



# **COMMUNE DE BELMONT- BROYE – SECTEUR LEHELLES**

Canton de Fribourg

**Modification partielle du PAL**

**Nouvelle zone spéciale pour un centre  
de traitement des déchets et de  
valorisation des matières secondaires**

**Rapport explicatif 47 OAT**

**Dossier d'enquête publique**

**Mars 2025**

# SOMMAIRE

|                  |  |                  |
|------------------|--|------------------|
| <b><u>1</u></b>  | <b><u>INTRODUCTION</u></b>   | <b><u>3</u></b>  |
| 1.1              | CONTEXTE   | 3                |
| 1.2              | HISTORIQUE DU SITE   | 4                |
| 1.3              | COMPOSITION DU DOSSIER   | 4                |
| <b><u>2</u></b>  | <b><u>PROJET DE CENTRE DE TRAITEMENT DES DÉCHETS ET DE VALORISATION DES MATIÈRES SECONDAIRES</u></b> | <b><u>5</u></b>  |
| 2.1              | HISTORIQUE PRÉALABLE DU PROJET   | 5                |
| 2.2              | PRÉSENTATION DU PROJET   | 5                |
| <b><u>3</u></b>  | <b><u>AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE</u></b>  | <b><u>7</u></b>  |
| 3.1              | CONFORMITÉ AUX PLANIFICATIONS SUPÉRIEURES  | 7                |
| 3.2              | JUSTIFICATIONS DE LA ZONE SPÉCIALE   | 9                |
| 3.3              | MODIFICATIONS DU PLAN D’AFFECTATION DES ZONES (PAZ)  | 22               |
| 3.4              | AUTRES ÉLÉMENTS FIGURANT AU PAZ  | 23               |
| 3.5              | AUTRES ÉLÉMENTS EN LIEN À LA ZONE SPÉCIALE   | 28               |
| 3.6              | MODIFICATIONS DU RÈGLEMENT COMMUNAL D’URBANISME (RCU)  | 31               |
| 3.7              | MODIFICATIONS DU PLAN DIRECTEUR COMMUNAL (PDCOM)   | 32               |
| <b><u>4</u></b>  | <b><u>AUTRES ÉTUDES</u></b>  | <b><u>33</u></b> |
| 4.1              | RAPPORT D’IMPACT SUR L’ENVIRONNEMENT   | 33               |
| 4.2              | DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE  | 33               |
| 4.2              | PROJET DE RACCORDEMENT À L’EAU POTABLE, AUX EAUX CLAIRES ET AUX EAUX USÉES                           | 33               |
| <b><u>5</u></b>  | <b><u>PROCÉDURE</u></b>  | <b><u>33</u></b> |
| 5.1              | EXAMEN PRÉALABLE ET ENQUÊTE PUBLIQUE   | 33               |
| <b><u>6</u></b>  | <b><u>PLAN D’AFFECTATION EN VIGUEUR (PAZ) : EXTRAIT</u></b>  | <b><u>35</u></b> |
| <b><u>7</u></b>  | <b><u>PLAN DES ÉLÉMENTS MODIFIÉS</u></b>   | <b><u>36</u></b> |
| <b><u>8</u></b>  | <b><u>NOUVEAU PLAN D’AFFECTATION DES ZONES (EXTRAIT)</u></b>   | <b><u>37</u></b> |
| <b><u>9</u></b>  | <b><u>RCU ANNOTÉ (EXTRAIT)</u></b>   | <b><u>38</u></b> |
| 9.1              | RCU EN VIGUEUR (APPROUVÉ PAR LA DIME LE 15.11.2023) – ARTICLES SUPPRIMÉS OU MODIFIÉS                 | 38               |
| 9.2              | NOUVEL ARTICLE RCU CONCERNANT LA ZONE SPÉCIALE   | 41               |
| <b><u>10</u></b> | <b><u>NOUVEAU RCU (EXTRAIT)</u></b>  | <b><u>43</u></b> |
| <b><u>11</u></b> | <b><u>PLAN DIRECTEUR COMMUNAL (PDCOM) : PLAN POUR APPROBATION</u></b>                                | <b><u>47</u></b> |
| <b><u>12</u></b> | <b><u>ANNEXES</u></b>  | <b><u>48</u></b> |

## 1 Introduction

### 1.1 Contexte

La société Immobilière Helvetia Environnement Holding SA (et ci-après IHEH) est propriétaire des parcelles 8757, 8894, 409b et 410b RF situées dans le secteur Léchelles de la commune de Belmont-Broye. Le site est situé à proximité de la ligne de chemin de fer et de la route cantonale « Route de Fribourg » entre les localités de Grolley et de Léchelles. Il prend place dans une vaste clairière et est entouré par un massif boisé à l'Ouest, au Nord et à l'Est.



Figure 1 : Vue aérienne du site (Source : portail cartographique cantonal)

La société IHEH souhaite valoriser ce secteur pour y accueillir un centre de traitement des déchets et de valorisation des matières secondaires (qui sera exploitée par la société Sogetri). Le site accueillera également des activités de l'entreprise Transvoirie (qui aura une aire de dépôt et des places de stationnement pour les camions sur le site).

Afin d'élaborer le dossier de modification du PAL concernant la mise en zone spéciale du secteur, la société IHEH a mandaté le bureau Urbasol SA pour l'accompagner dans ses démarches de planification, et réaliser les modifications du PAL nécessaires pour permettre la réalisation du projet. Le bureau CSD Ingénieurs SA est

mandaté pour adapter la demande de permis de construire, élaborer le rapport d'impact sur l'environnement (RIE) et réaliser les différentes études techniques complémentaires. Le bureau Doutaz architectes a été mandaté pour l'élaboration du projet architectural.

## 1.2 Historique du site

D'un point de vue historique, le site est marqué par la présence d'un ancien stock stratégique de produits pétroliers utilisé par la Confédération (Carbura AG). Les installations techniques ont en grande partie été évacuées (citernes aériennes, canalisations, etc.) et le site a fait l'objet d'une dépollution en 2007-2008. Les installations restantes, témoins de l'utilisation passée du site, sont principalement les quatre grands bassins apparemment étanches, l'accès routier et le raccordement ferroviaire, ainsi qu'un bâtiment et une galerie technique utilisée notamment pour la gestion des eaux du site.

L'aménagement du site de stockage, conjointement à celui de la route cantonale, a nécessité le comblement d'un petit vallon en limite Est. Le ruisseau qui traverse le site du Sud vers le Nord s'écoule aujourd'hui dans un tuyau qui traverse une couche de remblais de plusieurs mètres d'épaisseur.

## 1.3 Composition du dossier

Le dossier de modification du PAL de Léchelles contient :

- ◆ Le présent rapport 47 OAT et ses annexes ;
- ◆ Le PAZ en vigueur (sur la base de la version approuvée par la DIME le 15 novembre 2023 ; extrait) ;
- ◆ Le plan des éléments modifiés du PAZ ;
- ◆ Le nouveau PAZ (extrait) pour approbation de la DIME ;
- ◆ Le RCU annoté (sur la base de la version approuvée par la DIME le 15 novembre 2023 ; extrait) ;
- ◆ Le nouveau RCU pour approbation de la DIME (extrait) ;
- ◆ Le nouveau PDCom (extrait) pour approbation de la DIME.

Le dossier de modification du PAL intègre aussi le Rapport d'impact sur l'environnement (RIE) « Projet de centre de traitement des déchets et de valorisation des matières secondaires » et ses annexes.

Le dossier de modification du PAL de Léchelles est également accompagné des documents suivants (qui seront mis à l'enquête publique par procédure séparée mais simultanée) :

- ◆ Les documents relatifs à la demande de permis de construire du projet de centre de traitement des déchets et de valorisation des matières secondaires (dossier déposé parallèlement via la plateforme FRIAC) et ses annexes. Ce dossier comprend aussi le RIE qui figure également dans le dossier de modification du PAL.
- ◆ Le projet d'assainissement et distribution d'eau potable: collecteur d'eaux usées, conduite d'eau potable et station de surpression (dossier déposé parallèlement via la plateforme FRIAC).

---

## 2 Projet de centre de traitement des déchets et de valorisation des matières secondaires

---

### 2.1 Historique préalable du projet

---

Un premier projet « Parc de Léchelles », ayant pour but le développement d'un centre de tri, avait été initié en 2015, et la société IHEH avait mandaté le bureau CSD Ingénieurs SA (ci-après CSD) afin de mener à bien le projet.

Une première demande de permis de construire et d'autorisation d'exploiter a été déposée par la société Parc de Léchelles SA (aujourd'hui dissoute et reprise par la société Immobilière Helvetia Environnement Holding SA) en 2017 (FO n°8 et n° 12 du 24 février et 24 mars 2017, dossier n°17 6 0082). Il n'y a pas eu d'oppositions.

Dans sa décision, la Préfecture a soulevé certains points lacunaires, principalement du point de vue de la gestion des eaux, et n'a pas délivré de permis de construire. La Préfecture a donc octroyé un délai au requérant afin de compléter le dossier de demande de permis. Durant le délai, le requérant a informé la Préfecture que le projet allait être modifié et demandait ainsi un nouveau délai afin de présenter une modification de la demande de permis (avec mise à l'enquête complémentaire). Par courrier du 3 octobre 2017, la Préfecture a informé le requérant que la suite de la procédure était mise en suspens jusqu'à nouvelle avis sans que soit imparti un nouveau délai.

Entre-temps, le projet a évolué sur différents aspects sans que les bases principales de planification du site soient remises en cause. Pour cette raison, une modification de la demande de permis était prévue en 2019.

Cette demande de permis de construire et son complément ont été réalisés de façon à être conformes avec la zone d'activités, et la réglementation y relative du RCU, qui figurait dans la version provisoire du PAL de Léchelles mis à l'enquête publique en 2018. Cependant, dans le cadre de la procédure d'approbation partielle du PAL de Léchelles du 18 août 2021, la DAEC (désormais DIME) n'a pas approuvé le maintien de la zone d'activités sur les articles 8734, 8757, et 8894 (partiel) RF. Elle a toutefois proposé à la Commune d'analyser la possibilité de créer une zone spéciale pour permettre le développement du projet.

Comme préalablement mentionné, afin de répondre aux conditions émises par la DAEC, la société IHEH a engagé le bureau Urbasol SA pour l'accompagner dans ses démarches de planification, et réaliser les modifications du PAL nécessaires (mise en zone spéciale du secteur) pour permettre la réalisation du projet.

### 2.2 Présentation du projet

---

La société IHEH souhaite développer ses activités sur les parcelles 8757, 8894, 409b et 410b RF de Belmont-Broye (secteur Léchelles) dont elle est propriétaire. Le site sera divisé en différents secteurs selon les diverses activités prévues. Plusieurs entreprises (faisant partie de la holding IHEH) y seront actives :

- ◆ Transvoirie transportera les déchets et aura un dépôt et des places de stationnement pour les camions ;
- ◆ Sogetri exploitera le centre de traitement des déchets et de valorisation des matières secondaires ;

La majeure partie des activités concerne la réception, le tri et la valorisation des déchets, avec l'implantation d'un secteur papiers-cartons, d'un secteur bois de recyclage et d'un secteur de concassage, criblage et stockage de déchets de chantier minéraux. Deux bâtiments administratifs et abritant les locaux sociaux seront également construits. Une aire de lavage et une station-service compléteront les installations du site. Le bâtiment existant sera rénové. Le développement du site se fera en une seule phase.

Dans son état actuel, le site offre une configuration favorable à ce type d'activités. Il est au bénéfice d'un raccordement routier opérationnel, d'un raccordement au réseau ferroviaire à remettre en service, ainsi que d'une situation géographique favorable, au cœur de la Suisse et de l'Europe. Il est planifié de raccorder le site à l'infrastructure ferroviaire adjacente, afin de transporter une partie des déchets par le rail.

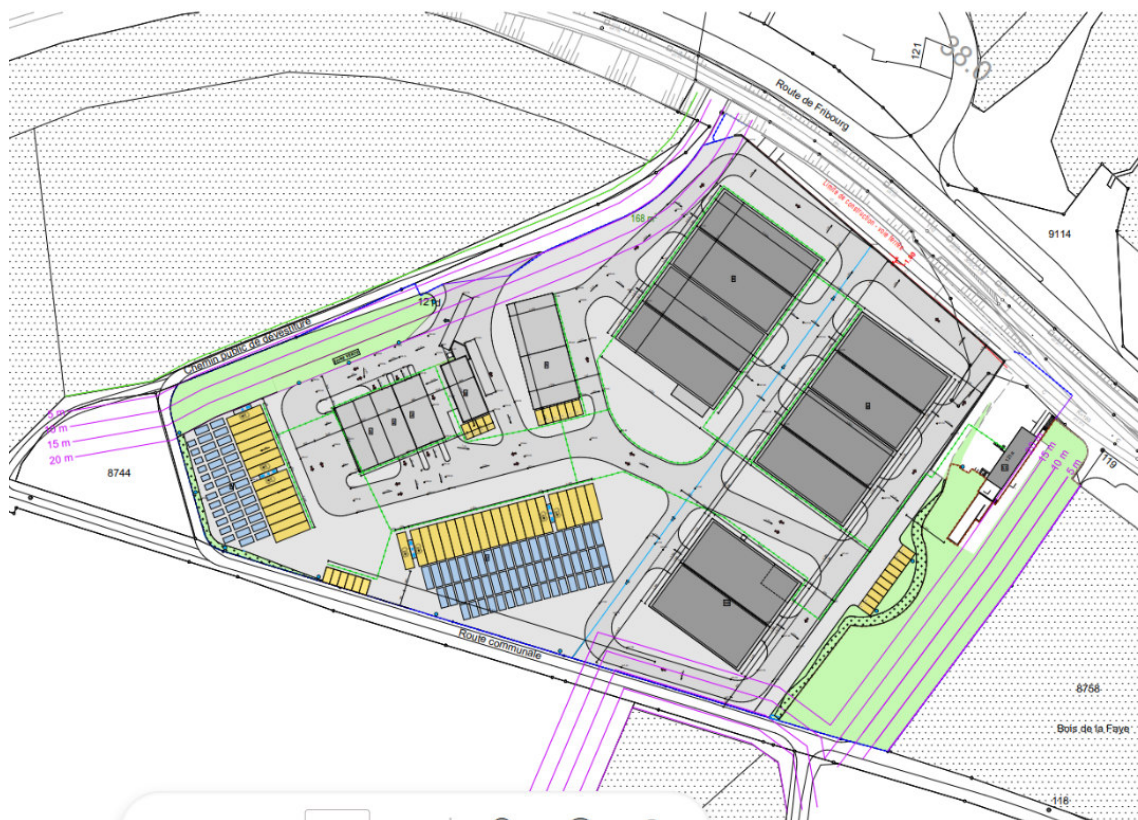


Figure 2 : Plan d'implantation du projet architectural (Source : projet architectural)

De plus amples informations techniques concernant le projet peuvent être consultées dans le Rapport d'impact sur l'environnement (RIE), sous le chapitre « description du projet ».

### 3 Aménagement du territoire

#### 3.1 Conformité aux planifications supérieures

##### Plan directeur régional de la Broye

Le plan directeur régional (PDR) du district de la Broye a été mis en consultation publique le 18 août 2023, pendant une durée de 3 mois et successivement adopté par AscoBroye le 7 février 2024. Le PDR fait actuellement l'objet de l'examen final des Services en vue de son approbation.

Le périmètre du projet à Léchelles est concerné par la stratégie régionale des zones d'activités. A ce sujet, le PDR propose son changement d'affectation en zone spéciale. La présente modification du PAL de Léchelles est donc conforme au PDR de la Broye.

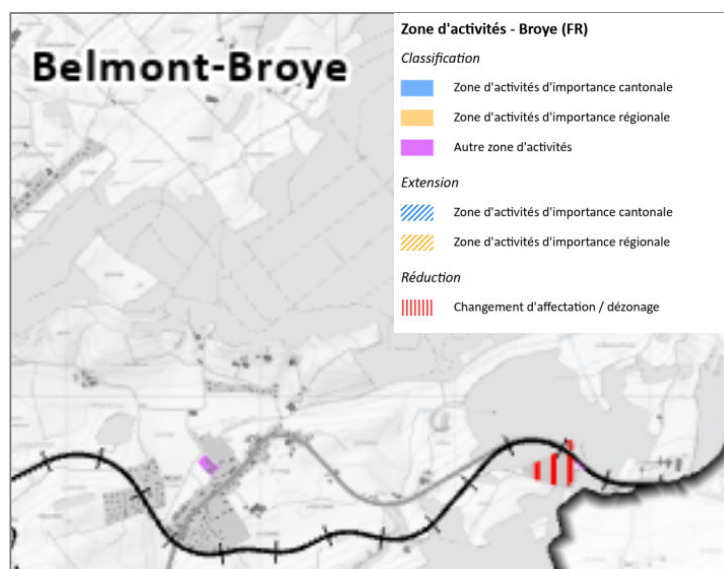


Figure 3 : PDR de la Broye, stratégie régionale pour les zones d'activités (Source : PDR de la Broye)

##### Révision du PAL de Belmont-Broye, secteur Léchelles

La révision générale du plan d'aménagement local (PAL) du secteur Léchelles de la commune de Belmont-Broye a été mise à l'enquête publique par parution dans la Feuille officielle (FO) n° 25 du 22 juin 2018. Un complément d'enquête a été publié dans la FO n° 28 du 21 septembre 2018. Dans son projet de révision de PAL mis à l'enquête publique en 2018, la Commune maintenait le site d'ex-Carbura en zone d'activités, sous l'affectation « zones d'activités II ». Le règlement communal d'urbanisme (RCU) identifiait la destination de la zone pour les activités en lien avec le tri, la récupération, la transformation, le traitement et le stockage des déchets.

Dans le cadre de la procédure du droit d'être entendu (DDE), la Direction de l'aménagement, de l'environnement et des constructions (DAEC), désormais Direction du développement territorial, des infrastructures, de la mobilité et de l'environnement (DIME) depuis 2022, a fait publier dans la FO n° 46 du 13 novembre 2020 les éléments du PAL qu'elle entendait ne pas approuver et ceux qu'elle comptait prendre dans sa décision finale d'approbation. Dans sa décision, la DAEC remettait en cause le maintien en zone d'activités des art. 8734, 8757 et 8894 (partiel) RF (secteur sur lequel doit s'implanter le projet de IHEH), sous prétexte d'un surdimensionnement des zones d'activités.

La commune de Belmont-Broye, dans son courrier de détermination du droit d'être entendu du mois de décembre 2020, s'est déterminée sur les points concernés par la publication effectuée par la DAEC. Elle y défendait le maintien de la zone d'activités sur le secteur afin de permettre le projet de centre de tri de déchets de s'y développer.

Dans le courant du mois de mars 2021, une séance entre la DAEC, le SeCA, la Commune et les promoteurs a permis de définir une marche à suivre afin de sauver la zone en question et de permettre le développement du projet prévu. La DAEC et le SeCA ont suggéré de définir une nouvelle zone spéciale (selon l'art. 18 LAT) au lieu de la zone d'activités actuellement en vigueur. Il s'agit pour cela de modifier le PAL de Léchelles. De plus, le SeCA a été d'accord de traiter la mise en zone spéciale dans le cadre d'une procédure de modification du PAL séparément du rapport au dossier du PAL concernant l'intégration des conditions d'approbation de la DAEC.

La Commune souhaitant soutenir le projet de IHEH, elle a écrit un courrier officiel à la DAEC (en juin 2021) dans lequel elle indiquait renoncer à la zone d'activités en faveur d'une zone spéciale sur le site ex-Carbura.

Le 18 août 2021, la DAEC a rendu sa décision d'approbation concernant le PAL de Léchelles. Dans le cadre de sa décision, la DAEC confirme ses prises de position précédentes en refusant le maintien en zone d'activités des art. 8757, 8734 (partiel) et 8894 (partiel) RF. Cependant, étant donné l'opportunité créée par des terrains ayant accès au rail et qui ont déjà été utilisés pour des activités industrielles, la DAEC reconnaissait que le projet d'usine de traitement et de recyclage des déchets est pertinent à cet emplacement vu son utilisation du rail. La DAEC a donc proposé à la Commune de se tourner vers la création d'une zone spéciale qui permettra au projet d'aboutir et de bénéficier d'un emplacement idéal, à condition que la Commune démontre qu'il s'agit bien d'une zone spéciale au sens de l'art.18 LAT afin qu'elle puisse être créée. En ce sens, seule la superficie qui correspond à l'emprise de la demande de permis de construire déposée pourra être proposée en zone spéciale.

Depuis, la Commune de Belmont-Broye a décidé de finaliser le dossier du PAL de Léchelles, sans attendre que le présent dossier de modification du PAL soit terminé (et cela conformément à l'accord pris préalablement avec le SeCA). La finalisation du PAL concernait notamment l'intégration des décisions de la DAEC exprimées dans sa décision d'approbation du 18 août 2021. Ce dossier du PAL a été mis à l'enquête publique par parution dans la FO n° 7 du 18 février 2022. Dans cette version finale du PAL, il a été décidé de faire figurer la zone concernée par le projet comme étant toujours affectée à la zone d'activités. Toutefois, il a été clairement mentionné, au PAZ et dans le rapport explicatif 47 OAT, que cette zone devait faire l'objet d'une décision différée et que le présent dossier de modification du PAL devra notamment garantir la mise en zone spéciale du périmètre.

En date du 15 novembre 2023, la DIME a approuvé le PAL de Léchelles, tout en refusant le maintien des articles 8734, 8757 et 8894 (partiel) RF en zone d'activités. La DIME refuse le maintien de l'art. 8734 (partiel) RF en zone d'activités qui n'est plus occupé par de l'activité. L'habitation située sur cette parcelle reste toutefois au bénéfice de la garantie de la situation acquise. Pour le solde de la zone d'activités, la DIME accepte qu'il puisse faire l'objet d'une modification du PAL, en faveur d'une zone spéciale, dont l'approbation se fera ultérieurement.

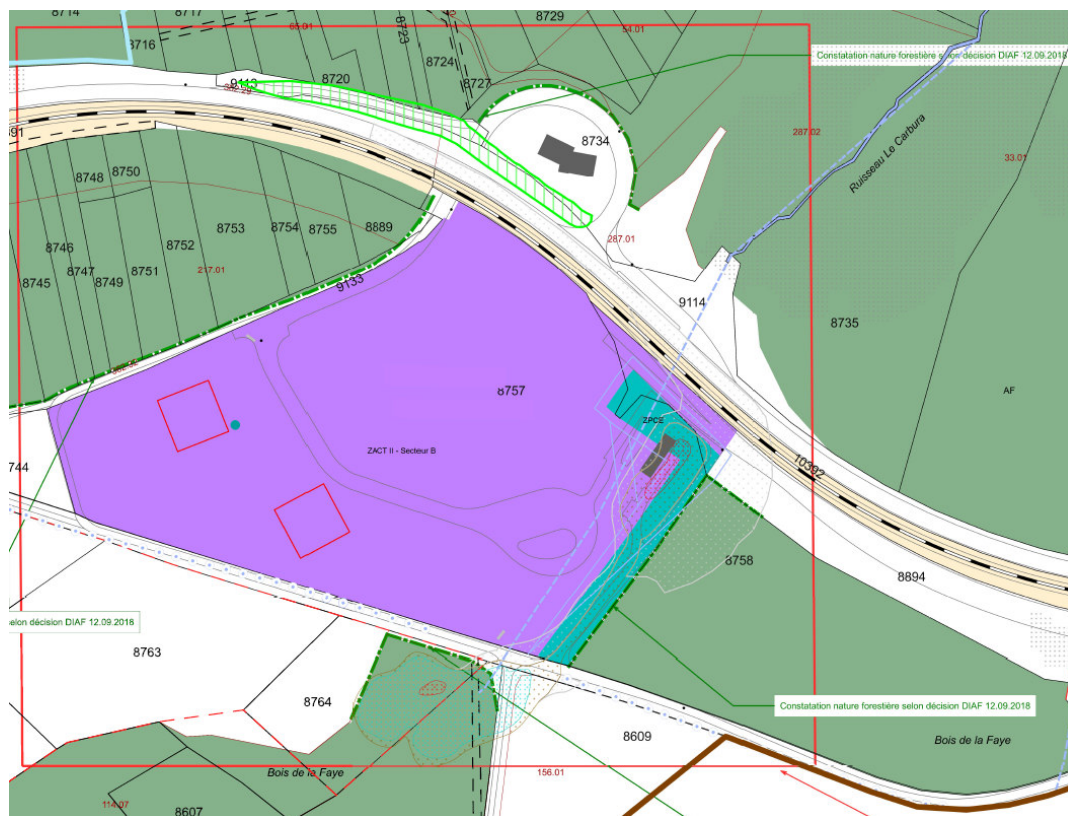


Figure 4 : Extrait du PAZ de Léchelles approuvé par la DIME le 15 novembre 2023

Le présent dossier de mise en zone spéciale sert donc à répondre aux décisions de la DIME afin de mettre définitivement en conformité le nouveau projet avec une affectation adéquate.

Finalement, il est important de rappeler que la Commune de Belmont-Broye a entamé les travaux d'harmonisation de son RCU en 2023. Ce processus a notamment permis d'unifier et harmoniser le contenu des RCU des 4 villages (Domdidier, Dompierre, Léchelles et Russy) dans un seul RCU valable pour toute la Commune fusionnée de Belmont-Broye. Fin décembre 2023, le RCU harmonisé a été transmis aux Services de l'Etat du Canton de Fribourg pour la procédure d'examen préalable. Toutefois, en date du 26 janvier 2024, le SeCA a communiqué à la Commune son impossibilité d'entrer en matière, vu que le RCU devrait être adapté dans le cadre d'une procédure complète d'harmonisation ce qui implique une révision et une adaptation de tous les documents du PAL à l'échelle de la commune de Belmont-Broye. Ces travaux démarreront après l'approbation du PAL de Domdidier, probablement en 2025. Sur la base de ce constat, la procédure d'harmonisation du PAL de Belmont-Broye aura lieu après la mise à l'enquête publique de la présente modification.

### 3.2 Justifications de la zone spéciale

#### Critères justificatifs pour la zone spéciale

L'art. 18 LAT prévoit que le droit cantonal puisse permettre d'autres zones d'affectation pour de projets de nature spéciale. Le Canton de Fribourg suggère de travailler des zones spéciales pour des projets qui ne se trouvent pas en continuité d'une zone à bâtir existante et qui sont donc souvent éloignés des centres villages. Le Canton accepte la planification de zones spéciales à condition que l'emplacement du projet soit imposé par sa

destination. Le présent chapitre sert donc à expliciter les éléments justificatifs par rapport à la localisation du projet de centre de tri et recyclage des déchets.

Le premier élément justificatif est lié au fait que le projet en question n'empiète pas sur une zone agricole exploitée, mais plutôt sur une friche industrielle. Comme constaté au chapitre 1.2 du présent rapport, le site a été longuement exploité par des activités industrielles (ancien stock stratégique de produits pétroliers utilisé par la Société Carburas AG). Le nouveau projet permettra donc la requalification d'une ancienne zone industrielle.

Un deuxième élément important pour justifier l'emplacement des activités en lien à la zone spéciale est lié à la nécessité, pour les futures entreprises, d'exploiter le rail. En effet, il est planifié de raccorder le site à l'infrastructure ferroviaire, afin de transporter une partie des déchets et des matières secondaires valorisées par le rail. Pour cela, le raccordement existant doit être remis en fonction.

A ce propos, une convention a été signée (le 10 mai 2019 avec un avenant au contrat du 19 novembre 2020, voir document en annexe au chapitre 12) entre la société Helvetia Environnement SA et les CFF concernant le raccordement de la voie n° 1 à la pleine voie Léchelles-Grolley pour une durée indéterminée. Le contrat a permis aux parties de définir, entre autres, le régime de propriété, la conservation, l'exploitation, le démantèlement et la répartition des coûts du dispositif de raccordement et de la voie de raccordement. Les CFF rappellent, qu'en accord avec les termes négociés avec l'OFT, ce raccordement peut être maintenu pour autant qu'un trafic de 720 wagons, ou 12'000 tonnes, soit atteint annuellement. Selon Helvetia Environnement, le tonnage exigé devrait être atteint sans difficulté. Les CFF rendent également attentive la société Helvetia Environnement que la mise en service de la modernisation de la ligne entre Payerne et Fribourg est planifiée à l'horizon 2027-2030. Le raccordement de la zone spéciale est aussi concerné par cette modernisation.

Selon les informations disponibles sur le site internet des CFF, une procédure d'approbation des plans (PAP) pour des installations ferroviaires a été lancée pour le lot 3 (Cheyres-Châbles-Payerne-Givisiez) du projet de modernisation des lignes de la Broye, avec une mise à l'enquête publique qui a eu lieu du 16 janvier au 14 février 2023. Le raccordement à la ligne CFF de la zone spéciale n'est pas soumis à une procédure PAP, conformément à l'art. 1a « Etablissement et modification de constructions ou d'installations non soumis à l'approbation » de l'Ordonnance fédérale sur la procédure d'approbation des plans des installations ferroviaires (OPAPIF). Ce constat a été confirmé par les CFF à Helvetia Environnement. Dans son préavis, les CFF demandait également de compléter l'analyse en lien au raccordement ferroviaire avec un concept d'exploitation du système traitant des volumes du transport ferroviaire, des horaires, de la fréquence des transports ainsi que de l'éclairage pour les transports de nuit. Helvetia Environnement nous a communiqué que certains de ces éléments sont toujours en cours de négociation. A ce propos, un courrier (voir image ci-dessous) a été transmis par CFF Cargo à Helvetia Environnement. Dans ce courrier, les CFF affirment que le raccordement est techniquement réalisable et que la desserte se fera probablement la nuit depuis Payerne. Les CFF recommandent également l'électrification de la voie de raccordement. D'autres éléments économiques doivent toutefois encore être discutés auprès des CFF avant la desserte de matériaux en 2030.

Olivier Kernen  
Helvetia Environnement SA  
Avenue Industrielle 14 – CP 1221  
CH-1227 Carouge

À Olten, le 10 Juillet 2024

**Desserte de la future plateforme entre Léchelles et Grolley (Canton de Fribourg)**

Monsieur Kernen,

Nous vous remercions pour votre demande concernant la future desserte de votre plateforme. Nous avons pu discuter du projet lors de séances de travail.

Nous serions évidemment ravis de répondre à vos besoins de transports ferroviaires et de pouvoir desservir le site par le rail. La desserte ferroviaire de votre site à Léchelles est techniquement réalisable : CFF Cargo est en effet représentée dans cette région avec de l'équipement et du personnel. La desserte se fera probablement la nuit depuis Payerne.

Afin de permettre une desserte efficiente nous vous recommandons néanmoins d'envisager l'électrification de la voie de raccordement, ce qui permettrait d'optimiser l'import de chaque desserte.

Nous essayons toujours de construire notre offre avec nos ressources de manière économique et flexible selon les besoins du marché. Ainsi, les aspects économiques doivent encore être discutés entre nous avant la desserte de matériaux en 2030.

Nous restons à votre disposition pour toute question.

Meilleures salutations



Claudia Schwab  
Logistique de construction et recyclage  
CFF Cargo



Félix Weber  
Responsable Planification Concepts stratégiques  
CFF Cargo

CFF Cargo SA  
Vente  
Bahnhofstrasse 12 · 4600 Olten · Suisse  
Téléfon +41 79 766 86 84  
olivier.mahe@sbbcargo.com · www.sbbcargo.com

Figure 5 : Courrier CFF Cargo du 10 Juillet 2024

Dans le cadre de son préavis d'examen préalable, le Service de la mobilité (SMo) demandait une garantie afin que le transport des matériaux traités se fasse au maximum par le rail et que donc l'article RCU de la zone spéciale soit complété avec une prescription allant dans ce sens. Pour cette raison, une prescription a été rajoutée à l'article 25 du RCU qui exige désormais que « un minimum de 50% du tonnage des déchets en flux sortant doit transiter par le rail ». Comme annoncé dans le paragraphe précédent, le raccordement au rail sera probablement opérationnel à partir de 2030 ; pour cette raison le transport de 50% du tonnage des déchets en flux sortant sera assuré à partir de 2030, et 55 % à partir de 2035.

Cette condition ne peut pas être exigée pour le flux entrant de déchets, vu que ce dernier se fera essentiellement par route, avec le transport des déchets assuré par des poids lourds depuis les déchetteries qui ne disposent pas d'un raccordement au rail. Dans l'attente de la fin des travaux de modernisation de la ligne ferroviaire (attendue au plus tôt entre 2027 et 2030) qui garantira également la mise en service du raccordement ferroviaire au site de Léchelles, tous les déchets traités seront acheminés par la route.

Le troisième élément découle de la nécessité d'affecter à la zone spéciale seulement la superficie qui correspond à l'emprise de la demande de permis de construire. Pour rappel, le secteur B de la zone spéciale (destiné principalement au raccordement ferroviaire) a fait l'objet d'un préavis favorable de la part du SeCA dans son préavis d'examen préalable. En revanche, le SeCA demandait à ce que le secteur A de la zone (destiné principalement aux activités en lien avec le tri, la récupération, le traitement, le stockage, la valorisation des déchets et de matières secondaires) soit précisé et justifié afin qu'il se superpose au projet présenté dans la

demande de permis de construire, sans inclure aucune surface superflue ne répondant pas aux besoins spécifiques des entreprises ni des surfaces à prévoir pour des extensions futures.



Figure 6 : Délimitation du secteur A de la zone spéciale en fonction des besoins du projet (Source : projet architectural)

Comme nous le constatons dans l'image ci-dessus, le secteur A inclut exclusivement les installations indispensables au fonctionnement du centre ainsi que les aires de circulation, les places de stationnement et les surfaces vertes (biotopes).

Le périmètre de la zone se cale donc avec précision sur le projet inclus dans la demande de permis de construire, sans intégrer des surfaces « inutiles » ou prévues pour un développement ultérieur. La délimitation du secteur A tient également compte du « plan des modifications pour accès » du 2 octobre 2019 élaboré par le bureau Hirsiger et Péclard (voir aussi chapitre 3.5).

### **Besoin concret et urgent et intérêt public du projet**

Les sociétés Sogetri SA et Transvoirie SA, qui font partie de la société Immobilière Helvetia Environnement Holding SA, exploitent actuellement un centre de tri et recyclage de déchets à Avry. Le centre se trouve dans la zone d'activités à Rosé.

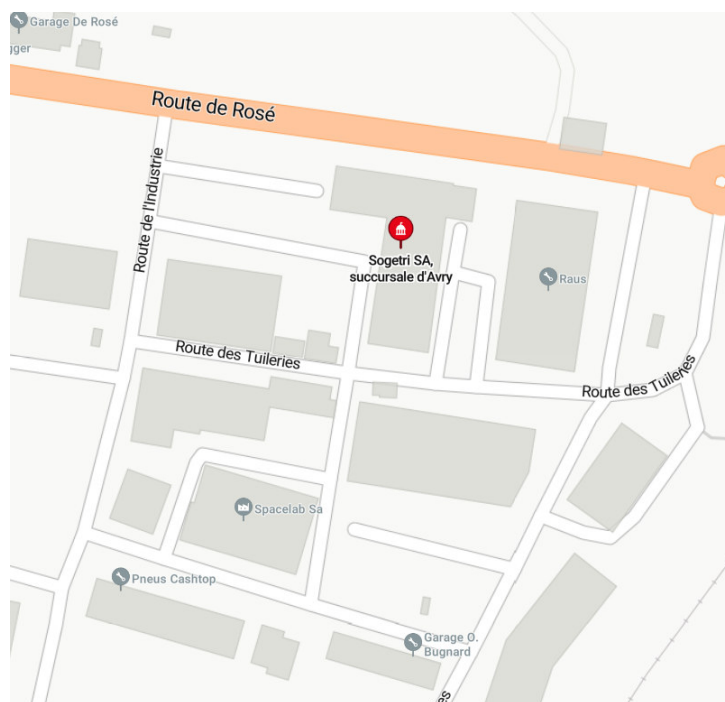


Figure 7 : Emplacement de la succursale Sogetri SA à Rosé

Ces sociétés sont actuellement en location à Rosé et le site est, en termes de surface, trop petit pour répondre aux exigences d'un marché grandissant, empêchant tout potentiel de développement ou d'agrandissement. Pour ces raisons, les promoteurs sont dans l'urgence de trouver un emplacement alternatif pour les activités localisées à Avry. Pour ce faire, ils ont cherché un site présentant les mêmes caractéristiques que celui de Rosé, c'est à-dire une surface plus grande, localisée à proximité du rail et éloigné des zones d'habitation. Leur choix est donc tombé sur le site « ancien Carbura » à Léchelles que, moyennant une mise en zone spéciale, répondra parfaitement à leurs besoins.

Le site de Léchelles, n'étant pas trop éloigné de celui de Rosé, permettra de satisfaire les besoins des mêmes clients, dans le même bassin d'alimentation. La Région de la Broye soutient le développement du projet qui offrira à la population et aux entreprises broyardenes la possibilité de disposer d'un centre de tri et valorisation des déchets de proximité, performant et à la pointe. La Commune de Belmont-Broye est également intéressée au développement du projet sur ses terres, considérant que la commune connaît un développement démographique et économique qui l'oblige à être sensible au fait de trouver des solutions pour gérer un volume de déchets en constante croissance. De plus, le projet est prévu pour répondre à un intérêt public prépondérant qui est celui d'apporter une réponse aux enjeux de valorisation et au recyclage des déchets tout en contribuant à favoriser une économie circulaire.

#### **Analyse d'autres sites potentiels dans la Broye et dans l'Agglomération de Fribourg**

Dans le cadre de l'examen préalable, le SeCA a demandé de démontrer qu'aucun autre site potentiel répondant aux mêmes critères de localisation (besoins en surface de la zone spéciale (secteurs A et B) pour le projet : environ 43'300 m<sup>2</sup>, proximité à une ligne de chemin de fer pour garantir le raccordement du site et éloignement aux centres et aux zones d'habitation sensibles considérant les nuisances générées par les activités prévues) était disponible pour répondre aux besoins spécifiques du projet de centre de traitement des déchets et de valorisation des matières secondaires. Pour ce faire, et en accord avec le SeCA, nous avons décidé d'analyser les réserves en zones d'activités (les seules zones à bâtir dont la destination de l'affectation serait conforme au

projet) à l'échelle régionale, plus précisément dans le périmètre du district de la Broye, sur la base des critères de localisation susmentionnés.

