

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

PLAN D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

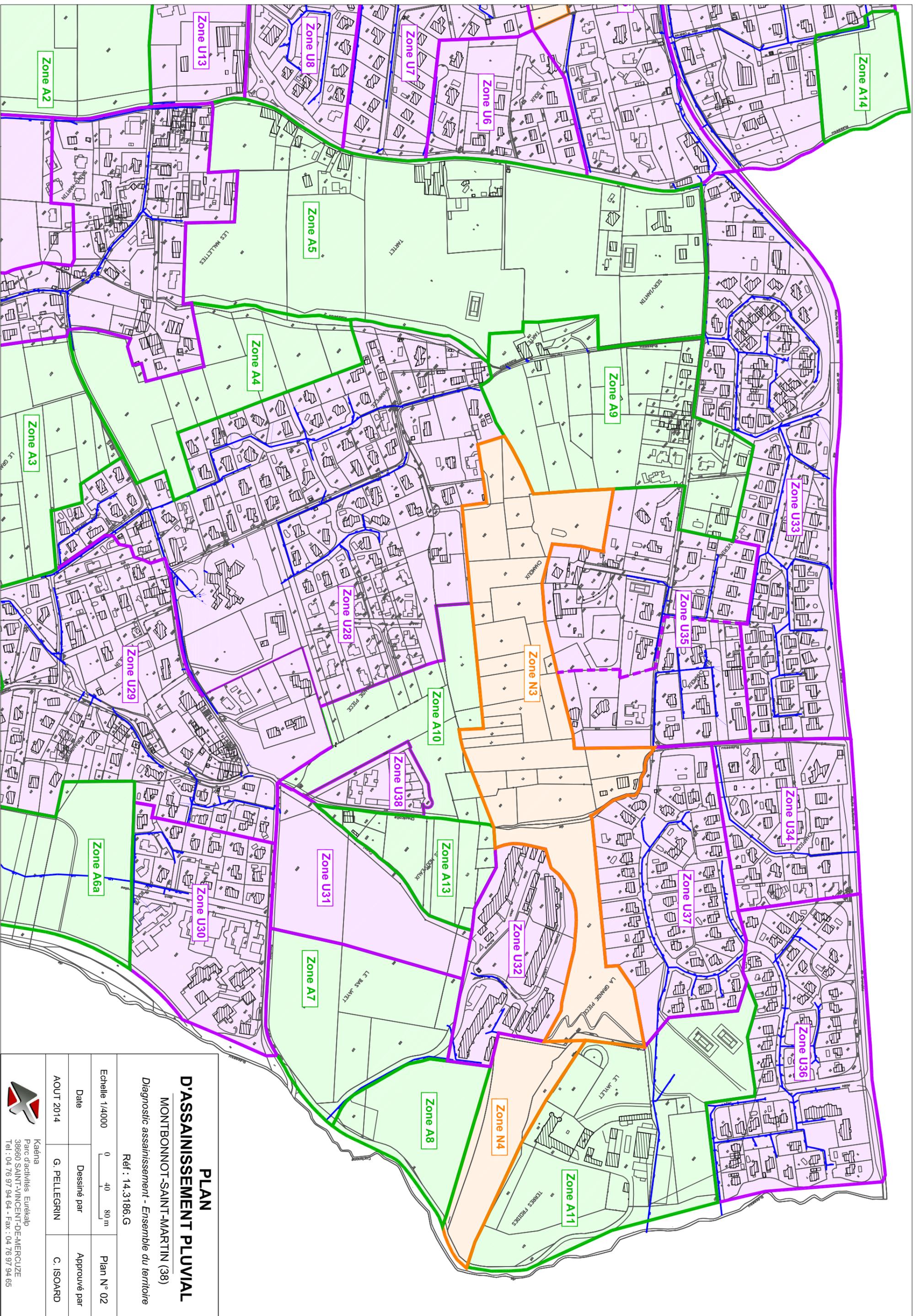
MONTBONNOT-SAINT-MARTIN (38)

*Diagnostic assainissement
Plans n°1 à 4*

Réf : 14.3186.G

Légende

-  (Zone U) - Bassin versant urbain
-  (Zone A) - Bassin versant agricole ou à urbaniser
-  (Zone N) - Bassin versant naturel
-  Réseaux d'eau pluviales existants



**PLAN
D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL**

MONTBONNOT-SAINT-MARTIN (38)

Diagnostic assainissement - Ensemble du territoire

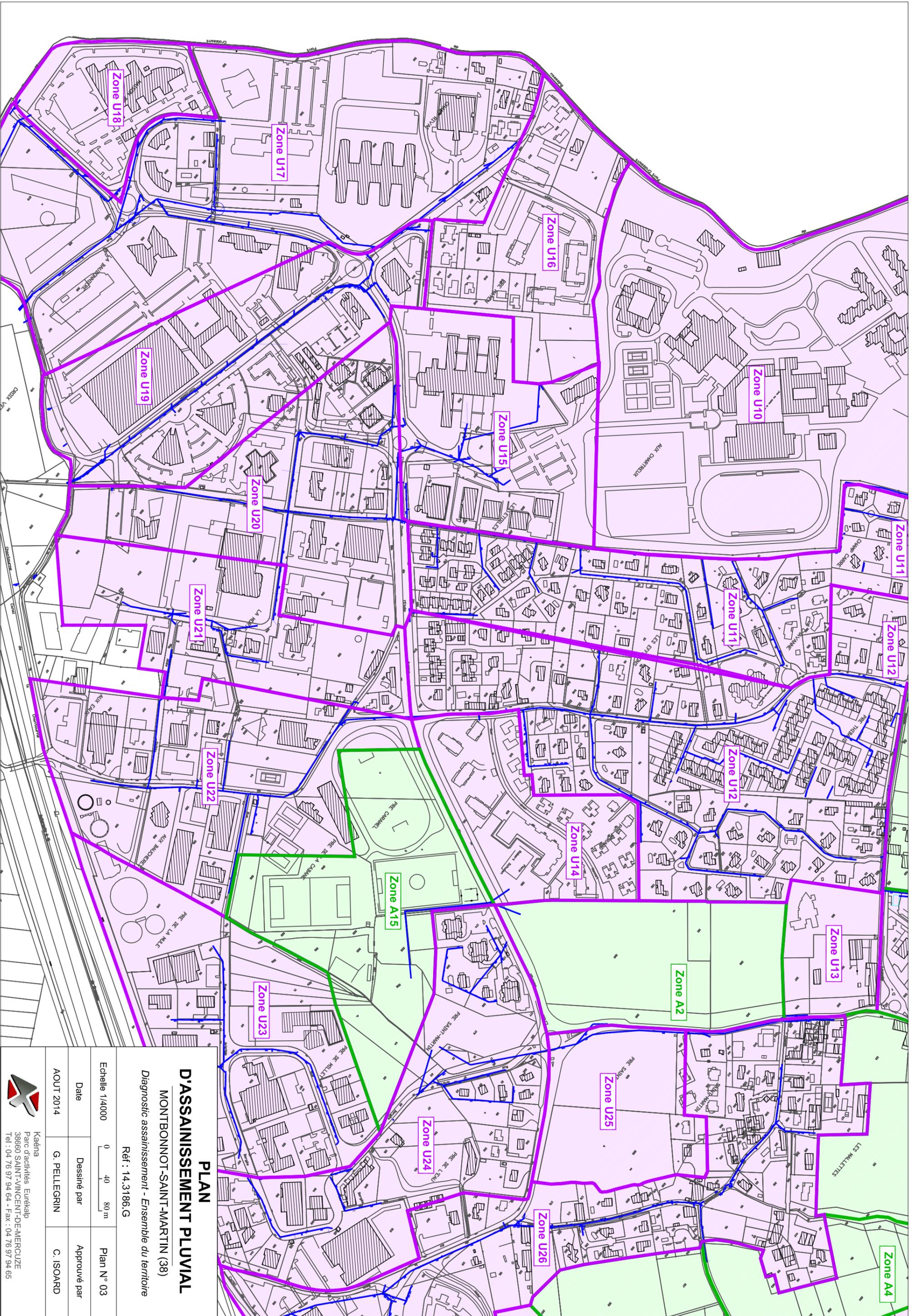
Ref : 14.3186.G

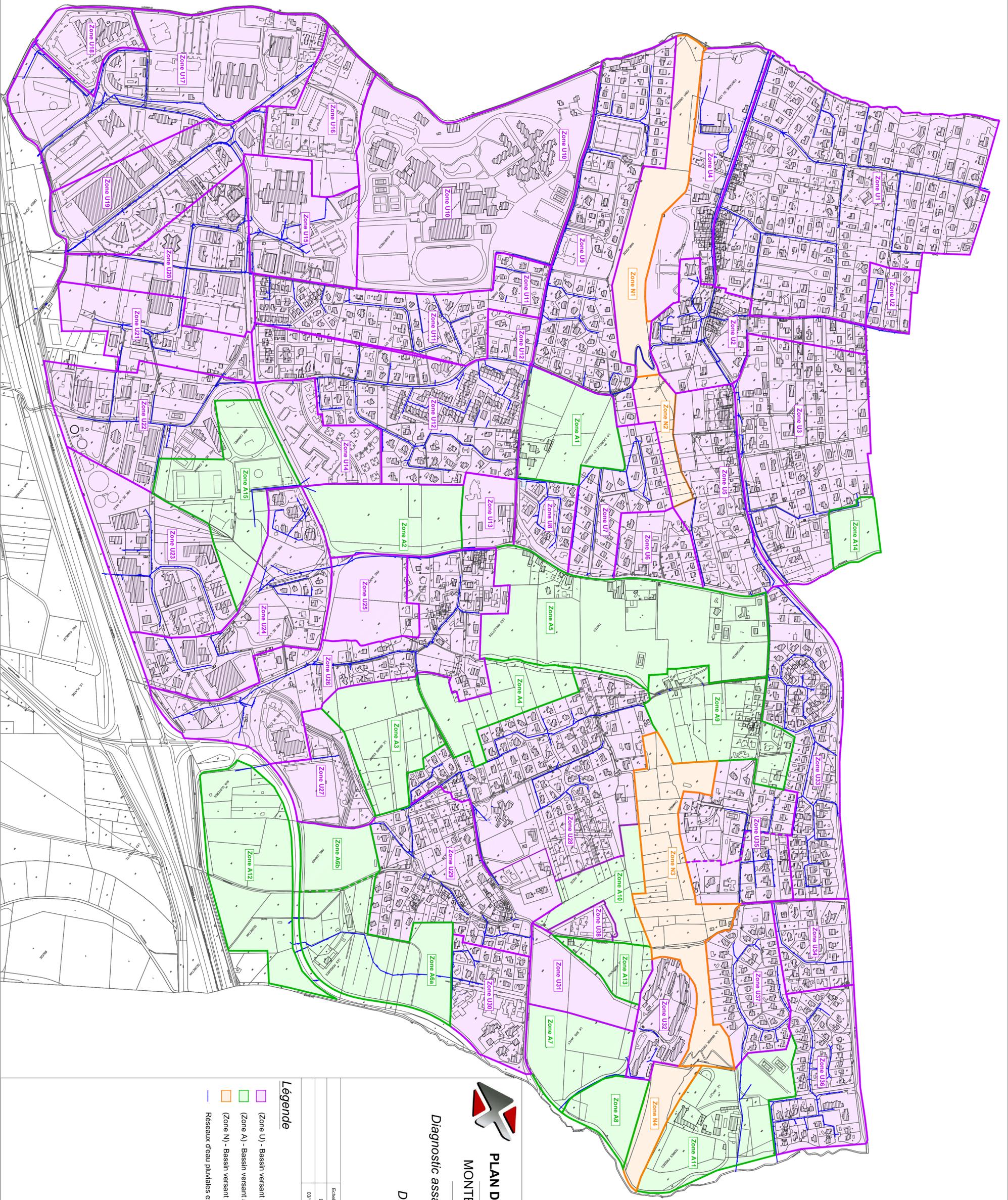
Echelle 1/4000 0 40 80 m Plan N° 02

Date	Dessiné par	Approuvé par
AOUT 2014	G. PELLEGRIN	C. ISOARD



Kaëna
Parc d'activités Eurékalp
38660 SAINT-VINCENT-DE-MERCUZE
Tél : 04 76 97 94 64 - Fax : 04 76 97 94 65





