

Département de l'Ain

Commune de Saint Marcel en Dombes



RAPPORT D'ETUDE

Zonage de l'Assainissement des Eaux Pluviales

ou pour rester annexé à la délibération du 4 juillet 2006



L'ADJOINT DÉLÉGUÉ

SOMMAIRE

1 Préambule.....	3
2 Contexte réglementaire	4
2.1 Servitudes.....	4
2.2 Droits et Obligations de la commune.....	5
2.3 Relations des servitudes avec les voies publiques	6
2.4 « Bonnes pratiques » - techniques alternatives	6
3 Contexte local.....	8
3.1 Présentation de la commune de Saint-Marcel-en-Dombes	8
3.1.1 Situation géographique.....	8
3.1.2 Données démographiques et habitat.....	9
3.2 Pluviométrie.....	10
3.3 Hydrologie	10
3.4 Géologie, hydrogéologie et pédologie	12
3.4.1 Géologie.....	12
3.4.2 Hydrogéologie.....	13
3.4.3 Aptitude des sols à l'infiltration	13
3.5 Zones particulières.....	14
3.5.1 Risques naturels	14
3.5.2 Zones naturelles	14
3.6 Infrastructures actuelles	15
3.6.1 Système d'assainissement des eaux usées.....	15
3.6.2 Système d'évacuation des eaux pluviales	15
3.7 Dysfonctionnements des réseaux pluviaux.....	16
3.7.1 Observations de terrain.....	16
3.7.2 Résultats de modélisation.....	16
3.7.3 Actions correctives.....	21
3.8 Présentation des zones urbanisables	21
3.9 Orientations pour la gestion des eaux pluviales	22
3.10 Note particulière sur les fossés et leur entretien.....	25
4 Zonage des eaux pluviales.....	26
4.1 Principe général.....	26

4.2 Calcul et justification des mesures compensatoires	26
4.2.1 Les techniques alternatives	27
4.2.2 Estimation des surdébits pluviaux	28
4.2.3 Estimation des volumes à stocker en zone urbanisable	29
4.2.4 Elaboration de fiches récapitulatives des zones urbanisables	30
4.3 Application géographique du zonage des eaux pluviales	30
4.4 Présentation du zonage	31
4.5 Les projets soumis aux dossiers « Loi sur l'eau »	31
5 Conclusion.....	33

1

Préambule

La commune de St Marcel-en-Dombes, dans le département de l'Ain, est en cours de finalisation de son P.L.U aussi est-il important de fixer, à l'aide d'un document synthétique l'ensemble des dispositions qui permettront à la commune de garantir une gestion cohérente des eaux pluviales sur l'ensemble du territoire communal.

Le document présenté ci-après découle directement de la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992, laquelle stipule dans l'article 35 que les communes doivent délimiter :

- « les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement »
- « les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le traitement, le stockage éventuel et, en tant que 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 »

L'urbanisation et l'imperméabilisation excessive des sols posent en effet un double problème d'évacuation des eaux pluviales et de saturation des cours d'eaux récepteurs. Si la gestion des eaux pluviales n'est pas intégrée à l'amont des projets d'urbanisation, leur impact sur les zones aval peut être lourdement préjudiciable. Les contraintes à respecter seront d'autant plus limitantes que les zones aval seront sensibles, par exemple : zones inondables, zones naturelles, périmètre de protection de captage...

Le présent document est articulé de la manière suivante :

- rappel des textes réglementaires et bonnes pratiques en matière de gestion des eaux pluviales
- contexte général et diagnostic de la situation actuelle
- définition des mesures compensatoires avec prise en compte de l'urbanisation future - zonage des eaux pluviales

2

Contexte réglementaire

Le présent chapitre a pour but de rappeler le contexte réglementaire inhérent à la maîtrise des eaux pluviales et les bonnes pratiques à respecter.

Selon la cour de cassation du 13 juin de 1814 et du 14 juin 1920, les eaux pluviales sont constituées des eaux de pluie proprement dites mais également des eaux provenant de la fonte des neiges, de la grêle ou de la glace, tombant ou se formant naturellement sur une propriété ou des eaux d'infiltration.

2.1 Servitudes

Selon l'article 641 du code civil, « Tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fonds ». Ainsi, les eaux pluviales appartiennent au propriétaire du terrain sur lequel elles tombent dès lors qu'ils les utilisent.

Il peut donc les recueillir en les captant dans des citernes et les utiliser pour son usage domestique, agricole et industriel, les vendre ou en concéder la disposition à un voisin.

Néanmoins, selon les articles 640, alinéa 3 et 641, alinéa 2 du code civil, aucun propriétaire n'a le droit d'aggraver l'écoulement naturel des eaux pluviales à destination des fonds inférieurs. C'est-à-dire qu'un propriétaire peut user et disposer librement des eaux pluviales tombant sur son terrain à la condition de ne pas causer un préjudice à autrui et particulièrement au propriétaire situé en contrebas de son terrain (terrain vers lequel les eaux pluviales ont une tendance naturelle à s'écouler).

Les comportements suivants sont considérés comme abusifs :

- le fait pour un propriétaire de détourner l'écoulement des eaux pluviales vers d'autres fonds que ceux naturellement destinés à les recevoir (cour de cassation du 22 juillet 1954)

- le fait pour un propriétaire de laisser s'écouler brutalement les eaux pluviales qu'il avait retenues sur son fond sans avoir préalablement prévenu les propriétaires des fonds inférieurs (cour de cassation du 30 juillet 1918)
- le fait pour un propriétaire de laisser s'écouler sur les fonds inférieurs des eaux pluviales qu'il aurait polluées (Cour de cassation du 12 mars 1900)

Les obligations des particuliers concernant l'écoulement de l'eau pluviale diffèrent selon que cette eau tombe directement sur le sol ou sur le toit des constructions.

La servitude d'écoulement

Le propriétaire ne désirant pas utiliser les eaux pluviales tombant sur son terrain peut les laisser s'écouler naturellement vers les terrains situés en contrebas. Le propriétaire dudit terrain ne peut alors s'opposer à recevoir ces eaux. Cela constitue pour lui une servitude selon l'article 640 du code civil : « les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés à recevoir les eaux pluviales qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué ».

La servitude d'égouts de toits

A ce sujet, l'article 681 du Code Civil précise : « 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 ».

Les eaux de pluie tombant sur les toits doivent donc être dirigées sur le propre terrain du propriétaire ou sur la voie publique dès lors que le plan local d'urbanisme et/ou le règlement du service d'assainissement le permet. *Il conviendra donc au propriétaire de prendre connaissance de ces documents au préalable.*

En outre, le déversement d'eaux pluviales dans un fossé nécessite une autorisation de la part du propriétaire du fossé.

2.2 Droits et Obligations de la commune

Les secteurs raccordables à court terme au réseau d'assainissement existant seront desservis par un réseau séparatif (collecteurs d'eaux usées et d'eaux pluviales distincts).

Si des aménagements importants sont prévus à l'avenir, conduisant à la création de surfaces imperméables significatives, des mesures compensatoires devront être définies pour en limiter les conséquences (création de bassins de rétention des eaux pluviales par exemple).

Ces mesures sont déterminées dans le cadre des études hydrauliques dites « Loi sur l'Eau » qui servent à l'élaboration des documents d'incidence pour les aménagements soumis à déclaration et pour les études d'impact pour les aménagements soumis à autorisation (conformément au décret n°93.742 du 29 mars 1993 pris en application de la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992).

D'autre part, selon l'article 35 de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et l'article L372-3 du Code des Communes, les communes ont l'obligation de délimiter les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit de l'écoulement et de ruissellement, ainsi que les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement au dispositif d'assainissement.

2.3 Relations des servitudes avec les voies publiques

Les précédents textes s'appliquent dans les rapports entre propriétés riveraines et voies publiques.

Les voies publiques doivent recevoir les eaux pluviales qui s'écoulent naturellement des propriétés riveraines. Les propriétés riveraines des voies publiques doivent également recevoir les eaux pluviales qui découlent naturellement desdites voies publiques.

Ce principe s'applique au regard des pouvoirs de Police du Maire (L 2212-1 et 2212-2 du CGCT).

Le respect des servitudes d'écoulement combiné aux pouvoirs de Police de Maire entraîne notamment l'entretien obligatoire des fossés limitrophes des chemins ruraux avec capacité d'injonction du maire (article R. 161-21 du code rural).

2.4 « Bonnes pratiques » - techniques alternatives

Il conviendra de rechercher, dans la mesure du possible, une réduction du transit des eaux de ruissellement vers les cours d'eau. Il est recensé un ensemble de mesures, dites alternatives, qui autorisent, soit une percolation des eaux pour partie, soit un ralentissement des écoulements. Certaines présentent l'avantage de nécessiter une faible emprise foncière en exploitant des structures existantes du tissu urbain (parking, trottoir, chaussée,...) et peuvent être mises en œuvre lors de travaux de voirie ou d'extension de surface imperméabilisée. Ces techniques ont largement été utilisées en France, en particulier dans les agglomérations bordelaises et lyonnaises.

On peut citer pour mémoire les techniques suivantes :

▪ **Solutions collectives**

- bassins de retenue ou d'infiltration qui permettent de stocker temporairement les débits pluviaux de pointe avant de les évacuer vers un exutoire naturel ou le réseau d'assainissement existant, ou de l'infiltrer ; ces ouvrages peuvent être enterrés ou intégrés d'un point de vue paysager
- utilisées pour les voiries et les parkings, les chaussées à structure réservoir permettent de stocker l'eau dans le corps de la chaussée, avant évacuation vers un exutoire ou infiltration
- les tranchées d'infiltration (technique linéaire de type structure réservoir, d'une profondeur de l'ordre d'un mètre et d'une longueur adaptée aux écoulements à traiter) interceptent les eaux de pluie, les stockent puis les évacuent par infiltration ou vers un exutoire à débit régulé. L'ouvrage est composé de matériaux ayant un coefficient de vides important, surmontés d'une interface drainante.
- les noues, qui sont des fossés larges et peu profonds avec des berges en pente douce, qui permettent de stocker et évacuer les eaux pluviales

▪ **Solutions à la parcelle**

- le stockage tampon en terrasse ; l'eau est stockée en terrasse avant d'être évacuée soit vers le réseau, soit en vue d'être réutilisée (le stockage en hauteur permet une réutilisation pour les sanitaires ou les lessives par exemple)

3

Contexte local

Ce chapitre a pour but de présenter les particularités de la zone d'étude aussi bien au niveau de l'hydrologie, la climatologie, l'occupation des sols ou encore le type d'urbanisation que l'on peut rencontrer sur la commune.

