COMBLOUX
360° mont blanc france

Révision du P.L.U. de COMBLOUX

4-3 - ANNEXES SANITAIRES

EAUX PLUVIALES

Dossier pour approbation
Vu pour être annexé à la délibération d'approbation du conseil municipal en date du 17 juin 2024
Le Maire, Claude Chambel



ESPACES & MUTATIONS

Maître d'Ouvrage
Commune de Combloux

Actualisation du Schéma Directeur des Eaux Pluviales sur le territoire de Combloux - Etude



Phases 1 et 2

N° d'Affaire : ARI-21-078
Version **1**
30 novembre 2022

SUIVI ET VISA DU DOCUMENT

Maitre d'ouvrage : Commune de Combloux
133 route de la Mairie
74920 COMBLOUX

Affaire : Actualisation du Schéma Directeur des Eaux Pluviales sur le territoire de Combloux - Etude
ARI-21-078
L. GUITARD
Phases 1 et 2

Emetteur : HYDRETUDES - Centre technique principal
815, route de Champ Farçon
74370 ARGONAY
04.50.27.17.26
contact@hydretudes.com

Document : Etude
30 novembre 2022

Indice	Date	Mise à jour	Rédigé par	Vérifié par
1	06/12/2022	V1	NUSSBAUM	GUITARD
2	14/12/2022	V2.0	NUSSBAUM	GUITARD
3				
4				
5				

SOMMAIRE

PARTIE 1. CONTEXTE 6
1.1. Contexte 6
1.2. Objectifs du schéma directeur 7
PARTIE 2. ETAT DES LIEUX 8
2.1. Localisation de la zone d'étude 8
2.2. Source des données collectées pour l'étude 9
2.3. Réseau hydrographique et hydrogéologique 10
2.4. Contexte géologique 10
2.5. Contexte réglementaire - PPRn 12
2.6. Contexte environnemental 13
2.7. Evènements historiques 14
2.8. Etat des lieux du système d'assainissement pluvial 14
2.8.1. Gestion des eaux pluviales 14
2.8.2. Réseaux de collecte des eaux pluviales 14
PARTIE 3. HYDROLOGIE 15
3.1. Pluviométrie 15
3.1.1. Pluies journalières 15
3.1.2. Pluies à pas de temps faibles 16
3.1.3. Pluie de projet 17
3.2. Construction du modèle hydrologique 18
3.2.1. Définition des bassins versants 18
3.2.2. Découpage en sous bassins versants 19
3.2.3. Occupation du sol des sous bassins versants 19
3.2.4. Méthode utilisée pour la relation pluie-débits 20
3.3. Estimation des débits hors du modèle hydrologique 21
PARTIE 4. MODELISATION HYDRAULIQUE 22
4.1. Construction du modèle hydraulique 22
4.1.1. Les réseaux d'écoulements des eaux 22
4.1.2. Logiciel de modélisation 22
4.1.3. Source des données utilisées 23
4.1.4. Calage du modèle : rugosité des conduites et des cours d'eau 23
4.1.5. Caractéristiques du réseau modélisé 24
PARTIE 5. DIAGNOSTIC DE L'ETAT ACTUEL ET FUTUR 26

5.1. Diagnostic de l'état actuel 26
5.1.1. Dysfonctionnements constatés sur les modélisations des pluies P10 et P30 . 26
5.2. Diagnostic de l'état futur 27
5.2.1. Hypothèses prises pour l'état futur 27
5.2.2. Caractéristiques des zones AU et ordre de grandeur des volumes de rétention 29
PARTIE 6. PROPOSITIONS D'AMENAGEMENT 31
6.1. Objectif de dimensionnement et norme 752-2 31
6.2. Principe des aménagements proposés 32
6.3. Différents types d'aménagements possibles 32
6.4. Proposition de calendrier des travaux 34
6.5. Cadre règlementaire 37
6.5.1. Volet « Eaux pluviales » du zonage d'assainissement 37
6.5.2. Code de l'urbanisme et PLU 37
6.5.3. Code civil 38
6.5.4. Code de l'Environnement 39
6.5.5. Raccords aux réseaux publics 39
6.5.6. Entretien des réseaux, cours d'eau et ouvrages de rétention 39
6.5.7. Préconisations pour le dimensionnement des réseaux d'eaux pluviales : Norme NF EN 752-2 40
PARTIE 7. ANNEXES 41
7.1. ANNEXE 1 : FICHE AMENAGEMENTS 41
7.2. ANNEXE 2 : DOSSIER DE PLANS 41
7.2.1. PIECE 1 : Localisation des dysfonctionnements 41
7.2.2. PIECE 2 : Résultats du modèle hydraulique P10 41

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (source : HYDRETUDES d'après les bases de données gouvernementales) 8
Figure 2 : Evolution de la population de Combloux depuis le début du siècle (source : INSEE) 9
Figure 3 : Carte géologique (source : BRGM et geoportail.fr) 11
Figure 4 : Extrait de cartes issues du PPRn en vigueur 12
Figure 5 : Zones d'intérêts écologiques : ZNIEFF et NATURA 2000 - (source : DREAL, DATARA, ASTER) 13
Figure 6 : Stations pluviométriques de référence (source : Météo-France) 15
Figure 7 : Forme de la pluie de projet 18
Figure 8 : Exemple d'hydrogrammes avant et après urbanisation (bleu=avant, vert=après) . 27

Figure 9 : Zones AU du centre de Combloux (d'après Combloux, 2018) 28

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Lames d'eau sur les stations à proximité de la zone d'étude (en mm) 16
Tableau 2 : Coefficients de Montana retenus pour la zone d'étude 17
Tableau 3 : Caractéristiques des pluies de projet 18
Tableau 4 : Tableau des abréviation des noms de nœud du réseau d'Eaux Pluviales 24
Tableau 5 : Débits des zones AU en fonction de la limitation choisies (débit en l/s) 29
Tableau 6 : Débit de sortie des zones AU en l'état actuel et dans l'état futur (débit en l/s) 29
Tableau 7 : Volumes à retenir en fonction du débit de fuite choisi pour P10 et P30 (volume en m^3) 30
Tableau 8 : Tableau des prescriptions pour l'évacuation des eaux pluviales (extrait de la norme 752-2) 31
Tableau 9 : Synthèse des couts 33
Tableau 10 : Liste des préconisations 33
Tableau 11 : Proposition de calendrier 34
Tableau 12 : Coûts annuels des travaux préconisés 36
Tableau 13 : Tableau des prescriptions pour l'évacuation des eaux pluviales (extrait de la norme 752-2) 40

PARTIE 1. CONTEXTE

1.1. CONTEXTE

Dans le cadre de la mise à jour de son PLU la commune de Combloux demande une mise à jour du SDEP réalisé en 2017. Ce travail d'actualisation doit prendre en compte les récents travaux réalisés par la commune lors de ces 5 dernières années sur les réseaux d'évacuation des eaux pluviales.

Cette étude doit :

- Prévenir les risques d'inondation
- Limiter l'impact des eaux pluviales en zones urbanisées
- Préserver les zones futures d'urbanisation des crues
- Organiser le traitement des eaux pluviales
- Permettre de disposer de règles de gestion des eaux pluviales à intégrer aux documents d'urbanisme en cours d'élaboration (PLU communal) ainsi que lors de l'instruction des documents d'urbanisme.
- Proposer un programme de travaux à engager pour une gestion globale des eaux pluviales sur l'ensemble du territoire intercommunal.

L'étude est destinée à constituer un outil d'aide à la décision en matière de gestion des eaux pluviales sur le territoire de Combloux.

La présente étude a pour objectif la réalisation des opérations suivantes :

1. Etat des lieux : synthèse des données existantes, analyse de terrain, entretien en mairie
2. Etude hydrologique : définir les pluies de projet et débits de crue
3. Modélisation hydraulique : établir un diagnostic de la situation actuelle, établir les cartes d'inondation et permettre le dimensionnement des aménagements projetés
4. Propositions d'aménagements : rapport, plans, description et chiffrage
5. Zonage d'assainissement volet « eaux pluviales »

Le présent rapport porte sur les partie n°1 à 4.

1.2. OBJECTIFS DU SCHEMA DIRECTEUR

Le schéma directeur est un outil de gestion et de programmation pluriannuelle pour les collectivités. Il permet de mettre en évidence les dysfonctionnements et les insuffisances afin d'apporter des solutions cohérentes et envisageables pour améliorer le système d'assainissement à l'échelle du territoire communal. Cet outil est un préalable indispensable à la réalisation des travaux et au développement de l'urbanisation.

La présente étude vise les objectifs suivants :

- Réaliser une identification du réseau et la mise à jour des plans,
- Réaliser un diagnostic du réseau, à partir d'une modélisation hydrologique et hydraulique du réseau, des campagnes de mesures des eaux claires parasites et d'état des ouvrages et des analyses des données existantes,
- Préciser les solutions les mieux adaptées pour résoudre les dysfonctionnements identifiés,
- Identifier les principales sources de pollution, de les estimer et d'en évaluer l'impact.

Les solutions techniques seront proposées en prenant en compte les préoccupations et les objectifs du maître d'ouvrage qui sont de :

- Garantir à la population la résolution des problèmes liés à l'évacuation des eaux de ruissellement,
- Améliorer la qualité, la fiabilité et la capacité du système d'assainissement, améliorer le rendement de la station d'épuration, réduire les refoulements d'eaux usées dans les branchements, réduire les apports d'eaux claires parasites, etc.
- Préserver la qualité des eaux de surface et des nappes souterraines.

La mise au point du Schéma Directeur passe par l'intégration de l'ensemble des contraintes relevant du foncier, de l'aménagement, de l'urbanisme, de l'environnement et de l'incidence économique.

PARTIE 2. ETAT DES LIEUX

2.1. LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE

L'étude porte sur **le territoire de la commune de Combloux (74).**

Réseau hydrographique concerné : cours d'eau, fossés et affluents du torrent de l'Arbon et du Nant d'Arvillon. Les rives du ruisseau de Vervex n'étant pas (ou très peu) urbanisées, celui-ci n'est donc pas mentionné dans la suite du rapport.



Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (source : HYDRETUDES d'après les bases de données gouvernementales)

Le territoire s'étend sur 17.3km² environ sur le versant sud de la plaine de Sallanches. La population habitant la commune a été estimée à 2 104 habitants lors du dernier comptage datant de 2019.

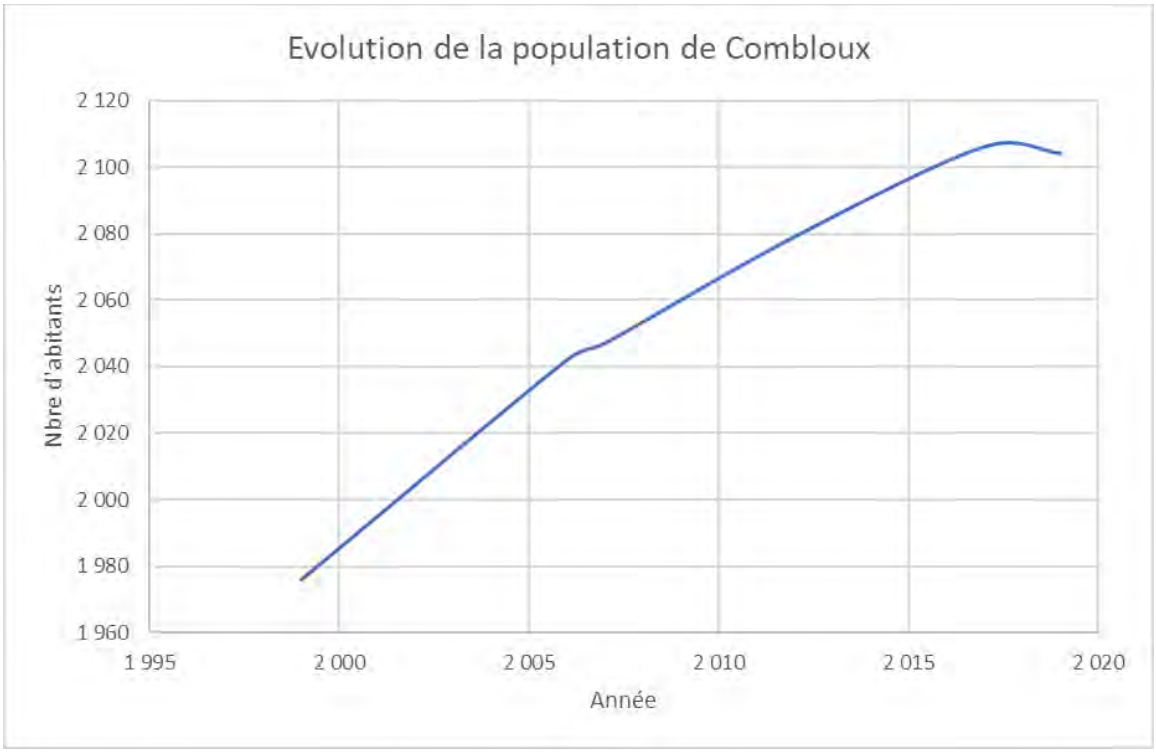


Figure 2 : Evolution de la population de Combloux depuis le début du siècle (source : INSEE)

2.2. SOURCE DES DONNEES COLLECTEES POUR L'ETUDE

Les données collectées proviennent de :

- Météo-France pour les données de pluies (coefficients de Montana, données radar, évènements extrêmes) et Météo Suisse, Canton de Genève.
- Plan de Prévention des Risques Naturels, source : haute-savoie.gouv.fr
- BRGM pour les données géologiques
- PLU des communes concernées

Les données spécifiques à l'étude proviennent de :

- Schéma Directeur des Eaux Pluviales de la commune de Combloux, HYDRETUDES, 2017
- Cahier des Charges Techniques Particulières du présent marché

2.3. RESEAU HYDROGRAPHIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

Deux cours d'eau principaux traversent la commune de Combloux : Le nant d'Arbon à l'est de la commune et le Nant d'Arvillon plus à l'ouest. Ces deux torrents prennent leur source au sud de la commune. Leurs bassins versant s'étendent respectivement sur 13km² et 8km² (d'après le PPRN, l'exutoire considéré pour l'estimation de ces surfaces est situé à l'aval de la commune de Combloux). Ces deux cours d'eau constituent l'ensemble des exutoires des différents réseaux d'évacuation des eaux pluviales modélisés. A l'est, le ruisseau de Vervex, peu urbanisé draine lui un bassin versant d'environ 3km².

D'un point de vue hydrogéologique, les couches géologiques étant peu perméables on observe une importante circulation d'eau dans les couches supérieures du sol. Cela se manifeste notamment par la présence de nombreuse zones humides (cf. partie 2.6).

2.4. CONTEXTE GEOLOGIQUE

Sur la zone d'étude, on trouve majoritairement les couches géologiques suivantes :

- GyA : Glaciaire de la vallée de l'Arve (très majoritaire sur le territoire)
- I7-8 : Schistes (dit *L'Aalénien*) : cette formation marneuse est présente à l'amont des bassins versants (au sud de la commune) ainsi que dans les lits des cours d'eau sur leurs parties avales.

On note aussi la présence de lentilles de calcaire gris à l'ouest du territoire (I1-3a).

Ce qu'il faut retenir

La grande majorité du sol du territoire est composé de dépôts morainiques de l'Arve. Le sol est donc compacté (par la présence d'un ancien glacier) et de granulométrie fine ne lui conférant pas une grande imperméabilité.

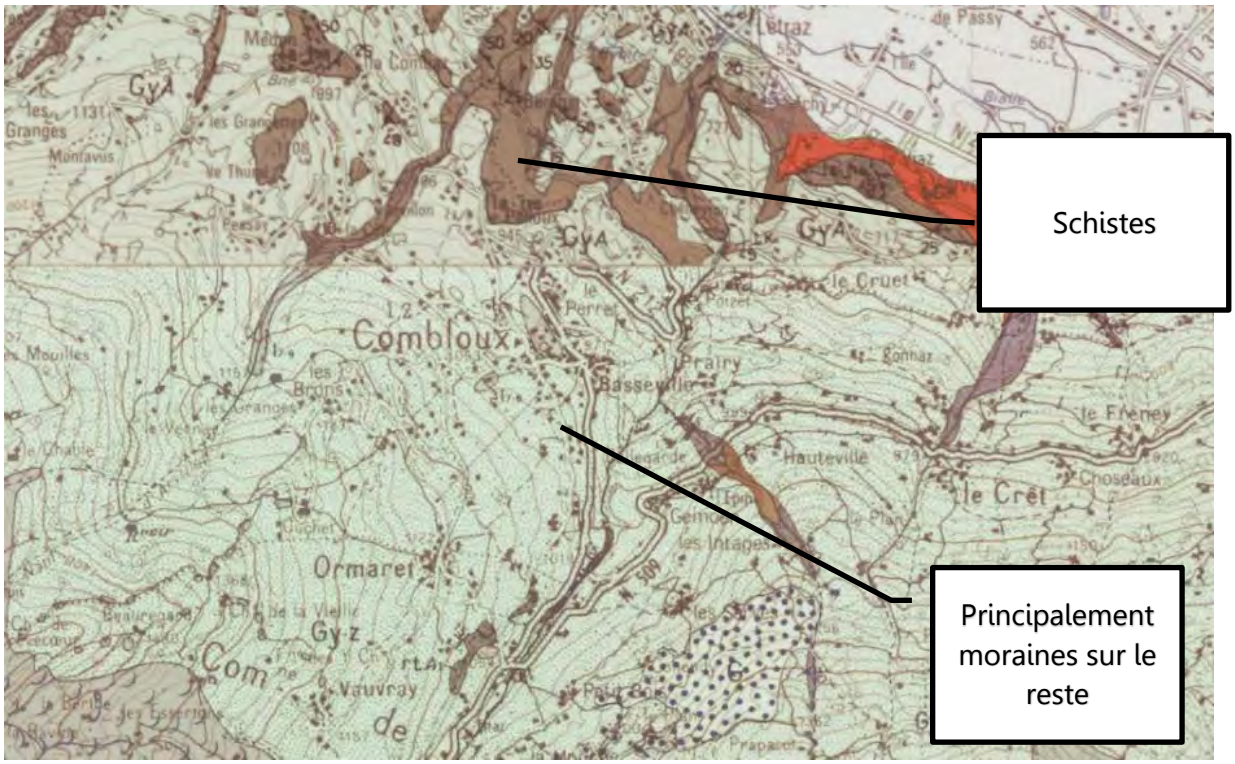


Figure 3 : Carte géologique (source : BRGM et geoportail.fr)

2.5. CONTEXTE REGLEMENTAIRE - PPRN

La carte de zonage des risques naturels n'a pas été mise à jour depuis 2013. La carte présentée ici est donc la même que celle du rapport de 2017.

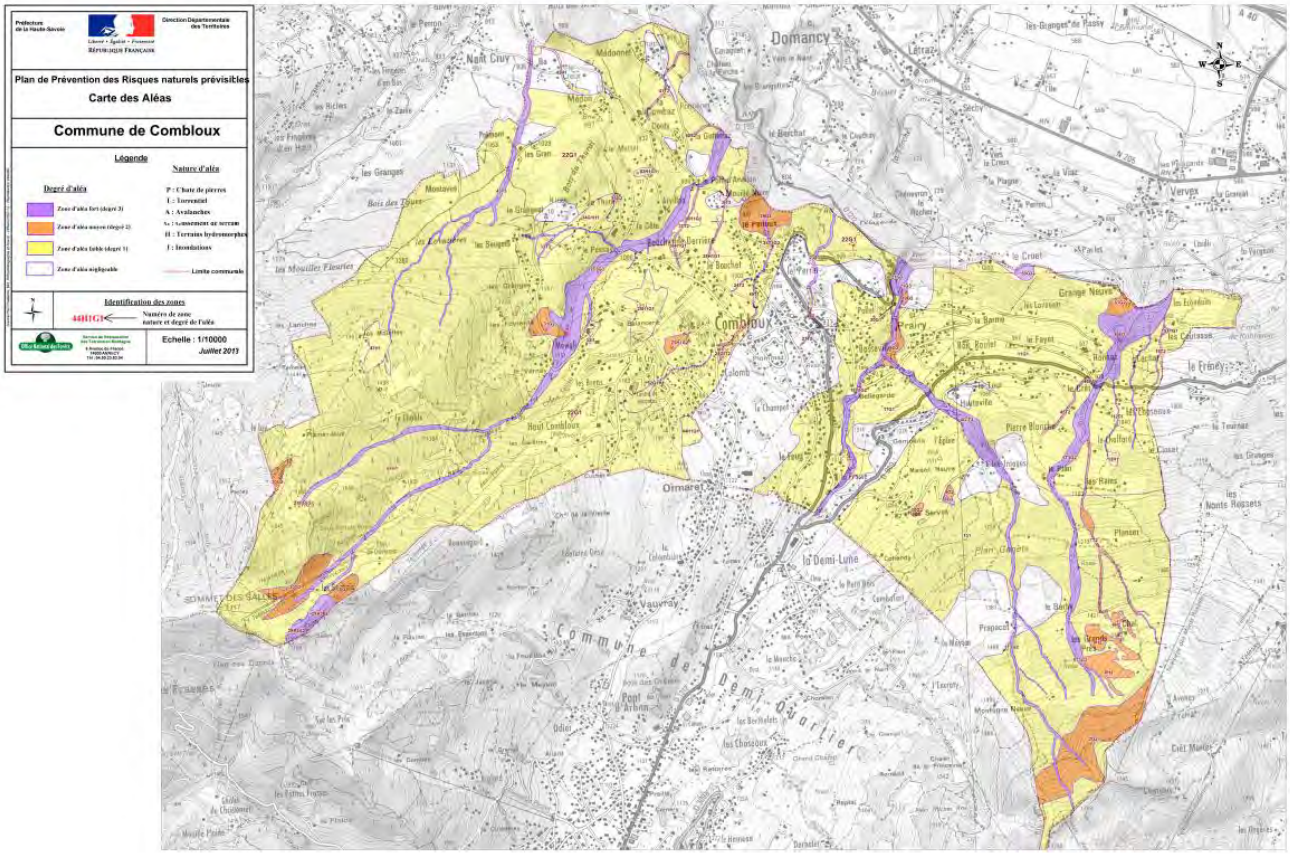


Figure 4 : Extrait de cartes issues du PPRn en vigueur

Ce qu'il faut retenir

Le PPR permet d'identifier les principales zones de débordements de cours d'eau et axes de ruissellement (lit mineur de torrent).

2.6. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

La majorité (plus de 75%) de la zone d'étude est située dans une zone ZNIEF de type II. Cette classification se justifie par la présence de nombreuses zones humides un peu partout sur le territoire. Certaines d'entre elles ont un intérêt écologique important et sont donc classées en ZNIEF de type I.

- ZNIEF de type II : Ensemble des zones humides des environs de Combloux et de Megève
- ZNIEF de type I : Au total sur la commune, ce sont 34 hectares de zones humides qui sont classées

Nous reporterons également l'ensemble des **zones humides** sur la carte de diagnostic.

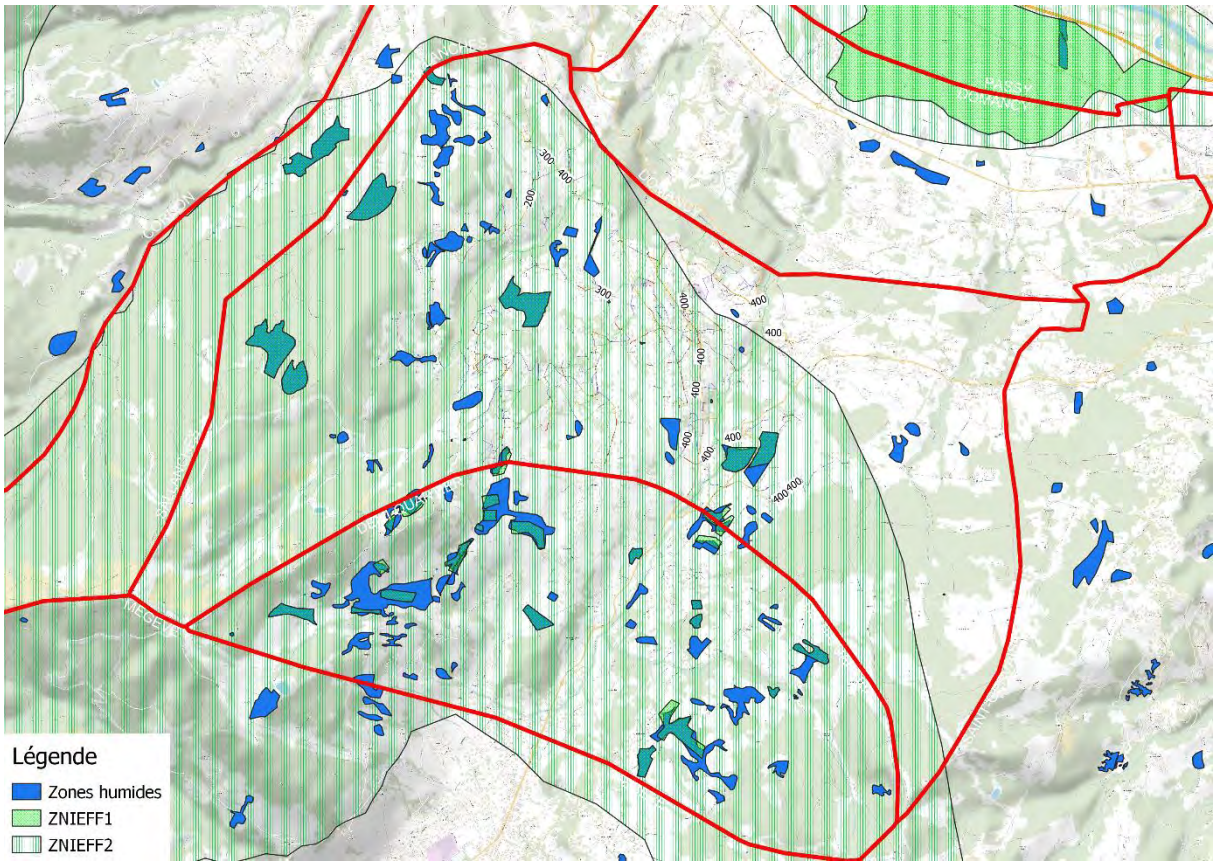


Figure 5 : Zones d'intérêts écologiques : ZNIEFF et NATURA 2000 - (source : DREAL, DATARA, ASTER)

Ce qu'il faut retenir

La majorité des rejets d'eaux pluviales provenant des zones U et AU s'effectue hors des zones d'intérêts écologiques.

2.7. EVENEMENTS HISTORIQUES

- La base de données RTM en ligne sur les évènements historiques ne donne pas d'information spécifique utilisable pour l'étude. Deux événements récents sont cependant modélisés : les pluies du 01/05/2015 et du 05/05/2015.

2.8. ETAT DES LIEUX DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

2.8.1. Gestion des eaux pluviales

Parmi ses différentes compétences, Combloux assure la collecte des eaux pluviales et leur rejet dans le milieu naturel. Ainsi, la commune de Combloux dispose des compétences suivantes :

- Eaux Pluviales dans zonage d'assainissement collectif : collecte, transport et traitement des eaux pluviales provenant des constructions.

2.8.2. Réseaux de collecte des eaux pluviales

En 2018, on totalisait **29,730 km de réseau d'eau pluviale** et 16 km de fossé/rivière sur le territoire de Combloux.

PARTIE 3. HYDROLOGIE

3.1. PLUVIOMETRIE

3.1.1. Pluies journalières

Les stations suivantes sont situées à proximité de la zone d'étude :

Numéro	Nom de station	Altitude	Type	Etat	Latitude	Longitude	Distance
74083002	COMBLOUX	1183 m	3	O	45.892	6.626	001.1 km
74256001	SALLANCHES	0541 m	4	O	45.932	6.651	004.1 km
74236002	MONT ARBOIS	1833 m	1	O	45.855	6.669	004.9 km
74173001	MEGEVE	1080 m	4	O	45.855	6.608	005.1 km

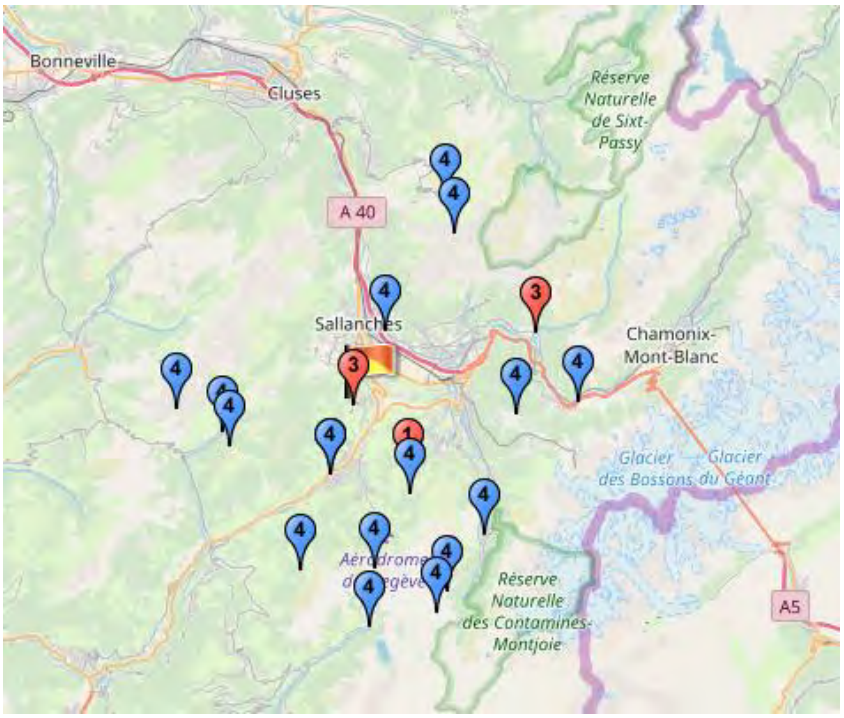


Figure 6 : Stations pluviométriques de référence (source : Météo-France)

Station	Poste	Altitude	Distance par rapport à la zone d'étude	Pj10 (mm)	Pj20 (mm)	Pj30 (mm)	Pj100 (mm)
Combloux	74083002	1183 m	0	77	85	91	104
Megève	74173001	1080 m	~ 5 km	74	81	87	97
Contamines Montjoie	74085001	1180 m	~ 12 km	74	80	82	91
Genève	Suisse	~ 415 m	~ 52 km	84	93	99	114

Commentaires :

- Il existe une station pluviométrique sur le territoire d'étude.
- Les pluviométries journalières des stations à proximité de la zone d'étude sont relativement homogènes. En termes d'intensité, les valeurs de la station de Genève sont plus élevées (9% supérieure à celle de Combloux).
- A noter que globalement les volumes de pluies exceptionnelles journalières estimés par météo-France ont globalement augmenté depuis 2017. Ceci est due en partie à la prise en compte des effets du changement climatique et à un changement des méthodes d'estimation.
- Ainsi, dans un souci de cohérence avec les pluies aux pas de temps infra-horaire et en prenant en compte les remarques précédentes, les pluies journalières de référence considérées ici sont celles de Genève. Celles-ci n'ont pas évoluées depuis le SDEP de 2017.

Pj10 = 84 mm
Pj20 = 93 mm
Pj100 ~ 114 mm

3.1.2. Pluies à pas de temps faibles

La station de GENEVE, la plus proche de la zone d'étude à pas de temps courts, dispose de données à pas de temps de 6 minutes. De plus, la durée de fonctionnement de la station, plus de 40ans, lui permet des estimations fiables.