PLAN D'ASSAINISSEMENT PUVIAL
MONTBONNOT-SAINTE-MARTIN (38)



Diagnostic assainissement - Ensemble du territoire

Diagnostic assainissement
 Plans n°1 à 4

Réf : 14.3186.G

Echelle 1:4000	0	40	80m	Plan N° 01
Date				Approuvé par
03/10/2016	CRP			C. ISOARD

Légende

- (Zone U) - Bassin versant urbain
- (Zone A) - Bassin versant agricole ou à urbaniser
- (Zone N) - Bassin versant naturel
- Réseaux d'eau pluviales existants

PLAN D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

MONTBONNOT-SAINT-MARTIN (38)

*Carte d'aptitude des sols et des réseaux
Plan n°5 à 8*

Réf : 14.3186.G

Légende

-  Zone apte à l'infiltration (Résultat d'études géotechniques)
-  Zone inapte à l'infiltration (Résultat d'études géotechniques)
-  Réseaux d'eaux pluviales avec une capacité hydraulique Q30
-  Réseaux d'eaux pluviales en sous-capacité hydraulique Q30

PLAN D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

MONTBONNOT-SAINT-MARTIN (38)

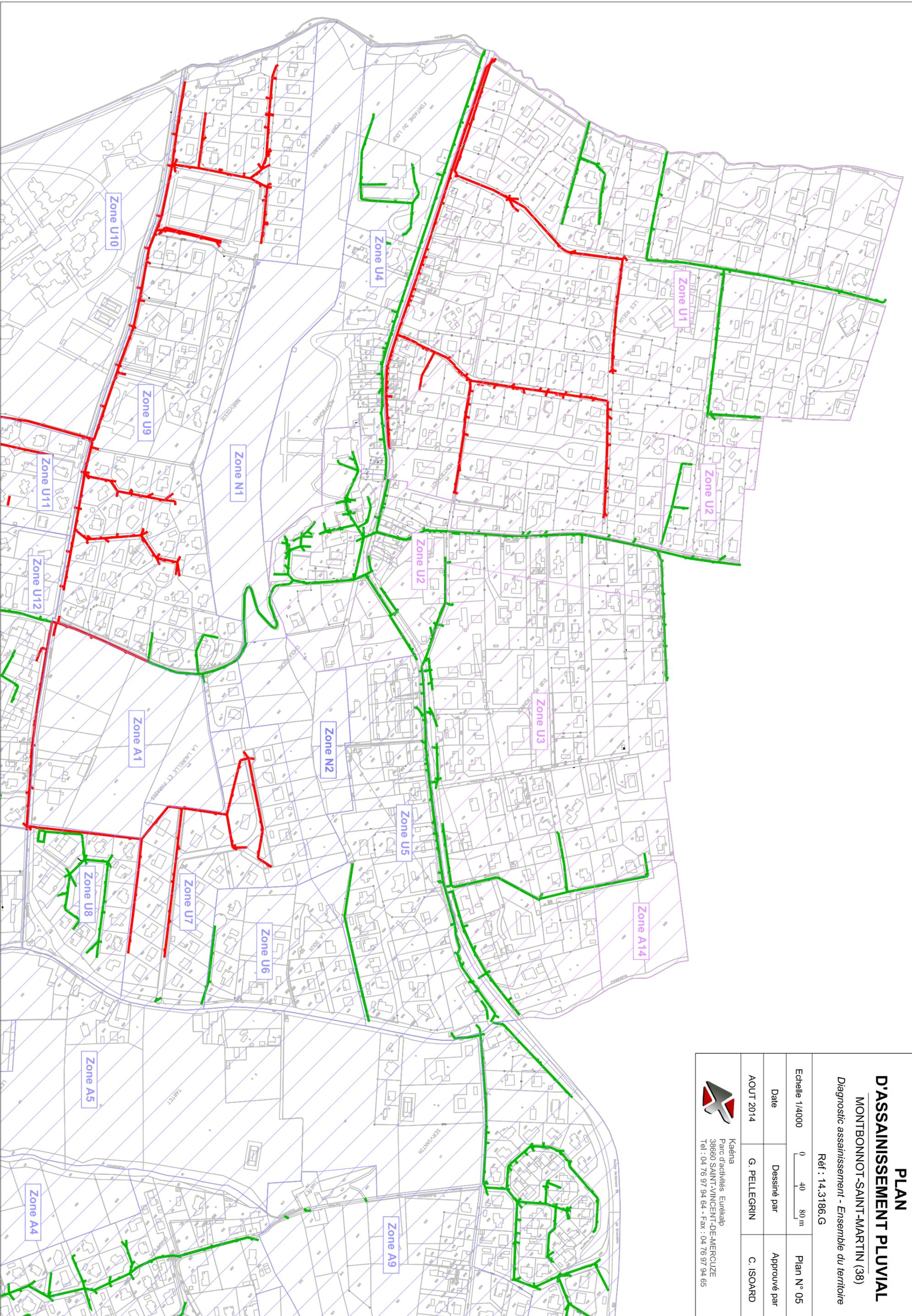
Diagnostic assainissement - Ensemble du territoire

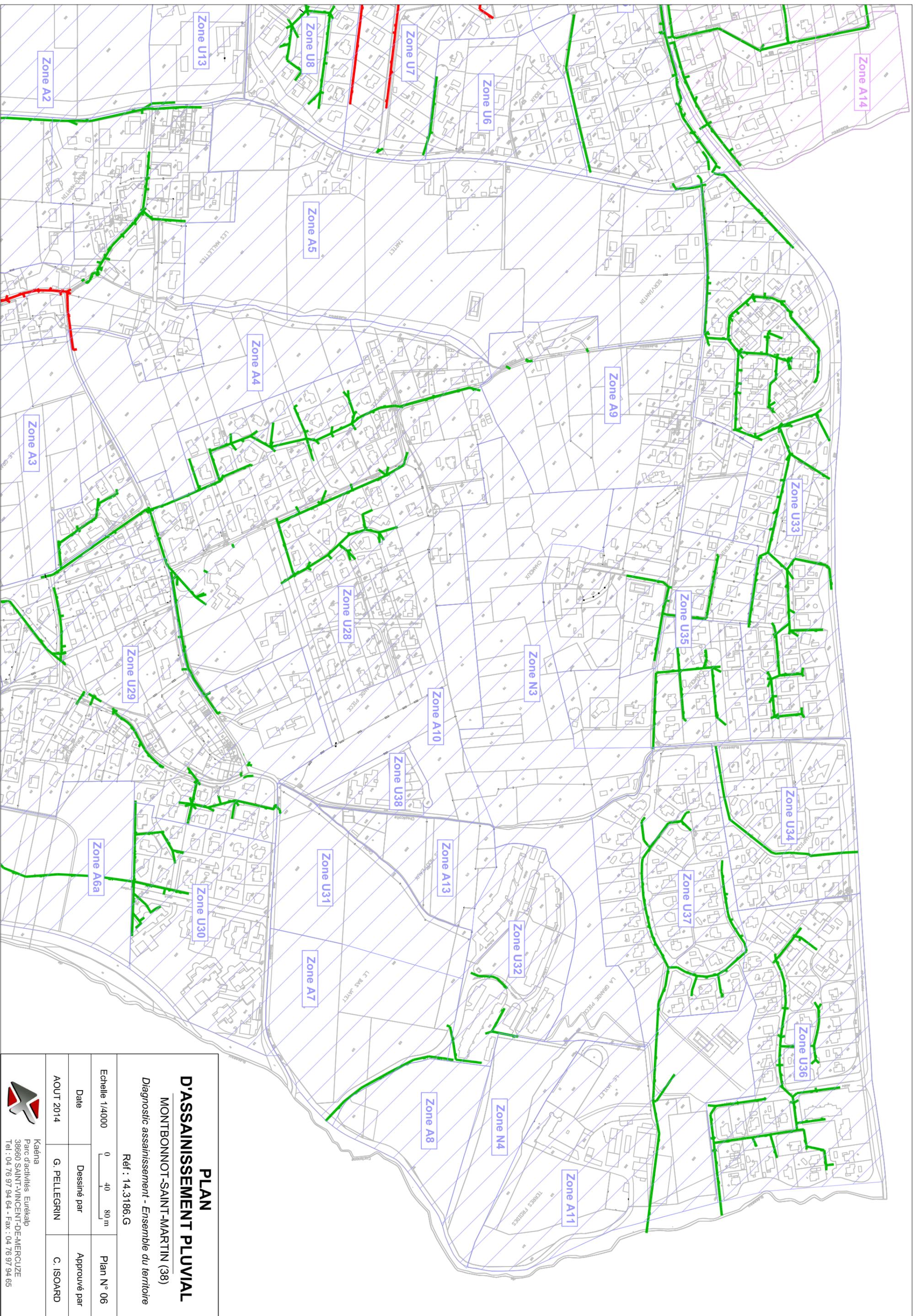
Réf : 14.3186.G

Echelle 1/14000	0 40 80 m	Plan N° 05
Date	Dessiné par	Approuvé par
AOUT 2014	G. PELLEGRIN	C. ISOARD



Kaëna
Parc d'activités Eurékalp
38680 SAINT-VINCENT-DE-MERCUZE
Tel : 04 76 97 94 64 - Fax : 04 76 97 94 65





**PLAN
D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL**

MONTBONNOT-SAINTE-MARTIN (38)

Diagnostic assainissement - Ensemble du territoire

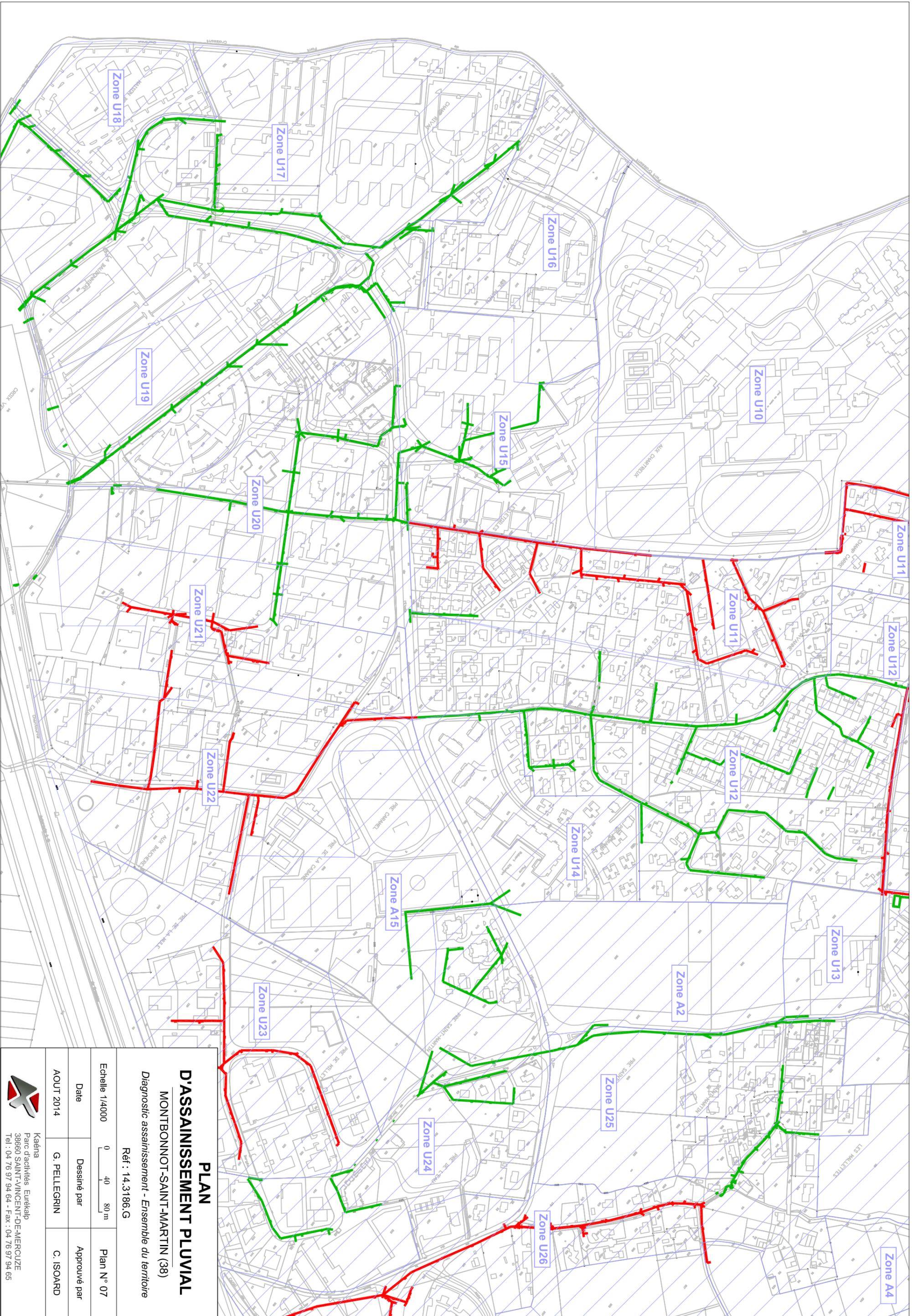
Réf : 14.3186.G

Echelle 1/14000 0 40 80 m Plan N° 06

Date	Dessiné par	Approuvé par
AOUT 2014	G. PELLEGRIN	C. ISOARD



Kaëna
Parc d'activités Eurekaip
38660 SAINT-VINCENT-DE-MERCUZE
Tél : 04 76 97 94 64 - Fax : 04 76 97 94 65



