

Comment réduire les risques inhérents aux eaux pluviales ?

Retour d'expérience la Commune de
Demi-Quartier dans le cadre de la révision du
PLU.

Schéma de Gestion et zonage des Eaux Pluviales
Annexes Sanitaires du PLU – Volet Eaux Pluviales



NICOT INGÉNIEURS CONSEILS

Parc Altaïs, 57 rue Cassiopée
74650 ANNECY – CHAVANOD
Tel: 04.50.24.00.91/Fax: 04.50.01.08.23
www.eau-assainissement.com
E-mail: contact@nicot-ic.com

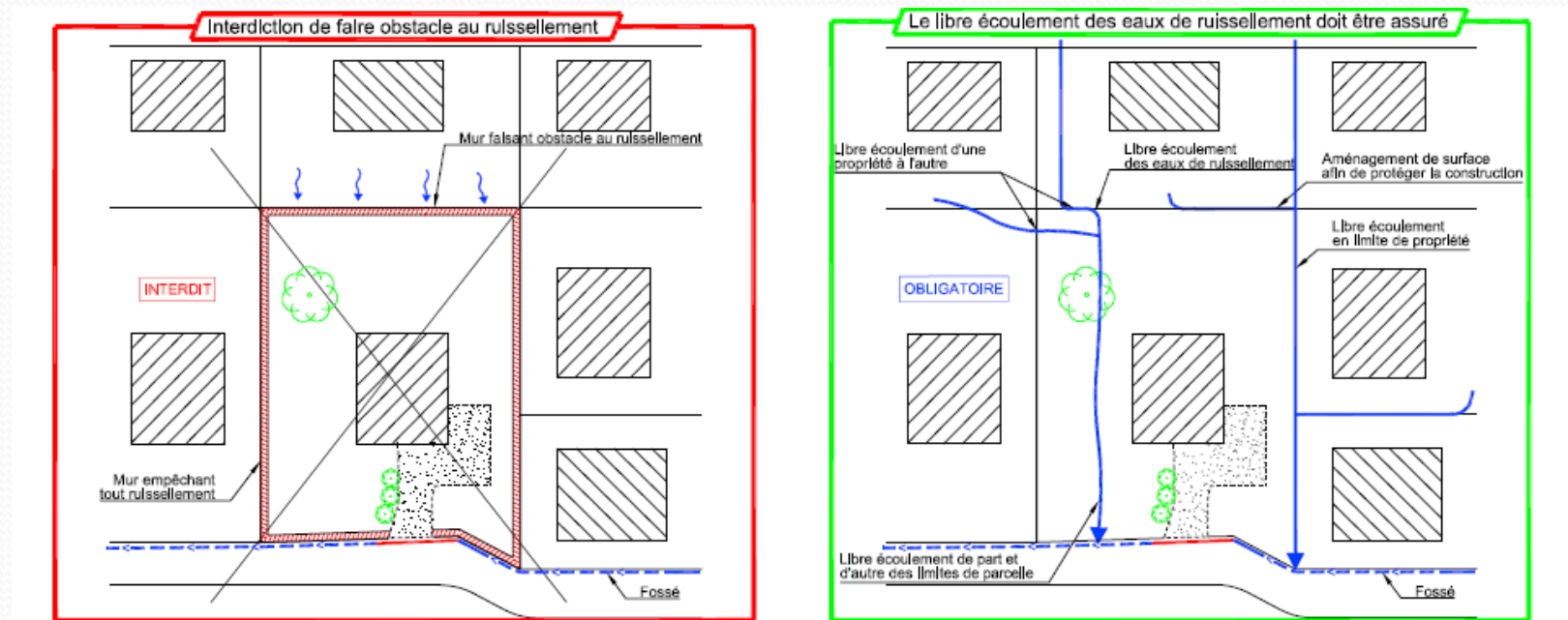
EAU, ASSAINISSEMENT, ENVIRONNEMENT

Introduction

- Notre étude a été établie conjointement à l'élaboration du plan local d'urbanisme de la commune de Demi-Quartier sur la base de réunions de travail avec les représentants de la commune, et des visites de terrain.
- Elle s'articule en 6 points:
 1. Un **rappel de la réglementation** lié aux eaux pluviales,
 2. Des **préconisations de gestion** des eaux pluviales,
 3. Un **diagnostic des problèmes** connus liés aux eaux pluviales,
 4. Un **examen des secteurs potentiellement** urbanisables et de leur sensibilité par rapport aux eaux pluviales,
 5. Des **proposition de travaux** à effectuer pour résoudre les problèmes liés aux eaux pluviales et des recommandations sont formulées pour limiter l'exposition aux risques et éviter l'apparition de nouveaux dysfonctionnements,
 6. La **proposition d'une réglementation** « eaux pluviales » et d'une Carte d'Aptitude des Sols à l'Infiltration des Eaux Pluviales pour gérer et compenser les eaux pluviales issues des surfaces imperméabilisées.

Rappel de la réglementation

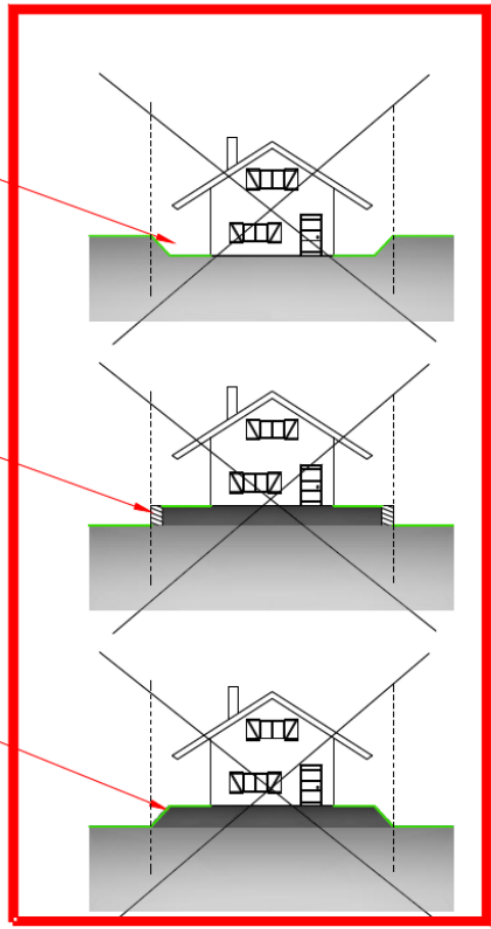
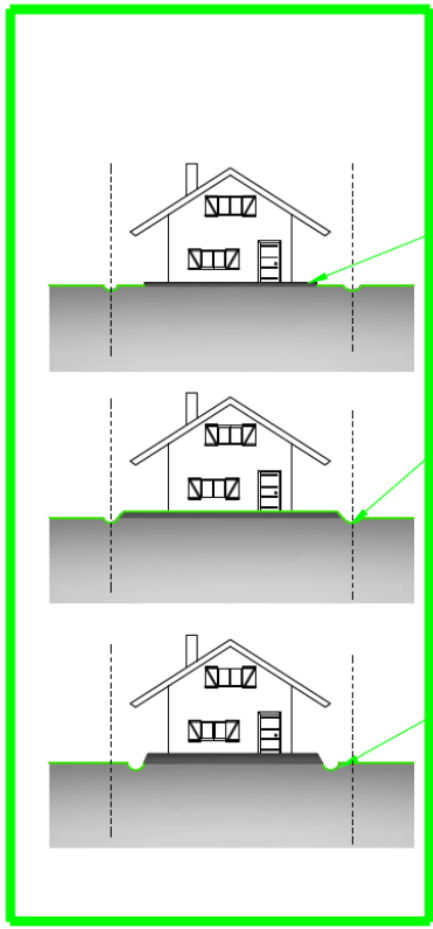
- Le code civil (1804, 1898) définit le droit des propriétés sur les eaux de pluie et de ruissellement.
 - Article 640 : « Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué. Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement. Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur ».
 - Article 641 : « Tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fonds ».
 - Article 681 : « 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 ».



