

| |
|------------------------------------|
| 6.1 Diagnostic et objectifs |
|------------------------------------|

Page 2 sur 11

| |
|----------------------------|
| 6.2 Concept général |
|----------------------------|

Page 3 sur 11

| |
|-----------------------------|
| 6.3 Concept détaillé |
|-----------------------------|

Page 4 sur 11

| |
|--------------------------------|
| 6.4 Surfaces urbanisées |
|--------------------------------|

Page 5 sur 11

| |
|---------------------------------|
| 6.5 Calculs hydrauliques |
|---------------------------------|

Page 5 sur 11

| |
|-------------------------------|
| 6.6 Déversoirs d'orage |
|-------------------------------|

Page 5 sur 11

| |
|--------------------------------|
| 6.7 Bassins de laminage |
|--------------------------------|

Page 6 sur 11

| |
|------------------------|
| 6.8 Cours d'eau |
|------------------------|

Page 9 sur 11

| |
|---|
| 6.9 Habitations hors zone et exploitations agricoles |
|---|

Page 10 sur 11

Annexe :

6.2.1 Configuration du réseau intercommunal Gérine-Nesslerera

6.1 Diagnostic et objectifs

Il s'agit, sur la base des différents rapports d'état et du calcul hydraulique des canalisations, d'établir un diagnostic général et de fixer les objectifs à atteindre. Le concept de 2004 a été modifié en fonction des éléments réalisés depuis lors.

| Objet | Situation actuelle | Objectif |
|---|---|--|
| Cours d'eau de Prassasson | Etat sanitaire critique | Réduction des débits de pointe par laminage ou rétention à la source |
| Cours d'eau d'Arconciel | Etat sanitaire critique | Réduction des débits de pointe par laminage ou rétention à la source et élimination du déversement des eaux mélangées au cours d'eau |
| Eaux claires permanentes | Présence significative | A acheminer au cours d'eau (env. 55% sortis du réseau dans le secteur Pré de l'Arche) |
| Etat des canalisations d'eaux pluviales | Tronçons de collecteurs en mauvais état (rte de Treyvaux- rte de la Cossetta) | Garantir l'évacuation des eaux pluviales par réfection ou nouvelle réalisation |
| Etat des canalisations d'eaux mixtes | Tronçons de collecteurs en mauvais état (la Dey) | Vérifier l'état des canalisations en vue de leur réaffectation |
| Etat des canalisations d'eaux usées | Tronçons de collecteurs en mauvais état (rte de la Cossetta) | Garantir l'évacuation des eaux usées par réfection ou nouvelle réalisation |
| Etat de l'infiltration | Mauvaises possibilités (sauf Fontanalles) | Système d'évacuation non applicable (sauf Fontanalles) |
| Etat du bassin versant | Moyennement imperméabilisé | Favoriser l'aménagement de surfaces perméable ou apte au stockage temporaire des eaux |
| Etat des zones de danger | Pas de particularités | Mesures au niveau des cours d'eau |
| Etat des eaux usées | Pas de particularités | Limiter leur déversement |
| Assainissement du réseau | Principalement séparatif avec secteur en unitaire | Favoriser le laminage des débits d'eaux pluviales |
| Configuration du réseau déversoir | Déversement d'eaux mélangées au cours d'eau | Supprimer les déversements d'eaux usées au cours d'eau |
| Capacité des collecteurs | Capacité insuffisante pour certains collecteurs (Fontanalles – Centre village – rte de Treyvaux – Au Grand Champ) | Garantir l'évacuation des eaux pluviales par l'application des mesures de réduction des débits à la source ou par réaffectation ou reconstruction de collecteurs |

6.2 Concept général

A 6.2.1

Faisant suite au diagnostic général, les objectifs prescrits ont pour conséquence :

- Assainissement général en système séparatif

Ce choix est déterminant pour aboutir à terme à un assainissement communal conforme à la réglementation actuelle en matière d'évacuation et de traitement des eaux usées, de rejet des eaux aux cours d'eau et du respect des contraintes environnementales.