Lorsqu'il existe peu de données sur la zone d'étude, le guide CERTU de 2005 préconise de prendre des stations plus éloignées notamment pour les évènements plus rares. Nous avons donc analysé les lames d'eau (en mm) pour un temps de retour de 10 ans sur les stations pluviométriques collectant des informations infra-horaire :

Station	Genève	Chambéry-Aix	Grenoble St Geoirs	Ambérieu Bugey	Meythet	Meythet +10%
Nombre d'années de mesure	~ 40 ans	34 ans	35 ans	26 ans	~ 15 ans	~15 ans
Ajustement statistique et plage de validité	Ajustement spécifique du canton de Genève	Coeff. de Montana 6-30min	Coeff. de Montana 6-30min	Coeff. de Montana 6-30min	-	-
6 min	16.0	10.1	12.0	11.3	14.1	15.5
10 min	18.7	13.6	14.8	14.9	-	
15 min	21.1	17.3	17.6	18.5	21.2	23.3
30 min	26.1	26.0	23.5	26.6	28.9	31.7
60 min	32.1	32.1	32.9	31.3	35.0	38.5
120 min	39.6	39.8	40.6	41.8	40.9	45.0
240 min	48.8	47.3	50.1	55.7	-	-

Tableau 1 : Lames d'eau sur les stations à proximité de la zone d'étude (en mm)

Pour des durées supérieures ou égales à 30 minutes, les lames d'eau sont homogènes entre les différentes stations. En revanche, pour des durées faibles, inférieures à 15 minutes, la variabilité est plus importante et va dépendre notamment des phénomènes d'orages localisés et de la fiabilité des ajustements liée à la quantité de données disponibles. A noter qu'il faut aussi bien veiller à utiliser les coefficients de Montana dans leur plage d'utilisation.

Dans le cas présent d'une étude de ruissellement pluvial sur le territoire de Combloux, les bassins versants à étudier sont généralement de petite taille avec un temps de concentration de l'ordre de 10 minutes pour les bassins urbains et 30 minutes pour les bassins « ruraux ». Ainsi, nous étudierons des pluies avec une période intense de 30 minutes.

Le coefficient « a » de Montana est couramment adapté avec la pluviométrie journalière définie dans le paragraphe précédent. Les événements considérés comme dimensionnants dans ce type d'étude sont les pluies orageuses. En effet, celles-ci se caractérisent par une forte intensité mettant à mal la capacité d'évacuation des réseaux. De plus, l'intensité de ces événements est indépendante de la pluviométrie journalière et de l'altitude.

Ainsi, afin d'obtenir les intensités à pas de temps faibles, nous utiliserons les données de la **station météorologique de Genève-Cointrin**, fournies par le Canton de Genève. Cette station dispose d'une grande plage de données pour les pluies à pas de temps faibles (plus de trente ans de données).

Période de retour	Coefficients de Montana pour des pluies de 15 minutes à 3 heures	
	a	b
2 ans	6.470	0.688
10 ans	8.084	0.694
20 ans	9.332	0.698
30 ans	10.599	0.701
50 ans	11.315	0.703
100 ans	12.247	0.704

Tableau 2 : Coefficients de Montana retenus pour la zone d'étude

3.1.3. Pluie de projet

Les pluies de projet utilisées seront des pluies "double triangle" de type Desbordes, traditionnellement utilisées en hydrologie urbaine.

Ces pluies de projet seront construites à partir des données de pluies locales définies précédemment et auront les caractéristiques suivantes :

- Forme : type Desbordes « Double triangle » : une période de pluie intense avec montée et descente symétrique de l'intensité de pluie, comprise dans une période de pluie moins intense.
- Durée totale : **4 heures**

- Durée de la période de pluie intense : **30 minutes** (durée adaptée au temps de concentration moyen des sous bassins versants)

- Pour chaque pluie de projet dite « de période de retour T », les intensités sont de période de retour T sur la durée totale et sur la durée de pluie intense

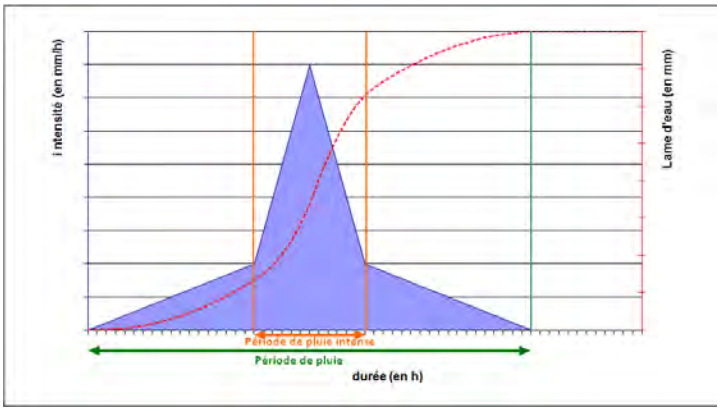


Figure 7 : Forme de la pluie de projet

Temps de retour (ans)	**10**	**20**	**30**	**50**	**100**
Intensité maximale (mm/h)	40.7	93.0	106.2	111.9	120.1
Lame d'eau totale (mm)	48.8	45.8	48.6	52.7	33.5
Lame d'eau pendant la période intense (mm)	22.9	26.1	27.5	31.1	32.6

Tableau 3 : Caractéristiques des pluies de projet

3.2. CONSTRUCTION DU MODELE HYDROLOGIQUE

3.2.1. Définition des bassins versants

La réponse d'un bassin versant à une pluie donnée dépend :

- De ses paramètres physiques :
  - surface,
  - pente,
  - forme,

- -De l'occupation de son sol :
  - taux d'imperméabilisation,
  - végétation,

- De son sous-sol : capacité d'infiltration

Nous décrivons ci-dessous comment ces différents paramètres sont représentés dans le modèle d'écoulement que nous avons réalisé.

- Paramètres physiques :

Sur chaque bassin versant sont mesurés :

- la surface S,
- la longueur du plus long parcours hydraulique (du point le plus haut au point le plus bas) L,
- l'altitude maximale (ZMAX) et l'altitude minimale (ZMIN).
- La pente moyenne p est donnée par : $p = \frac{Z_{MAX} - Z_{MIN}}{L}$
- L'allongement est donné par le rapport entre la surface et la longueur, rapportée à ces paramètres mesurés sur un bassin circulaire. Plus ce rapport est faible, plus le bassin est compact et donc susceptible de répondre rapidement.

▲ Imperméabilisation

Les photographies aériennes nous ont servi de support à la définition de l'imperméabilisation. Les surfaces imperméables comprennent :

- Les toitures
- Les routes, voies privées, chemins goudronnés,
- Les terrasses,
- Les parkings

▲ Sous-sol / capacité d'infiltration : en l'absence de données hydrogéologiques spécifiques, nous prendrons un état de sol avec une capacité d'infiltration moyenne et une saturation du sol moyenne.

3.2.2. Découpage en sous bassins versants

Les bassins versant ont été découpés à partir de la carte IGN, du réseau d'eau pluviale existant (fossés, cours d'eau, conduites, etc...), des visites de terrain et de la topographie ou LIDAR si disponible.

3.2.3. Occupation du sol des sous bassins versants

3 types d'occupations du sol ont été considérés :

- Les surfaces non urbanisées : essentiellement des champs et des forêts (Curve Number pris égal à 70 par défaut pour les champs et <70 pour les forêts) pour lesquels la transformation Pluie-débit est menée par la méthode SCS. Aux vues des conditions géologiques, le sol est considéré comme peu perméable (de type C ou D);
- Les surfaces urbanisées pour lesquelles la transformation Pluie-débit est menée par la méthode Desbordes : le taux d'imperméabilisation pour les zones urbanisées a été calculé à partir de la photographie aérienne en recensant toutes les surfaces imperméabilisées (bâtis, parking, chemin, route, terrasses, etc...)

  A ces surfaces imperméabilisées, a été appliqué un coefficient de ruissellement actif de **C=0.90 et C=0.25** pour les surfaces restantes (champs, forets, jardins, etc.)

Pour la génération des écoulements sur les bassins versants élémentaires, on distingue les bassins versants à dominante urbaine (imperméabilisation > 20%) des bassins versants à dominante rurale (imperméabilisation < 20%) :

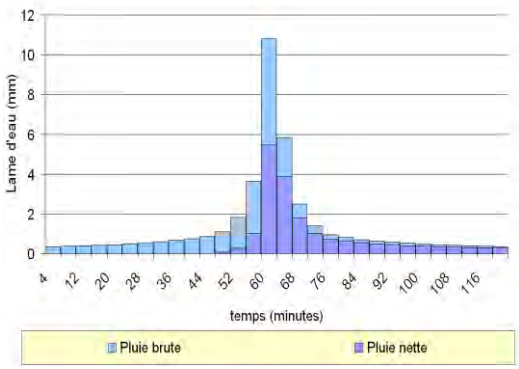
- dans les bassins versants « Urbains », les zones imperméables produisent la quasi-totalité des écoulements (on considère que très peu de surfaces perméables dans ces zones sont connectées au réseau d'écoulement) ;
- dans les bassins versants « ruraux » les écoulements sont produits par saturation des sols et ruissellement sur les surfaces saturées.

3.2.4. Méthode utilisée pour la relation pluie-débits

La modélisation hydrologique se fait en trois phases distinctes :

1. Production : c'est l'estimation pour chaque sous-bassin versant, de la pluie nette (pluie destinée à l'écoulement rapide) à partir de la pluie brute (précipitations)
2. Transfert : c'est l'estimation des débits à la sortie de chaque sous-bassin versant à partir de la pluie brute
3. Propagation : c'est l'estimation des débits en chaque point du réseau hydrographique à partir des résultats du transfert.

Les deux premières phases relèvent de l'hydrologie et sont décrites ci-dessous, la dernière relève de l'hydraulique et est décrite dans le chapitre suivant.

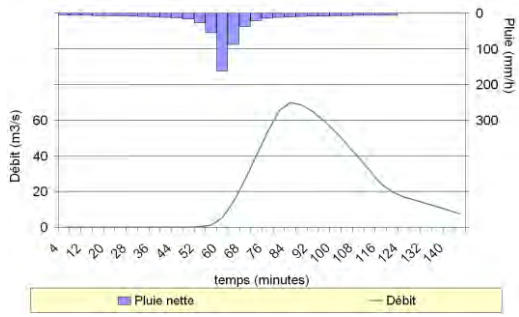


production = transformation pluie brute / pluie nette

La méthode utilisée est celle du Soil Conservation Service U.S. pour les bassins versants ruraux, la méthode de Desbordes pour les bassins versants urbains.

La méthode SCS suppose pour chaque sous-bassin versant un paramètre J, correspondant à une réserve d'eau dans le sol. Ce paramètre est déterminé en fonction de l'occupation du sol par le *Curve Number*, donné par des abaques, et de l'état d'humidité du bassin.

La méthode Desbordes ne prend en compte que le coefficient d'imperméabilisation.



transfert = transformation pluie nette / débit

La méthode est celle de l'hydrogramme unitaire, qui suppose la linéarité de la réponse des bassins versants à une impulsion de pluie nette. Le temps de réaction des bassins versants est calculé suivant la méthode de Desbordes qui prend en compte l'imperméabilisation, la pente, la surface, la longueur et les caractéristiques de la pluie.

3.3. ESTIMATION DES DEBITS HORS DU MODELE HYDROLOGIQUE

Pour certains bassins versant, qui ne nécessitent pas de modélisation mathématique de réseau pluvial (avec propagation et concomitance d'hydrogrammes urbains), nous utiliserons la méthode rationnelle, méthode couramment utilisée, afin d'estimer les débits de pointe pour des bassins versant inférieurs à 1 km². Pour cela il est nécessaire de déterminer les caractéristiques des bassins versants comme suit.

Le coefficient de ruissellement a été établi à partir de l'occupation du sol et de la carte IGN. Pour chaque type d'occupation du sol, un coefficient de ruissellement est associé en fonction de la pente. Le coefficient global est calculé au prorata des surfaces suivantes :

- Forêt (C=0.1)
- Champs (C=0.25)
- Urbain (C=0.4 à 0.9)
- Parking, routes (C=1)

Temps de concentration :

Le temps de concentration représente le temps nécessaire aux écoulements pour parcourir l'ensemble du bassin versant. Il permet ainsi de déterminer l'instant où le débit sera maximal pour une pluie constante, il permet également de déterminer l'intensité de pluie à prendre en compte pour obtenir une estimation du débit décennal.

Il existe différentes méthodes pour calculer le temps de concentration. Celui-ci sera établi en calculant la moyenne des différentes formules suivantes : Kirpich, Passini, Dujardin, Desbordes, guide SETRA, et en ajoutant un retard de ruissellement de 10 minutes pour les bassins ruraux. En effet, la végétation et les sols interceptent les premières précipitations, le ruissellement ne débute donc pas avec le commencement de la pluie.

Débit Q10 :

La méthode rationnelle est la plus couramment utilisée, et la mieux adaptée pour ce type de bassin versant (~1km²). Le débit décennal est donné par la formule :

$$Q_{10} = \frac{C_R . I(t_C) . S}{3.6}$$ Avec :

Q_{10} : débit décennal de pointe en m3/s

S : superficie du bassin versant en km²

C_R : coefficient de ruissellement

tc : temps de concentration en min

I(tc) : intensité moyenne de pluie sur le temps de concentration en mm/h, en fonction des coefficients régionaux de Montana et du temps de concentration du BV considéré

Débits supérieurs à Q10 :

Le débit centennal peut être estimé de manière simplifiée en appliquant la méthode de calcul préconisée par la « Recommandation pour l'Assainissement Routier » (1982). Le débit centennal est extrapolé par application d'un coefficient multiplicateur égal à 2 au débit décennal.

Le guide donne également la méthode pour le calcul des débits Q25 et Q50.

Q25 = 1.25 Q10 Q50 = 1.5 Q10 Q100 = 2.0 Q10

PARTIE 4. MODELISATION HYDRAULIQUE

4.1. CONSTRUCTION DU MODELE HYDRAULIQUE

4.1.1. Les réseaux d'écoulements des eaux

Les réseaux d'écoulement sont constitués :

- Des conduites enterrées de différents diamètres,
- Des fossés,
- Des cours d'eau naturels à différents degrés d'artificialisation. Les cours d'eau peuvent s'apparenter par leur absence de méandres et leur gabarit peu variable, à de gros fossés,
- Des ouvrages particuliers, simples ou complexes, tels que les regards, les diffluences, les ponts, les seuils, les bassins de rétention etc.

4.1.2. Logiciel de modélisation

L'outil de modélisation utilisé est **INFOWORKS ICM**, développé par la société INNOVYZE. Ce logiciel précise la transformation Pluie-Débit (définition des hydrogrammes entrant), et simule les écoulements dans le réseau de drainage (conduite, fossés…) en sommant les hydrogrammes des différents apports des sous bassins versants qu'ils soient urbains ou ruraux. Il permet de prendre en compte à la fois des écoulements de type "conduite" et de type "rivière".

Pour les modélisations de type rivière avec le lit mineur en 1D, le calcul repose sur les données suivantes :

- Une représentation géométrique du lit mineur par des profils en travers et les caractéristiques des différents ouvrages hydrauliques,
- Une représentation des paramètres hydrauliques du lit mineur : coefficient de Strickler de manière à représenter les frottements, coefficient de perte de charge de manière à représenter les perturbations induites par les obstacles aux écoulements.

Dans le cas de débordements en lit majeur, les écoulements sont modélisés grâce au module 2D du logiciel si le MNT est disponible en lit majeur. La topographie disponible est alors utilisée pour construire un Modèle Numérique de Terrain (MNT) sur lequel le logiciel applique la méthode des éléments finis et les équations de Barré de Saint Venant pour calculer les hauteurs d'eau et les vitesses.

Le calcul est basé sur un écoulement liquide (charriage faible, corps flottants de petites dimensions…) sans évolution du lit. Les discontinuités d'écoulement sont intégrées dans la valeur du coefficient de Strickler. Les pertes de charge par élargissement, ressaut et chute sont prises en compte dans le calcul. Les conséquences de la présence des ponts sur l'écoulement sont également intégrées dans le calcul.

Les simulations sont menées en régime transitoire afin de bien identifier l'impact des débordements sur la pointe de débit de crue.

Rappels sur les limites d'un modèle :

Il convient de rappeler qu'un modèle est une représentation limitée de la réalité. Les résultats sont conditionnés par la quantité et la précision des données d'entrée (topographie du lit mineur, MNT, hydrologie, informations de calage etc.).

Par ailleurs, les variations locales de la ligne d'eau ne sont pas prises en compte dans le processus de transfert de l'onde de crue (obstacles, embâcles, charriage des matériaux important, ...).

4.1.3. Source des données utilisées

- **Conduites :** plan des réseaux fournis par la mairie de Combloux, topographie du SDEP (HYDRETUDES, 2017)
- **Cours d'eau / fossés :** topographie du SDEP (HYDRETUDES 2017 et 2022), mesures de gabarit
- **Ouvrages :** plan des réseaux fournis par la Combloux, topographie du SDEP (HYDRETUDES, 2018 et 2022), mesures de gabarit
- **Lit majeur :** -

4.1.4. Calage du modèle : rugosité des conduites et des cours d'eau

Pré-calage :

Le principal paramètre hydraulique de calage des conduites et des cours d'eau est la rugosité, à travers le coefficient de Manning-Strickler. La capacité d'un tronçon hydraulique augmente linéairement avec ce coefficient. Pour le pré-calage du modèle, nous avons adopté les valeurs utilisées traditionnellement dans la littérature :

- Fond du lit : Ks=15 à 30
- Berges végétalisées : Ks=10 à 20,
- Lit majeur naturel (forêt, champs) : Ks=10 à 30,
- Lit majeur aménagé (route, goudronnage ...) : Ks=25 à 50.

Pour les réseaux d'eaux pluviales et petits fossés :

- 70 dans les conduites en béton
- 90 dans les conduites en PVC
- 20 à 28 dans les ruisseaux.
- 25 à 35 dans les fossés
- 40 dans les fossés en béton

La formule de Manning-Strickler s'écrit de la façon suivante :

$$Q = K_S.S.R_H^{2/3}.i^{1/2}$$

Avec :

Q débit

K_S coefficient de rugosité de Manning-Strickler

S surface hydraulique à la hauteur de débordement

R_H rayon hydraulique à la hauteur de débordement

i pente du tronçon

4.1.5. Caractéristiques du réseau modélisé

Le modèle d'écoulement des eaux pluviales prend en compte les zones de production des écoulements (les bassins versants), ainsi que l'ensemble des réseaux d'écoulements : conduites, regards, fossés, cours d'eau, bassins de rétention. Les calculs réalisés permettent de déterminer pour chaque tronçon les débits entrants et les débits maximum capables. Les débits modélisés dans le Torrent d'Arbon et du Nant d'Arvillon ne prennent en compte les apports liés aux réseaux d'évacuation des eaux pluviales de la commune de Combloux seulement. La présente étude ne constitue en aucun cas une étude hydrologique de ces deux cours d'eau.

Caractéristiques du réseau modélisé :

- **Nœuds / Regards ~ 1092**
- **Conduites / Fossés ~ 1078 (45.5 km)**
- **Sous bassins versant ~535 (6.2 km²)**

Par rapport au premier SDED, les nœuds ont été changés de manière à indiquer l'endroit où ils se trouvent à l'aide d'abréviations (hameau ou route). Voici ici leur signification :

Tableau 4 : Tableau des abréviation des noms de nœud du réseau d'Eaux Pluviales

Abréviation	Lieu géographique
ARB	Arbon
ARV	Arvillon
BEL	Bellegarde
BOURG	Bourgeois
BRO	Les Brons
CDH	Collomb d'en Haut
CIM	Cimetière
COL	Colomb
COMB	Les Combes
CPU	Cote Pugin
CRY	La Cry
CTE	Centre-Ville
CUCH	Cuchet
EPI	Route de l'Epine
FEU	Route du Feug
GOT	La Gotette
INT	Route des Intages
ISL	Chemin de l'Isle
LYC	Lycée
MED	Le Medonnet
MEG	Route de Megève
MN	Maison Neuve
MNO	Mouille-Noire
MOW	Mowgli

ORM	Ormaret
PARV	Pont d'Arvillon
PAU	Paulet
PCTE	Parking Centre-Ville
PDR	Chemin de la Promenade
PEAU	Plan d'Eau
PEL	Le Pelloux
PES	Le Pessay
PKG	Parking du Haut-Combloux
PMO	Plan Mouillé
PRA	Route de Prairy
RCHER	Route des Chères
REN	Route de la Renardière
RSAL	Route de Sallanches
SAV	Route de la Savoyarde
SEUG	Les Seugets
SSBR	Sous les Brons
STD	Le Stade
TAN	La Tannaz
THU	Le Thural
ZA	Zone d'activité

PARTIE 5. DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT ACTUEL ET FUTUR

5.1. DIAGNOSTIC DE L'ETAT ACTUEL

5.1.1. Dysfonctionnements constatés sur les modélisations des pluies P10 et P30

⇨ **Cf. DOSSIER DE PLANS : Résultats des modélisations**

Ce qu'il faut retenir

La plupart des débordements constatés par les communes qui ont pour cause une insuffisance de la capacité du réseau sont identifiés dans le modèle hydraulique.

D'autres débordements des réseaux sont identifiés

Dans les deux cas, des fiches aménagements seront proposées, avec des priorités plus importantes pour les débordements modélisés et constatés par les communes.

Remarques :

Le modèle ne traite pas des problématiques suivantes :

- Embâcles, qui relève d'un entretien du gestionnaire des eaux pluviales, de la commune et des riverains pour les petits cours d'eau
- Conception d'ouvrages particuliers comme les pièges à embâcles qui seront appréciées par une expertise hydraulique et des calculs mathématiques spécifiques
- Problème ou absence de collecte des eaux, qui indique que les zones de collecte des eaux pluviales sont manquantes ou sous dimensionnées (absence de fossé, grille, caniveau, etc.)

Dans tous les cas, des fiches aménagements sont proposés afin de résoudre les dysfonctionnements constatés.

5.2. DIAGNOSTIC DE L'ETAT FUTUR

5.2.1. Hypothèses prises pour l'état futur

L'objectif de cette partie est d'anticiper les dysfonctionnements hydrauliques qui seraient liés aux nouveaux projets d'urbanisation, et par conséquent déterminer des mesures préventives pour une meilleure gestion des eaux.

D'une manière générale, l'urbanisation induit une augmentation du débit de pointe et une diminution du temps de réaction de la zone. Sans mesure compensatoire, l'urbanisation future augmentera les débordements constatés à l'état actuel.

Nous avons pris l'hypothèse correspondant à l'urbanisation totale des zones AU, avec une **surface imperméabilisée moyenne de 50% de la surface totale pour les deux zones situées en centre-ville (le long de la route de Sallanches et en bas de la route de la Cry-Cuchet) et celle située autour de la station de ski**. Pour les autres, dont la plupart sont déjà visibles sur la photo aérienne de 2020, la proportion de surface imperméabilisée est de **35%.**

Enfin, la probable densification du tissu urbain existant a été prise en compte dans le zonage. Il reste cependant difficile d'en quantifier l'impact sur les réseaux.

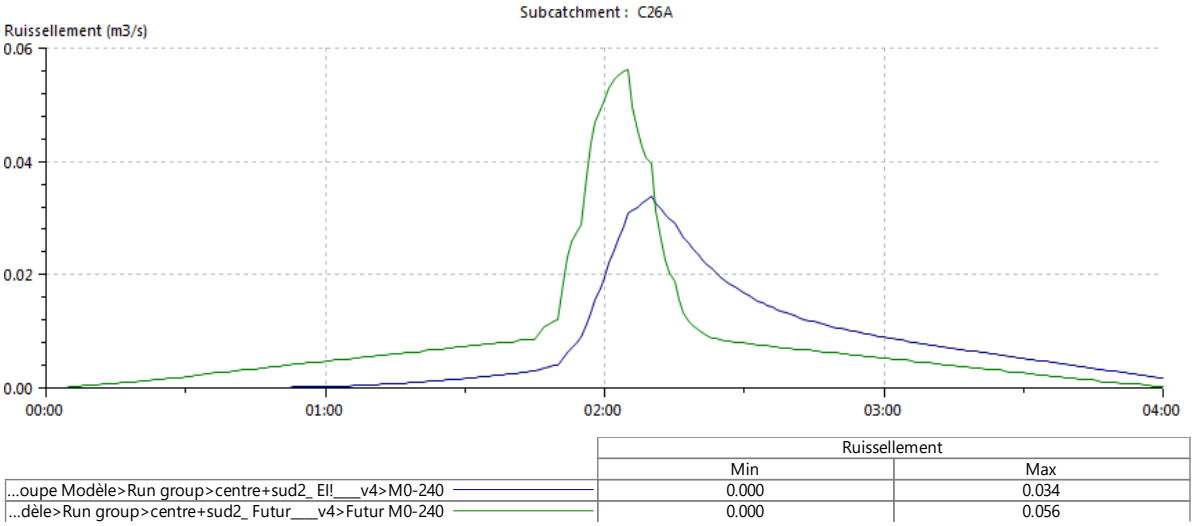


Figure 8 : Exemple d'hydrogrammes avant et après urbanisation (bleu=avant, vert=après)

Délimitation des zones d'urbanisation future :

La détermination des zones à urbaniser s'est faite sur la base du POS ou du PLU actuel ou en cours, avec les zones AU. La cartographie à jour des zones à urbaniser peut être visualisée sur le PLU de la commune.

Par ailleurs, les zones AU mentionnées dans cette étude sont susceptibles d'évoluer dans les années à venir, notamment après révision des documents d'urbanisme. **L'objectif de cette partie est de donner des orientations de gestion, même si les PLU sont amenés à être modifiés dans le futur.**

Enfin, concernant la zone AU, située en bas de la route de la Cry-Cuchet, nommée Centre – Route de Cry-Cuchet, celle-ci est déjà largement urbanisée. Seules les parties encore en champs sont comptabilisées pour estimer un éventuel sur-débit. Il en est de même pour la zone du Plan d'eau – Route de Sallanches déjà largement urbanisée sur la photo aérienne de 2020.

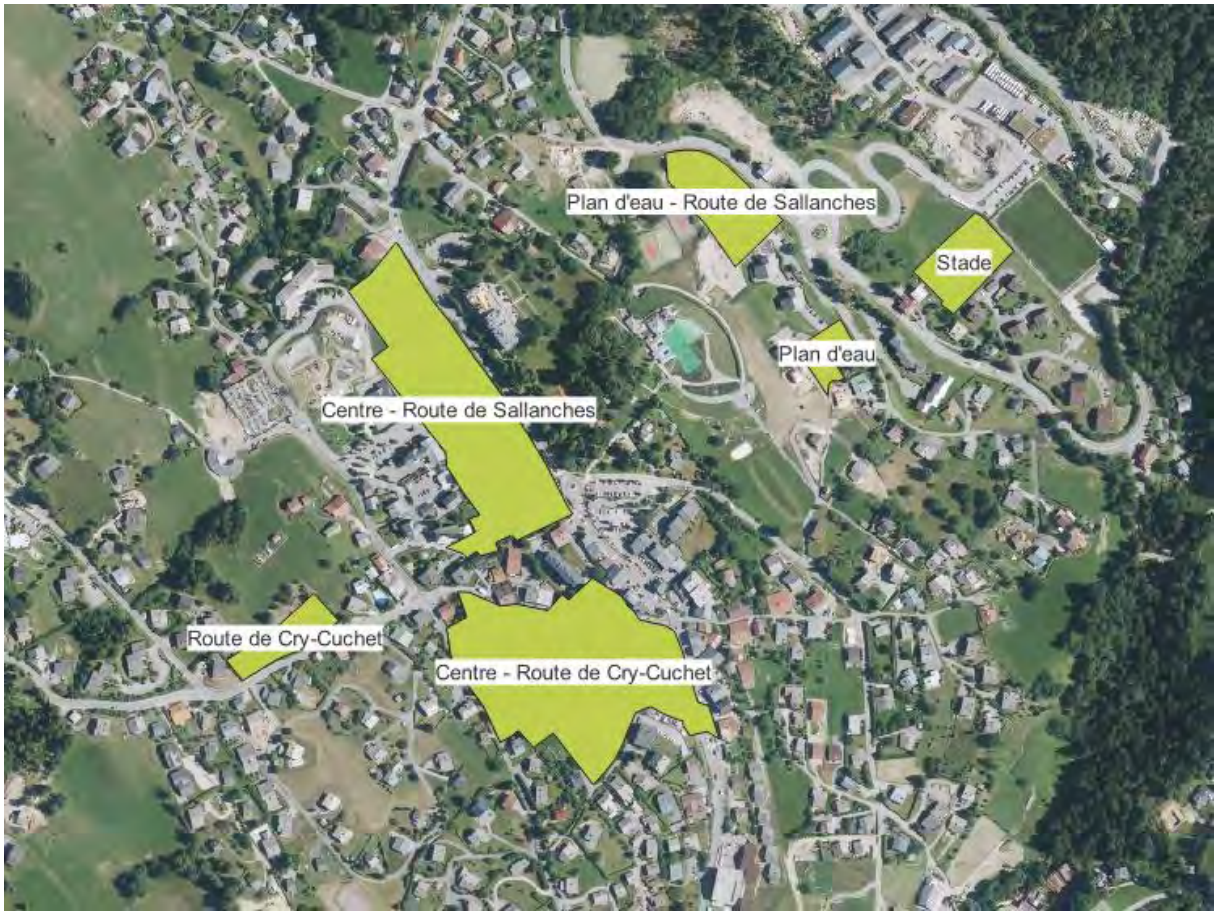


Figure 9 : Zones AU du centre de Combloux (d'après Combloux, 2018)

5.2.2. Caractéristiques des zones AU et ordre de grandeur des volumes de rétention

Les nouvelles constructions disposeront d'un système de rétention basé sur les règles du zonage pluvial et n'augmenteront pas le débit à l'aval.

Le volume de rétention à mettre en place sera à calculer selon la notice du zonage, en fonction du projet précis prévu.

Tableau 5 : Débits des zones AU en fonction de la limitation choisies (débit en l/s)

					Scénario (l/s/h)		
	Surf (ha)	% Imperméabilisée	Surface (ha) (imperméabilisée)		5	10	25
Centre - Route de Cry-Cuchet*	0.8	50%	0.4		2.0	4.0	10.0
Centre - Route de Sallanches	2.79	50%	1.395		7.0	14.0	34.9
Haut Combloux	0.47	35%	0.1645		0.8	1.6	4.1
Parking Station	8.67	50%	4.335		21.7	43.4	108.4
Plan d'eau	0.23	35%	0.0805		0.4	0.8	2.0
Plan d'eau - Route de Sallanches	0.75	35%	0.2625		1.3	2.6	6.6
Route de Cry-Cuchet	0.39	35%	0.1365		0.7	1.4	3.4
Stade	0.55	35%	0.1925		1.0	1.9	4.8

Tableau 6 : Débit de sortie des zones AU en l'état actuel et dans l'état futur (débit en l/s)

		Etat actuel			Etat futur		
	Surface (ha)	% Imper-méabilisé	Débit sortant modélisé pour P10	Débit sortant modélisé pour P30	% Imper-méabilisé	Débit sortant modélisé pour P10	Débit sortant modélisé pour P30
Centre - Route de Cry-Cuchet	1.618	5	46.14	55.68	50	183.16	219.76
Centre - Route de Sallanches	2.79	15	117.81	141.90	50	218.55	262.6
Haut Combloux	0.47	5	20.3	24.36	35	48.43	57.95
Parking Station	8.658	35	863.33	1034.00	50	1130.24	1352.65
Plan d'eau	0.233	5	8.18	9.86	35	22.01	26.39
Plan d'eau - Route de Sallanches	0.748	35	65.71	78.87	35	-	-
Route de Cry-Cuchet	0.386	10	16.38	19.72	35	35.42	42.49
Stade	0.55	5	17.78	21.43	35	49.41	59.29

Tableau 7 : Volumes à retenir en fonction du débit de fuite choisi pour P10 et P30 (volume en m³)

	P10			P30		
	5 l/s/ha	10 l/s/ha	25 l/s/ha	5 l/s/ha	10 l/s/ha	25 l/s/ha
Centre - Route de Cry-Cuchet	233.94	172.34	115.06	326.41	242.86	164.29
Centre - Route de Sallanches	403.40	297.17	198.40	562.84	418.78	283.30
Haut Combloux	32.55	23.98	16.01	45.75	34.04	23.03
Parking Station	599.63	922.19	615.68	1746.61	1299.56	879.15
Plan d'eau	12.72	11.89	7.94	18.01	16.88	11.42
Plan d'eau - Route de Sallanches	51.80	38.16	25.48	72.81	54.18	36.65
Route de Cry-Cuchet	26.32	19.69	13.15	37.01	27.96	18.91
Stade	38.09	28.06	18.73	53.54	39.84	26.95

PARTIE 6. PROPOSITIONS D'AMÉNAGEMENT

6.1. OBJECTIF DE DIMENSIONNEMENT ET NORME 752-2

La norme européenne NF EN 752-2 prescrit les performances à atteindre pour les réseaux d'évacuation des eaux pluviales. En France, en l'absence de règlementation nationale, les objectifs de protection relèvent de décisions de l'organisme compétent gérant les eaux pluviales (commune, communautés de commune, etc.).

