

Notice hydraulique de prédimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

RECUP'39

ZI du Plan d'Acier

Chemin de la Soule

39200 Saint-Claude

NOTICE HYDRAULIQUE



RECUP'39

Chemin de la Soule
39200 Saint-Claude

Contact : Mme Valérie BRENDEL / Tél. : 03 84 45 48 95 / mail : recup.39@wanadoo.fr

AFFAIRE N° : 2309EL7P2000056 N° DE RAPPORT/CHRONO : EL7P2/23/954

Date d'édition du rapport : 19/12/2023

AUTEUR : FONTAINE Anthony

Email : anthony.fontaine@socotec.com ; Tél. : 07 77 72 87 56

SOMMAIRE

1. CADRE DE L'ETUDE	2
2. CONTEXTE GENERAL.....	2
2.1. LOCALISATION DU PROJET ET CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE.....	2
2.2. OCCUPATION DES SOLS	3
2.3. CONTEXTE GEOLOGIQUE	4
2.4. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	4
2.5. USAGES DE LA RESSOURCE EN EAU	5
2.6. CONTEXTE HYDRAULIQUE	6
2.7. VOLET ZONES HUMIDES	7
2.8. VOLET BIODIVERSITE	7
3. DESCRIPTION DU PROJET.....	8
4. PREDIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES HYDRAULIQUES	10
4.1. HYPOTHESES DE DIMENSIONNEMENT.....	10
4.2. DEFINITION DE LA PLUIE DIMENSIONNANTE.....	11
4.3. PHILOSOPHIE DES MODALITES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES.....	11
4.4. DEFINITION DES SURFACES ACTIVES	11
4.5. DESCRIPTION DE LA METHODE DE CALCUL DU VOLUME UTILE A STOCKER	11
4.6. DEFINITION DES VOLUMES UTILES DE STOCKAGE.....	13
4.7. ELEMENTS DE MISE EN ŒUVRE	14
4.8. INCIDENCES QUANTITATIVES DU PROJET	16

TABLE DES ILLUSTRATIONS

<i>Figure 1 : Carte de situation du site (fond IGN, source : Géoportail)</i>	2
<i>Figure 2 : Localisation du projet sur fond de vue aérienne (source : Google 2023)</i>	3
<i>Figure 3 : Carte géologique (source : infoterre BRGM)</i>	4
<i>Figure 4 : Localisation de points d'eau à proximité du site (Infoterre)</i>	5
<i>Figure 5 : Localisation du captage de Niet (PPR et PPE) par rapport au site (source : DDT du Jura)</i>	6
<i>Figure 6 : Vue aérienne de localisation du site vis-à-vis des zones humides (source : sig.reseau-zones-humides.org)</i>	7
<i>Figure 7 : Plan de masse du projet (Source : plan de récolement)</i>	9
<i>Figure 8 : Courbe hauteur / temps de la méthode des pluies</i>	14

1. CADRE DE L'ETUDE

La présente mission concerne la modification des installations existantes de l'établissement Recup'39, classées ICPE, sur la commune de Saint-Claude dans le département du Jura (39). La société RECUP'39 est spécialisée dans la collecte, le stockage, le traitement et la valorisation de matières. Elle exploite actuellement un site de tri, transit, regroupement de déchets industriels, et de démantèlement de VHU.

Cette étude a pour objectif :

- de proposer des modalités de gestion des eaux pluviales répondant aux attentes de l'administration et adaptées au contexte environnemental,
- de solliciter le gestionnaire du réseau servant d'exutoire afin de recevoir son autorisation de rejet.

2. CONTEXTE GENERAL

2.1. Localisation du projet et contexte géomorphologique

L'aire d'étude, d'une superficie globale d'environ 0,9 hectares est localisée dans le prolongement du chemin de la Soule. Au nord et nord-ouest du site, l'environnement est constitué d'espaces boisés (Bois du Plan d'Acier) et d'une voie ferrée qui borde le site ; au sud du site, est implanté Syndicat Intercommunal Ordures Ménagères et la station d'épuration collective.

Le terrain du site comporte une légère pente de 2% de l'ouest vers l'est, l'altitude est comprise entre 411 m et 410 m NGF. Compte tenu de la présence de la voie ferrée bordant le site et de l'important couvert forestier, aucun apport hydraulique extérieur n'est à attendre depuis l'amont du site.

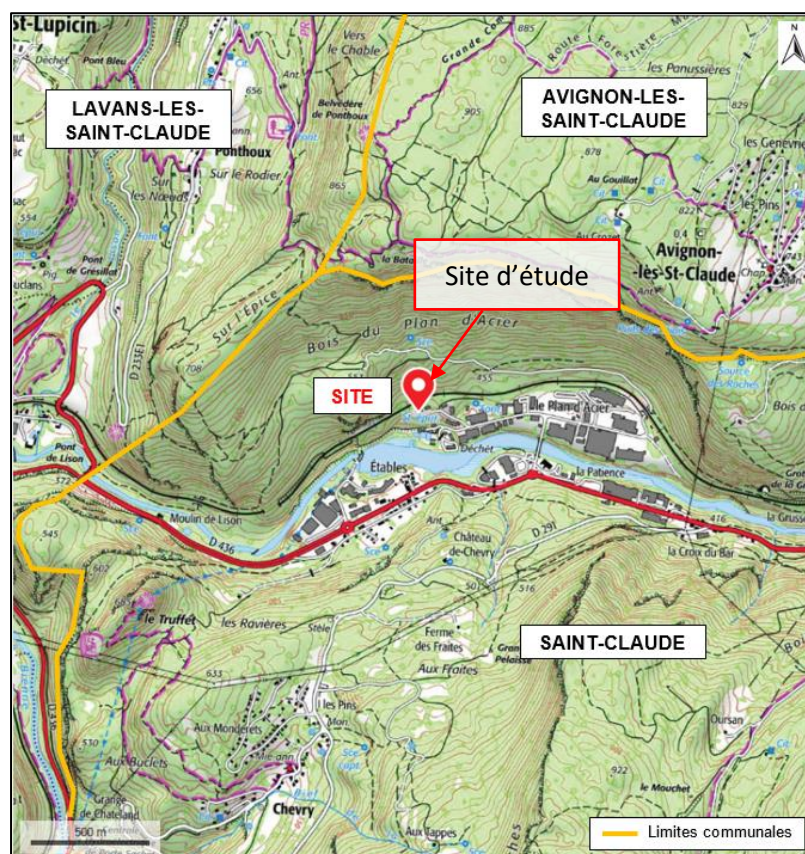


Figure 1 : Carte de situation du site (fond IGN, source : Géoportail)

2.2. Occupation des sols

La parcelle d'étude (réf. cadastrale BD 92) est principalement constituée au sol de concassé, dalles bétons et une partie en remblais.

Aucun cours d'eau n'est localisé au droit du site, néanmoins, la rivière *La Bienne* est située à 150 mètres environ en contrebas du site.



Figure 2 : Localisation du projet sur fond de vue aérienne (source : Google 2023)

2.3. Contexte géologique

Le site se situe sur des éboulis.