Rappel de la réglementation

Le libre écoulement des eaux de ruissellement doit être assuré

Interdiction de faire obstacle au ruissellement



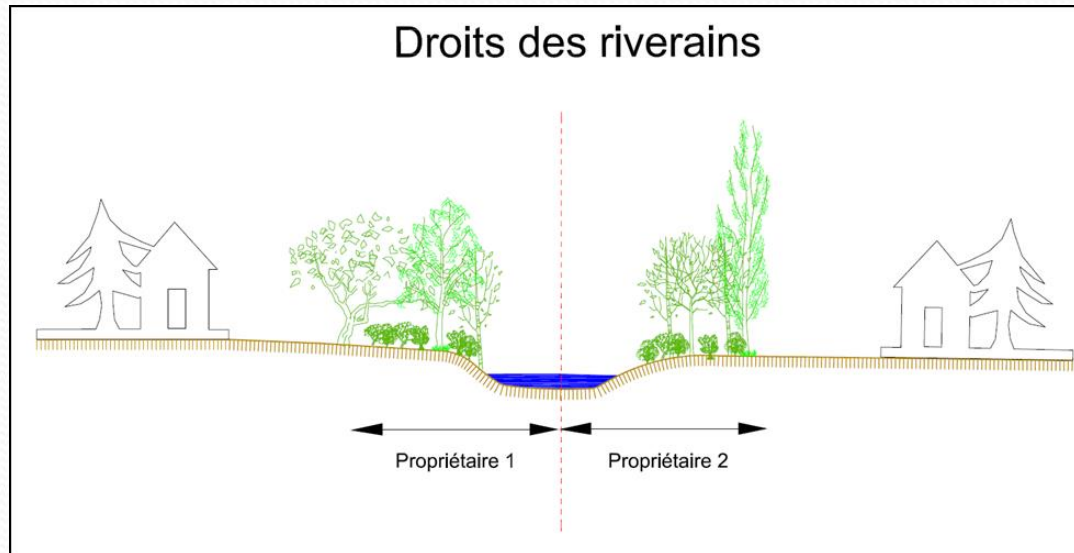
Création de "cuvettes"
Mise hors d'eau limitée au bâtiment

Création de noues en limite de propriété
Ceinturage par un mur étanche

Création de noues à travers la propriété
Surélévation de toute la parcelle

Rappel de la réglementation

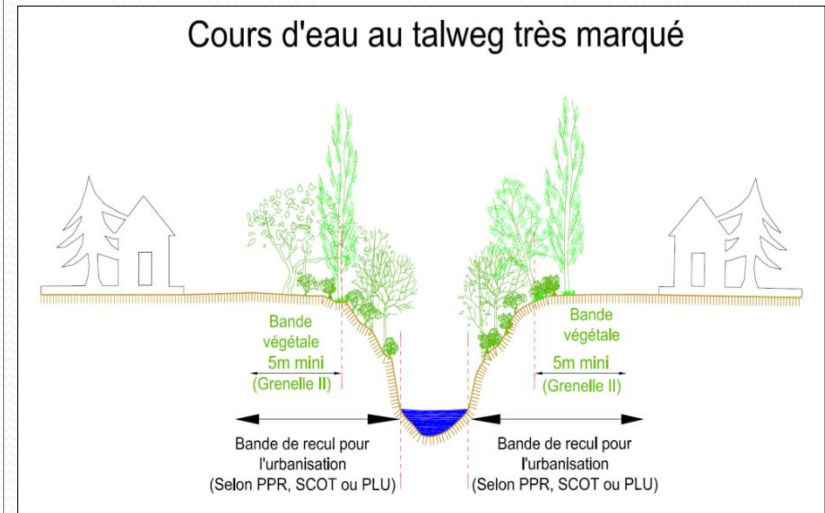
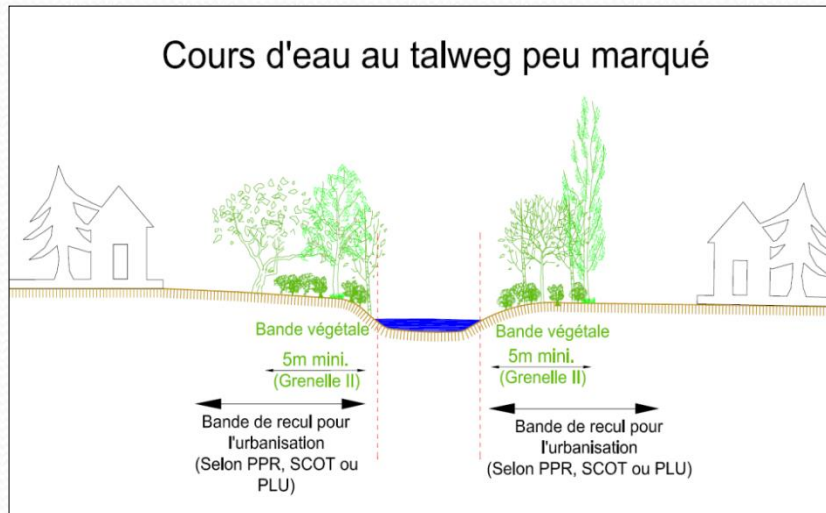
- Le code de l'environnement définit les droits et les obligations des propriétaires riverains de cours d'eau non domaniaux :
 - Article L.215-2 : propriété du sol: « Le lit des cours d'eau non domaniaux appartient aux propriétaires des deux rives. Si les deux rives appartiennent à des propriétaires différents, chacun d'eux a la propriété de la moitié du lit...».



- Article L.215-14 : obligations attachées à la propriété du sol: le propriétaire riverain est tenu à un entretien régulier pour rétablir le cours d'eau dans sa largeur et sa profondeur naturelles, à l'entretien de la rive par élagage et recépage de la végétation arborée et à l'enlèvement des embâcles et débris flottants ou non, afin de maintenir l'écoulement naturel des eaux, d'assurer la bonne tenue des berges et de préserver la faune et la flore, dans le respect du bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques.

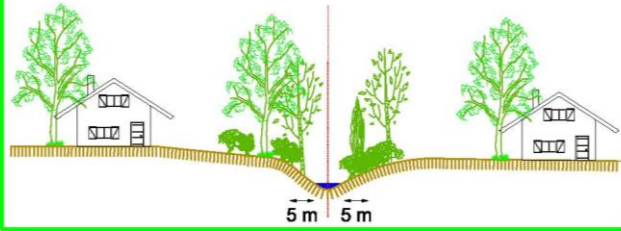
Rappel de la réglementation

- Grenelle II
- En ce qui concerne la protection des espèces et des habitats, le Grenelle II instaure l'obligation suivante :
 - Le long de certains cours d'eau, sections de cours d'eau et plans d'eau de plus de 10 ha, l'exploitant, l'occupant ou le propriétaire de la parcelle riveraine est tenu de maintenir une **bande végétale d'au moins 5 m à partir de la rive**.

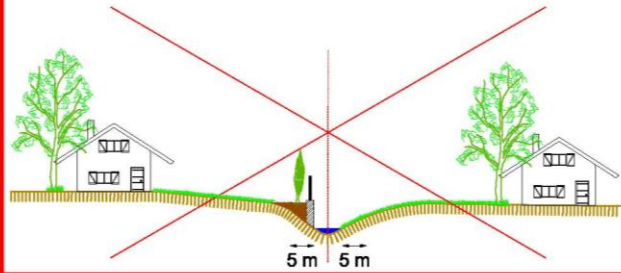


- Remarque:
 - En plus de cette bande végétale, il convient de respecter un recul pour les constructions, remblais, etc... Conventionnellement, un recul de 10 m est préconisé. Lorsqu'elles existent, les préconisations du PPR prévalent ou à défaut celles du SCOT ou encore celles du règlement du PLU.

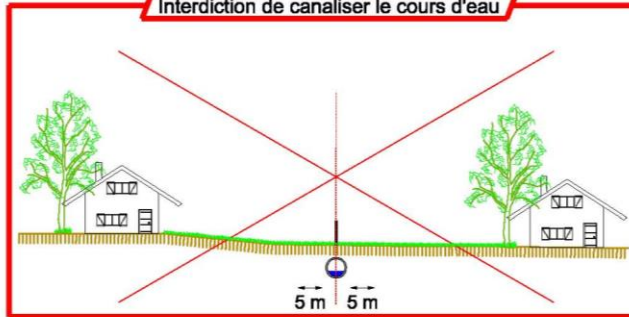
Une bande boisée de 5 m doit être préservée au-delà des berges



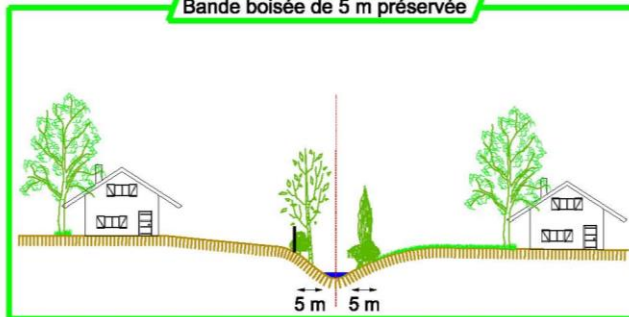
Interdiction de dénaturer une bande boisée de 5m de part et d'autre



Interdiction de canaliser le cours d'eau



Bande boisée de 5 m préservée



Terrain
avant
aménagement

Terrain
après
aménagement

Sensibilisation vis-à-vis des méfaits de l'imperméabilisation

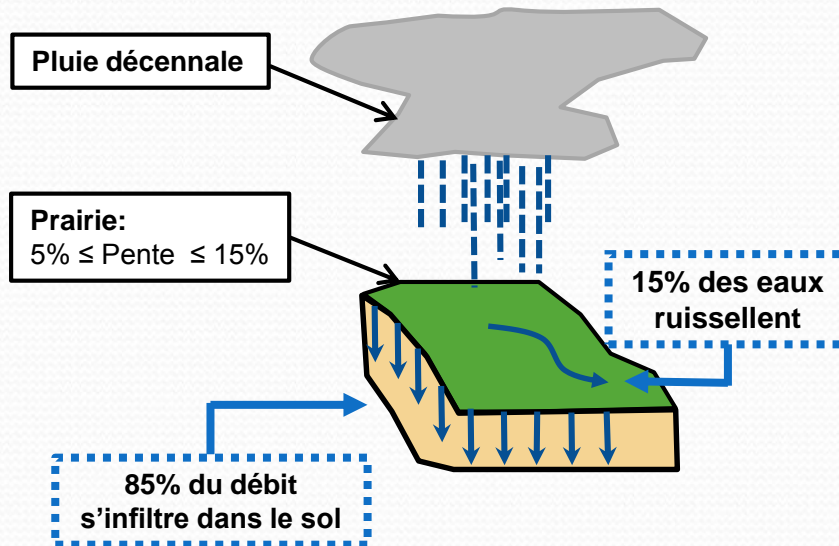
Pour l'ensemble des projets et règlements établis pour la gestion des eaux pluviales, les dimensionnements et calculs sont effectués sur la base d'une pluie décennale.