En effet, l'assainissement en système séparatif est nécessaire pour atteindre les objectifs principaux suivants :

- Diminuer la sollicitation des cours d'eau par les débits d'eaux pluviales en réalisant des ouvrages de laminage, dans lesquels la présence d'eaux usées n'est pas tolérable
- Acheminer uniquement des débits d'eaux usées au réseau intercommunal, et définitivement à la station d'épuration, afin d'optimiser leur fonctionnement respectif tout en réduisant leur coût de fonctionnement

Parallèlement, la rétention des eaux pluviales à la source dans les secteurs amenés à se développer et dans les zones existantes où elle est actuellement pratiquée permet d'une part de respecter le cheminement naturel des eaux et d'autre part de soulager le réseau d'assainissement.

A titre de rappel, l'étude du PGEE de l'association Gérine-Nesslera préconisait la mise en système séparatif de la commune avec l'application de mesures de rétention des eaux pluviales. La présente étude confirme, par le détail, les conclusions du PGEE de l'intercommunal.

6.3 Concept détaillé

Plan n° 671PG306242

Pour toutes les surfaces encore à bâtir, les reconstructions et rénovations importantes, des mesures de réduction des débits à la source, par rétention, seront appliquées.

Mesures prioritaires – mise en séparatif de l'assainissement**Mesure 1 :****Quartier de la Dey, Es Nés (secteur amont de la route de Treyvaux, route de la Dey)**

- Assainissement du système séparatif du quartier de la Dey.
- Réaffectation, reconstruction, ou constructions de collecteurs.
- Mise hors service des déversoirs, suite à la mise en séparatif complète du secteur concerné.
- Aménagement d'un bassin de laminage.

Dans une première phase, la construction d'un trottoir permettra la mise en séparatif de la majeure partie des habitations le long de la route de Treyvaux. Par la suite, la mise en place d'un collecteur d'eaux usées le long de la route de la Dey permettra l'assainissement en système séparatif des habitations plus en amont.

Les habitations assainies encore en système unitaire dans la zone située entre le chemin de la Garde et Pra Domingeot (art. n° 42, 366, 340, 334) devront également être mises en séparatif.

La mise hors service des déversoirs et la construction d'un bassin de laminage ne peuvent être envisagées qu'après avoir déconnecté toutes eaux usées du collecteur.

Mesure 2 :**Secteurs La Gotta et Le Pelleret**

Le raccordement des eaux pluviales de ce secteur sur le collecteur intercommunal doit être supprimé.

Le collecteur actuellement raccordé sur l'intercommunal est réaffecté à l'évacuation des eaux usées uniquement.

L'évacuation des eaux pluviales par pompage de quelques habitations est actuellement hors service et doit être à terme abandonné.

Un collecteur pour l'évacuation des eaux pluviales existe actuellement en parallèle du collecteur des eaux usées jusqu'au collecteur intercommunal. Il doit être déconnecté du réseau intercommunal.

Afin de résoudre l'évacuation des eaux pluviales de l'ensemble de ce secteur, une étude doit être entreprise. Cependant, nous proposons, une variante qui consiste à acheminer les débits sur les cours d'eau de Prassasson et de la petite Sarine. Concernant l'évacuation sur la Sarine, l'utilisation du tronçon de collecteur des eaux pluviales existant a été prise en compte, sans que sa capacité en soit vérifiée. Il s'agira vraisemblablement de laminier les eaux avant leur acheminement dans ce collecteur. Le calcul hydraulique devra être établi en parallèle du choix du tracé des collecteurs des eaux pluviales de ce secteur.

Mesures à moyen et long terme

Quartier de la Cossetta

- Reconstruction de collecteurs endommagés.

Le détail des collecteurs, que nous suggérons de remplacer, se trouve dans le chapitre "Gestion du réseau".

Quartier Au Grand Champ, Moulin de Prassasson

- Reconstruction de collecteurs manquant de capacité.
- Aménagement de bassins de laminage.

