

Commune de Montaud
Le Village

38210
Tel : 0476936579 Fax : 0476933083

Schéma Directeur d'Assainissement

Rapport d'étude Phase 2

Réf. RO11-015
Décembre 2012



Fiche « Contact »

Titre du document :

COMMUNE DE MONTAUD/ Schéma Général d'Assainissement – Phase 2

Ref. RO11-015

Date de remise : Décembre 2012

Statut du document : **Provisoire** **Définitif**

Propriétaire du document : Commune de Montaud

DIFFUSION :

Auteur Laurence AGOSTINI

Contrôle interne Laurence Agostini/ Version 1

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| 1. RAPPELS | 5 |
| 1.1 Objet de la mission | 5 |
| 1.2 Objectif | 5 |
| 2. VOLET EAUX USEES | 6 |
| 2.1 assainissement collectif | 6 |
| 2.1.1 Réseaux | 6 |
| 2.1.2 Station d'épuration de St Quentin sur Isère | 9 |
| 2.2 PREDIMENSIONNEMENT DE LA FUTURE STATION D'EPURATION | 11 |
| 2.2.1 Dimensionnement et choix de la filière | 11 |
| 2.2.2 Principe de fonctionnement : | 12 |
| 2.2.3 Proposition 1 : ré-aménagement de la station actuelle en station de type filtres plantés de roseaux | 13 |
| 2.2.4 Proposition 2 : création d'une station de type filtres plantés de roseaux sur la parcelle voisine. | 16 |
| 2.3 Propositions d'assainissement collectif | 18 |
| 2.3.1 Quartier des Villards | 18 |
| 2.3.2 Secteur des Muets | 19 |
| 2.3.3 Hameau des Coings | 21 |
| 2.4 Assainissement non collectif | 25 |
| 2.4.1 Rappel Réglementaire | 25 |
| 2.4.2 Etat de l'assainissement individuel existant | 25 |
| 2.4.3 Filières de traitement | 26 |
| 2.4.4 Habitat diffus sur le territoire communal | 29 |
| 3. ANALYSE FINANCIERE | 30 |
| 3.1.1 Taux de subvention envisageables | 30 |
| 3.1.2 Coûts d'exploitation de l'unité de traitement pour le hameau des Coings | 31 |
| 3.1.3 Plan de financement prévisionnel approximatif dans l'état actuel des règlements | 32 |
| 3.1.4 Impact sur le prix de l'eau | 34 |
| 4. COMPARAISON ASSAINISSEMENT AUTONOME ET COLLECTIF | 37 |
| 4.1 QUARTIER DES VILLARDS | 37 |
| 4.2 hameau DES MUETS | 37 |
| 4.3 HAMEAU DES COINGS | 37 |
| 4.4 conclusion | 38 |
| 5. VOLET EAUX PLUVIALES | 39 |

| | | |
|------------|-----------------------------------|-----------|
| 5.1 | Rappels | 39 |
| 5.2 | Propositions d'aménagement | 41 |
| 5.2.1 | Bassin versant n°1 | 41 |
| 5.2.2 | Bassin versant n°2 | 41 |
| 5.2.3 | Bassin versant n°3 | 43 |
| 5.2.4 | Bassin versant n°4 | 43 |
| 5.2.5 | Bassins versants n°5 à 12 | 45 |
| 5.2.6 | Résumé | 45 |
| | ANNEXES | 47 |

1. RAPPELS

1.1 OBJET DE LA MISSION

Dans le cadre des dispositions de la Loi sur l'Eau, la commune de Montaud (38) avait établi en mars 1998 un document relatif au Zonage et à la Programmation de l'Assainissement (conformément aux décrets d'application de la loi sur l'eau de janvier 1992).

La commune est en cours d'élaboration d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) et doit procéder à la révision de son zonage d'assainissement.

1.2 OBJECTIF

L'objectif de ce zonage est, à partir de la situation actuelle de l'assainissement d'un point de vue sanitaire de cerner les possibilités d'assainissement collectif et non-collectif. Un volet « eaux pluviales » sera également abordé notamment sur la zone de plaine en partie est du territoire communal.

Les propositions formulées dans ce document permettront à la collectivité locale de faire des choix pour orienter l'urbanisation future et de définir les systèmes d'assainissement à mettre en œuvre en fonction du coût, des problèmes sanitaires actuels et de la capacité des sols à l'assainissement autonome individuel dans le respect du milieu naturel.

*) La délimitation des zones relevant de l'assainissement collectif ou non collectif, n'a pas pour effet de rendre ces zones constructibles. Ainsi, le classement d'une zone en zone d'assainissement collectif a simplement pour effet de déterminer le mode d'assainissement qui sera retenu et ne peut avoir pour effet :

- *ni d'engager la collectivité sur un délai de réalisation des travaux d'assainissement,*
- *ni d'éviter au pétitionnaire de réaliser une installation d'assainissement individuel conforme à la réglementation dans le cas où la date de livraison des constructions est antérieure à la date de desserte des parcelles par le réseau d'assainissement,*
- *ni de constituer un droit pour les propriétaires des parcelles concernées et les constructeurs qui viennent y réaliser des opérations, à obtenir gratuitement la réalisation des équipements publics d'assainissement nécessaires à leur desserte.*

*) d'après circulaire Environnement du 22 mai 1997 : DE - SDGE - BLPE.

2. VOLET EAUX USEES

2.1 ASSAINISSEMENT COLLECTIF

2.1.1 Réseaux

Cf. plan des réseaux en annexe 1 et détail du rapport de diagnostic en annexe 6

Le chef-lieu de Montaud est actuellement desservi par un réseau d'assainissement collectif séparatif.

La plupart des hameaux de la commune (le Fayard, les Maîtres, la Colombière, Berchillonne, les Etroits, le Village, le vif de la Claie, Charpènes, Platières et Côte Maillet) sont également desservis par ce réseau d'assainissement.

Le réseau aboutit à une station d'épuration de type lagunage via le réseau de la commune de Saint Quentin-sur-Isère. La station d'épuration est implantée en bordure de l'Isère sur la commune de St Quentin à l'ouest du chef-lieu.

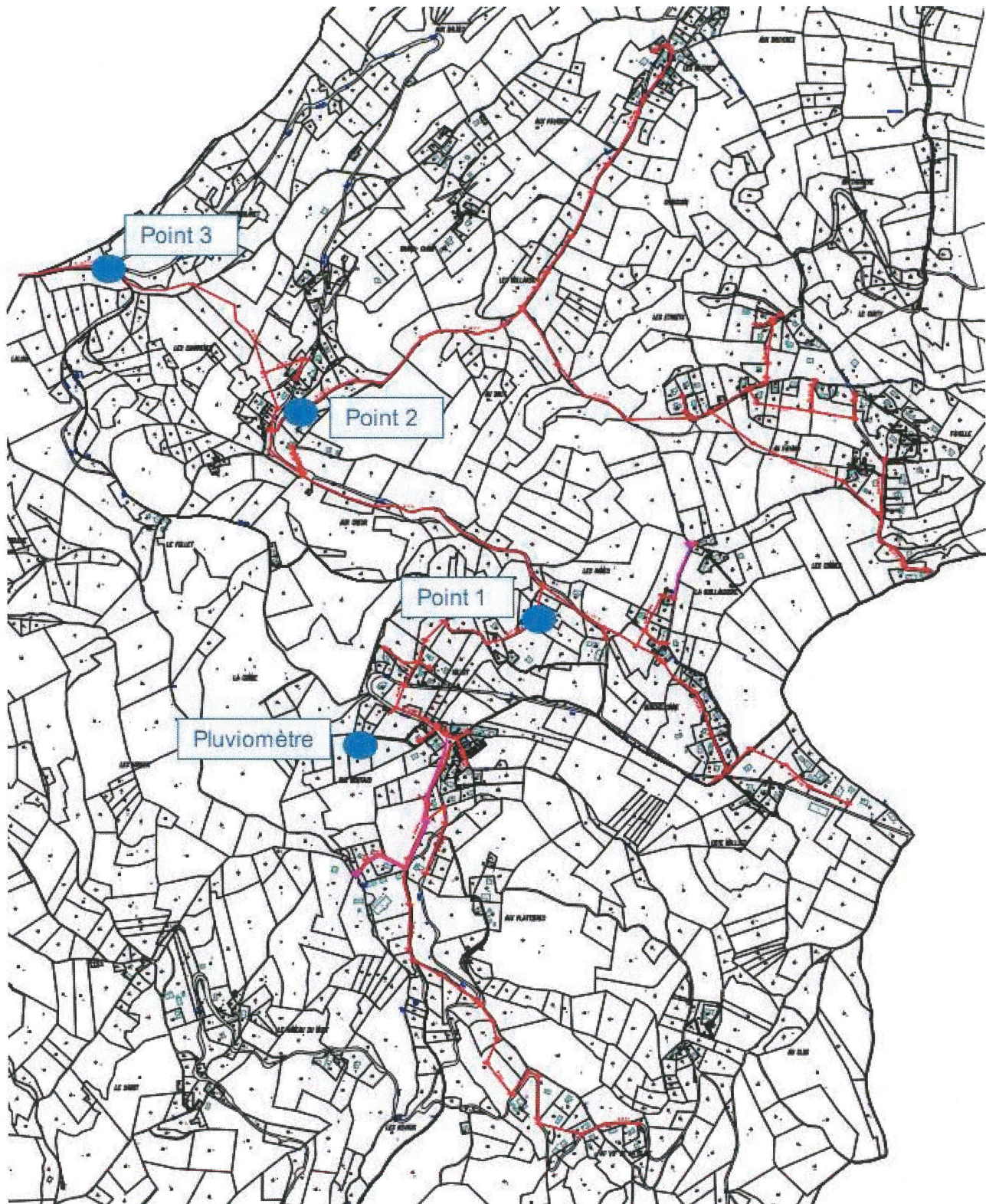
Consommation en eau potable globale pour 533 habitants : 22 504 m³, soit environ 42 m³/an/personne (# 115 litres/jour).

Le réseau de Montaud compte 159 branchements avec un nombre d'habitants raccordés de l'ordre de 400. Sur la base de 150 l/j/habitant, la part d'eaux usées domestiques théorique représente environ 60 m³/j. Sur la base des consommations moyennes annuelles, la part d'eaux usées domestiques serait plutôt de l'ordre de 46 m³/jour.

Un diagnostic de réseau a été réalisé sur le réseau communal, le rapport détaillé est fourni en annexe. Nous résumerons ici les principaux résultats.

Au total 4 points de mesure de débit ont été installés sur le réseau : 3 sur la commune de Montaud et un en amont de la station d'épuration située à St Quentin/Isère.

Le plan ci-après permet de visualiser l'implantation des points de mesure sur le réseau communal. Le point de mesure n°4 a été implanté avant le poste de relevage en amont de la station d'épuration.



Le tableau ci-après est une synthèse des valeurs caractéristiques d'écoulement en période de temps sec :

| | Volume Moyen Journalier | Débit sur valeurs instantanées | | | Coef. de Pointe |
|--|-------------------------------|--------------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------|
| | | Mini | Moyen | Maxi | |
| BASSIN MONTAUD BOURG - POINT 1 | 10,3 m ³ | 0,04 m ³ /h | 0,43 m ³ /h | 5,66 m ³ /h | 13,2 |
| BASSIN COLLOMBIERE – POINT 2 | 16,2 m ³ | 0,15 m ³ /h | 0,67 m ³ /h | 2,58 m ³ /h | 3,8 |
| COMMUNE DE MONTAUD – POINT 3 | 36,0 m ³ | 0,36 m ³ /h | 1,50 m ³ /h | 5,91 m ³ /h | 3,9 |
| TOTAL STEP DE SAINT QUENTIN SUR ISERE – POINT 4 | 139,7 m ³ | 1,83 m ³ /h | 5,82 m ³ /h | 11,75 m ³ /h | 2,0 |

On constate que le débit d'effluents arrivant de la commune de Montaud représente environ 25% des effluents traités par la station d'épuration intercommunale. Le débit mesuré pour le réseau de Montaud correspond à environ 300 EH, sur la base de 115 l/jour/EH.

Les eaux claires parasites de temps sec ont pu être quantifiées et restent relativement faible, comme indiqué sur le tableau ci-dessous :

| | Volume Journalier | Débit Minimum | Débit Moyen | Débit d'ECPP | Volume Journalier d'ECPP | Volume Journalier d'E.U | Dilution de l'Effluent | |
|--|----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------|
| Bassin Montaud Bourg (Point 1) | 10.3 m ³ | 0.04 m ³ /h | 0.43 m ³ /h | 0,00 m ³ /h | 0.0 m ³ | 10.3 m ³ | 0% | Faible |
| Bassin Collombière (Point 2) | 16.2 m ³ | 0.15 m ³ /h | 0.67 m ³ /h | 0.09 m ³ /h | 2.2 m ³ | 14.0 m ³ | 15% | Faible |
| Commune de Montaud (Point 3) | 36,0 m ³ | 0.36 m ³ /h | 1.5 m ³ /h | 0.23 m ³ /h | 5.5 m ³ | 30.5 m ³ | 18% | Faible |
| Total STEP de Saint Quentin sur Isère (Point 4) | 139.7 m ³ | 1.83 m ³ /h | 5.82 m ³ /h | 1.39 m ³ /h | 33.4 m ³ | 106.3 m ³ | 31% | Faible |

D'après le diagnostic de réseau réalisé sur la commune de Montaud par la société PMH (cf. paragraphe précédent), le débit journalier de temps sec entrant à la station est de 139.7 m³, soit environ 935 EH. La proportion d'effluent en provenance de la commune de Montaud est de l'ordre de 300 EH.

La commune de St Quentin/Isère a mandaté la société IRH pour réaliser un bilan de la station. Ce bilan a été réalisé en juin 2012 par temps sec.

Les résultats sont les suivants :

- Débit journalier entrant à la station : 143.5 m³, soit environ 957 EH.
- DBO5 entrée station : 45 kg/j, soit 750 EH
- DCO entrée station : 120,4 kg/j, soit environ 890 EH
- MES entrée station : 42.1 kg/j
- NTK entrée station : 11 kg/j
- Pt entrée station : 0,9 kg/j

Ces résultats sont cohérents avec les mesures effectuées au printemps dernier par PMH. On constate que la station est en surcharge hydraulique en raison des eaux claires parasites de temps sec. Par contre elle est en limite de capacité, voire en surcharge, du point de vue charge polluante.

En sortie de station les concentrations sont les suivantes :

- DBO5 : 1,45 kg/j
- DCO : 11,3 kg/j
- MES : 0,49 kg/j
- NTK : 5,5 kg/j
- Pt : 0,7 kg/j

Rendements :

- DBO5 : 96,8 %
- DCO : 90,6 %
- MES : 98,8 %

Valeurs à respecter d'après l'arrêté du 22 juin 2007 :

| Paramètres | Concentration à ne pas dépasser | Rendement minimum à atteindre |
|------------|---------------------------------|-------------------------------|
| DBO5 | 35 mg/l | 60% |
| DCO | | 60% |
| MES | | 50% |

Le rejet est conforme à l'arrêté et les résultats sont corrects.

2.2 PREDIMENSIONNEMENT DE LA FUTURE STATION D'EPURATION

2.2.1 Dimensionnement et choix de la filière

D'après les données indiquées par les communes de Montaud et de St Quentin sur Isère l'évolution de l'urbanisation à l'horizon 25 ans est la suivante :

*Montaud : 3 à 5 habitations supplémentaires par an, soit une centaine de logements supplémentaires d'ici 2037.

*St Quentin sur Isère : 8 à 9 habitations supplémentaires par an, soit un maximum de 225 logements supplémentaires d'ici 2037.

Sur la base de 2,5 EH par logement on peut estimer à environ 815 EH supplémentaires apporté par le développement de l'urbanisation.

D'après les mesures, on peut estimer la charge existante entrant sur la station à 950 EH.

Ceci porte la capacité de la STEP à envisager à l'horizon 25 ans à environ 1800 EH.

Actuellement, la station est constituée de trois bassins représentant un total de 7600 m², soit 3800 m² pour le premier bassin et 1900 m² pour le deuxième et le troisième bassin. Un curage de la STEP est prévu pour 2012.

Le projet d'assainissement de la collectivité concerne l'augmentation de la capacité de la station d'épuration qui tiendrait compte de l'évolution de l'urbanisation à l'horizon 25 ans.

Deux possibilités sont envisageables :

1 - il est possible de reconverter le lagunage existant en une station de type filtres plantés de roseaux.

En superficie, les deux premiers bassins du lagunage peuvent largement accueillir une Station d'épuration de type filtres plantés de roseaux dimensionnée pour 1800 EH qui nécessite une surface utile de 3600 m².

2 - On peut envisager aussi l'hypothèse de créer une nouvelle station également de type filtres plantés de roseaux sur la parcelle voisine également propriété de la collectivité.

Projet :

La filière retenue pour le traitement des effluents des communes de Montaud et St Quentin sur Isère est de type filtres plantés de roseaux dimensionnée pour 1800 EH. L'effluent traité sera rejeté dans l'Isère.

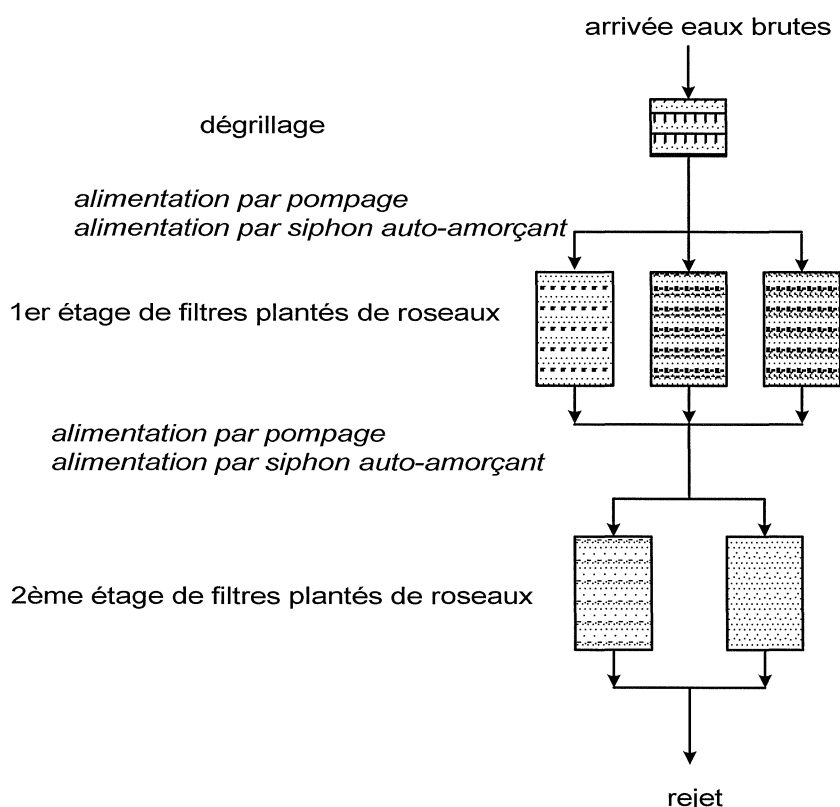
2.2.2 Principe de fonctionnement :

Pour traiter efficacement les eaux, la filière de traitement consiste à la mise en œuvre de deux étages de filtres plantés de roseaux.

Le premier étage assure essentiellement l'élimination de la pollution carbonée, la rétention des matières en suspension et une partie de la pollution azotée.

Le deuxième étage complète le traitement de la fraction carbonée de la matière organique ainsi que l'oxydation des composés azotés.

Les étapes de traitement sont représentées par le schéma ci-dessous :



Le fonctionnement d'un tel traitement peut être résumé de la façon suivante :

- ✓ les filtres sont alimentés par bâchées soit à partir de pompes soit à partir d'un siphon auto-amorçant (dépend du profil hydraulique). L'alimentation se fait en quatre points répartis sur la surface du filtre. Une plaque brise-jet est placée sous chaque arrivée évitant ainsi l'affouillement sous l'arrivée des effluents.
- ✓ Le dépôt formé par les matières en suspension en surface du filtre permet une meilleure répartition des effluents sur la surface du filtre.
- ✓ les effluents percolent à travers les matériaux et sont récupérés en fond de filtre par des drains.

Les effluents sont ramenés vers un regard d'où ils seront envoyés vers le deuxième étage par pompes ou par siphon auto-amorçant.

L'apport en oxygène nécessaire au développement des micro-organismes est assuré par :

- ✓ la diffusion de l'air depuis la surface pendant la phase de repos,
- ✓ la convection liée au déplacement des lames d'eau apportées à chaque bâchée,
- ✓ les apports excrétés par les racines lors du transfert de l'oxygène, formé par synthèse chlorophyllienne (voir descriptif ci-dessus),
- ✓ la présence de conduite d'air en fond de filtre

Pour un fonctionnement optimal, une succession de phases d'alimentation et de phases de repos est mise en œuvre.

Pendant les phases de repos, les processus suivants sont observés :

- ✓ ressuyage,
- ✓ dégradation de la matière organique accumulée pendant les phases d'alimentation,
- ✓ minéralisation des dépôts organiques,
- ✓ auto-régulation des roseaux.

Les rendements observés sur des installations en basse altitude et dont le traitement principal sont des filtres plantés de roseaux à écoulement vertical sont :

- ✓ MES (matières en suspension) : rendement > 90 %
- ✓ DCO (demande chimique en oxygène) : rendement > 90 %
- ✓ DBO5 (demande biologique en oxygène) : rendement > 90 %

2.2.3 Proposition 1 : ré-aménagement de la station actuelle en station de type filtres plantés de roseaux

La superficie de la station existante permet l'implantation d'une nouvelle unité de traitement par filtres plantés de roseaux.

Dans la mesure où le lagunage serait réaménagé en filtres plantés de roseaux, il convient de prendre en compte plusieurs contraintes :

- *Assurer la continuité du fonctionnement de la station d'épuration
- *Dégradation ponctuelle du niveau de traitement lors de la phase travaux
- *Aménagements internes provisoires à prévoir en phase travaux
- *Modification du réseau de transfert depuis le poste de relevage
- *Vérification de la capacité du poste de relevage existant et éventuellement modification de celui-ci.
- *Contraintes géotechniques à vérifier.
- *Curage de la station à prévoir avant travaux

L'actuelle station étant déjà construite sur un remblai, cette solution a l'avantage d'éviter des travaux de terrassement supplémentaires.

Avant tout projet, le Maître d'ouvrage s'assurera de la stabilité des remblais et digues existants en vue de la mise en place des bassins de filtres plantés de roseaux en faisant réaliser une étude géotechnique, après curage des bassins de lagunage existants.

En phase travaux, le maintien du traitement des effluents pourra se faire en travaillant alternativement sur les bassins 1 et 2. Ceci nécessitera la pose d'ouvrages canalisations provisoires (canalisation, relevage) :

*Bassin de lagunage 1 : curage et mise en place de l'étage 1 du filtre planté de roseaux. Durant cette phase de travaux les effluents seront envoyés directement sur le bassin de lagunage n°2. Il est prévu dans le chiffrage préliminaire la fourniture et pose d'une canalisation de refoulement provisoire.

La canalisation de refoulement définitive depuis le poste de relevage existant jusqu'à l'entrée de l'étage 1 sera également mise en place.

Une nouvelle armoire électrique pourra être nécessaire pour le poste de relevage avec la mise en place d'un automate permettant l'alimentation directe des bassins de l'étage 1 sans intervention humaine. Ceci nécessite la mise en place de 3 pompes, le poste de relevage existant devra certainement être remplacé.

*Bassin de lagunage n°2 : après achèvement de l'étage 1 du filtre planté de roseaux, le 2^{ème} étage pourra être mis en place dans le bassin de lagunage n°2. Les effluents pourront arriver sur l'étage 1 du filtre planté de roseaux et, au sortir de cet étage, être dirigés vers le bassin de lagunage n°3.

Il est prévu dans le chiffrage préliminaire la fourniture et pose d'une canalisation de jonction provisoire.

Un nouveau poste de relevage sera nécessaire entre l'étage 1 et l'étage 2, ce poste est prévu dans le chiffrage préliminaire. Il sera équipé d'un automate permettant l'alimentation des bassins de l'étage 2 sans intervention humaine.

Le bassin de lagunage n°3 pourra être conservé avant rejet dans l'Isère.

Cette solution permet une économie au niveau du local technique, de la clôture et du portail qui sont déjà en place.

Chiffrage de la solution 1 :

- Montant estimé des travaux :

| DESIGNATION | UNITE | Quantité projet | Prix Unitaire € H.T | Montant |
|---|-------|-----------------|---------------------------|---------------------|
| Installation et Terrassements | | | | |
| Amené et replis du chantier | | | | |
| Travaux préparatoires | F | 1.00 | | 15 000.00 |
| Terrassement | | | | |
| Terrassement en masse, reprise de la plateforme et des voies de circulation, terrassement pour ouvrages provisoires | F | 1.00 | | 65 000.00 |
| Canalisations | | | | |
| Liaisons entre ouvrages | F | 1.00 | | 45 000.00 |
| Canalisations et équipements provisoires | F | 1.00 | | 30 000.00 |
| Poste de relevage | | | | |
| | | | | |
| Poste de relevage entrée étage 1 | F | 1.00 | | 45 000.00 |
| Poste de relevage entrée étage 2 | F | 1.00 | | 38 620.00 |
| Electricité et télégestion | F | 1.00 | | 20 000.00 |
| Equipement des filtres | | | | |
| Etage 1 | | | | |
| Garnissage/Etanchéité et | F | 1.00 | | 260 000.00 |
| Canalisations | | | | |
| Etage 2 | | | | |
| Garnissage/Etanchéité et | F | 1.00 | | 220 000.00 |
| Canalisations | | | | |
| Divers | | | | |
| Clôture | | pm | | |
| Portail | | pm | | |
| Fourniture et mise en place des roseaux | F | 1.00 | | 15 000.00 |
| Engazonnement autour des bassins | | pm | | |
| Local technique | | pm | | |
| Plan de recollement | F | 1.00 | | 10 300.00 |
| Etude et conception | F | 1.00 | | 20 000.00 |
| | | | | |
| | | | Total Travaux H.T. | 783 920.00 € |
| | | | imprévus 5% | 39 196.00 € |
| | | | Total projet H.T. | 823 116.00 € |

Ce chiffrage sommaire est donné à titre indicatif, il pourra être revu en fonction des résultats de l'étude géotechnique.

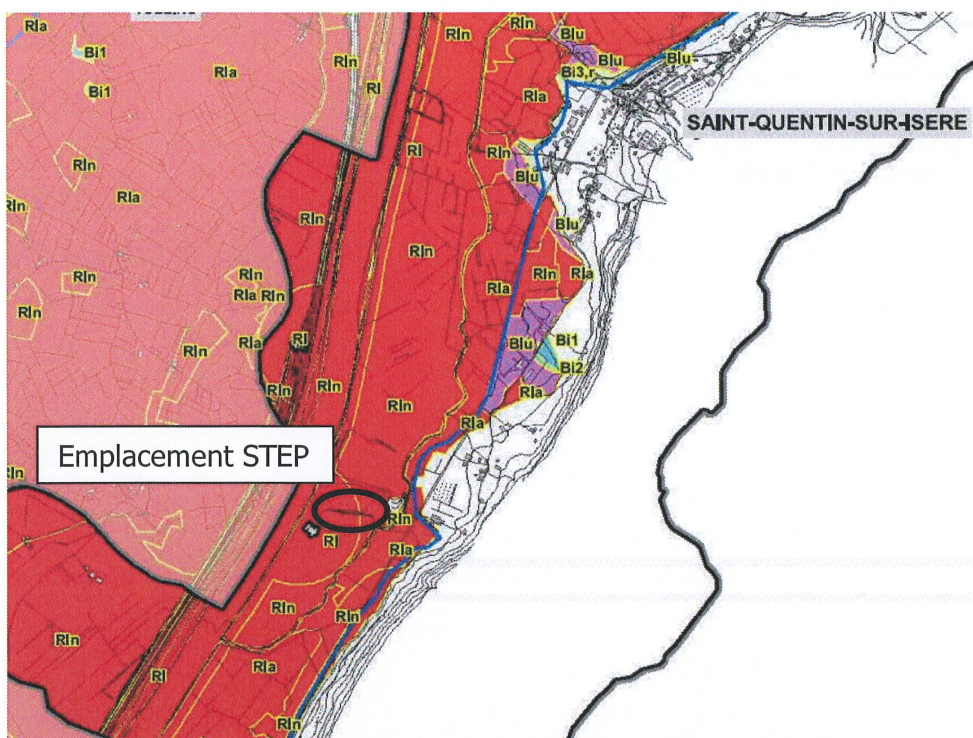
- Coût prévisionnel de l'opération :

| Intitulé | Montants HT |
|---------------------------|---------------------|
| Coût travaux | 823 116 € |
| Frais de maîtrise d'œuvre | 45 000 € |
| Etude géotechnique | 5 000 € |
| Dossier Loi sur l'Eau | 3 600 € |
| CSPS | 2 700 € |
| TOTAL | 879 416 € HT |

2.2.4 Proposition 2 : création d'une station de type filtres plantés de roseaux sur la parcelle voisine.

Le SIVU est propriétaire du terrain voisin de la station existante. Une solution envisageable est la construction de la nouvelle station sur ce terrain.

