

Partie B : étude des zones à enjeux vis-à-vis de la pollution des eaux pluviales

RGr.00367-01/A21305/CGrZ080700	
RL - GBo	
12/08/10	1

SOMMAIRE

Avant Propos	4
1 - La pollution chronique des eaux de ruissellement issues des plateformes routières	4
2 - Les sources de pollution potentielle	6
2.1 Les axes routiers principaux	6
2.1.1 Données de trafic	6
2.1.2 Exemple de pollution potentielle	6
2.1.3 Recensement des points de rejet	7
2.2 Les activités industrielles, commerciales et artisanales	7
2.2.1 Les Zones d'activités économiques	7
2.2.2 Les ICPE	9
2.2.3 Les ouvrages de traitement existants	9
3 - Sensibilité des milieux récepteurs	10
3.1 Etat des lieux des cours d'eau en 2003	10
3.2 Objectifs de qualité des cours d'eau pour 2015	12
3.3 Les usages	13
3.3.1 Les loisirs	13
3.3.2 Eau potable	13
3.3.3 Usages agricoles	14
3.3.4 Usages industriels	14
4 - Identification des zones à enjeux vis-à-vis du risque de pollution	14
5 - Conclusion	15

Tableaux

Tableau 1 : Trafic des principaux axes routiers en 2008	6
Tableau 2 : Zones d'activités économiques du territoire en 2008	8
Tableau 3 : Futures zones d'activités économiques du territoire	8
Graphique 1 : Répartition des activités des ICPE présentes sur le territoire	9

Figures

Figure N°	Titre Figure	Version
Figure 1	Principaux points de rejets de la voirie	
Figure 2	Zones d'activités économiques et rejets des eaux pluviales	
Figure 3	Situation des milieux récepteurs sensibles	
Figure 4	Localisation des principales zones à risques	

Avant Propos

Le contrat de rivières du sud ouest lémanique a identifié différentes sources de pollution sur son territoire :

- rejets unitaires,
- absence ou déficience de l'assainissement collectif,
- non-conformité de l'assainissement agricole et pollution agricole diffuse,
- activités industrielles,
- anciennes décharges,
- **ruissellements d'eaux pluviales sur des surfaces potentiellement polluées** (voiries, plateformes de site industriel et de bâtiment agricole).

Les pollutions liées aux insuffisances du système d'assainissement des eaux usées sont actuellement prises en charge par les communautés de communes du Bas Chablais et des Collines du Léman, le syndicat intercommunal d'eau et d'assainissement de Fessy-Lully, les communes de Brenthonne et de Thonon les Bains, dans le cadre de leur programmation d'assainissement collectif et de leur zonage.

Les pollutions diffuses et ponctuelles d'origine agricole font l'objet d'opérations visant à :

- augmenter la capacité de stockage, l'étanchéité des installations et le traitement des eaux blanches,
- diminuer l'excès de fumure phosphatée dans les sols, réduire l'érosion qui entraîne le phosphore hors des parcelles, freiner le phosphore en aménageant les abords de parcelles.

En revanche, **les risques de pollution urbaine des eaux pluviales** issues du réseau routier et des activités économiques autres qu'agricoles sont actuellement mal identifiés au niveau du territoire du SYMASOL. Seule une étude concernant l'impact des industries sur la pollution aux métaux lourds a été réalisée en 2008 par le SYMASOL.

Cette étude vise donc à repérer l'ensemble des **sources potentielles de pollution liées au trafic routier et aux activités économiques commerciales, artisanales et industrielles**. Il s'agit également de cartographier la **sensibilité du milieu récepteur hydrographique** en prenant en compte les objectifs de qualité des cours d'eau ainsi que leur qualité actuelles (notamment les pollutions mises en évidence lors des différentes campagnes de mesures) leurs usages ainsi que leur valeur écologique.

En fonction du contexte local d'assainissement des eaux pluviales, de l'importance de la source potentielle de pollution et de la sensibilité du milieu récepteur, ont été définies les **zones à enjeux vis-à-vis du risque de pollution des eaux pluviales**.

1 - La pollution chronique des eaux de ruissellement issues des plateformes routières

La charge des eaux pluviales provient de produits issus de processus naturels, du bruit de fond anthropique de polluants et d'émissions locales de polluants. A cette charge, très variable selon les régions, s'ajoutent les produits de ruissellement dont la nature dépend de la surface où l'eau a ruisselé.

Aussi les eaux pluviales issues des plateformes routières sont caractérisées par leurs teneurs en matières en suspension, des DBO5 et DCO élevées, et surtout de fortes concentrations en métaux comme le plomb, le mercure, le cadmium, le cuivre, le chrome, le zinc et le nickel.

Les différentes études menées sur ces polluants ont montré que les MES (matières en suspension) sont généralement fines (<100 µm), mais grâce à leur densité élevée, elles présentent une bonne décantabilité.

RGr.00367-01/A21305/CGrZ080700	
RL - GBo	
12/08/10	Page : 4

On notera que, sur le territoire du SYMASOL, de récentes études ont mis en évidence un fond géochimique naturel contenu dans les molasses, supérieur aux normes pour le nickel et le chrome. Les communes de Sciez, Ballaison et Douvaine, situées à l'Ouest, sont notamment concernées.

Le tableau 1 ci-dessous, extrait des travaux du SETRA (Service d'études techniques des routes et autoroutes) « *Calcul des charges de pollution chronique des eaux de ruissellement issues des plates-formes routières* » - juillet 2006, présente la charge annuelle unitaire pour différents paramètres par ha imperméabilisé pour 1000 véhicule/jour.

Charges unitaires annuelles Cu à l'ha imperméabilisé pour 1 000 v/j	MES kg	Dco kg	Zn kg	Cu kg	Cd g	Hc Totaux g	Hap g
Site ouvert	40	40	0,4	0,02	2	600	0,08

La charge polluante annuelle se calcule proportionnellement :

- au trafic global,
- à la surface imperméabilisée,

selon la formule suivante :

$$Ca = Cu \times S \times T / 1000$$

Avec :

- Ca = charge annuelle, en kg, de 0 à 10 000 v/j,
- T = trafic global en v/j, quel que soit le pourcentage de poids lourds,
- S = surface imperméabilisée en ha,
- Cu = charge unitaire annuelle en kg/ha pour 1 000 v/j (attention, les paramètres exprimés en grammes doivent être convertis en kilogrammes).

Les travaux expérimentaux réalisés par le SETRA permettent à l'aide de différentes formules de calculer, connaissant la surface imperméabilisée et le trafic, les concentrations maximales du rejet : en effet l'expérimentation a montré que les impacts maximaux sont générés par une pluie d'été en période d'étiage.

Les charges polluantes hivernales ne sont donc pas prises en compte (l'impact des sels de déneigement sur le milieu aquatique n'est pas bien connu, toutefois, des études menées en France et à l'étranger montrent l'incidence de ce sel sur certaines catégories de poissons et, notamment, sur les salmonidés).

Les mesures issues des sites expérimentaux ont également montré que l'événement de pointe est proportionnel à la charge polluante annuelle, et est directement lié à la hauteur de pluie qui génère cet événement de pointe. La relation s'établit de la manière suivante :

$$Fr = 2,3 \times h$$

Fr = fraction maximale de la charge polluante annuelle mobilisable par un événement de pointe,
h = hauteur d'eau, en mètre, de l'événement pluvieux de pointe (limitée à 0,15 m).

La **concentration émise par un événement pluvieux de pointe** peut être évaluée selon la formule suivante :

$$Ce = 2,3 Ca (1-t) / 10 S$$

Avec :

- Ca : charge polluante annuelle en kg,
- Ce : concentration émise par un évènement pluvieux de pointe en mg/l,
- t = taux d'abattement des ouvrages,
- S = surface imperméabilisée en ha.

Toujours selon l'expertise du SETRA, la **pollution moyenne** induite (Cm) par les rejets d'eaux pluviales peut être approchée par la formule suivante :

$$Cm = Ca (1-t) / 9 S H$$

Avec H : hauteur de pluie moyenne annuelle en m.

2 - Les sources de pollution potentielle

2.1 Les axes routiers principaux

Les principaux axes routiers susceptibles de présenter un risque de pollution des eaux pluviales sont les suivants :

- la RD 903 qui relie Thonon-les-Bains à Machilly, en passant par Bons-en-Chablais et Perrignier,
- la RD 1005 qui relie Thonon-les-Bains à la frontière suisse en passant par Douvaine,
- la RD 1206 qui relie Douvaine à Machilly.

2.1.1 Données de trafic

Les données de trafic suivantes ont été recueillies auprès la Direction de la voirie du Conseil Général de la Haute Savoie. Les valeurs disponibles actualisées concernent l'année 2008 (cf. tableau 1).

Tableau 1 : Trafic des principaux axes routiers en 2008

Station de comptage - RD	Moyenne Journalière Annuelle (véhicules/jour)	% de poids lourds (PL)
SCIEZ – RD 1005	18011	5.02
ALLINGES – RD 903	10891	6.04
VEIGY – RD 1005	11306	0.83
MACHILLY – RD 1206	15368	13.95

2.1.2 Exemple de pollution potentielle

Pour fixer les idées, sur la base d'une largeur de voirie imperméabilisée de 15 m, l'application des formules présentées dans le paragraphe précédent, donne pour la RD 903 dont les eaux pluviales ne sont pas traitées, les concentrations de pointe émises suivantes :

RGr.00367-01/A21305/CGrZ080700	
RL - GBo	
12/08/10	Page : 6

- MES = 100 mg/l,
- DCO = 100 mg/l,
- Zn = 1 mg/l,
- HCT = 1,5 mg/l.

A noter que selon le SEQ-Eau les classes de qualité pour l'aptitude à la biologie sont obtenues pour les concentrations suivantes :

- MES : < 25 mg/l : très bonne ; < 50 mg/l : bonne ;
- DCO : < 20 mg/l : très bonne ; < 30 mg/l : bonne ;
- Si durabilité moyenne Zn : < 0,43 µg/l : très bonne ; < 4,3 µg/l : bonne

Des calculs de dilution seraient nécessaires pour évaluer l'impact réel de ces pollutions routières sur les différents cours d'eau. Toutefois, il apparaît en première approche que cette pollution potentielle est non négligeable, notamment pour les grand bassins versants (susceptible de produire des débits de pointe important au regard des débits d'étiage des cours d'eau).

2.1.3 Recensement des points de rejet

En dehors des secteurs urbains, le système d'assainissement des différentes voiries comporte une quarantaine de principaux points de rejets au milieu naturel. Le milieu récepteur correspond la plupart du temps à un ruisseau ou à un fossé rejoignant le cours d'eau du bassin versant concerné.

La collecte des eaux se fait essentiellement par des fossés enherbés avec busages des passages de chemins ou de routes transversales.

Selon la Direction de la voirie du Conseil Général de la Haute Savoie aucun dysfonctionnement chronique n'est connu.

Il n'existe aucun dispositif de traitement, contre des pollutions chroniques ou accidentelles spécifique relatif à ces axes routiers.

Les principaux points de rejet, identifiés sur la base de visites de terrain, des axes routiers sont présentés sur la **figure 1**.

A noter que le contournement de Thonon-les-Bains, ouvert à la circulation en juillet 2008, présente un système de traitement des eaux pluviales dimensionné pour une pluie de période de retour 10 ans et pouvant déborder sans conséquence pour une pluie de période de retour 25 ans.

Six ouvrages de rétention/traitement permettent la décantation des particules de 100 à 150 µm.

2.2 Les activités industrielles, commerciales et artisanales

2.2.1 Les Zones d'activités économiques

En 2008, les 19 Zones d'Activité Economiques (ZAE) répertoriées dans le Sud-Ouest lémanique, représentant plus de 180 ha, apportent au territoire environ 1700 emplois (source : Etude de l'impact des industries sur la pollution aux métaux lourds détectée dans les affluents – SYMASOL – septembre 2008)

Toutes ces zones n'ont pas une vocation industrielle mais accueillent également des entreprises de BTP, des services à l'industrie, de logistique ou d'artisanat. Il s'agit également des grands pôles commerciaux

RGr.00367-01/A21305/CGrZ080700	
RL - GBo	
12/08/10	Page : 7

(Thonon - Anthy - Margencel) du Chablais. 5 zones possèdent une destination exclusivement commerciale pour environ 40 ha.

Tableau 2 : Zones d'activités économiques du territoire en 2008

Commune	Nom de la ZAE	Vocation	Année création	Organisme aménageur	Emplois
Allinges	ZI de Mésinges	A* – I*	1986	Privé	75
Allinges	ZI de Genevrière	A – I	1987	Privé	7
Allinges	ZAE de la Prau	A – I	?	?	34
Anthy-sur-Léman	Parc du Pré Biollat/Espace Léman	C*	1991	Privé	96
Anthy-sur-Léman	ZA de Pré Robert Sud	C	1970	Privé	56
Anthy-sur-Léman	ZAE de Marclaz II	C	1993	SIAAT	59
Anthy-sur-Léman	ZA de Pré Robert Nord	C	1970	Privé	?
Bons-en-Chablais	ZI des Bracots	A – I	1975	Commune	514
Cervens	Zone des Lanches	A	1989	Commune + privé	16
Douvaine	Zone des Niollets	A – I	1988	Commune	59
Douvaine	Zone des Esserts	A – I – C	1996	Commune + C.C. du Bas-Chablais	47
Excenevex	ZA de la Fattaz	A	1984	Commune	17
Margencel	ZA des Cinq Chemins	A – C	1994	Perracino	200
Orcier	ZA des Marquisats	A – I	1995	Commune + privé	77
Perrignier	ZA des Bougeries	A – I	1998	Commune	43
Perrignier	ZI des Grandes Teppes	A – I	1972	Commune	86
Perrignier	ZI du Pré d'Eau	A – I	1982	Commune	50
Perrignier	ZAI de la Tuilerie	A – I	2005	C.C. des Collines du Léman	?
Thonon-les-Bains	ZAE de Marclaz I	C	1988	Commune	168
10 communes	19 Z.A.E.	/	/	/	1604

* A : Artisanale, I : Industrielle, C : Commerciale.

La majorité des zones sont de petites dimensions. Elles répondent à une demande locale et dans de rares exceptions à des entreprises de moyenne et de grande taille (effectif de plus de 30 personnes). Par ailleurs, ces zones ne possèdent pas de typologie bien identifiable : les zones d'activités industrielles ou artisanales sont peu ou pas différenciables.

La structuration des ZAE va se poursuivre à l'avenir grâce à l'émergence de 4 zones, à plus ou moins longue échéance (cf. tableau 3).

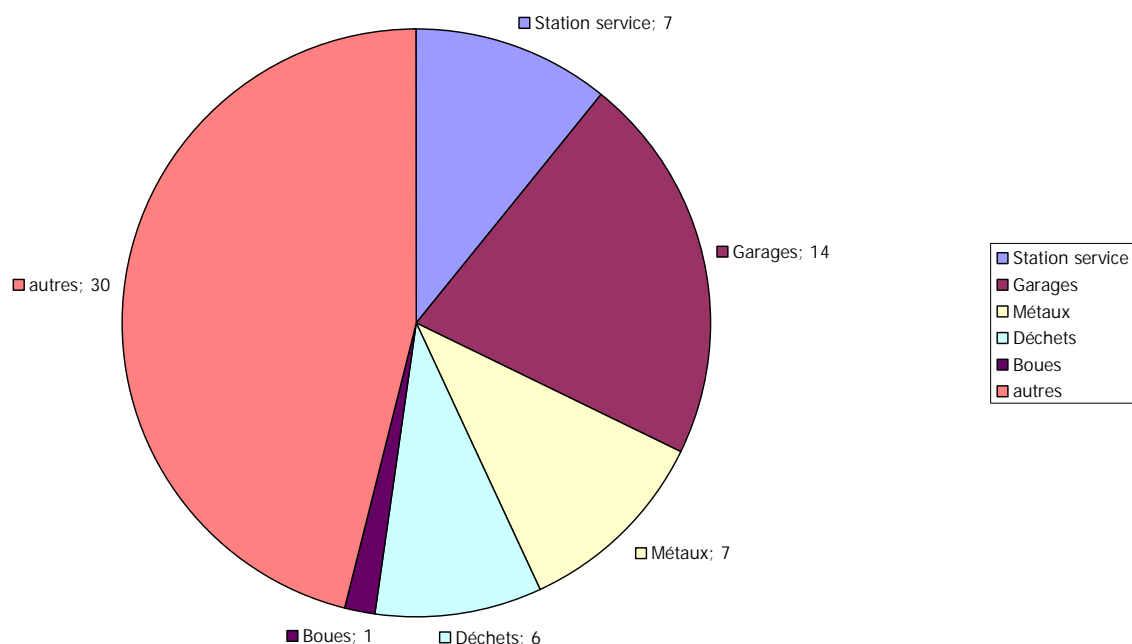
Tableau 3 : Futures zones d'activités économiques du territoire

Commune	Nom de la Z.A.E.	Vocation de la Z.A.E.	Année de création	Organisme aménageur
Allinges	ZA de Planbois Est	non défini	Future	C.C. des Collines du Léman
Anthy-sur-Léman	ZAE de Verniaz	C	future	Privé
Bons-en-Chablais	Zi des Bracots 2	non défini	2009	C.C. du Bas-Chablais
Perrignier	ZA de Planbois Ouest	non défini	future	C.C. des Collines du Léman

2.2.2 Les ICPE

56 ICPE déclarées et 18 autorisées ont été localisées sur le territoire du SYMASOL. Elles sont majoritairement comprises dans un périmètre d'une ZAE (67%). Elles correspondent à des stations services, des garages (carrosseries, ateliers d'entretien de véhicules), des métallurgies (serrureries, décolletage) mais aussi des zones de traitement des déchets (reconditionnement, déchetteries, compostière...).

La répartition des ICPE en fonction de leur activité est présentée sur le graphique 1 ci-dessous. Dans la catégorie « Autres », nous avons essentiellement considéré les activités liées au bois.