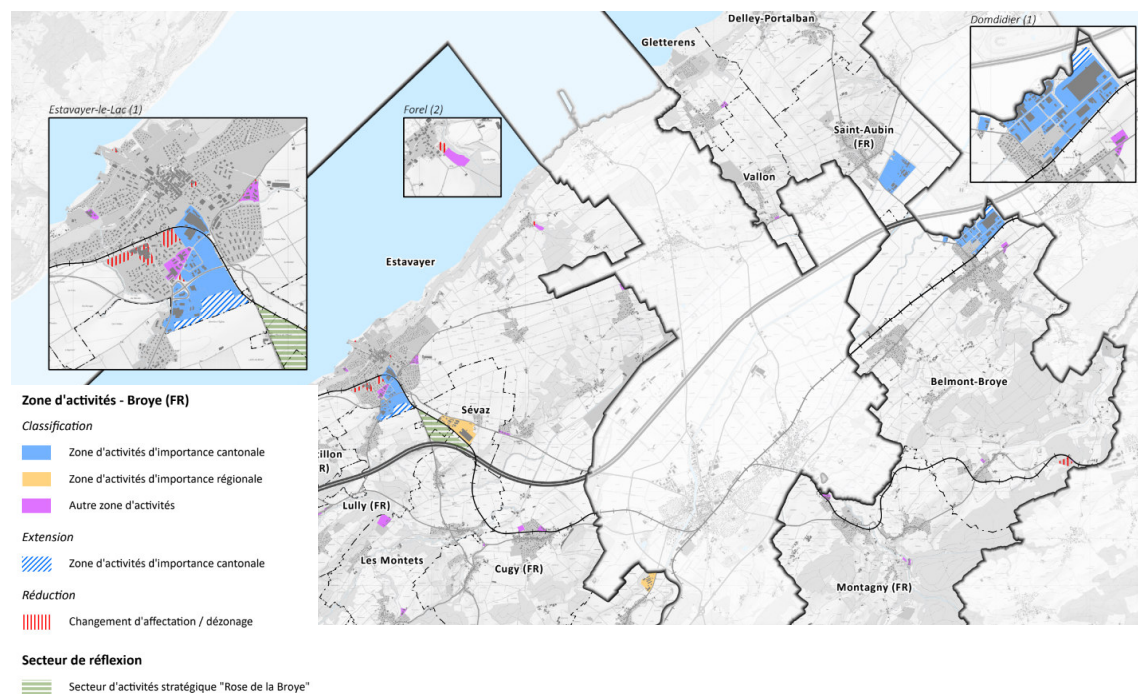
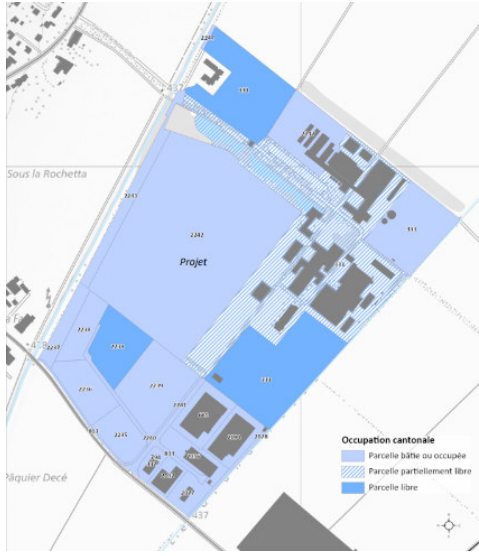
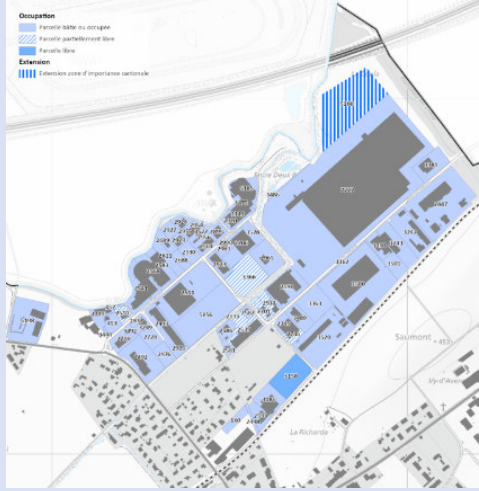
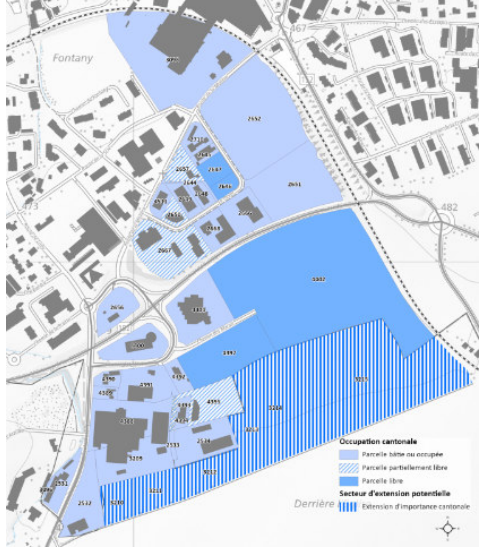

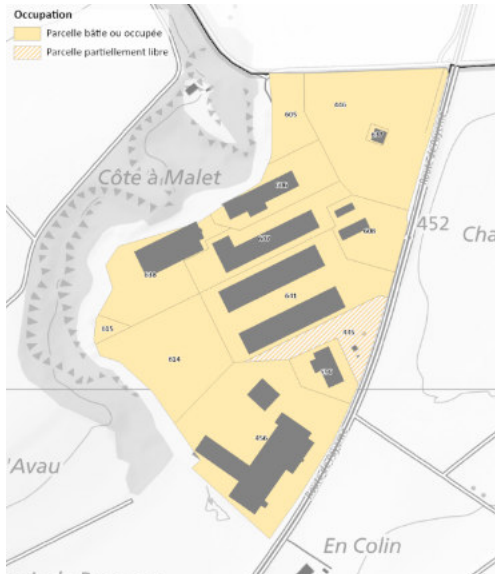


Figure 8 : Extrait de la carte sectorielle zones d'activités (Source : PDR Broye fribourgeoise)

Le PDR de la Broye a été adopté par l'Association régionale AscoBroye, en 2024, avant son approbation finale. La carte ci-dessus met en évidence les zones d'activités légalisées dans la région ainsi que la stratégie régionale en matière d'extensions futures et de dézonages ou changements d'affectation. L'annexe 1 du PDR, quant à lui, procède à une analyse fine des caractéristiques de chaque zone (surfaces construites ou mobilisables, accessibilité, état de l'équipement, etc.). Les fiches de chaque zone d'activités intégrées à cette annexe nous servent donc à analyser si d'autres zones pourraient répondre aux critères de localisation nécessaires à l'entreprise.


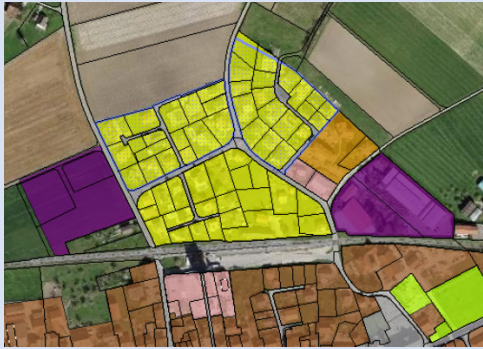
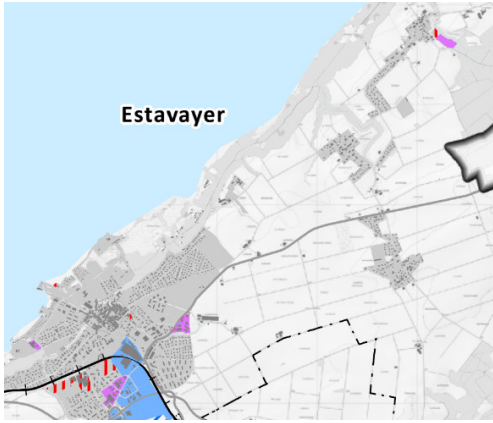
Zones d'activités d'importance cantonale ou régionale :

| Nom de la zone   | Extrait de la carte  | Critères de localisation nécessaires au projet |   |                                    |
|--|--|--|---|------------------------------------|
|  |  | Surface mobilisable *                          | Proximité à une ligne ferroviaire et raccordement au fret | Proximité à des zones d'habitation |
| Zone d'activités d'importance cantonale St-Aubin (AgriCo)      |  <p>Occupation cantonale</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Parcelle bâtie ou occupée</li> <li>Parcelle partiellement libre</li> <li>Parcelle libre</li> </ul>   | 60'978 m2                                      | Non   | Non                                |
| Zone d'activités d'importance cantonale Domdidier (Le Paquier) |  <p>Occupation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Parcelle bâtie ou occupée</li> <li>Parcelle partiellement libre</li> <li>Parcelle libre</li> </ul> <p>Extension</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Extension zone d'importance cantonale</li> </ul> | 20'642 m2                                      | Oui   | Oui                                |

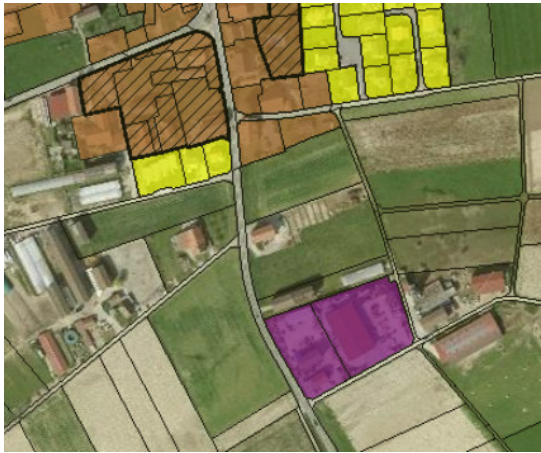
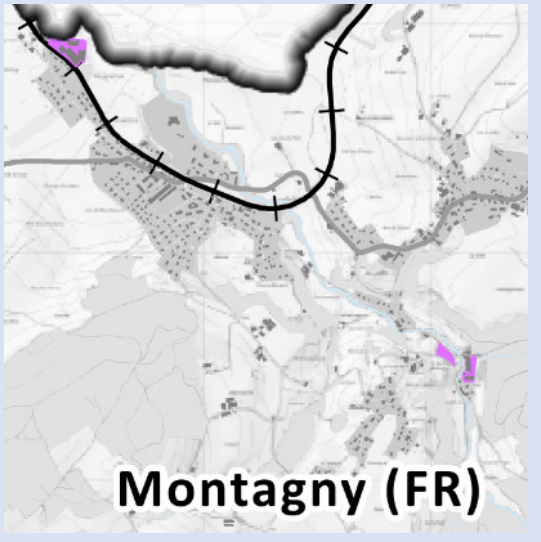

|   |   |                         |  |                   |
|---|---|-------------------------|--|-------------------|
| <p><b>Zone d'activités d'importance cantonale Estavayer (Plein Sud)</b></p> |    | <p><b>42'000 m2</b></p> | <p><b>Raccordement partiel au fret</b></p>                                       | <p><b>Oui</b></p> |
| <p><b>Zone d'activités d'importance régionale Sévaz</b></p>                 |   | <p><b>0 m2</b></p>      | <p><b>Proximité à une ligne ferroviaire mais aucun raccordement au fret.</b></p> | <p><b>Oui</b></p> |
| <p><b>Zone d'activités d'importance régionale Fétigny</b></p>               |  | <p><b>2'091 m2</b></p>  | <p><b>Non</b></p>  | <p><b>Non</b></p> |

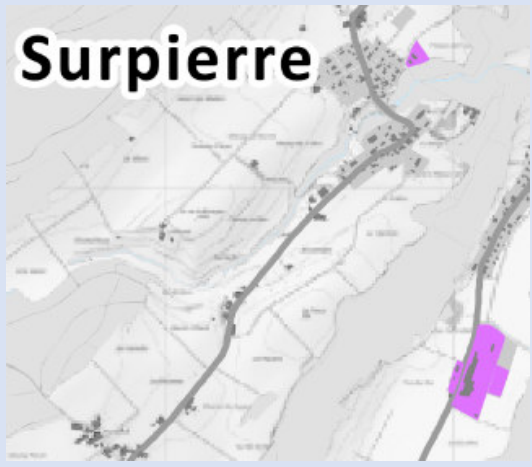

\*la surface mobilisable intègre exclusivement les surfaces libres à disposition des nouvelles entreprises. Les surfaces considérées comme réserves pour l'extension des entreprises existantes ne sont pas prises en compte parce qu'elles ne sont pas disponibles.

**Zones d'activités d'importance locale :**

| Nom de la zone                                  | Extrait de la carte   | Critères de localisation nécessaires au projet |   |                                    |
|---|---|--|---|------------------------------------|
|   |   | Surface mobilisable *                          | Proximité à une ligne ferroviaire et raccordement au fret | Proximité à des zones d'habitation |
| Zone d'activités d'importance locale Léchelles  |   | 49 m2  | Non   | Oui                                |
| Zones d'activités d'importance locale Cugy      |  | 13'042 m2                                      | Proximité à une ligne ferroviaire                         | Oui                                |
| Zones d'activités d'importance locale Estavayer |  | 18'836 m2                                      | Non   | Principalement oui                 |



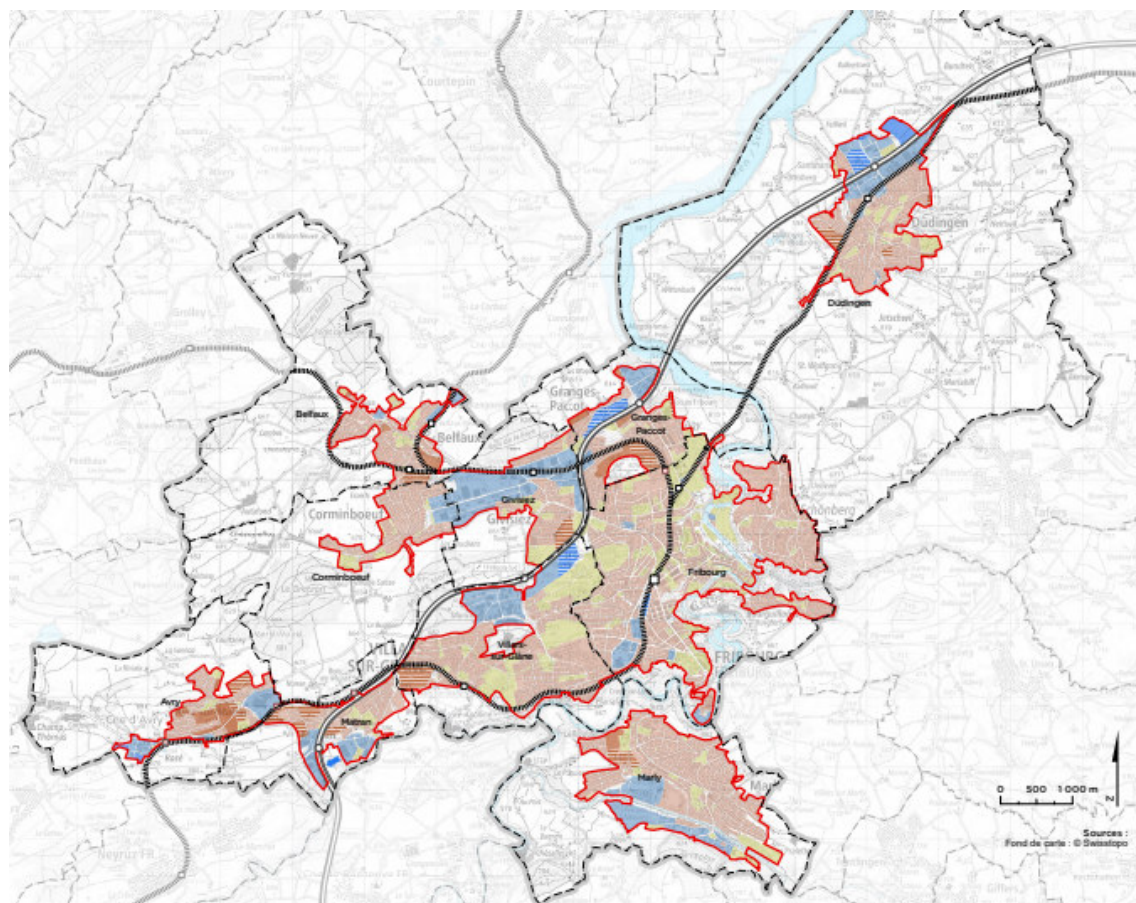
|   |   |                 |   |  |
|---|---|-----------------|---|--|
| <p>Zone d'activités d'importance locale<br/>Ménières</p>  |                        | <p>0 m2</p>     | <p>Non</p>  | <p>Non</p>   |
| <p>Zones d'activités d'importance locale<br/>Montagny</p> |  <p>Montagny (FR)</p> | <p>8'288 m2</p> | <p>Proximité à une ligne ferroviaire pour la zone à Cousset. mais pas pour les autres</p> | <p>Oui pour la zone à Cousset, non pour les autres</p> |
| <p>Zone d'activités d'importance locale<br/>Nuvilly</p>   |                      | <p>0 m2</p>     | <p>Non</p>  | <p>Oui</p>   |

|  |  |             |            |  |
|--|--|-------------|------------|--|
| <p>Zones d'activités d'importance locale<br/>Surpierre</p> |   | <p>0 m2</p> | <p>Non</p> | <p>Oui pour la zone à Surpierre, non pour la zone à Villeneuve</p> |
| <p>Zone d'activités d'importance locale Vallon</p>         |  | <p>0 m2</p> | <p>Non</p> | <p>Oui</p>   |

*\*la surface mobilisable intègre exclusivement les surfaces libres à disposition des nouvelles entreprises. Les surfaces considérées comme réserves pour l'extension des entreprises existantes ne sont pas prises en compte parce qu'elles ne sont pas disponibles.*

À la suite de cette analyse, nous constatons qu'aucune zone d'activités broyarde ne répond, de manière cumulative, aux critères de localisation exigés par l'entreprise pour son projet de centre de traitement des déchets et de valorisation des matières secondaires.

Compte tenu du fait que les clients de la société Helvetia environnement se localisent également dans l'agglomération de Fribourg, pour compléter l'analyse, nous avons également regardé, de manière plus sommaire, les réserves en zone d'activités présentes dans le tissu de l'agglomération, sur la base des données disponibles intégrées au projet d'agglomération de Fribourg de 4<sup>ème</sup> génération (PA4), approuvé par la Confédération.



| Territoire d'urbanisation: étape 1 d'urbanisation  | Territoire d'investigation: étape 2 d'urbanisation  | Autres éléments   |
|--|---|---|
| <p>Zone à bâtir existante:<br/>densification (affectation indicative)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #c08080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Zone résidentielle ou mixte</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #00a0e0; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Zone d'activités;</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #90ee90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Zone d'activités en cours de reconversion</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #90ee90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Zone d'intérêt général ou libre</li> </ul> | <p>Extensions priorité 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #c08080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Résidentiel, mixte et autres</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #00a0e0; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Activités</li> </ul> <p>Extensions priorité 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #c08080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Résidentiel, mixte et autres</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #00a0e0; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Activités</li> </ul> <p>Direction d'extension</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #00a0e0; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Activités</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 2px solid red; margin-right: 5px;"></span> Limite d'urbanisation</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #cccccc; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Urbanisation existante hors de la limite d'urbanisation</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Périmètre institutionnel</li> </ul> |

Figure 9 : Extrait du PA4 de Fribourg, territoire d'urbanisation et zones d'activités légalisées en bleu (Source : PA4 Fribourg)

La stratégie du PA4 en lien aux zones d'activités (voir stratégie U7 zones d'activités) vise à encourager le maintien des activités industrielle et artisanales compatibles avec une urbanisation compacte (avec flux de marchandises modérées et faibles nuisances sonores et olfactives) et à limiter les implantations d'activités commerciales et administratives.

En analysant l'emplacement des zones d'activités légalisées, répondant aux critères de localisation recherchés par les promoteurs du projet à Léchelles, nous constatons que seulement les communes d'Avry (zone « Avry-centre »), Fribourg (zone des « Daillettes »), Düdingen (zone d'activités d'importance cantonale « Birch », Givisiez/Corminbœuf (zone d'activités d'importance cantonale « CIG ») répondent au critère fondamental de proximité à une ligne ferroviaire. Pour rappel, la zone d'activités à Avry-centre a fait l'objet d'un changement d'affectation en zone de centre et son développement, de nature mixte, a été défini dans le cadre du Plan d'aménagement de détail « Avry-centre ». En ce qui concerne les deux zones d'activités d'importance cantonale (Düdingen et Givisiez) elles disposent encore de réserves importantes en zone d'activités. Cela dit, ces zones se

trouvent à proximité immédiate des zones d'habitation et ne seraient pas conformes au critère d'éloignement de ces zones recherchées par les promoteurs. En outre, comme nous l'avons préalablement constaté, le PA4 veut éviter l'implantation d'entreprises génératrices de nuisances sonores et olfactives avec flux de marchandises dans les zones d'activités.

En ce qui concerne la zone d'activités des « Daillettes », elle ne dispose pas des réserves adéquates pour répondre au besoin du projet et, en outre, elle est située à proximité de plusieurs zones d'habitation. Selon l'étude économique lancée en 2018 par l'Agglomération de Fribourg pour ses zones d'activités, les réserves sont presque nulles et le potentiel de densification est estimé à environ 2 ha (pour rappel Helvetia Environnement SA nécessite environ 43.3 ha pour son projet).

A la lumière de cette analyse, nous constatons qu'aucune zone d'activités situées dans l'Agglomération de Fribourg répond, de manière cumulative, aux critères de localisation exigés par l'entreprise pour son projet de centre de traitement des déchets et de valorisation des matières secondaires.

### 3.3 Modifications du Plan d'affectation des zones (PAZ)

Les modifications suivantes figurent au plan des éléments modifiés au chapitre 7.

#### MODIFICATION 1

**De zone d'activités II en zone spéciale centre de tri des déchets (art. 8757 et 8894 partiels RF ; surface : 36'547 m<sup>2</sup>)**

Cette mise en zone spéciale sert à classer la quasi-totalité de la parcelle 8757 ainsi qu'une partie de la parcelle 8894 en zone spéciale afin de permettre le développement du projet prévu par les promoteurs.

#### MODIFICATION 2

**De zone de protection du cours d'eau en zone spéciale centre de tri des déchets (art. 8757 et art. 8894 partiels RF ; surface : 2'442 m<sup>2</sup>)**

La zone de protection du cours d'eau est mise en zone spéciale. En effet, la zone de protection du cours d'eau servait à mettre sous protection l'espace réservé aux eaux (ERE) du cours d'eau sous tuyaux « Les Baumes ». Or avec la nouvelle délimitation de la distance de construction effectuée pour ce cours d'eau, la zone de protection devient caduque (voir chapitre 3.4 du présent rapport). Dans ce secteur, le projet de développement de la zone spéciale prévoit notamment la création d'une surface dédiée aux aménagements naturels et aux biotopes humides. De plus, une convention avec la commune a été signée et règle la participation d'IHEH pour une mesure de compensation écologique en remplacement de la remise à ciel ouvert du cours d'eau qui n'est techniquement pas possible en raison de la profondeur du cours d'eau.

#### MODIFICATION 3

**De zone agricole en zone spéciale centre de tri des déchets (art. 8894 partiel, art. 409 b RF et art. 410 b RF ; surface : 4'342 m<sup>2</sup>)**

Le changement en question permettra d'affecter la partie adjacente à la ligne de train CFF tout en garantissant le raccordement du centre de tri des déchets à la ligne ferroviaire.

#### **MODIFICATION 4**

##### **Nouveaux secteurs de zone spéciale centre de tri des déchets (secteur A constructible, secteur B : indice de construction non applicable)**

La zone spéciale prévoit deux sous-secteurs : un secteur A, à l'intérieur duquel le projet de centre de tri des déchets devra se développer et un secteur B, prévu pour le raccordement du site à la ligne ferroviaire des CFF.

#### **MODIFICATION 5**

##### **Suppression du périmètre de protection de la nature (biotope d'importance cantonale)**

La suppression du périmètre de protection de la nature concernant le site à batraciens d'importance cantonale, objet itinérant (FR 605) « L'Essert » sera compensée par la création d'un biotope humide (mis sous protection par un périmètre de protection de la nature) prévu à l'Est de l'art. 8757 RF (voir modification 6 PAZ et chapitre 3.4 du présent rapport).

#### **MODIFICATION 6**

##### **Création de deux nouveaux périmètres de protection de la nature (PPN4 -3'133 m<sup>2</sup> et PPN5 -1'320 m<sup>2</sup>)**

Deux nouveaux périmètres de protection de la nature (PPN) sont prévus à l'intérieur de la zone spéciale. Le PPN4 garantit la mise sous protection du futur biotope humide qui sert à compenser la disparition du site à batraciens d'importance cantonale à l'Est de la zone spéciale « Ex Carbura », objet itinérant (FR 605) « L'Essert » tandis que le PPN5 sert à mettre sous protection une prairie à l'extrémité Ouest de la zone spéciale.

#### **MODIFICATION 7**

##### **Modification de l'Aire Forestière sur la base de la mise à jour de la constatation forestière « Bois de la Faye »**

Cette modification concerne le report au PAZ de la modification de l'aire forestière (articles 8758, 8894, 849, 409b et 410b RF) résultant de la mise à jour de constatation de la nature forestière autour du massif forestier du « Bois de la Faye » (approuvée par la DIAF le 9 avril 2024) ainsi que la correction de la limite forestière y relative.

#### **MODIFICATION 8**

##### **De zone d'activités II en zone agricole (art. 8757 partiel RF ; surface : 745 m<sup>2</sup>)**

Ce changement d'affectation vers la zone agricole sert à clarifier l'affectation de la surface de l'ancienne zone d'activité II qui n'est pas reprise dans le périmètre de la Zone spéciale de Tri.

### **3.4 Autres éléments figurant au PAZ**

---

#### **Site à batraciens d'importance cantonale**

Le PAZ de Léchelles mettait sous protection, comme périmètre de protection de la nature, le site à batraciens, objet itinérant (FR 605) « L'Essert ». Selon le RCU de Léchelles, « aucune construction ou installation nouvelle, ne pouvait être admise à cet emplacement ».

L'abandon des activités et la désaffectation du site industriel a permis la colonisation du fond des bassins Ouest par des amphibiens à protéger (Crapaud calamite et Triton palmé). Ce petit biotope est destiné à disparaître avec les aménagements prévus du site. Pour compenser la perte de ce biotope, une surface dédiée aux aménagements naturels et aux biotopes humides sera prévue à l'Est du périmètre, entre la forêt et la zone exploitée (voir rapport d'impact sur l'environnement).



Figure 10 : Site à batraciens « L'Essert » (source : portail cartographique cantonal)

Le projet de développement du centre de traitement des déchets et de valorisation des matières secondaires prévoit, comme nous l'avons constaté, la création d'un nouveau biotope humide à l'Est du périmètre mais également la création d'une prairie à l'Ouest du périmètre.

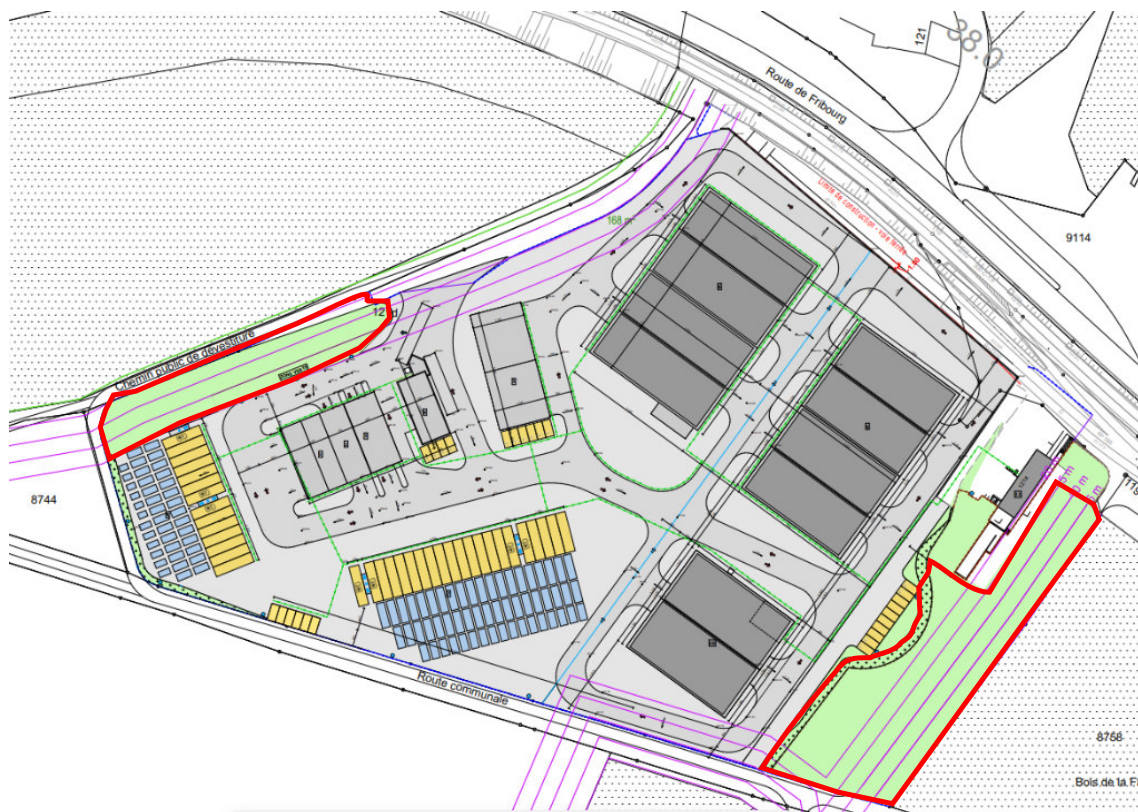


Figure 11 : périmètres de protection de la nature (source : projet architectural)

Dans le cadre de l'examen préalable, la section nature et paysage du SFN, a déterminé que la suppression du site de reproduction à batraciens d'importance cantonale existant n'est pas envisageable et que le biotope de remplacement prévu à l'Est, aussi bien que la prairie située à l'Ouest de la zone, soient inscrits au PAZ comme périmètres de protection de la nature (PPN). Par conséquent, nous avons inscrit le nouveau biotope à créer prévu par le projet et le secteur de prairie comme périmètres de protection de la nature. Cela dit, la suppression du biotope existant est maintenue, vu que les dispositions réglementaires intégrées au RCU (articles 25 et 33) obligent les promoteurs du projet à réaliser un nouveau biotope de remplacement pour pallier la suppression de celui existant qui sera créé avant les ouvrages nécessaires à leurs activités, tout en fixant les objectifs de sauvegarde ainsi que les dispositions d'entretien pour le nouveau biotope.

Finalement, les surfaces vertes mises sous protection totalisent une surface d'environ 4'500 m<sup>2</sup> ce qui correspond à environ 12.8 % par rapport à la surface affectée au secteur A de la zone spéciale (environ 35'000 m<sup>2</sup>). Le projet est donc conforme au nouvel article 25 du RCU prévoyant, pour le secteur A de la zone spéciale, un indice vert (Iver) de 10%. Si on ajoute aussi les autres surfaces vertes existantes ou planifiées par le projet (mais qui ne nécessitent pas d'une mise sous protection), l'Iver s'élève à environ 15% (voir calcul dans le dossier de permis de construire).

#### **Cours d'eau sous tuyaux « Les Baumes »**

Ce cours d'eau sous tuyaux, traverse l'extrémité Est de la parcelle 8757 RF. Lors de la mise à l'enquête du PAL de Léchelles de 2022, la Commune ne disposait pas encore des données cantonales relatives à l'espace réservé aux eaux. Depuis 2023, les données concernant la nouvelle mensuration de l'espace réservé aux eaux (ERE) sont consultables sur le portail cartographique cantonal. Le portail ne définit pas l'ERE pour le cours d'eau sous tuyaux « Les Baumes », mais il mentionne la présence d'une limite de construction, d'une largeur d'environ 8 mètres, le long du même cours d'eau. Cela dit, le SEN, sections lacs et cours d'eau, a considéré, dans son préavis d'examen préalable, le ruisseau des Baumes comme irrémédiablement enterré dans la configuration actuelle du site. A ce titre « aucune mesure de revitalisation du site n'est prévue », même si une compensation volontaire de la commune a donné lieu à l'établissement d'une convention avec le requérant pour la renaturation d'un autre cours d'eau sur le territoire communal. Vu l'impossibilité de remettre à ciel ouvert le ruisseau des Baumes sur le site, la distance de construction de 8 mètres ne devra pas être respectée.

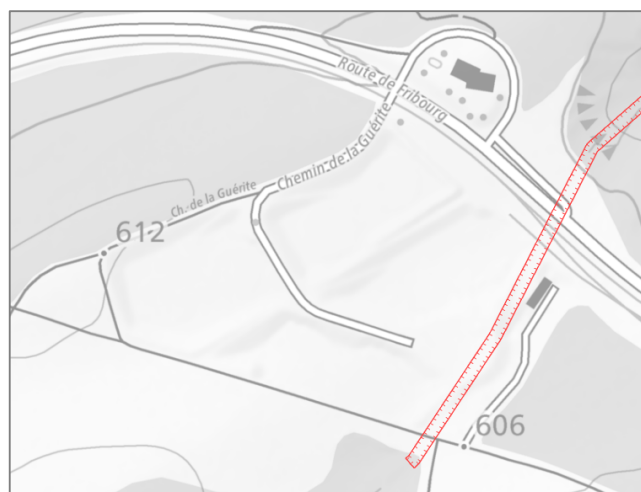


Figure 12 : Limites de constructions (espace réservé aux eaux) du cours d'eau sous-tuyaux « Les Baumes » (source : portail cartographique cantonal)

### Constatation de la nature forestière

Une constatation de la nature forestière a été approuvée par la DIAF le 12 septembre 2018 le long des limites Ouest, Est et Sud-Est de la zone spéciale. Suite à la séance d'examen préalable du 15 novembre 2023, une nouvelle constatation de la nature forestière (reportée au PAZ) a été faite (par le bureau de géomètres Schütz et Péclard) le long des articles 8758, 8894, 849, 409b et 410b RF qui jouxtent l'aire forestière du Bois de la Faye. Cette constatation, demandée par le Service des forêts et de la nature (SFN) lors de l'examen préalable du dossier, a fait l'objet d'une enquête publique le 16 février 2024 et elle a été approuvée par la DIAF le 9 avril 2024. La nouvelle constatation de la nature forestière et les corrections de la limite forestière ont été reportées au PAZ.

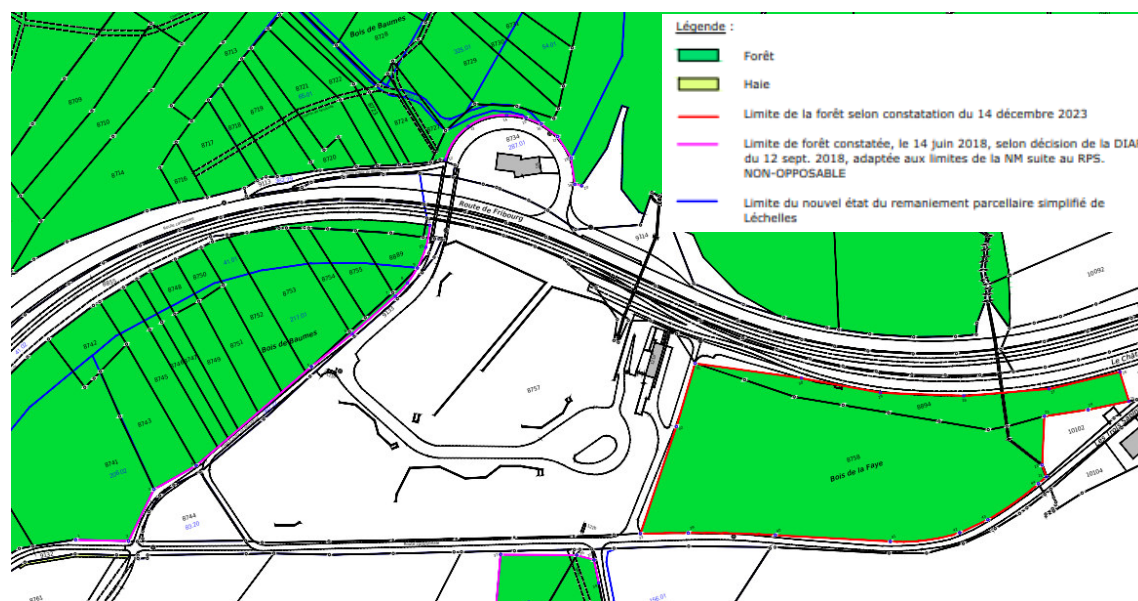


Figure 13 : Constatations de la nature forestière »

De manière générale, pour toute nouvelle construction, une distance de 20 mètres à la limite de la forêt doit normalement être respectée. Certaines dérogations sont toutefois nécessaires et elles font l'objet de demandes de dérogation annexées à la demande de permis de construire.

### Chemin IVS catégorie de protection 2

Un chemin IVS d'importance nationale avec substance (FR 14.3.2 : Les trois Sapins-Le Cusu), situé entre le chemin de la Guérite et le chemin Les trois Sapins, figure au PAZ comme chemin IVS avec une catégorie de protection 2. La protection du chemin s'étend au tracé et aux composantes de la substances conservée tels qu'alignements d'arbres et haies.

Ce chemin ne sera pas impacté par le projet (voir rapport d'impact sur l'environnement).

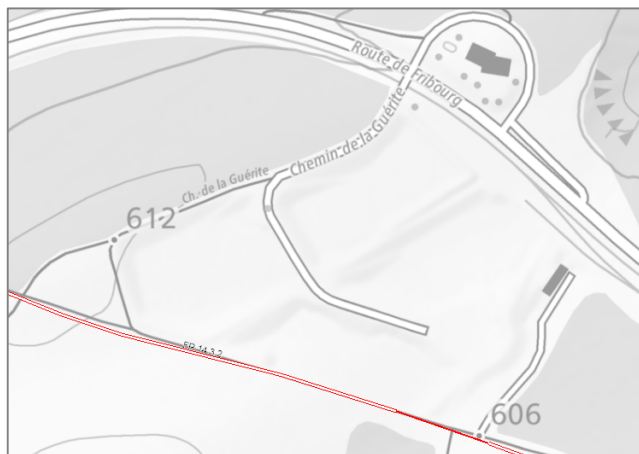


Figure 14 : Chemin IVS « Les trois Sapins-Le Cusu » (source : portail cartographique cantonal)

### Dangers naturels et ruissellement

La partie Est de la parcelle 8757 RF est, selon le PAZ, concernée par des dangers d'inondations par les crues allant de faible à fort (les données de base proviennent de la « Carte des dangers naturels du Canton de Fribourg »).

Le développement du projet n'engendra pas de modification notable de la situation actuelle (le projet ne prévoit aucune nouvelle construction dans les secteurs de danger) et ne nécessite pas de mesures de protection particulières dans le domaine de la maîtrise des dangers naturels (voir rapport d'impact sur l'environnement).



Figure 15 : Dangers de crue (source : portail cartographique cantonal)

Dans son préavis d'examen préalable, le SEN et la CDN ont demandé de faire une analyse détaillée pour les secteurs de degré de danger élevé (en rouge dans la carte ci-dessus) et de décrire les dangers naturels dans le périmètre de la zone spéciale tout en faisant un bilan des secteurs nécessitant une action.

Les éléments demandés par le SEN et la CDN ont été traités par le bureau CSD ingénieurs dans l'étude locale de risque contre les crues (qui se trouve en annexe du présent document et dans le dossier de permis de construire FRIAC). L'étude procède à une analyse des dangers naturels dans le périmètre de la zone spéciale avec un focus sur le secteur de danger élevé en concluant qu'aucune mesure de protection est nécessaire contre le danger élevé d'inondation par les crues en raison du risque acceptable. Par conséquent aucune mesure particulière doit être inscrite au RCU.

Finalement l'ECAB, dans son préavis, demandait à ce que le ruissellement, lors de pluies très intenses (orages violents) soit pris en compte le plus tôt possible dans la planification afin d'avoir une vision globale des écoulements. De manière générale, l'implantation des bâtiments doit tenir compte du ruissellement très intense et l'écoulement doit pouvoir se faire entre les bâtiments projetés sans aggraver le bâtiment existant.

Pour répondre aux questionnements de l'ECAB, le bureau CSD ingénieurs a élaboré une étude locale contre le ruissellement (consultable en annexe du présent document et dans le dossier de permis de construire FRIAC), intégrant également les cartes d'aléa de ruissellement extraites du portail cartographique cantonal.

### 3.5 Autres éléments en lien à la zone spéciale

#### **Mobilité- Accessibilité**

Dans son préavis d'examen préalable, le SMO demandait d'analyser les différents aspects en lien à la mobilité et à l'accessibilité tous modes à la zone spéciale.

Nous procédons ici à une analyse de l'accessibilité à la zone spéciale. En ce qui concerne tous les aspects en lien à la mobilité (trafic routier et ferroviaire), ils sont consultables dans le Rapport d'impact sur l'environnement (chapitre « Etude de trafic »).

Depuis la route cantonale, l'accès routier au site se fait via une route privée (avec servitude) sur la parcelle 8734 RF et un pont qui enjambe la route cantonale et la ligne ferroviaire des CFF. Par le passé, la propriété du pont avait été transférée à Carbur Tanklager AG dans le cadre d'une convention signée avec les CFF en 1966. Carbur Tanklager AG était propriétaire des parcelles de part et d'autre du pont et a reconstruit ce dernier afin de le rendre conforme aux passages des camions citernes pour l'exploitation du site de stockage stratégique de carburant.

Par la suite et les ventes successives des parcelles, notamment avec des propriétaires différents de part et d'autre du pont, la propriété du pont n'a jamais été clairement documentée ou revendiquée. Dans le cadre de ce projet et puisque l'utilisateur principal de cet ouvrage sera les exploitants du Centre de tri, IHEH a décidé de revendiquer la propriété du pont. Selon un avis de droit datant de juillet 2023 (Etude Ferraz), d'un strict point de vue juridique, le propriétaire de la parcelle 8757 RF est légitime dans cette revendication.

D'un point de vue ferroviaire, le site dispose d'un raccordement industriel devant faire l'objet d'un assainissement planifié par les CFF. Une convention entre les CFF et Helvetia Environnement SA a été établie et règle toutes les questions y relatives (voir aussi chapitre 3.2).