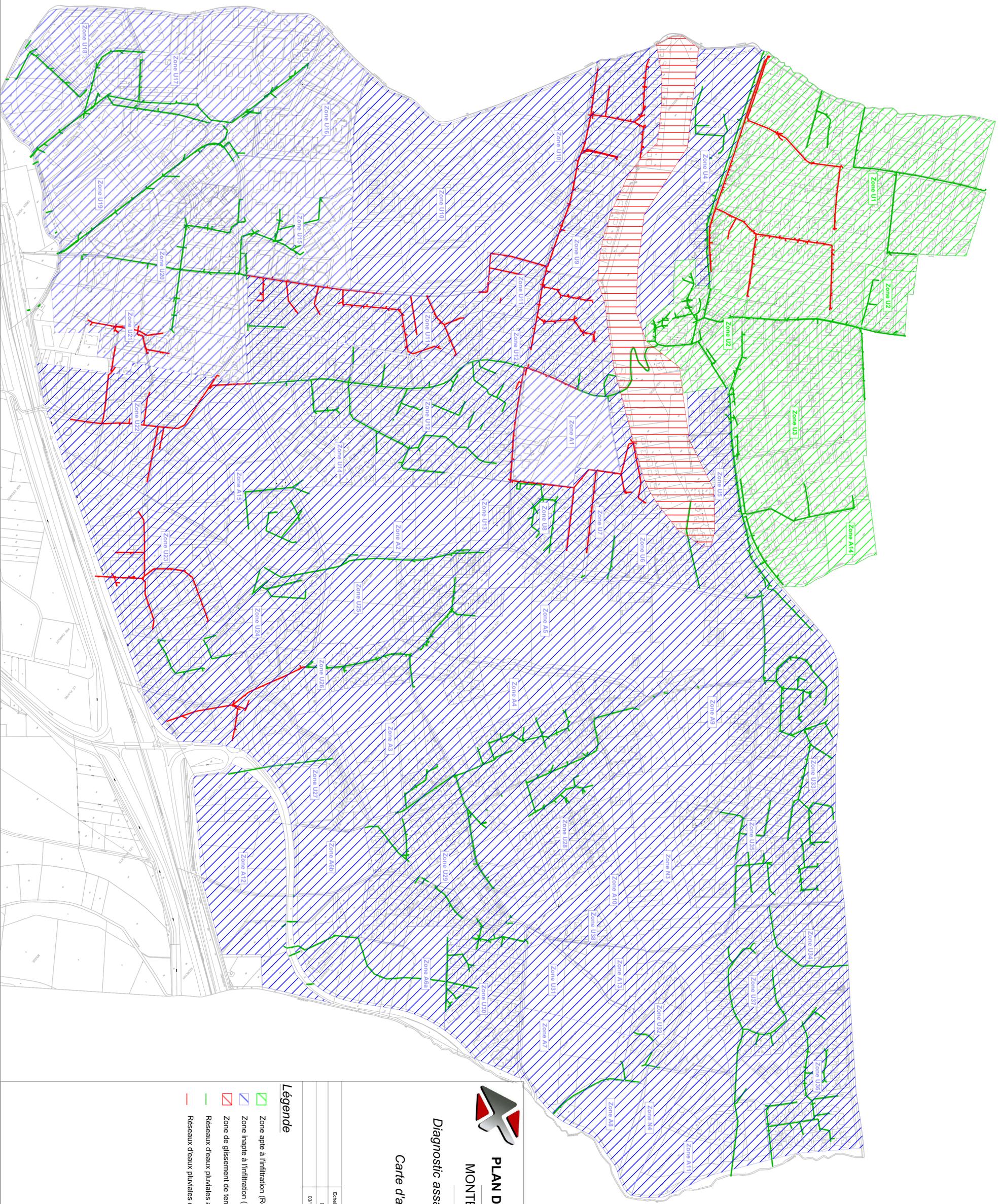
PLAN
D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

MONTBONNOT-SAINT-MARTIN (38)
Diagnostic assainissement - Ensemble du territoire

Réf : 14.3186.G

Echelle 1/4000	0 40 80 m	Plan N° 07
Date	Dessiné par	Approuvé par
AOUT 2014	G. PELLEGRIN	C. ISOARD

Kaëna
Parc d'activités Eurékalp
38660 SAINT-VINCENT-DE-MERCUZE
Tél : 04 76 97 94 64 - Fax : 04 76 97 94 65



PLAN D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL
MONTBONNOT-SAINTE-MARTIN (38)



Diagnostic assainissement - Ensemble du territoire

Carte d'aptitude des sols et des réseaux
 Plan n°5 à 8

Réf : 14.3186.G

Echelle 1:4000	0	40	80	m	Plan N° 03
Date	03/10/2016			Approuvé par	
	C. ISOARD			Approuvé par	

Légende

-  Zone apte à l'infiltration (Résultat d'études géotechniques)
-  Zone inapte à l'infiltration (Résultat d'études géotechniques) sauf infiltration superficielle
-  Zone de glissement de terrain - Infiltration interdite
-  Réseaux d'eaux pluviales avec une capacité hydraulique C30
-  Réseaux d'eaux pluviales en sous-capacité hydraulique C30

PLAN D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

MONTBONNOT-SAINT-MARTIN (38)

*Zonage assainissement
Plans n°9 à 12*

Réf : 14.3186.G

Légende

— Réseaux d'eau pluviales existants

Zone Urbaine

 Densification autorisée et gestion des eaux pluviales par infiltration à privilégier
Rejet au réseau sous réserve de respecter le débit de fuite du règlement d'assainissement

 Densification autorisée et gestion des eaux pluviales par rejet au réseau ou au milieu superficiel

 Zone urbaine disposant ou allant disposer d'ouvrage de régulation des eaux pluviales
Préconisaient de bon entretien

 Densification déconseillée mais possible sous réserve d'aménagement au préalable
(Remplacement des réseaux) et sous réserve de respecter le débit de fuite du règlement
d'assainissement

Zone agricole à urbaniser à court et à plus long terme

 Urbanisation autorisée sous réserve d'infiltration ou rejet au réseau / milieu superficiel

 Urbanisation à proscrire sans aménagements d'ouvrages
(Bassin écreteur, remplacement des réseaux et aménagement hydraulique)

 Zone naturelle non constructible

 Emplacement réservé pour des ouvrages hydrauliques

PLAN D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

MONTBONNOT-SAINT-MARTIN (38)