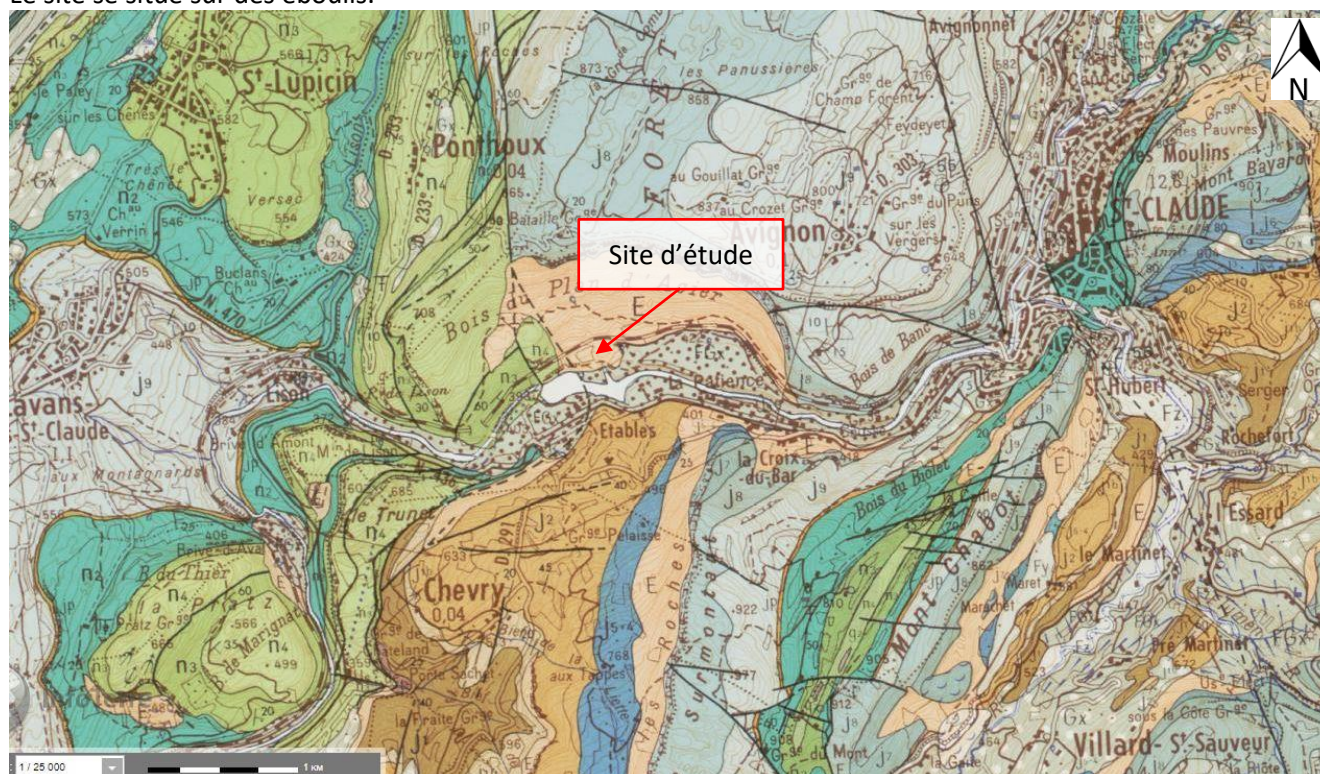


Figure 3 : Carte géologique (source : infoterre BRGM)

2.4. Contexte hydrogéologique

Selon les informations disponibles sur le site infoterre.fr, le premier aquifère rencontré est le suivant :

- **Niveau 1 (niveau le plus proche de la surface) :** Calcaires et marnes jurassiques Haut Jura et Bugey – BV Ain et Rhône (FRDG149)

Les caractéristiques de cette masse d'eau sont synthétisées dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Caractéristiques des masses d'eau souterraines (Source : AERMC 2013)

EVALUATION DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES 2013					
Code Masse d'eau	Nom	Objectif état quantitatif	Objectif état chimique	Etat quantitatif actuel	Etat chimique actuel
FRDG149	Calcaires et marnes jurassiques Haut Jura et Bugey – BV Ain et Rhône	Bon	Bon	Bon	Bon

Selon les données disponibles, un aquifère est potentiellement situé à 19,7 m de profondeur en pleine charge (source : Infoterre).

2.5. Usages de la ressource en eau

2.5.1. Usages de la ressource en eau souterraine

Selon la base de données BSS eau d'InfoTerre, 1 point d'eau est répertorié dans un rayon de 300 mètres autour du site : il s'agit d'un forage à destination de l'industrie. Les détails de cet ouvrage sont présentés dans le tableau suivant, et sa localisation sur la carte Figure 4.

Tableau 2 : Liste des ouvrages BSS dans un rayon de 300 m

Point BSS	Distance au site	Altitude	Type d'ouvrage	Profondeur	Niveau d'eau	Usage
BSS001QBBM	280 m au Sud-Est	400 m	Forage	17,2 m	9,7 m par rapport au sol le 30/05/1978	Eau industrielle



Figure 4 : Localisation de points d'eau à proximité du site (Infoterre)

2.5.2. Alimentation en Eau Potable

Le projet n'est pas concerné par un éventuel périmètre de protection lié à un captage AEP (source DDT du Jura). Le captage d'eau potable le plus proche, dénommé captage de Niet, se situe sur la commune d'Avignon-lès-Saint-Claude, à 1 km au nord-est du site.

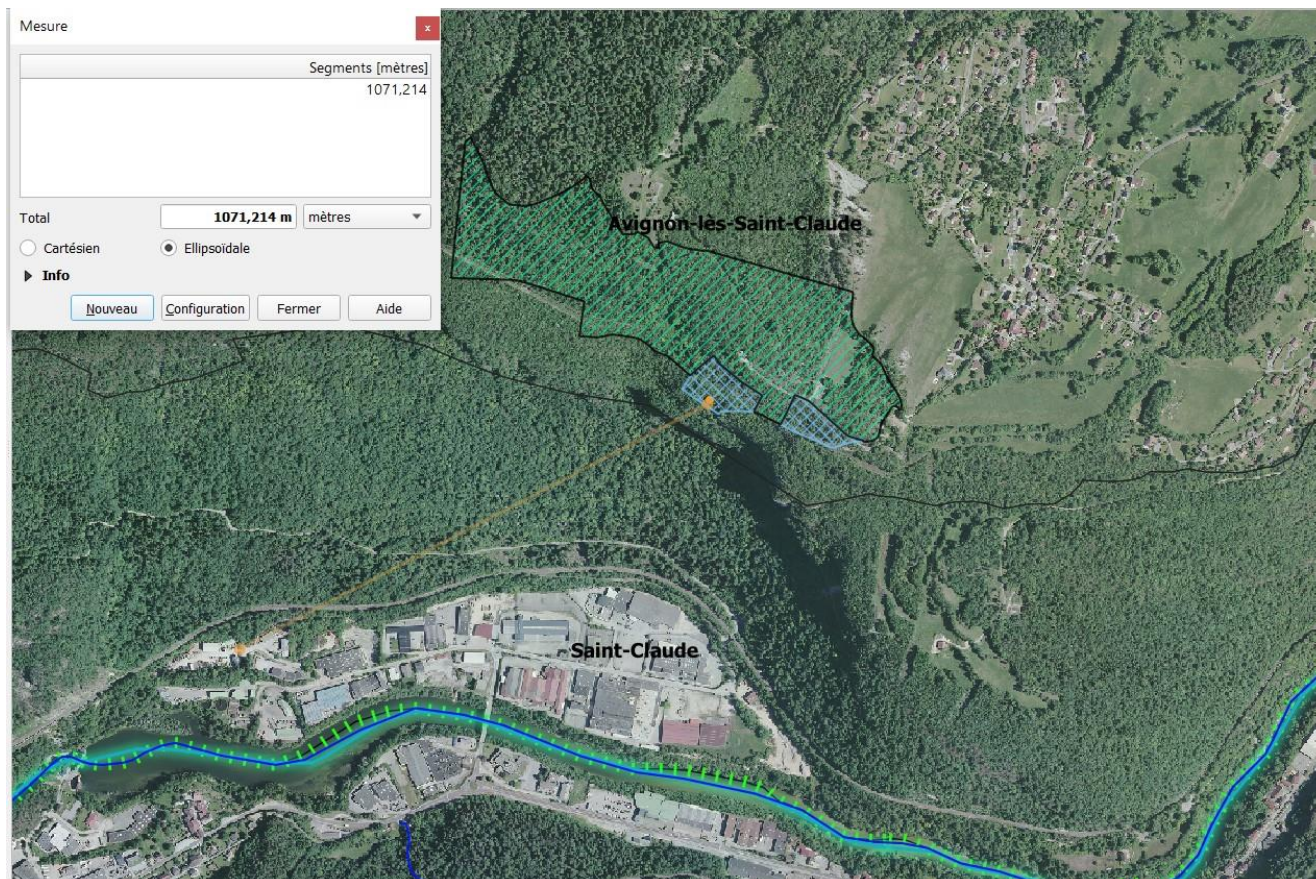


Figure 5 : Localisation du captage de Niet (PPR et PPE) par rapport au site (source : DDT du Jura)

