Bureau d'études
d'ingénierie,
conseils, services

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

Commune de Mouthier-Hte-Pierre (25)

PHASE I





Sciences Environnement

DOSSIER 22-408 / Mai 2023

Sciences Environnement

Agence de Besançon • Siège social

6B Boulevard Diderot

25000 BESANCON

besancon@sciences-environnement.fr

Pour le compte de :

Nom	Commune de Mouthier-Hte-Pierre

Date	Version	Observation	Rédigé par	Vérifié par
15/05/2023	0	Dossier transmis au client	V. BOISARD et S. DECORMES	R. TAUVERON

Le dossier est établi sur la base des informations fournies par le client ou son représentant. Toute erreur dans les informations transmises pourra remettre en cause les conclusions de l'étude et nécessiter une étude complémentaire.

SOMMAIRE

Avant-propos 7

Phase 1 8

1. Présentation générale 8

1.1. Situation géographique 8

1.2. Diagnostic démographique – urbanisation 9

1.2.1. Evolution de la population 9

1.2.2. Types d'habitat – parc immobilier 10

1.2.3. Contexte économique – activités 10

1.2.4. Activités agricoles 10

1.2.5. Structures communales, capacités touristiques 10

1.2.6. Evolution à prévoir 10

1.3. Eau potable 11

1.3.1. Compétence 11

1.3.2. Périmètres de protection de captage 11

2. Contexte 12

2.1. Contexte géologique et hydrogéologique 12

2.2. Contexte hydrologique 15

2.3. Zones inondables 17

2.4. Données environnementales et statuts de protection 18

2.4.1. Zones sensibles et zones vulnérables 18

2.4.2. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée-Corse 18

2.4.3. Schémas d'Aménagement et de Gestion de l'Eau 19

2.4.4. Contrats de rivière 19

2.4.5. Zones humides 21

2.4.6. Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique 22

2.4.7. Réserves naturelles Nationales ou Régionales 23

2.4.8. Arrêtés Préfectoraux de Biotope (APB) 24

2.4.9. Zones NATURA 2000 24

2.4.10. Parc Naturel Régional 25

2.5. Assainissement actuel 27

2.5.1. Assainissement non collectif 27
2.5.2. Assainissement collectif 27
2.6. Propositions de mesures Phase II 40
Annexes 41
1. Plans du réseau 1/2000 42
2. Manuel explicatif de la STEU 43
3. Rapport bilan 24h 2023 44
4. Propositions de points de mesures 45

INDEX DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Plan de situation (Géoportail) 8
Figure 2 : Relief 9
Figure 3: Evolution de la population sur la commune de Mouthier-Haute-Pierre de 1968 à 2019 (INSEE) 9
Figure 4 : Evolution des logements sur la commune de Mouthier-Haute-Pierre de 1968 à 2019 (Insee) 10
Figure 5 : schéma structural du Massif Jurassien 12
Figure 6 : Extrait de la carte géologique du secteur d'étude 13
Figure 7 : Traçages réalisés autour de la zone d'étude 14
Figure 8 : Hydrologie du secteur d'étude 15
Figure 9 : Fontaines 16
Figure 10 : Zones inondables deMouthier-Haute-Pierre (PPRI de la Loue dans le département du Doubs) 17
Figure 11 : Carte des SAGE (2022) 19
Figure 12 : Carte des contrats de milieu (2022) 19
Figure 13 : Contrats de rivière 20
Figure 14 : ZH (données DREAL) 21
Figure 15 : ZNIEFF de type I 22
Figure 16 : ZNIEFF de type II 23
Figure 17 : APB sur Mouthier-Haute-Pierre 24
Figure 18 : Natura 2000 ZPS et ZSC 25
Figure 19 : Périmètre des PNR en Bourgogne-Franche-Comté 26
Figure 20 : Localisation des regards non vus 28
Figure 21 : Localisation des regards bloqués 28
Figure 22 : Localisation de la STEU de Mouthier-Haute-Pierre 29
Figure 23 : Plan de la STEU 30
Figure 24 : Photos de la STEU 33
Figure 25 : Fiche descriptive de la STEU 35
Figure 26 : Résultats bilan 24h de 2023 STEU de Mouthier-Haute-Pierre 36
Figure 27 : Localisation rejet STEU 37
Figure 28 : Localisation exutoires REP 39
Figure 29 : Localisation exutoire réseau unitaire 39

Figure 30 : Proposition de mesures phase II 40

AVANT-PROPOS

La commune de Mouthier-Haute-Pierre a réalisé un Schéma Directeur d'Assainissement en 2003, elle souhaite mettre à jour le **Schéma Directeur d'Assainissement** (SDA) qui date de 10 ans. Il s'agit d'un outil de gestion et de programmation pluriannuelle pour les collectivités.

La majorité du réseau de collecte actuel est en séparatif. Il reste 1200 ml de réseaux unitaires, qui collectent donc par définition une partie d'eaux pluviales. Cependant, la station d'épuration n'a pas la capacité de traiter une quantité d'eaux claires importante.

Cette mise à jour du dossier doit permettre :

- De proposer aux élus, si nécessaire, un programme de travaux afin de répondre à la règlementation sur l'eau et les milieux aquatiques
- De pallier les éventuels problèmes mis en évidence dans le cadre de l'étude (Eaux Claires Parasites ou ECP générant des déversements en tête de la station, mauvais branchements, insuffisances dans la qualité du traitement, …).

Cette étude a donc pour objectifs :

- De localiser les éventuels déversements d'effluents non traités vers le milieu naturel
- De quantifier et localiser les entrées d'ECP de différents types (ECP météoriques, apport diffus, ponctuel, …)
- D'améliorer la collecte et l'acheminement vers la station de l'ensemble de la charge à traiter
- De réaliser une comparaison technico-économique des différentes options pour garantir à la commune nouvelle d'opter pour un choix à la fois capable de répondre à l'objectif d'amélioration de la collecte, au développement des communes et qui reste économiquement viable
- De proposer un zonage d'assainissement et réaliser le dossier d'enquête publique

L'étude sera organisée autour des phases suivantes :

- Phase 1 : Inventaire de l'existant
- Phase 2 : Campagnes de mesures sur les réseaux
- Phase 3 : Exploitation des données - diagnostic
- Phase 4 : Elaboration du Schéma Directeur d'Assainissement
- Phase 5 : Elaboration du zonage d'assainissement

PHASE 1

1. PRESENTATION GENERALE

1.1. Situation géographique

La commune de Mouthier-Haute-Pierre est localisée dans le département du Doubs (région de Franche-Comté) à environ 25 km au Sud-Ouest de Besançon.

Elle fait partie de la Communauté de communes de Loue-Lison, et appartient administrativement au canton de Ornans.

La superficie de commune est de 12.16 km^2.

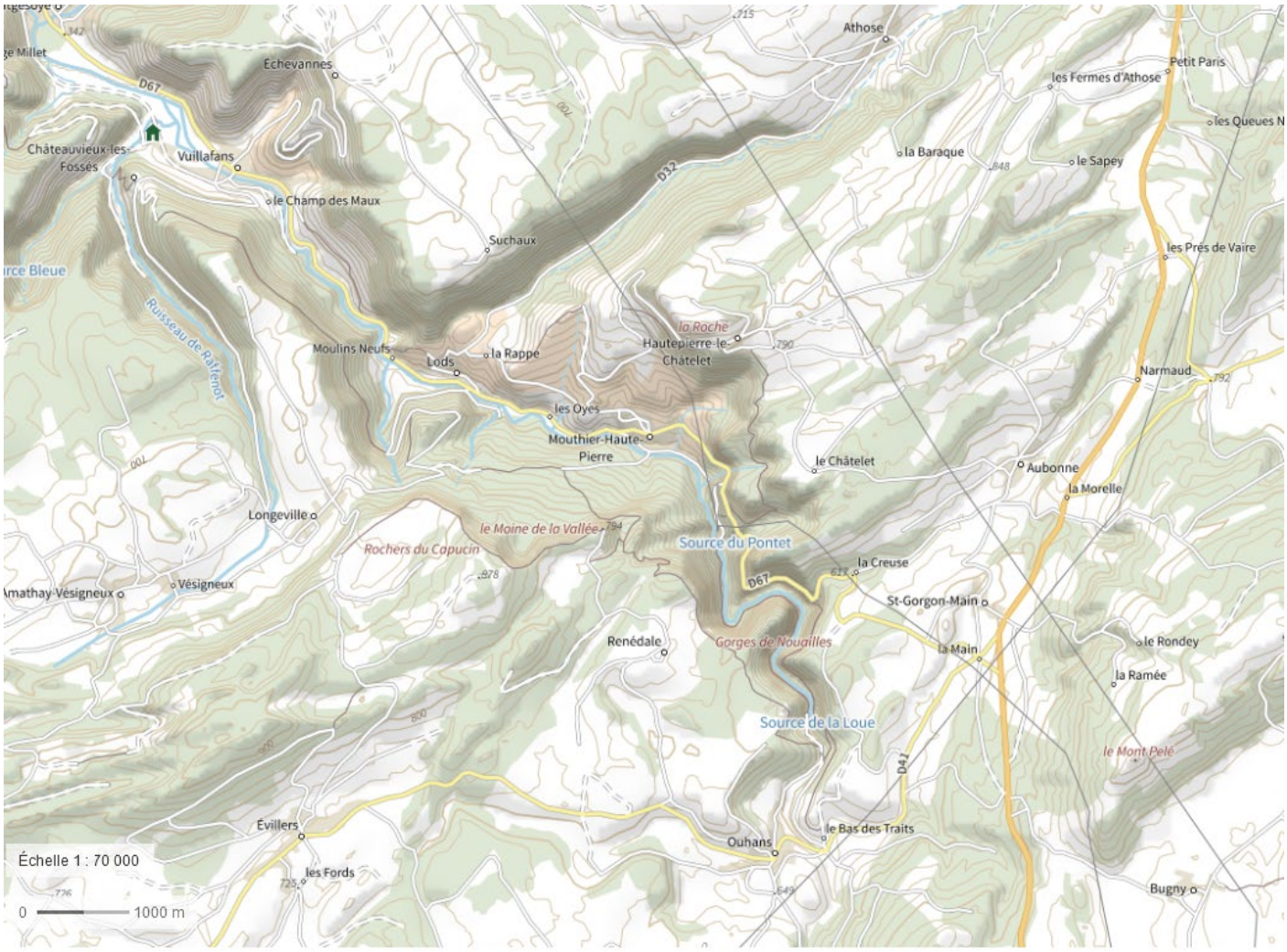


Figure 1 : Plan de situation (Géoportail)

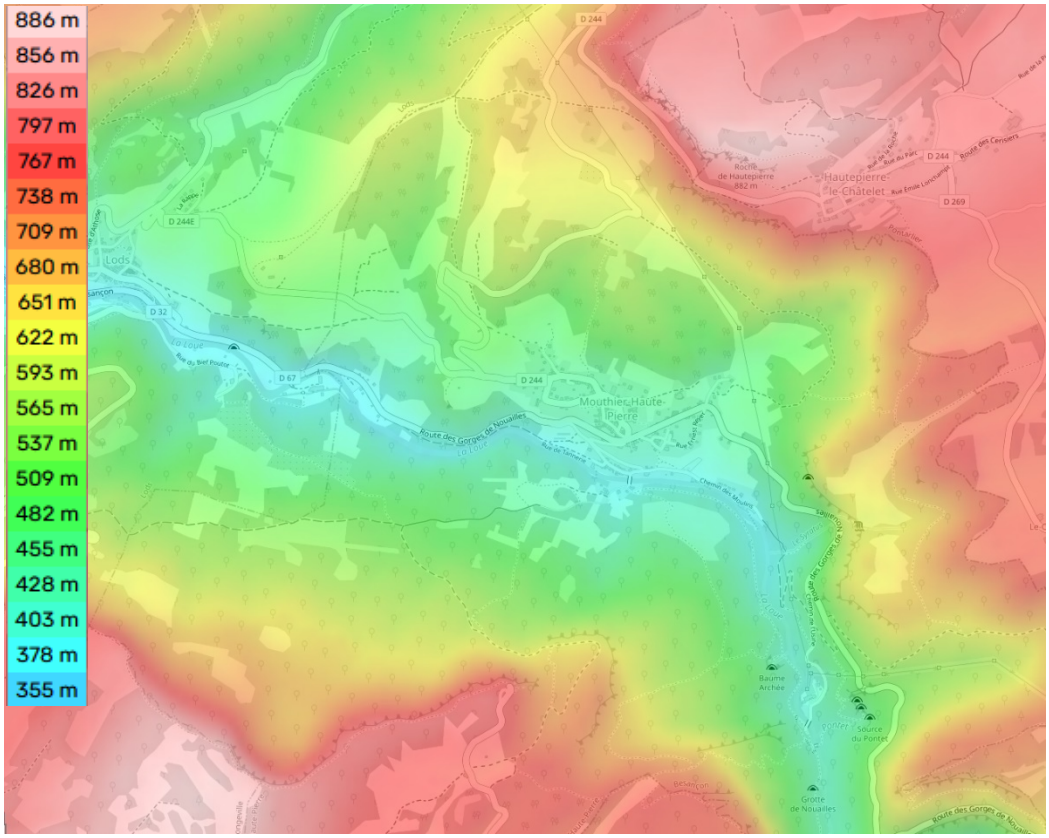


Figure 2 : Relief

La carte du relief indique les différentes altitudes du secteur d'étude. Le point haut est à 863 m sur la commune de Mouthier-Haute-Pierre et le point bas à 373 m.

1.2. Diagnostic démographique – urbanisation

1.2.1. Evolution de la population

L'ensemble des données est issu de l'INSEE.

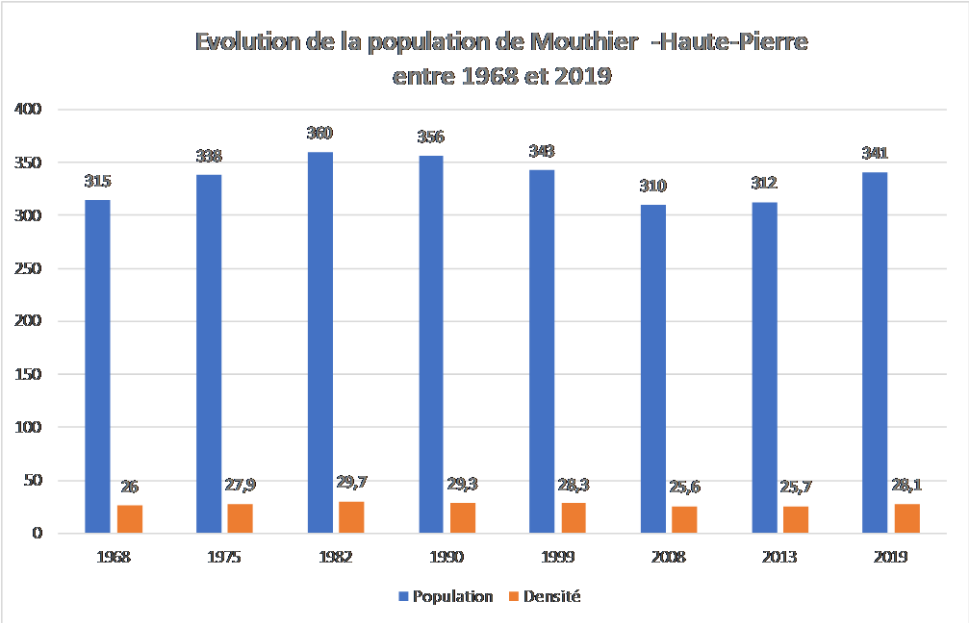


Figure 3: Evolution de la population sur la commune de Mouthier-Haute-Pierre de 1968 à 2019 (INSEE)

En 2019, la population de Mouthier-Haute-Pierre est de 341 habitants pour une densité moyenne de 28.1 hab./km^2 (INSEE, 2019). Elle a de nouveau augmenté, après une baisse, entamée depuis le début des années 1982 (population officielle). Au dernier recensement, le population est de 355 habitants.

1.2.2. Types d'habitat – parc immobilier

L'ensemble des données est issu de l'INSEE.

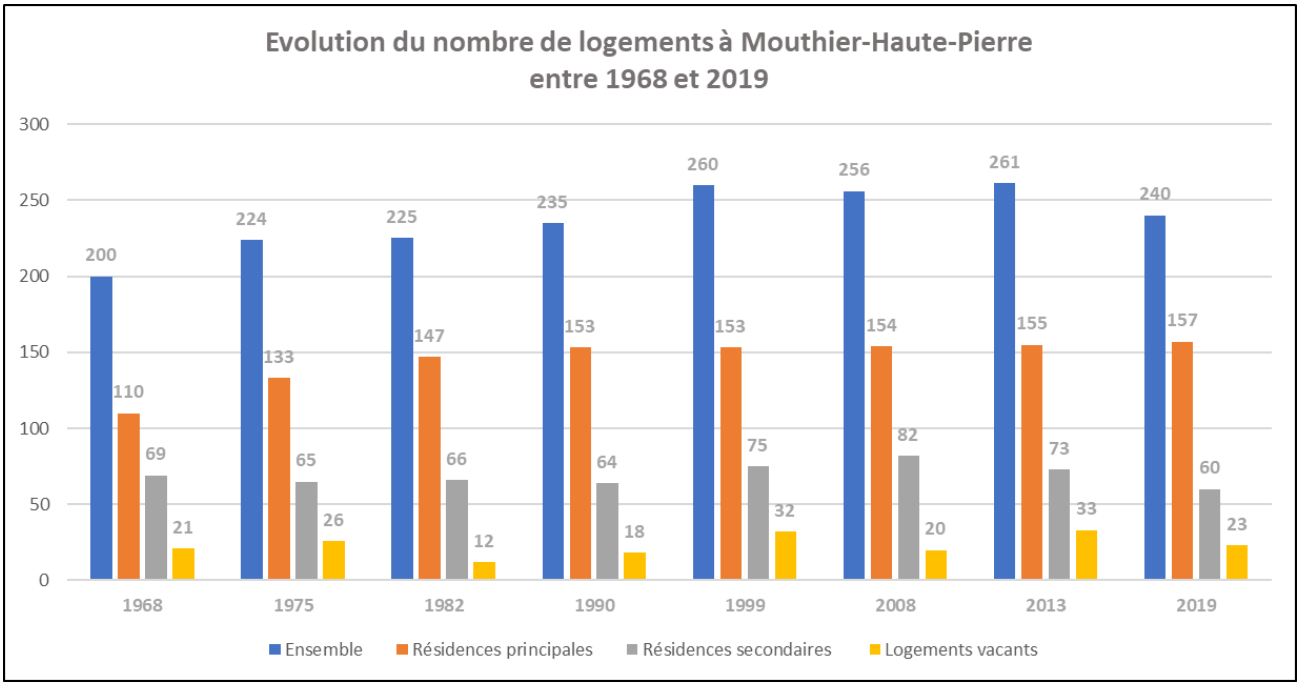


Figure 4 : Evolution des logements sur la commune de Mouthier-Haute-Pierre de 1968 à 2019 (Insee)

En 2019, il y a 240 logements sur la commune dont 157 résidences principales, 60 résidences secondaires et 23 logements vacants.

Le nombre de résidence principale a une tendance à l'augmentation d'année en année depuis 1968.

1.2.3. Contexte économique – activités

1.2.4. Activités agricoles

Il n'existe pas d'exploitation agricole sur la commune.

1.2.5. Structures communales, capacités touristiques

La commune possède 3 gîtes, 2 chambres d'hôtes ainsi qu'un hôtel / restaurant (70 couverts) et un camping aux Oyes (15 emplacements).

La commune possède :

- une mairie,
- une école de 3 classes avec 60 élèves et de 40 places en périscolaire,
- une salle des fêtes de 100 places.

1.2.6. Evolution à prévoir

Aucun projet de construction n'est prévu actuellement.

1.3. Eau potable

1.3.1. Compétence

La compétence "eau" correspond schématiquement et concrètement à deux grandes activités :

- La compétence "production" :
  - Extraction et traitement
  - Transport
- La compétence "distribution".

A Mouthier-Haute-Pierre, les compétences de production et de distribution sont assurées par la commune.

La consommation annuelle globale était de 18 217 m^3 en 2021 pour les 270 abonnés au réseau.

1.3.2. Périmètres de protection de captage

Les périmètres de protections de captages (PPC) correspondent aux limites de l'espace réservé réglementairement autour des captages utilisés pour l'alimentation en eau potable, après avis d'un hydrogéologue agréé. Les constructions, les installations, les ouvrages, les travaux et les activités (artisanales, agricoles et industrielles) y sont réglementées et peuvent y être interdites afin de préserver la ressource en eau, en évitant des pollutions chroniques ou accidentelles.

Il y a plusieurs périmètres de captages sur la commune de Mouthier-Haute-Pierre. Trois captages sont exploités par la commune sur son territoire : le Bief de Maisey, La Doye et Reséracle comme captage de secours.

2. CONTEXTE

2.1. Contexte géologique et hydrogéologique

La zone d'investigation est située dans la vallée de la Loue au sein des formations jurassiennes. Mouthier-Haute-Pierre se trouve au cœur du faisceau de salinois, déformation majeure d'orientation nord-est/sud-est du plateau d'Ornans. Ce faisceau fait prolongement au faisceau de Quingey, l'un des trois faisceaux qui se succèdent sur la partie externe du Jura.

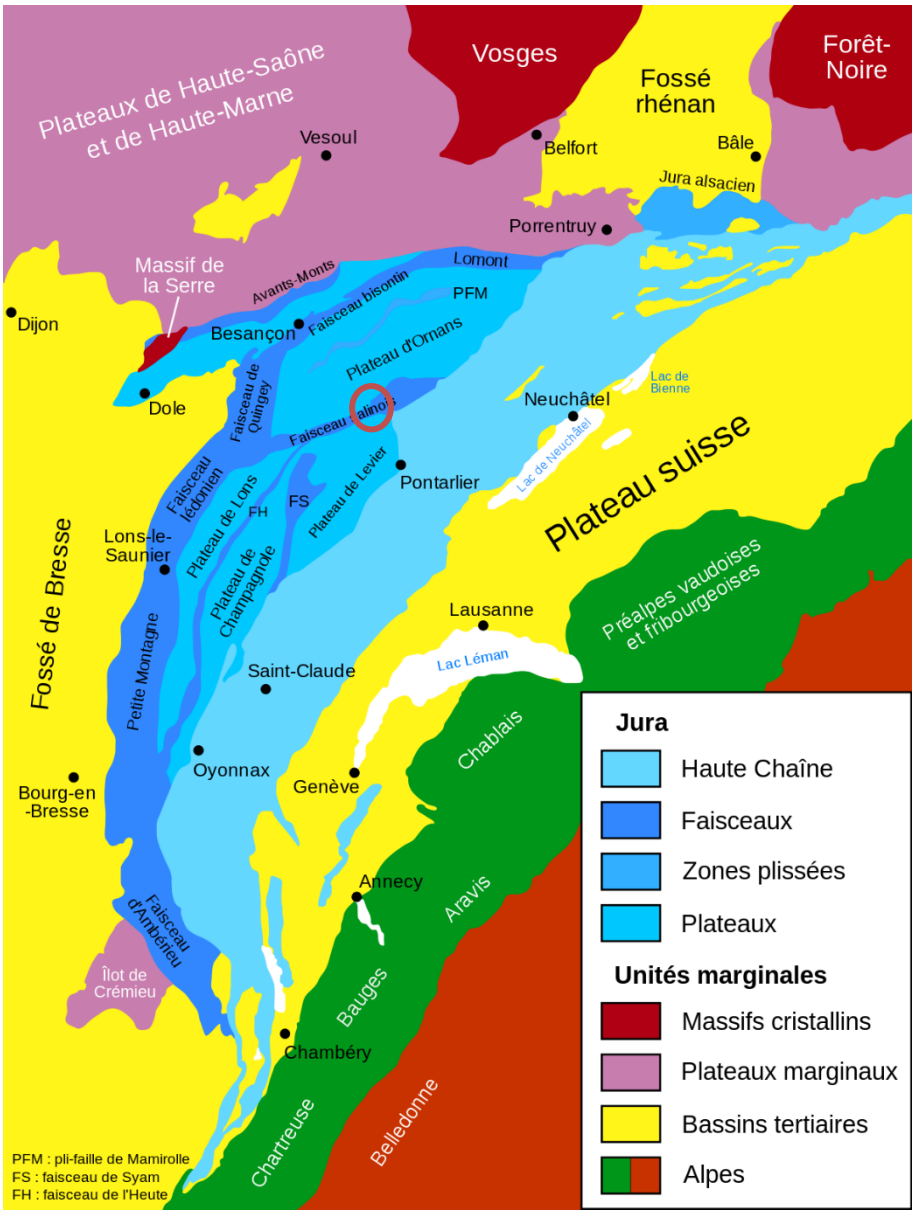


Figure 5 : schéma structural du Massif Jurassien

Au niveau de la commune, les terrains les plus représentés sont les calcaires du Jurassique moyen et supérieur.