Zone Rialet, Les Creux (route de d'Ependes)

- Reconstruction du collecteur d'eaux pluviales usagé et manquant de capacité.

Zone de Montévaux

- Remplacement du puits d'infiltration par la création d'un bassin de laminage.
- Récupération des eaux pluviales des routes de Treyvaux, la Fin, du Chêne et d'Ependes.
- Récupération des eaux pluviales des quartiers d'habitations des Fontanelles et du Rialet.
- Suppression du déversoir d'eaux pluviales dans le collecteur intercommunal.

Le projet de réalisation du collecteur devra être accompagné d'une étude démontrant la faisabilité ou non (fonction des coûts) d'une remise à ciel ouvert.

6.4 Surfaces urbanisées

Plan n° 671PG306242

Toutes les surfaces encore à bâtir procèdent à la rétention des eaux pluviales à la source.

Il en va de même à l'avenir pour d'éventuelles reconstructions ou transformations importantes, lesquelles devront intégrer des ouvrages de rétention.

L'ensemble de ces mesures soulagera en outre les différents bassins de laminage.

6.5 Calculs hydrauliques

De nouveaux calculs hydrauliques n'ont pas été effectués, le rapport datant de 2008 fait foi.

6.6 Déversoirs d'orage

Comme nous l'avons déjà spécifié, la surface réduite minimum requise (5 ha_{réd}) pour l'implantation d'un ouvrage de déversement n'est pas atteinte pour ce qui concerne le quartier supérieur de la Dey (1.97 ha_{réd}).

De plus, la surface brute assainie en système séparatif représente le 86% de la surface totale urbanisée, donc la suppression du déversoir d'orage doit être envisagée à court terme, afin de garantir également la réalisation du bassin de laminage en aval du déversoir.

6.7 Bassins de laminage

Plan n° 671PG306242

Cinq bassins de laminage sont projetés aux exutoires principaux de la Commune.

Pour ce qui concerne les débits rejetés au cours d'eau d'Arconciel provenant du secteur urbanisé du bassin versant Nord, ils sont acheminés dans le collecteur posé dans l'ancien lit du cours d'eau. Dès lors, nous considérons qu'il est difficilement imaginable d'implanter un bassin de laminage sur le cours d'eau, à l'arrivée du collecteur. Nous proposons donc de ne pas implanter d'ouvrage au droit de cet exutoire, mais d'en aménager par contre sur les cinq autres.

Les caractéristiques des bassins sont obtenues en considérant la directive sur l'évacuation des eaux pluviales de novembre 2002, les paramètres cités au rapport d'état et les résultats du calcul hydraulique du réseau projeté.

Afin de dimensionner les ouvrages, nous avons admis que le quotient de déversement propre au cours d'eau était égal à 0.1, valeur servant à déterminer la limite admissible d'un déversement sans rétention, c'est à dire dans notre cas à calculer le débit maximum autorisé à la sortie du bassin.

Le dimensionnement du volume des bassins est issu de la méthodologie citée dans cette même directive.

Nous rappelons que les bassins de laminage sont dimensionnés sur la base des débits issus d'un événement pluviométrique annuel.

| Cours d'eau | Prassasson | Arconciel Sud | Chésalles |
|--|------------|------------------------------|-----------|
| Quotient de déversement du cours d'eau $V_{C_{max}}$ [-] | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Quotient hydraulique de déversement V_{max} [-] | 0.1 | 0.067 | 0.1 |
| Débit d'étiage Q_{347} [l/s] | 17.5 | 1.0 | 2.5 |
| Débit admissible aux exutoires Q_{Emax} [l/s] (débit de sortie du bassin) | 175.0 | 15.0 | 25.0 |
| Surface réduite [ha_{red}] | 2.88 | 4.32 | 1.55 |
| Débit spécifique q_{ab} [l/s· ha_{red}] | 61.0 | 5.0 ⁽¹⁾ (3.47) | 16.0 |
| Volume spécifique de rétention [m^3/ha_{red}] | 70 | 180 | 140 |
| Volume du bassin de laminage [m^3] | 200 | 800 | 220 |

⁽¹⁾ Pour un débit spécifique plus petit que 5 l/s· ha_{red} , le volume spécifique de rétention devient démesuré. Cette valeur a donc été retenue pour dimensionner le volume du bassin et son débit de sortie.