Zonage assainissement - Ensemble du territoire

Réf : 14.3186.G

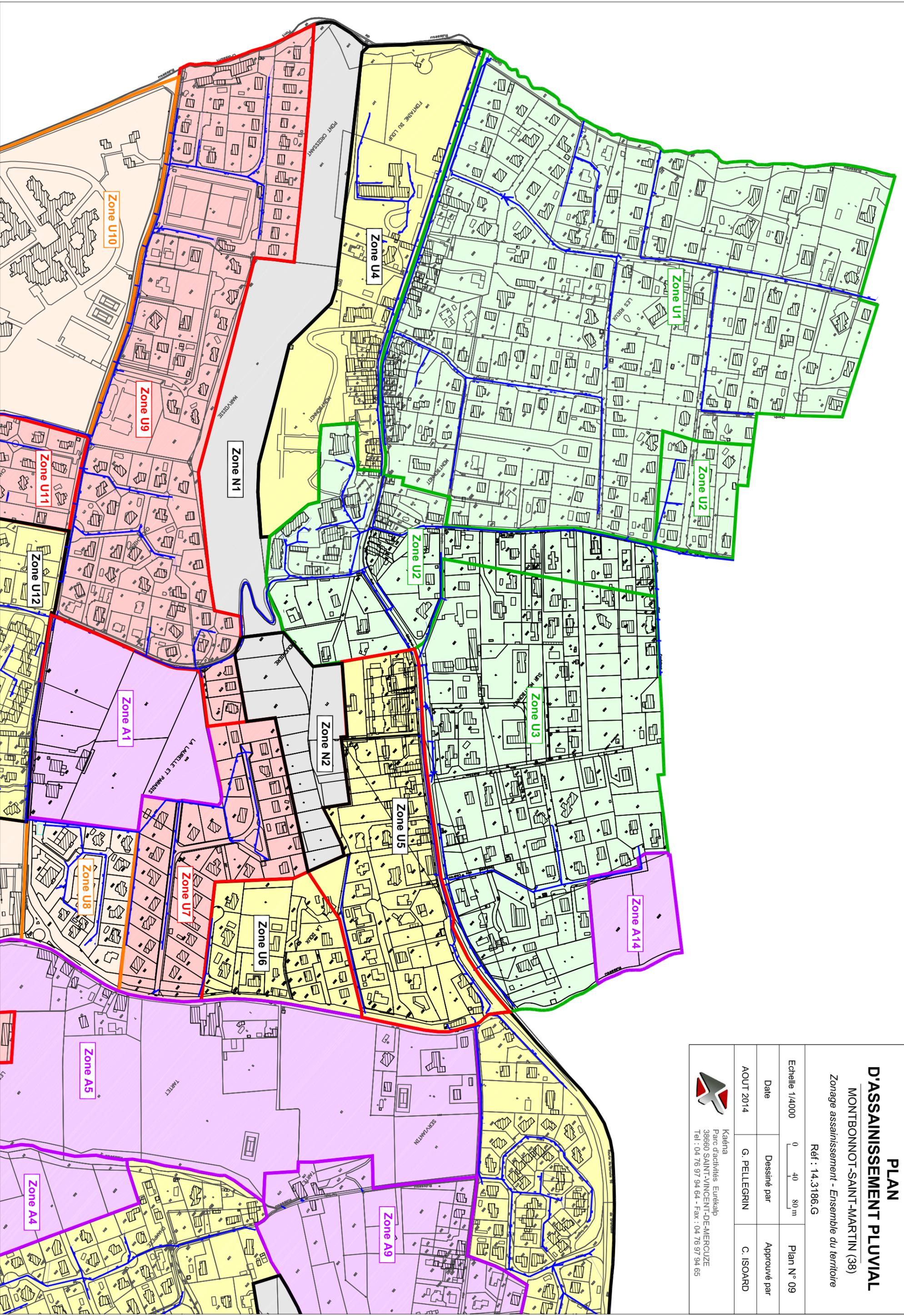
Echelle 1/14000 0 40 80 m Plan N° 09

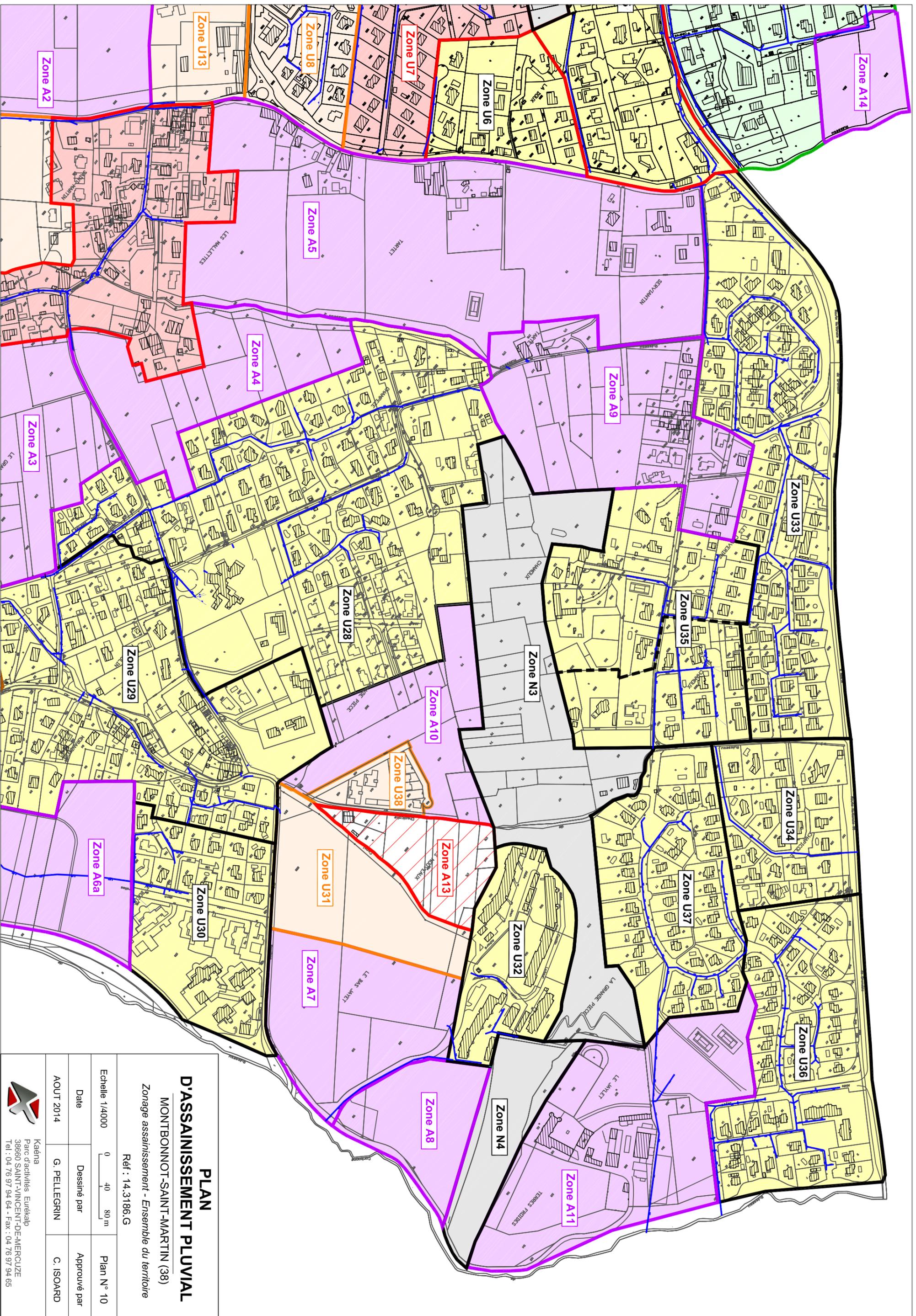
Date Dessiné par Approuvé par

AOUT 2014 G. PELLEGRIN C. ISOARD



Kaëna
Parc d'activités Eurêkalp
38680 SAINT-VINCENT-DE-MERCUZE
Tél : 04 76 97 94 64 - Fax : 04 76 97 94 65





**PLAN
D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL**

MONTBONNOT-SAINT-MARTIN (38)

Zonage assainissement - Ensemble du territoire

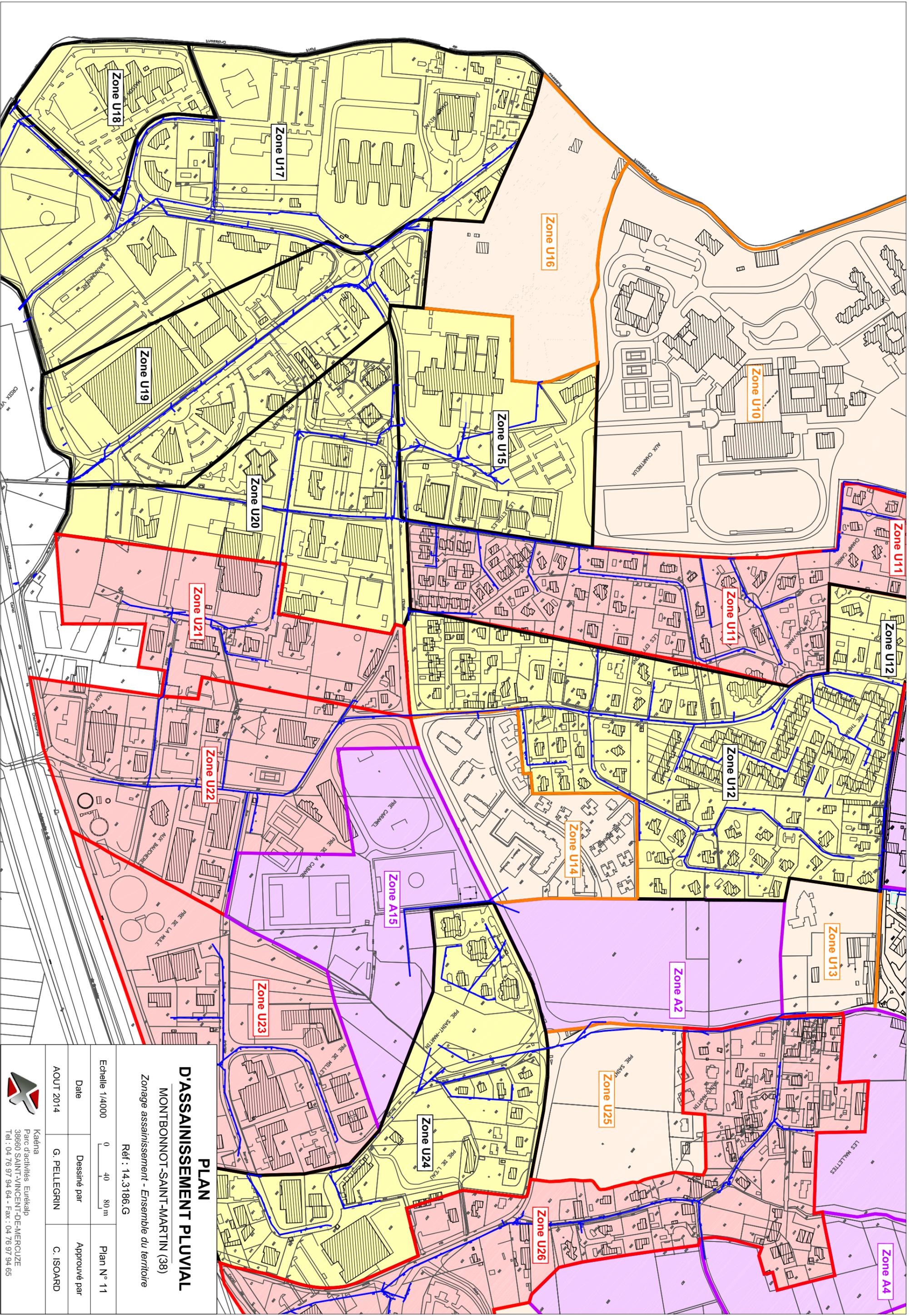
Ref : 14.3186.G

Echelle 1/4000 0 40 80 m Plan N° 10

Date	Dessiné par	Approuvé par
AOUT 2014	G. PELLEGRIN	C. ISOARD



Kaëna
Parc d'activités Eurékalp
38660 SAINT-VINCENT-DE-MERCUZE
Tél : 04 76 97 94 64 - Fax : 04 76 97 94 65



PLAN
D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

MONTBONNOT-SAINTE-MARTIN (38)
Zonage assainissement - Ensemble du territoire

Réf : 14.3186.G

Echelle 1/4000	0	40	80 m	Plan N° 11
Date	Dessiné par		Approuvé par	
AOUT 2014	G. PELLEGRIN		C. ISOARD	

Kaëna
Parc d'activités Eurékalp
38660 SAINT-VINCENT-DE-MERCUZE
Tél : 04 76 97 94 64 - Fax : 04 76 97 94 65

Rubriques nomenclature « Loi sur l'eau » (article R214-1 du code de l'environnement)

D : déclaration – A : autorisation

Rubrique	Intitulé	Projet	Arrêtés de prescriptions générales à respecter
1.1.1.0	Sondage, forage y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D)		arrêté du 11 septembre 2003 modifié
1.1.2.0	Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : Supérieur ou égal à 200 000 m ³ /an (A). Supérieur à 10 000 m ³ /an mais inférieur à 200 000 m ³ /an (D).		arrêté du 11 septembre 2003 modifié (déclaration) arrêté du 11 septembre 2003 modifié (autorisation)
1.2.1.0	A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L.214-9 du Code de l'Environnement, prélèvements et installation et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe : D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m ³ /heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (A). D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m ³ /h ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (D).		arrêté du 11 septembre 2003 modifié (déclaration) arrêté du 11 septembre 2003 modifié (autorisation)
1.3.1.0	A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu aux articles L.214-9 du code de l'environnement, ouvrages, installations, travaux permettant un prélèvement total d'eau dans une zone où des mesures permanentes de répartition quantitative instituées, notamment au titre de l'article L.211-2 du Code de l'Environnement, ont prévu l'abaissement des seuils Capacité supérieure ou égale à 8 m ³ /h (A). Dans les autres cas (D).		arrêté du 11 septembre 2003 modifié (déclaration) arrêté du 11 septembre 2003 modifié (autorisation)
2.1.1.0	Stations d'épuration des agglomérations d'assainissement ou dispositifs d'assainissement non collectif devant traiter une charge brute de pollution organique au sens de l'article R.2224-6 du Code Général des Collectivités Territoriales Supérieure à 600 kg de DBO5 (A). Supérieure à 12 kg de DBO5, mais inférieure ou égale à 600 kg de DBO5 (D).		Arrêté du 22 Juin 2007
2.1.2.0	Déversoirs d'orage situés sur un système de collecte des eaux usées destiné à collecter un flux polluant journalier Supérieure à 600 kg de DBO5 (A). Supérieure à 12 kg de DBO5, mais inférieur ou égal à 600 kg de DBO5 (D).		Arrêté du 22 Juin 2007

Rubriques nomenclature « Loi sur l'eau » (article R214-1 du code de l'environnement)

