

COMMUNE DE MONTBONNOT

Schéma directeur pour la gestion des eaux pluviales

MONTBONNOT SAINT MARTIN (38)

Dossier n°14.3186.B

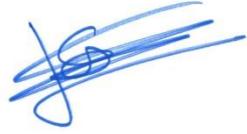


COMMUNE DE MONTBONNOT

Schéma directeur pour la gestion des eaux pluviales

MONTBONNOT SAINT MARTIN (38)

Dossier n°14.3186.B

Date	Version	Ingénieur chargé du dossier	Ingénieur contrôleur externe
22/09/2016	3	C.ISOARD <a href="mailto:c.isoard@kaena.fr">c.isoard@kaena.fr</a> ☎ 06 51 22 80 06 	J.SERT <a href="mailto:j.sert@kaena.fr">j.sert@kaena.fr</a> ☎ 06 78 87 62 31 

<b>Presentation</b> .....	<b>1</b>
1. Intervenants, missions, documents communiqués.....	1
<b>Avant Propos</b> .....	<b>2</b>
2. Les enjeux de la gestion des eaux pluviales .....	2
3. Les textes régissant la gestion des eaux pluviales .....	3
<b>Contexte général</b> .....	<b>5</b>
4. Contexte géographique.....	5
5. Contexte topographique .....	5
6. Contexte climatique .....	6
7. Contexte géologique.....	7
8. Contexte hydrogéologique.....	7
<b>Diagnostic hydraulique</b> .....	<b>10</b>
9. Contexte hydrologique.....	10
10. Risques naturels .....	12
11. Les bassins versants étudiés .....	15
12. Comparaison de la capacité hydraulique des réseaux et avec les débits de pointes collectés par les bassins versants:.....	19
13. Conclusion : .....	21
<b>Préconisations</b> .....	<b>22</b>
14. Objectifs sur le territoire communal de Montbonnot-Saint-Martin.....	22
15. Les zones urbanisées .....	23
16. Les zones agricoles ou naturels à urbaniser à court et long terme .....	24
17. Rappel réglementaire : Loi sur l'Eau .....	28
18. Préservation des zones humides .....	28
19. Espaces réservés pour l'assainissement pluvial .....	28
20. Techniques envisageables.....	28
21. Rappel des débits de fuite autorisé .....	34
22. Dispositions de mise en œuvre à respecter .....	34
<b>Annexes</b> .....	<b>36</b>

## 1. Intervenants, missions, documents communiqués

### 1.1. Intervenants

Les intervenants dans l'acte de construire sont :

Maître d'Ouvrage
COMMUNE DE MONTBONNOT

### 1.2. Mission du B.E. de géotechnique Kaéna

Contrat de prestation géotechnique entre Kaéna et COMMUNE DE MONTBONNOT : contrat référencé n° D.3186 en date du 03/03/2016 et accepté le 05/04/2016.

#### ► Schéma Directeur pour la gestion des eaux pluviales :

- Procéder à des enquêtes bibliographiques, administratives, techniques....
- Décrire le cadre hydrologique du secteur d'études.
- Détermination des bassins versants du secteur d'étude et leurs débits de pointes.
- Diagnostiquer si les réseaux existants sous chaussée et ouvrages d'arts au droit des ruisseaux sont suffisants aux drainages des eaux pluviales et eaux de ruissellements.
- Proposer une cartographie du réseau d'assainissement des eaux pluviales sur la base des éléments recueillis et cartes fournies par la commune ;
- Etablir le zonage d'assainissement d'eaux pluviales à partir de cette cartographie ;
- Etablir règlement d'assainissement des eaux pluviales ;
- Etablir des prescriptions d'aménagement d'eaux pluviales dans le PLU en relation avec le règlement d'assainissements pluviales.

## 2. Les enjeux de la gestion des eaux pluviales

La gestion des eaux pluviales constitue un enjeu important pour les collectivités, afin d'assurer la sécurité publique (prévention des inondations) et la protection de l'environnement (limitation des apports de pollution dans les milieux aquatiques).

Le développement des systèmes d'assainissement et de drainage a débuté à partir de la fin du 19<sup>ème</sup> siècle suite à la Loi du 10 juillet 1894 sur le « tout-à-l'égout ». La Loi inculquait une philosophie reposant sur « l'évacuation des eaux de toute nature le plus loin des villes et le plus vite possible ». Les villes s'équipèrent alors de réseaux unitaires qui, très largement surdimensionnés, assuraient correctement leurs fonctions pendant près d'un demi-siècle.

Mais le développement des villes et de leur périphérie après la seconde guerre mondiale a rendu ces réseaux insuffisants, provoquant des inondations de plus en plus fréquentes et importantes. De même, la détérioration engendrée des milieux récepteurs devint alors des plus préoccupantes.

Pour minimiser ces impacts, le concept de réseau séparatif apparut, basé sur la séparation des eaux pluviales et des eaux usées afin que ces dernières puissent être traitées par des stations d'épuration.

Mais aujourd'hui encore, le bilan n'est pas à la hauteur des espérances. En effet, même si le réseau séparatif a permis d'améliorer la collecte et la qualité de rejet des eaux usées, les eaux pluviales issues du ruissellement sont souvent polluées et rejetées directement dans le milieu récepteur.

De plus, les surfaces imperméabilisées ne cessant de s'étendre, du fait d'une urbanisation toujours plus grandissante, la quantité d'eau de ruissellement générée continue de s'accroître. Ainsi, les risques d'inondations s'amplifiant, dans bien des cas, le coût de l'assainissement pluvial constitue un facteur limitant de l'aménagement urbain et oblige les aménageurs et les collectivités à se tourner vers d'autres stratégies.

Il était donc nécessaire de redéfinir les concepts de l'assainissement pluvial, en remettant en cause certains fondements.

Les enjeux sont de taille :

- ▶ Assurer la sécurité des individus en les protégeant contre les inondations,
- ▶ Assurer la continuité du développement urbain sans alourdir les budgets des collectivités, des aménageurs ou des particuliers,
- ▶ Contribuer à la conservation et à la reconquête des milieux naturels.

Une nouvelle stratégie reposant sur la diversification des solutions et des exutoires est donc envisagée. On diminue ou on régule les apports avant rejet vers le milieu récepteur. Cette action est fondée sur la rétention, la restitution à débit limité et/ou l'infiltration des eaux de pluie et de ruissellement.

Cette stratégie est possible par l'emploi de techniques représentant une alternative aux réseaux classiques. D'où la dénomination de « techniques alternatives » ou « techniques compensatoires ».

### 3. Les textes régissant la gestion des eaux pluviales

La réglementation en matière d'eaux pluviales se réfère à deux principaux textes de la législation française.

- ▶ Le Code Civil qui réglemente, entre autre, les écoulements des eaux de ruissellement.
- ▶ La Loi sur l'eau, qui a été intégrée au Code de l'Environnement, introduit la notion de « gestion globale de l'eau » et renforce celle de « respect du milieu naturel ».

Cette réglementation met en évidence la nécessité de recourir aux techniques alternatives afin d'assurer une meilleure gestion de l'assainissement pluvial.

- ▶ Propriété et écoulement des eaux pluviales : Articles 640, 641 et 681 du Code Civil.

L'article 641 du Code Civil, en déclarant que « tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur ces fonds », met en avant un droit de propriété applicable aux eaux pluviales. Le propriétaire peut donc les recueillir et les réutiliser, en toute légalité, pour :

- Son propre usage (domestique, agricole ou industriel).
- Les vendre.
- Les concéder à un voisin (sous réserve de convention).

Cependant, le propriétaire peut décider de laisser s'écouler les eaux pluviales sur son terrain sous certaines conditions :

- L'article 681 du Code Civil interdit à tout propriétaire de faire s'écouler directement sur les terrains avoisinants les eaux de pluie recueillies. Ces eaux doivent être conservées, ou s'écouler sur la voie publique sans qu'elles n'engendrent de gêne. Ce rejet peut être contrôlé par le gestionnaire de la voirie, d'après les articles R34 et R38 du code pénal et le décret du 27 décembre 1958.
- De plus, les articles 640 (alinéa 3) et 641 (alinéa 2) précisent, qu'en aucun cas, le propriétaire n'a le droit d'aggraver l'écoulement naturel des eaux pluviales à destination des fonds inférieurs, sous peine de devoir verser une indemnité à leur propriétaire.

Ce dernier ne peut s'opposer à recevoir les eaux de ruissellement, cela constitue pour lui une servitude.

Les principes fondamentaux des techniques alternatives, c'est-à-dire la rétention, la régulation et l'infiltration, sont donc tout à fait justifiés et particulièrement adaptés pour respecter la réglementation des écoulements pluviaux fixée par le Code Civil.

- ▶ Régime de déclaration et d'autorisation : Article 10 de la Loi sur l'eau.

Cet article, qui a été codifié aux articles L 214-1, L 214-2, L 214-3, L 214-4, L 214-5 et L 214-6 du code de l'environnement, concerne la protection de la ressource et de l'environnement.

La Loi sur l'eau stipule à travers son article 10, que des installations, ouvrages, travaux et activités, sont soumis à autorisation ou à simple déclaration, suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques.

Les installations, ouvrages, travaux et activités concernés sont définis dans une nomenclature établie par décret en Conseil d'Etat après avis du Comité National de l'eau.

- ▶ Les collectivités et la gestion des eaux : Articles 31 et 35 de la Loi sur l'eau.

La Loi sur l'eau exige des collectivités territoriales qu'elles assurent la sécurité et la salubrité publiques, ainsi que la protection de la ressource et de l'environnement.

A travers ses articles 31 et 35, elle donne les moyens aux collectivités de tout mettre en place pour assurer ces missions.

L'article 35, remplacé aujourd'hui par les articles L2224-8, L2224-10, L2224-11 et L2224-12 du Code Général des Collectivités Territoriales, demande aux communes ou à leurs établissements publics de coopération d'établir, entre autres, un zonage d'assainissement pluvial définissant :

- « Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ».
-

- « Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, le traitement des eaux de pluie et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement ».

L'article 31 de la Loi sur l'eau, qui a été codifié à l'article L211-7 du Code de l'Environnement, habilite les collectivités territoriales à utiliser les articles L151-36 et L151-40 du Code Rural, pour entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, ouvrages ou installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence visant entre autres :

- La maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement.
- La défense contre les inondations et contre la mer.
- La lutte contre la pollution.
- La protection et la conservation des eaux superficielles et souterraines.
- La protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines.

Ces articles 31 et 35 de la Loi sur l'eau nous amènent à la conclusion, par leur contenu, que la mise en place de techniques alternatives par les collectivités territoriales permet de respecter les exigences de la Loi sur l'eau en terme de sécurité publique et de protection de l'environnement.

## 4. Contexte géographique

La vallée du Grésivaudan est insérée entre deux massifs montagneux, le massif de la Chartreuse à l'Ouest et la chaîne de Belledonne à l'Est, et s'étire de la sortie est de l'Agglomération Grenobloise jusqu'à la frontière avec la Savoie.

Elle s'impose par le caractère monumental des falaises, pics et aiguilles qui longent la vallée sur plus d'une trentaine de kilomètres, composant un paysage particulier mêlant agriculture, murailles, sommets dentelés, massifs forestiers et forêt alluviale.

Traversée par l'Isère, qui serpente à travers la plaine alluviale et sépare les deux massifs, la vallée possède une topographie en gradins qui s'élèvent rapidement jusqu'au plateau (plateau des Petites Roches) et balcon (balcon de Belledonne).

La commune de Montbonnot Saint Martin est située dans la vallée du Grésivaudan en rive droite de l'Isère à 10 km de Grenoble. Son territoire s'étend sur 638 hectares sur la partie aval des flancs du massif de la Chartreuse.

C'est la commune de Biviers qui la surmonte au nord et occupe les parties les plus pentues. A l'ouest, le torrent du Gamond constitue une limite naturelle avec Meylan, à l'est le torrent de Corbonne marque le passage vers la commune de Saint Ismier, l'Isère marquant la limite sud.

La commune appartient au Syndicat Intercommunal de la zone verte du Grésivaudan (SIZOV) qui est un syndicat à vocation multiple. Il regroupe cinq communes (Montbonnot, Biviers, Saint Ismier, Saint Nazaire les Eymes, Bernin) et environ 18 000 habitants.

Il intervient notamment dans les domaines de l'assainissement, de la gestion d'équipements intercommunaux (déchetterie, installations sportives...), de la participation au développement économique.