Graphique 1 : Répartition des activités des ICPE présentes sur le territoire

La localisation des ZAE, des ICPE a été corrélée avec la localisation des réseaux d'eaux pluviales, unitaires ou encore les fossés et les cours d'eau.

Les points supposés de rejet au milieu naturel ont ainsi été identifiés pour les 19 ZAE et les 74 ICPE.

Nous avons recensé 44 points de rejets (36 dans des cours d'eau, 3 vers des marais, 1 vers le lac Léman et 2 vers des canaux). Ces rejets se font soit via un réseau d'eaux pluviales (fossé ou canalisation), soit via un réseau unitaire (Zone artisanale des Marquissats à Orcier et Zone artisanale des Bougeries à Perrignier).

La **figure 2** présente la localisation des ZAE et ICPE ainsi que les principaux points de rejet correspondants ((source : Etude de l'impact des industries sur la pollution aux métaux lourds détectée dans les affluents – SYMASOL – septembre 2008).

2.2.3 Les ouvrages de traitement existants

Faute de données spécifiques mises à disposition pour la présente mission, nous n'avons pas pu recenser les systèmes de traitement existants sur le territoire d'étude.

Ces ouvrages de traitement réalisés dans le cadre de la loi sur l'eau (pour tout projet aménagement d'une surface supérieure à 1 hectare), réalisés dans le cadre de la réglementation des ICPE, sont répertoriés par la Police de l'Eau (MISE 74), qui dispose d'un archivage des dossiers de déclaration ou d'autorisation.

Ces données devront être consultées dans le cadre d'études complémentaires sur la pollution des eaux pluviales, afin d'établir au niveau de chaque zone à enjeux, les types de traitement en place (bassins versants traités, types de traitement en place, dimensionnement des ouvrages...).

3 - Sensibilité des milieux récepteurs

3.1 Etat des lieux des cours d'eau en 2003

Une campagne de mesures, réalisée dans le cadre de la mise en place du contrat de rivière, a été effectuée au cours des années 2002-2003 (Contrat de rivières du sud-ouest lémanique – "Volet A : Assainissement et qualité des eaux superficielles" - Asconit Consultants – oct. 2004).

La synthèse des résultats est présentée ci-dessous :

Qualité physico-chimique

La qualité physico-chimique de l'eau pour les 8 altérations principales oscille principalement en classe de qualité très bonne à bonne. Toutefois, cette qualité générale ne traduit pas les pollutions ponctuelles parfois importantes.

Cette qualité est cependant très variable sur le bassin du Vion et moyenne à mauvaise sur les cours littoraux du Dronzet, des Dumonts, des Pâquis, de la Vorze et des Léchères.

Teneurs en pesticides

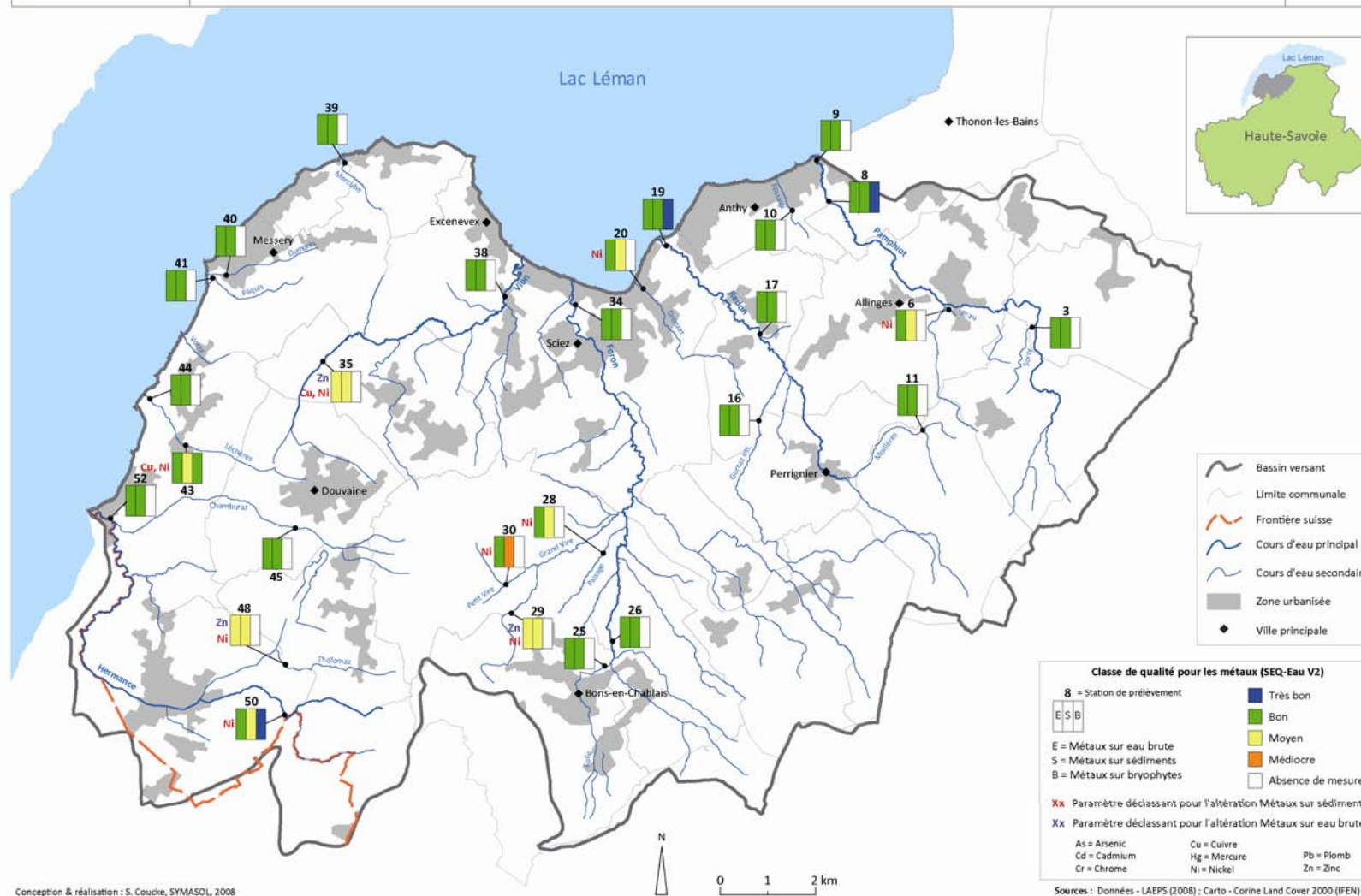
Globalement, la qualité au regard des pesticides est bonne sur la partie Est du territoire (bassins versants du Pamphiot au Foron) et moyenne sur sa partie Ouest (bassins versants du Vion à l'Hermance).

Ces résultats représentent bien la situation sur le territoire avec une activité agricole d'élevage sur la partie Est et une agriculture plus tournée vers les cultures et donc l'utilisation accrue de pesticides sur la partie Ouest.

Teneurs en métaux

La qualité moyenne des eaux sur le plan des métaux est apparue comme un élément inquiétant sur le bassin. Face à un enjeu important du contrat de rivières, une étude a été spécifiquement réalisée en 2008 (*Etude de l'impact des industries sur la pollution aux métaux lourds détectée dans les affluents - Territoire du Contrat de rivières du Sud-Ouest lémanique* – SYMASOL – Septembre 2008) afin de mieux caractériser la pollution aux métaux lourds (ETM) et plus particulièrement l'impact des industries. La carte page suivante présente la qualité de l'eau superficielle pour l'altération métaux en 2008.

RGr.00367-01/A21305/CGrZ080700	
RL - GBo	
12/08/10	Page : 10



Conception & réalisation : S. Coucke, SYMASOL, 2008

RGr.00367-01/A21305/CGrZ080700

RL - GBo

12/08/10

Page : 11

Les conclusions de cette étude sont les suivantes :

Les nouvelles analyses d'ETM menées en juillet 2008 révèlent une amélioration globale de la qualité des affluents du territoire depuis 2003, les supports eau et bryophytes étant quasiment exempts d'ETM (présence ponctuelle de zinc sur 3 stations). Le support « sédiments » présente encore des teneurs élevées en nickel et en chrome (en moindre mesure). Il faut toutefois considérer les résultats de ces analyses avec prudence, le SEQ - Eau préconisant au minimum 4 campagnes/an afin de conforter les résultats et éliminer les valeurs aberrantes.

La comparaison de la pollution aux ETM des affluents en 2008 par rapport à la localisation des secteurs industriels à risque permet de dresser le constat suivant :

- *Il n'y a pas de liens évidents entre les secteurs industriels à fort risque de pollution et les analyses de métaux en 2008 : les industries ne semblent effectivement pas incriminées ;*
- *D'autres sources de pollution en 2008 pourraient expliquer la présence ponctuelle d'ETM : anciennes décharges, activités agricoles, ruissellement sur les axes routiers... ;*
- *La composition naturelle des sols en nickel et en chrome, ces deux métaux ne présentant pas de risque écotoxicologique d'après une étude scientifique, semble être à l'origine de la pollution métallique rencontrée dans les affluents. Cette corrélation fond géochimique/composition des sédiments, déjà solidement établie, reste toutefois à démontrer scientifiquement.*

Qualité bactériologique

Sur l'ensemble du bassin, la qualité bactériologique est mauvaise, du fait essentiellement des déficiences de l'assainissement domestique et agricole.

En ce qui concerne les salmonelles, dès la fin de l'année 1998, leur présence est détectée notamment sur la plage de Corzent à Thonon (bassin du Pamphiot). Il s'agit d'un souci constant sur le territoire.

En 2002-2003, des salmonelles ont été détectées à l'embouchure des cours du Pamphiot, du Redon, du Foron et des Léchères.

Qualité hydrobiologique

Il est difficile d'établir des généralités sur la qualité hydrobiologique du bassin, celle-ci variant fortement en fonction de la qualité du milieu et de l'état physique du cours d'eau (naturel ou anthropisé). Des analyses de la qualité des sédiments (type indice IOBS par exemple) pourraient utilement être conduites afin d'identifier de façon intégrée dans le temps les niveaux de pollution et les liens possibles avec les sources.

Aptitude de l'eau à la biologie

L'aptitude de l'eau à la biologie est globalement moyenne sur le bassin, ce qui traduit des efforts importants à poursuivre en termes d'amélioration de la qualité des eaux.

3.2 Objectifs de qualité des cours d'eau pour 2015

Définition des objectifs du contrat

Les objectifs du contrat de rivières transfrontalier du Sud-Ouest lémanique s'inscrivent naturellement dans la ligne des préconisations du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée et Corse et sont également en cohérence avec les textes de la DCE qui prévoient d'atteindre « le bon état » à l'horizon 2015 sur le territoire.

Objectifs de qualité par cours d'eau

Depuis le 23 octobre 2000, la Directive Cadre Européenne (DCE 2000/60/CE) « établissant un cadre pour l'action communautaire dans le domaine de l'eau » constitue le document de référence à partir duquel il convient désormais d'élaborer les objectifs en visant notamment « le bon état » des eaux de surface conformément à l'article 4.1.

RGr.00367-01/A21305/CGrZ080700	
RL - GBo	
12/08/10	Page : 12

Cet objectif général correspond aux classes de qualité « verte » et « bleue » du SEQ-Eau. Il devra être atteint au plus tard à l'horizon 2015, soit 4 années à compter de la fin du contrat de rivières.

Les objectifs de qualité des différents cours d'eau du territoire du SYMASOL sont représentés sur la **figure 3**.
(source : Etude de l'impact des industries sur la pollution aux métaux lourds détectée dans les affluents – SYMASOL - septembre 2008)

3.3 Les usages

Les données présentées dans les chapitres suivants sont extraites du dossier définitif (document technique) du contrat de rivières transfrontalier du sud-ouest lémanique (juillet 2005).

3.3.1 Les loisirs

L'usage de la pêche à la ligne est présent sur l'ensemble du territoire du Contrat en raison du classement en 1^{ère} catégorie (dit à Salmonidés dominants) de l'ensemble des cours d'eau du territoire. La pêche est directement gérée par la I.A.A.P.M.A. du Chablais-Genevois.

La grande attractivité des rives du Léman a amené les communes riveraines du lac à aménager des secteurs destinés à la baignade. Le lac est exploité pour la pratique de sports nautiques (voile, canoë-kayak, aviron, plongée...).

La pratique sportive (canoë-kayak, canyoning...) est inexistante sur les cours d'eau du territoire.

L'arrosage des jardins familiaux se fait souvent par des prises d'eau installées dans les cours d'eau de façon plus ou moins provisoire et pour la plupart de manière illégale ou non déclarée.

D'anciens droits d'eau existent liés aux moulins que l'on trouve sur le Foron, le Redon, le Pamphiot et le Vion.

Les différentes plages aménagées du territoire sont reportées sur la **figure 3**.

3.3.2 Eau potable

L'essentiel de la ressource en eau du périmètre provient des formations quaternaires.

Les aquifères se situent :

- sur les versants des Préalpes et au pied des Préalpes (terrasses fluvioglaciaires de Thonon) et constituent la ressource en eau la plus importante de la région (les Moises, les Blaves),
- au pied des Voirons (source de Bons, Saxel et de Brenthonne),
- au pied du Mont de Boisy (aquifère de Douvaine).

En appoint, l'eau est pompée directement au lac à Yvoire.

La qualité des eaux captées est globalement satisfaisante. Dans les secteurs agricoles, on observe une augmentation progressive des nitrates. Sur l'aquifère de Douvaine, des actions ont été menées avec la profession agricole pour stabiliser voir diminuer les teneurs en nitrates. Les premiers résultats de ces actions sont encourageants et celles-ci doivent être étendues à la totalité du territoire concerné par le contrat de rivières.

Les périmètres de protection rapprochés des captages AEP du secteur d'étude sont localisés sur la **figure 3** (données : DDASS 2008 - SYMASOL).

RGr.00367-01/A21305/CGrZ080700	
RL - GBo	
12/08/10	Page : 13

3.3.3 Usages agricoles

L'activité agricole est bien représentée sur le territoire. Par conséquent, l'utilisation en eau est importante notamment pour l'irrigation des surfaces agricoles et pour le bétail.

L'eau utilisée pour l'irrigation provient :

- d'un captage d'eau au lac installé à Chens-sur-Léman,
- de forages agricoles qui soutirent l'eau dans l'aquifère de Douvaine,
- de sources captées gravitairement, telles que les captages des Foges, des Marcy, de Gros Perrier (Fessy), de la Folle amont et de la Folle aval (Bons),
- de prélèvements autorisés dans les cours d'eau (Pamphiot, Redon, Foron, Vion et Hermance).

Sur la base du cheptel et des surfaces irriguées recensées dans le recensement agricole 2000 de la DDAF, les besoins en eau s'établissent à environ 330 m³/j pour l'alimentation du bétail et à environ 3 200 m³/j pour l'irrigation. Les besoins agricoles s'établissent à environ 3 000 m³/j en période de pointe estivale.

3.3.4 Usages industriels

Les entreprises industrielles et artisanales sont en principe raccordées au réseau AEP. Seul un nombre limité d'entre elles disposent de leur propre captage dont une scierie à Orcier (forage dans la nappe des Blaves pour un arrosage des grumes de juin à septembre).

4 - Identification des zones à enjeux vis-à-vis du risque de pollution

Nous présentons ci-dessous et de façon synthétique au travers de la **figure 4**, les différentes zones à enjeux en termes de risques de pollution.

La définition de ces zones est basé sur le croisement de la sensibilité du milieu récepteur (objectifs de qualité des cours d'eau, qualité actuelle des cours d'eau notamment au regard de l'altération métaux, usages de l'eau, zones de fraie, périmètre de protection des captages...) avec les zones de production potentielles de pollution des eaux pluviales (principales voiries, ZAE, ZI).

Ces zones correspondent :

- aux traversées des zones urbaines les plus étendues : **Douvaine, Sciez, Bons-en-Chablais, Massongy, Perrignier** : il s'agit des principales zones urbaines dans lesquelles les eaux pluviales sont collectées directement par des canalisations (pas de dépollution potentielle par des fossés enherbés) et où les bassins versants relatifs à la voirie sont les plus importantes et donc sur lesquels les débits de pointe au regard des débits d'étiage des cours d'eau sont susceptibles d'être importants, et donc de générer une pollution routière impactant le milieu naturel ;
- aux principales ZAE (les ZAE du territoire concentrent 67 % des ICPE) pouvant générer des pollutions des eaux pluviales : zone des Esserts, des Niollets, ZI des Bracots, ZA de Pré Robert Nord et Sud, Parc du Pré Biollat, Marclaz I et II, Zone des Cinq Chemins, ZI des Grandes Teppes, ZA des Bougeries. Il est fort probable que certaines de ces zones disposent de système de traitement des eaux pluviales (données disponible auprès de la MISE 74) ;
- aux parkings véhicules des plages de Sciez et d'Excenevex.

RGr.00367-01/A21305/CGrZ080700	
RL - GBo	
12/08/10	Page : 14

5 - Conclusion

Le croisement de la sensibilité du milieu récepteur avec les zones de production potentielles de pollution des eaux pluviales, a permis de mettre en avant les zones à enjeux en termes de risque de pollution chronique des eaux pluviales. Les principales zones concernées sont les principaux axes routiers du territoire (dont le trafic journalier annuel est compris entre 10 000 et 20 000 véhicules/jour, à savoir la RD 903, la RD 1005 et la RD 1206) ainsi que les principales ZAE et ZI du territoire.

Les axes routiers

Si l'ensemble du linéaire des infrastructures routières est concerné par la pollution chronique (il n'existe aucun dispositif de traitement spécifique aux voiries sur l'ensemble du territoire), les bassins versants de voirie présentant un linéaire important dépourvu de zones de collecte enherbées (pouvant contribuer à la dépollution naturelle significative des eaux pluviales avant rejet aux cours d'eau) et situés en zone urbaine, présentent un risque accru de pollution de type routier.