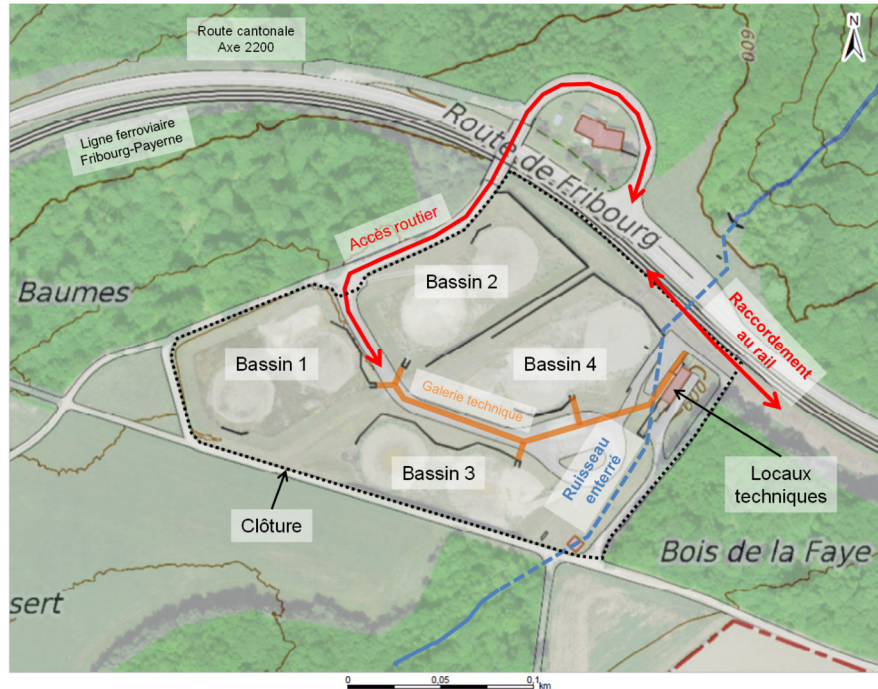
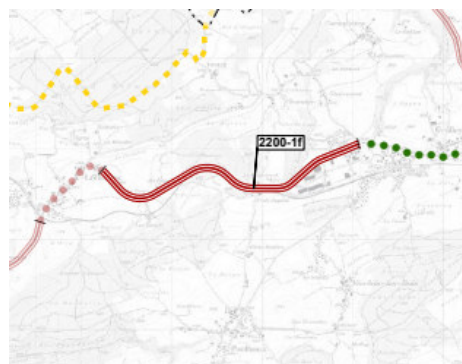


Figure 16 : Accès ferroviaire et routier au site de projet (source : RIE)

Du point de vue des transports publics, le site se trouve sur la ligne CFF régionale S30 Fribourg-Payerne-Yverdon-les-Bains. Les gares les plus proches sont situées à Grolley et à Léchelles et elles sont desservies avec une cadence à la demi-heure entre 5h30 et 22h. Les deux gares disposent de places de stationnement vélos, donnant la possibilité aux futurs collaborateurs du centre de tri et valorisation des déchets de s'y rendre à vélo. Une ligne de bus de nuit (N13 Fribourg-Payerne-Estavayer-le-Lac) parcourt également la route cantonale.

En ce qui concerne la mobilité douce, le long de la route cantonale entre Grolley et Léchelles, le plan sectoriel cantonal vélo recommande la création de bandes cyclables pour sécuriser le flux de cyclistes (voir mesure 2200-1 f Fribourg-Léchelles ci-dessous). Il faut souligner le fait qu'un VALTRALOC a été réalisé dans la traversée de Grolley et qu'un deuxième VALTRALOC se trouve dans une phase avancée de planification pour sécuriser la traversée du village de Léchelles. Finalement, 15 places de stationnement pour vélos seront aménagées sur le site du projet.



Statut section  
TJM 2015  
% Poids lourd  
Largeur minimale  
Partie latérale gauche  
Partie latérale droite  
Topographie  
Aménag. cyclables exist.  
  
Hiérarchie  
Classe de mesure  
Recommandations n°1  
Recommandations n°2  
Remarque

| d  | e  | f                |
|--|--|------------------|
| axe secondaire   | axe secondaire   | axe secondaire   |
| 13400 véh/j  | 13400 véh/j  | 3800 véh/j       |
| 6.0 %  | 6.0 %  | 7.0 %            |
| 6.0 m  | 6.5 m  | 6.0 m            |
| Trottoir   | Elargissement possible   | Trottoir         |
| Trottoir   | Elargissement aisé   | Trottoir         |
| plat   | valloné  | valloné          |
| Valtraloc en cours de réalisation ou partiellement réalisé | Bande cyclable à la montée   | Aucun            |
| 1  | 1  | 2                |
| B5   | A2 / A3  | B2               |
| Valtraloc en cours de réal. ou part. réalisé               | Aménagements existants suffisants  | Bandes cyclables |
|  | Valtraloc réalisé dans la traversée de Grolley. Réaménager la transition entre la piste cyclable et la route cantonale à l'entrée de Grolley |                  |

Figure 17 : Mesures prévues sur la route cantonale entre Léchelles et Grolley (source : Plan sectoriel vélo Fribourg)

### Accès au massif forestier

Dans son préavis d'examen préalable, le 4<sup>ème</sup> arrondissement forestier demandait de garantir l'accès au massif forestier en tout temps depuis l'accès au site prévu au Nord. Il demandait également à ce que les données du plan de situation (« Modifications de limites pour accès ») garantissant l'accès à la forêt, établi le 2 octobre 2019 par le bureau Hirsiger et Péclard, soient intégrées à la base cadastrale figurant dans les plans du présent dossier de modification du PAL.

De plus, le même service demandait que le périmètre de la zone spéciale soit adapté en fonction du même plan du 2 octobre 2019.

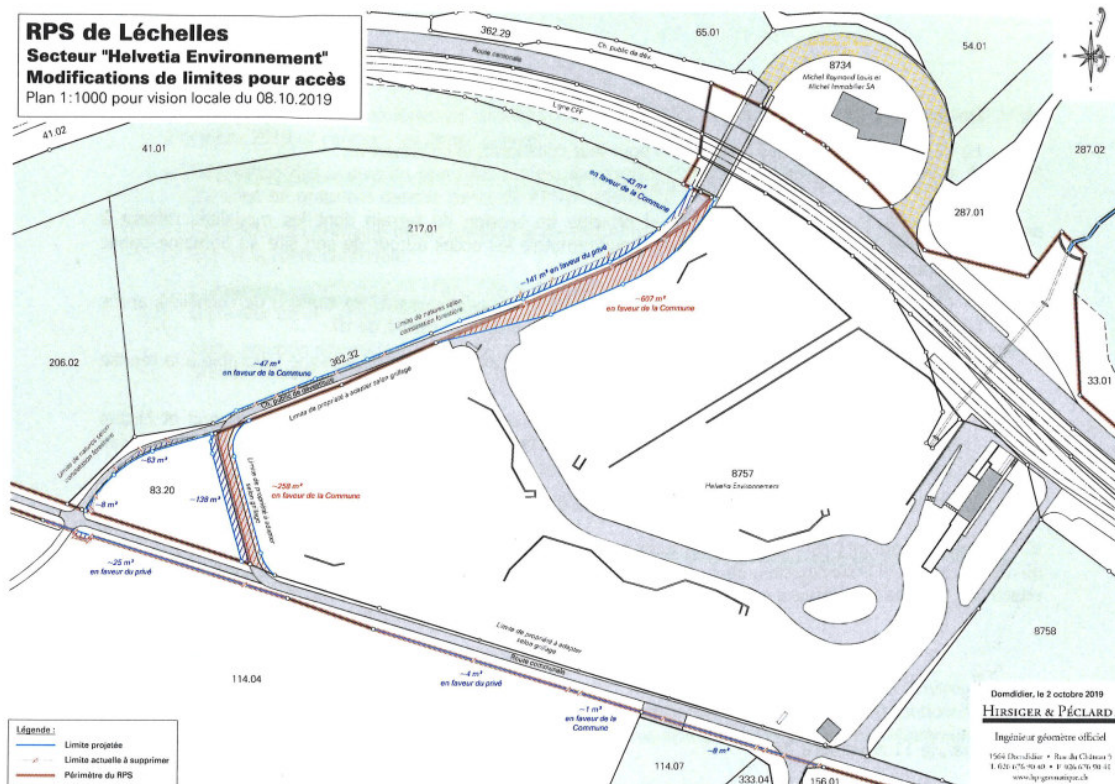


Figure 18 : Plan « modifications de limites pour accès du 2 octobre 2019 »

Pour rappel, ces corrections de limites ont été négociées entre la Commune, le Service forestier et le propriétaire sans toutefois faire l'objet d'une procédure d'enquête publique. Cela dit, les accords pris lors d'une vision locale qui a eu lieu le 8 octobre 2019, ont été respectés dans le cadre de ce projet, et donc l'étendue de la zone spéciale a été adaptée afin de respecter les modifications des limites pour accès figurant sur le plan de 2019. L'étendue de la zone spéciale respecte désormais les modifications rouges et bleues du plan ci-dessus.

De plus, l'article 25 du RCU de la zone spéciale, sous le volet « prescriptions particulières » fixe, de manière contraignante, la condition qui explicite que « L'accès au massif forestier (piétons, voitures et camions de transport de bois) est garanti en tout temps pour les Services compétents et les exploitants, y compris sur le chemin public de dévestiture actuel et futur qui dessert le Bois de la Faye ».

En ce qui concerne la représentation des données du fond cadastral sur les plans intégrés au présent dossier de modification du PAL, ces derniers reportent les données officielles qui figurent en noir (mensuration cadastrale en vigueur) sur l'extrait du portail cartographique cantonal ci-dessous. Les périmètres en rouge, concernant le remaniement parcellaire simplifié (RPS), figurent comme données projetées vu qu'ils ne sont pas encore formellement approuvés (conformément au portail cartographique) sur les différents plans du présent dossier.



Figure 19 : Mensuration officielle et RPS projeté (source : portail cartographique cantonal)

### Raccordement au réseau d'évacuation des eaux

Dans son préavis d'examen préalable, le SEN demandait de renseigner les intentions de la Commune quant au raccordement au réseau des canalisations des eaux usées. Pour ce faire, un mandat a été adjugé au bureau Ribi SA qui a étudié le raccordement du site au réseau d'évacuation des eaux claires et des eaux usées existant à l'extérieur de la zone spéciale et constituant l'équipement de base (ce document est mis à l'enquête publique de manière simultanée par rapport au présent dossier de modification du PAL). Au niveau de l'équipement de détail, un concept de gestion des eaux établi par le bureau CSD SA (consultable dans le dossier de permis de construire FRIAC), a permis de définir la planification des équipements nécessaires à l'évacuation des eaux claires et des eaux usées dans le site du projet.

### 3.6 Modifications du règlement communal d'urbanisme (RCU)

La création d'une zone spéciale au PAZ nécessite l'ajout d'un article spécifique au RCU permettant de gérer l'ensemble de la zone, ainsi que les constructions prévues par le projet.

Pour rappel, le secteur concerné par la zone spéciale était toujours affecté à la zone d'activités II (ZACT II) dans le dossier du PAL (intégration des conditions d'approbations de la DAEC) qui a été mis à l'enquête publique par parution dans la FO n° 7 du 18 février 2022. La zone était règlementée par l'art. 25 du RCU. Considérant la décision défavorable de la DAEC concernant le maintien de cette zone d'activités et la nécessité de procéder à un changement d'affectation en zone spéciale, l'art. 25 qui devait régir la ZACT II est donc supprimé et remplacé par l'art. 25 - Zone spéciale « centre de tri des déchets » (ZST).

Voici un descriptif des modifications apportées au RCU de Léchelles :

- **Suppression de l'art. 25** concernant la zone d'activités II (**ZACT II**) : pour la zone en question, étant réaffectée à la zone spéciale, il est proposé la suppression de l'ancien article qui régissait le développement de la zone d'activités.
- **Suppression de l'art. 30** concernant la zone de protection du cours d'eau (**ZPCE**) : comme mentionnée au chapitre 3.3, cette zone sera totalement réaffectée à la zone spéciale, et il n'y a pas d'autre secteur affecté à la ZPCE sur le territoire de Léchelles ; l'article est donc à supprimer.
- **Suppression du site à batraciens d'importance cantonale (FR 605) « L'Essert »** de la liste des objets sous protection qui figure à l'**art. 33** « périmètres de protection de la nature (**PPN**) ». **Définition d'un nouveau PPN (PPN4) garantissant la mise sous protection du biotope de remplacement et compensation** à l'Est de la zone spéciale « Ex Carburas » en lien à la suppression du site à batraciens, objets itinérants – L'Essert – FR605, et d'un deuxième **PPN (PPN5) définissant les mesures de gestion pour la prairie** (biotope d'importance locale) située à l'Ouest de la zone spéciale.
- **Création d'un nouvel art. 25** pour la zone spéciale centre de tri des déchets (**ZST**) : le nouvel article se base partiellement sur le contenu de l'article en lien à la zone d'activités II, qui prévoyait déjà le développement d'un centre de tri et valorisation des déchets sur l'art. 8757 RF. Le nouveau projet s'est développé de façon à respecter les indices qui étaient en vigueur pour la ZACT II ; ces derniers demeurent ainsi identiques. Une distinction est faite entre deux secteurs : un prévu pour le développement des activités sur le site et un deuxième pour permettre le raccordement à la ligne ferroviaire. Finalement, les prescriptions particulières ont été complétées avec des mesures à réaliser selon l'étude d'impact sur l'environnement.

Les articles du RCU modifiés sont présentés de la façon suivante :

- **RCU annoté (extrait) sous le chapitre 9**, dans lequel les modifications apportées sont identifiées **en rouge** ;
- **Nouveau RCU (extrait) sous le chapitre 10**, soit le résultat des modifications apportées, résultat qui sera soumis à l'approbation de la DIME.

### 3.7 Modifications du Plan directeur communal (PDCom)

Dans son préavis d'examen préalable, le SeCA demandait à annexer au dossier de modification du PAL, un extrait du nouveau PDCom (version pour approbation de la DIME, voir chapitre 11) intégrant les modifications prévues par le projet. Ces modifications concernent la création de la nouvelle zone spéciale qui remplace donc la zone à bâtir (zone d'activités) ainsi que la suppression du périmètre de protection de la nature protégeant le biotope « L'Essert ». La création de deux nouveaux périmètres de protection de la nature à l'intérieur de la zone spéciale complète le lot des modifications.

---

## 4 Autres études

---

### 4.1 Rapport d'impact sur l'environnement

---

La réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement est dictée par le chiffre 40.7, chiffre a, de l'annexe de l'Ordonnance relative à l'étude de l'impact sur l'environnement (OEIE du 19 octobre 1988) : « *Installations destinées au tri ou au traitement physique de plus de 10'000t de déchets par an* ». Etant donné que les déchets du type papiers-cartons, bois de recyclage et autres dépasseront chacun cette limite des 10'000t/an, l'établissement d'un RIE est nécessaire pour le projet de centre de tri de Léchelles.

### 4.2 Demande de permis de construire

---

Le développement complet du site se fera sur la base du projet intégré à la demande de permis de construire, dont les documents sont téléchargeables sur l'application FRIAC.

### 4.2 Projet de raccordement à l'eau potable, aux eaux claires et aux eaux usées

---

Ce projet, nécessaire au raccordement du site de la zone spéciale au réseau de base pour l'eau potable et les eaux claires et usées fait l'objet d'une mise à l'enquête publique séparée, mais simultanée.

---

## 5 Procédure

---

### 5.1 Examen préalable et enquête publique

---

Le présent rapport fait partie intégrante du dossier de modification du PAL en vue de l'établissement d'une zone spéciale pour un centre de tri et valorisation de déchets et matières secondaires à Léchelles.

Le dossier complet a été transmis au Canton pour la procédure d'examen préalable vers fin octobre 2023. L'examen préalable par les Services a été fait selon une modalité allégée (sous forme d'une séance qui a eu lieu le 15 novembre 2023). Les préavis d'examen préalable ont été transmis fin décembre 2023 au Maître d'ouvrage. Les remarques et corrections des services ont été intégrées aux différents documents faisant partie de la présente procédure. Le dossier de modification du PAL a été mis à l'enquête publique par parution dans le Feuille officielle du 15 novembre 2024. Une séance d'information publique a eu lieu à Léchelles le 7 novembre 2024 afin de présenter le projet et la modification du PAL à la population.

**Le présent dossier est remis à l'enquête publique par parution dans la Feuille officielle du 7 mars 2025. Le contenu du dossier n'a pas été modifié. La seule modification par rapport au dossier mis à l'enquête publique le 15 novembre 2024 est représenté par l'ajout du Rapport d'impact sur l'environnement au dossier de modification du PAL.**

URBASOL SA - Jo-Siffert 4 - 1762 GIVISIEZ

Responsable de l'étude : P. Jaeggli



---

## **6 Plan d'affectation en vigueur (PAZ) : extrait**

---



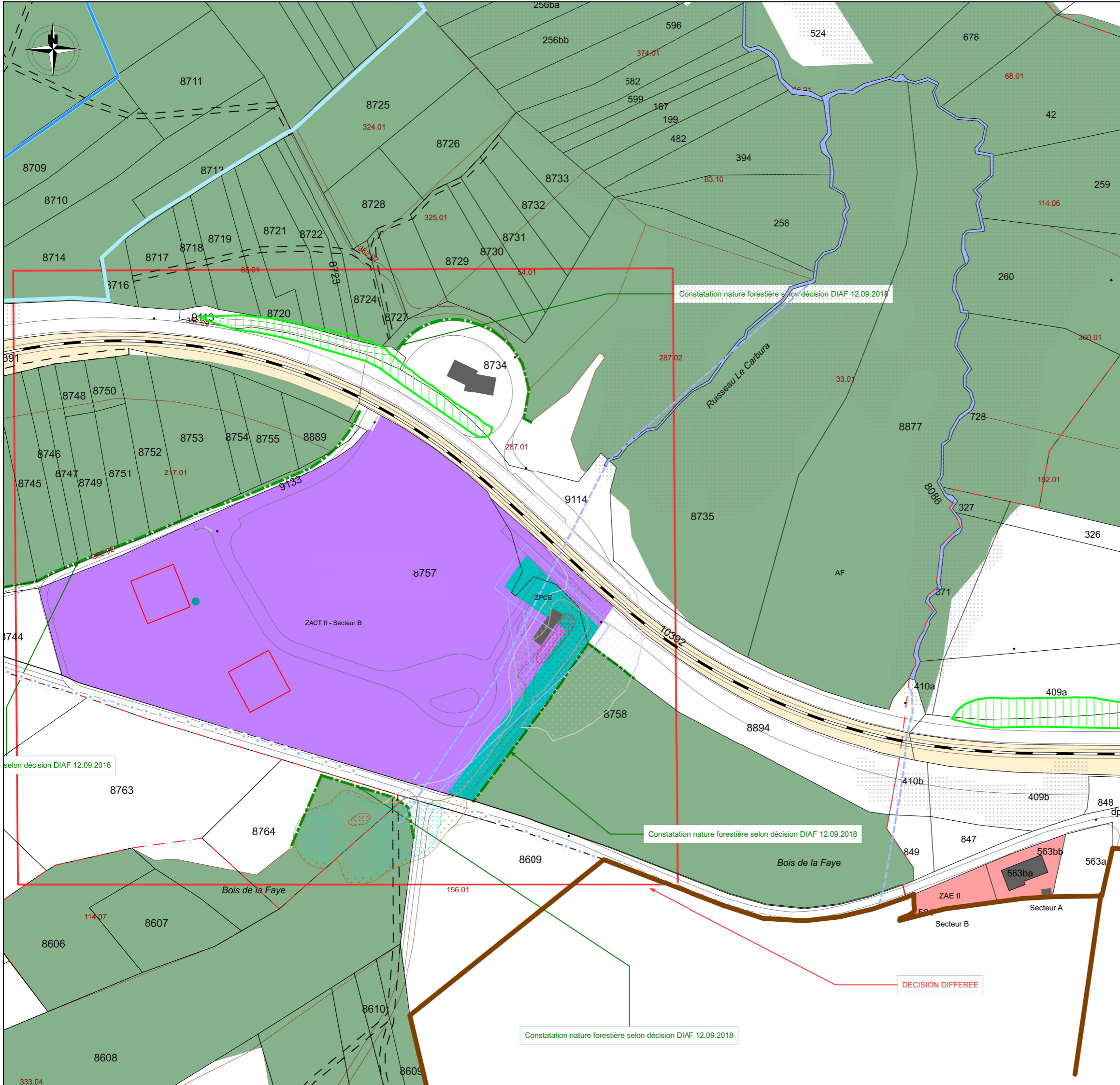
**MODIFICATION DU PAL**

Extrait du PAZ approuvé le 15.11.2023 par la Direction du développement territorial, des infrastructures, de la mobilité et de l'environnement

**ZONE SPECIALE CENTRE DE TRI**

Echelle : 1:2000

Novembre 2024



**ZONES D'AFFECTATION**

**Zones à bâtir**

- ZACT II ZONE D'ACTIVITES II
- ZAE II ZONE D'ACTIVITES EQUESTRES II
- ZPCE ZONE DE PROTECTION DES COURS D'EAU

**Zone agricole**

- ZA ZONE AGRICOLE

**Autre zone**

- AF AIRE FORESTIERE

**ELEMENTS SUPERPOSES**

**Secteurs superposés**

- CARTE DES DANGERS DE DETAILS - SECTEUR DE DANGER RESIDUEL
- CARTE DES DANGERS DE DETAILS - SECTEUR DE DANGER FAIBLE
- CARTE DES DANGERS DE DETAILS - SECTEUR DE DANGER MOYEN
- CARTE DES DANGERS DE DETAILS - SECTEUR DE DANGER ELEVE

**Périmètres superposés**

- PERIMETRE DE PROTECTION DE LA NATURE

**Eléments protégés superposés**

- CHEMIN IVS CATEGORIE DE PROTECTION 2

**Autres éléments superposés**

- CONSTATATION DE NATURE FORESTIERE EFFECTUEE
- DISTANCE DE CONSTRUCTION AU COURS D'EAU

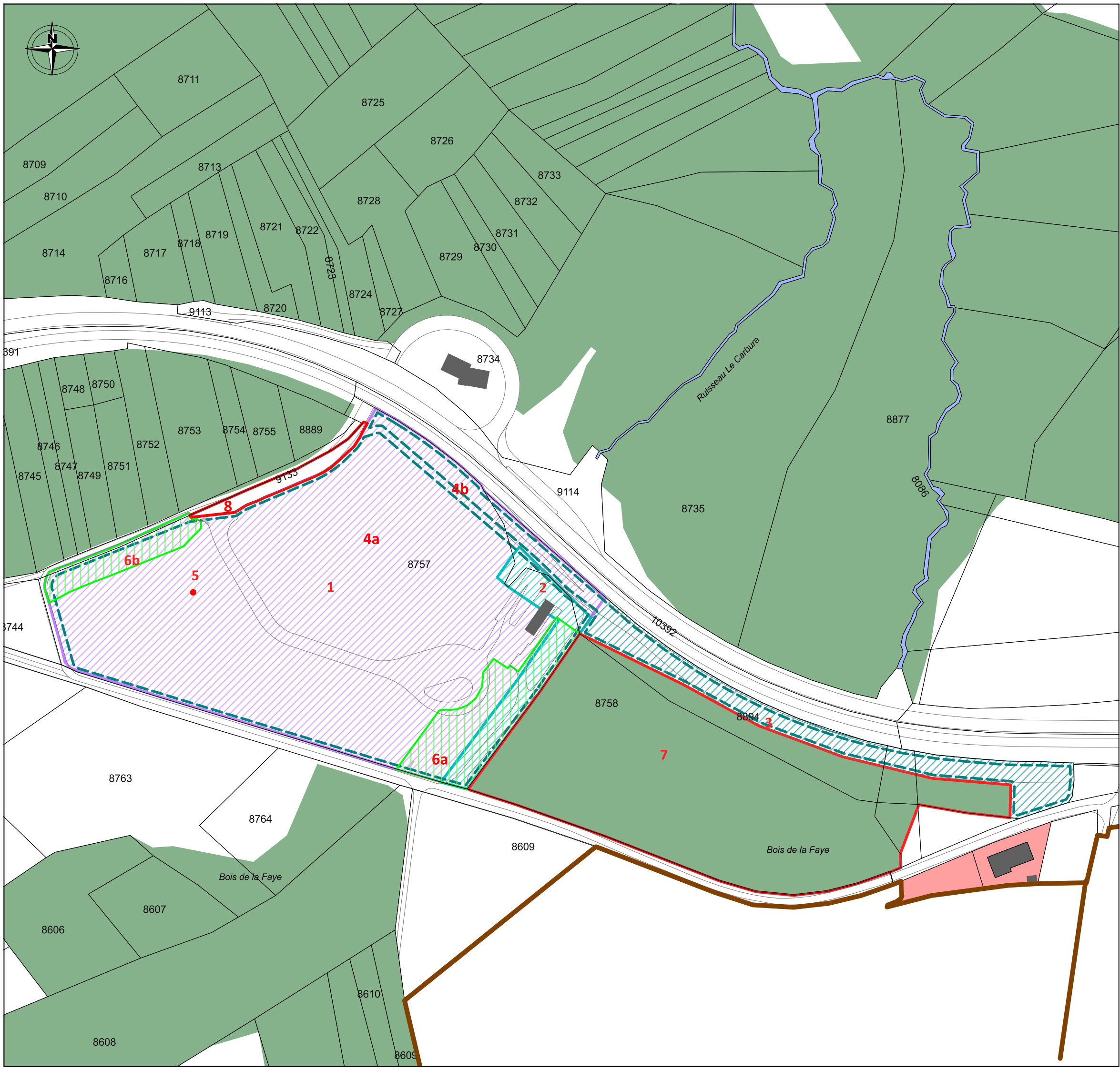
**Informations indicatives**

- ZONE "S" DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES LEGALISEES
- COURS D'EAU
- COURS D'EAU SOUS TUYAU - Tracé exact
- DOMAINE CFF
- LIGNE CFF
- CADASTRE TRANSITOIRE REMANIEMENT PARCELLAIRE SIMPLIFIE (RPS)
- PERIMETRE SECTEUR LECHELLES









---

## **7 Plan des éléments modifiés**

---



**ELEMENTS MODIFIES**

-  DE ZONE D'ACTIVITES II EN ZONE SPECIALE CENTRE DE TRI  
36'547 m2
-  DE ZONE DE PROTECTION DES COURS D'EAU EN ZONE SPECIALE CENTRE DE TRI  
2'442 m2
-  DE ZONE AGRICOLE EN ZONE SPECIALE CENTRE DE TRI  
4'342 m2
-  NOUVEAUX SECTEURS DE ZONE SPECIALE CENTRE DE TRI  
4a Secteur A : constructible  
4b Secteur B : indice de construction non applicable
-  PERIMETRE DE PROTECTION DE LA NATURE SUPPRIME
-  NOUVEAUX PERIMETRES DE PROTECTION DE LA NATURE  
6a PPN 4 3'133 m2  
6b PPN 5 1'320 m2
-  MODIFICATION DE L'AIRE FORESTIERE  
Nouvelle constatation du 9 avril 2024
-  DE ZONE D'ACTIVITE II EN ZONE AGRICOLE  
745 m2

---

## **8 Nouveau plan d'affectation des zones (extrait)**

---



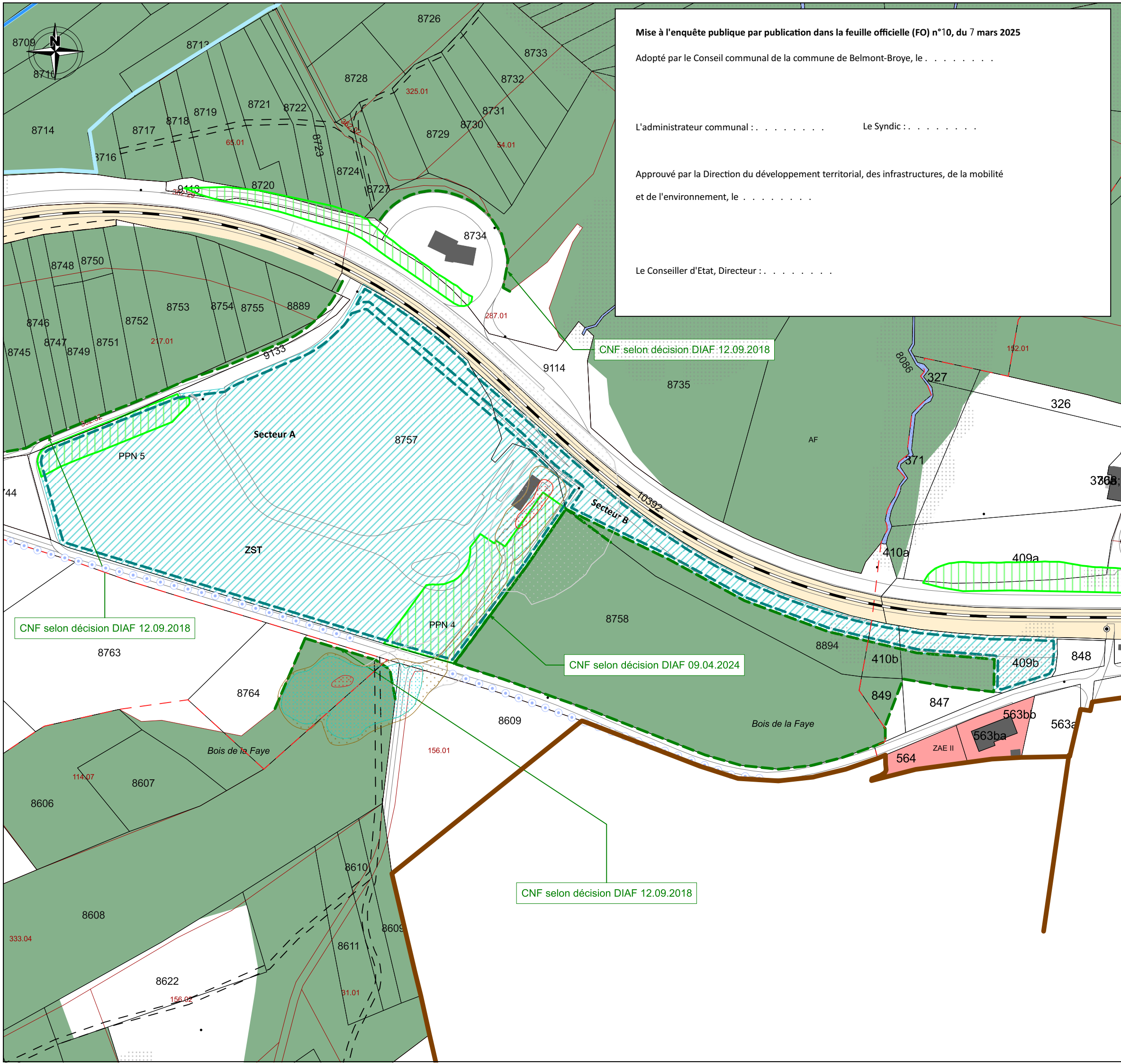
Mise à l'enquête publique par publication dans la feuille officielle (FO) n°10, du 7 mars 2025

Adopté par le Conseil communal de la commune de Belmont-Broye, le . . . . .

L'administrateur communal : . . . . . Le Syndic : . . . . .

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

Le Conseiller d'Etat, Directeur : . . . . .



- ZONES D'AFFECTATION**
- Zones à bâtir**
- ZAE II ZONE D'ACTIVITES EQUESTRES II
  - ZST ZONE SPECIALE CENTRE DE TRI
  - A / B SECTEUR DE ZONE SPECIALE CENTRE DE TRI
- Zone agricole**
- ZA ZONE AGRICOLE
- Autre zone**
- AF AIRE FORESTIERE
- ELEMENTS SUPERPOSES**
- Secteurs superposés**
- CARTE DES DANGERS DE DETAILS - SECTEUR DE DANGER RESIDUEL
  - CARTE DES DANGERS DE DETAILS - SECTEUR DE DANGER FAIBLE
  - CARTE DES DANGERS DE DETAILS - SECTEUR DE DANGER MOYEN
  - CARTE DES DANGERS DE DETAILS - SECTEUR DE DANGER ELEVE
- Périmètres superposés**
- PERIMETRE DE PROTECTION DE LA NATURE
- Eléments protégés superposés**
- CHEMIN IVS CATEGORIE DE PROTECTION 2
- Autres éléments superposés**
- CONSTATATION DE NATURE FORESTIERE EFFECTUEE
- Informations indicatives**
- ZONE "S" DE PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES LEGALISEES
  - COURS D'EAU
  - COURS D'EAU SOUS TUYAU - Tracé exact
  - DOMAINE CFF
  - LIGNE CFF
  - CADASTRE TRANSITOIRE REMANIEMENT PARCELLAIRE SIMPLIFIE (RPS)
  - PERIMETRE SECTEUR LECHELLES

## 9 RCU annoté (extrait)

### 9.1 RCU en vigueur (approuvé par la DIME le 15.11.2023) – Articles supprimés ou modifiés

#### ~~Art.25 Zone d'activités II (ZACT II)~~

##### ~~1. Destination~~

~~Cette zone est destinée aux activités en lien avec le tri, la récupération, la transformation et le stockage des déchets.~~

~~Ce type de zone correspond à des installations et équipements particuliers, de grande envergure et dont le rayonnement dépasse le cadre local.~~

~~Le plan d'affectation définit les secteurs d'aménagements qui ont les caractéristiques suivantes :~~

~~Le secteur A est destiné aux deux logements existants, au gardiennage pour autant que sa nécessité soit démontrée, à l'habitation et aux activités de services liées aux activités principales de la zone. Ces bâtiments seront raccordés au réseau communal d'épuration.~~

~~Le secteur B est destiné aux activités en lien avec le tri, la récupération, la transformation, le traitement et le stockage des déchets. Il est également destiné aux activités liées au bois énergie et au compostage.~~

|   |              |  |
|---|--------------|--|
| <del>2. Ordre des constructions</del>                   | <del>:</del> | <del>non contigu</del>                   |
| <del>3. Indice de masse (IM)</del>                      | <del>:</del> | <del>8 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup></del> |
| <del>4. Indice d'occupation du sol (IOS)</del>          | <del>:</del> | <del>0.50</del>                          |
| <del>5. Indice de surface verte (I<sub>ver</sub>)</del> | <del>:</del> | <del>0.10</del>                          |
| <del>6. Distance à la limite (DL)</del>                 | <del>:</del> | <del>h/2, minimum 5.00 m</del>           |
| <del>7. Hauteur totale (h)</del>                        | <del>:</del> | <del>20.00 m</del>                       |
| <del>8. Degré de sensibilité au bruit (DS)</del>        | <del>:</del> | <del>Secteur A : III</del>               |
|   | <del>:</del> | <del>Secteur B : IV</del>                |

##### ~~9. Prescriptions particulières~~

~~<sup>1</sup> Des constructions hors gabarits peuvent être tolérées si le propriétaire peut établir que les besoins particuliers de l'industrie ou le déroulement fonctionnel de la fabrication l'exigent. La procédure de dérogation selon l'article 55 LAtEc est réservée.~~

~~<sup>1</sup> Compte tenu des mouvements de terres importants qui ont été réalisés pour la mise en place de la zone de stockage, la hauteur maximale sera calculée à partir de profils théoriques de terrain qui seront réalisés en tenant compte des éléments existants suivants :~~

- ~~• Profil altimétrique du terrain sur le talus situé parallèlement à la voie CFF,~~
- ~~• Profil altimétrique du chemin public de dévestiture et de la route communale,~~
- ~~• Profil altimétrique de la limite de la forêt située à l'est.~~

~~<sup>2</sup> Une attention toute particulière sera portée, en bordure des voies publiques, pour atténuer les impacts visuels des dépôts.~~

~~<sup>4</sup> Sur l'ensemble de la zone, la demande préalable auprès du Conseil communal est requise (art. 137 LAtEc). L'article 88 ReLAtEc fixe le déroulement du traitement de la demande. Les objets soumis à l'obligation d'un permis de construire selon la procédure simplifiée (art. 85 ReLAtEc) ne devront pas faire l'objet d'une demande préalable auprès du Conseil communal.~~

~~<sup>5</sup> Les constructions respecteront les dispositions des ordonnances sur la protection contre le bruit (OPB) et contre le rayonnement non ionisant (ORNI).~~

~~<sup>6</sup>Les plantations en limite des voies ferrées respecteront les instructions fixées par les CFF (instruction I-AM-14/01).~~

~~<sup>7</sup>Une clôture sera érigée sur la totalité du périmètre, afin d'éviter toute utilisation abusive (dépôt d'ordures, motocross, caravanes, etc.).~~

~~<sup>8</sup>La zone sera automatiquement déclassée en zone agricole ou en aire forestière si, dans un délai de 5 ans qui suit l'entrée en force de la décision d'approbation de la révision du PAL, les travaux de gros œuvre et les équipements de la zone n'étaient pas réalisés.~~

~~<sup>9</sup>La surface consacrée à la réalisation d'un bassin de rétention biotope à l'intérieur de la zone sera comptabilisée dans l'indice de surface verte (Isvr).~~

### **Art.30 Zone de protection des cours d'eau (ZPCE)**

~~Cette zone est destinée à assurer la sauvegarde de l'espace réservé aux eaux. L'art 13 RCU est applicable.~~

### **Art.33 Périmètre de protection de la nature (PPN)**

#### **1. Destination**

Le périmètre est destiné à la protection des réserves naturelles du plateau fribourgeois. Plus concrètement, il est dévolu à la protection intégrale des biotopes d'importance nationale et cantonale du territoire communal, ~~mais également à la protection d'une prairie (biotope d'importance locale) située dans la zone spéciale « centre de tri des déchets ».~~

#### **Biotope d'importance nationale**

- Prairies et pâturages secs – Maison de Commune
- Sites à batraciens, objets fixes – Pra – les - Bous – FR217

#### **Biotope d'importance cantonale**

- Sites à batraciens, objets fixes – Zone humide – FR2
- Sites à batraciens, objets itinérants – Les Baumes – FR7
- ~~• Sites à batraciens, objets itinérants – L'Essert – FR605~~
- Biotop humide de remplacement et compensation à l'Est de la zone spéciale « centre de tri des déchets » en lien à la suppression du site à batraciens, objets itinérants – L'Essert – FR605

#### **Biotope d'importance locale**

- Prairie à l'intérieur de la zone spéciale « centre de tri des déchets »

#### **2. Prescriptions générales**

<sup>1</sup> Aucune construction ou installation nouvelle, aucune transformation, aucun aménagement de génie civil ou rural ne peuvent être admis en dehors de ceux nécessaires :

- au maintien et à l'entretien du biotope ;
- à une activité agricole ou sylvicole, propre à la sauvegarde du site ;
- à la recherche scientifique ;
- à la découverte du site dans un but didactique.

<sup>2</sup> Le dossier « Réaménagement de la Gravière des Baumes » fixe le détail des aménagements et des mesures. L'entretien du biotope est réglé par convention établie entre la Commune et le bureau cantonal pour la protection de la nature.

### **3. Prescriptions particulières pour le PPN1 « ancienne gravière des Baumes »**

Le périmètre de protection de la nature « ancienne gravière des Baumes » est due à la rareté ou à la variété des espèces de faune et de flore actuellement présentes et qui sont liées à ces endroits caractéristiques par leur mode de vie (sols, eaux, microclimat). Les objectifs de la mise sous protection sont :

<sup>1</sup> La protection de la nappe phréatique par un remblayage minimal de 3.00m. au-dessus de la nappe avec des matériaux d'excavation propres et l'installation d'une étanchéité au-dessus du remblai :

<sup>2</sup> La protection des valeurs naturelles dans l'ancienne gravière par un réaménagement proposé qui vise le maintien du milieu pionnier, la sauvegarde des espèces animales et végétales présentes sur le site ainsi que la colonisation du site par certaines espèces signalées à proximité.

### **4. Prescriptions particulières pour le PPN2 « Le Marais de Chandon »**

<sup>1</sup> Le périmètre de protection de la nature « Les Marais de Chandon » est destinée à la protection du bas-marais et de sa zone tampon pour lesquels, en raison de leur intérêt écologique du point de vue de la faune et de la flore caractéristiques, des mesures de protection spéciales sont fixées. Celles-ci visent à assurer le maintien des prés à litière et du milieu humide ouvert ainsi que leur entretien afin d'éviter l'embroussaillage.

<sup>2</sup> Le bas-marais est exploité en pré à litière et sa zone tampon en prairie extensive. Les apports d'engrais ne sont pas autorisés.

### **5. Prescriptions particulières pour le PPN3 « Prairie Maison de la Commune »**

Ce périmètre est destiné à la protection des prairies et pâturages secs d'importance nationale. Les objets doivent être conservés intacts. Les buts de la protection consistent notamment :

- En la conservation et le développement de la flore et de la faune spécifiques ainsi que des éléments écologiques indispensables à leur existence ;
- En la conservation des particularités, de la structure et de la dynamique propres aux prairies sèches ;
- En une agriculture et une sylviculture respectant les principes du développement durable.