La norme NF EN 752-2 précise le dimensionnement hydraulique des réseaux d'eaux pluviales en tenant compte :

- des effets des inondations sur la santé et la sécurité
- des couts des inondations selon le lieu
- d'une possible inondation de surface avec la préconisation d'un parcours au moindre dommage
- de la probabilité d'inonder des sous-sols par une mise en charge

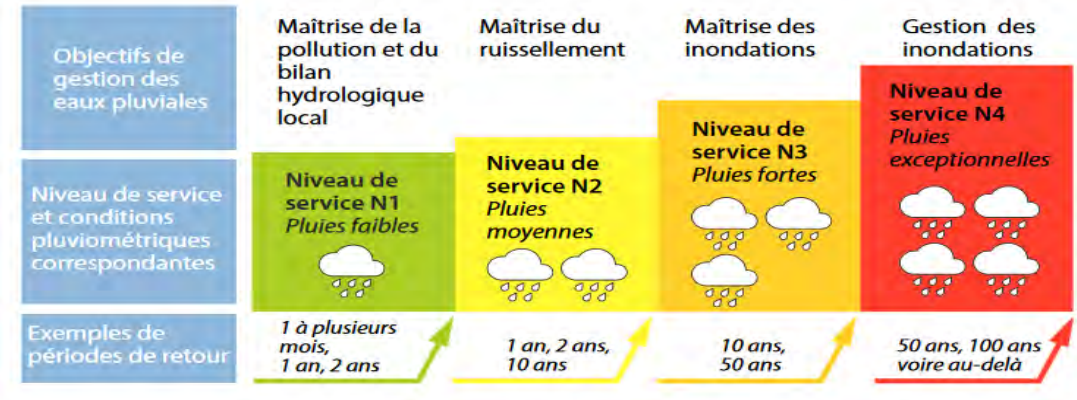
Fréquence d'un orage donné* 1 fois tous les « n » ans	Lieu	Fréquence d'inondation 1 fois tous les « n » ans
1 par an	Zones rurales	1 tous les 10 ans
1 tous les 2 ans	Zones résidentielles	1 tous les 20 ans
1 tous les 2 ans 1 tous les 5 ans	Centres des villes Zones industrielles ou commerciales : - si le risque d'inondation est vérifié - si le risque d'inondation n'est pas vérifié	1 tous les 30 ans -
1 tous les 10 ans	Passages souterrains routiers ou ferrés	1 tous les 50 ans

* Pour ces orages, aucune mise en charge ne doit se produire.

Tableau 8 : Tableau des prescriptions pour l'évacuation des eaux pluviales (extrait de la norme 752-2)

Auparavant, les réseaux d'eaux pluviales étaient dimensionnés pour une pluie de temps de retour 10 ans, par conséquent la plupart des réseaux existants peuvent se retrouver insuffisants pour des pluies supérieures.

On peut également rappeler les objectifs de gestion à atteindre en fonction des temps de retour des évènements pluvieux. Les différents niveaux de services des équipements selon le temps de retour de la pluie sont importants pour le dimensionnement des ouvrages.



Dans le cas présent, il est préconisé un dimensionnement pour une pluie de temps de retour 10 ans à 30 ans selon la densité d'urbanisation des zones U et AU. Nous précisons les dimensionnements de projet pour les deux temps de retour ; le maitre d'ouvrage choisira in fine le temps de retour qui lui parait le plus adapté au regard des enjeux.

6.2. PRINCIPE DES AMENAGEMENTS PROPOSES

Nous proposons des aménagements pour les cas suivants :

- **Dysfonctionnements identifiés par la commune ne relevant pas d'un entretien courant (enlèvement des embâcles, graviers, etc.)**
- **Dysfonctionnement identifié par le modèle hydraulique (insuffisance de capacité de conduites).**

Un dimensionnement pour la pluie P10 est proposé, et également pour P30 (car souvent les couts sont assez proches, et cela permet d'anticiper le futur ou la tendance à l'augmentation des intensités de pluies ces derniers années).

L'ensemble des aménagements est proposé dans des fiches :

⇨ **Cf. ANNEXE : FICHES AMENAGEMENT**

Les aménagements sont classés par priorité :

- **Priorité 1 :** programmation dans 1 à 5 ans
- **Priorité 2 :** programmation dans 5 à 10 ans
- **Priorité 3 :** programmation dans 10 à 15 ans ou si un dysfonctionnement est constaté

A noter qu'aucun aménagement n'a été proposé dans la zone d'activité de ¨Plan mouillé alors que des débordements importants ont été modélisés. En effet, la construction de cette Z.A. étant récente nous supposons la présence de bassins de rétention à l'échelle de la parcelle permettant un stockage d'une partie du débit.

6.3. DIFFERENTS TYPES D'AMENAGEMENTS POSSIBLES

Il existe différentes actions possibles afin de résoudre les dysfonctionnements :

- Remplacement de conduites
- Doublement du réseau par de nouvelles conduites
- Création ou curage de nouveaux fossés
- Modification d'exutoire
- Systèmes de rétention et/ou infiltration, dont les techniques dites "techniques alternatives" de type noues, tranchées drainantes, puis d'infiltration, etc.
- Réalisation d'un entonnement en entrée d'ouvrage de franchissement
- Réalisation d'un piège à embâcles
- Amélioration de la collecte des eaux pluviales par des cunettes et forme de la voirie, pose d'avaloirs
- etc.

Tableau 9 : Synthèse des couts

RECAPITULATIF	Priorité 1	Priorité 2	Priorité 3	TOTAL (hors priorité 4)
Montant (€ HT)	**963 500**	**522 400**	**439 600**	**1 925 500**

Tableau 10 : Liste des préconisations

N° OPERATION	COMMUNE	PRIORITE	INTITULE OPERATION	COUT (€ HT)
1	Combloux	3	FA 1 - Remplacement de conduite parking des Brons	97 300
2	Combloux	2	FA 2 - Création d'un réseau de délestage parking des Brons	33 500
3	Combloux	1	FA 3 - Entretien d'ouvrage et pose de grille route de la Cry à la renardière	3 000
4	Combloux	2	FA 4 - Remplacement de conduite chemin du crêt du Four	27 100
5	Combloux	2	FA 5 - Recalibrage du fossé le long du chemin communale de crêt du Four	21 800
6	Combloux	2	FA 6 - Mise en place d'une cunette chemin de la renardière	19 700
7	Combloux	2	FA 7 - Aménagement d'entrée de réseau chemin de la renardière	10 600
8	Combloux	1	FA8 - Remplacement de conduite au niveau du croisement entre la route de la Cry et du chemin de la Renardière	56 000
9	Combloux	1	FA 9 - Remplacement de conduite au niveau du croisement entre la route de la Cry-Cuchet et celle d'Ormaret	38 400
10a	Combloux	1	FA 10a - Remplacement d'une conduite au niveau de la route de Cry-Cuchet chalet St-Bernard	92 500
10b	Combloux	1	FA 10b - Remplacement d'une conduite au niveau de la route de Cry-Cuchet chalet du groupe	51 600
11	Combloux	1	FA 11 - Curage et réaménagement d'ouvrage sous la RD1212 hameau de la Frasse	12 000
12	Combloux	1	FA 12 - Passage de caméra et mise en séparatif. Hameau de la Frasse	1 000
13	Combloux	1	FA 13 - Création de réseaux. Hameau de la Frasse	79 400
14	Combloux	2	FA 14 - Création de réseaux Centre-ville	41 700
15	Combloux	1	FA 15 - Remplacement d'une conduite à la sortie du parking du centre-ville	201 000
15 P2	Combloux	1	FA 15 - Remplacement d'une conduite et création de fossé	83 000
16	Combloux	2	FA 16 - Réaménagement complet du réseau du chemin de l'Isle	238 300
17	Combloux	1	FA 17 - Remplacement de conduite et aménagement de stockage route du Feug	362 000
17b	Combloux	1	FA 17b - Création d'un réseau de délestage route du Feug	40 300
18	Combloux	3	FA 18 - Remplacement d'un conduite route de la Prairy	40 200
19	Combloux	3	FA 19 - Création d'un réseau de délestage chemin de la promenade	55 200
20	Combloux	3	FA 20 - Création de réseau dans le lotissement du Barratti	73 100
21	Combloux	2	FA 21 - Changement de conduite route de la Cry-Cuchet	57 700
22	Combloux	2	FA 22 - Remplacement de conduite route de la Cry-Cuchet/ Route du Pelloux	72 000
23	Combloux	3	FA 23 - Remplacement de conduite Route du Pelloux	95 300
24	Combloux	1	FA 24 - Création d'un réseau route de Sallanches, giratoire des Chères	26 300
25	Combloux	3	FA 25 - Remplacement de conduite, les Serves, route des intages	11 000
26	Combloux	3	FA 26 - Remplacement de conduite Route de Bourgeois	67 500

A noter

En cas de propositions multiples, seule la proposition la plus coûteuse a été prise en compte dans le bilan total.

6.4. PROPOSITION DE CALENDRIER DES TRAVAUX

Tableau 11 : Proposition de calendrier

Année	Fiche action à exécuter	Justification	Prix € HT
2023	FA3 – Entretien d'ouvrage route de Cry-Cuchet	Entretien classique	3 000
	FA11- Curage et pose de grille au hameau des Frasses		12 000
	FA9-Changement de canalisation au croisement Cry-Cuchet/Ormaret	Conjointement avec les travaux d'AEP prévus le long de la route de la Cry-Cuchet	38 400
	FA12 – Passage caméra dans les réseaux EP	Conjointement avec les travaux d'AEP et de reprise de l'enrobé de la route de la savoyarde	1 000
	FA13 - Réaménagement du réseau le long de la route de la Savoyarde		79 400
	FA7 – Aménagement d'entrée de réseau chemin de la Renardière	A faire avant FA5 et FA4	10 600
	FA25 – Remplacement de conduite, les Serves, route des Intages		11000
2024	FA8 - Changement de canalisation au croisement Cry-Cuchet/Renardière	Conjointement avec les travaux de reprise d'enrobé de l'intégralité de la route de Cry-Cuchet engagé par le département	56 000
	FA10 – Remplacement de conduite lors des 2 traversées de la route de Cry-Cuchet		144 100
	FA21 et FA22 – Remplacement de la conduite route de la Cry	A voir en fonction de la limite des travaux du département	57 700 et 72 000
	FA16 – Réaménagement complet du réseau du chemin de l'Isle (au moins au niveau du croisement avec la route de la Prairy) *(Seulement la traversée de la route de la Prairy est à faire à cette date)*	Conjointement avec les travaux d'AEP le long de la route de la Prairy	238 000 *(10% du prix sont comptabilisé dans le tableau synthèse si après sur l'année 2024)*
	FA15 - Remplacement de la conduite en bas de parking des cristaux		201 000
	FA18 – Remplacement de conduite route de la Prairy	Pas prioritaire (mais plus facile à réaliser à ce moment-là)	40 200

2025	FA16 – Réaménagement du réseau du chemin de l'Isle	Faire la partie avale entre le croisement avec la route de la prairy jusqu'à l'Arbon	238 300 *(45% du prix sont comptabilisé dans le tableau synthèse si après sur l'année 2025)*
	FA24 – Pose d'une conduite de délestage au giratoire des Chères	A voir en fonction des projets d'urbanisation	26 300
	FA2 – Création d'un réseau de délestage à l'aval du parking des Brons		35 500
	FA5 – Recalibrage de fossé le long du chemin rural à l'amont de la Renardière	A faire avant la FA4	21 800
	FA6 – Mise en place d'une cunette le long du chemin de la Renardière		19 700
2026	FA16 – Réaménagement du réseau du chemin de l'Isle	Faire la partie amont (du centre jusqu'à la route de la Prairy)	238 300 *(45% du prix sont comptabilisé dans le tableau synthèse si après sur l'année 2026)*
	FA4 – Changement de conduite au chemin du crêt du four	A voir en fonction de l'urbanisation à l'amont et des problèmes engendrés	27 100
2027	FA14-Création d'un réseau de délestage en centre-village	Doit être réalisé après la fin des travaux de la FA16. Devient cependant assez urgent compte tenu de la difficulté à engager les travaux route du Feug.	41 700
	FA23 – Remplacement de conduite route du Pelloux	A faire en cas de dysfonctionnement constatés après les travaux FA21 et FA222	95 300
2028	FA17–Création de zone de stockage sous la route du Feug	Travaux relativement urgents, à faire en fonction de l'urbanisation future mais où l'enrobé de la route vient d'être refait à neuf cette année. Les réalisations des FA14 et FA16 peuvent cependant permettre une temporisation.	362 000
2029+	FA1 – Remplacement de conduite au parking des Brons	A faire en fonction des débordements constatés	97 300
	FA19 – Création du réseau de délestage le long du chemin de la promenade	A faire si des dysfonctionnements sont constatés après la réalisation des travaux FA3	40 200

	FA20 – Création de réseau dans le lotissement du Barratti	A faire si des dysfonctionnements sont constatés et en fonction des projets d'urbanisation	55 200
	FA26 – Remplacement de conduite route de Bourgeois	A faire en cas de dysfonctionnements constatés	67 500

Tableau 12 : Coûts annuels des travaux préconisés

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029+
Priorité 1	133 800	283 100 441 300 *(si 15 P2 choisie)*	26 300		41 700	362 000	
Priorité 2	10 600	153 530	182 235	134 335	95 300		
Priorité 3	11 000	40 200					293 100
Total	155 400	476 830	208 535	134 335	137 000	362 000	293 100

A noter

Le calendrier proposé ici a été établi en tenant compte du calendrier de travaux de voirie prévus sur le territoire de la commune au cours des prochaines années.

Nous avons supposé un budget de travaux d'eaux pluviales de l'ordre de 200 000€ HT par an. Les travaux de priorité 1 sont donc majoritairement préconisés en premiers (hors route de Feug) ; des travaux de priorité inférieure sont proposés en sus chaque année de manière à s'approcher de ce montant en tenant compte autant que possible de leur proximité ou interaction indirecte avec les travaux prioritaires proposés annuellement.

A également été intégré autant que possible le principe d'intervenir d'abord sur la partie aval des réseaux avant l'amont afin de garantir une non aggravation des risques liées aux évolutions de capacité d'évacuation amont.

En 2024, le grand nombre de travaux concentrés sur cette année est dû à la reprise intégrale du tapis de la route de la Cry-Cuchet, engagée par le CD74.

Le coût des travaux préconisés chemin de l'Isle est réparti sur 3 années (conformément au calendrier proposé). La répartition du prix, estimé en FA16, est faite de la manière suivante : 10% sur l'année 2024 puis 45% pour les années 2025 et 2026.

6.5. CADRE REGLEMENTAIRE

6.5.1. Volet « Eaux pluviales » du zonage d'assainissement

Le volet "Eaux pluviales" d'un zonage d'assainissement, défini dans le Code Général des Collectivités Territoriales, permet d'assurer la maîtrise des ruissellements et la prévention de la dégradation des milieux aquatiques par temps de pluie, sur un territoire communal ou intercommunal, selon une démarche prospective prenant en compte le développement urbain, la capacité des milieux naturels et des infrastructures existantes à accepter les impacts de l'urbanisation à court, moyen et long terme.

L'article 35-III de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006 a été codifié par l'article de L2224-10 du code général des collectivités territoriales. Il indique 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. »

Le zonage pluvial permet de fixer des **prescriptions (aspects quantitatifs et qualitatifs**), comme par exemple la limitation des rejets dans les réseaux (voire un rejet nul dans certains secteurs), un principe technique de gestion des eaux pluviales (infiltration, stockage temporaire), d'éventuelles prescriptions de traitement des eaux pluviales à mettre en œuvre, ... Il peut être établi dans le cadre d'un schéma directeur de gestion des eaux pluviales.

Le zonage peut être repris dans le règlement du Plan Local d'Urbanisme (Art. L 151-24 du Code de l'Urbanisme).

Le zonage n'aura de valeur juridique qu'après la tenue d'une enquête publique, l'approbation par la collectivité compétente et sa validation par arrêté. Son poids peut être renforcé par sa reprise dans le Plan Local d'Urbanisme.

6.5.2. Code de l'urbanisme et PLU

Une commune peut adopter dans le règlement de son PLU des prescriptions sur les eaux pluviales opposables aux constructeurs et aménageurs. Ces prescriptions, pouvant découler d'un schéma directeur de gestion des eaux pluviales et/ou de l'intégration du zonage pluvial (Art. L 151-24 du Code de l'Urbanisme), peuvent être introduites dans différents articles du règlement.

D'autres pièces constitutives d'un PLU peuvent utilement être mises à profit pour la prise en compte des eaux pluviales :

- le **Rapport de présentation** peut contenir différents éléments de diagnostic utiles au choix d'aménagement qui seront faits : état des milieux aquatiques, fonctionnement et insuffisances du système d'assainissement actuel, zones de production et d'accumulation du ruissellement, capacités d'infiltration des sols, sensibilité des milieux récepteurs aux rejets d'eaux pluviales,...

- les **Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)** peuvent préciser, au titre de la mise en valeur de l'environnement et des paysages, des partis d'aménagement en interaction avec la gestion des eaux pluviales (préservation de points bas, d'un thalweg, d'une coulée verte).

Il est important de rappeler que le Plan Local d'Urbanisme pourra prendre en compte les éléments du zonage pluvial selon les dispositions de l'article L123-1 du code de l'urbanisme :

« Le règlement fixe, [...], les règles générales et les servitudes d'utilisation des sols [...], qui peuvent notamment comporter l'interdiction de construire, délimitent les zones urbaines ou à urbaniser et les zones naturelles ou agricoles et forestières à protéger et définissent, en fonction des circonstances locales, les règles concernant l'implantation des constructions.

A ce titre, le règlement peut :

11° Fixer les conditions de desserte par les voies et réseaux des terrains susceptibles de recevoir des constructions ou de faire l'objet d'aménagements. Il peut délimiter les zones visées à l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales concernant l'assainissement et les eaux pluviales »

Le zonage pluvial peut être intégré au PLU lors de la révision de celui-ci, après enquête publique.

6.5.3. Code civil

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 ». Si l'usage de ces eaux ou la direction qui leur est donnée aggrave la servitude naturelle d'écoulement établie par l'article 640, une indemnité est due au propriétaire du fonds inférieur.

Article 681 : « Tout propriétaire doit établir des toits de manière que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou la voie publique ; il ne peut les faire verser sur les fonds de son voisin. »

On retiendra :

- Les eaux pluviales appartiennent au propriétaire des terrains sur lesquels elles tombent. Il peut donc les utiliser pour son usage personnel ou les laisser s'écouler sans aggravation à l'aval.

- Le propriétaire du fond supérieur ne peut pas aggraver les écoulements vers le fond inférieur.

6.5.4. Code de l'Environnement

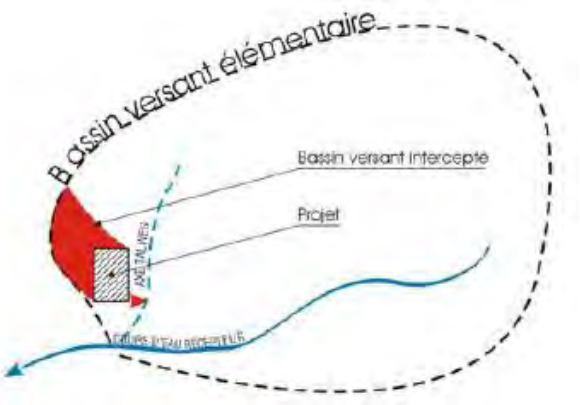
Lors de la réalisation d'un nouveau projet immobilier, la prise en compte des eaux pluviales est réglementée. Pour rappel, la rubrique 2.1.5.0 du Code de l'Environnement est la suivante :

Rubrique 2.1.5.0. du Code de l'Environnement

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 versant 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	DECLARATION

ATTENTION : on prendra en compte la surface du projet augmentée de la surface de bassin versant naturel intercepté.



Notion de bassin versant intercepté

6.5.5. Raccords aux réseaux publics

Il n'existe pas d'obligation générale de collecte ou traitement des eaux pluviales par les communes ou le gestionnaire du réseau.

De même, et contrairement aux eaux usées domestiques, il n'existe pas d'obligation générale de raccordement des constructions existantes ou futures aux réseaux publics d'eaux pluviales qu'ils soient unitaires ou séparatifs.

Le gestionnaire peut réglementer le déversement d'eaux pluviales dans son réseau d'assainissement pluvial ou sur la voie publique. Les prescriptions sont décrites dans le règlement d'assainissement pluvial.

6.5.6. Entretien des réseaux, cours d'eau et ouvrages de rétention

L'entretien des cours d'eau est règlementairement à la charge des propriétaires, conformément à l'article L215-14 du Code de l'Environnement :

« le propriétaire riverain est tenu à un curage 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 »

Le gestionnaire du réseau a en charge la maintenance des réseaux d'évacuation, de décantation et de stockage temporaire des eaux pluviales, la commune étant propriétaire des réseaux. La compétence s'exerce donc sur un domaine discontinu : il y manque les ruisseaux, dont l'entretien revient aux propriétaires riverains.

Parfois, on peut constater sur des terrains privés et à forte végétation un entretien insuffisant ne permettant pas l'écoulement des eaux dans de bonnes conditions : végétation envahissantes, clôtures dans le lit mineur des ruisseaux.

Dans certains cas, il pourrait être envisagé que l'entretien des ruisseaux soit réalisé par les services communaux ou d'autres services. Pour cela, une procédure de DIG (Déclaration d'Intérêt Général) doit être engagée sur les tronçons privés, afin de substituer la puissance publique au privé sur ce domaine.

La commune ou le gestionnaire du réseau prend en charge les travaux prescrits ou exécutés. Elle peut toutefois, dans les conditions prévues à l'article L.151-37 du Code Rural, faire participer aux dépenses de premier établissement, d'entretien et d'exploitation des ouvrages les personnes qui ont rendu nécessaires les travaux du fait de leurs activités ou qui y trouvent un intérêt. Il peut s'agir non seulement de personnes physiques (les propriétaires riverains…), mais aussi de personnes morales (entreprises…).

6.5.7. Préconisations pour le dimensionnement des réseaux d'eaux pluviales : Norme NF EN 752-2

La norme européenne NF EN 752-2 prescrit les performances à atteindre pour les réseaux d'évacuation des eaux pluviales. En France, en l'absence de règlementation nationale, les objectifs de protection relèvent de décisions de l'organisme compétent gérant les eaux pluviales (commune, communautés de commune, etc.).

La norme NF EN 752-2 précise le dimensionnement hydraulique des réseaux d'eaux pluviales :

Fréquence d'un orage donné* 1 fois tous les « n » ans	Lieu	Fréquence d'inondation 1 fois tous les « n » ans
1 par an	Zones rurales	1 tous les 10 ans
1 tous les 2 ans	Zones résidentielles	1 tous les 20 ans
1 tous les 2 ans 1 tous les 5 ans	Centres des villes Zones industrielles ou commerciales : - si le risque d'inondation est vérifié - si le risque d'inondation n'est pas vérifié	1 tous les 30 ans -
1 tous les 10 ans	Passages souterrains routiers ou ferrés	1 tous les 50 ans

* Pour ces orages, aucune mise en charge ne doit se produire.

Tableau 13 : Tableau des prescriptions pour l'évacuation des eaux pluviales (extrait de la norme 752-2)

PARTIE 7. ANNEXES

7.1. ANNEXE 1 : FICHE AMENAGEMENTS

7.2. ANNEXE 2 : DOSSIER DE PLANS

7.2.1. PIECE 1 : Localisation des dysfonctionnements

7.2.2. PIECE 2 : Résultats du modèle hydraulique P10

NOS DOMAINES D'ACTIVITÉS

UNE EXPERTISE DE L'EAU COMPLETE ET UN ACCOMPAGNEMENT SUR MESURE

Rivières, lacs et torrents

Prévention, prévision, protection, gestion du risque inondation, expertise post crue, gestion de crise.
Gestion sédimentaire.
Réalisation d'ouvrages de protection des biens et des personnes (barrages, digues, ouvrages de franchissement).

Environnement et écologie

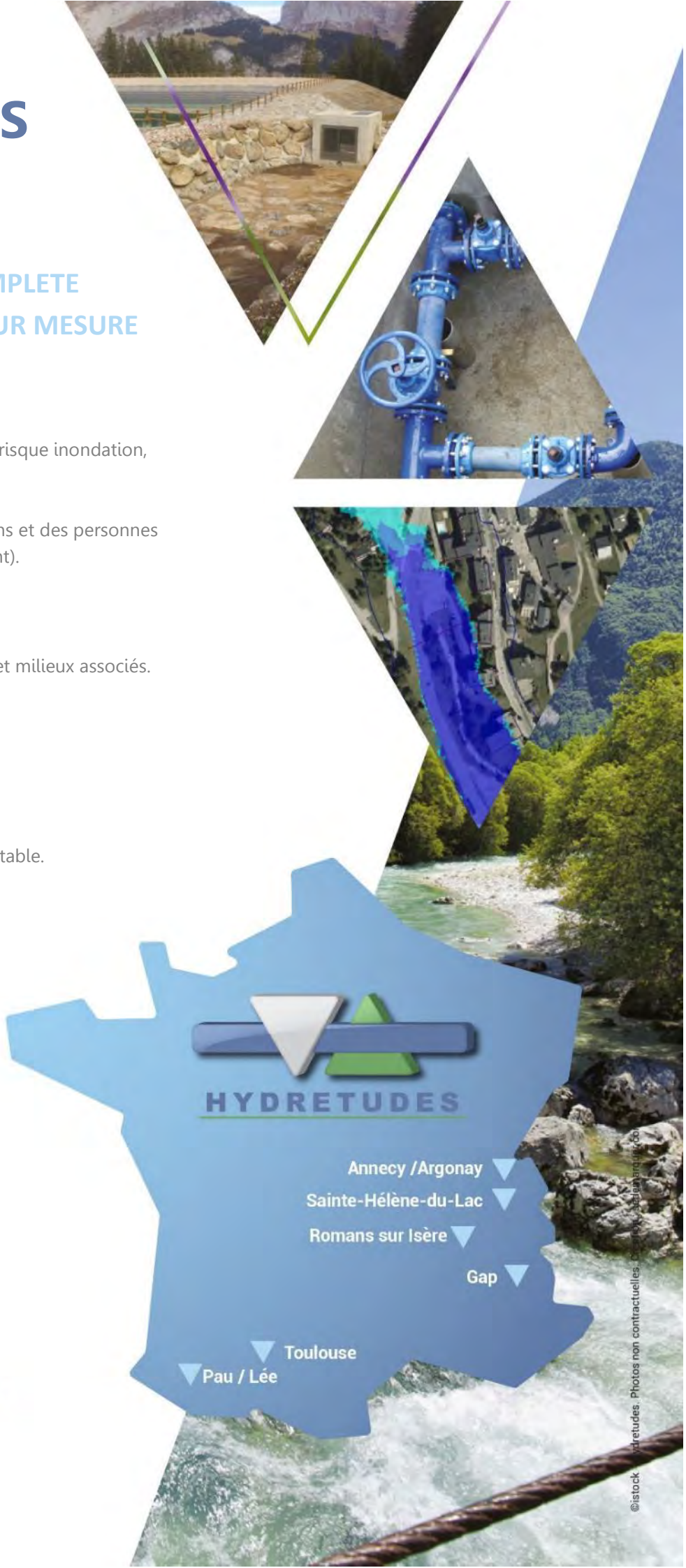
Renaturation & valorisation des cours d'eau et milieux associés.
Développement durable.
Protection des milieux.
Continuité écologique.

Réseaux

Production, stockage & distribution d'eau potable.
Assainissement & épuration des eaux usées.
Gestion des eaux pluviales.
Conception et gestion des aménagements d'irrigation et d'enneigement.

Topographie

Topographie de rivières, de réseaux.
Récolement.



Contact :
contact@hydretudes.com
www.hydretudes.com

Flashez et visitez notre site

©istock - Hydretudes. Photos non contractuelles.

FICHE AMENAGEMENT 1
Remplacement de conduite

Localisation : Haut Combloux - Mowgli, route des Brons

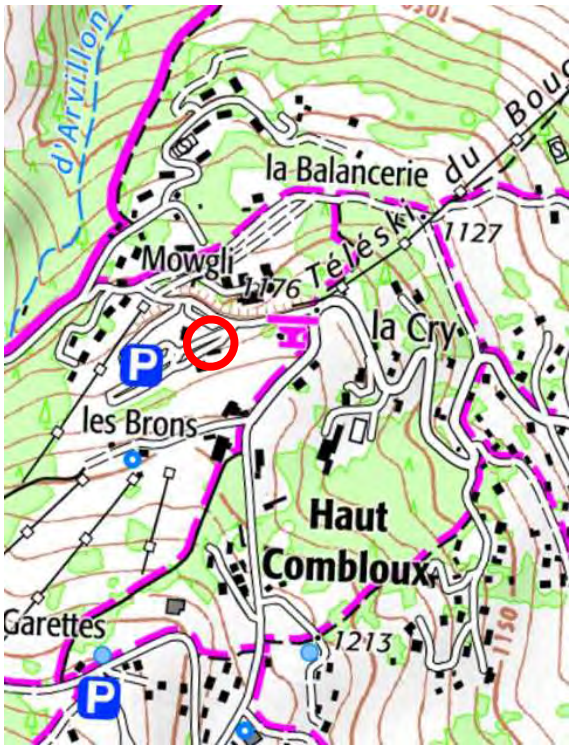
Débordements modélisés : 300 m3

Problème répertorié par le gestionnaire EP : non

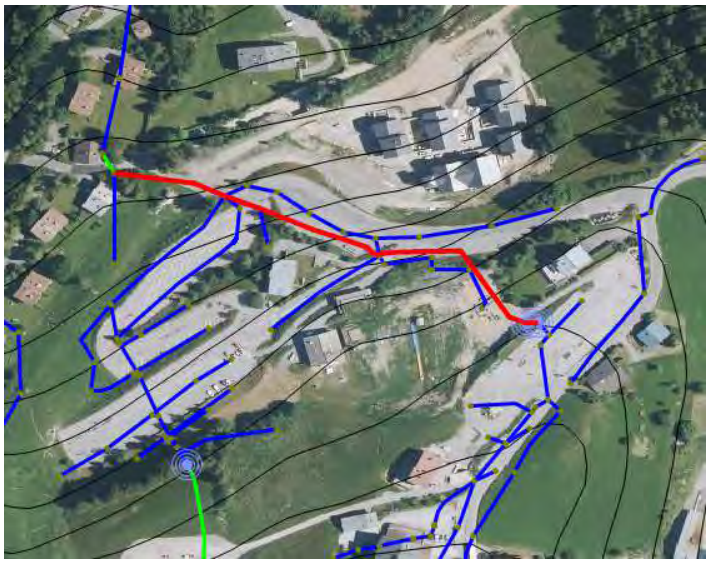
Objectif : éviter un ruissellement sur le parking et la route

Priorité : 1

Cout estimatif : 97 300€ HT



Localisation (source : geoportail.fr)



Travaux en rouge

Description :

Afin de limiter les débordements modélisés sur une conduite DN200 (conduite qui passe de DN300 à DN200), nous préconisons :

- **Le remplacement de la conduite existante, DN200, par une conduite DN400 sur 200ml.**

Note 1 : Les travaux sont à réaliser uniquement si un débordement est constaté

Note 2 : Cette action a été préconisée en 2017 lors du premier diagnostic, Fiche Aménagement 1 (FA), avec la même réserve quant à la réalisation des travaux (cf. note 1).