D : déclaration – A : autorisation

Rubrique	Intitulé	Projet	Arrêtés de prescriptions générales à respecter
2.1.3.0	Épandage des boues issues du traitement des eaux usées, la quantité de boues épandues dans l'année, produites dans l'unité de traitement considérée, présentant les caractéristiques suivantes : Quantité de matière sèche supérieure à 800 t/an ou azote total supérieur à 40 t/an (A). Quantité de matière sèche est comprise entre 3 et 800 t/an ou azote total compris entre à 0,15 t/an et 40/t an (D). Pour l'application de ces seuils, sont à prendre en compte les volumes et quantités maximales de boues destinées à l'épandage dans les unités de traitement concernées.		Arrêté du 8 Janvier 1998
2.1.4.0	Épandage d'effluents ou de boues à l'exception de celles visées à la rubrique 2.1.3.0, la quantité d'effluents ou de boues épandues présentant les caractéristiques suivantes : Azote total supérieur à 10 t/an ou volume annuel supérieur à 500 000 m ³ /an ou DBO5 supérieure à 5 t/an (A). Azote total est comprise entre 1t/an et 10 t/an ou volume annuel compris entre 50 000 et 500 000 m ³ /an ou DBO5 comprise entre 500 kg et 5 t/an (D).		Néant
2.1.5.0	Rejet des eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : Supérieure ou égale à 20 ha (A). Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).		Néant
2.2.1.0	Rejet dans les eaux douces superficielles susceptibles de modifier le régime des eaux, à l'exclusion des rejets visés à la rubrique 2.1.5.0 et 2.1.2.0, la capacité totale de rejet de l'ouvrage étant : Supérieure ou égale à 10 000 m ³ /j ou à 25 % du débit moyen inter annuel du cours d'eau (A) Supérieure à 2 000 m ³ /j ou à 5 % du débit moyen inter annuel du cours d'eau mais inférieur à 10 000 m ³ /j et à 25% du débit moyen inter annuel du cours d'eau (D)		Néant
2.2.3.0	Rejet des eaux de surface, à l'exclusion des rejets visés aux rubriques 4.1.3.0, 2.1.1.0, 2.1.2.0 et 2.1.5.0 : Le flux total de pollution brute étant : supérieur ou égale au niveau de référence R2 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent (A). compris ente les niveaux de référence R1 et R2 pour l'un au moins des paramètres qui y figurent (D). Le produit de la concentration maximale d'Escherichia coli, par le débit moyen journalier du rejet situé à moins de 1 km d'une zone conchylicole ou de culture marine, d'une d'eau potable ou d'une zone de baignade, au sens des articles D.1332-1 et D.1332-16 du Code de la Santé Publique, étant : supérieur ou égal à 10 ¹¹ E coli/j (A). compris entre 10 ¹⁰ à 10 ¹¹ E coli/j (D).		Arrêté du 27 juillet 2006 (niveaux de référence définis par l'arrêté du 9 août 2006)
2.2.4.0	Installations ou activités à l'origine d'un effluent correspondant à un apport au milieu aquatique de plus de 1 t/jour de sels dissous		Néant
2.3.1.0	Rejets d'effluents sur le sol ou dans le sous-sol, à l'exclusion des rejets visés à la rubrique 2.1.5.0, des rejets des ouvrages visés aux rubriques 2.1.1.0 et 2.1.2.0, des épandages visés aux rubriques 2.1.3.0 et 2.1.4.0, ainsi que des réinjections visées à la rubrique 51.1.0 (A)		Néant

Rubriques nomenclature « Loi sur l'eau » (article R214-1 du code de l'environnement)

D : déclaration – A : autorisation

Rubrique	Intitulé	Projet	Arrêtés de prescriptions générales à respecter
3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant : Un obstacle à l'écoulement des crues (A). Un obstacle à la continuité écologique : entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (A). entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm (D). Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments.		Néant
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0 ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A). Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D). Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.		Arrêté du 28 novembre 2007
3.1.3.0	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur : Supérieure ou égale à 100 m (A). Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m (D).		Arrêté du 13 février 2002 modifié
3.1.4.0	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes : Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m (A). Supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (D)		Arrêté du 13 février 2002 modifié
3.1.5.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet Destruction de plus de 200 m ² de frayères (A). Dans les autres cas (D).		Néant
3.2.1.0	Entretien de cours d'eau ou de canaux, à l'exclusion de l'entretien visé à l'article L.215-14 du code de l'environnement réalisé par le propriétaire riverain, du maintien et du rétablissement des caractéristiques des chenaux de navigation, des dragages visés à la rubrique 4.1.30 et de l'entretien des ouvrages visés à la rubrique 2.1.5.0, le volume des sédiments extraits étant au cours d'une année : Supérieur à 2 000 m ³ (A) Inférieur ou égal à 2 000 m ³ dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence S1 (A) Inférieur ou égal à 2 000 m ³ dont la teneur des sédiments extraits est inférieur au niveau de référence S1 (D) L'autorisation est valable pour une durée qui ne peut être supérieure à 10 ans. L'autorisation prend également en compte les éventuels sous-produits et leur devenir.		Arrêté du 30 mai 2008

Rubriques nomenclature « Loi sur l'eau » (article R214-1 du code de l'environnement)

D : déclaration – A : autorisation

Rubrique	Intitulé	Projet	Arrêtés de prescriptions générales à respecter
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m ² (A) Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m ² et inférieure à 10 000 m ² (D) Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.		Arrêté du 13 février 2002 modifié
3.2.3.0	Plans d'eau permanents ou non : Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (A). Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha (D).		Arrêté du 27 août 1999 modifié
3.2.4.0	Vidanges de plans d'eau issus de barrages de retenue, dont la hauteur est supérieure à 10 m ou dont le volume de la retenue est supérieure à 5 000 000 m ³ (A). Autres vidanges de plans d'eau, dont la superficie est supérieure à 0,1 ha, hors opération de chômage des voies navigables, hors piscicultures mentionnées à l'article L.431-6 du code de l'environnement, hors plans d'eau mentionnés à l'article L.431-7 du même code (D). Les vidanges périodiques des plans d'eau visés au 2° font l'objet d'une déclaration unique.		Arrêté du 27 août 1999 modifié
3.2.5.0	Barrage de retenue ou digue de canaux : de classe A,B ou C (A). de classe D (D).	Classe retenue : A B C D	Arrêté du 29 février 2008 modifié par arrêté du 16 juin 2009
3.2.6.0	Digues : à l'exception de celles visées à la rubrique 3.2.5.0 : De protection contre les inondations et submersions (A). De canaux et de rivières canalisées (D).	Classe retenue : A B C D Procédure applicable : Autorisation Déclaration	Arrêté du 29 février 2008 modifié par arrêté du 16 juin 2009
3.2.7.0	Piscicultures d'eau douce mentionnée à l'article L.431-6 du code de l'environnement		Arrêté du 1^{er} avril 2008
3.3.1.0	Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : Supérieure ou égale à 1 ha (A). Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).		Néant
3.3.2.0	Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie Supérieure ou égale à 100 ha (A). Supérieure à 20 ha, mais inférieure à 100 ha (D).		Néant
5.1.1.0	Réinjection dans une même nappe des eaux prélevées pour la géothermie, l'exhaure des mines et carrières ou lors de travaux de génie civil, la capacité totale de réinjection étant : Supérieure ou égale à 80 m ³ /h (A). Supérieure à 8 m ³ /h, mais inférieure à 80 m ³ /h (D).		Néant

Rubriques nomenclature « Loi sur l'eau » (article R214-1 du code de l'environnement)

D : déclaration – A : autorisation

Rubrique	Intitulé	Projet	Arrêtés de prescriptions générales à respecter
5.1.3.0	Les travaux de recherche, de création, d'essais, d'aménagement ou d'exploitation des stockages souterrains soumis aux dispositions du décret n° 2006-649 du 2 Juin 2006 : travaux de création et d'aménagement de cavités visées au 4° de l'article 3 (A). travaux de forage de puits visés au 5° de l'article 3 (A). essais visés au 6° de l'article 3 (A). mise en exploitation d'un stockage souterrain visée au 7° de l'article 3 (A). travaux de forage de recherche de cavité ou de formations souterraines visées au 2° de l'article 4 (D). travaux de forage de puits de contrôle visés au 3° de l'article 4 (D). essais visés au 4° de l'article 4 (D).		Néant
5.1.4.0	Travaux d'exploitation de mines : Travaux d'exploitation de mines effectués dans le cadre de l'autorisation d'exploitation mentionnés à l'article 21 du code minier (D). Autres travaux d'exploitation (A).		Néant
5.2.2.0	Entreprises hydrauliques soumises à la loi du 16 octobre 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique (A)		Néant
5.2.3.0	Les travaux décidés par la commission d'aménagement foncier comprenant des travaux tels que l'arrachage des haies, l'arasement des talus, le comblement des fossés, la protection des sols, l'écoulement des eaux nuisibles, les retenues et la distribution des eaux utiles, la rectification, la régularisation et le curage des cours d'eau non domaniaux (A)		Néant

Zones humides sur la commune de Montbonnot Saint-Martin - Légende

— Limite communale
□ Cadastre

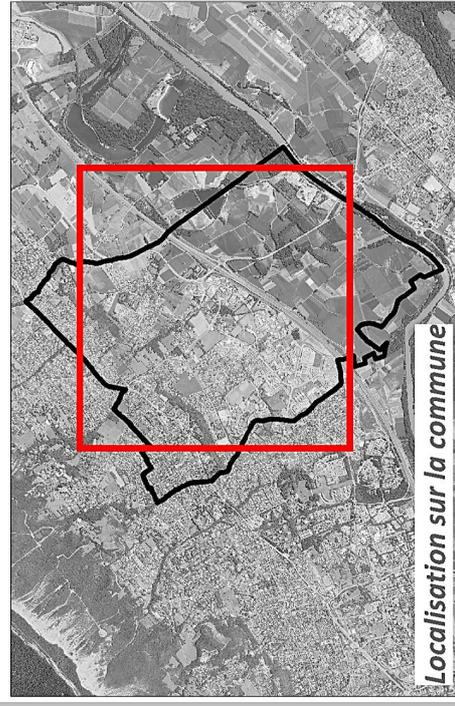
Délimitation des zones humides

Croisement des critères sol et végétation

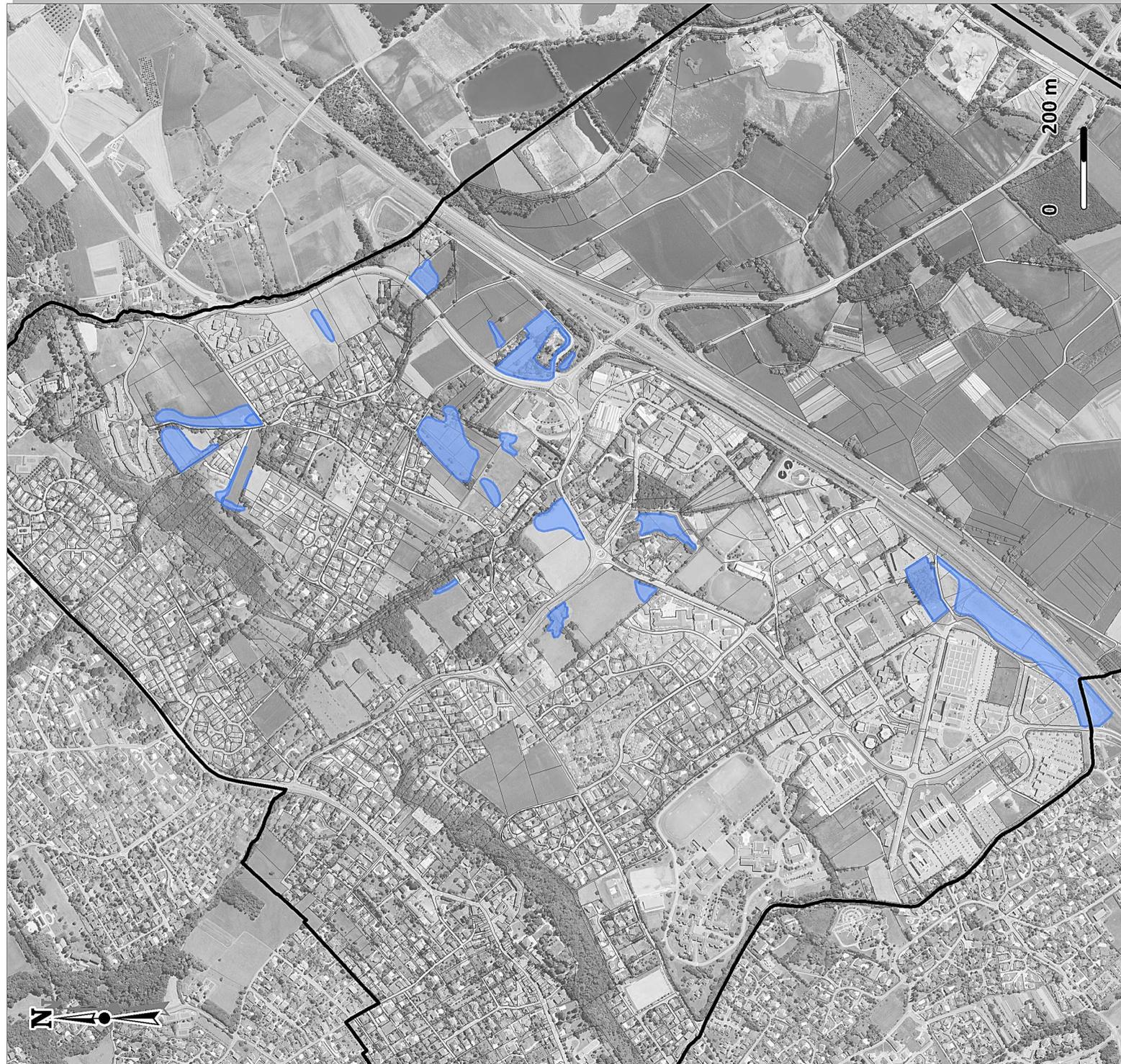
■ Habitat caractéristique de zone humide