### **6. Prescriptions particulières pour le PPN4 « Biotope humide de remplacement et compensation dans la zone spéciale centre de tri des déchets »**

Ce périmètre est destiné à la protection d'un biotope humide servant à favoriser le Crapaud Calamite. La création du biotope devra respecter les mesures suivantes :

- Le plan d'eau devra être rempli environ 230 jours par an, puis vidé le reste du temps ;
- Les mares seront créées conformément au besoin du crapaud calamite selon la « notice pratique pour la conservation du crapaud calamite (Karch 20.12.2020) » ;
- Les bassins seront creusés afin de créer deux plans d'eau de profondeur moyenne d'environ 15 cm, et allant jusqu'à 40 cm aux points les plus profonds ;
- L'apport en eau se fera naturellement par les précipitations. Dans le cas où les précipitations ne sont pas suffisantes, l'eau devra être acheminée par le requérant.

Afin de garantir l'entretien du biotope humide, les mesures suivantes seront mises en place :

- Les plans d'eau devront être entretenus par une fauche régulière, l'évacuation de la végétation après assèchement et le maintien des rives et des habitats terrestres. Les interventions seront effectuées tous les 2 à 6 ans entre le 15 octobre et le 1er février ;
- L'entretien des plans d'eau sera à la charge du requérant jusqu'à la validation de la remise en état du périmètre. Après cela, et étant donné que le biotope a pour objectif de pérenniser le site itinérant d'importance cantonale, la prise en charge des mesures d'entretiens par le canton (SFN) pourra être envisagée selon une convention qui devra être définie. Dès lors, l'accès au site devra être assuré par une servitude en faveur du SFN, s'il devait reprendre l'entretien à sa charge ;
- Un suivi écologique devra être mis en place, notamment concernant les plans d'eau et leur assèchement annuel. Le suivi devra être documenté dans un rapport annuel fourni au SFN.

**7. Prescriptions particulières pour le PPN5 « Prairie à l'intérieur de la zone spéciale centre de tri des déchets »**

- La prairie doit être maintenue dans son état d'origine. La plantation de nouvelles haies est autorisée ;
- En cas d'abattage des haies, ces dernières devront être compensées, mètre carré par mètre carré, par la plantation de nouvelles haies sur le territoire communal.

## 9.2 Nouvel article RCU concernant la zone spéciale

### Art.25 Zone spéciale « centre de tri des déchets » (ZST)

**1. Destination**

Cette zone spéciale au sens de l'article 18 LAT est destinée aux activités en lien avec le tri, la récupération, le traitement, le stockage, la valorisation et le transport ferroviaire des déchets et de matières secondaires.

Ce type de zone correspond à des installations et équipements particuliers, de grande envergure et dont le rayonnement dépasse le cadre local.

La zone spéciale intègre deux secteurs d'aménagement qui ont les caractéristiques suivantes :

- 2. Secteur A :** il est destiné aux activités en lien avec le tri, la récupération, le traitement, le stockage, la valorisation des déchets et de matières secondaires. Des bâtiments administratifs, une aire de lavage et une station - service sont également admis dans ce secteur. Ce secteur est aussi prévu pour les aires de circulation et les places de stationnement nécessaires à l'exploitation du site ainsi que pour des surfaces vertes et un nouveau biotope humide.

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| <b>Ordre des constructions</b>                   | : non contigu                      |
| <b>Indice de masse (IM)</b>                      | : 8 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> |
| <b>Indice d'occupation du sol (IOS)</b>          | : 0.50                             |
| <b>Indice de surface verte (I<sub>ver</sub>)</b> | : 0.10                             |
| <b>Distance à la limite (DL)</b>                 | : h/2, minimum 4 mètres            |
| <b>Hauteur totale (h)</b>                        | : 20.00 m                          |
| <b>Degré de sensibilité au bruit (DS)</b>        | : IV                               |

- 3. Secteur B :** il est destiné au raccordement des activités à la ligne ferroviaire CFF ainsi qu'aux quais de transbordement ferroviaire. Des parois anti-bruit peuvent être envisagées dans ce secteur.

|   |                       |
|---|-----------------------|
| <b>Ordre des constructions</b>            | : Non applicable (NA) |
| <b>Indice de masse (IM)</b>               | : Non applicable (NA) |
| <b>Indice d'occupation du sol (IOS)</b>   | : Non applicable (NA) |
| <b>Indice de surface verte (Iver)</b>     | : Non applicable (NA) |
| <b>Distance à la limite (DL)</b>          | : Non applicable (NA) |
| <b>Hauteur totale (h)</b>                 | : Non applicable (NA) |
| <b>Degré de sensibilité au bruit (DS)</b> | : IV                  |

#### 4. Prescriptions particulières valables pour toute la zone

<sup>1</sup> Compte tenu des mouvements de terres importants qui ont été réalisés pour la mise en place de la zone de stockage, une nouvelle hauteur de référence est définie à 610 msm, altitude de la route au point d'entrée du site qui correspond au terrain naturel de référence.

<sup>2</sup> Une attention toute particulière sera portée, en bordure des voies publiques, pour atténuer les impacts visuels des constructions.

<sup>3</sup> Un minimum de 50% du tonnage des déchets en flux sortant devra transiter par le rail.

<sup>4</sup> Une clôture sera érigée sur la totalité du périmètre, afin d'éviter toute utilisation abusive.

<sup>5</sup> L'accès au massif forestier (piétons, voitures et camions de transport de bois) est garanti en tout temps pour les Services compétents et les exploitants, y compris sur le chemin public de dévestiture actuel et futur qui dessert le Bois de la Faye.

<sup>6</sup> Des milieux pionniers humides favorables aux batraciens doivent être aménagés dans le secteur Est et les surfaces en limite Ouest sont réservées au développement de prairies extensives, incluant quelques îlots de végétation ligneuse. Ces surfaces sont comptabilisées dans l'indice de surface verte (Iver).

<sup>7</sup> Une paroi antibruit doit être réalisée entre la nouvelle voie ferrée industrielle et la voie CFF existante dans la mesure où les valeurs limites légales ne sont pas respectées au droit des locaux à usage sensible au bruit (LUSB) voisins sans mesures de protection.

<sup>8</sup> La zone sera déclassée en zone agricole, sans procédure de dézonage, si, dans un délai de 5 ans qui suit l'entrée en force de la décision d'approbation de la modification du PAL concernant la mise en zone spéciale du site, les travaux de gros œuvre et les équipements de la zone ne sont pas entamés. En cas de cessation des activités conformes à la réglementation de la zone spéciale, la zone spéciale sera déclassée, sans procédure de dézonage, en zone agricole.

## 10 Nouveau RCU (extrait)

### Art.25 Zone spéciale « centre de tri des déchets » (ZST)

#### 1. Destination

Cette zone spéciale au sens de l'article 18 LAT est destinée aux activités en lien avec le tri, la récupération, le traitement, le stockage, la valorisation et le transport ferroviaire des déchets et de matières secondaires.

Ce type de zone correspond à des installations et équipements particuliers, de grande envergure et dont le rayonnement dépasse le cadre local.

La zone spéciale intègre deux secteurs d'aménagement qui ont les caractéristiques suivantes :

2. **Secteur A** : il est destiné aux activités en lien avec le tri, la récupération, le traitement, le stockage, la valorisation des déchets et de matières secondaires. Des bâtiments administratifs, une aire de lavage et une station - service sont également admis dans ce secteur. Ce secteur est aussi prévu pour les aires de circulation et les places de stationnement nécessaires à l'exploitation du site ainsi que pour des surfaces vertes et un nouveau biotope humide.

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| <b>Ordre des constructions</b>            | : non contigu                      |
| <b>Indice de masse (IM)</b>               | : 8 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> |
| <b>Indice d'occupation du sol (IOS)</b>   | : 0.50                             |
| <b>Indice de surface verte (Iver)</b>     | : 0.10                             |
| <b>Distance à la limite (DL)</b>          | : h/2, minimum 4 mètres            |
| <b>Hauteur totale (h)</b>                 | : 20.00 m                          |
| <b>Degré de sensibilité au bruit (DS)</b> | : IV                               |

3. **Secteur B** : il est destiné au raccordement des activités à la ligne ferroviaire CFF ainsi qu'aux quais de transbordement ferroviaire. Des parois anti-bruit peuvent être envisagées dans ce secteur.

|   |                       |
|---|-----------------------|
| <b>Ordre des constructions</b>            | : Non applicable (NA) |
| <b>Indice de masse (IM)</b>               | : Non applicable (NA) |
| <b>Indice d'occupation du sol (IOS)</b>   | : Non applicable (NA) |
| <b>Indice de surface verte (Iver)</b>     | : Non applicable (NA) |
| <b>Distance à la limite (DL)</b>          | : Non applicable (NA) |
| <b>Hauteur totale (h)</b>                 | : Non applicable (NA) |
| <b>Degré de sensibilité au bruit (DS)</b> | : IV                  |

#### 4. Prescriptions particulières valables pour toute la zone

<sup>1</sup> Compte tenu des mouvements de terres importants qui ont été réalisés pour la mise en place de la zone de stockage, une nouvelle hauteur de référence est définie à 610 msm, altitude de la route au point d'entrée du site qui correspond au terrain naturel de référence.

<sup>2</sup> Une attention toute particulière sera portée, en bordure des voies publiques, pour atténuer les impacts visuels des constructions.

<sup>3</sup> un minimum de 50% du tonnage des déchets en flux sortant devra transiter par le rail.

<sup>4</sup> Une clôture sera érigée sur la totalité du périmètre, afin d'éviter toute utilisation abusive.

<sup>5</sup> L'accès au massif forestier (piétons, voitures et camions de transport de bois) est garanti en tout temps pour les Services compétents et les exploitants, y compris sur le chemin public de dévestiture actuel et futur qui dessert le Bois de la Faye.

<sup>6</sup> Des milieux pionniers humides favorables aux batraciens doivent être aménagés dans le secteur Est et les surfaces en limite Ouest sont réservées au développement de prairies extensives, incluant quelques îlots de végétation ligneuse. Ces surfaces sont comptabilisées dans l'indice de surface verte (Iver).

<sup>7</sup> Une paroi antibruit doit être réalisée entre la nouvelle voie ferrée industrielle et la voie CFF existante dans la mesure où les valeurs limites légales ne sont pas respectées au droit des locaux à usage sensible au bruit (LUSB) voisins sans mesures de protection.

<sup>8</sup> La zone sera déclassée en zone agricole, sans procédure de dézonage, si, dans un délai de 5 ans qui suit l'entrée en force de la décision d'approbation de la modification du PAL concernant la mise en zone spéciale du site, les travaux de gros œuvre et les équipements de la zone ne sont pas entamés. En cas de cessation des activités conformes à la réglementation de la zone spéciale, la zone spéciale sera déclassée, sans procédure de dézonage, en zone agricole.

### **Art.33 Périmètre de protection de la nature (PPN)**

#### **1. Destination**

Ce périmètre est destiné à la protection des réserves naturelles du plateau fribourgeois. Plus concrètement, il est dévolu à la protection intégrale des biotopes d'importance nationale et cantonale du territoire communal, mais également à la protection d'une prairie (biotope d'importance locale) situé dans la zone spéciale « centre de tri des déchets ».

##### **Biotope d'importance nationale**

- Prairies et pâturages secs – Maison de Commune
- Sites à batraciens, objets fixes – Pra – les - Bous – FR217

##### **Biotope d'importance cantonale**

- Sites à batraciens, objets fixes – Zone humide – FR2
- Sites à batraciens, objets itinérants – Les Baumes – FR7
- Biotope humide de remplacement et compensation à l'Est de la zone spéciale « centre de tri des déchets » en lien à la suppression du site à batraciens, objets itinérants – L'Essert – FR605

##### **Biotope d'importance locale**

- Prairie à l'intérieur de la zone spéciale « centre de tri des déchets »

#### **2. Prescriptions générales**

<sup>1</sup> Aucune construction ou installation nouvelle, aucune transformation, aucun aménagement de génie civil ou rural ne peuvent être admis en dehors de ceux nécessaires :

- au maintien et à l'entretien du biotope,
- à une activité agricole ou sylvicole, propre à la sauvegarde du site,
- à la recherche scientifique,
- à la découverte du site dans un but didactique

<sup>2</sup> Le dossier « Réaménagement de la Gravière des Baumes » fixe le détail des aménagements et des mesures. L'entretien du biotope est réglé par convention établie entre la Commune et le bureau cantonal pour la protection de la nature.

### **3. Prescriptions particulières pour le PPN1 « ancienne gravière des Baumes »**

Le périmètre de protection de la nature « ancienne gravière des Baumes » est due à la rareté ou à la variété des espèces de faune et de flore actuellement présentes et qui sont liées à ces endroits caractéristiques par leur mode de vie (sols, eaux, microclimat). Les objectifs de la mise sous protection sont :

<sup>1</sup> La protection de la nappe phréatique par un remblayage minimal de 3.00m. au-dessus de la nappe avec des matériaux d'excavation propres et l'installation d'une étanchéité au-dessus du remblai :

<sup>2</sup> La protection des valeurs naturelles dans l'ancienne gravière par un réaménagement proposé qui vise le maintien du milieu pionnier, la sauvegarde des espèces animales et végétales présentes sur le site ainsi que la colonisation du site par certaines espèces signalées à proximité.

### **4. Prescriptions particulières pour le PPN2 « Le Marais de Chandon »**

<sup>1</sup> Le périmètre de protection de la nature « Les Marais de Chandon » est destinée à la protection du bas-marais et de sa zone tampon pour lesquels, en raison de leur intérêt écologique du point de vue de la faune et de la flore caractéristiques, des mesures de protection spéciales sont fixées. Celles-ci visent à assurer le maintien des prés à litière et du milieu humide ouvert ainsi que leur entretien afin d'éviter l'embroussaillage.

<sup>2</sup> Le bas- marais est exploité en pré à litière et sa zone tampon en prairie extensive. Les apports d'engrais ne sont pas autorisés.

### **5. Prescriptions particulières pour le PPN3 « Prairie Maison de la Commune »**

Ce périmètre est destiné à la protection des prairies et pâturages secs d'importance nationale. Les objets doivent être conservés intacts. Les buts de la protection consistent notamment :

- En la conservation et le développement de la flore et de la faune spécifiques ainsi que des éléments écologiques indispensables à leur existence ;
- En la conservation des particularités, de la structure et de la dynamique propres aux prairies sèches ;
- En une agriculture et une sylviculture respectant les principes du développement durable.

### **6. Prescriptions particulières pour le PPN4 « Biotope humide de remplacement et compensation dans la zone spéciale centre de tri des déchets »**

Ce périmètre est destiné à la protection d'un biotope humide servant à favoriser le Crapaud Calamite. La création du biotope devra respecter les mesures suivantes :

- Le plan d'eau devra être rempli environ 230 jours par an, puis vidé le reste du temps ;
- Les mares seront créées conformément au besoin du crapaud calamite selon la « notice pratique pour la conservation du crapaud calamite (Karch 20.12.2020) » ;
- Les bassins seront creusés afin de créer deux plans d'eau de profondeur moyenne d'environ 15 cm, et allant jusqu'à 40 cm aux points les plus profonds ;
- L'apport en eau se fera naturellement par les précipitations. Dans le cas où les précipitations ne sont pas suffisantes, l'eau devra être acheminée par le requérant.

Afin de garantir l'entretien du biotope humide, les mesures suivantes seront mises en place :

- Les plans d'eau devront être entretenus par une fauche régulière, l'évacuation de la végétation après assèchement et le maintien des rives et des habitats terrestres. Les interventions seront effectuées tous les 2 à 6 ans entre le 15 octobre et le 1er février ;
- L'entretien des plans d'eau sera à la charge du requérant jusqu'à la validation de la remise en état du périmètre. Après cela, et étant donné que le biotope a pour objectif de pérenniser le site

itinérant d'importance cantonale, la prise en charge des mesures d'entretiens par le canton (SFN) pourra être envisagée selon une convention qui devra être définie. Dès lors, l'accès au site devra être assuré par une servitude en faveur du SFN, s'il devait reprendre l'entretien à sa charge ;

- Un suivi écologique devra être mis en place, notamment concernant les plans d'eau et leur assèchement annuel. Le suivi devra être documenté dans un rapport annuel fourni au SFN.

**7. Prescriptions particulières pour le PPN5 « Prairie à l'intérieur de la zone spéciale centre de tri des déchets »**

- La prairie doit être maintenue dans son état d'origine. La plantation de nouvelles haies est autorisée ;
- En cas d'abattage des haies, ces dernières devront être compensées, mètre carré par mètre carré, par la plantation de nouvelles haies sur le territoire communal.

Mis à l'enquête publique par parution dans la feuille officielle (FO) n° 10 du 7 mars 2025

Adopté par le Conseil communal de la commune de Belmont-Broye, le .....

Le 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, .....

---

## **11 Plan directeur communal (PDCoM) : plan pour approbation**

---



# COMMUNE DE BELMONT-BROYE Secteur Léchelles

MODIFICATION DU PAL

## PLAN DIRECTEUR COMMUNAL

### ZONE SPECIALE CENTRE DE TRI

Echelle : 1:2000

Novembre 2024

Mis en consultation publique par publication dans la feuille officielle (FO) n°10, du 7 mars 2025

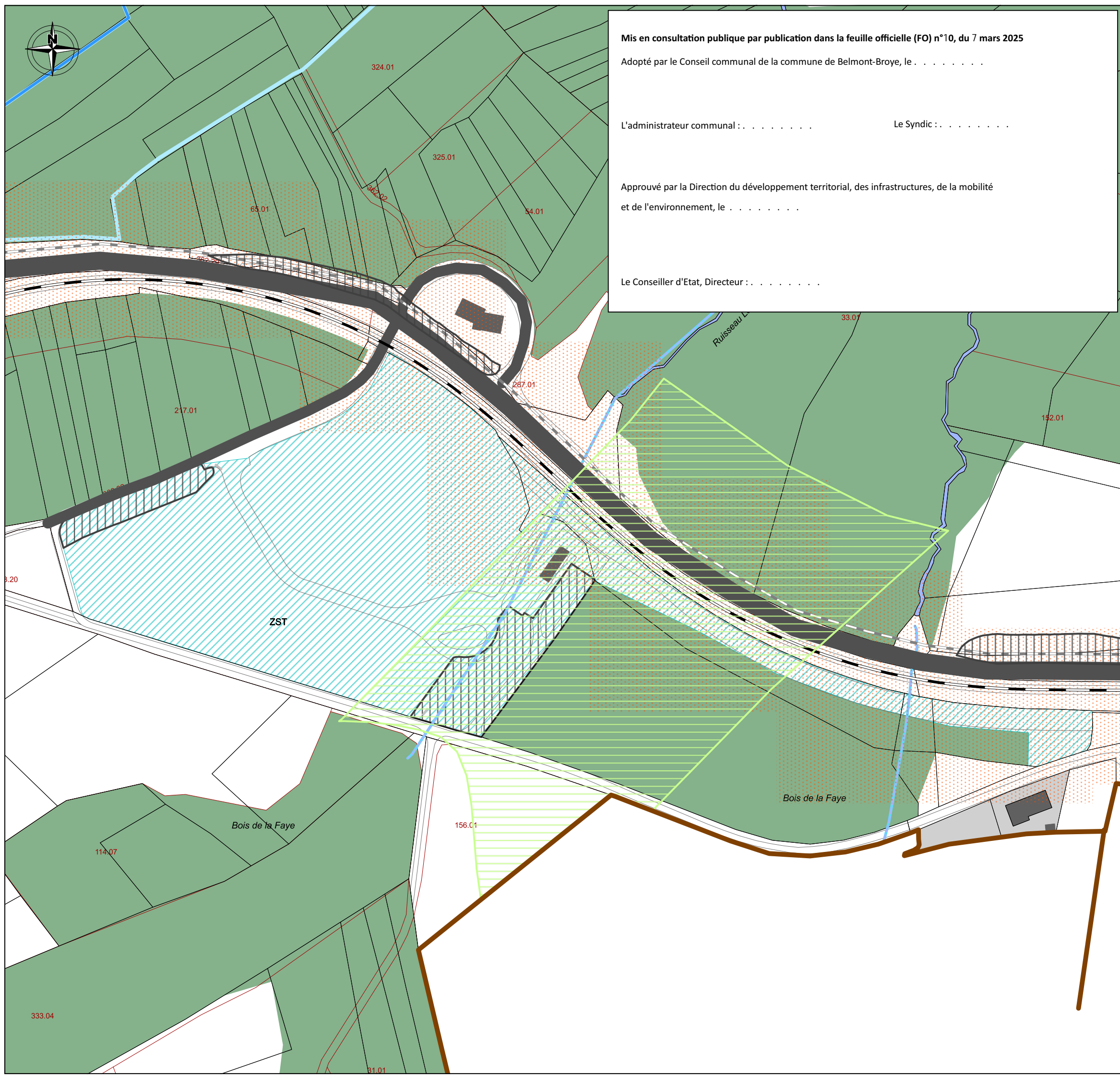
Adopté par le Conseil communal de la commune de Belmont-Broye, le . . . . .

L'administrateur communal : . . . . .

Le Syndic : . . . . .

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

Le Conseiller d'Etat, Directeur : . . . . .






#### UTILISATION DU SOL

- ZONE A BATIR 
- ZONE SPECIALE CENTRE DE TRI 
- AIRE FORESTIERE 




EXISTANT

ACREER




#### SITES ET PAYSAGE

- PERIMETRE DE PROTECTION DE LA NATURE 
- CORRIDOR A FAUNE D'IMPORTANCE LOCALE 
- SITE PRIORITAIRE POUR LES REPTILES 

#### RESSOURCES DU SOUS-SOL

- ZONE "S" DE PROTECTION DES EAUX  
SOUTERRAINES LEGALISEES
-  S3  
 S2  
 S1

#### INFORMATIONS INDICATIVES

- COURS D'EAU 
- CADASTRE TRANSITOIRE REMANIEMENT  
PARCELLAIRE SIMPLIFIE (RPS) 
- PERIMETRE SECTEUR LECHELLES 

## 12 Annexes

### Annexe 1 : Contrat de Raccordement CFF-Helvetia Environnement

Contrat n° : 90045964  
Tronçon : Léchelles - Grolley  
Commune : Belmont-Broye  
Ligne n° : 253 / Payerne Est - Fribourg Nord  
Km : 38.084



## CONTRAT DE RACCORDEMENT

entre

### **Chemins de fer fédéraux suisses CFF**

société anonyme de droit public ayant son siège à Berne

#### Infrastructure

Horaire et design du réseau, Raccordement au réseau et voie de raccordement  
Avenue de la gare 45  
1003 Lausanne

(ci-après «les CFF»)

et

### **Helvétia Environnement SA**

Avenue Industrielle 14  
1227 Carouge

(ci-après «le raccordé»)

**concernant le raccordement de la voie n° 1 à la pleine voie Léchelles -  
Grolley**

99339\_AnnexeHelvetia02\_v2.7

Contrat n° 90045964



## 1. Objet du contrat

En vertu de la loi fédérale sur le transport de marchandises par des entreprises de chemin de fer ou de navigation du 25 septembre 2015 (LTM ; RS 742.41) et de l'ordonnance correspondante du 25 mai 2016 (OTM ; RS 742.411), les CFF consentent au raccordé le raccordement à leur réseau à la pleine voie Léchelles - Grolley. Le présent contrat permet aux parties de définir entre autres le régime de propriété, la conservation, l'exploitation, le démantèlement et la répartition des coûts du dispositif de raccordement et de la voie de raccordement.

## 2. Éléments constitutifs du contrat

2.1. Le contrat se compose des documents suivants :

1. le **contrat** lui-même ;
2. le **plan de situation** n° 90045964 au 1:500 du 10.12.2018 sur lequel sont représentés le dispositif de raccordement des CFF **en vert**, la voie de raccordement – ci-après «VR» – et les installations du raccordé **en rouge** ainsi que les autres installations des CFF **en noir**.  
(annexe 1)
3. les **Conditions générales** actuellement en vigueur portant sur le contrat de raccordement (ci-après «CG»). CFF SA se réserve le droit de modifier en tout temps les conditions générales. Toute modification apportée aux CG sera envoyée au raccordé par courrier recommandé. Faute de contestation dans un délai d'un mois, les éventuelles modifications seront considérées comme approuvées. Un courrier ad hoc indiquera explicitement ce principe.  
(annexe 2)

2.2. Si certains éléments constitutifs se contredisent, leur ordre est déterminé selon le classement susmentionné au chiffre 2.1.

## 3. Dispositif de raccordement au réseau des CFF (raccordement de l'infrastructure, interface Réseau CFF – voie de raccordement), régime de propriété et compétences

3.1. Conformément à l'art. 27 al. 2 LTM, les CFF assument la propriété du dispositif de raccordement depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2017. Le dispositif de raccordement comprend les installations ci-après :

### 3.1.1. Installations de voie ferrée :

L'aiguille de jonction n° 110 ainsi que le sabot de déraillement n° SD 110.

La limite de propriété d'installations se trouve après le sabot de déraillement n° SD110 au kilomètre 38.084.

À partir de ce point, les installations de voies sont la propriété du raccordé.

Pour la protection des câbles la limite de propriété est valable.

Page 2/5

Contrat n° 90045964

↔ SBB CFF FFS

**3.1.2. Installations de sécurité :**

Les dispositifs de commande de l'aiguille n° 110 et du sabot de déraillement n° SD 110.

Toutes les autres installations de sécurité de la voie de raccordement sont la propriété du raccordé.

**3.1.3. Régime de la propriété foncière :**

L'installation de voie de raccordement se trouve totalement hors du terrain des CFF. La limite de propriété est indiquée dans le plan de situation annexé. Si l'installation de voie de raccordement est située sur le terrain des CFF, elle est la propriété du raccordé en raison de la servitude légale, même sans inscription au registre foncier.

**4. Conservation conformément à la norme SIA 469 (surveillance, entretien, modification), suppression de dérangements et exploitation**

- 4.1. Les parties contractantes sont tenues d'assurer les travaux de conservation (art. 14 LTM) de leurs installations respectives définies au chiffre 3 et de supprimer les éventuels dérangements.
- 4.2. Les coûts liés à l'adaptation du dispositif de raccordement sont répartis conformément à l'art. 28 OTM.
- 4.3. Si une partie contractante omet de conserver dans les règles les installations, si bien que le déroulement de l'exploitation ferroviaire en toute sécurité est susceptible d'être compromis, l'autre partie en informe l'OFT.
- 4.4. Le raccordé, resp. l'entreprise de transport ferroviaire (ETF) est responsable de la desserte de l'aiguillage à manœuvrer à pied d'œuvre n° 110 et son sabot de déraillement n° SD110. Ceci est à régler dans les prescriptions d'exploitation.
- 4.5. Le raccordé exploite le reste des parties d'installation dont il est propriétaire, sous sa propre responsabilité et à ses frais.


**5. Démantèlement**

- 5.1. En cas de démantèlement des installations, chaque partie contractante doit démanteler ses installations respectives définies au chiffre 3 et à ses frais.
- 5.2. Les coûts liés au démantèlement du dispositif de raccordement sont répartis conformément à l'art. 28 OTM.

Le raccordé ne prend en charge les coûts de démantèlement que lorsqu'il en est à l'origine. Il en supporte les coûts au prorata de la durée de vie restante du dispositif de raccordement. La durée de vie des aiguilles de raccordement et des aiguilles de protection est uniformément fixée à 25 ans.

Page 3/5

Contrat n° 90045964

 SBB CFF FFS

A la fin de la durée de vie du dispositif de raccordement, les CFF prennent toujours en charge les coûts de démantèlement

**6. Indemnisation des prestations**

Aucune.

**7. Responsabilité**

- 7.1. La responsabilité est définie par la loi.
- 7.2. Toute responsabilité liée au manque à gagner est exclue.
- 7.3. En cas de prétention d'un tiers envers l'un des cocontractants, la partie responsable dans les rapports internes indemnise intégralement l'autre partie dans les limites des présentes dispositions sur la responsabilité.
- 7.4. Chacune des parties s'engage à assister l'autre dans sa défense contre des prétentions de tiers, notamment en fournissant des moyens de preuve et en participant de manière adéquate à un éventuel procès.

**8. Transfert des droits et obligations**

Le présent contrat doit être transféré en toute conformité à un éventuel ayant cause. Si aucun transfert n'a lieu, il incombe à la partie contractante initiale de continuer à assumer les droits et les obligations (p. ex. conservation ou démantèlement) issus du présent contrat.

**9. Durée de validité et dissolution du contrat**

Le contrat est conclu pour une durée indéterminée. Sans préjudice du droit au raccordement selon l'art. 15 LTM, le contrat peut être résilié par lettre recommandée par l'une ou l'autre des parties pour la fin d'un mois, moyennant un préavis de douze mois. Les contrats existants entre le raccordé et les entreprises de transport ferroviaire (ETF) ne portent pas atteinte au droit de résiliation.

**10. Modifications du contrat**

Les parties peuvent à tout moment convenir de modifier le contrat. Toute modification apportée au contrat requiert la forme écrite.

**11. Protection juridique ; for**

En cas de litige relevant des tribunaux civils, les tribunaux du lieu de situation de la chose sont compétents.

Contrat n° 90045964

↔ SBB CFF FFS

**12. Entrée en vigueur**

Le présent contrat entre en vigueur dès sa signature par les parties et remplace le contrat 30'252 du 1<sup>er</sup> janvier 1996 émis au nom de Routes-Modernes SA Fribourg et Michel Raymond.

**13. Disposition finale**

13.1. Le présent contrat est établi en deux exemplaires identiques. Le raccordé et les CFF en reçoivent chacun un exemplaire dûment signé.

13.2. Par sa signature, le raccordé confirme avoir reçu et lu les CG.

Lausanne, le 10.05.2019

Pour les CFF :



Karim Daouk  
Chef Surveillance, Région Ouest



Fabien Monney  
Gestionnaire contrats voie de raccordement

....., le .....

Pour le raccordé :

Prénom, nom Jean Pierre Tillet  
Fonction Administrateur



Prénom, nom Vincent CHAPEL  
Fonction Administrateur Délégué



Annexes

- Annexe 1 plan de situation n° 90045964 au 1:500 du 10.12.2018
- Annexe 2 CG relatives au contrat de raccordement

**Contrat n° : 90045964**  
Tronçon : Léchelles - Grolley  
Commune : Belmont-Broye  
Ligne n° : 253 / Payeme Est - Fribourg Nord  
Km : 38.084



## **Avenant n° 1 au contrat 90045964**

entre

### **Chemins de fer fédéraux suisses CFF**

Société anonyme de droit public ayant son siège à Berne

Infrastructure  
Horaire et exploitation, Raccordement au réseau et voie de raccordement  
Avenue de la gare 45  
1003 Lausanne

(ci-après « les CFF »)

et

### **Helvetia Environnement SA**

Avenue industrielle 14  
1227 Carouge

(ci-après « le raccordé »)

**Concernant le raccordement de la voie n° 1 à la pleine voie  
Léchelles - Grolley**

Avenant n° 1 au contrat n° 90045964

2

---

## 1. Préambule

Dans le cadre de son projet de construction d'un centre de tri, la société Helvetia Environnement projette de maintenir sa voie de raccordement ferroviaire pour le transport de marchandises par le rail. Située en pleine voie entre Léchelles et Grolley, au point kilométrique 38.034, elle est au bénéfice du contrat de raccordement n° 90045964 daté du 10 mai 2019.

Le maintien de cette voie de raccordement implique le renouvellement de l'aiguillage n° 110 et de son sabot de déraillement n° SD110 qui doivent être mis aux nouvelles normes ainsi qu'à la modification des installations de sécurité et de la signalisation ferroviaire qui en découlent.

## 2. Objet de l'avenant

Le contrat n° 90045964 du 10.05.2019 est modifié et reçoit la teneur suivante :

### ➤ Nouveau chiffre 14 – Dispositions spéciales

La voie de raccordement n'est plus utilisée depuis plus de 5 ans. L'aiguillage n° 110 de la voie de raccordement et son sabot de déraillement n° SD110 doivent être renouvelés en 2025 (projection) et les installations de sécurité ainsi que la signalisation ferroviaire adaptées aux nouvelles exigences légales.

Les coûts de ces mesures (y compris les coûts d'investissements ultérieurs) seront pris en charge par les CFF, à condition que la voie de raccordement soit utilisée pour le transport de marchandises dans les 5 années après le renouvellement des installations (du 01.01.2026 au 31 décembre 2030). Le début d'utilisation de la voie de raccordement sera adapté à la date effective de fin de renouvellement des installations.

La signature du présent contrat est considérée comme un ordre de renouvellement de l'aiguillage n°110 et pour l'adaptation des installations de sécurité ainsi que de la signalisation ferroviaire découlant du maintien de la voie de raccordement.

En cas de résiliation du contrat avant le renouvellement, les CFF sont remboursés des frais (y compris les frais de planification) engagés jusqu'à ce moment pour le renouvellement de l'aiguillage n° 110 ainsi que de l'adaptation des installations de sécurité et de la signalisation ferroviaire.

Avenant n° 1 au contrat n° 90045964

3

Si aucun transport de marchandises n'est effectué au cours des cinq premières années suivant le renouvellement, l'utilisateur rembourse aux CFF l'investissement effectif réalisé pour le renouvellement de l'aiguillage n° 110 ainsi que de l'adaptation des installations de sécurité et de la signalisation ferroviaire. Selon l'estimation des coûts (en 2020), les frais de renouvellement s'élèvent à 844'068.- CHF (+/-10%, TVA, en sus).


Toutefois, même si les frais de renouvellement pourraient s'élever à CHF 844'068.- (+/-10%, TVA, en sus), un montant maximum de CHF 400'000.- (TVA, en sus) devra être remboursé par le raccordé.

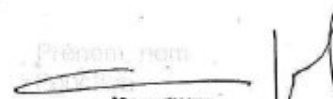
Les autres dispositions convenues dans le contrat n° 90045964 du 10.05.2019 restent inchangées.

Le présent avenant est établi en deux exemplaires identiques. L'ayant droit et les CFF en reçoivent un exemplaire signé.

Calonge, le 19.11.2020

Pour l'ayant droit

  
Prénoms et nom  
Fonction  
Jean-Pierre YETAZ  
Administrateur

  
Prénoms et nom  
Vincent CHAPEL  
Président et Administrateur Délégué

Lausanne, le 01.12.2020

Pour les CFF

  
Karim Daouk  
Chef Surveillance Région Ouest

  
Fabien Monney  
Raccordement au réseau  
et voies de raccordement

***Annexe 2 : Etude locale des risques contre les crues***

**CSD INGÉNIEURS SA**

Route Jo-Siffert 4 - Givisiez

Case postale

CH-1701 Fribourg

+41 26 460 74 74

fribourg@csd.ch

www.csd.ch

**CSDINGENIEURS**   
INGÉNIEUX PAR NATURE



# Helvetia Environnement Holding SA

Etude locale de risques contre les crues

Léchelles – Centre de traitement des déchets et de valorisation  
de matières secondaires

Givisiez, le 24.06.2024 / FCH000436.02

## Table des matières

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Synthèse .....</b>                           | <b>1</b>  |
| 1.1      | Contexte et description du projet .....         | 1         |
| 1.2      | Objectif de protection .....                    | 2         |
| <b>2</b> | <b>Documents de référence.....</b>              | <b>2</b>  |
| 2.1      | Documents de base .....                         | 2         |
| 2.2      | Normes et directives.....                       | 2         |
| <b>3</b> | <b>Situation de danger à la parcelle .....</b>  | <b>3</b>  |
| 3.1      | Informations existantes .....                   | 3         |
| 3.2      | Danger de crue.....                             | 7         |
| 3.3      | Visite sur site .....                           | 9         |
| 3.4      | Analyse du risque.....                          | 11        |
| <b>4</b> | <b>Vulnérabilité du projet.....</b>             | <b>12</b> |
| 4.1      | Situation de projet .....                       | 12        |
| <b>5</b> | <b>Mesures de protection .....</b>              | <b>13</b> |
| 5.1      | Mesures retenues.....                           | 13        |
| 5.2      | Report de danger .....                          | 13        |
|          | <b>Synthèse des mesures de protection .....</b> | <b>14</b> |
| <b>6</b> | <b>Conclusion.....</b>                          | <b>14</b> |
| <b>7</b> | <b>Impressum .....</b>                          | <b>14</b> |
| <b>8</b> | <b>Disclaimer .....</b>                         | <b>15</b> |

## Liste des figures

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Figure 1  | (Gauche) Extrait de la carte des dangers de l'aléa ruissellement actuelle. (Droite) Extrait de la carte de danger d'inondation par les crues. En rouge, la zone de projet. Source : [2] et [3].....   | 1  |
| Figure 2  | Extrait de l'aléa de ruissellement et localisation des coupes de terrain. En rouge, la zone de projet. (Gauche). Coupes transversales selon [4] (Droite). Sources : 2.1[1] et [4]. .....  | 5  |
| Figure 3  | Extrait des cartes d'intensité de l'affluent du Chandon. En rouge, la zone de projet. Source : [7]. .....   | 7  |
| Figure 4  | Visualisation de la coupe en travers A-B au nord-est de la zone de projet. En rouge, la zone de projet. Source : [3]. .....   | 8  |
| Figure 5  | Coupe A-B avec situation des limites de l'inondation de la zone de projet au niveau du bâtiment existant. Source : [3]. .....   | 8  |
| Figure 6  | (A) Localisation des photos (visite sur site du 29.04.2024). En rouge, l'emprise du projet. (1 à 3). Les flèches rouges représentent les directions d'écoulement. Les traits violets facilitent la visualisation de la topographie. ....                                    | 9  |
| Figure 7  | (B) Localisation des photos (visite sur site du 29.04.2024). En rouge, l'emprise du projet. En bleu, le réseau hydrographique. (1 à 3). Les flèches rouges représentent les directions d'écoulement. Les traits violets facilitent la visualisation de la topographie. .... | 10 |
| Figure 8  | Plan des façades du bâtiment existant au nord-est de la zone de projet. Extrait de [1]. .....   | 12 |
| Figure 9  | Plan de la coupe H du bâtiment existant au nord-est de la zone de projet. Extrait de [1]. .....   | 12 |
| Figure 10 | Plan de coupe du bâtiment existant au nord-est de la zone de projet. La coupe H est indiquée en vert. Extrait de [1]. .....   | 13 |

## Liste des tableaux

|           |  |   |
|-----------|--|---|
| Tableau 1 | Débits de crue de l'affluent du Chandon pour les temps de retour 30, 100 et 300 ans. Source : [7]. ..... | 5 |
|-----------|--|---|

## Liste des annexes

|          |   |
|----------|---|
| Annexe A | Note explicative pour la commune de Léchelles, Basler & Hofmann |
| Annexe B | Riskko – Résumé global analyse de risque                        |



## 1 Synthèse

### 1.1 Contexte et description du projet

Le projet de Centre de traitement des déchets et valorisation des matières secondaires à Léchelles (ci-après Centre de tri), se situe sur la parcelle n° 8757 de la Commune de Léchelles, canton de Fribourg (coordonnées moyennes 2'569'515, 1'186'639). Le projet prévoit la construction de huit bâtiments destinés au stockage de matériaux recyclés. Une station essence et une installation de lavage de véhicule sont prévues sur le site. Un bâtiment déjà existant est présent au nord-est de la zone de projet sera conservé dans le projet. La zone de projet est un ancien site de stockage de carburant qui a depuis été assaini.

Selon le portail cartographique du Canton de Fribourg, la zone d'étude est exposée à un aléa de ruissellement d'intensité faible (hauteur d'eau estimée inférieure à 0.10 m) à forte (hauteur d'eau estimée supérieure à 2 m) (Figure 1, gauche). Ce danger est traité dans l'étude locale de risque réalisée par CSD Ingénieurs SA (« Étude locale de risque contre le ruissellement, Léchelles – Centre de traitement des déchets et de valorisation de matières secondaires, juin 2024 »). Un danger élevé de crue est répertorié à l'est de la zone de projet (Figure 1, droite). Ce danger concerne le bâtiment déjà existant dans la zone de projet. Une réaffectation de ce bâtiment est prévue afin de le transformer en bâtiment administratif.