2.6. Contexte hydraulique

Compte tenu de la présence de la voie ferrée surplombant le site, celle-ci constitue un obstacle à l'écoulement des eaux pluviales provenant des parcelles forestières situées en amont. Le couvert forestier va également avoir un effet favorisant l'absorption et l'infiltration des eaux pluviales. **Le site ne récupère pas d'eaux de ruissellement provenant de surface imperméabilisée amont.**

La commune de Saint-Claude est concernée par le PPRI de la Bienne et du Tacon, approuvé par arrêté préfectoral le 30 novembre 1998. Toutefois, **le site ne se situe pas en zone à risque inondation d'après la cartographie des aléas.**

2.7. Volet zones humides

Le Comité Départemental Zones Humides du Jura ne recense **aucune zone humide** dans le secteur de la retenue du barrage d'Etables.

Le SIG réseau zones humides indique une possible zone humide à une centaine de mètres au sud-ouest du site de l'étude, à proximité de la station d'épuration communale.

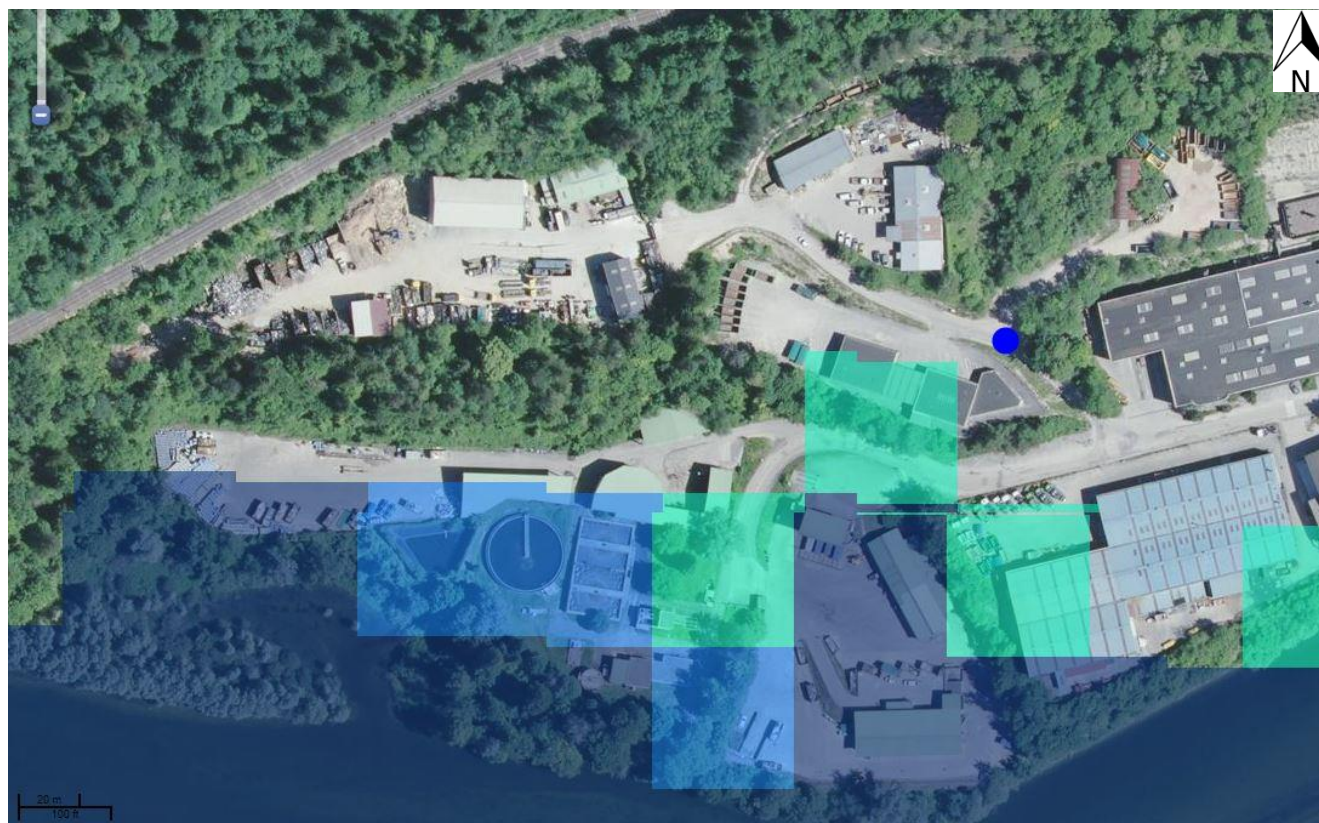


Figure 6 : Vue aérienne de localisation du site vis-à-vis des zones humides (source : sig.reseau-zones-humides.org)

2.8. Volet biodiversité

Le site est en bordure des sites Natura 2000 suivant :

- ZSC (Directive Habitats) : "Vallées et côtes de la Bienne, du Tacon et du Flumen" - FR4301331, à environ 40 m au nord du site,
- ZPS (Directive Oiseaux) : "Vallee et côtes de la Bienne, du Tacon et du Flumen" - FR4312012, à environ 40 m au nord du site.

3. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet concerne la mise en conformité du site Récup'39 suite à des extensions de son activité, notamment le projet d'installation d'une nouvelle presse-cisaille.

En effet, afin d'améliorer son process de démantèlement des VHU, Récup'39 s'est équipé d'une nouvelle presse-cisaille plus performante. Ce nouvel équipement permet notamment à l'exploitant de réduire le volume des VHU dépollués puis broyés, contribuant à réduire ainsi le nombre de transport par poids-lourd vers la filière de valorisation.

Avec cette nouvelle presse-cisaille, Récup'39 traite en moyenne 17 tonnes de déchets par jour (en incluant la capacité de la broyeuse à bois déjà existante).

Concernant les travaux, la presse-cisaille a été installée au fond du site dans un espace alors encore inoccupé. Une dalle béton a été créée et raccordée au réseau des eaux pluviales. Un muret en parpaing entoure intégralement la dalle béton et faisant office de rétention de la presse-cisaille.

Outre ces aménagements liés au traitement des VHU, Récup'39 prévoit plusieurs autres travaux et modifications afin d'améliorer la sécurité de son site : imperméabilisation de l'intégralité du site, mise en place d'une rétention des eaux d'extinction incendie, extension des limites de propriété (comme le prévoit la réglementation applicable : arrêté du 06/06/18 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations de transit, regroupement, tri).

Les surfaces des entités prises en compte (à l'état actuel) sont listées ci-après :

ENTITES DU PROJET	Surface (m²)
Dalle béton et voirie	1 500
Bâtiment de tri	500
Atelier	300
Accueil	185
Cellules de stockage des déchets	1 000
Zone cisaille	450
Tout venant	4 865
Espace vert	200
TOTAL	9 000

Le plan de récolement de l'établissement ci-après comprend les bâtiments, cellules et réseaux d'assainissement présent sur le site.



4. PREDIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES HYDRAULIQUES

4.1. Hypothèses de dimensionnement

Les différents documents de référence en matière de gestion des eaux pluviales ont apporté les précisions suivantes :

- Le **PLU** indique qu'en zone UYa, zone sur laquelle se situe Récup'39, les aménagements réalisés sur le terrain doivent garantir l'écoulement des eaux pluviales dans le réseau collecteur approprié (*collecteur d'eaux pluviales*). En l'absence de tel réseau, ou en cas de réseau insuffisant, les aménagements nécessaires au libre écoulement des eaux pluviales (et éventuellement ceux visant à la limitation des débits évacués de la propriété) sont à la charge exclusive du propriétaire qui doit réaliser les dispositifs adaptés à l'opération et au terrain.
- Le **règlement d'assainissement de la commune de Saint-Claude** stipule que pour les eaux pluviales, le raccordement au réseau public d'assainissement est interdit si réseau séparatif et soumis aux règles d'urbanisme en vigueur si le réseau est unitaire. Concernant les branchements pour l'évacuation des eaux pluviales, la Collectivité peut vous imposer la construction préalable en propriété privée de dispositifs particuliers de prétraitement (dessableurs, déshuileurs) ou d'ouvrages tels que bêche de stockage, plan d'eau régulateur limitant le débit des rejets. (*la collectivité ne précise qu'une valeur de limitation du débit des eaux pluviales rejetées*)
- **Doctrine départementale** : consultée à ce sujet, la DDT du Jura n'a pas apporté de précision, mais a indiqué qu'il fallait consulter la DREAL pour ce dossier. La DREAL n'a pas répondu sur ce sujet.
- **Orientations du SDAGE**, Disposition 5A-04 Eviter, réduire, compenser l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées : les nouveaux aménagements doivent être dimensionnés pour faire en sorte que le débit de fuite n'excède pas une valeur de référence. La valeur de ce débit de référence et de l'occurrence de la pluie pour laquelle elle a été déterminée doivent être définies par les communes ou les groupements de communes en fonction des conditions locales.
- **L'arrêté préfectoral n°1080/2002-94-** du site prévoit que les eaux traitées par le débiteur/séparateur à hydrocarbures rejoignent le fossé ou le réseau pluvial de cette zone (art.15).

L'objectif sera de respecter les hypothèses suivantes :

- Occurrence de la pluie dimensionnante : **10 ans**
- Débit de fuite : calé sur le ratio **376 L/s/ha (en l'absence de doctrine locale et de réponse de l'administration, il a été retenu le débit de fuite à l'état initial, tel qu'il est aujourd'hui avant travaux d'imperméabilisation)**.
- Méthode de calcul utilisée : méthode dite des pluies avec utilisation des coefficients de Montana locaux.

4.2. Définition de la pluie dimensionnante

La pluie dimensionnante est appréhendée par l'intermédiaire des coefficients de Montana locaux suivants pour un épisode pluvieux de retour 10 ans.

Station météo d'Arbent (01) Période 2005-2019

T = 10ans	6 min - 24 h
a	8,506
b	0,664

4.3. Philosophie des modalités de gestion des eaux pluviales

Les eaux de voiries et les eaux de toitures seront collectées par des réseaux indépendants. Un traitement par séparateur à hydrocarbures sera mis en place pour les eaux de voirie et ruisselant sur les dalles béton. Ce dispositif sera installé avant rejet au bassin. Les eaux seront ensuite rejetées au fossé. La régulation s'effectuera prioritairement en gravitaire. Pour ce faire, la cote de sortie des eaux régulées sera à prendre avec précaution en fonction de la cote de fil d'eau de l'exutoire pressenti.

4.4. Définition des surfaces actives

La surface active pour ce bassin versant se définit comme ci-après :

ENTITES DU PROJET	Surface (ha)	Coefficient de ruissellement	Surface active unitaire (ha)
Dalle béton + zone cisaille	0,195	0,90	0,18
Bâtiments	0,0985	0,90	0,09
Cellule de stockage déchets	0,1	0,90	0,09
Enrobés	0,4865	0,90	0,44
Espaces verts	0,02	0,5	0,01
TOTAL	0,90		0,79
Coefficient de ruissellement moyen		0,88	

4.5. Description de la méthode de calcul du volume utile à stocker

4.5.1. Méthode utilisée et hypothèses propres à la méthode

La méthode de calcul utilisée est la méthode dite « des pluies » avec utilisation de coefficients de Montana locaux et les hypothèses suivantes :

- Le débit de fuite de l'ouvrage doit être constant.
- Le transfert de la pluie à l'ouvrage est considéré comme instantané.
- Les événements pluvieux qui conduisent au dimensionnement du volume sont indépendants.

4.5.2. Hypothèses liées à l'hydrométrie locale

La pluie de référence peut être estimée à partir de la formule de MONTANA qui permet de considérer les hauteurs d'eau des pluies entrant dans le bassin pour différentes durées de pluie de même occurrence :

$$H_{\text{précipitée}} = a \cdot t^{(1-b)}$$

Avec :

H = hauteur des précipitations (mm),

t = durée de la pluie en mn

a et b = coefficient de Montana fonction de la pluviométrie. Ces coefficients, fournis par Météo France, sont valables pour une période de retour T et une durée de pluie donnée.

4.5.3. Construction de la courbe enveloppe des précipitations

Pour la durée de retour choisie, à partir de la formule précédente, on construit une courbe donnant le volume maximal (en ordonnée) en fonction de la durée de l'intervalle de temps considéré (en abscisse).

Cette courbe donne ainsi pour différentes durées de pluies envisagées, le volume maximal probable pour la durée de retour retenue soit :

$$V_{\text{précipitée}} = a \cdot t^{(1-b)} \cdot Sa \times 10$$

Avec :

V = volume entrant dans le bassin m^3 ,

t = durée de la pluie en mn

Sa = Surface active ha,

a et b = coefficient de Montana fonction de la pluviométrie. Ces coefficients, fournis par Météo France, sont valables pour une période de retour T et une durée de pluie donnée.

4.5.4. Définition du volume vidangé

Le volume de fuite s'exprime par la relation :

$$V_{\text{vidangée}} = 60 \cdot Qs \cdot t$$

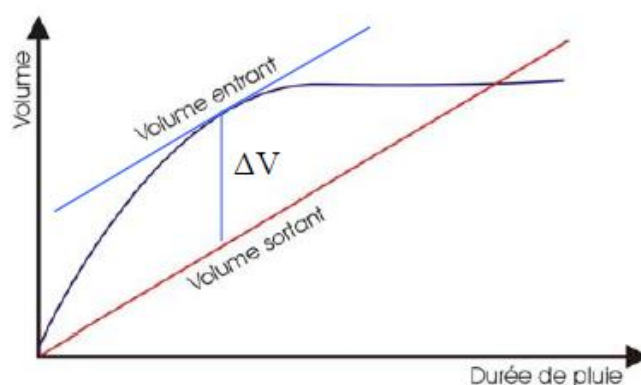
avec :

Qs = débit de fuite en m^3/s ,

t = durée de la pluie en mn

4.5.5. Détermination du volume de rétention

L'équation de conservation du volume est résolue graphiquement en remarquant que le volume maximum à stocker dans la retenue ΔV est égale à l'écart maximum entre les deux courbes.



Cet écart maximum est obtenu lorsque la tangente de la courbe représentant l'évolution des apports maximaux dans le bassin est égale à la pente de la droite représentant le volume évacué en fonction du temps.