L'option qui consiste à implanter un bassin de laminage sur le ruisseau de Prassasson pour les trois exutoires exige l'exécution d'un collecteur de liaison. Cette option n'est pas adéquate, tant financièrement que techniquement. Nous proposons donc d'implanter un bassin de laminage pour chaque exutoire.

Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques principales des bassins de laminage, pour un événement pluviométrique annuel et quinquennal (dimensionnement des collecteurs).

| Cours d'eau | | Prassasson amont | Prassasson centre | Prassasson aval | Arconciel Sud | Chésalles |
|---|-----------------|---------------------|----------------------|--------------------|------------------|--------------|
| Volume du bassin de laminage [m ³] | | 60 | 100 | 40 | 800 | 220 |
| Débit d'arrivée au bassin [l/s] | 1 an (5 ans) | 145 (225) | 240 (380) | 90 (140) | 420 (670) | 230 (375) |
| Débit de sortie du bassin [l/s] | | 55 | 90 | 30 | 15 | 25 |
| Débit déversé au cours d'eau [l/s] | 1 an (5 ans) | 0 (100) | 0 (155) | 0 (60) | 0 (465) | 0 (260) |

Concernant l'implantation des ouvrages, ils ont été déterminés suite à une vision locale et des relevés sommaires. Des études de détails devront être entreprises avant chaque réalisation.

Bassin de laminage (BALA) de Montévaux

L'étude de ce bassin de laminage a abouti à la solution suivante :

- Remplacement du puits d'infiltration par la création d'un bassin de laminage de 220 m³.
- Récupération des eaux pluviales des routes de Treyvaux, la Fin, du Chêne et d'Ependes.
- Récupération des eaux pluviales des quartiers d'habitations des Fontanalles et du Rialet.
- Suppression du déversoir d'eaux pluviales dans le collecteur intercommunal.

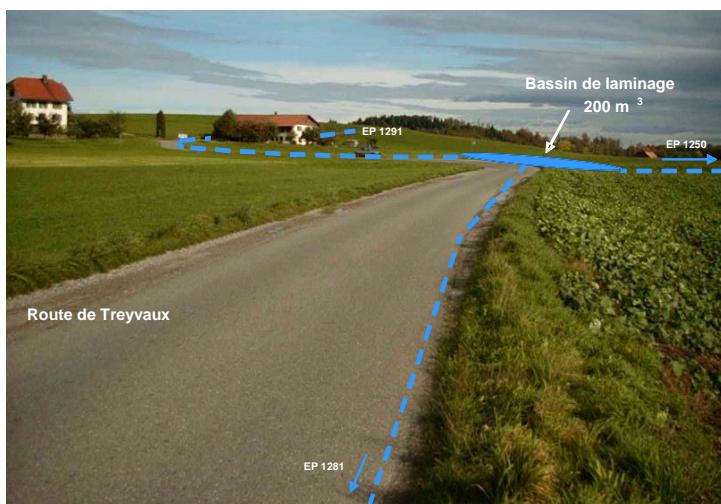
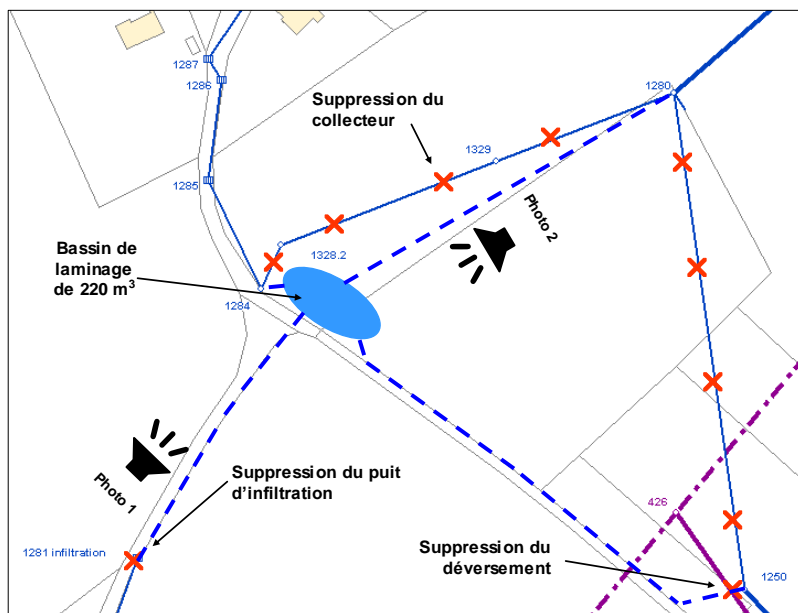