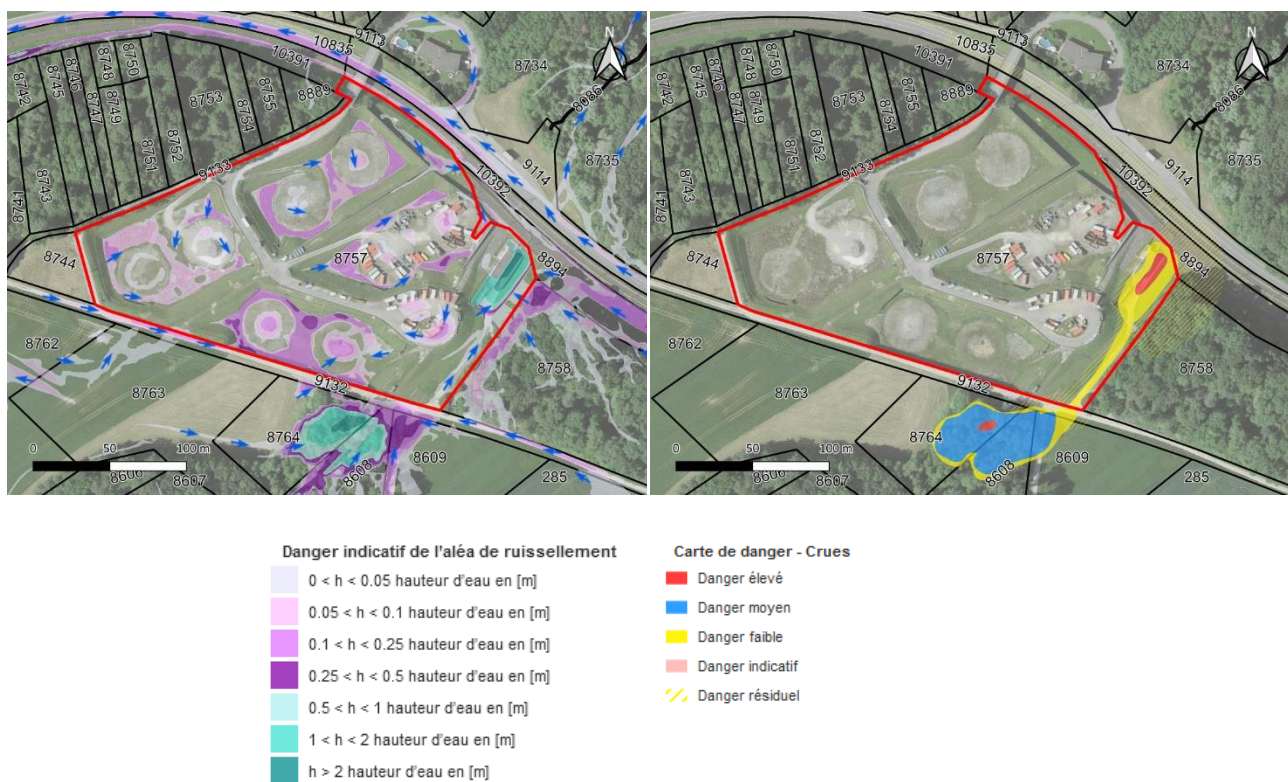


Figure 1 (Gauche) Extrait de la carte des dangers de l'aléa ruissellement actuelle. (Droite) Extrait de la carte de danger d'inondation par les crues. En rouge, la zone de projet. Source : [2] et [3].

En raison de ce danger, l'établissement cantonal d'assurance des bâtiments (ECAB) [5] et le service de l'environnement (SEn) du Canton de Fribourg [6] ont émis un préavis défavorable et conditionnent l'octroi du permis de construire à la réalisation d'une étude locale de risque (ELR) par un bureau spécialisé dans les dangers naturels. Cette analyse a pour objectif d'évaluer la situation de danger et les risques pour les personnes et les biens à l'échelle du projet, et de recommander, si nécessaire, des mesures de protection adéquates pour limiter les risques à un niveau acceptable.

## 1.2 Objectif de protection

Selon le tableau 25 du document [8], les bâtiments prévus entrent dans les classes d'ouvrages CO I, comprenant les bâtiments d'habitation, bâtiments administratifs et bâtiments industriels.

D'après l'annexe 1 du règlement [15], la sécurité structurale, l'aptitude au service, l'étanchéité et la durabilité doivent être garanties pour un temps de retour égal à 300 ans. Cela signifie que les bâtiments doivent faire l'objet d'une évaluation locale de risque et que des mesures de protection doivent être appliquées selon cette analyse, afin de garantir la sécurité des personnes et des biens.

## 2 Documents de référence

### 2.1 Documents de base

Les documents et données de base nécessaires et à disposition pour la réalisation de cette étude sont les suivants :

- [1] Plan des façades et plans de coupe, Doutaz Architecture SA, daté du 16.09.24 et du 15.05.24 ;
- [2] Carte de l'aléa de ruissellement version 2024, Portail cartographique du canton de Fribourg, consulté le 13.06.2024 ;
- [3] Carte du danger d'inondation par les crues ; Portail cartographique du canton de Fribourg, consulté le 13.06.2024 ;
- [4] Modèle numérique de terrain (MNT) et modèle numérique de surface (MNS) ; Portail cartographique du canton de Fribourg, consulté le 13.06.2024 ;
- [5] Préavis du centre de compétence prévention de l'établissement cantonal d'assurance des bâtiments (ECAB), n° 2023-6-00799-P-1, daté du 20.11.2023 ;
- [6] Préavis du service de l'environnement (SEn), n° 2023-6-00799-P, daté du 17.11.2023 ;
- [7] Note explicative pour la commune de Léchelles, Cartographie des dangers naturels liés aux crues, Région « Plateau », lot 3, Basler & Hofmann, 25.02.2015.

### 2.2 Normes et directives

L'étude sera conforme aux exigences de :

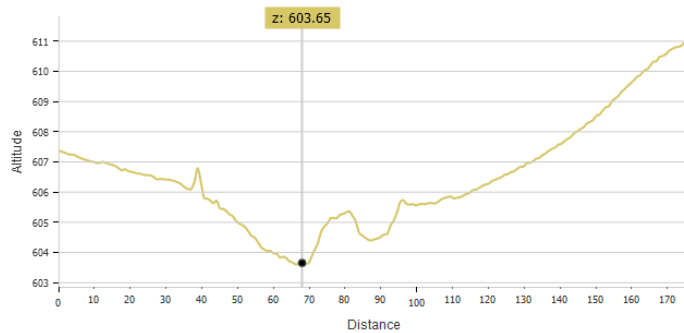
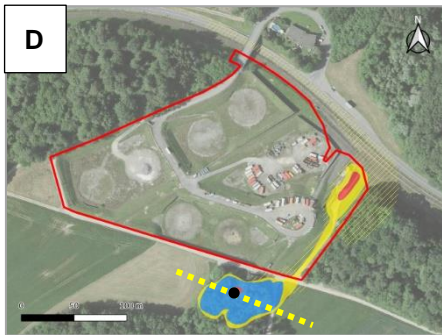
- [8] Norme SIA 261/1:2020 « Actions sur les structures porteuses – Spécifications complémentaires » ;
- [9] Norme SIA 103:2020 « Règlement concernant les prestations et honoraires des ingénieurs civils » ;
- [10] Loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux) – 24 janvier 1994 ;
- [11] Ordonnance fédérale sur la protection des eaux (OEaux) – 28 octobre 1998 ;
- [12] Loi et ordonnance fédérale sur l'aménagement des cours d'eau (LACE/OACE) – 21 juin 1991 et 2 novembre 1994 ;
- [13] Loi du 18 décembre 2009 (LCEaux) et Règlement du 21 juin 2011 (RCEaux) sur les eaux ;
- [14] Pluies de projet et débits ruisselés – Aide à l'exécution. Service de l'environnement SEn, de septembre 2019 ;
- [15] Règlement sur la prévention de l'Etablissement cantonal d'assurance des bâtiments (RECAB) du 20 juin 2018.

### 3 Situation de danger à la parcelle

#### 3.1 Informations existantes

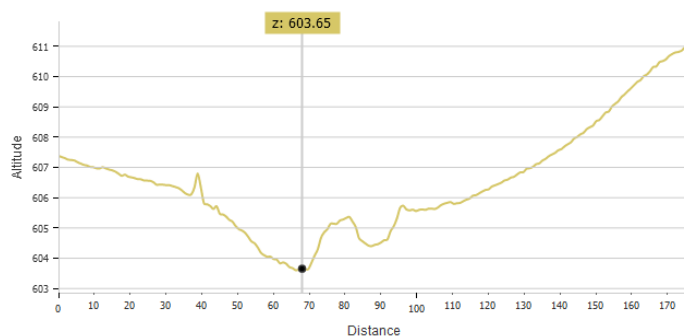
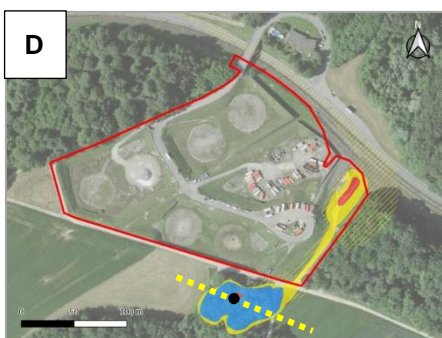
Selon le portail cartographique du canton de Fribourg, l'emprise du projet est concernée par un danger élevé de crues. L'analyse du danger de crues [3] et du modèle numérique de terrain (MNT) [4] ont permis de conclure que :

- [A] Selon [4], un point bas est situé dans la forêt en amont de la zone de projet de l'autre côté du chemin longeant la limite sud de la zone de projet. En cas de débordement par-dessus le chemin, l'écoulement se dirigera vers la zone de projet en direction du nord-est. Un talus présent au coin nord-est de la zone de projet, forme un point bas qui empêche tout écoulement de sortir du site. Par conséquent, un stockage de l'écoulement s'opérera dans le point bas. Un bâtiment déjà existant se situe dans ce point bas (



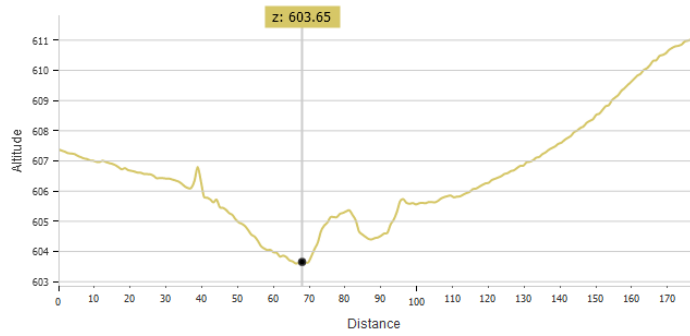
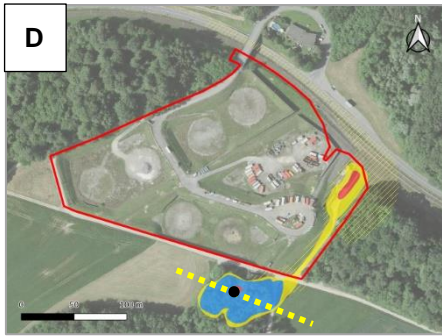
- [B] Figure 2) ;

- [C] Le chemin d'accès longeant la limite sud de la zone de projet présente un point bas au niveau de la limite sud-est de la zone de projet. Ainsi, le débordement A sera canalisé en direction nord-est de la zone de projet vers le bâtiment existant (



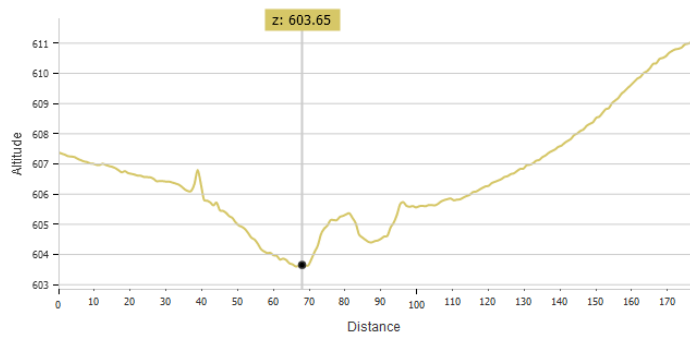
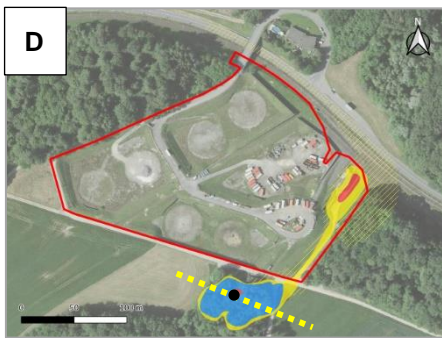
- [D] Figure 2) ;

- [E] Un talus est présent de part et d'autre du bâtiment existant et empêche l'écoulement A de s'évacuer vers l'ouest ou vers l'est. Une accumulation de 2.50 m est nécessaire avant que l'écoulement ne déborde vers l'est (

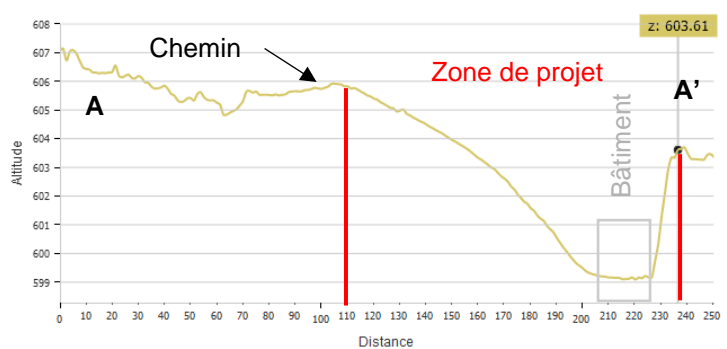
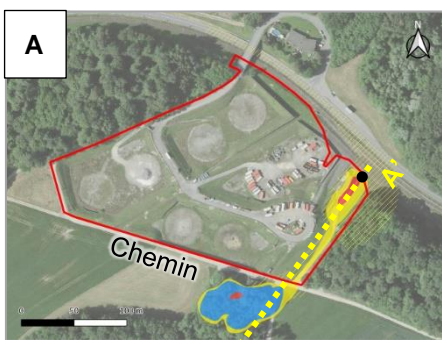


[F] Figure 2) ;

[G] Un danger élevé d'inondation par les crues est répertorié dans la forêt en amont de la zone de projet. Une dépression localisée permet d'accumuler de l'eau sur une hauteur supérieure à 2 m. Les talus situés à l'est et à l'ouest de cette zone d'accumulation canaliseront l'écoulement vers le nord-est en direction de la zone de projet (



[H] Figure 2) ;



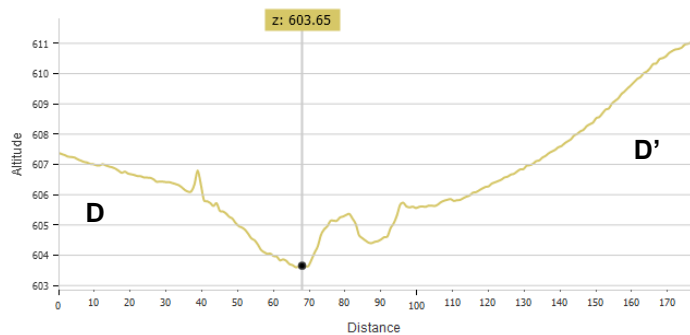
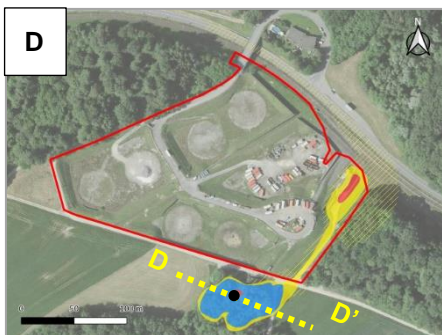
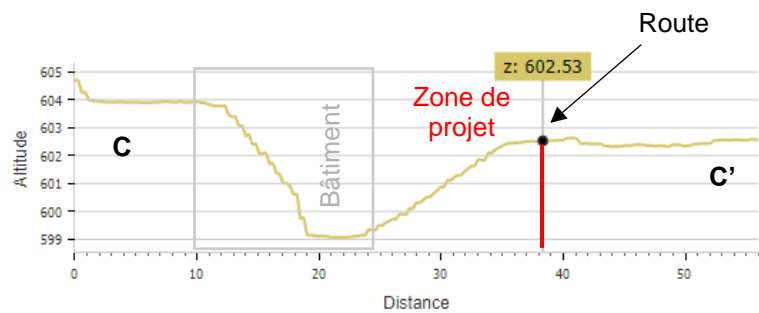
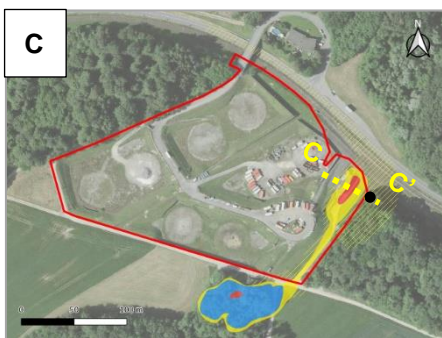
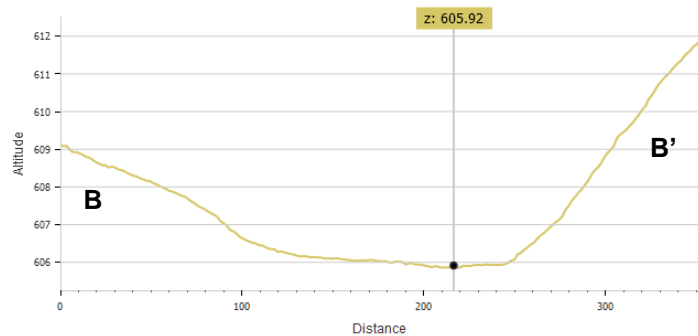
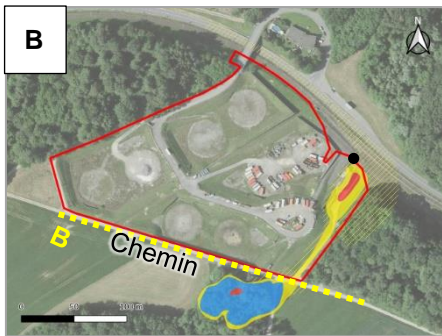


Figure 2 Extrait du danger de crues et localisation des coupes de terrain. En rouge, la zone de projet. (Gauche). Coupes transversales selon [4] (Droite). Sources : [3] et [4].

L'affluent du Chandon est le cours d'eau passant à proximité de la zone de projet. Une note explicative du danger d'inondation par les crues au niveau de la zone de projet a été réalisée par Basler & Hofmann [7] (périmètre 3H254). Selon la note explicative, le bassin versant de contribution de ce cours d'eau est de 0.13 km<sup>2</sup>. Celui-ci étant situé en milieu forestier, de nombreux flottants se trouvent dans le lit du cours d'eau.

Le cours d'eau est mis sous tuyau en amont de la zone de projet et est remis à ciel ouvert environ 200 m à l'aval de la zone de projet. Ainsi, le cours d'eau est entièrement sous tuyau dans la zone de projet.

Les débits de crues retenues de l'affluent du Chandon au niveau de la zone de projet sont les suivants :

| Affluent du Chandon | Q30                   | Q100                  | Q300                  |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>Débit</b>        | 0.5 m <sup>3</sup> /s | 0.6 m <sup>3</sup> /s | 0.7 m <sup>3</sup> /s |

Tableau 1 Débits de crues de l'affluent du Chandon pour les temps de retour 30, 100 et 300 ans. Source : [7].

Deux grilles protègent l'ouvrage d'entrée du cours d'eau. Cependant, ces grilles sont totalement obstruées par une combinaison de flottants-charriage dès un temps de retour de 30 ans. Le scénario retenu considère qu'aucun débit ne transite par le cours d'eau sous tuyau lors d'un évènement avec un temps de retour supérieur à 30 ans.

Lors d'une inondation par les crues avec un temps de retour de 30 ans, le volume de stockage dans la forêt est suffisant pour accueillir la crue. Ainsi, le cours d'eau ne déborde pas vers la zone de projet. La fréquence de cet évènement explique la zone de danger élevé au niveau de la forêt. Le danger moyen dans cette forêt est lié à la rétention des eaux qui se produit dès un temps de retour de 30 ans.

Dès un évènement avec un temps de retour de 100 ans, la zone de stockage dans la forêt devient insuffisante et le cours d'eau déborde vers la zone de projet. Ce débordement agrandi les zones touchées par l'inondation, résultant d'un danger faible dans la forêt. Suite à ce débordement, l'écoulement se dirige en direction de la zone de projet et s'accumule au point bas de celle-ci, permettant une grande accumulation d'eau. Cette accumulation explique le danger élevé au niveau de la zone de projet.

### 3.2 Danger de crue

La Figure 3 montre les cartes des intensités pour les événements avec un temps de retour 30 ans, 100 ans, 300 ans et extrême réalisées par le bureau Basler & Hofmann [7].

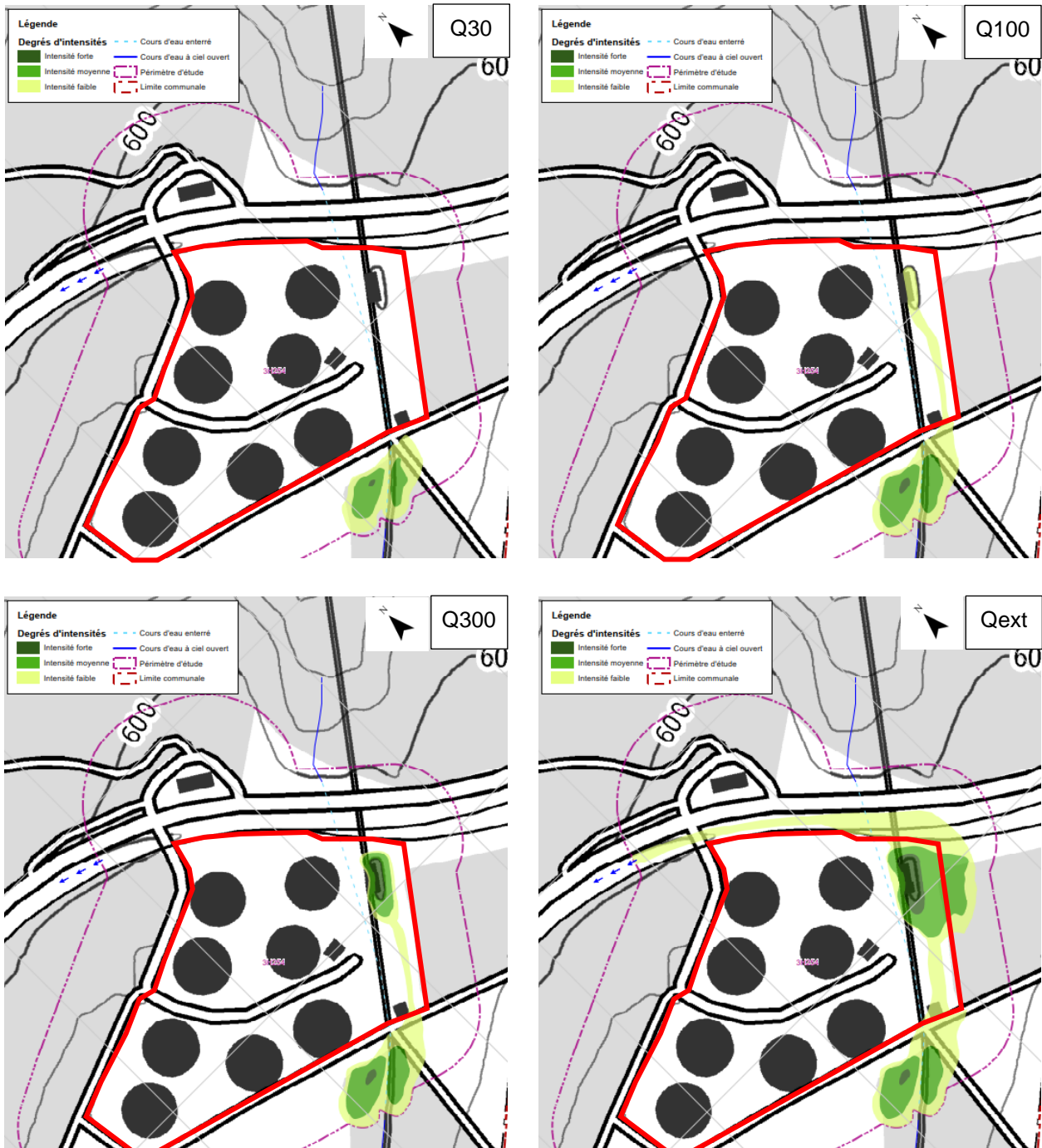


Figure 3 Extrait des cartes d'intensité de l'affluent du Chandon. En rouge, la zone de projet. Source : [7].

Nous remarquons que pour un événement avec un temps de retour de 300 ans, une intensité élevée est projetée au niveau du bâtiment existant au nord-est de la zone de projet. Le danger étant lié à l'accumulation de l'eau, la crue peut être considéré comme statique (vitesse d'écoulement < 1 m/s). Par conséquent, la hauteur d'eau est prédominante dans la définition de l'intensité du danger.

Les cotes d'inondation ne sont pas disponibles dans la note explicative [7]. Afin de déterminer la hauteur d'eau maximale pouvant être atteinte au niveau du bâtiment existant, une analyse de la topographie de la zone a

été réalisée en utilisant la carte de danger de crue. En effet, nous observons dans la Figure 3 que la carte de danger d'inondation par les crues reprend les mêmes délimitations que la carte d'intensité pour un événement avec un temps de retour de 300 ans (Q300). Diverses coupes transversales ont été réalisées et vérifiées. La profil A-B reporté à la Figure 4 au niveau du bâtiment existant au nord-est de la zone de projet permet d'estimer la hauteur d'eau par rapport au terrain naturel. Ainsi, la cote maximale d'inondation pour une crue de temps de retour 300 ans est estimée à 602.34 m.s.m.

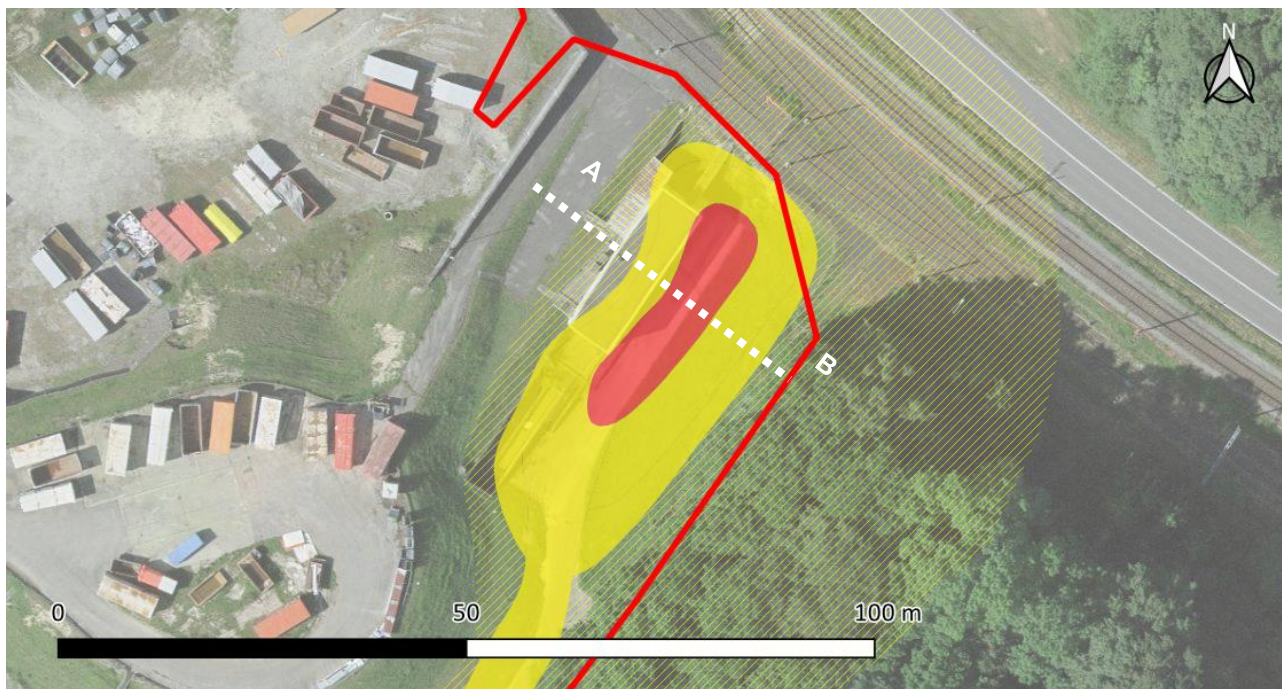


Figure 4 Visualisation de la coupe en travers A-B au nord-est de la zone de projet. En rouge, la zone de projet. Source : [3].

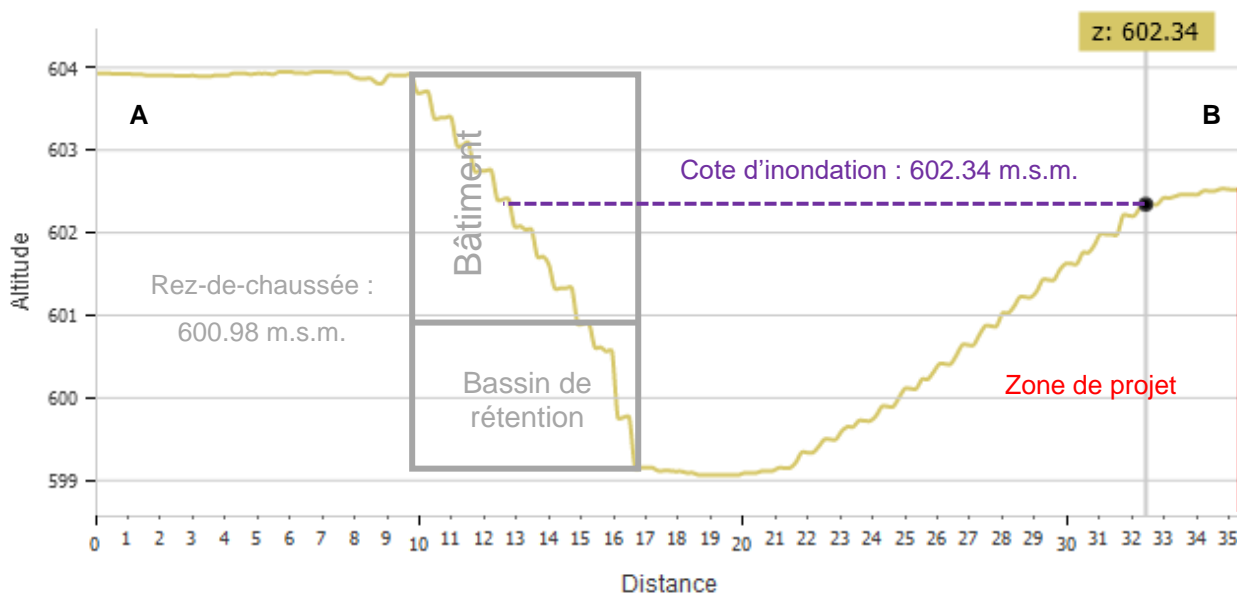


Figure 5 Coupe A-B avec situation des limites de l'inondation de la zone de projet au niveau du bâtiment existant. Source : [4].

Nous remarquons que le rez-de-chaussée du bâtiment est situé à une altitude de 600.98 m.s.m. soit environ 1 mètre au-dessus du terrain naturel. La hauteur d'eau accumulée depuis le rez-de-chaussée est de 1.36 m confirmant un danger élevé d'inondation par les crues.

### 3.3 Visite sur site

La visite sur site du 29.04.2024 a permis d'évaluer la situation liée à l'aléa de ruissellement à l'échelle de la parcelle et de valider les considérations basées sur l'analyse de l'aléa de ruissellement et des altitudes de terrain :

- La pente naturelle en limite sud-est de la zone de projet oriente les écoulements vers le nord-est en direction de la zone de projet (Figure 6, 1) ;
- Le bâtiment existant est situé dans une cuvette qui permet l'accumulation des écoulements. Le rez-de-chaussée est surélevé d'environ 1 m par rapport au terrain naturel. La forêt en limite est de la zone de projet est à une altitude inférieure par rapport au talus à l'ouest du bâtiment existant. Ainsi, en cas d'accumulation trop importante, le débordement se ferait en direction de la forêt. Une grille d'évacuation est présente au point bas devant le bâtiment existant au niveau de la citerne temporaire. Cette grille est raccordée au cours d'eau sous tuyau. Il s'agit du seul exutoire présent afin d'évacuer les eaux (Figure 6, 2) ;
- Des grilles de protection sont visible au niveau de l'entrée de l'ouvrage de mise sous tuyau du cours d'eau. Une végétation dense est présente aux alentours du cours d'eau, confirmant la présence de nombreux flottants. En effet, lors de la vision locale, des feuilles obstruaient partiellement les grilles (Figure 6, 3).

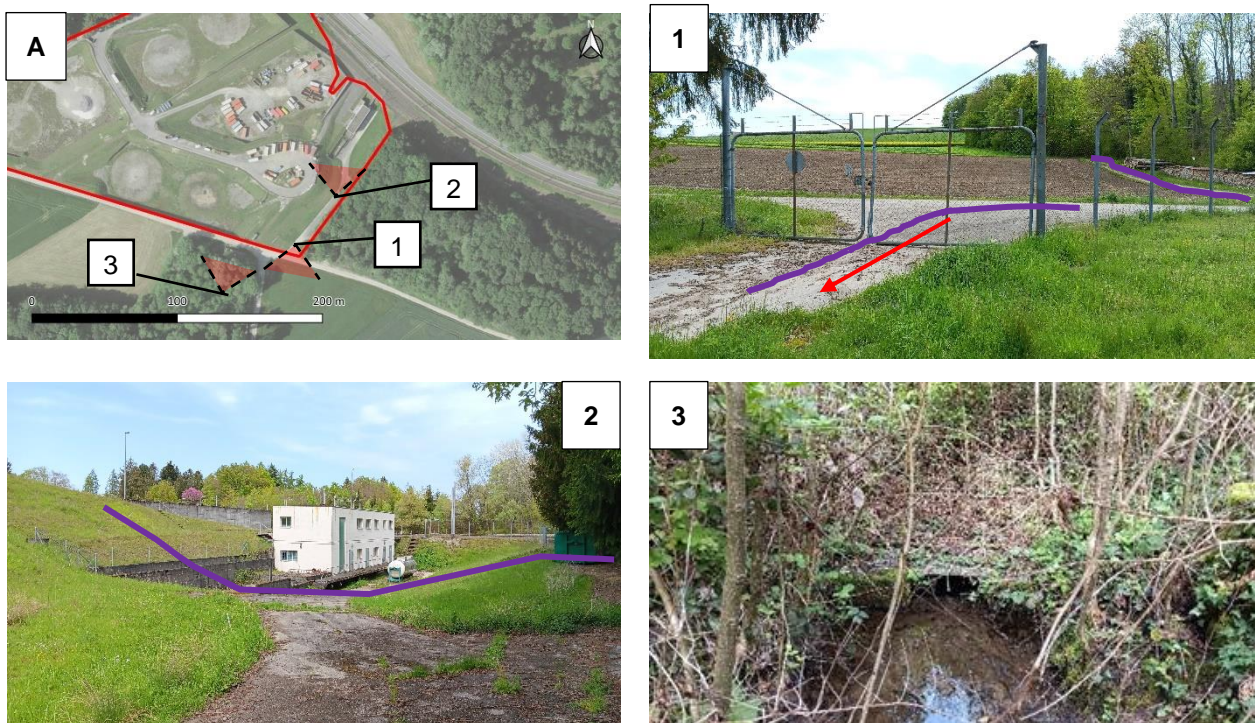


Figure 6 (A) Localisation des photos (visite sur site du 29.04.2024). En rouge, l'emprise du projet. (1 à 3). Les flèches rouges représentent les directions d'écoulement. Les traits violets facilitent la visualisation de la topographie.

- La sortie de la mise sous tuyau de l'effluent du Chandon est situé 200 m en aval de la zone de projet. Le diamètre de la conduite du cours d'eau est en béton DN 1000 (Figure 7, 1) ;
- La route cantonale longeant la limite nord de la zone de projet est à une altitude inférieure par rapport à la zone de projet. Le dévers de la route oriente les écoulements vers le nord (Figure 7, 2 et 3).

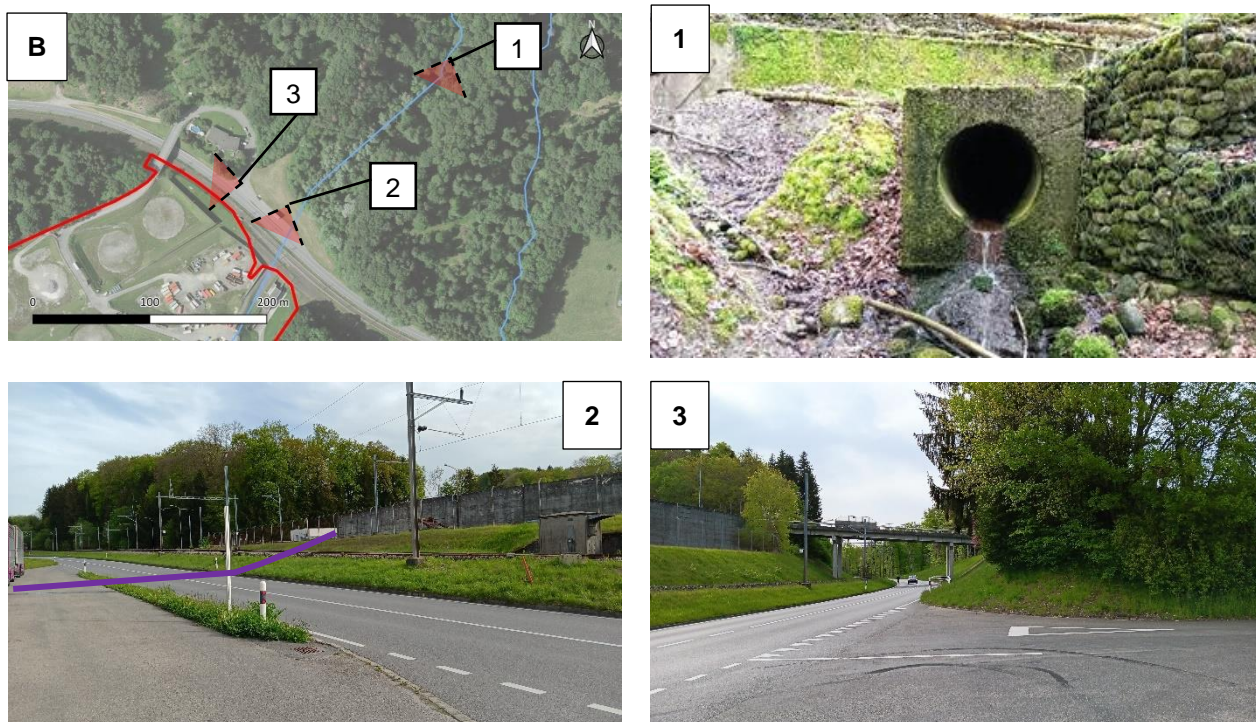


Figure 7 (B) Localisation des photos (visite sur site du 29.04.2024). En rouge, l'emprise du projet. En bleu, le réseau hydrographique. (1 à 3). Les flèches rouges représentent les directions d'écoulement. Les traits violets facilitent la visualisation de la topographie.

### 3.4 Analyse du risque

Une analyse de risque a été réalisée à l'aide de l'outil Riskko, mis à disposition par le Canton de Fribourg. Cet outil est basé sur les concepts, équations du risque et valeurs standards d'EconoMe 5.1. Le bâtiment existant est concerné par le danger d'inondation par les crues. Le Tableau 2 montre les paramètres utilisés dans l'outil Riskko. Le résumé global obtenu de l'outil Riskko est montré à l'Annexe B.

| Paramètres                             | Valeur                           |
|--|----------------------------------|
| <b>Catégorie</b>                       | Bâtiment                         |
| <b>Type d'objet</b>                    | Bâtiment industriel ou artisanal |
| <b>Valeur totale (CHF)</b>             | 204'960                          |
| <b>Nombre d'unités (m<sup>3</sup>)</b> | 732                              |
| <b>Nombre total de personnes</b>       | 57                               |
| <b>Exposition</b>                      | 0.8                              |

Tableau 2 Paramètres utilisés dans l'outil Riskko pour le bâtiment existant concerné par le danger d'inondation par les crues.

Les résultats obtenus suite à l'utilisation de l'outil Riskko montrent que le risque individuel par année est de l'ordre de  $5.33 \times 10^{-7}$ , et donc inférieur au seuil indiqué dans le préavis du SEn [6] qui est de  $10^{-5}$ . Le risque individuel est donc considéré comme acceptable pour le bâtiment existant.

Le risque total est de 610.56 CHF/an, le risque matériel étant de 409.92 CHF et le risque humain de 200.64 CHF. Des mesures de protection ne sont donc pas obligatoires même si elles peuvent être avantageuses d'un point de vue économique.