Le volume de la retenue est alors : $V = \Delta V$

4.6. Définition des volumes utiles de stockage

Par utilisation de la méthode des pluies, le volume utile à stocker par le bassin de régulation situé au Nord s'établit de la manière suivante :

Projet	
S (ha)	0,90
C	0,88
Qf unitaire (L/s/ha)	376
Qf (L/s)	338,40
Qinf (mm/h)	0
Surf. Bassin (m ²)	36
Qinf (L/s)	0,00
Qf total (L/s)	338,40
Qfs (L/s/ha imp)	427,27
Qfs (mm/h/ha imp)	153,82

Résultat	
Hauteur max (mm)	5,6
Volume 10 ans (m³)	44
Temps de vidange (h)	0

Le volume utile de ce bassin s'établit à **44 m³ minimum**.

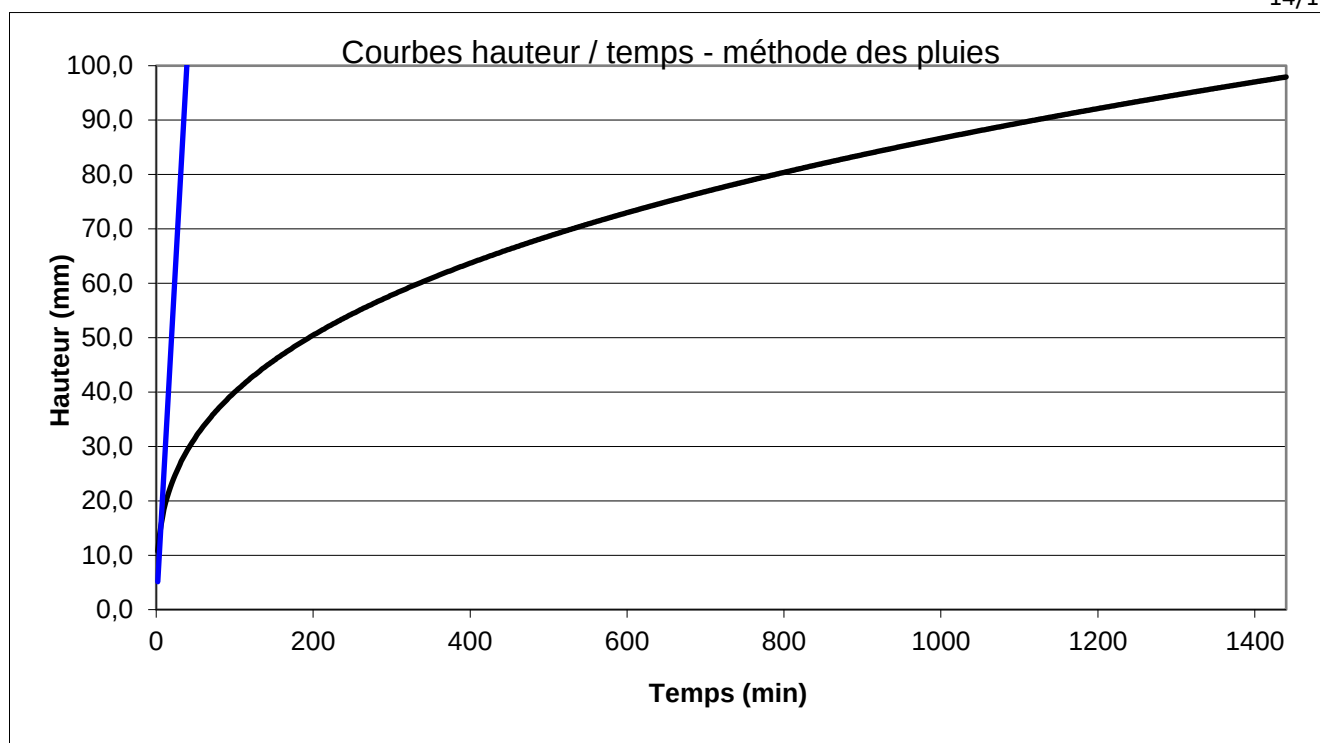


Figure 8 : Courbe hauteur / temps de la méthode des pluies

4.7. Éléments de mise en œuvre

Un bassin de rétention et de régulation sera créé sur site. Ce bassin collectera à la fois les eaux de voirie et les eaux de toiture du site. **Il est intéressant de mutualiser ce bassin avec celui permettant la rétention des eaux d'extinction d'incendie (voir rapport de calcul D9-D9A), pour permettre un gain de place sur le site.**

Les caractéristiques générales de l'ouvrage sont les suivantes :

BASSIN DE RETENTION / REGULATION	
Nature de l'ouvrage	Bassin à ciel
Emprise au sol globale de l'ouvrage	36 m ²
Profondeur	1,7 m
Hauteur de stockage pour pluie décennale	1,65 m
Débit de fuite	376 l/s/ha
Pente des talus	50 %
Volume utile de stockage mini	45 m ³

Les eaux de voirie/dalles béton feront l'objet d'un traitement par 2 débourbeurs déshuileurs de classe 1. **Ces équipements sont dimensionnés dans une note spécifique.**

4.7.1. Ouvrage(s) de régulation

La régulation s'effectuera prioritairement en gravitaire. Pour ce faire, la côte de sortie des eaux régulées sera à prendre avec précaution en fonction de la cote de fil d'eau de l'exutoire pressenti. Afin de réguler le débit, il sera installé un ouvrage type vortex.

Le dispositif sera complété par :

- une vanne de confinement manuel permettant de stocker un flux polluant au sein de l'ouvrage.

4.8. Incidences quantitatives du projet

4.8.1. Nature des incidences

Les incidences du projet en matière d'hydrologie superficielle ont trait aux augmentations de débits liées à l'imperméabilisation des bassins versants drainés. Les rejets d'eaux pluviales peuvent en effet induire une modification sur l'écoulement des milieux récepteurs, notamment lorsque ceux-ci présentent des régimes hydrologiques peu soutenus ou des capacités d'écoulement peu importantes.

Les conséquences se font alors sentir sur la partie aval des émissaires et/ou des cours d'eau où les phénomènes de débordement peuvent s'amplifier. Un apport supplémentaire et important d'eaux pluviales (sans écrêtement préalable) peut générer des phénomènes de débordements nouveaux ou aggraver une situation existante, constituant une modification par rapport à l'état actuel.

4.8.2. Evaluation des incidences

L'évaluation des incidences quantitatives est appréhendée par le calcul des débits de pointe décennaux avant aménagement et après aménagement avec et sans mesures de réduction au niveau de l'exutoire préconisé.

4.8.3. Débit de pointe avant-projet

Le calcul des débits de pointe avant-projet est réalisé par la "Méthode rationnelle" pour un événement pluvieux de récurrence 10 ans. Le débit de pointe avant-projet est calculé en considérant la globalité du bassin comme non urbanisé. Le débit de pointe avant-projet s'établit à **0,339 m³/s**.

Station météo d'Arbent (01)	a	-b
Coefficient de Montana 6min-24h (T=10ans)	8,506	-0,664

Site avant aménagement OU état actuel	
Surface (ha)	0,90
Longueur du chemin hydraulique le plus long (m)	152
tc (min) (Passini)	5,101
intensité i (mm/min)	2,883
Pente Moyenne (m/m)	0,02
Coefficient de ruissellement	0,783
Débit de pointe (Qp10) (m³/s)	0,339

4.8.4. Débit de pointe après-projet

Le calcul des débits de pointe après-projet utilise la Méthode dite de "Caquot" selon l'IT77 pour un événement pluvieux de récurrence 10 ans. Le débit déterminé ici est le débit de pointe brut sans mesure compensatoire. Il s'établit de façon théorique à **0,595 m³/s**.