Note 3 : Cette branche de réseau reste néanmoins en charge même après les travaux. A moins d'augmenter encore le diamètre de la conduite, passer à un DN600 (+50 000€) ou DN800 (+94 000€), ce qui a des impacts sur l'aval, il est fortement déconseillé d'y déverser les eaux pluviales des bâtiments futurs sans limitation drastique du débit fuite (5l/s/ha).

FICHE AMENAGEMENT 2
Création d'un réseau de délestage

Localisation : Haut Combloux – Mowgli, aval du parking inférieur des Brons

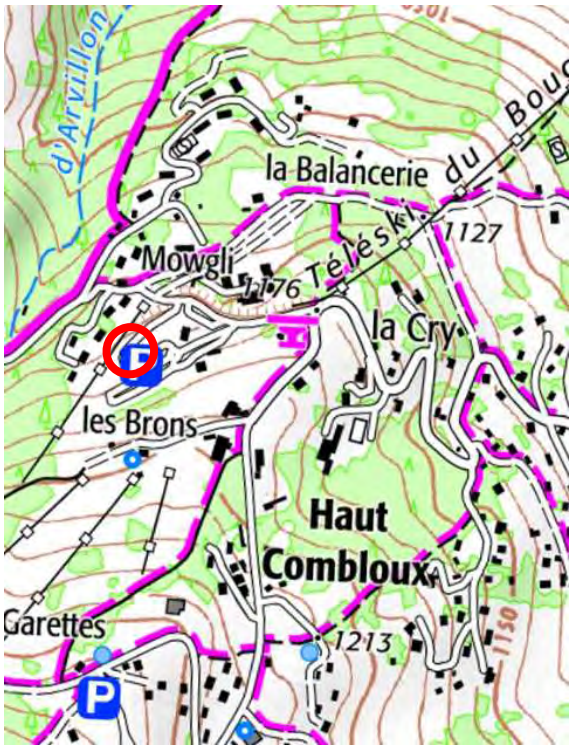
Débordements modélisés : 1500 m3 (en aval)

Problème répertorié par le gestionnaire EP : non

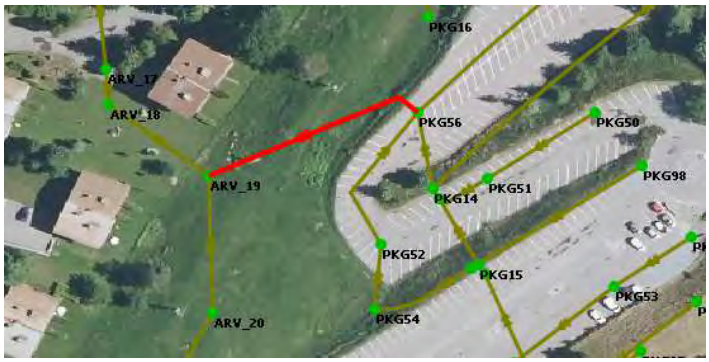
Objectif : éviter des débordements à l'aval et prévoir l'urbanisation future

Priorité : 2

Cout estimatif : 36 500€ HT



Localisation (source : geoportail.fr)



Travaux en rouge

Description :

Afin de limiter les débordements modélisés à l'aval et en vue de l'urbanisation future, nous préconisons :

- **La création d'une conduite DN400 sur 54ml permettant au réseau en charge de délester une partie de son débit dans le réseau ARV_ qui ne présente pas surcharge.**

Note 1 : En vue de l'urbanisation future, nous conseillons une limitation des débits rejetés. De plus nous préconisons un rejet dans le réseau ARV.

Note 2 : Les faibles enjeux autour du secteur où ont lieu les débordements expliquent l'indice priorité relativement faible par rapport aux volumes débordés.

FICHE AMENAGEMENT 3
Entretien d'ouvrage et pose de grille

Localisation : Haut Combloux – la Cry, route de la Cry-Cuchet au niveau de la renardière

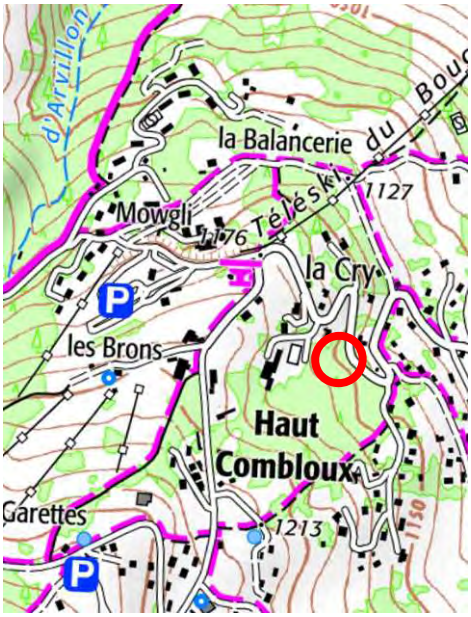
Débordements modélisés : 0 m3

Problème répertorié par le gestionnaire EP : non

Objectif : Enlever les blocs présents dans l'ouvrage au 30/11/2022 et ajout d'une grille

Priorité : 1

Cout estimatif : 3 000 € HT



Localisation (source : geoportail.fr)



Travaux en rouge

Description :

Afin de permettre un bon fonctionnement hydraulique de l'ouvrage, nous préconisons :

- **L'enlèvement des blocs présents dans l'ouvrage (photo du 30/11/2022)**
- **L'ajout d'une grille empêchant le phénomène de se reproduire**



FICHE AMENAGEMENT 4
Remplacement de conduite

Localisation : Haut Combloux – Cuchet, chemin du Crêt du Four

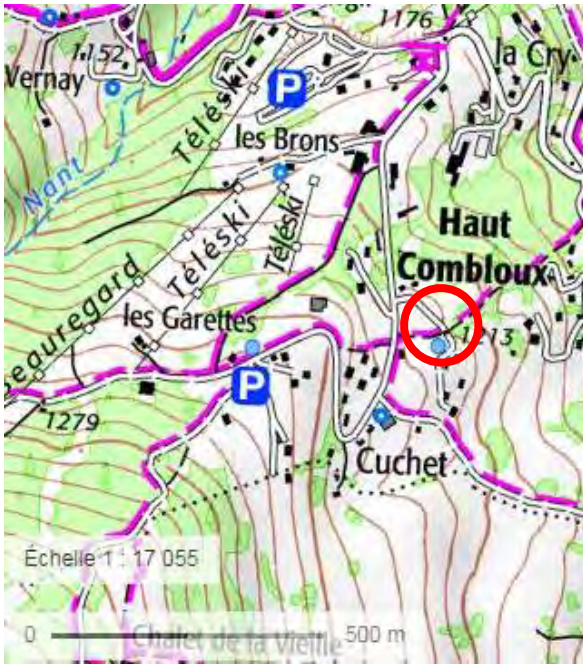
Débordements modélisés : 75 m3

Problème répertorié par le gestionnaire EP : ?

Objectif : éviter un ruissellement sur la route de la Cry-Cuchet

Priorité : 3

Cout estimatif : 27 100€ HT



Localisation (source : geoportail.fr)



Travaux en rouge

Description :

Afin de limiter les débordements modélisés, nous préconisons :

- **Le remplacement de la conduite existante, DN300, par une conduite DN400 sur 39ml.**

Note 1 : Le seul enjeu de ces travaux est la protection du chemin rural qui descend en direction de la route de la renardière. Ils sont donc à réaliser si des dysfonctionnements sont constatés et endommagent le chemin.

Note 2 : Ces travaux ont été préconisés en 2017 (FA5) avec les mêmes réserves quant à la réalisation des travaux.

Note 3 : En cas de débordements trop importants sur le chemin communal, des collecteurs peuvent être placés perpendiculairement à la pente. L'eau collecté par eux serait déversée dans le ruisseau longeant le chemin. Il est préconisé d'en installer un en bas du chemin juste avant de rejoindre la route de la renardière, de manière à éviter des écoulements sur les routes.

FICHE AMENAGEMENT 5
Recalibrage de fossé et pose de collecteur

Localisation : Haut Combloux – chemin rural n°10 de crêt du Four

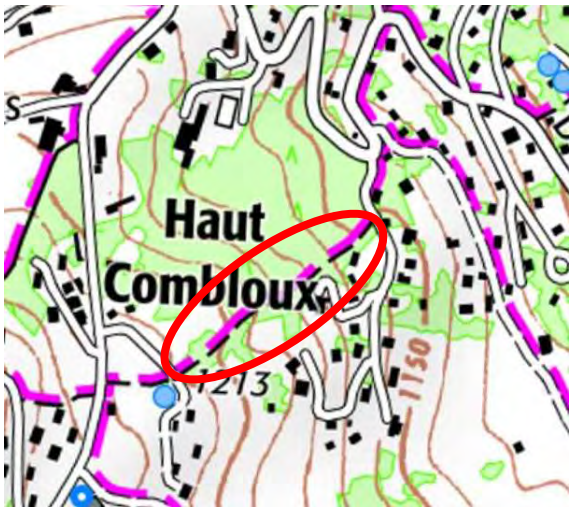
Débordements modélisés : 0 m3

Problème répertorié par le gestionnaire EP : ?

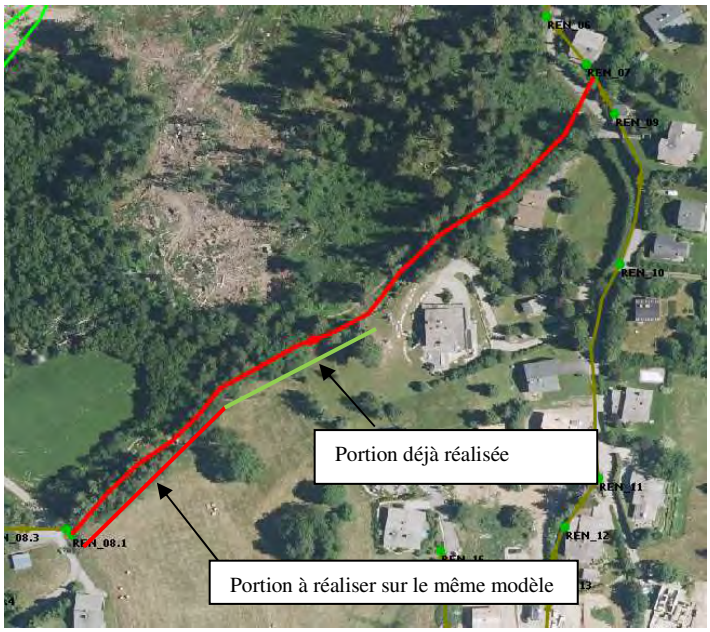
Objectif : éviter un ruissellement sur le chemin et la route de la renardière

Priorité : 2

Cout estimatif : 21 800€ HT



Localisation (source : geoportail.fr)



Travaux en rouge

Description :

Afin d'éviter de futurs débordements :

- **Un recalibrage du fossé le long du chemin. Une portion a déjà été effectuée nous proposons de continuer ce travail à l'amont de la portion réalisée sur les mêmes dimensions, 1m de large à la base et 80cm de haut.**



Etat de la portion à réaliser (à gauche), portion réalisée (à droite)

Note 1 : Le prix est donné pour 100ml de travaux. Cette longueur est volontaire surestimée.

FICHE AMENAGEMENT 6
Mise en place d'une cunette

Localisation : Haut Combloux – chemin de la Renardière

Débordements modélisés : 0 m3

Problème répertorié par le gestionnaire EP : ?

Objectif : éviter un ruissellement sur la route de la renardière et le charriage de sédiment

Priorité : 2

Cout estimatif : 19 700€ HT



Localisation (source : geoportail.fr)



Travaux en rouge

Description :

Afin d'éviter un ruissellement incontrôlé le long du chemin de la Renardière nous préconisons :

- **La pose d'une cunette le long du chemin sur 89ml allant du nœud REN_08 à l'entrée du numéro 210 de la route de la renardière.**
- **Ces travaux peuvent être réalisés dans le cadre d'une reprise de l'enrobé de la route avec une pente vers la cunette (env. 1000m² soit un surcoût de 50 000€)**



Ruissellements le long du chemin de la renardière

FICHE AMENAGEMENT 7
Aménagements d'entrée de réseau

Localisation : Haut Combloux – la Cry, croisement entre le chemin du crêt du four et le chemin de la Renardière

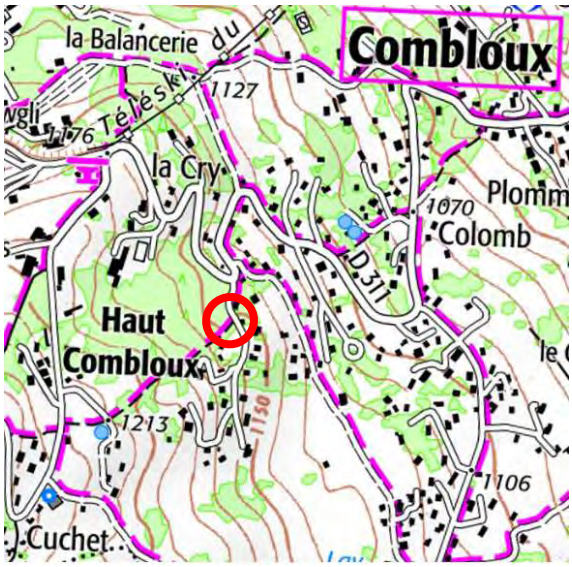
Débordements modélisés : 450 m3

Problème répertorié par le gestionnaire EP : non

Objectif : éviter un ruissellement sur la route de la Cry-Cuchet et sur le chemin de la renardière

Priorité : 1

Cout estimatif : 19 700€ HT



Localisation (source : geoportail.fr)



Travaux en rouge

Description :

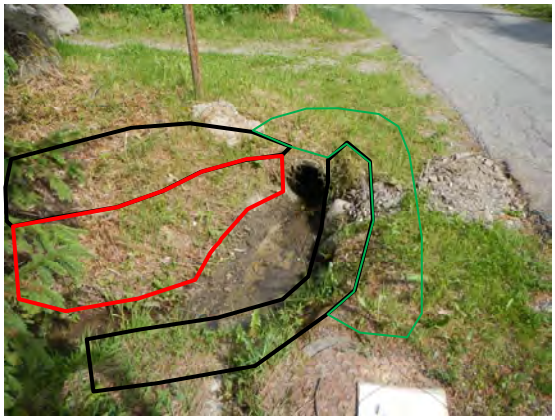
Afin de limiter les débordements modélisés sur une conduite, nous préconisons :

- **L'aménagement de l'entrée du ruisseau longeant le chemin rural avec un piège à un embâcle au croisement de la route de la renardière et le chemin (cf. photo).**

Description succincte :

L'objectif est de créer un entonnement de manière à limiter la perte de charge en amont de la conduite. Dans un premier temps, il s'agit de creuser la partie dans le polygone rouge. Ensuite, à l'aide de petits enrochements, construire un entonnement en forme de V conduisant à l'entrée de conduite (polygones noirs). Avec le matériau décaissé précédemment, il peut être pertinent de construire un petit merlon (20 – 30 cm de haut) de manière à protéger la route (polygone vert sur la photo). Du plus, l'ajout d'une grille est conseillé à l'amont de l'ouvrage.

Attention : La dalle présente en fond de ruisseau juste à l'amont de l'entrée de la conduite protège la canalisation EU.



FICHE AMENAGEMENT 8
Remplacement de conduite

Localisation : Haut Combloux – la Cry, croisement entre la route de la Cry-Cuchet et le chemin de la Renardière

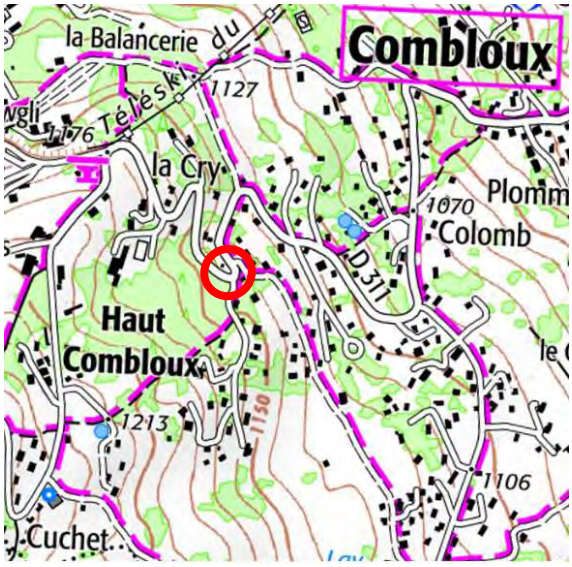
Débordements modélisés : 0 m3

Problème répertorié par le gestionnaire EP : non

Objectif : éviter un ruissellement sur la route de la Cry-Cuchet et sur le chemin de la renardière

Priorité : 1

Cout estimatif : 56 000€ HT



Localisation (source : geoportail.fr)



Travaux en rouge

Description :

Afin de limiter les débordements modélisés sur une conduite, nous préconisons :

- **Le remplacement de la conduite existante, DN300, par une conduite DN400 sur 90ml, entre les nœuds CRY_02.10 et CDH_14.**

Note 1 : Ces travaux ont été préconisés en 2017 (FA2).

Note 2 : La pose d'une canalisation DN500 permettrait une augmentation significative de la capacité du réseau. Le surcoût est estimé à 7 400€ par rapport au travaux proposés ci-avant (soit 63 400 € HT)

Note 3 : Le réseau venant de la route de la renardière est au diamètre 400mm.

Note 4 : L'absence de débordement dans le modèle est dû à l'important débordement au niveau de la route de la renardière. En effet, les volumes débordés dans le modèle sont « perdus », ils n'impactent pas l'aval. C'est pourquoi, bien qu'aucun débordement n'ait été modélisé nous préconisons cette action avec une priorité importante. Il est de plus difficile de modéliser l'impact de l'ouvrage préconisé en fiche 7 sur cette partie du réseau.

FICHE AMENAGEMENT 9
Remplacement de conduite

Localisation : Colomb – la Cry, croisement entre la route de la Cry-Cuchet et la route d'Ormaret

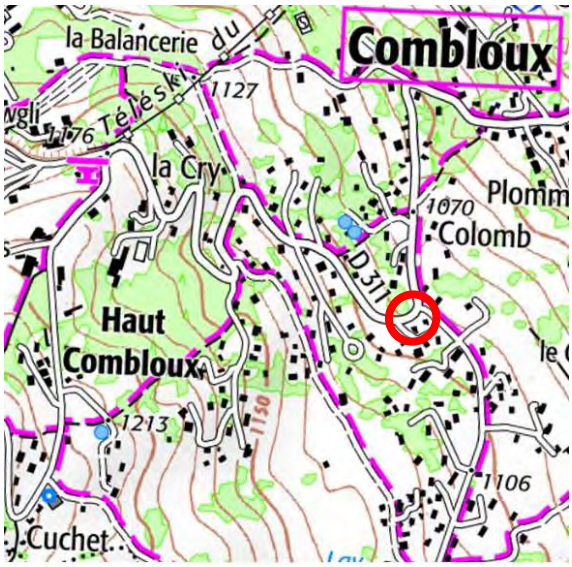
Débordements modélisés : 140 m3

Problème répertorié par le gestionnaire EP : non

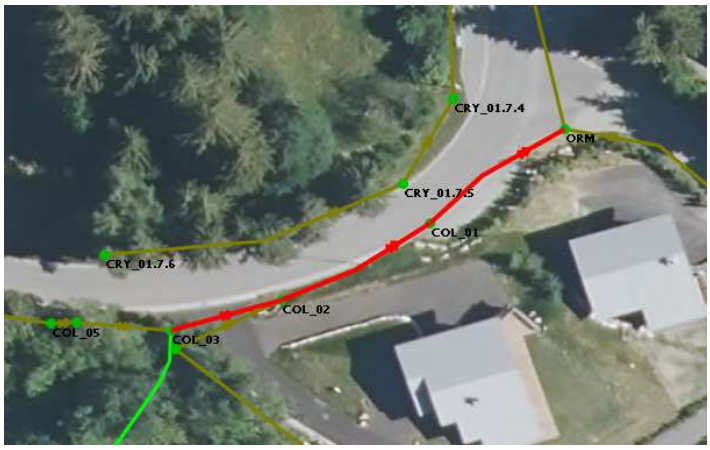
Objectif : éviter un ruissellement sur la route de la Cry-Cuchet

Priorité : 1

Cout estimatif : 38 400 € HT



Localisation (source : geoportail.fr)



Travaux en rouge

Description :

Afin de limiter les débordements modélisés sur une conduite, nous préconisons :

- **Le remplacement de la conduite existante, DN300, par une conduite DN400 sur 54ml, entre les nœuds ORM et COL_03.**

FICHE AMENAGEMENT 10
Plusieurs remplacements de conduite

Cette fiche concerne un réseau avec plusieurs parties à réaménager. Si des travaux sont faits en amont, sans les parties sur les parties à l'aval, des débordements pourront alors survenir.

Partie 1 :

Localisation : Colomb, route de la Cry-Cuchet au niveau du chalet Saint-Bernard

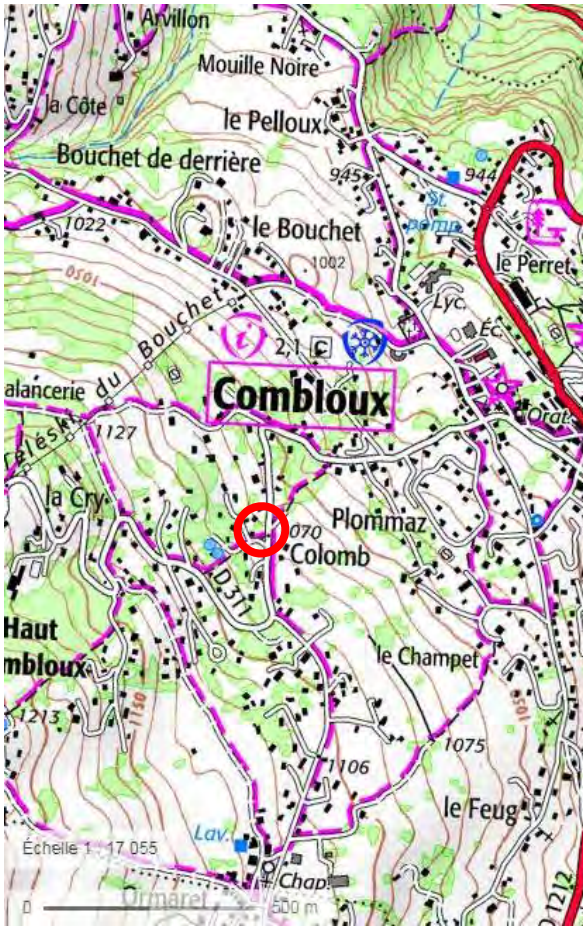
Débordements modélisés : 1093 m3 (côte de débordement peu fiable donc probablement moins)

Problème répertorié par le gestionnaire EP : ?

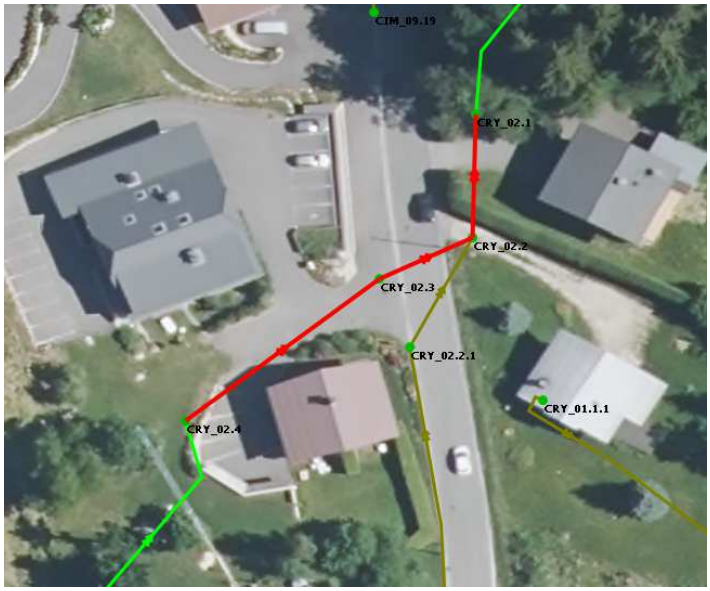
Objectif : éviter un ruissellement sur la route de la Cry-Cuchet

Priorité : 1

Cout estimatif : 92 500€ HT



Localisation (source : geoportail.fr)



Travaux en rouge

Description :

Afin de limiter les débordements modélisés sur une conduite DN600, nous préconisons :

- **Le remplacement de la conduite existante par une conduite DN1000 sur 55ml.**

Note 1 : Cette action a été préconisée en 2017 (FA4.3).

Note 2 : Cette action est d'autant plus importante en vue de densification du tissu urbain en amont.

Note 3 : Cette aménagement permet d'éviter des débordements pour une pluie trentennale.

Note 4 : La partie en les nœuds CRY_02.3 et CRY_02.4 est privée. Cette partie a été busée lors de la construction du chalet.

Partie 2 :

Localisation : Plommaz, route de la Cry-Cuchet au niveau du chalet du groupe

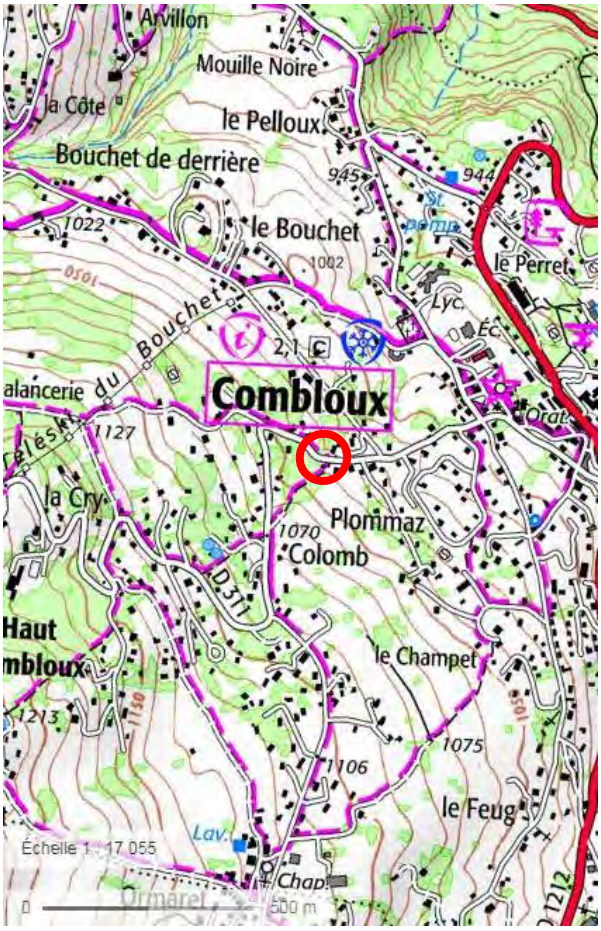
Débordements modélisés : 0 m3

Problème répertorié par le gestionnaire EP : ?

Objectif : éviter un ruissellement sur la route de la Cry-Cuchet

Priorité : 1

Cout estimatif : 51 600 € HT



Localisation (source : geoportail.fr)



Travaux en rouge

Description :

Afin de limiter les débordements modélisés sur une conduite DN600, nous préconisons :

- **Le remplacement de la conduite existante, DN600, par une conduite DN1000 sur 16ml.**
- **La pose d'une grille afin de limiter le risque d'embâcle (+2000 €)**

Note 1 : Cette action a été préconisée en 2017 (FA4.2).

Note 2 : Cette action devient nécessaire aux vues de la densification du tissu urbain observée à l'amont.

Note 3 : Cette aménagement permet d'éviter des débordements pour une pluie trentennale.

FICHE AMENAGEMENT 11
Curage et ajout de déversoir

Localisation : La Frasse – Traversée de la D1212

Débordements modélisés : 0 m3

Problème répertorié par le gestionnaire EP : ?

Objectif : Permettre l'écoulement en cas de canalisation obstruée

Priorité : 1 pour le curage et la grille. 3 pour l'ajout d'un orifice de surverse

Cout estimatif : 2 500€ HT (curage et grille)



Localisation (source : geoportail.fr)

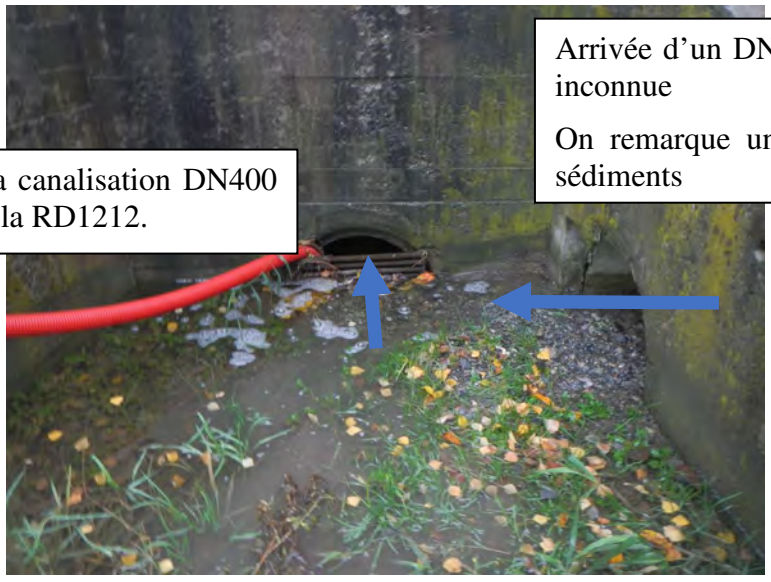


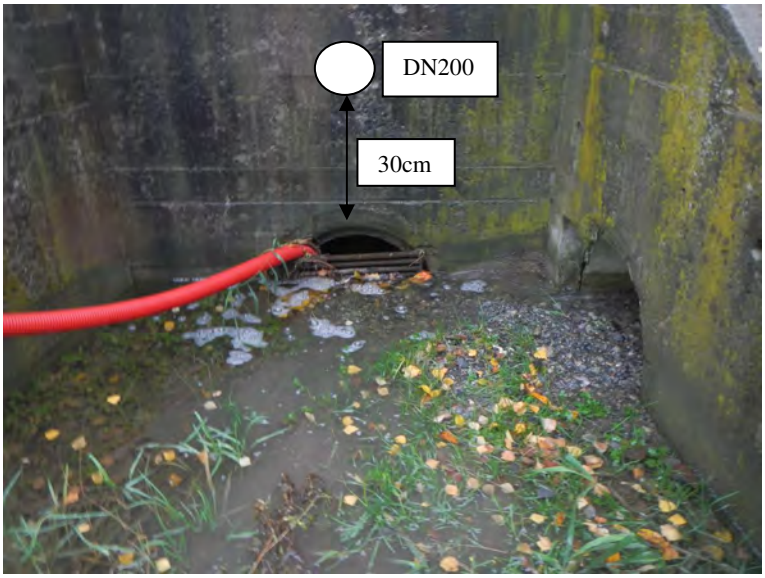
Travaux en rouge

Description :

Afin de limiter les une obstruction de la canalisation à cause d'apport sédimentaire important, nous préconisons :

- **Un curage de l'ouvrage. Priorité : 1**
- **Remplacement de la grille actuelle de manière à toujours permettre un écoulement même en cas d'obstruction avancée de l'ouvrage. Priorité : 1**
- **L'ajout d'un orifice de sortie au-dessus de la canalisation existante. Un DN200 suffit à faire passer une crue trentennale. Priorité : 3**





L'ajout d'une grille verticale, facilitant le curage, est aussi préconisé. Celle-ci doit être décollée de la paroi de l'ouvrage de manière à permettre un écoulement même en cas d'apport sédimentaire important.