Toutefois, en raison des risques d'inondation liés à l'Isère (zone rouge « interdiction » du PPRI de l'Isère aval), la station actuelle a été construite sur un remblai de plus de 2 mètres.



Extrait du PPRI inondation Isère aval – novembre 2007

Le terrain concerné se situe en contrebas. Afin de permettre un rejet dans l'Isère et de mettre la nouvelle station hors d'eau, un remblai devra être mis en œuvre sur ce terrain sur une superficie de l'ordre de 12 000 m².

Le coût travaux pour la mise en œuvre d'une station de type filtre plantés de roseaux pour 1800 EH est de l'ordre de 750 000 € HT. A ce montant il faut ajouter le coût de réalisation du remblai, soit environ 500 000 € HT.

Ceci porte le coût de mise en place d'une **nouvelle station d'épuration** sur le terrain voisin de la station existante à **1 250 000 €**.

Le coût élevé de mise en œuvre d'une nouvelle station d'épuration sur ce terrain, en raison de la nécessité de construire l'ouvrage sur un remblai, rend cette solution trop onéreuse pour être envisageable.

2.3 PROPOSITIONS D'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

2.3.1 Quartier des Villards

Ce quartier situé en zone constructible du POS (NAC), compte 9 habitations actuellement en assainissement individuel. Seules 3 habitations disposent d'une filière de traitement complète, toutefois d'après la carte d'aptitude des sols les terrains sont plutôt favorables sur ce secteur (hormis les zones de fortes pentes).

Une extension de réseau est envisageable depuis le collecteur existant situé à environ 600 mètres en contrebas du hameau.

Projet :

Cf. plan en annexe 1

- ① Création d'un réseau de collecte pour les 9 habitations situées dans le hameau
- ② Création d'un réseau de transit vers le réseau existant le long de la voie communale puis sur le chemin dit de St Quentin aux Maitres. Sur ce tracé il est possible de raccorder 2 habitations supplémentaires.
- ③ Création d'une antenne vers le sud pour desservir 3 habitations de plus.
 - Nombre de foyers raccordables : 14
 - Développement de l'urbanisation : 1 à 2 habitations
 - Nombre d'Equivalents Habitants : 42 EH existants et 3 à 6 EH supplémentaires potentiels (sur la base de 3 EH/foyer)

Le chiffrage de ce projet est le suivant :

- Antenne principale :

PROJET : Réseau

PROPOSITION N° 1

POPULATION : 30 EH
SECTEUR : Villards

| OUVRAGE | LONGUEURS DE CANALISATION | COÛT UNITAIRE | COÛT TOTAL H.T. EN EUROS |
|----------------------------|---------------------------|---------------|--------------------------|
| Réseau de collecte | | | |
| Collecteur Ø 200 mm | | | |
| Hors chaussée | 45 ml | 95 €/ml | 4 916.25 € |
| Sous chaussée (VC) | 565 ml | 120 €/ml | 77 970.00 € |
| Sous chemin | 350 ml | 105 €/ml | 42 262.50 € |
| Branchements | 11 U | 1 000 €/U | 12 650.00 € |
| Plus value terrain rocheux | 450 ml | 24 €/ml | 12 420.00 € |
| Sous-total collecte | | | 150 218.75 € |
| TOTAL PROPOSITION 1 | | | 150 218.75 € |

- Antenne sud (Grand Champs)

PROPOSITION N°

2

SECTEUR :

Grand champs

| OUVRAGE | LONGUEURS DE CANALISATION | COÛT UNITAIRE | COÛT TOTAL H.T. EN EUROS |
|----------------------------|---------------------------|---------------|--------------------------|
| Réseau de collecte | | | |
| Collecteur Ø 200 mm | | | |
| Sous chaussée (VC) | 200 ml | 120 €/ml | 27 600.00 € |
| Branchements | 3 U | 1 000 €/U | 3 450.00 € |
| Plus value terrain rocheux | 100 ml | 24 €/ml | 2 760.00 € |
| Sous-total collecte | | | 33 810.00 € |
| TOTAL PROPOSITION 2 | | | 33 810.00 € |

Le montant total des travaux à prévoir est de l'ordre de 184 000 € HT. Le coût « projet » inclus 15% supplémentaire qui représentent les imprévus et le coût de la maîtrise d'œuvre.

Soit un coût global de l'opération d'environ 211 600 € HT, soit environ 15 150 €/habitation existante desservie.

2.3.2 Secteur des Muets

Sur ce hameau, qui compte 11 habitations, l'urbanisation se caractérise par 3 îlots distants de 150 à 300 mètres les uns des autres. Chaque groupe compte 3 habitations. Ces zones sont classées NAc au POS.

Actuellement ce secteur est en assainissement individuel. Seules 3 habitations disposent d'une filière de traitement complète. La carte d'aptitude des sols met en évidence une aptitude des sols assez variable avec des terrains plutôt favorables sur les îlots à l'Est et au Sud et plutôt défavorable pour le secteur du milieu. On constate également que, compte-tenu de la morphologie des parcelles et de l'implantation des habitations, certaines ne disposent pas d'une emprise foncière suffisante pour mettre en place une filière d'assainissement autonome classique.

Bien qu'assez éloigné du réseau existant, la desserte de ces secteurs a donc été étudiée.

Projet :

Cf. plan en annexe 2

- ① Création d'un réseau de collecte pour les 11 habitations situées dans le hameau (sur les 3 pôles d'urbanisation).
- ② Création d'un réseau de transit vers le réseau existant situé à environ 500 mètres en contrebas.

La création de ce réseau nécessitera des passages en terrains privés, la traversée d'un ruisseau, le passage en terrains boisés ainsi qu'un passage dans le ruisseau (ou en bordure) avant le raccordement sur le réseau fonte Ø 200 mm existant qui descend du Vif de la Claire.

- Nombre de foyers raccordables : 11
- Développement de l'urbanisation : 3 à 4 habitations
- Nombre d'Equivalents Habitants : 33 EH existants et 9 à 12 EH supplémentaires potentiels (sur la base de 3 EH/foyer)

Le chiffrage de ce projet est le suivant :

PROPOSITION N° 4

SECTEUR : Muets

| OUVRAGE | LONGUEURS DE CANALISATION | COÛT UNITAIRE | COÛT TOTAL H.T. EN EUROS |
|------------------------------------|---------------------------|---------------|--------------------------|
| Réseau de collecte | | | |
| Collecteur Ø 200 mm | | | |
| Hors chaussée | 700 ml | 95 €/ml | 76 475.00 € |
| Sous chaussée (RD) | 500 ml | 155 €/ml | 89 125.00 € |
| Branchements | 11 U | 1 000 €/U | 12 650.00 € |
| Plus value terrain rocheux | 200 ml | 24 €/ml | 5 520.00 € |
| Plus value passage ruisseau | 180 ml | 125 €/ml | 25 875.00 € |
| Plus value travail à la Mini-pelle | 0 ml | 40 €/ml | 0.00 € |
| Sous-total collecte | | | 209 645.00 € |
| TOTAL PROPOSITION 4 | | | 209 645.00 € |

Le montant total des travaux à prévoir est de l'ordre de 210 000 € HT. Le coût « projet » inclus 15% supplémentaire qui représentent les imprévus et le coût de la maîtrise d'œuvre.

Le coût de ce projet est donc estimé à 295 400 € HT, soit un coût d'environ 26 800 € par habitation existante.

2.3.3 Hameau des Coings

Le hameau des Coings, qui se situe au sud du territoire communal à environ 1,6 km du village, compte une quinzaine de logements actuellement en assainissement individuel.

Ce quartier est situé en amont d'une ressource en eau de la commune voisine (St Quentin sur Isère). D'après l'enquête sur les équipements d'assainissement existants, un tiers seulement des habitations dispose d'une filière de traitement complète. On note également sur ce hameau un rejet direct au milieu naturel qui concerne 4 logements.

Compte-tenu de l'éloignement de ce hameau, il a été étudié une solution d'assainissement collectif avec une unité de traitement spécifique au hameau.

Projet :

Cf. plan en annexe 3

- ① Création d'un réseau de collecte afin de desservir les habitations du hameau.
- ② Création d'un réseau de transit vers l'unité de traitement.
- ③ Mise en place d'une station d'épuration :
 - site d'implantation sur la parcelle 473, en bordure du ruisseau, la station sera distante d'au moins 100 mètres d'une habitation et hors zone inondable.
 - La station d'épuration pourra être de type filtres plantés de roseaux.

Capacité de la station d'épuration :

- Nombre de foyers raccordables : 15
- Nombre d'Equivalents-Habitants : 40 (sur la base de 2.6 EH/foyer)
- Evolution de l'urbanisation : ce hameau n'est pas situé en zone constructible, il n'est pas envisagé d'habitation supplémentaire.

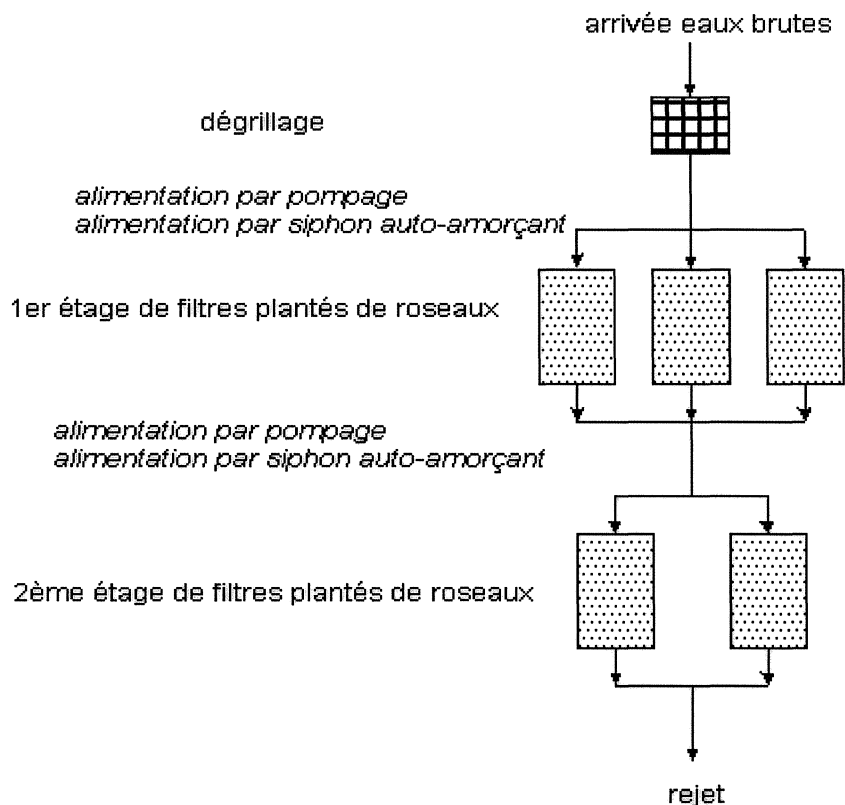
La capacité nominale de la station sera donc prévue pour : 40 EH.

Filière de traitement envisagée : filtres plantés de roseaux

Les filtres plantés de roseaux sont des systèmes épuratoires permettant une reconstitution contrôlée des phénomènes d'auto-épuration naturelle : l'épuration résiduaire consiste à éliminer les éléments solides maintenus en suspension, et à réaliser l'épuration biologique de l'eau en éliminant la pollution organique. De manière naturelle, des micro-organismes sont capables de transformer des molécules organiques ou minérales pour leur propre métabolisme. Les roseaux, de part leur système racinaire, ainsi que le substrat de sable et gravier qui constituent les filtres plantés de roseaux créent un milieu favorable à l'activité biologique et au développement des micro-organismes épurateurs, permettant ainsi une vitesse de réaction compatible avec les fortes charges en pollution arrivant au système, et provenant du réseau d'assainissement (eaux ménagères et eaux vannes).

Pour le traitement de petites unités, plusieurs variantes sont possibles pour cette filière.

Principe de fonctionnement :



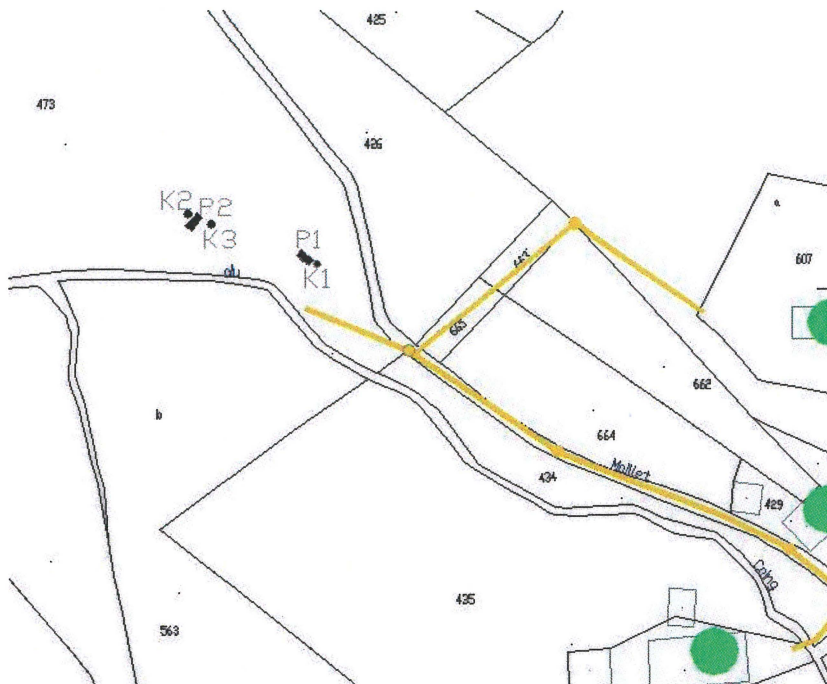
Contraintes et performances de la filière :

- Intégration dans le paysage : bonne
- Tolérance aux variations saisonnières de charge : bonne
- Boues : curage du bassin tous les 10 ans, valorisation agricole immédiate
- Energie : sans objet, la station fonctionnera en gravitaire
- Entretien : nettoyage du panier dégrilleur et alternance des filtres toutes les semaines et faucardage des roseaux 1 fois par an.
- Odeur : sans
- Emprise au sol (pour 40 EH) : 80 m² de surface utile (filtres) et environ 500 m² pour l'emprise totale
- Qualité du traitement :
 - DBO₅ : 30 mg/l
 - DCO : 90 mg/l
 - MES : 30 mg/l

Les effluents traités seront rejetés dans le ruisseau qui longe la parcelle à l'ouest.

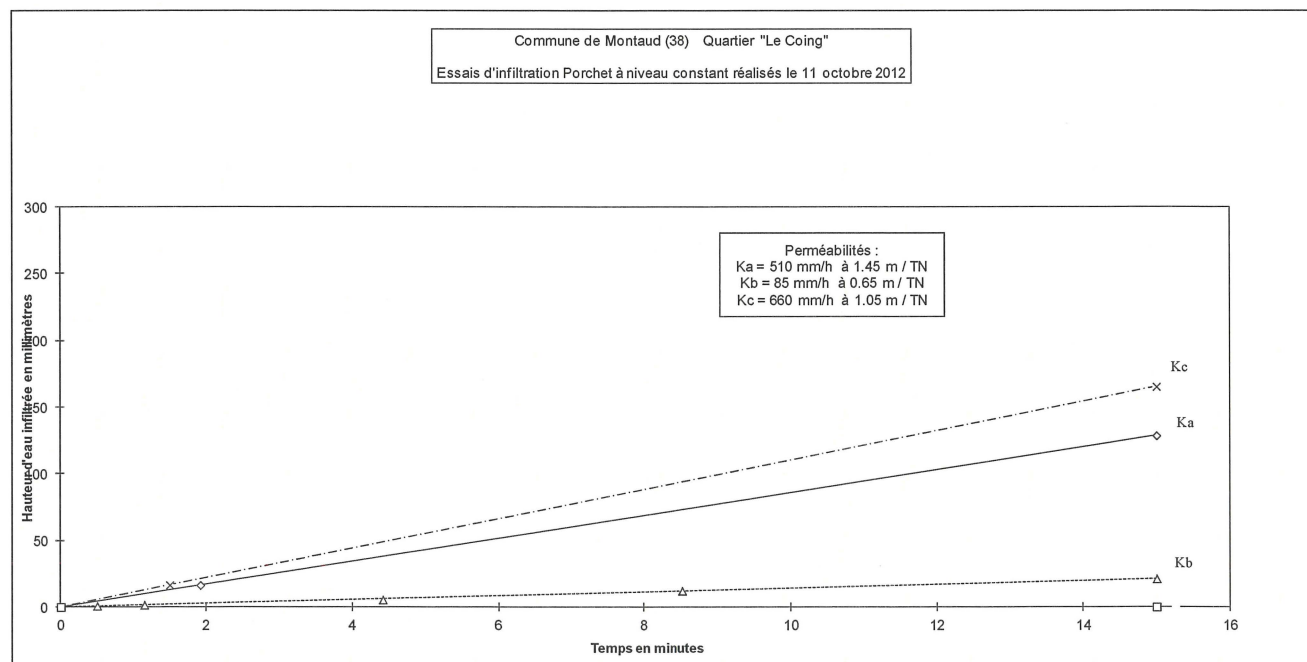
Analyse des sols en place

Une étude de sol a été réalisée sur la parcelle pressentie pour la mise en place de l'unité de traitement. La localisation des sondages est indiquée sur le plan ci-après :



Les deux sondages au tracto-pelle ont mis en évidence des terrains limoneux contenant plus ou moins de cailloux et blocs décimétriques (cf. coupes lithologiques en annexe 4).

Trois essais d'infiltration ont également été réalisés sur le site, les résultats sont les suivants :



Les perméabilités mesurées sont bonnes et permettent d'envisager une infiltration des effluents traités dans le sol en place. Par exemple, le second étage pourrait être que partiellement étanché de façon à conserver un rejet d'effluents traités pour les contrôles, la majeure partie de ces effluents étant infiltrés directement à la base du filtre.

Usages du cours d'eau

↳ Zone de baignade

Il n'y a pas de zones de baignade.

↳ Prélèvements pour l'alimentation en Eau Potable

Il n'y a pas de prélèvement destiné à l'AEP.

↳ Retenues d'eau

A notre connaissance il n'existe pas de retenues d'eau en aval immédiat du projet ni d'un usage de l'eau pour l'arrosage de cultures.

Le chiffrage de ce projet est le suivant :

PROPOSITION N° 3 **POPULATION :** 40 EH
SECTEUR : Les Coings

| OUVRAGE | LONGUEURS DE CANALISATION | COÛT UNITAIRE | COÛT TOTAL H.T. EN EUROS |
|-----------------------------|---------------------------|---------------|--------------------------|
| Réseau de collecte | | | |
| Collecteur Ø 200 mm | | | |
| Hors chaussée | 130 ml | 95 €/ml | 14 202.50 € |
| Sous chaussée (RD) | 220 ml | 155 €/ml | 39 215.00 € |
| Sous chaussée (VC) | 190 ml | 120 €/ml | 26 220.00 € |
| Sous chemin | 145 ml | 100 €/ml | 16 675.00 € |
| Encorbellement Ø 200 mm | 20 ml | 210 €/ml | 4 830.00 € |
| Branchements | 11 U | 1 000 €/U | 12 650.00 € |
| Plus value terrain rocheux | 300 ml | 24 €/ml | 8 280.00 € |
| Plus value passage ruisseau | 5 ml | 125 €/ml | 718.75 € |
| Sous-total collecte | | | 122 791.25 € |
| TOTAL PROPOSITION 3 | | | 122 791.25 € |

Coût de mise en œuvre d'une station d'épuration de type filtres plantés de roseaux pour 40 EH : 50 000 € HT (incluant l'aménagement du chemin d'accès).

Le coût global du projet, incluant les 15% d'imprévus et de maîtrise d'œuvre, est estimé à 198 700 € HT, soit environ 13 250 € HT/logement raccordé.

2.4 ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

2.4.1 Rappel Réglementaire

L'arrêté du 7 septembre 2009 détermine les prescriptions techniques applicables aux installations d'ANC recevant une charge brute de pollution organique de moins de 20 équivalents habitants.

Il précise ainsi :

- les principes généraux retenus en matière d'ANC (obligations et interdictions),
- les prescriptions minimales applicables aux installations de traitement (en distinguant les installations avec traitement par le sol et les installations avec d'autres dispositifs de traitement) ;
- les prescriptions minimales applicables à l'évacuation des eaux usées traitées.

L'arrêté interdit les rejets des eaux usées (mêmes traitées) dans les puisards, puits perdus, puits désaffectés et les cavités naturelles ou artificielles profondes.

L'arrêté rappelle l'interdiction d'implanter un dispositif d'ANC à moins de 35 mètres d'un captage d'eau utilisée pour la consommation humaine, mais précise que cette interdiction ne s'applique que lorsque le captage a été déclaré (en mairie) !

2.4.2 Etat de l'assainissement individuel existant

Les habitations non raccordées au réseau d'assainissement collectif ont fait l'objet d'une enquête concernant leurs systèmes d'assainissement autonome. Cette investigation a été menée sous forme de fiches enquêtes, qui ont été envoyées aux différents propriétaires (48 courriers ont été envoyés). 37 fiches ont été retournées, soit un taux de retour de 77%.

Un SPANC devrait être mis en place conjointement avec la commune de St Quentin sur Isère.

Les fiches, dont le dépouillement est joint en annexe 5, sont remises à la mairie pour archivage.

L'exploitation des résultats est donnée dans le tableau et graphique suivants :

| Filière | Nombre d'habitations | Pourcentage |
|----------------------------------|----------------------|-------------|
| FSTE + Epannage | 6 | 16% |
| FS + Epannage | 5 | 13% |
| FSTE ou FS vers PP | 8 | 21% |
| FS ou FSTE vers Milieu Naturel | 10 | 26% |
| Rejet direct vers Milieu Naturel | 7 | 18% |
| Rejet direct vers PP | 1 | 3% |
| Rejet inconnu après FS ou FSTE | 0 | 0% |
| FE | 0 | 0% |
| Filière inconnue | 1 | 3% |
| TOTAL | 38 | 100% |

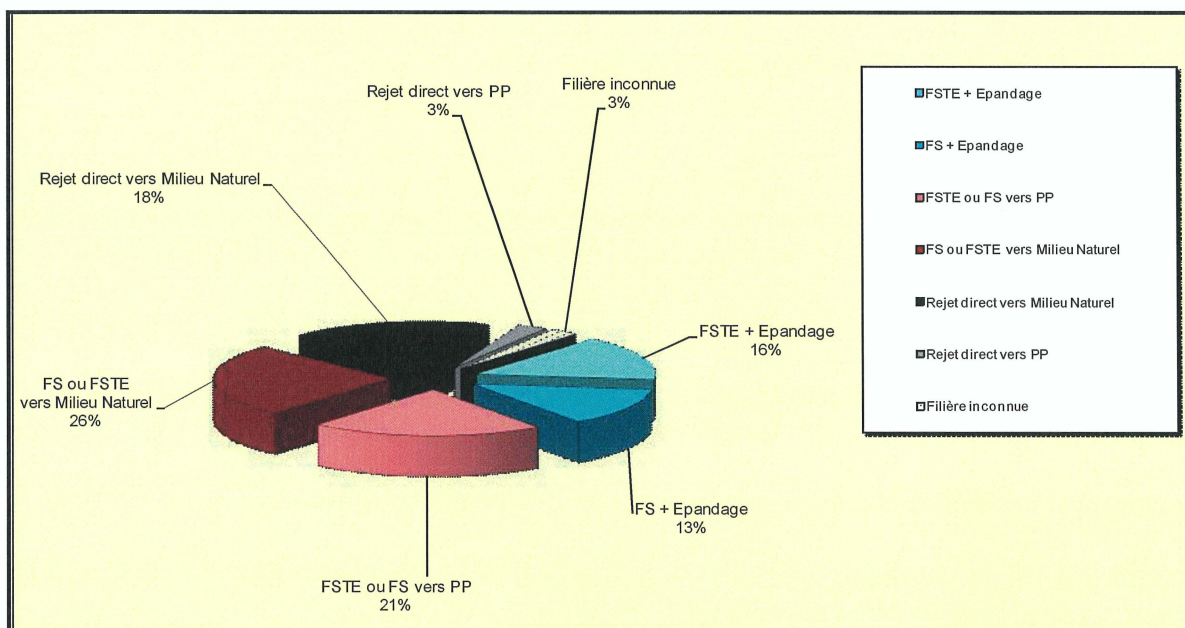
Glossaire :

FSTE : Fosse Septique Toutes Eaux

FS : Fosse Septique

PP : Puits Perdu

FE : Fosse Etanche



On constate qu'environ un tiers des habitations du quartier est équipé d'une filière de traitement complète et récente. Une habitation dispose d'une filière de traitement complète mais ancienne.

Par contre 60% des habitations rejettent leurs effluents sans traitement complet dans le milieu naturel dont 20% avec un rejet direct dans le milieu naturel. On notera que l'un des rejets directs concerne une propriété (ancienne colonie) où sont localisés plusieurs logements.

Dans la mesure où ce quartier est situé dans une zone potentielle de périmètre de protection d'un captage AEP, une attention particulière devra être portée à l'assainissement.

2.4.3 Filières de traitement

Ce chapitre aborde les problèmes liés à la réhabilitation ou la création de dispositif d'assainissement individuel pour les habitations existantes.

Une étude d'aptitude des sols à l'assainissement autonome, réalisé en 1985, montre que les formations reconnues sont globalement favorables à l'assainissement non-collectif.

Ne disposant pas des éléments techniques concernant cette carte d'aptitude (perméabilité des sols, coupes géologiques, pentes, présence de rocher ou d'eau), les résultats de la carte d'aptitude ont été repris sans mise à jour (cf. rapport de phase 1). On notera que la réglementation sur les filières d'assainissement à évoluée depuis l'élaboration de cette carte.

Concernant les quartiers encore en assainissement non collectif et où ont été réalisés ces sondages, les résultats sont les suivants :

- **Les Muets :**

Ce secteur, qui se distingue par 3 petits hameaux distants les uns des autres, présentent une aptitude des sols variables :

Bonne aptitude des sols sur les parcelles : 658 en partie, 659 en partie, 661 en partie ; 581, 582, 329, 576 et 385 en partie.

Aptitude moyenne sur les parcelles : 6336, 337 en partie, 352, 539 en partie, 350, 353 en partie, 640 en partie et 641

Assainissement autonome exclu sur les parcelles : 658 et 659 en partie ; 341, 342, 533, 353 en partie, 337 en partie, 332, 583 et 584.

Filières de traitement proposées :

Compte tenu de la configuration du bâti (groupement d'habitations et maison localement implantée sur le bas de la parcelle), une filière par micro-station semble la mieux adaptée pour ce hameau.

Toutefois, les habitations disposant d'une emprise foncière suffisante pourront mettre en place une filière classique avec champs d'épandage.