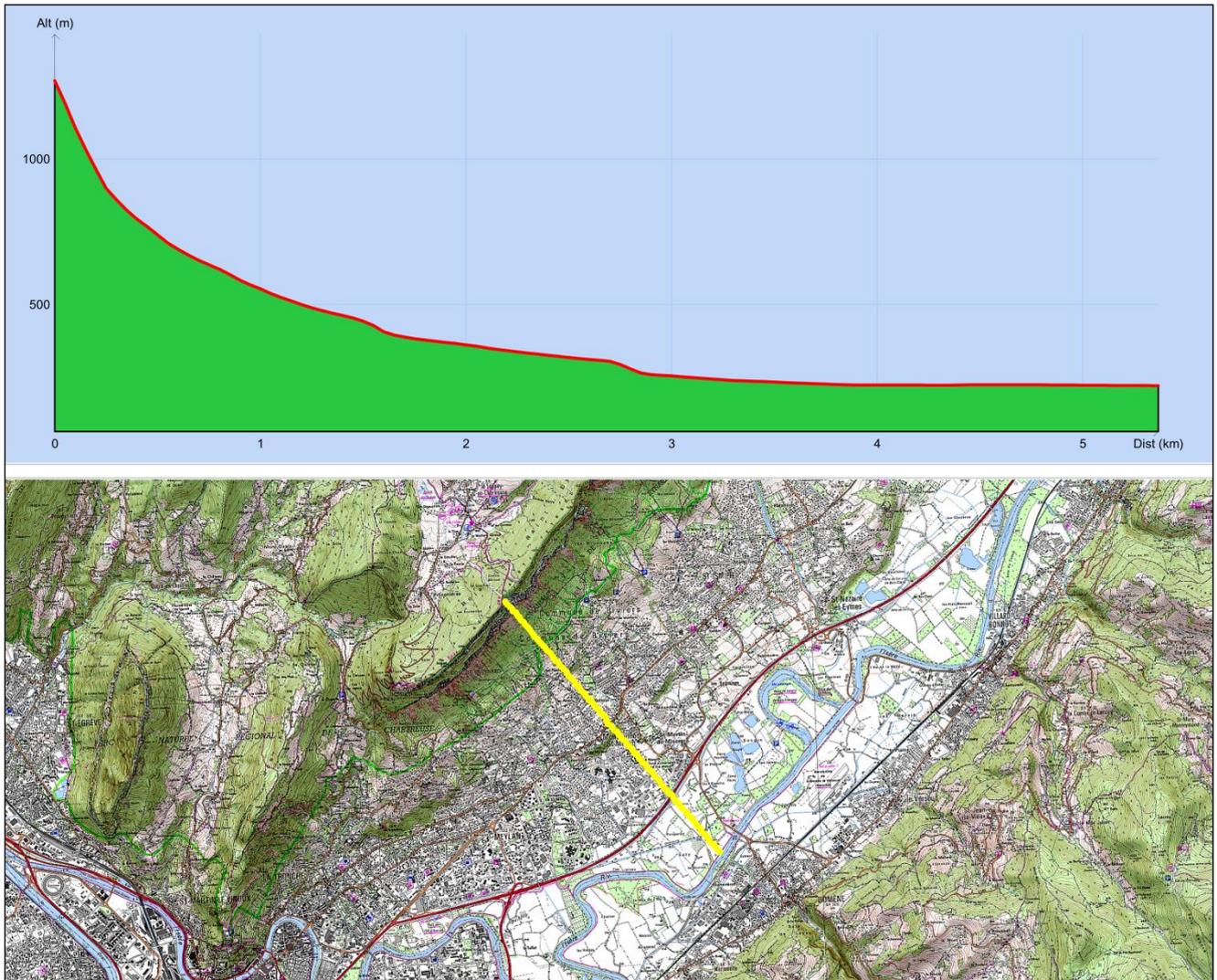
## 5. Contexte topographique

Les territoires situés en rive droite de l'Isère sont composés de différentes strates parallèles à la vallée. A cet égard, les communes de Biviers et Montbonnot Saint Martin sont indissociables sur le plan topographique.

Du Nord au Sud, elles se caractérisent par plusieurs paliers entre le massif de la Chartreuse et la plaine alluviale de l'Isère :

- Les falaises de Chartreuse en partie haute de Biviers constituent un cadre visuel omniprésent.
- Les piémonts et pieds de versant voient leur pente s'adoucir progressivement pour passer de Biviers à Montbonnot.
- Le point de rupture est marqué par un coteau boisé discontinu de 50 à 60 m de dénivelé en aval immédiat de la Mairie de Montbonnot Saint Martin.
- La partie basse de Montbonnot en pente plus douce est le support de l'urbanisation récente.
- La plaine alluviale de l'Isère commence à partir de l'autoroute A41.

Cet étagement topographique a conditionné l'urbanisation.



Topographique au droit du périmètre d'étude (Source : IGN)

## 6. Contexte climatique

Les stations météo de référence permettant d'estimer le climat sur la commune de Montbonnot Saint Martin sont localisées au Touvet et à Saint Martin d'Hères. Elles nous indiquent que les précipitations y sont plus faibles que sur les massifs environnants et les températures moyennes s'échelonnent entre 4°C en hiver et 22°C en été. Les maxima d'ensoleillement ont lieu en fin d'été et en début d'automne.

La pluviométrie moyenne de référence à Montbonnot Saint Martin est d'environ 900 mm/an, mais des précipitations exceptionnelles peuvent avoir lieu. Le régime pluviométrique montre des maxima de précipitations au printemps et en automne. Ces pluies se répartissent sur 120 à 150 jours par an.

Le climat est de type continental humide à influence méditerranéenne. La topographie fortement marquée place Montbonnot Saint Martin en position d'abri par rapport à la circulation générale des masses d'air. De surcroît, son exposition au sud, comme l'ensemble des communes de la rive droite de la vallée, engendre un ensoleillement favorable.

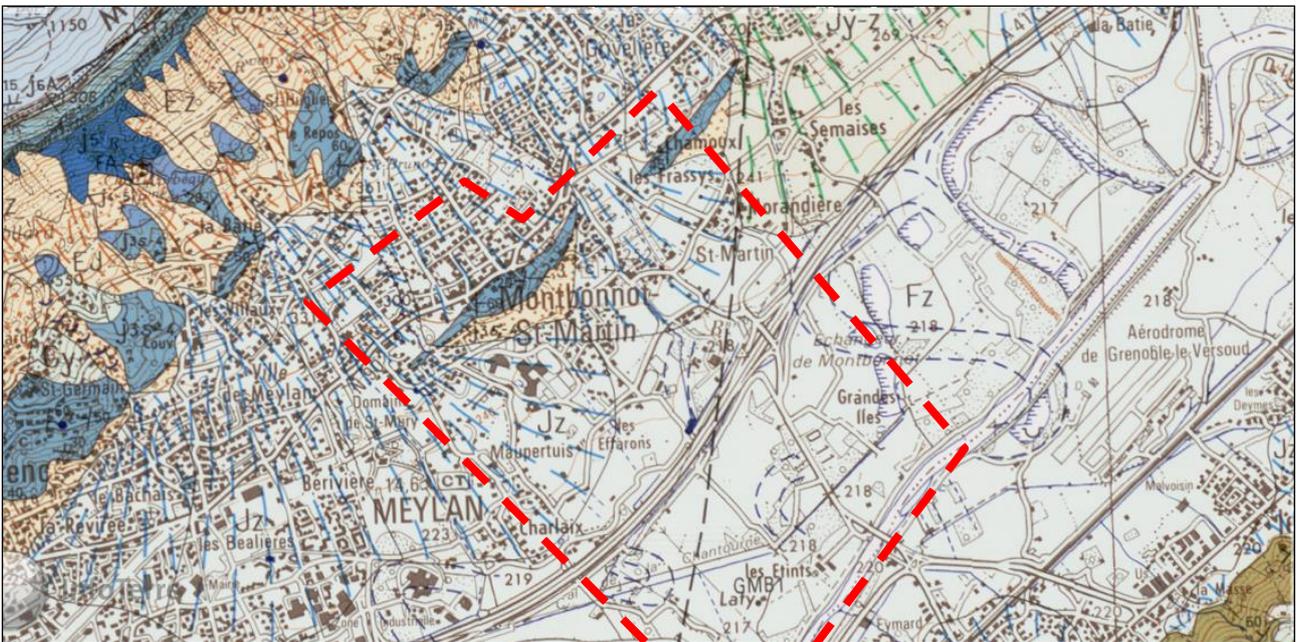
## 7. Contexte géologique

Le Grésivaudan est une vallée orientée parallèlement aux directions structurales des massifs qui l'encadrent. Sa forme actuelle est surtout due au creusement d'origine glaciaire qui a entaillé les terres noires jurassiques (formations marno-calcaires et argileuses à la marge orientale des couches sédimentaires des Alpes).

Elle a été occupée par un ancien lac pendant la période interglaciaire Riss-Würm. C'est à cette époque que les alluvions s'y sont accumulés.

L'analyse géologique de la commune de Montbonnot Saint Martin permet de mettre en évidence les éléments suivants :

- Le territoire communal situé en amont de la zone de rupture est composé principalement de formations du type cônes de déjections composés par des intercalations de limons plus ou moins graveleux.
- Au droit de la zone de rupture, le terrain est composé par des formations du secondaire du type marno-calcaires.
- En aval de la zone de rupture, les terrains reposent sur des formations de faibles épaisseurs du type cônes de déjections reposant sur des alluvions modernes de l'Isère.
- En s'approchant du lit de l'Isère, la granulométrie des alluvions devient plus fine.



Carte géologique au droit de la commune (Source : BRGM)

## 8. Contexte hydrogéologique

### 8.1. Contexte général

D'une trentaine de kilomètres de long, de 3 à 5 kilomètres de large d'amont en aval, la plaine du Grésivaudan correspond à la vallée de l'Isère entre Pontcharra et Grenoble en prolongement de la Combe de Savoie.

Elle est dominée à l'Est par les sommets cristallins de Belledonne, et à Ouest par les falaises calcaires du massif de Chartreuse.

La vallée de l'Isère à ce niveau emprunte le sillon périalpin creusé dans les Terres noires (calcschistes brunâtres à noirs du Bathonien-Callovien, marnes schisteuses sombres oxfordiennes) jusqu'à la confluence avec le Drac.

Une caractéristique du Grésivaudan à l'amont de Grenoble est la dissymétrie opposant les versants rive droite et rive gauche.

En rive droite (Chartreuse), les versants sont abrupts, sous forme de falaises dans la partie haute, avec des pentes fortes recouvertes d'éboulis calcaires dans leur partie basse. Le pendage Ouest des couches calcaires de la Chartreuse fait qu'une partie non négligeable des eaux tombées sur ce versant est capté par le réseau karstique en direction du centre du massif.

Au raccordement pente-vallée, on peut observer des témoins morainiques de l'époque glaciaire bien conservés entre Barraux et St-Vincent-de-Mercuze ainsi qu'entre Bernin et St-Nazaire les Eymes. Entre ceux-ci, ou imbriqués avec les moraines, prennent place de vastes cônes de déjection issus des torrents affluents de l'Isère.

En rive gauche, les versants du massif de Belledonne sont moins abrupts. Au pied de ces pentes plus faibles, l'accumulation des éboulis est réduite,

Les torrents et rivières issus de ce massif présentent des bassins versants étendus, leurs cônes de déjection au débouché dans la plaine sont beaucoup moins puissants et étendus qu'en rive droite.

Cette morphologie associée à l'imperméabilité des roches cristallines du massif favorisent le ruissellement des eaux de surface vers la vallée de l'Isère.

Les alluvions de l'Isère dans la plaine du Grésivaudan présentent du point de vue des faciès une grande hétérogénéité tant horizontale que verticale, résultant des divagations du lit majeur de l'Isère au cours des temps géologiques correspondant au remplissage du sillon périalpin.

Ces dépôts quaternaires reposent sur le substratum marneux secondaire (Jurassique) qui constitue le fond de ce sillon, probablement affecté de seuils (anciens verrous glaciaires) mal identifiés,

Dans l'axe de la vallée, la succession type des niveaux est la suivante lorsque la série est complète :

- Moraine argileuse de fond.
- Argiles Glacio-Lacustres, mal litées, entremêlées de couches graveleuses d'origine fluviatile ou torrentielle, situées à 20-30 m de profondeur et dont l'épaisseur totale inconnue est importante.
- Sables argileux deltaïques à stratification entrecroisée "les Sablons" dont la perméabilité est de l'ordre de 10<sup>-5</sup> m/s.
- Alluvions graveleuses fluviales, à faciès "Isérois" dont la perméabilité est de l'ordre de 10<sup>-3</sup> m/s et l'épaisseur de quelques mètres à dizaines de mètres. Elles constituent le magasin aquifère le plus intéressante de la série.
- Limons et terre végétale sur 1 à 2 mètres. Les zones marécageuses sont caractérisées par des niveaux d'argiles palustres à lignite feuilletée (secteurs de La Flachère, La Cache).
- Latéralement, les alluvions graveleuses aquifères peuvent localement passer à des sables de rivière plus ou moins argileux à faible perméabilité (10<sup>-6</sup> à 10<sup>-4</sup> m/s).

Les formations détritiques composant les cônes de déjection présentent également une grande hétérogénéité de faciès cependant, de façon générale, la perméabilité de ces dépôts est dans l'ensemble assez élevée (5 10<sup>-3</sup> m/s en moyenne) et ces secteurs constituent assez régulièrement des points privilégiés pour l'implantation de captages. Parmi les cônes les plus importants, on peut citer celui de Manival en rive droite sur lequel est implanté le village de St Ismier, celui du Breda, en rive gauche au niveau de Pontcharra.

Au droit de la plaine, la nappe se situe à une profondeur comprise entre 1 et 5 m en bordure et en particulier au droit des cônes de déjection cette profondeur est souvent plus importante (dizaine de mètres et plus).

Les fluctuations annuelles de la nappe entre les niveaux hauts et les niveaux bas est de l'ordre de 2 m en moyenne le niveau de base de cet aquifère est l'Isère qui localement et à certaines périodes peut participer à son alimentation,

Les apports de versants dans l'alimentation de cette nappe sont également très importants, en particulier au droit des cônes de déjection.

## 8.2. Contexte hydrogéologique communal

Plusieurs études géologiques ont été réalisées par divers bureau d'études géotechnique (KAENA, GROUPE CEBTP, EGSOL, etc....) sur la commune de Montbonnot Saint Martin.