Pluie décennale: Statistiquement, c'est la pluie la plus forte qui se produit en moyenne tous les dix ans.

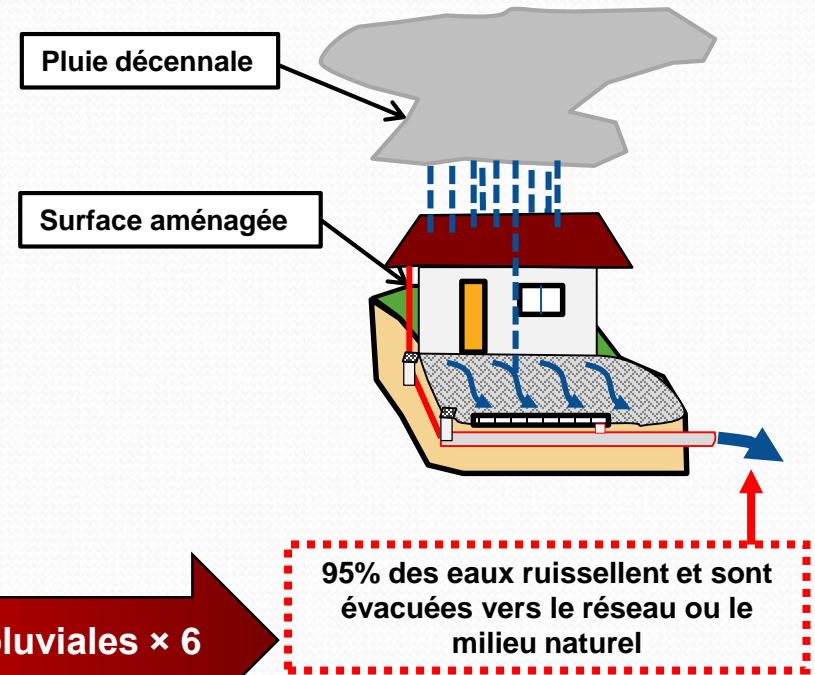
Approche à l'échelle d'une parcelle :

Impact de l'urbanisation sur l'écoulement des eaux pluviales:

Situation naturelle



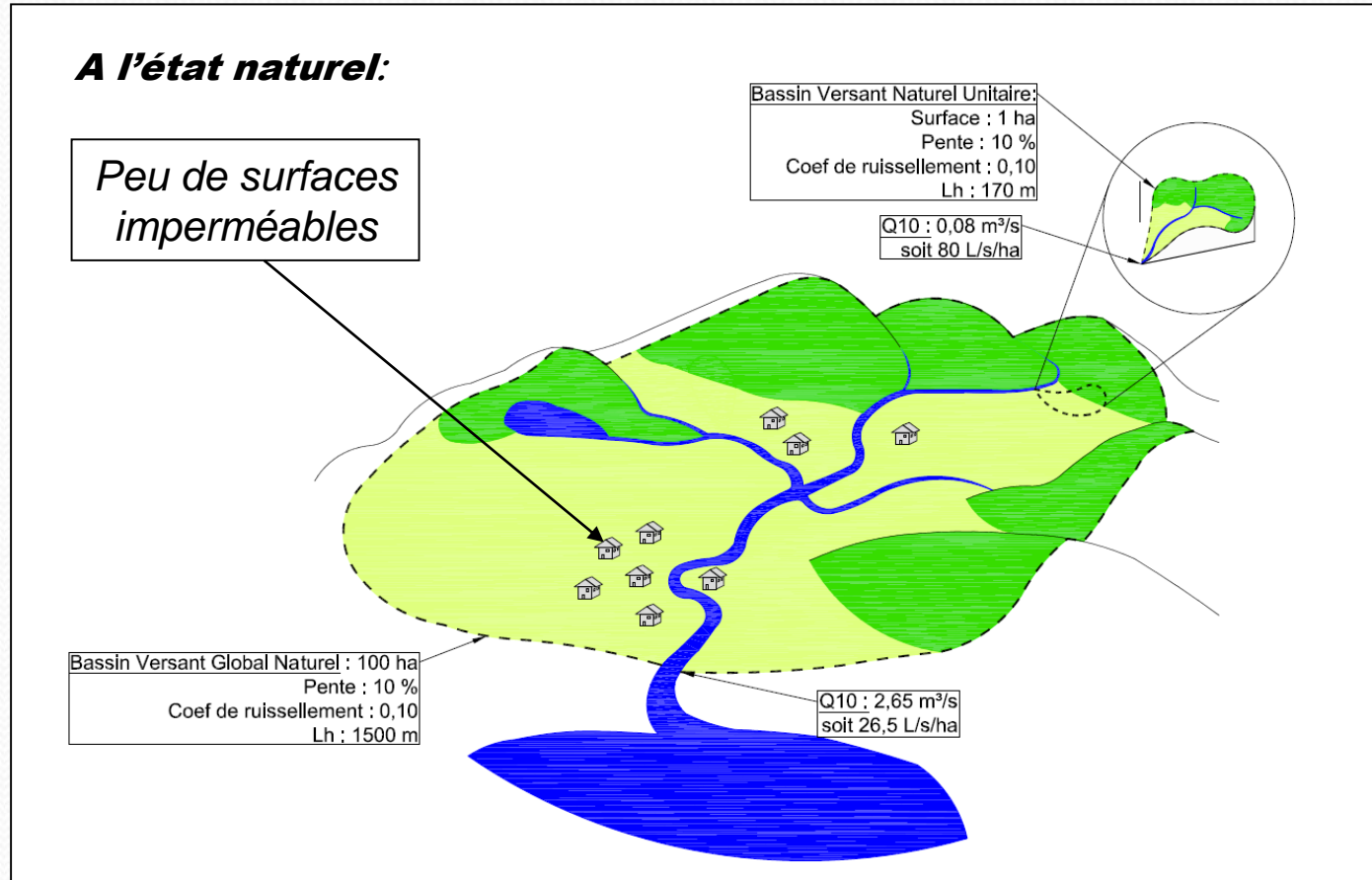
Situation après urbanisation



Débit d'eaux pluviales $\times 6$

Sensibilisation vis-à-vis des méfaits de l'imperméabilisation

Approche à l'échelle du bassin versant – Etat naturel:



***Amortissement de la crue
par le bassin versant***



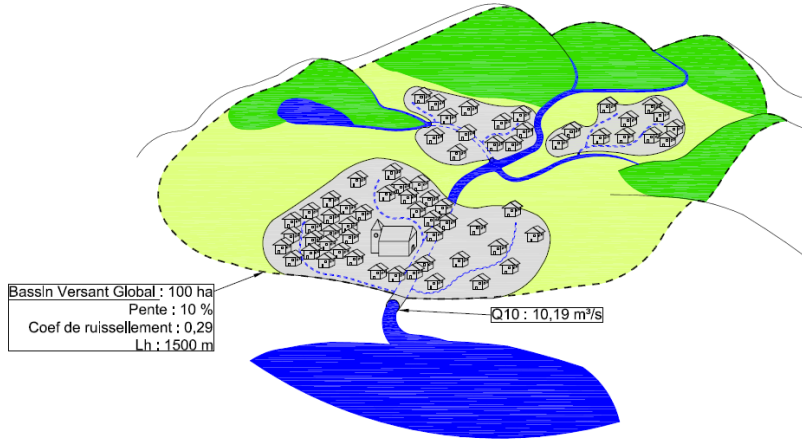
***Débit de crue total = 1/3 de la
somme des débits des BV unitaires***

Sensibilisation vis-à-vis des méfaits de l'imperméabilisation

Approche à l'échelle du bassin versant – Après urbanisation et densification:

1 - Bassin versant après urbanisation:

BV 100ha (40 ha urbanisés)