Station météo d'Arbent (01)	a	-b
Coefficient de Montana 6min-24h (T=10ans)	8,506	-0,664

Site après aménagement	
Surface (ha)	0,90
Longueur du chemin hydraulique le plus long (m)	152
Coefficient d'allongement du bassin (M)	1,602
Coefficient d'influence (m)	1,165
Pente Moyenne du réseau (m/m)	0,02
Coefficient de ruissellement	0,88
u	1,235
[u] Exposant de C	1,235
[v] Exposant de l	0,336
[w] Exposant de A	0,758
[K] Coefficient général	2,416
Débit de pointe brut (Qp10) (m³/s)	0,511
Débit de pointe corrigé (Qp10) (m³/s)	0,595

4.8.5. Analyse

Dans le cadre du projet, il est prévu de réguler les eaux de ruissellement. Ainsi les incidences quantitatives sur les milieux superficiels sont considérées comme nulles en deçà de l'événement pluvieux pris en considération pour le dimensionnement des ouvrages (occurrence 10 ans). La comparaison avant et après projet se décline comme ci-après :

Occurrence de la pluie dimensionnante	Qp avant-projet (m³/s)	Qp après projet sans mesures de corrections (m³/s)	Qp avec mesures de corrections (m³/s)
Qp 10 ans	0,339	0,595	0,339

Le débit de pointe final après aménagement est de **0,339 m³/s**, celui-ci est égal au débit de pointe avant aménagement du site. Les modalités de gestion des eaux pluviales permettent donc de ne pas aggraver la situation existante.

En cas de pluie supérieure à la pluie dimensionnante, le surplus d'eau sera :

- Evacué par l'intermédiaire d'une surverse vers le réseau servant d'exutoire (si existant),

- Contenu dans l'ouvrage de stockage par la mise en charge des réseaux amont puis étalement sur les espaces disponibles.

Ce surplus d'eau n'aura pas d'incidence sur les biens et les personnes car limité dans une zone peu sensible.

NOTE DE DIMENSIONNEMENT DES SÉPARATEURS À HYDROCARBURES DU SITE

**Récup'39**

Zone Industrielle du Plan d'Acier
Chemin de la Soule
39200 Saint-Claude
Tél. : 03 84 45 48 95

A l'attention de Mme Valérie BRENDEL
Mail : recup.39@wanadoo.fr

N° D'AFFAIRE : 2309EL7P2000056

N° DE RAPPORT/CHRONO : EL7P2/23/940

DATE DU RAPPORT : 13/12/2023

VERSION : 1

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

SOCOTEC Environnement
Agence Etudes & Conseils Rhône-Alpes Auvergne
11 rue Saint-Maximin
69416 Lyon cedex 03
Tél. : 04 72 11 45 00
hse.lyon@socotec.com

Rédaction : Anthony FONTAINE
Relecture : -
Nombre de page : 12 pages

Table des matières

I. Introduction.....	3
II. Surfaces collectées et traitées par les séparateurs à hydrocarbures.....	4
III. Dimensionnement des séparateurs à hydrocarbures	8
1) Dimensionnement du séparateur à hydrocarbures de la zone 1.....	10
2) Dimensionnement du séparateur à hydrocarbures de la zone 2.....	11
IV. Synthèse	12

I. Introduction

La société RÉCUP'39 basée sur la commune de Saint-Claude (39), est spécialisée dans les activités de collecte, stockage, traitement et la valorisation de matières. Elle exploite actuellement un site de tri, transit, regroupement de déchets industriels, et de démantèlement de VHU.

A la suite d'une inspection des installations classées, la société RÉCUP'39 a missionné SOCOTEC ENVIRONNEMENT pour le dimensionnement de 2 séparateurs à hydrocarbures équipés de débourbeur en tête, afin de traiter les eaux pluviales ruisselant sur le site, potentiellement chargées en particules (MES) et en hydrocarbures.

Le rejet des eaux pluviales s'effectue actuellement dans un talus en contre-bas au sud-est du site. Les eaux s'infiltrent dans cette zone.



Vue aérienne du site (source : Google)

II. Surfaces collectées et traitées par les séparateurs à hydrocarbures

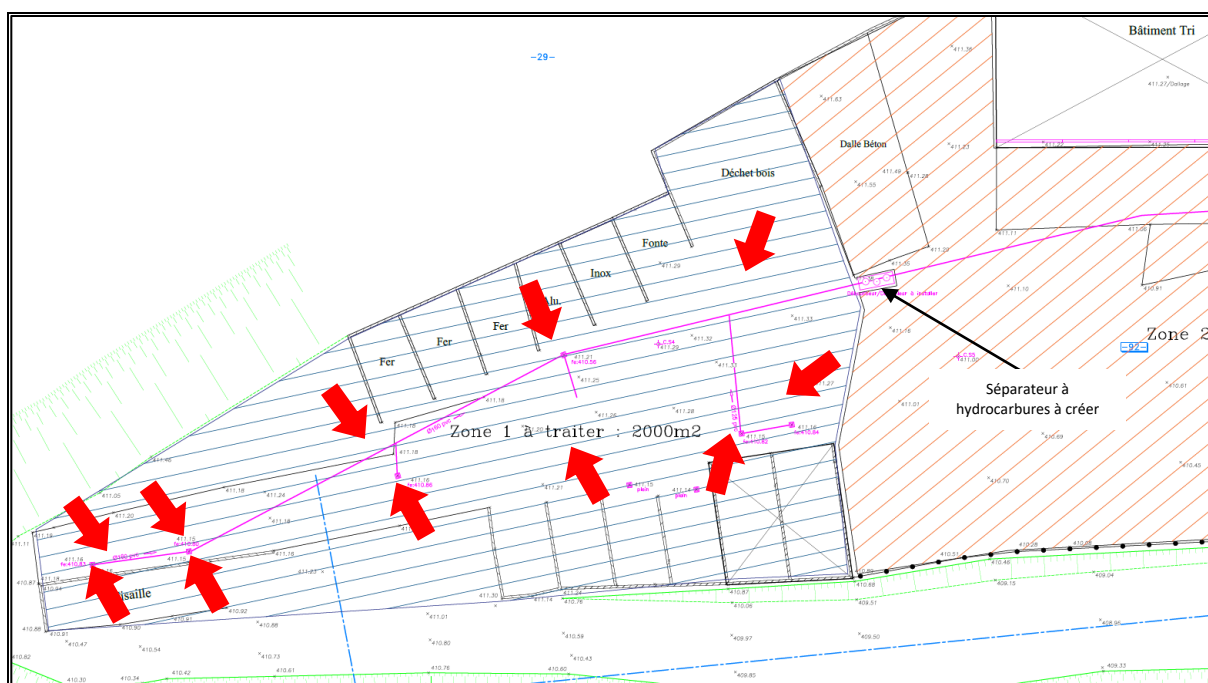
A partir du plan de récolement des réseaux d'assainissement et de la topographie du site, il a été établi les zonages suivants :

Zone 1 : Cisaille et cellules à déchets métalliques

Cette zone recueille donc les eaux pluviales ruisselant sur la cisaille et sur les cellules contenant des déchets métalliques : ces eaux peuvent être chargées en particules, boues, hydrocarbures. Ces eaux rejoignent les grilles pluviales et le réseau pluvial existant.

Cette zone représente **une surface à traiter de 2 000 m²**.

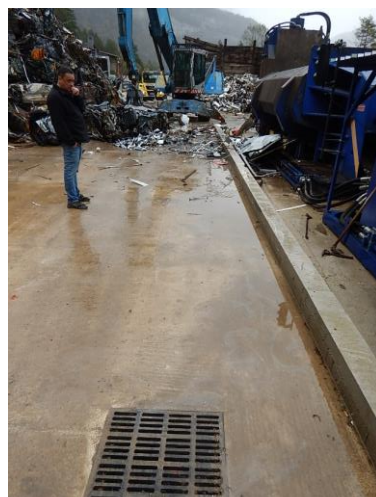
Les sens d'écoulement des eaux de ruissellement sont indiqués sous la forme de flèches rouges.