Photo 1

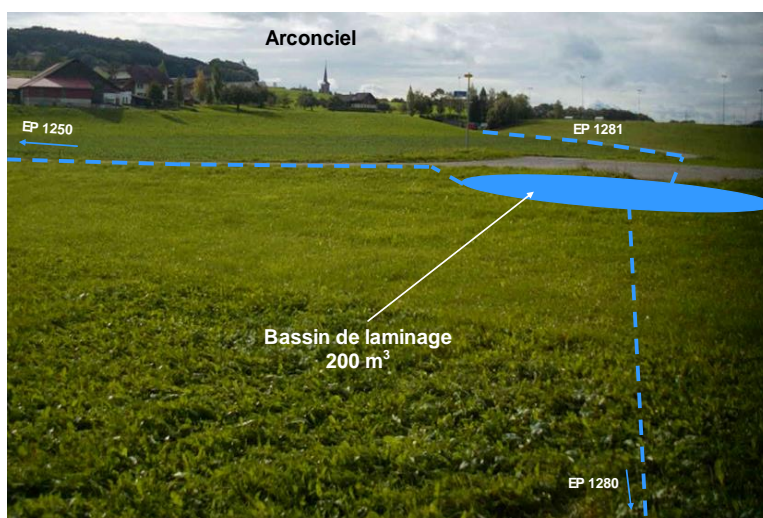
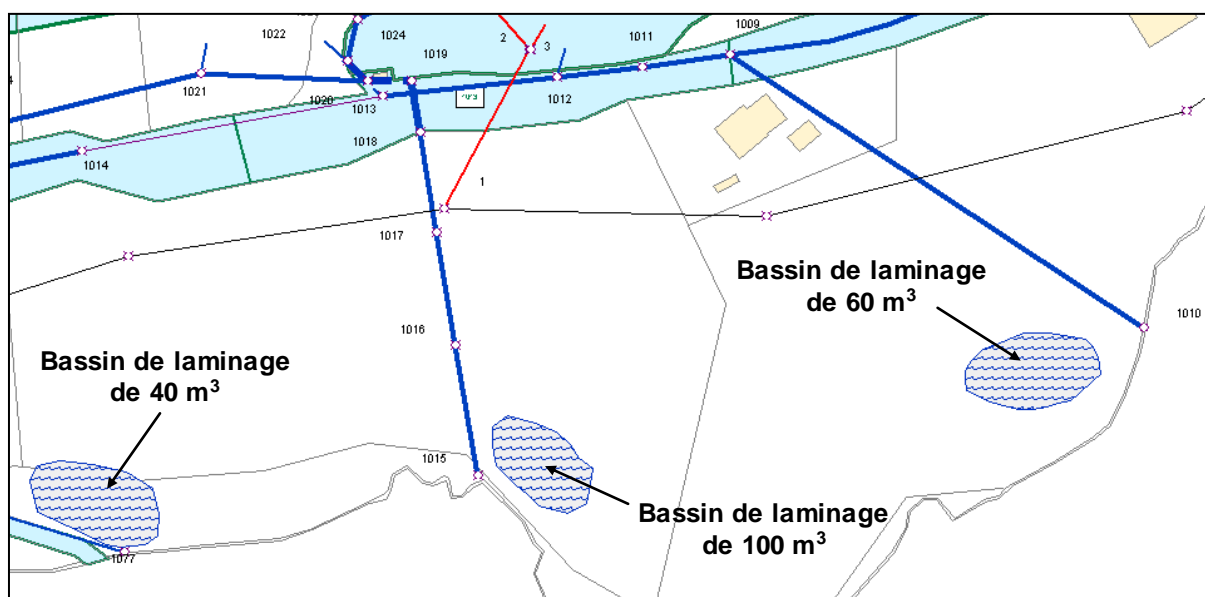