Note 1 : L'orifice de surverse n'est à réaliser qu'en cas d'inondation trop fréquente du champ à l'amont.

Note 2 : L'orifice de surverse ne doit pas être réaliser avant la mise en séparatif du réseau aval (cf. fiche 12)

FICHE AMENAGEMENT 12
Passage de caméra et mise en séparatif

Localisation : La Frasse – Route de la savoyarde

Débordements modélisés : 0 m3

Problème répertorié par le gestionnaire EP : ?

Objectif : Augmenter la capacité d'évacuation du réseau existant

Priorité : 1

Cout estimatif : 1 500 € HT



Localisation (source : geoportail.fr)



Travaux en rouge

Description :

Suite à une visite de terrain nous avons remarqué que le réseau des eaux usées circule dans celui des eaux pluviales, limitant ainsi la capacité d'évacuation de ce dernier. Ne connaissant pas le linéaire concerné par cette anomalie nous préconisons :

- **Un passage de la caméra dans les réseaux EP de manière à évaluer le linéaire concerné (Priorité 1)**
- **Faire des travaux afin de séparer ces deux réseaux (Priorité 2)**



Photo du réseau au droit de la grille du 312 route de la savoyarde

Note 1 : Le passage de la caméra doit être effectué **avant** la réalisation des travaux préconisés en fiche 13.

Note 2 : Seul le coût du passage de la caméra est chiffré ici. Le cout des travaux dépend de la longueur de l'anomalie.

FICHE AMENAGEMENT 13
Création de réseau

Localisation : La Frasse – Route de la savoyarde

Débordements modélisés : 0 m3

Problème répertorié par le gestionnaire EP : Un riverain (309 route de la Savoyarde) indique une importante arrivée d'eau dans sa propriété

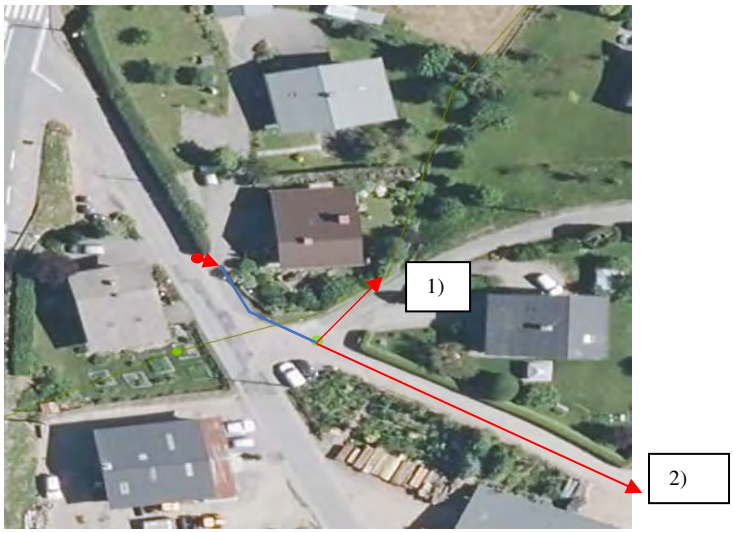
Objectif : Permettre une meilleure collecte des eaux ruisselantes sur la route

Priorité : 2

Cout estimatif : 34 100 € HT (avec 1)) ou 79 400 € HT (avec 2)).



Localisation (source : geoportail.fr)



Travaux en rouge

Description :

Afin de collecter les EP de la route et leur évacuation nous préconisons :

- **La mise en place d'une grille comme indiqué sur la photo**
- **La restructuration du réseau allant de la menuiserie Brondex jusqu'au carrefour avec la pose d'une canalisation DN300 avec une cunette et des grilles en surface sur 100 ml.**
- **1) La création d'un réseau EP, DN400, à partir de la grille au milieu du carrefour en direction du réseau existant sur 15 ml environ**

Ou

- **2) La création d'un réseau EP, DN400, à partir de la grille au milieu du carrefour en direction de l'Arbon sur 100ml**



Note 1 : Cette solution n'a pas été modélisée. Sans topographie de la route de la savoyarde nous est impossible de calculer le parcours de ruissellement des eaux pluviales.

Note 2 : Au total, le débit de pointe à déverser dans le réseau existant peut-être estimé à environ 30l/s lors d'une pluie décennale (pour environ 650m^2 de route).

Note 3 : La première solution ne peut être réalisée qu'après la mise en séparatif du réseau existant.

FICHE AMENAGEMENT 14
Création de réseau

Localisation : Centre-village – RD 1212

Débordements modélisés : 350 m3

Problème répertorié par le gestionnaire EP : ?

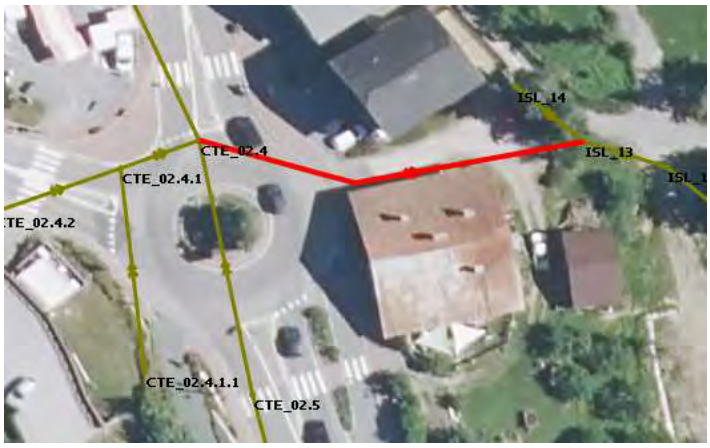
Objectif : Limiter les débordements du centre-village

Priorité : 1

Cout estimatif : 41 700€ HT



Localisation (source : geoportail.fr)



Travaux en rouge

Description :

Afin de limiter les débordements modélisés, nous préconisons :

- **Ajout d'une canalisation DN600 sur 45ml de manière à dévier une partie du débit passant dans le centre-village en direction de la route de l'Isle.**

Note 1 : Des travaux portant le même objectif ont été proposés en 2017 (FA16). Leur mise en œuvre est cependant jugés compliqués (travaux dans le centre-village) par vos équipes.

Note 2 : Cette action devient d'autant plus importante en cas d'urbanisation des parcelles situées entre la route de Basseville et la route du Feug.

Note 3 : Cette action **ne peut être réalisée** sans la réalisation des travaux de la fiche 16 au préalable. La pose d'un DN300 à la place du DN600 recommandé ici permet de limiter les débordements modélisés en centre-village pour une pluie décennale sans avoir à réaliser les travaux préconisés en fiche 16. Le réseau sera toutefois nettement moins résilient face à la densification du tissu urbain et aux effets du changement climatique.

FICHE AMENAGEMENT 15
Remplacement de conduite

Possibilité 1

Localisation : Centre-village – Bas du parking des Cristaux

Débordements modélisés : Plusieurs débordements des grilles du parking (environ 150m^3) qui peut être diminué en cas de réalisation des travaux de la fiche 14.

Problème répertorié par le gestionnaire EP : ?

Objectif : Eviter la mise en charge des réseaux sous le parking et des débordements

Priorité : 2

Cout estimatif : 201 000€ HT



Localisation (source : geoportail.fr)



Travaux en rouge

Description :

Afin de limiter les débordements modélisés, nous préconisons :

- **Le remplacement de la conduite existante, DN400, par une conduite DN1000 sur 155ml entre les nœuds PMO_10 et PMO_08**

Note 1 : Des travaux visant à augmenter la capacité d'évacuation du réseau dans ce secteur en 2017 (FA16). Ceux-ci visaient à doubler la canalisation existante (DN600) en PMO_10 et PMO_09 puis un hydrocurage entre PMO_09 et PMO_08.

A l'amont, était proposé la création d'une nouvelle conduite permettant la déviation d'une partie du débit vers le réseau de la route de Sallanches. Ce dernier point ne paraît pas opportun, le réseau de la route de Sallanches étant déjà en surcharge (cf. fiche 24) alors qu'il doit accueillir les eaux pluviales d'une zone AU le long de cette route.

Note 2 : Ces travaux permettent l'évacuation d'une pluie trentennale sans débordement dans le secteur.

Note 3 : Les récentes investigations terrain ont montré que la canalisation actuelle était largement endommagée à l'exutoire par des racines. En cas de non remplacement de celle-ci dans les années à venir, un passage caméra afin d'apprécier l'état de la canalisation est vivement recommandé.

Possibilité 2

<u>Cout estimatif :</u> 83 000€ HT

<u>Description :</u>

- **Remplacement de la conduite existante, DN400, pour une conduite DN1000 sur 16 ml entre les nœuds PMO_09 et PMO_10**
- **Remplacement de la conduite existante entre les nœuds PMO_09 et PMO_08 par un aménagement permettant la circulation du cours d'eau en surface libre dans le parc sur 150ml**

<u>Description succincte de l'aménagement à surface libre :</u>

Nous proposons la réalisation d'un fossé trapézoïdal de largueur à la base de 1m et de hauteur 1m avec un fruit de 1/1 sur un linéaire de 150m. Aux regards des pentes naturelles du secteurs (près de 10%), nous conseillons la mise en place d'enrochement sur tout le linéaire aussi bien en fond que sur les berges.

D'après nos estimations cette hauteur permet d'avoir une hauteur de charge inférieure à la ligne de crête de l'ouvrage lors d'un évènement trentennal.

FICHE AMENAGEMENT 16
Réaménagement complet de réseau

Localisation : Basseville – Chemin de l'Isle

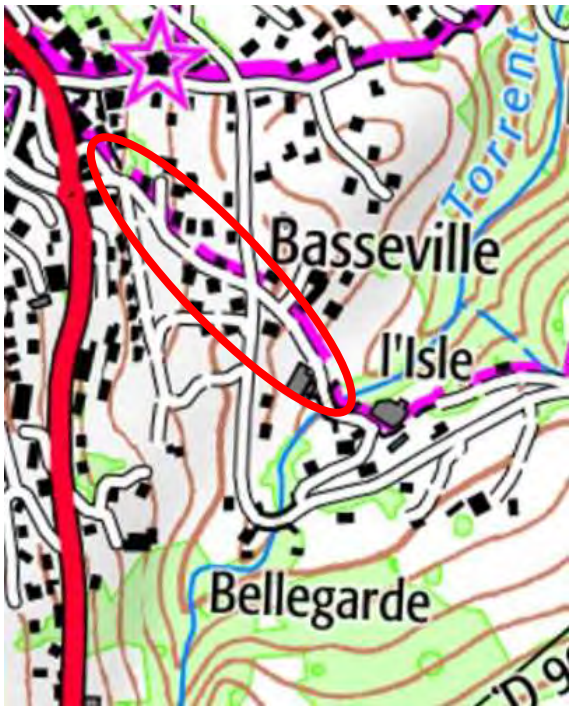
Débordements modélisés : 350 m3 dans le centre-village

Problème répertorié par le gestionnaire EP : ?

Objectif : Eviter un débordement dans la scierie et permettre une importante circulation des eaux pluviales du centre-village

Priorité : 2

Cout estimatif : 240 000 € HT



Localisation (source : geoportail.fr)



Travaux en rouge

Description :

Afin de limiter les débordements modélisés, nous préconisons :

- **Remplacement des canalisations/fossé existantes, DN400, par conduite DN600, 326ml**

Note 1 : Une partie de ces travaux ont été préconisés en 2017 (FA12). En cas non réalisation des travaux préconisés en fiche 14 alors les travaux préconisés il y a 5 ans restent valides.

Note 2 : Ces travaux permettent un délestage massif des débits transitant par le centre-village, ce réseau deviendrait alors l'exutoire principal des eaux venant de la route du Feug. Ils permettent d'éviter la préconisation de travaux dont la réalisation est compliquée dans le secteur du centre (présence de nombreux réseaux, blocage de la route de Sallanches sur plusieurs mois…). La taille de la conduite permet d'absorbée l'éventuelle densification du tissu urbain existant à l'amont.

FICHE AMENAGEMENT 17
Remplacement de conduite et aménagement de stockage

Localisation : Centre – Route du Feug

Débordements modélisés : 700 m3 en cumulé sur plusieurs nœuds

Problème répertorié par le gestionnaire EP : ?

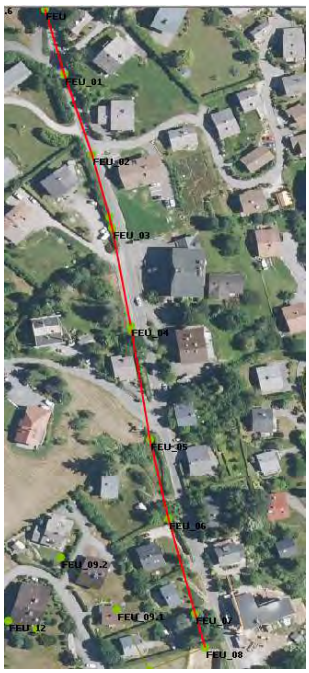
Objectif : Limiter les débordements sur la route du Feug

Priorité : 1

Cout estimatif : 362 000€ HT



Localisation (source : geoportail.fr)

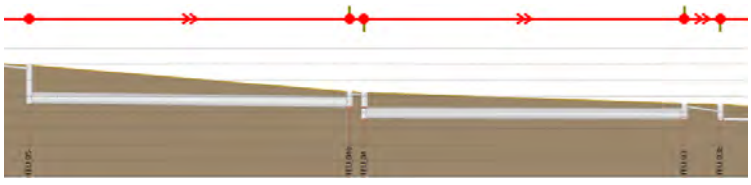


Travaux en rouge

Description :

Afin de limiter les débordements modélisés, nous préconisons :

- **Remplacement de la conduite existante, DN300, par une conduite DN500 entre FEU et FEU_01, 32ml**
- **Remplacement de la conduite existante, DN300, par une conduite DN400 entre FEU_01 et FEU_03b, 70ml**
- **Remplacement de la conduite existante, DN300, par une conduite DN500 entre FEU_05 et FEU_08 sur 101 ml**
- **Création de chambre de stockage à l'aide de dalots de 1.5*1.5m sur 100ml (2*50ml). La pente proposée ici est de 2/1000 (10cm pour 50m).**
- **Pose d'une canalisation DN200 à la sortie des deux « bassins » sur 5 ml (10 ml au total) entre les nœuds FEU_04b et FEU_04 et les nœuds FEU_03 et FEU_03b**
- **Pose d'une canalisation de surverse DN300 à la sortie des deux « bassins » sur 5 ml (10 ml au total)**



Profil en coupe des travaux proposés (seules les surverses sont représentées ici entre FEU_04 et FEU_04b et FEU_03b et FEU_03)

Note 1 : Ces travaux permettent un stockage d'environ 200 m^3.

Note 2 : Il est préconisé de faire en sorte que la cote radier à l'amont du dalot soit inférieure que la cote TN à l'aval. De plus, nous préconisons que la cote radier du dalot amont soit supérieure ou égale à la cote plafond du dalot aval. Ces deux préconisations permettent de maximiser le volume de stockage.

Note 3 : Ces travaux n'empêchent pas la nécessité de réaliser ceux préconisés en fiche 14 et 16 afin d'éviter des débordements au niveau du centre-village.

Note 4 : La remplacement de conduite entre FEU_05 et FEU_08 est nécessaire en cas de non réalisation des travaux de la fiche 17b. De plus, il est conseillé de faire en sorte de laisser une chute au niveau de nœuds FEU_08 de manière à limiter la vitesse de l'eau circulant dans le regard.

FICHE AMENAGEMENT 17b
Création de réseau

Localisation : Le Champet – route du Feug

Débordements modélisés : 700 m3 en cumulé sur plusieurs nœuds

Problème répertorié par le gestionnaire EP : ?

Objectif : Limiter les débordements sur la route du Feug et détourner une partie du débit circulant dans le centre-village

Priorité : 1

Cout estimatif : 40 300 € HT



Localisation (source : geoportail.fr)



Travaux en rouge

Description :

Afin de limiter les débordements modélisés, nous préconisons :

- **Le pose d'une conduite DN200 en partant du nœud FEU_08 vers MEG_08, environ 80ml.**

Note 1 : La réalisation de ces travaux suppose la réalisation de travaux chez un particulier pouvant engendrer des surcoûts

Note 2 : Cette solution cause un sur-débit dans un réseau unitaire privé. Elle est donc jugée difficile à mettre en œuvre d'après les services techniques

FICHE AMENAGEMENT 18
Remplacement de conduite

Localisation : Pollet – croisement entre la route de Prairy et le chemin des passerands

Débordements modélisés : 40m^3

Problème répertorié par le gestionnaire EP : ?

Objectif : Limiter le ruissellement sur la route

Priorité : 3

Cout estimatif : 40 200 € HT



Localisation (source : geoportail.fr)



Travaux en rouge

Description :

Afin de limiter les débordements modélisés, nous préconisons :

- **Le remplacement de la conduite existante, DN200, par une conduite DN300 sur environ 74ml.**

Note 1 : On ne réalisera ces travaux qu'en cas d'observation de dysfonctionnements.

Note 2 : Cette action a déjà été préconisée en 2017 avec la même réserve quant à la réalisation des travaux.

Note 3 : Cette action entrainera une augmentation du débit à l'aval, le réseau y est déjà en charge (cf. fiche 19).

FICHE AMENAGEMENT 19
Création de réseau

Localisation : Pollet – chemin de la Promenade

Débordements modélisés : 80 m^3 sur la route de la Prairy si la fiche 18 est réalisée

Problème répertorié par le gestionnaire EP : ?

Objectif : Limiter le ruissellement sur la route de la Prairy

Priorité : 3

Cout estimatif : 55 200 € HT



Localisation (source : geoportail.fr)



Travaux en rouge

Description :

Afin de limiter les débordements modélisés, nous préconisons :

- **La pose d'une canalisation D200 le long du chemin de la promenade sur 118ml.**

Note 1 : On ne réalisera ces travaux qu'en cas d'observation de dysfonctionnements après la réalisation des travaux de la fiche 19.

FICHE AMENAGEMENT 20
Création de réseau

Localisation : Plommaz – Lotissement du Barratti

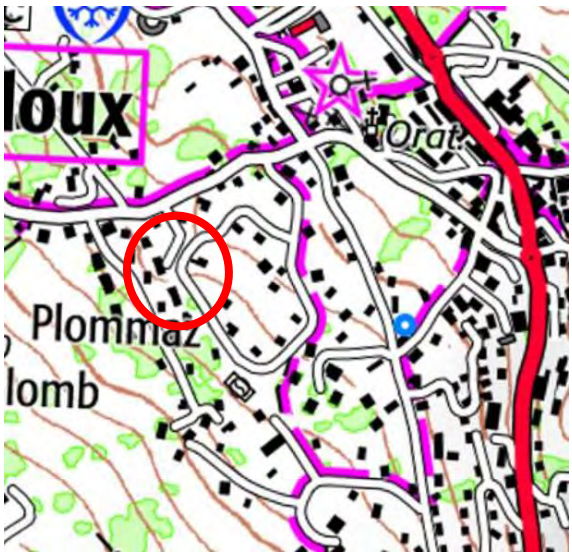
Débordements modélisés : Pas de réseau

Problème répertorié par le gestionnaire EP : ?

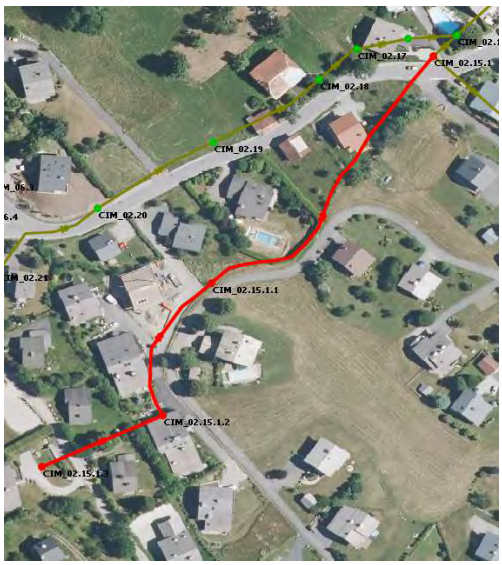
Objectif : Limiter le ruissellement sur la route de la Prairy

Priorité : 3 (en l'état actuel d'urbanisation)

Cout estimatif : 73 100 € HT



Localisation (source : geoportail.fr)



Travaux en rouge

Description :

Afin de limiter les débordements modélisés, nous préconisons :

- **Le remplacement de la conduite existante par une conduite DN400 sur 110ml entre les nœuds CIM_02.15.1.3 et CIM_02.15.1.1**
- **Un recalibrage du fossé sur 150ml entre les nœuds CIM_02.15.1.1 et CIM_02.15.1 : section avec largeur et hauteur de l'ordre de 0.6m.**

Note 1 : Ces travaux ont déjà été préconisé en 2017 (FA15).

Note 2 : Ces travaux sont d'autant plus nécessaires si une densification du tissu urbain est prévue dans la copropriété de Plommaz.

Note 3 : Ce réseau est un réseau privé qui collecte les EP de deux lotissements privés.

FICHE AMENAGEMENT 21
Remplacement de conduite

Localisation : Centre – Route de la Cry

Débordements modélisés : 50 m^3.

Problème répertorié par le gestionnaire EP : ?

Objectif : Eviter des débordements sur la route de la Cry.

Priorité : 2

Cout estimatif : 57 700 € HT



Localisation (source : geoportail.fr)



Travaux en rouge

Description :

Afin de limiter les débordements modélisés, nous préconisons :

- **Le remplacement de la conduite existante, DN180, par une conduite DN300 sur 107ml entre les nœuds CIM_02.18 et CIM_02.20.**

Note 1 : Bien que faible, les volumes débordés risquent de ruissellement le long de la route de la Cry jusqu'à arriver dans le centre-village.

Note 2 : Ces travaux permettent l'évacuation d'une pluie trentennale sans débordement dans le secteur.

FICHE AMENAGEMENT 22
Remplacement de conduite

Localisation : Centre – Carrefour du coin Savoyard, route de la Cry

Débordements modélisés : 50 m^3, ou 100 m^3 si les travaux de la fiche 21 sont réalisés au préalable

Problème répertorié par le gestionnaire EP : ?

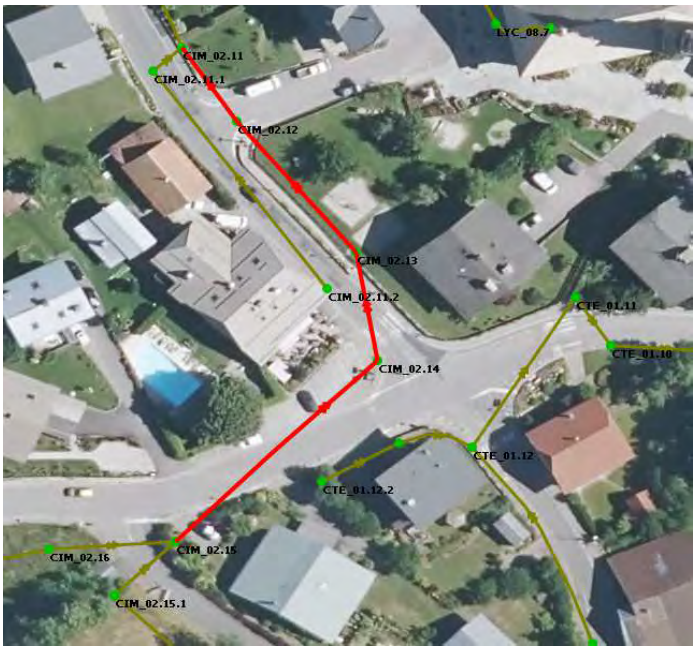
Objectif : Eviter des débordements sur la route de la Cry.

Priorité : 2

Cout estimatif : 72 000 € HT



Localisation (source : geoportail.fr)



Travaux en rouge

Description :

Etat actuel :

Afin de limiter les débordements modélisés, nous préconisons :

- **Le remplacement de la conduite existante, DN400, par une conduite DN500 sur 105ml entre les nœuds CIM_02.11 et CIM_02.25.**

Note 1 : Bien que faible, les volumes débordés risquent de ruisseler le long de la route de la Cry jusqu'à arriver dans le centre-village.

Note 2 : Ces travaux permettent l'évacuation d'une pluie trentennale sans débordement dans le secteur.

Note 3 : En cas d'urbanisation de la zone AU le long de la route de la Cry, ces travaux permettent une évacuation des débits sans limitation du débit de fuite pour une pluie décennale. Une limitation de 25l/s/hectares permet cependant d'éviter un débordement lors d'une pluie trentennale.

FICHE AMENAGEMENT 23
Remplacement de conduite

Localisation : Centre – Route du Pelloux

Débordements modélisés : 80 m^3 en cumulé si les travaux de la fiche 22 sont réalisés

Problème répertorié par le gestionnaire EP : ?

Objectif : Eviter des débordements sur la route du Pelloux à proximité de l'école.

Priorité : 3

Cout estimatif : 95 300 € HT



Localisation (source : geoportail.fr)



Travaux en rouge

Description :

Afin de limiter les débordements modélisés, nous préconisons :

- **Le remplacement de la conduite existante, DN400, par une conduite DN500 sur 146ml entre les nœuds CIM_02.4 et CIM_02.11.**

Note 1 : Bien que faible, les volumes débordés risquent de ruisseler à proximité de l'école.

Note 2 : Ces travaux n'empêchent pas un débordement d'une quarantaine de mètres-cubes au niveau du nœud CIM_02.4. Pour éviter ce débordement il faut continuer ces travaux jusqu'au nœud CIM soit un rajout de 162ml (+99 500 €). Aux vues des faibles volumes débordés et du peu d'enjeu, ces travaux ne feront pas l'objet d'une fiche action à part entière.

Note 3 : Pour une pluie trentennale, le débordement au niveau du nœud CIM_02.4 est estimé à une cinquantaine de mètres-cubes dans le cas où aucune limitation de débit de fuite sur la zone AU n'est décidée.

FICHE AMENAGEMENT 24
Création d'un réseau

Localisation : Le Perret – Route de Sallanches (RD 1212), giratoire des Chères

Débordements modélisés : Environ 100 m^3 cumulés sur plusieurs nœuds

Problème répertorié par le gestionnaire EP : ?

Objectif : Eviter les débordements mobilisés sur la route départementale et préparé le réseau au rejet de la zone AU située en amont.

Priorité : 1

Cout estimatif : 26 300 € HT



Localisation (source : geoportail.fr)



Travaux en rouge

Description :

Afin de limiter les débordements modélisés, nous préconisons :

- **Construction du lien entre les nœuds RSAL_05 et RSAL_02.1 avec une conduite DN400. (18 800€)**
- **Remplacement de la conduite existante, DN400, entre les nœuds RSAL_01 et RCHER par une conduite DN600. (16 000€)**

Note 1 : Ces travaux deviennent prioritaires si la zone AU est urbanisée. Même avec une limitation à 5l/s/hectare imperméabilisé les débordements modélisés atteignent 60m^3 (300 m^3 cumulé sur plusieurs nœuds si aucune limite n'est fixée).

Note 2 : Pour une pluie trentennale, avec une limite à 25l/s/hectare imperméabilisé sur la zone, aucun débordement n'est modélisé.

FICHE AMENAGEMENT 25
Changement de conduite

Localisation : Les Serves au niveau du carrefour de la route des Intages et du chemin de maison neuve

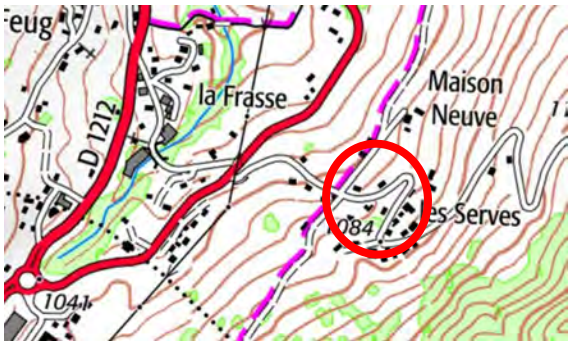
Débordements modélisés : 315 m^3

Problème répertorié par le gestionnaire EP : ?

Objectif : Limiter le ruissellement sur la route des Intages.

Priorité : 3

Cout estimatif : 11 000€ HT



Localisation (source : geoportail.fr)



Travaux en rouge

Description :

Afin de limiter les débordements modélisés, nous préconisons :

- **Le remplacement de la conduite existante, DN300, par une conduite DN400 sur 4ml entre les nœuds BRO_16 et BRO_17**

Note 1 : Les travaux sont à réaliser si des débordements sont constatés dans le secteur.

FICHE AMENAGEMENT 26
Changement de canalisation

Localisation : La Côte – route de Bourgeois

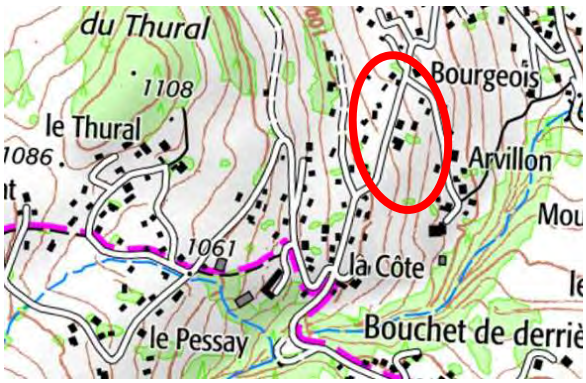
Débordements modélisés : 160 m^3 tout au long du réseau

Problème répertorié par le gestionnaire EP : ?

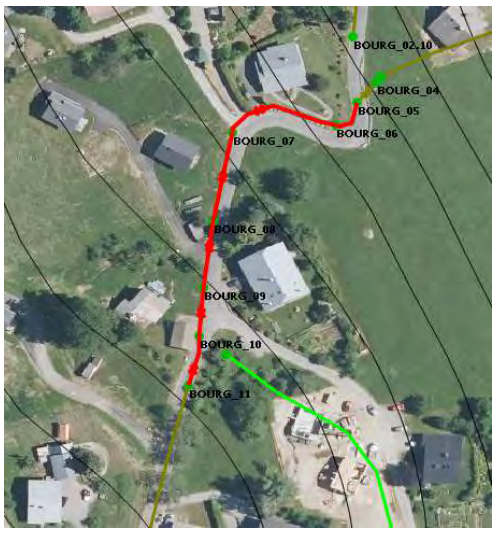
Objectif : Eviter un débordement sur la route

Priorité : 3

Cout estimatif : 67 500€ HT



Localisation (source : geoportail.fr)



Travaux en rouge

Description :

Afin de limiter les débordements modélisés, nous préconisons :

- **Le remplacement de la conduite existante, DN200, par une conduite DN300 sur 130ml entre les nœuds BOURG_05 et BOURG_11.**

Note 1 : Ces travaux ne sont à réaliser que si un dysfonctionnement est constaté.

Note 2 : Ces travaux permettent d'éviter des débordements lors d'une pluie trentennale.

COMBLOUX

Maître d'Ouvrage

Commune de Combloux (74)

133 route de la Mairie
74920 Combloux
Tel : 04.50.58.60.32

Maître d'Oeuvre

HYDRETUDES
Ingénierie de l'eau - Maîtrise d'oeuvre

Siège Social Argonay
815 route de champ-farçon
74370 ARGONAY
Tél : 04 50 27 17 26
Fax: 04 50 27 25 64
contact@hydretudes.com
www.hydretudes.com

Nature des Ouvrages

Commune de Combloux

Actualisation du disgnostic des réseaux d'évacuation des eaux pluviales

Désignation de la pièce

N°:01

PLAN D'ENSEMBLE

Cartographie des résultats de modélisation

Pluie décennale

Echelle	Format	Phase	Numéro d'affaire	Source
1/5000	A0	Diag	ARI-21-078	

Fichier

Indice	Date	Modifications	Dessiné	Approuvé
a				
b				
c				
d				
e	12/2022		C.N	L.G

Nota : Les limites parcellaires figurées sur ce plan résultent d'un agrandissement du plan cadastral. L'emplacement de ces limites est donc donné à titre indicatif et provisoire. Seule une délimitation et un bornage contradictoire sur les lieux permettront d'arrêter définitivement ces limites.