Toutefois, il convient, avant de mettre en œuvre des investissements financiers dans le cadre d'une politique de traitement à l'exutoire des bassins versant de collecte des eaux pluviales de la voirie, de réaliser un diagnostic plus complet comprenant notamment :

- un repérage précis des tronçons et exutoires concernés,
- une première approche basée sur des calculs de concentration et de dilution théorique des polluants,
- une campagne de mesures qualitatives des eaux pluviales (campagne de prélèvements assorti au débit, et ce en période d'étiage suivi d'un épisode pluvieux conséquent).

A l'issue de ce diagnostic, qui permettra de définir l'impact précis de la pollution d'origine routière sur le milieu naturel la mise en place d'ouvrages permettant d'abattre la pollution routière et urbaine pourra être envisagée. Le tableau ci-dessous extrait du rapport SETRA présente les performances (taux d'abattement, en pourcentage, de la pollution) des différents ouvrages pouvant être mis en œuvre.

Performances intrinsèques

	MES	Dco	Cu, Cd, Zn	Hc et HAP
Fossé enherbé	65	50	65	50
Bief de confinement	65	50	65	50
Fossé Subhorizontal Enherbé	65	50	65	50
Bassin Sanitaire	85	70	85	90
Filtre à Sable	90	75	90	95
Bassin avec volume mort Vs en m/h				
1	85	75	80	65
3	70	65	70	45
5	60	55	60	40

** Les vitesses Vs expriment le fait que les Mes dont la vitesse de chute est supérieure ou égale à Vs seront décantées.*

Les zones d'activité économiques

Les principales zones d'activités identifiées comme zones à enjeux vis-à-vis de la pollution des eaux pluviales, peuvent ou non disposer de dispositifs de traitement spécifiques. Aussi, la méthodologie que nous proposons d'appliquer sur ces différentes zones, afin d'affiner le diagnostic de risque de pollution et de proposer d'éventuels aménagements, est la suivante :

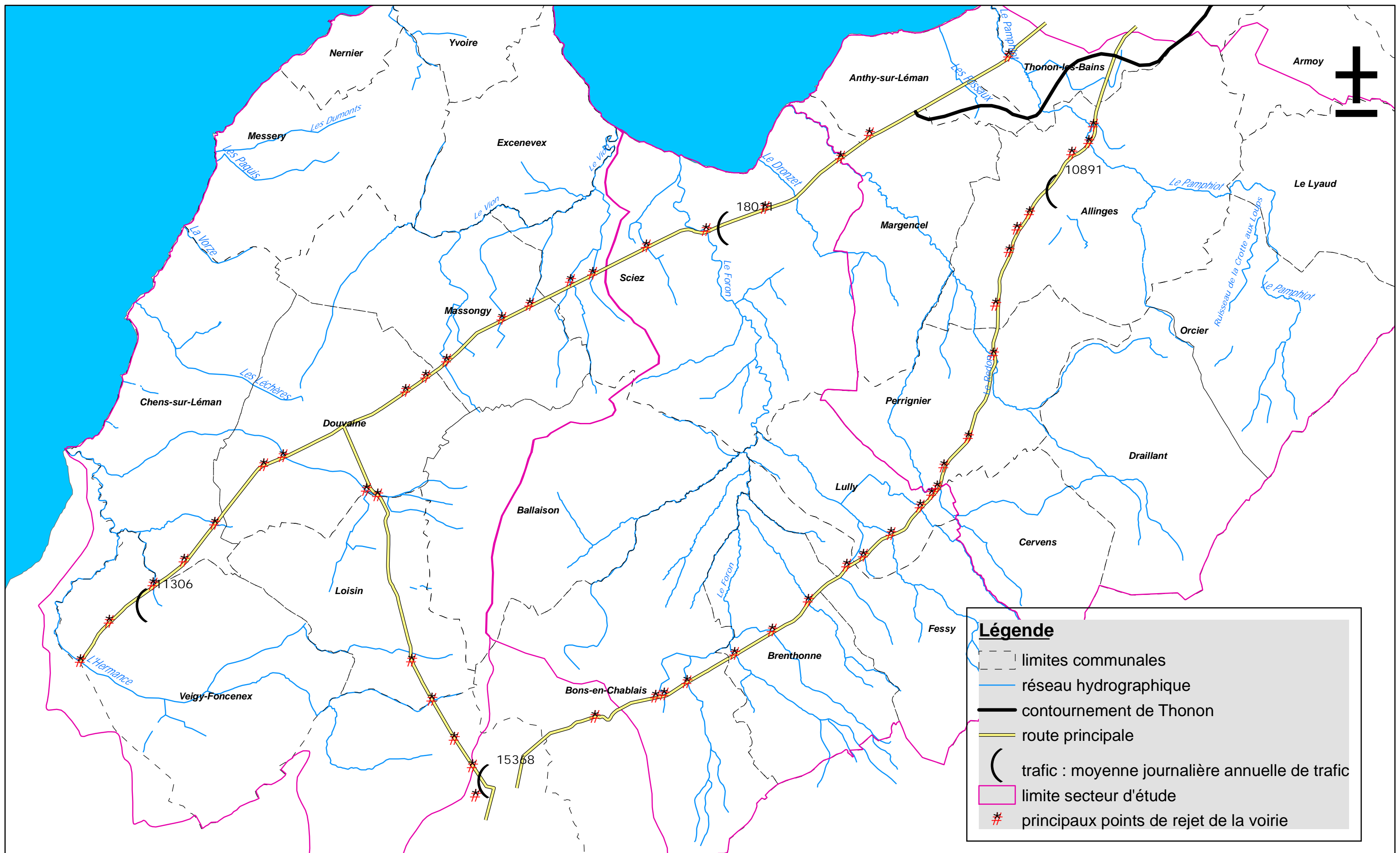
- recherche, localisation et analyse des dispositifs de traitement existants (bassin versant concerné, type de traitement en place, maintenance effectuée...), tant au niveau collectif (voirie de ZAC ou ZAE par exemple) que privée (dispositif de traitement de supermarché...),
- repérage précis des tronçons et exutoires concernés,
- première approche basée sur des calculs de concentration et de dilution théorique des polluants,
- campagne de mesures qualitatives des eaux pluviales (campagne de prélèvements assortie au débit, et ce en période d'étiage suivi d'un épisode pluvieux important), en sortie des dispositifs de traitement existants ou au(x) point(s) de rejet des zones qui ne disposent pas de dispositifs de traitement.

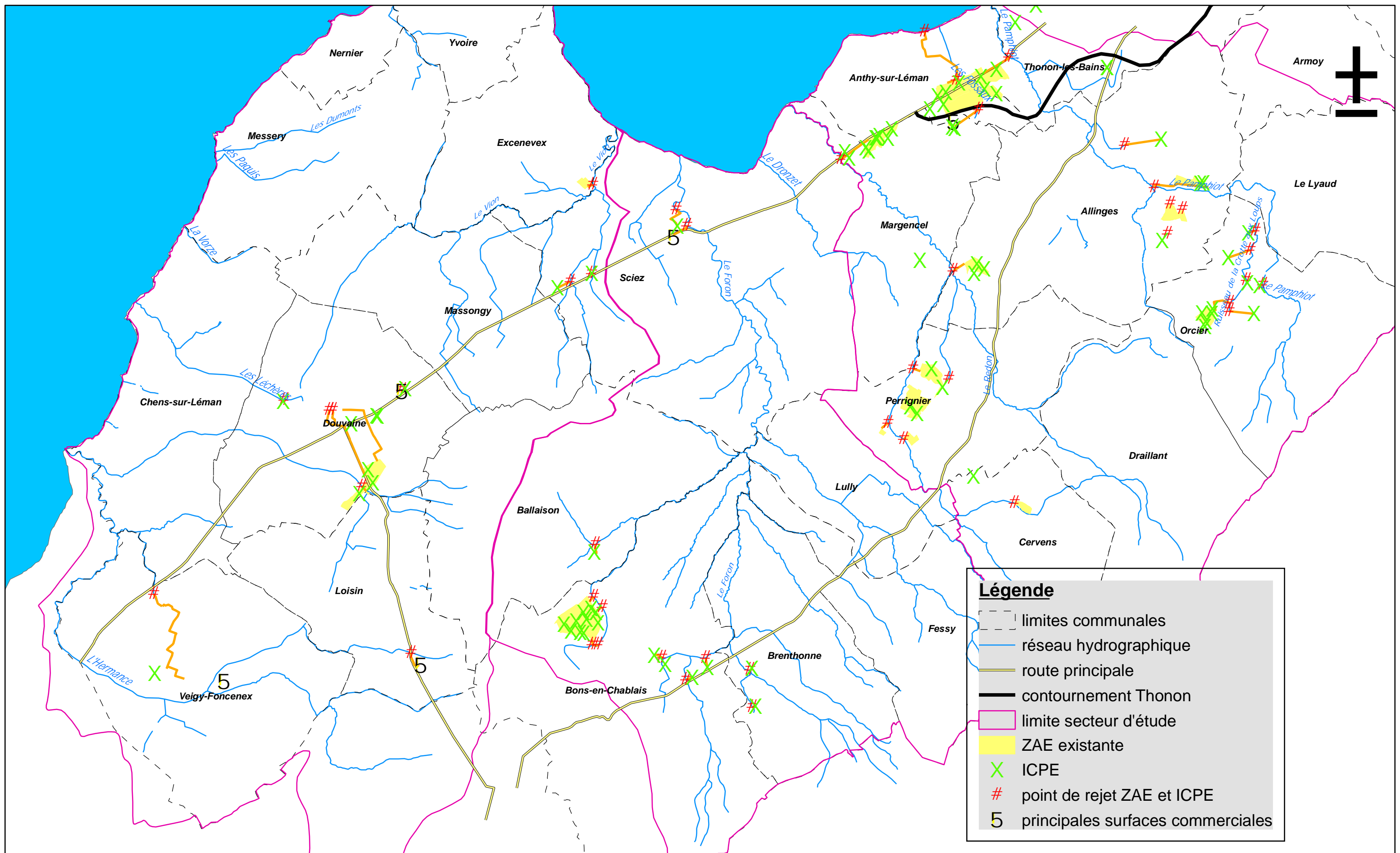
On citera particulièrement comme zone à enjeux vis-à-vis de la pollution des eaux pluviales, de par leur taille et le nombre d'ICPE qu'elles comportent, les ZAE Marclaz I et II situées sur les communes d'Anthy sur Léman et Thonon les Bains, ainsi que la ZI des Bracots sur la commune de Bons en Chablais.

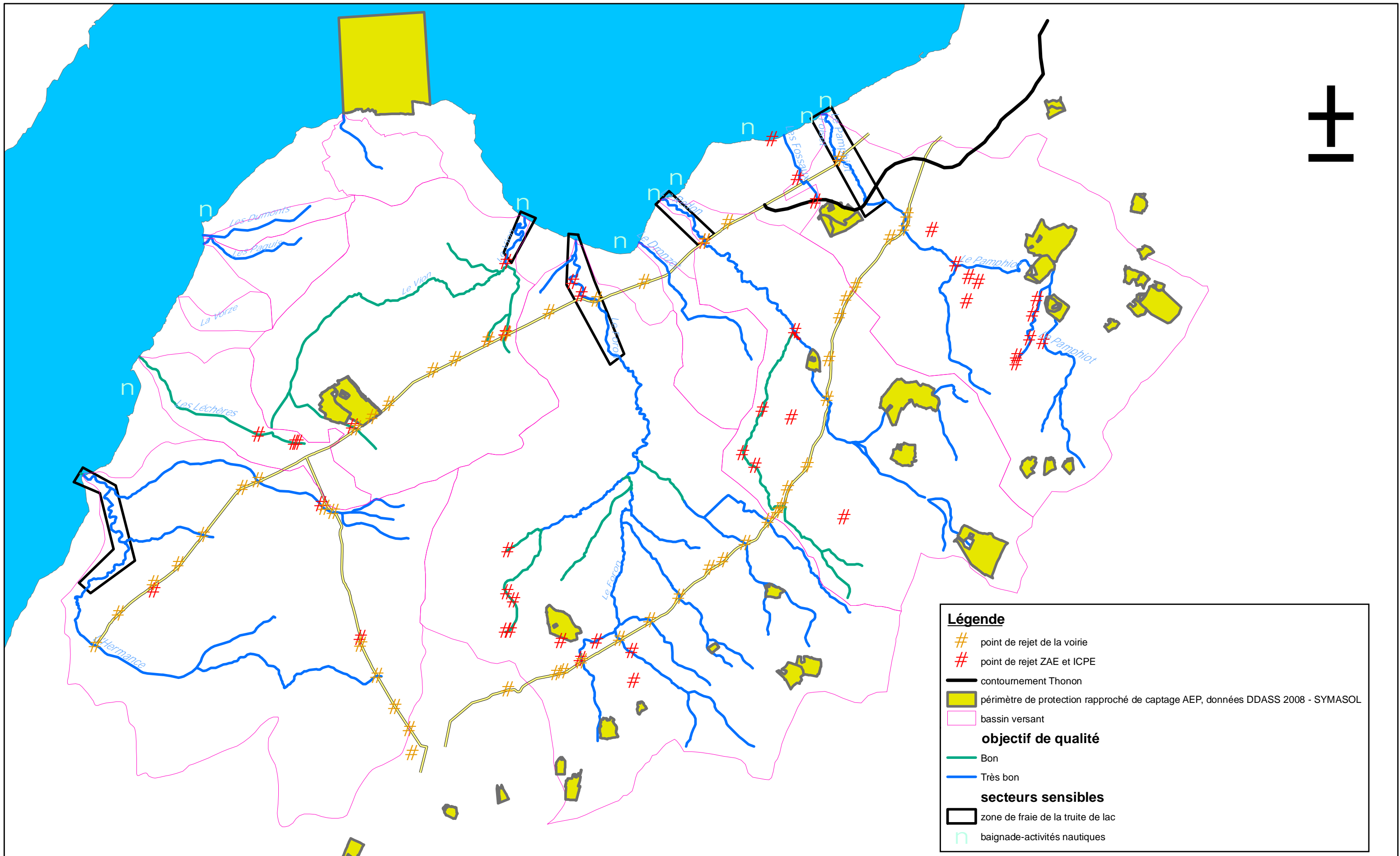
RGr.00367-01/A21305/CGrZ080700	
RL - GBo	
12/08/10	Page : 16

- Figures -













RGr.00367-01/A21305/CGrZ080700	
RL - GBo	
12/08/10	Page : 17

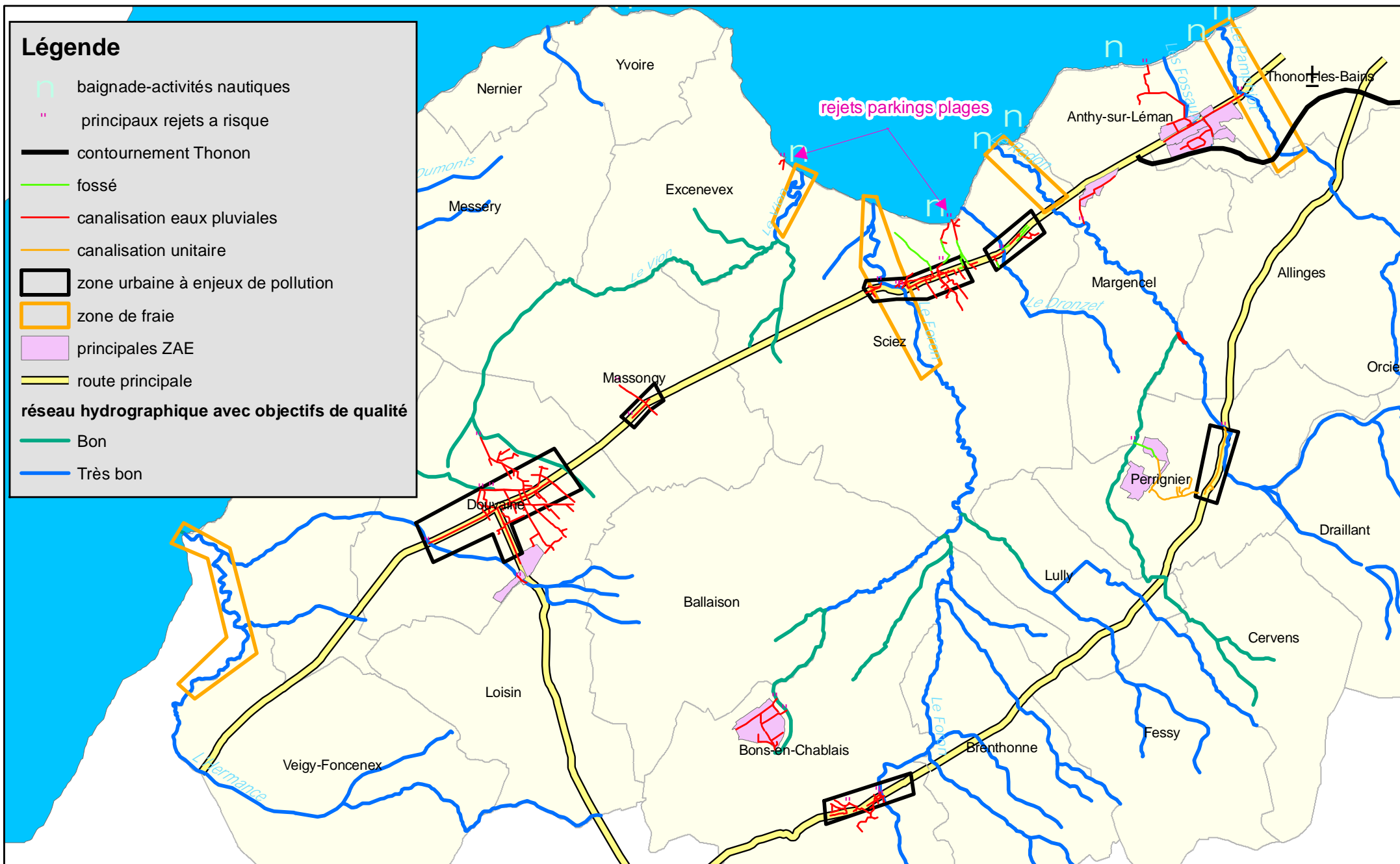






Légende

-  baignade-activités nautiques
-  principaux rejets à risque
-  contournement Thonon
-  fossé
-  canalisation eaux pluviales
-  canalisation unitaire
-  zone urbaine à enjeux de pollution
-  zone de fraie
-  principales ZAE
-  route principale
- réseau hydrographique avec objectifs de qualité**
-  Bon
-  Très bon