Globalement, d'après les études réalisées sur son territoire, nous pouvons préciser :

- Le territoire communal situé en amont de la Route de Chambéry est composé principalement de formations du type cônes de déjections perméables ayant une capacité d'infiltration suffisante pour infiltrer les eaux pluviales.
- Au droit de la zone de rupture (coteau boisé), le terrain est composé par des formations des éboulis reposant sur des formations du secondaires du types marno-calcaires peu perméables.
- En aval de la zone de rupture, les terrains reposent sur des formations de faibles épaisseurs du type cônes de déjections reposant sur des alluvions modernes de l'Isère peu perméables où les circulations de versants et la nappe d'accompagnement de l'Isère sont présentes.

## 9. Contexte hydrologique

### 9.1. Contexte général

Dans ce paysage de «strates», le réseau hydrographique composé des affluents de l'Isère s'organise quant à lui selon une trame perpendiculaire à la vallée.

Ce réseau est essentiellement torrentiel, les sources étant localisées au niveau du massif calcaire de la Chartreuse. Quatre torrents sont recensés sur le territoire communal, avec une orientation nord-sud:

- Le Torrent du Gamond, à la confluence des torrents du Mont Garin, du Mont Pellet et des Combes (communes de Biviers), exutoire dans la chantourne.
- Le Torrent de la Doux (dit de l'Aiguille sur la commune de Biviers).
- Le Torrent de Chapicole ou des Guichards, qui se prolongent par le ruisseau du Moulin.
- Le Torrent de Corbonne en limite communale avec Saint Ismier.

Ces torrents ont un régime hydrologique en forte corrélation avec la pluviométrie. Aucune station de mesure débitométrique n'étant présente sur le secteur, il est aujourd'hui difficile d'obtenir des données hydrologiques chiffrées précises. C'est ce régime hydrologique qui génère le risque de crue torrentielle présent sur le territoire communal.

Dans la plaine, la chantourne de Meylan, ancien fossé de drainage agricole d'orientation Ouest-Est, joue maintenant un rôle d'exutoire des eaux pluviales.

L'Isère marque la limite Sud de la commune. Endigué, ce cours d'eau présente un chenal rectiligne unique et un écoulement fluvial. Son régime hydrologique est de type nivo-pluvial, c'est-à-dire que son alimentation est exclusivement liée à la fonte des neiges et aux épisodes pluvieux. Les plus forts débits sont donc atteints au printemps (fonte des neiges) et à l'automne (maximum de pluviométrie sur le bassin versant).

Il est à noter le manque de données permettant de préciser la qualité de l'eau concernant le réseau hydrographique.

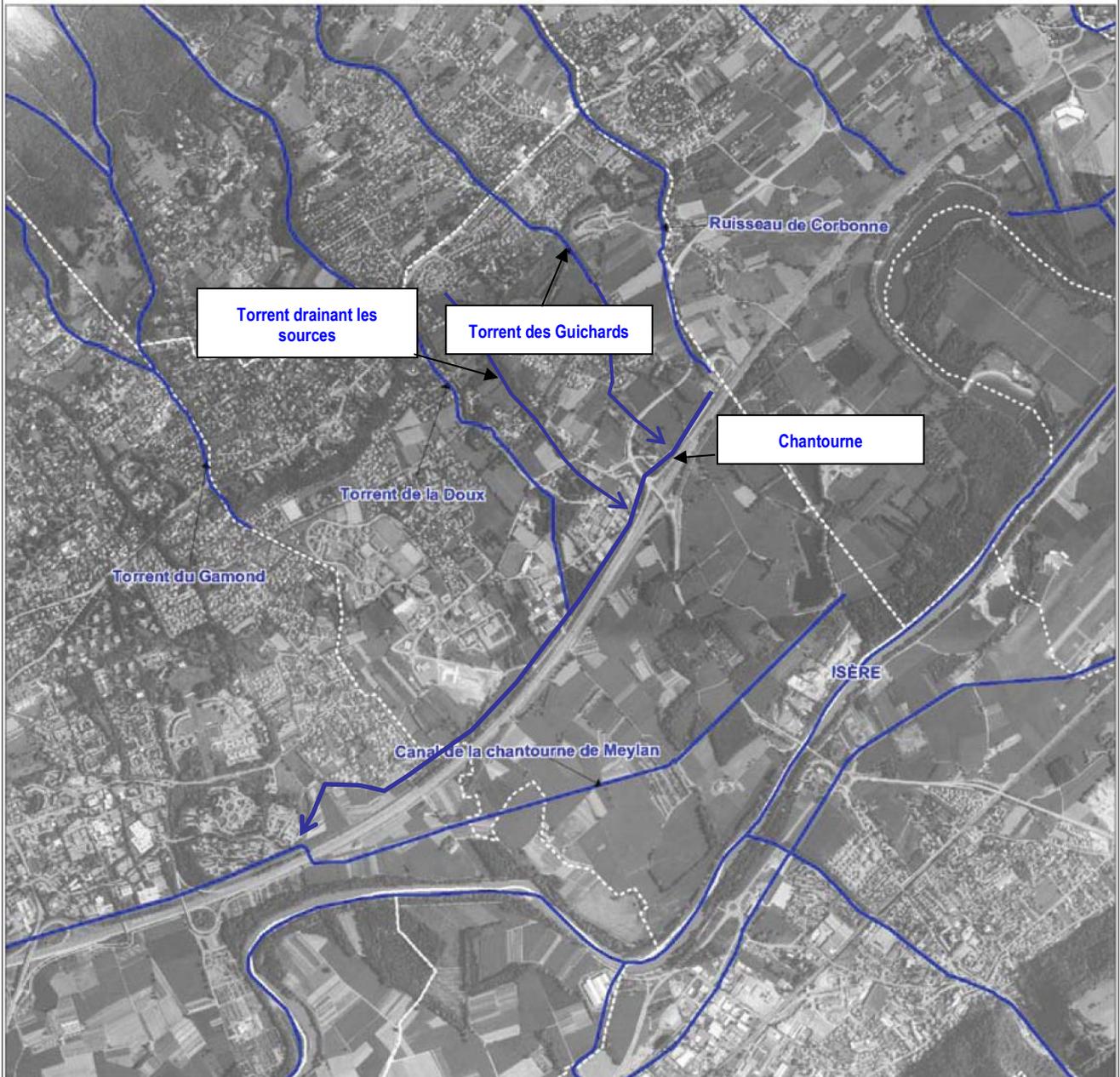
Nous disposons seulement des débits des torrents cités auparavant à partir de l'étude récente faite dans le cadre des aménagements du projet Isère Amont.

Le territoire communal de Montbonnot-Saint-Martin dispose de bassins écreteurs de crues torrentielles comme sur le Torrent de la Doux, le Torrent de Corbonne, le Torrent du Gamond, ainsi qu'un grand bassin écreteur - Bassin de la Baudonnière au niveau de la Chantourne de Meylan. Un projet de bassin est également prévu pour le Torrent des Guichards. L'ensemble de ces bassins permettent de réduire les débits et ont été pris en compte lors de l'étude Isère Amont.

Les données de débits des différents ruisseaux sont répertoriées dans le tableau ci-après :

Torrent	S_km <sup>2</sup>	Q <sub>10</sub> min	Q <sub>10</sub> max	Q <sub>30</sub> min	Q <sub>30</sub> max	Q <sub>50</sub> min	Q <sub>50</sub> max	Q <sub>100</sub> min	Q <sub>100</sub> max
Gamond	2.24	2.3	4.9	4.1	7.3	5.2	8.5	6.4	9.9
Doux (avant bassin de crue)	-	-	7.0	-	-	-	-	-	15.0
Doux (après bassin de crue)	-	-	4.9	-	-	-	-	-	6.7
Moulin	1.75	1.9	4.1	3.4	6.1	4.3	7.1	5.3	8.2
Corbonne	2.00	2.1	4.5	3.8	6.7	4.8	7.8	5.9	9.1
Chantourne de Meylan	11.17	6.9	16.4	13.8	25.5	17.8	30	22.3	35.5

## Le réseau hydrographique



limites communales



L'AGENCE  
D'URBANISME  
de la région grenobloise

Fond de plan : IGN - BD ORTHO 1998  
ASA - FPO / déc 2003

Réseau hydrographique sur le territoire de Montbonnot Saint Martin (Source : KAENA/CAUE)

## 10. Risques naturels

### 10.1. Carte des aléas

Les caractères physiques identifiés auparavant et la problématique des écoulements pluviaux ont pour corollaire la présence de plusieurs types de risques naturels à Montbonnot Saint Martin :

- Les crues torrentielles en rapport avec les cours d'eau.
- Les glissements de terrain qui concernent les bordures en aval de la RN90.
- Le risque sismique.
- Le risque technologique, représenté par l'entreprise SOGEBAL, installation classée SEVESO localisée sur la commune de Domène, qui peut toucher Montbonnot Saint Martin en cas d'accident sur une petite partie de long de l'Isère.

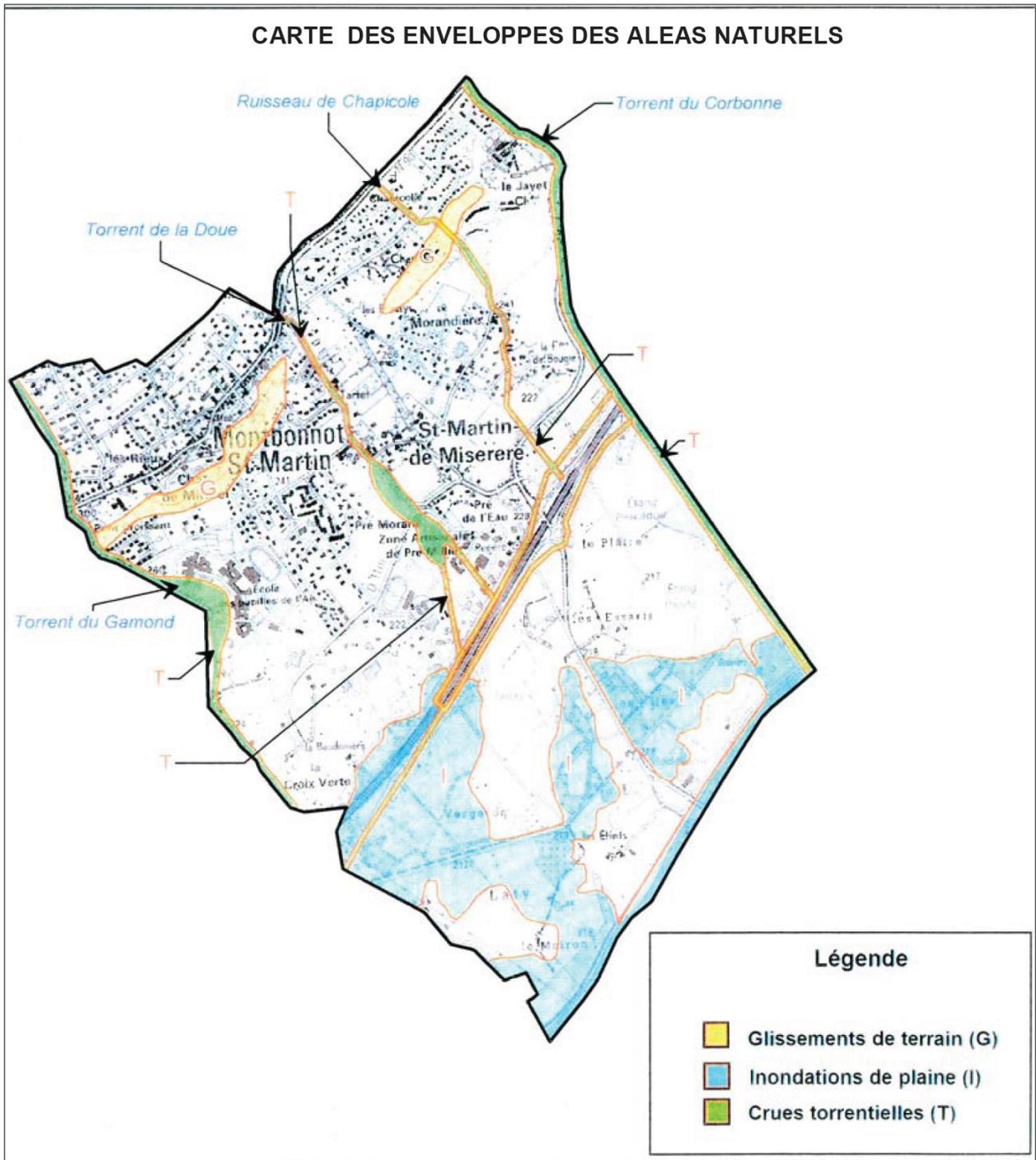
**Le secteur d'étude est principalement soumis aux risques torrentiels des ruisseaux et de ruissellement sur les bassins versants ruraux qui ne sont pas encore aménagés.**