Cette présentation générale est indispensable à la compréhension du zonage des eaux pluviales et des contraintes qui lui sont associées.

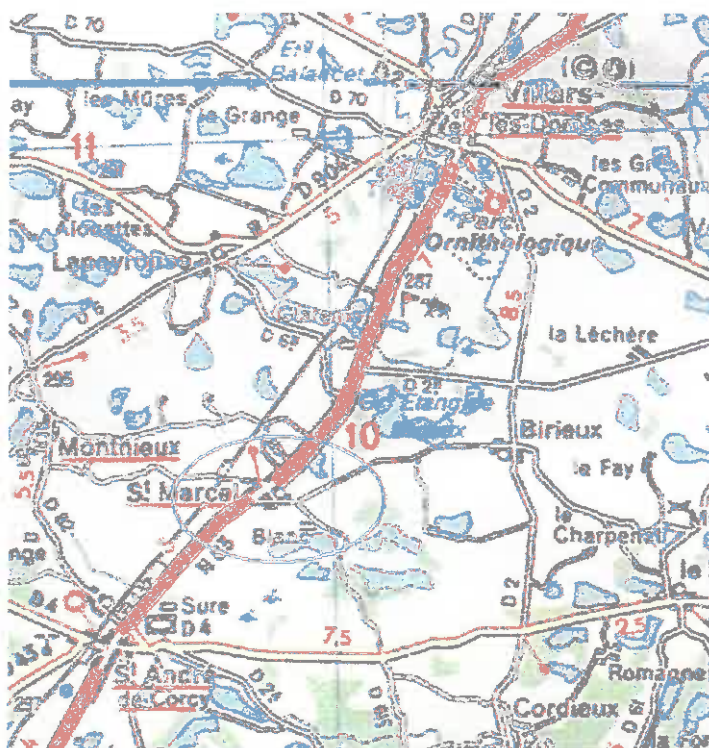
3.1 Présentation de la commune de Saint-Marcel-en-Dombes

3.1.1 Situation géographique

La commune de Saint-Marcel-en-Dombes est située dans le département de l'Ain à 7 km au Sud de Villars-les-Dombes et à 35 km du chef-lieu d'arrondissement Bourg-en-Bresse.

Saint Marcel fait partie du plateau des Dombes au Sud-Ouest du département de l'Ain et plus précisément de la Dombe des étangs. Son territoire s'étend sur 1 142 ha.

Fig. 3-a : Situation géographique de la zone d'étude (extrait de la carte routière Rhône-Alpes au 1/200 000ème Michelin)



Le paysage communal est marqué par quelques mamelons (Le Château Blanc, Le Cazot,...) et celui du site même de Saint-Marcel, une butte d'origine glaciaire « Le Poype ». Le relief est particulièrement plat avec comme altitude au point le plus bas 275 m au niveau du grand étang de Glareins et 291 m au point le plus haut.

3.1.2 Données démographiques et habitat

L'analyse de la démographie est basée sur les données des recensements INSEE. La population de Saint-Marcel au dernier recensement de 1999 est de 1 059 habitants. Elle a augmenté de 26% par rapport au recensement de 1990.

Ce phénomène correspond à la création de nouveaux quartiers résidentiels, ce qui est également reflété par la croissance importante des résidences principales (23%). Ces nouveaux quartiers sont habités par une population d'origine citadine en provenance de Lyon et Bourg-en-Bresse.

La population est en constante augmentation depuis le recensement de 1982. On observait déjà une croissance de 65% entre 1982 et 1990. On note un renforcement considérable de la proportion des résidences principales qui atteignent 80% du parc immobilier.

La population est concentrée autour de deux centres agglomérés le long de la RN83 : Le Bourg, le lotissement « Le Pré Royal » et la ZAC des Tamaris, qui représente 40 lots libres et 75 logements locatifs. Les habitants restants sont répartis de manière diffuse dans différents hameaux.

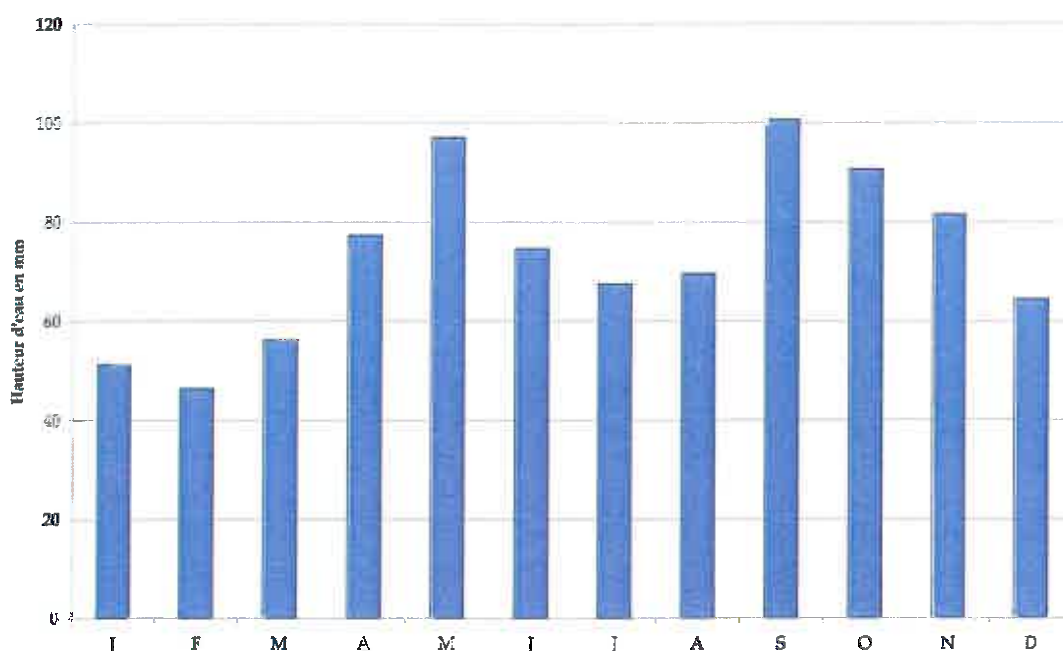
3.2 Pluviométrie

La pluviométrie de la zone d'étude peut être décrite à partir des données météorologiques transmises par la station Météo France située à l'Est de Civrieux en Dombes (lieudit « Le Bois Ravat »). Nous présentons ci-après les hauteurs de précipitations moyennes mensuelles sur la période 1980-1996.

Tableau 3-a : Valeurs des hauteurs moyennes de précipitations mensuelles (cumulée en mm)

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
51,3	46,4	56,2	77,4	97,2	74,7	67,6	69,6	100,7	90,7	81,6	64,4

Fig. 3-b : Evolution des hauteurs moyennes de précipitations mensuelles à Civrieux en Dombes



La moyenne inter-annuelle des précipitations est voisine de 880 mm. Les hauteurs des précipitations mensuelles moyennes sont légèrement supérieures à 73 mm. Le tableau montre que les évolutions mensuelles sont, somme toute, assez faibles.

Les mois les plus humides sont les mois de septembre (100,7 mm) et mai (97,2 mm). Le mois le plus sec est le mois de février avec 46,4 mm de précipitation en moyenne.

3.3 Hydrologie

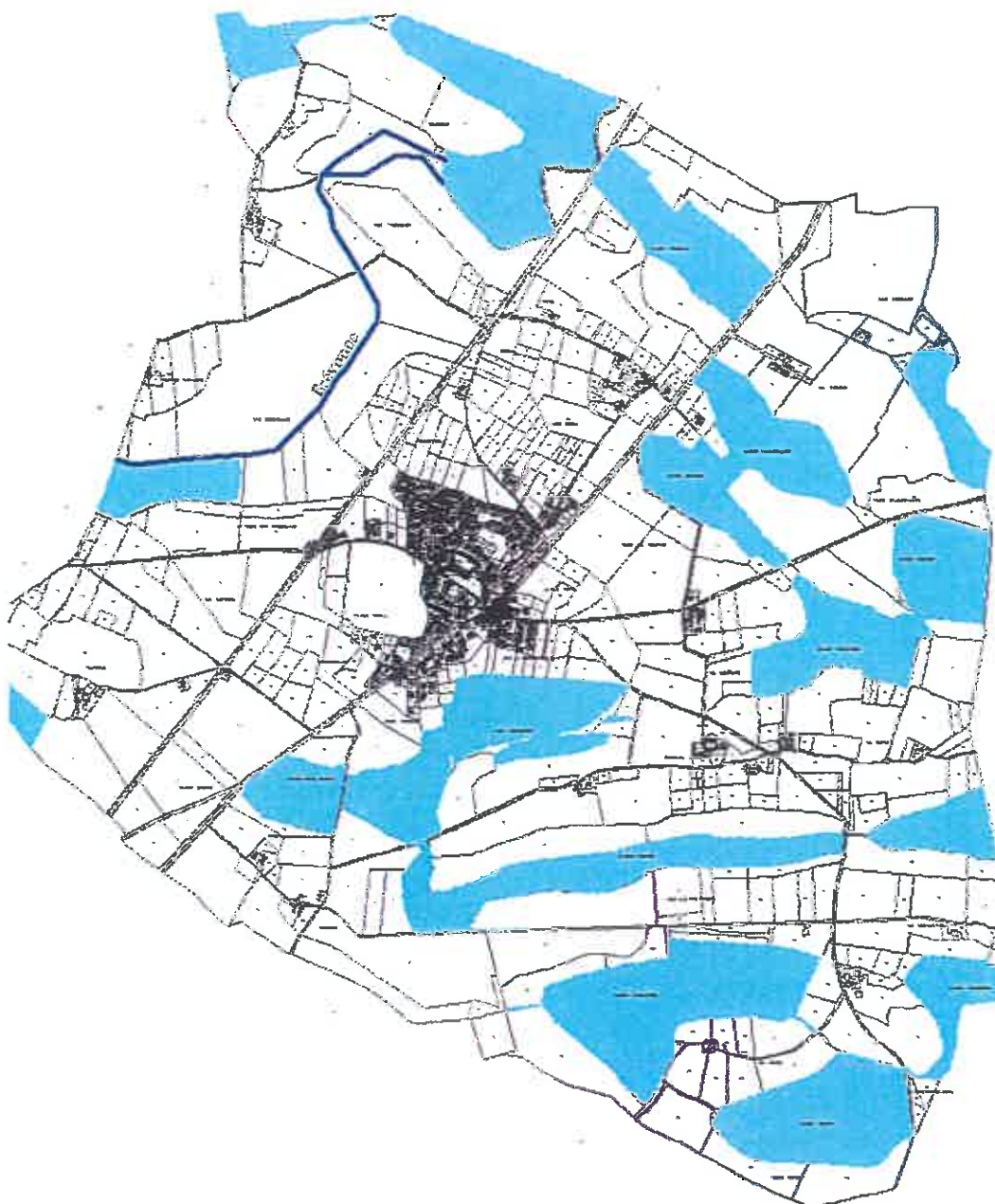
La commune de Saint-Marcel-en-Dombes est située en plein cœur de la Dombes, vaste zone d'étangs à vocation piscicole, agricole et cynégétique. C'est l'une des principales zones humides d'Europe de l'Ouest avec une superficie cumulée de

12 000 ha. On peut citer sur la commune les étangs Grand Bertin, Conche, Plateyron, Colette... Ces étangs représentent environ 20% du territoire communal.