Etude du schéma directeur des eaux pluviales du Sud-Ouest lémanique
Etude des zones à enjeux vis à vis de la pollution des eaux pluviales

RGr367-01

Echelle 1 340 Mètres

CGrZ080700



Localisation des principales zones à risques

Figure 4

Partie C : propositions de gestion des eaux pluviales

RGr.00367-01/A21305/CGrZ080700	
RL - GBo	
12/08/10	1

SOMMAIRE

Avant Propos	4
1 - Les outils de la gestion de l'eau et de l'urbanisme	5
1.1 Le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Rhône Méditerranée	5
1.2 Le contrat de rivières transfrontalier du sud-ouest lémanique	5
1.3 Le Code civil et le CGCT	6
1.4 Les contrôles de conformité	6
1.5 La loi sur l'eau	7
1.6 Le schéma de cohérence territoriale (SCOT)	7
1.7 Le Plan local d'urbanisme	8
2 - Objectifs et principes de gestion	8
3 - Les zones humides	10
4 - Proposition d'un règlement d'assainissement pour le territoire du SYMASOL	11
4.1 Objectifs et principe	11
4.2 Analyse de l'urbanisation future	11
4.2.1 Le SCOT	11
4.2.2 Les PLU et POS	11
4.3 Contraintes quantitatives relatives aux eaux pluviales pour l'urbanisation future	12
4.3.1 Calculs des débits de pointe sur des bassins versants à l'échelle des réseaux de collecte des communes	12
4.3.2 Débits de pointe sur des bassins versants à l'échelle des cours d'eau	14
4.3.3 Proposition de gestion des eaux pluviales : contraintes quantitatives	14
4.4 Application : proposition d'un règlement d'assainissement pluvial	17

TABLEAUX

Tableau 1 : débits de pointe en l/s/ha générés par les bassins versants en situation actuelle par application de la méthode rationnelle	13
Tableau 2 : volume de stockage nécessaire sur la base de l'application de 18 l/m ² imperméabilisé	15
Tableau 3 : volume de stockage nécessaire sur la base des calculs hydrauliques (méthode des pluies, cf annexe 2)	15
Tableau 4 : diamètre de l'orifice de sortie de la cuve de stockage en fonction de la hauteur d'eau pour un débit de 3 l/s	15
Tableau 5 : comparaison des volumes de stockage nécessaire entre plusieurs opérations indépendantes (18 l/m ² imperméabilisé) et une seule opération (débit de fuite de 6 l/s/ha et application de la méthode des pluies, cf annexe 2)	16

FIGURES

Figure N°	Titre Figure	Version
Figures 1 à 3	Urbanisation actuelle et future sur les 3 bassins versants de l'étude	
Figures 4 à 6	Exemple de bassins versants urbanisables à l'échelle des réseaux de collecte	
Figures 7 à 9	Localisation des zones humides recensées sur le secteur d'étude	

ANNEXES

- Annexe 1- « Pour la Gestion des eaux pluviales : stratégie et solutions techniques »
- Région Rhône Alpes – novembre 2006
- Annexe 2- Présentation de la méthode des pluies

Avant Propos

Les aménagements permettant de réduire les dysfonctionnements actuels du système de collecte des eaux pluviales ont été définis dans la partie A, pour les communes sur lesquelles existent des problèmes importants relatifs aux eaux pluviales : inondations, ruissellement, érosion...

Ces aménagements ont été définis sur le principe de tamponnement des débits de pointe afin de limiter les investissements coûteux (et reportant les problématiques à l'aval) de remplacement systématique des collecteurs existants par des collecteur de plus grandes capacités.

Ils permettent de retrouver, **en situation actuelle**, un état « satisfaisant » au regard des principaux enjeux suivants :

- **inondations** : limiter les crues liées au ruissellement pluvial, les phénomènes d'érosion et de transport solide qui sont associés, ainsi que les débordements de réseaux,
- **pollution** : préserver ou restaurer la qualité des milieux récepteurs par la maîtrise des flux des rejets de temps de pluie,
- **assainissement** : limiter la dégradation du fonctionnement des stations d'épuration par temps de pluie et le risque de non conformité. Ce troisième enjeu est particulièrement d'actualité et valable pour tous. Il est renforcé par l'arrêté du 22 juin 2007 en termes d'exigences sur les seuils de charges en stations d'épuration.

Toutefois, afin de **pérenniser cette situation dans le futur**, il est nécessaire de transcrire la prise en compte des problématiques de gestion des eaux pluviales dans les outils d'aménagement du territoire et d'urbanisme, et ce, en complément et renforcement des différents outils existants : SDAGE, Contrat de rivières, autorisations et déclarations au titre de la loi sur l'eau.

Aussi, le présent rapport :

- rappelle les différents outils réglementaires existants, relatifs à la gestion des eaux pluviales ;
- propose la réflexion à mettre en œuvre dans le cadre d'un projet d'aménagement urbain ;
- propose un règlement d'assainissement pluvial pour la prise en compte des eaux pluviales dans les documents de planification et d'urbanisme, sur le territoire du SYMASOL.

RGr.00367-01/A21305/CGrZ080700	
RL - GBo	
12/08/10	Page : 4

1 - Les outils de la gestion de l'eau et de l'urbanisme

Le présent chapitre rappelle les principaux outils existants, relatifs à la gestion des eaux pluviales sur le territoire du secteur d'étude.

1.1 Le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Rhône Méditerranée

Créé par la loi sur l'Eau de 1992, le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) est un **outil de planification** décentralisé, fixant pour une période de 6 ans les grandes orientations d'une **gestion équilibrée de la ressource en eau** et les objectifs à atteindre en termes de qualité et de quantité des eaux.

Le SDAGE bénéficie d'une certaine **portée juridique** ; ainsi doivent être compatibles avec le SDAGE les documents d'urbanisme (SCOT, PLU, POS et cartes communales).

Le SDAGE du bassin Rhône Méditerranée (entré en vigueur en décembre 2009) :

L'orientation fondamentale n°4 vise à « *organiser la synergie des acteurs pour la mise en œuvre de véritables projets territoriaux garantissant une gestion durable de l'eau* ».

Il souligne que les documents d'urbanisme doivent permettre de « *... maîtriser la gestion des eaux pluviales et l'intérêt qu'ils s'appuient sur « des schémas eau potable, assainissement et pluvial à jour* ».

L'orientation n°5 relative à la lutte contre la pollution précise : « *le SDAGE vise ... la couverture générale du bassin en schémas directeurs d'assainissement et leur intégration dans les Plans Locaux d'Urbanisme, ces schémas devant comporter un volet « pluvial » pour toutes les collectivités urbaines* ».

L'orientation n°8 relative au risque d'inondation insiste sur « *limiter les ruissellements à la source* ». « *Il s'agit, notamment au travers des documents d'urbanisme, de :*

- *limiter l'imperméabilisation des sols, favoriser l'infiltration des eaux dans les voiries et le recyclage des eaux de toiture,*
- *maîtriser le débit et l'écoulement des eaux pluviales, notamment en limitant l'apport direct des eaux pluviales au réseau,*
- *maintenir une couverture végétale suffisante et des zones tampons pour éviter l'érosion et l'aggravation des débits en période de crue,*
- *privilégier des systèmes cultureux limitant le ruissellement,*
- *préserver les réseaux de fossés agricoles lorsqu'ils n'ont pas de vocation d'assèchement de milieux aquatiques et de zones humides, inscrire dans les documents d'urbanisme les éléments du paysage déterminants dans la maîtrise des écoulements, proscrire les opérations de drainage de part et d'autre des rivières ... ».*

1.2 Le contrat de rivières transfrontalier du sud-ouest lémanique

Elaboré en 2005, il fixe les objectifs notamment en matière de gestion des eaux pluviales, tant sur le plan quantitatif que qualitatif.

Le volet A3 précise que « *L'organisation du traitement des eaux pluviales se fera à l'échelle des bassins versants. A ce niveau, la réalisation d'un Schéma directeur des eaux pluviales permettra de faire l'inventaire des points de rejets connus et de leur degré de contamination et de définir les secteurs où un traitement*

RGr.00367-01/A21305/CGrZ080700	
RL - GBo	
12/08/10	Page : 5

préalable des eaux avant rejet au milieu naturel est nécessaire (bacs de décantation, séparateurs à hydrocarbures...) ».

Le volet B2 stipule : *« Autant que possible, il conviendra de retenir en priorité les mesures de protection active, c'est-à-dire celles qui visent à réduire le risque d'inondation en maintenant les champs d'expansion des crues par des zones tampons (marais...), en optimisant l'écrêtement par le biais de bassins de rétention et d'amortissement. Il s'agira également de veiller à ne pas accroître le risque en développant des techniques de gestion des eaux pluviales ».*

Il précise également que *« En raison de la très forte attractivité de la région frontalière, les projections font apparaître une augmentation des surfaces urbanisées, de ce fait imperméabilisées. Des mesures réglementaires devront donc être mises en œuvre de part et d'autre de la frontière afin de ne pas augmenter la concentration des débits en eau pluviale et les niveaux de crue actuel sur le bassin versant du sud-ouest lémanique. En tout état de cause, pour être cohérente et globale à l'échelle du bassin versant, l'approche de la gestion des eaux de ruissellement passera par une étude préalable au Schéma Directeur des Eaux Pluviales (SDEP).*

Les différents moyens techniques de retenue des eaux de ruissellement (bassins de rétention, utilisation des zones humides ...) seront ainsi étudiés et appréciés au cas par cas. »

1.3 Le Code civil et le CGCT

L'article 640 du Code civil définit les servitudes des écoulements d'eaux pluviales : *« Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué. Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement. Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fond inférieur ».*

Cet article impose donc aux aménageurs de mettre en place des mesures compensatoires à l'imperméabilisation des sols ou de trouver des solutions de rejet des eaux pluviales autre que par ruissellement vers l'aval.

On citera également l'article L.641 qui stipule que les eaux pluviales sont la propriété de l'occupant qui les reçoit sur son fonds.

L'article L.681 établit une servitude légale d'égout des toits : *« Tout propriétaire doit établir des toits de manière que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique ; il ne peut les faire verser sur le fonds de son voisin ».*

Enfin, citons l'article L.2224-10 du Code général des collectivités territoriales et repris dans l'article L.123-1 du Code de l'urbanisme stipule que *« Les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent, après enquête publique : [...]*

3° 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 ;

4° Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement. »

1.4 Les contrôles de conformité

Depuis le 1^{er} octobre 2007, date d'entrée en vigueur de la réforme du Code de l'urbanisme, c'est désormais au constructeur et à son architecte, durant la période d'achèvement des travaux, de certifier qu'ils ont bien respecté le permis de construire (article R.462 -1 du Code de l'urbanisme). La commune pourra contrôler leur conformité et la contester dans un délai de 3 mois ou 5 mois (5 mois, par exemple, dans un secteur couvert par un plan de prévention des risques). Le pétitionnaire sera mis en demeure de déposer un dossier modificatif ou de mettre les ouvrages en conformité avec l'autorisation accordée.

RGr.00367-01/A21305/CGrZ080700	
RL - GBo	
12/08/10	Page : 6

1.5 La loi sur l'eau

L'aménageur doit aussi tenir compte du Code de l'environnement et la loi sur l'eau dont les articles et décrets d'application précisent, d'une part, la procédure à suivre en ce qui concerne les demandes d'autorisation et de déclaration, d'autre part, la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration.

On citera en particulier les rubriques suivantes (du décret n°2006-881 du 17/07/2006) :

2.1.5.0 : rejet d'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 :

- 1° Supérieure ou égale à 20 ha (Autorisation),
- 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (Déclaration).

3.2.2.0 : installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :

- 1° Surface soustraite supérieure ou égale à **10 000 m²** (Autorisation),
- 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à **10 000 m²** (Déclaration).

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.

3.2.3.0 : plans d'eau, permanents ou non :

- 1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (Autorisation) ;
- 2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha (Déclaration).

L'objectif de la démarche d'établissement d'un dossier Loi sur l'Eau est de **montrer que le projet est dans le respect de la réglementation et d'accompagner la personne dans la définition de son opération**. Il est souhaitable de réaliser le dossier parallèlement au montage du projet, dès le démarrage des études préliminaires, afin d'optimiser le projet et de limiter les incidences sur le milieu. La démarche inverse, consistant à réaliser le dossier une fois le projet terminé, peut conduire à des impacts sur des enjeux non identifiés en amont, et un refus de la demande.

1.6 Le schéma de cohérence territoriale (SCOT)

Le SCOT est un **document d'urbanisme supracommunal qui fixe les grandes orientations d'aménagement et de développement durable** sur son territoire en définissant et assurant la cohérence des politiques publiques qui seront mises en œuvre en matière d'habitat, d'économie, de déplacements, d'environnement, et d'organisation spatiale d'une manière générale.

Il a été instauré par la loi dite SRU (solidarité et renouvellement urbains) du 12 décembre 2000, modifiée par la loi dite urbanisme et habitat du 2 juillet 2003.

Ses objectifs sont traduits dans 2 documents obligatoires constitutifs du SCOT :

- le PADD (Projet d'aménagement et de développement durable) qui fixe les grands principes des politiques qui seront menées ;
- le DOG (Document d'orientations générales) qui traite de la mise en œuvre du PADD.

Il s'impose aux PLU, PDU, cartes communales, programmes locaux de l'habitat... Par contre il est soumis aux DTA (Directives territoriales d'aménagement établies au niveau ministériel) et doit être compatible avec les SDAGE et SAGE.

RGr.00367-01/A21305/CGrZ080700	
RL - GBo	
12/08/10	Page : 7

Les préconisations du PADD du Chablais relatives à la gestion des eaux pluviales sont les suivantes :

- réaliser la « *La gestion des eaux pluviales à l'échelle des bassins versants* »,
- assurer « *La maîtrise des rejets des eaux pluviales* »
- « *assurer la cohérence entre le développement de l'armature urbaine et celui des équipements publics, des services et des infrastructures* ».

Les préconisations du DOG du Chablais relatives à la gestion des eaux pluviales sont les suivantes :

- assurer « *la gestion des eaux pluviales à l'échelle des bassins versants, lorsque cette échelle est opportune* »,
- assurer « *la maîtrise des rejets (domestiques, agricoles, industriels, eaux pluviales)* ».

1.7 Le Plan local d'urbanisme

De manière générale, le PLU **définit la vocation de toute zone du territoire**. À ce titre il autorise en réglementant ou interdit la construction. Il peut également définir des emprises réservées pour certains équipements futurs.

Il convient de souligner que les documents d'urbanisme répondent, de manière générale, à un principe d'équilibre ; en l'espèce, prévoir suffisamment d'espaces constructibles, tout en prévenant les risques naturels prévisibles et en respectant les principes du développement durable (art. L.121-1 du Code de l'urbanisme).

Le parti général du PLU doit donc être cohérent avec la prévention du risque d'inondation par ruissellement pluvial urbain : définition de zones constructibles, densité, gestion des eaux pluviales.

Une commune peut adopter **dans le règlement de son PLU, des prescriptions** qui s'imposent aux constructeurs et aménageurs **en vue de favoriser l'infiltration ou le stockage temporaire des eaux pluviales** :

- gestion du taux d'imperméabilisation selon les secteurs géographiques,
- gestion des modalités de raccordement, limitation des débits,
- inscription en emplacements réservés des emprises des ouvrages de rétention et de traitement,
- inconstructibilité ou constructibilité limitée des zones inondables et d'expansion des crues,
- élaboration des principes d'aménagement permettant d'organiser les espaces nécessaires au traitement des eaux pluviales.

Le chapitre 3 du présent rapport établit une proposition de règlement relatif à la gestion des eaux pluviales à mettre en œuvre sur le territoire du SYMASOL.

2 - Objectifs et principes de gestion

Les objectifs relatifs aux principes de gestion et d'aménagement s'inscrivent dans un contexte général d'évolution indispensable des pratiques pour contribuer à une meilleure maîtrise du risque inondation, dans un souci de protection des biens et des personnes, mais aussi de préservation de l'intégrité des milieux aquatiques, sous l'angle physique, qualitatif et biologique.

Dans un contexte de développement de l'urbanisation et des infrastructures, il est indispensable d'adopter une nouvelle stratégie qui repose sur trois principes fondamentaux :

- une approche globale et pluridisciplinaire des problèmes liés à l'eau ;

RGr.00367-01/A21305/CGrZ080700	
RL - GBo	
12/08/10	Page : 8

- une organisation multifonctionnelle et rationnelle des espaces publics sollicités pour mieux gérer les eaux pluviales ;
- une organisation de l'espace qui maîtrise l'écoulement des eaux résultant des épisodes pluvieux, même exceptionnels, qui provoquent, à l'heure actuelle, des inondations.

Par ailleurs les préoccupations de maîtrise des eaux pluviales doivent intervenir dès le stade de la conception des projets (et non plus quand le plan masse est figé) car de nombreuses solutions nécessitent une organisation de l'espace adaptée : ouvrages de stockage en point bas, noues à intégrer aux espaces verts.... La contrainte eaux pluviales peut alors devenir un atout pour l'aménagement (création d'une coulée verte, améliorations paysagères...).

Il n'y a pas de solution unique ni de recette miracle pour limiter les risques d'inondation et diminuer la pollution. La gestion de l'eau impose de s'adapter à chaque situation.

Noues, fossés, tranchées, chaussées à structures réservoirs, espaces inondables, toitures stockantes, bassins, puits d'infiltration... Regroupés sous le terme générique de techniques alternatives, ces dispositifs sont divers et à géométrie variable. Ils permettent de maîtriser le ruissellement pluvial sur la zone aménagée ainsi qu'à l'aval et de s'adapter au site.