Légende

Regards/Noeuds
- Volume perdu = 0 m3
- Volume perdu < 10m3
- 10m3 < Volume perdu < 100m3
- 100m3 < Volume perdu < 1000m3
- Volume perdu > 1000m3

Conduites/Fossés
- Surcharge < 80%
- 0,8% < Surcharge < 100%
- Surcharge > 100%
- Fossé

0 — 500 — 1 000 m

Actualisation de SDEP

Commune de Combloux (74)

Etude de diagnostic

Actualisation du schéma directeur des eaux pluviales

Désignation de la pièce

N°:1 **Diag**

PLAN DETAILLE

Résultats de la modélisation dans le secteur de Les Brons

Indice	Date	Modifications	Dessiné	Approuvé
a	11/2022		C.N	L.G
b				
c				
d				

Maître d'Ouvrage

Commune de Combloux

COMBLOUX

133 route de la Mairie
74 920 Combloux

Maître d'Oeuvre

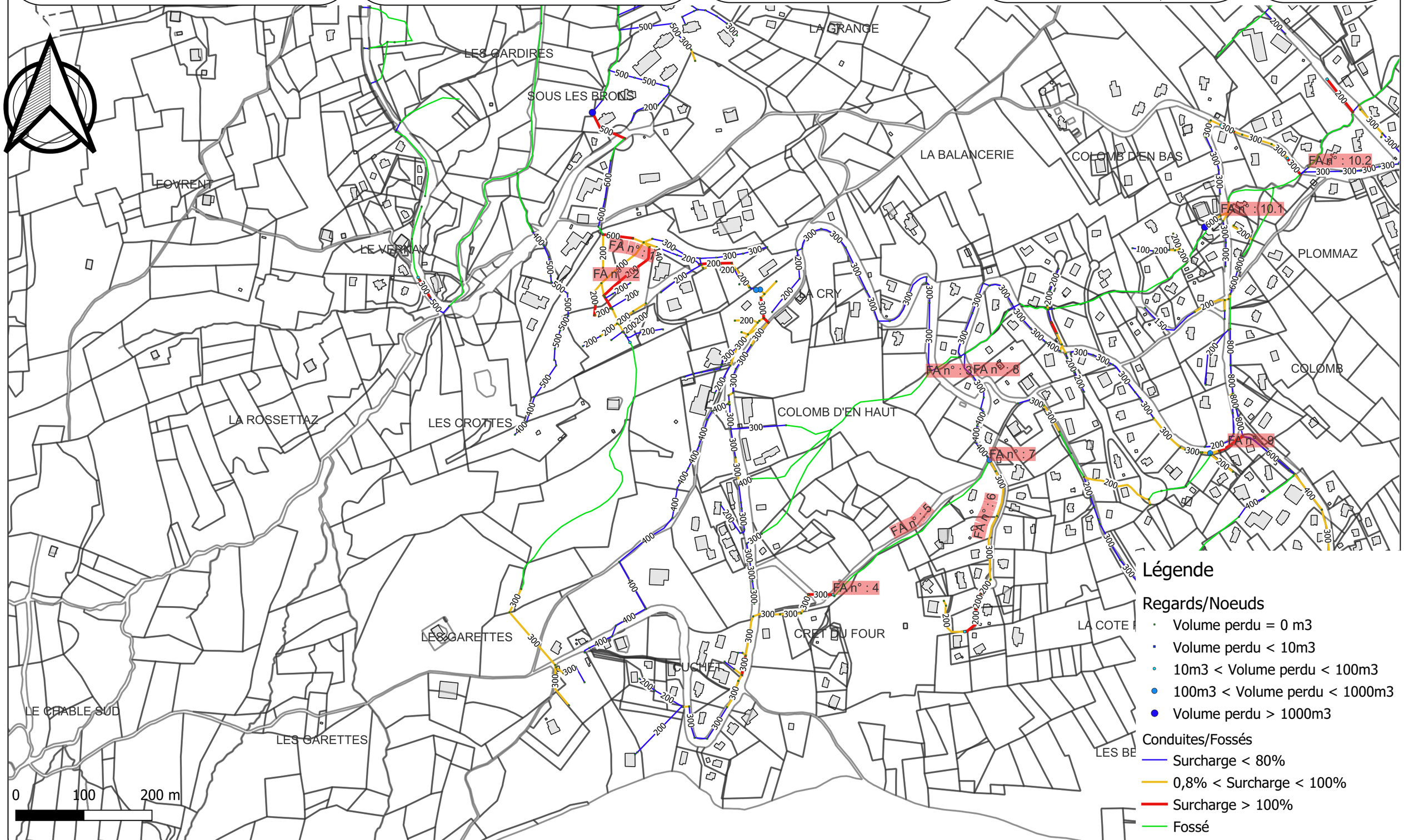
HYDRETUDES

Siège Social Argonay
815 route de champ-farçon
74370 ARGONAY
Tél : 04 50 27 17 26
Fax: 04 50 27 25 64
contact@hydretudes.com
www.hydretudes.com

Format A3

Numéro **ARI-21-078**

Echelle 1/5000



Légende

Regards/Noeuds

- Volume perdu = 0 m3
- Volume perdu < 10m3
- 10m3 < Volume perdu < 100m3
- 100m3 < Volume perdu < 1000m3
- Volume perdu > 1000m3

Conduites/Fossés

- Surcharge < 80%
- 0,8% < Surcharge < 100%
- Surcharge > 100%
- Fossé

Actualisation de SDEP

Commune de Combloux (74)

Etude de diagnostic

Actualisation du schéma directeur des eaux pluviales

Désignation de la pièce

N°:2 **Diag**

PLAN DETAILLE

Résultats de la modélisation dans le secteur de Ormaret / Colomb

Indice	Date	Modifications	Dessiné	Approuvé
a	11/2022		C.N	L.G
b				
c				
d				

Maître d'Ouvrage

Commune de Combloux

COMBLOUX

133 route de la Mairie
74 920 Combloux

Maître d'Oeuvre

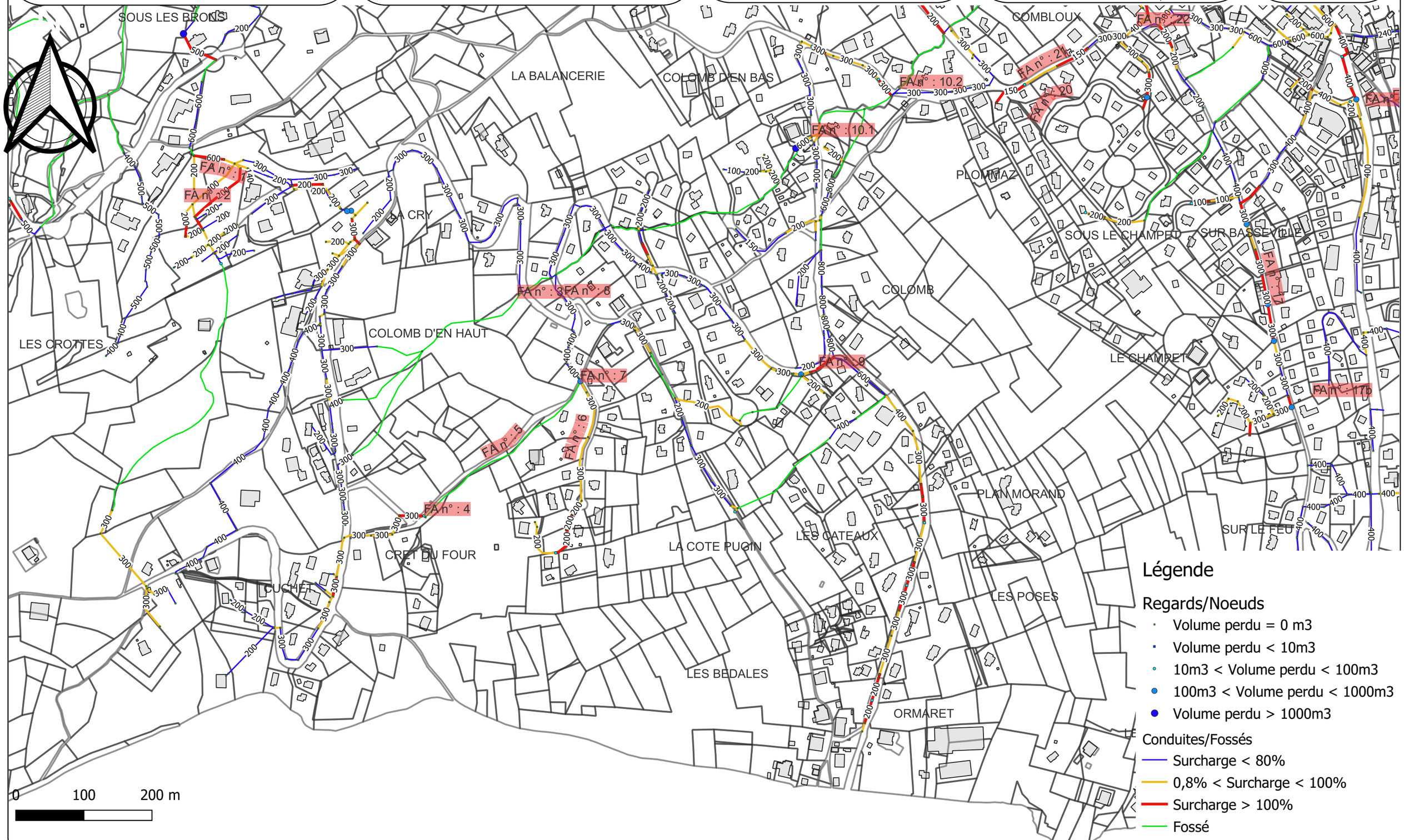
HYDRETUDES

Siège Social Argonay
815 route de champ-farçon
74370 ARGONAY
Tél : 04 50 27 17 26
Fax: 04 50 27 25 64
contact@hydretudes.com
www.hydretudes.com

Format A3

Numéro **ARI-21-078**

Echelle 1/5000



Actualisation de SDEP

Commune de Combloux (74)

Etude de diagnostic

Actualisation du schéma directeur des eaux pluviales

Désignation de la pièce

N°:3 **Diag**

PLAN DETAILLE

Résultats de la modélisation dans le secteur de Route de la Cry-Cuchet

Indice	Date	Modifications	Dessiné	Approuvé
a	11/2022		C.N	L.G
b				
c				
d				

Maître d'Ouvrage

Commune de Combloux

COMBLOUX

133 route de la Mairie
74 920 Combloux

Maître d'Oeuvre

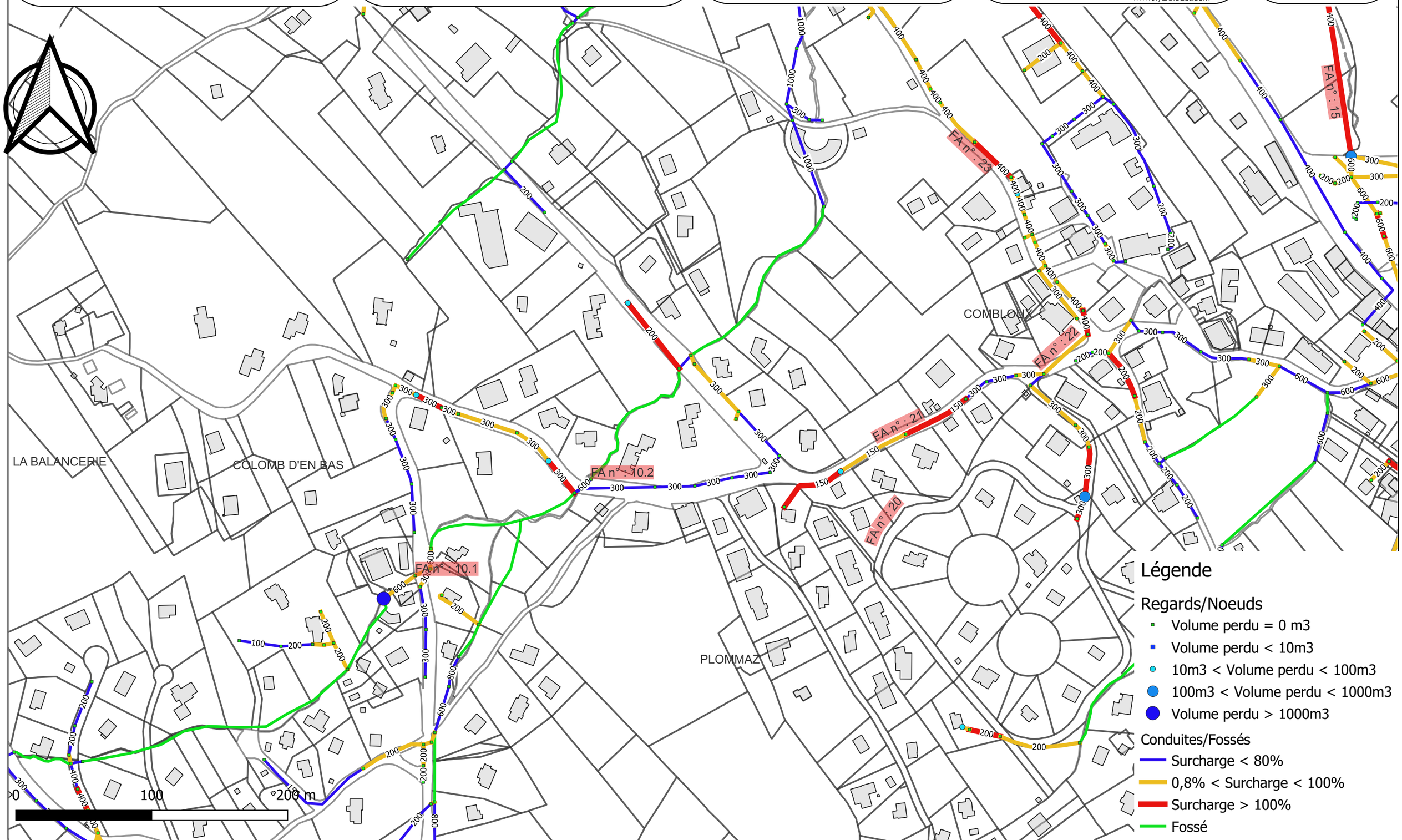
HYDRETUDES

Siège Social Argonay
815 route de champ-farçon
74370 ARGONAY
Tél : 04 50 27 17 26
Fax: 04 50 27 25 64
contact@hydretudes.com
www.hydretudes.com

Format A3

Numéro **ARI-21-078**

Echelle 1/2500



Actualisation de SDEP

Commune de Combloux (74)

Etude de diagnostic

Actualisation du schéma directeur des eaux pluviales

Désignation de la pièce

N°:4 **Diag**

PLAN DETAILLE

Résultats de la modélisation dans le secteur de Route du Feug

Indice	Date	Modifications	Dessiné	Approuvé
a	11/2022		C.N	L.G
b				
c				
d				

Maître d'Ouvrage

Commune de Combloux

COMBLOUX

133 route de la Mairie
74 920 Combloux

Maître d'Oeuvre

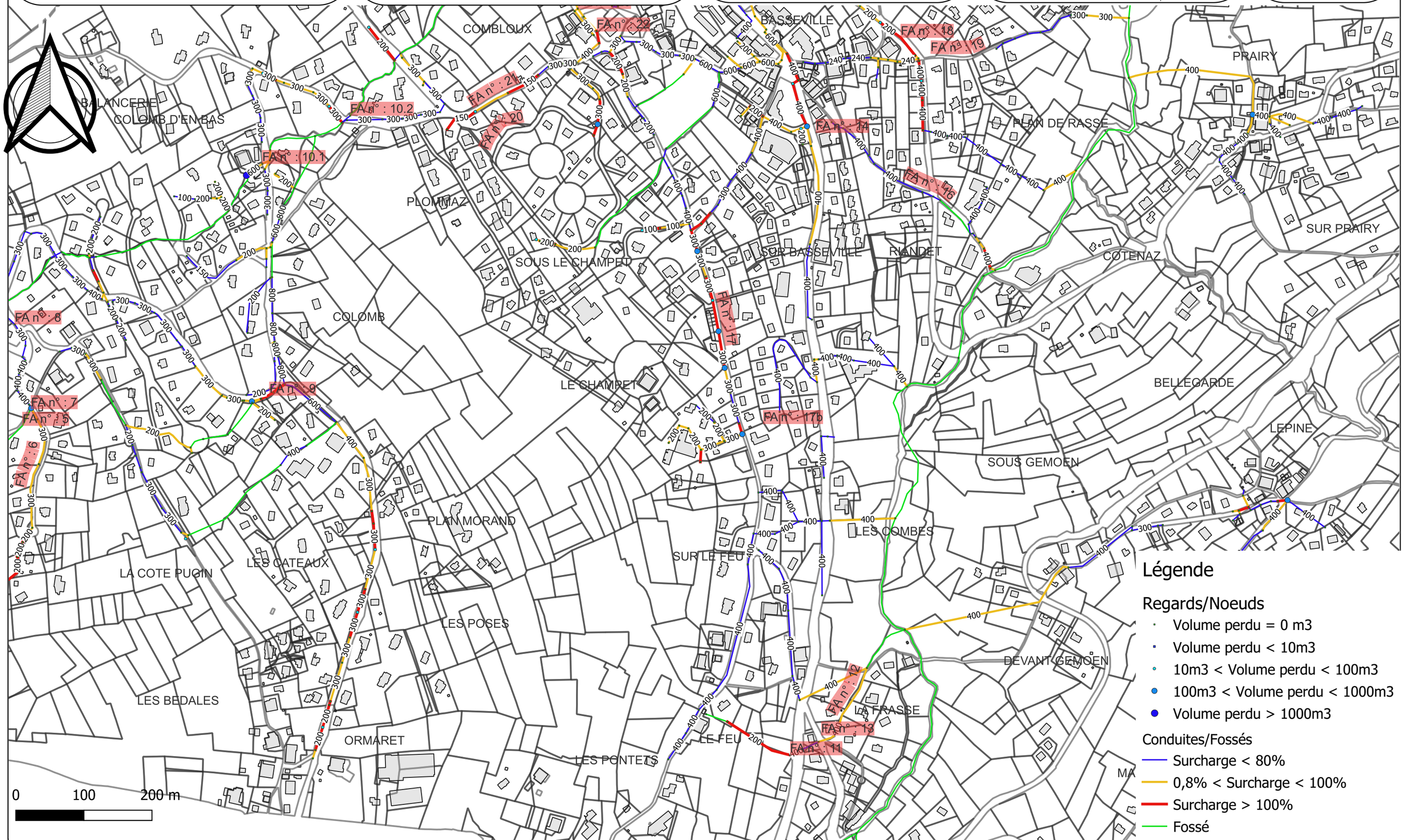
HYDRETUDES

Siège Social Argonay
815 route de champ-farçon
74370 ARGONAY
Tél : 04 50 27 17 26
Fax: 04 50 27 25 64
contact@hydretudes.com
www.hydretudes.com

Format A3

Numéro **ARI-21-078**

Echelle 1/5000



Actualisation de SDEP

Commune de Combloux (74)

Etude de diagnostic

Actualisation du schéma directeur des eaux pluviales

Désignation de la pièce

N°:5 **Diag**

PLAN DETAILLE

Résultats de la modélisation dans le secteur de Centre

Indice	Date	Modifications	Dessiné	Approuvé
a	11/2022		C.N	L.G
b				
c				
d				

Maître d'Ouvrage

Commune de Combloux

COMBLOUX

133 route de la Mairie
74 920 Combloux

Maître d'Oeuvre

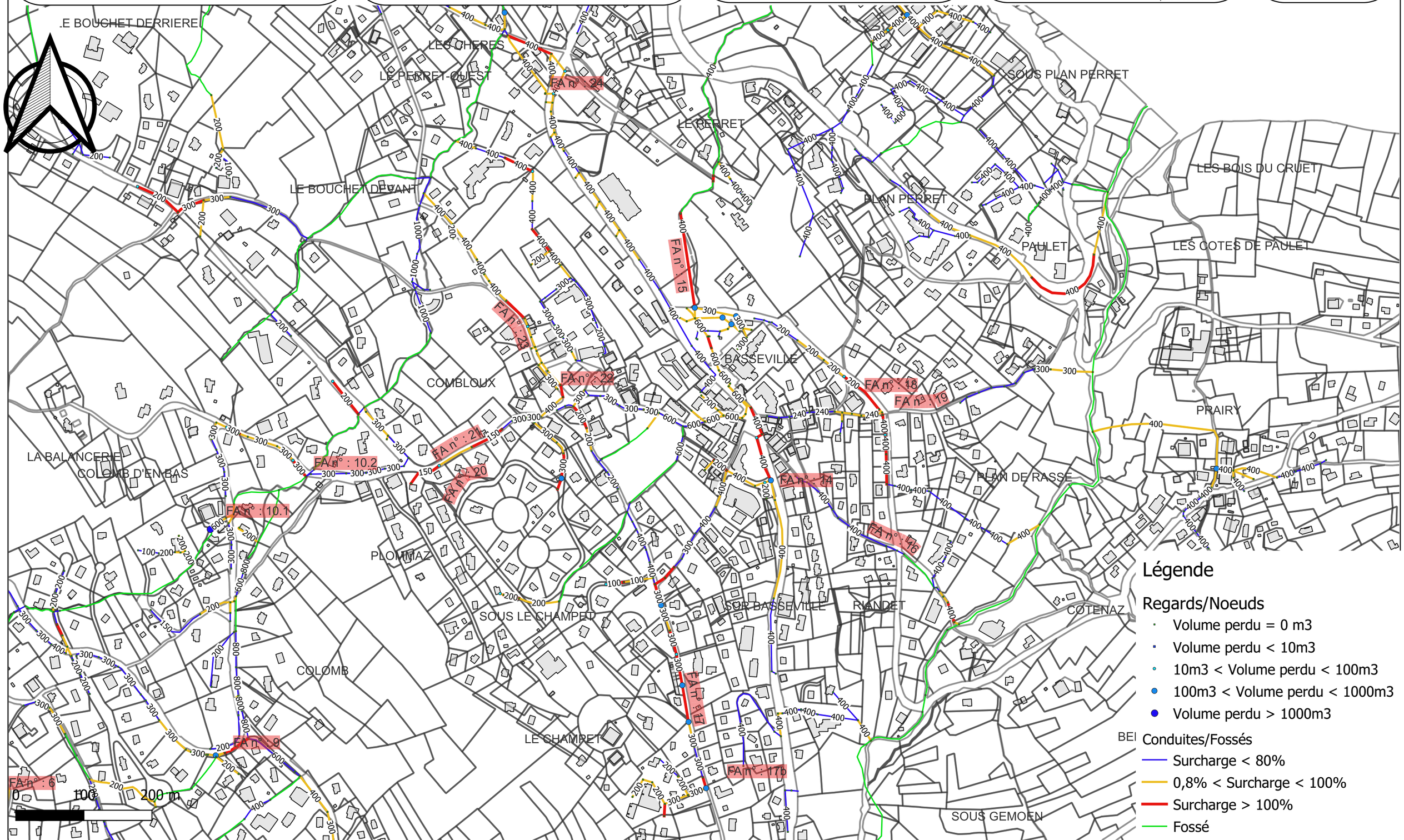
HYDRETUDES

Siège Social Argonay
815 route de champ-farçon
74370 ARGONAY
Tél : 04 50 27 17 26
Fax: 04 50 27 25 64
contact@hydretudes.com
www.hydretudes.com

Format A3

Numéro **ARI-21-078**

Echelle 1/5000



Actualisation de SDEP

Commune de Combloux (74)

Etude de diagnostic

Actualisation du schéma directeur des eaux pluviales

Désignation de la pièce

N°:6 **Diag**

PLAN DETAILLE

Résultats de la modélisation dans le secteur de Les Mouilles

Indice	Date	Modifications	Dessiné	Approuvé
a	11/2022		C.N	L.G
b				
c				
d				

Maître d'Ouvrage

Commune de Combloux

133 route de la Mairie
74 920 Combloux

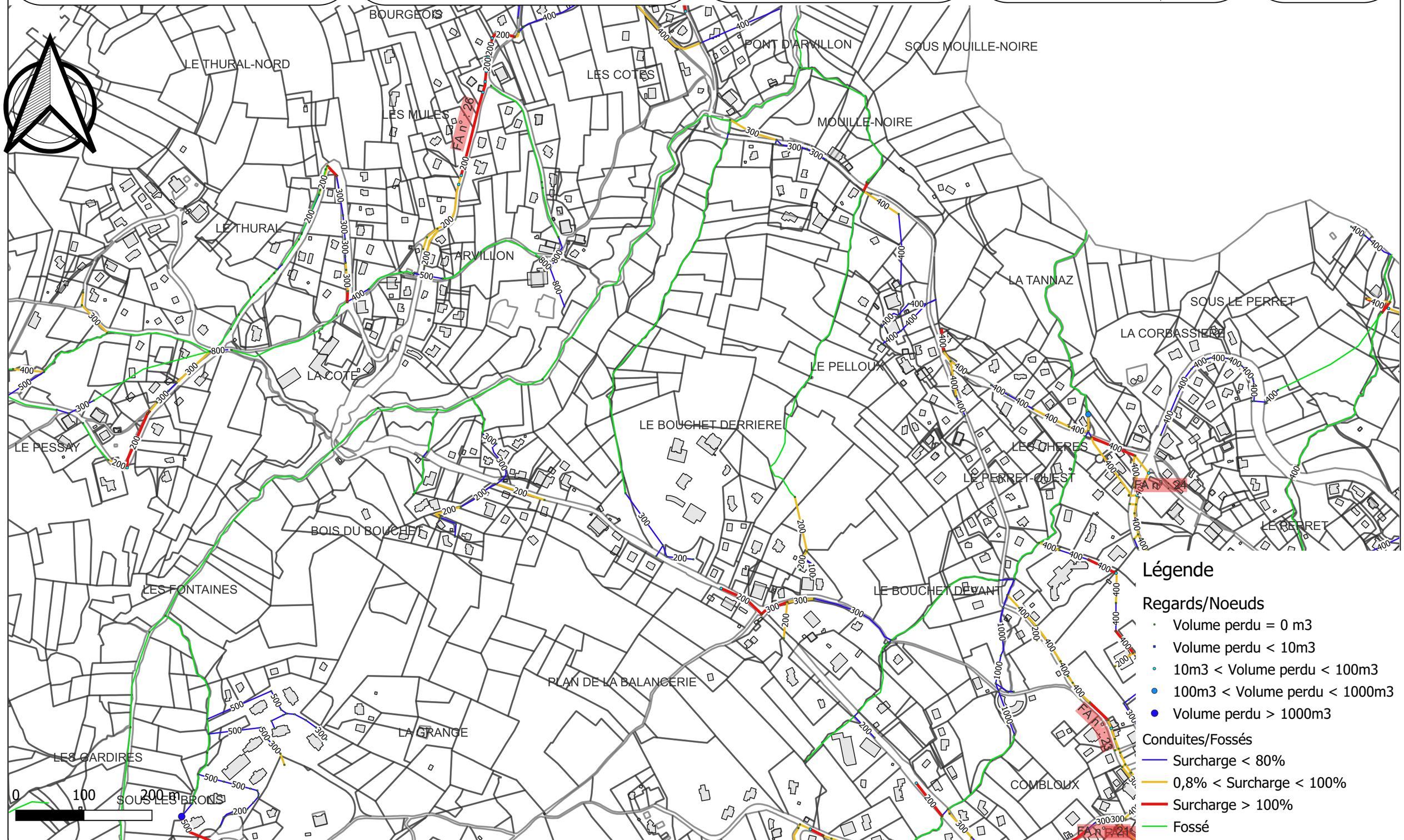
Maître d'Oeuvre

Siège Social Argonay
815 route de champ-farçon
74370 ARGONAY
Tél : 04 50 27 17 26
Fax: 04 50 27 25 64
contact@hydretudes.com
www.hydretudes.com

Format A3

Numéro **ARI-21-078**

Echelle 1/5000



Actualisation de SDEP

Commune de Combloux (74)

Etude de diagnostic

Actualisation du schéma directeur des eaux pluviales

Désignation de la pièce

N°:7 **Diag**

PLAN DETAILLE

Résultats de la modélisation dans le secteur de ZA des Mouilles

Indice	Date	Modifications	Dessiné	Approuvé
a	11/2022		C.N	L.G
b				
c				
d				

Maître d'Ouvrage

Commune de Combloux

133 route de la Mairie
74 920 Combloux

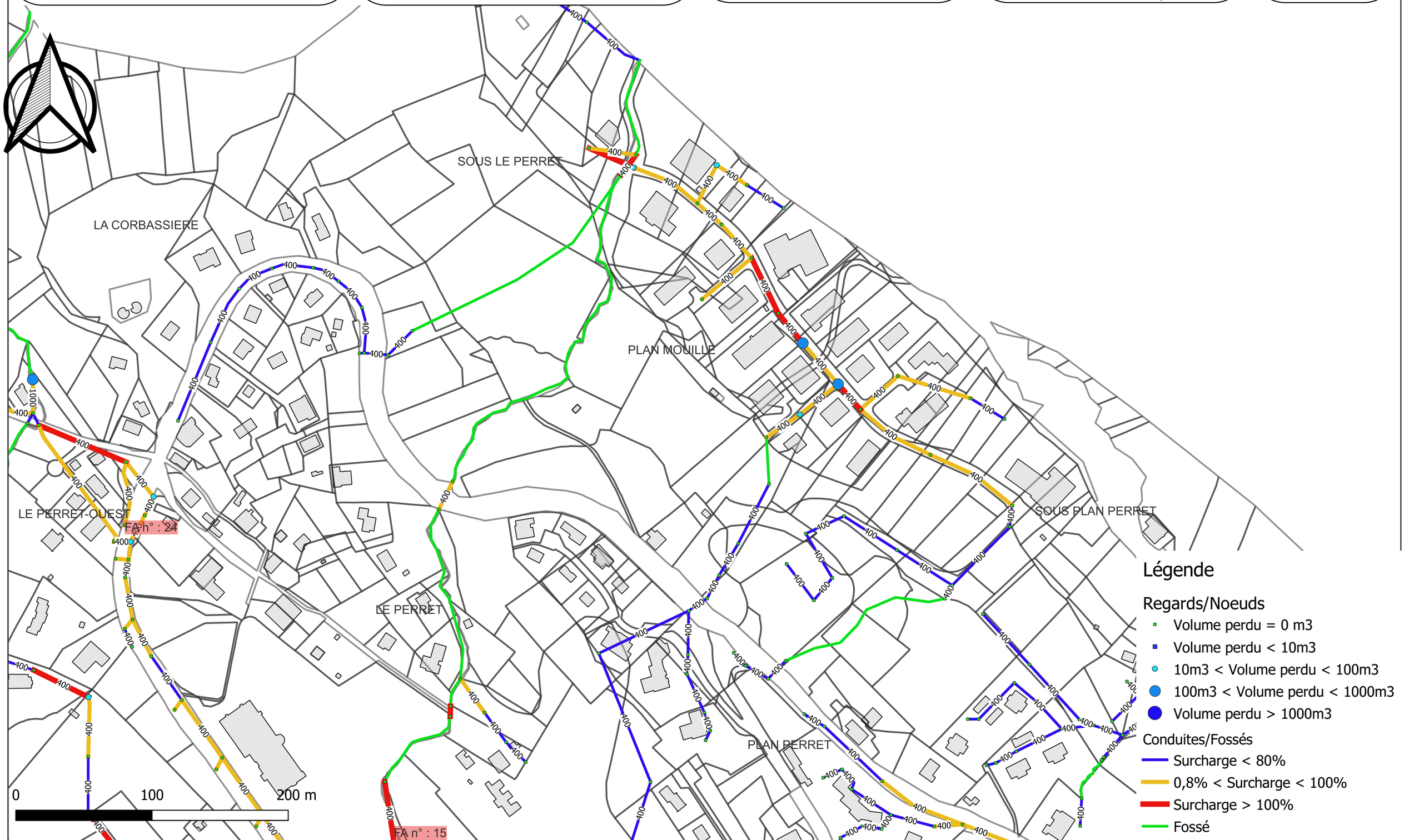
Maître d'Oeuvre

Siège Social Argonay
815 route de champ-farçon
74370 ARGONAY
Tél : 04 50 27 17 26
Fax: 04 50 27 25 64
contact@hydretudes.com
www.hydretudes.com