Photo 2

Bassins de laminage (BALA) de Au Grand Champ et du Moulin de Prassasson

L'étude de ces bassins de laminage a abouti à la solution suivante :

- Récupération des eaux pluviales de la route communale Senèdes-Arconciel.
- Récupération des eaux pluviales des habitations des quartiers de Au Grand Champ et du Moulin de Prassasson.
- Création d'un bassin de laminage de 40 m³ (Prassasson aval).
- Création d'un bassin de laminage de 100 m³ (Prassasson centre).
- Création d'un bassin de laminage de 60 m³ (Prassasson amont).



6.8 Cours d'eau

D'un point de vue hydraulique, l'aménagement des bassins de laminage engendrera une baisse significative de la sollicitation du cours d'eau.

D'un point de vue sanitaire, l'assainissement à terme en système séparatif du secteur de la Dey supprimera tout déversement d'eaux usées dans le cours d'eau. Par contre, il est clair que la qualité des eaux est également dépendante des techniques agricoles et que leur amélioration passe aussi par des mesures à ce niveau.

D'un point de vue écomorphologique, la principale atteinte est l'absence de rives (surfaces agricoles intensives jusqu'au bord de l'eau) et donc l'absence de végétation caractéristique, principalement pour ce qui concerne le ruisseau de Prassasson. Une végétation appropriée sur les rives (espace libéré pour le cours d'eau) rétablirait la morphologie naturelle du cours d'eau.

6.9 Habitations hors zone et exploitations agricoles

L'assainissement des bâtiments et habitations situés hors de la zone légalisée fait également partie de cette étude.

A titre de rappel, toutes les habitations, y compris celles d'exploitations agricoles, situées à l'intérieur de la zone à bâtir doivent être raccordées à l'épuration.

L'inventaire des équipements actuels et à prévoir figure dans le tableau ci-après. Il a été mis à jour en fonction des travaux exécutés dans le secteur de l'Abbaye. Les noms des propriétaires n'ont pas été vérifiés.

L'inventaire de l'assainissement de l'ensemble des bâtiments et habitations, ainsi que des exploitations agricoles figure sur le plan de situation du concept à court terme, datant de 2008.

L'ensemble des exploitations agricoles est répertorié selon l'inventaire des équipements des exploitations agricoles du SEn. Les données de 2008 n'ont pas été vérifiées.