Le seul véritable cours d'eau qui traverse la commune et draine en particulier les eaux pluviales du centre est la Brévonne, affluent de la Chalaronne. Il n'existe pas de station de suivi sur la Brévonne.

La figure ci-après fournit un aperçu de l'hydrologie et de l'organisation du bâti sur le territoire communal.

Fig. 3-c : Territoire communal, bâti, étangs et cours d'eau



3.4 Géologie, hydrogéologie et pédologie

3.4.1 Géologie

Le relevé géologique local figure sur les feuilles BRGM 1/50 000 de Villefranche sur Saône présenté en figure 3-d ci-après.

Fig. 3-d : extrait de la carte géologique BRGM N° 674 de Villefranche sur Saône (1/50 000)



Le village de Saint-Marcel est situé au niveau du plateau des Dombes caractérisé par sa couverture morainique recouvrant les marnes de Bresse.

La dépression de Bresse s'étend des contreforts calcaires du Jura jusqu'au socle cristallin du Beaujolais. Il s'agit d'une zone de subsidence avec des accumulations sédimentaires successives épaisses (marnes, carbonates).

En subsurface, le complexe des « marnes de Bresse », daté du Pliocène est épais de 80 à 125 m avec deux niveaux d'épandage à cailloutis intercalés dans des marnes et des argiles épaisses. L'alimentation sédimentaire provient exclusivement de la province alpine, avec des dispositions complexes en domaine fluvio-lacustre.

Au quaternaire, les glaciations du Riss et du Würm atteignent la région de Bourg-en-Bresse, avec des dépôts morainiques frontaux et des épandages fluvio-glaciaires en terrasses.

Les moraines sont couvertes par une nappe quasi-continue de limons jaunes ocrés, non calcaires, plus ou moins argileux de faciès voisin du loess ou du lehm. A certains endroits (Château Blanc, Bayet, Corcelle, Courbon...) figure la moraine rissienne sous sa couverture limoneuse où celle-ci est la plus mince.

3.4.2 Hydrogéologie

Sous la couverture des moraines, le plateau dombiste laisse largement apparaître, les cailloutis et sables ferrugineux des Dombes qui constituent, sous tout le plateau, un aquifère quasi-constant mais de caractéristiques hydrodynamiques encore mal définies.

Il est capté par de petites agglomérations et des exploitations agricoles. Cette formation est souvent drainée par l'intermédiaire de cônes de déjection torrentiels à son principal exutoire dans le ruisseau du Formans.

La bonne couverture assurée à cet aquifère sous les moraines justifie qu'il soit considéré comme une réserve d'eau peu vulnérable, à protéger.

3.4.3 Aptitude des sols à l'infiltration

Une étude de typologie des sols a été menée en novembre 2000 dans le cadre du Schéma Directeur d'Assainissement (2002, Saunier Environnement) pour évaluer l'aptitude des sols à l'assainissement autonome dans les secteurs alors non desservis. Cette étude fournit également des informations sur la capacité des sols superficiels à infiltrer les eaux pluviales.

3.4.3.1. Description des profils pédologiques rencontrés

Les sols prospectés dans le cadre de cette étude (dans les zones à l'habitat diffus principalement ainsi qu'à la frange du bourg : cf. carte d'aptitude des sols ; Schéma Directeur d'Assainissement ; 2001) sont principalement développés sur des formations quaternaires (périodes rissienne et wurmienne).

▪ Les sols dérivés des limons wurmiens

Ces formations couvrent la plus grande partie du territoire de la commune de Saint-Marcel-en-Dombes. Il s'agit de formations limoneuses jaunes ocrées, plus ou moins argileuses.

A la surface de cette couche géologique qui atteint parfois plusieurs mètres, se développent, sur une épaisseur d'environ 1,5 m, des sols bruns lessivés plus ou moins évolués au sein desquels deux phénomènes sont identifiables : le lessivage (entraînement des argiles en profondeur) et l'hydromorphie (directement liée au premier phénomène).

Le processus de lessivage a en effet pour conséquence, lorsque celui-ci est bien développé, de créer une discontinuité dans le profil pédologique entre les horizons appauvris en argiles en surface et ceux enrichis en argiles plus en profondeur (entre 80 et 120 cm). La couche argileuse profonde devient alors une véritable semelle imperméable et l'eau des précipitations s'infiltrer très mal dans le sous-sol. Il se forme par conséquent, en période humide, une nappe perchée temporaire caractérisée par d'importantes traces d'hydromorphie (tâches rouilles et grises, plages d'oxydo-réduction, etc...). C'est le type de sol qui a

majoritairement été rencontré sur la commune : Les Maissonnettes, Le Cariat, la Feuillée, La Grillatière, Le Lombard, Georges

▪ Les sols dérivés des complexes morainiques rissiens

Localement, les discontinuités de la couche limoneuse font apparaître des formations morainiques. Ces dépôts correspondent au stade du maximum d'avancée du glacier du Rhône.

La moraine rissienne apparaît sous un faciès très argileux, au niveau de la Genetière, La Gravelotte, Le Bayet, Corcelle, Courbon, Le Cazot et Château Blanc. Elles correspondent aux moraines de fond et sont généralement indurées et imperméables. Les sols dérivés de ces formations sont généralement très argileux et compacts en profondeur. Ils présentent des traces d'hydromorphie et sont peu perméables.

3.4.3.2 Perméabilité des sols

Sur la commune de Saint-Marcel, la majorité des tests d'infiltration, réalisés entre 50 et 80 cm de profondeur, révèle des capacités d'infiltrations faibles. Les valeurs mesurées sont le plus souvent inférieures à 15 mm/h. A ces profondeurs, les teneurs en argile sont toujours relativement élevées.

3.4.3.3 Bilan

Les sols superficiels sont peu favorables à une gestion des eaux pluviales par infiltration. Compte tenu des incertitudes concernant la localisation et la profondeur des couches perméables, l'infiltration en profondeur n'est pas préconisée.

Les techniques de rétention de type stockage avec débit de fuite devront donc être privilégiées pour gérer les eaux pluviales dans les secteurs d'urbanisation future sensibles.

3.5 Zones particulières

3.5.1 Risques naturels

La commune ne dispose pas de plan d'exposition aux risques.

3.5.2 Zones naturelles

La qualité halieutique des étangs de la Dombe est un point sensible car ils permettent de nombreux usages (pêche, agriculture, chasse). La Dombe est une zone humide de grande valeur biologique. La préservation des milieux aquatiques et des écosystèmes associés est donc primordiale.

Notons que le territoire fait partie d'une zone sensible à l'eutrophisation et est vulnérable aux nitrates d'origine agricole.

3.6 Infrastructures actuelles

3.6.1 Système d'assainissement des eaux usées

Le réseau d'assainissement de la commune est de type séparatif et concerne uniquement le centre aggloméré de la commune.

3.6.2 Système d'évacuation des eaux pluviales

3.6.2.1 Bourg – zones desservies par un réseau pluvial

Dans les zones de forte densité urbaine, le réseau d'eaux pluviales comprend 5 km de canalisations et de fossés.

La plus grande partie des eaux pluviales du centre est évacuée par l'intermédiaire de plusieurs fossés principaux vers la Brévonne :

- **Fossé A** : c'est un fossé dont la vocation première est d'être paysager. Il récolte la majorité des eaux pluviales du centre (Pré Royal, Tamaris) et se prolonge « allée du Stade » en passant à proximité de la station d'épuration avant de se jeter dans la Brévonne. Il comporte 4 déversoirs d'orage frontaux qui créent des biefs toujours en eau au milieu des lotissements « Pré Royal » et « Tamaris »
- **Fossé B** : il contourne les lotissements au Nord et se jette dans le fossé A à deux endroits (existence d'un point haut), au niveau du passage sous la voie ferrée et au niveau de l'ouvrage seuil n°3 par l'intermédiaire d'un Ø800
- **Fossé C** : il reprend les eaux du village et coule dans la grande parcelle AU1 au lieudit « L'Etang Breuil » avant de se jeter dans la Brévonne. Il faut signaler que le fossé est plus un axe d'écoulement naturel plutôt qu'une véritable structure d'évacuation calibrée

Les eaux pluviales du secteur « Le Grand Bertin » (Sud de la RN83) sont directement évacuées vers l'étang « Bertin » situé au Sud.

3.6.2.2 Zones d'habitat diffus et non desservies par un réseau pluvial

Dans les hameaux excentrés et au niveau des propriétés isolées, les eaux pluviales sont le plus souvent évacuées directement dans les fossés voisins. Ainsi, sur 25 questionnaires retournés pour 45 logements non desservis (étude de Schéma Directeur d'Assainissement, 2001), 15 témoignent d'une évacuation des eaux pluviales par rejet direct dans les fossés environnants, 3 par évacuation

dans un puits perdu et 2 en réseau (il s'agit alors de petites antennes (Courbon, Château Blanc) se rejetant in fine dans un étang ou un fossé).

3.7 Dysfonctionnements des réseaux pluviaux

3.7.1 Observations de terrain

Des dysfonctionnements sur le réseau pluvial sont constatés :

- L'aval des réseaux est souvent saturé par temps de pluie (lié à la remontée de la Brévonne dans les réseaux, à cause de la faible pente des terrains).
- En aval des réseaux, vers la ligne SNCF, le bas du lotissement du Pré Royal a été inondé en 1993 (problème structurel ; point bas dans le réseau). La crue de la Brévonne en 1993 avait d'ailleurs vu la saturation totale de tous les réseaux. L'hypothèse d'une entrée de la Brévonne dans les réseaux d'eaux usées par le trop-plein du poste de refoulement est probable, mais n'a jamais pu être démontrée.
- Au lieudit « Le Breuil », il existe une zone de saturation en période de pluie au niveau de la parcelle 367, qui jouxte une zone urbanisable.