### 10.2. PPR Isère Amont

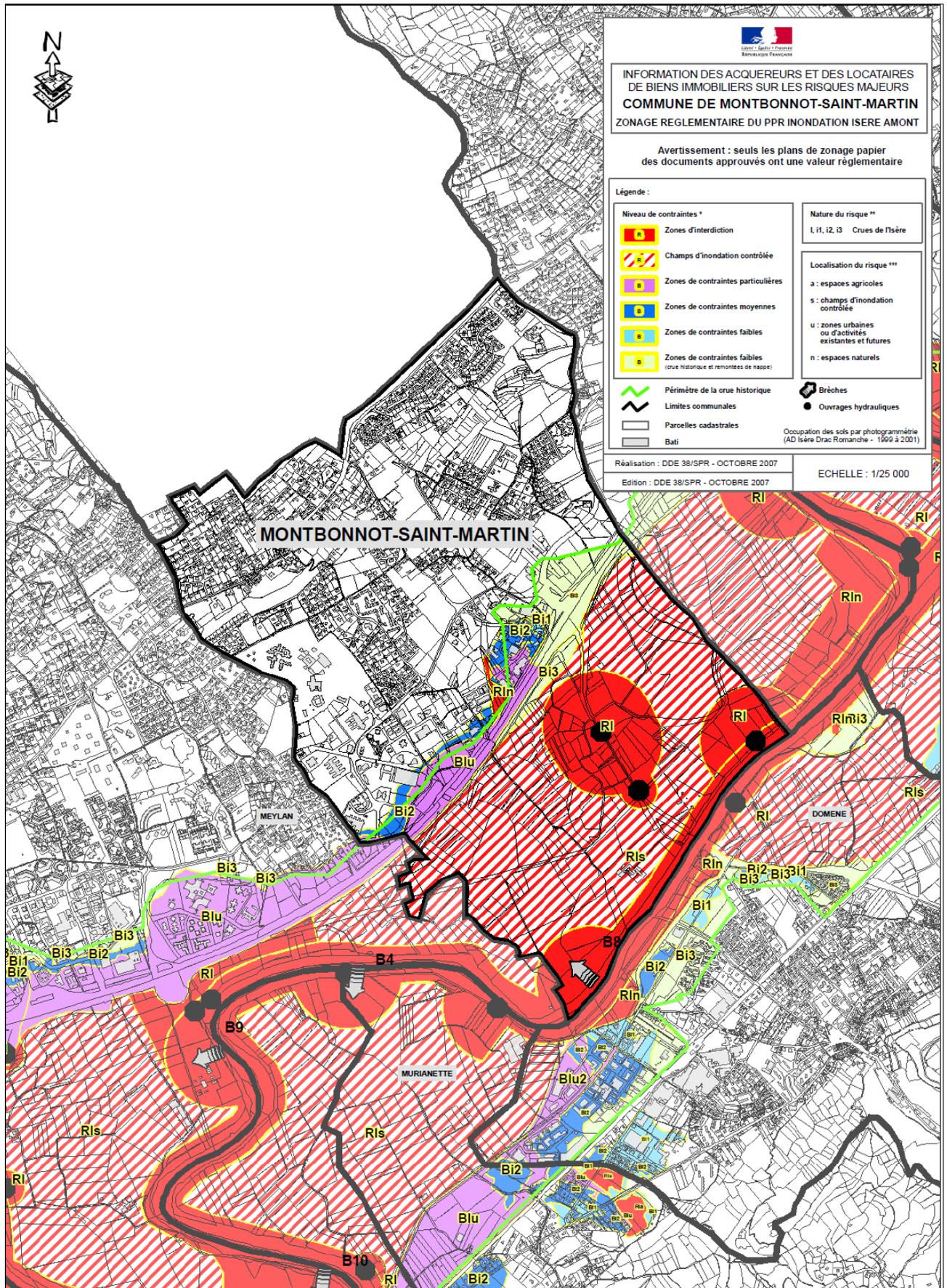
Concernant le risque inondation, la commune est couverte par le PPRI Isère Amont (Plan de Prévention du Risque Inondation) qui fait suite au Projet d'intérêt général (PIG) approuvé par arrêté préfectoral du 29 janvier 1993.

Le PPRI Isère Amont définit les zones exposées au risque d'inondation de plaine. Il est entré en vigueur à l'échéance du PIG le 29 janvier 2005.

**Le secteur d'étude dans sa partie aval est soumis à un risque d'inondation en zone de plaine par débordement des chantournes et ruissellements des versants.**



Carte des aléas sur le territoire de Montbonnot Saint Martin (Source : Commune)



PPRI sur le territoire de Montbonnot Saint Martin (Source : Préfecture de l'Isère)

## 11. Les bassins versants étudiés

### 11.1. Nomenclature et caractéristiques des bassins versants :

Trois types de bassins versant sont étudiés dans la présente étude :

- Les bassins versant dits naturels sans construction pouvant être ouverts à l'urbanisation à cours et à plus long terme noté A.
- Les bassins versant dits urbains notés U.
- Les bassins versant naturels non ouverts à l'urbanisation (zone boisée de rupture topographique) noté N.

Les cartes en annexe 1 précise leur localisation.

Le tableau ci-après résume les caractéristiques de chaque bassin versant. En particulier, le réseau de collecte et son exutoire superficiel sont précisés dans ce tableau.

### 11.2. Méthode de calcul et estimation des débits de pointe :

Dans un premier temps, nous avons utilisé une méthode statistique et déterministe classique : la méthode du double réservoir linéaire utilisant les coefficients de Montana de la station la plus proche du site, ainsi que le coefficient de ruissellement, la surface du terrain, la pente et le plus long parcours hydraulique et des surfaces imperméabilisées. Les premiers résultats ont indiqués des débits de ruissellements décennaux à centennaux supérieurs à ceux qui ont été proposés dans l'étude du Projet Isère Amont.

Pour conserver une cohérence entre les débits obtenus par l'étude du Projet Isère Amont, nous utiliserons la formule empirique de Meyer.

En effet, il est possible d'estimer les débits de ruissellement actuels par cette formule à partir des résultats obtenus par cette étude en utilisant les données hydrauliques de la Chantourne de Meylan :

$$\text{Formule de Meyer : } Q_a = Q_b (S_a/S_b)^{0.8}$$

Avec  $Q_a$  et  $Q_b$  : débits des bassins versants a et b et  $S_a$  et  $S_b$  : surface des bassins versants a et b

Les débits de pointes pour chaque bassin versant sont indiqués ci-après.

Une relation empirique permet d'approximer le débit annuel étant égal à :  $Q_1 = 0.4 * Q_{10}$ .

Bassin versant	Type de bassin versant	Surface (ha)	Remarques	exutoire	Capacité exutoire (m³/s)	Milieu superficiel	Débit annuel Q <sub>1</sub> (m³/s)	Débit décennal Q <sub>10</sub> (m³/s)	Débit trentennal Q <sub>30</sub> (m³/s)	Débit centennal Q <sub>100</sub> (m³/s)
U1	Urbain	20	Infiltration possible dans un contexte de cône de déjection	Réseau Ø 500 mm - RD 1090 pente 1,8 %	0,48	Torrent du Gamond	0,26	0,66	1,02	1,42
U2		8		Réseau Ø 400 mm - Rue et Impasse de la Souchière pente 8 % puis Réseau Ø 400 mm - Chemin de la Laurelle pente 2,8 % puis Réseau Ø 800 mm - Chemin de la Croix Verte pente 2,8 % puis Réseau Ø 800 à 1000 mm - Chemin de la Croix verte dans ZIRST vers Chantourne pente 2,0 à 0,5 %	0,57 puis 0,34 puis 2,16 puis 1,9/1,7	Chantourne	0,14	0,35	0,54	0,75
U3		13		Réseau Ø 500/600 mm - RD 1090 pente 2 %	0,52	Torrent de la Doux	0,17	0,44	0,68	0,94
U4		4	Nombreux programmes immobiliers avec ouvrages de rétentions et débit de fuite sur la base de 6 l/h/m² collecté	Réseau Ø 400 mm - RD 1090 pente 1,8 %	0,29	Torrent du Gamond	0,07	0,18	0,28	0,39
U5		5		Réseau Ø 500/600 mm - RD 1090 et réseau 400 mm pente 2 %	0,52+0,28 = 0,80	Torrent de la Doux	0,07	0,18	0,28	0,39
U6		3,5	-	Rejet dans le Torrent de la Doux			0,07	0,16	0,25	0,35
U7		4,7	-	Réseau Ø 400 mm - Chemin de la Laurelle pente 2,8 % puis Réseau Ø 800 mm - Chemin de la Croix Verte pente 2,8 % puis Réseau Ø 800 à 1000 mm - Chemin de la Croix verte dans ZIRST vers Chantourne pente 2,0 à 0,5 %	0,34 puis 2,16 puis 1,9/1,7	Chantourne	0,08	0,21	0,32	0,45
U8		1,7	Zone urbaine avec ouvrage de rétention et débit de fuite sur la base de 6 l/h/m² collecté	Réseau Ø 300/500 mm - Chemin de la Laurelle pente 3,0 %/2,0 % puis Réseau Ø 500 mm - Chemin des Aubiers pente 2,8 % puis Réseau Ø 700 mm - Chemin des Aubiers pente 2,0 % puis Réseau Ø 1000 mm - Traversée de la ZIRST vers bassin de la Baudonnière pente 1,8 %	0,16/0,5 puis 0,62 puis 1,3 puis 3,2		0,04	0,09	0,14	0,20
U9		11	-	Réseau Ø 700 mm - Chemin des Aubiers pente 2,0 % puis Réseau Ø 1000 mm - Traversée de la ZIRST vers bassin de la Baudonnière pente 1,8 %	1,3 Puis 3,2		0,16	0,41	0,63	0,88
U10		19	Zone urbaine des Pupilles de l'Air avec 3 ouvrages de rétentions	Réseau Ø 800 mm - Chemin de la Croix Verte pente 2,8 % puis Réseau Ø 800 à 1000 mm - Chemin de la Croix verte dans ZIRST vers Chantourne - pente 2,0 à 0,5 %	2,16 puis 1,9/1,7	Débit de fuite non connu mais respectant le débit de 6 l/h/m² : hypothèse de rejet de 250 l/s				
U11		7	-	Réseau Ø 1000 mm - Traversée de la ZIRST vers bassin de la Baudonnière pente 1,8 %		0,11	0,28	0,44	0,61	
U12		15	-			0,21	0,52	0,81	1,13	

U13	1,6	Zone urbaine avec ouvrage de rétention et débit de fuite sur la base de 6 l/h/m <sup>2</sup> collecté	Rejet dans le Torrent de la Doux		Torrent de la Doux	0,03	0,09	0,14	0,19
U14	3,7	Zone urbaine avec ouvrage de rétention et débit de fuite de 0,030 m <sup>3</sup> /s Pluie d'occurrence 10 ans Rejet direct de 0,140 m <sup>3</sup> /s au réseau Rejet direct de 0,67 m <sup>3</sup> /s au bassin de la Doux	Réseau Ø 800 mm - Chemin de la Croix Verte pente 2,8 % Ou Rejet dans bassin de Rétention de la Doux	2,16	Chantourne	0,07	0,17	0,26	0,37
U15	6,3	-	Réseau Ø 1000 mm - Traversée de la ZIRST vers bassin de la Baudonnaire pente 1,8 %	3,2		0,10	0,26	0,41	0,56
U16	4,5	Zone urbaine avec ouvrages de rétentions et débit de fuite de 0,055 m <sup>3</sup> /s Pluie d'occurrence 20 ans	Réseau Ø 500 à 1000 mm - Traversée de la ZIRST par l'Av. Jean Kuntzmann /Av. de L'Europe vers bassin de la Baudonnaire pente 2,6 à 1,2 %	0,6/2,6		0,08	0,20	0,31	0,43
U17	14	-				0,20	0,49	0,77	1,07
U18	2,2	-	Réseau Ø 600 mm - RD 11M vers bassin de la Baudonnaire pente 1,8 %	0,7		0,04	0,11	0,17	0,24
U19	8,2	-	Réseau Ø 1000 mm - Av Jean Kuntzmann vers bassin de la Baudonnaire pente 0,5 %	1,7		0,13	0,32	0,50	0,70
U20	9,2	-	Réseau Ø 1000 mm - Traversée de la ZIRST vers bassin de la Baudonnaire pente 1,8 %	3,1		0,14	0,35	0,55	0,76
U21	5,3	-	Réseau Ø 400 mm - Rue Lavoisier vers chantourne pente 0,5 %	0,15		0,09	0,23	0,35	0,49
U22	7,5	-	Réseau Ø 500 à 1000 mm - Chemin de la Croix verte dans ZIRST vers Chantourne pente 2,0 à 0,5 %	0,5/1,7		0,12	0,30	0,47	0,65
U23	8,1	-	Réseau Ø 500 à 600 mm - Rue Aristide Bergès dans ZIRST vers Chantourne pente 0,7 %	0,3/0,5		0,13	0,32	0,50	0,69
U24	8,5	-	Réseau Ø 600 à 1000 mm - Rue Aristide Bergès dans ZIRST vers Chantourne - pente 0,7 %	0,5/1,9		0,13	0,33	0,51	0,72
U25	2,7	Projet en cours avec ouvrage de rétention et débit de fuite de 0,023 m <sup>3</sup> /s Pluie d'occurrence 30 ans	Réseau Ø 1000 mm - Route de la Doux puis Bassin de la Doux - pente 0,7 %	5,3		Torrent de la Doux	0,05	0,13	0,21
U26	9,7	Mise en place d'un réseau 500 mm en PEHD	Réseau Ø 300 à 800 mm - Route des semaises/ Route de la Doux vers Chantourne pente 6,5 à 0,5 %	0,2/0,9	Chantourne	0,15	0,37	0,57	0,80
U27	2,4	Zone urbaine (stade et maison du rugby) avec ouvrages de rétentions et débit de fuite de 0,035 m <sup>3</sup> /s Pluie d'occurrence 30 ans	Réseau Ø 800 à 1000 mm - Secteur Pré de l'Eau vers Chantourne - pente 0,5 %	0,9/1,7		0,05	0,12	0,19	0,26
U28	13	Zone urbaine résidentielle	Réseau Ø 500 à 800 mm Route des semaises vers Torrent des Guichards pente 5,0 à 6,0 %	0,8/3,3	Torrent des Guichards	0,19	0,47	0,72	1,01
U29	10		Rejet direct dans torrent des Guichards			0,15	0,38	0,59	0,82
U30	4,2		Réseau 600 mm puis bassin de rétention près de la voie en S avant rejet dans canal	1,2	Chantourne	0,08	0,19	0,29	0,41
U31	2,5	Projet en cours avec ouvrage de rétention et débit de fuite de 0,037 m <sup>3</sup> /s maximum Pluie d'occurrence 30 ans	Zone humide en point bas topographique avant rejet dans réseau 300 mm vers le torrent		Torrent des Guichards	0,05	0,12	0,19	0,27
U32	3	Collecte par réseau interne avant rejet dans un fossé drainant les eaux pluviales et les sources vers le Torrent des Guichards		0,06		0,14	0,22	0,31	
U33	9	Zone urbaine résidentielle	Réseau Ø 300 à 800 mm vers Torrent de la Doux pente 3,5 %	0,2/2,4	Torrent de la Doux	0,14	0,35	0,54	0,75
U34	3		Réseau vers Torrent des Guichards		Torrent des Guichards	0,06	0,14	0,22	0,31