URBANISATION

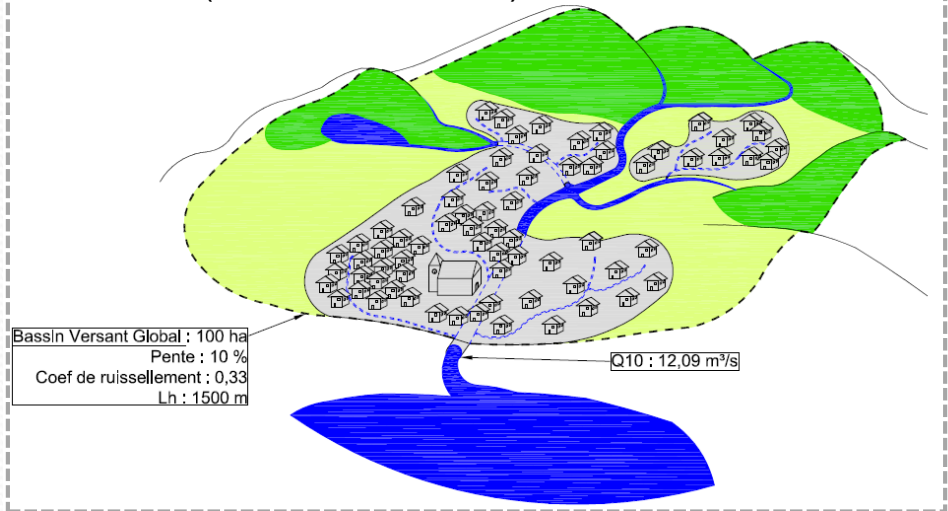


Débit décennal naturel × 4

2 – Bassin versant après densification:

Avec un taux de croissance de 2%/an

BV 100ha (48,8 ha urbanisés)



DENSIFICATION



(Débit décennal naturel × 4) + 20%

Préconisations pour une gestion cohérente de l'eau

- La politique de gestion de l'eau doit être réfléchi de façon
 - intégrée en considérant
 - tous les enjeux (inondations, ressources en eau, milieu naturel...)
 - et tous les usages (énergie, eau potable, loisirs...)
 - et globale (à l'échelle du bassin versant).
- Cette politique globale de l'eau, dans le cadre de la gestion des inondations notamment
 - ne doit plus chercher à évacuer l'eau le plus rapidement possible, ce qui est une solution locale mais ce qui aggrave le problème à l'aval,
 - au contraire doit viser à retenir l'eau le plus en amont possible.
- Les communes ont une responsabilité d'autant plus grande envers les communes aval qu'elles sont situées en amont du bassin versant.

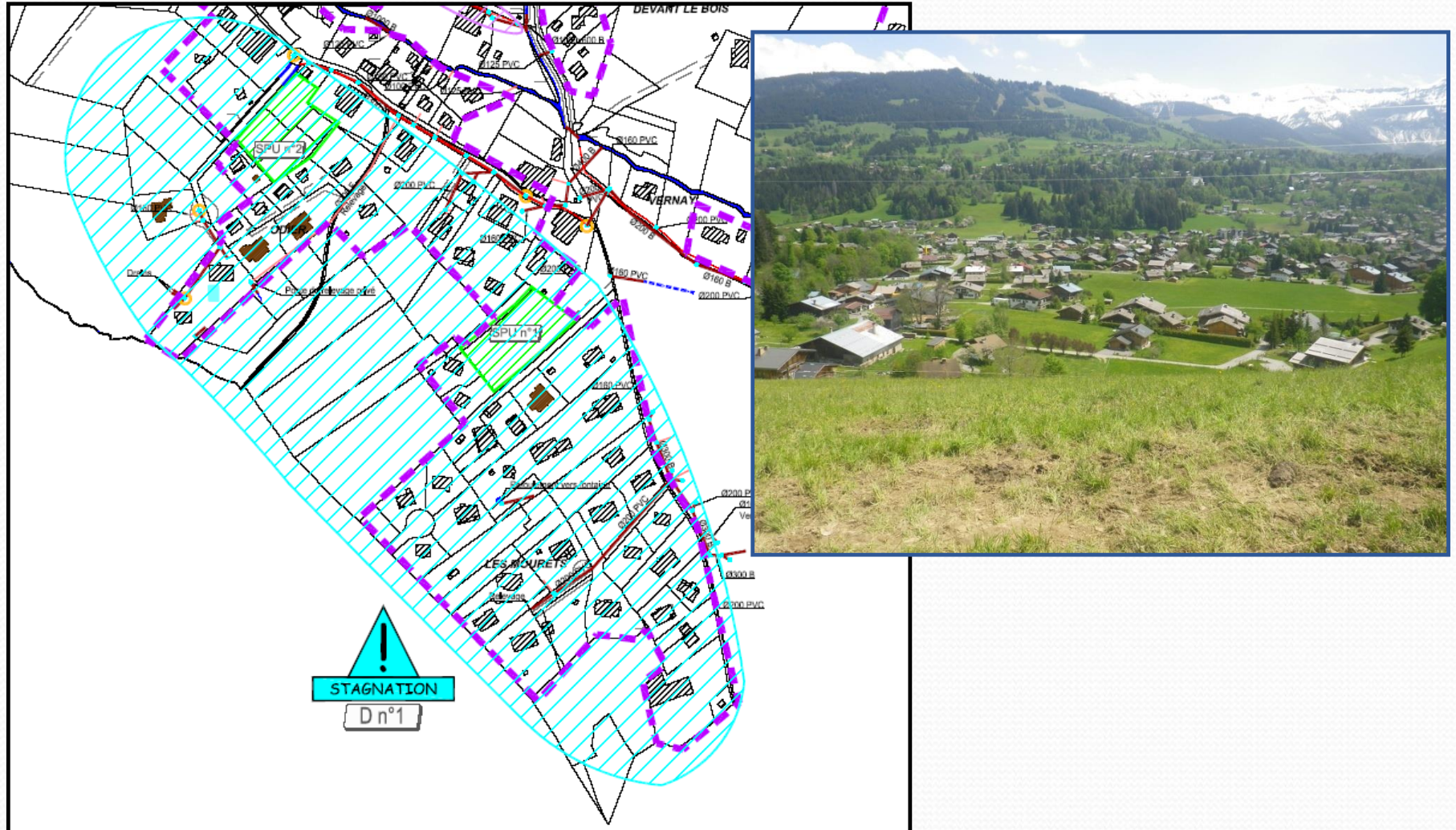
Préconisations pour une gestion cohérente de l'eau

- Les actions suivantes peuvent être entreprises :
 - Préserver les milieux aquatiques (cours d'eau, zones humides) dans leur état naturel. En effet les milieux aquatiques ont des propriétés naturelles d'écrêtement. L'artificialisation de ces milieux (chenalisation des rivières, remblaiement des zones humides...) tend à accélérer et concentrer les écoulements.
 - Préserver/restaurer les champs d'expansion des crues: cette action peut être facilitée par une politique de maîtrise foncière.
 - Favoriser les écoulements à ciel ouvert : préférer les fossés aux conduites ou aux cunettes, préserver les thalwegs.
 - Compenser l'imperméabilisation par des dispositifs de rétention et/ou d'infiltration. En effet l'imperméabilisation tend à diminuer l'infiltration et à augmenter le ruissellement. Cette action peut être mise en œuvre par l'intermédiaire d'un règlement eaux pluviales communal.
 - Orienter les choix agricoles en incitant à éviter les cultures dans les zones de fortes pentes, à réaliser les labours perpendiculairement à la pente, à préserver les haies...
 - Veiller au respect de la législation dans le cadre de la réalisation de travaux notamment la loi sur l'eau.
- La rétention amont, axe majeur de la gestion des inondations à l'échelle du bassin versant, joue également un rôle important pour la qualité de la ressource en eau.