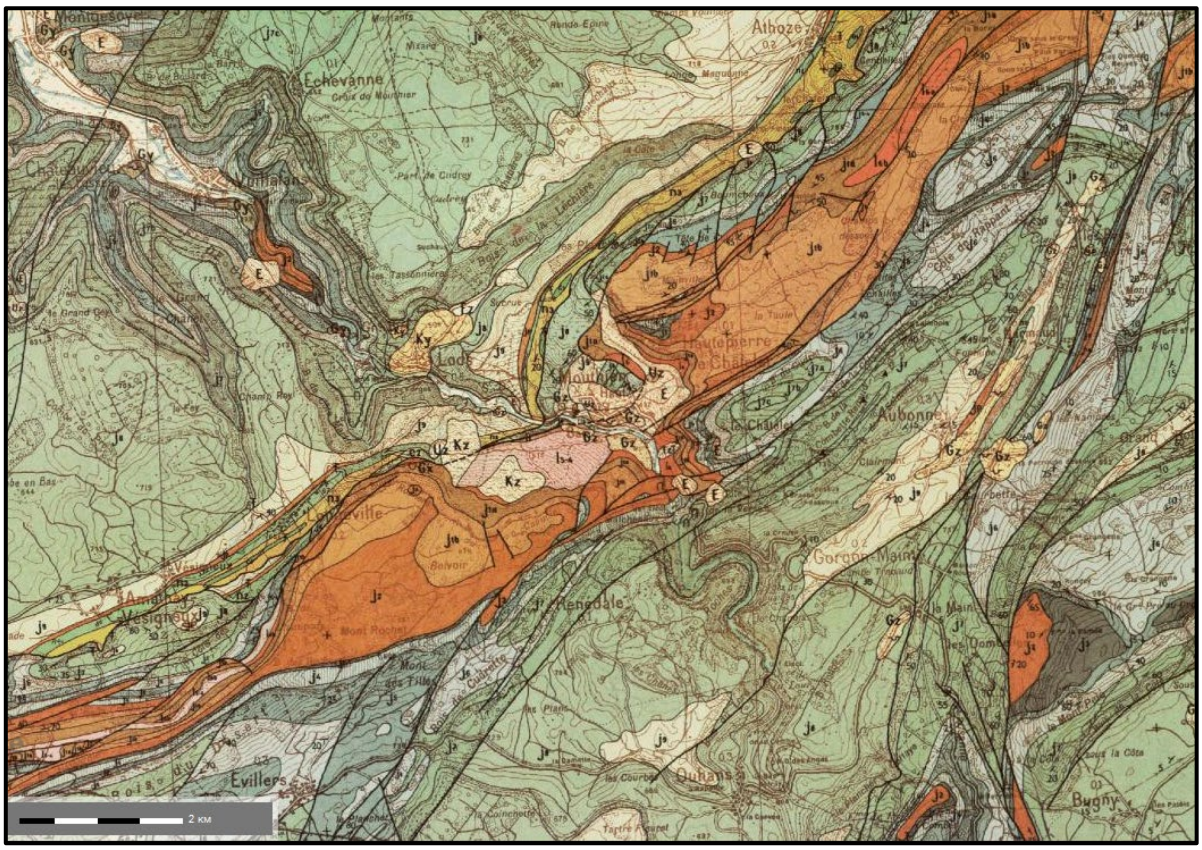


Figure 6 : Extrait de la carte géologique du secteur d'étude

La commune a une géologie complexe composée de dépression, de voûte anticlinale et de gouttières synclinales, de nombreuses couches se retrouvent sur son territoire. Les calcaires présents à l'affleurement sont majoritairement ceux du Jurassique moyen, où les réseaux karstiques sont très développés.

- Les calcaires du jurassique à supérieur et moyen
- Le lias marneux et les calcaires ferrugineux du jurassique inférieur
- Les calcaires et calcaires marneux du crétacé inférieur

D'après la base de données de la DREAL Bourgogne Franche Comté « ideobfc », plusieurs traçages ont été réalisé près de la commune de Mouthier-Haute-Pierre. La figure suivante montre les résultats des traçages réalisés. La rivière de la Loue semble jouer le rôle de collecteur des écoulements superficiels et souterrains d'après les colorations.

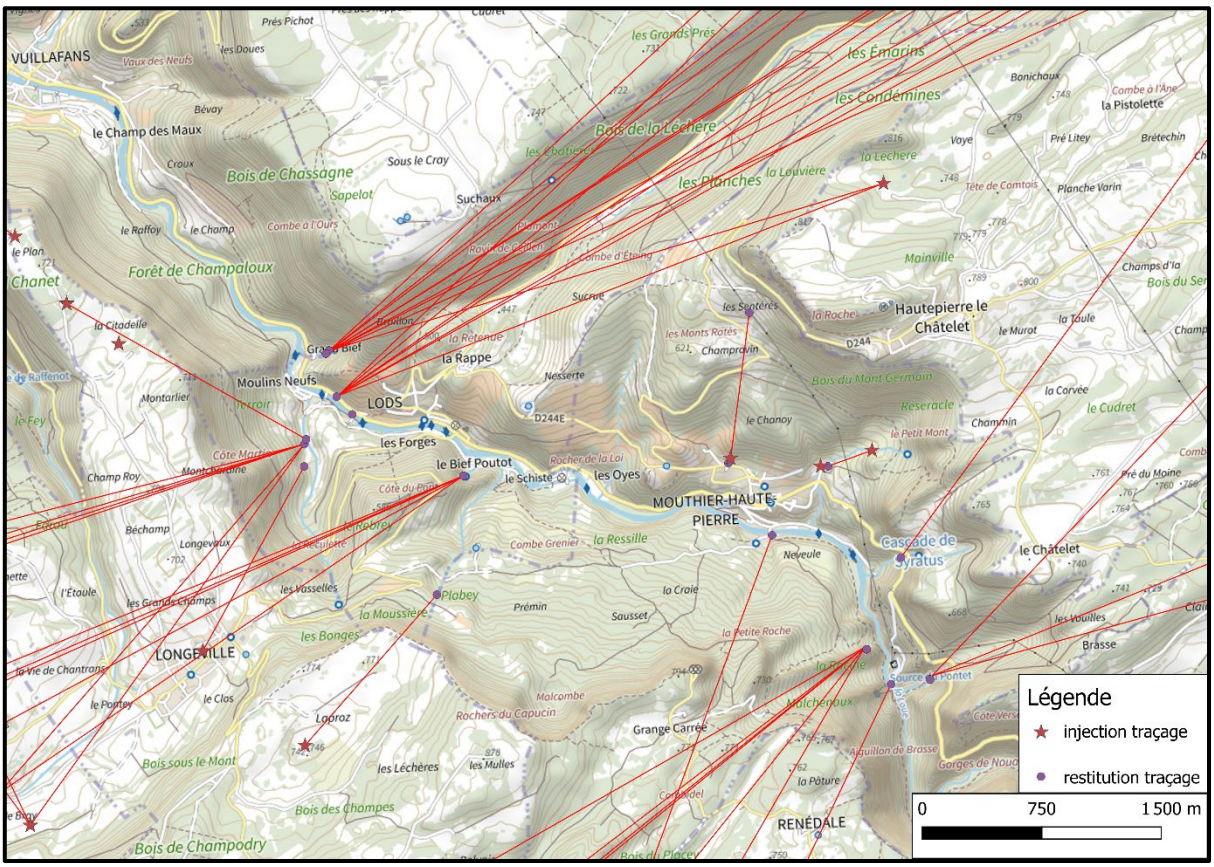


Figure 7 : Traçages réalisés autour de la zone d'étude

Les masses d'eaux souterraines potentiellement impactées par les rejets de la commune sont :

Masse d'eau souterraine	Etat quantitatif		Etat chimique	
	2022	Objectif de bon état	2022	Objectif de bon état
Calcaires jurassiques BV Loue, Lison, Cusancin et RG Doubs depuis Isle sur le Doubs FRDG154	Bon	2015	Bon	2015

2.2. Contexte hydrologique

Le réseau hydrologique de surface reste relativement limité sur la commune. La Loue en est le principal élément hydrologique en plus d'un certain nombre de sources : les sources de Bief de Maisey, de la Doye et Reséracle qui sont captées pour l'eau potable et la source du Pontet et de Syratu. De plus, si le réseau hydrologique est peu développé, il est en étroite relation avec le système hydrogéologique, les cours d'eau présents : la Loue drainant les écoulements souterrains alentours.

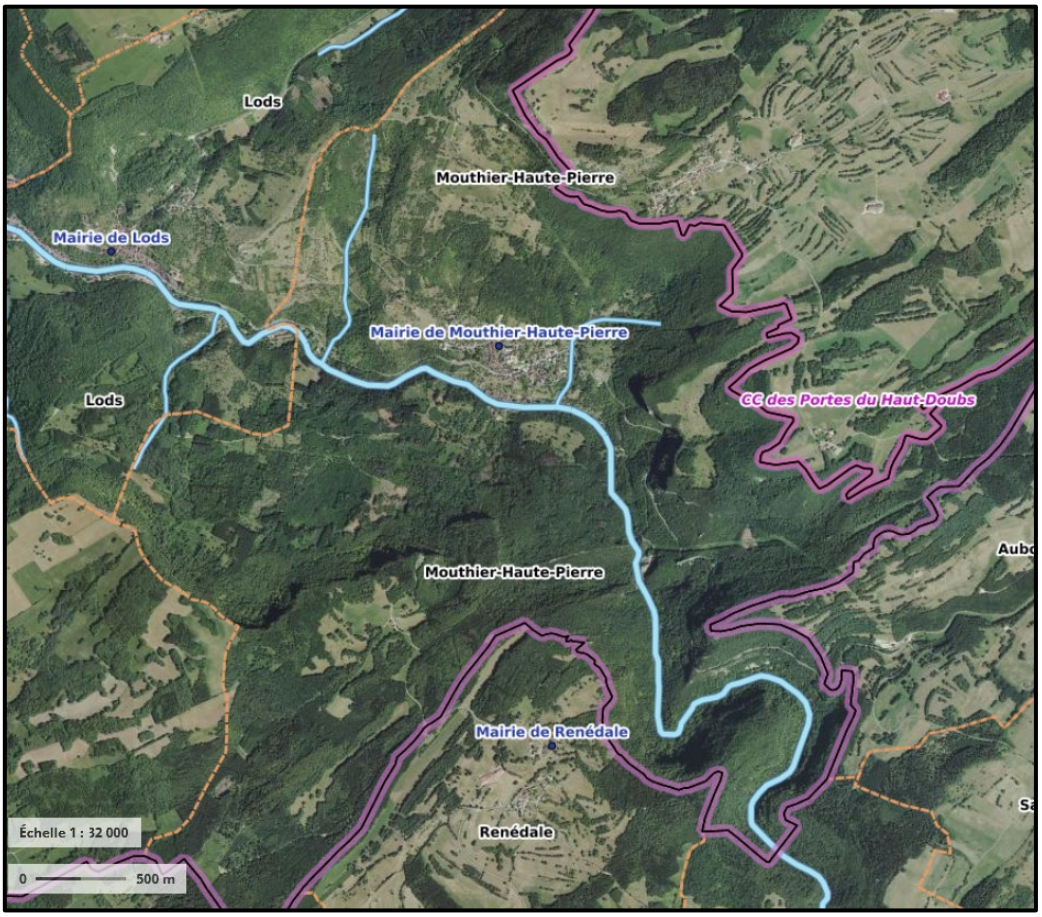


Figure 8 : Hydrologie du secteur d'étude

Mouthier-Haute-Pierre est traversé par le ruisseau de Syratu et par la Loue. Le village est également traversé par le ruisseau Le Petit Mont.

La commune est concernée par la vallée de la Loue. A la station hydrométrique de Vuillafans (U260 4030), cette rivière draine un bassin versant de 478 km².

Les masses d'eaux superficielles potentiellement impactées par les rejets de la commune sont :

Masse d'eau superficielle	Etat écologique		Etat chimique	
	2022	Objectif de bon état	2022	Objectif de bon état
La Loue de sa source à Arc-et-Senans FRDR619	Bon	2027	Bon	2015

La commune de Mouthier-Haute-Pierre recense 10 fontaines dont 2 sont en circuit fermé.



Figure 9 : Fontaines

2.3. Zones inondables

La commune de Mouthier-Haute-Pierre est couverte par le **Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRi) de la Loue** qui a été approuvé par arrêté préfectoral le 1er juillet 2008.

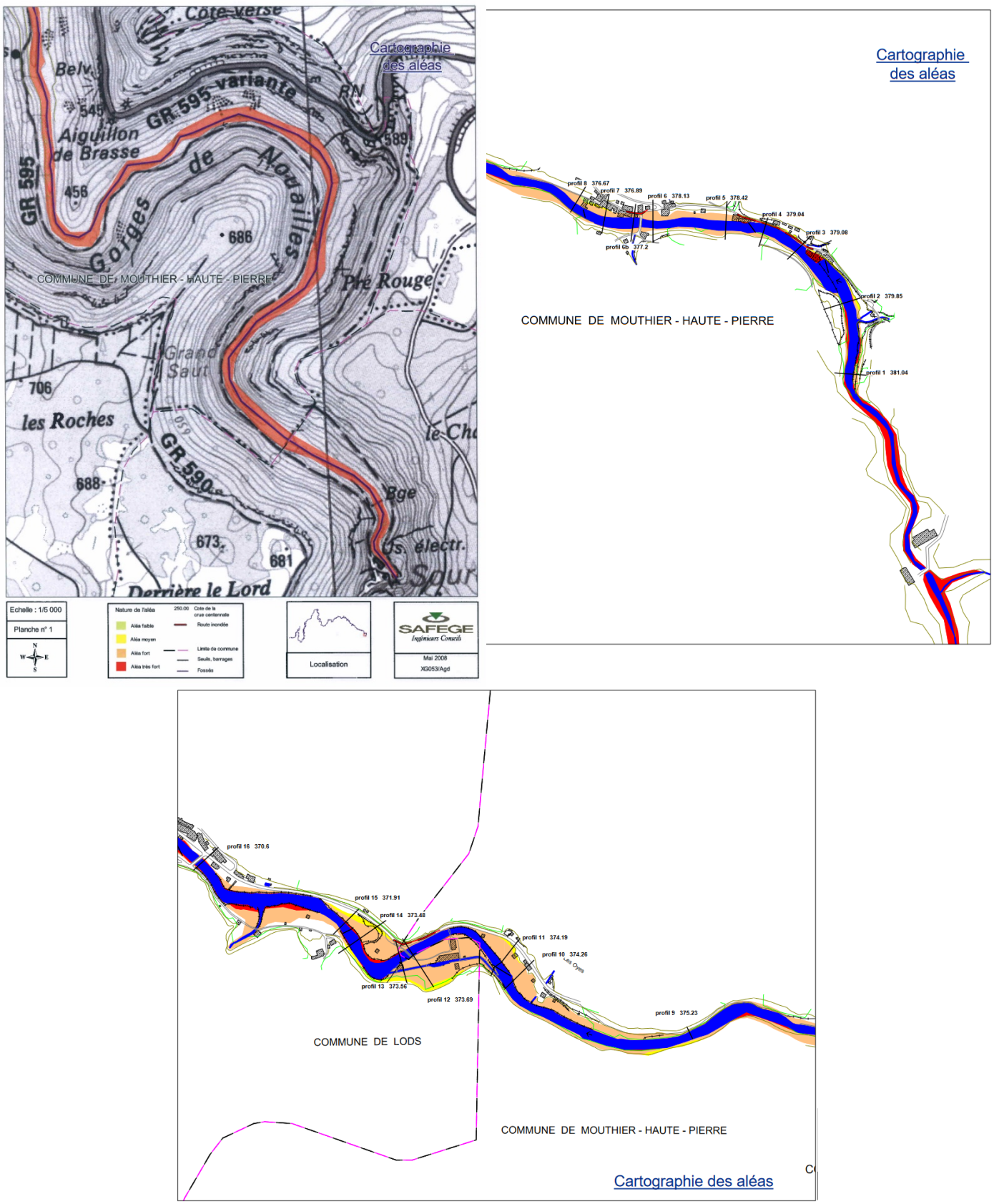


Figure 10 : Zones inondables deMouthier-Haute-Pierre (PPRI de la Loue dans le département du Doubs)

2.4. Données environnementales et statuts de protection

Un certain nombre de zonages officiels sont liées à la protection de l'environnement :

- Zones sensibles et zones vulnérables ;
- Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux ;
- Schémas d'Aménagement et de Gestion de l'Eau ;
- Contrats de rivière ;
- Zones Humides ;
- ZNIEFF de type I et de type II ;
- Réserve naturelle ;
- Arrêtés Préfectoraux de Biotope (APB) ;
- Natura 2000 : zone spéciale de conservation (ZSC directive habitat) ;
- Natura 2000 : zone de protection spéciale (ZPS directive oiseaux) ;
- Zone importante pour la conservation des oiseaux ZICO ;
- Parc Naturel Régional.

2.4.1. Zones sensibles et zones vulnérables

Le registre des zones sensibles concerne les zones réglementairement définies qui visent à **protéger les eaux de surfaces et les eaux souterraines** contre les pollutions liées à l'azote et au phosphore, ainsi que les pollutions microbiologiques. Elles sont au nombre de deux :

- les **zones sensibles** liées à la directive n°91/271/CEE du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux urbaines résiduaires qui impose entre autres le traitement de l'azote et ou du phosphore sur les rejets des stations d'épuration des agglomérations de plus de 10 000 eqh ;
- les **zones vulnérables** liées à la Directive n°91/676/CEE du 12 décembre 1991 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir de sources agricoles.

Le classement en zone sensible est destiné à protéger les eaux de surfaces des phénomènes d'eutrophisation, la ressource en eau destinée à la production d'eau potable prélevée en rivière, les eaux côtières destinées à la baignade ou à la production de coquillages. Le classement d'un territoire en **zone sensible implique des normes sur les rejets des stations d'épuration sur les paramètres phosphore ou azote**, voire bactériologiques.

Le classement d'un territoire en zone vulnérable est défini par la directive européenne n° 91/676/CEE du 12 décembre 1991, dite **directive Nitrates**. Il est destiné à **protéger les eaux souterraines et de surface contre les pollutions provoquées par les nitrates** à partir des sources agricoles et de prévenir toute nouvelle pollution de ce type. Ce classement vise donc la protection de la ressource en eau en vue de la production d'eau potable et la lutte contre l'eutrophisation des eaux douces et des eaux côtières.

La commune de Mouthier-Haute-Pierre est classée en zone sensible (22/02/2006) au sein de l'unité " La Saône en amont de Massieux en rive gauche et Quincieux en rive droite ". Il n'y a pas de zones vulnérables.

2.4.2. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée-Corse

Institué par la loi sur l'eau de 1992, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un instrument de planification qui fixe pour chaque bassin hydrographique les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général et dans le respect des principes de la directive cadre sur l'eau et de la loi sur l'eau, des objectifs environnementaux pour chaque masse d'eau (plans d'eau, tronçons de cours d'eau, estuaires, eaux côtières, eaux souterraines).

La commune fait partie du SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse. Le SDAGE 2022-2027 du bassin Rhône-Méditerranée est entré en vigueur le lendemain de la parution du présent arrêté au Journal officiel de la République française, le 04 avril 2022.

Les neuf orientations fondamentales du SDAGE sont :

- S'adapter aux effets du changement climatique.
- Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité.
- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques.
- Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau.
- Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux.
- Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé.
- Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides.
- Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir.
- Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

2.4.3. Schémas d'Aménagement et de Gestion de l'Eau

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un document de planification élaboré de manière collective, pour un périmètre hydrographique cohérent. Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau.

Le SAGE Haut-Doubs Haute-Loue est à ce jour le seul SAGE mis en œuvre sur la Franche-Comté. Il concerne 201 communes sur les départements du Doubs et du Jura, et couvre 2320 km². Il a été approuvé en 2002. Il couvre le territoire qui alimente la partie amont du Doubs (de sa source au saut du Doubs) et la partie amont de la Loue (de sa source à sa confluence avec la Furieuse).

La commune de Mouthier-Haute-Pierre s'inscrit dans le SAGE.

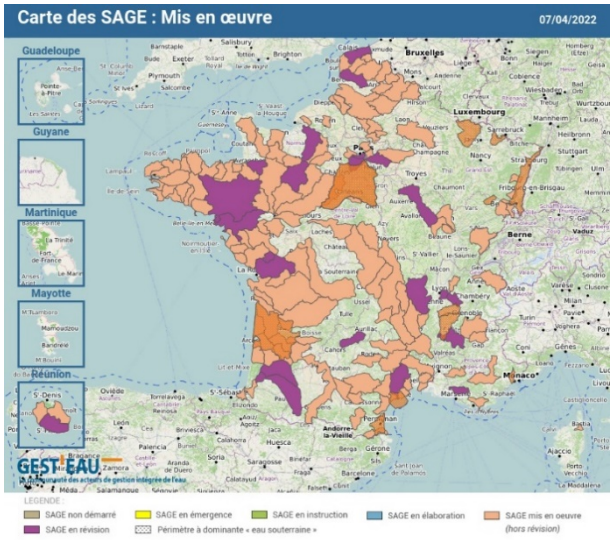


Figure 11 : Carte des SAGE (2022)

Les deux enjeux majeurs pour le SAGE sont :

- Le rétablissement du bon fonctionnement des milieux aquatiques
- La gestion durable de la ressource, en quantité et en qualité

2.4.4. Contrats de rivière

Un contrat de rivière (ou plus généralement contrat de milieu) est un accord technique et financier entre partenaires concernés pour une gestion globale, concertée et durable à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente.

C'est un **programme d'actions volontaire** et concerté sur 5 ans avec engagement financier contractuel (désignation des maîtres d'ouvrage, du mode de financement, des échéances des travaux, etc. …).

La commune de Mouthier-Haute-Pierre s'inscrit dans les contrats rivière Loue.

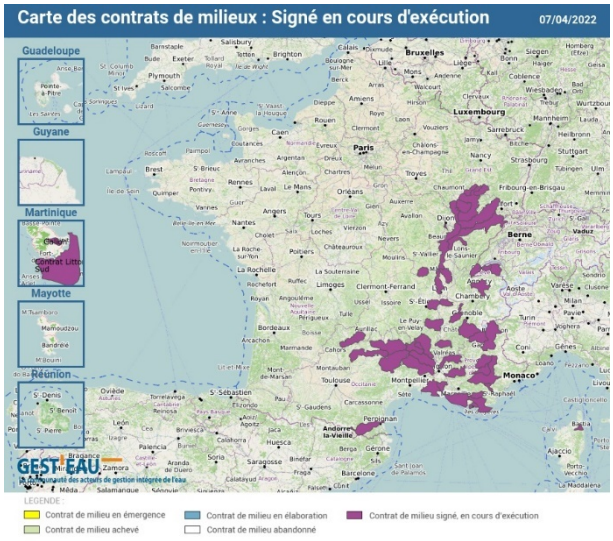


Figure 12 : Carte des contrats de milieu (2022)

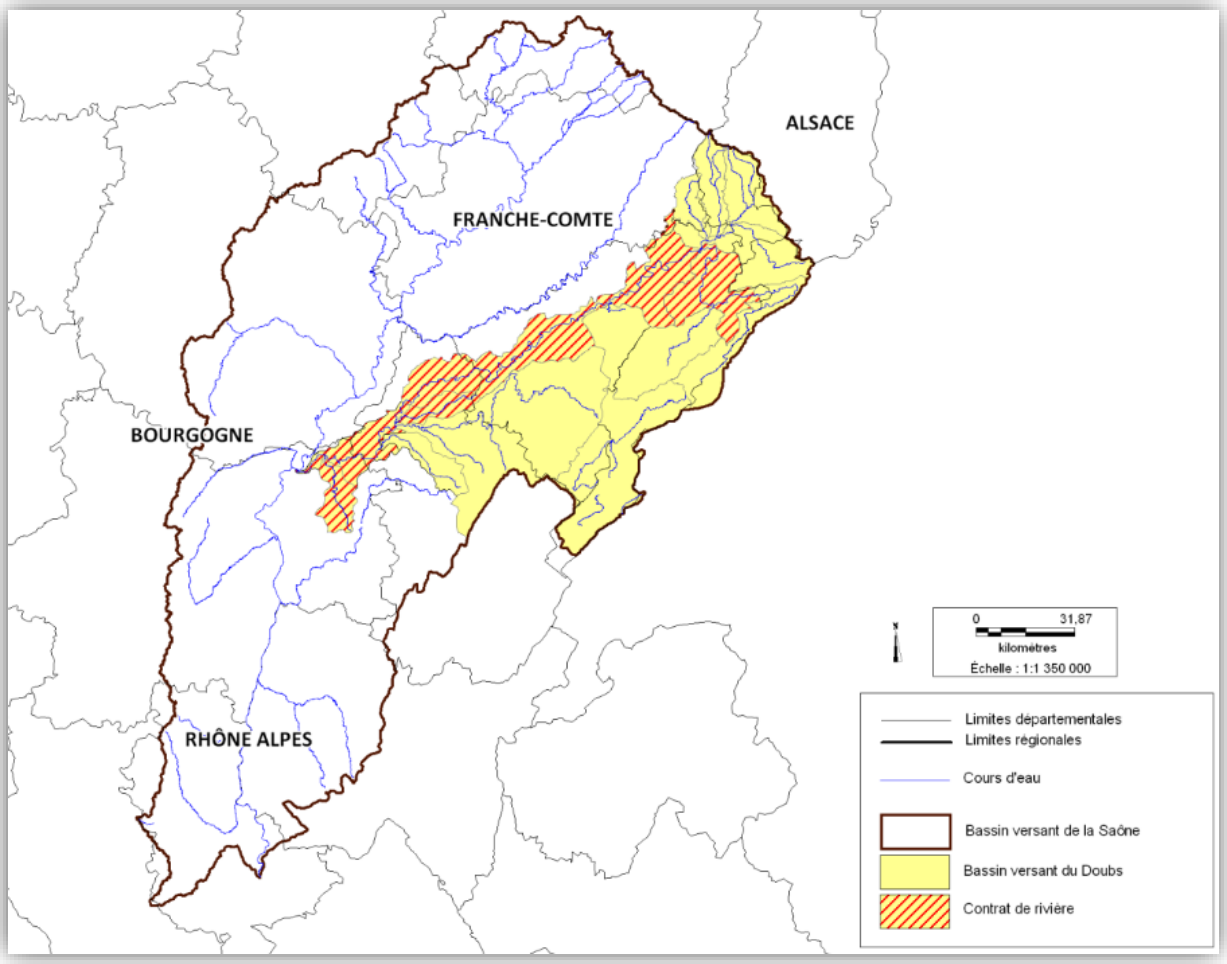


Figure 13 : Contrats de rivière

Quatre axes ont été retenus pour ce contrat de rivière :

- Assurer la qualité de l'eau à hauteur des usages
- Promouvoir une gestion des inondations et des étiages à l'échelle du bassin versant
- Préserver et réhabiliter les milieux naturels
- Valoriser le potentiel touristique de la vallée

2.4.5. Zones humides

Dans les milieux humides, l'eau est le facteur déterminant tant pour le fonctionnement de ces zones naturelles que pour la vie animale et végétale. La submersion des terres, la salinité de l'eau (douce, saumâtre ou salée) et la composition en matières nutritives de ces territoires subissent des fluctuations journalières, saisonnières ou annuelles. Ces variations dépendent à la fois des conditions climatiques, de la localisation de la zone au sein du bassin hydrographique et du contexte géomorphologique (géographie, topographie).