U35		7,5		Réseau vers Torrent des Guichards et Torrent des sources	Torrent des sources	0,12	0,30	0,47	0,65
U36		5,5		Réseau Ø 300 à 600 mm vers Torrent de Corbonne pente 2,0 à 10,0 %	Torrent de Corbonne	0,09	0,23	0,36	0,51
U37		4,9		Réseau Ø 300 à 600 mm vers Torrent de Corbonne pente 2,0 à 6,0 %		0,09	0,21	0,33	0,46
U38		1		Réseau vers Torrent des Guichards	Torrent des Guichards	0,02	0,06	0,09	0,13
A1	Agricole ou à urbanise r	4	-	Réseau Ø 500 mm - Chemin de la Croix Verte	Chantourne	0,04	0,09	0,14	0,20
A2		5	Stagnation de long de l'Avenue de l'Europe	Rejet possible dans réseaux d'eaux pluviales	Torrent de la Doux	0,04	0,11	0,17	0,23
A3		5	Bassin versant de la zone urbaine U27 collecté par l'ouvrage de rétention du stade	Rejet possible dans réseau 800 mm	Torrent des Guichards	0,04	0,11	0,17	0,23
A4		3	-	Rejet dans nouveau réseau d'eaux pluviales Route des Semaises	Chantourne	0,03	0,07	0,11	0,16
A5		10	-	Rejet dans nouveau réseau d'eaux pluviales Route des Semaises Ou Réseau Route de la Doux		0,08	0,19	0,29	0,41
A6		8,5	-	Rejet réseau 600 mm zone urbaine U30 Ou Torrent des Guichards		0,07	0,17	0,26	0,36
A7		3,5	-	Rejet réseau 600 mm zone urbaine U30 Ou Ouvrage de rétention zone urbaine U31	Torrent des Guichards	0,03	0,08	0,13	0,18
A8		2	-	Réseau 300 mm Allée Jean Achard	Torrent de Corbonne	0,02	0,05	0,08	0,11
A9		3	-	Rejet réseau 300 mm zone urbaine U28 Ou Torrent drainant les sources	Torrent des Guichards	0,03	0,07	0,11	0,16
A10		2,6	-	Torrent des Guichards		0,02	0,05	0,08	0,11
A11		6	-	Rejet réseau 600 mm zone urbaine U37 Ou Torrent de Corbonne	Torrent de Corbonne	0,05	0,13	0,19	0,27
A12		8	-	Torrent des Guichards Ou Chantourne	Chantourne	0,06	0,16	0,25	0,34
A13		1,5	-	Torrent des Guichards	Torrent des Guichards	0,02	0,04	0,06	0,09
A14		1	-	Torrent de Corbonne	Torrent de la Doux	0,01	0,03	0,05	0,06
A15		4,5	-	Torrent de la Doux		0,05	0,09	0,16	0,22
N1	Naturel	6	-	Réseau Ø 300/500 mm - Chemin de la Laurelle puis Réseau Ø 500 mm - Chemin des Aubiers puis Réseau Ø 700 mm - Chemin des Aubiers puis Réseau Ø 1000 mm - Traversée de la ZIRST vers bassin de la Baudonnière	Chantourne	0,05	0,13	0,19	0,27
N2		1	-	Réseau Ø 500 mm - Chemin de la Croix Verte		0,02	0,05	0,08	0,11
N3		7	-	Torrent des Guichards	Torrent des Guichards	0,06	0,14	0,22	0,31
N4		2	-	Réseau 300 mm Allée Jean Achard	Torrent de Corbonne	0,02	0,05	0,08	0,11

## 12. Comparaison de la capacité hydraulique des réseaux et avec les débits de pointes collectés par les bassins versants:

Les débits de pointes totaux mentionnés et calculés ci-après tiennent compte des données de débits de fuites pour les bassins urbains disposant ou allant disposer d'ouvrages de rétentions.

Nom du réseau	Diamètre	Capacité hydraulique (m3/s)	Bassins versants collectés	Q <sub>1</sub> (m3/s)	Q <sub>10</sub> (m3/s)	Q <sub>30</sub> (m3/s)	Q <sub>100</sub> (m3/s)
RN1090	500 mm	0,48	U1	0,26	0,66	1,02	1,42
	500/600 mm	0,80	U3+U5	0,25	0,62	0,96	1,34
	400 mm	0,29	U4	0,07	0,18	0,28	0,39
Rue et Impasse de la Souchière	400 mm	0,57	U2	0,14	0,35	0,54	0,75
Chemin de la Laurelle Est	400 mm	0,34	U2+U7+U8+A1+N2	0,28	0,70	1,22	1,70
Chemin de la Croix verte en amont de l'Avenue de L'Europe	800 mm	2,16	U2+U7+U8+U12+U14+A1+N2	0,49	1,22	2,03	2,83
Chemin de la Croix verte en aval de l'Avenue de L'Europe vers Chantourne	800 mm/1000 mm	1,9 / 1,7	U2+U7+U8+U12+U14+U22+A1+N2	0,61	1,52	2,50	3,48
Chemin de la Laurelle Ouest	300 mm/500 mm	0,16 / 0,5	U9+N1	0,21	0,53	0,83	1,15
Chemin des Aubiers	500 mm	0,6	U9+N1	0,21	0,53	0,83	1,15
Chemin des Aubiers	700 mm	1,3	U9+U10+U11+N1	0,58	1,07	1,52	2,02
Traversée de la ZIRST vers le bassin de la Baudonnière	1000 mm	3,2	U9+U10+U11+U15+U20+N1	0,82	1,68	2,47	3,35
Traversée de la ZIRST par l'Av. Jean Kuntzmann /Av. de L'Europe vers bassin de la	500 mm/1000 mm	0,6 / 2,6	U16+U17	0,25	0,55	0,82	1,50

Baudonnière							
RD 11M	600 mm	0,7	U18	0,04	0,11	0,17	0,24
Av. Jean Kuntzmann vers le bassin de la Baudonnière	1000 mm	1,7	U19	0,13	0,32	0,50	0,70
Rue Lavoisier vers chantourne	400 mm	0,15	U21	0,09	0,23	0,35	0,49
Rue Aristide Bergés vers chantourne	500/ 600 mm	0,3 / 0,5	U23	0,13	0,32	0,50	0,69
Rue Aristide Bergés vers chantourne	600 /1000 mm	0,5 / 1,7	U24	0,13	0,33	0,51	0,72
Route de la Doux	1000 mm	5,3	U25	0,05	0,13	0,21	0,29
Route des semaises à Route de la Doux	500 mm/800 mm	1.0 / 0,9	U26+A4+A5	0,25	0,63	0,98	1,36
Secteur Pré de l'Eau vers chantourne	800 mm/1000 mm	0,9 à 1,7	U27+A3	0,035	0,035	0,035	0,494
Route des semaises vers Torrent des Guichards	500 mm/800 mm	0,8/3,3	U28+A9	0,21	0,54	0,84	1,16
Zone urbaine U30	600 mm	1,2	U30	0,08	0,19	0,29	0,41
Zone urbaine U33	300 mm/800 mm	0,2/2,4	U33	0,14	0,35	0,54	0,75
Zone urbaine U36	300 mm/600 mm	0,2/1,9	U36	0,09	0,23	0,36	0,51
Zone urbaine U37	300 mm/600 mm	0,2/1,5	U37+A11	0,14	0,34	0,53	0,73
Allée Jean Achard	300 mm	0,2	A8+N4	0,04	0,10	0,16	0,23

Les débits de pointes totaux mentionnés et calculés ci-après tiennent compte des données de débits de fuites pour les bassins urbains disposant ou allant disposer d'ouvrages de rétentions.

Tableau des comparaisons des capacités hydrauliques des réseaux principaux aux débits de pointe collectés des différents bassins versants (Source : KAENA)

En vert : capacité suffisante ; en orange : capacité minimale avant débordement ; en rouge : en sous capacité.

### 13. Conclusion :

Globalement, l'ensemble du réseau de gestion des eaux pluviales de la commune de Montbonnot Saint Martin dispose d'une capacité hydraulique suffisante pour gérer une pluie d'occurrence annuelle.

A partir de la pluie d'occurrence décennale ( $T = 10$  ans), de nombreux réseaux et en particulier les réseaux situés en amont de la ZIRST de Montbonnot-Saint-Martin dans les secteurs résidentiels sont en sous-capacité.

L'augmentation des diamètres des canalisations au niveau de la ZIRST de Montbonnot-Saint-Martin permet le drainage des eaux pluviales/eaux de ruissellement pour une pluie d'occurrence annuelle à centennale, sans tenir compte des problèmes de refoulements par la chantourne. Les aménagements réalisés durant ces dernières années permettent de réduire ces désordres hydrauliques.

Seuls quelques secteurs de la ZIRST présentent des désordres hydrauliques dus à une sous-capacité comme la Rue Lavoisier, la Rue Aristide Bergés ou encore le réseau de la Route de la Doux passant sous le parking du Magasin Botanic.

La moitié Est du territoire communal dispose d'un maillage de réseaux avec des rejets directement dans les divers torrents dévalant du massif de la Chartreuse. Les problèmes de sous-capacité sont minimes voire inexistantes.

En conclusion, la moitié Ouest du territoire de Montbonnot-Saint-Martin présente un réseau d'eaux pluviales densifié mais en sous-capacité du fait de l'urbanisation importante. La moitié Est présente une densification moins importante mais les désordres hydrauliques sont principalement présents en aval de ces réseaux au droit du Torrent des Guichards s'écoulant dans la plaine agricole disposant d'une capacité hydraulique très faible sur sa section à ciel ouvert en faible pente. Une étude est en cours pour permettre la collecte et le transit de la crue centennale sur cette section à ciel ouvert du torrent entre les zones urbaines U27/U29 et les zones agricoles A6 et A12.

## 14. Objectifs sur le territoire communal de Montbonnot-Saint-Martin

Préalablement à la définition d'une stratégie de gestion des eaux pluviales, les objectifs suivants ont été retenus :

- ▶ Au vu des désordres hydrauliques présents sur le territoire communal, le dimensionnement des dispositifs de gestion, de collecte et d'évacuation des eaux de ruissellement pluvial pour une pluie de fréquence trentennale conformément à la norme NF EN 752-2 de novembre 1996 relative à l'assainissement en zone urbaine.
- La station de référence à prendre en compte est la station Météo-France de Saint-Martin-d'Hères sur la base des coefficients de Montana de 6 min à 24 heures pour une pluie d'occurrence 30 ans ( $a = 5,789$  et  $b=0,622$ ).
- Utilisation systématique de dispositifs de rétention et/ou infiltration à la parcelle, en limitant les réseaux de collecte aux voiries.
- Débit de fuite fixé :
  - à 5 l/s/ha dans les secteurs où les réseaux sont saturés.
  - à 15 l/s/ha dans les secteurs où les réseaux sont en capacité suffisante.

→ Exemple de débit de fuite autorisé pour les secteurs saturés :

Surface active (m <sup>2</sup> )	500	1000	2000	5000	7500	10000	20000	30000	40000	50000
Débit de fuite autorisé (l/s) -	0,25	0,5	1	2,5	5	5	10	15	20	25

→ Exemple de débit de fuite autorisé pour les secteurs non saturés :

Surface active (m <sup>2</sup> )	500	1000	2000	5000	7500	10000	20000	30000	40000	50000
Débit de fuite autorisé (l/s)	0,75	1,5	3	7,5	11,25	15	30	45	60	75

→ Débit annuel d'une heure de ruissellement à l'état naturel en cas de rejet dans un milieu superficiel (torrent, zone humide ou chantourne).

- Maintien ou création de zones d'écoulement préférentiel ou d'accumulation en cas d'orage exceptionnel pour tout nouveau secteur en développement, voire déjà urbanisé. Ces zones d'écoulement devront être "sauvegardées", c'est-à-dire maintenues non bâties et libres de tout obstacle. Les zones d'accumulation et d'infiltration éventuelles doivent rester non imperméabilisées. Le fait de conserver des zones d'accumulation permet de limiter de manière efficace et à moindre coût les débits dans les réseaux, fossés ou ruisseaux qui s'écoulent vers les zones urbanisées situées en aval le long de la chantourne.
- Non-aggravation du risque d'inondation en aval en n'augmentant pas les débits de réseaux, fossés-mères et ruisseaux traversant la commune.
- Les diverses techniques alternatives de gestion des eaux pluviales devront être employées.