Sources : IGN
Réalisation : Sylvain Clapot / Ginger Environnement
Date : juin 2012



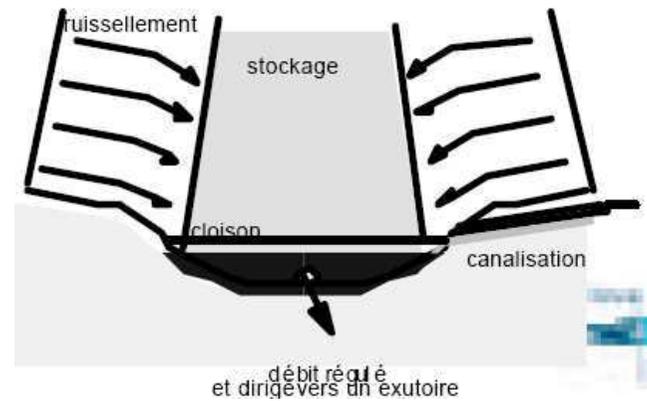
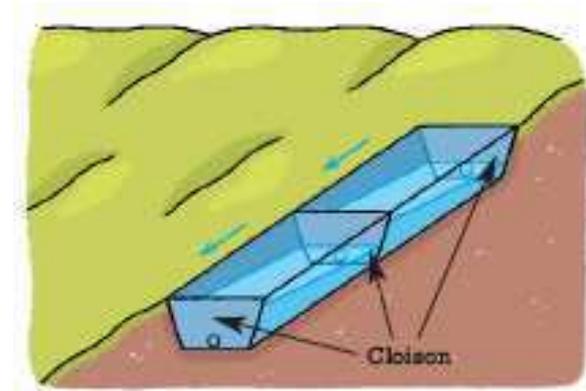
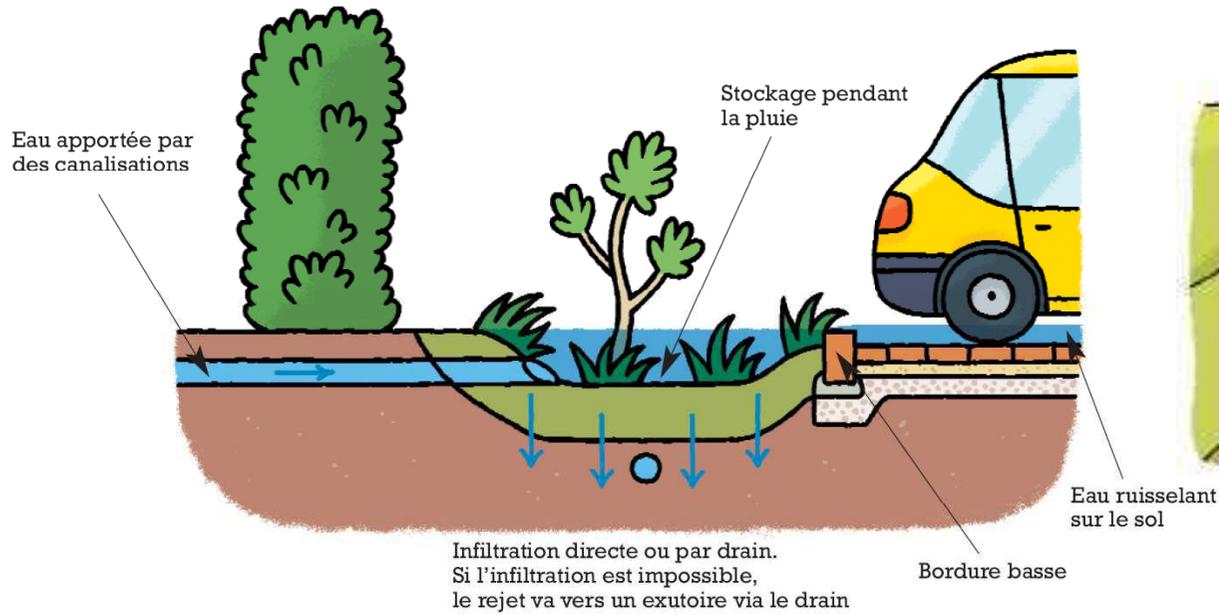
Localisation sur la commune



Introduction

- Pourquoi cette nouvelle tendance au développement des techniques alternatives :
 - L'apparition de nouveaux règlements d'urbanisme
 - Des méthodes qui allient la gestion quantitative et qualitative des eaux pluviales
 - Des procédés caractérisé par une intégration urbaine
 - Un coût limité pour certaines techniques
- Démarche générale à suivre :
 - Limiter l'imperméabilisation
 - Favoriser l'infiltration
 - Organiser la rétention avec un rejet à débit limité
- Développements des principales techniques alternatives :
 - Principe de fonctionnement
 - Avantages et inconvénients
 - Coûts de réalisation et d'entretien

Les noues et fossés



Les noues et fossés

• Avantages :

- **Plusieurs fonctions assurées : rétention, régulation, écrêtement des débits et drainage des sols,**
- **Création d'un paysage végétal et un habitat aéré,**
- **Volume de terre mis en jeu pouvant être réutilisé,**
- **Réalisation par phase possible, selon les besoins de stockage (en fonction du développement du lotissement, par exemple)**
- **Solution peu couteuse**

• Inconvénients :

- **Nécessité d'entretenir régulièrement les noues,**
- **Potentielles nuisances dues à la stagnation de l'eau.**

• Critères :

- **Pente du terrain naturel**
- **Erosion des sols**

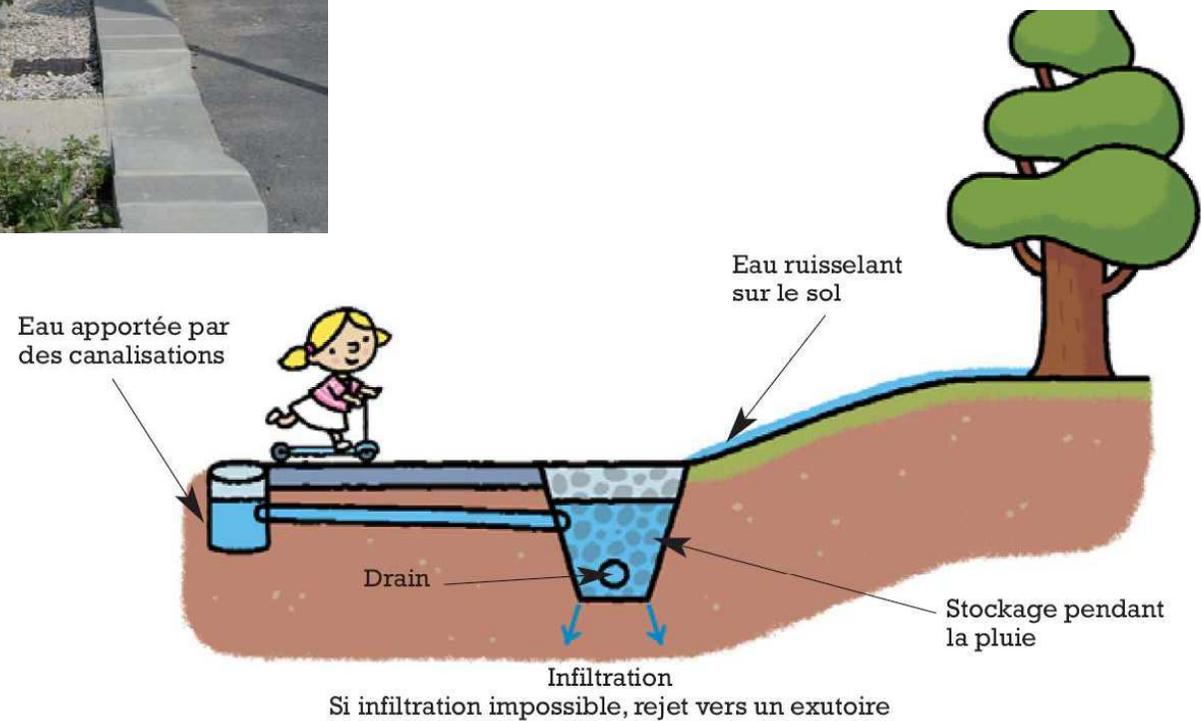
• Entretien :

- **Tonte, fauchage, aération ou décompactage du fond**

• Coûts :

- **Réalisation : noue 20 €/m³ stocké et fossé 40 €/m³ stocké**
- **Entretien : entre 1 et 3 €/ml et curage tous les 10 ans**

Les tranchées drainantes ou infiltrantes



Les tranchées drainantes ou infiltrantes

Avantages :

- Insertion en milieu urbain, peu d'emprise au sol
- Mise en œuvre facile et bien maîtrisée

Inconvénients :

- Risque de pollution de la nappe
- Colmatage particulièrement si mauvais entretien

Critères :

- Pente du terrain naturel
- Réseaux des autres concessionnaires

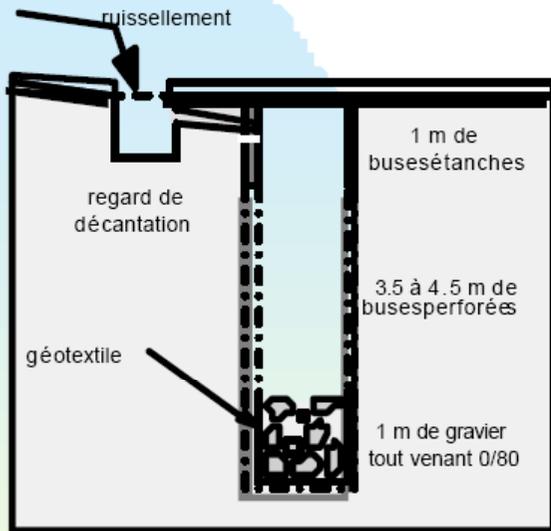
Entretien :

- Tonte, fauchage, aération ou décompactage du fond si tranchée enherbée
- Changement du geotextile de surface en cas de colmatage

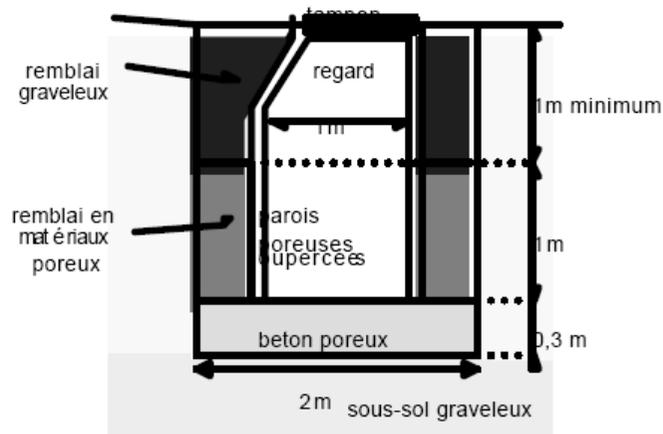
Coûts :

- Réalisation : entre 60 et 300 €/m³ stocké selon la complexité du matériau utilisé
- Entretien : 0.70 €/m³/an