Les possibilités sont multiples et doivent être combinées. Elles répondent aux grands principes suivants : ralentir, stocker, infiltrer, piéger et traiter la pollution.

Les principes de base à mettre en œuvre par les aménageurs sont les suivants.

- **Limitier le ruissellement à la source** en limitant les imperméabilisations : c'est la solution la plus en amont et la plus efficace, puisqu'il s'agit de ne pas modifier le cycle naturel de l'eau, donc ne pas imperméabiliser. Ce principe est notamment essentiel pour toute nouvelle urbanisation, mais aussi pour les zones rurales en amont des zones urbanisées. Il présente l'avantage de ne pas concentrer les flux d'eau, de ne pas concentrer la pollution entraînée par le ruissellement et de maintenir l'alimentation naturelle des eaux souterraines.
- **Restreindre la collecte des eaux pluviales**, voire déconnecter les eaux de toiture quand le site s'y prête. Ces eaux sont généralement peu polluées et peuvent être réutilisées avec la mise en place de cuves ou infiltrées sur place. Soulager le réseau permet d'éviter la saturation de la station d'épuration, de limiter les débordements et les rejets directs par temps de pluie, et donc de réduire la pollution des milieux naturels.
- **Réguler les flux collectés** : si la collecte ne peut être évitée, les eaux doivent être ralenties ou stockées temporairement avant d'être restituées, à débit contrôlé, dans le réseau d'assainissement pluvial ou le milieu naturel. Là encore, la saturation du réseau par temps de pluie est évitée et la capacité d'évacuation et de traitement des eaux optimisée. Pour un stockage temporaire des eaux pluviales, il est possible de concevoir des espaces à vocations multiples, particulièrement appréciés par les usagers, et permettant une optimisation des aménagements publics : terrain de sport, parkings, parcs et placettes... En effet, ces surfaces ne sont inondées que très occasionnellement. Le stockage temporaire en toiture est également possible et permet des choix architecturaux différents : toitures végétalisées, toitures-terrasses ou stockage en caissons sur des toits en pente.
- **Ralentir les eaux de ruissellement** : de nombreuses solutions peuvent être mises en œuvre; les noues et fossés trouvent là toute leur efficacité. Si le terrain est très pentu, on peut réduire les pentes et augmenter le parcours de l'eau en suivant les courbes de niveau, ou mettre en place des obstacles à l'écoulement.
- **Infiltrer le plus en amont possible** est probablement la solution idéale. Elle peut permettre de s'affranchir d'un réseau de collecte. Elle permet la réalimentation des eaux souterraines. Plus elle est mise en œuvre près de la source, moins il y a de risques de pollution et de colmatage des ouvrages : elle doit être envisagée systématiquement pour les eaux de toiture.

RGr.00367-01/A21305/CGrZ080700	
RL - GBo	
12/08/10	Page : 9

- **Piéger la pollution à la source** : la décantation et la filtration constituent le traitement le plus efficace. En effet, la pollution pluviale est essentiellement transportée par les particules en suspension dans l'eau. Les dispositifs de type cloisons siphoides, déshuileurs ou séparateurs à hydrocarbures, supposés piéger les huiles à la surface de l'eau, sont donc généralement d'une très faible efficacité pour traiter les pollutions chroniques. La décantation peut être optimisée dans les ouvrages de stockage temporaire. La filtration, simplement par le passage de l'eau dans une couche de sol suffisante, est favorisée dans les ouvrages d'infiltration et de drainage.
- **Réutiliser l'eau de pluie** : c'est même parfois une ressource importante, notamment pour l'arrosage... Cette pratique permet de soulager le système d'assainissement à l'aval. Elle limite aussi la consommation d'eau potable et donc la facture des usagers et s'inscrit bien dans une démarche de développement durable à l'échelle de l'usager.
- **Améliorer le paysage et le cadre de vie** : les techniques alternatives offrent de réelles opportunités d'aménagements : espaces verts, espaces collectifs non imperméabilisés, avec des fonctions multiples, à l'échelle d'un terrain ou d'un quartier. La réalisation de voiries avec des noues ou des fossés est souvent plus aérée, plus verte qu'une conception classique avec des réseaux enterrés.

Afin de compléter ces préconisations et principes, nous présentons en **annexe 1**, le document édité par la Région Rhône Alpes en 2006 : « Pour la gestion des eaux pluviales, stratégie et solutions techniques ».

3 - Les zones humides

Les zones humides présentes sur le territoire d'étude sont présentées sur les **figures 7 à 9**. Elles possèdent de nombreuses fonctions notamment hydrologiques et biologiques.

Les zones humides peuvent être des composantes essentielles du système d'évacuation des eaux pluviales. A l'amont, elles jouent le rôle d'écrêteur et limitent les débits de crue dans le réseau. A l'aval, elles constituent l'exutoire du réseau qui participe alors au bon fonctionnement hydraulique du milieu.

Il convient de rappeler les objectifs généraux en matière de zones humides, proposés dans le cadre du contrat de rivière :

- Protéger les zones humides :
 - Préserver les zones humides contre les risques de destruction ;
 - Conserver le patrimoine naturel et les activités humaines sur ces sites ;
 - Restaurer et entretenir la végétation des marais, pour maintenir un milieu ouvert ;
 - Donner une dimension écologique aux autres projets du contrat de rivière portant sur des zones humides ;
 - De façon générale, sensibiliser le public et l'ensemble des acteurs concernés à l'intérêt de la préservation des zones humides.
- Mettre en valeur certains sites :
 - Lorsque cela est nécessaire à la sécurité des biens et des personnes, renforcer le rôle de certaines zones humides comme zones de rétention des crues ;
 - Optimiser le rôle épurateur de certaines zones humides, dans le respect de leur intérêt écologique et socio-économique ;
 - Rendre accessibles quelques sites pour le public pour la sensibilisation du public, sans porter atteinte au patrimoine naturel et aux activités existantes.

RGr.00367-01/A21305/CGrZ080700	
RL - GBo	
12/08/10	Page : 10

4 - Proposition d'un règlement d'assainissement pour le territoire du SYMASOL

4.1 Objectifs et principe

Sur la base d'une situation initiale ne présentant pas de dysfonctionnements, l'objectif est, à l'état futur, de ne pas aggraver la situation, voire de l'améliorer, c'est-à-dire ne pas augmenter les débits de pointe ruisselant soit dans les exutoires naturels (ruisseaux, cours d'eau) soit (et principalement) dans le réseau de collecte de communal.

Aussi nous proposons pour l'ensemble des communes du secteur d'étude, d'infiltrer prioritairement les eaux pluviales, et si le contexte ne le permet pas, de fixer un débit de fuite admissible pour les futurs projets de construction.

4.2 Analyse de l'urbanisation future

L'objectif de cette analyse est de définir les grandes caractéristiques de l'urbanisation future, notamment au regard de l'occupation des sols et donc des coefficients de ruissellement, qui sont déterminantes dans la production des débits, notamment des débits de pointe.

4.2.1 Le SCOT

Le DOG élaboré dans le cadre du SCOT propose des éléments de régulation pour organiser le développement de l'urbanisation dans un souci d'économie de l'espace.

Il s'agit de promouvoir plus de diversité dans l'habitat futur permettant une optimisation de l'occupation de l'espace (contre l'étalement urbain) : consommer l'espace de façon différente pour accueillir autant de logement que nécessaire, tout en :

- économisant et rentabilisant les réseaux, y compris les réseaux de transports en commun (économie d'échelle) ;
- générant des formes urbaines plus significatives et donc plus denses (productrices de lien social) ;
- économisant l'espace, et notamment l'espace voué à l'activité agricole (le plus directement menacé par l'étalement urbain) ;
- forgeant une image plus claire et plus qualitative de l'urbanisation du Chablais (contre une vision « rurale » ou « périurbaine » de plus en plus fréquente).

Le DOG souhaite tendre vers les proportions de logements définies et réparties comme suit.

Profils territoriaux	Habitat individuel	Habitat intermédiaire	Habitat collectif
Villages	50 %	30 %	20 %
Bourgs centres	20 %	40 %	40 %

Sur le secteur d'étude, 4 bourgs centres ont été définis (Douvaine, Bons-en-Chablais, Sciez et Perrignier), le reste des communes étant classé dans la catégorie « Villages ».

4.2.2 Les PLU et POS

L'analyse des PLU et des POS de l'ensemble des communes fait apparaître les éléments suivants :

- les coefficients d'emprise au sol disponibles, varient entre 0,2 et 0,6 pour l'ensemble des communes, avec une majorité de coefficient compris entre 0,2 à 0,4 ;

RGr.00367-01/A21305/CGrZ080700	
RL - GBo	
12/08/10	Page : 11

- la quasi-totalité de l'urbanisation future est de type résidentiel, à habitat collectif ou individuel ;
- 6 ZAE (Zones d'activités économiques) sont projetées (création et/ou extension) sur le secteur d'étude, totalisant 67 ha. Les deux principales sont la ZA des Bracots, 2 zones à Bons-en-Chablais (28 ha) et la ZA de Planbois Ouest (20 ha).

Les **figures 1 à 3** présentent l'urbanisation actuelle et future, avec les différentes occupations du sol prévues, pour les communes où ces données sont disponibles.

4.3 Contraintes quantitatives relatives aux eaux pluviales pour l'urbanisation future

4.3.1 Calculs des débits de pointe sur des bassins versants à l'échelle des réseaux de collecte des communes

L'objectif étant de fixer des débits de fuites admissibles, aux futurs projets d'urbanisation, nous avons dans un premier temps, calculé les débits de pointe en situation actuelle, générés par des bassins versants de taille différente (variant de 7 ha à 123 ha), et ce pour des pluies de période de retour 10 ans, 2 ans et 9 mois.

La taille des bassins versants présentés dans le tableau 1 est à l'échelle des réseaux de collecte (fossés et/ou canalisations) des eaux pluviales, existants sur les différentes communes.

A titre d'illustration, **les figures 4, 5 et 6** présentent trois bassins versants, sur lesquelles ont été réalisés les calculs de débits de pointe présentés ci-après, sur les communes d'Allinges, Yvoire et Massongy.

Les résultats sont présentés dans le **tableau 1** suivant et exprimés en l/s/ha.

La méthode utilisée est la méthode rationnelle (cf formule ci-dessous) qui donne le débit en fonction du coefficient de ruissellement, de l'intensité I de la pluie et de la surface de la zone :

$$Q = Cr \cdot I \cdot A$$

Q débit en m³/s

Cr coefficient de ruissellement

I intensité en m/s

A aires de la zone considérée en m²

Les valeurs des coefficients de ruissellement ont été calculées sur la méthodologie présentée dans la phase diagnostic de chaque commune.

L'intensité de la pluie a été calculée en utilisant la formule de Montana (cf ci-dessous) qui donne l'intensité en fonction du temps de concentration du bassin versant et de deux paramètres a et b (coefficients de Montana). Les coefficients de Montana retenus sont ceux fournis par la station météo de Genève Cointrin, calculés sur la période de 1981-2007.

$$I(T) = a \cdot T^{-b}$$

I intensité en mm/h

T temps en minutes, correspondant au temps de concentration du bassin versant

a et b : coefficients de Montana obtenus auprès de Météo France

Le temps de concentration a été calculé à l'aide de la formule de KIRPICH

RGr.00367-01/A21305/CGrZ080700	
RL - GBo	
12/08/10	Page : 12

Secteur	Surface BV en ha	Cr	Q10	Q2	Q9 mois = Q10*0,4
Allinges	48.7	26%	51	31	20
Anthy Les Bougeries	16.3	25%	66	39	26
Anthy Les Carroz	27.0	22%	35	22	14
Ballaison chef lieu	39.9	16%	31	19	12
Ballaison Les Grandes Vignes	41.8	18%	30	18	12
Cervens 1	8.7	22%	69	41	27
Cervens 2	6.7	23%	70	42	28
Lully	10.8	27%	76	45	30
Perrignier Les Bougeries	36.6	23%	34	21	14
Perrignier Les Fleuries	32.5	22%	47	29	19
Sciez Le Content	68.8	21%	32	20	13
Thonon	123.6	35%	47	29	19
Veigy	23.4	26%	30	19	12
Yvoire_p	7.1	22%	94	55	38
Allinges Château Vieux-p	41.9	25%	62	37	25
Allinges-p	52.3	25%	73	44	29
Draillant-p	54.8	20%	54	32	22
Fessy 1-p	19.8	24%	63	38	25
Fessy 2-p	84.7	23%	45	27	18
Massongy-p	105.0	19%	33	20	13
Sciez Les Prailles-p	59.9	16%	40	24	16

Tableau 1 : débits de pointe en l/s/ha générés par les bassins versants en situation actuelle par application de la méthode rationnelle

Les coefficients du ruissellement sont ceux utilisés dans la phase diagnostic, à savoir :

- type 1 : cultures, carrières et terrains nus : 0,23 lorsque que la pente du terrain est inférieure à 10 %, 0,35 lorsque la pente du terrain est supérieure à 10 % ;
- type 2 : prés et pâturages : 0,1 lorsque que la pente du terrain est inférieure à 10 %, 0,15 lorsque la pente du terrain est supérieure à 10 % ;
- type 3 : forêt : 0,13 ;
- type 4 : centre urbain : 0,8;
- type 5 : zone disposant de bassins de tamponnement : 0,2 ;
- type 6 : zone résidentielle : application de la formule $Cr = 3,8 \times S \text{ bâtie} / S \text{ totale}$, avec un minimum de 0,2 ;
- type 7 : zone industrielle et commerciale : 0,9.

On constate que les débits spécifiques varient :

- pour $Q_{10 \text{ ans}}$ entre 30 l/s/ha et 94 l/s/ha ;
- pour $Q_{2 \text{ ans}}$ entre 20 l/s/ha et 55 l/s/ha ;
- pour $Q_{9 \text{ mois}}$ entre 10 l/s/ha et 38 l/s/ha.

Ces variations importantes s'expliquent principalement par la variation de la taille des bassins versants : plus un bassin versant est grand plus le débit de pointe sera faible (en effet, l'intensité de la pluie prise en compte, et donc le débit, est directement liée au temps de concentration et donc à la taille du bassin versant).

4.3.2 Débits de pointe sur des bassins versants à l'échelle des cours d'eau

Une analyse des calculs des débits de pointe réalisée dans le cadre des études du contrat de rivière (rapport Hydrétudes de décembre 2004 : « Etudes hydrauliques et géomorphologiques – Hydrologie ») permet le constat suivant sur les débits de pointes exprimés en l/s/ha :

- sur le bassin versant du **Pamphiot**, les débits varient pour $Q_{10 \text{ ans}}$ entre **2,3 l/s/ha et 13 l/s/ha**, avec une **moyenne de 5,5 l/s/ha** (pour une taille de bassin versant variant de 80 ha à 3600 ha) ;
- sur le bassin versant du **Redon**, les débits varient pour $Q_{10 \text{ ans}}$ entre **2,3 l/s/ha et 9,4 l/s/ha**, avec une moyenne de **5,5 l/s/ha** (pour une taille de bassin versant variant de 128 ha à 3300 ha) ;
- sur le bassin versant du **Vion**, les débits varient pour $Q_{10 \text{ ans}}$ entre **6,5 l/s/ha et 27 l/s/ha**, avec une moyenne de **15,5 l/s/ha** (pour une taille de bassin versant variant de 83 ha à 2600 ha).

4.3.3 Proposition de gestion des eaux pluviales : contraintes quantitatives

Nous proposons, pour les futurs projets d'urbanisation des communes, les principes de gestion des eaux pluviales suivants. Ces principes se distinguent en premier lieu selon la taille du projet considéré.

Si $S_{\text{projet}} < 1 \text{ ha}$: $Q_f = 3 \text{ l/s}$ (avec Q_f : débit de fuite en sortie de l'ouvrage de stockage de rétention des eaux du projet, et S_{projet} : taille de la parcelle concernée par les travaux + taille du bassin versant éventuellement intercepté).

On rappellera que si la surface du projet seule, ajoutée à la taille du bassin versant éventuellement intercepté est supérieure à 1 ha, un dossier réglementaire loi sur l'eau est nécessaire, cf chapitre 1.5.

Une valeur inférieure de Q_f à 3 l/s est difficilement réalisable dans la mise en œuvre : un diamètre de l'orifice de sortie de 3 cm est nécessaire pour assurer un tel débit faible (avec une hauteur d'eau de 1,5 m dans l'ouvrage de stockage). Des diamètres plus petits présentent un risque d'obturation de la canalisation de sortie (feuilles, encombrants, déchets...). On considère également qu'il est difficile de descendre en dessous de 3 l/s pour un particulier avec les matériels de limitation de débit existants sur le marché.

Si l'infiltration in situ n'est pas réalisable : obligation de créer un volume de stockage (V_s) de 18 l/m² imperméabilisé, avec un contrôle du débit de fuite à 3 l/s, quelque soit l'exutoire du point de rejet.

Le **tableau 2** ci-dessous indique en fonction de la taille de la parcelle et du coefficient d'imperméabilisation, les volumes de stockage à mettre en œuvre sur la base de ces règles de gestion.