Extrait du plan de récolement du site avec définition de la zone collectée et implantation du séparateur



Photographies de la zone 1 (avril 2023)



Photographies de la zone 1 (avril 2023)

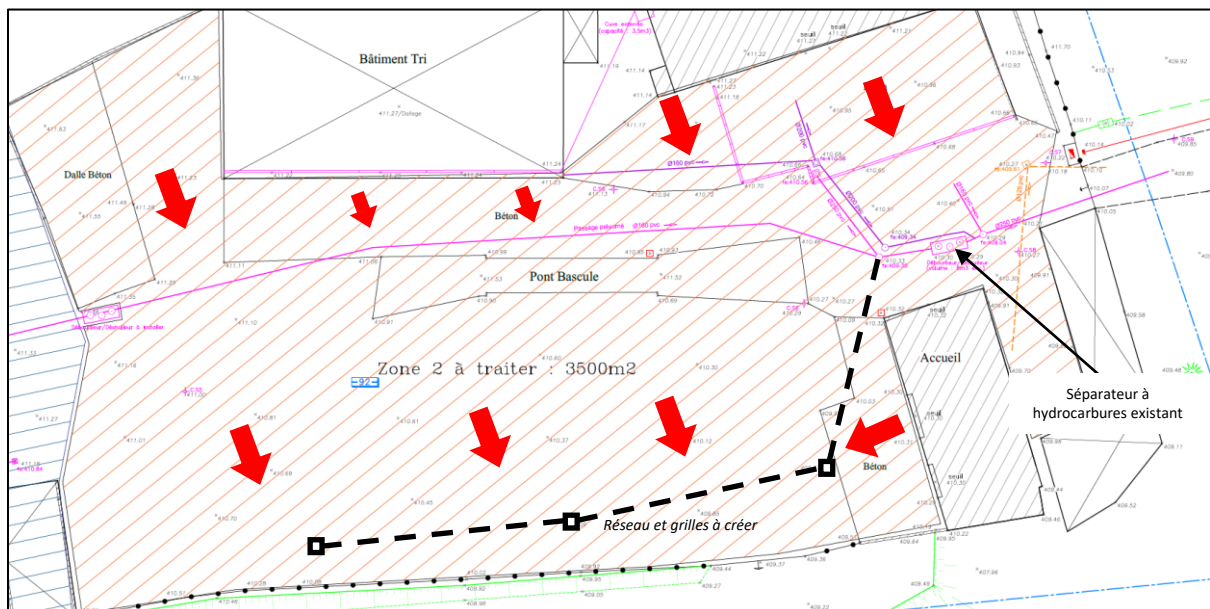
Zone 2 : Bâtiment de tri, pont bascule, stockage VHU

Cette zone recueille donc les eaux pluviales ruisselant sur le pont bascule, les dalles béton situées devant les bâtiments de tri, atelier et zone de stockage des VHU : ces eaux peuvent être chargées en hydrocarbures. Ces eaux rejoignent les grilles pluviales et le réseau pluvial existant.

- ⚠ Des grilles de collecte des eaux pluviales seront à créer au sud de la zone 2, avec des canalisations associées permettant de les raccorder au séparateur à hydrocarbures. La topographie du site et le fil d'eau en entrée du séparateur impose une pente faible dans les canalisations (environ 1mm/m). Cette pente n'est pas suffisante pour permettre un bon auto-curage des canalisations, néanmoins cela permet de s'affranchir de la pose d'un poste de relevage au point bas de la zone 2. Un hydrocurage régulier des canalisations sera à prévoir afin de maintenir un bon écoulement.
- ⚠ Sur cette zone, les enrobés devront être réalisés là où le sol est actuellement en terre battue.

Cette zone représente une surface à traiter de 3 500 m².

Les sens d'écoulement des eaux de ruissellement sont indiqués sous la forme de flèches rouges.



Extrait du plan de récolement du site avec définition de la zone collectée, implantation des grilles et séparateur

Un séparateur à hydrocarbures est déjà présent, néanmoins, ces caractéristiques sont inconnues. Ce dernier traite actuellement les eaux pluviales de la totalité du site.



Photographie de la zone (avril 2023)



Photographies de la zone (avril 2023)

III. Dimensionnement des séparateurs à hydrocarbures

Le dimensionnement est réalisé sur la base de la **norme NF EN 858-2 Installations de séparation de liquides légers partie 2** :

- les séparateurs à hydrocarbures devront être de **classe I** (rejet inférieur à 5mg/l d'HCT),
- les séparateurs à hydrocarbures devront être pourvus d'**obturateurs automatiques afin d'éviter tout départ d'hydrocarbures, et d'alarmes de niveau**,
- **les toitures des bâtiments ne devront pas être raccordées sur ces équipements** (car les eaux issues des toitures sont des eaux claires),
- les appareils pourront être équipés de **by-pass orage pour les pluies d'occurrence supérieure à la pluie annuelle**,
- un **regard de prélèvement** devra être installé à l'aval des séparateurs afin de réaliser les prélèvements réglementaires.

L'**arrêté préfectoral n°1080/2002-94- du 23/07/2002** (et les arrêtés VHU complémentaires) du site imposent les prescriptions suivantes :

*Art 15.4 : Les **eaux pluviales de la surface imperméabilisée extérieure** servant de parking aux véhicules avant dépollutions, **ces eaux sont traitées par un débourbeur/séparateur d'hydrocarbure** et rejoignent le fossé ou le réseau séparatif drainant les eaux pluviales de cette zone. Après traitement, les eaux devront respecter les normes ci-après :*

- *Matières en suspension < 35 mg/l*
- *Hydrocarbures < 5 mg/l.*

Le dimensionnement des installations de séparation d'hydrocarbures doit se baser sur la nature et le débit des effluents à traiter. Les éléments à prendre en compte sont les suivants :

- Le débit maximum des eaux de pluie et le débit maximum des eaux usées de production ;
- La masse volumique des hydrocarbures à traiter ;
- La présence de substances pouvant entraîner la séparation comme les détergents.

Selon la norme NF EN 858-2 sur le dimensionnement des installations de séparation d'hydrocarbures, la taille nominale du séparateur doit être calculée à l'aide de la formule suivante :

$$TN = (Q_R + f_x \times Q_S) \times f_d$$

Avec :

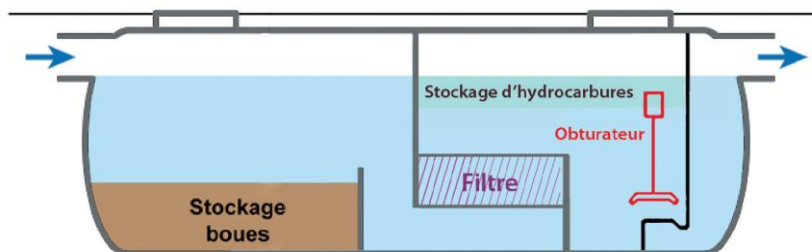
TN : Taille nominale du séparateur calculée ;

Q_R : Débit maximum (l/s) des eaux de pluie en entrée du séparateur ;

f_x : Facteur relatif à l'entrave selon la nature du déversement, **valeur retenue pour le projet : 0** (en l'absence d'utilisation de détergent sur l'aire de lavage) ;

Q_S : Débit maximum (l/s) des eaux usées de production en entrée du séparateur, **valeur retenue : 0** (débit de la pluie décennale est supérieur au débit d'un nettoyeur haute pression le cas échéant et pas de lavage par temps de pluie) ;

f_d : Facteur relatif à la masse volumique des hydrocarbures concernés, **valeur retenue : 1** (valable pour de l'huile lubrifiante, essence, gazole).