- **Le Villard/Grand Champ :**

Bonne aptitude des sols sur les parcelles 146, 147, 902, 148, 203, 204868, 869, 872, 873, 793 et 954

Aptitude moyenne sur les parcelles : 807, 870 et 901

Assainissement autonome exclu sur les parcelles : 33, 958 et 1075a.

Ce quartier est toujours en assainissement individuel et les parcelles 33, 958 et 1075a défavorables à l'assainissement autonome sont en zone constructible.

Toutefois, la majorité des parcelles se situent en zone favorable à l'assainissement autonome.

Filières de traitement proposées :

Filière classique : fosse toutes eaux et champ d'épandage (tranchées ou filtre à sable selon la nature du sol).

- **Colombière :**

Bonne aptitude des sols sur les parcelles 1227, 1228, 58.

Assainissement autonome exclu sur la parcelle 908.

Hormis 2 habitations ce quartier est desservi par un réseau d'assainissement collectif.

Filières de traitement proposées :

Filière classique : fosse toutes eaux et champ d'épandage.

- **Au Fayard :**

Bonne aptitude des sols sur les parcelles 1037, 1038629 en partie et 657 en partie.
Aptitude moyenne sur les parcelles : 629 en partie et 1000
Assainissement autonome exclu sur les parcelles : 1222 en partie, 1223 et 1088.

Depuis la réalisation de la carte d'aptitude des sols, ce quartier a été desservi par un réseau d'assainissement collectif. Seule une habitation demeure en assainissement individuel.

L'habitation non raccordée (parcelle 628) est sur une zone où les sols sont favorables à l'assainissement autonome.

Filières de traitement proposées :

Filière classique : fosse toutes eaux et champ d'épandage.

Remarque : dans la mesure où une autorisation de passage sur la propriété voisine pourrait être obtenue, un raccordement au réseau collectif est possible pour cette habitation.

- **Berchillonne/Cote Maillet :**

L'ensemble des parcelles actuellement non bâtie et en zone constructible testées sur ce secteur présente une bonne aptitude des sols.

Depuis la réalisation de la carte d'aptitude des sols, ce quartier a été desservi par un réseau d'assainissement collectif. Seule une habitation demeure en assainissement individuel (parcelle 969).

Sur cette zone les sols sont favorables.

Filières de traitement proposées :

Filière classique : fosse toutes eaux et champ d'épandage.

Concernant les habitations existantes sur le reste de la commune (hors zone d'assainissement collectif existante ou prévue), il appartient à chaque propriétaire de faire réaliser une étude spécifique afin de définir le dispositif de traitement le mieux adapté à son cas particulier, en accord avec les directives du SPANC.

Plusieurs cas peuvent se présenter :

- Terrain favorable : l'assainissement pourra être mis en conformité en adoptant la filière de traitement classique : fosse septique toutes eaux de 3 m³ + préfiltre + tranchées filtrantes
- En zone inondable et/ou nappe peu profonde (< 1.00m) : un tertre d'infiltration est préconisé
- Si le terrain superficiel n'est pas suffisamment perméable (<10 mm/h) ou trop perméable (>500 mm/h) : un épandage en sol reconstitué de type filtre à sable sera nécessaire (drainé ou non drainé).

- Si le terrain possède une pente trop forte : des tranchées filtrantes peuvent être adaptées si la perméabilité est bonne, dans le cas contraire on mettra en place un filtre à sable.

Certaines techniques particulières (notamment les filtres à sable drainé avec rejet au milieu naturel) sont admises pour la réhabilitation ou la création de dispositif d'assainissement autonome pour des habitations existantes. Elles peuvent être refusées dans le cas de constructions neuves. Dans tous les cas, la filière à mettre en œuvre devra obtenir l'accord du SPANC.

Filières d'assainissement envisageables

| Filière | Tranchées filtrantes | Filtre à sable | Tertre | Planté de roseaux * |
|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--|
| Coût moyen pour 1 habitation | 4000 à 5000€ | 5000 à 6500 € | >6500€ | 6000 à 10000€ |
| Entretien | Vidange de la fosse tous les 4 ans | Vidange de la fosse tous les 4 ans | Vidange de la fosse tous les 4 ans | Vidange de la fosse toutes eaux selon le niveau Faucardage tous les ans |
| Assainissement autonome regroupé | Non | Oui 3 m ² /EH | Oui 3 m ² /EH | Oui |

Pour le bâti existant, la réhabilitation des assainissements individuels non conformes ou manifestant des dysfonctionnements est estimée entre **5 000 €** et **8 000 € HT**, selon les filières. Voir jusqu'à 10 000€ dans les cas les plus défavorables. Ces coûts ne prennent pas en compte les coûts de remise en état, chez les particuliers.

- Pour le bâti neuf, on distinguera un coût d'investissement de **4 000 à 8 000 € HT** selon la filière à mettre en place.

2.4.4 Habitat diffus sur le territoire communal

La commune de Montaud compte peu d'habitat diffus.

La plupart des habitations concernées possède une emprise foncière suffisante pour la création d'un assainissement autonome et sont trop éloignée des projets d'assainissement collectif. Pour les petits hameaux de 2 à 3 habitations, un mode d'assainissement non collectif groupé serait envisageable. Ces dispositifs d'assainissement restent sous maîtrise d'ouvrage privée.

3. ANALYSE FINANCIERE

Les subventions et tableaux présentés ci-après sont donnés à titre indicatif. La collectivité devra effectuer les demandes de subventions auprès des organismes concernés sur la base d'un avant projet.

Les subventions n'étant pas fixes dans le temps, les montants des aides au moment du dépôt du dossier peuvent être différents de ceux estimés dans les tableaux ci-dessous.

Le 9^{ème} programme de l'Agence de l'eau se termine en 2012. Les nouveaux taux de subventions ne sont pas connus actuellement.

3.1.1 Taux de subvention envisageables

Une convention entre le Conseil Général de la Drôme et l'Agence de l'Eau définit le montant des subventions envisageables pour les projets d'assainissement.

STEP

- * Agence de l'eau : 30% plafonnés en fonction du CBE (Coût de Base Epuration) de l'Agence.
- * Département : 15% de l'investissement.
- * DETR* : pas de financement.

* Dotation d'équipement des territoires ruraux

RESEAU DE COLLECTE

- Agence de l'eau : pas de financement actuel.
- Département : 10% de l'investissement.

RESEAU DE TRANSIT

- Agence de l'eau : 29%.
- Département : 10% de l'investissement.
- DETR : pas de financement

Le taux de subvention maximum actuellement à prendre en compte est de 80% pour l'ensemble du projet.

3.1.2 Coûts d'exploitation de l'unité de traitement pour le hameau des Coingts

L'entretien d'une station par filtres plantés de roseaux est relativement simple et consiste en :

- L'ouverture et la fermeture des vannes une fois par semaine,
- Enlever les refus du dégrilleur 1 à 2 fois par semaine
- Des contrôles visuels de l'installation, lors de la visite hebdomadaire, afin de s'assurer du bon écoulement des eaux, de la santé des plantes
- Deux fauches par an de prairies
- La coupe des héliophytes une fois par an
- Le curage du premier étage tous les 10 ans

Le compte d'exploitation provisionnel pourrait se décomposer comme suit :

Main d'œuvre :

- Main d'œuvre courante (visite, changement de vannes, enlèvement des refus de dégrillage)
- Main d'œuvre (faucardage des roseaux)
- Main d'œuvre (fauche des prairies)

| | Forfait en € |
|------------------------|---------------------|
| Personnel | |
| Visite hebdomadaire | 1578.9 |
| Faucardage des roseaux | 621.04 |
| Fauche des prairies | 210.52 |
| Coût personnel | 2410.46 |

Renouvellement :

- Provision renouvellement pompes fosse de relevage pour changement tous les 10 ans, le cas échéant
- Pas de renouvellement de roseaux, ils se renouvellent naturellement d'année en année

Frais généraux :

- Curage et exportation une fois tous les 10 ans des filtre verticaux
- Nettoyage des ouvrages de prétraitement, chasse et canal de comptage

| Frais généraux | |
|---------------------------------|-------------|
| Provision annuelle pour curage | 1000 |
| Consommation eau pour nettoyage | 50 |
| Coût frais généraux | 1050 |

Récapitulatif coût total maintenance, exploitation, entretien du dispositif :

| | |
|----------------------------|-------------|
| Coût total | |
| Coût personnel | 2410 |
| Coût frais généraux | 1050 |
| Coût total | 3460 |

3.1.3 Plan de financement prévisionnel approximatif dans l'état actuel des règlements

Ces tableaux incluent 15% de plus sur le montant des travaux représentant les imprévus et les frais de maîtrise d'œuvre.

Ces plans de financement sont donnés à titre indicatif.

3.1.3.1 Quartier des Villards :

PLAN DE FINANCEMENT PREVISIONNEL APPROXIMATIF

PROPOSITION N°5

SECTEUR **Villards Global**
PROJET : Réseau

| Total Inv. | Total Subv. | Part Commu. |
|------------|----------------|-----------------|
| 211 633 € | 21 163 € (10%) | 190 470 € (90%) |

| Financiers | Transit | | | Collecte | | | STEP | Totaux |
|------------------------------------|------------|-----|-----|------------------|-----|-----|------|------------------|
| | Collecteur | PR | CR | Collecteur | PR | CR | | |
| Montant HT des travaux | 0 € | 0 € | 0 € | 184 029 € | 0 € | 0 € | 0 € | |
| Total projet (incluant Moe et impr | 0 € | | | 211 633 € | | | | 211 633 € |
| Agence de l'Eau | 29% | | | | | | 30% | |
| Coût plafond travaux | 0 € | | | - | | | 0 € | 0 € |
| DETR | 0 € | | | - | | | 0 € | 0 € |
| Département | 10% | | | 10% | | | 15% | |
| | 0 € | | | 21 163 € | | | 0 € | 21 163 € |
| Région | 0% | | | 0% | | | 0% | |
| | 0 € | | | 0 € | | | 0 € | 0 € |
| Reste à la charge de la commune | 0 € | | | 190 470 € 90% | | | 0 € | 190 470 € 90% |

Le coût restant à charge de la commune est de 190 500 € HT, soit environ 11 600 €/habitation raccordée.

3.1.3.2 Hameau des Muets

PLAN DE FINANCEMENT PREVISIONNEL APPROXIMATIF

PROPOSITION N°4

SECTEUR **Muets**
PROJET : Réseau

| Total Inv. | Total Subv. | Part Commu. |
|------------|----------------|-----------------|
| 295 413 € | 29 541 € (10%) | 265 872 € (90%) |

| Financiers | Transit | | | Collecte | | | STEP | Totaux |
|------------------------------------|------------|-----|-----|------------------|-----|-----|------|------------------|
| | Collecteur | PR | CR | Collecteur | PR | CR | | |
| Montant HT des travaux | 0 € | 0 € | 0 € | 256 881 € | 0 € | 0 € | 0 € | |
| Total projet (incluant Moe et impr | 0 € | | | 295 413 € | | | | 295 413 € |
| Agence de l'Eau | 29% | | | | | | 30% | |
| Coût plafond travaux | 24 890 € | | | - | | | 0 € | 0 € |
| DGE | 0 € | | | - | | | 0 € | 0 € |
| Département | 10% | | | 10% | | | 15% | |
| | 0 € | | | 29 541 € | | | 0 € | 29 541 € |
| Région | 0% | | | 0% | | | 0% | |
| | 0 € | | | 0 € | | | 0 € | 0 € |
| Reste à la charge de la commune | 0 € | | | 265 872 € 90% | | | 0 € | 265 872 € 90% |

Le coût restant à charge de la commune est de 165 800 € HT, soit environ 24 100 €/habitation raccordée.

3.1.3.3 Hameau des Coings

PLAN DE FINANCEMENT PREVISIONNEL APPROXIMATIF

PROPOSITION N°3

SECTEUR **Les Coings**

PROJET : Réseau et station d'épuration

| Total Inv. | Total Subv. | Part Commu. |
|------------|----------------|-----------------|
| 191 210 € | 20 121 € (11%) | 171 089 € (89%) |

| Financiers | Transit | | | Collecte | | | STEP | Totaux |
|------------------------------------|------------|-----|-----|------------------|-----|-----|-----------------|------------------|
| | Collecteur | PR | CR | Collecteur | PR | CR | | |
| Montant HT des travaux | 0 € | 0 € | 0 € | 122 791 € | 0 € | 0 € | 50 000 € | |
| Total projet (incluant Moe et impr | 0 € | | | 141 210 € | | | 57 500 € | 191 210 € |
| Agence de l'Eau | 29% | | | | | | 30% | |
| Coût plafond travaux | 26 200 € | | | - | | | 40 000 € | |
| | 0 € | | | | | | 0 € | 0 € |
| DETR | 0 € | | | - | | | 0 € | 0 € |
| Département | 10% | | | 10% | | | 15% | |
| | 0 € | | | 14 121 € | | | 6 000 € | 20 121 € |
| Région | 0% | | | 0% | | | 0% | |
| | 0 € | | | 0 € | | | 0 € | 0 € |
| Reste à la charge de la commune | 0 € | | | 127 089 € 90% | | | 44 000 € 88% | 171 089 € 89% |

Le coût restant à charge de la commune est de 171 089 € HT, soit environ 11 400 €/logement raccordé.

3.1.4 Impact sur le prix de l'eau

L'impact des travaux sur le prix de l'eau a été calculé sur la base des consommations réelles des foyers raccordables et d'une consommation estimée pour les projets.

Ces prix représentent l'augmentation par rapport au prix actuel du m³ que paiera la totalité des habitations raccordées détaillée pour chaque projet. **Ils sont donnés à titre indicatif.**

L'estimation des volumes consommés a été faite comme suit :

- Habitations raccordées : base de 40 m³/an/habitant et 400 habitants raccordés.
- Habitations raccordables : 105 m³/an (base de 2,6 habitants/logement).

3.1.4.1 Quartier des Villards :

| INVESTISSEMENT | | | |
|--|-----------------------------|--------------------|--|
| Collecte | 190 469.76 € | | |
| | - € | | |
| Coût à la charge de la commune | 190 469.76 € | | |
| recettes communales | - € | | |
| Montant restant | 190 469.76 € | | |
| Total à la charge de la commune | 190 469.76 € | | |
| Annuité (4,25% sur 30 ans) | 11 352 €/an | | |
| Exploitation | | | |
| STEP | 0 €/an | | |
| Réseau | 0 €/an | | |
| Total exploitation | 0 €/an | | |
| TOTAL INVESTISSEMENT + EXPLOITATION | | 11 352 €/an | |
| Nombre d'habitations | | | |
| raccordables | 14 | | |
| total | 14 | | |
| Consommation en eau (m³) | | | |
| habitations raccordées | 16 800 m ³ | | |
| habitations raccordables | 1 470 m ³ | | |
| totale | 18 270 m³ | | |
| Prix du m3 (taxe assainissement) | | supplément | |
| | | 0.62 € | |

3.1.4.2 *Hameau des Muets*

| INVESTISSEMENT | | | |
|--|-----|-----------------------------|--|
| Collecte | | 265 872.09 € | |
| Transit | | - € | |
| STEP | | - € | |
| Coût à la charge de la commune | | 265 872.09 € | |
| recettes communales | | - € | |
| Montant restant | | 265 872.09 € | |
| Total à la charge de la commune | | 265 872.09 € | |
| Annuité (4% sur 30 ans) | | 15 375 €/an | |
| Exploitation | | | |
| STEP | | | |
| Réseau | | 498 €/an | |
| Total exploitation | | 498 €/an | |
| TOTAL INVESTISSEMENT + EXPLOITATION | | 15 874 €/an | |
| Nombre d'habitations | | | |
| raccordables | | 11 | |
| total | | 11 | |
| Consommation en eau (m³) | | | |
| habitations raccordées | | 16 800 m ³ | |
| habitations raccordables | | 1 155 m ³ | |
| totale | | 17 955 m³ | |
| Prix du m3 (taxe assainissement) | | supplément | |
| avec prime fixe actuelle de | 0 € | 0.88 € | |

3.1.4.3 *Hameau des Coings*

| INVESTISSEMENT | | | |
|--|-----|-----------------------------|--|
| Collecte | | 127 088.94 € | |
| Transit | | - € | |
| STEP | | 44 000.00 € | |
| Coût à la charge de la commune | | 171 088.94 € | |
| recettes communales | | - € | |
| Montant restant | | 171 088.94 € | |
| Total à la charge de la commune | | 171 088.94 € | |
| Annuité (4,25% sur 30 ans) | | 10 197 €/an | |
| FONCTIONNEMENT | | | |
| Exploitation | | | |
| STEP | | 2 240 €/an | |
| Réseau | | 1 240 €/an | |
| Total exploitation | | 3 480 €/an | |
| TOTAL INVESTISSEMENT + EXPLOITATION | | 13 676 €/an | |
| Nombre d'habitations | | | |
| raccordables | | 15 | |
| total | | 15 | |
| Consommation en eau (m³) | | | |
| habitations raccordées | | 16 800 m ³ | |
| habitations raccordables | | 1 575 m ³ | |
| totale | | 18 375 m³ | |
| Prix du m3 (taxe assainissement) | | supplément | |
| avec prime fixe actuelle de | 0 € | 0.74 € | |

4. COMPARAISON ASSAINISSEMENT AUTONOME ET COLLECTIF

4.1 QUARTIER DES VILLARDS

Compte tenu de la faible densité d'habitat et d'une aptitude des sols assez favorable, un mode d'assainissement non collectif est envisageable pour ce quartier avec des filières de traitement classiques.

Sur ce quartier, le linéaire relativement important de canalisation à créer pour un raccordement au réseau existant, rend le projet d'assainissement collectif assez onéreux avec un coût de mise en œuvre de l'ordre de 11 600 € par habitation. Le coût de mise en place d'une filière d'assainissement autonome classique adaptée est de l'ordre de 5000 à 6000 € HT.

A priori un mode d'assainissement non collectif paraît adapté pour ce quartier.

4.2 HAMEAU DES MUETS

Sur ce hameau l'habitat est caractérisé par 3 groupements d'habitations avec un de ces pôles d'urbanisation ayant un habitat groupé et proche de la route départementale. Ces habitations ne disposent pas nécessairement d'une emprise foncière suffisante pour permettre la mise en œuvre d'une filière d'assainissement autonome à l'aval de la maison.

L'aptitude des sols est assez variable sur ce secteur avec des terrains favorables mais d'autres étant défavorables avec notamment de fortes pentes.

Un mode d'assainissement collectif reste très onéreux pour ce hameau compte tenu de la configuration du bâti (3 groupements éloignés les uns des autres) et de la distance jusqu'au réseau existant avec un coût de l'ordre de 24 100 € par habitations. Il serait toutefois intéressant pour ce hameau sur lequel l'assainissement non collectif pourrait être relativement difficile à mettre en œuvre pour certaines habitations.

4.3 HAMEAU DES COINGS

Ce quartier est situé en amont d'une ressource en eau de la commune voisine (St Quentin sur Isère). D'après l'enquête sur les équipements d'assainissement existants, un tiers seulement des habitations dispose d'une filière de traitement complète. On note également sur ce hameau un rejet direct au milieu naturel qui concerne 4 logements.

Certaines habitations ne disposent pas de l'emprise foncière nécessaire pour la mise en place d'une filière d'assainissement non collectif aux normes. Toutefois, les sols en place sont plutôt favorables à l'assainissement autonome (éboulis de pente et alluvions glaciaires).

En raison de la présence d'une ressource en eau potentielle à l'aval de ce quartier, la solution d'assainissement collectif avec une unité de traitement spécifique au hameau semble la mieux adaptée pour traiter efficacement les eaux usées de ce hameau et éliminer ainsi la pollution du milieu naturel.

4.4 CONCLUSION

Dans le cadre du schéma d'assainissement ces trois scénarios d'assainissement collectif ont été étudiés pour permettre à la Collectivité d'effectuer un choix d'assainissement collectif ou non pour ces secteurs demeurant encore en assainissement autonome.

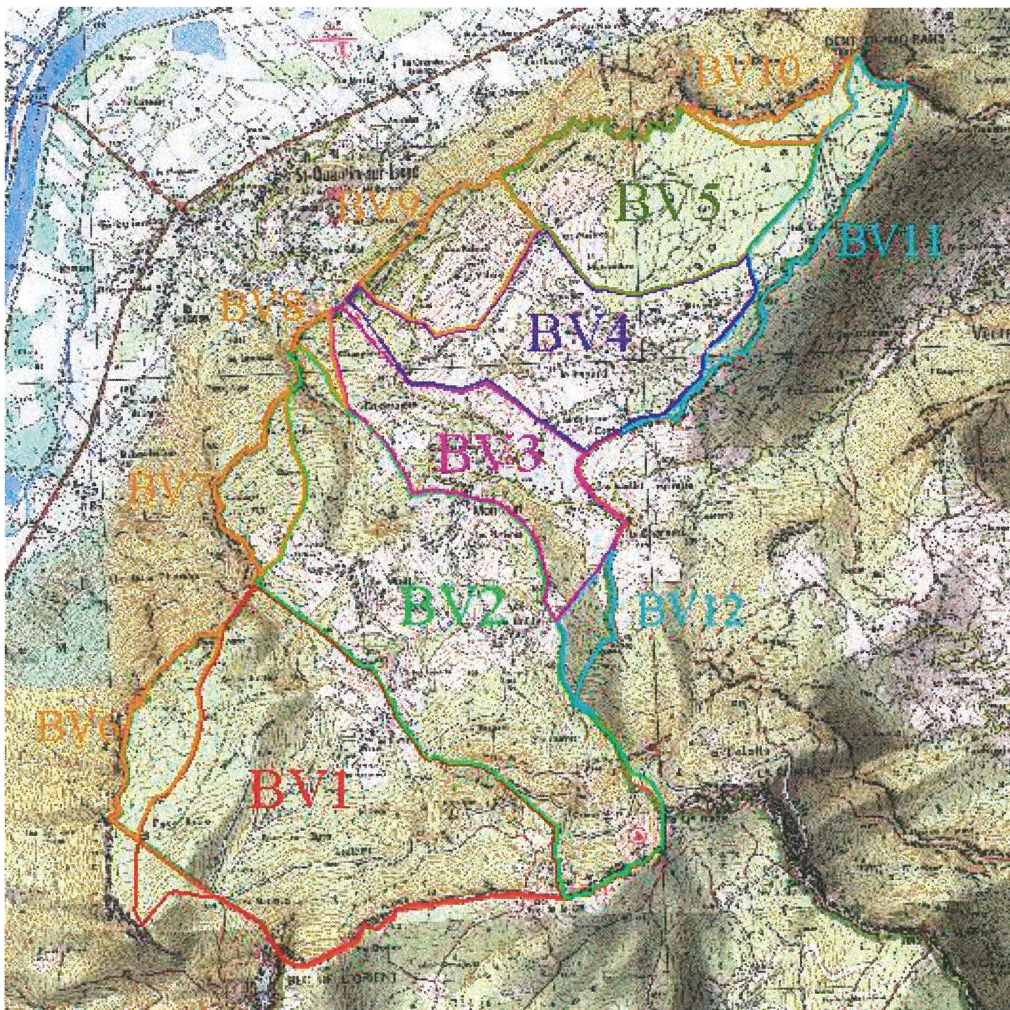
Compte tenu des coûts de mise en œuvre de l'assainissement collectif et une nature de sol relativement favorable à l'assainissement autonome, la Collectivité envisage de maintenir ces zones en assainissement non collectif.

5. VOLET EAUX PLUVIALES

5.1 RAPPELS

Cinq bassins versants principaux sont identifiés sur le territoire communal : les bassins versants des ruisseaux des gorges et des Vernes ainsi que deux autres ruisseaux non pérennes. On note également la présence de sept autres bassins versants, de taille plus réduite que les précédents. Ces bassins versants ont un coefficient de ruissellement variant de 0.46 à 0.50.

Le territoire communal peut être découpé en sous bassins-versants comme présenté sur la figure ci-après :



Actuellement il n'y a pas d'exutoire aménagé capable de stocker ou capable de faire transiter les eaux pluviales en provenance des différents bassins versants de la commune. Les eaux pluviales sont évacuées par des ruisseaux, îlons ou par des canalisations dans le centre bourg.

La commune a eu un fort épisode pluvieux en 1971, entraînant des forts ruissellements sur la chaussée et des coulées de boue qui ont démarré au dessus du hameau de la Vif de la Claie.

Lors de forts épisodes pluvieux, des débordements sont observés :

- Au niveau du quartier des Plattières, le ruisseau des Gorges a pris une forte ampleur dû à la coulée de boue
- A la jonction du ruisseau non pérenne des Etroits et du ruisseau non pérenne provenant du lieu dit les Molards / Les Maitres
- Au niveau du quartier du vif de la Claie, au dessus duquel la coulée de boue a démarrée
- Au niveau du hameau de la Colombière, sur la départementale.

Les débits aux exutoires de chaque sous-bassin versant sont présentés dans le tableau ci-dessous pour les occurrences 10 ans et 100 ans.

Ces débits ont été calculés à partir de la pluviométrie réalisée sur la station de Saint Etienne de Saint Geoirs.

| Bassin versant | Surface (ha) | Coefficient de ruissellement* | Temps de concentration* (min) | Débit décennal (m3/s) | Débit centennal (m3/s) |
|----------------|--------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|
| BV1 | 353 | 0.48 | 38 | 12 | 20 |
| BV2 | 380 | 0.48 | 60 | 11 | 18 |
| BV3 | 132 | 0.47 | 37 | 5 | 8 |
| BV4 | 162 | 0.46 | 44 | 5 | 9 |
| BV5 | 171 | 0.47 | 40 | 6 | 10 |
| BV6 | 40 | 0.50 | 15 | 4 | 5 |
| BV7 | 40 | 0.49 | 10 | 4 | 6 |
| BV8 | 9 | 0.50 | 11 | 1 | 2 |
| BV9 | 71 | 0.46 | 10 | 8 | 11 |
| BV10 | 18 | 0.50 | 24 | 1 | 2 |
| BV11 | 57 | 0.47 | 7 | 7 | 10 |
| BV12 | 18 | 0.49 | 7 | 2 | 3 |

* Coefficient de ruissellement : % de l'eau tombée qui ruisselle en surface.

* temps de concentration : durée maximale nécessaire à une goutte d'eau pour parcourir le chemin hydrologique entre un point du bassin et l'exutoire de ce dernier.

5.2 PROPOSITIONS D'AMENAGEMENT

Les propositions d'aménagement sont faites sur la base des désordres observés en 1971.

5.2.1 Bassin versant n°1

Ce bassin versant s'étend au sud-ouest de la commune. Une montée des eaux avait été observée mais n'avait entraîné aucun dégât. Ce bassin versant n'est pas urbanisé.

5.2.2 Bassin versant n°2

Ce bassin s'étend sur une zone médiane orientée nord-ouest/ sud-est au sud de la commune.

Des coulées de boue avaient été observées en amont du hameau de La vif de la Claie. Une grange avait subi des dégâts liés à cette coulée de boue.

Actuellement, suite à une extension, une habitation du hameau de La vif de la Claie se trouve dans la trajectoire de la coulée de 1971.

De plus, au niveau du hameau du Moulin, une autre habitation a également été agrandie et pourrait se trouver dans la trajectoire de la coulée. Sur ce hameau, un glissement de terrain, qui s'est produit après la coulée de boue, a envahi une maison. Celle-ci a été remise en état et est actuellement habitée.

Les désordres observés en 1971 sont présentés sur le plan ci-après. Les habitations colorées en rouge sont les habitations identifiées comme « à risque ».



Sur ce secteur, une vaste zone où limiter l'imperméabilisation a été définie (cf. annexe 5).

Il conviendra de mettre en place une infiltration à la parcelle pour chaque habitation.

Un bassin de rétention pourrait être envisagé sur le ruisseau en amont du Vif de la Clai.

De même une zone servant de retenue d'eau naturelle est située au sud du village de Montaud et serait à conserver - cf. annexe 5.