RGr.00367-01/A21305/CGrZ080700	
RL - GBo	
12/08/10	Page : 14

Surface parcelle aménagée en m ²	Volume de stockage pour imperméabilisation de 20 % (m ³)	Volume de stockage pour imperméabilisation de 30 % (m ³)	Volume de stockage pour imperméabilisation de 40 % (m ³)	Volume de stockage pour imperméabilisation de 50 % (m ³)
1000	3.6	5.4	7.2	9
2000	7.2	10.8	14.4	18
3000	10.8	16.2	21.6	27

Tableau 2 : volume de stockage nécessaire sur la base de l'application de 18 l/m² imperméabilisé

A titre de comparaison, le **tableau 3** ci-dessous, présente les résultats des calculs de volume de stockage nécessaire, **pour une pluie de période de retour 10 ans et un débit de fuite de 3 l/s.**

Surface parcelle aménagée en m ²	Volume de stockage pour imperméabilisation de 20 % (m ³)	Volume de stockage pour imperméabilisation de 30 % (m ³)	Volume de stockage pour imperméabilisation de 40 % (m ³)	Volume de stockage pour imperméabilisation de 50 % (m ³)
1000	2	3.6	5.5	7.5
2000	5.5	9.3	13.5	18.5
3000	9.5	16	23	31.5

Tableau 3 : volume de stockage nécessaire sur la base des calculs hydrauliques (méthode des pluies, cf annexe 2)

Commentaires

Avec les règles préconisées ci-dessus, l'aménagement d'une parcelle de 1000 m² générera un débit de fuite total de 3 l/s, soit un débit de rejet de 30 l/s/ha, ce qui correspond à un débit de pointe restitué au réseau d'une pluie de période de retour comprise entre 1 et 2 ans.

Pour une parcelle de 2000 m² le débit autorisé sera également de 3 l/s, soit un débit de rejet de 15 l/s/ha, ce qui correspond à un débit de pointe restitué au réseau d'une pluie de période de retour inférieure à un an.

Pour une parcelle de 3000 m² le débit autorisé sera également de 3 l/s, soit un débit de rejet de 10 l/s/ha, ce qui correspond à un débit de pointe restitué au réseau d'une pluie de période de retour de 3 mois environ.

A titre informatif, le **tableau 4** ci-dessous présente les diamètres nécessaires des orifices de sortie des cuves de stockage, en fonction des hauteurs d'eau, afin d'obtenir un débit de fuite de 3 l/s.

Hauteur d'eau dans l'ouvrage par rapport au centre de l'orifice	Diamètre nécessaire de l'orifice pour un débit de fuite de 3 l/s
20 cm	6 cm
50 cm	4 cm
1 m	4 cm
1,5 m	3 cm

Tableau 4 : diamètre de l'orifice de sortie de la cuve de stockage en fonction de la hauteur d'eau pour un débit de 3 l/s

RGr.00367-01/A21305/CGrZ080700	
RL - GBo	
12/08/10	Page : 15

Si $S_{\text{projet}} > 1 \text{ ha}$: $Q_f = 6 \text{ l/s/ha}$ (avec Q_f : débit de fuite en sortie de l'ouvrage de stockage de rétention des eaux du projet)

On rappellera que pour ces projets, dont la surface est supérieure à 1ha, un dossier loi sur l'eau est nécessaire (cf chapitre 1.5)

Cette valeur de débit de fuite permet :

- un temps de vidange de 24 heures maximum des bassins de stockage, pour une pluie de période de retour 10 ans et pour un coefficient de ruissellement maximum de 70 % environ (valeur courante pour les zones d'activités) ;
- de rester cohérent avec les valeurs de débits de pointe décennaux des cours d'eau de la zone d'étude ;
- de rester cohérent avec les volumes de stockage imposés pour les opérations dont la surface est inférieure à 1 ha : en effet, le **tableau 4** suivant, compare les volumes totaux nécessaires de stockage pour 10 parcelles aménagées de manière indépendante (contrainte = 3 l/s et 18 l/m² imperméabilisé pour chaque parcelle) et pour 10 parcelles faisant l'objet d'une seule opération (contrainte : 6 l/s/ha, dossier loi sur l'eau obligatoire). La méthode utilisée pour le lot de 10 parcelles est la méthode des pluies.

Surface de parcelles en m ²	Volume de stockage imperméabilisation de 20 % (m ³)		Volume de stockage imperméabilisation de 30 % (m ³)		Volume de stockage imperméabilisation de 40 % (m ³)	
	10 opérations indépendantes	1 seule opération	10 opérations indépendantes	1 seule opération	10 opérations indépendantes	1 seule opération
10000	36	36.5	54	62	72	90
20000	72	73	108	125	144	181
30000	108	110	162	187	216	271

Tableau 5 : comparaison des volumes de stockage nécessaire entre plusieurs opérations indépendantes (18 l/m² imperméabilisé) et une seule opération (débit de fuite de 6 l/s/ha et application de la méthode des pluies, cf annexe 2)

A titre d'illustration, l'application d'un débit de fuite de 6 l/s/ha sur les deux plus importantes zones d'activités projetées, ZA de Planbois Ouest (20 ha) et ZA Bracots 2 (28 ha), imposera pour une pluie décennale, des volumes de rétention respectivement de 3600 m³ et 5200 m³ (méthode des pluies appliquée à un seul bassin de stockage pour chacune des deux zones avec l'hypothèse d'un coefficient de ruissellement de 70 %).

4.4 Application : proposition d'un règlement d'assainissement pluvial

Principes / Généralités

Dans la nature, lorsqu'il pleut, 50 % de l'eau de pluie s'infiltre dans le sous-sol et va alimenter les nappes phréatiques et les rivières, tandis que 40 % de cette eau s'évapore (en partie grâce aux végétaux) et retourne dans l'atmosphère. Seulement 10 % de cette eau va inonder le sol.

Sur un terrain aménagé, les maisons, les parkings et autres installations empêchent l'infiltration et augmentent son ruissellement. Les conséquences sont évidentes et multiples :

- les nappes phréatiques et les ruisseaux reçoivent de moins en moins d'eau de façon naturelle ;
- la température augmente dans les villes ;
- les inondations se multiplient.

La collectivité n'a pas d'obligation de collecte des eaux pluviales issues des propriétés privées. Le principe de gestion des eaux pluviales est le rejet au milieu naturel. Il est de la responsabilité du propriétaire ou occupant.

L'infiltration sur l'unité foncière doit être la première solution recherchée pour l'évacuation des eaux pluviales recueillies sur l'unité foncière.

L'infiltration devra être compatible avec les servitudes relatives aux périmètres de protection des captages d'eau potable ainsi que les risques de déstabilisation des terrains.

Pour plus de précision sur le secteur d'étude, on se reportera, pour chaque commune, à l'étude de la capacité des sols à l'infiltration des eaux pluviales réalisé dans le cadre du diagnostic du schéma directeur des eaux pluviales.

Dans l'hypothèse d'une impossibilité technique justifiée de procéder par infiltration (des essais d'infiltration sont nécessaires), le rejet de l'excédent non infiltrable sera dirigé de préférence vers le milieu naturel. Les conditions de rejet au milieu naturel sont les mêmes que celles au réseau public, décrits dans le paragraphe suivant.

L'excédent d'eau pluviale n'ayant pu être infiltré est soumis à des limitations avant rejet au réseau d'assainissement pluvial public.

Dans tous les cas, le pétitionnaire devra rechercher des solutions limitant les quantités d'eaux de ruissellement ainsi que leur pollution.

Conditions d'admission au réseau public

Sont concernés par ce qui suit :

- toutes les opérations dont la surface imperméabilisée est supérieure à 50 m² (voirie et parking compris). En cas de permis groupé ou de lotissement, c'est la surface totale de l'opération qui est comptabilisée ;
- tous les cas d'extension modifiant le régime des eaux : opérations augmentant la surface imperméabilisée existante de plus de 20%, parking et voirie compris ;
- tous les cas de reconversion/réhabilitation dont la surface imperméabilisée est supérieure à 50 m² : le rejet doit se baser sur l'état initial naturel du site. La surface imperméabilisée considérée est également celle de l'opération globale. Le volume à tamponner est alors la différence entre le ruissellement de l'état initial naturel du site et le volume ruisselé issu de l'urbanisation nouvelle (une étude de sol sera demandée pour déterminer l'état initial naturel du site) ;

RGr.00367-01/A21305/CGrZ080700	
RL - GBo	
12/08/10	Page : 17

- tous les parkings imperméabilisés de plus de 10 emplacements.

Remarque : les surface et pourcentages mentionnés ci-dessus sont donnés à titre indicatif. Chaque commune, pourra si elle le souhaite, les diminuer afin de limiter de manière plus importante, les débits et volumes d'eaux pluviales produits par les aménagements.

Pour les opérations définies ci-dessus, les débits rejetés au réseau, lorsque le pétitionnaire a démontré l'impossibilité d'infiltrer les eaux pluviales, ainsi que les volumes de stockage à mettre en œuvre sont les suivants.

- *Si la surface totale du projet est inférieure à 1 ha :*
 - le débit maximum de rejet est de 3 l/s ;
 - le volume de stockage à mettre en œuvre est de 18 l/m² imperméabilisé.
- *Si la surface totale du projet est supérieure à 1 ha :*
 - le débit maximum de rejet est de 6 l/s/ha aménagé ;
 - le volume de stockage à mettre en œuvre afin de respecter ce débit de fuite est à déterminer à l'aide d'une étude spécifique ;
 - la réalisation de ces aménagements devra être conçue de façon à en limiter l'impact depuis les espaces publics. La mise en œuvre d'un prétraitement des eaux pluviales pourra être exigée du pétitionnaire en fonction de la nature des activités exercées ou des enjeux de protection du milieu naturel environnant.

La surface totale du projet est définie comme suit : surface totale du projet + surface du bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet.

On rappellera que si la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, un dossier réglementaire loi sur l'eau est nécessaire.

Les mesures de rétention inhérentes à ce rejet limité, devront être conçues, de préférence, selon des méthodes alternatives (noues, tranchées et voies drainantes, puits d'infiltration...) à l'utilisation systématique de bassins de rétention.

Contrôle de conception

Les services de la collectivité publique contrôleront la conformité des projets au titre de la protection du réseau public et de la gestion des risques de débordements. A cet effet, le pétitionnaire déposera un dossier comportant un plan sur lequel doivent figurer :

- l'implantation et le diamètre de toutes les canalisations et tous les regards en domaine privé ;
- la nature des ouvrages annexes (regards, grilles...), leur emplacement projeté et leurs cotes altimétriques rattachées au domaine public ;
- les profondeurs envisagées des regards de branchement aux réseaux publics ;
- les diamètres des branchements aux réseaux publics ;
- les surfaces imperméabilisées (toitures, voiries, parkings de surface...) raccordées et ce, par point de rejet ;
- l'implantation, la nature et le dimensionnement des ouvrages de stockage et de régulation des eaux pluviales dans le cas d'une limitation par le service de la valeur du débit d'eaux pluviales acceptable au réseau public.

RGr.00367-01/A21305/CGrZ080700	
RL - GBo	
12/08/10	Page : 18

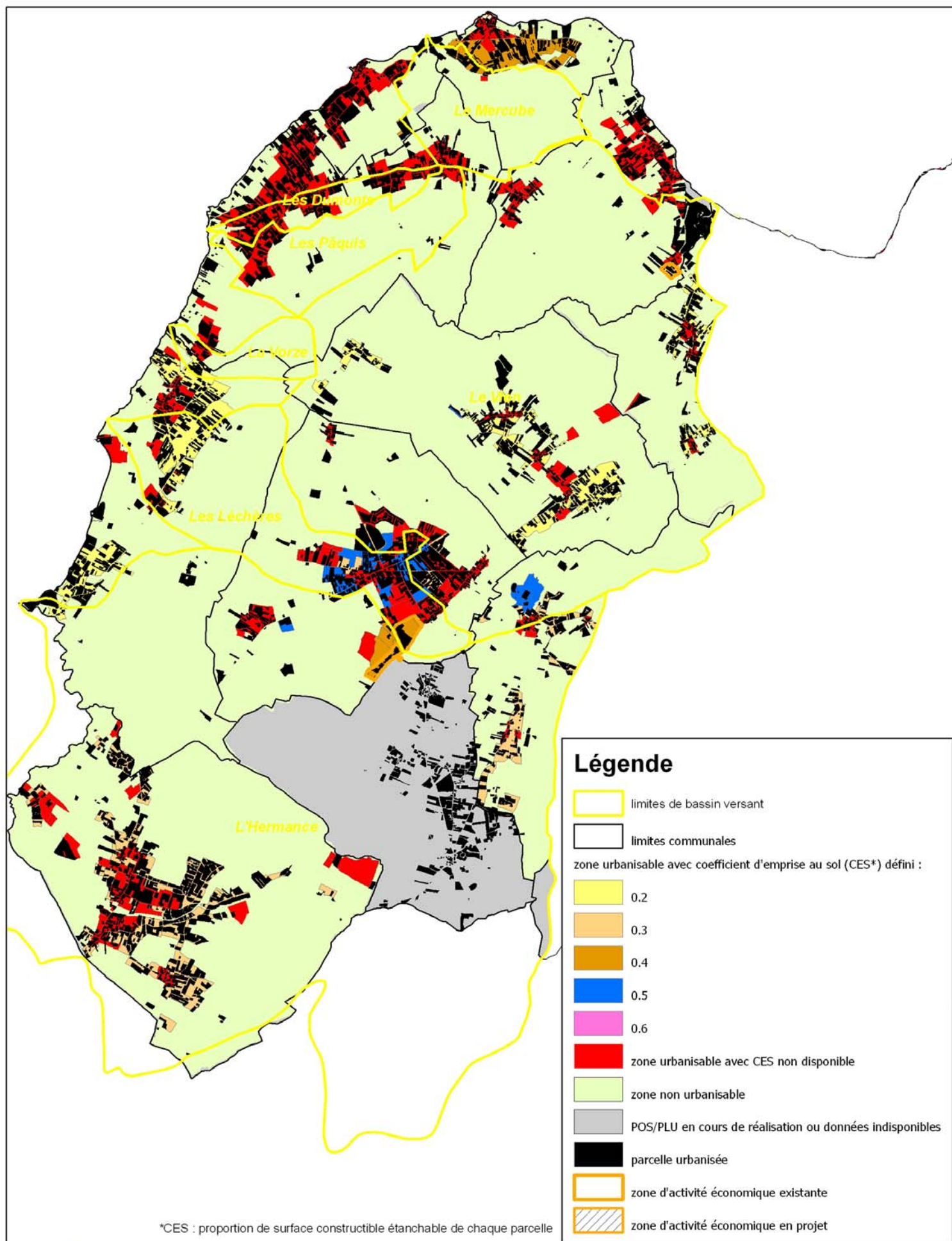
Seront de même précisées, la nature, les caractéristiques et l'implantation des ouvrages de traitement pour les espaces où les eaux de ruissellement sont susceptibles d'être polluées.

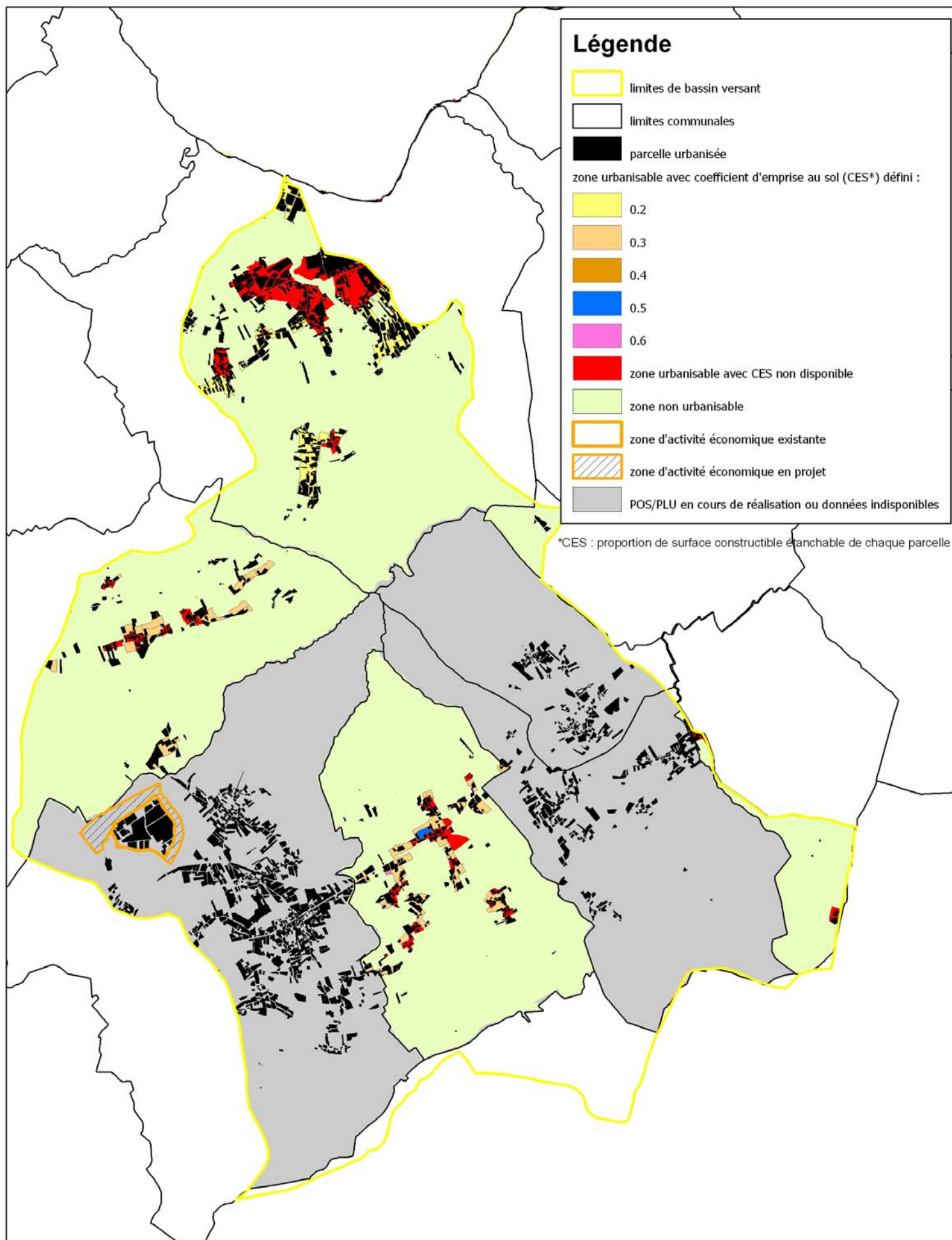
Remarque : cette exigence de contrôle doit être détachée de la procédure de permis de construire, qui limite le nombre de pièces exigibles. Le contrôle doit être effectué par le « service assainissement » de la commune ou de la collectivité publique.