Coupe d'un séparateur à hydrocarbures équipé d'un débourbeur (source Techn'eau)

Les dimensions du séparateur à hydrocarbures dépendent de la conception, de l'intensité pluviométrique et de la zone de captage se déversant dans le séparateur. Conformément à la norme NF EN 752-4, le débit maximum d'eaux de pluie en entrée du séparateur doit être calculé à partir de la formule suivante :

$$Q_R = C \times i \times A$$

Avec :

Q_R : débit maximum (l/s) des eaux de pluie en entrée du séparateur ;

C : coefficient de ruissellement, sans dimension ; 0,9 pour les surfaces en béton ou enrobés.

i : intensité pluviométrique, en litres par seconde et par m^2 . Elle doit être adaptée conformément aux règlements locaux ;

A : surface (m^2) découverte de la zone de réception des eaux de pluie, mesurée horizontalement.

- **Calcul de l'intensité pluviométrique i**

Les coefficients de Montana utilisés sont ceux des données Météo France de la station d'ARBENT (01), statistiques sur la période 2005-2019, pas de temps 6 minutes à 24 heures. Cette station météo est située à 15 km au sud-ouest du site.

La pluie retenue pour le dimensionnement est une **pluie d'occurrence annuelle**.

Le **pas de temps de pluie retenu est de 6 min**, il s'agit du pas de temps pour lequel l'intensité de la pluie est maximale (le plus majorant).

$$i(t) = a \times t^{-b} = 510 \times 6^{-0,664} = 155,2 \text{ l/h/m}^2 \text{ soit } 0,04 \text{ l/s/m}^2 \text{ pour une pluie décennale, ramenée à } 0,021 \text{ l/s/m}^2 \text{ pour une pluie annuelle.}$$

Il est précisé que les séparateurs comporteront un by-pass : en cas d'orage, ils devront être en capacité de traiter 100% du débit ruisselé d'une pluie annuelle, mais bypasseront pour une pluie d'occurrence supérieure. Dans tous les cas, les premiers flux devront être traités.

- **Calcul du volume du débourbeur**

Concernant le dimensionnement du **débourbeur** présent en tête de l'appareil, sa taille sera déterminée comme suit : **$200 \times TN / f_d$** .

En effet, compte tenu de l'activité et de la présence de poussière, **la quantité de boues collectée sera considérée comme moyenne.**

En l'absence de boues, la taille du débourbeur peut être revue à **$100 \times TN / f_d$** .

1) Dimensionnement du séparateur à hydrocarbures de la zone 1

Comme indiqué, la zone 1 (cisaille et cellules à déchets métalliques) a une surface de 2 000 m². Le calcul est le suivant :

Dimensionnement du séparateur à hydrocarbures - Zone 1

Surface totale collectée par le SH (m ²) (A)	2 000
Coefficient de ruissellement (C)	0,90
Intensité pluviométrique annuelle (l/s.m ²) (i)	0,02
Débit maximum à traiter (l/s) $Q_R = C \cdot i \cdot A$	36
Séparateur équipé d'un déversoir d'orage	<i>oui</i>
Facteur d'entrave f_x	0
Facteur de masse volumique des hydrocarbures f_d	1
Taille Nominale du séparateur (l/s) $TN = (Q_R + f_x \cdot Q_s) \cdot f_d$	40
Volume du débourbeur (litres) = $200 \cdot TN / f_d$	8 000

- ✓ Le séparateur à hydrocarbures à installer sera de **TN 40 l/s avec un débourbeur de 8 000 litres**, avec by-pass d'orage.
- ✓ Un regard de prélèvement devra être installé à l'aval de l'appareil : ce regard sera équipé d'une cunette pour faciliter la pose des équipements de mesures (débitmètre et préleveur automatique).
- ✓ Les tampons en fonte devront résister à une charge supérieure ou égale à 250 kN (à valider en fonction des engins qui circulent sur les ouvrages).
- ✓ Attention, en cas d'utilisation d'électro-aimant à proximité des tampons en fonte, les regards devront être verrouillés pour ne pas être retirés avec les autres métaux.
- ✓ L'ouvrage devra être pompé et nettoyé au minimum une fois par an, avec un contrôle du niveau de boues et d'hydrocarbures tous les 6 mois, en plus de la présence d'une alarme de niveau.

2) Dimensionnement du séparateur à hydrocarbures de la zone 2

Comme indiqué, la zone 2 (bâtiment de tri, pont bascule, stockage VHU et dalles béton, hors toitures) a une surface de 3 500 m². Le calcul est le suivant :

Dimensionnement du séparateur à hydrocarbures - Zone 2

Surface totale collectée par le SH (m ²) (A)	3 500
Coefficient de ruissellement (C)	0,90
Intensité pluviométrique annuelle (l/s.m ²) (i)	0,02
Débit maximum à traiter (l/s) $Q_R = C \cdot i \cdot A$	63
Séparateur équipé d'un déversoir d'orage	<i>oui</i>
Facteur d'entrave f_x	0
Facteur de masse volumique des hydrocarbures f_d	1
Taille Nominale du séparateur (l/s) $TN = (Q_R + f_x \cdot Q_S) \cdot f_d$	70
Volume du débourbeur (litres) = $100 \cdot TN / f_d$	7 000

- ✓ Le séparateur à hydrocarbures à installer sera de **TN 70 l/s avec un débourbeur de 7 000 litres**, avec by-pass d'orage.
- ✓ Un regard de prélèvement devra être installé à l'aval de l'appareil : ce regard sera équipé d'une cunette pour faciliter la pose des équipements de mesures (débitmètre et préleveur automatique).
- ✓ Les tampons en fonte devront résister à une charge supérieure ou égale à 250 kN (à valider en fonction des engins qui circulent sur les ouvrages).
- ✓ L'ouvrage devra être pompé et nettoyé au minimum une fois par an, avec un contrôle du niveau de boues et d'hydrocarbures tous les 6 mois, en plus de la présence d'une alarme de niveau.

IV. Synthèse

A l'issue de ce dimensionnement, il est donc préconisé les ouvrages suivants :

- Pour traiter les eaux de ruissellement de la zone 1 (cisaille, cellules à déchets, zone avec présence de boues et d'hydrocarbures) : un séparateur à hydrocarbures de classe I, avec obturateur automatique et alarme de niveau, avec by-pass d'orage (traitant 100% de la pluie annuelle et le premier flux pollué pour les pluies d'occurrence supérieure), de TN 40 l/s avec un débourbeur de 8000 litres ;
- Pour traiter les eaux de ruissellement de la zone 2 (pont bascule, dalles béton, stockage VHU, zone moins chargée en boues mais traces d'hydrocarbures) : un séparateur à hydrocarbures de classe I, avec obturateur automatique et alarme de niveau, avec by-pass d'orage (traitant 100% de la pluie annuelle et le premier flux pollué pour les pluies d'occurrence supérieure), de TN 70 l/s avec un débourbeur de 7000 litres ;

Chacun des appareils devra être équipé d'un regard de contrôle aval, équipable avec des appareils de mesures (pH, température, prélèvement d'échantillons).

Il est précisé que le rejet du séparateur à hydrocarbures de la zone 1 ne devra pas se faire dans le séparateur de la zone 2, le séparateur de la zone 2 n'étant pas en capacité de traiter le débit de ruissellement des 2 zones cumulées. Une canalisation devra donc être tirée en parallèle depuis le séparateur à hydrocarbures de la zone 1 jusqu'à un regard d'exutoire des eaux pluviales du site.

Les enrobés devront être réalisés sur les 2 zones, notamment là où le sol n'est pas imperméabilisé : cela permet le ruissellement et la collecte des eaux pluviales. Les pentes des voiries seront faites en direction des grilles de collecte des eaux pluviales.

Une vanne murale sera à installer sur le regard en sortie du site permettant de confiner les eaux en cas de sinistre (point abordé également dans le rapport de calcul D9-D9A).

Recup'39

Echelle : 1/200