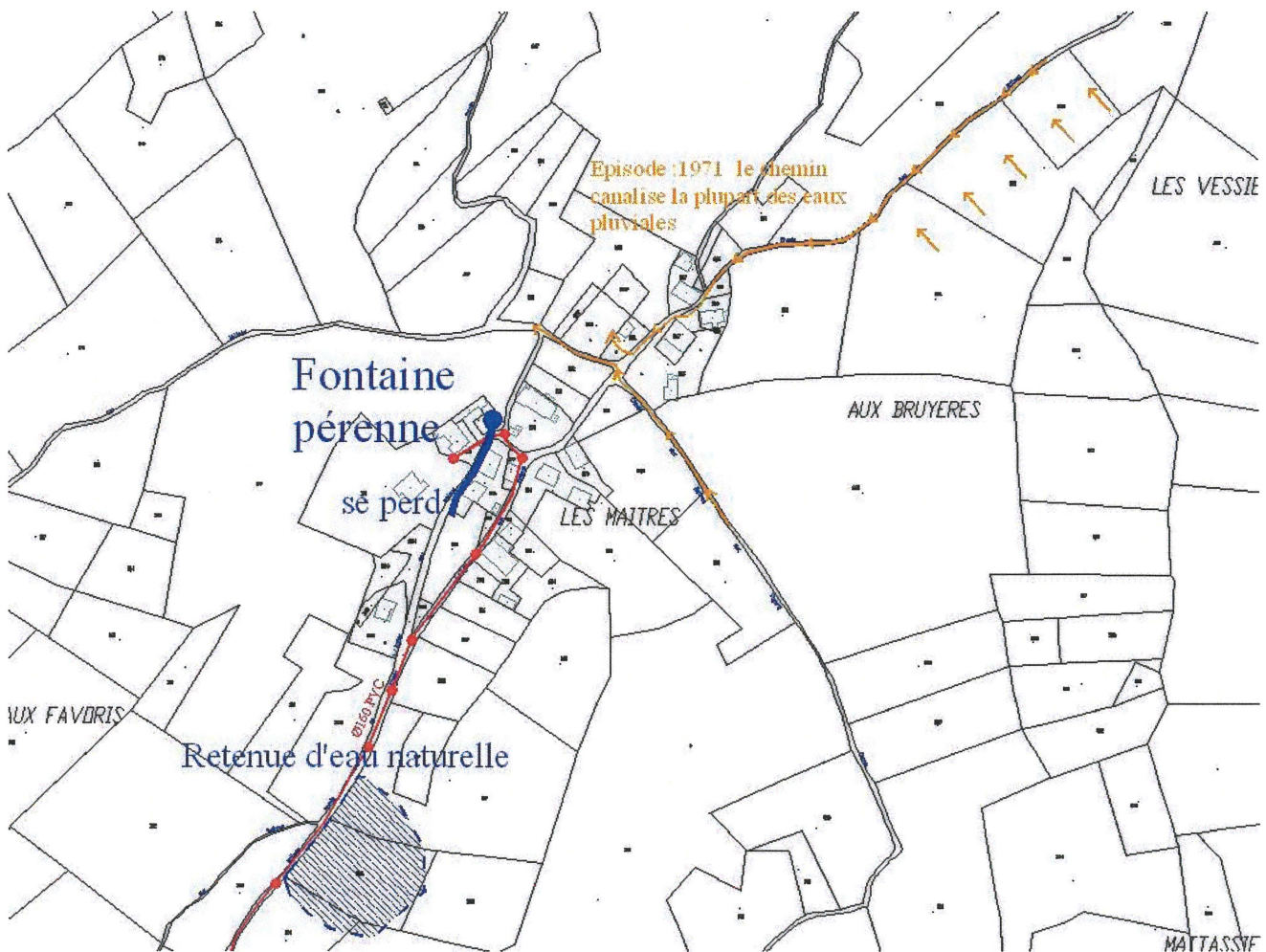
5.2.3 Bassin versant n°3

Ce bassin versant s'étend sur la partie médiane de la commune et n'a subi aucun désordres. Afin de ne pas générer de ruissellement supplémentaire, il conviendra de mettre en place une infiltration à la parcelle pour chaque nouvelle habitation.

5.2.4 Bassin versant n°4

Ce bassin versant se situe dans la partie Nord de la commune.

Au niveau du quartier des Maitres, aucun problème particulier de ruissellement n'est observé. Toutefois, il est intéressant de signaler que lors de l'épisode pluvieux de 1971, les chemins communaux en amont du quartier ont servi d'écoulement pour les eaux pluviales qui ont ensuite traversées une parcelle pour se perdre dans les champs. De même une retenue d'eau se fait naturellement sur la parcelle 585 et une partie des parcelles 587 et 584, **il conviendra de conserver cette zone.**

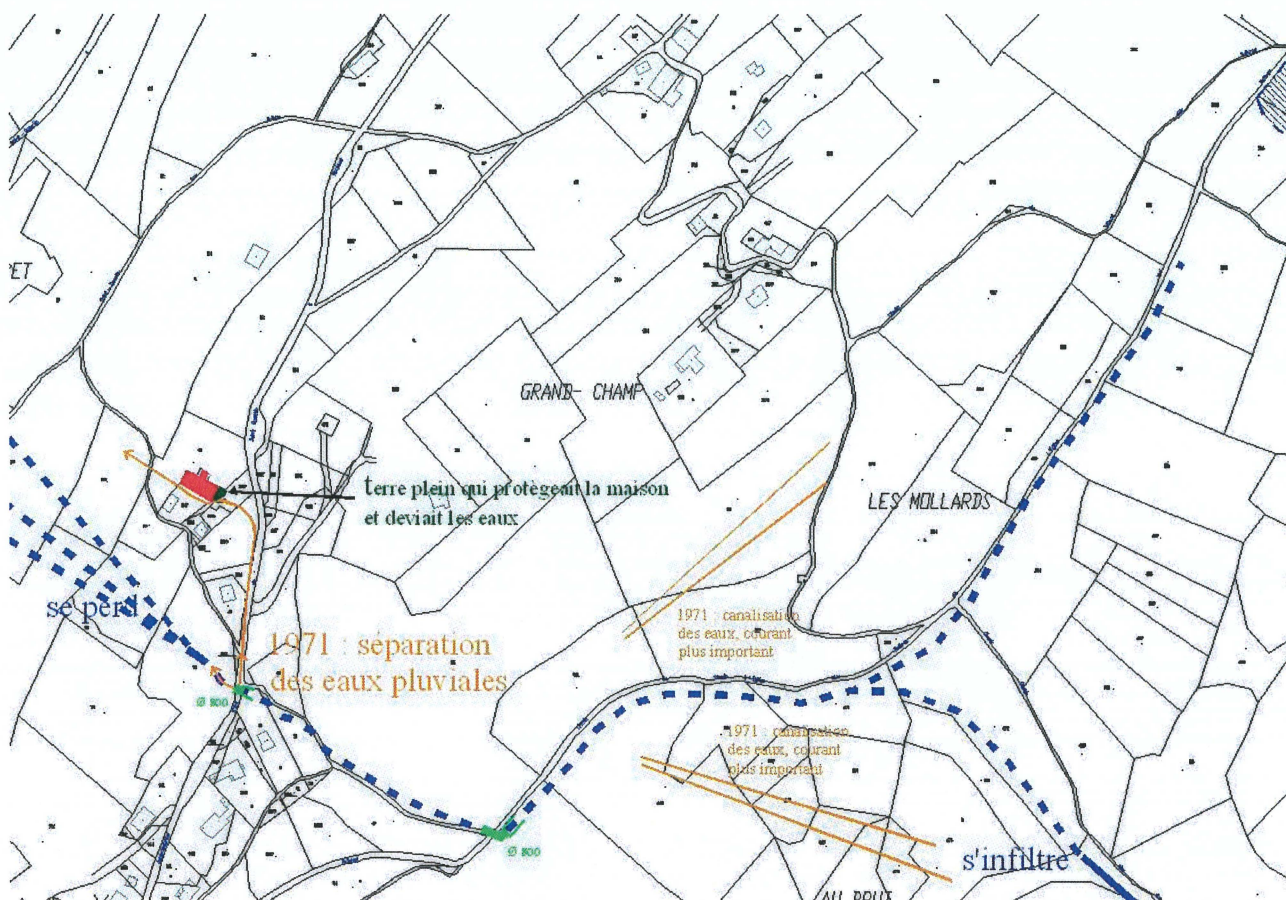


En 1971, il n'existait aucun ouvrage hydraulique à la jonction des deux ruisseaux non pérennes, avant le hameau de la Colombière.

Au niveau de la route départementale n°218, les eaux pluviales se sont séparées :

- une partie à traversé la route pour se jeter dans le bas coté en direction de Saint Quentin sur Isère,
- et l'autre partie à suivie la départementale. Cette deuxième partie s'est rejetée sur le bas coté 100 mètres.

En 1971, les eaux se dirigeaient tout droit vers un terreplein en terre installé devant une habitation et la protégeant. Ce terreplein a aujourd'hui été supprimé, et en cas d'épisode pluvieux similaire, l'habitation pourrait subir des dégâts importants.



On constate qu'en temps normal la plupart des eaux de ruissellement s'infiltrent et ne causent aucun dommage.

Il conviendra de mettre en place une infiltration à la parcelle pour chaque habitation.

5.2.5 Bassins versants n°5 à 12

Ces bassins versants n'ont engendrés aucun désordre. Afin de ne pas générer de ruissellement supplémentaire, il conviendra de mettre en place une infiltration à la parcelle pour chaque nouvelle habitation.

5.2.6 Résumé

Le tableau ci-après résume les diverses propositions pour chacun des bassins versants concernés.

| Bassin versant | caractéristiques | Surfaces imperméabilisées | Mode de gestion des eaux pluviales | Ouvrages de régulation | Remarques |
|----------------|------------------|--|--|--|---|
| BV 1 | 353 ha | Hameau des Coingts # 4500 m ² | Infiltration à la parcelle | aucun | Bassin versant très peu urbanisé et sans zone constructible |
| BV 2 | 380 ha | Hameau du Muet, les Platières, une partie du village de Montaud, Vif de la Claie # 4,2 ha | Infiltration à la parcelle | Sous le village passage de buses Ø 300 mm et 400 mm Parcelle 670 : retenue d'eau potentielle à conserver* | Tout l'amont du bassin versant est classé en zone où limiter l'imperméabilisation * |
| BV3 | 132 ha | Village de Montaud, Berchillone, Cote Maillet, les Rames et une partie des Charpennes # 16 ha | Infiltration à la parcelle Rejet dans le réseau d'eaux pluviales pour le village de Montaud | Réseau EP en PVC Ø 250 pour le village de Montaud Passages busés sur Berchillonne ainsi qu'une retenue d'eau potentielle à conserver* | Zone à ne pas imperméabiliser de 3 mètres de part et d'autre des ruisseaux |
| BV4 | 162 ha | Guilladière, au Fayard, Fayolle, les Etroits, les Maitres # 7,3 ha | Infiltration à la parcelle | retenue d'eau potentielle à conserver* | Zone à ne pas imperméabiliser de 3 mètres de part et d'autre des ruisseaux |
| BV5 | 171 ha | Partie haute des Maitres # 4000 m ² | Infiltration à la parcelle | - | Bassin versant très peu urbanisé |
| BV6 | 40 ha | Aucune | - | - | Bassin versant non urbanisé |
| BV7 | 40 ha | 100 m ² | Infiltration à la parcelle | | Bassin versant très peu urbanisé |
| BV8 | 9 ha | Aucune | - | - | Bassin versant non urbanisé |

| | | | | | |
|------|-------|-----------------------------------|-------------------------------|---|--|
| BV9 | 71 ha | Grand Champ/le Mollard #1,6 ha | Infiltration à la parcelle | - | 1 habitation concernée par une risque de ruissellement (observé en 1971)* |
| BV10 | 18 ha | Aucune | - | - | Bassin versant non urbanisé |
| BV11 | 57 ha | Aucune | - | - | Bassin versant non urbanisé |
| BV12 | 18 ha | Aucune | - | - | Bassin versant non urbanisé |

*) voir plan en annexe 5

Fait à Romans sur Isère, le 12 décembre 2012
L. AGOSTINI

ANNEXES

Annexe 1 : proposition d'assainissement collectif quartier des Villards : plan d'ensemble

Annexe 2 : proposition d'assainissement collectif hameau des Muets : plan d'ensemble

Annexe 3 : proposition d'assainissement collectif hameau des Coings : plan d'ensemble

Annexe 4 : coupes lithologiques – les Coings

Annexe 5 : Eaux pluviales : plan des zones où limiter l'imperméabilisation et des aménagements proposés

Annexe 6 : diagnostic des réseaux



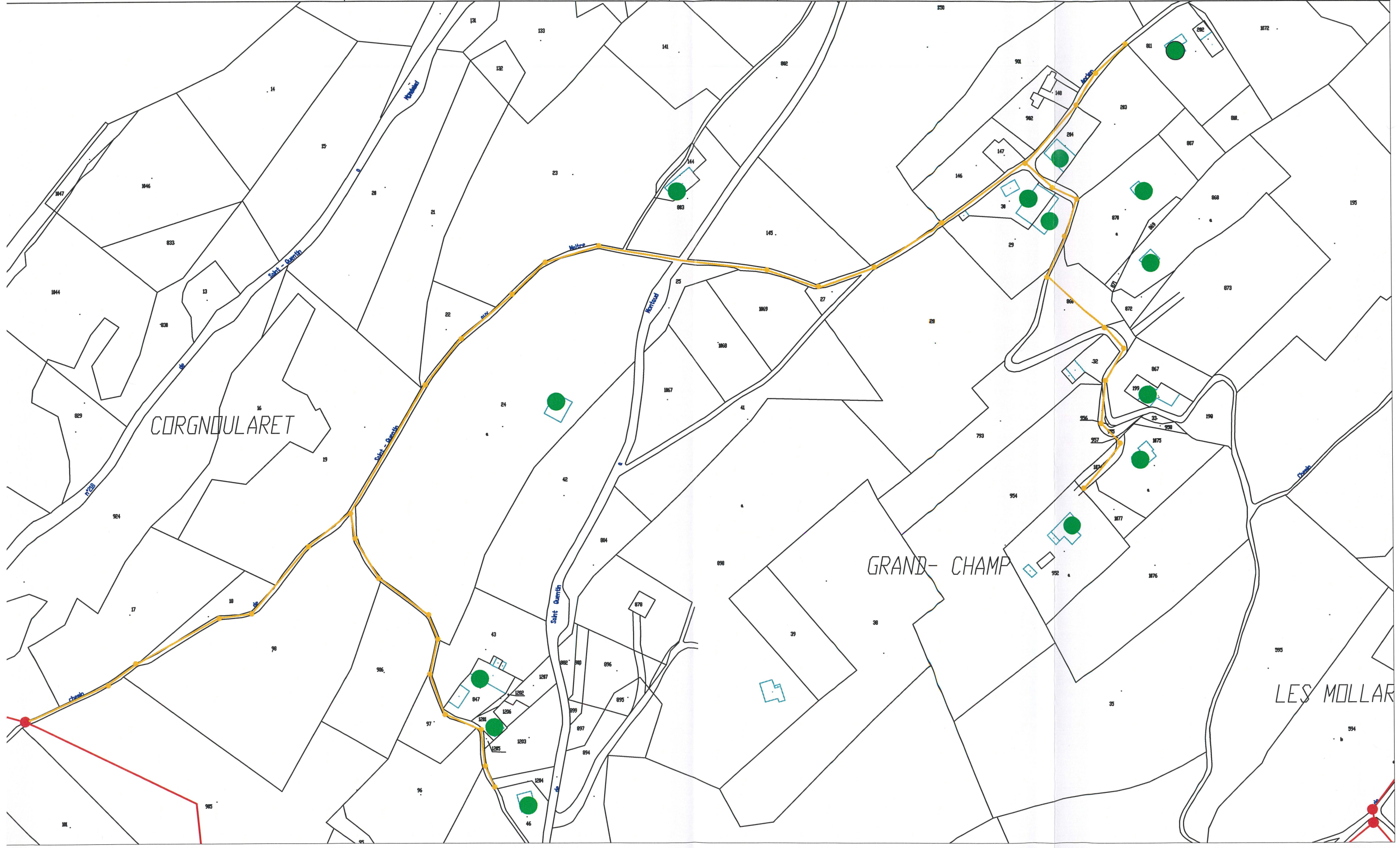
ANNEXE 1

Plan d'ensemble : assainissement collectif des Villards

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT
PHASE 2

Désignation de la pièce
Quartier des Villards
ANNEXE 1 PLAN D'ENSEMBLE

| | | | |
|--------|---------|-------------|------------------|
| c | | | |
| b | | | |
| a | 11/2012 | - | |
| Indice | Date | Mise à jour | Chargé d'affaire |



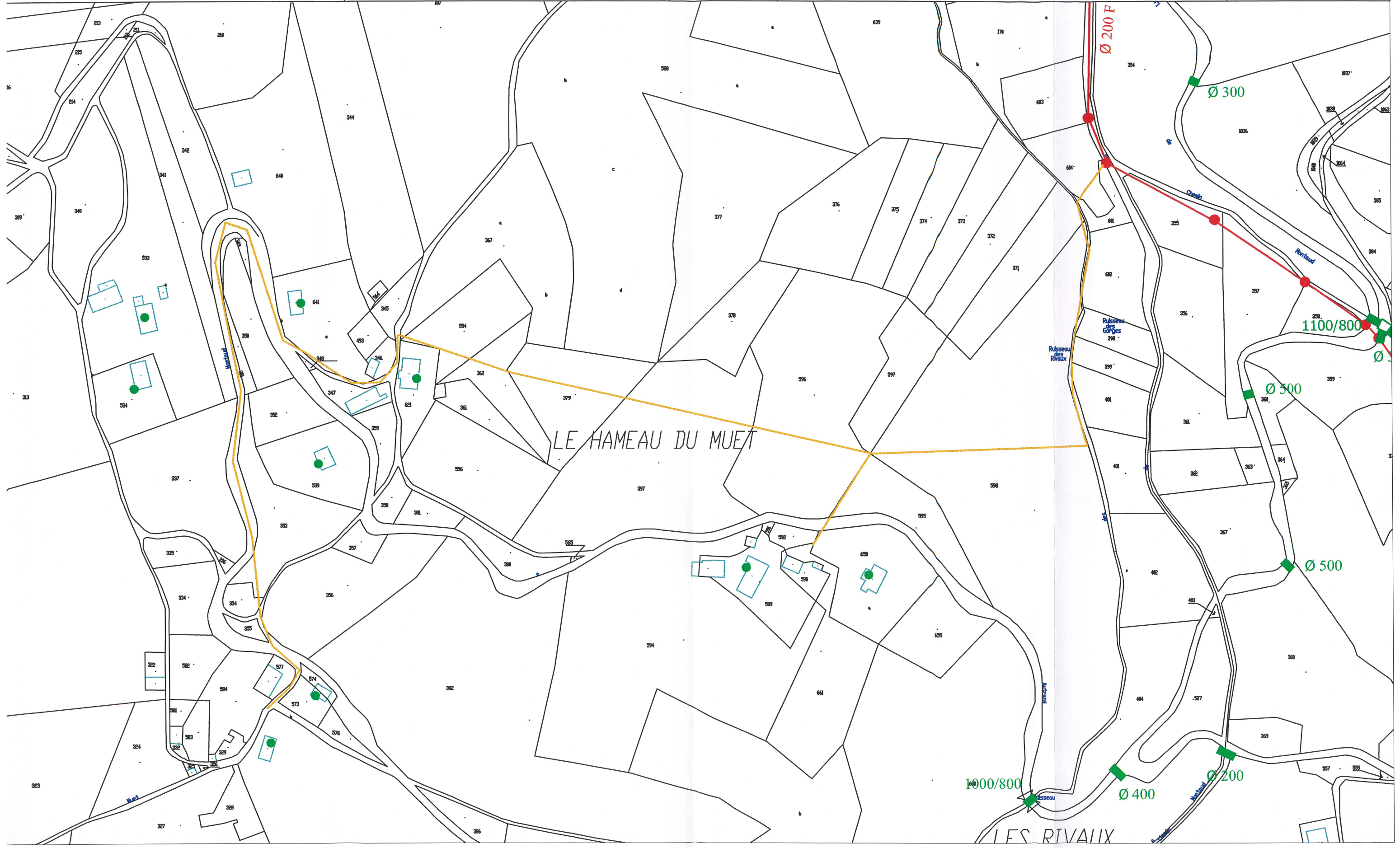
ANNEXE 2

Plan d'ensemble : assainissement collectif des Muets

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT
PHASE 2

Désignation de la pièce
Hameau des Muets
ANNEXE 2 PLAN D'ENSEMBLE

| | | | |
|--------|---------|-------------|------------------|
| c | | | |
| b | | | |
| a | 11/2012 | - | |
| Indice | Date | Mise à jour | Chargé d'affaire |



ANNEXE 3

Plan d'ensemble : assainissement collectif des Coings



- Projet de réseau EU
- Emplacement potentiel pour la station d'épuration

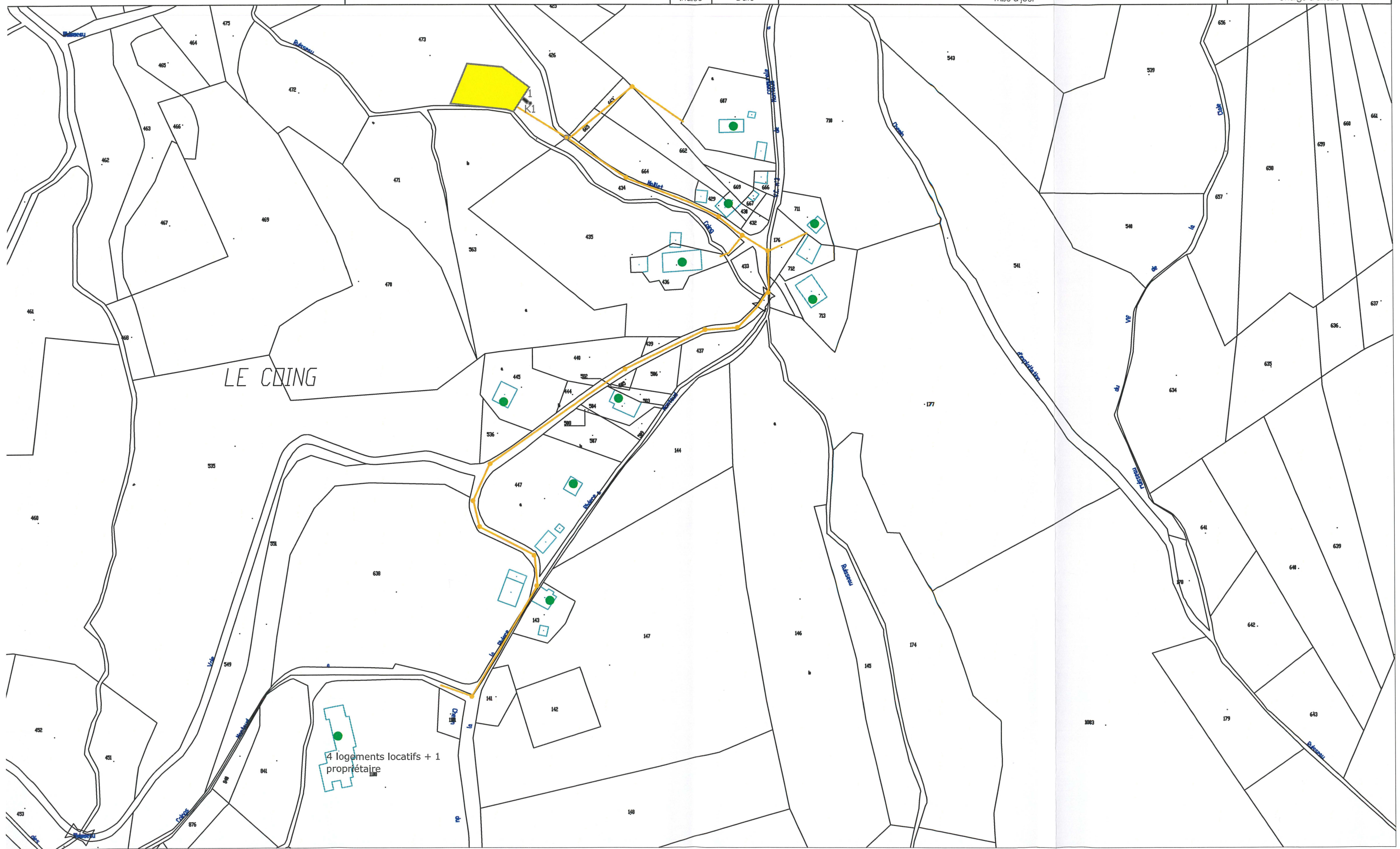
- Habitation raccordable

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT

PHASE 2

ANNEXE 3 PLAN D'ENSEMBLE

| | | | |
|--------|---------|-------------|------------------|
| c | | | |
| b | | | |
| a | 11/2012 | - | |
| Indice | Date | Mise à jour | Chargé d'affaire |

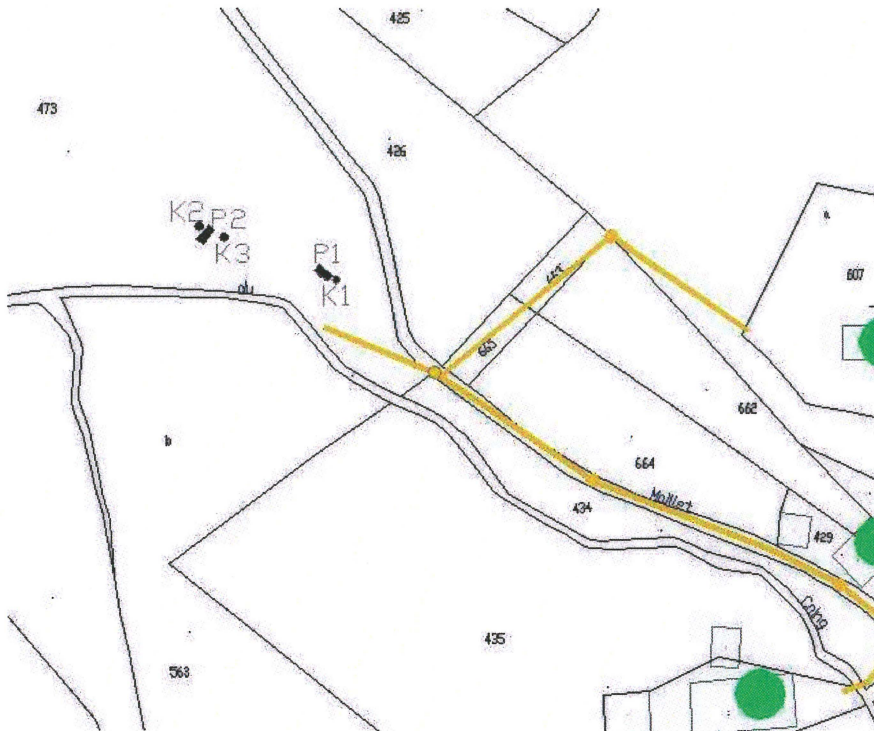


ANNEXE 4

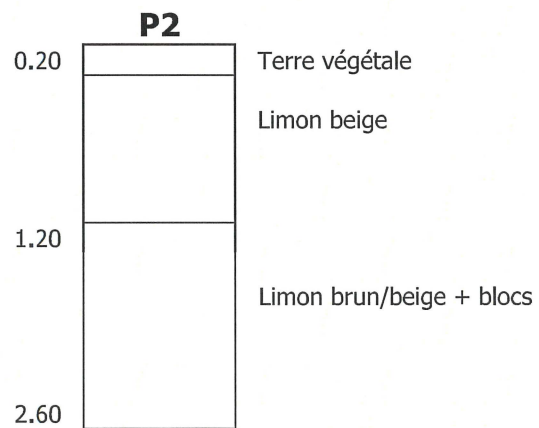
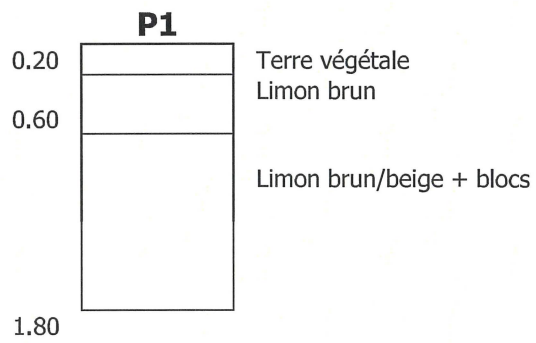
Coupes lithologiques – hameau des Coings

Annexe 4 - Coupes lithologiques des terrains

Localisation :



Coupes :



ANNEXE 5

Eaux pluviales : plan des zones où limiter l'imperméabilisation et des aménagements
proposés

ANNEXE 6

Diagnostic des réseaux

COMMUNE

DE

MONTAUD

EN MAIRIE - LE VILLAGE - 38210

RESEAU D'ASSAINISSEMENT

**ETUDE DIAGNOSTIQUE
CAMPAGNE DE MESURES**

| <i>AUTEUR</i> | <i>DATE</i> | <i>TYPE DOCUMENT</i> | <i>REFERENCE</i> | <i>VERSION</i> |
|---------------|-------------------|----------------------|------------------|----------------|
| <i>R.ODE</i> | <i>08/06/2012</i> | <i>RAPPORT</i> | <i>RP11D093</i> | <i>1.0</i> |

**P.M.H. – PREMESHYD
PRESTATIONS DE MESURES HYDRAULIQUES**

SARL AU CAPITAL DE 20 000 € - SIREN 434 559 076 – NAF 7120B
SIEGE SOCIAL : 59, RUE DE BRESSOLLES – 01120 DAGNEUX
TEL / FAX : 04 78 53 63 45 - COURRIEL : PMH@PREMESHYD.FR - SITE : WWW.PREMESHYD.FR

SOMMAIRE

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | PREAMBULE..... | 3 |
| 2. | PHASE 2 : CAMPAGNE DE MESURES..... | 4 |
| 2.1 | MISE EN ŒUVRE..... | 4 |
| 2.2 | MOYEN MATERIEL..... | 7 |
| 2.2.1 | Mesures de Débits en Continue..... | 7 |
| 2.2.2 | Mesures de Pluviométrie..... | 7 |
| 2.3 | MESURES DE DEBITS..... | 7 |
| 2.4 | MESURES DE TEMPS SEC..... | 10 |
| 2.4.1 | Valeurs Caractéristiques de l'Écoulement..... | 10 |
| 2.4.2 | Apports d'Eaux Claires Parasites Permanentes..... | 10 |
| 2.4.3 | Synthèse des mesures de débit de Temps Sec..... | 13 |
| 2.5 | BILANS DEBIT POLLUTION..... | 14 |
| 2.5.1 | Mise en Œuvre..... | 14 |
| 2.5.2 | Paramètres de pollution..... | 14 |
| 2.5.3 | Résultats..... | 14 |
| 2.5.4 | Analyse des résultats..... | 17 |
| 2.6 | MESURES DE TEMPS DE PLUIE..... | 18 |
| 2.6.1 | Résultats de la Pluviométrie..... | 18 |
| 2.6.2 | Volumes Ruisselés..... | 20 |
| 2.6.3 | Estimations des surfaces actives..... | 24 |
| 3 | PHASE 3 : INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES..... | 26 |
| 3.1 | INVESTIGATIONS NOCTURNES..... | 26 |
| 3,1,1 | Méthodologie..... | 26 |
| 3,1,2 | Résultats de l'Investigation..... | 26 |

1. PREAMBULE

Afin de garantir à la population présente et à venir des solutions durables pour l'évacuation et le traitement des eaux usées, en tenant compte des objectifs de développement de l'urbanisme et des contraintes du site, la Commune de **MONTAUD** a souhaité réaliser une étude de diagnostic du réseau collectif et de zonage assainissement.