Format A3

Numéro **ARI-21-078**

Echelle 1/2500



Actualisation de SDEP

Commune de Combloux (74)

Etude de diagnostic

Actualisation du schéma directeur des eaux pluviales

Désignation de la pièce

N°:8 **Diag**

PLAN DETAILLE

Résultats de la modélisation dans le secteur de Le Perret Ouest

Indice	Date	Modifications	Dessiné	Approuvé
a	11/2022		C.N	L.G
b				
c				
d				

Maître d'Ouvrage

Commune de Combloux

COMBLOUX

133 route de la Mairie
74 920 Combloux

Maître d'Oeuvre

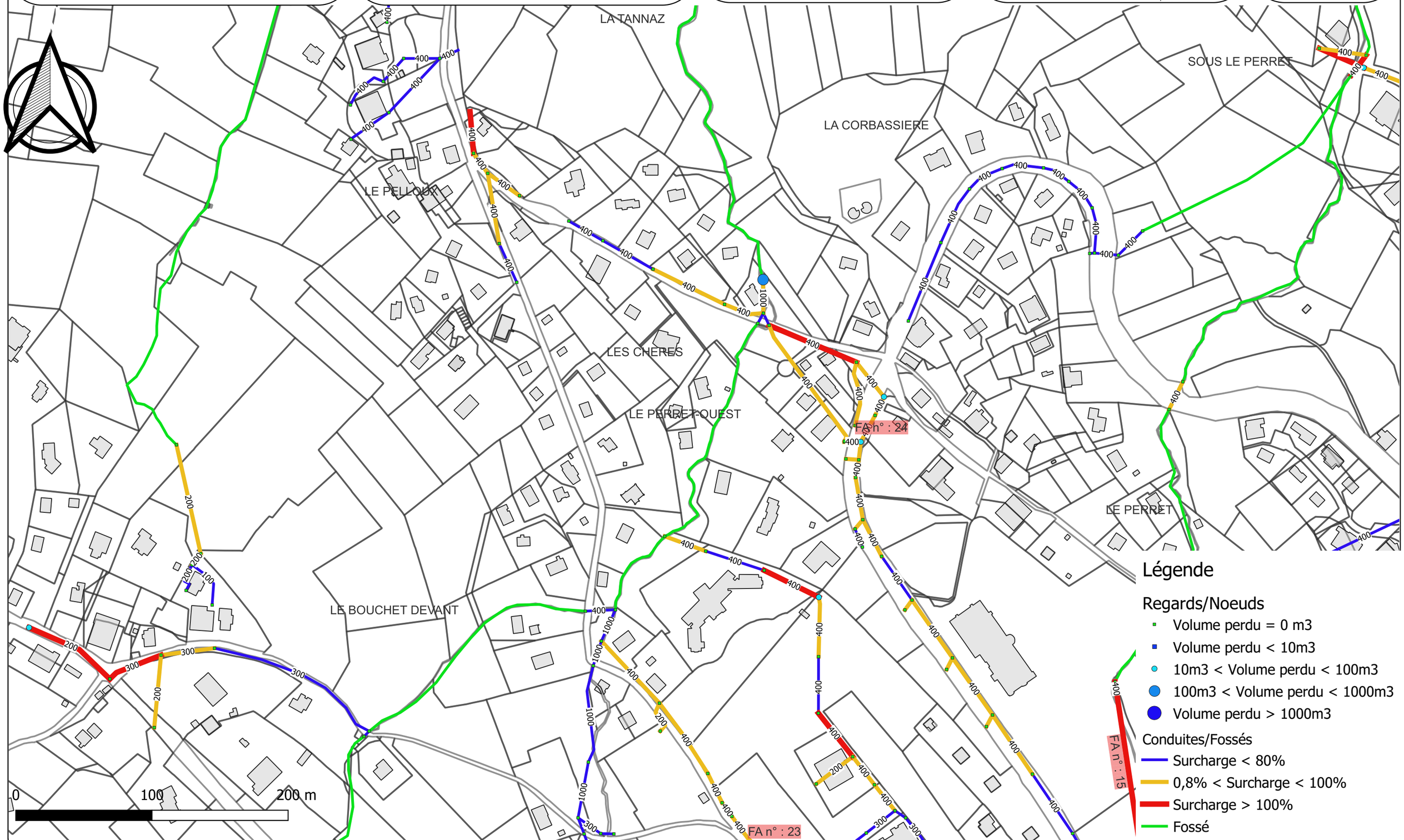
HYDRETUDES

Siège Social Argonay
815 route de champ-farçon
74370 ARGONAY
Tél : 04 50 27 17 26
Fax: 04 50 27 25 64
contact@hydretudes.com
www.hydretudes.com

Format A3

Numéro **ARI-21-078**

Echelle 1/2500



Actualisation de SDEP

Commune de Combloux (74)

Etude de diagnostic

Actualisation du schéma directeur des eaux pluviales

Désignation de la pièce

N°:8 **Diag**

PLAN DETAILLE

Résultats de la modélisation dans le secteur de Bellegarde

Indice	Date	Modifications	Dessiné	Approuvé
a	11/2022		C.N	L.G
b				
c				
d				

Maître d'Ouvrage

Commune de Combloux

COMBLOUX

133 route de la Mairie
74 920 Combloux

Maître d'Oeuvre

HYDRETUDES

Siège Social Argonay
815 route de champ-farçon
74370 ARGONAY
Tél : 04 50 27 17 26
Fax: 04 50 27 25 64
contact@hydretudes.com
www.hydretudes.com

Format A3

Numéro **ARI-21-078**

Echelle 1/5000



Actualisation de SDEP

Commune de Combloux (74)

Etude de diagnostic

Actualisation du schéma directeur des eaux pluviales

Désignation de la pièce

N°:9 **Diag**

PLAN DETAILLE

Résultats de la modélisation dans le secteur de Seugets

Indice	Date	Modifications	Dessiné	Approuvé
a	11/2022		C.N	L.G
b				
c				
d				

Maître d'Ouvrage

Commune de Combloux

COMBLOUX

133 route de la Mairie
74 920 Combloux

Maître d'Oeuvre

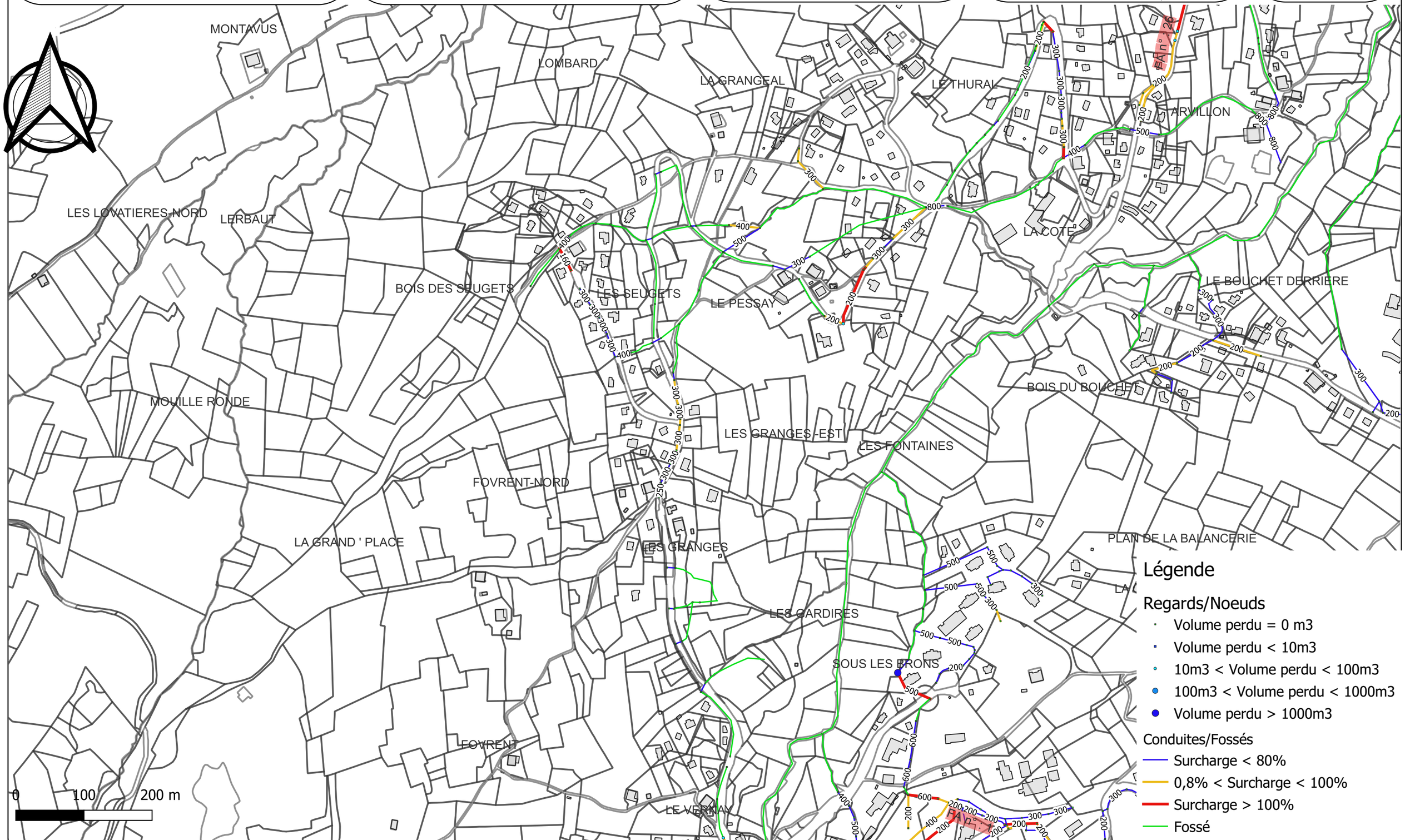
HYDRETUDES

Siège Social Argonay
815 route de champ-farçon
74370 ARGONAY
Tél : 04 50 27 17 26
Fax: 04 50 27 25 64
contact@hydretudes.com
www.hydretudes.com

Format A3

Numéro **ARI-21-078**

Echelle 1/5000



Actualisation de SDEP

Commune de Combloux (74)

Etude de diagnostic

Actualisation du schéma directeur des eaux pluviales

Désignation de la pièce

N°:10 **Diag**

PLAN DETAILLE

Résultats de la modélisation dans le secteur de La Cote

Indice	Date	Modifications	Dessiné	Approuvé
a	11/2022		C.N	L.G
b				
c				
d				

Maître d'Ouvrage

Commune de Combloux

133 route de la Mairie
74 920 Combloux

Maître d'Oeuvre

Siège Social Argonay
815 route de champ-farçon
74370 ARGONAY
Tél : 04 50 27 17 26
Fax: 04 50 27 25 64
contact@hydretudes.com
www.hydretudes.com

Format A3

Numéro **ARI-21-078**

Echelle 1/5000



COMBLOUX

Maître d'Ouvrage
Commune de Combloux

Actualisation du schéma Directeur des Eaux Pluviales sur le territoire de Combloux- Zonage d'assainissement, volet "Eaux Pluviales"

HYDRETUDES



Zonage

N° d'Affaire : ARI-17-078
Version **1**
6 décembre 2022

SUIVI ET VISA DU DOCUMENT

Maitre d'ouvrage : Commune de Combloux
132 route de la mairie
74920 Combloux

Affaire : Actualisation du schéma Directeur des Eaux Pluviales sur le territoire de Combloux- Zonage d'assainissement, volet "Eaux Pluviales"
ARI-17-078
L. GUITARD
Zonage

Emetteur : HYDRETUDES - Centre technique principal
815, route de Champ Farçon
74370 ARGONAY
04.50.27.17.26
contact@hydretudes.com

Document : Rapport
6 décembre 2022

Indice	Date	Mise à jour	Rédigé par	Vérifié par
1	07/11/2022	V1	NUSSBAUM	GUITARD
2				
3				
4				
5				

SOMMAIRE

PARTIE 1. CONTEXTE 5
1.1. Contexte 5
1.2. Objectifs du schéma directeur 6
PARTIE 2. ETAT DES LIEUX 7
2.1. Localisation de la zone d'étude 7
2.2. Source des données collectées pour l'étude 7
2.3. Réseau hydrographique et hydrogéologique 8
2.4. Contexte hydrologique et géologique 8
2.5. Modélisation hydraulique des réseaux d'eaux pluviales et schéma d'aménagement 8
PARTIE 3. ZONAGE D'ASSAINISSEMENT, VOLET "EAUX PLUVIALES" 9
3.1. Objectifs du zonage d'assainissement pluvial 9
3.2. Cadre règlementaire 9
3.2.1. Volet « Eaux pluviales » du zonage d'assainissement 9
3.2.2. Code de l'urbanisme et PLU 10
3.2.3. Code civil 11
3.2.4. Code de l'Environnement 11
3.2.5. Raccords aux réseaux publics 12
3.2.6. Entretien des réseaux, cours d'eau et ouvrages de rétention 12
3.2.7. Préconisations pour le dimensionnement des réseaux d'eaux pluviales : Norme NF EN 752-2 13
3.3. Règles générales du zonage d'assainissement pluvial 14
3.3.1. Différents niveaux de gestion 14
3.3.2. Raccordement au réseau pluvial existant 15
3.3.3. Surverse de sécurité (trop plein) 15
3.3.4. Fonctionnement gravitaire / pompage 16
3.3.5. Entretien des ouvrages et des réseaux 16
3.3.6. Gestion de la pollution des eaux pluviales 17
3.3.6.1. Origine des pollutions des eaux pluviales 17
3.3.6.2. Mécanisme de dépollution des eaux 17
3.3.6.3. Gestions des pollutions accidentelles 18
3.3.6.4. Gestion des pollutions chroniques 19
3.3.7. Méthode de dimensionnement des ouvrages de rétention et hypothèses retenues 20

3.3.8. Application pratique du zonage : notice à renseigner pour les nouvelles constructions 25
3.4. Elements techniques pour la conception 26
3.4.1. Quelques techniques de rétention disponibles 26
3.4.2. Eléments de conception des bassins de rétention « traditionnels » 27
3.5. Possibilité d'infiltration des eaux pluviales 30
3.5.1. Avant la réalisation d'une étude de sol 30
3.5.2. Consistance de l'étude de sol 31
3.5.3. Note sur les périmètres de captage 32
PARTIE 4. ANNEXES 34
4.1. ANNEXE 1 : Notice à renseigner pour les nouvelles constructions 34
4.2. ANNEXE 2 : DOSSIER DE PLANS 34
4.2.1. PIECE 1 : Carte des possibilités d'infiltration 34

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude 7
Figure 6 : Principes généraux de gestion des eaux pluviales (source : CEREMA) 14
Figure 7 : Extrait de la notice « zonage pluviale fournie » fournie 25
Figure 8 : Exemple de consistance d'étude de sol spécifique (source : Gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement, Préfecture d'Indre et Loire, 2008) 32

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 4 : Tableau des prescriptions pour l'évacuation des eaux pluviales (extrait de la norme 752-2) 13

PARTIE 1. CONTEXTE

1.1. CONTEXTE

Dans le cadre d'une révision de son PLU, la mairie de Combloux a décidé d'actualiser le Schéma Directeur des Eaux Pluviales (SDEP). Cette étude se base sur les résultats et préconisations formulés lors de la précédente étude (HYDRETUDES 2017) ainsi que les plans des réseaux actualisés.

Cette étude doit :

- Prévenir les risques d'inondation
- Limiter l'impact des eaux pluviales en zones urbanisées
- Préserver les zones futures d'urbanisation des crues
- Organiser le traitement des eaux pluviales
- Permettre de disposer de règles de gestion des eaux pluviales à intégrer aux documents d'urbanisme en cours d'élaboration (PLU communaux) ainsi que lors de l'instruction des documents d'urbanisme.
- Proposer un programme de travaux à engager pour une gestion globale des eaux pluviales sur l'ensemble du territoire intercommunal.

L'étude est destinée à constituer un outil d'aide à la décision en matière de gestion des eaux pluviales sur l'ensemble du territoire de Combloux.

L'étude a pour objectif la réalisation des opérations suivantes :

1. Etat des lieux : synthèse des données existantes, analyse de terrain, entretien en mairie, actualiser les plans des réseaux aux vues des travaux réalisés ces dernières années
2. Etude hydrologique : définir les pluies de projet et débits de crue
3. Modélisation hydraulique : établir un diagnostic de la situation actuelle, établir les cartes d'inondation et permettre le dimensionnement des aménagements projetés
4. Propositions d'aménagements : rapport, plans, description et chiffrage
5. Zonage d'assainissement volet « eaux pluviales »

Le présent rapport porte sur la partie n°5 : le zonage d'assainissement, volet « eaux pluviales ».

1.2. OBJECTIFS DU SCHEMA DIRECTEUR

Le schéma directeur est un outil de gestion et de programmation pluriannuelle pour les collectivités. Il permet de mettre en évidence les dysfonctionnements et les insuffisances afin d'apporter des solutions cohérentes et envisageables pour améliorer le système d'assainissement à l'échelle du territoire communal. Cet outil est un préalable indispensable à la réalisation des travaux et au développement de l'urbanisation.

La présente étude vise les objectifs suivants :

- Réaliser une identification du réseau et la mise à jour des plans,
- Réaliser un diagnostic du réseau, à partir d'une modélisation hydrologique et hydraulique du réseau, des campagnes de mesures des eaux claires parasites et d'état des ouvrages et des analyses des données existantes,
- Préciser les solutions les mieux adaptées pour résoudre les dysfonctionnements identifiés,
- Identifier les principales sources de pollution, de les estimer et d'en évaluer l'impact.

Les solutions techniques seront proposées en prenant en compte les préoccupations et les objectifs du maître d'ouvrage qui sont de :

- Garantir à la population la résolution des problèmes liés à l'évacuation des eaux de ruissellement,
- Améliorer la qualité, la fiabilité et la capacité du système d'assainissement, améliorer le rendement de la station d'épuration, réduire les refoulements d'eaux usées dans les branchements, réduire les apports d'eaux claires parasites, etc.
- Préserver la qualité des eaux de surface et des nappes souterraines.

La mise au point du Schéma Directeur passe par l'intégration de l'ensemble des contraintes relevant du foncier, de l'aménagement, de l'urbanisme, de l'environnement et de l'incidence économique.

PARTIE 2. ETAT DES LIEUX

2.1. LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE

L'étude porte sur **l'ensemble du territoire de la commune de Combloux (74).**

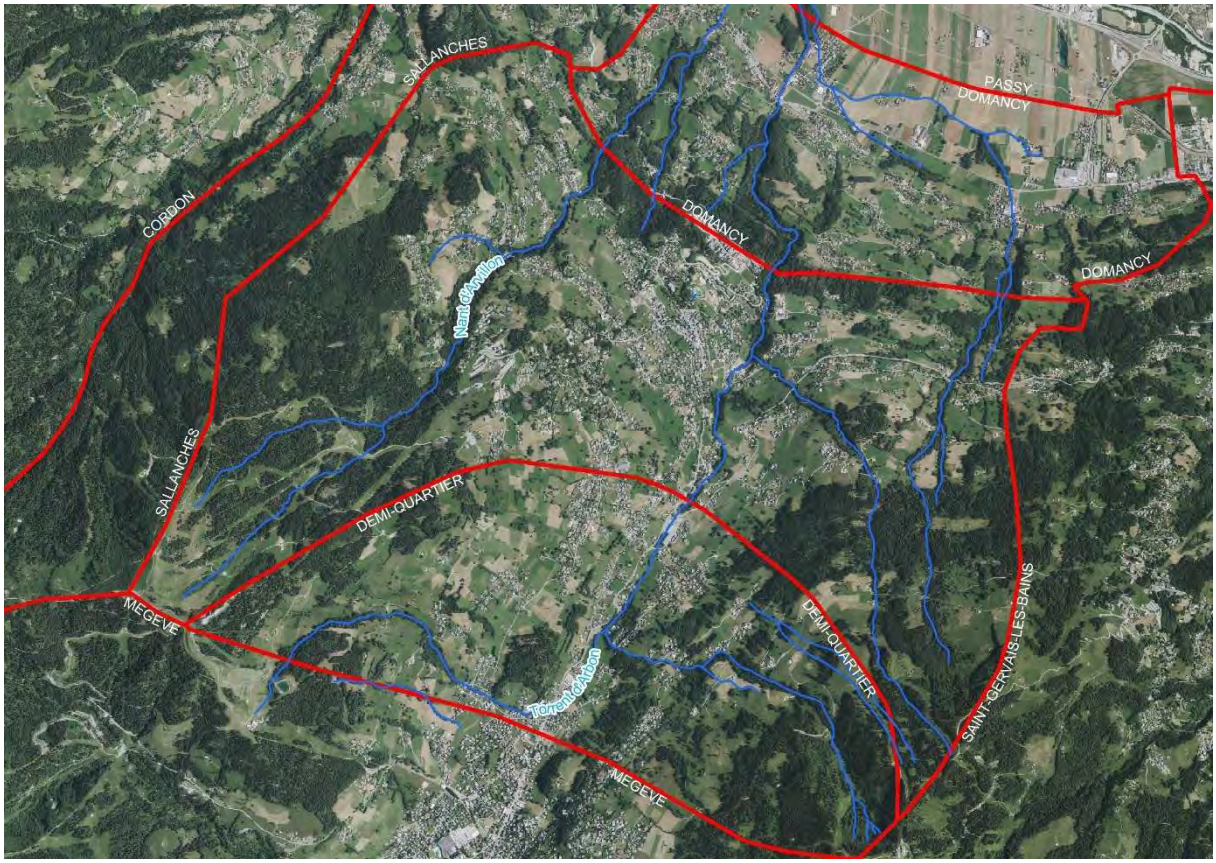


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

2.2. SOURCE DES DONNEES COLLECTEES POUR L'ETUDE

Les données collectées proviennent de :

- Météo-France pour les données de pluies (coefficients de Montana, données radar, évènements extrêmes) et Météo Suisse, Canton de Genève.
- Plan de Prévention des Risques Naturels, source : haute-savoie.gouv.fr
- BRGM pour les données géologiques
- PLU de la commune (dernière actualisation de 2017)

2.3. RESEAU HYDROGRAPHIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

Deux cours d'eau principaux traversent la commune de Combloux : Le nant d'Arbon à l'est de la commune et le Nant d'Arvillon plus à l'ouest. Ces deux torrents prennent leur source au sud de la commune. Leurs bassins versant s'étendent respectivement sur 13km² et 8km² (d'après le PPRN, l'exutoire considéré pour l'estimation de ces surfaces est situé à l'aval de la commune de Combloux). Ces deux cours d'eau constituent l'ensemble des exutoires des différents réseaux d'évacuation des eaux pluviales modélisés. A l'est, le ruisseau de Vervex, peu urbanisé draine lui un bassin versant d'environ 3km².

D'un point de vue hydrogéologique, les couches géologiques étant peu perméables on observe une importante circulation d'eau dans les couches supérieures du sol. Cela se manifeste notamment par la présence de nombreuse zones humides.

(source : Rapport de présentation du PPRN de Combloux)

2.4. CONTEXTE HYDROLOGIQUE ET GEOLOGIQUE

On se reportera au volet « Etude » du schéma directeur des eaux pluviales.

2.5. MODELISATION HYDRAULIQUE DES RESEAUX D'EAUX PLUVIALES ET SCHEMA D'AMENAGEMENT

On se reportera au volet « Etude » du schéma directeur des eaux pluviales.

PARTIE 3. ZONAGE D'ASSAINISSEMENT, VOLET "EAUX PLUVIALES"

3.1. OBJECTIFS DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

Le zonage d'assainissement pluvial à plusieurs objectifs :

- définir la compensation du ruissellement issue de l'imperméabilisation nouvelle des sols (nouveaux projets)
- la préservation des zones naturelles d'expansion et des zones humides,
- la prise en compte de la pollution, et si besoin d'indication de traitement des eaux,
- les zones potentielles d'infiltration des eaux.

Le Schéma Directeur d'Assainissement a pour objectif principal de permettre la gestion des eaux pluviales d'une manière globale et cohérente sur l'ensemble du territoire. L'élaboration d'un tel schéma comporte au moins les étapes suivantes : étude préalable de cadrage, diagnostic du fonctionnement actuel du système d'assainissement, identification des pressions à venir, élaboration du volet « Eaux pluviales » du zonage d'assainissement, programme d'actions préventif et/ou curatif. Il permet également la prise en compte des nouveaux projets immobiliers dans le système actuel et anticiper les effets liés à l'imperméabilisation nouvelle.

3.2. CADRE REGLEMENTAIRE

3.2.1. Volet « Eaux pluviales » du zonage d'assainissement

Le volet "Eaux pluviales" d'un zonage d'assainissement, défini dans le Code Général des Collectivités Territoriales, permet d'assurer la maîtrise des ruissellements et la prévention de la dégradation des milieux aquatiques par temps de pluie, sur un territoire communal ou intercommunal, selon une démarche prospective prenant en compte le développement urbain, la capacité des milieux naturels et des infrastructures existantes à accepter les impacts de l'urbanisation à court, moyen et long terme.

L'article 35-III de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006 a été codifié par l'article de L2224-10 du code général des collectivités territoriales. Il indique 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. »

Le zonage pluvial permet de fixer des **prescriptions (aspects quantitatifs et qualitatifs**), comme par exemple la limitation des rejets dans les réseaux (voire un rejet nul dans certains secteurs), un principe technique de gestion des eaux pluviales (infiltration, stockage temporaire), d'éventuelles prescriptions de traitement des eaux pluviales à mettre en œuvre,... Il peut être établi dans le cadre d'un schéma directeur de gestion des eaux pluviales.

Le zonage peut être repris dans le règlement du Plan Local d'Urbanisme (Art. L 151-24 du Code de l'Urbanisme).

Le zonage n'aura de valeur juridique qu'après la tenue d'une enquête publique, l'approbation par la collectivité compétente et sa validation par arrêté. Son poids peut être renforcé par sa reprise dans le Plan Local d'Urbanisme.

3.2.2. Code de l'urbanisme et PLU

Une commune peut adopter dans le règlement de son PLU des prescriptions sur les eaux pluviales opposables aux constructeurs et aménageurs. Ces prescriptions, pouvant découler d'un schéma directeur de gestion des eaux pluviales et/ou de l'intégration du zonage pluvial (Art. L 151-24 du Code de l'Urbanisme), peuvent être introduites dans différents articles du règlement.

D'autres pièces constitutives d'un PLU peuvent utilement être mises à profit pour la prise en compte des eaux pluviales :

- le **Rapport de présentation** peut contenir différents éléments de diagnostic utiles au choix d'aménagement qui seront faits : état des milieux aquatiques, fonctionnement et insuffisances du système d'assainissement actuel, zones de production et d'accumulation du ruissellement, capacités d'infiltration des sols, sensibilité des milieux récepteurs aux rejets d'eaux pluviales,...

- les **Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)** peuvent préciser, au titre de la mise en valeur de l'environnement et des paysages, des partis d'aménagement en interaction avec la gestion des eaux pluviales (préservation de points bas, d'un thalweg, d'une coulée verte).

Il est important de rappeler que le Plan Local d'Urbanisme pourra prendre en compte les éléments du zonage pluvial selon les dispositions de l'article L123-1 du code de l'urbanisme :

« Le règlement fixe, [...], les règles générales et les servitudes d'utilisation des sols [...], qui peuvent notamment comporter l'interdiction de construire, délimitent les zones urbaines ou à urbaniser et les zones naturelles ou agricoles et forestières à protéger et définissent, en fonction des circonstances locales, les règles concernant l'implantation des constructions.

A ce titre, le règlement peut :

11° Fixer les conditions de desserte par les voies et réseaux des terrains susceptibles de recevoir des constructions ou de faire l'objet d'aménagements. Il peut délimiter les zones visées à l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales concernant l'assainissement et les eaux pluviales »

Le zonage pluvial peut être intégré au PLU lors de la révision de celui-ci, après enquête publique.

3.2.3. Code civil

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 ». Si l'usage de ces eaux ou la direction qui leur est donnée aggrave la servitude naturelle d'écoulement établie par l'article 640, une indemnité est due au propriétaire du fonds inférieur.

Article 681 : « Tout propriétaire doit établir des toits de manière que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou la voie publique ; il ne peut les faire verser sur les fonds de son voisin. »

On retiendra :

- Les eaux pluviales appartiennent au propriétaire des terrains sur lesquels elles tombent. Il peut donc les utiliser pour son usage personnel ou les laisser s'écouler sans aggravation à l'aval.
- Le propriétaire du fond supérieur ne peut pas aggraver les écoulements vers le fond inférieur.

3.2.4. Code de l'Environnement

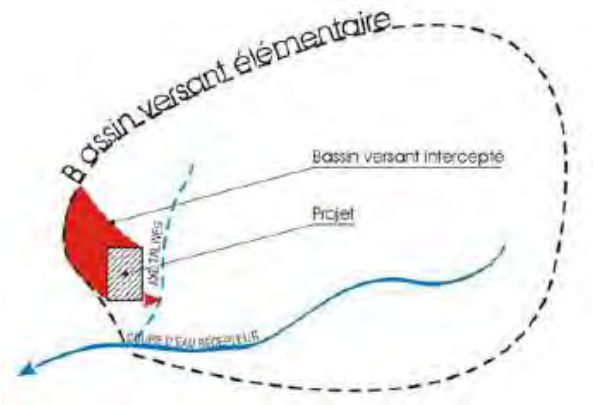
Lors de la réalisation d'un nouveau projet immobilier, la prise en compte des eaux pluviales est réglementée. Pour rappel, la rubrique 2.1.5.0 du Code de l'Environnement est la suivante :

Rubrique 2.1.5.0. du Code de l'Environnement

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 versant 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	DECLARATION

ATTENTION : on prendra en compte la surface du projet augmentée de la surface de bassin versant naturel intercepté.



Notion de bassin versant intercepté

3.2.5. Raccords aux réseaux publics

Il n'existe pas d'obligation générale de collecte ou traitement des eaux pluviales par les communes ou le gestionnaire du réseau.

De même, et contrairement aux eaux usées domestiques, il n'existe pas d'obligation générale de raccordement des constructions existantes ou futures aux réseaux publics d'eaux pluviales qu'ils soient unitaires ou séparatifs.

Le gestionnaire peut réglementer le déversement d'eaux pluviales dans son réseau d'assainissement pluvial ou sur la voie publique. Les prescriptions sont décrites dans le règlement d'assainissement pluvial.

3.2.6. Entretien des réseaux, cours d'eau et ouvrages de rétention

L'entretien des cours d'eau est règlementairement à la charge des propriétaires, conformément à l'article L215-14 du Code de l'Environnement :

« le propriétaire riverain est tenu à un curage 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 »

Le gestionnaire du réseau a en charge la maintenance des réseaux d'évacuation, de décantation et de stockage temporaire des eaux pluviales, la commune étant propriétaire des réseaux. La compétence s'exerce donc sur un domaine discontinu : il y manque les ruisseaux, dont l'entretien revient aux propriétaires riverains.

Parfois, on peut constater sur des terrains privés et à forte végétation un entretien insuffisant ne permettant pas l'écoulement des eaux dans de bonnes conditions : végétation envahissantes, clôtures dans le lit mineur des ruisseaux.

Dans certains cas, il pourrait être envisagé que l'entretien des ruisseaux soit réalisé par les services communaux ou d'autres services. Pour cela, une procédure de DIG (Déclaration

d'Intérêt Général) doit être engagée sur les tronçons privés, afin de substituer la puissance publique au privé sur ce domaine.