Selon le règlement de l'ECAB [15], si le bâtiment déjà construit fait l'objet de travaux de rénovation, de transformation ou d'agrandissement ou d'un changement d'affectation, les mesures de protection doivent être proportionnées. Une mesure est considérée comme proportionnée lorsque les conditions suivantes sont remplies :

- a) Son coût est inférieur à l'avantage qu'elle procure en permettant d'éviter la survenance de dommages causés par un élément naturel ;
- b) Elle est techniquement et juridiquement réalisable ;
- c) Son coût est raisonnable par rapport à la valeur assurée du bâtiment qu'elle tend à protéger ;
- d) L'utilisation ou l'apparence du bâtiment n'est pas sérieusement altérée ;
- e) La protection du bâtiment ne peut pas être garantie de manière équivalente par des mesures de protection mises en place par les autorités publiques.

Les points a) et c) du règlement de l'ECAB sont considérés comme étant valables dans le cas où le rapport utilité/coût est supérieur ou égal à 1. Ainsi, les coûts annuels de la mesure de protection ne doivent pas dépasser 610.56 CHF/an. Il serait également envisageable de remplir les critères des points b) et d) en fonction du type de mesure de protection retenues.

Cependant, le point e) ne peut être rempli. En effet, le chapitre 3.1 montre que le danger d'inondation par les crues survient en raison de l'obstruction de l'entrée de la mise sous tuyau du cours d'eau par des matériaux flottants ou charriés. La réalisation d'un ouvrage permettant d'empêcher toute obstruction de la mise sous tuyau permettrait de réduire ou d'éliminer complètement le danger d'inondation par les crues. Le diamètre nominal de la conduite béton du cours d'eau enterré est de 1 mètre. Ce diamètre peut aisément reprendre un débit de 0.7 m<sup>3</sup>/s, correspondant au débit du cours d'eau pour un événement avec un temps de retour de 300 ans.

Ainsi, il n'est pas proportionné de réaliser une mesure de protection au bâtiment existant.

## 4 Vulnérabilité du projet

### 4.1 Situation de projet

Les plans des façades et les plans de coupe du bâtiment existant au sud-est de la zone de projet sont respectivement montrés à la Figure 8, Figure 9 et Figure 10. Nous remarquons que le bâtiment est maintenu à l'identique et que seule une réaffectation du bâtiment est prévue. Le rez-de-chaussée est maintenu à une altitude de 600.98 m.s.m.

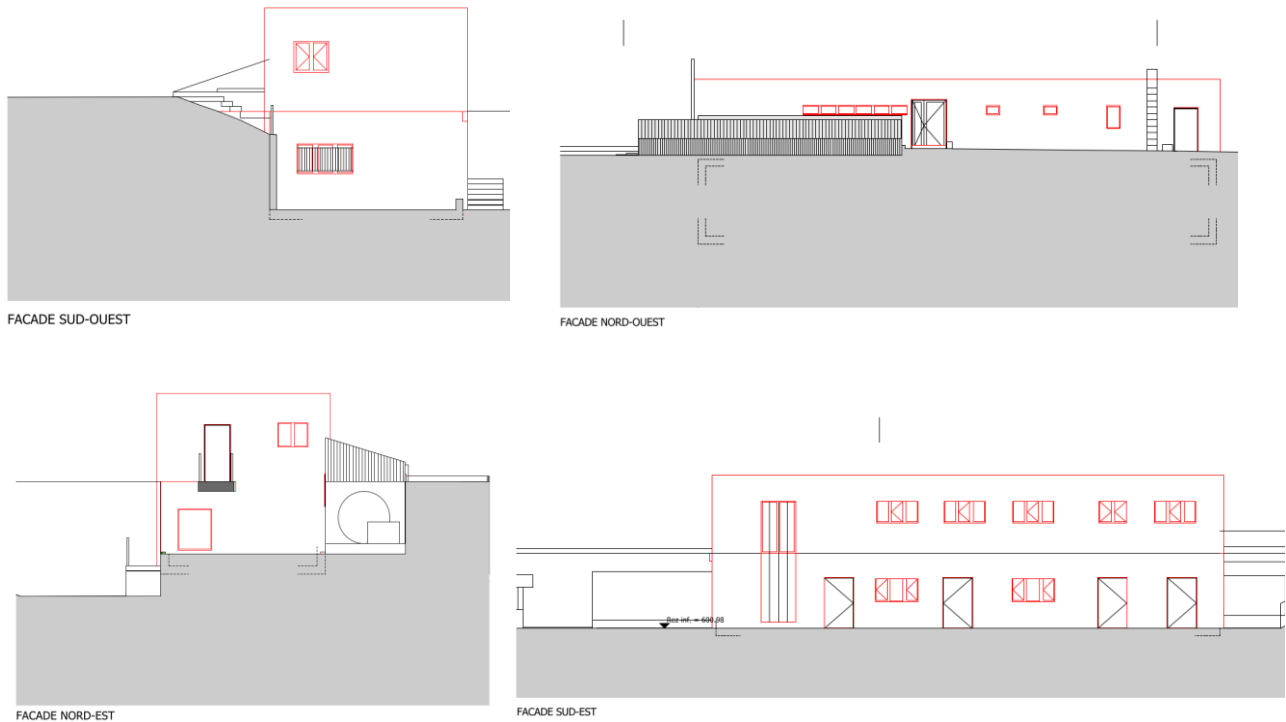


Figure 8 Plan des façades du bâtiment existant au nord-est de la zone de projet. Extrait de [1].

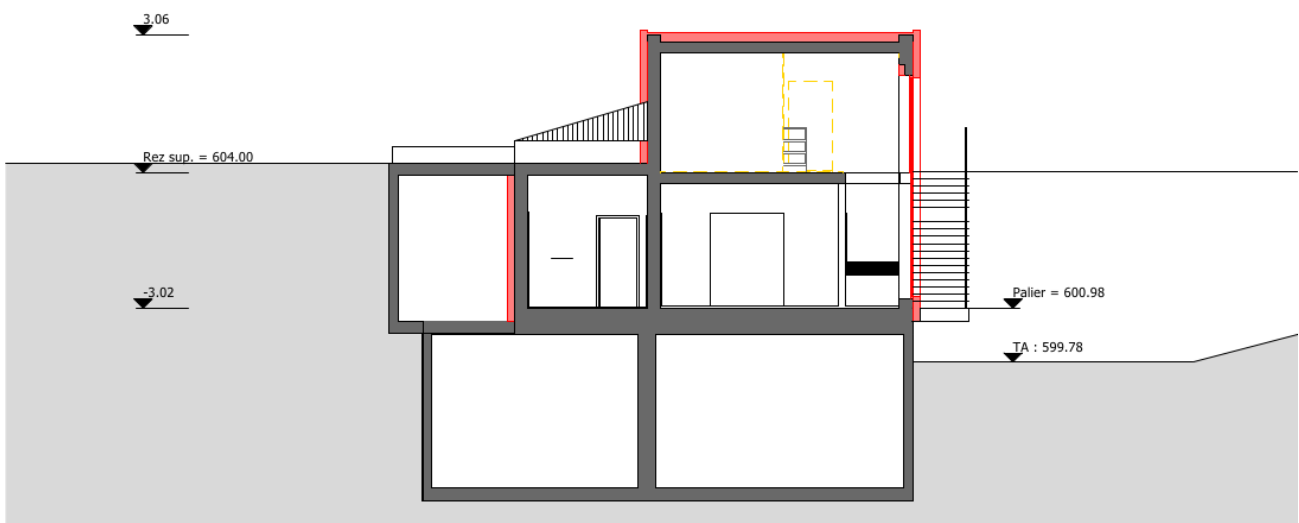


Figure 9 Plan de la coupe H du bâtiment existant au nord-est de la zone de projet. Extrait de [1].

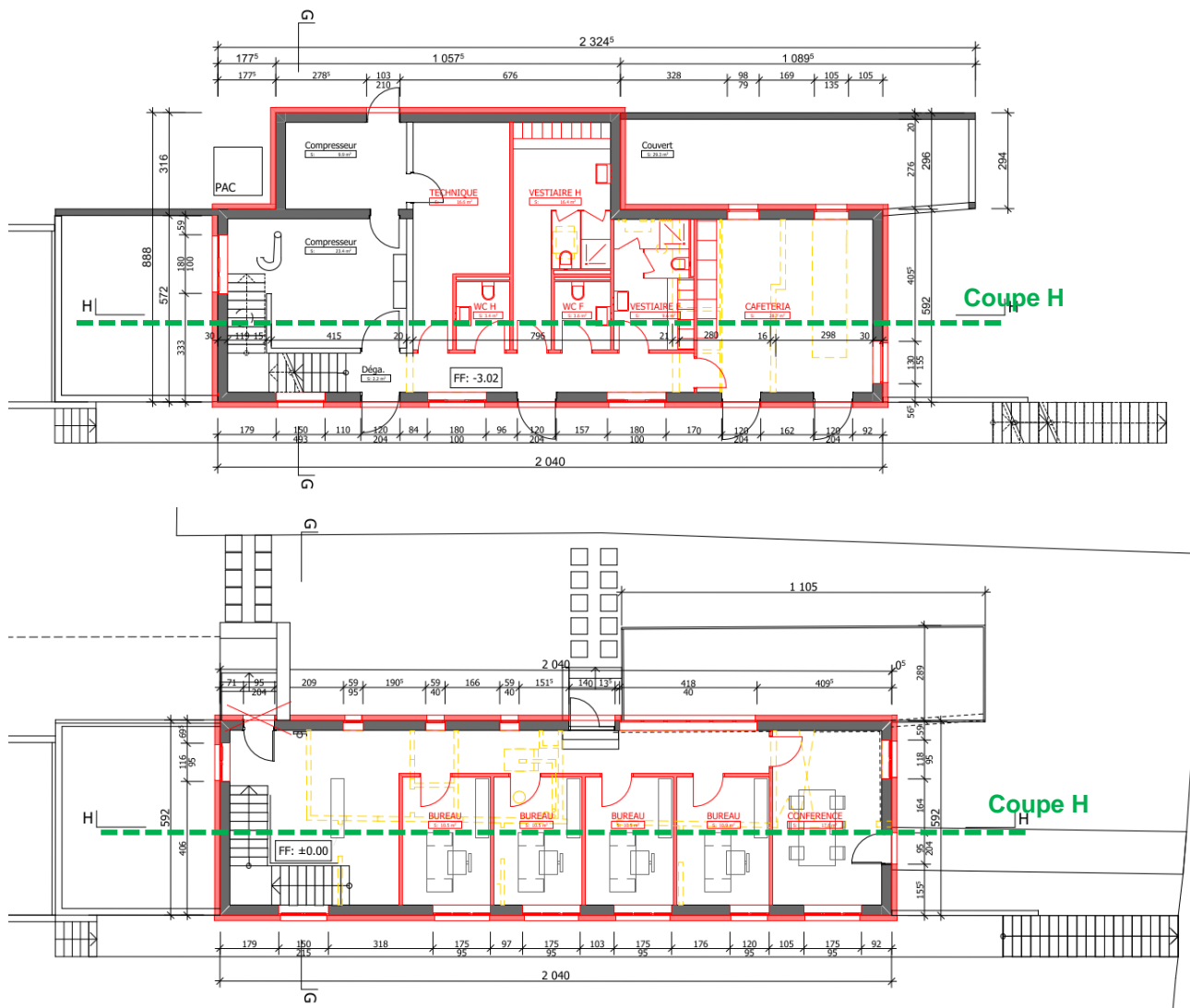


Figure 10 Plan de coupe du bâtiment existant au nord-est de la zone de projet. La coupe H est indiquée en vert. Extrait de [1].

## 5 Mesures de protection

### 5.1 Mesures retenues

Une grille d'évacuation extérieure déjà présente au niveau du bâtiment permettra d'évacuer l'accumulation du débordement vers le cours d'eau sous tuyau après l'évènement. La grille d'évacuation devra être dimensionnée de manière à garantir une évacuation du débordement. Nous préconisons également un entretien régulier (min. 3 x / an) de la grille d'évacuation en évacuant les matériaux obstruant la grille. Cet entretien permettra de maintenir une capacité d'évacuation suffisante en cas de débordement de l'affluent du Chandon.

### 5.2 Report de danger

Étant donné qu'aucune mesure de protection n'est préconisée, l'intensité ou le niveau de danger de la carte de danger ne seront pas altérés. Les eaux issues des chemins de débordement de crue suivront leur cours naturel.

---

## Synthèse des mesures de protection

---

| N° | Nom mesure       | Emplacement                                  | Statut      |
|----|------------------|--|-------------|
| A  | Entretien grille | Grille d'évacuation devant bâtiment existant | Obligatoire |

---

## 6 Conclusion

---

Selon le portail cartographique du canton Fribourg, la parcelle 8757 accueillant le Centre de traitement des déchets et valorisation des matières secondaires à Léchelles est concernée par danger d'inondation par les crues de danger élevé. Aucune mesure de protection supplémentaire n'est préconisée.

L'amélioration de l'ouvrage de mise sous tuyau du cours d'eau du Chandon par la commune permettra de grandement diminuer la situation de danger de crues au niveau de la zone de projet.

---

## 7 Impressum

---

Givisiez, le 24.06.2024

### Collaborateurs/trices ayant participé au projet

Adrien Berteaux (Collaborateur de projet)

Charlotte Pittet (Collaboratrice de projet)

Patrick Verdannet (Coréférent)

### CSD INGÉNIEURS SA

*N. Currat*

Nathalie Currat

Cheffe département environnement

Patrick Verdannet

Responsable d'activité « assainissement urbain »

## 8 Disclaimer

---

CSD confirme par la présente avoir exécuté son mandat avec la diligence requise. Les résultats et conclusions sont basés sur l'état actuel des connaissances tel qu'exposé dans le rapport et ont été obtenus conformément aux règles reconnues de la branche.

CSD se fonde sur les prémisses que :

- ◆ le mandant ou les tiers désignés par lui ont fourni des informations et des documents exacts et complets en vue de l'exécution du mandat,
- ◆ les résultats de son travail ne seront pas utilisés de manière partielle,
- ◆ sans avoir été réexaminés, les résultats de son travail ne seront pas utilisés pour un but autre que celui convenu ou pour un autre objet ni transposés à des circonstances modifiées.

Dans la mesure où ces conditions ne seraient pas remplies, CSD déclinera toute responsabilité envers le mandant pour les dommages qui pourraient en résulter.

Si un tiers utilise les résultats du travail ou s'il fonde des décisions sur ceux-ci, CSD décline toute responsabilité pour les dommages directs et indirects qui pourraient en résulter.



**Annexe A Note explicative pour la commune de Léchelles, Basler & Hofmann**

# Note explicative pour la commune de Léchelles

Cartographie des dangers naturels liés aux crues  
Région « PLATEAU », lot 3

**Client**

Etat de Fribourg  
Service des ponts et chaussées SPC  
Section lacs et cours d'eau  
Rue des Chanoines 17  
1701 Fribourg

**Date**

25. Februar 2015



## **Mentions**

---

### **Date**

25.02.2015

---

### **Version**

V 1.0

---

### **Auteurs**

tom / gub

---

Basler & Hofmann West AG  
Ingenieure, Planer und Berater

Industriestrasse 1  
CH-3052 Zollikofen  
T +41 31 544 24 24

Bernstrasse 30  
CH-3280 Murten  
T +41 26 672 99 77

---

## **Distribution**

---

Commune

Etat de Fribourg: SPC, LCE

## Table des matières

---

|           |   |          |
|-----------|---|----------|
| <b>1.</b> | <b>Objectifs de la note explicative</b>                               | <b>1</b> |
| <b>2.</b> | <b>Réseau hydrographique et évènements historiques</b>                | <b>1</b> |
| <b>3.</b> | <b>Périmètres d'étude</b>   | <b>2</b> |
| 3.1       | Périmètre 3H254 : Bassin versant, scénarios et dangers liés aux crues | 3        |
| 3.2       | Périmètre 3H268 : Bassin versant, scénarios et dangers liés aux crues | 4        |
| 3.3       | Périmètre 3H275 : Bassin versant, scénarios et dangers liés aux crues | 5        |
| 3.4       | Périmètre 3H282 : Bassin versant, scénarios et dangers liés aux crues | 7        |
| 3.5       | Périmètre 3H289 : Bassin versant, scénarios et dangers liés aux crues | 8        |
| <b>4.</b> | <b>Conséquences sur le développement territorial</b>                  | <b>9</b> |

## 1. Objectifs de la note explicative

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Objectifs                       | <p>Les objectifs de la note explicative, appelée « Rapport Commune » sont :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>_ Condenser le travail de cartographie de danger, effectué lors des trois dernières années, dans un rapport explicatif de 2 à 3 pages</li><li>_ Souligner les aspects spécifiques à la commune pour les thèmes : réseau hydrographiques, évènements historiques, périmètres d'étude retenus, développement territorial</li><li>_ Expliquer, le cas échéant, le pourquoi du danger : phénomènes associés et points faibles</li><li>_ Montrer les implications éventuelles sur le développement territorial et des mesures possibles de correction</li></ul>  |
| Cartes                          | <p>Le « Rapport Commune » est accompagné des cartes :</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. « Vue d'ensemble pour la commune », indiquant les périmètres d'étude sur le territoire de la Commune.</li><li>2. « Carte de dangers liés aux crues », pour chaque périmètre d'étude sur fond PB-MO<sup>1</sup> et orthophoto.</li></ol>  |
| Autres produits complémentaires | <p>Le « Rapport Commune » est complémentaire aux produits suivants :</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. « Rapport explicatif du Service ponts et chaussées, Section lacs et cours d'eau », qui contient les éléments organisationnels, de démarche générale et méthodologique.</li><li>2. « Rapport technique, Cartographie des dangers liés aux crues-Région plateau, lot 3, « Arbogne », qui est le rapport final du bureau mandataire contenant les informations techniques.</li><li>3. CD avec : les rapports ; les cartes de dangers CDN, d'intensités CIN, des phénomènes CPH, des processus CPR ; plan vue d'ensemble « commune » ; fiches de scénarios FSC ; cadastre des ouvrages COU ; dossier photographique DP.</li></ol> |

## 2. Réseau hydrographique et évènements historiques

|  |  |
|--|--|
| Traversée par le Chandon et le ruisseau des Corsallettes | <p>La commune actuelle de Léchelles compte 600 habitants et est issue de la fusion entre les communes de Léchelles et de Chandon en 1994. Le cours d'eau principale est le Chandon. Celui-ci prend sa source au sud-ouest et la traverse jusqu'au nord-est. Plusieurs affluents du Chandon traversent la commune pour s'y jeter, notamment les ruisseaux du Laret et des Corsallettes.</p> <p>Plusieurs évènements historiques ont été recensés sur la commune :</p> |
| Crue du 06.07.1973                                       | <p>Le 06.07.1973 le Chandon a débordé à plusieurs endroits notamment dans la partie nord de l'actuelle commune (anciennement commune de Chandon).</p>  |

---

<sup>1</sup> Plan de base de la mensuration officielle de swisstopo (<http://www.cadastre.ch>), mis à disposition par la Section Lac et Cours d'Eau, Service des ponts et chaussées.

---

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Glissement du 02.02.1979        | Selon la base de données FNP, la voie de chemin de fer Fribourg-Payerne a été endommagée par la pluie et la fonte des neiges.  |
| Crue du 11.05.2000              | Selon StorMe lors de la crue du 11.05.2000, le ruisseau du Laret, un affluent du Chandon, a créé un lac de 4000 m <sup>3</sup> en amont de la ligne CFF Fribourg-Payerne. La digue de protection a été endommagée. Les coûts de réparation se sont élevés à 350'000 frs. Cet évènement a été confirmé par les témoignages.   |
| Coulée de boue du 04.03.2001    | En 2001, une coulée de boue issue d'une ancienne gravière a traversé la route Léchelles-Chandon. Elle était due à une saturation des sols suite aux pluies locales importantes. Cet évènement a été confirmé par les témoignages.  |
| Glissement du 10.04.2006        | L'évènement est répertorié dans les bases de données StorMe et FNP et a été confirmé par les différents témoignages. Un pan du terrain se trouvant au-dessus de la voie ferrée s'est déstabilisé et a bloqué la ligne pendant 1,5 jour. Le glissement serait dû à l'eau de la pluie de la veille s'étant accumulé sous la butte. Il est parti de la colline Orju dans une pente étonnamment plate (Liquéfaction du sol ?). |
| Glissements du 08 au 09.08.2007 | Lors de ces deux jours StorMe a référencé un glissement au niveau de la Villaire le 08.08.2007 alors que la base de données FNP référence un glissement, confirmé par les témoignages ayant eu lieu dans le secteur des Riaux. La voie ferrée a été endommagée aux Riaux.  |

### 3. Périmètres d'étude

Les périmètres d'étude ont été définis selon le principe d'une présence conjuguée d'un danger potentiel lié à un cours d'eau et d'un potentiel de dommages matériels ou corporels. Les périmètres d'étude (ou de crues) retenus résultent d'un travail systématique in-situ (visites) et de bureau se basant sur les informations SIG<sup>2</sup> disponibles. Sont aussi pris en compte les cours d'eau aujourd'hui enterrés, où un Talweg est encore visible et représentant un danger potentiel par la concentration du ruissellement de surface.

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Périmètres d'étude retenus | Les périmètres d'étude retenus dans la commune de Léchelles sont : <ul style="list-style-type: none"><li>_ 3H254 : Marais de Villard, affluent du Chandon</li><li>_ 3H268 : Village de Léchelles, le Chandon et un affluent</li><li>_ 3H275 : Village de Chandon, le Chandon, le Châtelard, l'affluent "Au Valamau"</li><li>_ 3H282 : Biberou, ruisseau du Biberou</li><li>_ 3H289 : Malforin, le Chandon et le ruisseau des Corsalettes</li></ul> |
|----------------------------|--|

---

<sup>2</sup> Système d'information géographique (couches de données géoréférencées)

### 3.1 Périmètre 3H254 : Bassin versant, scénarios et dangers liés aux crues

| Bassin versant du cours d'eau                      | Le bassin versant du cours d'eau est de 0.13 km <sup>2</sup> . En amont du périmètre le lit n'est pas clairement défini: il s'agit plutôt d'une dépression dans la forêt drainant les ruissellements, de ce fait, de nombreux flottants et feuilles s'y trouvent.   |                       |                       |      |      |                  |                       |                       |                       |
|--|---|-----------------------|-----------------------|------|------|------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Passage sous l'ancienne zone de stockage de mazout | Le cours d'eau est mis sous tuyau en amont de l'ancienne zone de stockage de mazout. L'ouvrage d'entrée est constitué de deux grilles: La première est insérée directement dans le tuyau et comporte un risque important de s'obstruer lors des crues. Pour éviter que l'ouvrage soit bloqué lors de crues très fréquentes, la deuxième grille est placée à l'horizontale.  |                       |                       |      |      |                  |                       |                       |                       |
| Tronçons   | Dans le périmètre, le cours d'eau est entièrement mis sous tuyau. Son tracé précis n'est pas connu.   |                       |                       |      |      |                  |                       |                       |                       |
| Débits de crues                                    | <p>Les débits de crues retenus sont :</p> <table border="0" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Q30</th> <th style="text-align: center;">Q100</th> <th style="text-align: center;">Q300</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Affluent Chandon</td> <td style="text-align: center;">0.5 m<sup>3</sup>/s</td> <td style="text-align: center;">0.6 m<sup>3</sup>/s</td> <td style="text-align: center;">0.7 m<sup>3</sup>/s</td> </tr> </tbody> </table>  |                       | Q30                   | Q100 | Q300 | Affluent Chandon | 0.5 m <sup>3</sup> /s | 0.6 m <sup>3</sup> /s | 0.7 m <sup>3</sup> /s |
|  | Q30   | Q100                  | Q300                  |      |      |                  |                       |                       |                       |
| Affluent Chandon                                   | 0.5 m <sup>3</sup> /s   | 0.6 m <sup>3</sup> /s | 0.7 m <sup>3</sup> /s |      |      |                  |                       |                       |                       |
| Phénomènes prédominants                            | Vu la position de la grille et la quantité de feuilles et branches se trouvant dans le Talweg, l'ouvrage sera totalement obstrué par un effet combiné flottants-charriage.  |                       |                       |      |      |                  |                       |                       |                       |
| Scénarios de dangers                               | <p>Scénarios retenus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_ Tous les temps de retour : la mise-sous-tuyau est totalement obstruée par le charriage et les flottants. Les eaux ruissellent vers le périmètre d'étude.</li> </ul>  |                       |                       |      |      |                  |                       |                       |                       |
| Explications cartes                                | <p>Description carte de dangers liés aux crues :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_ Le danger élevé se trouve dans deux zones distincts: en amont de l'ouvrage, dans la forêt et sur la place devant le bâtiment existant. La zone se trouvant dans la forêt est due à l'obstruction de la mise-sous-tuyau et la formation du plan d'eau (Q30). Le danger élevé devant le bâtiment existant est dû à l'accumulation des eaux (création d'un lac) lors de crues très rares (Q300).</li> <li>_ Le danger moyen se trouve en amont de l'ouvrage dans la forêt et est également dû à la rétention des eaux (Q30).</li> <li>_ Le danger faible résulte, pour la partie dans la forêt, de l'agrandissement des zones touchées avec l'augmentation du débit de crue. Sur le chemin d'accès le danger est issu du surplus d'eau non retenu dans la forêt et s'écoulant en direction du bâtiment existant à partir de crues rares (Q100).</li> </ul> |                       |                       |      |      |                  |                       |                       |                       |

### 3.2 Périmètre 3H268 : Bassin versant, scénarios et dangers liés aux crues

| Bassin versant du Chandon        | A l'entrée du périmètre d'étude, le Chandon a un bassin versant de 1.3 km <sup>2</sup> . En amont du périmètre, le Chandon s'écoule à travers les champs. Les rives sont raides et le lit relativement étroit. Après la route de Payerne, les rives sont plus marquées mais peu profondes. Les berges sont recouvertes d'herbes.   |                        |                       |      |      |            |                        |                       |                       |          |                     |                        |                       |
|----------------------------------|--|------------------------|-----------------------|------|------|------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|----------|---------------------|------------------------|-----------------------|
| Passage sous la voie ferrée      | Le premier ouvrage ayant une influence sur le danger est le passage sous la voie ferrée. Celui-ci est composé d'un voutage en pierre.  |                        |                       |      |      |            |                        |                       |                       |          |                     |                        |                       |
| Voutages secteur Russy           | Un voutage métallique récent avec une grande section hydraulique compose l'accès aux bâtiments de la route de Russy 1. Il est suivi d'un voutage métallique sous la route de Russy.  |                        |                       |      |      |            |                        |                       |                       |          |                     |                        |                       |
| Passage sous la route des Creux  | L'ouvrage sous la route des Creux est constitué d'un tuyau en béton de petit diamètre. L'entrée a été aménagée avec une construction en béton permettant de concentrer l'écoulement et donc de limiter la déposition du charriage aux abords de l'ouvrage.   |                        |                       |      |      |            |                        |                       |                       |          |                     |                        |                       |
| Passages entre les champs        | Un tuyau et un pont formé d'une dalle en béton et d'une bâche en plastique recouvrant le lit et les berges ont été installés pour permettre le passage entre des deux côtés de la rive.  |                        |                       |      |      |            |                        |                       |                       |          |                     |                        |                       |
| Voutage sous la route de Chandon | Le voutage sous la route de Chandon est constitué d'un tuyau en béton. Notons que la sortie du voutage est obstruée aux 2/3 par le dépôt de sédiment.  |                        |                       |      |      |            |                        |                       |                       |          |                     |                        |                       |
| Tronçons                         | Le tronçon en amont du passage sous les voies ferrées est défini par des berges relativement plates et végétalisées. Les rives du tronçon entre le passage sous les voies ferrées et la route de Russy sont pentues et faiblement végétalisées. La pente du lit est plus importante qu'en amont. Entre la route de Russy et la route des Creux, la pente est réduite à 0.8%, la section petite et les rives plus plates. Le lit est légèrement érodé. En aval de la route des Creux, le cours d'eau est plus large et les rives sont localement érodées sans que cette érosion comporte un risque. |                        |                       |      |      |            |                        |                       |                       |          |                     |                        |                       |
| Affluent du Chandon              | L'affluent possède un bassin versant de 0.1 km <sup>2</sup> . En amont du chemin de la Place de sports, le cours d'eau est totalement enterré. La partie à ciel ouvert a une pente très faible, de plus les rives et le lit sont fortement végétalisés. L'eau y est donc presque stagnante en situation d'étiage.<br>L'affluent rejoint le Chandon par le biais d'un tuyau à moitié obstrué par les sédiments.   |                        |                       |      |      |            |                        |                       |                       |          |                     |                        |                       |
| Débits de crues                  | Les débits de crues retenus sont : <table border="0" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Q30</th> <th>Q100</th> <th>Q300</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Le Chandon</td> <td>3.15 m<sup>3</sup>/s</td> <td>3.9 m<sup>3</sup>/s</td> <td>4.6 m<sup>3</sup>/s</td> </tr> <tr> <td>Affluent</td> <td>1 m<sup>3</sup>/s</td> <td>1.35 m<sup>3</sup>/s</td> <td>1.6 m<sup>3</sup>/s</td> </tr> </tbody> </table>  |                        | Q30                   | Q100 | Q300 | Le Chandon | 3.15 m <sup>3</sup> /s | 3.9 m <sup>3</sup> /s | 4.6 m <sup>3</sup> /s | Affluent | 1 m <sup>3</sup> /s | 1.35 m <sup>3</sup> /s | 1.6 m <sup>3</sup> /s |
|                                  | Q30  | Q100                   | Q300                  |      |      |            |                        |                       |                       |          |                     |                        |                       |
| Le Chandon                       | 3.15 m <sup>3</sup> /s   | 3.9 m <sup>3</sup> /s  | 4.6 m <sup>3</sup> /s |      |      |            |                        |                       |                       |          |                     |                        |                       |
| Affluent                         | 1 m <sup>3</sup> /s  | 1.35 m <sup>3</sup> /s | 1.6 m <sup>3</sup> /s |      |      |            |                        |                       |                       |          |                     |                        |                       |
| Phénomènes prédominants          | Les phénomènes de réduction de capacité dû au charriage dominant dans le Chandon et l'affluent, ensemble avec les inondations. Les flottants sont une source de danger supplémentaire mais non principale.   |                        |                       |      |      |            |                        |                       |                       |          |                     |                        |                       |

---

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Scénarios de dangers pour le Chandon | <p>Scénarios retenus pour le Chandon :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>_ Q30: Les ouvrages ne sont pas obstrués mais les passages sous la route des Creux et de la route du Chandon ont des capacités insuffisantes. Les tronçons à partir de la route de Russy ont aussi des capacités insuffisantes.</li><br/><li>_ Q100: Les ouvrages ne sont pas obstrués mais les passages sous la route de Russy, la route des Creux et de la route du Chandon n'ont pas assez de capacités. Tous les tronçons ont des capacités insuffisantes.</li><br/><li>_ Q300 à Qext: Le passage sous la route de Chandon est totalement obstrué par le charriage. De manière générale les tronçons et ouvrages ont des capacités insuffisantes.</li></ul>  |
| Scénarios de dangers pour l'affluent | <p>Scénarios retenus pour l'affluent :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>_ Q30 à Qext: l'affluent à une capacité insuffisante et le tuyau permettant de rejoindre le Chandon est obstrué par une combinaison de flottants et charriage pour tous les temps de retour.</li></ul>   |
| Explications cartes                  | <p>Description carte de dangers liés aux crues :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>_ Le danger élevé se concentre le long du Chandon et de l'affluent à cause des vitesses et profondeurs d'écoulement lors des crues.</li><li>_ Le danger moyen est causé par la sous-capacité des tronçons et ouvrages en aval de la route de Russy pour une crue fréquente (Q30).</li><li>_ Le danger faible et résiduel le long de du Chandon et de l'affluent résulte d'inondations faibles des crues rares (Q100) et de l'agrandissement des zones touchées avec l'augmentation du débit de crue (Q300 à Qext).</li></ul> <p>A noter que l'ouvrage sous la route de Russy a assez de capacité, sauf pour la crue extrême.</p> <p><b>3.3 Périmètre 3H275 : Bassin versant, scénarios et dangers liés aux crues</b></p> |
| Bassin versant du Chandon            | <p>A l'entrée du périmètre d'étude, le Chandon a un bassin versant de 6.8 km<sup>2</sup> à l'amont du périmètre. Le Chandon possède un lit de 0.5 m de large et des rives peu pentues de 0.5 m de haut. Le lit et les berges étant composés de matériaux meubles, de nombreux matériaux très fins peuvent être transportés lors de crue. Au niveau de "Le Marais" se jette un des affluents dans le Chandon en rive droite. Celui-ci augmente considérablement le débit et transporte des graviers. Après l'embouchure le lit du Chandon s'élargit de 0.5 m et les berges sont plus marquées. La pente étant faible, les sédiments plus grossiers s'y déposent et ne sont pas transportés dans le périmètre crue.</p>   |
| Passage entre les champs             | <p>Le long du Chandon plusieurs ponts en bois ont été construits pour permettre le passage d'une rive à l'autre. Ces ponts peuvent limiter la capacité du Chandon mais l'inondation peut rejoindre le cours d'eau aval.</p>   |
| Tronçons                             | <p>Dans le périmètre, le Chandon traverse une région plate. En rive droite se trouve un marais entretenu. Les rives du Chandon sont recouvertes de roseaux et d'herbes.</p>   |

| Passage sous la route de Chandon     | <p>L'ouvrage sous la route du Chandon possède une vanne en bois permettant de limiter l'écoulement et de créer un remous. Dans les scénarios, cette vanne a été considérée comme obstacle partiel à la section d'écoulement. Toutefois, lors d'un événement cette vanne est accessible et peut-être manipulée avant que les hauteurs d'eau à l'ouvrage soient critiques.</p> <p>En cas de sous-capacité ou obstruction de l'ouvrage, la route de Chandon fait office de barrage et transforme la partie amont en un grand bassin de rétention.</p>   |                        |                        |      |      |            |                      |                      |                      |                       |                        |                        |                        |                         |                     |                       |                       |
|--------------------------------------|--|------------------------|------------------------|------|------|------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| Affluent "Au Valamau"                | <p>Au début du périmètre, le bassin versant est de 0.27 km<sup>2</sup>. L'affluent débute dans une dépression dans la forêt, puis s'écoule à ciel ouvert dans le champ. Afin d'éviter des inondations trop régulières, un ouvrage de dérivation a été créé au début du cours d'eau, à la sortie de la forêt. 70 m avant le quartier "La Possession", l'affluent est mis sous tuyau jusqu'au Chandon.</p> <p>L'ouvrage de dérivation et le lit sont entretenus périodiquement par le propriétaire du champ. Lorsque l'entretien n'est pas fait, le lit devient peu marqué et peu profond (max. 30 cm) et le risque de débordement est grand.</p> <p>L'ouvrage d'entrée de la mise-sous-tuyau est composé d'une ouverture frontale munie d'une petite grille ainsi que d'un regard. Le ruisseau s'écoule ensuite dans une conduite DN250. Le solde du débit inonde les champs et le quartier "La Possession".</p>  |                        |                        |      |      |            |                      |                      |                      |                       |                        |                        |                        |                         |                     |                       |                       |
| Affluent "le Châtelard"              | <p>Le Châtelard a un bassin versant de 0.46km<sup>2</sup> et est mis sous tuyau tout le long du village du Chandon. L'entrée de la mise-sous-tuyau possède une grille totalement obstruée par les feuilles et faisant office de seuil. Cette grille ne tient donc pas son rôle de protection en cas de crue importante et n'a pas été pris en compte dans les scénarios. En amont du périmètre des seuils ont été aménagés dans le ruisseau. Ceux-ci semblent peu efficaces par rapport à la rétention des volumes de matériaux charriés, mais stabilisent le lit lors de crues. L'embouchure avec le Chandon se trouve en aval de la route de Chandon.</p>  |                        |                        |      |      |            |                      |                      |                      |                       |                        |                        |                        |                         |                     |                       |                       |
| Débits de crues                      | <p>Les débits de crues retenus sont :</p> <table border="0" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Q30</th> <th style="text-align: center;">Q100</th> <th style="text-align: center;">Q300</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Le Chandon</td> <td style="text-align: center;">14 m<sup>3</sup>/s</td> <td style="text-align: center;">17 m<sup>3</sup>/s</td> <td style="text-align: center;">20 m<sup>3</sup>/s</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Affluent "Au Valamau"</td> <td style="text-align: center;">0.85 m<sup>3</sup>/s</td> <td style="text-align: center;">1.15 m<sup>3</sup>/s</td> <td style="text-align: center;">1.45 m<sup>3</sup>/s</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Affluent "Le Châtelard"</td> <td style="text-align: center;">3 m<sup>3</sup>/s</td> <td style="text-align: center;">3.7 m<sup>3</sup>/s</td> <td style="text-align: center;">4.5 m<sup>3</sup>/s</td> </tr> </tbody> </table> |                        | Q30                    | Q100 | Q300 | Le Chandon | 14 m <sup>3</sup> /s | 17 m <sup>3</sup> /s | 20 m <sup>3</sup> /s | Affluent "Au Valamau" | 0.85 m <sup>3</sup> /s | 1.15 m <sup>3</sup> /s | 1.45 m <sup>3</sup> /s | Affluent "Le Châtelard" | 3 m <sup>3</sup> /s | 3.7 m <sup>3</sup> /s | 4.5 m <sup>3</sup> /s |
|                                      | Q30  | Q100                   | Q300                   |      |      |            |                      |                      |                      |                       |                        |                        |                        |                         |                     |                       |                       |
| Le Chandon                           | 14 m <sup>3</sup> /s   | 17 m <sup>3</sup> /s   | 20 m <sup>3</sup> /s   |      |      |            |                      |                      |                      |                       |                        |                        |                        |                         |                     |                       |                       |
| Affluent "Au Valamau"                | 0.85 m <sup>3</sup> /s   | 1.15 m <sup>3</sup> /s | 1.45 m <sup>3</sup> /s |      |      |            |                      |                      |                      |                       |                        |                        |                        |                         |                     |                       |                       |
| Affluent "Le Châtelard"              | 3 m <sup>3</sup> /s  | 3.7 m <sup>3</sup> /s  | 4.5 m <sup>3</sup> /s  |      |      |            |                      |                      |                      |                       |                        |                        |                        |                         |                     |                       |                       |
| Phénomènes prédominants              | <p>Les phénomènes d'inondations et de réduction de capacité dû au charriage dominant dans le Chandon et les affluents. Les flottants sont une source de danger supplémentaire mais non principale.</p>   |                        |                        |      |      |            |                      |                      |                      |                       |                        |                        |                        |                         |                     |                       |                       |
| Scénarios de dangers pour le Chandon | <p>Scénarios retenus pour le Chandon :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_ Q30 et Q100: Aucun ouvrage n'est obstrué par contre le Chandon a une sous-capacité dans tout le périmètre.</li> <li>_ Q300 à Qext: Le passage sous la route de Chandon est en sous-capacité. Il en résulte une mise en charge.</li> </ul>  |                        |                        |      |      |            |                      |                      |                      |                       |                        |                        |                        |                         |                     |                       |                       |

Scénarios de dangers pour l'affluent "Au Valamau"

Scénarios retenus pour l'affluent "au Valamau":

- \_ Q30 à Qext: l'ouvrage d'entrée à la conduite DN250 est considéré comme obstrué par l'herbage et des petites branches venant de la forêt, avec un effet conjugué lié aux matériaux solides (fins).

Scénarios de dangers pour l'affluent "le Châtelard"

Scénarios retenus pour l'affluent "le Châtelard":

- \_ Q30 à Qext: l'ouvrage d'entrée est admis obstrué par le charriage, auquel s'ajoute également les flottants (effet conjugué probable). L'inondation se propage sur le terrain le long du Talweg et rejoint le Chandon au niveau de la route de Chandon.

Explications cartes

Description carte de dangers liés aux crues :

- \_ Le danger élevé se concentre le long du Chandon et du Châtelard à cause des vitesses et profondeurs d'écoulement importantes lors des crues.
- \_ Le danger moyen et essentiellement dû aux inondations lors des crues fréquentes (Q30).
- \_ Le danger faible et résiduel exprime l'agrandissement des surfaces inondées avec l'augmentation des débits pour Q100, Q300 et Qext. A noter que pour la crue extrême, l'inondation s'écoule au-dessus de la route du Chandon.

### 3.4 Périmètre 3H282 : Bassin versant, scénarios et dangers liés aux crues

Bassin versant du ruisseau du Biberou

Le bassin versant du ruisseau est de 0.43 km<sup>2</sup>. Le ruisseau prend sa source dans la forêt, de ce fait de nombreux bois morts et sédiments se trouvent dans le lit. A la cote 555 m.s.m. se trouve un premier dépotoir.