Cette commune est située à environ 2,5 km au Sud-Est de Saint Quentin sur Isère, dans l'Isère.



Sa population est d'environ 362 habitants (INSEE 2007) dont 84 raccordés au réseau d'assainissement (2007)

La surface au sol de la commune est d'environ 14,6 km² (INSEE).

L'étude assainissement est une étude préalable d'aide à la décision.

Elle a pour objectif de proposer au Maître d'Ouvrage, les solutions techniques les mieux adaptées à la collecte, au traitement et aux rejets dans le milieu naturel des eaux usées d'origine domestique en intégrant les aspects économiques et environnementaux.

Cette étude sera décomposée en **2 volets** :

Phase 2 : **diagnostic des systèmes d'assainissement et campagne de mesures temps sec/temps de pluie,**

Phase 3 : **Investigations complémentaires : inspections télévisées, tests de fumigation...**

2. PHASE 2 : CAMPAGNE DE MESURES

La campagne de mesures Temps Sec et Temps de Pluie a notamment pour objectif :

- d'estimer les apports d'eaux claires parasites permanentes, (eaux d'infiltration, captage de sources)
- de vérifier le taux de raccordement,
- de quantifier les apports d'eaux d'origine pluviale,

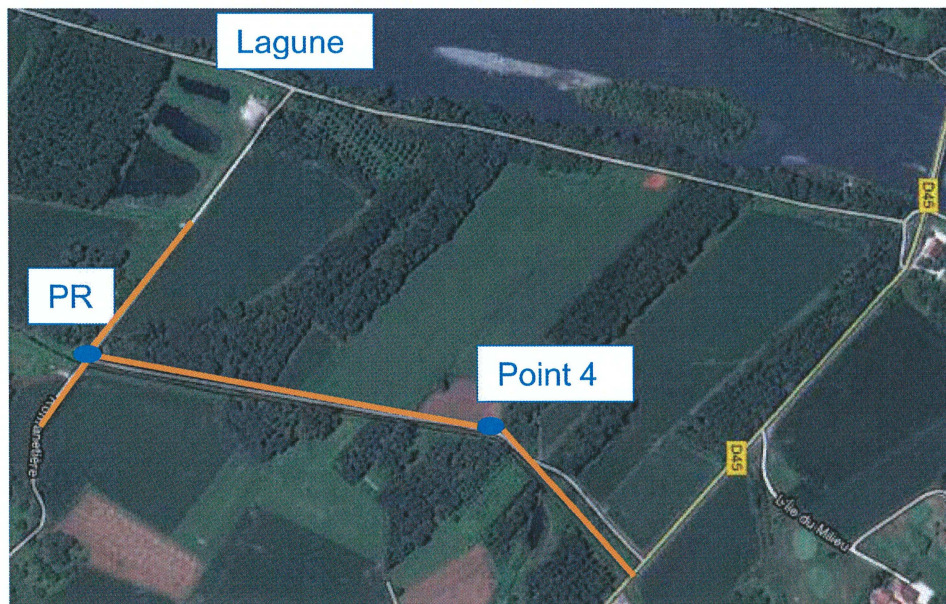
2.1. MISE EN ŒUVRE



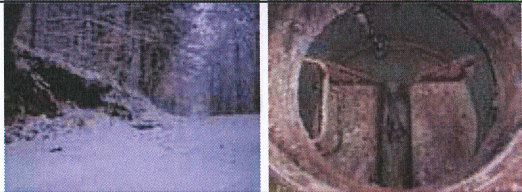


Pour répondre à cet objectif, il a été installé :

- **4 points de mesures de débit de réseau** ont été installés (Mesure de débit sur seuil jaugeur) :
 - 3 points de mesures sur la commune de Montaud,
 - 1 point de mesures en amont de la STEP de Saint Quentin sur Isère, sur l'antenne collectant le bassin versant de Montaud afin de quantifier le ratio du volume apporté par la commune à la STEP.
- **1 pluviomètre** couvrant la zone d'étude.

Les points de mesures ont été installés, du **9 Mai au 29 Mai 2012** dans le but de mesurer les débits collectés par temps sec, et saisir une période de pluie significative afin de quantifier les apports dus au ruissellement.

On trouvera page suivante le plan du réseau de la commune de Montaud avec l'emplacement des points de mesures.



| MESURE DE DEBIT EN RESEAU | | | |
|---------------------------|--|--|---|
| Référence | Rue ou localisation | Type de Mesure | Photos du site |
| Point 1 | Antenne Montaud Bourg – hameau les Rames | Mesures de débit en réseau sur Seuil Jaugeur |  |
| Point 2 | Antenne Fayard, Les Maîtres - Rue Collombière | Mesures de débit en réseau sur Seuil Jaugeur |  |
| Point 3 | Ensemble de la commune – RD n°218 | Mesures de débit en réseau sur Seuil Jaugeur |  |
| Point 4 | Antenne collectant la commune de Montaud en amont du poste de relevage vers la STEP de Saint Quentin sur Isère | Mesures de débit en réseau sur Seuil Jaugeur |  |
| MESURE DE PLUVIOMETRIE | | | |
| Pluviomètre | Cimetière de la commune de Montaud | Mesures de Pluviométrie par Auget Basculant |  |

2.2-----MOYEN MATERIEL

2.2.1 Mesures de Débits en Continue

Sur la totalité des points, les réseaux sont gravitaires ; les mesures ont été effectuées par la mise en place, conformément à la norme AFNOR X10-311, d'un déversoir en paroi mince, spécialement adapté aux caractéristiques du site (forme, type, débit).

En amont du seuil jaugé, les mesures de débit sont réalisées par l'utilisation d'une sonde piézorésistive de gamme 0-150mbar (ou 0-350mbar) reliée à une centrale débitmétrique autonome de type EUROLOG, OCTOPUS et VISTA.

Le traitement des informations stockées dans les débitmètres est réalisé par l'intermédiaire d'un programme d'exploitation informatique « Winfluid » permettant la sortie de tableaux et représentations graphiques.

2.2.2 Mesures de Pluviométrie

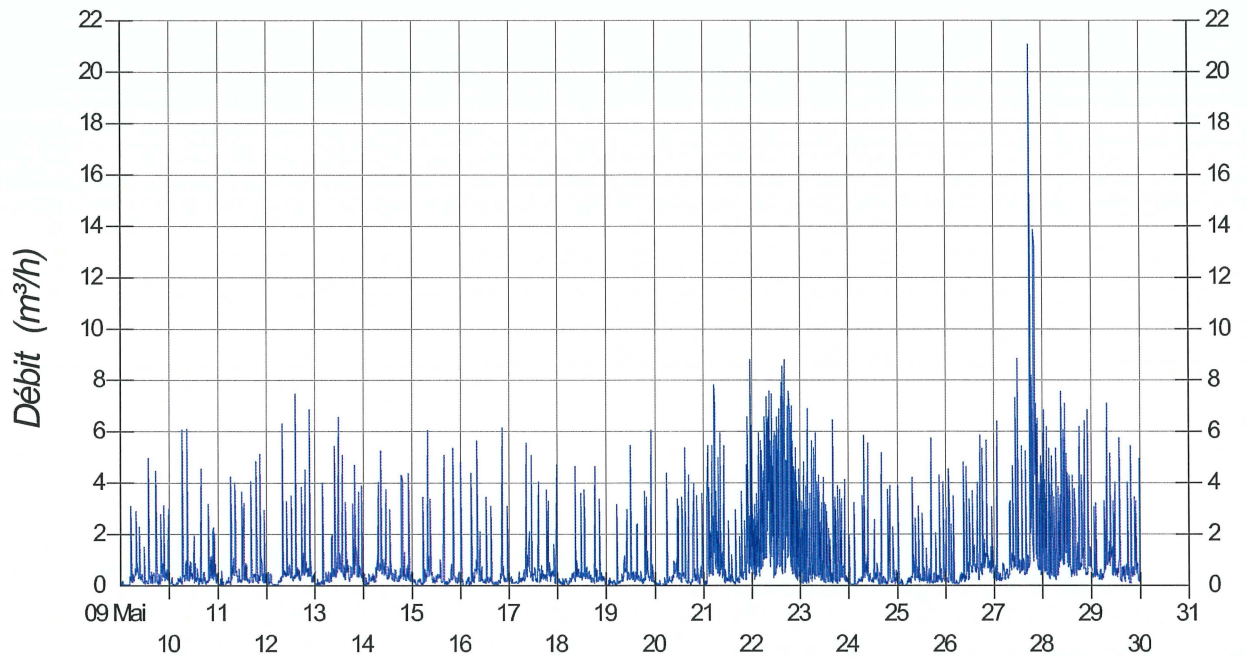
Durant la campagne de mesure, un pluviomètre enregistreur de marque HYDREKA a été installé au cimetière de la commune. Ce type de pluviomètre, agréé par la Météorologie Nationale, permet de connaître l'intensité de chaque précipitation. Son principe est basé sur le stockage en mémoire du basculement d'auget du pluviomètre.

2.3-----MESURES DE DEBITS

Les résultats des mesures de débits sont présentés en annexe du présent rapport sous forme de tableaux des débits moyens horaires pour chaque jour de mesures du 09/05/2012 au 29/05/2012.

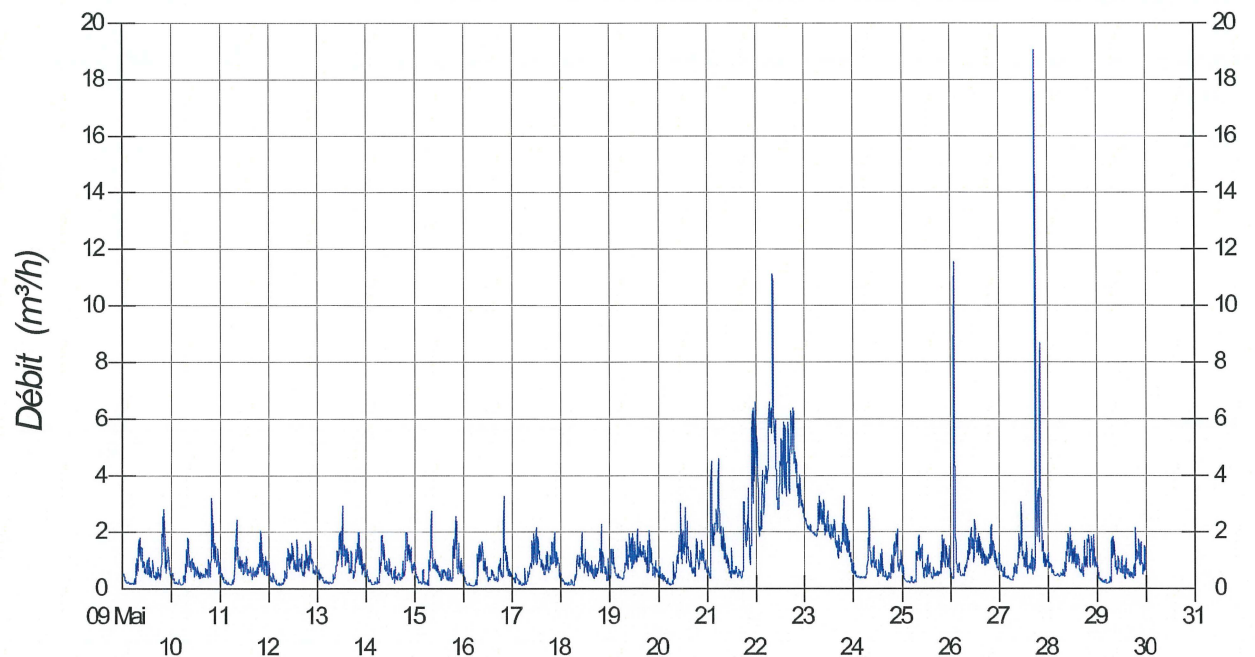
On trouvera ci dessous les courbes des débits instantanés (pas de temps de 5 minutes) sur toute la période de mesures.

BASSIN VERSANT « MONTAUD BOURG » (POINT 1)



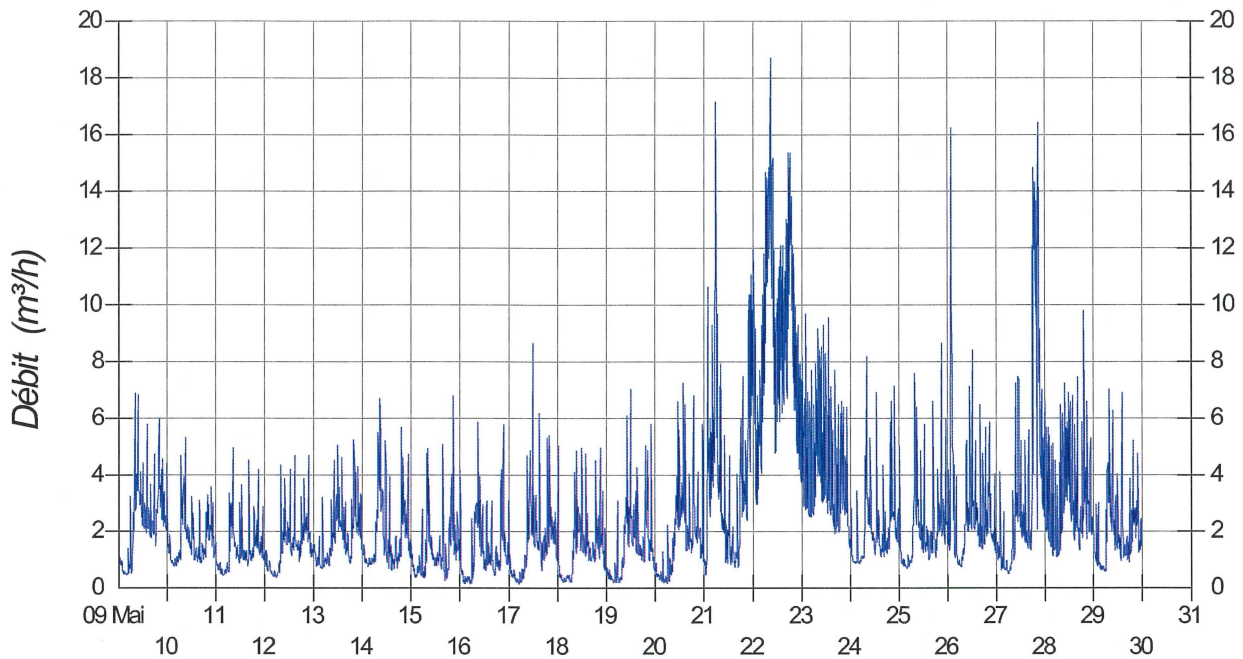
Courbe caractéristique d'une consommation domestique avec influence marquée de la pluviométrie.

BASSIN VERSANT « COLLOMBIERE » (POINT 2)



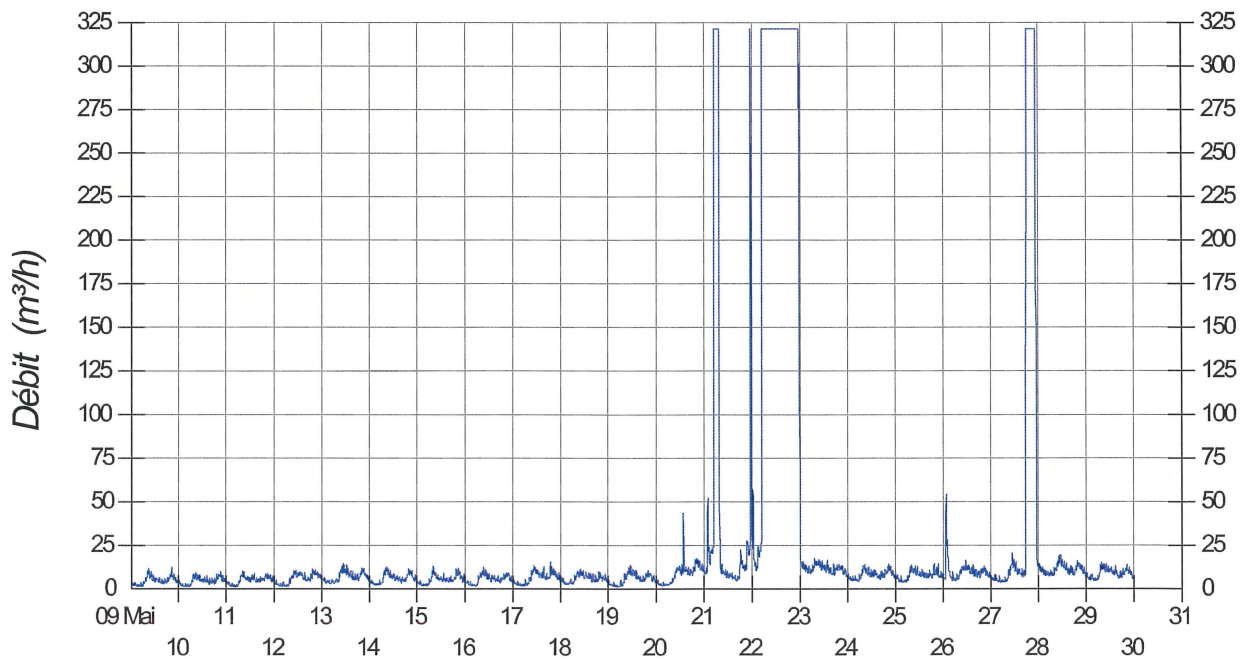
Courbe caractéristique d'une consommation domestique avec influence marquée de la pluviométrie.

BASSIN VERSANT « MONTAUD » (POINT 3)



Courbe caractéristique d'une consommation domestique avec influence marquée de la pluviométrie.

BASSIN VERSANT « ANTENNE STEP SAINT QUENTIN SUR ISERE » (POINT 4)



Courbe caractéristique d'une consommation domestique avec influence marquée de la pluviométrie.

2.4. _____ MESURES DE TEMPS SEC**2.4.1. Valeurs Caractéristiques de l'Écoulement**

Le tableau présenté ci-après est une synthèse des valeurs caractéristiques d'écoulement de la période représentative de temps sec (du 09 au 19 Mai).

| | Volume Moyen Journalier | Débit sur valeurs instantanées | | | Coef. de Pointe |
|--|-------------------------------|--------------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------|
| | | Mini | Moyen | Maxi | |
| BASSIN MONTAUD BOURG - POINT 1 | 10,3 m³ | 0,04 m ³ /h | 0,43 m ³ /h | 5,66 m ³ /h | 13,2 |
| BASSIN COLLOMBIERE – POINT 2 | 16,2 m³ | 0,15 m ³ /h | 0,67 m ³ /h | 2,58 m ³ /h | 3,8 |
| COMMUNE DE MONTAUD – POINT 3 | 36,0 m³ | 0,36 m ³ /h | 1,50 m ³ /h | 5,91 m ³ /h | 3,9 |
| TOTAL STEP DE SAINT QUENTIN SUR ISERE – POINT 4 | 139,7 m³ | 1,83 m ³ /h | 5,82 m ³ /h | 11,75 m ³ /h | 2,0 |

2.4.2. Apports d'Eaux Claires Parasites Permanentes

Les eaux claires parasites peuvent être définies comme étant des eaux propres ayant pour effets :

- ò Une diminution de la concentration des effluents (dilution),
- ò Une augmentation du débit perturbant la collecte et le traitement biologique des eaux usées.

Leur origine est liée au cycle naturel de l'eau, et à son utilisation par les usagers. Elle pénètre dans les réseaux de plusieurs manières.

- ò Infiltrations au droit des défauts d'étanchéité des collecteurs,
- ò Captages directs sur les collecteurs,
- ò Drainage au niveau des branchements,
- ò Captage de sources par des particuliers...

En résumé, les eaux claires parasites ont pour conséquence de diminuer la qualité du traitement épuratoire tout en augmentant son coût.

L'analyse du débit minimum nocturne permet la quantification des intrusions d'eaux parasites, en supposant que ce débit minimum nocturne est constitué d'une fraction d'eaux usées résiduelles équivalente à une fraction du débit moyen journalier et d'une fraction d'eaux claires dites parasites.

Il existe plusieurs méthodes de calculs du débit d'eaux parasites qui permet d'approcher convenablement la réalité, mais qui ne peuvent se substituer à l'élaboration de sectorisations nocturnes.

Pour calculer **le débit d'eaux parasites permanentes**, nous avons utilisé la méthode du débit minimal corrigé.

Le débit minimum nocturne observé dans un collecteur est constitué d'une fraction d'eaux usées résiduelles équivalentes à une fraction **K** du débit moyen journalier d'eaux usées et d'une fraction d'eaux claires parasites :

$$Q_N = K \times Q_{EU} + Q_{ECP} \quad (1) \quad \text{OU} \quad Q_{EU} = Q_M - Q_{ECP} \quad (2)$$

Avec :

- Q_{ECP} = débit d'eau claires parasites
- Q_N = débit minimum nocturne mesuré
- Q_M = débit moyen mesuré
- Q_{EU} = débit moyen journalier d'eaux usées
- K = coefficient de la pente et de la longueur du réseau

K a été déterminé à partir d'études réalisées en Bas-Rhin :

- ⊖ réseau long à faible pente : **K = 0,25 à 0,40**
- ⊖ réseau court à forte pente : **K = 0,10 à 0,25**

Nous avons considéré pour ce réseau un coefficient de ruissellement de **0,1**.