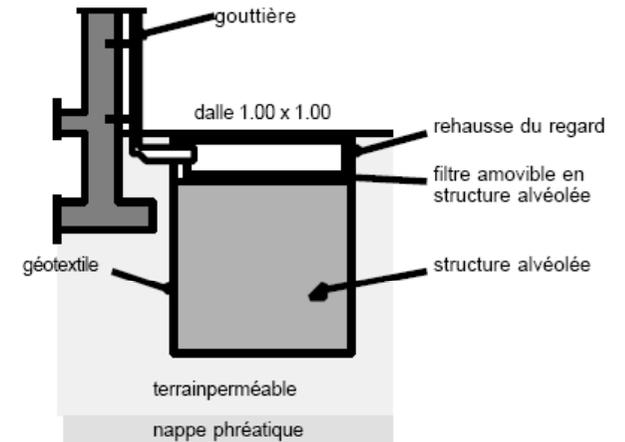
Les puits d'infiltration



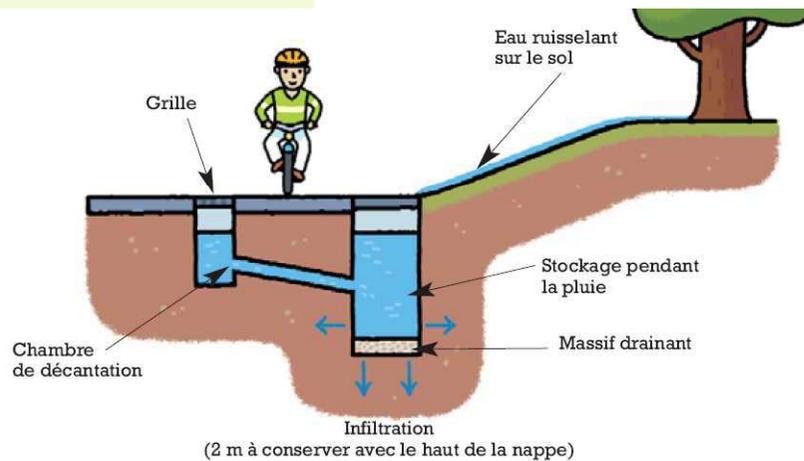
Mixte



4 Routes



habitations



Les puits d'infiltration

Avantages :

- Intégration dans le paysage urbain, imperceptibilité
- Technique peu onéreuse et de mise en œuvre simple avec peu d'entretien
- Adapté aux terrains plats où difficulté de mise en place de réseau
- Infiltration possible lorsque sol superficiel imperméable sur couche perméable

Inconvénients :

- Risques de colmatage
- Risques de pollution des nappes

Critères :

- Eaux de bonne qualité pour l'infiltration et zone à infiltration autorisée
- Niveau de la nappe

Entretien :

- Préventif tous les mois pour minimiser le colmatage
- Curatif avec un curage ou un pompage (annuel)

Coûts :

- Réalisation : 5 €/m² assaini, soit environ 1 500 € HT pour un puits de 4m³
- Entretien : 4 €/m² assaini soit environ 90 €/an

Les mares et bassins

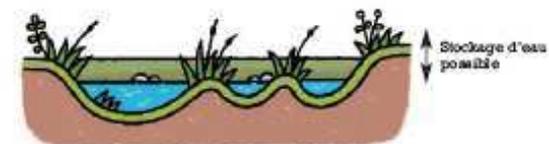


Bassin sec

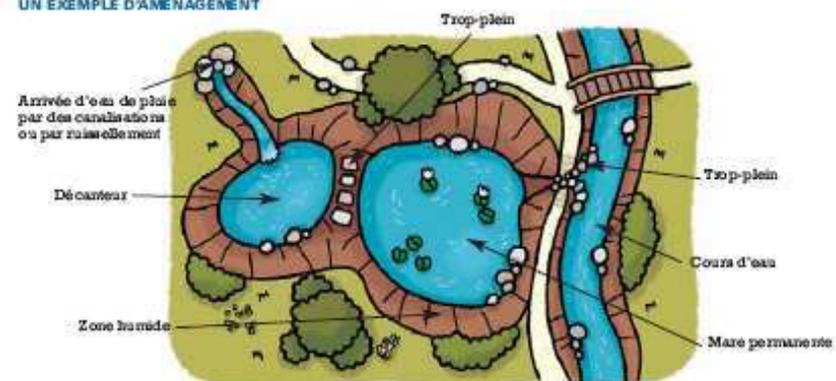


Bassin en eau

- Bassins secs
- Bassins en eau
- Bassin à ciel ouvert
- Bassins enterrés



UN EXEMPLE D'AMÉNAGEMENT



Les mares et bassins

Avantages :

- Intégration paysagère, autres usages que le stockage de l'eau
- Réduction de la pollution par décantation
- Technique ancienne de mise en œuvre connue

Inconvénients :

- Risque lié à la sécurité pour des riverains et les éventuelles nuisances dues à la stagnation de l'eau,
- Consommation d'espace,
- Pollution de la nappe pour les bassins d'infiltration.

Critères :

- Etude détaillée des fréquences et volumes d'eaux apportées vers les bassins pour une conception soignée

Entretien :

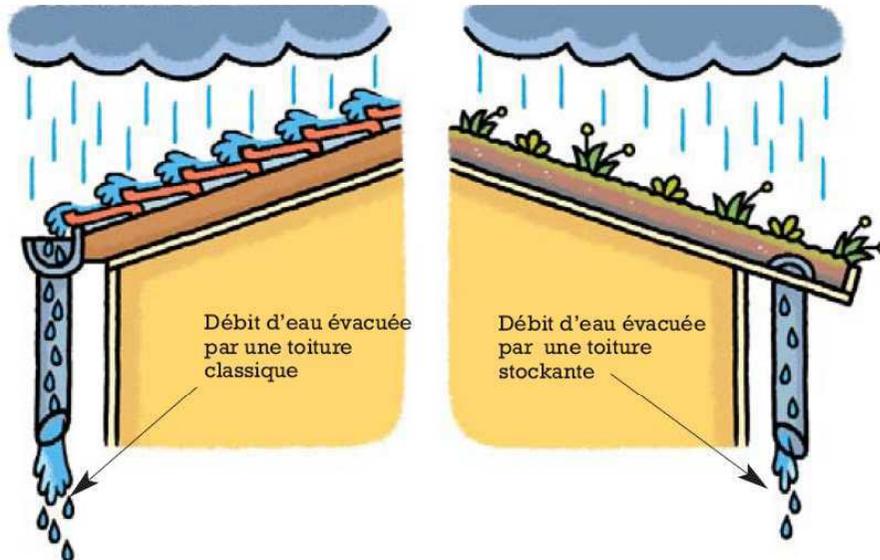
- Ramassage des flottants et contrôle de la végétation
- Vidange périodique du bassin

Coûts :

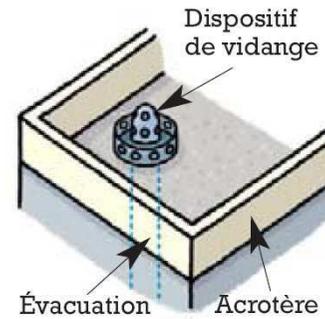
- Réalisation : 15 à 80 €/m³ stocké pour ceux en eau et 30 à 110 €/m³ pour les secs
- Entretien : 0.2 à 2 €/m³/an

Les toitures stockantes

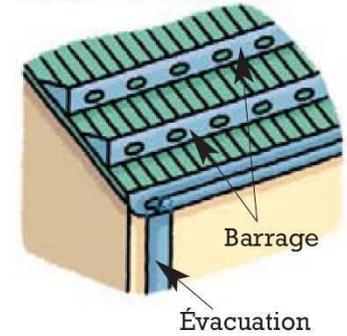
DIFFÉRENCE ENTRE UNE TOITURE CLASSIQUE ET UNE TOITURE VÉGÉTALISÉE



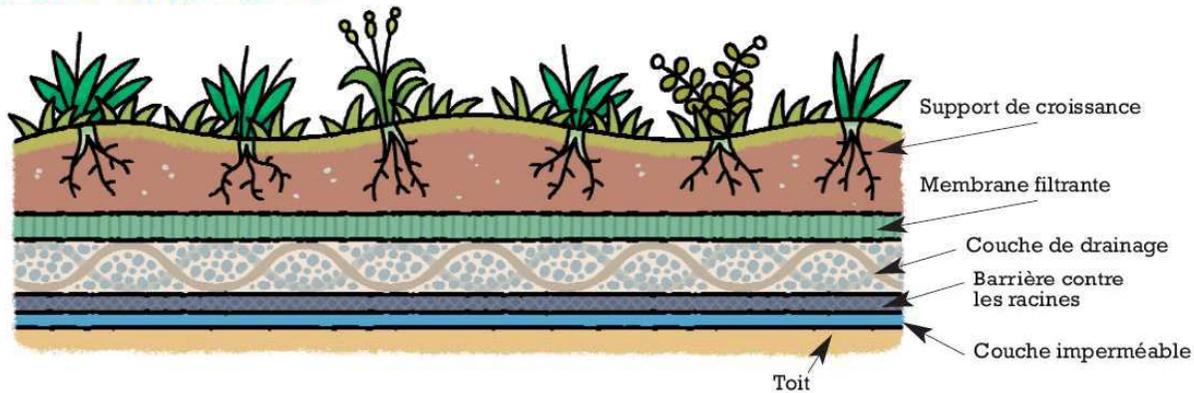
TOIT PLAT



TOIT EN PENTE DOUCE



COUPE D'UN TOIT VÉGÉTALISÉ TYPE



Les toitures stockantes

Avantages :

- Procédé de stockage immédiat et temporaire à la parcelle,
- Pas de consommation d'espace au sol,
- Peu de surcoût par rapport à une toiture ordinaire
- Intégration à tous types d'habitats.

Inconvénients :

- Réalisation très soignée par des entreprises qualifiées afin de garantir une étanchéité optimale,
- Entretien régulier.

Critères :

- Pente limitée
- Climat
- Accès à la toiture

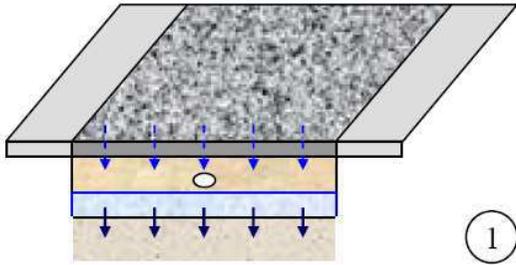
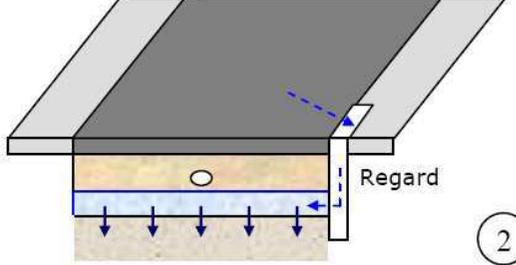
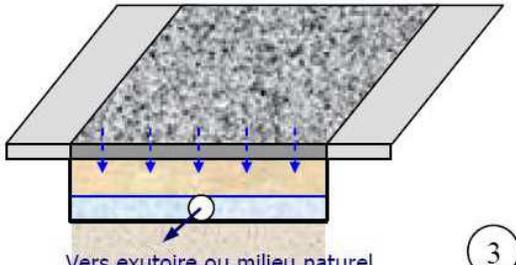
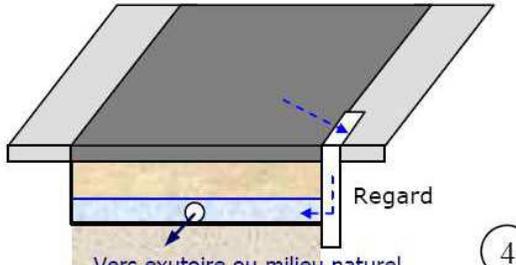
Entretien :

- Deux visites par an

Coûts :

- Réalisation : 7 à 30 €/m²
- Entretien : 1 €/m²/an

Les chaussées à structure réservoir

	INJECTION REPARTIE (revêtement drainant)	INJECTION LOCALISEE (revêtement étanche)
EVACUATION REPARTIE (infiltration)	 ①	 ②
Il existe dans le corps de la structure un drain central vers une surverse de sécurité		
EVACUATION LOCALISEE débit régulé vers un exutoire (rétention)	 ③	 ④
Il existe dans le corps de la structure un drain d'évacuation de vidange. Un regard de visite avec puisard pour permettre l'accès aux ajutages sur le drain ou pour passer une buse doit être mis en place tous les 75 m A chaque injection d'eau, un regard doit être mis en place (puisard de décantation)		



Chaussée non poreuse

Chaussée poreuse avec structure réservoir

Chaussée à structure réservoir, Craponne (CERTU - 1994)

Les chaussées à structure réservoir

Avantages :

- Insertion en milieu urbain sans occuper d'espace supplémentaire,
- Piégeage par les revêtements drainants des polluants par décantation.
- Diminution des bruits de roulement et amélioration de l'adhérence des véhicules.