3.7.2 Résultats de modélisation

Dans le cadre du schéma directeur, une modélisation numérique des réseaux d'évacuation des eaux pluviales (réseaux + fossés) a été effectuée (2001). La figure suivante synthétise les infrastructures dans le secteur modélisé, ainsi que les bassins versants associés.

Les secteurs du « Grand Bertin » et du « Petit Carreau » n'ont pas été modélisés au vu du manque de problèmes rencontrés, de l'urbanisation qui n'évoluera pas dans ces secteurs et de la proximité d'un exutoire sans limite de capacité, compte tenu de la faiblesse des débits générés : l'Etang Bertin (correspondant aux bassins versants BV18 à BV21).

Fig. 3-e : réseau modélisé et bassins versants associés



L'étude numérique a permis de mettre en évidence les points suivants :

- le réseau fonctionne correctement par temps de pluie et permet d'évacuer la pluie décennale et même la pluie de temps de retour 25 ans sans dysfonctionnements graves. Deux secteurs présentent des risques d'inondation faibles :

- fossé A entre l'ouvrage n°3 et l'ouvrage n°4 sur 150 m

.canalisations Grande rue des Brovannes, rue des Genêts et Garennes

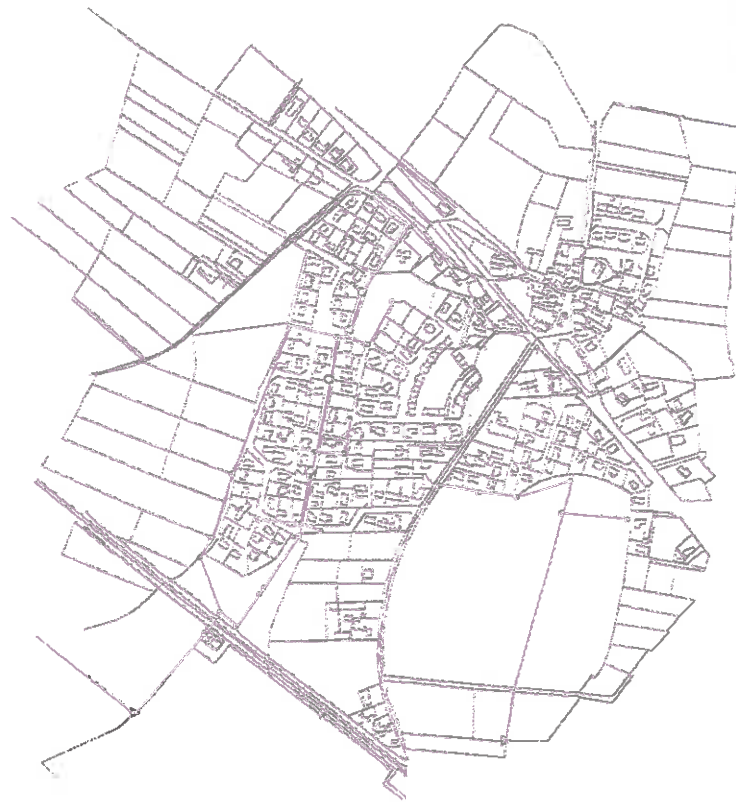
- les problèmes observés à l'aval dans les lotissements (Grande Rue des Brévonnes, rues des Genêts, Garennes et Roseaux) sont en partie de nature topographique. En effet, les réseaux sont en contre-pente et les canalisations ne peuvent donc pas évacuer correctement les débits.

- les problèmes constatés par les riverains le long de la zone d'urbanisation future au lieudit « Le Breuil » sont uniquement liés à un problème d'entretien. En effet, la capacité hydraulique est suffisante. Cependant en pratique, le fossé est très encombré.
- l'influence de la Brévonne est clairement identifiée :
 - elle est responsable du caractère inondable des parcelles aval (proximité de la voie ferrée)
 - en période de crue, elle remonte jusqu'à l'ouvrage n° 4 du fossé A, noyant les collecteurs aval de la Grande rue des Brovannes, les rues des Genêts, Garennes et Roseaux ; ces mises en charge continues, respectivement forte et très forte de part et d'autre du fossé, empêchent une évacuation correcte des écoulements sur ces collecteurs. Il faut retenir qu'en période de crue de la Brévonne, ce secteur est de toute manière critique. Cette zone est à considérer comme une zone inondable de la Brévonne. La station d'épuration est située dans cette zone inondable.

Les figures suivantes récapitulent les zones de débordement et de mise en charge pour la pluie décennale, référence classique pour le dimensionnement des réseaux pluviaux en France.

Fig. 3-f : Zones de débordements calculées pour la pluie décennale

Niveau bas de la Brévonne



Niveau haut de la Brévonne

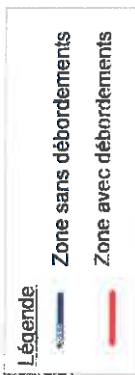
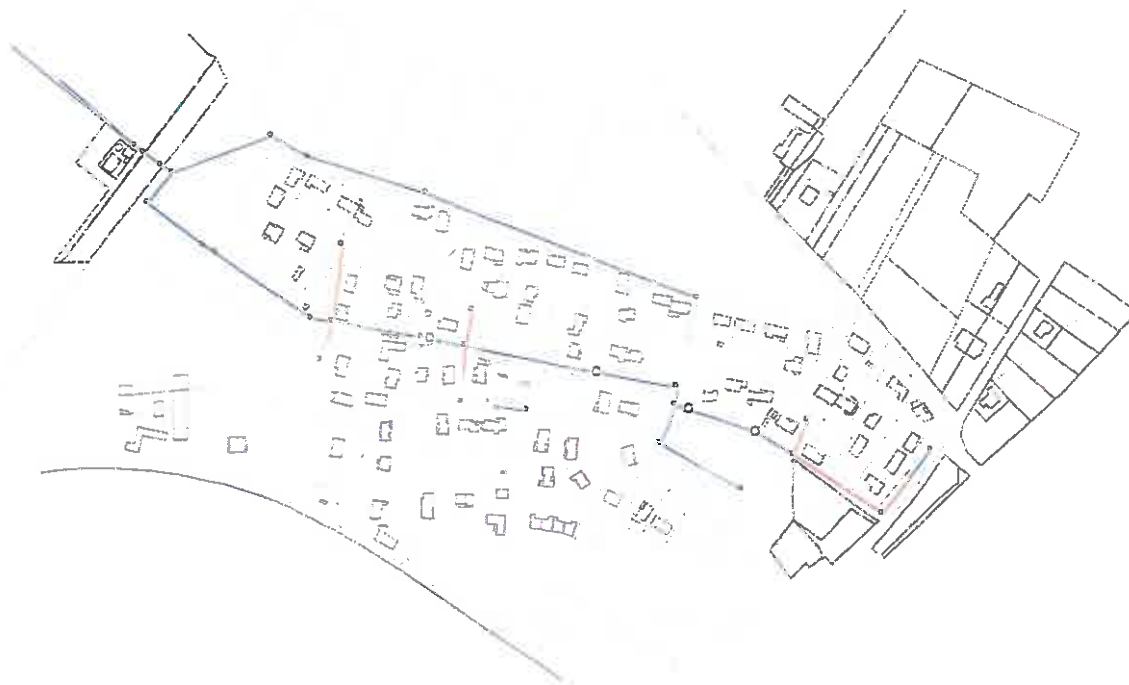


Fig. 3-g : Zones de mises en charge (uniquement sur les canalisations) pour la pluie décennale

Niveau bas de la Brévonne



Niveau haut de la Brévonne



Légende

T = Taux de remplissage des conduites

— T < 70%

— 70% < T < 100%

— 100% < T < 150%

— T > 150%

3.7.3 Actions correctives

Les actions correctives consistent à résorber les dysfonctionnements actuellement constatés. Le modèle a permis de localiser les zones qui posent actuellement problème et de tester les aménagements adéquats afin de les supprimer.

Les canalisations Grande rue des Brovannes, rue des Genêts, Garennes et Roseaux présentent des tronçons en contre-pente, ceci provenant de l'existence de points bas topographiques. Les seuls aménagements possibles consistent à reprofiler les canalisations afin de pouvoir redéfinir une pente positive. Cependant, ces canalisations resteront fortement en charge lors des crues de la Brévonne. Seuls des aménagements sur le cour d'eau pourraient changer cette situation.

Un recalibrage du fossé B permet de diminuer les débordements au niveau des ouvrages seuils. Il a été testé une augmentation de section dans la partie qui rejoint gravitairement le fossé A par le Ø800, soit du point FB1B (point haut) au point FB3 (amont canalisation Ø800). Sur environ 340 m, on a supposé une section trapézoïdale de 2.5 m de fond avec un fruit de 1/2 et une hauteur de 1 m. Cela revient à une augmentation de volume par rapport à la situation actuelle de 500 m³. Pour une pluie décennale, on observe un abaissement de ligne d'eau dans la zone critique autour de l'ouvrage n°3 de l'ordre de 5 cm et une diminution de la pointe de débit qui passe d'environ 0.6 à 0.5 m³/s. Néanmoins, la zone de débordement déjà calculée persiste et l'effet du recalibrage du fossé B est donc relativement faible.

Depuis 2001, précisons que les réseaux pluviaux n'ont pas évolué.

3.8 Présentation des zones urbanisables

La figure 3-b présente les secteurs d'urbanisation future identifiés au PLU. Toutes les zones ont fait l'objet d'une étude approfondie excepté :

- les zones isolées dont la superficie est inférieure à 1 ha. En effet, ces zones n'ont pas, isolément, d'impact significatif sur les écoulements. Cette limite de taille correspond d'ailleurs au seuil inférieur réglementaire de déclaration des ouvrages en tant que rejet d'eaux pluviales dans les eaux superficielles ou dans un bassin d'infiltration (article 5.3.0 du décret 93-743 du 29 mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou déclaration en application de la Loi sur l'Eau)
- les zones déjà urbanisées : Les zones du PLU déjà construites lors de la visite de terrain ne sont pas prises en compte dans l'étude (projet d'évacuation déjà arrêté)

Les 3 zones à urbaniser (« AU ») sont réservées à l'habitat (1 en suffixe). L'urbanisation des zones 2AU sera effective quand une modification du PLU les transformera en zone 1AU. L'urbanisation de la zone C correspond à une

densification de l'habitat dans une zone urbaine. Le tableau ci-après récapitule quelques-unes des caractéristiques des zones urbanisables.