## 15. Les zones urbanisées

Nous proposons d'indiquer des préconisations précises pour chaque zone urbaine :

N° des bassins versants	Préconisations pour la gestion des eaux pluviales
U1, U2, U3	<p>Contexte géologique caractérisé par des formations du type cônes de déjections ayant une capacité d'infiltration satisfaisante Capacité de réseaux d'eaux pluviales insuffisante à partir de la pluie décennale</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Densification possible par subdivision parcellaire sous réserve d'infiltration des eaux pluviales dans le sol Rejet au réseau public d'eaux pluviales déconseillé, mais autorisé sous conditions de mise en place d'un ouvrage de rétention et respect du débit de fuite prescrit par le zonage en fonction de la taille du tènement Pluie de projet : 30 ans</p>
U4, U5, U12, U15, U17 à U20, U24, U28, U30, U32 à U38	<p>Contexte géologique caractérisé par des formations limoneuses à argileuse ayant une capacité d'infiltration peu satisfaisante Capacité de réseaux d'eaux pluviales suffisante pour une pluie d'occurrence 30 ans</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Densification possible sous réserve de respecter le débit de fuite prescrit par dans le zonage en fonction de la taille du tènement Pluie de projet à retenir : 30 ans</p>
U7, U9, U11, U21, U22, U23, U26	<p>Contexte géologique caractérisé par des formations limoneuses à argileuse ayant une capacité d'infiltration peu satisfaisante Capacité de réseaux d'eaux pluviales insuffisante à partir de la pluie décennale</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Densification déconseillée mais possible sous réserve d'aménagements spécifiques (Mise en place d'une canalisation 800 mm au chemin des Aubiers, modification des diamètres des canalisations dans la ZIRST) Respect du débit de fuite prescrit par le zonage en fonction de la taille du tènement Pluie de projet à retenir : 30 ans</p>
U6, U29	<p>Contexte géologique caractérisé par des formations limoneuses à argileuse ayant une capacité d'infiltration peu satisfaisante Exutoire superficiel proche</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Densification possible avec rejet au torrent en respectant le débit de fuite égal au débit annuel d'une heure de ruissellement à l'état naturel Pluie de projet à retenir : 30 ans</p>
U8, U10, U13, U14, U16, U27	<p>Zone urbaine avec ouvrage de rétention et débit de fuite actuel base (6 l/h/m<sup>2</sup> collecté) Entretien régulier de l'ouvrage</p>
U25, U31	<p>Projet en cours avec ouvrage de rétention et débit de fuite Pluie d'occurrence 30 ans Entretien régulier de l'ouvrage</p>

## 16. Les zones agricoles ou naturels à urbaniser à court et long terme

Nous proposons d'indiquer des préconisations précises pour chaque zone urbaine :

N° des bassins versants	Préconisations pour la gestion des eaux pluviales
A1	<p>Contexte géologique caractérisé par des formations limoneuses à argileuse ayant une capacité d'infiltration peu satisfaisante</p> <p>Capacité de réseaux d'eaux pluviales suffisante pour une pluie d'occurrence 30 ans</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Urbanisation possible sous réserve de respecter le débit de fuite prescrit par dans le zonage en fonction de la taille du tènement</p> <p style="text-align: center;">Pluie de projet à retenir : 30 ans</p> <p>Raccordement sur le réseau 800 mm Chemin de la croix verte</p>
A2, A5 et A9	<p>Contexte géologique caractérisé par des formations limoneuses à argileuse ayant une capacité d'infiltration peu satisfaisante</p> <p>Capacité de réseaux d'eaux pluviales suffisante pour une pluie d'occurrence 30 ans</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Urbanisation possible sous réserve de respecter le débit de fuite prescrit par dans le zonage en fonction de la taille du tènement</p> <p style="text-align: center;">Pluie de projet à retenir : 30 ans</p> <p>Raccordement sur le réseau de la Route de la Doux pour délester le réseau de la route des semaises</p> <p>Servitude sur A5 pour drainage du bassin versant A9</p>
A3 et A4	<p>Contexte géologique caractérisé par des formations limoneuses à argileuse ayant une capacité d'infiltration peu satisfaisante</p> <p>Capacité de réseaux d'eaux pluviales suffisante pour une pluie d'occurrence 30 ans</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Urbanisation possible sous réserve de respecter le débit de fuite prescrit par dans le zonage en fonction de la taille du tènement</p> <p>Raccordement sur le réseau de diamètre 800 mm passant à travers la zone urbaine U27 pour délester le réseau de la Route des Semaises</p> <p>Nécessité de prévoir une canalisation en servitude sur la zone A3 pour l'urbanisation de la zone A4</p> <p style="text-align: center;">Pluie de projet à retenir : 30 ans</p>
A6a et A7	<p>Contexte géologique caractérisé par des formations limoneuses à argileuse ayant une capacité d'infiltration peu satisfaisante</p> <p>Capacité de réseaux d'eaux pluviales suffisante pour une pluie d'occurrence 30 ans</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Urbanisation possible sous réserve de respecter le débit de fuite prescrit par dans le zonage en fonction de la taille du tènement</p> <p style="text-align: center;">Pluie de projet à retenir : 30 ans</p> <p>Raccordement sur le réseau de diamètre 600 mm drainant la zone urbaine U30 vers le bassin de rétention existant</p>
A6b et A12	<p>Contexte géologique caractérisé par des formations limoneuses à argileuse ayant une capacité d'infiltration peu satisfaisante</p> <p style="text-align: center;">Exutoire superficiel proche</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Urbanisation possible avec rejet au torrent en respectant le débit de fuite égal au débit annuel d'une heure de</p>

	<p>ruissellement à l'état naturel Pluie de projet à retenir : 30 ans Nécessité au préalable le recalibrage du Torrent des Guichards pour une pluie d'occurrence 100 ans</p>
A8	<p>Contexte géologique caractérisé par des formations limoneuses à argileuse ayant une capacité d'infiltration peu satisfaisante Capacité de réseaux d'eaux pluviales suffisante pour une pluie d'occurrence 30 ans</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Urbanisation possible sous réserve de respecter le débit de fuite prescrit par dans le zonage en fonction de la taille du tènement Pluie de projet à retenir : 30 ans Raccordement sur le réseau de diamètre 300 mm de l'Allée Jean Achard</p>
A10	<p>Contexte géologique caractérisé par des formations limoneuses à argileuse ayant une capacité d'infiltration peu satisfaisante Exutoire superficiel proche (Torrent des Guichards)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Urbanisation possible avec rejet au torrent en respectant le débit de fuite égal au débit annuel d'une heure de ruissellement à l'état naturel Pluie de projet à retenir : 30 ans</p>
A11	<p>Contexte géologique caractérisé par des formations limoneuses à argileuse ayant une capacité d'infiltration peu satisfaisante Capacité de réseaux d'eaux pluviales suffisante pour une pluie d'occurrence 30 ans</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Urbanisation possible sous réserve de respecter le débit de fuite prescrit par dans le zonage en fonction de la taille du tènement Pluie de projet à retenir : 30 ans Raccordement sur le réseau de diamètre 600 mm de la zone urbaine U37</p>
A13	Zone réservée pour bassin écréteur du Torrent des Guichards
A14	<p>Contexte géologique caractérisé par des formations du type cônes de déjections ayant une capacité d'infiltration satisfaisante Capacité de réseaux d'eaux pluviales insuffisante à partir de la pluie décennale - Exutoire superficiel proche (Torrent de la Doux)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Urbanisation possible sous réserve d'infiltration des eaux pluviales dans le sol ou par rejet au torrent en respectant le débit de fuite égal au débit annuel d'une heure de ruissellement à l'état naturel Rejet au réseau public d'eaux pluviales à proscrire Pluie de projet à retenir : 30 ans</p>
A15	<p>Contexte géologique caractérisé par des formations limoneuses à argileuse ayant une capacité d'infiltration peu satisfaisante Exutoire superficiel proche (Torrent de la Doux)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Urbanisation possible avec rejet au torrent en respectant le débit de fuite égal au débit annuel d'une heure de ruissellement à l'état naturel Pluie de projet à retenir : 30 ans</p>

N° des bassins versants	Préconisations pour la gestion des eaux pluviales
A1	<p>Contexte géologique caractérisé par des formations limoneuses à argileuse ayant une capacité d'infiltration peu satisfaisante</p> <p>Capacité de réseaux d'eaux pluviales suffisante pour une pluie d'occurrence 30 ans</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Urbanisation possible sous réserve de respecter le débit de fuite prescrit par dans le zonage en fonction de la taille du tènement</p> <p style="text-align: center;">Pluie de projet à retenir : 30 ans</p> <p>Raccordement sur le réseau 800 mm Chemin de la croix verte</p>
A2, A5 et A9	<p>Contexte géologique caractérisé par des formations limoneuses à argileuse ayant une capacité d'infiltration peu satisfaisante</p> <p>Capacité de réseaux d'eaux pluviales suffisante pour une pluie d'occurrence 30 ans</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Urbanisation possible sous réserve de respecter le débit de fuite prescrit par dans le zonage en fonction de la taille du tènement</p> <p style="text-align: center;">Pluie de projet à retenir : 30 ans</p> <p>Raccordement sur le réseau de la Route de la Doux pour délester le réseau de la route des semaises</p> <p>Servitude sur A5 pour drainage du bassin versant A9</p>
A3 et A4	<p>Contexte géologique caractérisé par des formations limoneuses à argileuse ayant une capacité d'infiltration peu satisfaisante</p> <p>Capacité de réseaux d'eaux pluviales suffisante pour une pluie d'occurrence 30 ans</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Urbanisation possible sous réserve de respecter le débit de fuite prescrit par dans le zonage en fonction de la taille du tènement</p> <p>Raccordement sur le réseau de diamètre 800 mm passant à travers la zone urbaine U27 pour délester le réseau de la Route des Semaises</p> <p>Nécessité de prévoir une canalisation en servitude sur la zone A3 pour l'urbanisation de la zone A4</p> <p style="text-align: center;">Pluie de projet à retenir : 30 ans</p>
A6a et A7	<p>Contexte géologique caractérisé par des formations limoneuses à argileuse ayant une capacité d'infiltration peu satisfaisante</p> <p>Capacité de réseaux d'eaux pluviales suffisante pour une pluie d'occurrence 30 ans</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Urbanisation possible sous réserve de respecter le débit de fuite prescrit par dans le zonage en fonction de la taille du tènement</p> <p style="text-align: center;">Pluie de projet à retenir : 30 ans</p> <p>Raccordement sur le réseau de diamètre 600 mm drainant la zone urbaine U30 vers le bassin de rétention existant</p>
A6b et A12	<p>Contexte géologique caractérisé par des formations limoneuses à argileuse ayant une capacité d'infiltration peu satisfaisante</p> <p style="text-align: center;">Exutoire superficiel proche</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Urbanisation possible avec rejet au torrent en respectant le débit de fuite égal au débit annuel d'une heure de ruissellement à l'état naturel</p> <p style="text-align: center;">Pluie de projet à retenir : 30 ans</p> <p>Nécessité au préalable le recalibrage du Torrent des Guichards pour une pluie d'occurrence 100 ans</p>

A8	<p>Contexte géologique caractérisé par des formations limoneuses à argileuse ayant une capacité d'infiltration peu satisfaisante Capacité de réseaux d'eaux pluviales suffisante pour une pluie d'occurrence 30 ans</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Urbanisation possible sous réserve de respecter le débit de fuite prescrit par dans le zonage en fonction de la taille du tènement Pluie de projet à retenir : 30 ans Raccordement sur le réseau de diamètre 300 mm de l'Allée Jean Achard</p>
A10	<p>Contexte géologique caractérisé par des formations limoneuses à argileuse ayant une capacité d'infiltration peu satisfaisante Exutoire superficiel proche (Torrent des Guichards)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Urbanisation possible avec rejet au torrent en respectant le débit de fuite égal au débit annuel d'une heure de ruissellement à l'état naturel Pluie de projet à retenir : 30 ans</p>
A11	<p>Contexte géologique caractérisé par des formations limoneuses à argileuse ayant une capacité d'infiltration peu satisfaisante Capacité de réseaux d'eaux pluviales suffisante pour une pluie d'occurrence 30 ans</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Urbanisation possible sous réserve de respecter le débit de fuite prescrit par dans le zonage en fonction de la taille du tènement Pluie de projet à retenir : 30 ans Raccordement sur le réseau de diamètre 600 mm de la zone urbaine U37</p>
A13	<p>Zone réservée pour bassin écréteur du Torrent des Guichards</p>
A14	<p>Contexte géologique caractérisé par des formations du type cônes de déjections ayant une capacité d'infiltration satisfaisante Capacité de réseaux d'eaux pluviales insuffisante à partir de la pluie décennale - Exutoire superficiel proche (Torrent de la Doux)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Urbanisation possible sous réserve d'infiltration des eaux pluviales dans le sol ou par rejet au torrent en respectant le débit de fuite égal au débit annuel d'une heure de ruissellement à l'état naturel Rejet au réseau public d'eaux pluviales à proscrire Pluie de projet à retenir : 30 ans</p>
A15	<p>Contexte géologique caractérisé par des formations limoneuses à argileuse ayant une capacité d'infiltration peu satisfaisante Exutoire superficiel proche (Torrent de la Doux)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Urbanisation possible avec rejet au torrent en respectant le débit de fuite égal au débit annuel d'une heure de ruissellement à l'état naturel Pluie de projet à retenir : 30 ans</p>

## 17. Rappel réglementaire : Loi sur l'Eau

Toute personne qui souhaite réaliser un projet ayant un impact direct ou indirect sur le milieu aquatique (cours d'eau, lac, eaux souterraines, zones inondables, zones humides...) doit soumettre ce projet à l'application de la Loi sur l'eau (dossier de Déclaration ou d'Autorisation).