| Article n° | Nom | Prénom | Type de construction | Nbre d'hab. | Nbre de pièce | Equipement ACTUEL | | Equipement FUTUR | |
|------------|-----------------|-----------------------|-------------------------|-------------|---------------|------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | | | | | | Eaux usées | Eaux claires et pluviales | Eaux usées | Eaux claires et pluviales |
| 31 | Baeriswyl | Philippe | Habitation Hangar Rural | 1 | 5 | Fosse digestive | Drainages | Conforme | Conforme |
| 45 | Boschung Doussé | Judith | Habitation Rural | 1 | 4 | Canalisation ¹ | Drainages | A vérifier | Conforme |
| 76 | Chassot | André | Habitation Hangar Rural | 2 | 4 | Canalisation | Canalisation | Conforme | Conforme |
| 82 | Surchat | Jean-Marie et Evelyne | Habitation Rural | 6 | 8 | Fosse à lisier | Cours d'eau | Canalisation ⁴ | Conforme |
| 89 | Python | Louis | Habitation Rural | - | - | Fosse à lisier | - | Canalisation ³ | A vérifier |
| 92 | Python | Francis | Habitation | 4 | 4 | Canalisation | Canalisation | Conforme | Conforme |
| * 98 | Python | Pascal | Habitation Rural | - | - | Fosse à lisier | - | Canalisation ⁶ | A vérifier |
| 102 | Python | Esther et Pierre | Habitation | 3 | ? | Fosse digestive 10 m ³ | Cours d'eau | Conforme | Conforme |
| 109 | Zeender | Bernard | Habitation | 4 | 5 | Canalisation ¹ | Canalisation | A vérifier | Conforme |
| 110 | Vonlanthen | Marie-Rose | Habitation | 6 | 7 | Canalisation | Canalisation | Conforme | Conforme |
| 114 | Sauteur | Patrice | Habitation Rural | 1 | 4,5 | Canalisation | Canalisation | Conforme | Conforme |
| * 115 | Philipona | Noël | Habitation Rural | - | - | Fosse à lisier | - | Canalisation ³ | A vérifier |
| 124 | Roy | Gilles | Habitation | 2 | 3 | Fosse digestive | Cours d'eau | Conforme | Conforme |
| 136 | Baumann | Marcel | Habitation | 1 | 3 | Canalisation | Canalisation | A vérifier | Conforme |
| 138 | Jaquet | François | Habitation | 2 | 5 | Canalisation | Canalisation Fontaine | A vérifier | Conforme |
| 142 | Hayoz | Jean-Pierre et Esther | Habitation | 2 | 5 | Fosse digestive 10 m ³ | Canalisation de Vussy | Conforme | Conforme |
| 145 | Risse | Janine | Habitation | 3 | 6 | Canalisation ¹ | Canalisation | Conforme | Conforme |
| 186 | Pesse | Christine | Habitation | 4 | 5 | Canalisation ¹ | Canalisation | Conforme | Conforme |
| 192 | Chenaux | Daniel | Habitation | 5 | 7 | Canalisation ¹ | Puits perdu Infiltration | Conforme | A vérifier |
| 200 | Python | Pierre | Habitation | 2 | ? | Canalisation ¹ | Cours d'eau | Conforme | Conforme |
| 201 | Roulin | Paul | Habitation | 3 | 8 | Fosse digestive 3,5 m ³ | Canalisation | Conforme ² | Conforme |
| 206 | Perrin | Denis | Habitation | 2 | 4 | Canalisation ¹ | Canalisation | Conforme | A vérifier |
| 214 | Pillonel | Bernard | Habitation | 4 | 4 | Fosse à purin | Canalisation vers forêt | Fosse digestive | Conforme |
| 215 | Codourey | Philomène | Habitation | 2 | 8 | Fosse digestive | Canalisation | Conforme | Conforme |
| 321 | Piller | Yves | Habitation | 3 | 6 | Fosse digestive 12 m ³ | Canalisation | Conforme | Conforme |
| 364 | Chassot | Philippe | Habitation | 4 | 5 | Canalisation | Canalisation | Conforme | Conforme |

* Exploitation agricole actuellement inactive

Canalisation ¹ Réseau intercommunal d'eaux usées

Conforme ² Augmentation du volume fosse à étudier (en principe 2 m³ par pièce habitable)

Canalisation ³ Raccordement au réseau Communal

Canalisation ⁴ Résultat après étude économique entre raccordement par pompage ou par fosse digestive. Raccordement au réseau intercommunal d'eaux usées.

Canalisation ⁵ Après étude, un raccordement par pompage sur la STEP d'Hauterive semble légèrement plus avantageux que la réalisation de fosses digestives. Une étude plus complète est à envisager.

Canalisation ⁶ Raccordement au réseau Communal ou station d'épuration individuelle