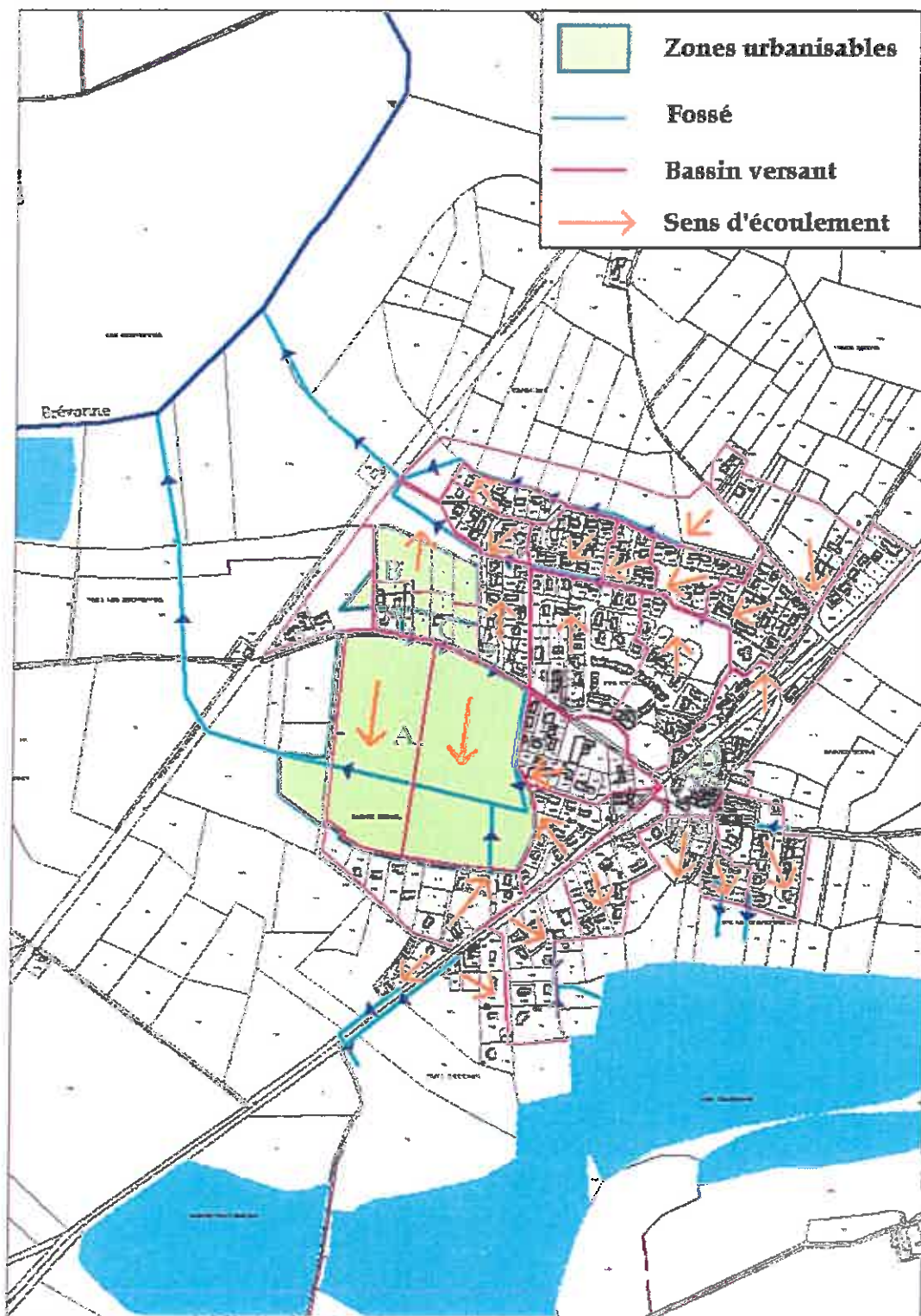
Tableau 3-b : Caractéristiques des zones urbanisables

Identification	Localisation	Surface approximative (ha)	Désignation PLU
A	Etang Breuil	10,8	2AU1
B	entre voie SNCF et route de Monthieux	1,9	2AU1
C	entre route de Monthieux et grande rue des Brouvonnès	0,5	Ub
D	Bourg	0,2	2AU1

3.9 Orientations pour la gestion des eaux pluviales

Les dysfonctionnements pluviaux concernent le bourg de Saint-Marcel et plus particulièrement les bassins versants alimentant le côté Ouest de la Nationale. La figure suivante récapitule les sens d'écoulement, les principaux fossés et les bassins versants dans cette zone. Les zones d'urbanisation future référencées sont également reportées.

Fig. 3-h : Fonctionnement des écoulements pluviaux et zones urbanisables



Dans le contexte présenté, les grandes lignes suivantes doivent être retenues concernant la gestion des eaux pluviales :

- Afin de ne pas aggraver les risques de crues et de saturation des collecteurs, les eaux pluviales générées par l'imperméabilisation des sols dans les secteurs alimentant les zones à dysfonctionnements doivent préférentiellement être gérées de manière stricte en prévoyant pour tout nouvel aménagement :
 - Stockage et restitution différée avec un débit contrôlé (création de bassins tampons, de chaussées réservoirs), le débit évacué en cas de pluie décennale ne devant pas excéder le débit généré avant urbanisation. En cas de contraintes graves en aval (réseau saturé), des mesures limitatives supplémentaires pourront être préconisées telles que la restriction du débit de fuite à une valeur inférieure au débit décennal actuel voire le stockage intégral des écoulements décennaux.
 - Pour tous les dispositifs de rétention envisagés, et surtout pour les bassins de rétention, il sera primordial d'évaluer le fonctionnement du bassin en période de crue de la Brévonne ; de fait, compte tenu des faibles pentes, et selon l'emplacement et l'implantation choisis, il existe un risque de remplissage des bassins par la Brévonne en crue. De même il sera nécessaire de valider la faisabilité des débits de fuite choisis en cas de crue de la Brévonne.
- Dans les secteurs à habitat dispersé, dans la mesure où les perspectives d'urbanisation restent limitées et où le rejet des eaux pluviales n'engendre pas de problème particuliers à l'aval, la technique actuelle de rejet direct en fossé ou en mare/étang peut être conservée. L'infiltration des eaux pluviales n'est pas préconisée en raison de la mauvaise aptitude des sols superficiels à infiltrer. Si ces secteurs sont voués à une urbanisation plus dense, il faudra envisager la création de collecteurs pluviaux s'évacuant vers une infrastructure pluviale. Chaque habitation devra alors stocker au préalable ses eaux pluviales avant rejet, de manière à limiter l'effet d'accumulation.
- Dans les bassins versants d'apport du bourg s'évacuant vers l'étang Bertin, les eaux pluviales générées par les nouvelles constructions devront être raccordées au réseau pluvial existant sous réserve que sa capacité hydraulique soit suffisante. L'infiltration des eaux pluviales n'est pas préconisée en raison de la mauvaise aptitude des sols superficiels à infiltrer.

3.10 Note particulière sur les fossés et leur entretien

La conservation des fossés, comme structures d'évacuation des eaux pluviales, est tout à fait recommandée. Elle permet en effet une meilleure intégration paysagère. De plus, les coûts d'investissement et d'entretien sont réduits par rapport à un réseau de canalisations.

☞ Cependant, il est indispensable d'assurer un entretien régulier des fossés afin d'assurer une évacuation correcte des eaux pluviales. Les fossés doivent être considérés comme de véritables infrastructures du réseau d'assainissement pluvial.

Ceci est d'autant plus important au regard des faibles pentes et de la nature imperméable des terrains qui favorisent les zones de stagnation.

Cet entretien pourrait consister à des opérations de :

- ☞ Fauchage et curage de tous les fossés aussi souvent que nécessaire
- ☞ Après des événements pluvieux importants :
 - ☞ Nettoyage des grilles et avaloirs en particulier
 - ☞ Reconnaissance de tous les fossés pour dégager les éventuelles portions encombrées

4

Zonage des eaux pluviales

4.1 Principe général

Le zonage des eaux pluviales consiste, d'après l'article 35 de la Loi sur l'Eau, à définir « les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement ; les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le traitement, le stockage éventuel et, en tant que 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 ».

Ce zonage implique donc une étude détaillée des zones urbanisables afin de mettre en évidence les zones critiques pour lesquelles des mesures paraissent indispensables.

4.2 Calcul et justification des mesures compensatoires

Rappelons tout d'abord que les solutions d'assainissement pluvial sont à définir au cas par cas dans le cadre des études de conception des ouvrages par le maître d'œuvre. Le zonage a pour but de définir une politique globale cohérente et de souligner les secteurs particulièrement sensibles du point de vue des eaux pluviales.

Les solutions « alternatives » ou compensatoires (sous entendu des effets de l'urbanisation) sont nombreuses :

- Chaussées à structure réservoir, réservoirs à structure alvéolaire
- Puits d'infiltration
- Tranchées
- Fossés et noues

- Toits stockants, conduites stockantes
- Bassin de rétention sec ou en eau
- Citerne

Le présent paragraphe fait l'objet d'une estimation du volume utile de stockage à mettre en œuvre pour les techniques de rétention pure. Les techniques par infiltration doivent le cas échéant faire l'objet d'un dimensionnement particulier prenant en compte les caractéristiques géopédologiques propres du terrain concerné.

4.2.1 Les techniques alternatives

Il est nécessaire de se référer aux fiches synthétiques pour connaître les différentes solutions envisageables pour chaque zone.

▪ Infiltration

La possibilité d'infiltration devra obligatoirement être confirmée par une étude géotechnique ponctuelle afin de s'assurer de la nature du sol. La gestion par infiltration n'est a priori pas préconisée sur le territoire communal de Saint-Marcel-en-Dombes

▪ Stockage

Dans les bassins versants sensibles, toutes les zones situées en dehors des secteurs où l'infiltration des eaux pluviales est a priori possible sont orientées vers le stockage puis le rejet dans les réseaux pluviaux et /ou directement dans le milieu naturel.

▪ Pré traitement

A ces zones se superposent les zones pour lesquelles un pré traitement est préconisé ; le traitement se justifie :

- lorsque le milieu récepteur sera jugé particulièrement sensible (exemple : les marais qui, en tant que zone humide, constituent une forte richesse écologique)
- lorsque les zones urbanisables sont susceptibles de générer des eaux pluviales particulièrement polluantes (zones industrielles, parkings, voiries conséquentes). Non seulement des hydrocarbures mais aussi des polluants persistants toxiques et MES (Matières En Suspensions) peuvent être générés en proportion significative. Les eaux pluviales des stations d'essence ou de lavage des véhicules devront être traitées via un assainissement traditionnel correctement dimensionné.

Compte tenu de l'urbanisation actuelle et à venir, majoritairement de type résidentiel, de telles précautions ne devront être prises que sur la zone

urbanisable C, dans le cas de l'implantation d'activités potentiellement polluantes pour les eaux de ruissellement.