La réglementation européenne sur l'eau exige l'atteinte du bon état général des eaux dès l'année 2015.

Elle impose ainsi que les ouvrages ou activités ayant un impact sur les milieux aquatiques soient conçus et gérés dans le respect des équilibres et des différents usages de l'eau.

La nomenclature des différentes rubriques concernant la loi sur l'eau est annexée au présent dossier.

## 18. Préservation des zones humides

Les zones humides constituent des secteurs à préserver compte-tenu :

- De la présence d'une faune et d'une flore fragiles et spécifiques.
- De leur rôle hydraulique important dans la limitation des crues des cours d'eau (rôle tampon) et dans le soutien d'étiage (alimentation continue des cours d'eau en période sèche).

Rappelons qu'il est interdit, sauf obtention d'une dérogation, d'urbaniser un territoire situé en zone humide.

De même sont interdits sur les zones humides :

- Le remblaiement des zones humides.
- Le dépôt de déblais ou gravats sur des zones humides.
- Les ouvrages d'assainissement.

Les contrevenants à ces interdictions sont passibles de poursuites.

L'inventaire des zones humides a été réalisé et validé sur la commune.

Les zones à préserver sont donc clairement délimitées sur les cartes du diagnostic disponible en annexes.

Le zonage assainissement préconise la restauration et l'optimisation de ces zones humides.

## 19. Espaces réservés pour l'assainissement pluvial

Pour permettre l'urbanisation de différents secteurs, un espace réservé pour l'assainissement pluvial sera à prévoir au niveau de la zone A13 : Bassin écreteur de crue torrentiel du Ruisseau des Guichards.

## 20. Techniques envisageables

La régulation des eaux pluviales sur les zones d'urbanisation future peut être réalisée :

- En infiltrant les eaux pluviales : l'infiltration est la technique à privilégier en priorité. L'infiltration des eaux pluviales n'est en effet proscrite que dans des cas non rencontrés : zone de glissement de terrain, zone à faible capacité d'infiltration, présence d'une nappe ou de circulations de versants limitant l'infiltration, risque de pollution d'une nappe, notamment à l'intérieur des périmètres de protection de captages d'eau potable.
- En stockant en amont du point de rejet : dans ce cas, le choix de l'exutoire le moins sensible (lorsque plusieurs exutoires sont possibles) est un élément important qui peut permettre de limiter l'impact sur les milieux récepteurs.

## 20.1. Infiltration des eaux pluviales :

La nature des sols est peu favorable à l'infiltration des eaux pluviales sur la majeure partie du territoire communale hormis les secteurs résidentiels situés en amont topographique de la RD 1090 reposant sur des formations du type cône de déjections.

Malgré le contexte global peu favorable, l'infiltration est une technique à privilégier dans tous les cas et chaque projet devra déterminer la capacité d'infiltration du terrain encaissant via une étude de sol : sondages pédologiques (détermination de la nature des couches de sols), test de perméabilité de type Porchet ou Matsuo (détermination de la capacité d'infiltration du sol), éventuellement suivi piézométrique en cas de risque d'affleurement de la nappe.

L'infiltration des eaux pluviales pourra être mise en œuvre :

- A la parcelle, par l'aménagement de puits ou tranchées d'infiltrations individuelles.
- A l'échelle de l'aménagement, par la réalisation de noues, bassins ou tranchées d'infiltration.

Des schémas de principe et des préconisations de mise en œuvre de ces techniques figurent pages suivantes.

## 20.2. Stockage des eaux pluviales :

Le stockage peut se faire de différentes manières :

- Via des techniques alternatives de type chaussées à structure réservoir, tranchées / noues drainantes, etc.
- Via des bassins de régulation (bassin en eau ou à sec), de type paysager.

De nombreuses techniques dites alternatives existent. Les plus courantes sont listées ci-dessous :

- Noues ou tranchées (particulièrement adaptées aux voiries et stationnements).
- Structures réservoir sous voirie (économie de foncier).
- Toitures végétalisées ou toitures stockantes (pour des immeubles collectifs).
- Zones vertes et/ou terrains de sport inondables.
- Revêtements de sols poreux et/ou enherbés.

Compte-tenu du contexte de la commune et de l'urbanisation prévue, les techniques suivantes pourront ainsi être considérées :

- Noues / tranchées.
- Zones vertes et/ou terrains de sport inondables.
- Revêtements de sols poreux et/ou enherbés.
- Système Alvéolaire Ultra Léger (SAUL) ayant 95 % de vide.
- Bassin à ciel ouvert.

En effet, la pression foncière est suffisamment importante pour que le recours aux techniques de stockage sous voirie, plus onéreuses, soient économiquement rentables.

Les toitures stockantes ou végétalisées sont par ailleurs adaptées à des toitures couvrant une superficie importante, et sont plus rarement rencontrées sur des habitations individuelles.

La mise en place de bassins de régulation nécessite un foncier suffisant. Toutefois, ces bassins peuvent être bien intégrés dans le paysage. Sur les zones d'urbanisation future, l'aménagement de bassins de régulation est une solution de base qui pourra être retenue, mais en veillant à ce que ces bassins soient paysagers et bien intégrés.

Schéma de principe d'ouvrages d'infiltrations

Schéma d'un puits d'infiltration

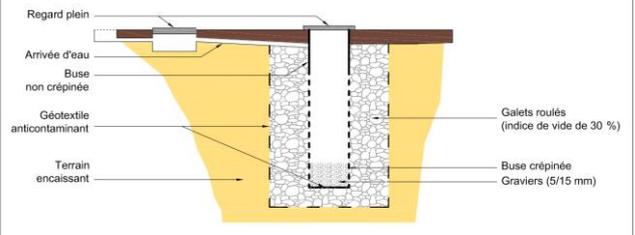


Schéma d'un puits d'infiltration couplé à une tranchée

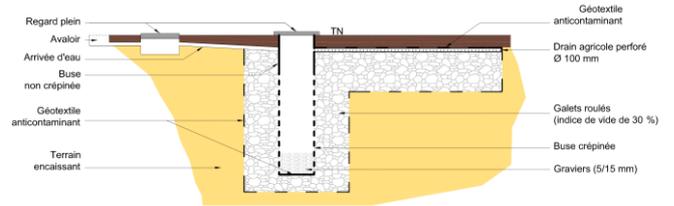


Schéma d'une tranchée d'infiltration

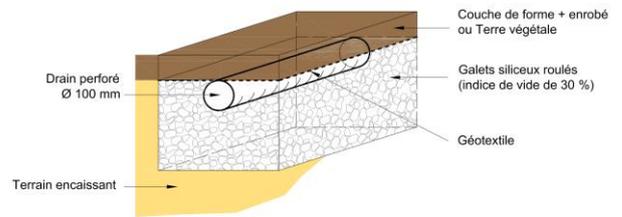
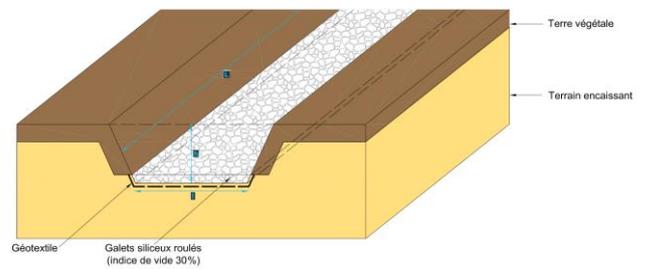


Schéma d'une noue d'infiltration



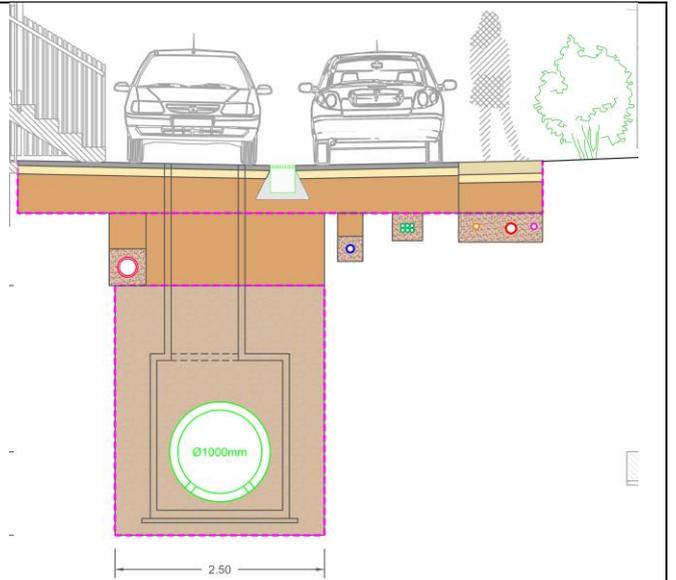
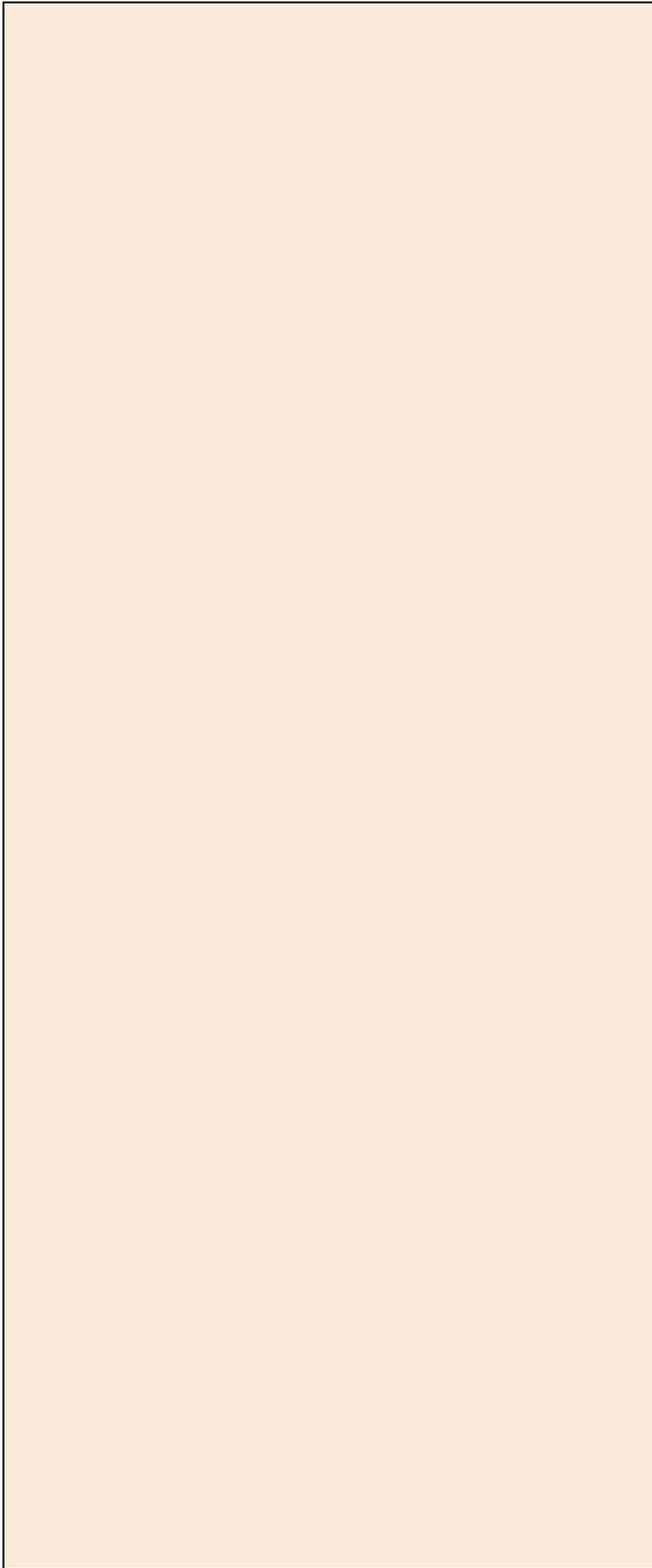


Schéma de principe d'un X (Source KAENA)



Schéma de principe d'un tubodrain (Source TUBOSIDER)

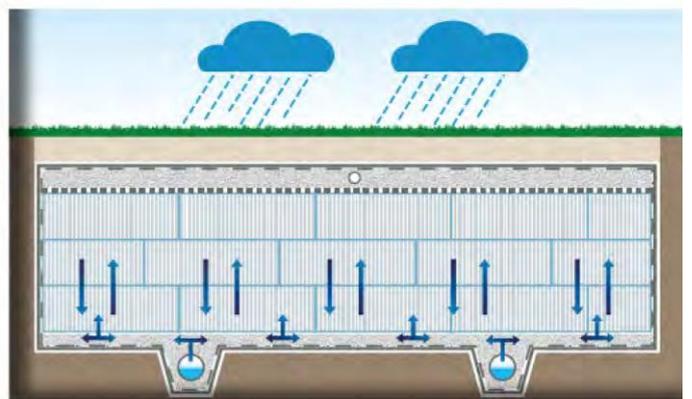


Schéma de principe d'un SAUL (Source NIDAPLAST)

Schéma de principe d'ouvrages de rétention



Schéma d'une cuve de rétention (Source GRAF)

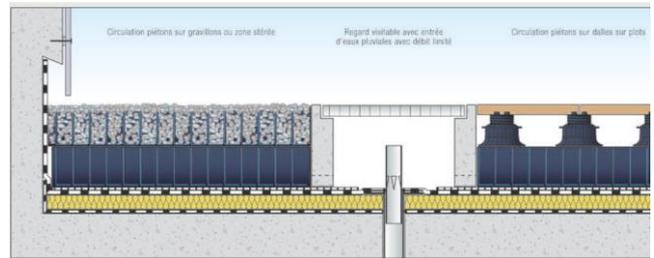


Schéma d'une toiture terrasse en rétention (Source SIPLAST)