Diagnostic des problèmes

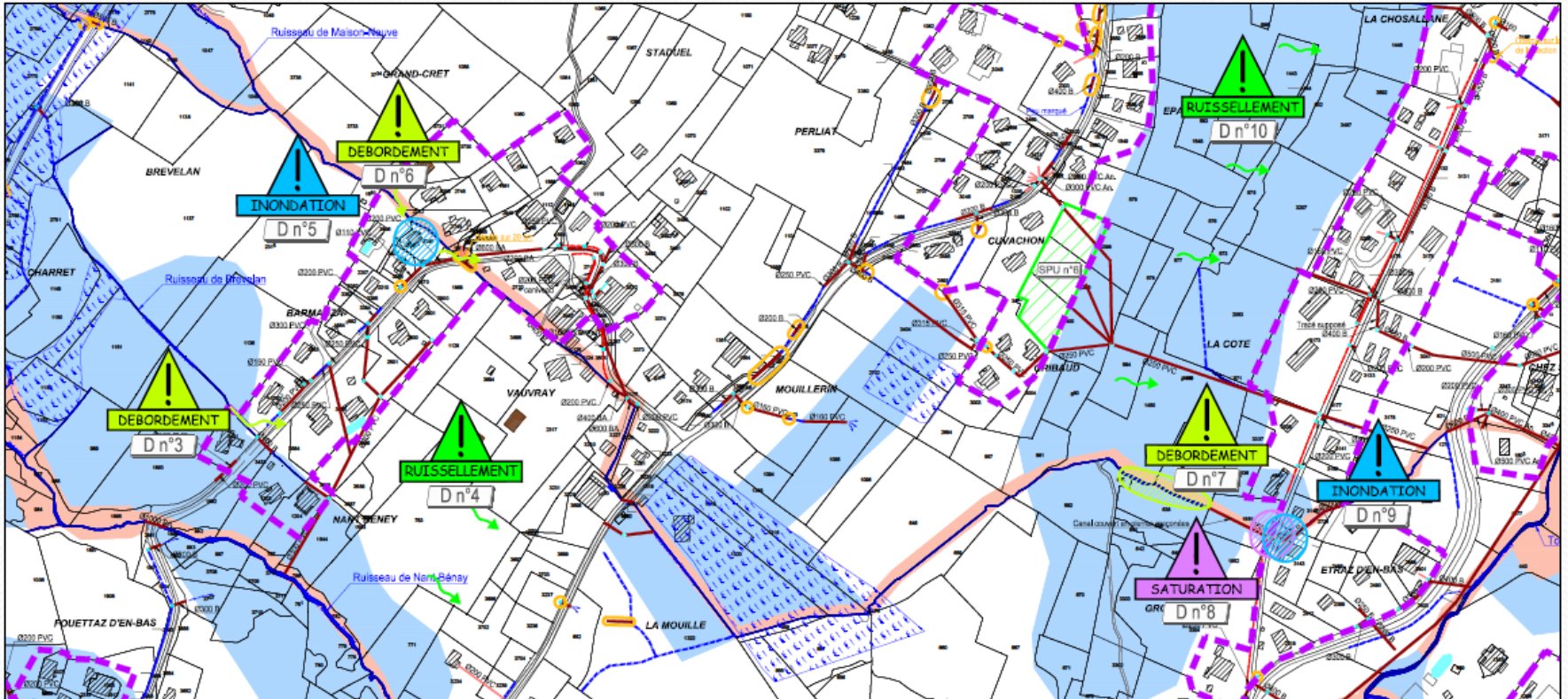
- Demi-Quartier = Col
 - L' Arbon → Bassin Versant de l'Arve
 - L' Arly → Bassin Versant de l'Isère
- L'urbanisation (chalets – Routes – Pistes de ski):
 - Disparition des zones humides (qui servaient de zones de rétention des écoulements du versant)
 - Perte de la continuité des écoulements (qui n'arrivent plus à traverser les pistes et les chalets)
 - A l'aval de la commune sur l'Arbon: $Q_{10_{2016}} = 120\%$ de $Q_{10_{1960}}$

1 : Ruissellement, Stagnation – Les Mourets



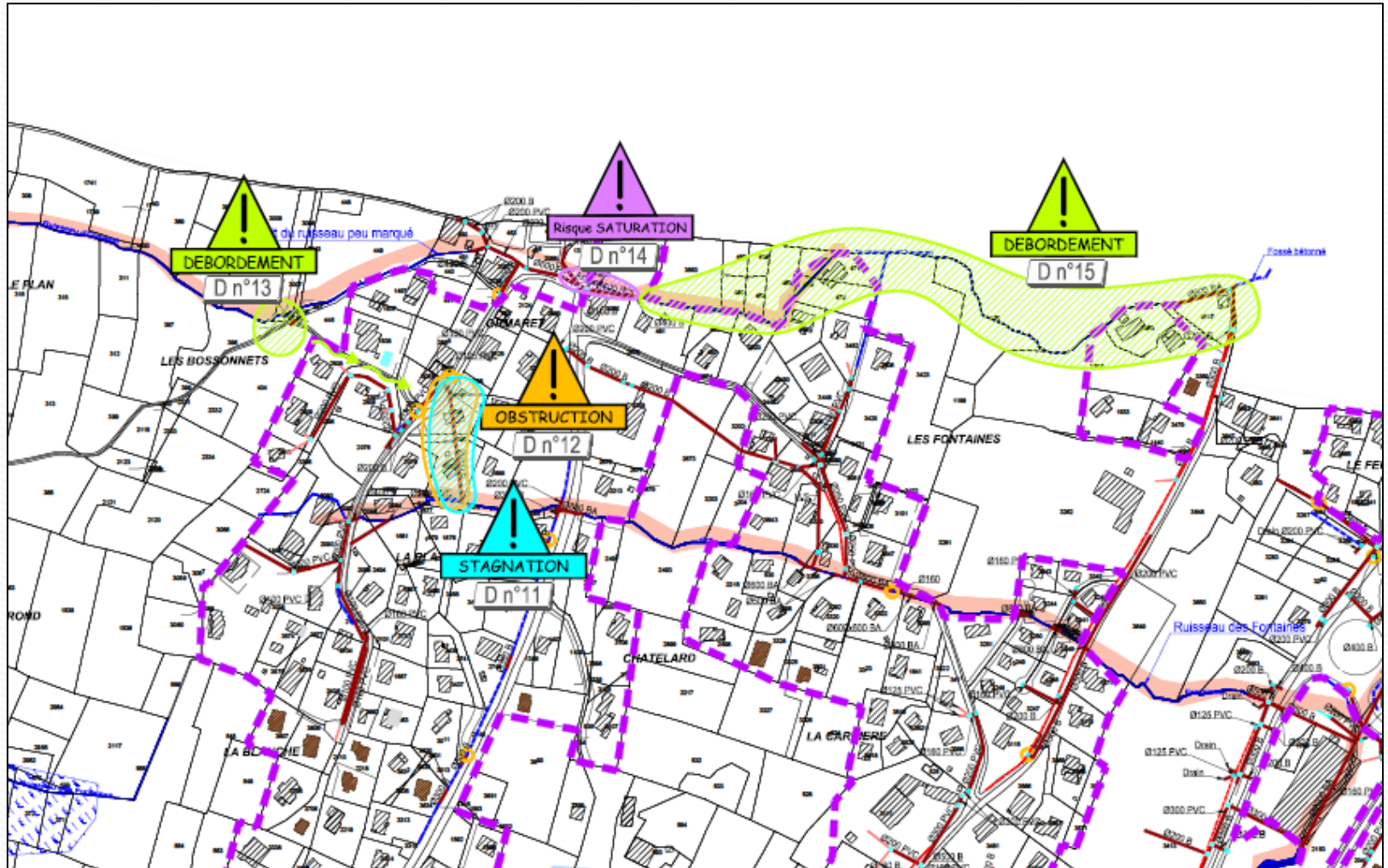
Extrait du plan « Diagnostic » - SGEF - Demi-Quartier

2 : Ruissellement, débordement – Ruisseau de Vauvray



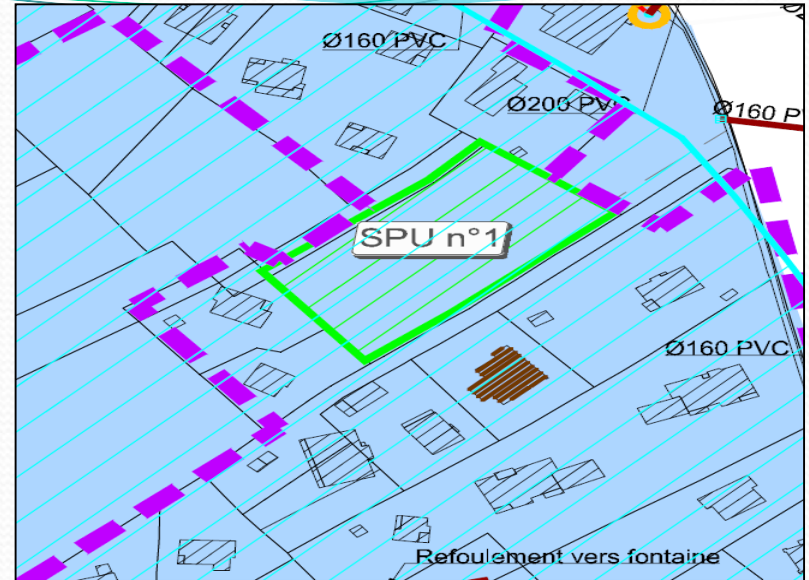
Extrait du plan « Diagnostic » - SGE - Demi-Quartier

3 : Ruissellement, débordement – L'Ormaret



Extrait du plan « Diagnostic » - SGEF - Demi-Quartier

□ SPU n°1 : Les Mourets / Vernay



Analyse :

- Exutoire : Le secteur ne possède pas d'exutoire.
- Ruissellements amont : La pente sur le secteur comprise entre 3 et 5 % induit un risque de ruissellement faible. En revanche, la zone est située en pied de versant et des risques de ruissellement sont à prendre en compte avec d'éventuels risques de stagnation.
- Proximité au cours d'eau : RAS.
- Autres: RAS.
- Travaux prévus : RAS.