4.2.2 Estimation des surdébits pluviaux

▪ Calcul du débit de pointe décennal en situation actuelle et future

La définition des hydrogrammes d'apports est réalisée grâce au module hydrologique du logiciel de modélisation numérique des écoulements MOUSE.

Il décrit la transformation pluie-ruissellement-débit sur les bassins versants par plusieurs méthodes de calcul. Nous avons gardé la méthode du double réservoir linéaire, qui avait été retenue lors de l'étude pluviale de 2001.

La pluie de projet utilisée est celle de M.Caquot⁽¹⁾ :

$$I(t,F) = a(F) t^{b(F)}$$

$I(t,F)$: intensité maximale de la pluie de durée t , de fréquence de dépassement F exprimé en mm/min.

t : temps exprimé en minutes

F : fréquence de dépassement

$a(F)$ et $b(F)$: coefficients de Montana

On considère une pluie de durée totale 240 minutes avec une période intense de 30 minutes.

Les coefficients de Montana utilisés sont les coefficients locaux de la station météorologique de Lyon-Bron (cf. tableau 2-a).

Tableau 4-a : Coefficients de Montana pour la station de Lyon Bron et hauteurs caractéristiques

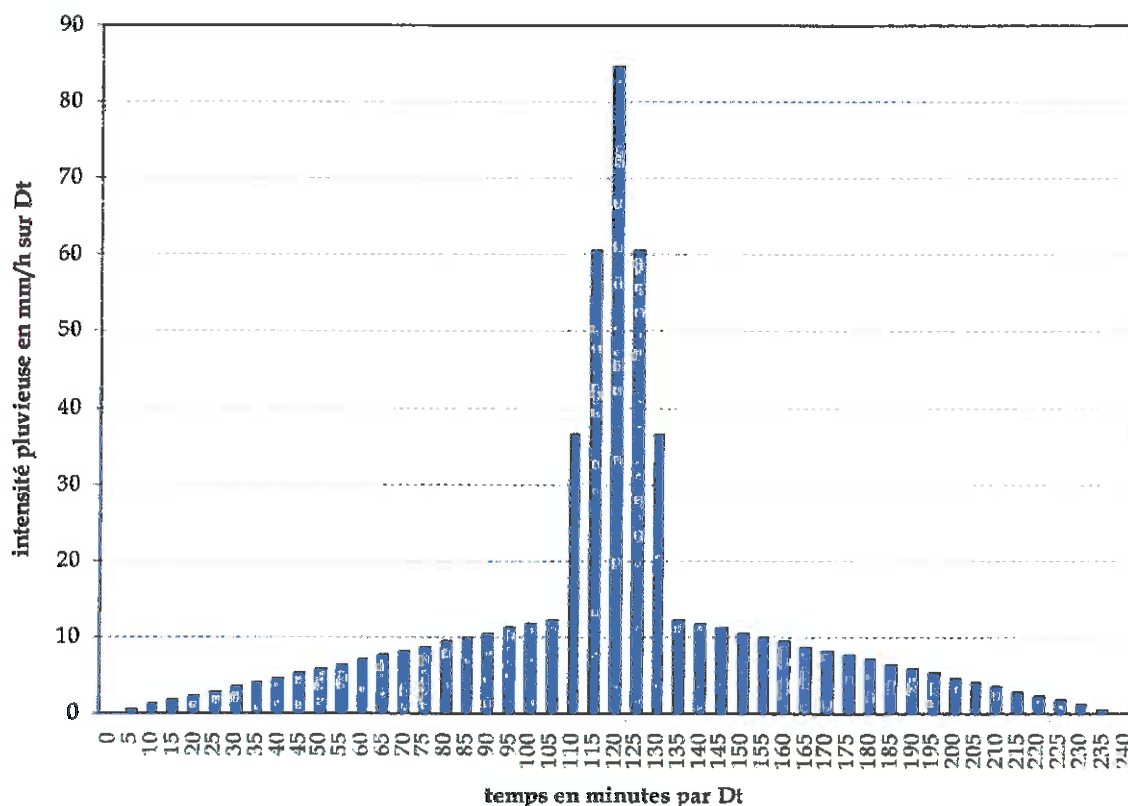
LYON BRON - Période 1960-1998								
Période de retour	Durée des pluies				Hauteur en mm pour des durées de			
	6 à 120 mn		15 à 360 mn					
	a	b	a	b	30 mn	1 h	2 h	4 h
1 an	3,651	0,613	3,7	0,614	13,8	18	23,5	30,7
10 ans	7,114	0,648	8,567	0,694	24,3	30	37,1	45,8
25 ans	8,584	0,654	10,569	0,706	28,7	35,2	43,2	52,9

La pluie de projet utilisée est une pluie estivale du type double triangle. Cette méthode de construction de pluie de projet est préconisée par le Laboratoire

(1) Instruction technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations de 1977

d'Hydrologie Mathématique de Montpellier⁽²⁾ car elle offre une bonne représentativité de la structure réelle des précipitations orageuses.

Fig. 4-a : Exemple de pluie de projet utilisée : la pluie décennale



4.2.3 Estimation des volumes à stocker en zone urbanisable

Lorsque le stockage collectif paraît la solution la mieux adaptée, le volume à stocker est déterminé par la méthode des débits. Elle repose sur la définition de la conservation des volumes : à chaque pas de temps, la variation du volume stocké dans l'ouvrage équivaut à la différence entre le débit entrant et le débit sortant de l'ouvrage de stockage. Le volume stocké maximum est alors obtenu, pour n'importe quel hydrogramme entrant.

Le principe fondamental est de ne pas aggraver la situation actuelle. Aussi, si l'on envisage un rejet au réseau pluvial existant, le débit de fuite maximal Q_f ne peut en aucun cas être supérieur au débit de pointe décennal actuel.

Selon la capacité résiduelle des réseaux aval, en vue d'améliorer le fonctionnement actuel par exemple, le débit de fuite peut être choisi inférieur au débit décennal actuel.

(2) Laboratoire d'Hydrologie mathématique - Guide de construction et d'utilisation des pluies de projet - 1983

Les estimations de volume de stockage, données seulement à titre indicatif, pour un débit de fuite au plus égal au débit décennal actuel, permettent d'apprécier globalement les difficultés éventuelles de mise en oeuvre de la technique de stockage dans certains cas. Rappelons que les solutions sont à définir au cas par cas dans le cadre des études de conception des ouvrages par le Maître d'Oeuvre.

Les systèmes de limitation de débit devront être à débit variable afin de limiter le débit de manière plus importante par des pluies de temps de retour plus faibles que la pluie décennale.

4.2.4 Elaboration de fiches récapitulatives des zones urbanisables

L'ensemble des informations concernant les zones urbanisables a été synthétisé au moyen de fiches récapitulatives (cf. annexe).

Pour chaque zone urbanisable, cette fiche comprend en particulier les données suivantes :

- localisation de la zone
- description de la zone : superficie, pente moyenne, type d'occupation du sol actuel et futur, coefficients d'imperméabilisation correspondants
- calcul du débit décennal actuel et futur
- description et caractérisation de l'exutoire, calcul de sa capacité d'évacuation
- recensement des techniques d'assainissement pluvial envisageables
- estimation des volumes à stocker et des débits de fuite

Ces fiches constituent un outil essentiel pour les projets d'urbanisation sur les zones étudiées puisque toutes leurs caractéristiques et spécificités y sont synthétisées. Elles permettront aux aménageurs d'orienter au mieux le choix des techniques d'assainissement en ayant tous les éléments en main.

4.3 Application géographique du zonage des eaux pluviales

Le PLU 2005 présenté par la commune va permettre l'ouverture de plusieurs hectares de terrain à l'urbanisation. Cette surface importante met en avant la nécessité d'élaborer certaines règles concernant la gestion des eaux pluviales dans le but de préserver la sécurité des biens et des personnes, l'état des cours d'eau et les zones d'habitat.

Les zones concernées par le zonage des eaux pluviales sont donc les zones définies au PLU comme à urbaniser.

4.4 Présentation du zonage

Le zonage des eaux pluviales fait référence à la carte fournie avec le présent dossier.

Les zones d'urbanisation future à court ou long terme sont identifiées par des lettres, en référence aux fiches récapitulatives annexées au présent rapport.

Deux grands types de zones sont distingués (couleurs rouge et violet) :

- Zone quadrillée rouge : elle concerne des parcelles à urbaniser (zones B et D à long terme, C à court terme) pour lesquelles les eaux de toitures et autres surfaces imperméables auront l'obligation d'être collectées et stockées. L'infiltration des eaux pluviales n'est pas préconisée. Une estimation du volume de stockage à mettre en œuvre est fournie dans les fiches pluviales annexées au présent document. Le rejet du stockage sera connecté au fossé A avec un débit d'évacuation minimal (25 % du débit décennal actuel conseillé soit 5 l/sec/ha)
- Zone quadrillée violette : elle concerne une parcelle d'urbanisation future (zone A) pour laquelle les eaux de toitures et autres surfaces imperméables feront l'objet d'une rétention sur la parcelle. L'infiltration des eaux pluviales n'est pas préconisée. Le volume utile du stockage à mettre en œuvre est indiqué dans les fiches pluviales annexées au présent document. Le rejet sera connecté à une infrastructure d'évacuation existante (fossé, réseau pluvial strict, cours d'eau). Le débit de fuite doit être au maximum égal au débit décennal actuel.

Dans les secteurs restants, dans la mesure où l'urbanisation des secteurs habités reste limitée et où les rejets des eaux pluviales n'engendrent pas de problème particuliers à l'aval (étang de grande capacité et aux rives non habitées, antennes pluviales courtes et suffisamment dimensionnées, rejet en mare), la technique actuelle de rejet direct dans le milieu récepteur via un réseau pluvial strict de type fossés ou canalisations peut être conservée pour les eaux pluviales en provenance des extensions de bâti existant. L'infiltration des eaux pluviales n'est a priori pas préconisée.

4.5 Les projets soumis aux dossiers « Loi sur l'eau »

Nous rappelons qu'au-delà des prescriptions du zonage des eaux pluviales, certains aménagements peuvent être concernés par le décret n°93.742 du 29 mars 1993 pris en application de la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992. Ce décret relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou déclaration stipule que tout aménagement ou bassin d'infiltration :

- dont la superficie desservie est supérieure à 1 ha et inférieur à 20 ha est soumis à déclaration

- dont la superficie desservie est supérieure à 20 ha est soumis à autorisation

Ces procédures sont accompagnées d'un document d'incidence pouvant préconiser la mise en œuvre de mesures compensatoires particulières comme la rétention ou le traitement des eaux pluviales.