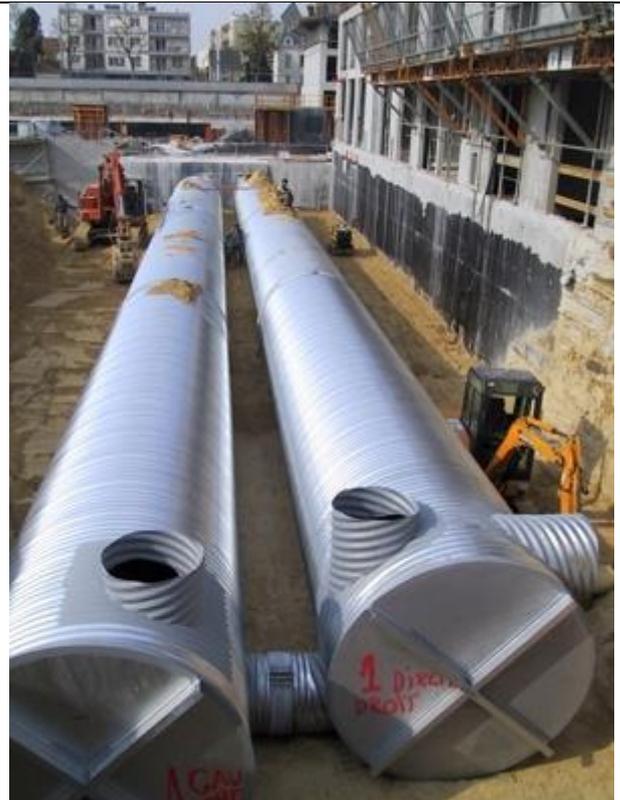
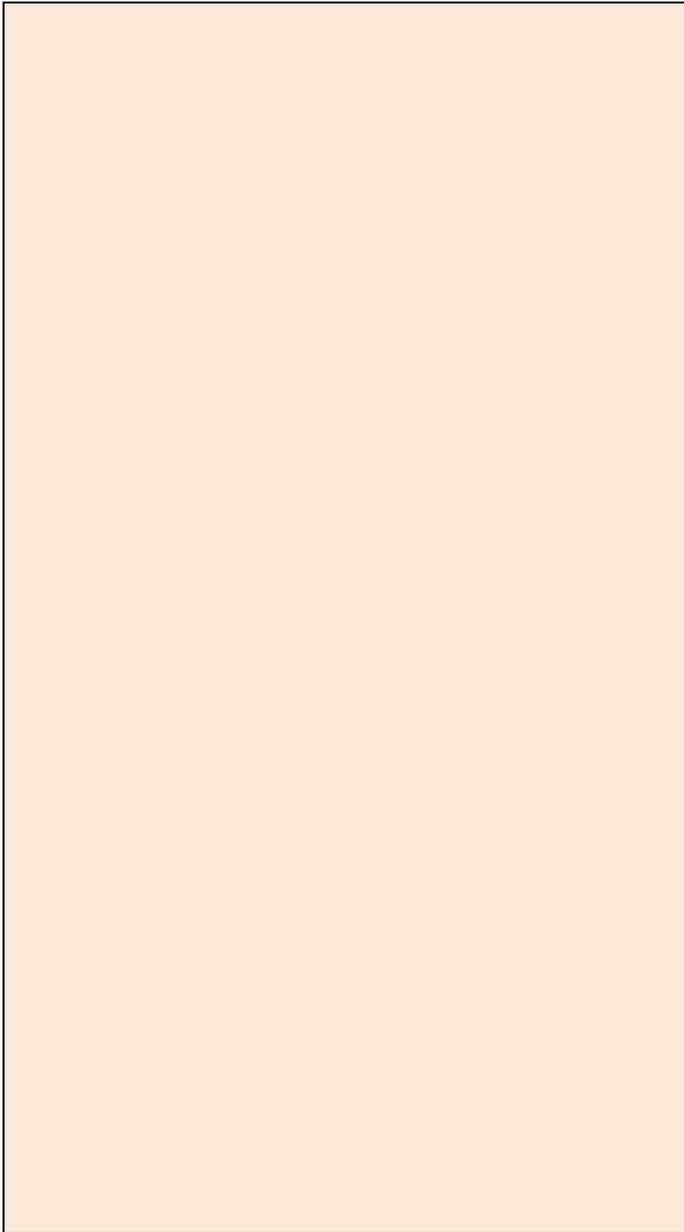


Schéma de principe d'un tubodrain (Source TUBOSIDER)

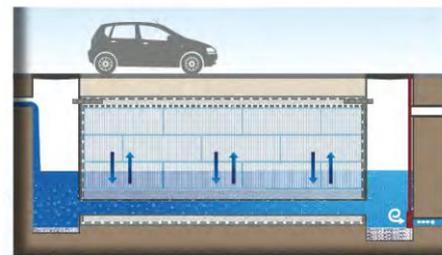


Schéma de principe d'un SAUL (Source NIDAPLAST)

## 21. Rappel des débits de fuite autorisé

### 21.1. Rejet au réseau d'assainissement :

Le débit de fuite autorisé au réseau est le suivant :

$Q_f$  = surface active collectée x débit de fuite fonctionnel selon la saturation des réseaux

→ Exemple de débit de fuite autorisé pour les secteurs saturés :

Surface active (m <sup>2</sup> )	500	1000	2000	5000	7500	10000	20000	30000	40000	50000
Débit de fuite autorisé (l/s) -	0,25	0,5	1	2,5	5	5	10	15	20	25

→ Exemple de débit de fuite autorisé pour les secteurs non saturés :

Surface active (m <sup>2</sup> )	500	1000	2000	5000	7500	10000	20000	30000	40000	50000
Débit de fuite autorisé (l/s)	0,75	1,5	3	7,5	11,25	15	30	45	60	75

### 21.2. Rejet au milieu superficiel :

Débit annuel d'une heure de ruissellement à l'état naturel en cas de rejet dans un milieu superficiel (torrent, zone humide ou chantourne).

## 22. Dispositions de mise en œuvre à respecter

### 22.1. Dispositions générales :

Le recours à des solutions globales, permettant de gérer le ruissellement de plusieurs zones au niveau d'un aménagement unique, est à privilégier lorsque cela est possible.

Il va de soi que le recours à des solutions globales n'est pas nécessaire lorsque le ruissellement est géré à la parcelle, ou par des noues / tranchées assurant la régulation des débits au fur et à mesure de la collecte des eaux.

Le recours à des techniques douces, de type techniques alternatives, sera systématiquement privilégié systématiquement.

La réalisation de bassins «trous» ou non intégrés à l'environnement, est proscrite.

Il sera possible de recourir à ce type d'ouvrage s'il est prouvé que l'emploi de techniques douces est trop dispendieux ou techniquement impossible, mais dans ce cas un effort devra être porté sur l'intégration paysagère des ouvrages (engazonnement, plantations) et le choix du site d'implantation.

De même, la systématisation du tout tuyau est proscrite.

La collecte des eaux pluviales par des fossés (pentes douces, paysagers), des noues ou des tranchées sera considérée en priorité dans les études d'aménagements.

### 22.2. Dispositions constructives :

Les mesures compensatoires qui seront mises en œuvre sur les zones d'urbanisation future devront se conformer aux dispositions constructives développées ci-après.

Les caractéristiques et les plans des ouvrages projetés devront être communiqués au service technique de la municipalité pour avis. L'étude de sol pourra être également fournie pour permettre de confirmer la non-possibilité d'infiltration dans le sol.

Leur réalisation sera soumise à l'aval de la municipalité. Leur réalisation sera soumise à l'aval de la municipalité. Leur réalisation sera soumise à l'aval de la municipalité.

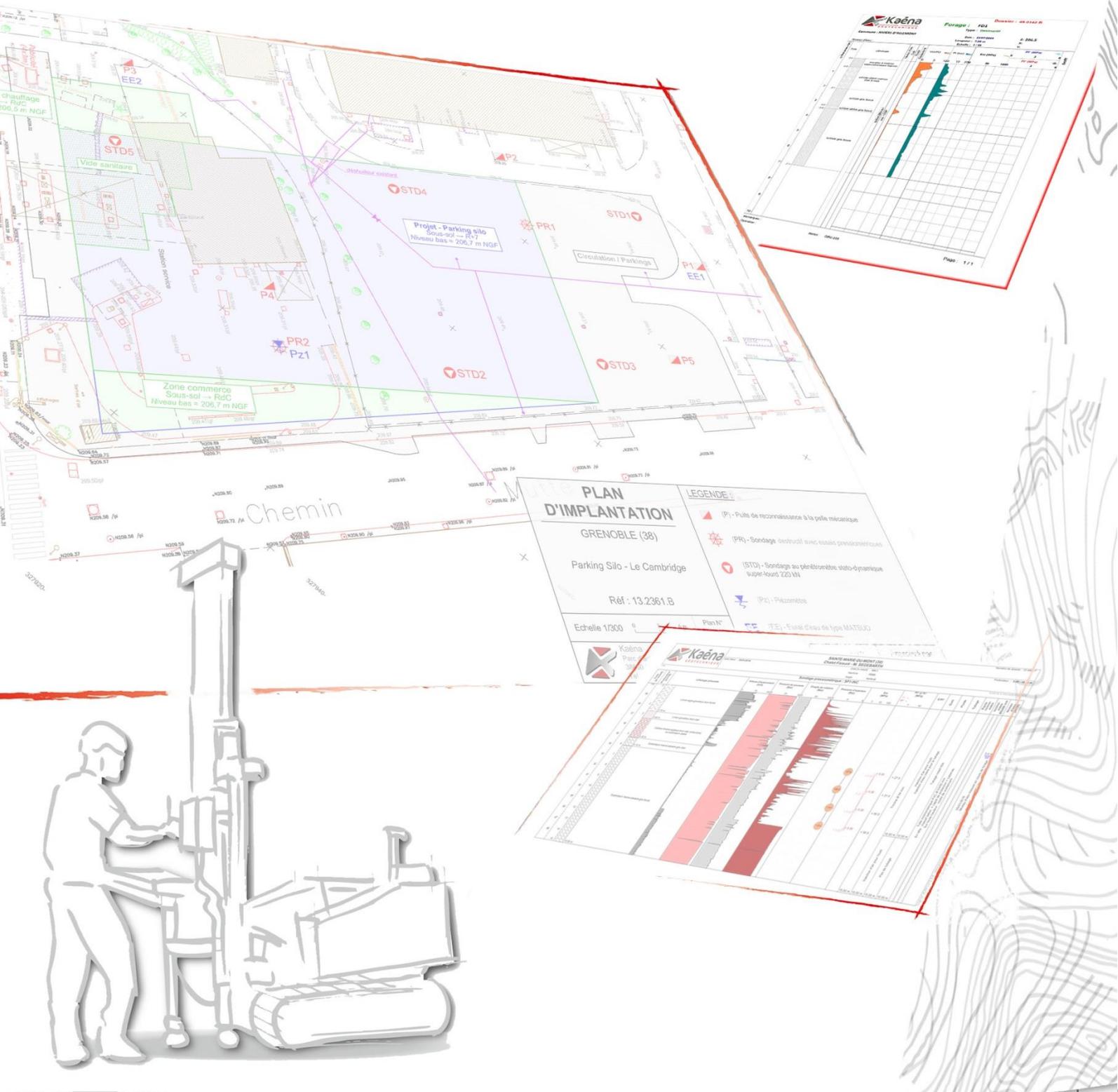
En outre, il est rappelé que l'aménageur a l'entière responsabilité de la réalisation technique des ouvrages. Il devra s'assurer de leur conformité et du respect des caractéristiques issues de leur dimensionnement (volume et débit de fuite).

Les schémas de principes et illustrations qui sont présentés dans les paragraphes suivants sont issus de différents documents : Guide de gestion des eaux de pluie et de ruissellement édité par la Communauté Urbaine du Grand Toulouse, Aménagement et eaux pluviales édité par la Communauté Urbaine du Grand Lyon, Guide pour la gestion des Guide pour la gestion eaux pluviales édité par le Graie (Groupe de Recherche Rhône Alpes sur les Infrastructures et l'Eau), Fiches dispositifs alternatifs éditées par SCE.

## Documents graphiques et résultats d'investigations

- 1.1 Cartographie des Bassins versants – Diagnostic
- 1.2 Carte des aptitudes des sols et des réseaux
- 1.3 Cartographie du zonage assainissement
- 1.4 Nomenclature de la loi sur l'eau
- 1.5 Cartographie des zones humides présentes sur le territoire communal
- 1.6 Les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales
- 1.7 Le Règlement d'assainissement pluvial

# DOCUMENTS GRAPHIQUES ET RESULTATS DES INVESTIGATIONS





[www.kaena.fr](http://www.kaena.fr)

**Kaéna - Siège social - Parc d'Activités Eurékalp  
L'Épicentre-38660 Saint Vincent de Mercuze  
Tel 04 76 97 94 64 - Fax 04 76 97 94 65  
contact@kaena.fr - www.kaena.fr**

SAS au capital de 98 350,00 € - N° SIREN 510 277 478 - Code NAF 7112B RCS Grenoble - TVA FR 77510 277 478

**Kaéna - Pays de Savoie - Galiléo  
Parc Altaïs - 178 route de Cran-Gevrier  
74650 Chavanod - Tel 04 58 10 05 74  
paysdesavoie@kaena.fr**