Juste en amont du périmètre le cours d'eau est aménagé par une série de seuil en bois ainsi que par un voutage formé par un tuyau.

Seuils et dépotoir

La série de seuil se termine dans un deuxième dépotoir à la cote 535 m.s.m. (volume approximatif de 50 à 75 m<sup>3</sup>). La sortie de ce dépotoir est formée d'un tuyau en PVC posé proche du fond et d'un deuxième tuyau qui rejoint le premier comme trop plein.

Débits de crues

Les débits de crues retenus sont :

|                     | Q30                   | Q100                | Q300                  |
|---------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|
| Ruisseau du Biberou | 1.6 m <sup>3</sup> /s | 2 m <sup>3</sup> /s | 2.4 m <sup>3</sup> /s |

Phénomènes prédominants

Les phénomènes d'inondations (débordement du bassin) et de charriage (obstruction de la sortie) dominant dans le ruisseau du Biberou.

Scénarios de dangers pour le ruisseau du Biberou

Scénarios retenus pour le ruisseau du Biberou :

- \_ Q30 à Qext: Le tuyau en PVC ayant un faible diamètre et n'étant pas disposé de façon optimal au fond, il y a de forte chance que pour une crue trentennale, les sédiments passent dedans et l'obstruent. Il est supposé que dans ce cas, le trop plein (deuxième tuyau PVC) ne fonctionne plus. Indépendamment d'une obstruction, le tuyau de diamètre 0.4 m est en nette sous-capacité. Le dépotoir fait office de bassin de rétention de faible volume.

| Explications cartes                        | <p>Description carte de dangers liés aux crues :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_ Le danger élevé se concentre le long du ruisseau.</li> <li>_ Le danger moyen et essentiellement dû aux inondations lors des crues fréquentes (Q30).</li> <li>_ La différence de débit est faible entre les temps de retour. L'agrandissement des surfaces inondées pour Q100 et Q300 est négligeable. De ce fait il n'y a pas de danger faible.</li> </ul> <p><b>3.5 Périmètre 3H289 : Bassin versant, scénarios et dangers liés aux crues</b></p> <p>Ce périmètre d'étude 3H289 se trouve sur les communes de Léchelles et Misery-Courtion.</p> |                        |                        |      |      |            |                        |                        |                        |                          |                      |                      |                      |
|--|--|------------------------|------------------------|------|------|------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Bassin versant du Chandon                  | <p>Le bassin versant du Chandon en amont du périmètre est de 9.8 km<sup>2</sup>. La pente du lit est régulière et varie entre 0.8 et 0.9%. En amont du périmètre les rives sont couvertes de roseaux. Compte tenu de la végétation et de la faible pente, les vitesses d'écoulements sont faibles, toutefois les rives sont localement érodées et composées de matériaux fins. Ces matériaux peuvent être mobilisés lors d'une crue.</p>   |                        |                        |      |      |            |                        |                        |                        |                          |                      |                      |                      |
| Ouvrage sur le Chandon                     | <p>Dans le périmètre seul un ouvrage permet de franchir le Chandon. Il s'agit d'un pont en béton donnant accès au champ en rive gauche.</p>  |                        |                        |      |      |            |                        |                        |                        |                          |                      |                      |                      |
| Tronçons                                   | <p>Avant l'embouchure avec le ruisseau des Corsalettes les rives sont couvertes de roseaux et faiblement végétalisées, le lit est composé de matériaux fins. Après la confluence, le lit est composé de cailloux, ce qui laisse penser à un transport actif par charriage en provenance du ruisseau des Corsalettes de l'amont vers l'aval.</p>  |                        |                        |      |      |            |                        |                        |                        |                          |                      |                      |                      |
| Bassin versant du ruisseau des Corsalettes | <p>Le ruisseau des Corsalettes a un bassin versant de 8.8 km<sup>2</sup> à l'entrée de périmètre. En amont du périmètre le ruisseau des Corsalettes fait de nombreux méandres. Certains tronçons sont creusé dans la roche et d'autres dans des matériaux meubles sensibles à l'érosion et aux glissements de terrain. De nombreux bois morts et arbustes déracinés se trouvent dans le lit et sur les berges.</p>   |                        |                        |      |      |            |                        |                        |                        |                          |                      |                      |                      |
| Ouvrage sur le ruisseau des Corsalettes    | <p>A l'entrée du périmètre le ruisseau passe sous le chemin forestier. Ce pont en béton peut créer une sous-capacité et l'inondation s'écouler en rive gauche. Un pont avec une rampe de bloc de 10% a été construit au niveau de la route Grand Fin.</p>  |                        |                        |      |      |            |                        |                        |                        |                          |                      |                      |                      |
| Tronçons                                   | <p>En amont du passage sous le chemin forestier, le ruisseau des Corsalettes possède un lit naturel fortement végétalisé. Entre les deux ouvrages les rives du sont encaissées. En aval de la route Grand Fin les berges sont aplanies et fortement végétalisées. Certains ouvrages de protections contre les érosions en rive gauche sont visibles.</p>   |                        |                        |      |      |            |                        |                        |                        |                          |                      |                      |                      |
| Débits de crues                            | <p>Les débits de crues retenus sont :</p> <table border="0" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Q30</th> <th>Q100</th> <th>Q300</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Le Chandon</td> <td>10.3 m<sup>3</sup>/s</td> <td>15.3 m<sup>3</sup>/s</td> <td>18.9 m<sup>3</sup>/s</td> </tr> <tr> <td>Ruisseau des Corsalettes</td> <td>16 m<sup>3</sup>/s</td> <td>20 m<sup>3</sup>/s</td> <td>23 m<sup>3</sup>/s</td> </tr> </tbody> </table>   |                        | Q30                    | Q100 | Q300 | Le Chandon | 10.3 m <sup>3</sup> /s | 15.3 m <sup>3</sup> /s | 18.9 m <sup>3</sup> /s | Ruisseau des Corsalettes | 16 m <sup>3</sup> /s | 20 m <sup>3</sup> /s | 23 m <sup>3</sup> /s |
|  | Q30  | Q100                   | Q300                   |      |      |            |                        |                        |                        |                          |                      |                      |                      |
| Le Chandon                                 | 10.3 m <sup>3</sup> /s   | 15.3 m <sup>3</sup> /s | 18.9 m <sup>3</sup> /s |      |      |            |                        |                        |                        |                          |                      |                      |                      |
| Ruisseau des Corsalettes                   | 16 m <sup>3</sup> /s   | 20 m <sup>3</sup> /s   | 23 m <sup>3</sup> /s   |      |      |            |                        |                        |                        |                          |                      |                      |                      |

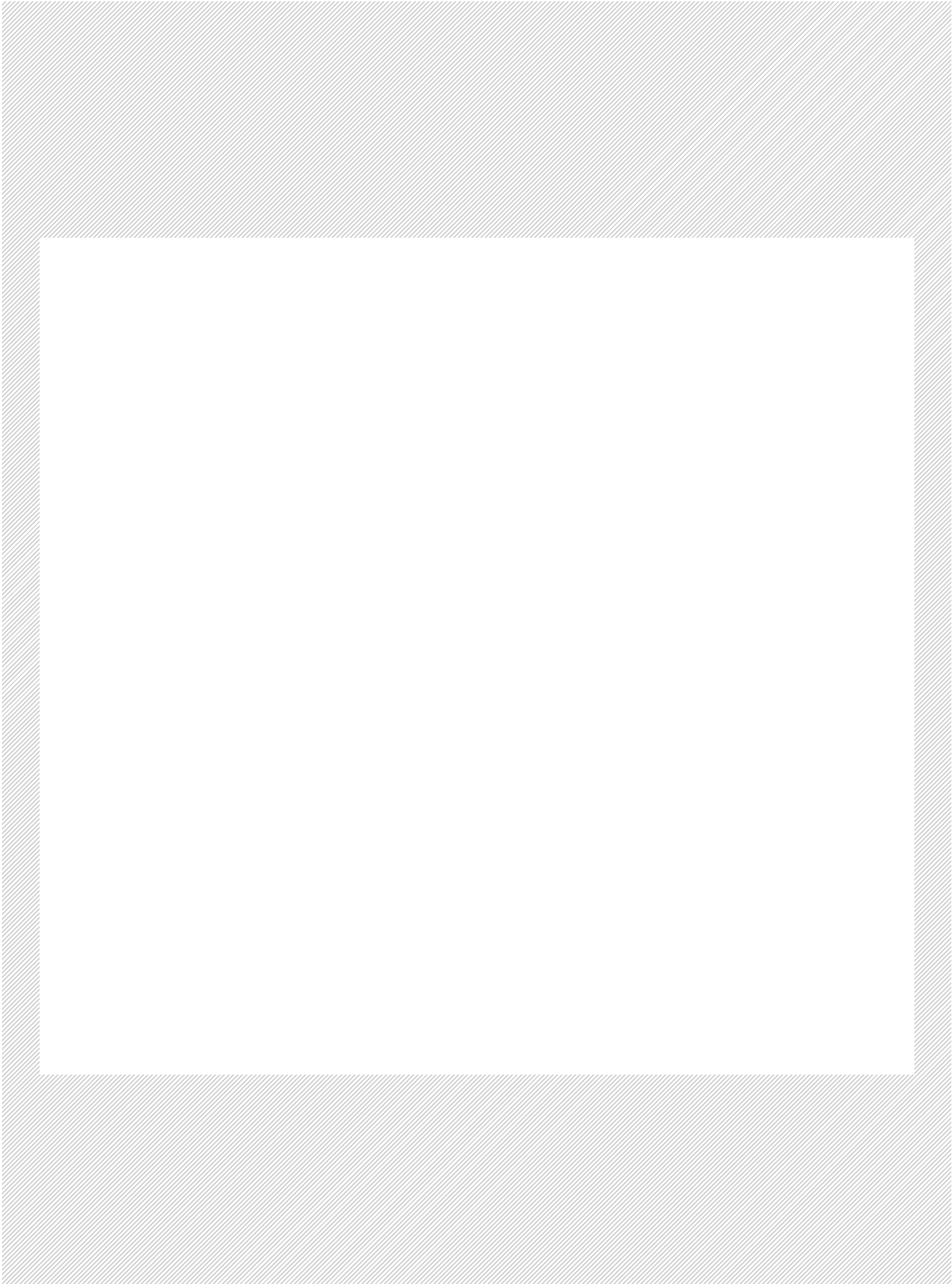
|   |   |
|---|---|
| Phénomènes prédominants                               | Les phénomènes de réduction de capacité due au charriage dominant dans les deux ruisseaux. Les flottants sont une source de danger supplémentaire.  |
| Scénarios de dangers pour le Chandon                  | Scénarios retenus pour le Chandon : <ul style="list-style-type: none"><li>_ Q30: L'apport de charriage est insuffisant pour obstruer l'ouvrage sur le Chandon. Toutefois tous les tronçons se trouvent en sous-capacité.</li><li>_ Q100 à Qext: L'apport combiné du charriage et des flottants peut obstruer totalement l'ouvrage sur le Chandon. Tous les tronçons se trouvent en sous-capacités.</li></ul>  |
| Scénarios de dangers pour le ruisseau des Corsalettes | Scénarios retenus pour le ruisseau des Corsalettes: <ul style="list-style-type: none"><li>_ Q30 à Q300: L'ouvrage au niveau du chemin forestier peut être totalement obstrué par l'apport de charriage et de flottant. La moitié de l'inondation rejoint le cours d'eau en aval alors que l'autre moitié s'accumule en amont de la route Grand Fin avant de s'écouler dans les champs. Le tronçon en aval de la route Grand Fin est en sous-capacité.</li><li>_ Qext: Au vu des apports importants de charriage et flottants les ouvrages sous le chemin forestier et sous la route Grand Fin peuvent s'obstruer simultanément. La totalité de la crue s'accumule en amont de la route Grand Fin avant de s'écouler dans les champs. Le tronçon en aval de la route Grand Fin est en sous-capacité.</li></ul> |
| Explications cartes                                   | Description carte de dangers liés aux crues : <ul style="list-style-type: none"><li>_ Le danger élevé se concentre le long des cours d'eau à cause des vitesses et profondeurs d'écoulement importantes lors des crues ainsi que les érosions à l'extérieur des courbes.</li><li>_ Le danger moyen est essentiellement dû aux inondations lors des crues fréquentes (Q30).</li><li>_ Le danger faible et résiduel exprime l'agrandissement des surfaces inondées avec l'augmentation des débits pour Q100, Q300 et Qext.</li></ul>  |

#### 4. Conséquences sur le développement territorial

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| 3H254, Marais de Villard    | Le bâtiment existant se trouve dans une zone à danger élevé dû à la création d'un lac lors d'une crue très rare. A court terme les utilisateurs du bâtiment devraient être informés des risques. A long terme, une évacuation des eaux sous la voie ferrée peut être envisagée. Alternativement, comme le secteur ne semble pas habité en permanence, un plan d'alarme peut suffire. L'inondation est statique, pas dynamique. Une surveillance régulière et un entretien de l'entrée de la mise-sous-tuyau est important afin de limiter les risques d'obstructions. |
| 3H268, village de Léchelles | La situation de dangers liés aux crues ne montre pas d'incompatibilité avec l'utilisation du territoire. La route des Creux et les terrains sportifs sont touchés par du danger moyen ou faible. Lors de constructions futures ou des transformations / rénovations, la carte de danger et les cartes d'intensités permettent de prendre des mesures de précautions adéquates par la protection d'objet. Un entretien périodique s'impose pour maintenir la capacité hydraulique des passages sous les routes de Russy, des Creux et du Chandon.                      |

---

|                           |  |
|---------------------------|--|
| 3H275, village de Chandon | <p>La situation de dangers liés aux crues ne montre pas d'incompatibilité avec l'utilisation du territoire.</p> <p>Plusieurs bâtiments sont touchés par du danger moyen. Des dommages matériels sont à attendre, des dommages corporels ne devraient pas se produire, pour autant que les habitants soient sensibles aux situations de crues. Un développement de la zone reste possible, des mesures de protection d'objet ou une légère surélévation des constructions nouvelles sont conseillées.</p>   |
| 3H282, Le Biberou         | <p>La situation de dangers liés aux crues ne montre pas d'incompatibilité avec l'utilisation du territoire. Un entretien régulier du dépotoir est conseillé afin d'éviter des inondations lors de crues très fréquentes.</p>   |
| 3H289, Malforin           | <p>La situation de dangers liés aux crues ne montre pas d'incompatibilité avec l'utilisation du territoire. Peu de bâtiments sont touchés par un danger moyen à faible. Des dommages matériels sont donc à attendre, des dommages corporels ne devraient pas se produire, pour autant que les habitants soient sensibles aux situations de crues. Pour le ruisseau des Corsallettes, le point faible au niveau du chemin forestier est à maintenir. L'inondation en rive gauche permet de diminuer légèrement le débit de pointe et les apports de flottants et charriage atteignant le Chandon. Un entretien périodique est conseillé pour les deux cours d'eau (afin de limiter la quantité de flottants et surveiller des éventuelles zones d'érosion).</p> |



## **Annexe B Riskko – Résumé global analyse de risque**

# ELR Léchelles

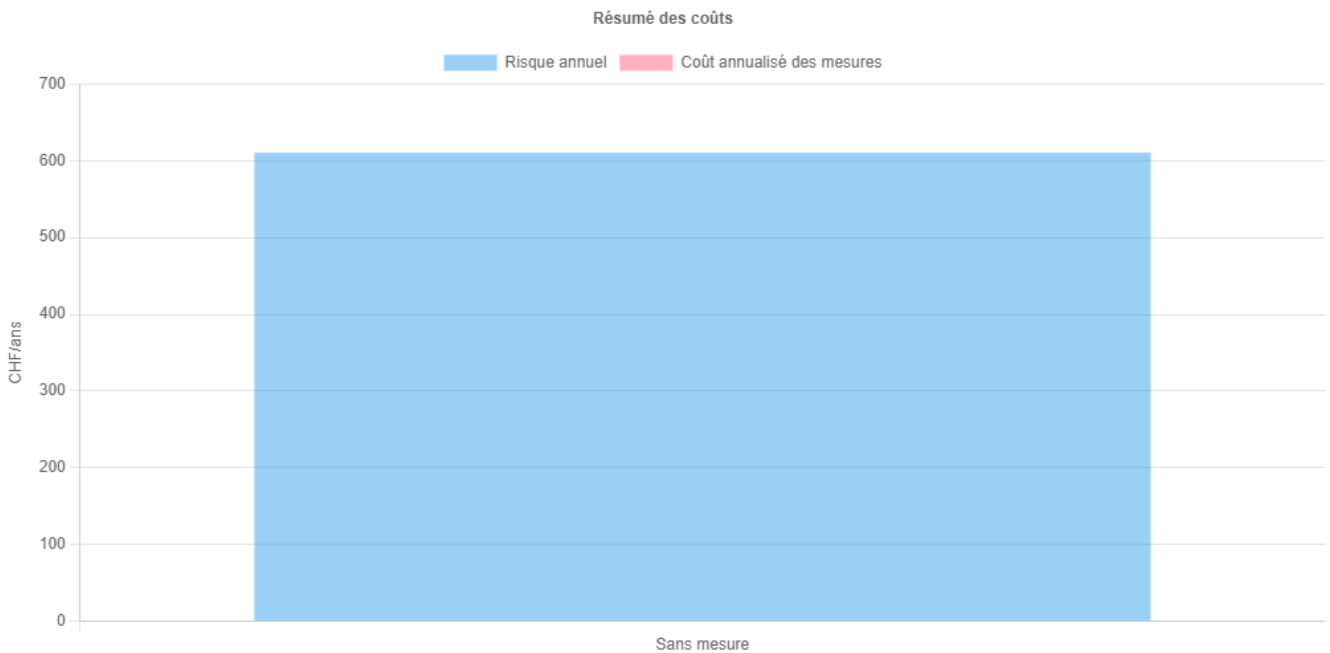
Bureau: CSD Ingénieurs SA  
Date: 2024-06-24

## Résumé global

|                                   | Sans mesure |
|-----------------------------------|-------------|
| Durée de l'effet protecteur (ans) | -           |
| Coûts d'investissement (CHF)      | 0           |
| Coûts annuels (CHF/an)            | 0           |
| Risque total (CHF/an)             | 610.56      |
| Bénéfice (CHF/an)                 | -           |
| Rapport utilité/coût              | -           |
| Risque individuel (1/an)*         | 5.33e-7     |

\* Le risque individuel total n'a du sens que si une personne est affectée par le risque de tous les objets: une même personne peut par exemple traverser plusieurs tronçons de route consécutifs, mais n'est pas exposée dans tous les bâtiments d'un quartier de maisons.

## Résumé des coûts



# Les objets

## Objet #1 Cafétéria

### Définition de l'objet exposé

|                           |                                  |
|---------------------------|----------------------------------|
| Catégorie                 | Bâtiments                        |
| Type d'objet              | Bâtiment industriel ou artisanal |
| Valeur totale (CHF)       | 204'960                          |
| Nombre d'unités (m³)      | 732                              |
| Nombre total de personnes | 57                               |
| Exposition                | 0.8                              |

### Définition des aléas

#### Inondations statiques (INOS)

|                        |                  |                                   |        |
|------------------------|------------------|-----------------------------------|--------|
| Intensité avant mesure | Scénario 30 ans  | Probabilité d'occurrence spatiale | 1      |
|                        |                  | Intensité                         | Nulle  |
|                        | Scénario 100 ans | Probabilité d'occurrence spatiale | 1      |
|                        |                  | Intensité                         | Faible |
|                        | Scénario 300 ans | Probabilité d'occurrence spatiale | 1      |
|                        |                  | Intensité                         | Forte  |

### Définition de la vulnérabilité

#### Inondations statiques (INOS)

|               |                   |          |
|---------------|-------------------|----------|
| Vulnérabilité | Intensité faible  | 0.1      |
|               | Intensité moyenne | 0.3      |
|               | Intensité forte   | 0.4      |
| Létalité      | Intensité faible  | 0.00E+00 |
|               | Intensité moyenne | 0.00003  |
|               | Intensité forte   | 0.0002   |

---

# Le risque avant mesure

Avec ces paramètres, la valeur du risque individuel de décès et du risque total pour chaque objet dans le périmètre concerné se montent à:

|              | Risque individuel<br>(1/an) | Risque total (CHF/an) |
|--------------|-----------------------------|-----------------------|
| #1 Cafétéria | 5.33e-7                     | 610.56                |

Le risque individuel est considéré comme acceptable pour tous les objets. Les mesures de protection ne sont donc pas nécessaires de ce point de vue, mais elles peuvent tout de même être économiquement rentables ou socialement justifiées.

Le risque est réparti de la manière suivante entre les aléas (valeurs en CHF/an):

|                                 | Risque matériel | Risque humain | Risque total |
|---------------------------------|-----------------|---------------|--------------|
| Inondations statiques<br>(INOS) | 409.92          | 200.64        | 610.56       |

***Annexe 3 : Etude locale de risque contre le ruissellement***

**CSD INGÉNIEURS SA**

Route Jo-Siffert 4 - Givisiez

Case postale

CH-1701 Fribourg

+41 26 460 74 74

fribourg@csd.ch

www.csd.ch

**CSDINGENIEURS**   
INGÉNIEUX PAR NATURE



# Helvetia Environnement Holding SA

Etude local de risques contre le ruissellement

PAD Centre de traitement des déchets et valorisation de matières secondaires

Givisiez, le 24.06.24 / FCH000436.02

## Table des matières

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Synthèse .....</b>                             | <b>1</b>  |
| 1.1      | Contexte et description du projet .....           | 1         |
| 1.2      | Objectif de protection .....                      | 2         |
| <b>2</b> | <b>Documents de référence.....</b>                | <b>2</b>  |
| 2.1      | Documents de base .....                           | 2         |
| 2.2      | Normes et directives.....                         | 2         |
| <b>3</b> | <b>Situation de danger à la parcelle .....</b>    | <b>3</b>  |
| 3.1      | Aléa de ruissellement .....                       | 3         |
| 3.2      | Visite sur site .....                             | 5         |
| 3.3      | Bassins versants et débits de ruissellement ..... | 6         |
| <b>4</b> | <b>Vulnérabilité du projet.....</b>               | <b>9</b>  |
| 4.1      | Situation de projet .....                         | 9         |
| 4.2      | Hauteurs de protection .....                      | 12        |
| <b>5</b> | <b>Mesures de protection .....</b>                | <b>14</b> |
| 5.1      | Report de danger .....                            | 14        |
| <b>6</b> | <b>Synthèse des mesures de protection .....</b>   | <b>14</b> |
| <b>7</b> | <b>Conclusion.....</b>                            | <b>14</b> |
| <b>8</b> | <b>Impressum .....</b>                            | <b>15</b> |
| <b>9</b> | <b>Disclaimer .....</b>                           | <b>15</b> |

## Liste des figures

|          |   |    |
|----------|---|----|
| Figure 1 | (Gauche) Extrait de la carte des dangers de l'aléa ruissellement actuelle. (Droite) Extrait de la carte de danger d'inondation par les crues. Source : [2].   | 1  |
| Figure 2 | (Gauche) Extrait de l'aléa de ruissellement et localisation des coupes de terrain. (Droite) Coupes transversales selon [3]. Le MNT est indiqué en jaune, le MNS est indiqué en orange. Sources : [1] et [3].                                      | 4  |
| Figure 3 | (A) Localisation des photos (visite sur site du 29.04.2024). En rouge, l'emprise du projet. (1 à 5). Les flèches rouges représentent les directions d'écoulement. Les traits violets facilitent la visualisation de la topographie.               | 5  |
| Figure 4 | Emprises des 5 bassins versants présents sur site ainsi que les directions d'écoulement [2]. Les croix rouges représentent les ouvertures sur le chemin d'écoulement. Les polygones bleus montrent les bâtiments concernés par les ruissellements | 6  |
| Figure 5 | Plan de situation du site de Léchelles. Les bâtiments concernés sont montés en bleu. Extrait de [1].  | 9  |
| Figure 6 | (Haut) Façade sud-est du hangar 6. (Bas) Façade nord-ouest du hangar 6. Extrait de [1].   | 10 |
| Figure 7 | (Haut) Façade sud-est du hangar 9. (Bas) Façade nord-ouest du hangar 9. Extrait de [1].   | 11 |
| Figure 8 | (Haut) Façade nord-ouest du hangar 10. (Bas) Façade sud-est du hangar 10. Extrait de [1].   | 12 |

## Liste des tableaux

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Tableau 1 | Paramètres des bassins versants (BV) internes à la zone d'étude pour la situation après-projet... | 7  |
| Tableau 2 | Valeurs retenues pour l'estimation des hauteurs d'eau.  | 13 |



## 1 Synthèse

### 1.1 Contexte et description du projet

Le projet de Centre de traitement des déchets et valorisation des matières secondaires à Léchelles (ci-après Centre de tri), se situe sur la parcelle n° 8757 de la Commune de Léchelles, Canton de Fribourg (coordonnées moyennes 2'569'515, 1'186'639). Le projet prévoit la construction de huit bâtiments destinés au stockage de matériaux recyclés. Une station essence et une installation de lavage de véhicule sont prévues sur le site. Le projet est situé sur un ancien site de stockage de carburant qui contenait huit réservoirs. Ceux-ci ont été démantelés et le site assaini durant la fin des années 2000.

Selon le portail cartographique du Canton de Fribourg, la zone d'étude est exposée à un aléa de ruissellement avec une hauteur d'eau estimée allant jusqu'à une hauteur supérieure à 2 m pour le secteur est de la zone de projet (Figure 1, gauche). La hauteur de ruissellement supérieure à 2 m correspond au danger élevé de crue qui est également répertorié à l'est de la zone de projet (Figure 1, droite). Ce danger sera traité dans une étude séparée « Etude locale de risque contre les crues, Léchelles – Centre de traitement des déchets et de valorisation de matières secondaires, CSD Ingénieurs SA, juin 2024 ».

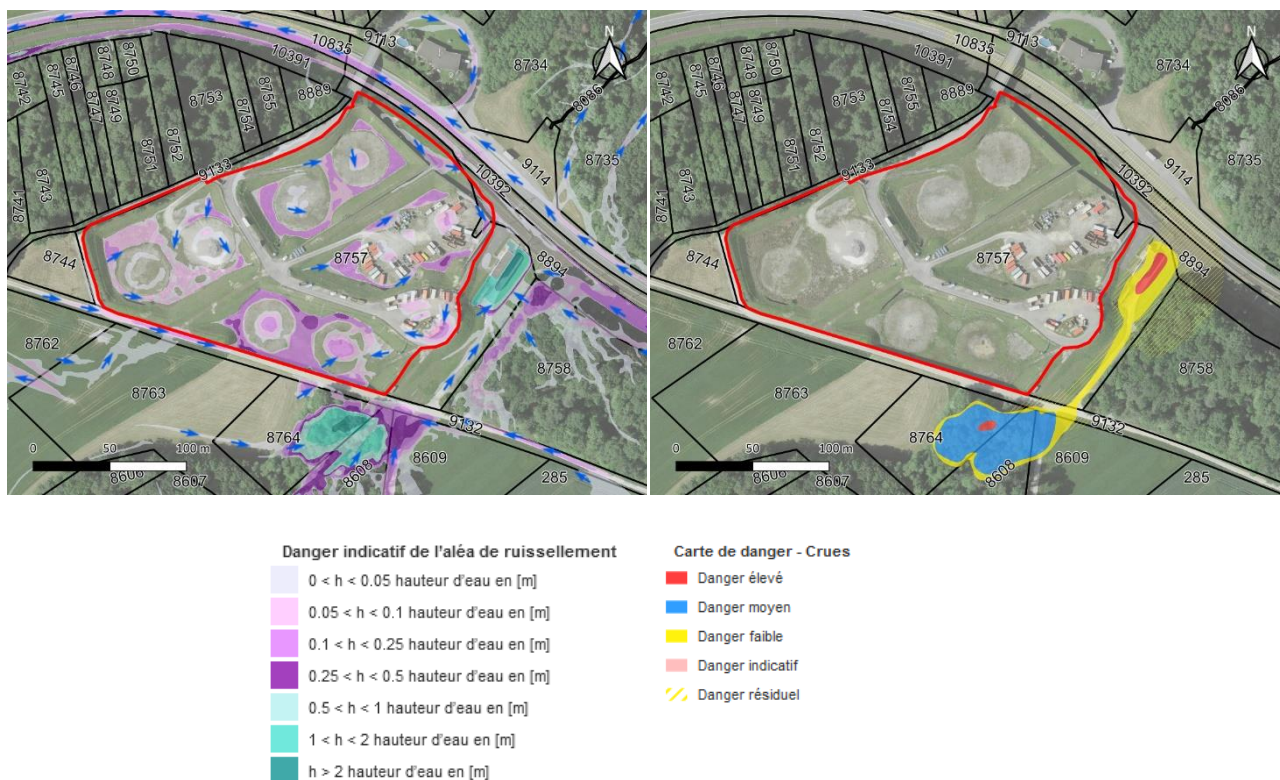


Figure 1 (Gauche) Extrait de la carte des dangers de l'aléa ruissellement actuelle. (Droite) Extrait de la carte de danger d'inondation par les crues. Source : [3].

En raison de ce danger, l'établissement cantonal d'assurance des bâtiments (ECAB) a émis un préavis défavorable le 20.11.2023 et a conditionné l'octroi du permis de construire à la réalisation d'une ELR par un bureau spécialisé dans les dangers naturels. L'étude locale de risque a pour but d'évaluer la situation de danger et les risques pour les personnes et les biens à l'échelle du projet, et de recommander, si nécessaire, des mesures de protection adéquates pour limiter les risques à un niveau acceptable.

## 1.2 Objectif de protection

Selon le tableau 25 du document [7], les bâtiments prévus entrent dans les classes d'ouvrages CO I, comprenant les bâtiments d'habitation, bâtiments administratifs et bâtiments industriels.

D'après l'annexe 1 du règlement de l'ECAB [14], la sécurité structurale et l'aptitude au service doivent être garanties pour un temps de retour égal à 300 ans. Cela signifie que les bâtiments doivent faire l'objet d'une évaluation locale de risque et que des mesures de protection doivent être appliquées selon cette analyse, afin de garantir la sécurité des personnes et des biens.

## 2 Documents de référence

### 2.1 Documents de base

Les documents et données de base nécessaires et à disposition pour la réalisation de cette étude sont les suivants :

- [1] Plans et données de l'ensemble du projet, diverses versions, dont la dernière datée du 15 mai 2024 (situation, façades), Doutaz Architecture SA ;
- [2] Maquette numérique de terrain, daté d'avril 2024, CSD Ingénieurs SA ;
- [3] Carte des aléas de ruissellement version 2024 et du danger d'inondation par les crues ; Portail cartographique du canton de Fribourg, consulté le 18.03.2024 ;
- [4] Modèle numérique de terrain (MNT) et modèle numérique de surface (MNS) ; Portail cartographique du canton de Fribourg, consulté le 18.03.2024 ;
- [5] Préavis du centre de compétence prévention de l'établissement cantonal d'assurance des bâtiments (ECAB), n° 2023-6-00799-P-1, daté du 20.11.2023 ;
- [6] Concept de gestion des eaux, rapport technique, Léchelles – Centre de traitement des déchets et de valorisation de matières secondaires, CSD Ingénieurs, daté du 24.06.2024.

### 2.2 Normes et directives

L'étude est conforme aux exigences de :

- [7] Norme SIA 261/1/2020 « Actions sur les structures porteuses – Spécifications complémentaires » ;
- [8] Norme SIA 103/2020 « Règlement concernant les prestations et honoraires des ingénieurs civils » ;
- [9] Loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux) – 24 janvier 1994 ;
- [10] Ordonnance fédérale sur la protection des eaux (OEaux) – 28 octobre 1998 ;
- [11] Loi et ordonnance fédérale sur l'aménagement des cours d'eau (LACE/OACE) – 21 juin 1991 et 2 novembre 1994 ;
- [12] Loi du 18 décembre 2009 (LCEaux) et Règlement du 21 juin 2011 (RCEaux) sur les eaux ;
- [13] Aide à l'exécution du canton de Fribourg, Pluies de projet et débits ruisselés, septembre 2019 ;
- [14] Règlement sur la prévention de l'Etablissement cantonal d'assurance des bâtiments (RECAB) du 20 juin 2018.

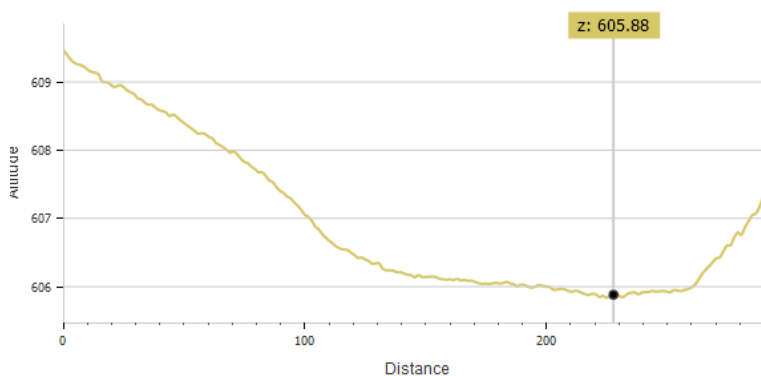
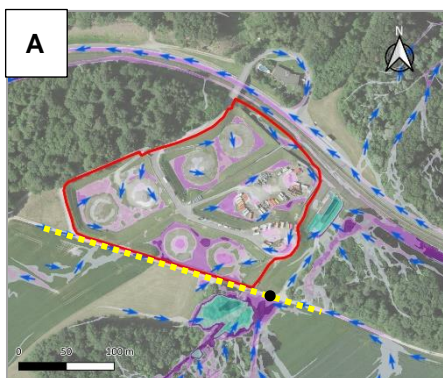
### 3 Situation de danger à la parcelle

#### 3.1 Aléa de ruissellement

Selon le portail cartographique du canton de Fribourg, l'emprise du projet est concernée par un aléa du ruissellement avec une hauteur d'eau allant jusqu'à 0.5 m. En raison de la topographie actuelle du terrain, les précipitations tombant sur le site sont stockées à l'intérieur de celui-ci et ne s'écoulent pas à l'extérieur (Figure 2).

L'analyse de l'aléa de ruissellement [3] et du modèle numérique de terrain (MNT) [4] ont permis de conclure que :

- [A] Un écoulement provient du sud-ouest de la parcelle d'étude et se dirige en direction sud-est par le chemin agricole présent en limite sud de parcelle d'étude. L'écoulement est guidé par la pente naturelle de terrain selon [4]. Un point bas est formé en limite sud-est de la parcelle d'étude en raison de la topographie (Figure 2) ;
- [B] Selon la carte de l'aléa de ruissellement [3], un écoulement se déverse dans la parcelle d'étude en direction nord depuis le sud de la zone de projet. Cependant, selon [4], un muret est présent en limite sud de la parcelle d'étude. La différence de hauteur entre le chemin agricole et le haut du muret est de 0.20 m. Ainsi, l'écoulement serait maintenu sur le chemin agricole en direction sud-est. A l'intérieur de la parcelle d'étude, deux alvéoles, qui permettraient la rétention des hydrocarbures sur l'ancien site de stockage de carburant, empêchent les écoulements de continuer vers le nord-est et permettent une accumulation d'eau (Figure 2) ;
- [C] Selon [3], la limite nord-est de la parcelle d'étude est exposée à la plus grande accumulation d'eau. L'écoulement se déverse au niveau du bâtiment existant, au nord-est de la parcelle, depuis le sud-est. L'accumulation du débordement du ruisseau au sud-est de la parcelle de projet explique le danger élevé à cet endroit. L'écoulement venant de [A] peut également se déverser en direction du nord-est et donc s'accumuler au pied du bâtiment. Les écoulements au niveau du bâtiment existant ne peuvent pas continuer vers le nord en raison de la présence d'un talus. Ces écoulements sont ainsi stockés dans cette cuvette. Ce ruissellement correspondant au danger de crues, celui-ci sera traité en détail dans le rapport technique « Etude locale de risque contre les crues, Léchelles – Centre de traitement des déchets et de valorisation de matières secondaires, CSD Ingénieurs SA, juin 2024 » ;
- [D] Les alvéoles présentent actuellement sur le site empêchent également les écoulements de continuer vers l'ouest ou l'est de la parcelle d'étude. Ainsi, les précipitations tombant sur le site sont stockées dans ces alvéoles ;
- [E] La coupe au nord-ouest indique que l'accès au site est le point haut local. Aucun écoulement ne provient du nord vers le site. L'écoulement est orienté vers la forêt ainsi que le pont survolant la route de Fribourg au nord-est de la parcelle de projet.



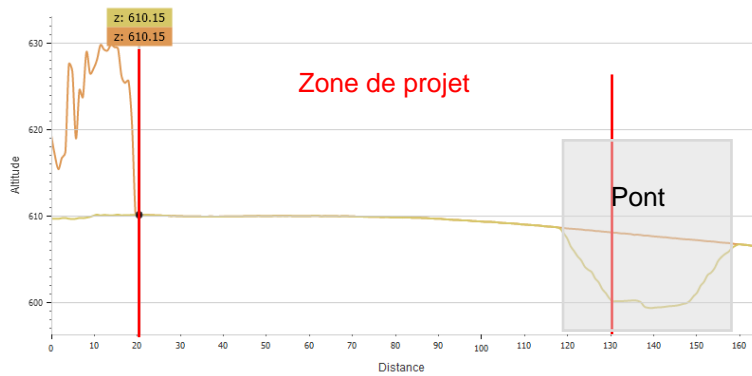
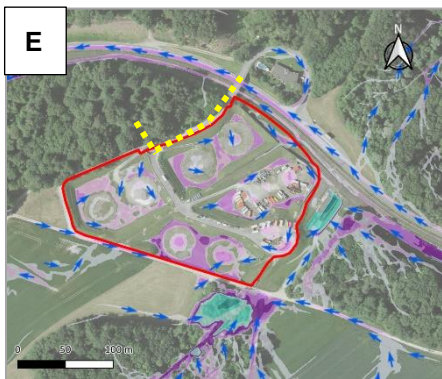
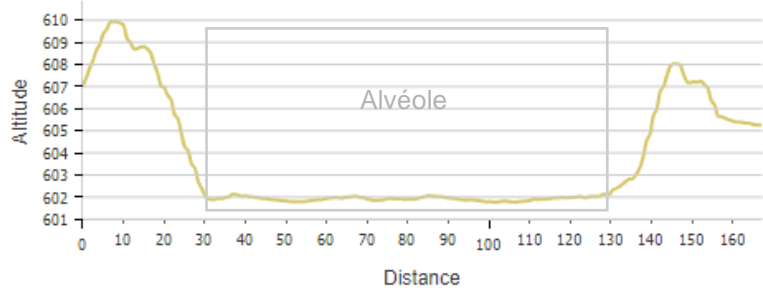
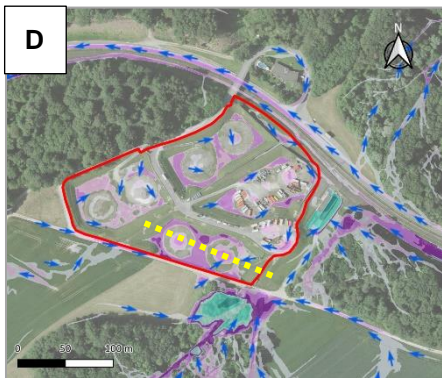
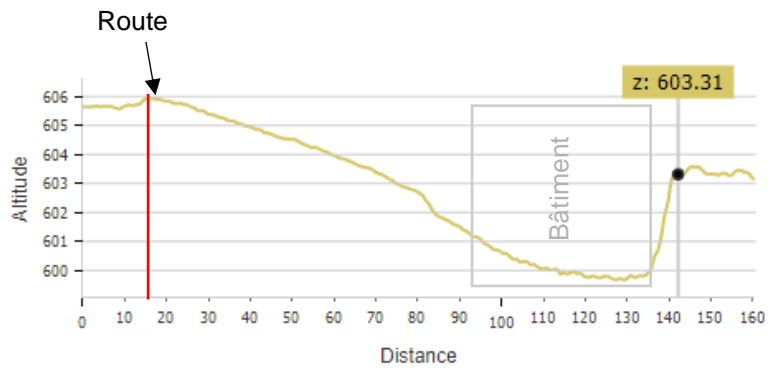
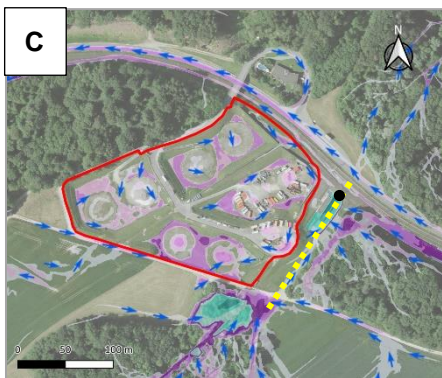
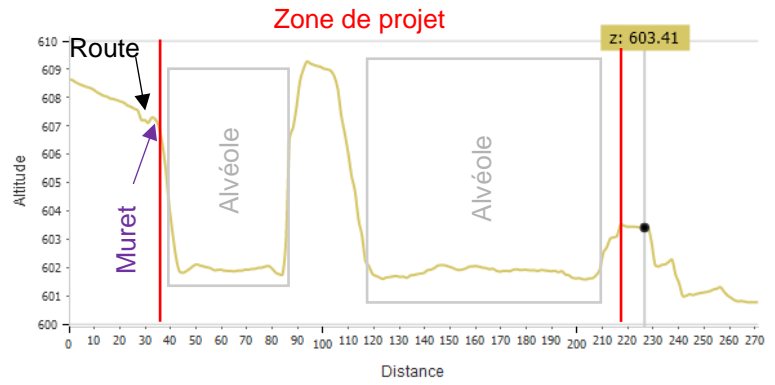
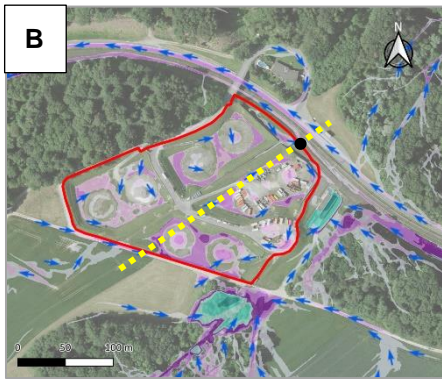


Figure 2 (Gauche) Extrait de l'aléa de ruissellement et localisation des coupes de terrain. (Droite) Coupes transversales selon [4]. Le MNT est indiqué en jaune, le MNS est indiqué en orange. Sources : [1] et [4].