Ces fluctuations sont à l'origine de la formation de sols particuliers ainsi que d'une végétation et d'une faune spécifiques. L'abondance des algues, de poissons, d'oiseaux d'eau, et d'autres espèces sauvages, peut ainsi varier dans un même milieu selon la période de l'année.

Selon le code de l'environnement, les zones humides sont des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». (Art. L.211-1).

Récemment, les critères de définition et de délimitation d'une zone humide ont été explicités afin de faciliter une appréciation partagée de ce qu'est une zone humide en vue de leur préservation par la réglementation. (Articles L. 214-7-1 et R. 211-108).

Un certain nombre de zones humides sont recensées par la DREAL Franche-Comté sur la commune de Mouthier-Haute-Pierre. Rappelons que le recensement de la DREAL n'est pas exhaustif puisque seules les zones humides de plus d'un hectare sont cartographiées.

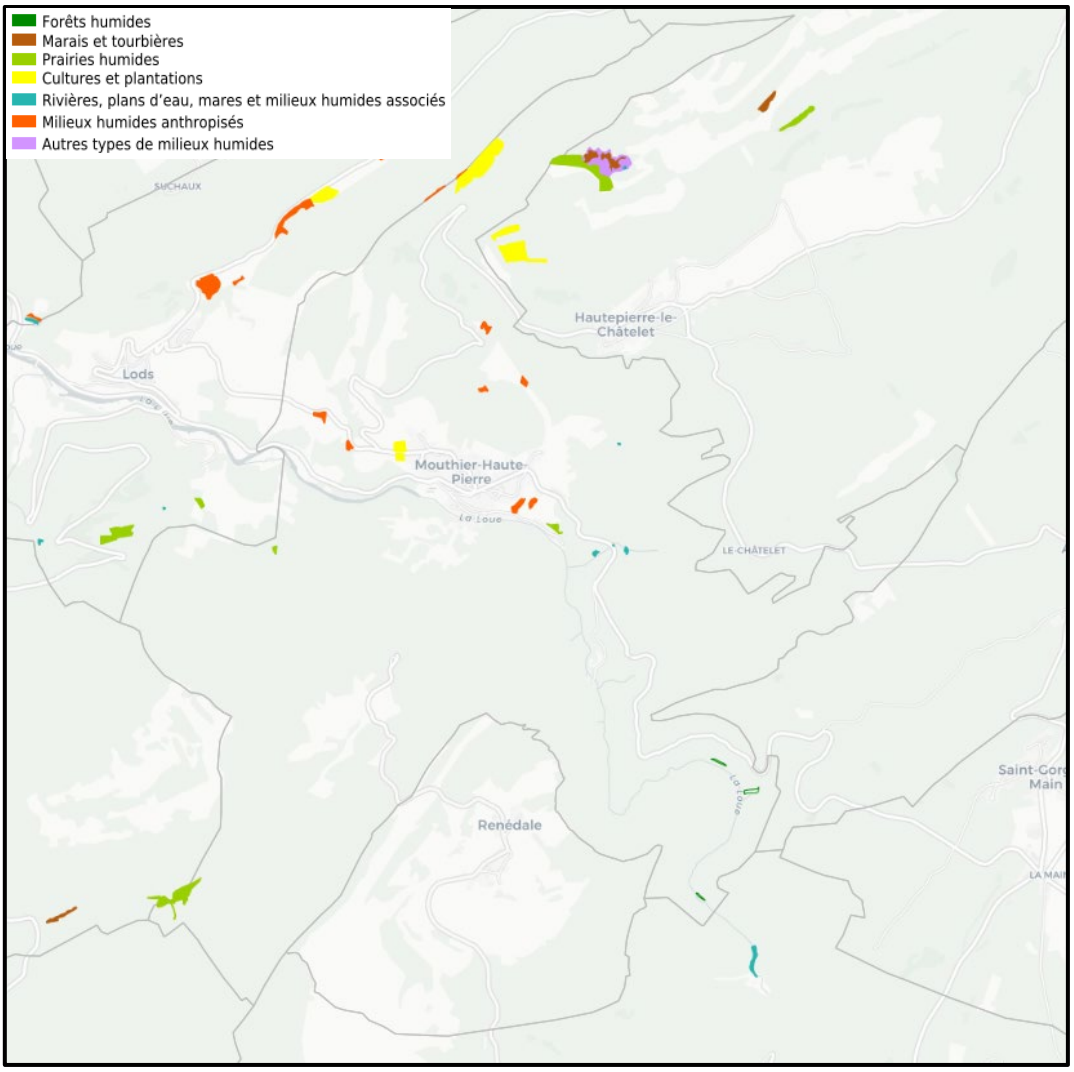


Figure 14 : ZH (données DREAL)

2.4.6. Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique

Une ZNIEFF est un secteur du territoire national pour lequel les experts scientifiques ont identifié des éléments remarquables du patrimoine naturel. Deux grands types de zones sont distingués :

- Les ZNIEFF de type I sont des secteurs de superficie souvent limitée, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.
- Les ZNIEFF de type II sont constituées de grands ensembles naturels riches ou peu modifiés ou offrant des potentialités importantes.

La commune de Mouthier-Haute-Pierre compte 5 ZNIEFF sur son territoire :

- ZNIEFF de type I :
  - ✓ Pelouse, Friches et rochers à Mouthier-Haute-Pierre (430020172)
  - ✓ Rochers du capucin (430007834)
  - ✓ Source de la Loue et Gorges de Nouailles (430020415)
  - ✓ Falaise de la Baume (430020434)
  - ✓ Usine hydro-électrique de Mouthier (430020319)

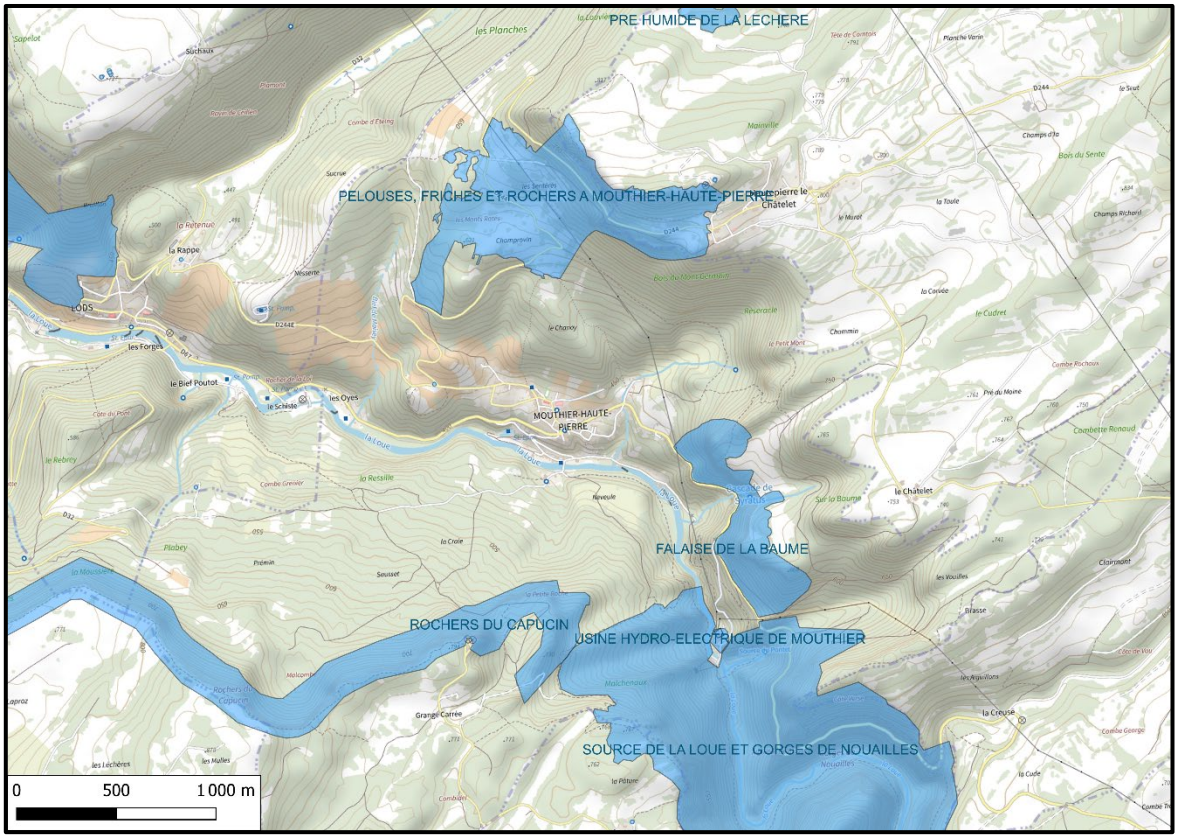


Figure 15 : ZNIEFF de type I

- ZNIEFF de type II :
  - ✓ Vallée de la Loue de la source à Ornans (430002280)

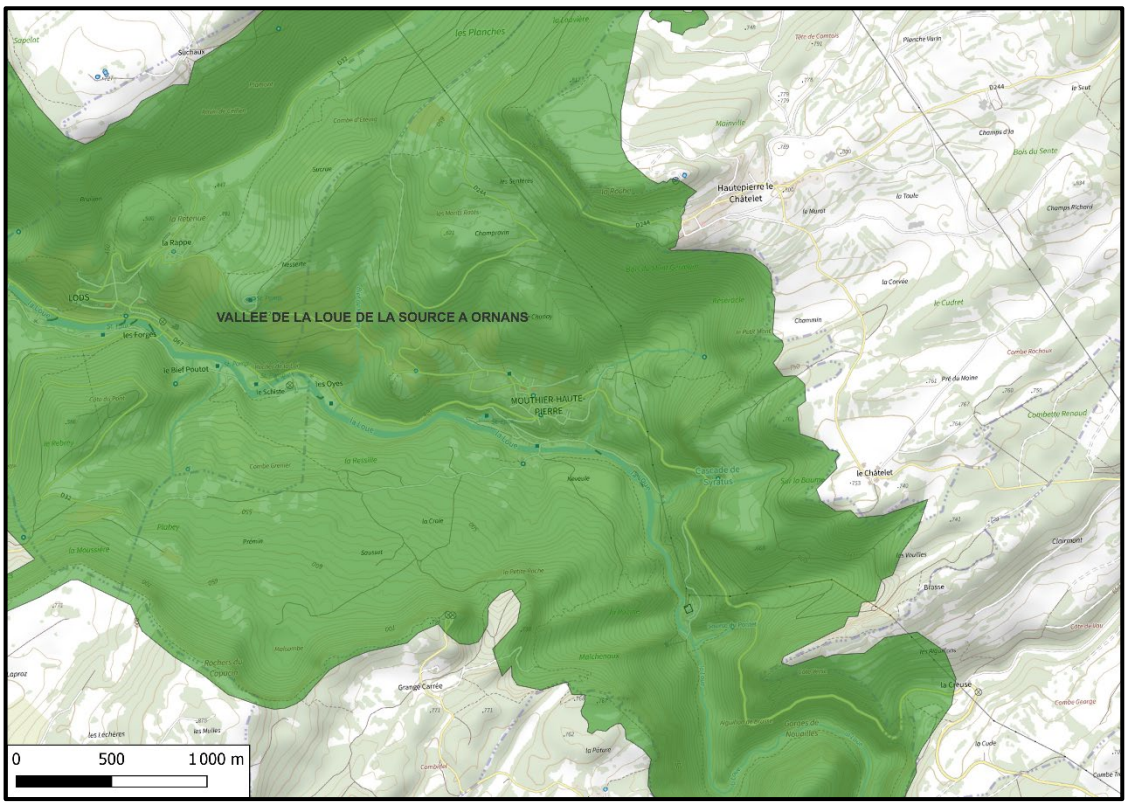


Figure 16 : ZNIEFF de type II

2.4.7. Réserves naturelles Nationales ou Régionales

Une réserve naturelle nationale est un outil de protection à long terme d'espaces, d'espèces et d'objets géologiques rares ou caractéristiques, ainsi que de milieux naturels fonctionnels et représentatifs de la diversité biologique en France.

Les sites sont gérés par un organisme local en concertation avec les acteurs du territoire. Ils sont soustraits à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader mais peuvent faire l'objet de mesures de réhabilitation écologique ou de gestion en fonction des objectifs de conservation.

Les réserves naturelles régionales présentent les mêmes caractéristiques de gestion que les réserves naturelles nationales, à ceci près qu'elles sont créées par les Régions.

Elles constituent aujourd'hui à la fois un vecteur des stratégies régionales en faveur de la biodiversité et un outil de valorisation des territoires.

La commune de Mouthier-Haute-Pierre n'est concernée par aucun type de Réserve Naturelle.

2.4.8. Arrêtés Préfectoraux de Biotope (APB)

L'arrêté préfectoral de biotope (APB) est un outil réglementaire dont l'objectif est de prévenir la disparition d'espèces faunistiques ou floristiques protégées. Chaque arrêté vise un biotope précis, dans la mesure où celui-ci est nécessaire à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie des espèces concernées. Ces biotopes peuvent être constitués par des mares, des marécages, des rivières, des haies, des bosquets, des landes, des dunes, des pelouses ou par toute autre formation naturelle peu exploitée par l'homme.

La commune de Mouthier-Haute-Pierre est concernée par un APB de type Falaises, corniches et pelouses sur les sites des Rochers du Capucin et des Falaises de la Baume.

- Corniches calcaires du département du Doubs (FR3800749)

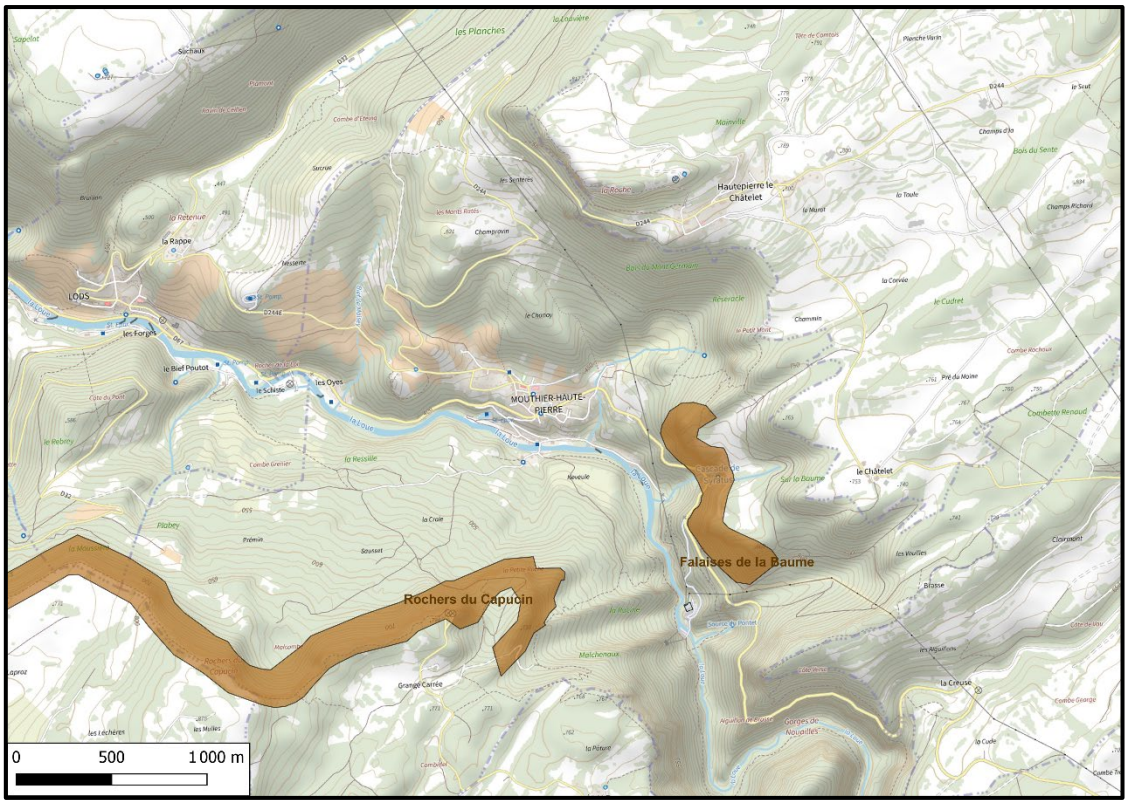


Figure 17 : APB sur Mouthier-Haute-Pierre

2.4.9. Zones NATURA 2000

Natura 2000 est un réseau européen de sites naturels ou semi-naturels ayant une grande valeur patrimoniale, par la faune et la flore exceptionnelles qu'ils contiennent. La constitution du réseau Natura 2000 a pour objectif de maintenir la diversité biologique des milieux, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales dans une logique de développement durable.

Deux types de sites interviennent dans le réseau Natura 2000 :

- **Les Z.P.S. (Zones de Protection Spéciale)** : elles sont créées en application de la directive européenne 79/409/CEE (plus connue sous le nom directive oiseaux) relative à la conservation des oiseaux sauvages. La détermination de ces zones s'appuie sur l'inventaire scientifique des Z.I.C.O. (zones importantes pour la conservation des oiseaux). Leur désignation doit s'accompagner de mesures effectives de gestion et de protection (de type réglementaire ou contractuel) pour répondre aux objectifs de conservation qui sont ceux de la directive.
- **Les Z.S.C. (Zones Spéciales de Conservation)** : elles sont introduites par la directive 92/43/CEE (Directive habitats-faune-flore). Une Z.S.C. est un site naturel ou semi-naturel qui présente un fort intérêt pour le patrimoine naturel exceptionnel qu'il abrite. Sur de tels sites, les États membres doivent prendre les mesures qui leurs paraissent appropriées

(réglementaires, contractuelles, administratif, pédagogiques, etc.) pour conserver le patrimoine naturel du site en bon état. La procédure de désignation des Z.S.C. est plus longue que les Z.P.S. Chaque État inventorie les sites potentiels sur son territoire. Il fait ensuite des propositions à la Commission européenne, sous la forme de « p.S.I.C. » (proposition de site d'intérêt communautaire). Après approbation par la Commission, le p.S.I.C. est inscrit comme « **S.I.C.** » (site d'intérêt communautaire) pour l'Union européenne et est intégré au réseau Natura 2000. Dans les S.I.C., un opérateur local est chargé, avec les partenaires locaux, d'élaborer un programme de gestion du territoire qui repose sur une politique contractuelle : le **document d'objectifs (DOCOB)**. Lorsque ce document est terminé et approuvé, un arrêté ministériel désigne le site comme Z.S.C.

Il y a 1 Zones de Protection Spéciale Natura 2000 et de Conservation Natura 2000 au niveau de Mouthier-Haute-Pierre.

- Vallée de la Loue et Lison (FR4312009), surface de 24997 Ha, ZPS

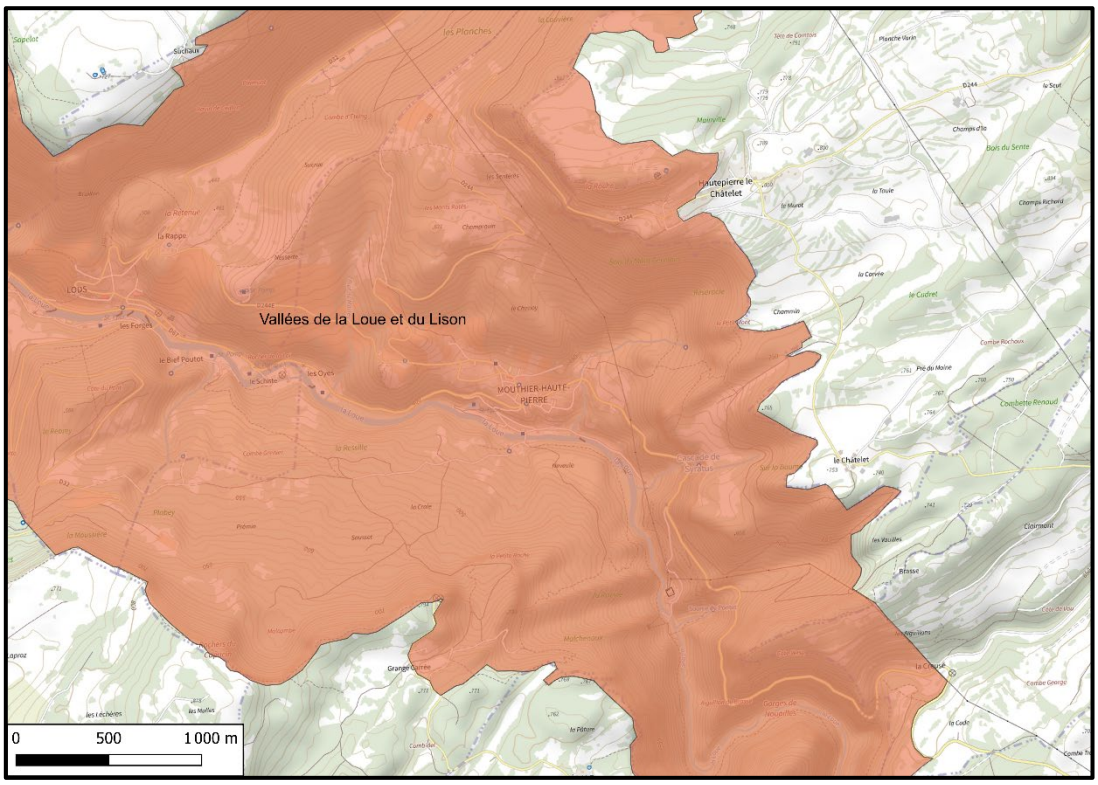


Figure 18 : Natura 2000 ZPS et ZSC

2.4.10. Parc Naturel Régional

Un parc naturel régional (PNR) est créé sur un territoire au patrimoine naturel et culturel riche mais à l'équilibre fragile et menacé. Son territoire correspond à celui des communes qui adhèrent volontairement à la charte du parc.

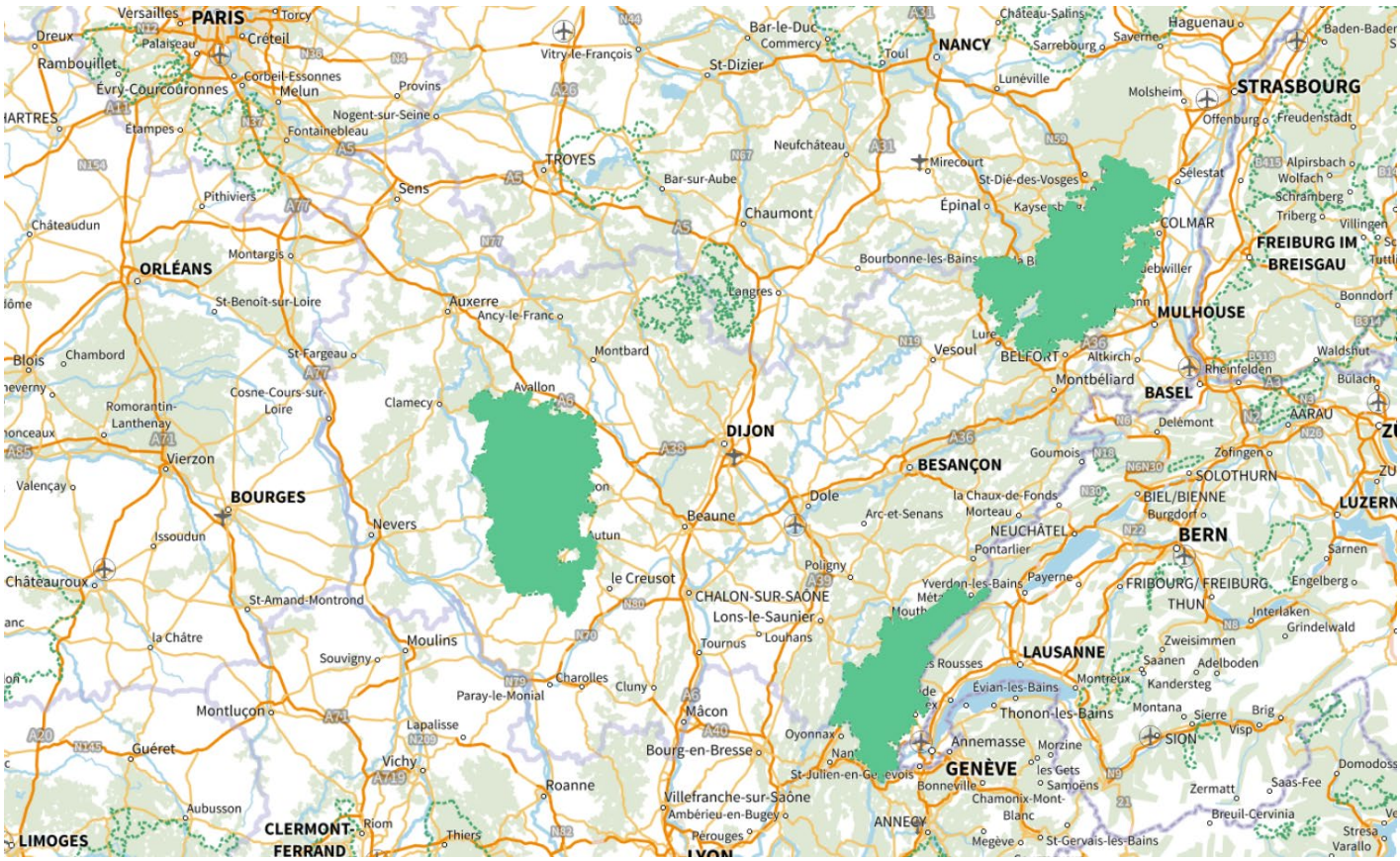


Figure 19 : Périmètre des PNR en Bourgogne-Franche-Comté

La commune de Mouthier-Haute-Pierre ne fait partie d'aucun Parc Naturel Régional.