Le débit d'eaux parasites Q_{ECP} est calculé à partir des relations (1) et (2) soit :

$$Q_{ECP} = \frac{Q_N - (K \times Q_M)}{1 - K}$$

La **dilution de l'effluent (D)** représente la proportion d'eaux claires parasites qu'il contient soit :

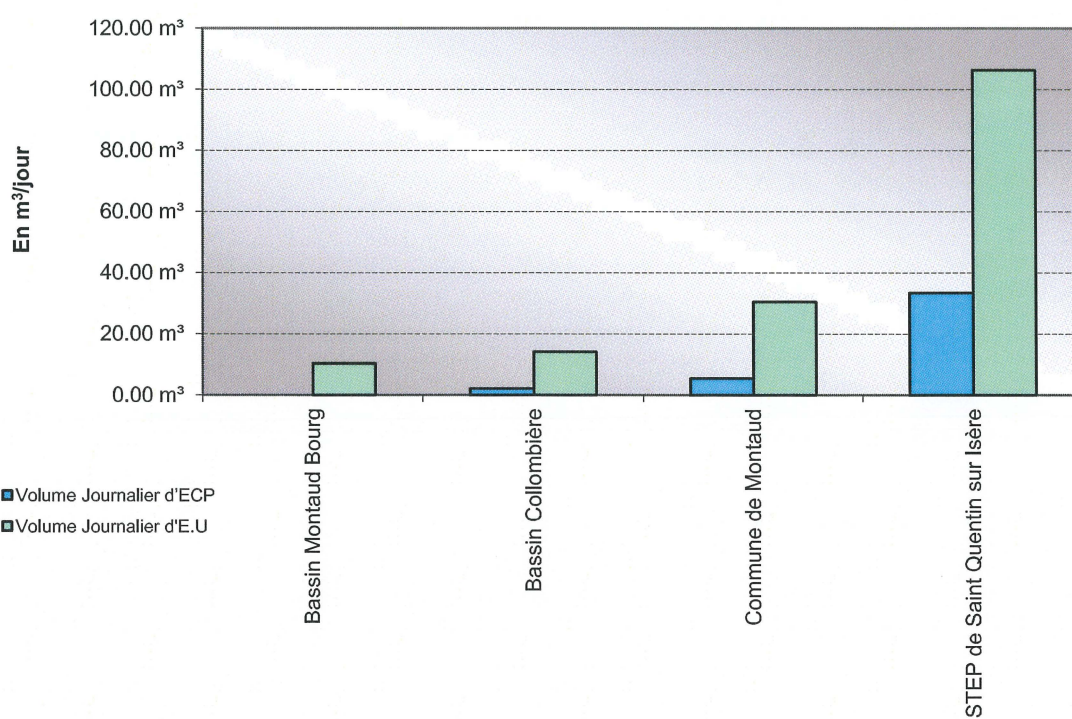
$$D = \frac{Q_{ECP}}{Q_{Eu}} \times 100$$

Exprimée en pourcentage, on obtient l'échelle de caractérisation suivante :

- ⊖ 0 à 50 % : faible dilution
- ⊖ 50 à 100 % : dilution moyenne
- ⊖ > 100 % : forte dilution

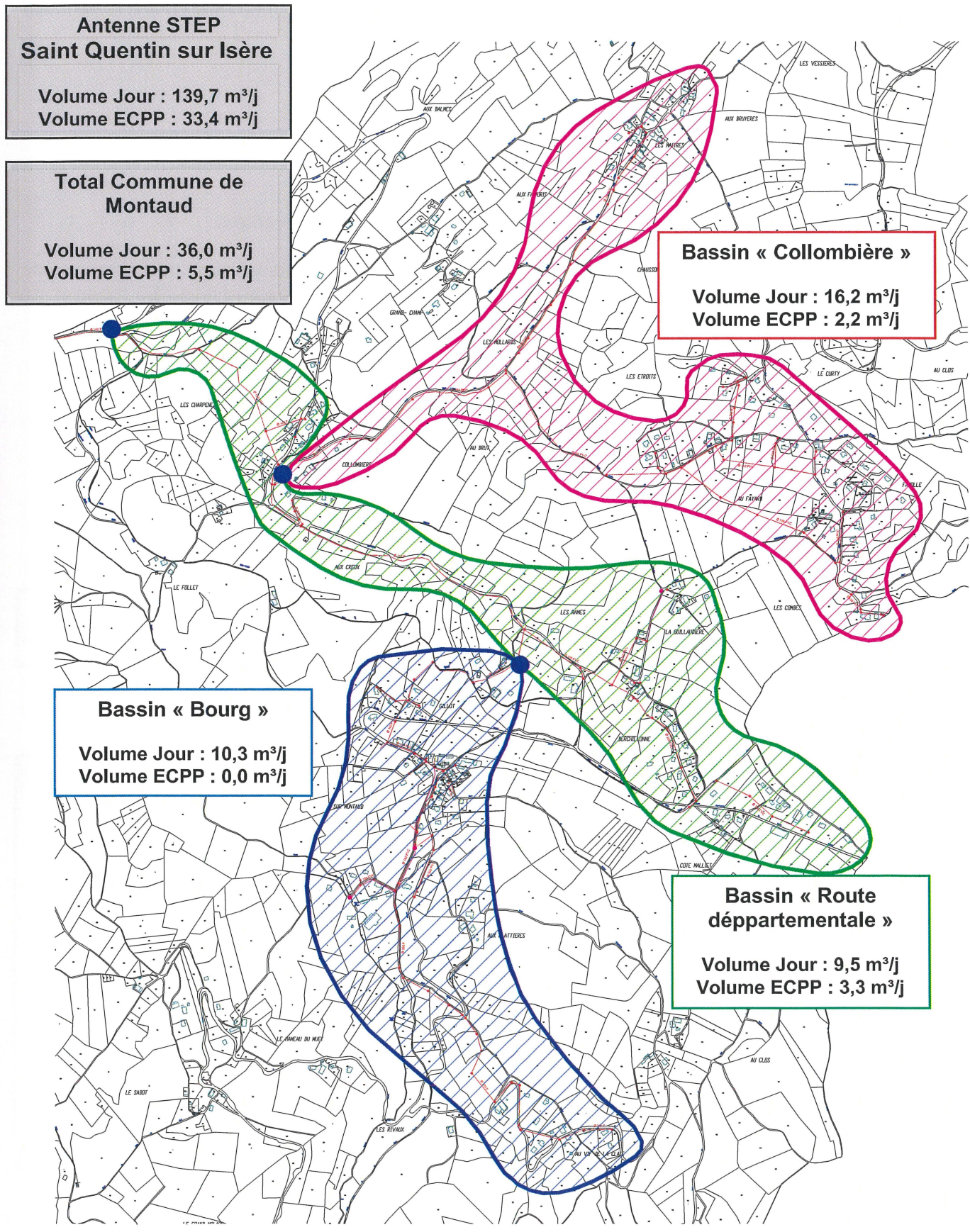
Les débits d'eaux claires parasites sont calculés dans le tableau suivant.

| | Volume Journalier | Débit Minimum | Débit Moyen | Débit d'ECPP | Volume Journalier d'ECPP | Volume Journalier d'E.U | Dilution de l'Effluent | |
|--|----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|---------------|
| Bassin Montaud Bourg (Point 1) | 10.3 m ³ | 0.04 m ³ /h | 0.43 m ³ /h | 0,00 m ³ /h | 0.0 m ³ | 10.3 m ³ | 0% | Faible |
| Bassin Collombière (Point 2) | 16.2 m ³ | 0.15 m ³ /h | 0.67 m ³ /h | 0.09 m ³ /h | 2.2 m ³ | 14.0 m ³ | 15% | Faible |
| Commune de Montaud (Point 3) | 36,0 m ³ | 0.36 m ³ /h | 1.5 m ³ /h | 0.23 m ³ /h | 5.5 m ³ | 30.5 m ³ | 18% | Faible |
| Total STEP de Saint Quentin sur Isère (Point 4) | 139.7 m ³ | 1.83 m ³ /h | 5.82 m ³ /h | 1.39 m ³ /h | 33.4 m ³ | 106.3 m ³ | 31% | Faible |



2.4.3 Synthèse des mesures de débit de Temps Sec

On trouvera ci-après la répartition des débits par bassin



2.5. BILANS DEBIT POLLUTION

Lors de la campagne de mesure, un bilan de pollution diurne/nocturne en temps sec a été réalisé du 14 au 15 Mai 2012 de 12h à 12h (diurne : 12h-22h et 06h00-12h ; nocturne : 22h00-06h00) sur le point de mesure collectant l'ensemble de la Commune de Montaud (point 3).

2.5.1. Mise en Œuvre

La mise en œuvre de ces bilans a consisté à installer :

- o Un débitmètre sur seuil déversant,
- o Un préleveur échantillonneur en amont du seuil déversant.

Le matériel utilisé est de marque SIGMA équipé de 24 flacons pour le préleveur échantillonneur et de marque HYDREKA type OCTOPUS pour le débit associé à une sonde piézorésistive 150 mbar et un seuil déversant conforme à la norme AFNOR X10-311.

L'ensemble des données enregistrées a été exploité et traité sous le logiciel professionnel WinFluid.

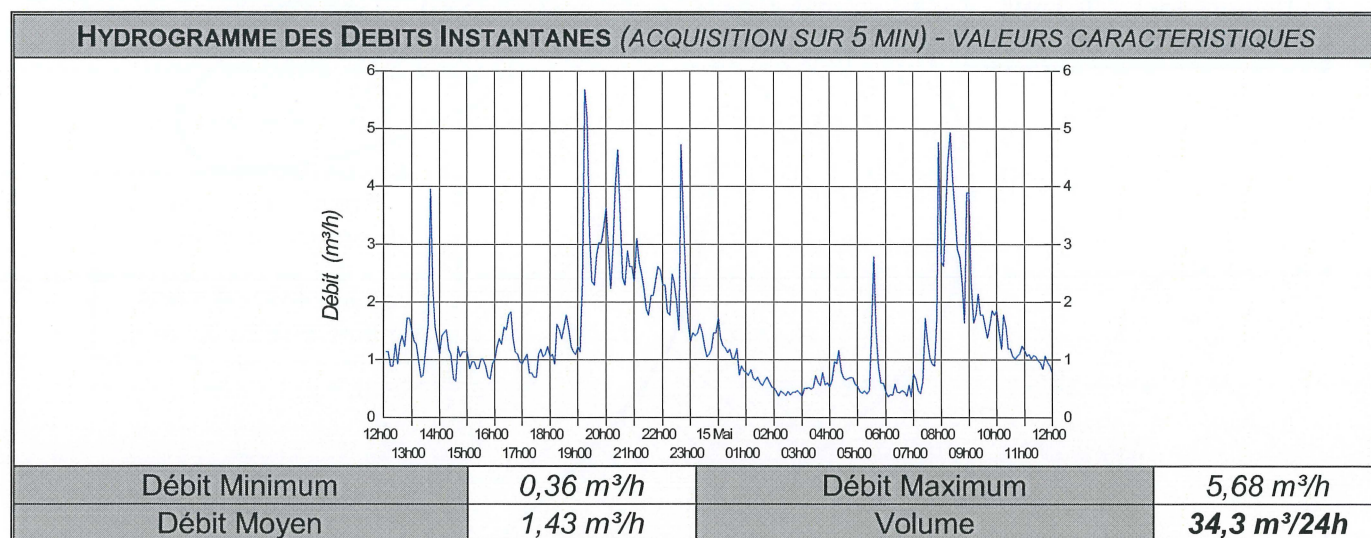
2.5.2. Paramètres de pollution

Une fois réalisés, les échantillons, conservés dans un compartiment réfrigéré à 4°C ont été acheminés vers le laboratoire agréé.

Les paramètres de pollution analysés sont :

| | | | |
|-------------|--|------------|-----------------------------|
| DCO | <i>Demande Chimique en Oxygène</i> | PT | <i>Phosphore Total</i> |
| DBO5 | <i>Demande Biologique en Oxygène sur 5 jours</i> | NTK | <i>Azote Total Kjeldahl</i> |
| MEST | <i>Matière En Suspension Totale</i> | | |

2.5.3. Résultats



Les fiches récapitulatives suivantes synthétisent les résultats obtenus en débit, sur un pas de temps moyen horaire, ainsi que les résultats des analyses effectuées et le calcul des charges polluantes.

BILAN DEBIT / POLLUTION (DIURNE)

Site : Montaud Nature du Rejet : Eaux usées
 Emplacement : Point 3 Météo : Temps sec
 Période de mesures : Du 14/05/2012 de 12h à 22h et du 15/05/2012 1de 06h à 12h

| Paramètres | Concentrations | Charges |
|---------------------|----------------|----------|
| DBO ₅ nd | 180.0 mg/l | 4.73 kg |
| DCO nd | 528.0 mg/l | 13.86 kg |
| MEST | 235.0 mg/l | 6.17 kg |
| PT | 8.97 mg/l | 0.24 kg |
| NTK | 74.10 mg/l | 1.95 kg |

Volume Enregistrée
pour la Période de
Mesures

26.3 m³

Valeurs Caractéristiques
Horaires

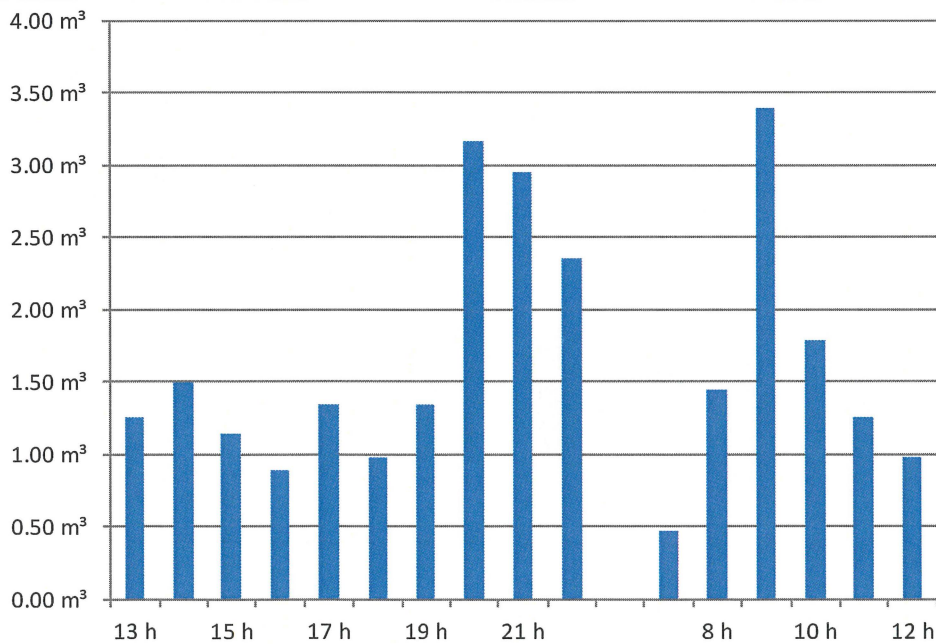
| | |
|---------------|------------------------|
| Débit Maximum | 3.39 m ³ /h |
| Débit Minimum | 0.47 m ³ /h |
| Débit Moyen | 1.64 m ³ /h |

Ratios Caractéristiques

| | |
|------------------------|------|
| DCO / DBO ₅ | 2.9 |
| DCO / MEST | 2.2 |
| MES / DBO ₅ | 1.3 |
| PT / DBO ₅ | 0.0 |
| DCO / PT | 58.9 |

Pollution Rejetée

| | |
|---------------------|----------------|
| DBO ₅ nd | 78.8 Eq. Hab. |
| DCO nd | 115.5 Eq. Hab. |
| MEST | 68.5 Eq. Hab. |
| NTK | 129.7 Eq. Hab. |
| PT | 58.9 Eq. Hab. |



| Heures | Volume |
|---------------|---------------------|
| 12 h --> 13 h | 1.26 m ³ |
| 13 h --> 14 h | 1.50 m ³ |
| 14 h --> 15 h | 1.14 m ³ |
| 15 h --> 16 h | 0.89 m ³ |
| 16 h --> 17 h | 1.34 m ³ |
| 17 h --> 18 h | 0.98 m ³ |
| 18 h --> 19 h | 1.34 m ³ |
| 19 h --> 20 h | 3.17 m ³ |
| 20 h --> 21 h | 2.95 m ³ |
| 21 h --> 22 h | 2.35 m ³ |
| 22 h --> 23 h | 0.47 m ³ |
| 23 h --> 00 h | 1.44 m ³ |
| 00 h --> 01 h | 3.39 m ³ |
| 01 h --> 02 h | 1.79 m ³ |
| 02 h --> 03 h | 1.26 m ³ |
| 03 h --> 04 h | 0.98 m ³ |
| 04 h --> 05 h | 0.47 m ³ |
| 05 h --> 06 h | 0.47 m ³ |
| 06 h --> 07 h | 0.47 m ³ |
| 07 h --> 08 h | 1.44 m ³ |
| 08 h --> 09 h | 3.39 m ³ |
| 09 h --> 10 h | 1.79 m ³ |
| 10 h --> 11 h | 1.26 m ³ |
| 11 h --> 12 h | 0.98 m ³ |

Rappel : 1 « Equivalent Habitant »

L'Equivalent-Habitant est une notion théorique, établie sur base d'un grand nombre de mesures, qui exprime la charge polluante d'un effluent (quelle que soit l'origine de la pollution), par habitant et par jour.

| | | |
|--|---|--|
| 60 g de DBO ₅ /jour soit 21,9 kg de DBO ₅ /an | 120 g de DCO/jour soit 43,8 kg de DCO/an | 4 g de PT/jour soit 1,46 kg de Pt/an |
| 90 g de MES/jour soit 32,9 kg de MES/an | 15 g de NTK/jour soit 5,5 kg de NTK/an | 135 l/hab/jour soit 49,3 m ³ /an |

BILAN DEBIT / POLLUTION (NOCTURNE)

Site : Montaud
 Emplacement : Point 3
 Période de mesures : Du 14/05/2012 22h au 15/05/2012 06h

Nature du Rejet : Eaux usées
 Météo : Temps sec

| Paramètres | Concentrations | Charges |
|---------------------|----------------|---------|
| DBO ₅ nd | 135.9 mg/l | 1.09 kg |
| DCO nd | 393.9 mg/l | 3.16 kg |
| MEST | 170.8 mg/l | 1.37 kg |
| PT | 7.2 mg/l | 0.06 kg |
| NTK | 57.6 mg/l | 0.46 kg |

Volume Enregistrée
pour la Période de
Mesures

8.0 m³

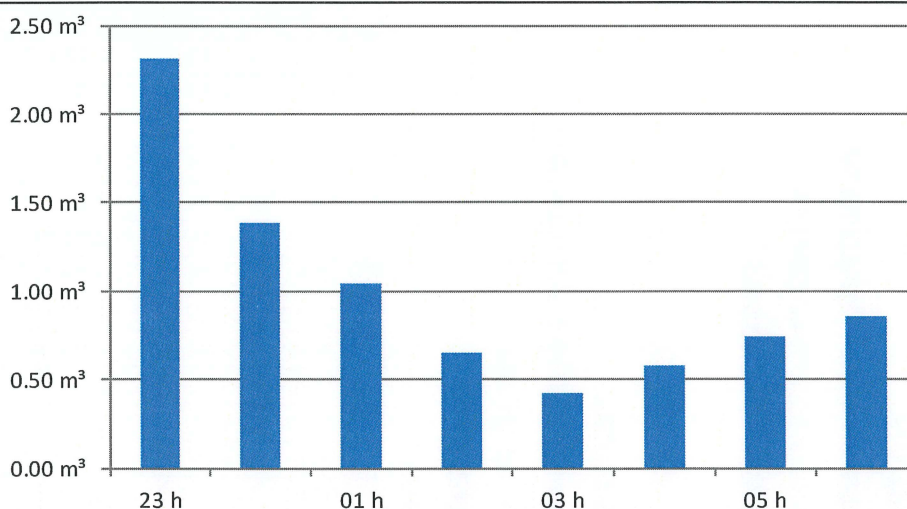
Valeurs Caractéristiques
Horaires

| | |
|---------------|------------------------|
| Débit Maximum | 2.31 m ³ /h |
| Débit Minimum | 0.43 m ³ /h |
| Débit Moyen | 1.00 m ³ /h |

| Ratios Caractéristiques | |
|-------------------------|------|
| DCO / DBO ₅ | 2.9 |
| DCO / MEST | 2.3 |
| MES / DBO ₅ | 1.3 |
| PT / DBO ₅ | 0.1 |
| DCO / PT | 55.0 |

Pollution Rejetée

| | |
|---------------------|---------------|
| DBO ₅ nd | 18.2 Eq. Hab. |
| DCO nd | 26.3 Eq. Hab. |
| MEST | 15.2 Eq. Hab. |
| NTK | 30.8 Eq. Hab. |
| PT | 14.4 Eq. Hab. |



| Heures | Volume |
|---------------|---------------------|
| 22 h --> 23 h | 2.31 m ³ |
| 23 h --> 00 h | 1.39 m ³ |
| 00 h --> 01 h | 1.05 m ³ |
| 01 h --> 02 h | 0.65 m ³ |
| 02 h --> 03 h | 0.43 m ³ |
| 03 h --> 04 h | 0.58 m ³ |
| 04 h --> 05 h | 0.75 m ³ |
| 05 h --> 06 h | 0.86 m ³ |

Rappel : 1 « Equivalent Habitant »

L'Equivalent-Habitant est une notion théorique, établie sur base d'un grand nombre de mesures, qui exprime la charge polluante d'un effluent (quelle que soit l'origine de la pollution), par habitant et par jour.

| | | |
|--|---|--|
| 60 g de DBO ₅ /jour soit 21,9 kg de DBO ₅ /an | 120 g de DCO/jour soit 43,8 kg de DCO/an | 4 g de PT/jour soit 1,46 kg de Pt/an |
| 90 g de MES/jour soit 32,9 kg de MES/an | 15 g de NTK/jour soit 5,5 kg de NTK/an | 135 l/hab/jour soit 49,3 m ³ /an |

- Charge Hydraulique

Volume temps sec : **31,3 m³/j à 42,9 m³/j (231 EH à 317 E.H)**
Volume lors du bilan : **34,3 m³/j (254 E.H)**

- Charge Polluante

La charge en DBO₅ lors du bilan est de : **5,82 kg/j (97 E.H)**
La charge en DCO lors du bilan est de : **17,02 kg/j (142 E.H)**
La charge en MES lors du bilan est de : **7,54 kg/j (84 E.H)**
La charge en NTK lors du bilan est de : **2,41 kg/j (161 E.H)**
La charge en Pt lors du bilan est de : **0,30 kg/j (74 E.H)**

2.5.4 Analyse des résultats

Le taux de dilution est de 19%

D'après les résultats des bilans et de la campagne de mesure, on s'aperçoit que la Point 3 reçoit une charge hydraulique en cohésion avec le nombre d'abonné raccordé

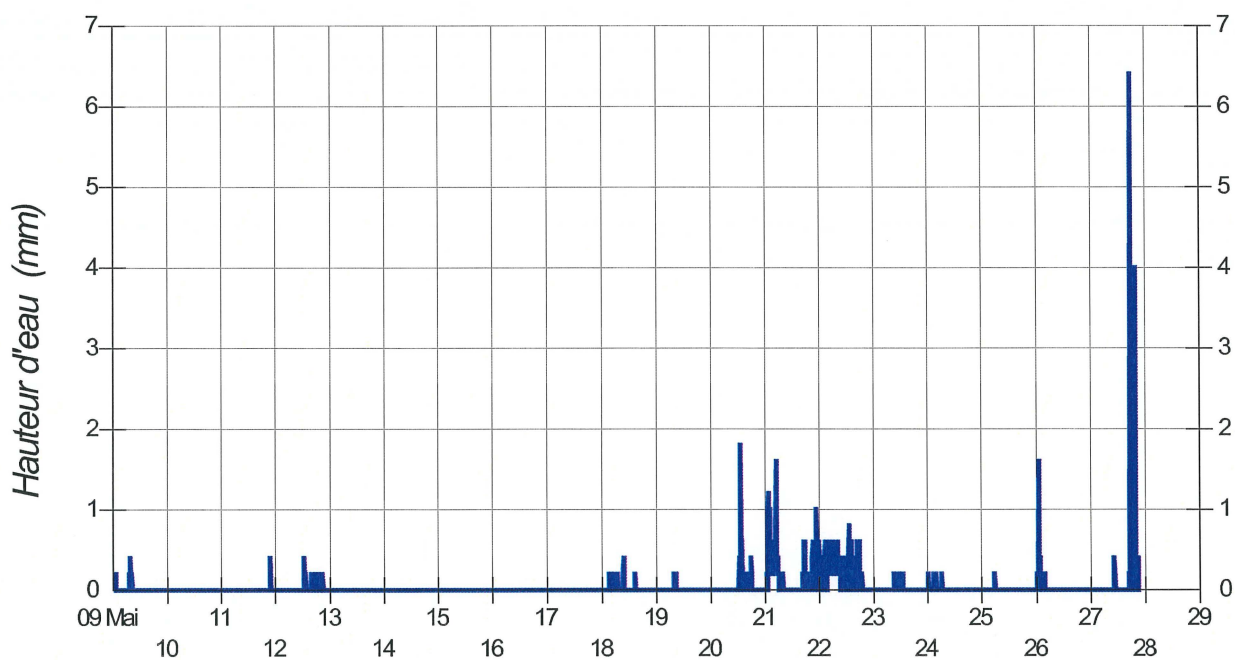
2.6. MESURES DE TEMPS DE PLUIE

Durant la période de mesures, plusieurs évènements pluviométriques ont été enregistrés. Les pluies ont généré un ruissellement et donc un accroissement des débits transités sur les antennes soumises aux intrusions.

2.6.1 Résultats de la Pluviométrie

Les résultats de la pluviométrie sont présentés en annexe sous forme de tableaux

Courbe de Pluviométrie



On observe une réaction rapide du réseau avec une augmentation du débit dès les premiers instants des pluies, et un temps de ressuyage très faible avec un retour au débit minimum rapide après la fin des pluies. On observe une légère augmentation du débit minimum au cours de la campagne sûrement dû à l'augmentation du niveau de la nappe.

Durant la campagne, plusieurs évènements pluviométriques ont été enregistrés ; sur 21 jours de mesures, **10 jours** ont été pluvieux, dont **18 évènements** pluvieux avec des pluies supérieures à **2 mm** (2 mm étant généralement la valeur en dessous de laquelle on n'observe pas de ruissellement).

La hauteur d'eau totale précipitée est de **164mm** (164 l/m²) depuis le 9 Mai 2012 à 1h20 jusqu'au 27 Mai 2012 à 20h40.

Les valeurs caractéristiques de la pluviométrie sont synthétisées dans le tableau suivant (pas de temps 6min) :

| | Heure début de pluie | Heure fin de pluie | Durée (en 10 ^e d'heure) | Hauteur d'eau (en mm) | Intensité moyenne (en mm/h) | Intensité maximum (en mm/h) |
|--------|----------------------|--------------------|--|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 9 Mai | 07h12 | 08h12 | 1,0 | 1,4 | 1,4 | 4 |
| 11 Mai | 21h54 | 22h00 | 0,1 | 0,4 | 4,0 | 4 |
| 12 Mai | 12h36 | 13h12 | 0,6 | 0,8 | 1,3 | 2 |
| | 16h00 | 17h12 | 1,2 | 0,6 | 0,5 | 2 |
| | 18h54 | 20h36 | 1,7 | 1,2 | 0,7 | 2 |
| 18 Mai | 03h18 | 04h42 | 1,4 | 1,0 | 0,7 | 2 |
| | 06h42 | 06h54 | 0,2 | 0,6 | 3,0 | 4 |
| | 09h24 | 09h42 | 0,3 | 0,8 | 2,7 | 4 |
| 19 Mai | 07h36 | 08h36 | 1,0 | 0,8 | 0,8 | 2 |
| 20 Mai | 12h30 | 12h42 | 0,2 | 0,8 | 4,0 | 4 |
| | 13h06 | 13h24 | 0,3 | 2,8 | 9,3 | 20 |
| | 13h48 | 14h00 | 0,2 | 0,6 | 3,0 | 4 |
| | 15h24 | 15h54 | 0,5 | 0,4 | 0,8 | 2 |
| | 17h48 | 18h06 | 0,3 | 1,0 | 3,3 | 4 |
| 21 Mai | 00h42 | 06h54 | 6,2 | 29,4 | 4,7 | 18 |
| | 16h42 | 18h54 | 1,2 | 5,2 | 4,3 | 8 |
| | 19h24 | 19h42 | 0,3 | 0,6 | 2,0 | 2 |
| | 20h54 | 00h36 | 3,7 | 13,4 | 3,6 | 8 |
| 22 Mai | 01h00 | 09h42 | 9,7 | 32,8 | 3,4 | 8 |
| | 10h42 | 19h00 | 8,3 | 24,6 | 3,0 | 10 |
| 26 Mai | 00h24 | 02h00 | 1,6 | 7,2 | 4,5 | 16 |
| 27 Mai | 10h18 | 10h24 | 0,1 | 0,8 | 8,0 | 8 |
| | 17h24 | 17h54 | 0,6 | 17,4 | 29,0 | 82 |
| | 18h24 | 18h54 | 0,5 | 4,6 | 9,2 | 18 |
| | 19h30 | 20h12 | 0,7 | 10,8 | 15,4 | 46 |

Les pluies de courtes durées, très peu intenses et qui n'ont pas engendrées de ruissellement sont plutôt des averses.

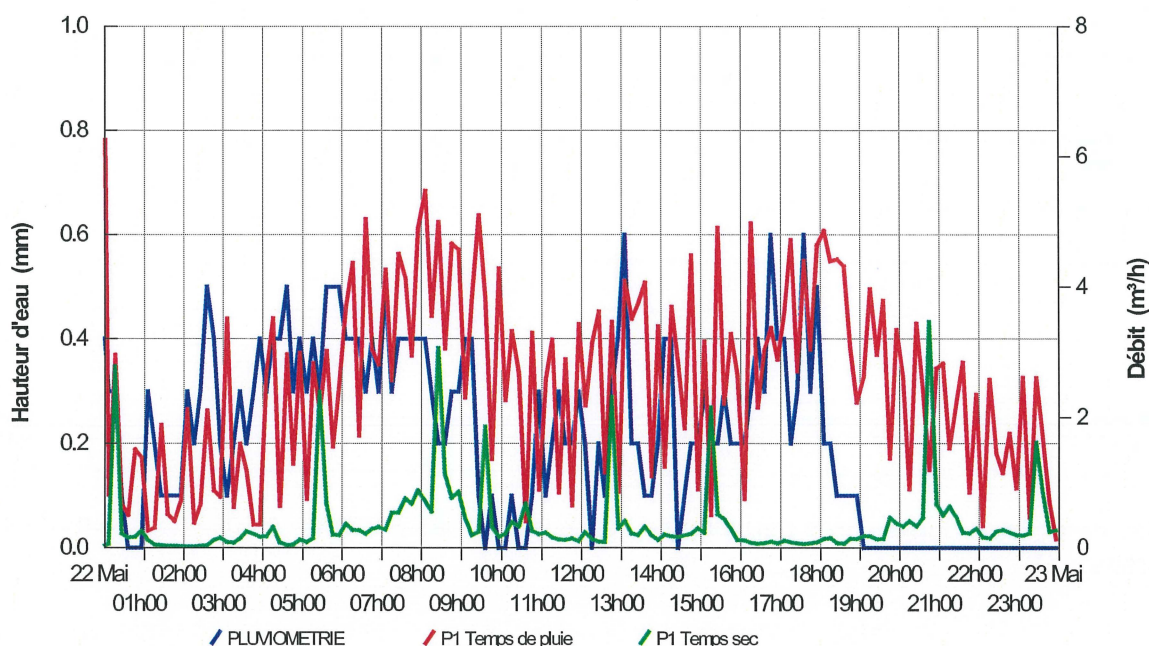
2.6.2 Volumes Ruisselés

Les volumes ruisselés correspondent aux volumes totaux écoulés pendant la période de ruissellement défalqué des volumes écoulés par temps sec durant la même période. La période de référence de temps sec a été calculée pour chaque point de mesures à partir des journées correspondantes à la période de ruissellement.