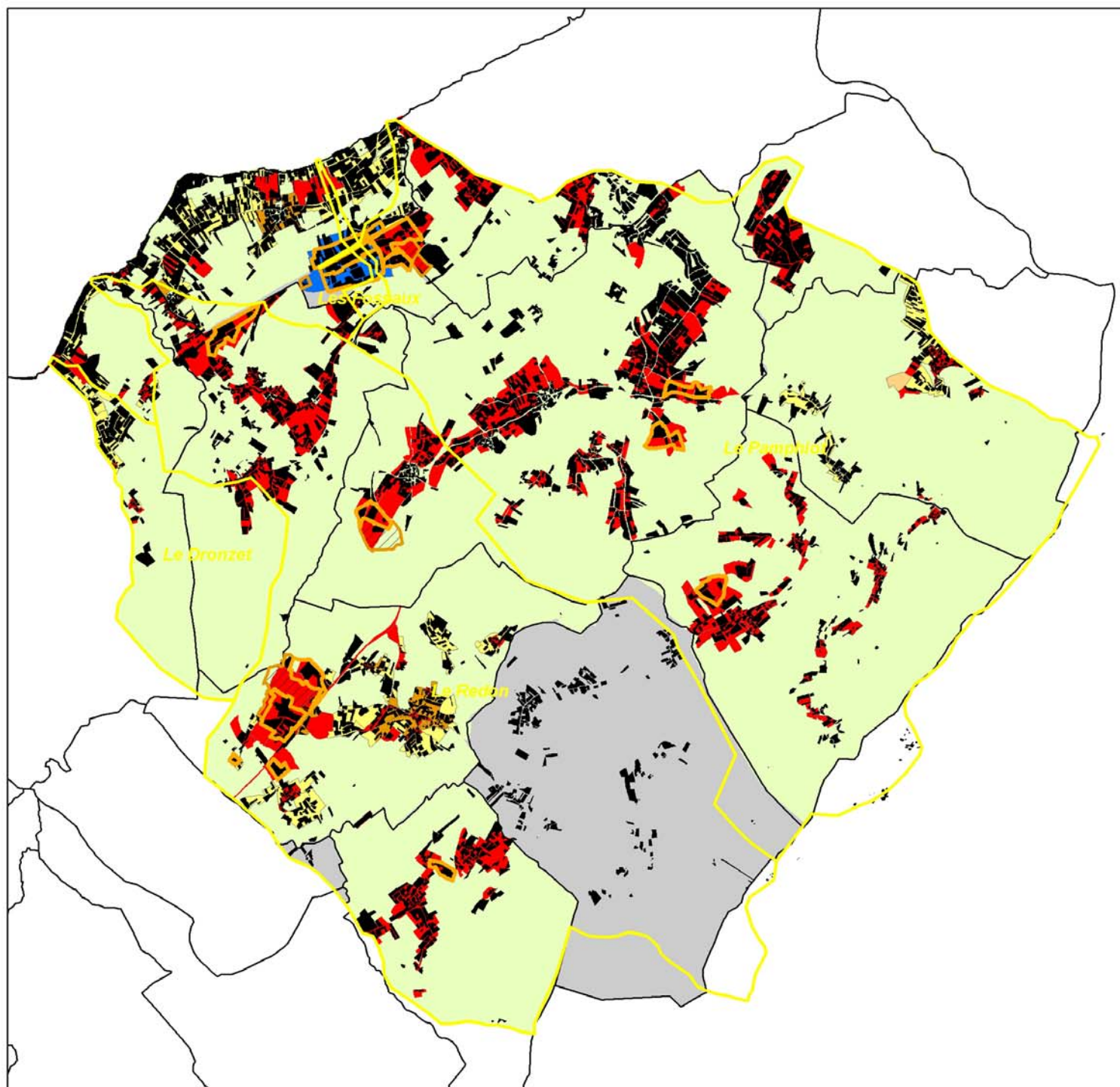
RGr.00367-01/A21305/CGrZ080700	
RL - GBo	
12/08/10	Page : 19

- Figures -

RGr.00367-01/A21305/CGrZ080700	
RL - GBo	
12/08/10	Figures







Légende

limites de bassin versant

limites communales

zone urbanisable avec coefficient d'emprise au sol (CES*) défini :

0.2

0.3

0.4

0.5

0.6

zone urbanisable avec CES non disponible

zone non urbanisable

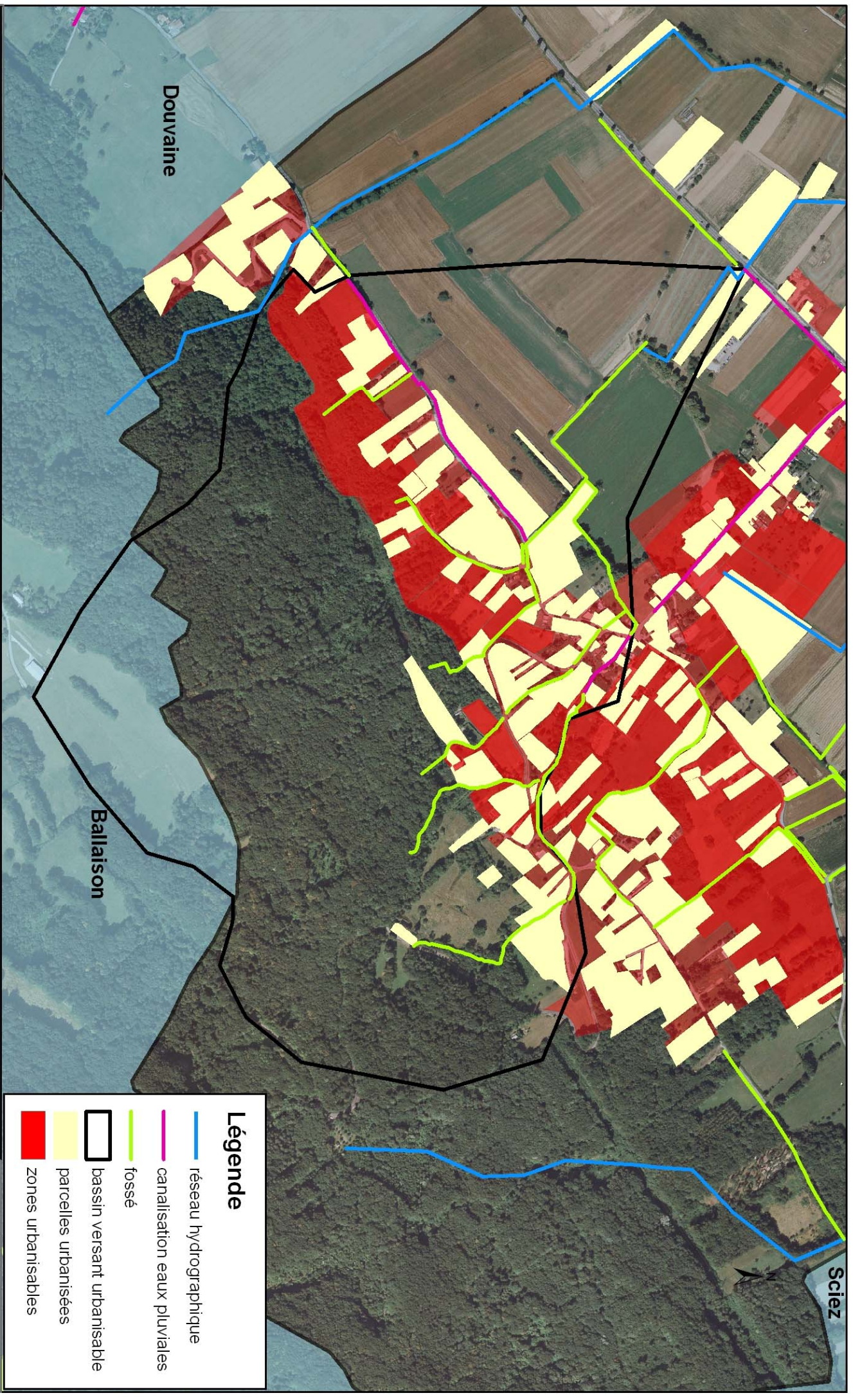
POS/PLU en cours de réalisation ou données indisponibles

parcelle urbanisée

zone d'activité économique existante

zone d'activité économique en projet

*CES : proportion de surface constructible étanchable de chaque parcelle



Légende

- réseau hydrographique
- canalisation eaux pluviales
- fossé
- bassin versant urbanisable
- parcelles urbanisées
- zones urbanisables

Etude du schéma directeur des eaux pluviales du Sud-Ouest lémanique

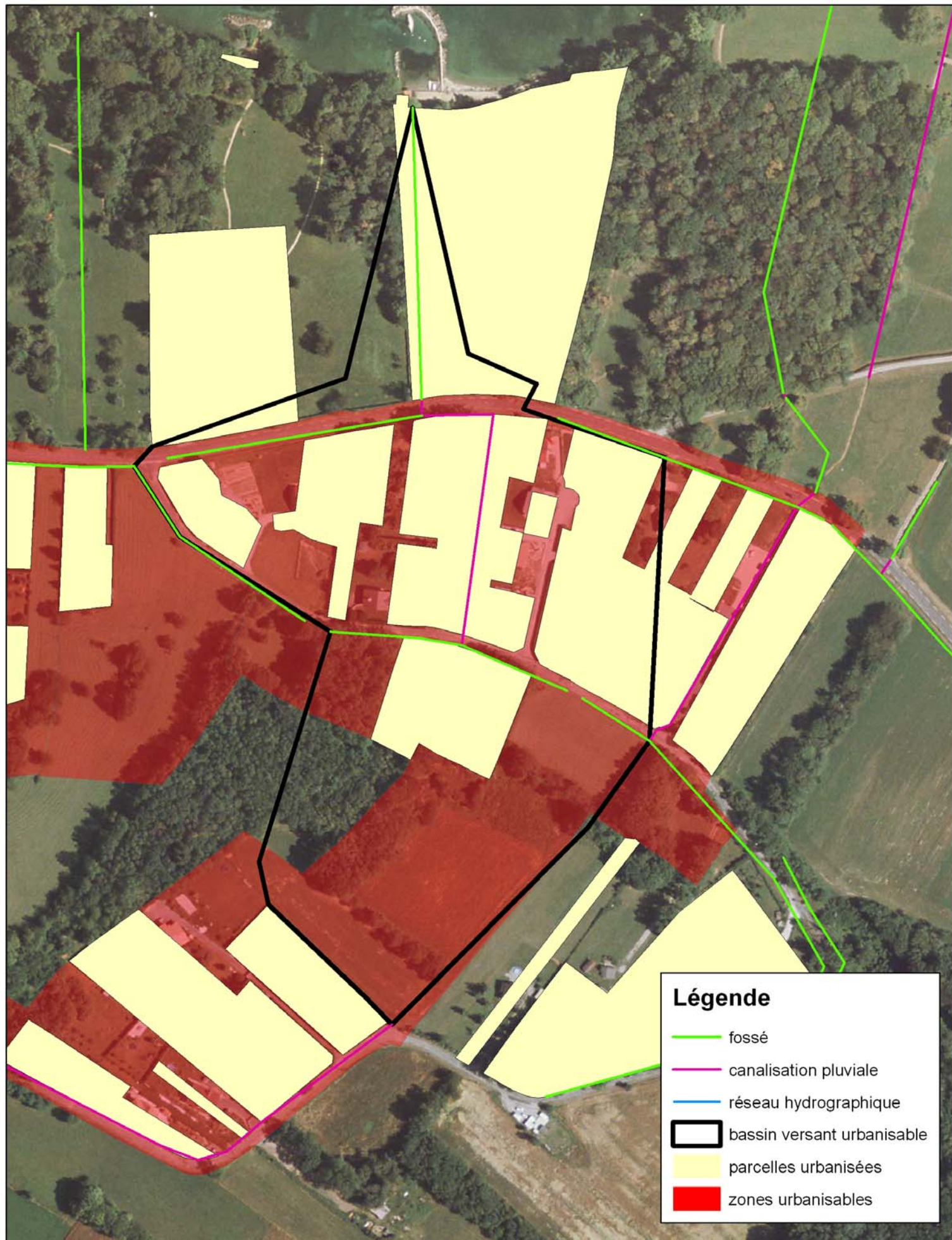
Exemple de bassin versant urbanisable
Commune de Massongy - secteur Les Vignes Rouges

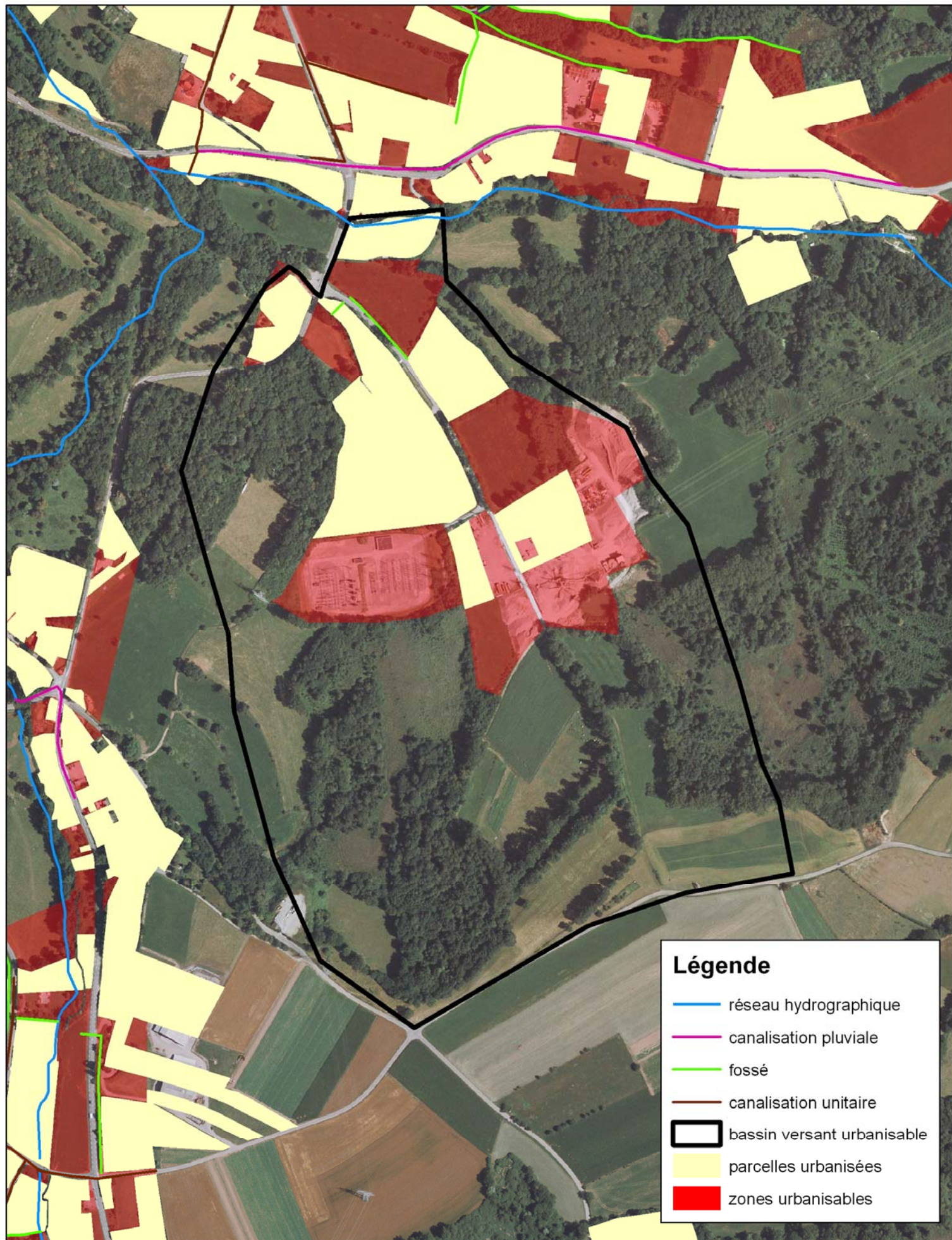
BURGEAP
2, rue du Tour de l'eau
38 400 Saint Martin d'Hères
Tél : 04 76 00 75 50
Fax : 04 76 00 75 69