2.5. Assainissement actuel

La commune a réalisé son dernier schéma directeur d'assainissement et son zonage en 2003.

2.5.1. Assainissement non collectif

12 habitations ne sont pas raccordées au réseau d'assainissement et sont inscrites en zonage d'assainissement non collectif.

Ces habitations dépendent du Service Public d'Assainissement Non Collectif de la Communauté de communes de Loue Lison.

En attente de données de la CCLL

2.5.2. Assainissement collectif

La commune possède un système d'assainissement collectif pour la quasi-totalité du village, à l'exception du hameau des Oyes et du secteur rive gauche de la Loue.

2.5.2.1. Réseau

Il y a 2270 m de linéaire de réseau d'eaux usées et 1950 m de linéaire de réseau d'eaux pluviales. Il existe encore environ 1500 ml de réseau unitaire sur la commune, dans la partie basse du village.

Vous trouverez en **Annexe 1** le plan du réseau.

Il y a 3 regards qui n'ont pas été vus et qui sont probablement sous enrobé, 5 regards bloqués, 1 regard recouvert ; il est important de les dégager avant le début de la phase II (localisation des regards sur les figures ci-dessous).





Figure 20 : Localisation des regards non vus



Figure 21 : Localisation des regards bloqués

2.5.2.2. Système de traitement

La commune possède un filtre planté de roseaux de 400 EH/hab mis en place en 2009. Il y a environ 200 habitants de raccordés sur cette installation :

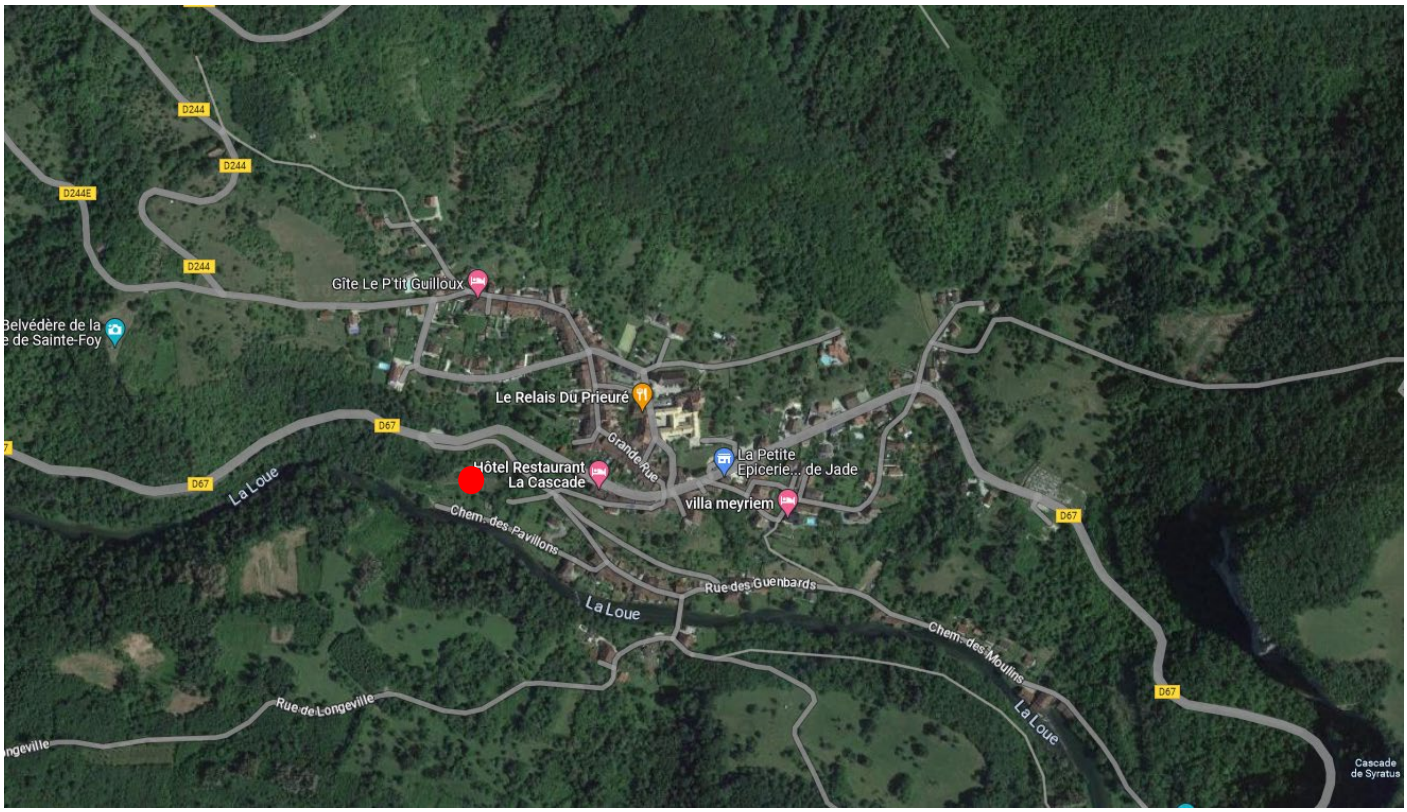


Figure 22 : Localisation de la STEU de Mouthier-Haute-Pierre

La commune s'occupe de l'exploitation de la station. Le manuel explicatif de la STEU est présenté en **annexe 2**.

Vous trouverez ci-dessous un schéma de fonctionnement de la STEU ainsi que des photographies :

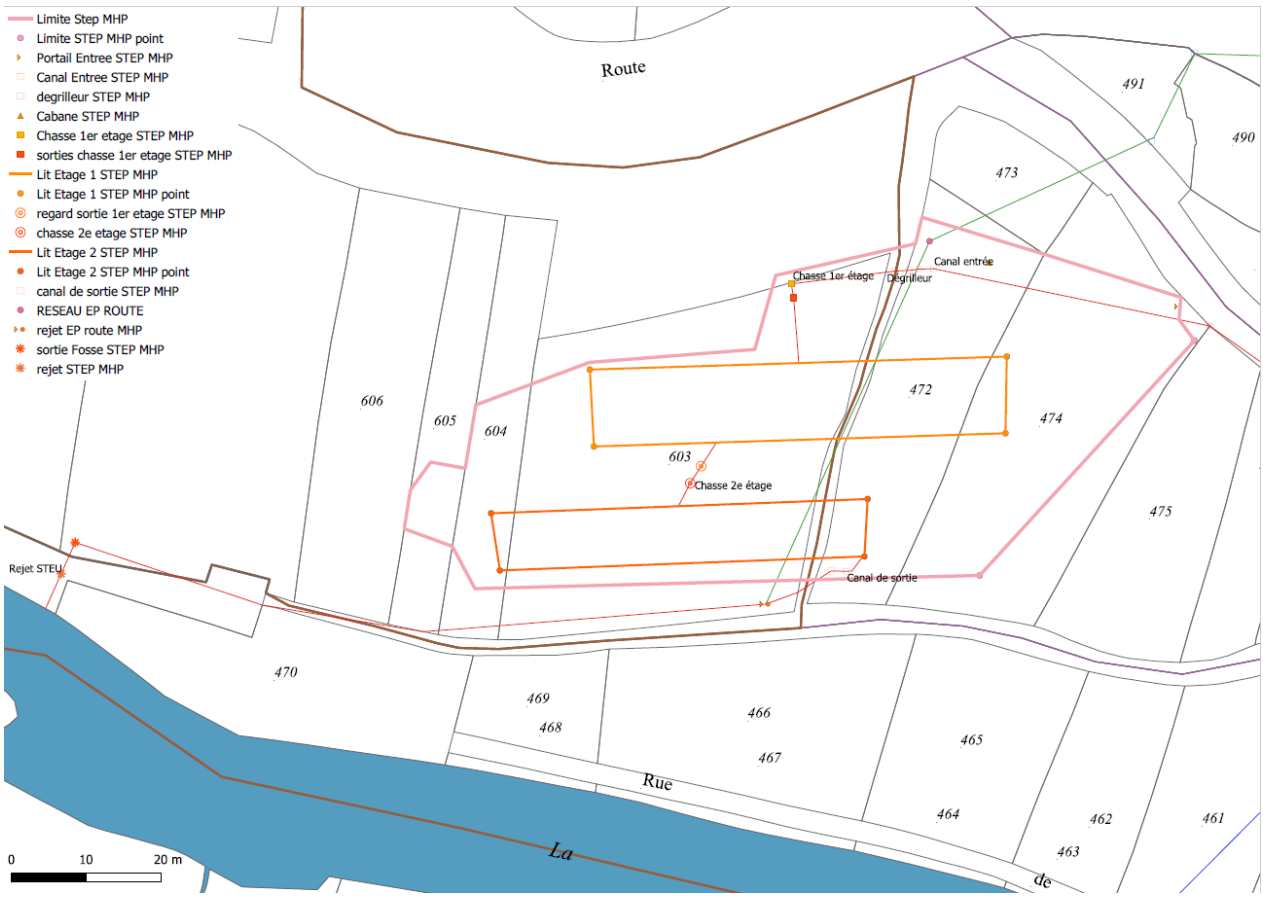


Figure 23 : Plan de la STEU



Canal de sortie



Canal d'entrée



DO



Entrée STEU



Canal d'entrée et DO



Dégrilleur



Ouvrage chasse 1er étage



Ouvrage chasse 1er étage (2)



Chasse hydraulique 1er étage



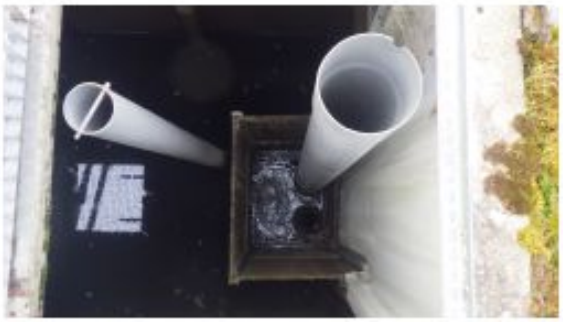
Alimentation 1er étage



Filtre vertical 1er étage



Ouvrage chasse 2e étage



Ouvrage de chasse 2e étage



Ouvrage de chasse 2e étage (2)



Filtre vertical 2e étage



Localisation rejet de la STEU



Rejet de la STEU



Rejet de la STEU (2)

Figure 24 : Photos de la STEU

Vous trouverez ci-dessous la fiche descriptive de la STEU :

Données descriptives du système d'assainissement

Station de MOUTHIER-HAUTE-PIERRE

Lieu d'implantation	Mouthier-Haute-Pierre
Maitre d'ouvrage	COMMUNE DE MOUTHIER-HAUTE-PIERRE
Capacité nominale	400 EH
Tranche	[200 ; 2 000 [EH
Nature	Urbain
Service instructeur	SPE 25
Agence de l'eau	RHONE-MEDITERRANEE
Code sandre de l'ouvrage	060925415001
Date de mise en service	2010-07-28
Manuel d'autosurveillance validé	Non
Traitement requis par l'arrêté national du 21/07/2015	- Traitement approprié
Filières de traitement principales	File Eau - Filtres Plantés File Boue - Filtres plantés de roseaux

Station de MOUTHIER-HAUTE-PIERRE	
Conforme en équipement au 31/12/2021	Oui
Date de mise en conformité	2010-05-31
Abattement DBO5 atteint	Non
Abattement DCO atteint	Non
Abattement NGL atteint	
Abattement PT atteint	
Justification de la non-conformité en performance	Nombre de bilans d'autosurveillance insuffisant
Conformité relative au rejet approprié au milieu récepteur (agglomération de moins de 2 000 EH)	Oui
Conformité en performance au 31/12/2021	Non

Agglomération de MOUTHIER-HAUTE-PIERRE

Conformité au 31/12/2021

Conformité globale	Non
Conformité globale collecte (temps sec)	sans objet
Réseau de collecte conforme (temps sec)	sans objet
Date de mise en conformité	1900-01-01
Pourcentage de rejet direct temps sec	0.00

Figure 25 : Fiche descriptive de la STEU

La commune doit réaliser un bilan 24h tous les 2 ans (arrêté du 21 juillet 2015).

Capacité nominale de traitement de la station en kg/j de DBO5	≤12	>12 et ≤ 30	>30 et ≤ 60	>60 et < 120	≥120
Capacité nominale de traitement de la station en nombre eq/hab	≤200	>200 et ≤ 500	>500 et ≤ 1000	>1000 et < 2000	≥2000
Nombre de bilans 24h (pH, débit, T°, MES, DBO5, DCO, NH4, NTK, NO2, NO3, Ptot)		1 tous les 2 ans	1 par an	2 par an	2 par an
Nombre d'Autosurveillance					1 fois par an

Tableau 1 : Bilans 24h

Le dernier bilan de la STEU date de février 2023. Il a été réalisé par AMP Environnement (cf. annexe 3). Les résultats sont présentés ci-dessous.

	Résultats au point				Texte réglementaire (Valeurs garanties)			
	Entrée station	Sortie station						
Paramètres	Charge mesurée (kg/j)		Conc. en sortie STEP	Calcul du rdement	Conc. en mg/L	Conformité	Rendement en %	Conformité
MEST	10,8	0,2	9	99%			50%	oui
DCO	18,9	0,6	36	97%	200	oui	60%	oui
DBO_5	9,3	0,1	6	99%	35	oui	60%	oui
NTK	2,1	0,1	8	93%				
NGL	2,1	0,3	19	84%				
Phosphore total	0,2	0,1	8	42%				

Paramètres	Charge mesurée en entrée station (m³ et kg/j)	Charge théorique d'un Equivalent-Habitant (m³ et kg/j)	Nombre d'EH mesuré	Capacité nominale	Pourcentage d'utilisation
Débit	19,9	**0,15**	133	400	33%
MEST	10,8	**0,09**	120		30%
DCO	18,9	**0,12**	157		39%
DBO_5	9,3	**0,06**	155		39%
NTK	2,1	**0,009**	237		59%
NGL	2,1	**0,012**	177		44%
Phosphore total	0,2	**0,004**	60		15%

Figure 26 : Résultats bilan 24h de 2023 STEU de Mouthier-Haute-Pierre

D'après ces résultats, le rejet de la station est conforme à l'arrêté du 21 juillet 2015.

La pollution entrante mesurée lors du bilan 24 heures, est équivalente à 133 EH pour le débit et environ 151 EH pour les charges entrantes (400 EH en capacité nominale). La charge hydraulique et de pollution sont donc bien inférieures à la capacité nominale de la STEU.

2.5.2.3. Exutoire

Le rejet de la STEU s'effectue dans la Loue.



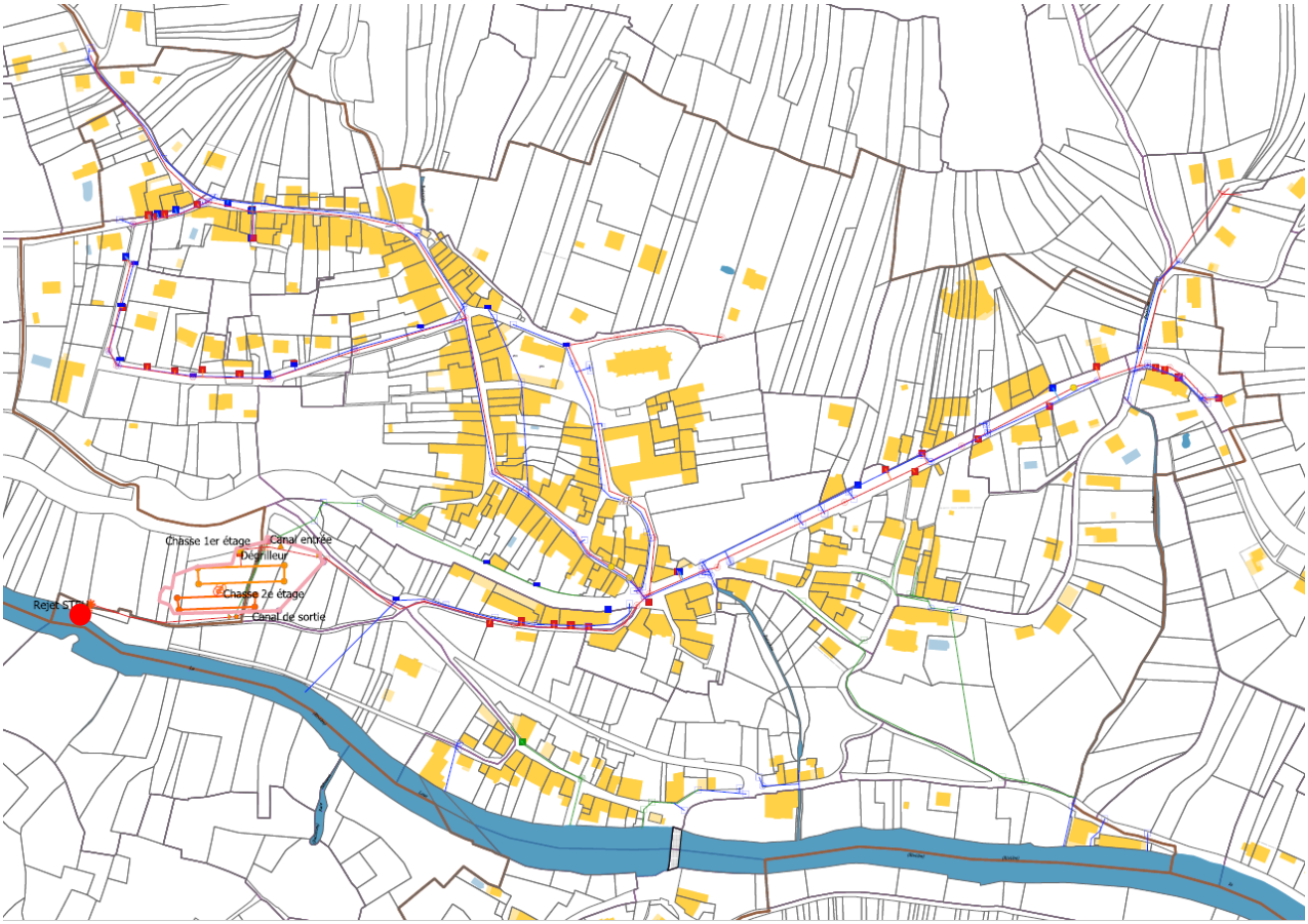


Figure 27 : Localisation rejet STEU

Bassin hydrographique	RHONE-MEDITERRANEE
Type	Eau douce de surface
Nom	Rejet MOUTHIER-HAUTE-PIERRE
Nom du bassin versant	DO_02_14 Loue
Zone sensible	CM - La Saône en amont de sa sortie de Massieux (Ain) en rive gauche et de sa sortie de Quincieux (Rhône) en rive droite
Code de la zone sensible	FR_SA_CM_06229
Sensibilite azote	2006-02-22
Sensibilite Phosphore	1994-11-23

Les réseaux d'eaux pluviales sont évacués en plusieurs points dans la rivière de la Loue.

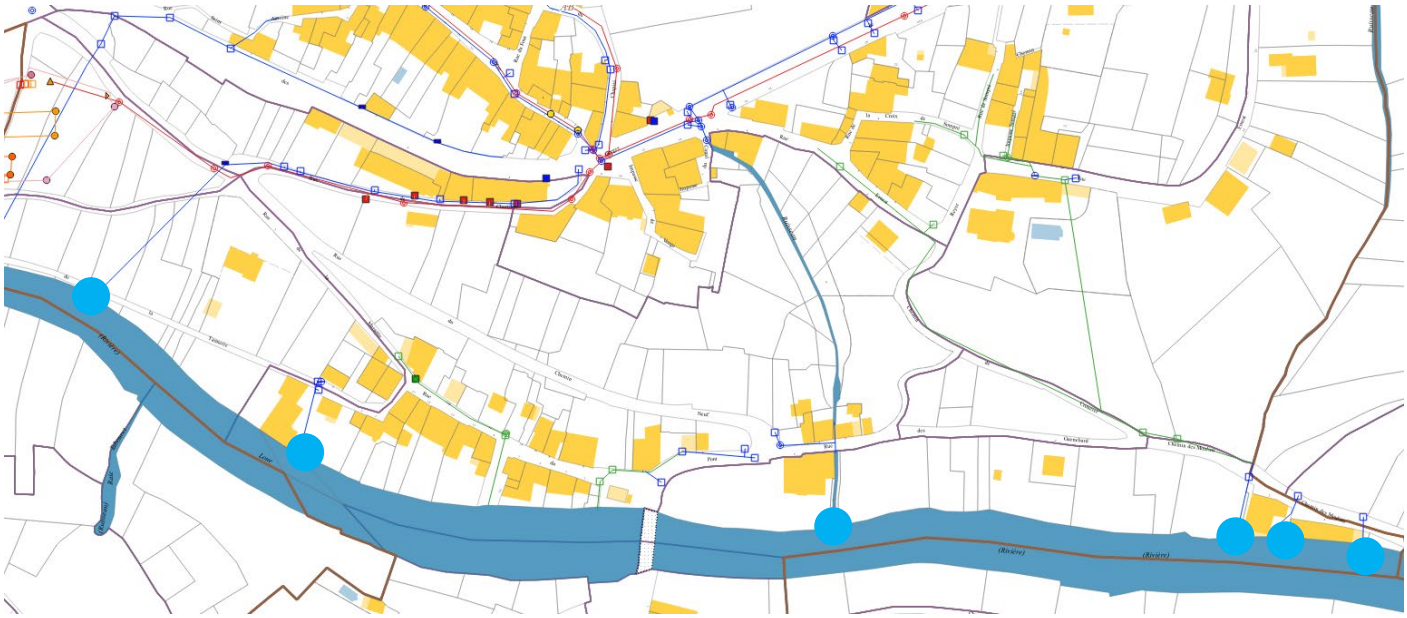


Figure 28 : Localisation exutoires REP

Le réseau unitaire du bas du village se rejette en 4 points dans la Loue.

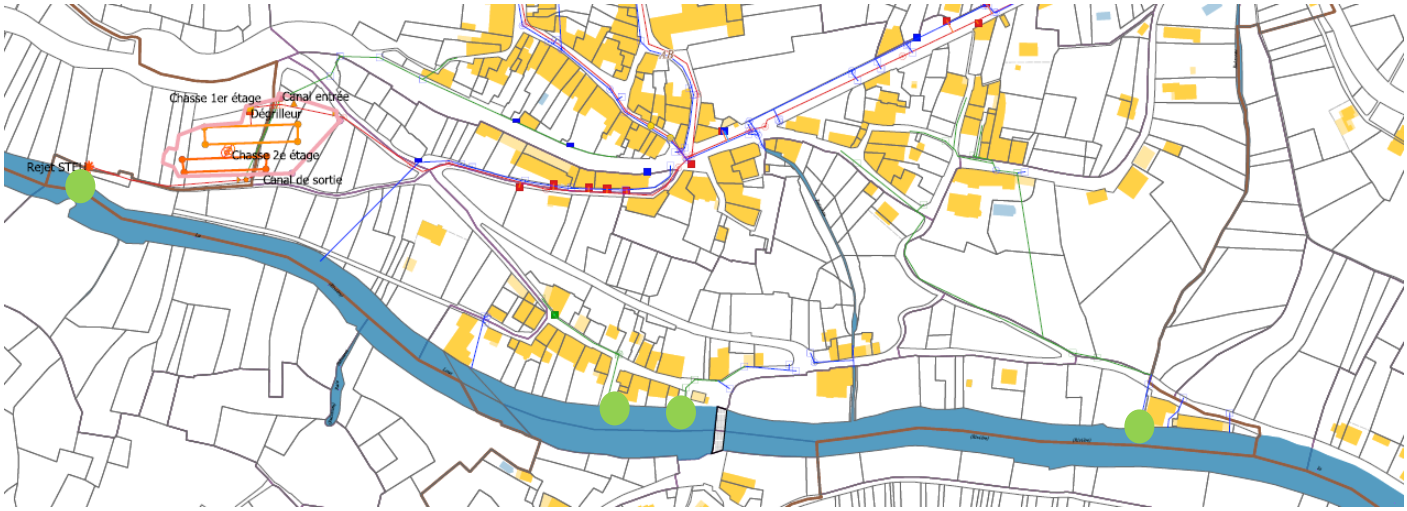


Figure 29 : Localisation exutoire réseau unitaire

2.6. Propositions de mesures Phase II

La phase 2 prévoit de réaliser :

- Mesures de débits :
  - en continu pendant 4 semaines en nappe haute avec période temps sec et pluies significatives sur **4 points** (dont entrée de la STEU) et le déversoir d'orage en entrée de STEU ;
  - bilans débit/pollution sur 24h en temps sec et nappe basse sur **5 points** (dont entrée et sortie de la STEU) et le déversoir d'orage en entrée de STEU,
- Identification des eaux claires parasites :
  - Contrôles de branchement (100 habitations),
  - Inspection nocturne,
  - Rejets des réseaux pluviaux,
  - Hydrocurage et passage caméra sur le réseau EU (500 ml)
- Identification des impacts sur le milieu récepteur (rivière de la Loue) :
  - Mesures physico-chimiques sur 2 points (amont et aval du rejet de la STEU),
  - Mesures biologiques sur 2 points (IBD + IBGA-MGCE).

Vous trouverez en Annexe 4 la localisation des points de mesures en Phase II.