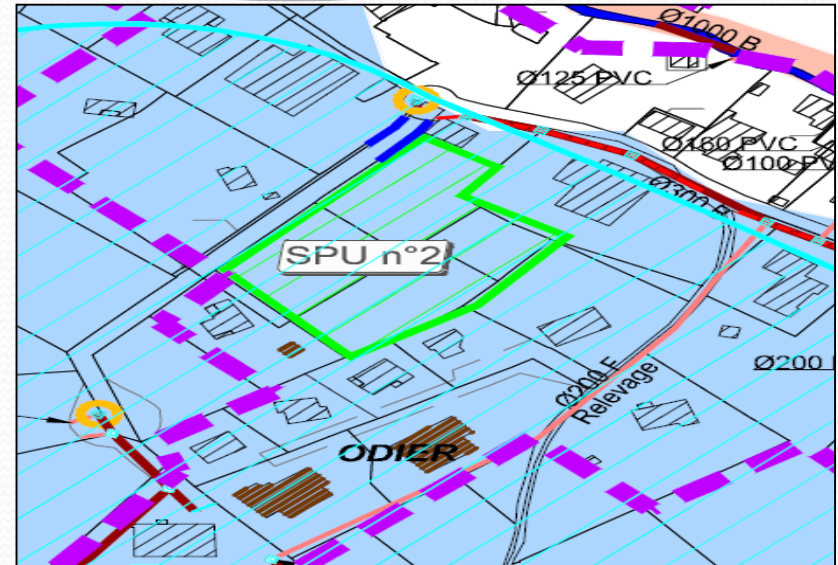
Travaux :

- Pour la collectivité : Définir et créer un exutoire pour la zone.
- Pour les pétitionnaires :
 - Compenser l'imperméabilisation par l'aménagement de dispositifs de rétention/infiltration.
 - Mettre en place une tranchée drainante ou un fossé en amont et en aval des futures constructions.

Recommandations :

- Pour la collectivité : RAS.
- Pour les pétitionnaires : Mettre en place des mesures de protection rapprochées pour lutter contre les ruissellements (limiter les ouvertures sur les façades exposées, mise en place de fossés, de haies, ...).

□ SPU n°2 : Odier



Analyse :

- Exutoire : Le secteur ne possède pas d'exutoire.
- Ruissellements amont : La pente sur le secteur comprise entre 7 et 10 % induit un risque de ruissellement léger. En revanche, la zone est située en pied de versant et des risques de ruissellement sont à prendre en compte, avec d'éventuels risques de stagnation. La voirie en amont du SPU n'est pas pourvue en éléments de drainage ce qui augmente les risques de ruissellement.
- Proximité au cours d'eau : RAS.
- Autres: RAS.
- Travaux prévus : RAS.

Travaux :

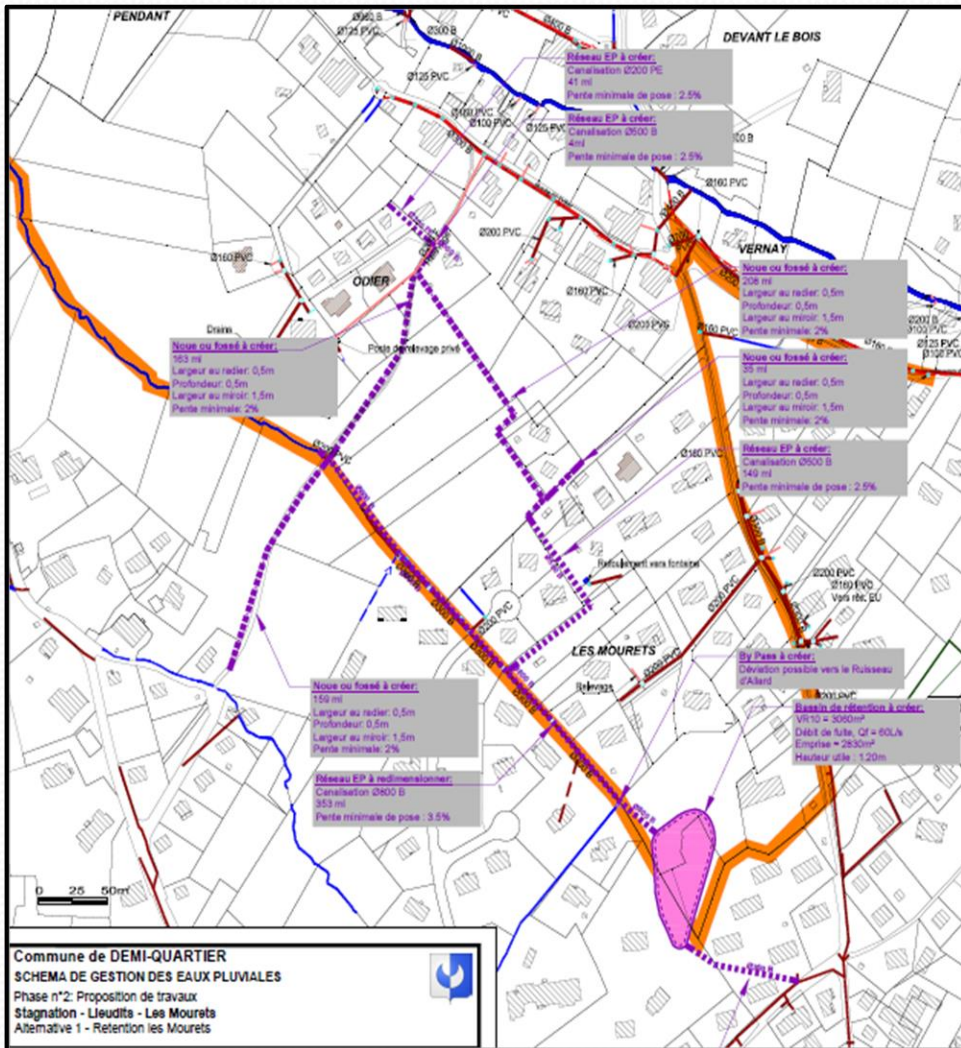
- Pour la collectivité : Définir et créer un exutoire pour la zone.
- Pour les pétitionnaires :
 - Compenser l'imperméabilisation par l'aménagement de dispositifs de rétention/infiltration.
 - Mettre en place une tranchée drainante ou un fossé en amont et en aval des futures constructions.

Recommandations :

- Pour la collectivité : RAS.
- Pour les pétitionnaires : Mettre en place des mesures de protection rapprochées pour lutter contre les ruissellements (limiter les ouvertures sur les façades exposées, mise en place de fossés, de haies, ...).

□ Secteur Odier – Les Mourets – Proposition de travaux

Travaux à réaliser:



Variante n°1:

- Création d'un bassin de rétention au lieudit les Mourets:
 - VR10: 3060m³
- Création d'un réseau EP du ruisseau d'Entre Deux Terres jusqu'au réseau EP du chemin des Anes :
 - 353ml
 - Ø800BA
- Création d'une canalisation suivant le tracé de la piste de ski:
 - 146ml
 - Ø500B
- Création d'un fossé- noue suivant le tracé de la piste de ski, en aval du chemin d'Allard:
 - 250ml
- Création d'un fossé- noue le long du chemin d'Allard:
 - 322ml

COÛT TOTAL : 802 650€ HT

Variante n°2:

- Création d'un bassin de rétention au lieudit Odier:
 - VR10: 1630m³
- Création d'un réseau EP du bassin de rétention jusqu'au ruisseau d'Allard:
 - 45ml
 - Ø300BA
- Création d'un fossé- noue le long du chemin d'Allard:
 - 322ml

COÛT TOTAL : 225 000€ HT

□ Secteur Bassin versant du ruisseau de Vauvray – Proposition de travaux

Travaux à réaliser:

Tranche n°1:

- réhabilitation d'une zone d'écrêtement des crues au lieu-dit La mouille,
- déviation du ruisseau et mise à ciel ouvert par la création d'un fossé en enrochements bétonnés en amont et en aval de la route d'Etraz.

COUT TOTAL : 57 800€ HT

(Variante sans mise à ciel ouvert: 72 450€)

Tranche n°2:

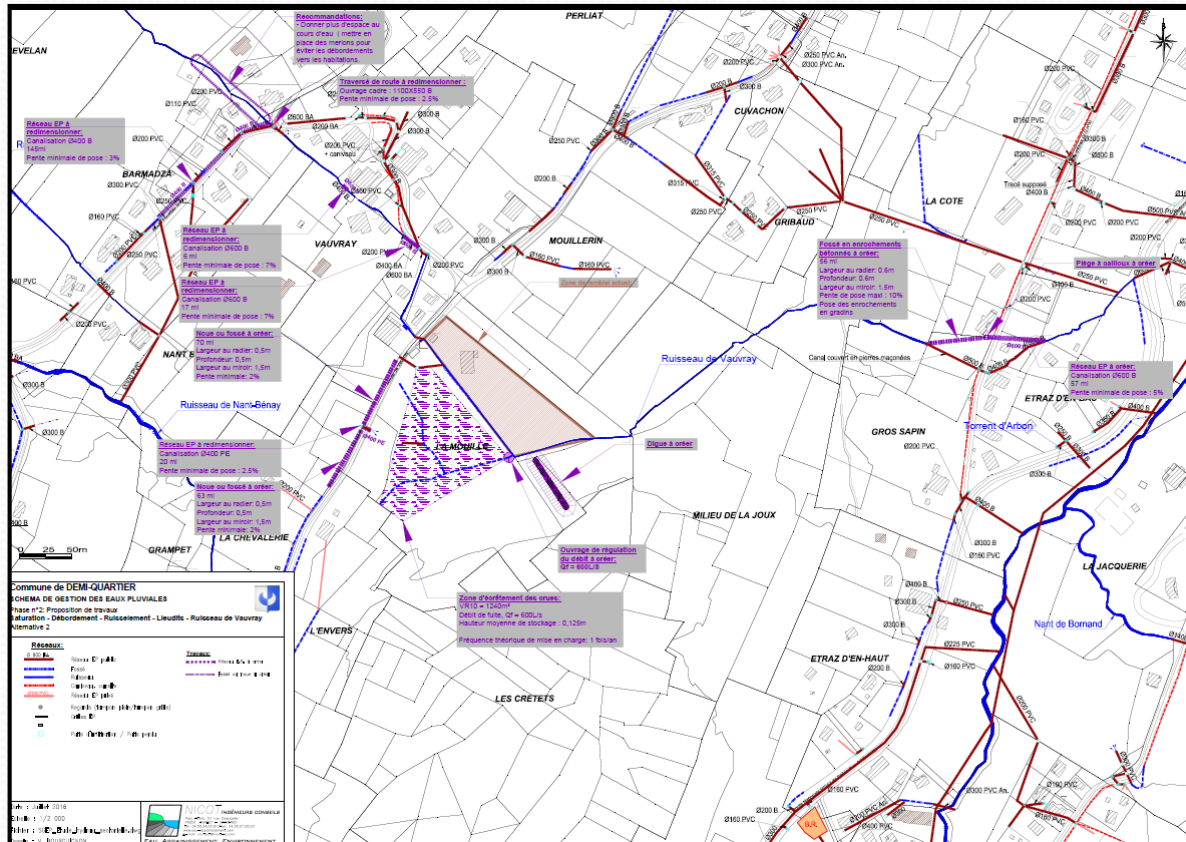
- Mise en place d'un réseau de drainage le long de la route de Vauvray et redimensionnement des portions canalisées du ruisseau.