5

Conclusion

Le présent zonage des eaux pluviales réalisé sur la commune de Saint-Marcel-en-Dombes prend en compte la problématique particulière de la commune :

- la présence d'une zone inondable en secteur habité au niveau de la station d'épuration ainsi qu'en amont le long du fossé principal connecté à la Brévonne incite à ne pas accroître les débits de pointe afin d'éviter l'aggravation des risques de crue
- les sols sont défavorables à l'utilisation de techniques d'infiltration des eaux pluviales

La limitation des effets de l'imperméabilisation des sols aboutit à la définition de mesures compensatoires pour une gestion des eaux pluviales à la parcelle ou dans le cadre d'un projet d'urbanisation collectif.

ANNEXE

ANNEXE 1 Fiches récapitulatives pluviales pour les zones d'urbanisation future

Annexe 1

Fiches récapitulatives pluviales pour les zones d'urbanisation future

NB : les BV numérotés font référence au modèle implémenté en 2001 (cf. fig. 3-e du rapport de zonage pluvial)

NOM

A

LOCALISATION

Etang Breuil

DESCRIPTION

	Zone : BV13 agrandi, BV14		Bassins versants amont : BV15, BV16, BV17		Bassin global	
Superficie (ha)	10,80		6,50		17,30	
Pente moyenne (%)	0,2%		0,2%		0,2%	
	<i>actuel</i>	<i>futur</i>	<i>actuel</i>	<i>futur</i>	<i>actuel</i>	<i>futur</i>
Occupation du sol	pré, zone humide	hypothèse : habitat résidentiel	Zone urbaine	Zone urbaine + dense	/	/
Coefficient d'imperméabilisation	0,15	0,45	0,37	0,45	0,23	0,45
Q_{p10} (m ³ /s)	/	/	/	/	0,55	0,75
Exutoire :	fossé désigné C, connecté au ruisseau La Brévonne					
type et état	berges végétalisées (rugosité 30) , fossé encombré localement , zone humide					
localisation	-					
dimensions	largeur base : 1 m ; largeur miroir : 2,20 m ; hauteur : 0,60 m					
pente (%)	0,2					
capacité estimée (m ³ /s)	0,65					
Exutoire final :	la Brévonne					
Remarques	Le fossé est plus un axe d'écoulement naturel plutôt qu'une véritable structure d'évacuation calibrée. Le fossé actuel, sous réserve d'un nettoyage, est correctement dimensionné pour la pluie décennale en l'état actuel. Il pourrait donc être conservé, à condition de restreindre le débit futur au débit de pointe décennal actuel.					
Remarques calcul / Etude 2001	* En état futur, les bassins BV12 et BV22 (qui font partie des zones urbanisables B et F, tendant plutôt à alimenter gravitairement le fossé A) ont été déconnectés du fossé C (cf. fiches B et F). * L'état futur prend en compte l'urbanisation de la zone AU (hypothèse coefficient de ruissellement de 45 %) ; une densification du bassin BV17 (Etat futur : 45 % ; état actuel : 25 %) a également été prise en compte.					

SYNTHESE

Q_{p10} actuel total (m ³ /s)	0,55
Q_{p10} futur total (m ³ /s)	0,75
ΔQ_{p10} (m ³ /s)	0,20
Contraintes physiques	
Préconisations sur la gestion des eaux pluviales	Création d'un réseau secondaire de collecte dont l'axe principal pourrait rester le fossé C ; afin de ne pas aggraver la situation existante en aval (zones inondables de la Brévonne ; écosystème) un stockage des eaux pluviales est recommandé avec comme débit de fuite au maximum le débit décennal actuel ; une gestion collective des eaux pluviales de type bassin en eau, qui s'intégrerait bien dans le paysage, est préconisée.
Q_{fuite} (m ³ /s)	$Q_f = Q_{p10}$ actuel total 0,55
Q_{fuite} (l/s/ha)*	51
Volume global à stocker (estimé m ³)	200 (méthode des débits) ; 900 (méthode des pluies IT77) : retenir par sécurité 900 m ³

* : Le Q_{fuite} issu de l'analyse des Q_{p10} est rapporté à la surface totale du bassin versant

B

NOM

LOCALISATION

Entre voie SNCF et Grande rue des Brévonnes

DESCRIPTION

	Zone		Bassin versant amont		Bassin global	
Superficie (ha)	1,90		/		/	
Pente moyenne (%)	1%		/		/	
	actuel	futur	actuel	futur	actuel	futur
Occupation du sol	pré	hypothèse : résidentiel	/	/	/	/
Coefficient d'imperméabilisation	0,20	0,45	/	/	/	/
Qp ₁₀ (m ³ /s)	0,04	0,11	/	/	/	/
Exutoire :	fossé A					
type et état	-					
localisation	-					
dimensions	-					
pente (%)	-					
capacité estimée (m ³ /s)	zone inondable					
Exutoire final :	La Brévonne					
Remarques	L'étude hydraulique numérique a mis en évidence des risques d'inondation faibles sur le fossé A vers l'ouvrage n°3. Le principal problème est la remontée de la Brévonne par temps de crue, qui inonde alors les parcelles aval à proximité de la voie ferrée et remonte jusqu'à l'ouvrage n°4 du fossé A, noyant les collecteurs de la Grande Rue des Brévonnes					

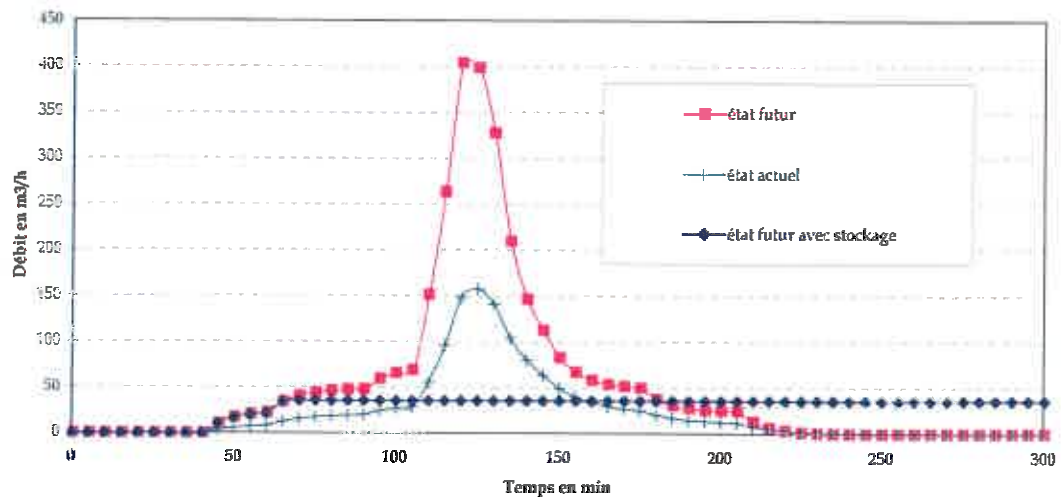
SYNTHESE

Qp ₁₀ actuel total (m ³ /s)	0,04
Qp ₁₀ futur total (m ³ /s)	0,11
ΔQp ₁₀ (m ³ /s)	0,07
Contraintes physiques	Zone inondable en contrebas
Préconisations sur la gestion des eaux pluviales	Stockage à la parcelle ou collectif et création d'un réseau de collecte se rejetant dans le fossé A. Afin de ne pas aggraver la situation existante en aval (zones inondables de la Brévonne), voire de l'améliorer, un stockage avec limitation stricte du débit de fuite est recommandé.
	Qf = 0,25 . Qp ₁₀ actuel total
Q _{fuite} (m ³ /s)	0,01
Q _{fuite} (l/s/ha)*	5
Volume global à stocker estimé (m ³) **	170

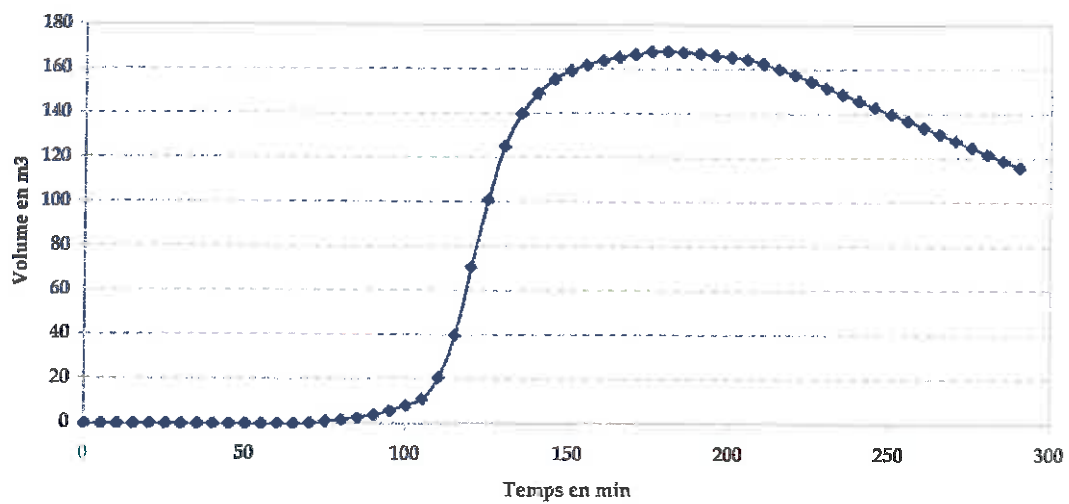
* : Le Q_{fuite} issu de l'analyse des Q_{p10} est rapporté à la surface totale du bassin versant

** : Donné à titre indicatif par la méthode des débits pour un stockage unique

Evolution des débits - Etat actuel et Etat futur d'urbanisation - Avec ou sans dispositif de rétention



Evolution du volume stocké



NOM

C

LOCALISATION

Entre route de Monthieux et grande rue des Brévonnes
Zone U (urbanisation à court terme)