Les résultats sont présentés page suivante dans les tableaux avec l'analyse graphique des pluies du 9 au 27 Mai 2012.

Point 1 : Bassin « Bourg Montaud »

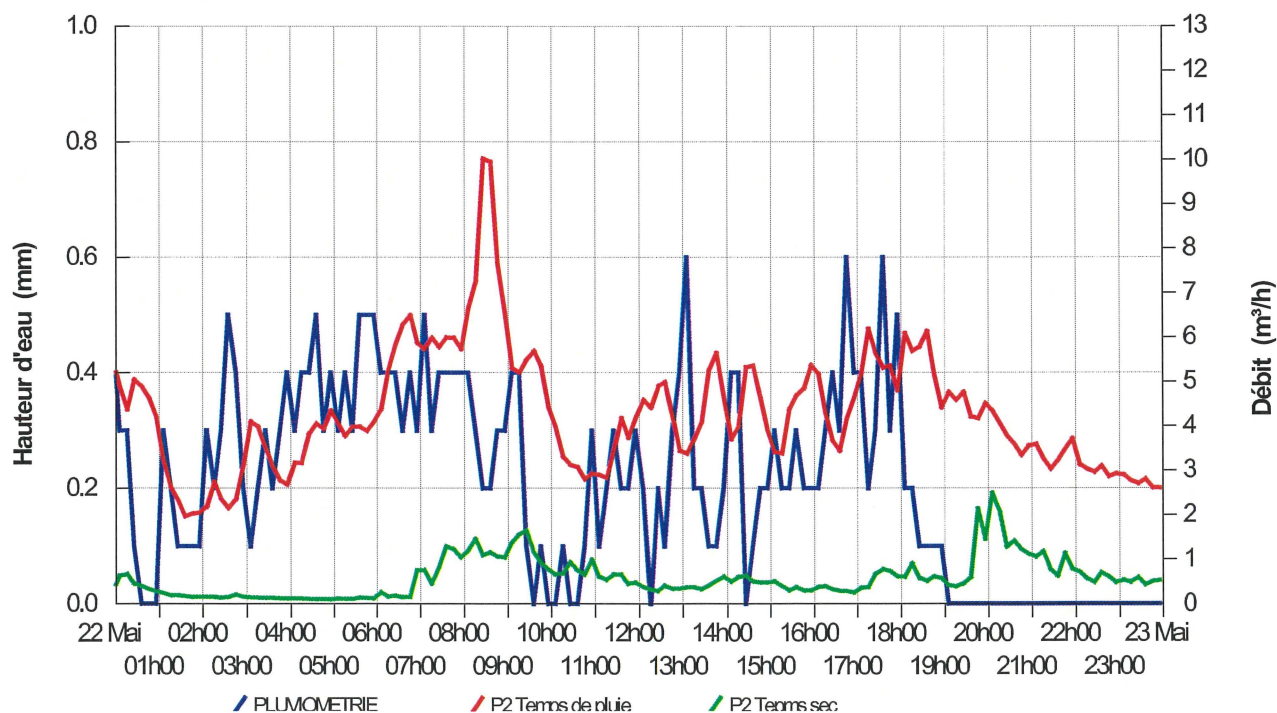
| Date | Période de ruissellement | Durée en heures | Pluie en mm | Volume écoulé en m ³ | Volume temps sec en m ³ | Volume ruisselé en m ³ |
|--------|--------------------------|-----------------|-------------|---------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 09 Mai | 07h50 – 08h00 | 0h10 | 1,4 mm | 0,52 m ³ | 0,16 m ³ | 0,36 m ³ |
| 18 Mai | 03h35 – 04h45 | 1h10 | 0,8 mm | 0,21 m ³ | 0,10 m ³ | 0,11 m ³ |
| 20 Mai | 13h20 – 14h00 | 0h40 | 2,8 mm | 1,02 m ³ | 0,21 m ³ | 0,81 m ³ |
| | 17h55 – 18h15 | 0h20 | 1,0 mm | 0,06 m ³ | 0,02 m ³ | 0,04 m ³ |
| 21 Mai | 01h05 – 06h30 | 5h25 | 27,2 mm | 9,13 m ³ | 0,70 m ³ | 8,43 m ³ |
| | 17h00 – 18h25 | 1h25 | 5,2 mm | 0,67 m ³ | 0,26 m ³ | 0,41 m ³ |
| | 20h45 – 00h25 | 3h40 | 13,2 mm | 5,80 m ³ | 1,82 m ³ | 3,98 m ³ |
| 22 Mai | 01h15 – 10h40 | 9h25 | 32,6 mm | 18,97 m ³ | 2,38 m ³ | 16,59 m ³ |
| | 10h40 – 19h45 | 9h05 | 24,6 mm | 19,82 m ³ | 4,28 m ³ | 15,54 m ³ |
| 26 Mai | 01h15 – 01h50 | 0h35 | 6,6 mm | 1,32 m ³ | 0,08 m ³ | 1,24 m ³ |
| 27 Mai | 17h40 – 18h10 | 0h30 | 17,4 mm | 6,21 m ³ | 1,06 m ³ | 5,15 m ³ |
| | 18h25 – 18h55 | 0h30 | 4,6 mm | 2,16 m ³ | 0,56 m ³ | 1,60 m ³ |
| | 19h35 – 20h20 | 0h45 | 10,2 mm | 6,26 m ³ | 1,59 m ³ | 4,67 m ³ |



On peut voir sur l'étude graphique une réaction d'accroissement rapide du débit pour un retour à la normale assez rapide. Ceci est caractéristique de raccordement de surface imperméabilisé tels que fossés, toitures, grille de chaussée etc....

Point 2 : Bassin « Collombière »

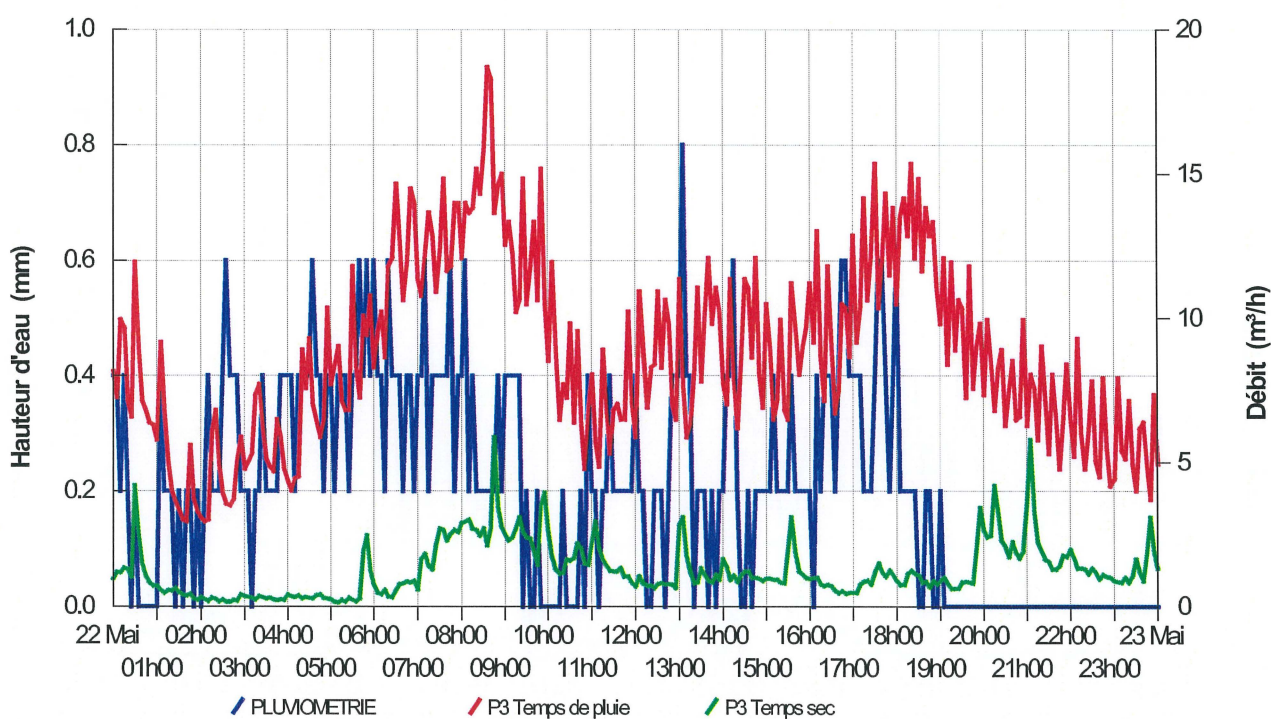
| Date | Période de ruissellement | Durée en heures | Pluie en mm | Volume écoulé en m ³ | Volume temps sec en m ³ | Volume ruisselé en m ³ |
|--------|--------------------------|-----------------|-------------|---------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 09 Mai | 07h55 – 09h00 | 1h05 | 1,4 mm | 1,66 m ³ | 1,36 m ³ | 0,30 m ³ |
| 20 Mai | 13h00 – 13h25 | 0h25 | 2,8 mm | 0,13 m ³ | 0,13 m ³ | 0,00 m ³ |
| 21 Mai | 01h45 – 06h25 | 4h40 | 27,2 mm | 1,01 m ³ | 0,76 m ³ | 0,25 m ³ |
| | 17h45 – 18h35 | 0h50 | 5,2 mm | 11,41 m ³ | 1,21 m ³ | 10,20 m ³ |
| | 21h35 – 00h50 | 3h15 | 13,2 mm | 2,17 m ³ | 0,51 m ³ | 1,66 m ³ |
| 22 Mai | 01h40 – 09h10 | 7h30 | 32,6 mm | 11,85 m ³ | 2,09 m ³ | 9,76 m ³ |
| | 11h20 – 18h55 | 7h35 | 24,6 mm | 22,80 m ³ | 5,54 m ³ | 17,26 m ³ |
| 26 Mai | 01h20 – 02h05 | 0h45 | 6,6 mm | 20,38 m ³ | 13,68 m ³ | 6,70 m ³ |
| 27 Mai | 17h45 – 18h15 | 0h30 | 17,4 mm | 5,23 m ³ | 0,23 m ³ | 5,00 m ³ |
| | 19h55 – 20h20 | 0h25 | 4,6 mm | 6,35 m ³ | 0,54 m ³ | 5,81 m ³ |



Comme précédemment expliqué, l'accroissement de débit est également rapide pour cette pluie.

Point 3 : Bassin « Montaud »

| Date | Période de ruissellement | Durée en heures | Pluie en mm | Volume écoulé en m ³ | Volume temps sec en m ³ | Volume ruisselé en m ³ |
|--------|--------------------------|-----------------|-------------|---------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 20 Mai | 13h55 – 14h30 | 0h25 | 2,8 mm | 1,97 m ³ | 0,97 m ³ | 1,00 m ³ |
| 21 Mai | 01h35 – 06h15 | 4h40 | 27,2 mm | 28,39 m ³ | 2,07 m ³ | 26,32 m ³ |
| | 17h25 – 18h55 | 1h30 | 5,2 mm | 4,85 m ³ | 2,08 m ³ | 2,77 m ³ |
| | 21h10 – 00h50 | 3h40 | 13,2 mm | 26,98 m ³ | 6,16 m ³ | 20,82 m ³ |
| 22 Mai | 01h45 – 09h15 | 7h30 | 32,6 mm | 69,43 m ³ | 33,03 m ³ | 36,40 m ³ |
| | 11h10 – 19h00 | 7h50 | 24,6 mm | 55,62 m ³ | 27,35 m ³ | 28,27 m ³ |
| 26 Mai | 01h10 – 02h05 | 0h55 | 6,6 mm | 8,89 m ³ | 0,95 m ³ | 7,94 m ³ |
| 27 Mai | 17h30 – 18h35 | 1h05 | 17,4 mm | 10,48 m ³ | 1,21 m ³ | 9,27 m ³ |
| | 19h40 – 20h00 | 0h20 | 10,2 mm | 4,96 m ³ | 1,14 m ³ | 3,82 m ³ |



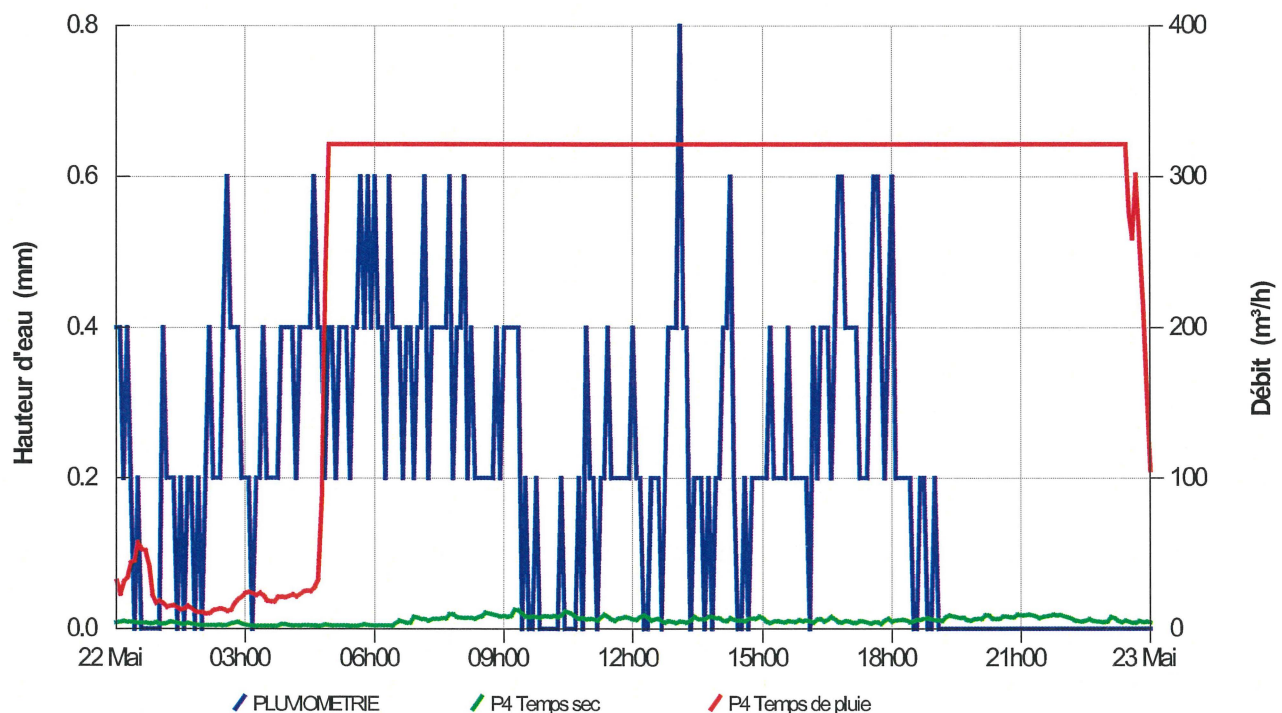
On peut voir sur l'étude graphique une réaction d'accroissement rapide du débit pour un retour à la normale assez rapide.

Ceci est caractéristique de raccordement de surface imperméabilisé tels que fossés, toitures, grille de chaussée etc....

Point 4 : Bassin « Antenne STEP Saint Quentin sur Isère »

| Date | Période de ruissellement | Durée en heures | Pluie en mm | Volume écoulé en m ³ | Volume temps sec en m ³ | Volume ruisselé en m ³ |
|--------|--------------------------|-----------------|-------------|---------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| 09 Mai | 07h00 – 09h30 | 01h30 | 1.4 mm | 18,35 m ³ | 17,50 m ³ | 0,85 m ³ |
| 18 Mai | 04h00 – 05h30 | 1h30 | 0.8 mm | 5,45 m ³ | 3,24 m ³ | 2,21 m ³ |
| 20 Mai | 13h00 – 14h30 | 1h30 | 3.4 mm | 21,10 m ³ | 9,59 m ³ | 11,51 m ³ |
| 21 Mai | 17h30 – 18h50 | 1h20 | 3.8 mm | 20,30 m ³ | 7,88 m ³ | 12,42 m ³ |
| | 21h20 – 00h50 | 3h30 | 13.2 mm | 183,80 m ³ | 43,40 m ³ | 140,40 m ³ |
| 26 Mai | 01h20 – 02h25 | 1h05 | 7.0 mm | 32,45 m ³ | 6,06 m ³ | 26,39 m ³ |

Pour la pluie du 21/05/2012 à 21h20 la pluie a occasionné la mise en charge du réseau rendant difficile l'exploitation des données.



Comme précédemment expliqué, l'accroissement de débit est également rapide pour cette pluie.

Une partie des épisodes pluvieux n'a pu être exploitée car le réseau est monté en charge suite à l'accroissement du débit occasionné par les pluies importantes.

2.6.3 Estimations des surfaces actives

L'analyse des captages d'eaux pluviales dans les réseaux a été conduite sur la base du critère des surfaces actives (S.A).

$$V_r = h \times C \times A \quad \text{et S.A.} = C \times A$$

V_r = Volume ruisselé (m³)

H = Hauteur d'eau en mm

C = coefficient de ruissellement

A = surface (m²) de ruissellement

Ce coefficient **C.A.** qui théoriquement devrait être sensiblement identique pour l'ensemble des pluies, présente une certaine dispersion suivant l'importance des pluies les antécédents pluviaux, la précision des mesures. L'estimation des surfaces actives a été calculée à partir de différentes pluies significatives.

On trouvera les résultats sur le tableau suivant.

| | Surfaces actives calculées en m ² | Coefficient de ruissellement |
|------------------------|---|------------------------------|
| Bourg (point 1) | 480 m ² | 0,94 |
| Collombière (point 2) | 440 m ² | 0,91 |
| Montaud (point 3) | 1 150 m ² | 0.96 |
| Antenne STEP (point 4) | 3 910 m ² | 0,99 |

Pour le point 4 la pluie du 21/05/2012 à 21h20 n'a pas été prise en compte car ce fort événement pluvieux a occasionné la mise en charge du réseau perturbant la mesure de débit.

La commune de MONTAUD comptabilise environ 1 150 m² raccordés sur la station d'épuration

Au niveau de l'antenne de la STEP, il faut noter la présence de déversoir d'orage sur le réseau et dont le déversement durant la campagne n'est pas connu. Les surfaces actives calculées doivent être donc logiquement sous-estimée.

Des essais à la fumée peuvent être envisagés sur ces secteurs avec contrôle des habitations mal raccordées déjà localisée lors d'une précédente intervention (octobre 2009).

**Antenne STEP
Saint Quentin sur Isère**

Surface active estimée :
3910 m²

**Total Commune de
Montaud**

Surface active estimée :
1150 m²

Bassin « Collombière »

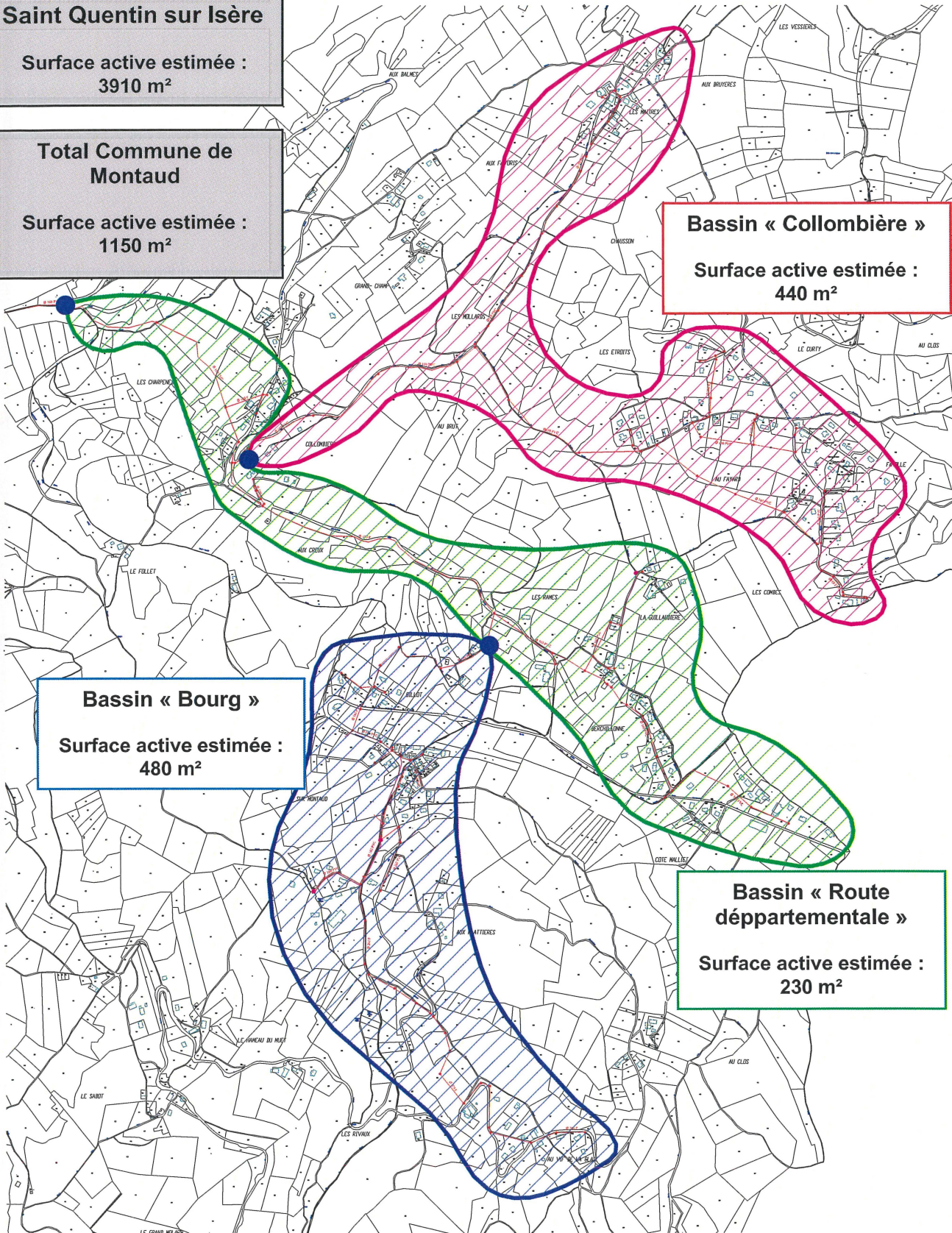
Surface active estimée :
440 m²

Bassin « Bourg »

Surface active estimée :
480 m²

**Bassin « Route
départementale »**

Surface active estimée :
230 m²



3 PHASE 3 : INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES

3.1 INVESTIGATIONS NOCTURNES

Afin de localiser avec précision les intrusions d'eaux claires parasites de temps sec nous avons réalisé une campagne d'investigation nocturne, afin d'obtenir une image la plus représentative possible de l'ensemble du réseau de la commune de Montaud. Au total, **1 nuit** a été réalisée du 14 au 15 Mai.

3.1.1 Méthodologie

Le réseau a été sectorisé par des mesures de débits instantanés nocturnes (période d'activité minimale), ceci sur une période de temps sec,

Les inspections nocturnes ont été réalisées en partant des sites de mesures en continu, les investigations se font en progressant vers l'amont du réseau ; un profil en long des débits est dressé,

Les portions de profil qui représentent des accroissements significatifs des débits minima nocturnes correspondent aux secteurs sièges d'apports parasites permanents,

Les mesures instantanées du débit sont effectuées de plusieurs façons :

- soit par remplissage d'une capacité en cas de rupture de pente,
- soit par micromoulinet,
- soit au FLOWPOKE (déversoir à géométrie multiple se calant dans la conduite par un manchon pneumatique),
- soit par obturation temporaire d'un tronçon de canalisation et observation du débit résiduel,

3.1.2 Résultats de l'Investigation

Les résultats des mesures nocturnes sont présentés sur le plan ci-dessous,

Le débit nocturne général mesuré est de **0,36 m³/h** soit environ **24 %** du débit journalier de MONTAUD.

On notera une infiltration de **0.14m³/h** (soit environ **40 %** du débit minimum) situé entre deux regard au Fayard vers la route les Etroits avec le passage d'un ruisseau/fossé à proximité du réseau EU. Ceci représente un linéaire d'environ **30m**.

Le reste des intrusions localisées (**0.16m³/h** soit **45%**) se situent route départementale N°218 et représente un linéaire de **680m** d'un seul tenant (pas de regard intermédiaires localisés) qui n'ont pas pu mieux être affiné en raison des regards sous enrobé ou non détecté.

85% des entrées d'eau claires parasites ont donc été localisées et représente **0.30m³/h**, le reste étant des intrusions très diffuses.