Inconvénients :

- Risques de colmatage pour les enrobés drainants
- Risques de contamination de la nappe si peu profonde
- Résistance limitée au fort trafic

Critères :

- Pente du terrain et trafic
- Disponibilité des matériaux

Entretien :

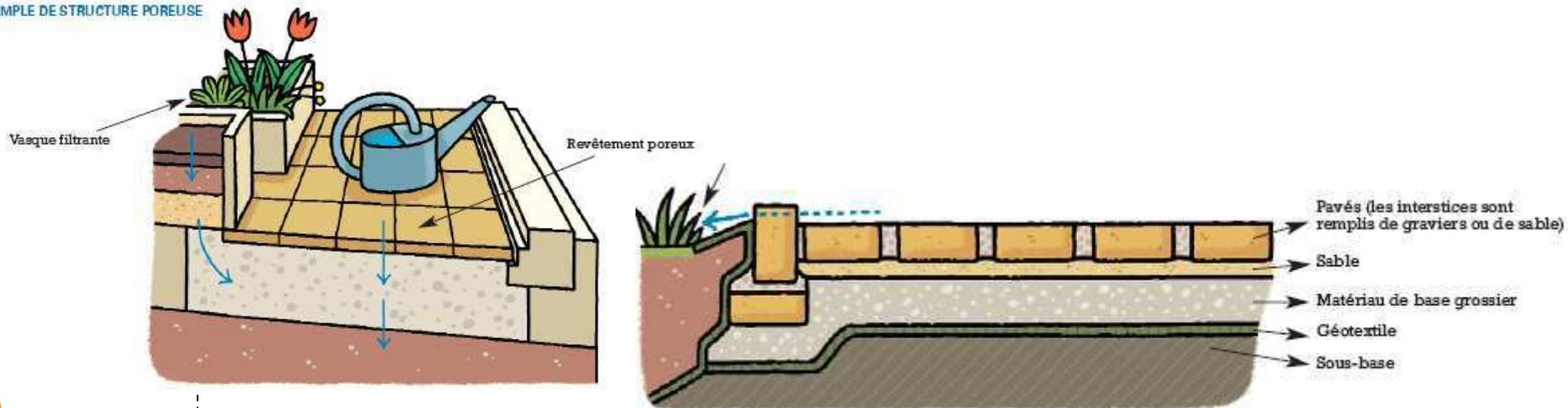
- Nettoyage préventif tous les ans (faible trafic) et 6 mois (fort trafic)
- Entretien curatif tous les 3 ans (faible trafic) et 36 mois (fort trafic)

Coûts :

- Réalisation : 240 à 450 € HT/ml de chaussée
- Entretien : 1 €HT/m²/an lavage simple et 3 €HT/m²/an lavage et changement de la couche de roulement

Les structures poreuses

EXEMPLE DE STRUCTURE POREUSE



EXEMPLES DE
MATÉRIAUX MODULAIRES



Pavés en béton poreux



Pavage en béton avec
ouvertures de drainage



Dalles de gazon

Les structures poreuses

Avantages :

- **Solution alternative au revêtement traditionnel (pas d'emprise supplémentaire)**
- **Peu onéreux (coût supplémentaire de 10 % pour les pavés drainants par rapport aux pavés ordinaires)**

Inconvénients :

- **Risques de colmatage**

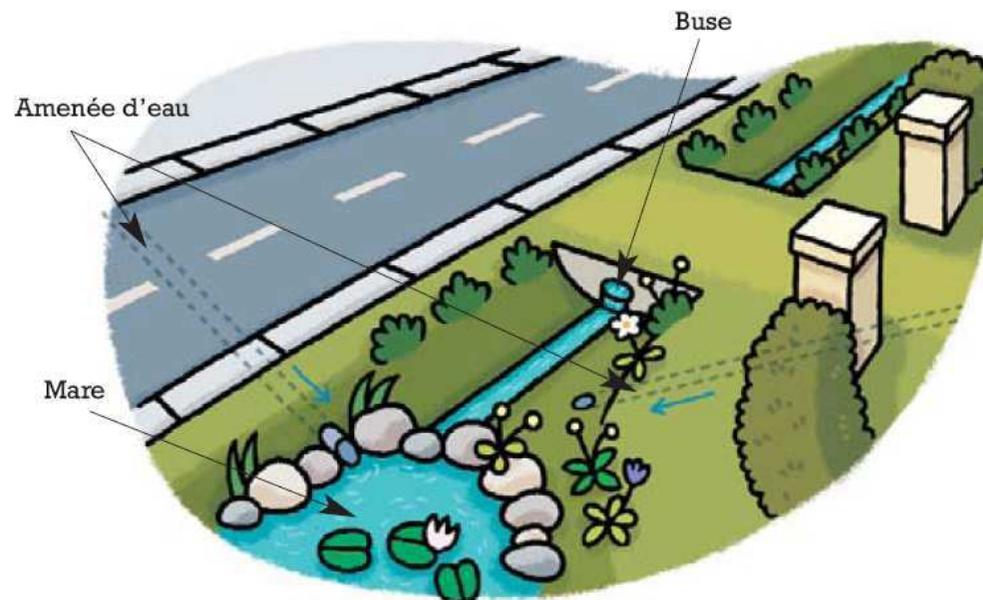
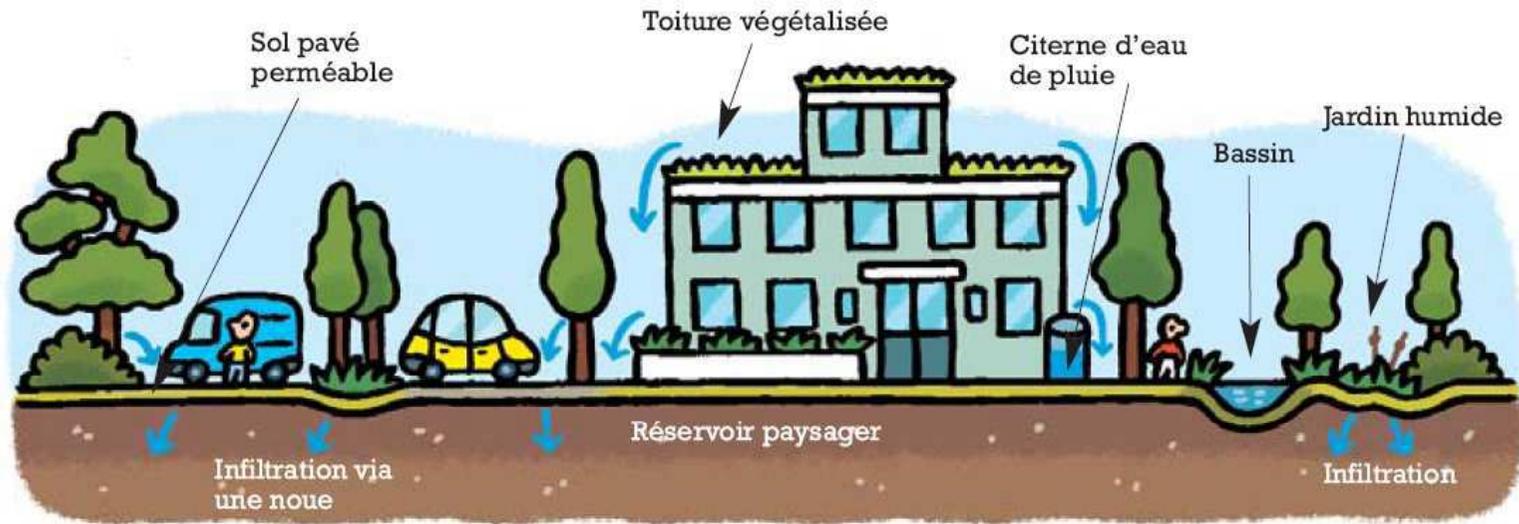
Entretien :

- **Nettoyage annuel pour conserver la porosité du matériau**

Coûts :

- **Réalisation : 15 à 25 €/m² pour les dalles béton-gazon**
- **Entretien : 0.2 €/m²**

Des techniques à combiner



Critères de choix

- **l'aménagement** : impact paysager, contraintes induites par les solutions sur l'aménagement, possibilités de fonctions de loisirs ;
- **l'aspect financier** : coût des études préalables (recherche de perméabilité, nature de sol), coût d'investissement,
- **statut juridique des ouvrages (public / privé), rentabilité du scénario** par rapport au développement de la zone) ;
- **l'efficacité hydraulique** : aptitude à supporter des événements pluvieux exceptionnels, impact en cas de débordement ;
- **l'influence sur la population** : changement d'habitude, gestion des usages multiples, nuisances, risques pour la sécurité des personnes ;
- **l'influence sur l'environnement** , aptitude de l'ouvrage à retenir une pollution chronique ;
- **la mise en œuvre** : opérationnalité rapide de l'ouvrage, aptitude de l'opération à être mise en œuvre et contrôlée facilement ;
- **l'entretien et la gestion** : fréquence de l'entretien courant, matériel, récupération des déchets, consommation d'énergie, dégradations possibles ;
- **le développement à long terme** : renouvellement de l'ouvrage, récupération des déchets lors de la réhabilitation.

USAGES	TECHNIQUES ALTERNATIVES POSSIBLES			
	Fossés / Noues / Tranchées végétale ou minérale	Structure réservoir ou bassin enterré	Bassin à ciel ouvert (hors circulation)	Puits
Tissu urbain dans lequel s'intègre le projet :				
Centre urbain dense	Déconseillé	Oui. Sous espace public	Oui Avec précautions*	Oui
Péri urbain	Oui	Oui. Sous chaussée ou sous espace public	Oui	Déconseillé
Rural	Oui	Non	Oui	Non
Mode de déplacement utilisé dans le secteur :				
Piétons / modes doux	Oui	Oui	Oui	Déconseillé
Trafic fort Véhicule Léger + Poids Lourds	Non	Oui	Oui	Non
Trafic moyen Véhicules Légers	Oui	Oui	Oui	Non
Desserte de zones industrielles	Oui	Non	Oui	Non
Stationnement peu intense	Oui	Oui. Avec matériau poreux	Oui	Oui
Stationnement intense	Oui Avec protections**	Oui	Oui	Non
Utilisation de l'espace public :				
Place publique minéralisée	Oui Avec protections**	Oui	Oui Avec précautions*	Oui Avec protections**
Loisir, promenade, parc urbain végétalisé	Oui	Oui. À coupler avec réutilisation de EP pour l'arrosage	Oui	Déconseillé
Marchés / terrasses de café	Non	Oui Avec protections**	Non	Non
Événementiel (cirque, fête foraine, événement particulier...)	Oui Avec protections**	Non	Oui	Oui Avec protections**

Remarques :

Les ouvrages peuvent être infiltrants ou non infiltrants.

* : précautions à prendre pour assurer la sécurité des usagers de l'espace : conception et signalétique

** : protection de l'ouvrage à prévoir contre le stationnement et /ou l'afflux de déchets

Technique	Coût	Entretien nettoyage	Observations
Terrasses	Pas de surcoût		
Tranchées ou fossés drainants	40 à 60 €/m ³ terrassement + remplissage + géotextile	0,5 à 0,7 €/m ² /an	Suivant la structure de la surface
Puits d'infiltration	3 €/m ² de surface assainie	1,56 €/m ² de surface assainie	
Noues	7 à 20 €/m ³ stocké	Curage tous les dix ans Entretien espaces verts 1 à 2 €/m ²	
Dalles béton-gazon ou polypropylène-gazon	15 à 25 €/m ²		
Chaussées à structure-réservoir	50 à 80 €/m ²	0,3 à 1,5 €/m ² /an	Durée de vie enrobé : 10 à 15 ans
Bassin en eau	15 à 60 €/m ³	0,15 à 0,45 €/m ³ /an	6 à 7% des investissements en génie civil
Bassin en béton couvert	300 à 530 €/m ³		
Bassin en béton non couvert	100 à 200 €/m ³ 70% de génie civil 30% d'équipements	Génie civil : 1,5% des investissements par an	Durée de vie : 30 ans
Bassin sec	30 (rural) à 100 €/m ³ (urbain)	0,30 à 1,53 €/m ³ /an pour entretien des espaces verts	
Structure alvéolaire	150 à 300 €/m ³	0,30 à 1,53 €/m ³ /an	

Tableau 85, donné à titre indicatif : le coût des différentes techniques alternatives (hors foncier) (source : Cete du Sud-Ouest et [réf.17]).