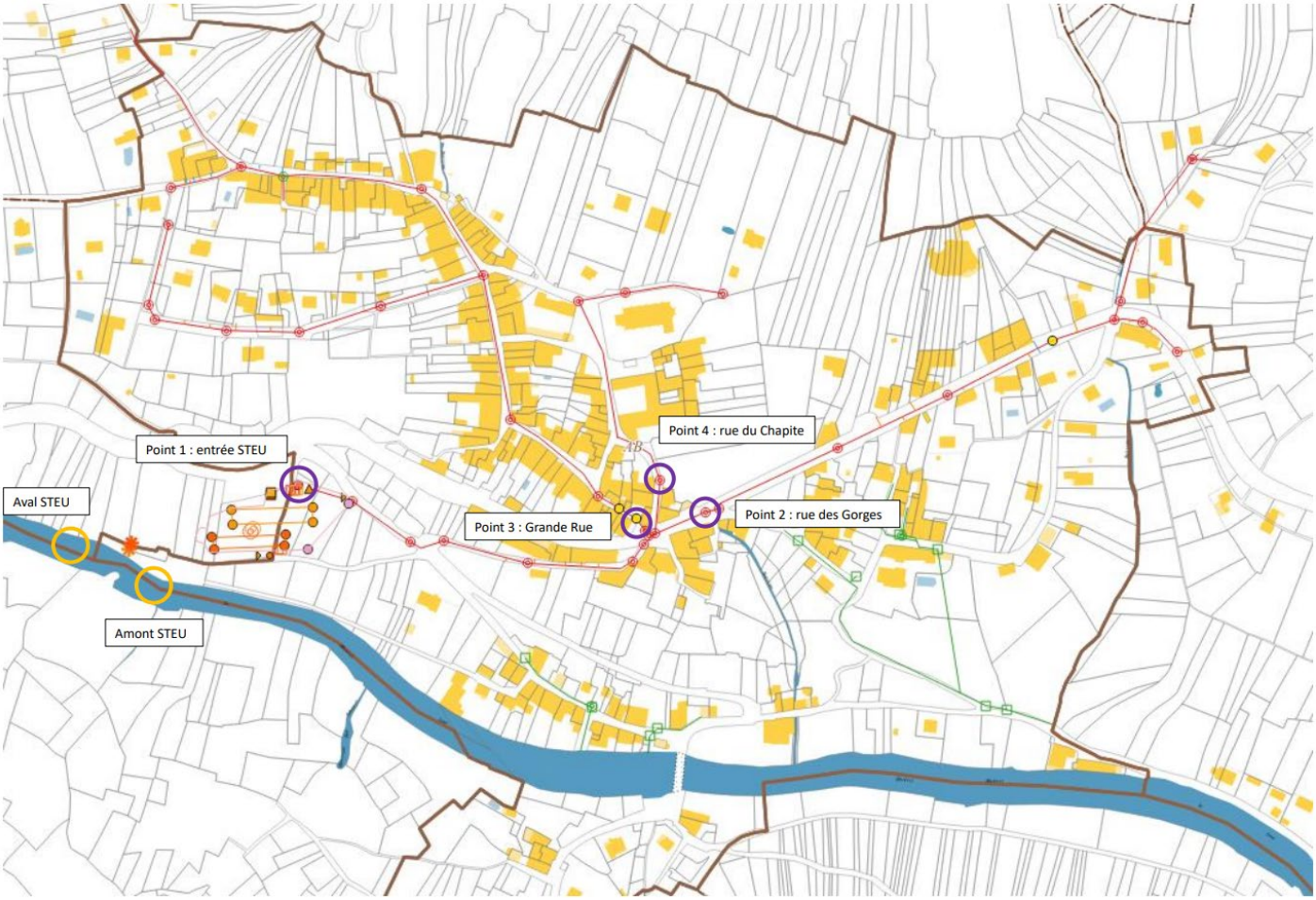


Figure 30 : Proposition de mesures phase II

ANNEXES

1. PLANS DU RESEAU 1/2000

Chasse 1er étage
Canal entrée
Dégrilleur
Chasse 2e étage
Canal de sortie
Rejet STEU

GPS
Reseau
réseau ass MHP
AVALOIR EP
GRILLE EP
GRILLE U
REGARD EP
REGARD EU
FONTAINE EP
REGARD U
NT

GPS
Reseau
réseau MHP
EP
EU
U
BRCHT EP
BRCHT EU
BRCHT U
BOITE BRCHT
EP
EU
U

0
75
150 m

2. MANUEL EXPLICATIF DE LA STEU

E.R.E

Septembre 2010

Commune de MOUTHIER HAUTE PIERRE

DEPARTEMENT DU DOUBS

STATION D'EPURATION A LITS A MACROPHYTES®

Manuel explicatif du fonctionnement

ROSEAUPURE®

PROCEDE D' EPURATION PAR FILTRES PLANTES DE ROSEAUX

ROSEAUPURE est une marque déposée par la société E.R.E.

LITS A MACROPHYTES® est un nom déposé par l'association DEFIE

ENTREPRISE RHODANIENNE D 'ELECTROMECANIQUE
Z.I de Leveau BP 51
38206 VIENNE CEDEX
Tel. 04.74.31.16.60 - Fax 04.74 31.16.69
E.mail : contact@ere-sa.com

SOMMAIRE

Page

I. Principe de fonctionnement **3**

I.1. Les mécanismes d'élimination de l'azote dans les stations d'épuration à lits à macrophytes® *4*

I.1.1. L'Ammonification 4

I.1.2. La Nitrification 4

I.1.3. La Dénitrification 4

I.1.4. Le rôle des roseaux 4

I.1.5. Le rôle du garnissage 4

I.2. Abattement bactériologique *5*

I.3. Mécanisme d'abattement du phosphore *5*

II. Présentation de la station d'épuration **6**

II.1. Caractéristiques de la station *6*

II.1.1. Bases de dimensionnement 6

II.1.2. Caractéristiques des bassins 7

II.2. Description des ouvrages d'épuration *8*

II.2.1. Le dégrilleur 8

II.2.2. Dispositif d'alimentation automatique du 1er étage : Chasse hydraulique 9

II.2.3. Le premier étage : filtre vertical drainé 9

II.2.4. Dispositif d'alimentation du 2ème étage : chasse pendulaire 11

II.2.5. Le deuxième étage : filtre vertical drainé 12

II.2.6. L'ouvrage de comptage 12

Canal de mesure type venturi DUNEX 12

Schéma général de la station d'épuration *13*

III. Entretien de la station **14**

III.1. Suivi des roseaux pendant la première année *14*

III.2. Entretien régulier de la station *14*

III.2.1. Le dégrilleur 14

III.2.2. Les ouvrages de chasse 14

III.2.3. Les différents bassins 14

LE PREMIER ETAGE : filtre à écoulement vertical 14

LE DEUXIEME ETAGE : filtre à écoulement vertical 15

III.2.4. L'entretien des abords et des berges des bassins 16

III.2.5. La tenue d'un cahier de bord 16

III.2.6. Le suivi des rendements de la station 17

III.2.7. Recommandations sur le réseau d'assainissement 17

III.2.8. Incidence sur l'hygiène et la sécurité du personnel d'exploitation 17

IV. Estimation du temps nécessaire à l'entretien de la station **18**

V. Contacts **18**

I. Principe de fonctionnement

Une station à lits à macrophytes® est constituée de bassins étanches remplis de graviers. Des roseaux sont plantés dans ces bassins. Leur rôle est multiple :

- ils mettent à disposition des bactéries l'oxygène de la photosynthèse en le faisant transiter à l'intérieur de la tige dans un tissu appelé aérenchyme, jusqu'aux racines où il est relargué.
- ils permettent le décolmatage naturel du gravier par l'effet mécanique du vent qui fait osciller les roseaux, laissant ainsi toujours un anneau libre à la base de la tige pour le passage de l'eau
- ils contribuent au compostage des boues s'accumulant sur les premiers bassins en maintenant une humidité idéale à la surface des bassins.
- ils vont utiliser l'azote contenu dans les eaux pour leur croissance.
- ils vont participer à la désinfection des eaux en sécrétant des biocides au niveau de leurs racines
- ils assurent une très bonne intégration de la station dans le paysage.

Macrophytes est le terme scientifique qui désigne les végétaux supérieurs. Dans le cas du traitement des eaux usées, les macrophytes utilisés sont des **roseaux** communs portant le nom de phragmites. Les **lits** sont en fait des **bassins étanches** creusés dans le sol.

L'eau usée est acheminée dans les bassins et s'écoule à travers les graviers. Des bactéries vont pouvoir se développer naturellement et se fixer aux racines des roseaux, là où l'oxygène est disponible. Elles détruisent alors les polluants dissous. L'effluent épuré est ensuite récupéré par un drain dont les parois ne laissent passer que l'eau.



Station d'épuration de Curienne (Savoie) : capacité : 500 EH - en fonctionnement depuis 1994
(photo prise en juillet 2002 - association DEFIE)

I.1. Les mécanismes d'élimination de l'azote dans les stations d'épuration à lits à macrophytes®

I.1.1. L'Ammonification

La première étape du traitement est l'ammonification qui peut se produire en présence ou en absence d'oxygène. Dans cette étape, qui se fait en entrée de station, l'azote organique se minéralise sous forme d'ammoniaque (NH_4^+). Pour obtenir de bons abattements sur l'azote, deux étapes sont ensuite nécessaires :

I.1.2. La Nitrification

Elle correspond à l'oxydation de l'azote ammoniacal en nitrites puis en nitrates. Cette réaction n'est possible qu'en milieu aérobie (présence d'oxygène) et est effectuée par des bactéries nitrifiantes se développant de façon naturelle dans les bassins. Les filtres verticaux offrent des conditions satisfaisantes à la nitrification par le fait qu'ils sont composés de lits de graviers aérés par des drains et alimentés par bâchées. Les filtres verticaux ont par conséquent de très bons rendements sur l'azote ammoniacal mais sont générateurs de nitrates.
La nitrification ne peut par contre pas, s'opérer de façon convenable dans des filtres horizontaux qui sont en permanence en charge et ne contiennent que quelques zones aérobies très limitées en volume, principalement autour des racines des roseaux.

I.1.3. La Dénitrification

Pour compléter le traitement de l'azote, il faut ensuite réduire les nitrates en composés gazeux. Cette étape n'est possible qu'en milieu anoxique (absence d'oxygène). Les filtres verticaux ne sont pas adaptés pour la dénitrification du fait de leur aération importante. Pour que la dénitrification puisse se faire, il faut donc envoyer les eaux vers des filtres horizontaux présentant les conditions requises (zones d'anoxie, présence de nitrates issus de la nitrification dans un étage à filtration vertical antérieur). De même que pour la nitrification, la dénitrification est due à la présence de bactéries dénitrifiantes ne se développant qu'en absence d'oxygène.

I.1.4. Le rôle des roseaux

Les plantes aquatiques présentes dans les lits à macrophytes vont elles aussi assimiler de l'azote sous ses formes minéralisées. Cette élimination de l'azote par les plantes reste pourtant faible mais non négligeable puisqu'on estime qu'un quart de l'azote minéralisé peut être assimilé par les plantes. Pour ne pas remettre en circulation cette fraction de l'azote, il convient donc de faucarder et évacuer annuellement les roseaux.

I.1.5. Le rôle du garnissage

Le gravier en place dans les bassins des filtres verticaux permet une rétention par adsorption des ions ammonium pendant les périodes de repos. Ils peuvent alors s'oxyder en nitrites puis nitrates avant d'être lessivés par les bâchées vers les étages de traitement suivants.

Les systèmes hybrides reliant des filtres verticaux à des filtres horizontaux permettent donc un abattement optimal de l'azote sur les stations d'épurations à lits à macrophytes®. Ainsi peuvent s'opérer successivement l'ammonification, la nitrification puis la dénitrification permettant d'obtenir des rendements sur l'azote très satisfaisants.

I.2. Abattement bactériologique

Les différentes études menées à l'étranger comme en France démontrent la bonne capacité d'abattement de la pollution bactériologique (coliformes - entérocoques) obtenus dans les filtres plantés de roseaux à écoulement horizontal. Ces données ont été confirmées par les expérimentations menées par DEFIE et l'Université de Savoie sur la station d'épuration de Curienne en Savoie. Les raisons de cette efficacité sont multiples. L'accumulation des Matières en suspension sur le premier étage permet de retenir par filtration une partie de ces germes. Une autre partie de ces germes va être fixée au niveau de la rhizosphère.

Une fois retenus, plusieurs voies de dégradation se mettent en place :

- Au niveau de la rhizosphère (ensemble rhizomes - gravier - bactéries), beaucoup d'organismes se développent dont de nombreux prédateurs des germes pathogènes. La première voie d'élimination est donc la **prédation.**
- Les racines des roseaux utilisés sécrètent des **biocides** qui vont éliminer en grande quantité les germes pathogènes.
- Autre voie de dégradation : l'élimination d'une partie des germes pathogènes par **dégradation avec la matière organique.**
- Enfin, le temps de séjour des eaux dans les bassins est l'un des paramètres important. En effet, **le temps de séjour des eaux** dans des filtres à écoulement horizontal est souvent supérieur à la durée de vie de certains germes pathogènes. C'est pourquoi il est recommandé d'utiliser cette technique après des filtres à écoulement vertical lorsque le milieu récepteur est sensible au paramètre bactériologique (zone de baignade ou nappe phréatique à proximité, ...)

En été, période la plus favorable à l'abattement bactériologique, la présence d'un filtre horizontal sur le traitement des eaux usées permettra d'atteindre un abattement supérieur à 3 unités logarithmiques (soit un rendement supérieur à 99,9 %).

I.3. Mécanisme d'abattement du phosphore

Dans les eaux usées domestiques, le phosphore est présent sous forme de :

- polyphosphates
- phosphores organiques
- orthophosphates

Les deux premiers sont hydrolysés, par l'action des microorganismes présents dans le milieu, en orthophosphates ($H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-}, PO_4^{3-})
Ces orthophosphates vont être adsorbés aux oxydes de Fer, d'Aluminium et autres métaux, ainsi qu'à la calcite de la surface des graviers, pour former un complexe phosphato-métallique, par des actions d'échange de liguant. Ils sont stockés autour des graviers et mis à la disposition des plantes.
Les roseaux assimilent les orthophosphates pour leur croissance. L'exportation est d'environ 200 kg de phosphore par an et par hectare.
Ce mécanisme est relativement long. C'est pourquoi, il ne peut être effectif que sur une filtration horizontale, et les rendements atteignent 20 à 50% selon le nombre d'étages horizontaux en place. Ces rendements sont affectés par des apports massifs d'eaux claires pouvant provoquer un léger relargage si le débit devient environ 5 fois supérieur au débit nominal de la station.

II. Présentation de la station d'épuration

II.1. Caractéristiques de la station

Pour accéder au site, il faut emprunter le chemin de la Charrière. Le terrain choisi se situe sur la commune de Mouthier Haute Pierre, Département du Doubs, parcelle 474 section AB, 472 AB, 603A et 604A, lieu dit « derrière Girard Le grand ».

Le terrain choisi a une superficie avoisinant 3 100 m².

La pente naturelle du terrain permet de réaliser un écoulement gravitaire des eaux sur les différents étages de bassins.

Les effluents traités sont rejetés dans un fossé, avant de rejoindre la rivière, la "Loue".

Le réseau d'assainissement est de type mixte, constitué de tronçons en unitaire et d'autres en séparatif.

Les dimensionnements, ci-après, ne tiennent pas compte de raccordements de bâtiments rejetant des effluents autres que domestiques.

II.1.1. Bases de dimensionnement

La station permet de traiter les effluents de la commune de Mouthier haute Pierre (25).
Avec une capacité de traitement de 400 EH, elle permet d'obtenir une eau en sortie de traitement conforme au niveau de rejet de l'arrêté du 22 juin 2007 à savoir :

- MES : 50% d'abattement minimum
- DCO : 60% d'abattement minimum
- DBO_5 : 60% d'abattement minimum et concentration de 35 mg/l maximum en sortie

Le dimensionnement de la station est réalisé à partir des concentrations, ci-dessous, à savoir :

* Effluents à traiter

Effluents domestiques	d'1 EH	400 EH
MES	90 g/jour ou **600 mg/l**	36,00 kg/jour
DCO	120 g/jour ou **800 mg/l**	48,00 kg/jour
DBO_5	60 g/jour ou **400 mg/l**	24,00 kg/jour
NTK	12 g/jour ou **80 mg/l**	4,80 kg/jour
P	3 g/jour ou **20 mg/l**	1,20 kg/jour
Débit journalier	150 l/jour	60,00 m^3/j
Débit eaux parasites		m^3/j
Débit journalier temps sec	150 l/jour	60 m^3/j
Débit moyen horaire temps sec	6,3 l/h	2,5 m^3/h
Débit eaux pluviales		50 m^3/j
Debit journalier maximal		110 m^3/j
Débit de pointe horaire (temps pluie)	25 l/h	15 m^3/h

* Concentration maximale de pollution en sortie de la station

Paramètres	Unités	400 EH
Débit d'eaux usées journalière maxi prévu	m^3/j	86,0
MES (échantillon moyen 24 h non décanté)		
Rendement de rejet imposé en moyenne sur 24 h	%	50
Rendement de rejet garantie en moyenne sur 24 h	%	94
Concentration de rejet garantie en moyenne sur l'année	mg/l	35
DCO		
Rendement de rejet imposé en moyenne sur 24 h	%	60
Rendement de rejet garantie en moyenne sur 24 h	%	85
Concentration de rejet garantie en moyenne sur l'année	mg/l	120
DBO_5		
Concentration de rejet imposé en moyenne sur 24 h	mg/l	35
Rendement de rejet minimal imposé en moyenne sur 24 h	%	60
Concentration de rejet garantie en moyenne sur 24 h	mg/l	25
Rendement de rejet garantie en moyenne sur 24 h	%	94

L'obtention de ces concentrations de rejet est soumise à un fonctionnement optimal de la station. Sur ce procédé, il est atteint après environ 8 mois de fonctionnement normal, correspondant à la reprise des roseaux. La première vérification des taux de rejet devra se faire 10 à 12 mois après la mise en route, même si des prélèvements intermédiaires peuvent être réalisés avant, pour surveiller la bonne évolution de l'ensemble.

II.1.2. Caractéristiques des bassins

- Premier étage à écoulement vertical

CARACTERISTIQUES	400 EH	400 EH + eaux pluviales
Surface de lit filtrant	480 m²	480 m²
Nombre total de casiers	3	3
Nombre de casiers actifs	1	1
Durée d'alimentation des casiers actifs	3 jours	3 jours
Durée de repos des casiers	6 jours	6 jours
Surface active des casiers filtrant	160 m²	160 m²
Longueur du lit filtrant	37,5 m	37,5 m
Largeur du lit filtrant	12,8 m	12,8 m
Débit journalier prévu	60 m^3/j	110 m^3/j
Lame d'eau versée par jour	375 mm	688 mm
Lame d'eau versée par bâchée	20 mm	20 mm
Nombre de bâchées par jour	19	34
Volume de bâchée par casier actif	3,2 m3	3,2 m3
Fréquence moyenne de bâchées	77 minutes	42 minutes
Hauteur de garde pour l'accumulation de dépôts sur le lit	50 cm	50 cm
Couche de filtration : Gravillon roulé lavé 4/10	30 cm	30 cm
Couche de transition : Gravillon roulé lavé 4/16	20 cm	20 cm
Couche de drainage : Gravier roulé lavé 20/40	15 à 25 cm forme de pente	15 à 25 cm forme de pente
Végétaux utilisés	Phragmites	Phragmites
Densité de plantation	4 plants / m²	4 plants / m²
Nombre de roseaux à planter	1920	1920

- Deuxième étage à écoulement vertical

CARACTERISTIQUES	400 EH	400 EH + eaux pluviales
Surface de lit filtrant	320 m²	320 m²
Nombre total de casiers	2	2
Nombre de casiers actifs	1	1
Durée d'alimentation du casier actif	1 semaine	1 semaine
Durée de repos des casiers	1 semaine	1 semaine
Surface active du casier filtrant	160 m²	160 m²
Longueur du lit filtrant	40 m	40 m
Largeur du lit filtrant	8 m	8 m
Débit journalier prévu	60 m^3/j	110 m^3/j
Lame d'eau versée par jour	375 mm	688 mm
Lame d'eau versée par bâchée	20 mm	20 mm
Nombre de bâchées par jour	19	34
Volume de bâchée par casier actif	3,2 m3	3,2 m3
Fréquence moyenne de bâchées	77 minutes	42 minutes
Hauteur de garde pour l'accumulation de dépôts sur le lit	30 cm	30 cm
Couche de filtration : Sable roulé lavé conforme au cctp	20 cm	20 cm
Couche de transition : Gravillon roulé lavé 4/16	30 cm	30 cm
Couche de drainage : Gravier roulé lavé 20/40	15 à 25 cm forme de pente	15 à 25 cm forme de pente
Végétaux utilisés	Phragmites	Phragmites
Densité de plantation	4 plants / m²	4 plants / m²
Nombre de roseaux à planter	1280	1280

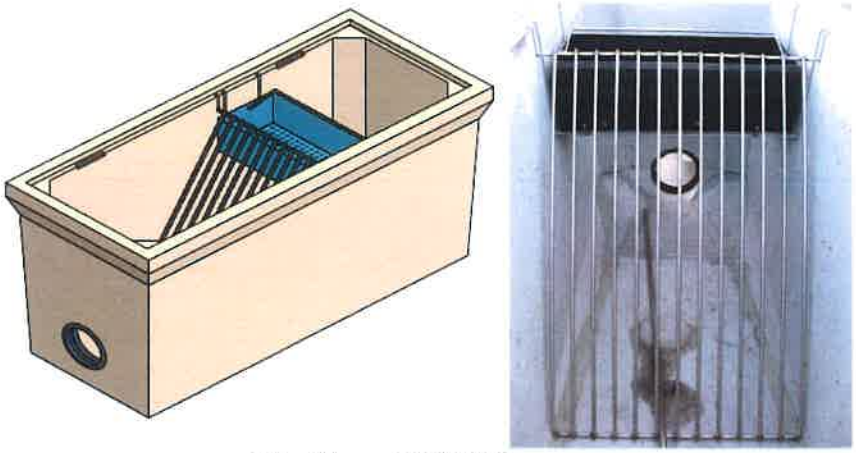
II.2. Description des ouvrages d'épuration

II.2.1. Le dégrilleur

Destiné à la séparation des corps flottants et compacts, il permet d'améliorer le traitement primaire des eaux résiduaires, en éliminant les éléments non biodégradables.

Le dégrilleur en béton de marque DUNEX, est de dimensions : longueur = 2,06 m, largeur = 0.86 m et hauteur = 0.55 m, et est recouvert d'une tôle d'aluminium larmée. Il est composé de :

- Une grille à barreaux en inox 304 L de 10 mm d'épaisseur et d'espacement de 40 mm.
- Un râteau et un bac de récupération des refus en inox d'une capacité de 45 litres.
- Un by-pass en entrée de la station en aval du dégrillage
- Un conteneur à ordure de 250 litres



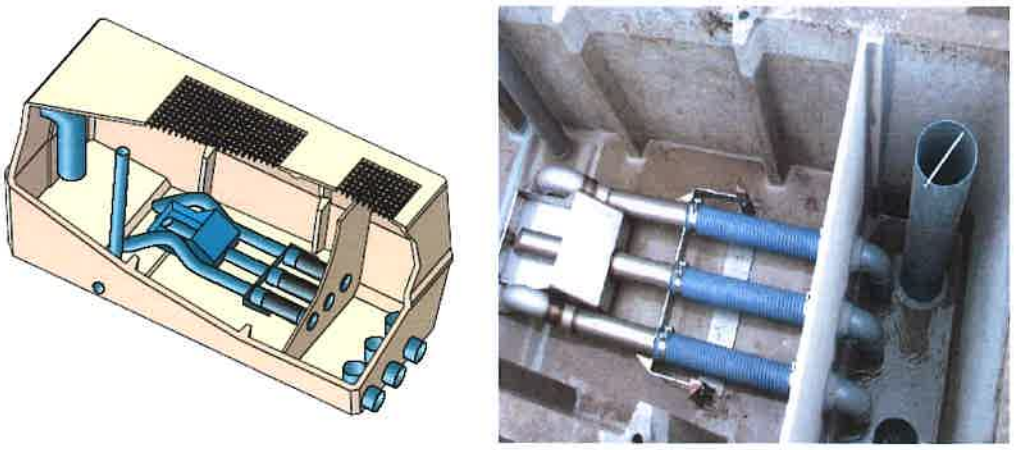
Dégrilleur DUNEX

II.2.2. Dispositif d'alimentation automatique du 1er étage : Chasse hydraulique

Un système de siphon alimente le premier étage de la station. Ce siphon auto-amorçant compose le dispositif d'alimentation automatique du 1er étage.

C'est un principe de flotteurs à masse critique qui permet d'envoyer une bâchée de 3 200 Litres d'eaux usées brutes par chasse en moyenne toutes les 77 minutes. La chasse est équipée d'un compteur de bâchées permettant d'évaluer les volumes d'eaux entrant sur la station.

Trois départs équipés de rehausses permettent le choix de l'alimentation des casiers du premier étage par simple permutation des rehausses.



Siphon et répartition des chasses DUNEX

II.2.3. Le premier étage : filtre vertical drainé

Cet étage est constitué d'un bassin compartimenté en 3 casiers de surface égale, fonctionnant en parallèle. Son étanchéité est réalisée par une géomembrane en PVC homogène de couleur gris clair avec traitement anti-UV à base d'oxyde de titane, épaisseur 1,2 mm, traitée et prise entre deux géotextiles anti-poinçonnement pour éviter son érosion.

Deux cloisons en fibro-ciment réalisent la séparation des casiers. Leur sélection s'opère par la manipulation de réhausses situées au niveau de la chasse hydraulique. Une alternance hebdomadaire de chaque compartiment permet, à leur surface, d'avoir une semaine de travail pour 2 semaines de repos. L'eau est répartie sur la surface du casier en service, grâce à une répartition aérienne en **6 points,** situés à ~35 cm au-dessus du gravier. Les collecteurs enterrés sont en PVC pression, les canalisations aériennes et les points d'injection sont en inox 304 L. Les raccordements entre les tuyauteries aériennes et enterrées, s'effectue par **des collets et brides tournantes ou par raccords rapides.** Ce démontage permet de faciliter l'entretien des bassins.

L'écoulement des eaux se fait verticalement par bâchées d'environ 3,2 m^3 obtenues par la chasse hydraulique.