### 3.2 Visite sur site

La visite sur site du 29.04.2024 a permis d'évaluer la situation liée à l'aléa de ruissellement à l'échelle de la parcelle et de valider les considérations basées sur l'analyse de l'aléa de ruissellement et des altitudes de terrain :

- La zone de projet est surélevée par rapport à la route située au nord-est. Un mur de soutènement est également présent en limite nord-est de la zone de projet, empêchant les écoulements provenant de cette zone de se déverser vers le nord-est (Figure 3, 1 et 2) ;
- Un talus puis un muret de 0.20 m borde la limite sud de la zone de projet. Ces obstacles empêchent l'écoulement de se déverser dans la zone de projet qui continue vers le sud-est en raison de la pente naturelle de terrain du chemin (Figure 3, 3) ;
- La topographie du site empêche effectivement l'écoulement de sortir de l'alvéole. Les ruissellements sont ainsi contenus dans le site (Figure 3, 4 et 5) ;

Finalement, il a été relevé que le fond de la parcelle est imperméable. Il est donc nécessaire de procéder à un drainage général de la parcelle.

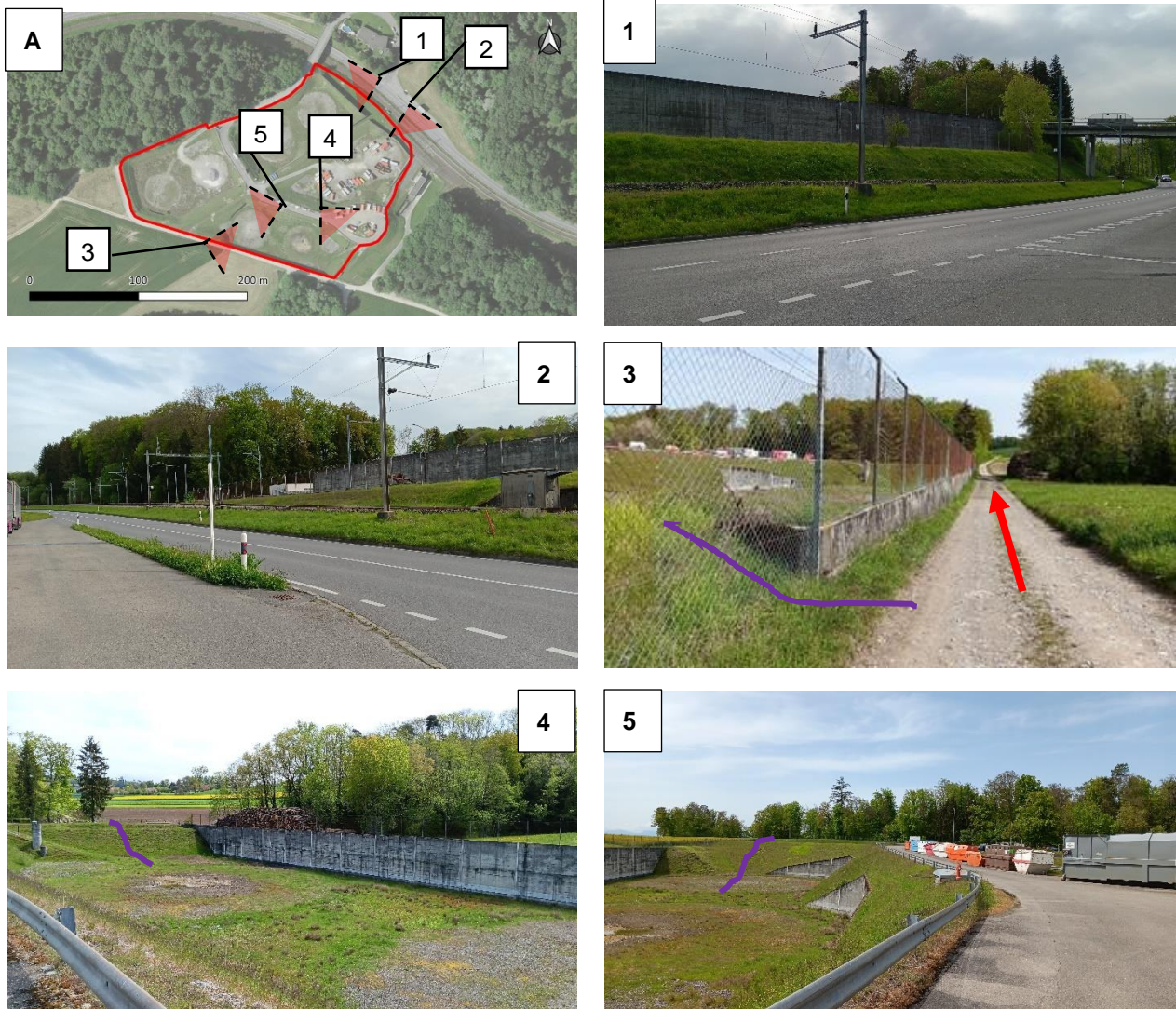


Figure 3 (A) Localisation des photos (visite sur site du 29.04.2024). En rouge, l'emprise du projet. (1 à 5). Les flèches rouges représentent les directions d'écoulement. Les traits violets facilitent la visualisation de la topographie.

### 3.3 Bassins versants et débits de ruissellement

Les surfaces de contribution au ruissellement vers la zone d'étude ont été calculées par le biais de l'outil numérique ArcGIS Pro qui, sur la base de l'analyse de MNT, est capable d'identifier la direction de l'écoulement. Les résultats numériques reportés ci-dessous ont été confirmés par les observations sur site. La maquette de la situation après-projet a été utilisée dans la détermination des bassins versants de la situation après-projet. Les emprises de ces bassins versants obtenues par l'analyse sont montrées dans la Figure 4. L'analyse indique que la parcelle d'étude après-projet peut être divisée en trois bassins versants (BV) :

- [1] Le BV 1 (rouge) s'étend de la station essence (point culminant de la parcelle) en direction est, en s'écoulant entre les deux hangars prévus, n° 6 et 9. Les surfaces de ce bassin versant sont uniquement constituées de revêtements durs (100 % de la surface) ;
- [2] Le BV 2 (bleu) s'étend de la station essence en direction du nord-est, jusqu'au côté nord du hangar prévu, n° 6. Les surfaces de ce bassin versant sont uniquement constituées de revêtements durs (100 % de la surface) ;
- [3] Le BV 3 (violet) s'étend quant à lui de la station essence en direction du sud-est, jusqu'au hangar prévu, n°10. Les surfaces de ce bassin versant sont uniquement constituées de revêtements durs (100 % de la surface) ;

Le concept de gestion des eaux d'extinction [6] prévoit un muret entourant le site qui maintiendra les écoulements dans la zone de projets. Les écoulements de la place de transbordement ne seront pas en contact des surfaces vertes du site. Les surfaces inscrites dans ce périmètre sont uniquement constituées de revêtements durs. Ainsi, les écoulements s'accumuleront au point bas du site au niveau de la halle 9 et ne pourront pas sortir du site.

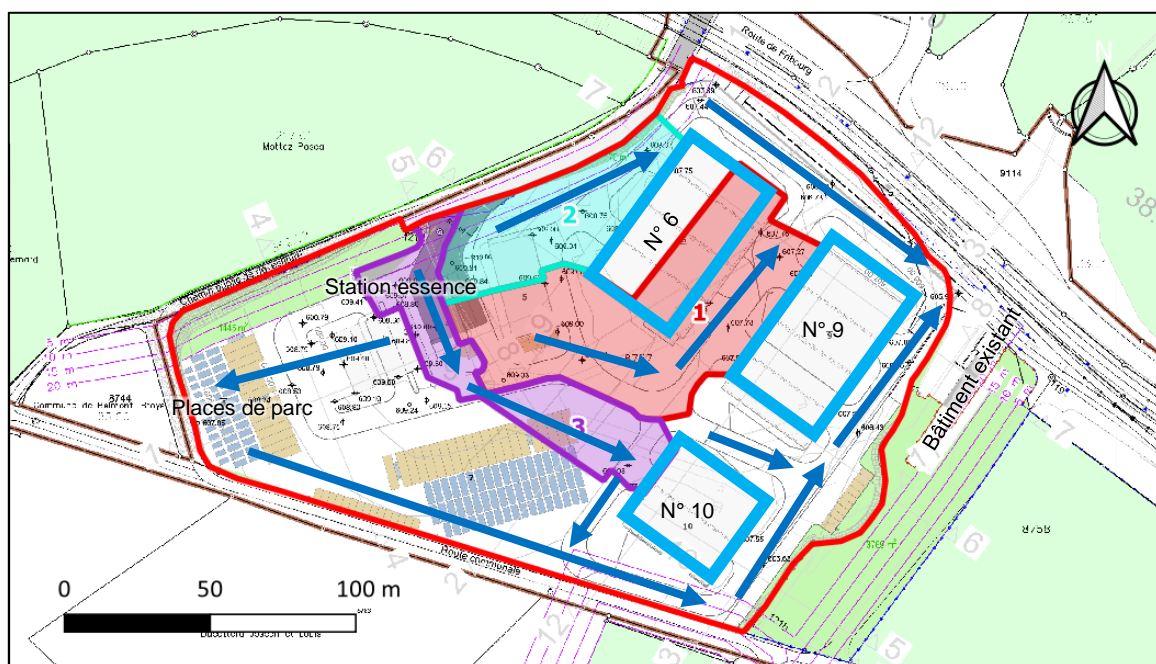


Figure 4 Emprises des 3 bassins versants présents sur site ainsi que les directions d'écoulement [3]. Les croix rouges représentent les ouvertures sur le chemin d'écoulement. Les polygones bleus montrent les bâtiments concernés par les ruissellements

Selon la méthode rationnelle, le débit de ruissellement s'exprime selon la relation suivante [14] :

$$Q \left[ \frac{l}{s} \right] = 2.78 \times C \times i(t, T) \times A$$

Où  $C$  est le coefficient de ruissellement,  $i$  l'intensité pluviométrique et  $A$  la superficie du bassin versant.

Plusieurs études ont mis en évidence que les valeurs des coefficients de ruissellement augmentent en fonction du temps de retour. Ces études donnent des valeurs de coefficient de ruissellement pour un temps de retour allant jusqu'à 100 ans. Les valeurs pour des temps de retour de 300 ans ont été extrapolées en considérant une courbe logarithmique et ont été validés par Monsieur Guillaume Oehen le 27.03.2024, expert en prévention en danger naturel de l'ECAB.

Ainsi, sur la base des recommandations fournies par l'ECAB [13], le coefficient de ruissellement pour chaque bassin versant a été estimé comme moyenne pondérée en fonction des coefficients respectifs de chaque revêtement et de la portion de surface recouverte.

Les intensités des précipitations utilisées sont issues des données Météosuisse relevées à la station météorologique de Payerne. Ces intensités correspondent à un événement avec un temps de retour de 300 ans. L'intensité est de 88.9 mm/h pour une précipitation avec une durée d'une heure et de 240 mm/h pour une durée de 10 minutes. L'intensité de 88.9 mm/h pour un temps de retour de 300 ans est équivalente à une pluie avec un temps de retour 5 ans et de durée 10 minutes (90 mm/h). Ainsi, les collecteurs des eaux claires seront suffisamment dimensionnés afin de récupérer les précipitations pour une durée d'une heure. Le débit est ensuite calculé grâce à la méthode rationnelle. Le volume des précipitations s'accumulant dans la zone de projet est calculé selon la méthode suivante :

$$V[m^3] = Q \times t$$

Où Q est le débit des ruissellement ( $m^3/s$ ) et t la durée des précipitations (s).

Les caractéristiques principales (surfaces, coefficients de ruissellement, intensités de pluie, débits et volumes estimés) de chaque bassin versant pour la situation avant et après-projet sont indiquées dans le Tableau 1. Les valeurs retenues correspondent à un événement de temps de retour de 300 ans.

Le présent chapitre ne montre pas les débits avant-projet étant donné que la topographie du site prévoit d'être entièrement modifiée. L'entièreté des écoulements est gérée à l'intérieur de la parcelle.

| Paramètres                      | Unité             | BV1   | BV2   | BV3   |
|---------------------------------|-------------------|-------|-------|-------|
| <b>Surface</b>                  | m <sup>2</sup>    | 5'180 | 2'384 | 2'417 |
| <b>Coeff. ruissellement</b>     | -                 | 0.94  | 0.94  | 0.94  |
| <b>Intensité</b>                | mm/h              | 240   | 240   | 240   |
| <b>Durée des précipitations</b> | min               | 10    | 10    | 10    |
| <b>Pente longitudinale</b>      | %                 | 0.30  | 1.50  | 1.50  |
| <b>Temps de concentration</b>   | min               | 10    | 7     | 5     |
| <b>Débits</b>                   | m <sup>3</sup> /s | 0.32  | 0.15  | 0.15  |

Tableau 1 Paramètres des bassins versants (BV) internes à la zone d'étude pour la situation après-projet.

Nous observons que le temps de concentration des bassins versants sont inférieurs 10 minutes. Ainsi, le bassin versant contribuera intégralement aux ruissellements.

Étant donné que les ruissellements seront maintenus à l'intérieur du site, nous devons également vérifier le volume accumulable sur le site pour des précipitations avec une durée de 1 heure et un temps de retour de 300 ans. En cas de dysfonctionnement du réseau d'évacuation des eaux claires, les écoulements provenant des bassins versants 1, 2 et 3 rejoindront avec le reste des écoulements du site, le nord-est de la zone de projet et s'accumuleront au niveau du bâtiment 9. Le tableau ci-dessous montre les paramètres utilisés dans le calcul du volume d'accumulation.

| Paramètres                        | Unité          | BV site Léchelles |
|-----------------------------------|----------------|-------------------|
| <b>Surface</b>                    | m <sup>2</sup> | 31'125            |
| <b>Coeff. ruissellement moyen</b> | -              | 0.85              |
| <b>Intensité</b>                  | mm/h           | 88.9              |
| <b>Volumes</b>                    | m <sup>3</sup> | 1'175             |

Tableau 2 Paramètres des bassins versants (BV) internes à la zone d'étude pour la situation après-projet.

Nous remarquons que le volume totale accumulable sur le site est de 1'175 m<sup>3</sup>. L'intensité des précipitations sera reprise par les collecteurs des eaux claires prévus sur le site et dimensionné pour une intensité de 90 mm/h. Le bassin de rétention existant sur le site, qui sera conservé dans la situation après-projet, est de 1'200 m<sup>3</sup>. Ainsi, en cas de saturation du cours d'eau récepteur pendant un événement pluvieux important, et donc d'impossibilité d'évacuer le ruissellement au milieu, le volume du bassin de rétention sera même suffisant pour accueillir l'entier du volume à évacuer, sans déborder.

Le rapport « Etude locale de risque contre les crues, Léchelles – Centre de traitement des déchets et de valorisation de matières secondaires, CSD Ingénieurs SA, juin 2024 » décrit plus en détail la situation du cours d'eau sous tuyau et montre que la capacité de la conduite du cours d'eau est suffisante.

## 4 Vulnérabilité du projet

### 4.1 Situation de projet

Le plan de situation du site de Léchelles est montré à la Figure 5. Les plans des façades des bâtiments concernés par les ruissellements sont montrés aux Figure 6, Figure 7 et Figure 8. Les bâtiments projetés sont des hangars industriels permettant le stockage de matériaux recyclés en vue d'une revalorisation sur d'autres sites. Les ouvertures des bâtiments sont des portes permettant la circulation de camion dans les hangars. Des contrepentes sont prévues au niveau des ouvertures de tous les bâtiments, permettant de rehausser les bâtiments de 0.10 m par rapport au terrain aménagé.

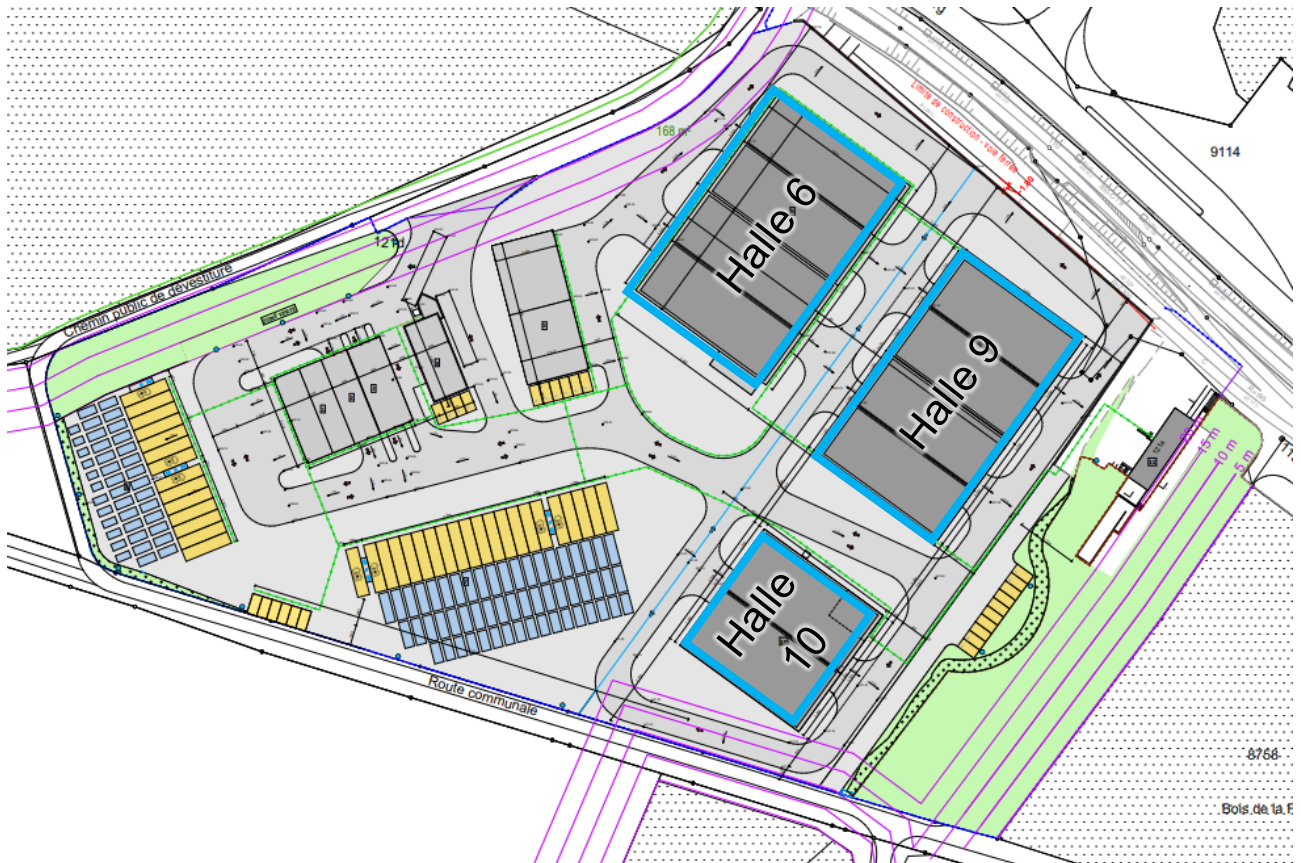


Figure 5 Plan de situation du site de Léchelles. Les bâtiments concernés sont montrés en bleu. Extrait de [1].

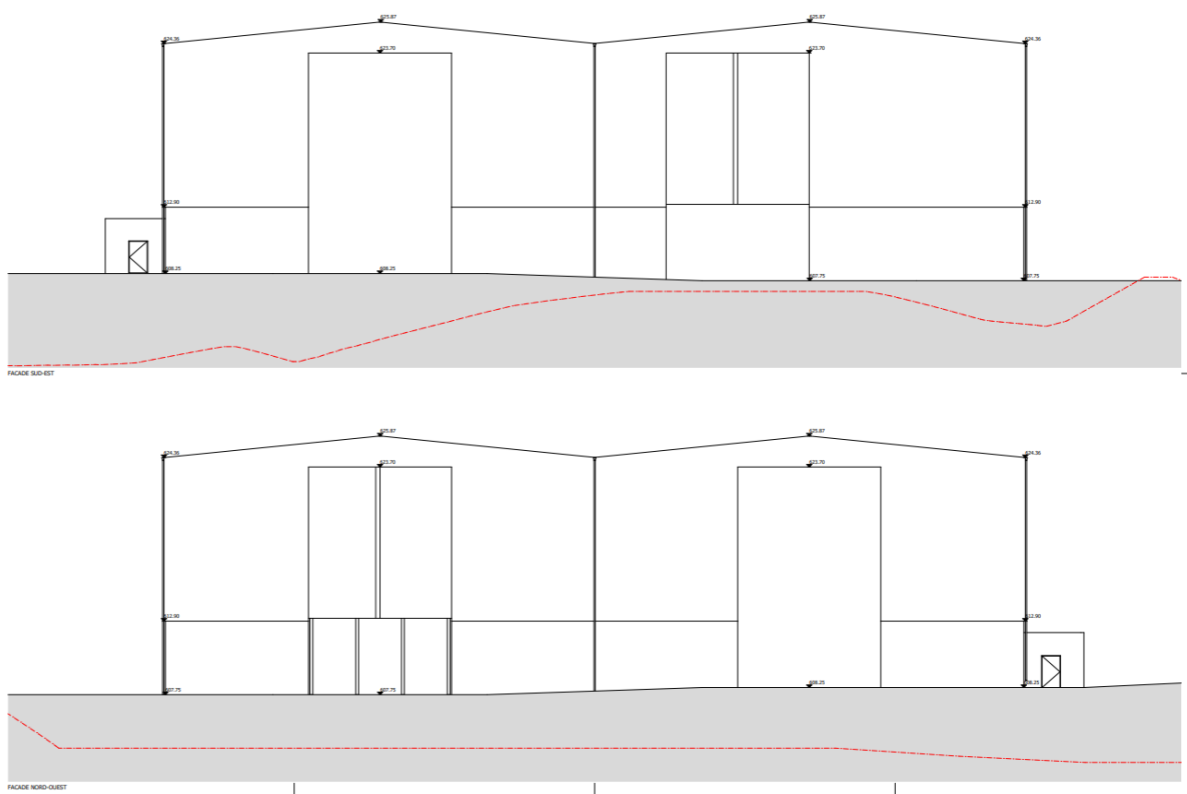


Figure 6 (Haut) Façade sud-est du hangar 6. (Bas) Façade nord-ouest du hangar 6. Extrait de [1].

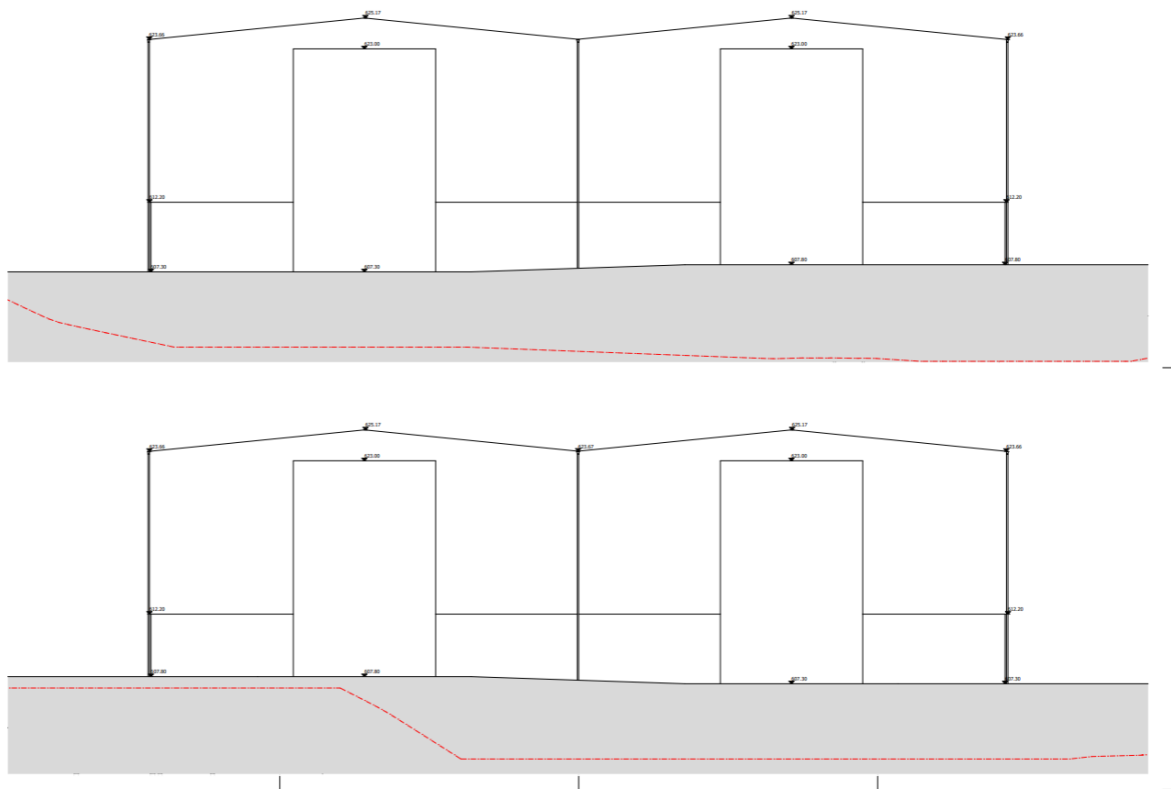


Figure 7 (Haut) Façade sud-est du hangar 9. (Bas) Façade nord-ouest du hangar 9. Extrait de [1].

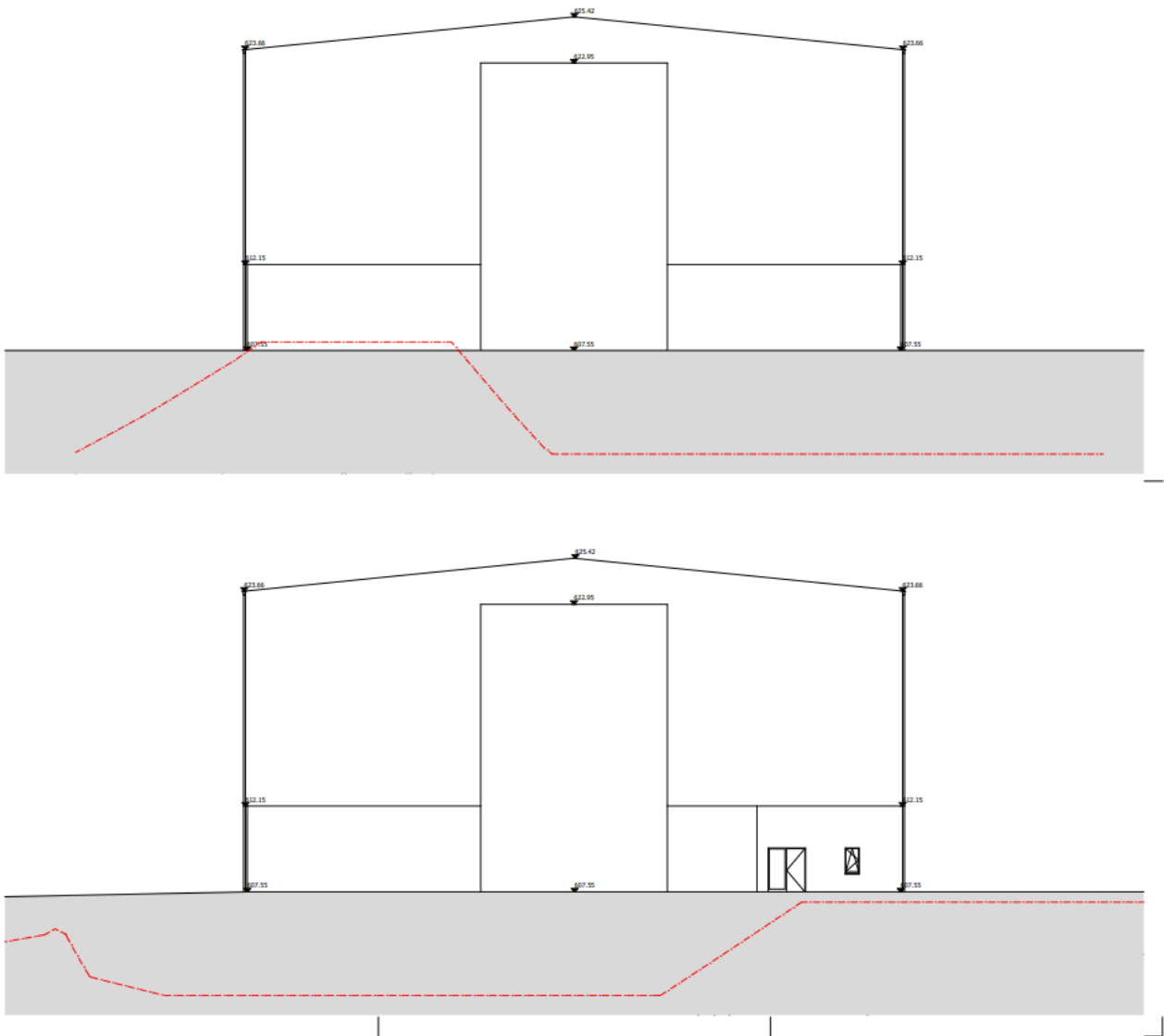


Figure 8 (Haut) Façade nord-ouest du hangar 10. (Bas) Façade sud-est du hangar 10. Extrait de [1].

## 4.2 Hauteurs de protection

L'emplacement des futurs hangars par rapport à l'aléa de ruissellement est donné à la Figure 4. Cette figure montre que les façades sud-est et nord-ouest sont directement touchées par les BV 1, 2 et 3. La hauteur d'eau qui pourrait atteindre ces constructions a été calculée par la formule de Manning-Strickler et intègre les éléments requis par la norme [7] pour la catégorie de bâtiment en objet, comme indiqué ci-dessous :

$$h_{tot} = h_{eau} + h_y + h_{vit} + h_{vague}$$

Où  $h_y$  est fonction du type du bâtiment selon la norme [7],  $h_{vit}$  est la composante d'hauteur d'eau due à la vitesse d'écoulement et  $h_{vague}$  est la composante liée à la hauteur des vagues. La composante de hauteur d'eau liée à la vitesse d'écoulement a été calculée comme  $V^2/2g$ , où la vitesse  $V$  est dérivée de la formule de Manning-Strickler.

Les valeurs retenues pour le dimensionnement des mesures de protection indiquées au chapitre 5 correspondent aux valeurs des hauteurs d'eau totales. Les bassins versants de contribution des différentes sections d'écoulement sont indiqués au chapitre 3.3. Les sections d'écoulement permettent de dimensionner les mesures de protection mentionnées au chapitre 5. Les sections d'écoulement pour un évènement de 300 ans avant l'intégration des mesures de protection sont représentées à la Figure 9.

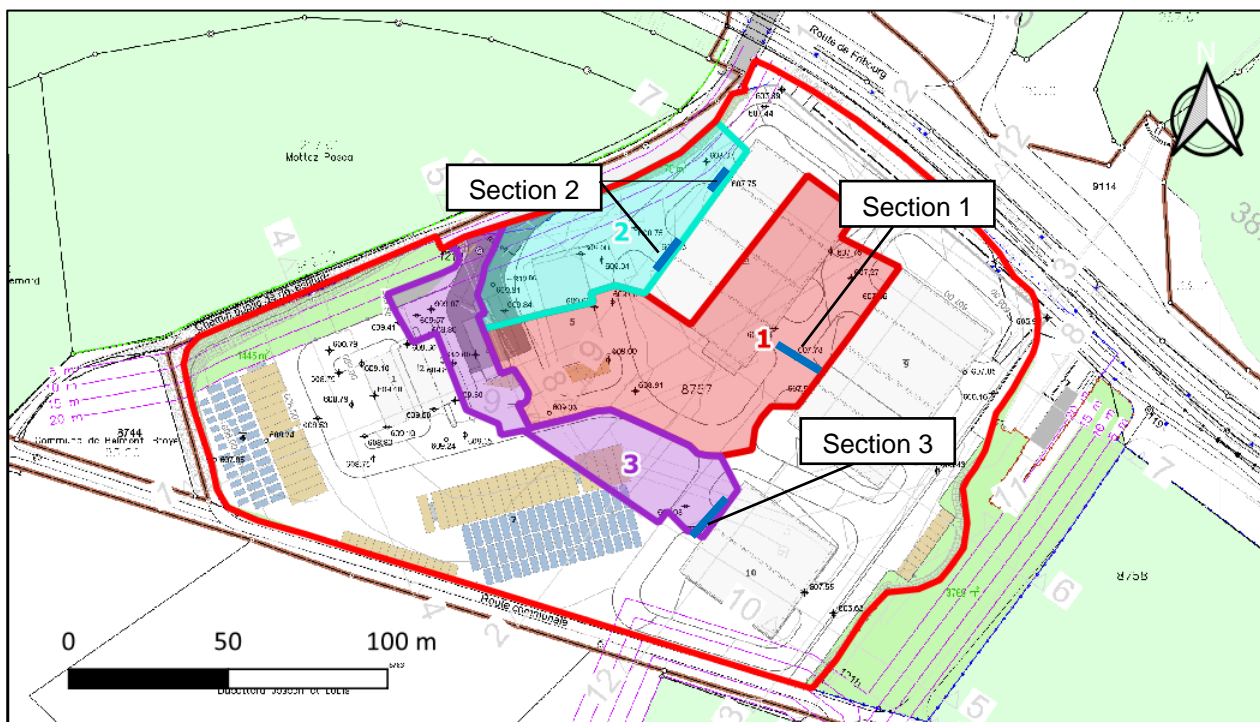


Figure 9 Extrait des bassins versants de contribution selon ArcGIS Pro avec la localisation du projet selon les plans transmis. En rouge, la zone de projet et en bleu les sections d'écoulement considérées.

| Dimensionnement                    | Unité               | Section 1   | Section 2   | Section 3   |
|------------------------------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| Débit de dimensionnement           | m <sup>3</sup> /s   | 0.32        | 0.15        | 0.15        |
| Durée des précipitations           | min                 | 10          | 10          | 10          |
| Pente longitudinale                | %                   | 0.3         | 1.5         | 1.5         |
| Coefficient de rugosité            | m <sup>1/3</sup> /s | 70          | 70          | 70          |
| Largeur de la section d'écoulement | m                   | 10          | 10          | 10          |
| Hauteur d'écoulement               | m                   | 0.08        | 0.02        | 0.02        |
| <b>Hauteur d'eau totale</b>        | <b>m</b>            | <b>0.09</b> | <b>0.05</b> | <b>0.05</b> |

Tableau 3 Valeurs retenues pour l'estimation des hauteurs d'eau.

Nous remarquons que les hauteurs totales d'écoulement sont inférieures à 0.10 m. La hauteur d'écoulement est prédominante pour le bassin versant 1 en raison des faibles pentes en direction nord-est entre les halles 6 et 9. Les bassins versants 2 et 3 ont des hauteurs d'eau cinétiques prédominantes en raison des plus fortes pentes de terrain aménagés au niveau des ouvertures des halles 9 et 10. Ainsi, selon le chapitre 4.1, les écoulements n'entrent pas dans les bâtiments.

Selon le concept de gestion des eaux d'extinction [6], il est possible d'accumuler 2300 m<sup>3</sup> devant le bâtiment 9 avant débordement dans celui-ci. Ainsi, même en cas de dysfonctionnement du réseau d'évacuation des eaux claires, le volume accumulé n'impactera pas le bâtiment 9.

Les bâtiments restants (bâtiment 1, 2, 3, 5 et 8) sont situés au point haut du site. Les contre-pentes prévues au niveau des ouvertures empêcheront les précipitations d'entrer dans le bâtiment.

## 5 Mesures de protection

---

Les mesures proposées ci-après sont dimensionnées sur la base des objectifs de protection choisis : protection contre les inondations par ruissellement pour un événement de temps de retour de 300 ans.

Les hauteurs d'eau totales calculées au chapitre 4.2 sont inférieures à 0.10 m. Également, comme montré au chapitre 4.1, les ouvertures des bâtiments ont été rehaussées de 0.10 m par rapport au terrain aménagé. Les volumes des précipitations peuvent être récupérés par le bassin de rétention déjà prévu sur le site, et qui sera maintenu dans la situation après-projet. Un trop-plein dans le bassin de rétention permet d'évacuer les volumes supplémentaires directement au cours d'eau sous tuyau. Le danger de crues est traité dans le rapport « Etude locale de risque contre les crues, Léchelles – Centre de traitement des déchets et de valorisation de matières secondaires, CSD Ingénieurs SA, juin 2024 ».

Par conséquent, aucune mesure de protection supplémentaire n'est préconisée.

### 5.1 Report de danger

---

Pour ce qui concerne l'apport des ruissellements qui atteignent la parcelle d'étude, il est important de veiller à ce qu'ils ne soient pas dirigés vers d'autres bâtiments en péjorant la situation pour ces bâtiments. Le projet ne modifiant pas la situation de danger à l'aval de la parcelle, le report de danger est ainsi évité.

---

## 6 Synthèse des mesures de protection

---

Aucune mesure de protection supplémentaire n'est préconisée.

---

## 7 Conclusion

---

Selon le portail cartographique du canton de Fribourg, le centre de tri situé à Léchelles situé sur la parcelle 8757, est concerné par un aléa de ruissellement avec une hauteur d'eau allant jusqu'à 0.50 m. Aucune mesure de protection supplémentaire n'est préconisée.

## 8 Impressum

---

Givisiez, le 24.06.24

### Collaborateurs/trices ayant participé au projet

Nathalie Currat (Cheffe de projet)

Charlotte Pittet (Collaboratrice de projet)

Adrien Berteaux (Collaborateur de projet)

Antoine Baud (Collaborateur de projet)

### CSD INGÉNIEURS SA



Nathalie Currat

Cheffe département environnement

Patrick Verdannet

Responsable d'activité « assainissement urbain »

---

## 9 Disclaimer

---

CSD confirme par la présente avoir exécuté son mandat avec la diligence requise. Les résultats et conclusions sont basés sur l'état actuel des connaissances tel qu'exposé dans le rapport et ont été obtenus conformément aux règles reconnues de la branche.

CSD se fonde sur les prémisses que :

le mandant ou les tiers désignés par lui ont fourni des informations et des documents exacts et complets en vue de l'exécution du mandat, les résultats de son travail ne seront pas utilisés de manière partielle,

sans avoir été réexaminés, les résultats de son travail ne seront pas utilisés pour un but autre que celui convenu ou pour un autre objet ni transposés à des circonstances modifiées.

Dans la mesure où ces conditions ne seraient pas remplies, CSD déclinera toute responsabilité envers le mandant pour les dommages qui pourraient en résulter.

Si un tiers utilise les résultats du travail ou s'il fonde des décisions sur ceux-ci, CSD décline toute responsabilité pour les dommages directs et indirects qui pourraient en résulter.