RGR00276-01
CGR2080700
Echelle
0 80 160
Mètres

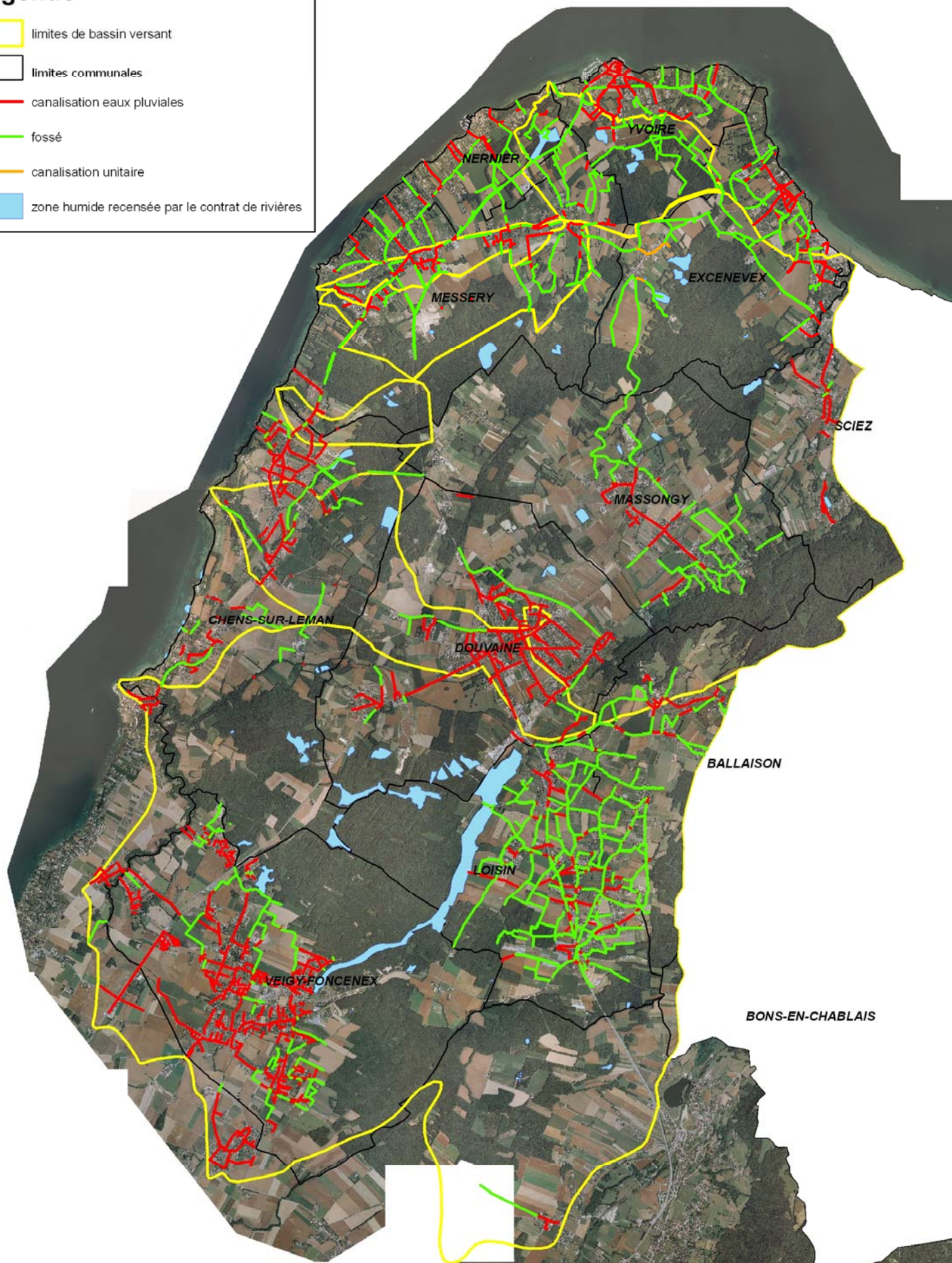
Figure 4





Légende

-  limites de bassin versant
-  limites communales
-  canalisation eaux pluviales
-  fossé
-  canalisation unitaire
-  zone humide recensée par le contrat de rivières



BURGEAP
2, rue du Tour de l'eau
38 400 Saint Martin d'Hères
Tel : 04 78 00 75 50
Fax : 04 78 00 75 69



Etude du schéma directeur des eaux pluviales
du Sud-Ouest lémanique

RGr276-01

CGRZ080700

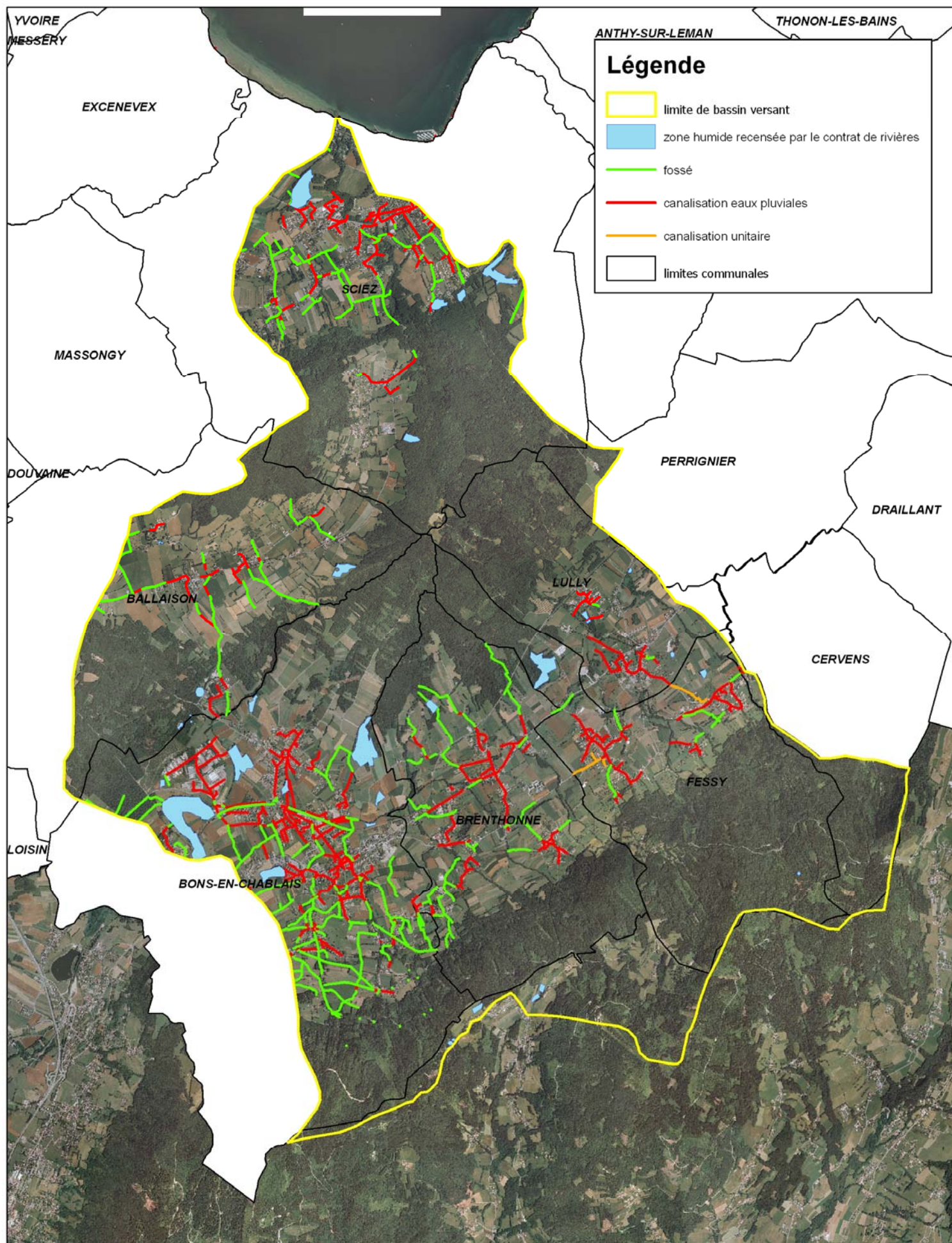
Echelle

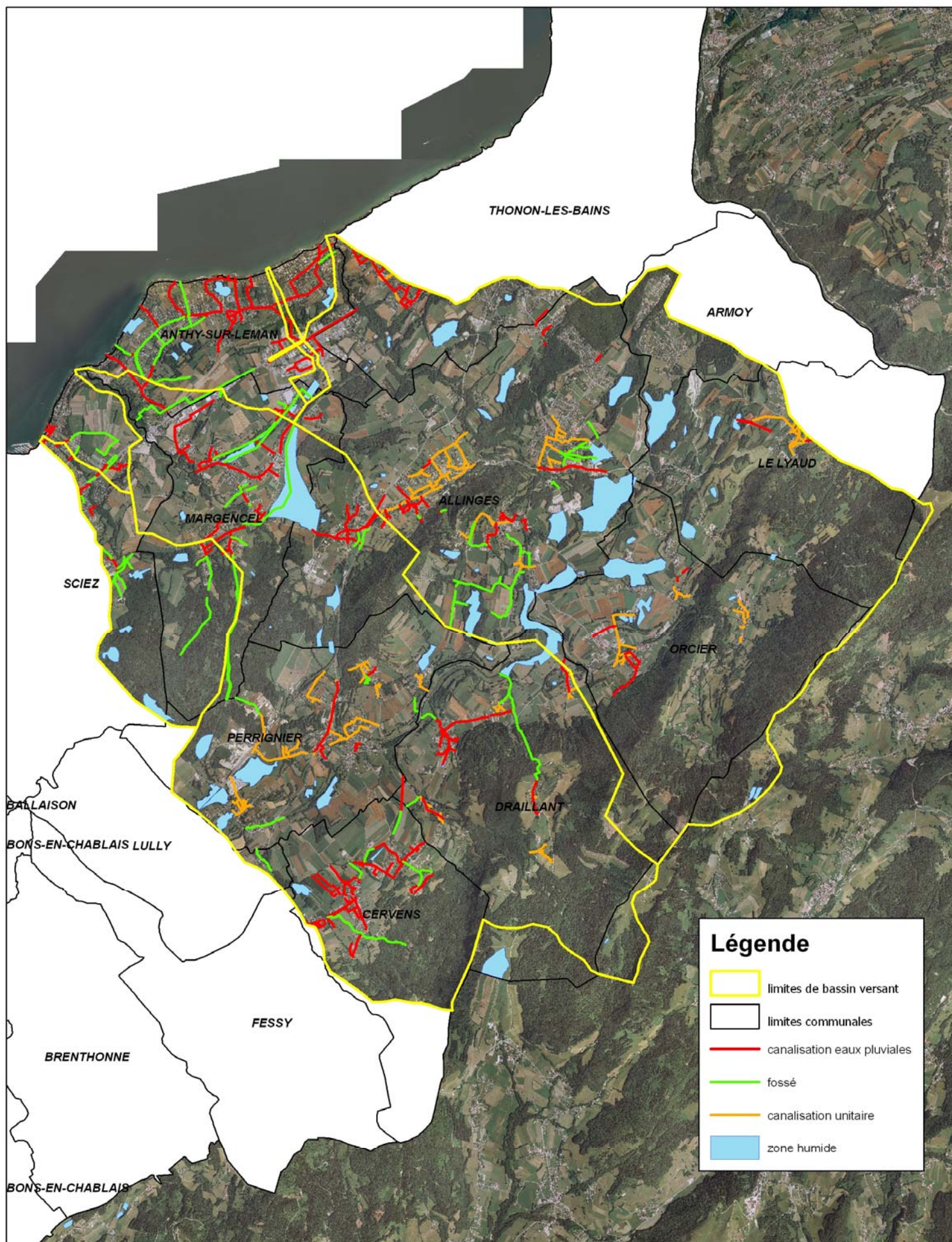
0 625 1 250 2 500 Mètres



Zones humides recensées sur les bassins versants Ouest :
Vion, Hermance, Mercube, Pâquis, Vorze, Léchères

Figure 7





- Annexe 1-
**« Pour la Gestion des eaux
pluviales : stratégie et solutions
techniques » - Région Rhône
Alpes – novembre 2006**

RGr.00367-01/A21305/CGrZ080700	
RL - GBo	
12/08/10	Annexe

- Annexe 2- Présentation de la méthode des pluies

L'intensité de pluie a été obtenue en utilisant la formule de Montana ($I = at^{-b}$) avec les coefficients de Montana présentés dans le rapport Diagnostic.

RGr.00367-01/A21305/CGrZ080700	
RL - GBo	
12/08/10	Annexe

8.2.2.4.3 Limites sur les résultats fournis

La méthode de Caquot ne donne qu'une indication sur la valeur du débit maximum. Elle ne permet en aucun cas d'obtenir d'informations complémentaires sur la forme de l'hydrogramme à l'exutoire ou sur certaines de ses caractéristiques (temps de montée, volume, etc.). Elle conduit parfois à des aberrations, en particulier lors de l'assemblage des bassins versants.

8.2.2.4.4 Limites sur les objectifs possibles

La méthode de Caquot est exclusivement une méthode d'aide au dimensionnement des collecteurs. Elle ne peut en aucun cas être utilisée pour établir un diagnostic de fonctionnement d'un réseau existant. Elle ne présente que très peu d'intérêt pour les études visant à déterminer les flux de pollution arrivant à la station d'épuration ou rejetés par les déversoirs d'orage.

En résumé, il apparaît que cette méthode peut encore rendre des services dans certains cas, mais que son domaine d'application doit être très fortement réduit par rapport aux pratiques antérieures.

8.2.3 Méthode des pluies et méthode des volumes

Ces méthodes qui étaient conseillées par l'Instruction technique de 1977, ont pour objectif de permettre de dimensionner facilement les volumes des ouvrages de stockage.

8.2.3.1 Méthode des pluies

8.2.3.1.1 Hypothèses

La méthode suppose :

- que le débit de fuite de l'ouvrage de stockage est constant ;
- qu'il y a transfert instantané de la pluie à l'ouvrage de retenue, c'est à dire que les phénomènes d'amortissement dus au ruissellement sur le bassin sont négligés (cette méthode ne sera donc applicable que pour des bassins versants relativement petits - quelques dizaines d'hectares - et ne contenant aucun ouvrage de stockage ou de régulation) ;
- que les événements pluvieux sont indépendants ; ceci signifie que lors des dépouillements, les périodes de temps sec ne sont pas prises en compte.

8.2.3.1.2 Principes de la méthode

Pour appliquer la méthode, on s'appuie sur des dépouillements de pluies identiques à ceux opérés pour la construction des courbes Intensité-durée-fréquence (voir le paragraphe 8.3.5.3). Sur un ensemble d'épisodes pluvieux mesurés pendant p années, on calcule les p intensités moyennes maximales annuelles i_m pour différents intervalles de temps $k \cdot \Delta t$ où Δt est le pas de mesure. On réalise ensuite un classement fréquentiel des valeurs de i_m . On peut ainsi déterminer des courbes d'intensités moyennes maximales pour des durées d'analyse et des fréquences F (ou périodes de retour T) différentes.

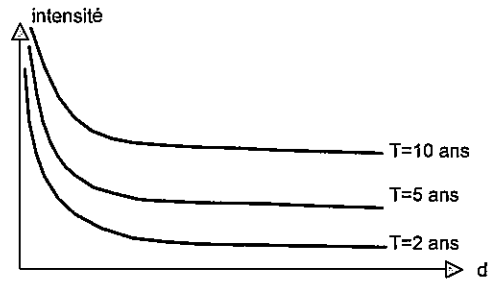


figure19: Courbes Intensité-durée-fréquence.

Pour calculer le volume de la retenue, il est nécessaire de transformer ces intensités $I_m(k.\Delta t, T)$ en hauteurs $h(k.\Delta t, T)$:

$$h(k.\Delta t, T) = i_m(k.\Delta t, T) \times k.\Delta t \quad \text{équation 23}$$

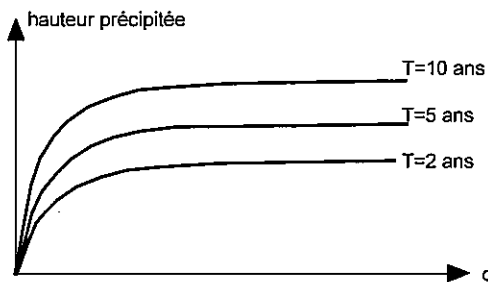


figure20: Courbes Hauteur-durée-fréquence.

Ces courbes déterminées statistiquement représentent l'évolution des hauteurs précipitées pour différentes durées ; on parle aussi de courbes "enveloppes". Ce ne sont donc pas des courbes décrivant l'évolution des apports cumulés en fonction du temps pour un ensemble de pluies.

On peut également faire directement les dépouillements sur les hauteurs. Sur un ensemble d'épisodes pluvieux mesurés pendant p années, on repère les p hauteurs maximales annuelles h pour différents intervalles de temps $k.\Delta t$, puis on réalise un classement fréquentiel des valeurs de h permettant de déterminer directement les courbes Hauteur-durée-fréquence. On évite ainsi les approximations faites sur le lissage des courbes IDF.

On suppose ensuite que l'ouvrage a un débit de fuite constant Q_s que l'on exprime sous la forme d'un débit spécifique q_s :

$$q_s = 360 \frac{Q_s}{S_a} \quad \text{équation 24}$$

avec :

q_s : en mm/h ;

Q_s : en m³/s ;

S_a : en ha.

S_a est la surface active de ruissellement alimentant l'ouvrage de stockage. Elle est déterminée par le produit du coefficient d'apport C_a et de la surface totale du bassin versant drainé.

Ainsi, on peut tracer conjointement la hauteur précipitée pour une période de retour donnée $h(k.\Delta t, T)$ et la courbe représentant l'évolution des hauteurs d'eaux évacuées $q_s.k.\Delta t$ en fonction des durées d'évacuation $k.\Delta t$.

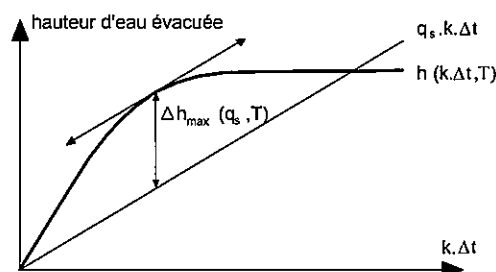


figure21: Superposition de la courbe Hauteur-durée pour une fréquence choisie et de la courbe d'évacuation.

Les différences $\Delta h(q_s, T, k.\Delta t)$ entre les courbes $q_s.k.\Delta t$ et $h(k.\Delta t, T)$ correspondent aux hauteurs à stocker pour différentes durées $k.\Delta t$. Le maximum $\Delta h_{\max}(q_s, T)$ correspond à la hauteur totale à stocker. Le volume d'eau à stocker se détermine alors facilement par :

$$V = 10 \times \Delta h_{\max}(q_s, T) \times S_a \quad \text{équation 25}$$

avec :

V : en m^3 ;

Δh_{\max} : en mm ;

S_a : en ha.

En l'absence de données locales spécifiques à la méthode des pluies, il est possible d'utiliser les courbes IDF dont le mode de construction est fourni au paragraphe 8.3.5.3. Il faut ensuite construire les courbes hauteur-durée-fréquence à partir de ces courbes IDF. Différentes précautions doivent être prises. En particulier, les ajustements des courbes IDF ne sont valables que pour une plage donnée de durées. La courbe IDF utilisée doit donc être choisie en fonction de la durée de vidange attendue.