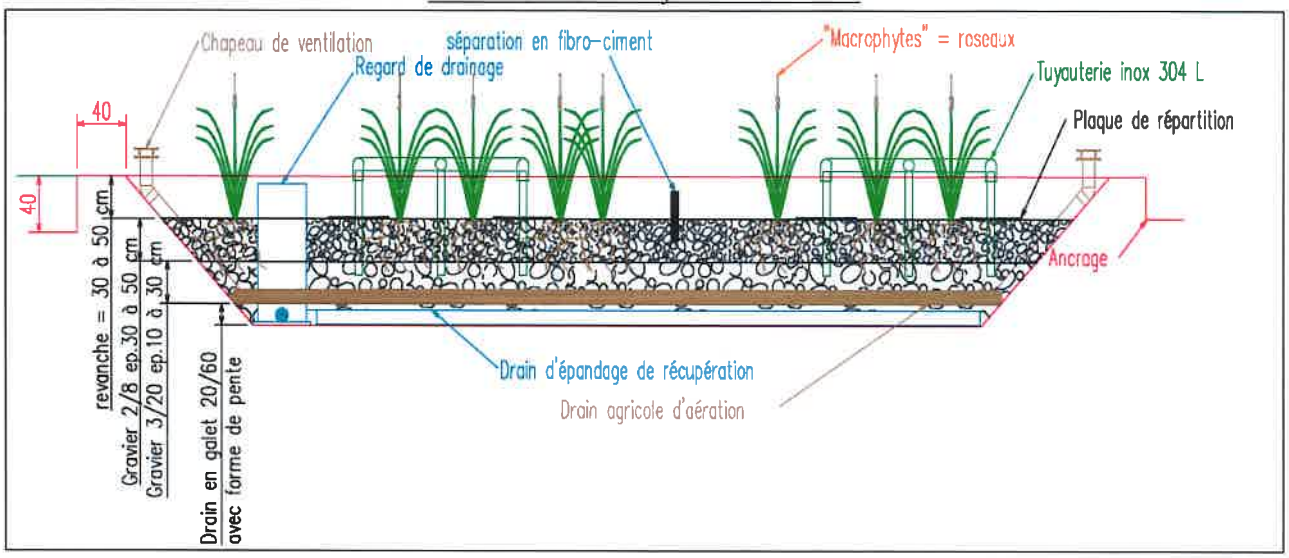
Le bassin est comblé par 80 à 90 cm de gravier et plantés de roseaux. L'eau percole autour du gravier et est récupérée dans le fond par un drain acheminant l'eau vers un regard de sortie extérieur au bassin. Les eaux rejoignent ensuite la chasse d'alimentation du 2ème étage. D'autres drains sont installés, en milieu de bassin, pour favoriser l'entrée d'air dans les graviers. La première couche de gravier a une petite granulométrie, son rôle est de retenir le maximum de particules en suspension. Au fur et à mesure de l'utilisation, le dépôt de surface s'épaissira et permettra d'affiner la filtration en augmentant le temps de percolation de l'eau. La couche de galet, en fond, sert à drainer les eaux vers la sortie.

Un dispositif de mise en charge du 1er étage est installé dans le regard de sortie extérieur au bassins, lors de la plantation des roseaux. Son rôle étant de favoriser le démarrage des plants, il est démonté après leur développement, environ deux mois après leur plantation.



Premier étage de la station d'épuration de Avressieux (73)
(Photo prise en mai 2005 – DEFIE)

Schéma d'un bassin à filtration verticale



II.2.4. Dispositif d'alimentation du 2ème étage : chasse pendulaire

Ce siphon auto-amorçant est le dispositif d'alimentation automatique du 2ème étage.

C'est un principe de flotteurs à masse critique qui permet d'envoyer une bâchée de 3 200 Litres d'eaux usées brutes.

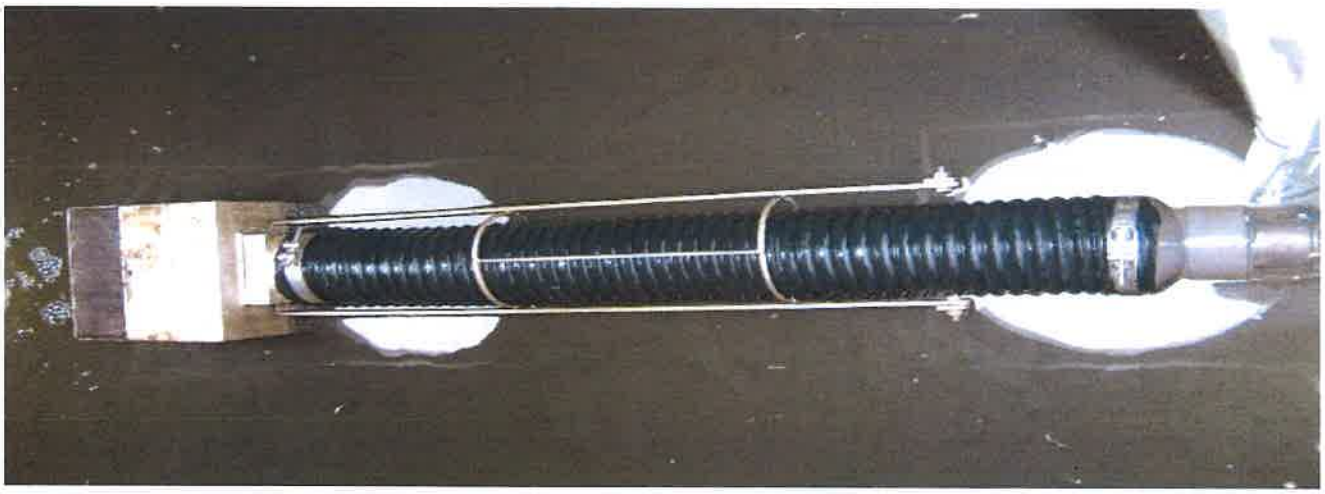


Photo d'une chasse pendulaire

II.2.5. Le deuxième étage : filtre vertical drainé

Cet étage est constitué d'un bassin compartimenté en 2 casiers de surface égale, fonctionnant en parallèle. Son étanchéité est réalisée par une géomembrane en PVC homogène de couleur gris clair avec traitement anti-UV à base d'oxyde de titane, épaisseur 1,2 mm, traitée et posée sur un géotextile anti-poinçonnement pour éviter son érosion.

Une cloison en fibro-ciment réalise la séparation des casiers. Leur sélection s'opère par la manipulation de rehausses placées en sortie de la chasse pendulaire. Une alternance hebdomadaire de chaque compartiment permet, à leur surface, d'avoir une semaine de travail pour 2 semaines de repos.
L'eau est répartie sur la surface du casier en service, grâce à un ensemble de tuyauteries aériennes d'arrosage en inox percées de trous diamètre 13 mm. Les collecteurs enterrés sont en PVC pression, les canalisations aériennes et les points d'injection sont en inox 304 L. Les raccordements entre les tuyauteries aériennes et enterrées, s'effectue par **des collets et brides tournantes ou par raccords rapides.** Ce démontage permet de faciliter l'entretien des bassins.

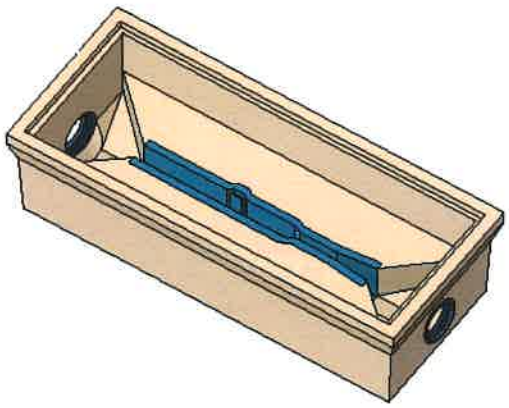
L'écoulement des eaux se fait verticalement par l'envoi de bâchées d'environ 3,2 m^3 obtenues par la chasse pendulaire.

Le bassin est comblé par 80 à 90 cm de gravier et plantés de roseaux. L'eau percole autour du gravier et est récupérée dans le fond par un drain acheminant l'eau vers le 3ème étage. D'autres drains sont installés, en milieu de bassin, pour favoriser l'entrée d'air dans les graviers.

Un dispositif de mise en charge du 2ème étage est installé dans le regard de drainage, lors de la plantation des roseaux. Son rôle étant de favoriser le démarrage des plants, il est démonté après leur développement, environ deux mois après leur plantation.

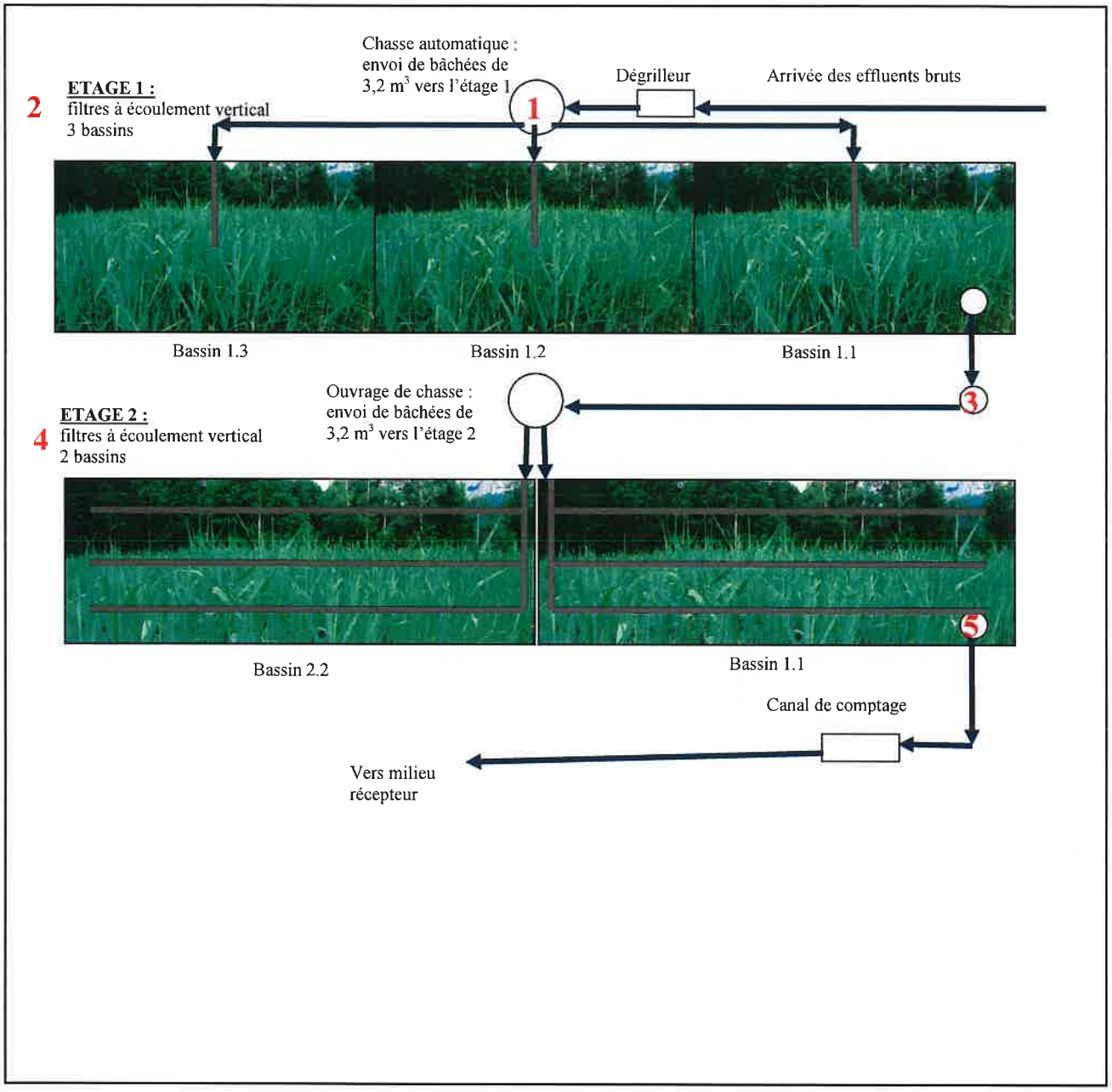
II.2.6. L'ouvrage de comptage

En sortie de station, l'ouvrage de comptage comprend un canal Venturi et son canal d'approche, pour un débit compris entre 1 et 40 m^3/h. Dimensions : longueur = 2,06 m, largeur =0,86 m et hauteur = 1,45 m. Cet ouvrage est recouvert d'une tôle d'aluminium larmée.



Canal de mesure type venturi DUNEX

Schéma général de la station d'épuration



1 **Choix d'alimentation des bassins du 1er étage**

2 **Etage 1**

3 **Regard de collecte et de drainage de l'étage 1**

4 **Etage 2**

5 **Regard de collecte et de drainage de l'étage 2**

III. Entretien de la station

III.1. Suivi des roseaux pendant la première année

Durant les six premiers mois après la plantation des roseaux, des plantes adventices (mauvaises herbes, graminées, saules, tomates, ...) vont essayer de se développer sur le gravillon au détriment des roseaux. Il faut par conséquent bien surveiller que ces plantes non désirées ne prennent pas le dessus sur les roseaux en les arrachant systématiquement.

III.2. Entretien régulier de la station

III.2.1. Le dégrilleur

Le dégrilleur est à nettoyer de façon hebdomadaire, voire bihebdomadaire. Les refus de dégrillage sont à évacuer régulièrement avec les ordures ménagères (au-delà d'une semaine de fréquence de nettoyage, des odeurs peuvent apparaître au niveau du dégrilleur)

III.2.2. Les ouvrages de chasse

Les chasses doivent être entretenues selon les prescriptions du fournisseur (société Dunex). Le fond et les parois de la cuve doivent être nettoyés régulièrement, mais il faut surtout surveiller l'accumulation de dépôts au niveau du flotteur. Pour garder un fonctionnement optimal, il faut nettoyer ces dépôts qui peuvent se fixer surtout sur la partie inférieure du flotteur, dès que cela s'avère nécessaire.

III.2.3. Les différents bassins

LE PREMIER ETAGE : filtre à écoulement vertical

Inversion d'alimentation des casiers

Le premier étage de la station d'épuration est constitué d'un filtre planté de roseaux à écoulement vertical séparé en 3 casiers. Pour un fonctionnement optimal de la station d'épuration, il est primordial de respecter des temps de repos et de fonctionnement sur ces casiers. Il faut pour cela inverser l'alimentation des casiers de façon hebdomadaire en manipulant les rehausses présentes en sortie de chasse hydraulique. Une alternance hebdomadaire de chaque compartiment permet, à leur surface, d'avoir une semaine de travail pour 2 semaines de repos. De fin mai à fin septembre, il est recommandé de doubler la fréquence d'alternance d'alimentation des lits : deux fois par semaine pendant les deux premières années.

Mise en charge du bassin au démarrage de la station

A la mise en route de la station, une rehausse peut être placée dans le regard de sortie du bassin pour permettre une mise en charge du massif de gravier. Cette opération a pour but de permettre un développement plus rapide des jeunes plants de roseaux.
Cette opération doit cependant se faire sur une courte durée pour ne pas laisser le bassin en conditions anaérobies trop longtemps. La mise en charge ne dépassera pas 10 jours.
A la suite de cette période de mise en charge, la rehausse est enlevée progressivement pour ne pas envoyer trop brutalement un volume conséquent d'eaux sur la suite de la station.

Suivi visuel du bassin

Lors des visites hebdomadaires sur la station, il faut vérifier les points suivants sur le bassin :

- Pas de lame d'eau apparente supérieure à 3 cm sur la totalité d'un casier
- Uniformité de la répartition de l'eau et de la formation de la « croûte » après 2 années de fonctionnement si la station est à pleine charge
- Uniformité du développement des roseaux
- Arrachage systématique des mauvaises herbes (surtout lors des deux premières années de fonctionnement)
- pas d'eau stagnante apparente dans le regard de sortie du bassin

Faucardage des roseaux

Les roseaux doivent être coupés une fois par an à partir de la deuxième ou troisième repousse selon leur croissance. Ce faucardage doit se faire à une hauteur de 20 à 30 cm au dessus de la surface apparente du bassin pour éviter tout risque de pénétration d'effluent par les tiges coupées.

Les roseaux coupés doivent être évacués et peuvent être broyés et entreposés sur une aire réservée à cet effet pour en faire du compost, ou peuvent être acheminés sur une plateforme de compostage de déchets verts.

Raclage du compost

Sur le premier étage de la station, les boues contenues dans les eaux usées vont être stoppées à la surface du gravier et vont s'y accumuler. La présence des roseaux et le respect de l'alternance hebdomadaire d'alimentation des casiers permettra un compostage in situ de ces boues qui par minéralisation et stabilisation deviennent du compost. L'accumulation de ce compost sera de 5 à 8 mm de terreau par an. La hauteur de garde prévue sur le bassin permettra d'accumuler ce terreau pendant 10 à 15 ans avant d'avoir à le racler.

Les canalisations inox et les planches de séparation sont amovibles pour faciliter l'opération de raclage du terreau.
L'opération de raclage peut se faire manuellement ou à l'aide d'une mini pelle. Le curage se fait sans aller jusqu'au gravier, en prenant soin de laisser une couche de terreau d'au moins 5 cm sur toute la surface de bassin.

Cette opération sera soumise à la mise en place d'un plan d'épandage. Des analyses devront être effectuées sur le compost avant de décider de sa destination.

LE DEUXIEME ETAGE : filtre à écoulement vertical

Inversion d'alimentation des casiers

Le deuxième étage de la station d'épuration est constitué d'un filtre planté de roseaux à écoulement vertical séparé en 2 casiers. Pour un fonctionnement optimal de la station d'épuration, il est primordial de respecter des temps de repos et de fonctionnement sur ces casiers. Il faut pour cela inverser l'alimentation des casiers de façon hebdomadaire en manipulant les rehausses en sortie de chasse pendulaire d'alimentation. Une alternance hebdomadaire de chaque compartiment permet, à leur surface, d'avoir une semaine de travail pour 1 semaine de repos.
De fin mai à fin septembre, il est recommandé de doubler la fréquence d'alternance d'alimentation des lits : deux fois par semaine.

Mise en charge du bassin au démarrage de la station

A la mise en route de la station, une rehausse doit être placée dans le regard de sortie du bassin pour permettre une mise en charge du massif de gravier. Cette opération a pour but de permettre un développement plus rapide des jeunes plants de roseaux.
Cette opération doit cependant se faire sur une courte durée pour ne pas laisser le bassin en conditions anaérobies trop longtemps. La mise en charge ne dépassera pas 10 jours.

A la suite de cette période de mise en charge, la rehausse est enlevée progressivement pour ne pas envoyer trop brutalement un volume conséquent d'eaux sur la suite de la station.

Suivi visuel du bassin

Lors des visites hebdomadaires sur la station, il faut vérifier les points suivants sur le bassin :

- Pas de lame d'eau apparente supérieure à 3 cm sur la totalité d'un casier
- Uniformité de la répartition de l'eau après 2 années de fonctionnement
- Uniformité du développement des roseaux
- Arrachage systématique des mauvaises herbes (surtout lors de la première année de fonctionnement)
- pas d'eau stagnante apparente dans le regard de sortie du bassin

Faucardage des roseaux

Les roseaux doivent être coupés une fois par an à partir de la deuxième repousse. Ce faucardage doit se faire à une hauteur de 20 à 30 cm au dessus de la surface apparente du bassin pour éviter tout risque de pénétration d'effluent par les tiges coupées.
Les roseaux coupés doivent être évacués et peuvent être broyés et entreposés sur une aire réservée à cet effet pour en faire du compost, ou peuvent être acheminés sur une plateforme de compostage de déchets verts.

III.2.4. L'entretien des abords et des berges des bassins

Pour améliorer l'esthétique du site, il est recommandé de tondre régulièrement les abords enherbés de la station.

Il faut essayer de limiter la présence de rongeurs en surveillant l'apparition de terriers. Certaines galeries risqueraient d'endommager l'étanchéité des bassins en court-circuitant une partie des eaux à traiter.

III.2.5. La tenue d'un cahier de bord

Pour un meilleur suivi du fonctionnement de la station dans le temps, il est recommandé de tenir à jour un petit cahier de bord dans lequel sont mentionnés à chaque venue de l'employé chargé de l'entretien les points suivants :

- la nature de la visite (entretien du dégrilleur, manipulation de vannes, ...) et la durée de l'intervention
- le bassin du premier étage et du deuxième étage en fonctionnement
- les problèmes éventuels détectés (eaux stagnantes, dysfonctionnement de la chasse, odeurs, ...)
- toute autre remarque (présence d'animaux, ...)

III.2.6. Le suivi des rendements de la station

La législation impose pour les installations de moins de 2 000 EH une campagne annuelle d'analyses en entrée et sortie de la station. Les paramètres à contrôler sont les suivants :

- MES : Matières En Suspension
- DBO_5 : Demande Biologique en Oxygène sur 5 jours
- DCO : Demande Chimique en Oxygène

Des prélèvements et analyses complémentaires seront également réalisés par les services technique du Conseil Général : le SATESE (Service d'Assistance Technique aux Exploitants de Stations d'Epuration)

III.2.7. Recommandations sur le réseau d'assainissement

Le bon fonctionnement de la station d'épuration est conditionné par un débit à peu près régulier en entrée de station. Les débits parasites de temps sec pouvant se présenter sont à surveiller.

Une station d'épuration à lits à macrophytes® peut accepter un certain débit supplémentaire d'eaux claires parasites, mais pourrait aussi connaître des baisses de rendement, si la proportion d'eaux claires dépassait les 40 % du débit nominal en période de pluie.

III.2.8. Incidence sur l'hygiène et la sécurité du personnel d'exploitation

Comme tout ouvrage d'épuration, la station n'est pas exempte de dangers pour le personnel d'exploitation. La nature particulière des eaux usées, comportant des micro-organismes pouvant être pathogènes, amène à penser à des mesures préventives relatives à l'hygiène du personnel chargé de l'exploitation.

Celui-ci doit suivre une formation d'une journée afin d'être sensibilisé à ces types de problèmes et à ceux concernant la sécurité. Le code le la santé publique ne rend pas obligatoire la vaccination pour les personnels d'entretien des stations d'épuration, mais recommande vivement que ces personnes aient les vaccins suivants :

- **le BCG,**
- **la D.T.Polio.**
- **la leptospirose**
- **l'hépatite A,**

Dans une moindre mesure, le personnel d'entretien peut en plus être vacciné contre la typhoïde et l'hépatite B

La vaccination n'étant pas obligatoire, la décision reste un choix personnel de chaque employé en ayant conscience des risques encourus. En cas de vaccination, les frais médicaux sont à la charge de l'employeur.

Pour des raisons d'hygiène et de sécurité, l'employé communal devra se munir de gants avant toute manipulation. Après chaque intervention, il est également recommandé de se laver les mains .

IV. Estimation du temps nécessaire à l'entretien de la station

- L'entretien se fait facilement par une seule personne bien formée. Dans les trois premiers mois, il faut prévoir une demi-journée de présence par semaine. Les roseaux n'étant pas encore suffisamment développés, certaines mauvaises herbes doivent être arrachées.
durée de l'intervention : une demi-journée par semaine les trois premiers mois si nécessaire

- Nettoyage du dégrilleur toutes les semaines
durée de l'intervention : un quart d'heure

- Nettoyage de la chasse d'alimentation du premier étage toutes les semaines ou deux semaines
durée de l'intervention : un quart d'heure

- Inversion de l'alimentation des casiers des deux premiers étages une à deux fois par semaine.
durée de l'intervention : 5 minutes

- Tenue à jour du cahier de suivi dans lequel on note, à chaque visite, les points particuliers que l'on a remarqués, les bassins en cours de fonctionnement, et le total affiché sur le compteur de bâchées
durée de l'intervention : 10 minutes

- Entretien des abords de la station en tondant l'herbe régulièrement.
durée de l'intervention : une demi-journée par mois entre avril et septembre si nécessaire

- Coupe et évacuation des roseaux une fois par an
durée de l'intervention : 1 semaine

V. Contacts

Pour toute renseignement concernant le fonctionnement de la station et pour être conseillé sur la gestion de l'installation, vous pouvez contacter :

Entreprise Rhodanienne d'Electromécanique
Michel DUBOST (04 74 31 87 60) – Eric LASSERVE (06 74 84 31 75)
Z.I de Leveau BP 51
38206 VIENNE CEDEX
Tel : 04.74.31.16.60 - Fax 04.74 31.16.69
E-mail : contact@ere-sa.com

Association DEFIE (conception de stations à lits à macrophytes® et suivi expérimental à Curienne)

Jean-Luc PAJEAN
Station d'épuration
73 190 CURIENNE
Tél : 06 62 56 31 40 - Fax : 04 79 84 75 11
E-mail : pajeanjeanluc@aol.com

3. RAPPORT BILAN 24H 2023

SARL AMP Environnement
14J rue Pierre de Coubertin
21000 Dijon

A Dijon,
le lundi 6 février 2023

Mairie de Mouthier-Haute-Pierre
1 Place Césaire Phisalix
25920 Mouthier-Haute-Pierre

A l'attention de Monsieur le Maire

Téléphone : 0616702193
Em@il : mairie-mouthier-haute-pierre@wanadoo.fr

N° de rapport : EU-2023-5

Vos interlocuteurs priviliégiés :
Intervenant(s) : Sylvain HESSEL
Rédacteur : Sylvain HESSEL

Objet : Bilan de pollution : station d'épuration de Mouthier-Haute-Pierre

Monsieur,

Suite à notre intervention, veuillez trouver ci-après notre rapport d'essais pour l'étude citée en objet.

Nous vous en souhaitons bonne réception.

Nous restons à votre entière disposition pour tous renseignements complémentaires.

Veuillez agréer, l'expression de nos sincères salutations.