COUT TOTAL : 37 150€ HT

Tranche n°3:

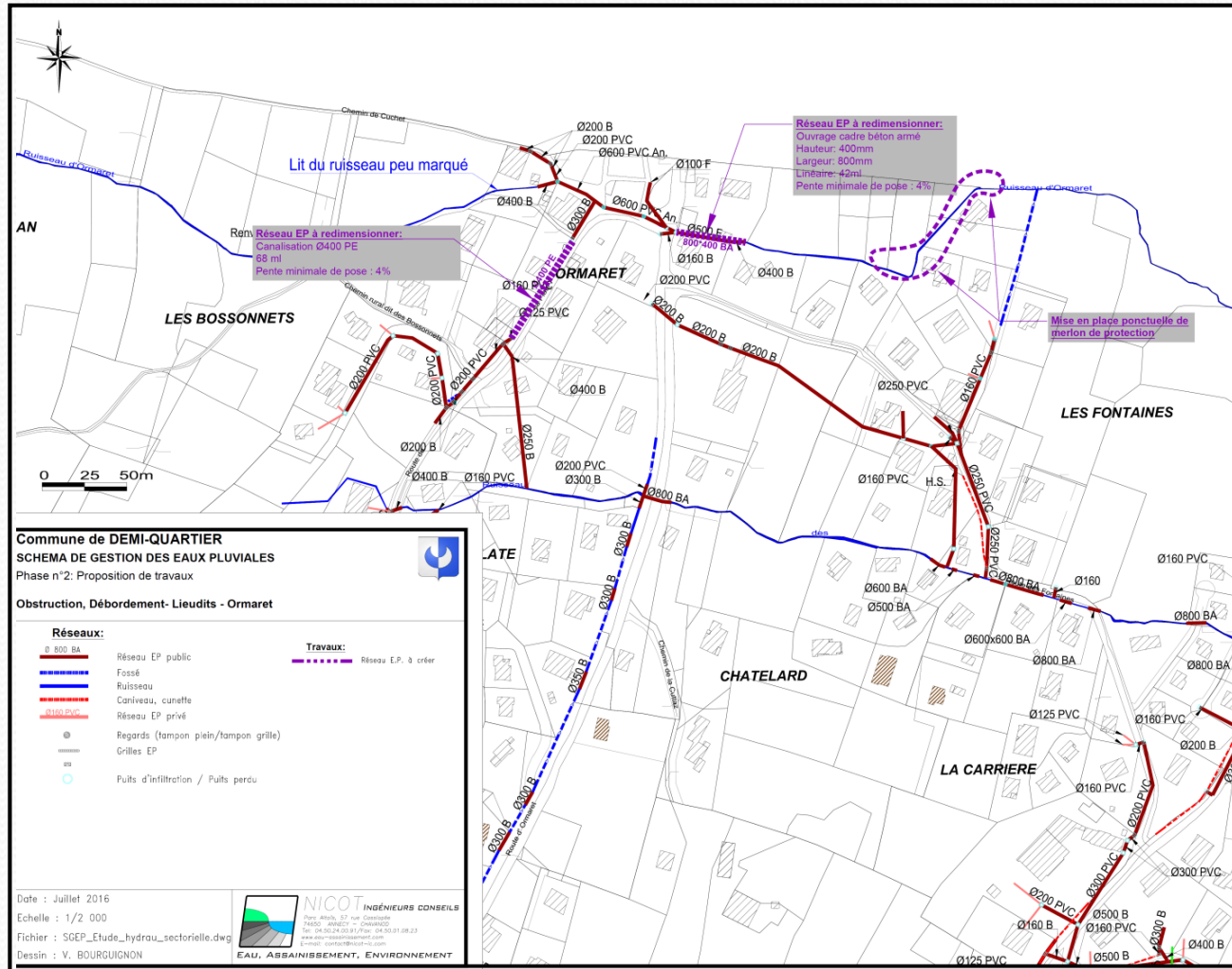
- Prolongement et redimensionnement du réseau EP le long de la route de la Fouettaz.

COUT TOTAL : 84 100€ HT



❑ Secteur Ormaret – Proposition de travaux

Travaux à réaliser:

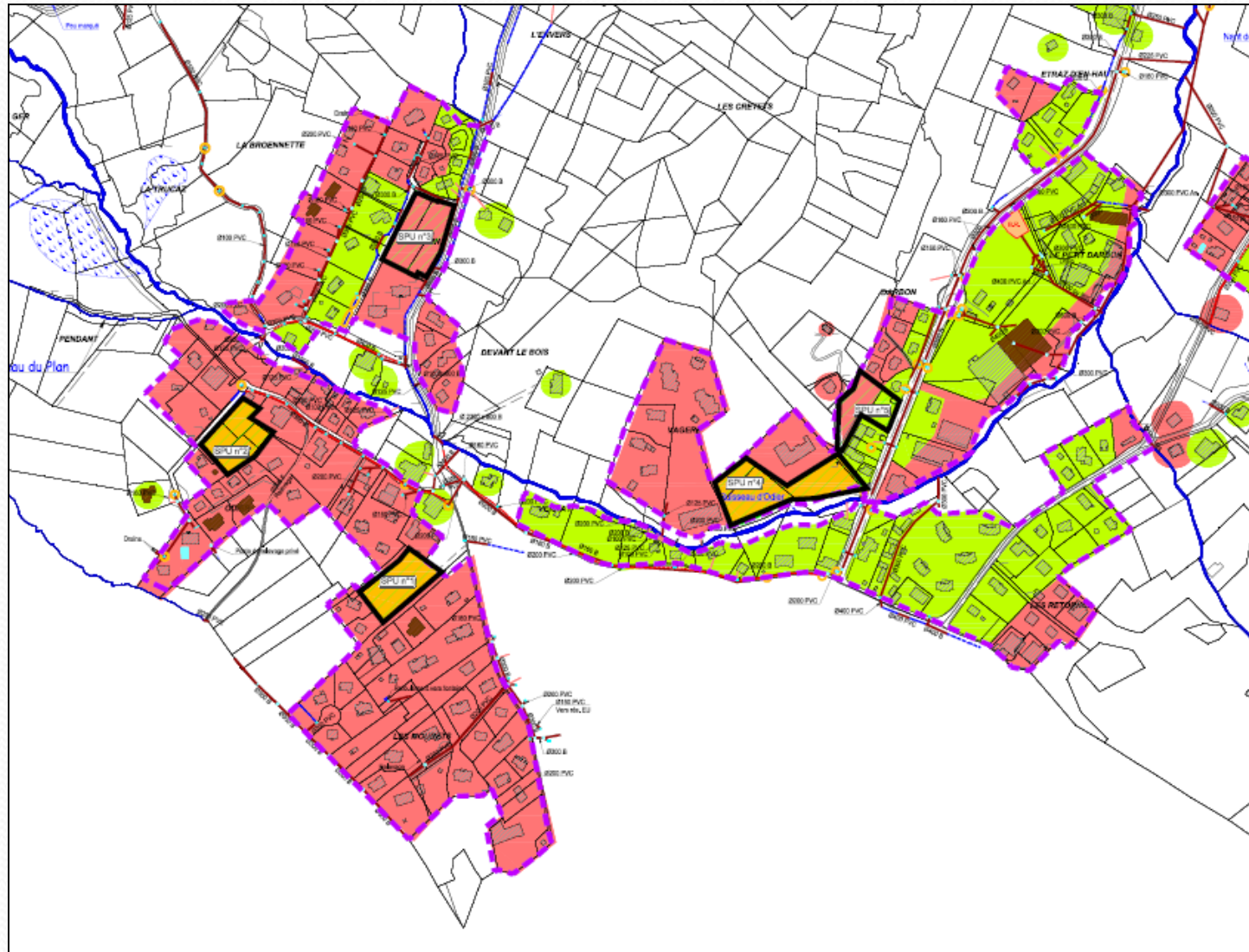


- Création d'un réseau EP sous la route de La Plate vers le ruisseau d'Ormaret:
 - Ø400PE
 - 68ml
 - Redimensionnement d'un tronçon canalisé sur le ruisseau d'Ormaret:
 - Ouvrage cadre béton 800*400mm
 - 42ml
 - Mise en place de protections de berges pour prévenir les débordements du ruisseau.
- COUT TOTAL : 86 950€ HT**