Un passage caméra peut être envisagé sur ces secteurs mais une nécessité de dégager des tampons sur le linéaire de 680m

COMMUNE

DE

MONTAUD

EN MAIRIE - LE VILLAGE - 38210

RESEAU D'ASSAINISSEMENT

ANNEXES AU RAPPORT

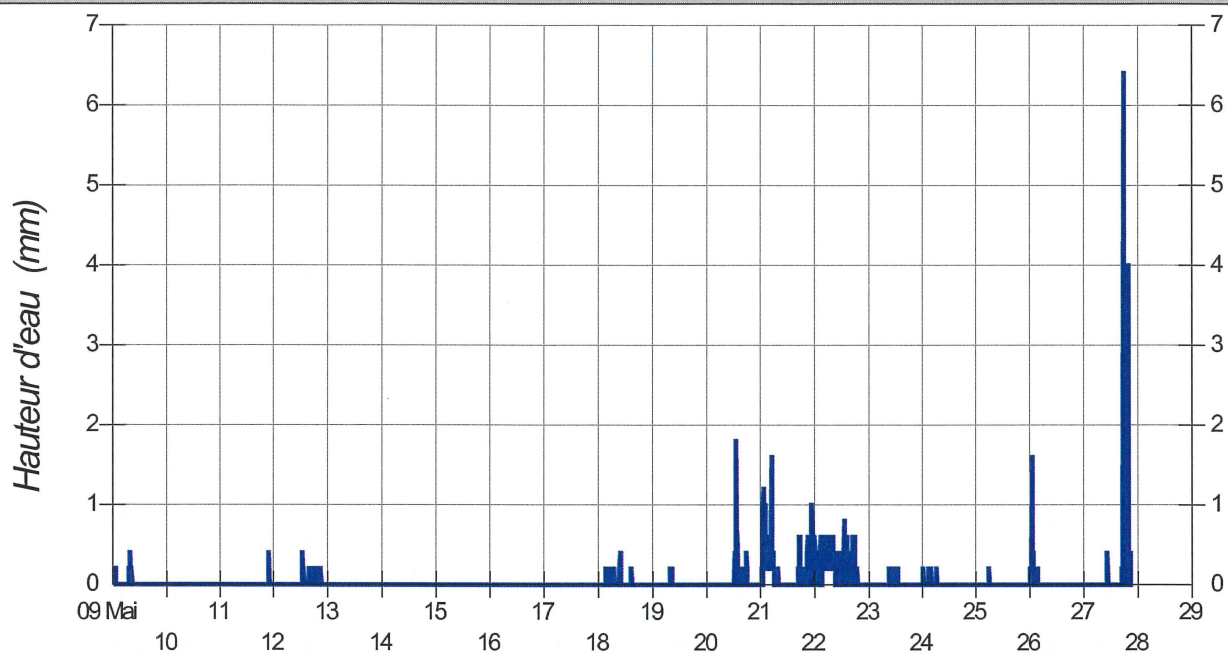
| <i>AUTEUR</i> | <i>DATE</i> | <i>TYPE DOCUMENT</i> | <i>REFERENCE</i> | <i>VERSION</i> |
|---------------|-------------------|----------------------|------------------|----------------|
| R.ODE | 08/06/2012 | ANNEXES | RP11D093 | 1.0 |

**P.M.H. – PREMESHYD
PRESTATIONS DE MESURES HYDRAULIQUES**

SARL AU CAPITAL DE 20 000 € - SIREN 434 559 076 – NAF 7120B
SIEGE SOCIAL : 59, RUE DE BRESSOLLES – 01120 DAGNEUX
TEL / FAX : 04 78 53 63 45 - COURRIEL : PMH@PREMESHYD.FR - SITE : WWW.PREMESHYD.FR

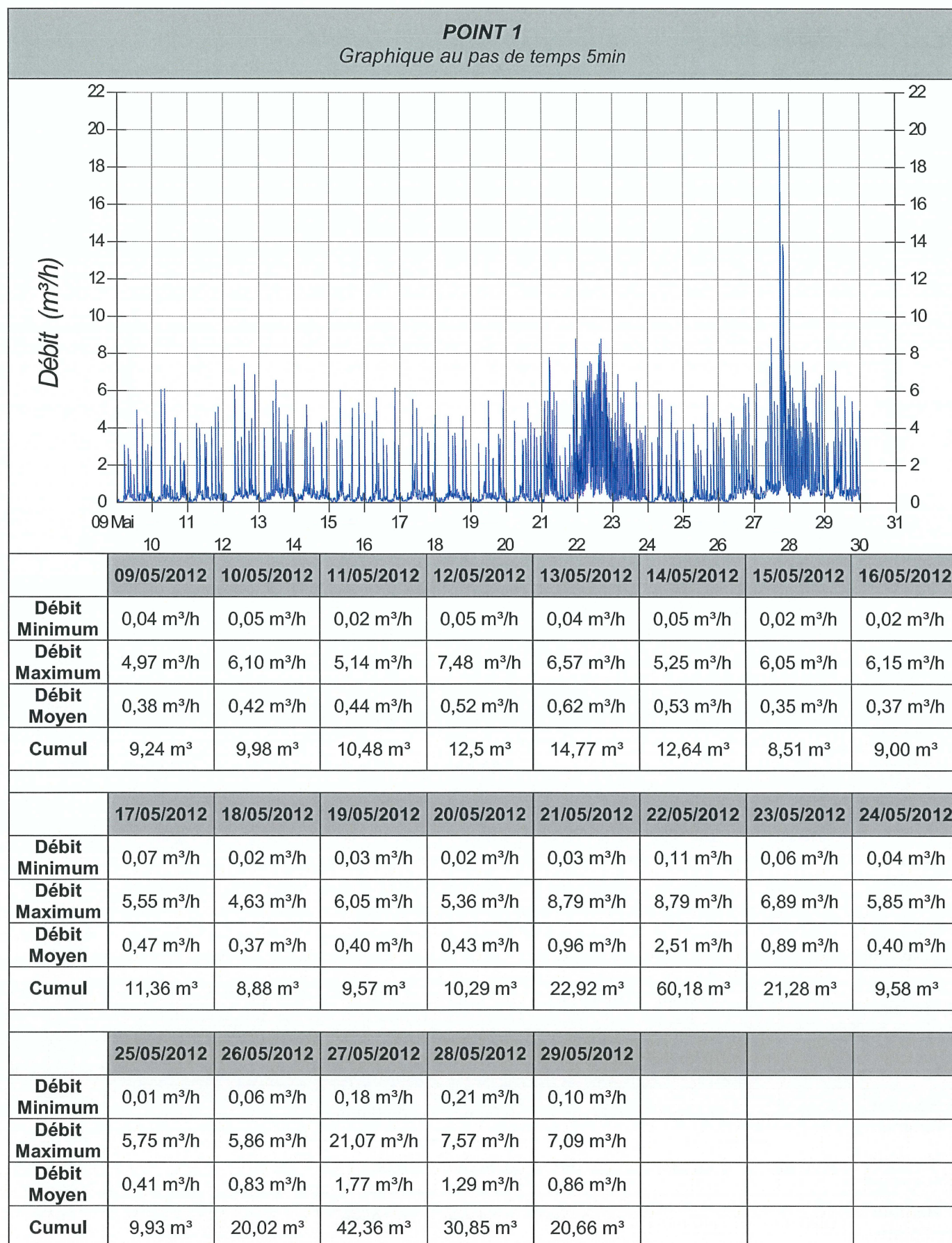
SOMMAIRE

| | | |
|---|-----------------------|---|
| 1 | PLUVIOMETRIE | 3 |
| 2 | MESURE DE DEBIT | 4 |

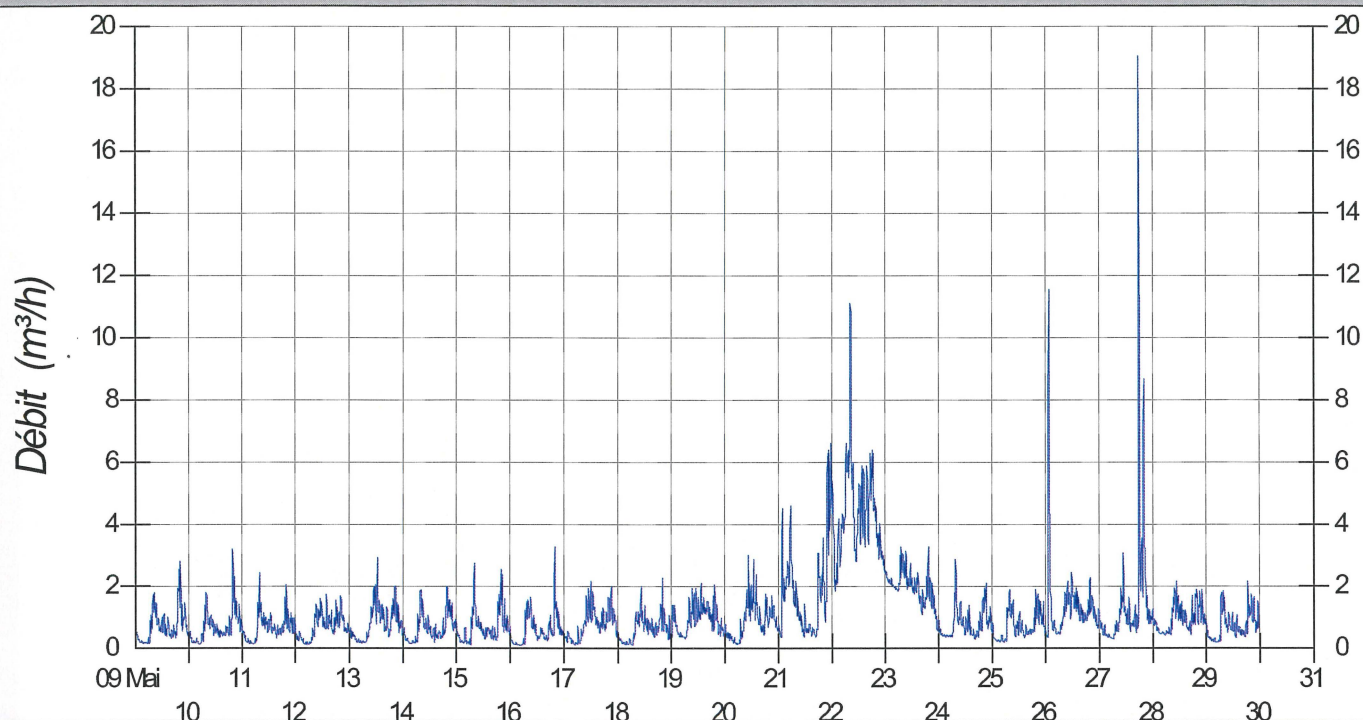
RESULTATS DE LA CAMPAGNE DE MESURES**1 PLUVIOMETRIE****PLUVIOMETRE** Graphique et valeurs caractéristiques au pas de temps 6min

| | 09/05/2012 | 10/05/2012 | 11/05/2012 | 12/05/2012 | 13/05/2012 | 14/05/2012 | 15/05/2012 | 16/05/2012 |
|------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Hauteur Minimum | 0,00 mm | 0,00 mm | 0,00 mm | 0,00 mm | 0,00 mm | 0,00 mm | 0,00 mm | 0,00 mm |
| Hauteur Maximum | 0,40 mm | 0,00 mm | 0,40 mm | 0,20 mm | 0,00 mm | 0,00 mm | 0,00 mm | 0,00 mm |
| Hauteur Totale | 1,60 mm | 0,00 mm | 0,40 mm | 2,60 mm | 0,00 mm | 0,00 mm | 0,00 mm | 0,00 mm |
| | 17/05/2012 | 18/05/2012 | 19/05/2012 | 20/05/2012 | 21/05/2012 | 22/05/2012 | 23/05/2012 | 24/05/2012 |
| Hauteur Minimum | 0,00 mm | 0,00 mm | 0,00 mm | 0,00 mm | 0,00 mm | 0,00 mm | 0,00 mm | 0,00 mm |
| Hauteur Maximum | 0,00 mm | 0,40 mm | 0,20 mm | 2,00 mm | 1,80 mm | 1,00 mm | 0,20 mm | 0,20 mm |
| Hauteur Totale | 0,00 mm | 2,60 mm | 0,80 mm | 5,60 mm | 47,40 mm | 59,00 mm | 1,40 mm | 0,80 mm |
| | 25/05/2012 | 26/05/2012 | 27/05/2012 | 28/05/2012 | 29/05/2012 | | | |
| Hauteur Minimum | 0,00 mm | 0,00 mm | 0,00 mm | 0,00 mm | 0,00 mm | | | |
| Hauteur Maximum | 0,20 mm | 1,60 mm | 8,20 mm | 0,00 mm | 0,00 mm | | | |
| Hauteur Totale | 0,20 mm | 7,40 mm | 34,20 mm | 0,00 mm | 0,00 mm | | | |

2 ----- MESURE DE DEBIT

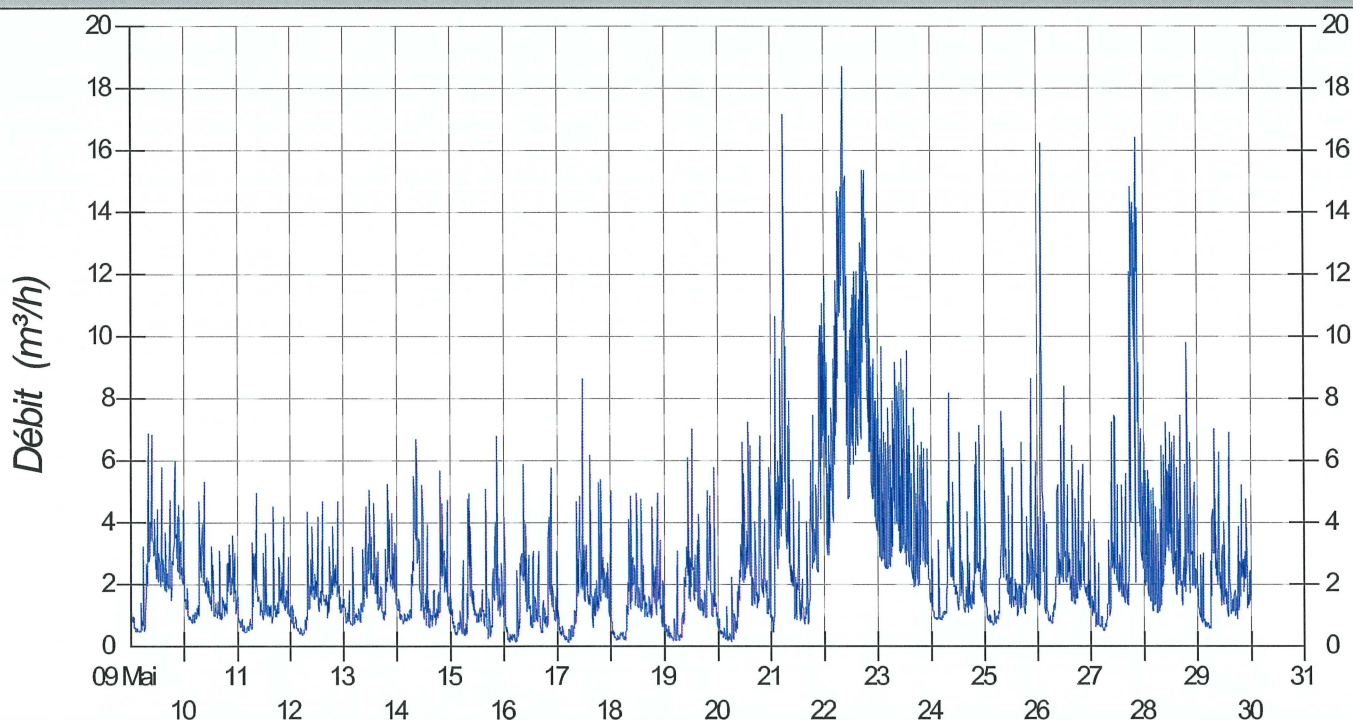


POINT 2
Graphique au pas de temps 5min



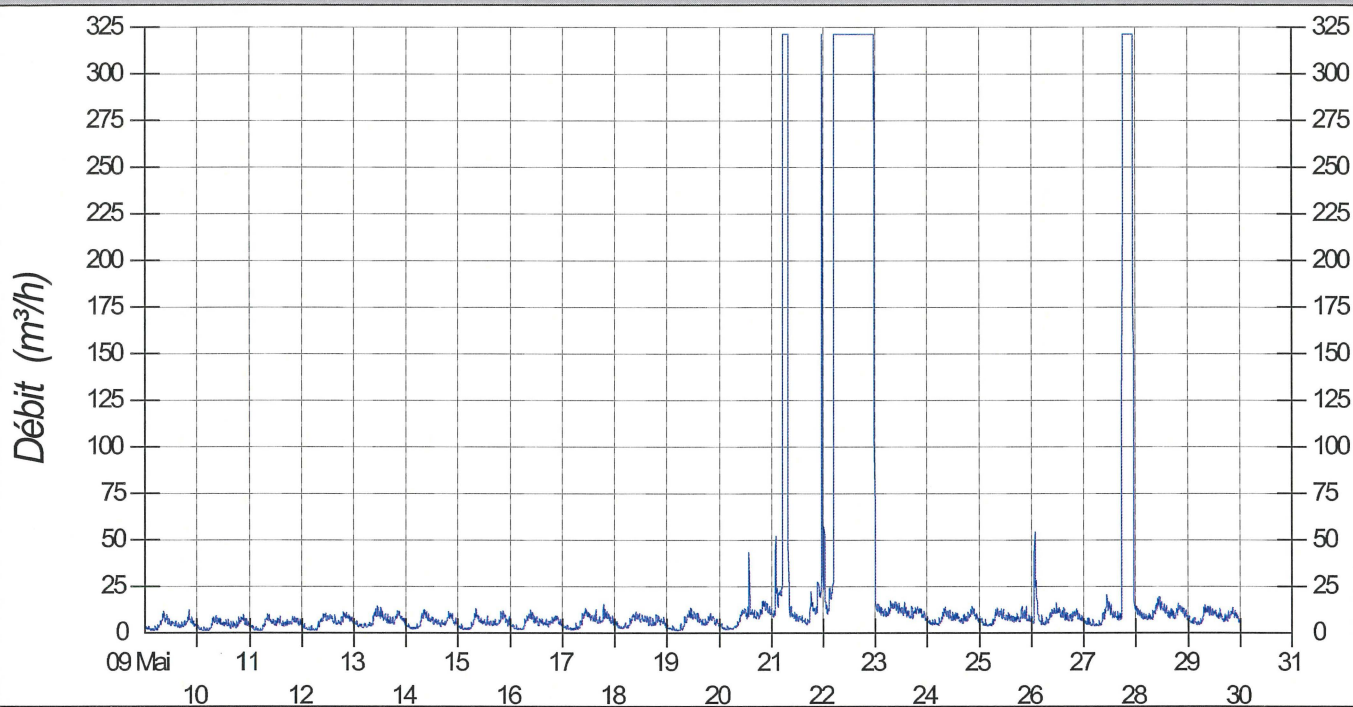
| | 09/05/2012 | 10/05/2012 | 11/05/2012 | 12/05/2012 | 13/05/2012 | 14/05/2012 | 15/05/2012 | 16/05/2012 |
|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Débit Minimum | 0,16 m³/h | 0,15 m³/h | 0,15 m³/h | 0,11 m³/h | 0,17 m³/h | 0,16 m³/h | 0,12 m³/h | 0,10 m³/h |
| Débit Maximum | 2,81 m³/h | 3,20 m³/h | 2,44 m³/h | 1,75 m³/h | 2,94 m³/h | 2,00 m³/h | 2,74 m³/h | 3,27 m³/h |
| Débit Moyen | 0,69 m³/h | 0,68 m³/h | 0,67 m³/h | 0,69 m³/h | 0,79 m³/h | 0,64 m³/h | 0,65 m³/h | 0,58 m³/h |
| Cumul | 16,59 m³ | 16,37 m³ | 16,07 m³ | 16,48 m³ | 18,89 m³ | 15,48 m³ | 15,51 m³ | 13,96 m³ |
| | 17/05/2012 | 18/05/2012 | 19/05/2012 | 20/05/2012 | 21/05/2012 | 22/05/2012 | 23/05/2012 | 24/05/2012 |
| Débit Minimum | 0,12 m³/h | 0,11 m³/h | 0,26 m³/h | 0,13 m³/h | 0,36 m³/h | 1,85 m³/h | 0,55 m³/h | 0,30 m³/h |
| Débit Maximum | 2,16 m³/h | 2,27 m³/h | 2,10 m³/h | 3,00 m³/h | 6,60 m³/h | 11,12 m³/h | 3,27 m³/h | 2,87 m³/h |
| Débit Moyen | 0,76 m³/h | 0,62 m³/h | 0,92 m³/h | 0,84 m³/h | 1,73 m³/h | 4,27 m³/h | 1,95 m³/h | 0,79 m³/h |
| Cumul | 18,31 m³ | 14,92 m³ | 21,98 m³ | 20,25 m³ | 41,61 m³ | 102,53 m³ | 46,83 m³ | 19,07 m³ |
| | 25/05/2012 | 26/05/2012 | 27/05/2012 | 28/05/2012 | 29/05/2012 | | | |
| Débit Minimum | 0,20 m³/h | 0,36 m³/h | 0,30 m³/h | 0,41 m³/h | 0,19 m³/h | | | |
| Débit Maximum | 1,90 m³/h | 11,56 m³/h | 19,05 m³/h | 2,16 m³/h | 2,16 m³/h | | | |
| Débit Moyen | 0,69 m³/h | 1,32 m³/h | 1,38 m³/h | 0,92 m³/h | 0,71 m³/h | | | |
| Cumul | 16,47 m³ | 31,77 m³ | 33,18 m³ | 22,18 m³ | 17,08 m³ | | | |

POINT 3
Graphique au pas de temps 5min



| | 09/05/2012 | 10/05/2012 | 11/05/2012 | 12/05/2012 | 13/05/2012 | 14/05/2012 | 15/05/2012 | 16/05/2012 |
|----------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| Débit Minimum | 0,45 m ³ /h | 0,78 m ³ /h | 0,45 m ³ /h | 0,37 m ³ /h | 0,69 m ³ /h | 0,63 m ³ /h | 0,26 m ³ /h | 0,14 m ³ /h |
| Débit Maximum | 6,88 m ³ /h | 5,31 m ³ /h | 4,95 m ³ /h | 4,68 m ³ /h | 5,24 m ³ /h | 6,69 m ³ /h | 6,8 m ³ /h | 5,88 m ³ /h |
| Débit Moyen | 2,23 m ³ /h | 1,64 m ³ /h | 1,34 m ³ /h | 1,46 m ³ /h | 1,78 m ³ /h | 1,79 m ³ /h | 1,30 m ³ /h | 1,27 m ³ /h |
| Cumul | 53,49 m ³ | 39,36 m ³ | 32,26 m ³ | 35,14 m ³ | 42,6 m ³ | 42,96 m ³ | 31,28 m ³ | 30,46 m ³ |
| | 17/05/2012 | 18/05/2012 | 19/05/2012 | 20/05/2012 | 21/05/2012 | 22/05/2012 | 23/05/2012 | 24/05/2012 |
| Débit Minimum | 0,15 m ³ /h | 0,21 m ³ /h | 0,19 m ³ /h | 0,16 m ³ /h | 0,47 m ³ /h | 2,95 m ³ /h | 1,41 m ³ /h | 0,87 m ³ /h |
| Débit Maximum | 8,65 m ³ /h | 5,03 m ³ /h | 7,02 m ³ /h | 7,24 m ³ /h | 17,16 m ³ /h | 18,69 m ³ /h | 9,68 m ³ /h | 8,16 m ³ /h |
| Débit Moyen | 1,54 m ³ /h | 1,38 m ³ /h | 1,50 m ³ /h | 1,78 m ³ /h | 3,64 m ³ /h | 8,76 m ³ /h | 3,85 m ³ /h | 2,00 m ³ /h |
| Cumul | 37,07 m ³ | 33,21 m ³ | 35,91 m ³ | 42,69 m ³ | 87,26 m ³ | 210,18 m ³ | 92,48 m ³ | 48,11 m ³ |
| | 25/05/2012 | 26/05/2012 | 27/05/2012 | 28/05/2012 | 29/05/2012 | | | |
| Débit Minimum | 0,69 m ³ /h | 0,75 m ³ /h | 0,52 m ³ /h | 1,10 m ³ /h | 0,59 m ³ /h | | | |
| Débit Maximum | 8,65 m ³ /h | 16,24 m ³ /h | 16,42 m ³ /h | 9,81 m ³ /h | 7,02 m ³ /h | | | |
| Débit Moyen | 1,97 m ³ /h | 2,64 m ³ /h | 3,65 m ³ /h | 2,85 m ³ /h | 1,90 m ³ /h | | | |
| Cumul | 47,24 m ³ | 63,35 m ³ | 87,68 m ³ | 68,46 m ³ | 45,56 m ³ | | | |

POINT 4
Graphique au pas de temps 5min



| | 09/05/2012 | 10/05/2012 | 11/05/2012 | 12/05/2012 | 13/05/2012 | 14/05/2012 | 15/05/2012 | 16/05/2012 |
|----------------------|------------|------------|-------------|------------|-------------|-------------|------------|------------|
| Débit Minimum | 1,41 m³/h | 1,41 m³/h | 1,42 m³/h | 1,61 m³/h | 3,11 m³/h | 2,20 m³/h | 1,91 m³/h | 2,02 m³/h |
| Débit Maximum | 12,54 m³/h | 9,96 m³/h | 10,43 m³/h | 11,50 m³/h | 14,74 m³/h | 12,72 m³/h | 13,43 m³/h | 12,64 m³/h |
| Débit Moyen | 4,73 m³/h | 4,61 m³/h | 5,08 m³/h | 5,81 m³/h | 7,06 m³/h | 6,09 m³/h | 5,62 m³/h | 5,66 m³/h |
| Cumul | 113,44 m³ | 110,52 m³ | 121,88 m³ | 139,40 m³ | 169,41 m³ | 146,16 m³ | 134,97 m³ | 135,82 m³ |
| | 17/05/2012 | 18/05/2012 | 19/05/2012 | 20/05/2012 | 21/05/2012 | 22/05/2012 | 23/05/2012 | 24/05/2012 |
| Débit Minimum | 1,77 m³/h | 2,64 m³/h | 1,49 m³/h | 2,07 m³/h | 4,53 m³/h | 10,28 m³/h | 6,94 m³/h | 4,44 m³/h |
| Débit Maximum | 15,64 m³/h | 11,57 m³/h | 13,76 m³/h | 43,45 m³/h | 321,43 m³/h | 321,43 m³/h | 69,33 m³/h | 14,43 m³/h |
| Débit Moyen | 6,44 m³/h | 6,01 m³/h | 5,80 m³/h | 8,62 m³/h | 48,80 m³/h | 259,81 m³/h | 12,36 m³/h | 8,09 m³/h |
| Cumul | 154,54 m³ | 144,34 m³ | 139,11 m³ | 206,81 m³ | 1171,25 m³ | 6235,50 m³ | 296,60 m³ | 194,25 m³ |
| | 25/05/2012 | 26/05/2012 | 27/05/2012 | 28/05/2012 | 29/05/2012 | | | |
| Débit Minimum | 3,88 m³/h | 4,53 m³/h | 3,80 m³/h | 7,28 m³/h | 4,61 m³/h | | | |
| Débit Maximum | 14,60 m³/h | 54,35 m³/h | 321,43 m³/h | 19,45 m³/h | 15,29 m³/h | | | |
| Débit Moyen | 7,77 m³/h | 9,93 m³/h | 74,50 m³/h | 11,23 m³/h | 8,82 m³/h | | | |
| Cumul | 186,52 m³ | 238,35 m³ | 1787,98 m³ | 269,41 m³ | 211,58 m³ | | | |

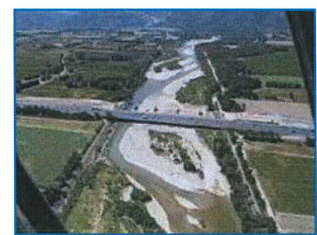
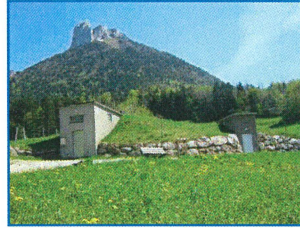


Conseil - Etudes - Maîtrise d'œuvre - Assistance technique - Formation

Eau et infrastructures hydrauliques

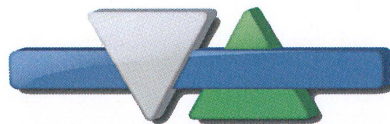
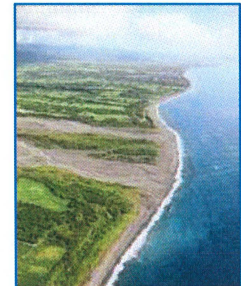
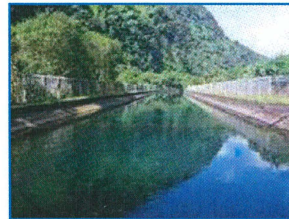
- Eau potable/Traitement
- Irrigation
- Eau usée/Epuration
- Eau pluviale

- Risques naturels
- Aménagements fluviaux et portuaires
- Digues, ouvrages de protection



Environnement aquatique

- Gestion des ressources
- Préservation, restauration, valorisation
- Développement durable
- Règlementation



HYDRETUDES

Ingénierie de l'eau - Maîtrise d'œuvre

Siège social – Centre technique principal

815, route de Champ Farçon
74 370 ARGONAY
Tél : 04.50.27.17.26
Fax : 04.50.27.25.64
contact@hydretudes.com

Agence Océan Indien

« Les Kréolis »
8-10, rue Axel Dorseuil
97 410 SAINT PIERRE

Tél : 02.62.96.82.45
Fax : 02.62.32.69.05
Contact.reunion@hydretudes.com

Agence Alpes du Sud

Bât 2 – Rés Forest d'Entrais
25, rue du Forest d'entrais
05 000 GAP

Tél : 04.92.21.97.26
Fax : 04.92.21.87.63
contact-gap@hydretudes.com

Agence Grand Sud-Pyrénées

Immeuble Sud América
20, bd. de Thibaud
31 100 TOULOUSE

Tél : 05.62.14.07.43
Fax : 05.62.14.08.95
contact-toulouse@hydretudes.com

Agence Dauphiné-Provence

9, rue Praneuf
26 100 ROMANS SUR ISERE

Tél : 04.75.45.30.57
Fax : 04.75.71.04.37
contact-romans@hydretudes.com

Agence Alpes du Nord

Aipespace
50, Voie Albert Einstein
73 800 FRANCLIN

Tél : 04.79.96.14.57
Fax : 04.79.33.01.63
contact-savoie@hydretudes.com

Agence Méditerranée

866, Rue Paul Valéry
84 500 BOLLENE

Tél : 09.64.08.60.63
Fax : 04.90.60.06.39
contact-bolene@hydretudes.com