Sylvain HESSEL
AMP Environnement



Mairie de Mouthier-Haute-Pierre





Rapport N° : EU-2023-5





Bilan de pollution : station d'épuration de Mouthier-Haute-Pierre



AMP Environnement - 14J rue Pierre de Coubertin - 21 000 Dijon
S.A.R.L. au capital de 4 000 euros - RCS de Dijon 824 350 466
SIRET : 824 350 466 00028 - APE : 7112B
www.amp-environnement.fr

Renseignements généraux

CLIENT

Raison sociale	Mairie de Mouthier-Haute-Pierre
Coordonnées	25920 Mouthier-Haute-Pierre Monsieur le Maire
Destinataires	0616702193

SITE D'INTERVENTION

Raison sociale	Station d'épuration de Mouthier-haute-Pierre
Coordonnées	25920 Mouthier-Haute-Pierre
Contact sur site	-

DEVIS

Référence	EU-2023-5
Révision	0
Date de remise	lundi 6 février 2023
Contact	0616702193
Signataire du rapport	Sylvain HESSEL 

Sommaire

I. Préambule
II. Contexte des essais
III. Ouvrages de traitement
IV. Déroulement des essais
V. Description des points de mesures
    V.I. Débitmétrie
    V.II. Prélèvements
    V.III. Mesures physico-chimiques
VI. Résultats des essais
    VI.I. Point 1 : Entrée station
    VI.I.1. Mesures des paramètres physico-chimiques
        a. Mesures des paramètres physico-chimiques
    VI.I.2. Concentrations et charges
    VI.I.3. Histogramme des débits horaires
    VI.I.4. Courbe d'enregistrement des débits
    VI.II. Point 2 : Sortie station
    VI.II.1. Mesures des paramètres physico-chimiques
        a. Mesures des paramètres physico-chimiques
    VI.II.2. Concentrations et charges
    VI.II.3. Histogramme des débits horaires
    VI.II.4. Courbe d'enregistrement des débits
VII. Rendements
VIII. Courbe d'enregistrement des débits entrée et sortie step
IX. Estimation de la population équivalente raccordée
X. Conclusions

I. Préambule

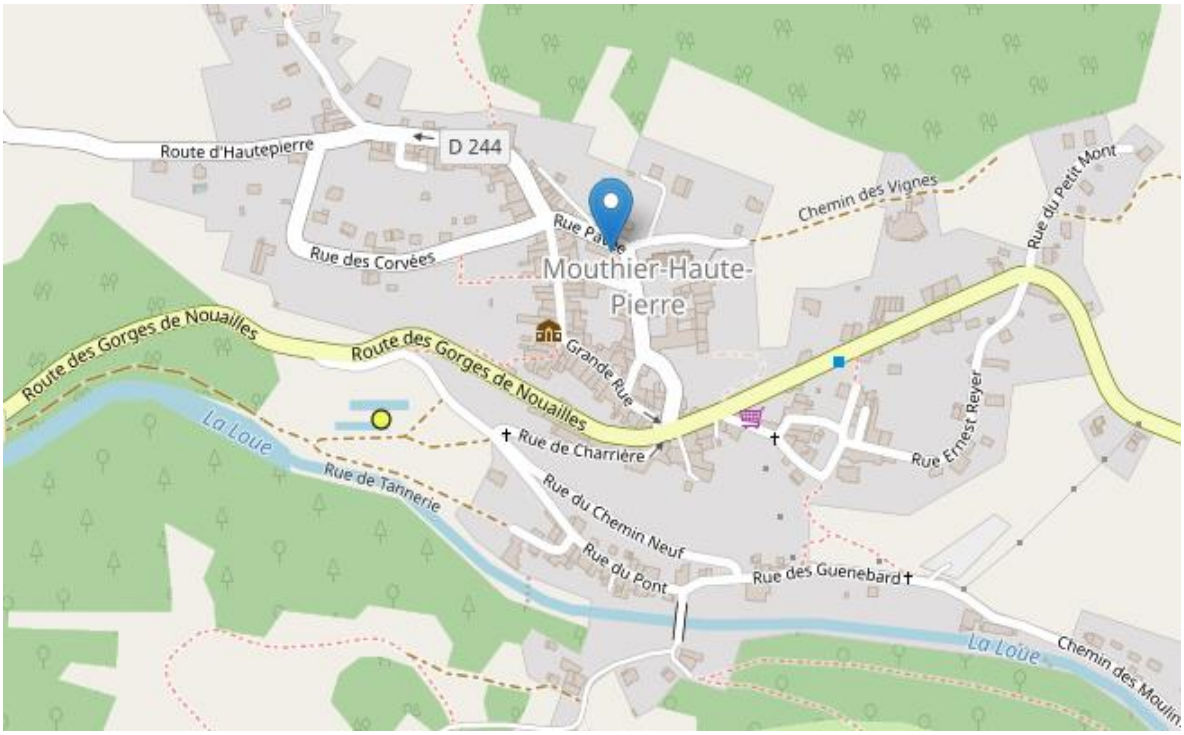
La société **AMP Environnement** c'est :

- **Expertise** : AMP Environnement met, à votre service, son expérience sur les métiers de la Mesure et des Prélèvements.
- **Réactivité** : AMP Environnement s'engage à répondre à vos besoins et à vous apporter des solutions dans les plus brefs délais.
- **Proximité** : AMP Environnement est une société implantée au cœur de la région Bourgogne Franche-Comté, cela lui permet d'être au plus prés de vous.
- **Confiance** : AMP Environnement travaille avec vous en toute transparence.

II. Contexte des essais

Afin de répondre aux exigences réglementaires de l'Arrêté ministériel du 21 juillet 2015, la commune de Mouthier-Haute-Pierre a sollicité AMP Environnement afin de réaliser un bilan 24 heures de pollution sur la station d'épuration de Mouthier-Haute-Pierre.

Localisation du site :



III. Ouvrages de traitement

Descriptif de la station d'épuration :

Commune d'implantation :	Mouthier-Haute-Pierre
Code national :	060925415001
Date mise en service :	juillet-10
Capacité :	400 EH / 24 kg DBO5
Débit nominal (tps sec) :	35 m3/j
Type d'épuration :	
Filières eau :	Filtres plantés roseaux
Filières boues :	Filtres plantés roseaux
Type de réseau :	Mixte
Industries raccordés :	Aucune
Population INSEE :	320

Photos de la step :

Entrée



Sortie



Vue globale de la step



IV. Déroulement des essais

Date de début des essais : 23/01/2023
Heure de début des essais : 9:00
Date de fin des essais : 24/01/2023
Heure de fin des essais : 9:00

Conditions météorologiques : Sec et froid

V. Description des points de mesures

V.1. Débitmétrie

Mesure en entrée station
La mesure de débits a été effectuée pendant 24 heures selon le protocole suivant :
La méthode consiste à implanter dans l'écoulement une section de contrôle artificielle (seuil triangulaire ou rectangulaire), permettant d'obtenir un régime critique, c'est à dire une relation univoque entre le débit Q et la charge h (hauteur d'eau au-dessus du seuil).
L'appareil utlisé pour la mesure est de type : Sonde piézomètrique / Vista

Mesure en Sortie station
La mesure de débits a été effectuée pendant 24 heures selon le protocole suivant :
La méthode consiste à implanter dans l'écoulement une section de contrôle artificielle (canal jaugeur), permettant d'obtenir un régime critique, c'est à dire une relation univoque entre le débit Q et la charge h (hauteur d'eau au-dessus du seuil).
L'appareil utlisé pour la mesure est de type : Bulle à bulle / Sigma 950

V.2. Prélèvements

Mesure en Entrée station
Les prélèvements ont été effectuées pendant 24 heures selon le protocole suivant :

Echantillonnage asservi au temps. Les échantillons sont prélevés en milieu dynamique en plusieurs prises et représentent la qualité d'un effluent sur une durée déterminé.

L'appareil utlisé pour la mesure est de type : Préleveur automatique / Multiflacon AS 950

Mesure en Sortie station
Les prélèvements ont été effectuées pendant 24 heures selon le protocole suivant :

Echantillonnage pondéré au débit. Les prélèvements sont effectués en fonction des impulsions envoyés par le débitmètre.

L'appareil utlisé pour la mesure est de type : Préleveur automatique / Monoflacon AS 950

V.3. Mesures physico-chimiques

Mesure en Sortie station
La mesure physico-chimique a été effectuée pendant Ponctuel selon le protocole suivant :
Température; à la sonde selon MO-PPC-01

L'appareil utlisé pour la mesure est de type : Thermomètre / Hanna instrument

VI. Résultats des essais

Les tableaux suivants regroupent les résultats des essais réalisés par AMP Environnement ainsi que les résultats d'analyses obtenus en sous-traitance du laboratoire Abiolab-Asposan accrédité COFRAC selon la norme NF EN ISO/CEI 17025.

VI.I. Point n°1 : Entrée station

VI.I.1 Mesures des paramètres physico-chimiques

a. Mesures des paramètres physico-chimiques

Paramètre(s)	Unité	Valeur
pH	Unité pH	7,6
Température de la mesure	°C	15,2

VI.I.2 Concentrations et charges

		Résultats		Entrée station	
Paramètres	Analyse Cofrac	Conc.	Unité	Flux	Unité
Volume de rejet				19,9	m^3/j
Matières en suspension (MES)	oui	545	mg/l	10,8	kg/j
DCO	oui	948	mg/l	18,9	kg/j
DBO5	oui	468	mg/l	9,3	kg/j
Rapport DCO/DBO5	non	2,03			
NTK	oui	107	mg/l	2,1	kg/j
NH4	oui	74,5	mg/l	1,5	kg/j
N-NO3	oui	< 0,2	mg/l	-	kg/j
N-NO2	oui	< 0,03	mg/l	-	kg/j
NGL	non	107	mg/l	2,1	kg/j
Phosphore	oui	12	mg/l	0,2	kg/j

Rappels :

- Période nocturne de 22 heures à 6 heures
- Conditions météoroliques : Sec et froid
- Pluviomètie lors de l'intervention : 0 mm

VI.I.3 Histogramme des débits horaires

Résultats des mesures de débit

Pontigny

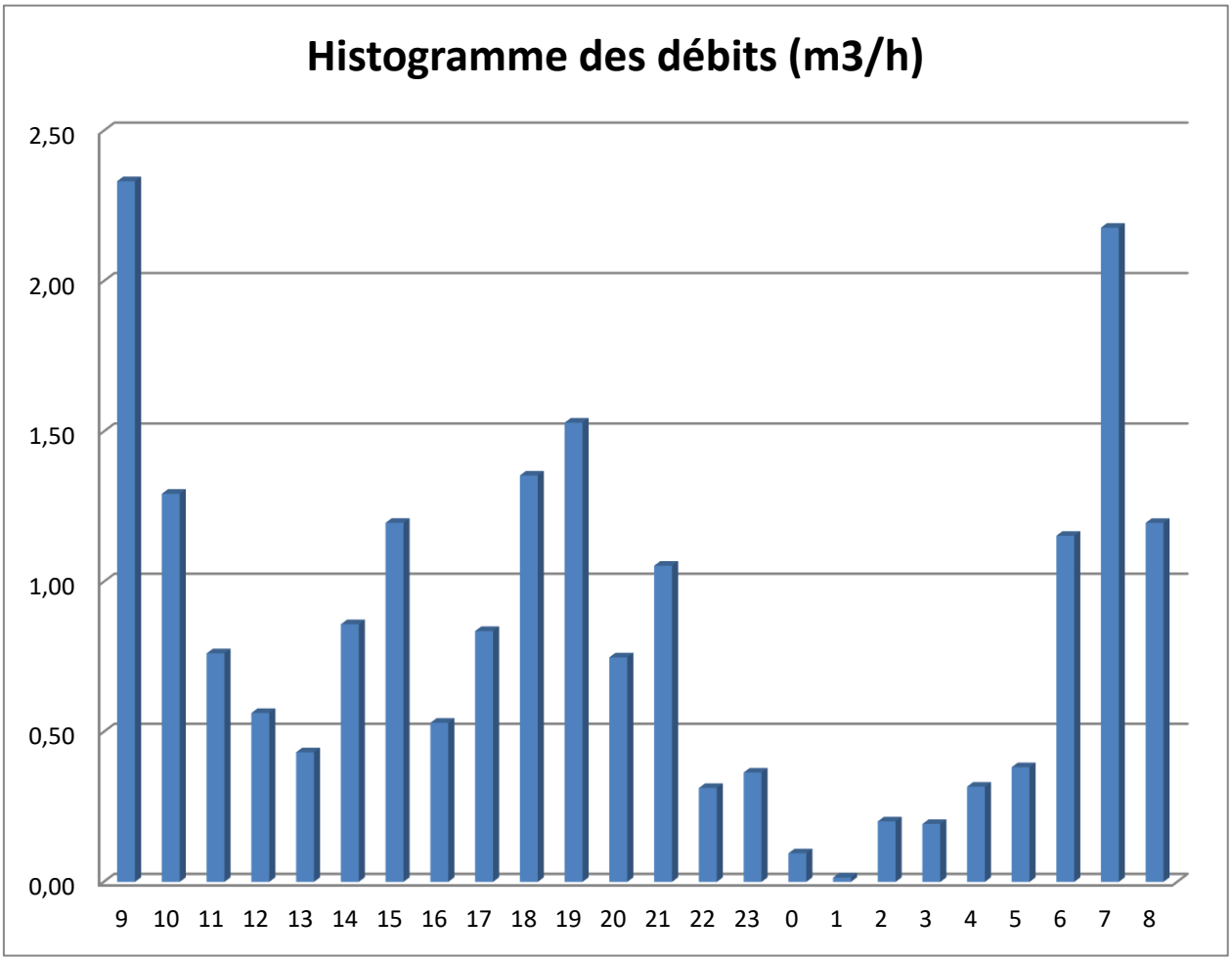
Bilan 24 heures

Entrée station

Du 21/11/2022 à 9:15 au 22/11/2022 à 9:15

Débits horaires

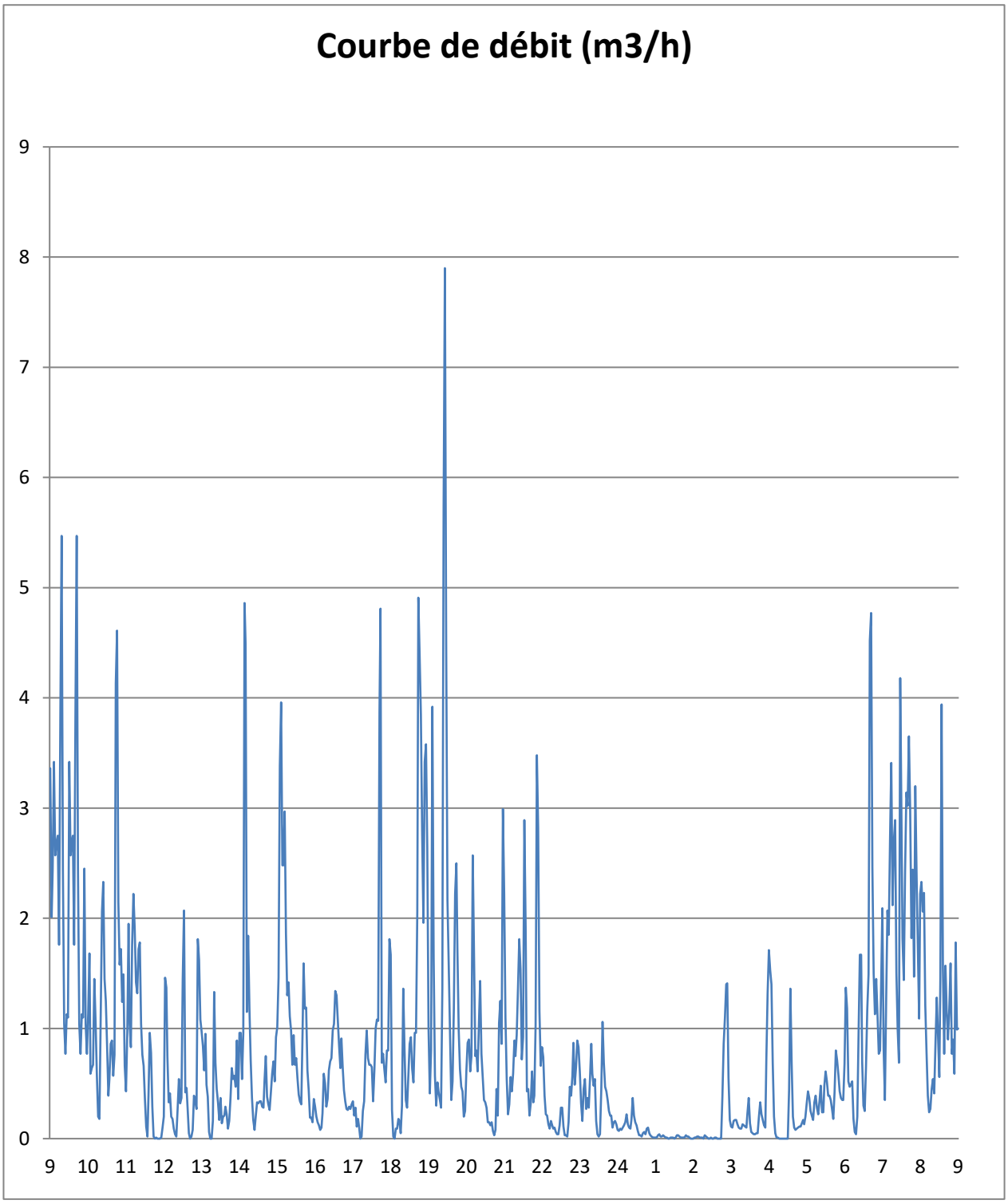
Heures	Débits moyen (m3/h)	Heures	Débits moyen (m3/h)	Heures	Débits moyen (m3/h)
9 - 10	2,33	17 - 18	0,84	1 - 2	0,01
10 - 11	1,29	18 - 19	1,35	2 - 3	0,20
11 - 12	0,76	19 - 20	1,53	3 - 4	0,19
12 - 13	0,56	20 - 21	0,75	4 - 5	0,32
13 - 14	0,43	21 - 22	1,05	5 - 6	0,38
14 - 15	0,86	22 - 23	0,31	6 - 7	1,15
15 - 16	1,20	23 - 0	0,36	7 - 8	2,18
16 - 17	0,53	0 - 1	0,10	8 - 9	1,20



Volume total (m3) :	19,90

VI.I.4 Courbe d'enregistrement des débits

Résultats des mesures de débit
Pontigny
Bilan 24 heures
Entrée station
Du 21/11/2022 à 9:15 au 22/11/2022 à 9:15



VI. Résultats des essais

Les tableaux suivants regroupent les résultats des essais réalisés par AMP Environnement ainsi que les résultats d'analyses obtenus en sous-traitance du laboratoire Abiolab-Asposan accrédité COFRAC selon la norme NF EN ISO/CEI 17025.

VI.II. Point n°2 : Sortie station

VI.II.1 Mesures des paramètres physico-chimiques

a. Mesures des paramètres physico-chimiques

Paramètre(s)	Unité	Valeur
Température in-situ	°C	13,9
pH	Unité pH	7,8
Température de la mesure	°C	15,4

VI.I.2 Concentrations et charges

		Résultats		Sortie station	
Paramètres	Analyse Cofrac	Conc.	Unité	Flux	Unité
Volume de rejet				18,0	m^3/j
Matières en suspension (MES)	oui	9	mg/l	162	g/j
DCO	oui	36	mg/l	649	g/j
DBO5	oui	6	mg/l	108	g/j
Rapport DCO/DBO5	non	6,00			
NTK	oui	8,2	mg/l	148	g/j
NH4	oui	14	mg/l	252	g/j
N-NO3	oui	46	mg/l	829	g/j
N-NO2	oui	1,2	mg/l	22	g/j
NGL	non	18,96	mg/l	342	g/j
Phosphore	oui	7,7	mg/l	139	g/j

Rappels :

- Période nocturne de 22 heures à 6 heures
- Conditions météoroliques : Sec et froid
- Pluviomètie lors de l'intervention : 0 mm

VI.I.3 Histogramme des débits horaires

Résultats des mesures de débit

Pontigny

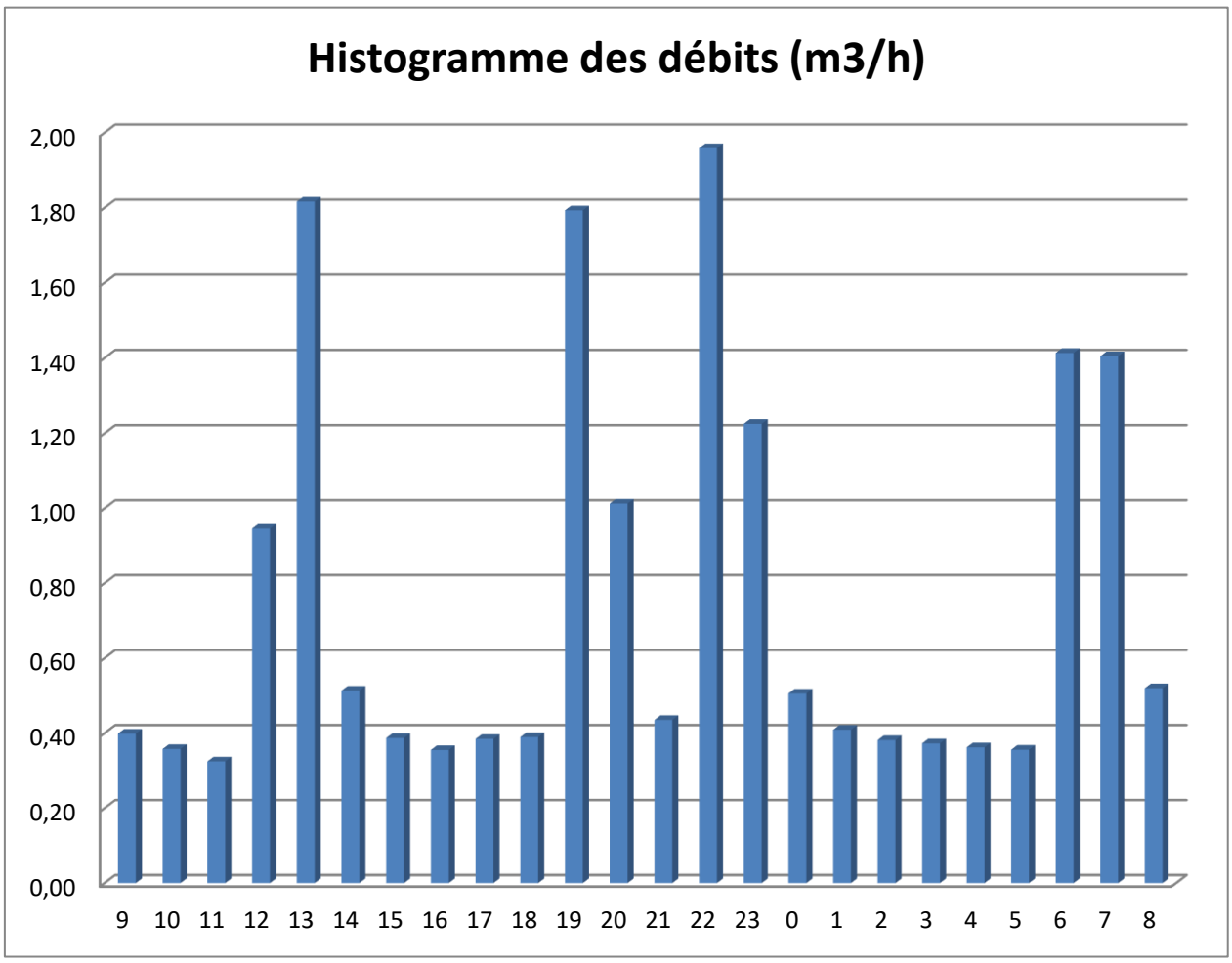
Bilan 24 heures

Sortie station

Du 21/11/2022 à 9:15 au 22/11/2022 à 9:15

Débits horaires

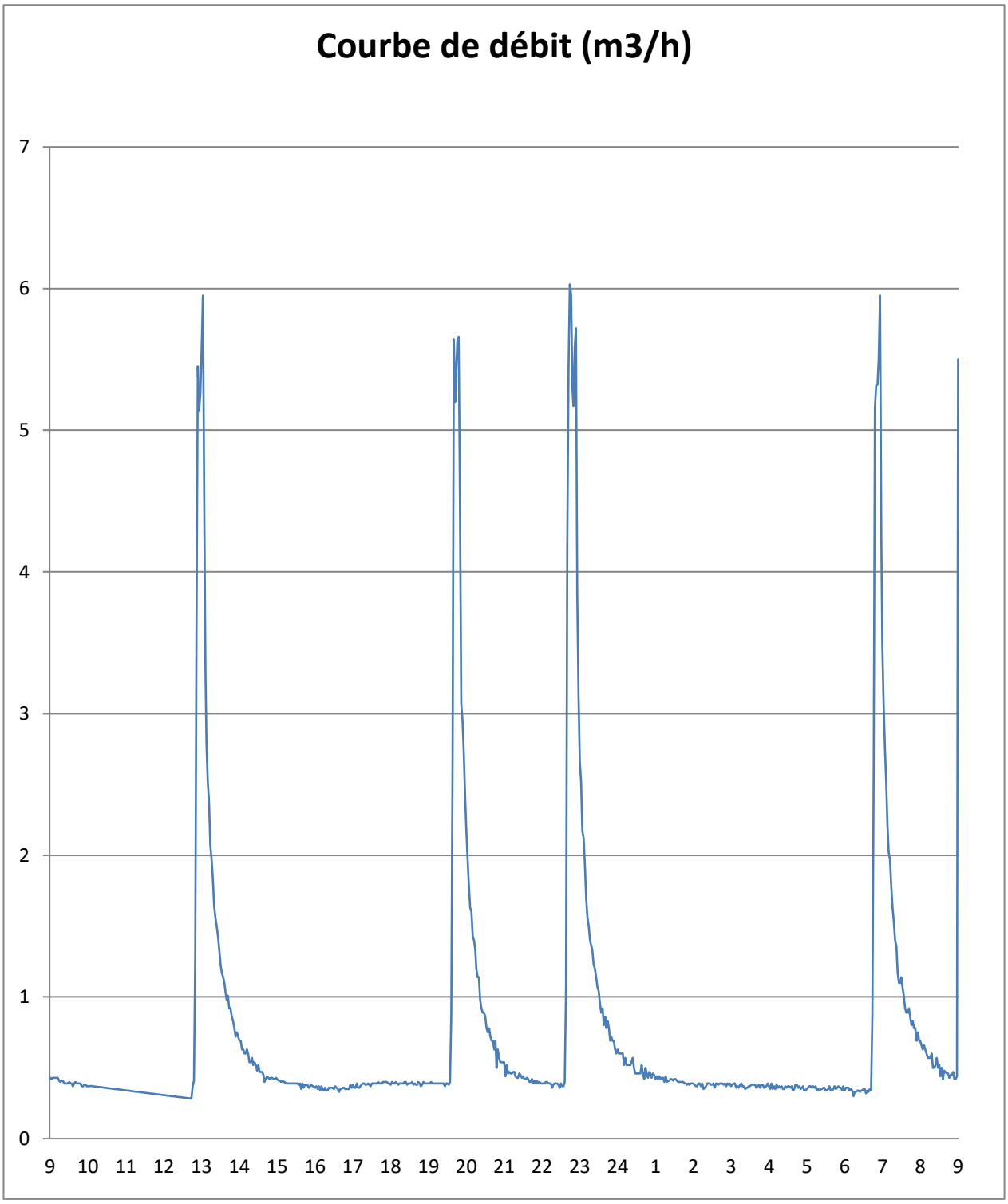
Heures	Débits moyen (m3/h)	Heures	Débits moyen (m3/h)	Heures	Débits moyen (m3/h)
9 - 10	0,40	17 - 18	0,38	1 - 2	0,41
10 - 11	0,36	18 - 19	0,39	2 - 3	0,38
11 - 12	0,32	19 - 20	1,79	3 - 4	0,37
12 - 13	0,95	20 - 21	1,01	4 - 5	0,36
13 - 14	1,82	21 - 22	0,44	5 - 6	0,36
14 - 15	0,51	22 - 23	1,96	6 - 7	1,41
15 - 16	0,39	23 - 0	1,23	7 - 8	1,40
16 - 17	0,36	0 - 1	0,51	8 - 9	0,52