DESCRIPTION

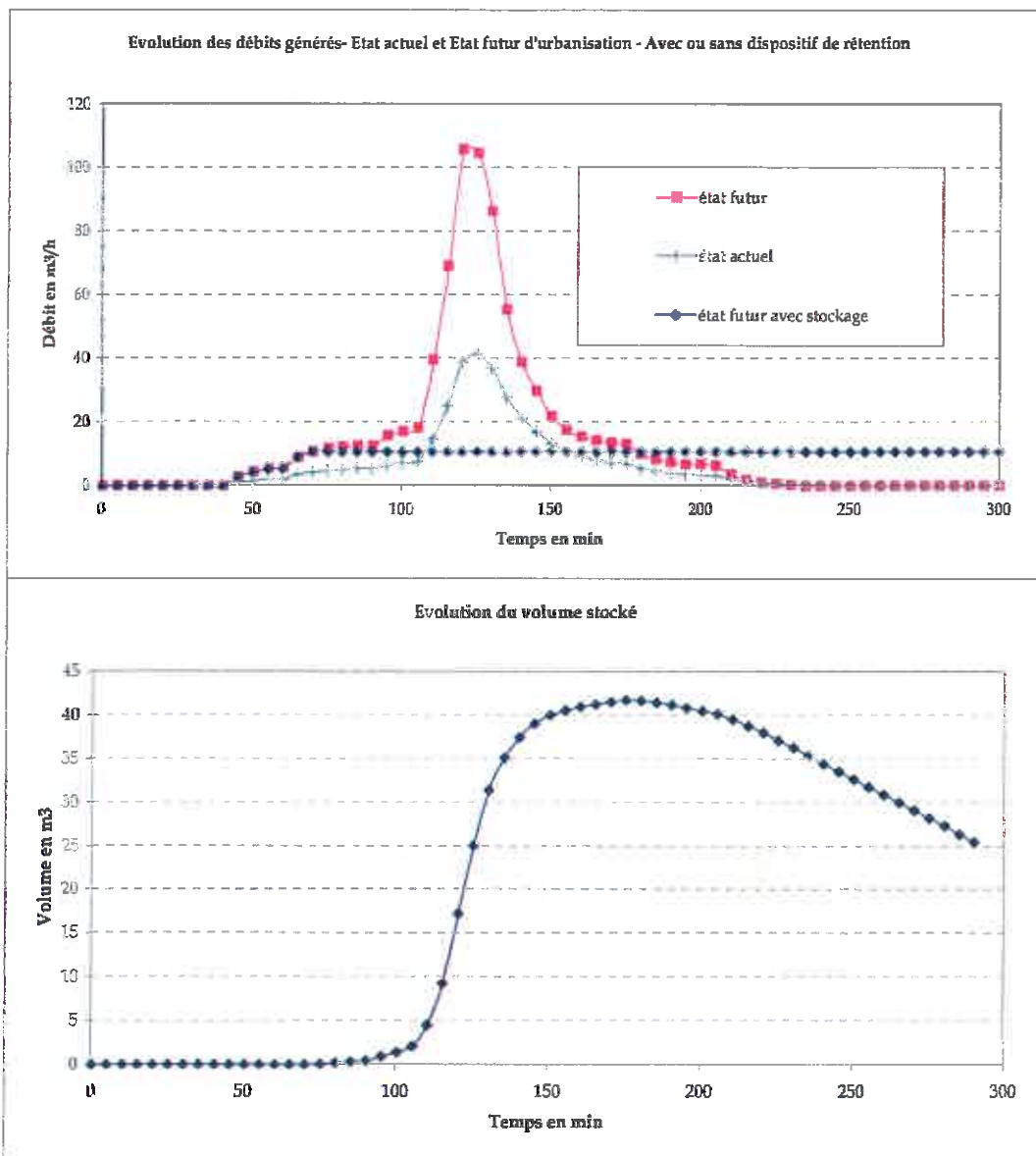
	Zone		Bassin versant amont		Bassin global	
Superficie (ha)	0,50		/		/	
Pente moyenne (%)	1%		/		/	
	<i>actuel</i>	<i>futur</i>	<i>actuel</i>	<i>futur</i>	<i>actuel</i>	<i>futur</i>
Occupation du sol	Prés	hypothèse : résidentiel	/	/	/	/
Coefficient d'imperméabilisation	0,20	0,45	/	/	/	/
Q _{P10} (m ³ /s)	0,012	0,03	/	/	/	/
Exutoire :	fossé A					
type et état	-					
localisation	-					
dimensions	-					
pente (%)	-					
capacité estimée (m ³ /s)	zone inondable					
Exutoire final :	La Brévonne					
Remarques	L'étude hydraulique numérique a mis en évidence des risques d'inondation faibles sur le fossé A vers l'ouvrage n°3. Le principal problème est la remontée de la Brévonne par temps de crue, qui inonde alors les parcelles aval à proximité de la voie ferrée et remonte jusqu'à l'ouvrage n°4 du fossé A, noyant les collecteurs des rue de la Grande Rue des Brévonnes.					

SYNTHESE

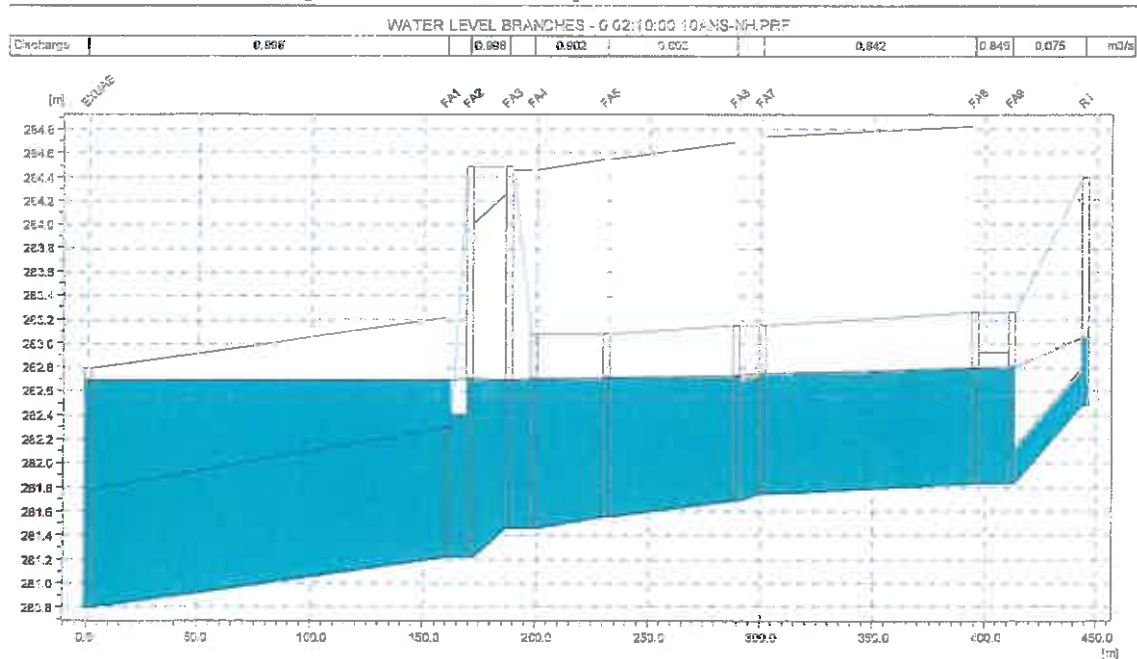
Q _{P10} actuel total (m ³ /s)	0,012
Q _{P10} futur total (m ³ /s)	0,030
ΔQ _{P10} (m ³ /s)	0,02
Contraintes physiques	zone inondable à l'aval
Préconisations sur la gestion des eaux pluviales	Stockage à la parcelle ou collectif et création d'un réseau de collecte se rejetant dans le fossé A. Afin de ne pas aggraver la situation existante en aval (zones inondables de la Brévonne), un stockage avec limitation stricte du débit de fuite est recommandé. Risque de remontée de la Brévonne en crue par les réseaux pluviaux à proximité du fossé A
	Q _f = 0,25 . Q _{P10} actuel total
Q _{fuite} (m ³ /s)	0,003
Q _{fuite} (l/s/ha)*	6
Volume global à stocker estimé (m ³) **	45 (méthode des débits) ; 65 (méthode des volumes)

* : Le Q_{fuite} issu de l'analyse des Q_{P10} est rapporté à la surface totale du bassin versant

** : Donné à titre indicatif par la méthode des débits pour un stockage unique



Rappel : ligne d'eau observée pour une pluie décennale et un niveau haut de la Brévonne. Le branchement du réseau pluvial desservant la zone pourrait se faire entre FA7 et FA8



TECHNIQUES POSSIBLES ET CHIFFRAGE SOMMAIRE (€ HT)

Ouvrage de rétention (type et volume)	Coût estimatif sommaire (€ HT)
* bassin en eau collectif (type mare ; volume de marnage : 50 m ³) avec intégration paysagère mais nécessité d'emprise foncière et le fond du bassin ne doit pas être sous la ligne d'inondation de la Brévonne	13 000 €
* structure réservoir avec revêtement classique : stockage des eaux pluviales dans le corps de la chaussée (330 € / ml de chaussée ; approximativement 100 ml de voirie seraient nécessaires)	33 000 € yc chaussée
* tranchée de régulation de débit (100 ml de tranchée de 2 m de large et de 1 m de haut et 3 regards pour TRD)	38 000 € avec géomembrane 28 000 € sans géomembrane
* citernes individuelles : 10000 € - prévoir aussi une structure de stockage pour les eaux de voiries	10 000 € / citerne
* l'étude numérique a montré que l'aménagement du fossé B (volume de stockage de 500 m ³) permettait de réduire le débit de pointe de 0,1 m ³ /sec (de 0,6 m ³ /sec à 0,5 m ³ /sec) pour la pluie décennale (cf. chapitre 7 de la notice pluviale). Le ΔQ_{p10} (m ³ /s) a été évalué à 0,05 m ³ /sec en cas d'aménagement de la zone F. La participation à la création d'un dispositif de stockage (de type bassin en eau) dans le fossé B peut donc être envisagée comme mesure compensatoire.	65 000 €

NOM

D

LOCALISATION

Bourg

DESCRIPTION

	Zone		Bassin versant amont		Bassin global	
Superficie (ha)						
Pente moyenne (%)						
	<i>actuel</i>	<i>futur</i>	<i>actuel</i>	<i>futur</i>	<i>actuel</i>	<i>futur</i>
Occupation du sol						
Coefficient d'imperméabilisation						
Q_{p10} (m ³ /s)						
Exutoire :						
type et état						
localisation						
dimensions						
pente (%)						
capacité estimée (m ³ /s)						
Exutoire final :						
Remarques	SURFACE < 1 ha ; zone enclavée en zone urbaine					

SYNTHESE

Q_{p10} actuel total (m ³ /s)	
Q_{p10} futur total (m ³ /s)	
ΔQ_{p10} (m ³ /s)	
Contraintes physiques	
Préconisations sur la gestion des eaux pluviales	Stockage avec débit de fuite restreint à 25 % du débit décennal actuel
	$Q_f = 0,25 \cdot Q_{p10} \text{ actuel}$
Q_{fuite}	6 l/h/m ²
Volume global à stocker estimé	17 l/m ²