- ❑ **Synthèse des travaux à réaliser pour solutionner les dysfonctionnements actuels et permettre l'ouverture à l'urbanisation des secteurs potentiels identifiés au sein du zonage PLU au niveau des secteurs d'étude prioritaires :**

TRVX n°	Nature des Travaux	Niveau de priorité	Coût de réalisation
1	Création d'un réseau de drainage et d'un bassin de rétention au lieudit Les Mourets. Variante n°1	Moyen Terme	802 650 €
	Création d'un réseau de drainage et d'un bassin de rétention au lieudit Odier. Variante n°2	Moyen Terme	225 000 €
2	Déviation du réseau du chemin de Marin vers le ruisseau d'Odier. Variante n°1	Long Terme	27 700 €
	Redimensionnement du réseau EP sous le Chemin de Marin. Variante n°2	Long Terme	62 750 €
3	Bassin versant du ruisseau de Vauvray. Tranche n°1: réhabilitation d'une zone d'écrêtement des crues, déviation du ruisseau et mise à ciel ouvert par la création d'un fossé en enrochements bétonnés. Variante n°1.	Moyen Terme	57 800 €
	Bassin versant du ruisseau de Vauvray. Tranche n°1: réhabilitation d'une zone d'écrêtement des crues, déviation du ruisseau et redimensionnement des portions canalisées. Variante n°2.	Moyen Terme	72 450 €
4	Bassin versant du ruisseau de Vauvray. Tranche n°2: mise en place d'un réseau de drainage le long de la route de Vauvray et redimensionnement des portions canalisées.	Moyen Terme	37 150 €
5	Bassin versant du ruisseau de vauvray. Tranche n°3: Prolongement et redimensionnement du réseau EP le long de la route de la Fouettaz.	Long Terme	84 100 €
6	Lieudit Ormaret: - Création d'un réseau EP sous la route de La Plate vers le ruisseau d'Ormaret - Redimensionnement d'un tronçon canalisé sur le ruisseau d'Ormaret - Mise en place de protection de berge pour prévenir les débordements du ruisseau.	Court Terme	86 950 €
TOTAL			1 096 350 €

Réglementation



Extrait du plan « Réglementation » - Carte d'Aptitude des Sols à l'Infiltration des Eaux Pluviales – Demi-Quartier



GUIDE POUR LA REALISATION DE VOTRE BRANCHEMENT AU RESEAU ET LA MISE EN PLACE D'UN DISPOSITIF DE RETENTION/INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES

(Ce manuel doit être remis lors de toute demande de permis de construire)

- I. Rappel de la réglementation et marche à suivre**
- II. Liste récapitulative des pièces à joindre à votre dossier de permis de construire**
- III. Prescriptions techniques pour la réalisation de votre dispositif E.P**
- IV. Elaborer le plan masse de votre projet**
- V. Choix et dimensionnement du dispositif à mettre en place**
- VI. Demande de branchement**
- VII. Règlement eaux pluviales**
- VIII. Notices Techniques des dispositifs pour la rétention/infiltration des E.P**

Réglementation

Localisation :
 Département : Département de la Haute Savoie
 Commune : Commune de Demi-Quartier

Commanditaire : COMMUNE DE DEMI-QUARTIER

Nature de l'étude : VOLET « EAUX PLUVIALES »

NOTICES TECHNIQUES

- 1 Puits d'infiltration avec débit de fuite
- 2 Puits d'infiltration sans débit de fuite
- 3 Champs d'épandage avec débit de fuite
- 4 Champs d'épandage sans débit de fuite
- 5 Citerne étanche avec débit de fuite
- 6 Bassin de rétention-infiltration avec débit de fuite
- 7 Bassin de rétention étanche avec débit de fuite
- 8 Bassin d'infiltration sans débit de fuite

Date : Juin 2016

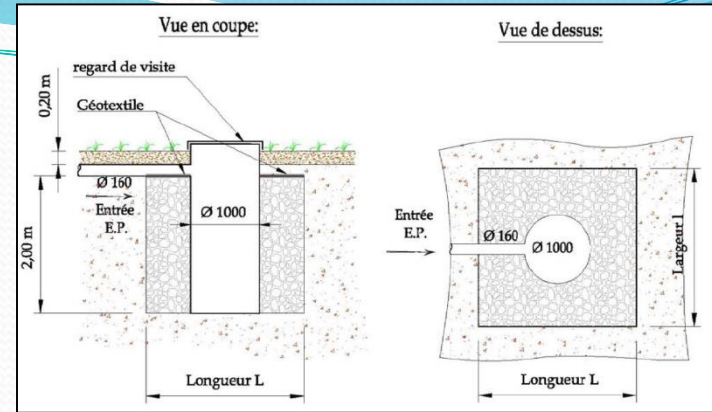
Chargé d'étude : Sylvain LABOURIER
Ingénieur hydraulicien

VISA : NICOT Gilles
Directeur

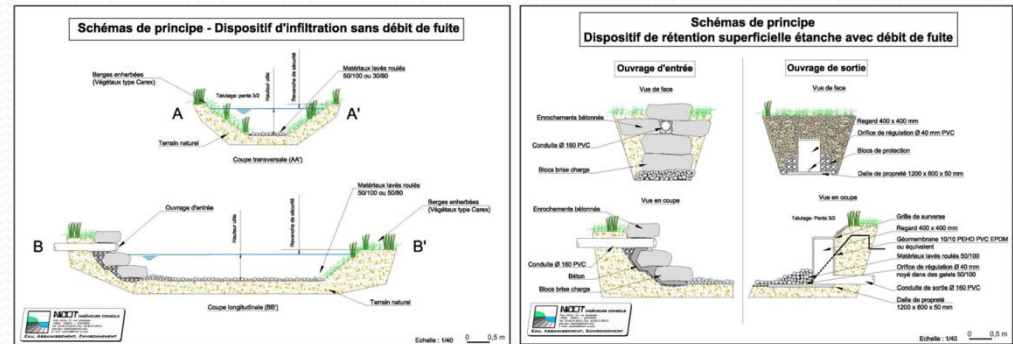
NICOT INGÉNIEURS CONSEILS
 Parc Altois, 57 rue Cassiopée
 74800 ANNECY - CHAMNIOD
 Tél: 04.50.24.00.81 / Fax: 04.50.01.08.23
 www.eau-ssoinissement.com
 E-mail: contact@nicot-ic.com

EAU, ASSAINISSEMENT, ENVIRONNEMENT

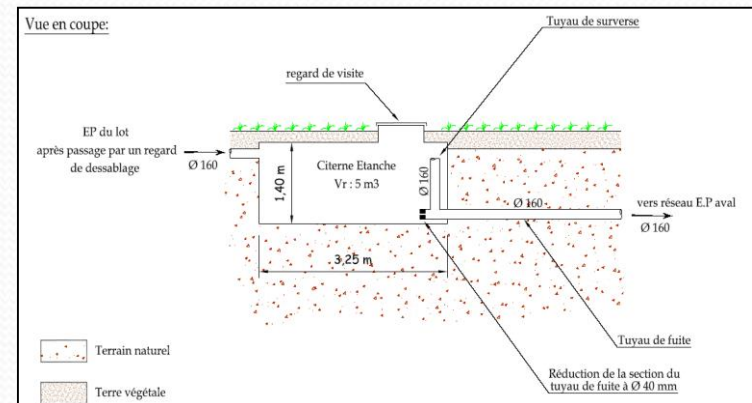
PUITS D'INFILTRATION SANS DEBIT DE FUITE



BASSIN DE RÉTENTION-INFILTRATION, NOUE, JARDIN DE PLUIE, ...



CITERNE ETANCHE AVEC DEBIT DE FUITE



Réglementation des « Eaux Pluviales »



Mise en place du Service Public de Gestion des Eaux Pluviales Urbaines



Mise en place d'un règlement dont les points forts sont:

- Le respect des règles de recul (5m) vis-à-vis des cours d'eau.
- Le maintien des écoulements à ciel ouvert.
- L'entretien des cours d'eau par les riverains.
- Les respect des règles de libre écoulement des eaux de surface.
- L'obligation de l'infiltration/rétention des eaux pour toutes surface imperméabilisée créée.
- La limitation du débit de fuite.
- L'incitation à la réutilisation des eaux usées et pluviales.