Volume total (m3) :	18,02

VI.I.4 Courbe d'enregistrement des débits

Résultats des mesures de débit
Pontigny
Bilan 24 heures
Sortie station
Du 21/11/2022 à 9:15 au 22/11/2022 à 9:15



VII. Rendements

	Résultats au point				Texte réglementaire (Valeurs garanties)			
	Entrée station	Sortie station						
Paramètres	Charge mesurée (kg/j)		Conc. en sortie STEP	Calcul du rdement	Conc. en mg/L	Conformité	Rendement en %	Conformité
MEST	10,8	0,2	9	99%			50%	oui
DCO	18,9	0,6	36	97%	200	oui	60%	oui
DBO_5	9,3	0,1	6	99%	35	oui	60%	oui
NTK	2,1	0,1	8	93%				
NGL	2,1	0,3	19	84%				
Phosphore total	0,2	0,1	8	42%				

VIII. Courbe d'enregistrement des débits entrée et sortie step

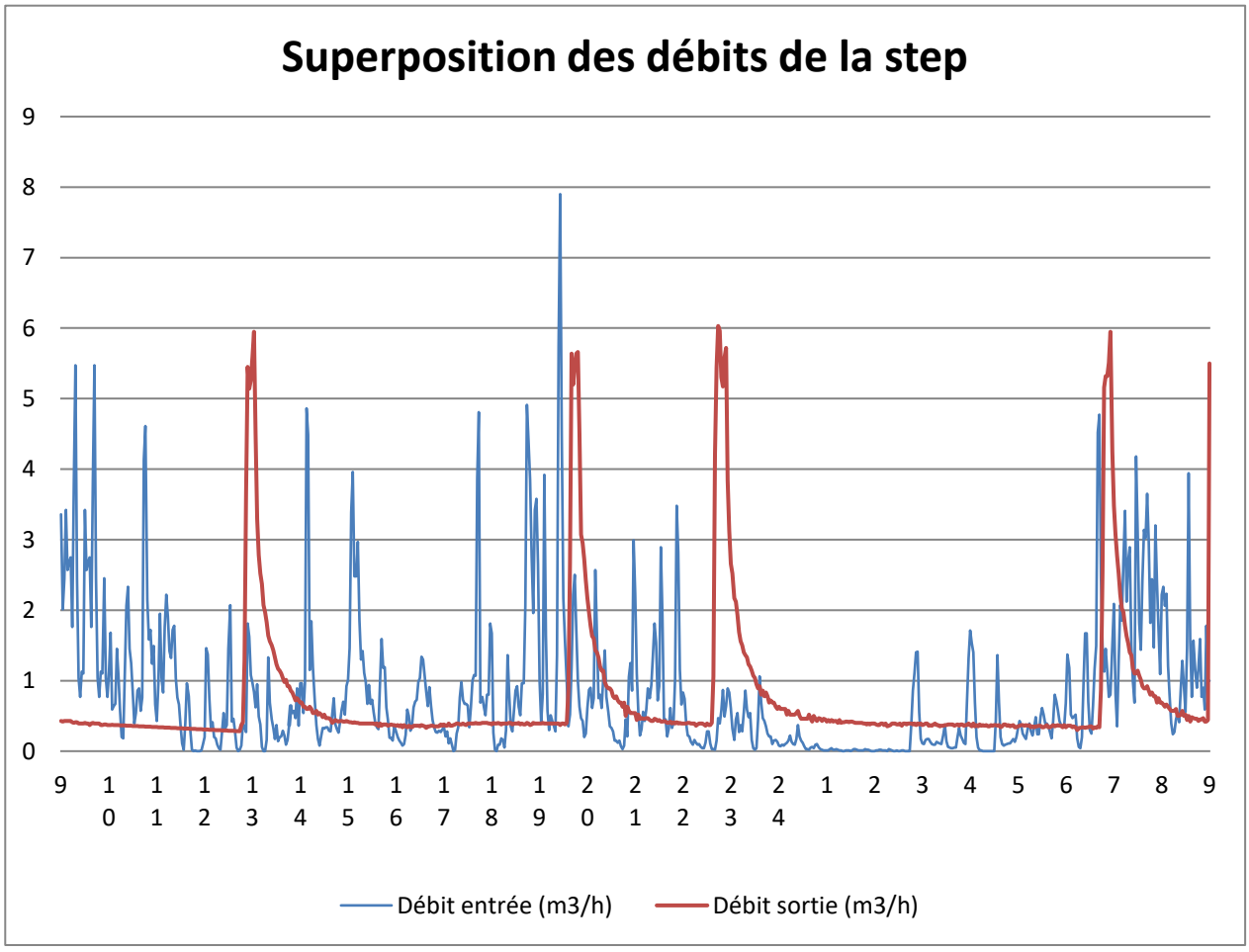
Résultats des mesures de débit

Pontigny

Entrée et sortie step

Bilan 24 heures

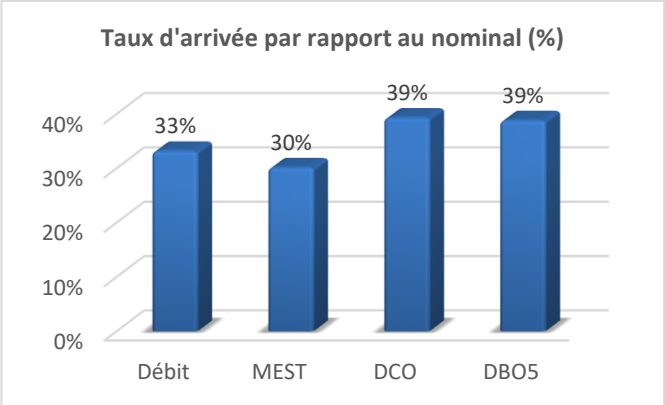
Du 21/11/2022 à 9:15 au 22/11/2022 à 9:15



VIII. Estimation de la popoulation équivalente raccordée

Paramètres	Charge mesurée en entrée station (m^3 et kg/j)	Charge théorique d'un Equivalent-Habitant (m^3 et kg/j)	Nombre d'EH mesuré	Capacité nominale	Pourcentage d'utilisation
Débit	19,9	**0,15**	133	400	33%
MEST	10,8	**0,09**	120		30%
DCO	18,9	**0,12**	157		39%
DBO_5	9,3	**0,06**	155		39%
NTK	2,1	**0,009**	237		59%
NGL	2,1	**0,012**	177		44%
Phosphore total	0,2	**0,004**	60		15%

Taux de charge :

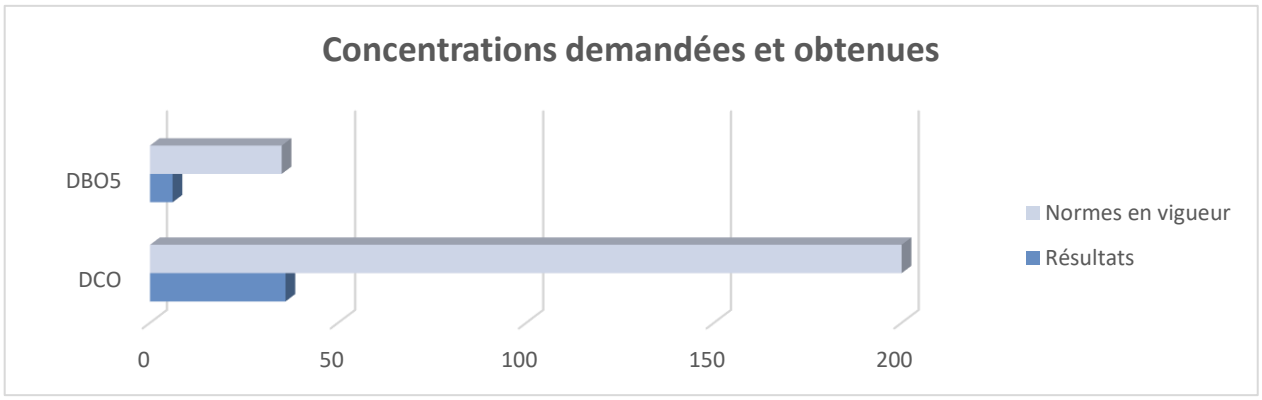


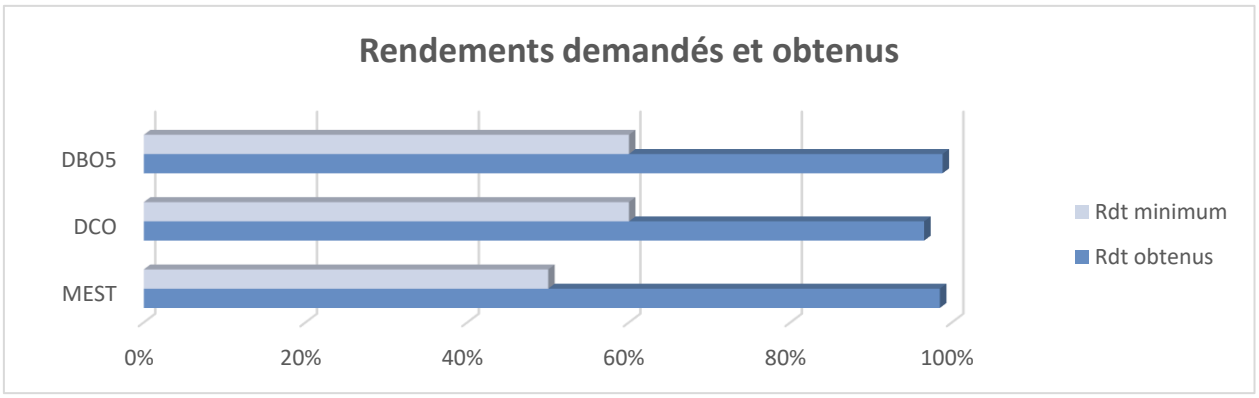
Paramètres de fonctionnement :

DCO / DBO5	MES / DBO5	DBO5 / NTK / Pt			Minimum à respecter DBO5/NTK/Pt		
2,03	1,16	100	22,9	2,6	100	5	1
					Oui		

Le jour de la mesure, les ratios calculés sur la composition de l'effluent arrivant à la step nous indiquent que la pollution est globalment biodégradable.

IX. Conclusions





Station d'épuration :

Les résultats des mesures sont comparés aux valeurs de garanties, l'ensemble des concentrations et rendements répondent aux valeurs fixées.

La pollution entrante mesurée lors du bilan 24 heures, est équivalente à 133 EH pour le débit et environ 151 EH pour les charges entrantes (400 EH en capacité nominale).

Les concentrations de sortie et les rendements respectent les exigences épuratoires.

ANNEXES

Rapport d'analyses

ABIOLAB-ASPOSAN
Laboratoire d'analyses environnementales et alimentaires
60, allée Saint-Exupéry • Inovallée • 38330 Montbonnot-Saint-Martin • Tél. 04 76 90 43 48
contact@abiolab.fr • www.abiolab.fr • siret 802 775 361 00016

RAPPORT D'ANALYSES N° 23040826-001 - V0

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

Code client : 12834

AMP ENVIRONNEMENT
à l'attention de Mr HESSEL Sylvain
14 J Rue Pierre de Coubertin
21000 DIJON

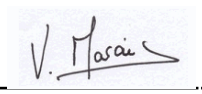
TYPE D'ANALYSE : SPECIFIQUE

Client : AMP ENVIRONNEMENT	**Prélèvement effectué le :** **à**
Vos Réf / Commande : /Prestations annuelles	**Par :** Intéressé
Commune : MOUTHIER	
Lieu de prélèvement : MOUTHIER EAU BRUTE	**En présence de :**
Point de prélèvement :	
Origine de l'eau :	**Observations In Situ :**
Mode de traitement :	
Nature de l'échantillon : Eaux usées	
Date / heure de mise en analyse de l'échantillon : 26/01/2023 08:39	**Echantillon réceptionné le :** 25/01/2023 13:14
	Les conditions de transport sont assurées par l'intéressé.

Cofrac	Paramètre	Résultat	Unité	Date d'analyse	Méthode	Seuil de quantification	Valeurs guides		Site Analyse
O	Minéralisation à l'eau régale	Fait		27/01/2023	NF EN ISO 15587-1				38
O	Ammonium (NH4 en N)	74,5	mgN/l	03/02/2023	NF T90-015-1	1			38
O	Azote Kjeldahl (N)	107	mg/l	03/02/2023	NF EN 25663	5,0			38
	Azote global (somme des espèces azotées quantifiables)	107	mg/l	03/02/2023	Calcul				38
O	Demande biochimique en oxygène à 5 jours	468	mg/l	26/01/2023	NF EN ISO 5815-1	3			38
	Nombre de dilutions pour la DBO5 (1 réplicat par dilution)	4	-						38
O	DCO-ST	948	mg/l	26/01/2023	ISO 15705	10			38
O	Matières en suspension totales sur filtre Millipore AP40	545	mg/l	26/01/2023	NF EN 872	2			38
O	Nitrates (NO3 en N)	< 0,2	mgN/l	26/01/2023	NF ISO 15923-1	0,2			38
O	Nitrites (NO2 en N)	< 0,03	mgN/l	26/01/2023	NF ISO 15923-1	0,03			38
O	pH	7,6	Unité pH	26/01/2023	NF EN ISO 10523	2			38
	Température de mesure du pH	15,2	°C						38
O	Phosphore (P)	12	mg/l	31/01/2023	NF EN ISO 11885	0,010			38

Les paramètres identifiés par * dépassent les valeurs guides fixées.
Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Véronique Marais
Adj. directrice des laboratoires
Signataire habilité



Copie envoyée à : -AMP ENVIRONNEMENT- Mr JOFFRIN 21000 DIJON

Note d'informations sur les résultats : *Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse.*
Abréviations utilisées : UFC : Unité formant colonie. NPP : Nombre le Plus Probable. ST : Analyse réalisée par un sous-traitant en France. MS : matières sèches.
NA : Pour un paramètre correspondant à un total de molécules, cette mention signifie qu'aucune molécule n'a été quantifiée.
Les valeurs des limites et références de qualité sont exprimées dans l'unité du paramètre.
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole O. Seules les déclarations de conformité portant sur des analyses réalisées dans leur totalité sous accréditation sont couvertes par l'accréditation.
Il n'a pas été tenu compte explicitement de l'incertitude associée au résultat.
Toutes données complémentaires concernant les résultats peuvent être communiquées à la suite d'une demande écrite.
~ : Nombre estimé (Cas particulier : de 1 à 2 colonies; interpréter le résultat comme "Les micro-organismes sont présents dans le volume étudié".
Le laboratoire ne pourra être tenu responsable si les données fournies par le client sont inexactes (données soulignées).
38 : Analyses réalisées par Abiolab-Asposan - 60 allée St Exupéry - 38330 Montbonnot Saint-Martin

cofrac ESSAIS
ACCREDITATION N° 1-5822
PORTÉE DISPONIBLE
SUR WWW.COFRAC.FR

Date d'édition : 06/02/23 10:52
QUA.EN.046.V7_090123

ABIOLAB-ASPOSAN
Laboratoire d'analyses environnementales et alimentaires
60, allée Saint-Exupéry • Inovallée • 38330 Montbonnot-Saint-Martin • Tél. 04 76 90 43 48
contact@abiolab.fr • www.abiolab.fr • siret 802 775 361 00016

RAPPORT D'ANALYSES N° 23040826-002 - V0

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

Code client : 12834

AMP ENVIRONNEMENT
à l'attention de Mr HESSEL Sylvain
14 J Rue Pierre de Coubertin
21000 DIJON

TYPE D'ANALYSE : SPECIFIQUE

Client : AMP ENVIRONNEMENT	**Prélèvement effectué le :** **à**
Vos Réf / Commande : /Prestations annuelles	**Par :** Intéressé
Commune : MOUTHIER	
Lieu de prélèvement : MOUTHIER EAU TRAITEE	**En présence de :**
Point de prélèvement :	
Origine de l'eau :	**Observations In Situ :**
Mode de traitement :	
Nature de l'échantillon : Eaux usées	
Date / heure de mise en analyse de l'échantillon : 26/01/2023 08:39	**Echantillon réceptionné le :** 25/01/2023 13:14
	Les conditions de transport sont assurées par l'intéressé.

Cofrac	Paramètre	Résultat	Unité	Date d'analyse	Méthode	Seuil de quantification	Valeurs guides		Site Analyse
O	Minéralisation à l'eau régale	Fait		27/01/2023	NF EN ISO 15587-1				38
O	Ammonium (NH4 en N)	14	mgN/l	02/02/2023	NF T90-015-1	1			38
O	Azote Kjeldahl (N)	8,2	mg/l	02/02/2023	NF EN 25663	5,0			38
	Azote global (somme des espèces azotées quantifiables)	18,96	mg/l	02/02/2023	Calcul				38
O	Demande biochimique en oxygène à 5 jours	6	mg/l	26/01/2023	NF EN ISO 5815-1	3			38
	Nombre de dilutions pour la DBO5 (1 réplicat par dilution)	1	-						38
O	DCO-ST	36	mg/l	26/01/2023	ISO 15705	10			38
O	Matières en suspension totales sur filtre Millipore AP40	9	mg/l	26/01/2023	NF EN 872	2			38
O	Nitrates (NO3 en N)	46	mgN/l	26/01/2023	NF ISO 15923-1	0,2			38
O	Nitrites (NO2 en N)	1,2	mgN/l	26/01/2023	NF ISO 15923-1	0,03			38
O	pH	7,8	Unité pH	26/01/2023	NF EN ISO 10523	2			38
	Température de mesure du pH	15,4	°C	26/01/2023					38
O	Phosphore (P)	7,7	mg/l	31/01/2023	NF EN ISO 11885	0,010			38

Les paramètres identifiés par * dépassent les valeurs guides fixées.
Les résultats s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu.

Florence Cartier-Millon
Directrice adj. des laboratoires
Signataire habilité

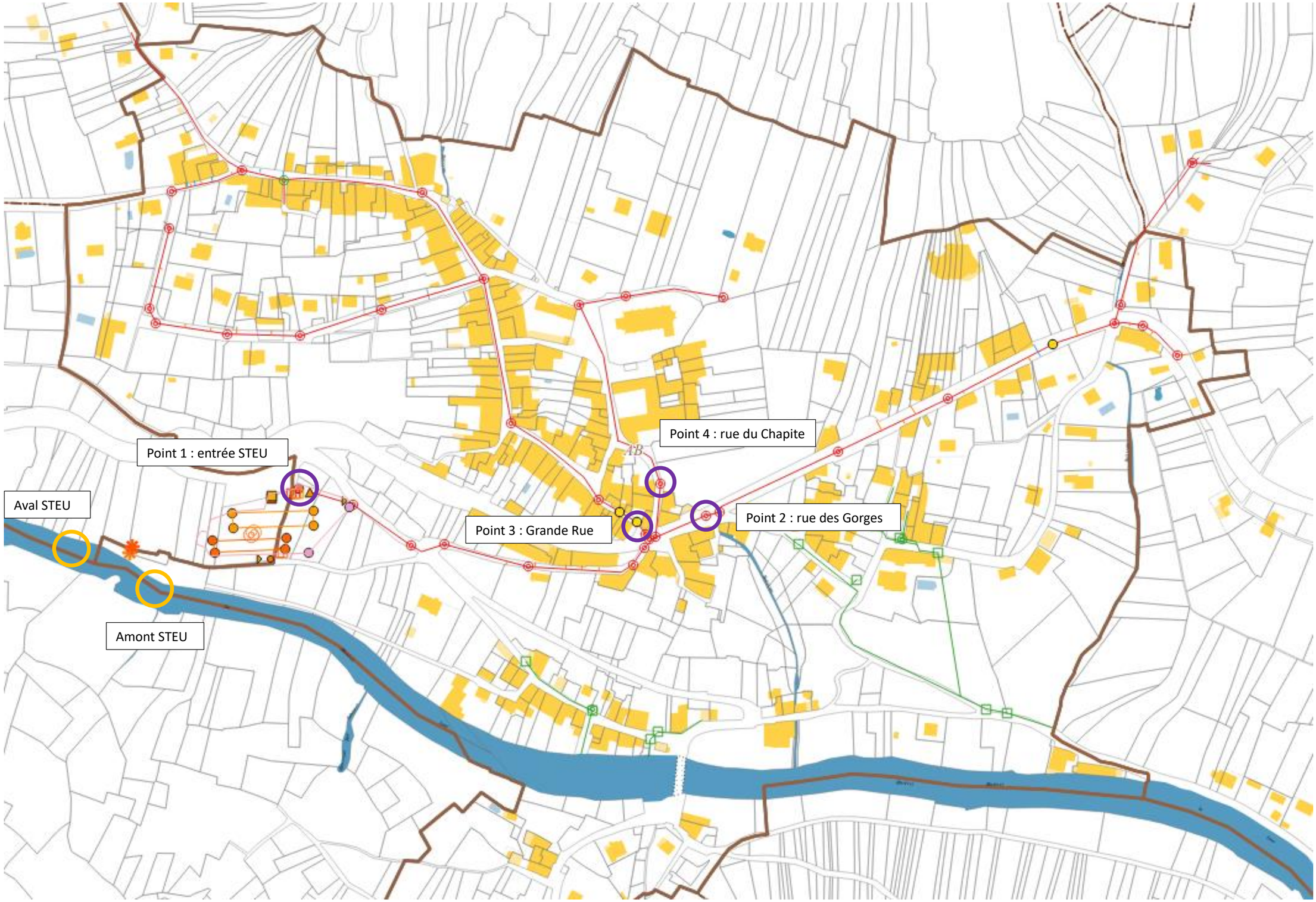
Copie envoyée à : -AMP ENVIRONNEMENT- Mr JOFFRIN 21000 DIJON

Note d'informations sur les résultats : *Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse.*
Abréviations utilisées : UFC : Unité formant colonie. NPP : Nombre le Plus Probable. ST : Analyse réalisée par un sous-traitant en France. MS : matières sèches.
NA : Pour un paramètre correspondant à un total de molécules, cette mention signifie qu'aucune molécule n'a été quantifiée.
Les valeurs des limites et références de qualité sont exprimées dans l'unité du paramètre.
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole O. Seules les déclarations de conformité portant sur des analyses réalisées dans leur totalité sous accréditation sont couvertes par l'accréditation.
Il n'a pas été tenu compte explicitement de l'incertitude associée au résultat.
Toutes données complémentaires concernant les résultats peuvent être communiquées à la suite d'une demande écrite.
~ : Nombre estimé (Cas particulier : de 1 à 2 colonies; interpréter le résultat comme "Les micro-organismes sont présents dans le volume étudié".
Le laboratoire ne pourra être tenu responsable si les données fournies par le client sont inexactes (données soulignées).
38 : Analyses réalisées par Abiolab-Asposan - 60 allée St Exupéry - 38330 Montbonnot Saint-Martin

cofrac ESSAIS ACCREDITATION N° 1-5822 PORTÉE DISPONIBLE SUR WWW.COFRAC.FR

Date d'édition : 01/02/23 16:52
QUA.EN.046.V7_090123

4. PROPOSITIONS DE POINTS DE MESURES


Point 1 : entrée STEU
Aval STEU
Amont STEU
Point 3 : Grande Rue
Point 4 : rue du Chapite
Point 2 : rue des Gorges

- Énergies renouvelables
- Aménagement et environnement
- Déchets, Diagnostics de pollution
- Carrières, Installations classées
- Milieu naturel
- Hydrogéologie
- Eaux superficielles
- Assainissement collectif et non collectif
- Maîtrise d'œuvre et réseaux d'eau potable



Sciences Environnement

Agence de Clermont-Ferrand
5 bis allée des roseaux
63200 Riom
Tél. +33 (0)4 73 38 84 73
Fax +33 (0)3 81 80 01 08
clermont-ferrand@sciences-environnement.fr

Agence de Besançon et Siège social
6 boulevard Diderot
25000 Besançon
Tél. +33 (0)3 81 53 02 60
Fax +33 (0)3 81 80 01 08
besancon@sciences-environnement.fr

Agence d'Auxerre
12 rue du stade
89290 Vincelles
Tél. +33 (0)9 67 29 27 28
Fax +33 (0)3 81 80 01 08
auxerre@sciences-environnement.fr

www.sciences-environnement.fr