La commune ou le gestionnaire du réseau prend en charge les travaux prescrits ou exécutés. Elle peut toutefois, dans les conditions prévues à l'article L.151-37 du Code Rural, faire participer aux dépenses de premier établissement, d'entretien et d'exploitation des ouvrages les personnes qui ont rendu nécessaires les travaux du fait de leurs activités ou qui y trouvent un intérêt. Il peut s'agir non seulement de personnes physiques (les propriétaires riverains…), mais aussi de personnes morales (entreprises…).

3.2.7. Préconisations pour le dimensionnement des réseaux d'eaux pluviales : Norme NF EN 752-2

La norme européenne NF EN 752-2 prescrit les performances à atteindre pour les réseaux d'évacuation des eaux pluviales. En France, en l'absence de règlementation nationale, les objectifs de protection relèvent de décisions de l'organisme compétent gérant les eaux pluviales (commune, communautés de commune, etc.).

La norme NF EN 752-2 précise le dimensionnement hydraulique des réseaux d'eaux pluviales :

Fréquence d'un orage donné* 1 fois tous les « n » ans	Lieu	Fréquence d'inondation 1 fois tous les « n » ans
1 par an	Zones rurales	1 tous les 10 ans
1 tous les 2 ans	Zones résidentielles	1 tous les 20 ans
1 tous les 2 ans 1 tous les 5 ans	Centres des villes Zones industrielles ou commerciales : - si le risque d'inondation est vérifié - si le risque d'inondation n'est pas vérifié	1 tous les 30 ans -
1 tous les 10 ans	Passages souterrains routiers ou ferrés	1 tous les 50 ans

* Pour ces orages, aucune mise en charge ne doit se produire.

Tableau 1 : Tableau des prescriptions pour l'évacuation des eaux pluviales (extrait de la norme 752-2)

3.3. REGLES GENERALES DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

3.3.1. Différents niveaux de gestion

La stratégie de gestion des eaux pluviales doit porter sur différents niveaux dépendant du « niveau de pluie ». L'enjeu « sécurité des biens et des personnes » impose des gérer les inondations et les conséquences des évènements exceptionnels, d'aménager le territoire en conséquence. Les enjeux « préservation des milieux naturels, maitrise de la pollution » induisent de tenir compte des impacts des eaux pluviales dès les pluies courantes.

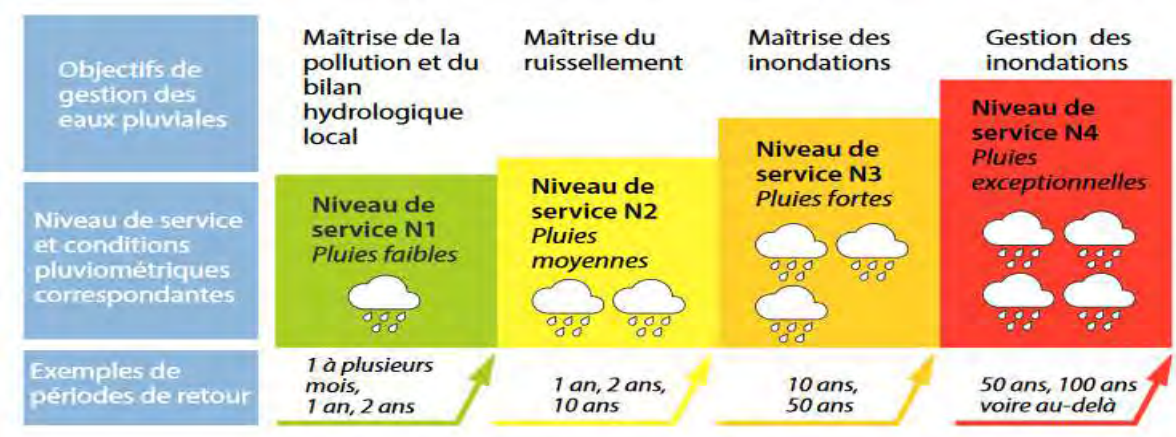


Figure 2 : Principes généraux de gestion des eaux pluviales (source : CEREMA)

Pluies courantes :

La gestion des pluies courantes ne fait pas l'objet d'un zonage cartographique spécifique. Il s'agit de maitriser autant que possible le rejet direct ce ces pluies vers le réseau pluvial existant en privilégiant dès la conception :

- Le maintien en pleine terre
- Les revêtements végétalisés ou poreux
- Les systèmes de rétention à ciel ouvert de type noue, tranchées drainantes, etc.
- Des volumes « morts » dans les bassins de rétention collectifs

Pluies moyennes :

Tout nouvel aménagement doit assurer la maîtrise des écoulements d'eaux pluviales générés par les pluies moyennes à fortes, par rétention temporaire et infiltration et/ou rejet à débit contrôlé, en respectant les règles imposées en termes de :

- Débit de rejet maximal autorisé (cf. zonage cartographique spécifique),
- Période de retour d'insuffisance minimale à assurer (cf. zonage cartographique spécifique).

L'infiltration est recommandée si le site est favorable (cf. carte spécifique).

Pluies exceptionnelles :

Pour ces pluies, le dispositif de rétention et d'une manière générale l'ensemble du projet immobilier doivent intégrer dès la conception une réduction de la vulnérabilité et une augmentation de la transparence hydraulique.

Quelques préconisations

- Mise en place d'un parcours au moindre dommage en surface en cas de surverse du système de rétention, selon un tracé gravitaire et contenu réduisant la vulnérabilité
- Disposer les portes et les ouvertures sur les façades non exposées aux écoulements et venues d'eau (ruissellement de versant, surverse du système de rétention, etc.)
- Eviter l'aménagement de sous-sols
- Construire les planchers habitables hors d'eau (au moins 15-20 cm au-dessus du niveau maximal déjà atteint par les écoulements)
- Mettre hors d'eau ou protéger les équipements les plus sensibles
- Prévoir un accès et une zone hors d'eau
- Améliorer la transparence hydraulique du projet (orientation du bâti, réduire les obstacles aux écoulements, disposer sur pilotis, etc.)

3.3.2. Raccordement au réseau pluvial existant

L'organisme compétent pour la gestion des eaux pluviales précisera les modalités de raccordement des constructions futures au réseau existant : possibilité de raccordement au réseau existant, localisation, prescriptions techniques particulières, etc.

Aucun raccordement sur le réseau d'eaux usées n'est autorisé.

3.3.3. Surverse de sécurité (trop plein)

Aucune surverse de sécurité ou de trop plein vers le réseau collectif n'est autorisée, sauf si dérogation du gestionnaire des eaux pluviales. En effet, lorsque les systèmes de rétention locaux vont déborder, le réseau collectif sera lui aussi en surcharge et ne pourra accepter aucun débit supplémentaire.

Une surverse adaptée en surface vers des secteurs à moindre vulnérabilité doit être réfléchie et mise en place (notion de parcours au moindre dommage).

La surverse de sécurité doit pouvoir s'effectuer de manière gravitaire (pas de système de pompage).

3.3.4. Fonctionnement gravitaire / pompage

Le dispositif de stockage des eaux doit pouvoir stocker et évacuer les eaux de manière gravitaire, sauf si une impossibilité technique dûment justifiée est apportée au gestionnaire des eaux pluviales qui décidera d'une adaptation éventuelle du projet (par pompage par exemple).

3.3.5. Entretien des ouvrages et des réseaux

D'un point de vue pratique, on pourra notamment préconiser les actions d'entretien suivantes :

Entretien des cours d'eau :

- Faire une campagne de nettoyage de tous les cours d'eau et une sensibilisation auprès des riverains concernant l'entretien de la ripisylve.
- Coupe des végétaux ligneux dans l'emprise du lit mineur afin de laisser une section hydraulique suffisante au passage des débits de crue.

Entretien des réseaux existants :

- Les réseaux souterrains drainent souvent des bassins versants naturels. Les grilles en entrée de réseau peuvent se retrouver bouchées. Les réseaux doivent faire l'objet d'un entretien régulier pour permettre une bonne évacuation des eaux : enlèvement des feuilles et embâcles, une à deux fois par an avec une visite d'inspection après chaque événement pluvieux d'importance.

Entretien des bassins de rétention :

- Les ouvrages de rétention doivent faire l'objet d'un suivi régulier, à la charge des propriétaires : curages et nettoyages réguliers, vérification du bon fonctionnement des installations (pompes, ajutages), et des conditions d'accessibilité.

3.3.6. Gestion de la pollution des eaux pluviales

3.3.6.1. *Origine des pollutions des eaux pluviales*

La pollution véhiculée par la pluie a trois origines :

- la pollution atmosphérique, sur laquelle nous ne pouvons pas avoir de prise,
- la pollution due au parcours dans les réseaux d'assainissement comme les réseaux unitaires
- la pollution accumulée sur les surfaces. Cette pollution peut être d'origine très diverse :

  - circulation automobile (usure des pneus, pertes d'hydrocarbures…) : l'accumulation est directement proportionnelle à la fréquence du passage des véhicules
  - déchets de consommation humaine (verres, plastiques…)
  - débris et rejets organiques
  - érosion des surfaces naturelles

Cette pollution est essentiellement sous forme de matières en suspension qui peuvent éventuellement absorber d'autres types de pollution. On considère généralement les eaux issues du ruissellement de zones d'habitat ou à faible densité de circulation comme peu polluées et pouvant être rejetées sans traitement dans le milieu naturel. Dans ces secteurs, le risque de pollution accidentelle ou d'envergure est relativement limité. Par ailleurs, la pollution pluviale est rapidement stoppée dans les premiers centimètres de terre. Par conséquent, les nouvelles zones urbanisées auront un impact négligeable sur la qualité des eaux souterraines et les sols.

Toutefois, par mesure de précaution, les eaux pluviales des zones artisanales et commerciales seront décantées et/ou déshuilées avant leur rejet en milieu naturel. Les secteurs pouvant présenter des risques de pollution importants (bâtiments industriels ou chimiques, station à essence, etc.) devront également être équipés de traitement et de dispositif de stockage des pollutions accidentelles.

3.3.6.2. *Mécanisme de dépollution des eaux*

La qualité des rejets devra être conforme avec la législation en vigueur. **Chaque fois que cela est possible, il est recommandé de privilégier le rejet dans un fossé enherbé au rejet direct dans le lit mineur du cours d'eau. Dans certains cas, l'organisme compétent de la gestion des eaux pluviales pourra demander l'implantation d'un ouvrage de séparation de phase (déshuileur et/ou décanteur/débourbeur…).**

On note les mécanismes de traitement des pollutions suivants :

- la décantation : sous l'effet de leur poids les particules contenues dans l'eau ont une tendance naturelle à se déposer sur le sol selon une certaine vitesse appelée vitesse de sédimentation (formant au final ce qu'on appelle des boues de décantation),

- la filtration : l'effluent passe à travers un filtre (sable, géotextile) qui piège les particules,
- la phyto-remédiation : des expériences ont démontré que certaines plantes (mises en œuvre pour l'intégration paysagère de l'ouvrage) pouvaient avoir un grand pouvoir dépolluant.

Le décanteur-déshuileur se présente comme une cuve enterrée visitable. Il nécessite un entretien régulier pour garantir son bon fonctionnement. Il permet également de gérer les pollutions accidentelles de faible volume. Du fait de son coût (installation et entretien) et de sa faible efficacité sur les eaux peu polluées (ruissellement routier courant, zones résidentielles), son utilisation sera limitée aux zones fortement génératrices de pollution particulaires (stations de lavage, parkings) ou sujettes à des risques de pollutions accidentelles. Notons que ces ouvrages sont spécifiques à chaque projet, par conséquent, un dimensionnement approprié est nécessaire et l'entretien doit être courant.

Dans le cas de pollutions chroniques, ces dispositifs peuvent générer une pollution plus importante que celles émises du fait de relargage des substances. La dépollution des eaux doit se situer le plus en amont possible pour ne pas avoir à traiter des eaux pluviales concentrées en polluants, avec l'utilisation de techniques alternatives permettant une régulation des volumes et une décantation des particules chargées en polluants.

Pour une décantation efficace, la vitesse d'écoulement dans l'ouvrage doit être faible et les ouvrages enherbés autant que possible.

Les techniques à privilégier sont les suivantes :

- bassins de rétention à ciel ouvert, noues permettant une décantation des particules,
- barrières végétales permettant une filtration passive : bandes enherbées et bandes végétalisées,
- massifs filtrants permettant une filtration mécanique des particules (rendement épuratoire intéressant pour les hydrocarbures et métaux lourds).

3.3.6.3. *Gestions des pollutions accidentelles*

Dans les cas de risque de pollution accidentelle des eaux pluviales, notamment pour certaines zones artisanales et industrielles, il est nécessaire de prévoir un dispositif de confinement des eaux polluées d'un volume suffisant afin d'éviter qu'une pollution accidentelle ne puisse rejoindre le milieu naturel. Ce dispositif pourra être dimensionné de façon à recevoir les éventuelles eaux d'extinction d'incendie susceptibles, elles aussi, d'être polluées.

Ce système doit être installé en amont de tous les autres systèmes de gestion des eaux pluviales (décantation, régulation hydraulique, infiltration…).

Deux types de dispositifs sont adaptés à ces pollutions :

- le séparateur à hydrocarbures : ouvrage permettant une décantation des particules et une séparation des hydrocarbures par flottation,

- le décanteur lamellaire : basé sur le fonctionnement du séparateur à hydrocarbures, des lamelles inclinées sont ajoutées au dispositif permettant une augmentation de la surface de décantation.

- Bassin étanche avec vannes amont et aval et by-pass

3.3.6.4. *Gestion des pollutions chroniques*

Zones d'activités :

La mise en place d'un système de dépollution est nécessaire pour toutes les zones d'activités et industrielles. Il doit être constitué à minima d'un système de décantation et éventuellement d'un séparateur à hydrocarbures, qui sont à envisager notamment pour les zones fortement polluées comme les aires de lavage, stations essence, etc.

Concernant le système de dépollution par décantation :

- le système doit être dimensionné à minima sur la base de la pluie annuelle,

- les eaux doivent pouvoir séjourner plusieurs heures,

- le rapport longueur / largeur du bassin doit être supérieur à 6 pour favoriser la décantation,

- la vitesse de sédimentation (loi de STOCKES) doit être supérieure à la vitesse horizontale de l'eau (la vitesse horizontale des particules ne doit pas dépasser 0,3 m/s pour décanter les particules < 100 µm et 0,15 m/s pour décanter les particules < 50 µm),

- un filtre à sable pourra éventuellement être mis en place pour améliorer les capacités de piégeages des particules.

Lorsque le milieu récepteur est un milieu sensible (cours d'eau piscicole, zone Natura 2000, étang, captage AEP, baignade, etc….) alors le traitement devra être amélioré.

Zone d'habitat :

On préconisera si possible la réalisation d'ouvrage de décantation à ciel ouvert et enherbé.

3.3.7. Méthode de dimensionnement des ouvrages de rétention et hypothèses retenues

Données de pluies de référence :

Les données de pluie de référence sont mentionnées dans la partie Hydrologie. Ces coefficients sont susceptibles d'être réactualisés (suite à l'enregistrement de données météo supplémentaires au fur et à mesure du temps). On pourra vérifier l'évolution de ces paramètres (tous les 10 ans par exemple) et les réajuster si des évolutions apparaissent significatives.

Méthode de dimensionnement du volume de rétention :

La méthode des pluies couramment utilisée en France pour le dimensionnement des ouvrages de rétention. Cette méthode est décrite dans le guide technique des bassins de retenue du Service Technique de l'Urbanisme (Lavoisier 1994). Elle consiste à calculer, en fonction du temps, la différence entre la lame d'eau précipitée sur le terrain et la lame d'eau évacuée par le ou les ouvrages de rejet.

1) On calcule l'intensité i (mm/h) de pluie en fonction du temps t (min) pour des durées de 0 à 24 h.

2) On calcule la hauteur d'eau hpluie (mm) précipitée en fonction du temps t (min)

$$hpluie\ (mm) = i\ (mm/h) \times t\ (min) \times 1/60$$

3) On calcule la hauteur d'eau évacuée hfuite (mm) par l'ouvrage de fuite en fonction du temps t (min), (calcul effectué à partir du volume évacué ramené à la surface active Sa du projet)

$$hfuite\ (mm) = (Qfuite \times t) / Sa \times 6/1000$$

(6/1000 est un coefficient d'unités, ici Qfuite est exprimé en l/s, t en minutes et Sa en ha)

4) La hauteur d'eau à stocker est la valeur maximale de la différence (hpluie – hfuite) (mm).

Le volume V (m3) à stocker est obtenu en multipliant cette différence par la surface active du projet Sa en hectares.

$$V\ (m3) = (hpluie - hfuite) \times Sa \times 10$$

(10 est un coefficient d'unité, h est en mm et Sa est en ha)

5) **Une marge de sécurité de 10% est prise** en raison de l'incertitude sur les données pluviométriques, et l'efficacité du régulateur (orifice simple, système avec vortex ou non)

Hypothèses de la méthode des pluies :

- Le débit de fuite de l'ouvrage doit être constant. Pour les débits de fuite faibles (<50 l/s), le dimensionnement pourra être réalisé sur la base du débit moyen d'un ouvrage de régulation hydraulique simple (orifice dont le débit capable varie en fonction de la charge d'eau).

- Le transfert de la pluie à l'ouvrage est considéré comme instantané.

- Les évènements pluvieux qui conduisent au dimensionnement du volume sont indépendants

Calcul du débit de fuite de référence :

Pour reproduire au mieux le fonctionnement naturel du bassin versant, la régulation des débits à l'aval d'un projet d'aménagement devrait permettre que le débit de fuite du projet soit toujours égal au débit de fuite de la zone à l'état naturel (avant aménagement) et ce quel que soit la période de retour de la pluie. En pratique, les aménagements avec orifice de fuite ne permettent pas une régulation aussi calibrée car le dimensionnement est réalisé sur un temps de retour donné, ce qui induit de faire des compromis sur le débit de fuite à retenir si l'on souhaite se rapprocher d'un fonctionnement plus naturel.

Pour l'aspect quantitatif, il est préconisé comme référence un débit de fuite quantitatif des ouvrages de rétention inférieur ou égal au débit décennal du bassin versant collecté à l'état naturel.

Pour l'aspect qualitatif (qualité de l'eau), il est préconisé comme référence une pluie de fréquence annuelle (T = 1 an) et un débit de fuite qualitatif calé de manière à ne pas déclasser l'objectif de bon état écologique (DCE) du milieu récepteur. Par ailleurs, la problématique pour l'aspect qualitatif est généralement de pouvoir qualifier le bon état écologique du cours d'eau, dont les données sont souvent peu disponibles notamment sur les petits cours d'eau.

Au final, si l'on souhaite effectuer une rétention qualitative et quantitative en même temps sur ces débits de référence, il conviendrait de mettre en place des dispositifs plus complexes avec 2 orifices de fuite de taille différentes et 2 volumes de stockage mobilisables pour des temps de retour différents, ce qui apparait plus complexe à dimensionner, faire appliquer par les aménageurs et vérifier après travaux par le gestionnaire.

Pour une parcelle vierge composée de champs (parcelle avant aménagement), de taille variant de 0.50 à 100 ha et de pente 1 à 5%, le débit calculé par la méthode rationnelle varie de :

- 10 à 35 l/s/ha pour une pluie P2, par extrapolation 7-8 à 25 l/s/ha pour une pluie P1 et
- 20 à 50 l/s/ha pour une pluie P10

Le débit calculé par le modèle hydrologique basé sur la méthode SCS varie de :

- 7 à 25 l/s/ha pour une pluie P2, par extrapolation 4 ou 5 à 20 l/s/ha pour une pluie P1
- 14 à 40 l/s/ha pour une pluie P10

Nous proposons de retenir les débits de rejet suivants selon le nombre de logements :

- **A l'échelle de la commune nous préconisons une limitation générale à : 25 l/s/ha**

Cette limitation est motivée par plusieurs aspects :

- la maitrise des débits engendrés par une éventuel densification du tissu urbain. En effet, le nombre de bâtiments sur les zones « U » est surement amené à se multiplier dans les prochaines années augmentant ainsi les surfaces imperméabilisées. A moins de prévoir de gros travaux sur les réseaux il nous paraît pertinent de limiter les débits à évacuer
- la résilience vis-à-vis du changement climatique. Les modèles de climat prédisent tous l'augmentation de phénomènes météorologiques extrêmes au cours des prochaines décennies. Les événements pluvieux deviendront donc plus intenses causant ainsi une augmentation du débit de pointe dans les réseaux et les cours d'eau et augmentant les débordements. Ainsi, multiplier les zones de stockages permettra de limiter l'augmentation du débit de pointe lors d'un événement intense. L'eau stockée sera

ensuite restituée sur une plus longue période limitant l'impact de longues périodes sèches sur les écosystèmes humides de votre territoire.

- la limitation de transfert de polluant lors de petites pluies vers les écosystèmes récepteurs. En effet, les zones de stockage permettent une décantation des polluants permettant de limiter leur présence dans les milieux naturels récepteurs.

- **Les zones artisanales : 10 l/s/ha**

Pour ce type d'urbanisation, les aspects qualitatif et quantitatif sont importants, ce qui nécessite un débit de fuite peu élevé pour traiter efficacement les eaux.

- **Les parcelles situées à l'amont des réseaux du centre-ville : 5 l/s/ha**

Cette limitation plus importante que sur le reste de la commune du débit de fuite est justifiée par l'importance des débordements modélisés dans des zones à forts enjeux (bâtiments accueillants du public) et la difficulté à mettre en œuvre des travaux visant à les limiter. Cette limitation concerne autant la zone « AU » située en bas de la route de la Cry-Cuchet que les zones « U ». La zone concernée par cette limitation est présentée sur la carte en annexe.



Figure 3 : Zone limitée à 5l/s/ha

La carte montre l'ensemble du bassin versant potentiellement drainé en direction des réseaux du centre-ville. La règlementation présentée ici pourra cependant être adaptée au cas par cas

en fonction du réseau récupérant les futures eaux pluviales d'un bâtiment en construction dans la zone. Si un exutoire autre que le réseau du centre-ville peut être envisagé alors la règlementation à 25l/s/ha pourra être appliquée.

Coefficients de ruissellement de référence :

Pour le calcul des surfaces actives, les coefficients de ruissellement suivants seront pris en compte.

Occupation du sol	Coefficient de ruissellement Ci
Voirie / accès / parking en enrobé ou pavés joints… Toiture en tuiles, ardoises, bacs acier… Terrasse dallée ou carrelée…	0.95
Voirie / Accès / Parking en béton désactivé, gravillonné ou pavés non joins, enrochements	0.8
Toiture ou terrasse végétalisée,	0.4
Champs, prés, jardins, espaces verts…	0.2
Bois	0.1

Synthèse :

Nous proposons de retenir les éléments suivants pour la conception du dispositif de rétention :

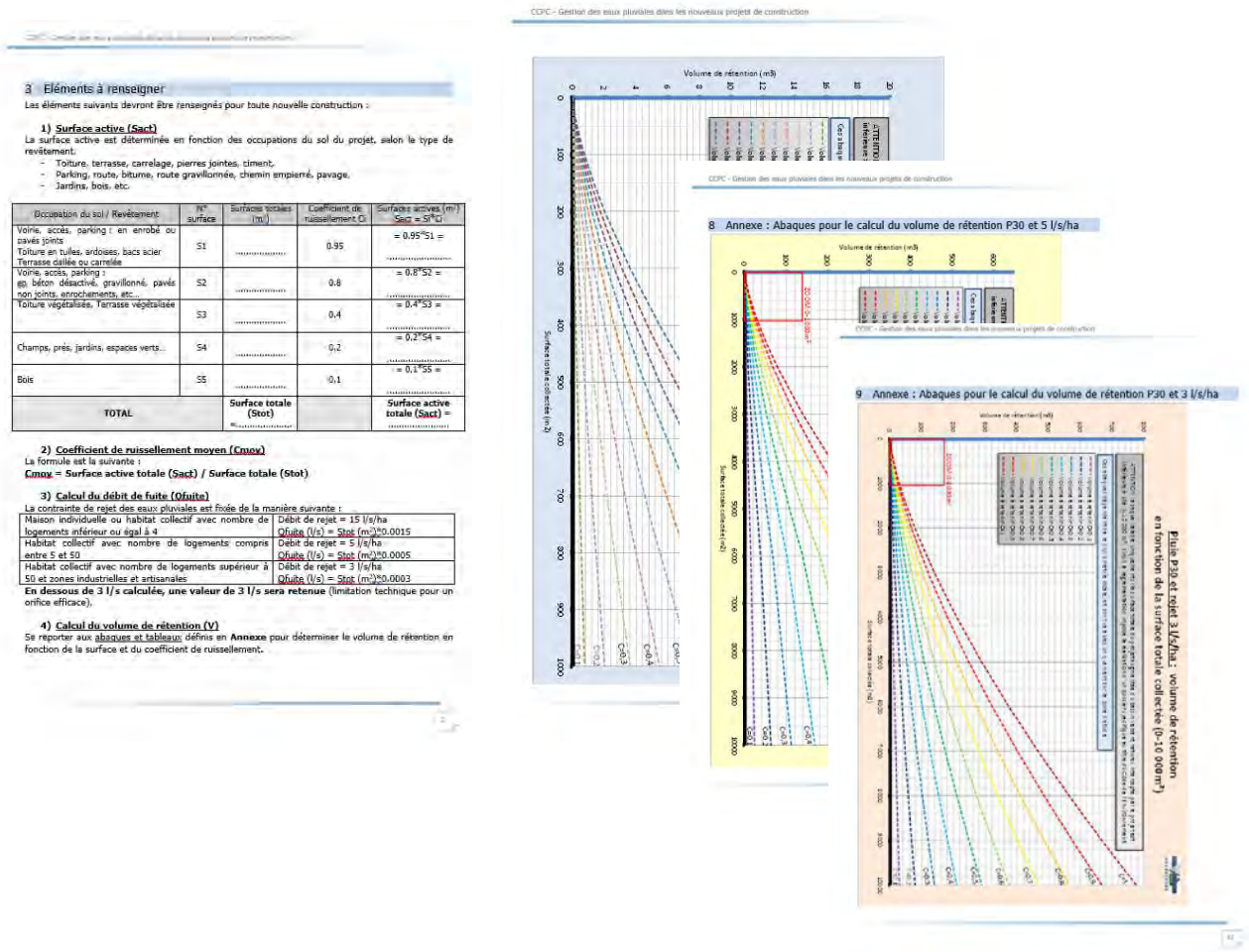
- **Données pluviométriques à pas de temps faibles infra-horaires provenant de la station de Genève-Cointrin**
- **Temps de retour dimensionnant**, défini en fonction de la norme européenne 752-2 et par choix du maitre d'ouvrage
  - **T=30 ans pour les nouvelles constructions**
- **Débit de fuite / rejet** :
  - **25 l/s/ha par défaut sur toute la commune (valeur minimale du rejet > 2 l/s)**
  - **10 l/s/ha pour les nouvelles zones artisanales et/ou industrielle (valeur minimale du rejet > 3 l/s)**
  - **5 l/s/ha pour les nouvelles constructions dans la zone à l'amont hydraulique du réseau traversant le centre-ville (valeur minimale du rejet > 3 l/s)**
- **Calcul du volume de rétention par la méthode des pluies,** méthode la plus couramment utilisée en France, avec marge de sécurité de 10% pour tenir compte de l'efficacité des orifices augmentant avec la charge.
- **Pas de surverse directe sur le réseau public pour des pluies de temps de retour supérieurs à 30 ans**
- **Surverse évacuée de manière gravitaire (pas de pompage)**

3.3.8. Application pratique du zonage : notice à renseigner pour les nouvelles constructions

Le zonage pluvial pourra être appliqué à l'aide d'une notice contenant des informations à renseigner pour les nouvelles constructions. Cette notice sera adressée aux nouveaux lotisseurs, promoteurs, etc.

Les documents fournis permettent, selon la zone de prescriptions, de déterminer :

- la surface active contributive au ruissellement
- le débit de fuite du projet
- le volume de rétention à mettre en place



3 Eléments à renseigner

Les éléments suivants devront être renseignés pour toute nouvelle construction :

1) Surface active (Sact)

La surface active est déterminée en fonction des occupations du sol du projet, selon le type de revêtement.

- Toiture, terrasse, carrelage, pierres jointes, ciment,
- Parking, route, bitume, route gravillonnée, chemin empierré, pavage,
- Jardins, bois, etc.

Occupation du sol / Revêtement	N° surface	Surfaces totales (m²)	Coefficient de ruissellement Ci	Surfaces actives (m²) Sact = Si*Ci
Voirie, accès, parking : en enrobé ou pavés joints Toiture en tuiles, ardoises, bacs acier Terrasse dallée ou carrelée	S1	.....	0,95	= 0,95*S1 = ...
Voirie, accès, parking : en béton désactivé, gravillonné, pavés non joints, enrochements, etc...	S2	.....	0,8	= 0,8*S2 = ...
Toiture végétalisée, Terrasse végétalisée	S3	.....	0,4	= 0,4*S3 = ...
Champs, prés, jardins, espaces verts...	S4	.....	0,2	= 0,2*S4 = ...
Bois	S5	.....	0,1	= 0,1*S5 = ...
TOTAL		Surface totale (Stot) = ...		Surface active totale (Sact) = ...

2) Coefficient de ruissellement moyen (Cmoy)

La formule est la suivante :

Cmoy = Surface active totale (Sact) / Surface totale (Stot)

3) Calcul du débit de fuite (Qfuite)

La contrainte de rejet des eaux pluviales est fixée de la manière suivante :

Maison individuelle ou habitat collectif avec nombre de logements inférieur ou égal à 4	Débit de rejet = 15 l/s/ha Qfuite (l/s) = Stot (m²)*0.0015
Habitat collectif avec nombre de logements compris entre 5 et 50	Débit de rejet = 5 l/s/ha Qfuite (l/s) = Stot (m²)*0.0005
Habitat collectif avec nombre de logements supérieur à 50 et zones industrielles et artisanales	Débit de rejet = 3 l/s/ha Qfuite (l/s) = Stot (m²)*0.0003

En dessous de 3 l/s calculée, une valeur de 3 l/s sera retenue (limitation technique pour un orifice efficace).

4) Calcul du volume de rétention (V)

Se reporter aux abaques et tableaux définis en **Annexe** pour déterminer le volume de rétention en fonction de la surface et du coefficient de ruissellement.

8 Annexe : Abaques pour le calcul du volume de rétention P30 et 5 l/s/ha

9 Annexe : Abaques pour le calcul du volume de rétention P30 et 3 l/s/ha

Figure 4 : Extrait de la notice « zonage pluviale fournie » fournie

- **cf. Notice pour la prise en compte des rejets d'eaux pluviales dans les nouveaux projets de construction**

3.4. ELEMENTS TECHNIQUES POUR LA CONCEPTION

3.4.1. Quelques techniques de rétention disponibles

Les moyens mis en œuvre, pour effectuer la rétention et respecter les préconisations de volume de rétention et de débit de fuite définis précédemment, peuvent être les suivants :

- Les bassins de rétention et d'infiltration : à ciel ouvert ou enterrés,
- Les fossés et les noues,
- Les tranchées drainantes,
- Les puits d'infiltration (difficile à envisager ici en raison de la pente et de la forte imperméabilité naturelle du sol de la commune),
- Les chaussées à structure réservoir,
- Les toitures-terrasses,
- Les espaces publics inondables et autres…

Pourquoi utiliser des techniques alternatives ?

Pendant de nombreuses années, les eaux pluviales des villes ont été rejetées directement dans les cours d'eau, l'objectif étant d'évacuer au plus vite et au plus loin ces eaux. Or, avec le développement des villes, on dénote au cours de ces dernières décennies un accroissement de la fréquence des inondations en France. Sans que toute la responsabilité de ces inondations puisse être rejetée sur les politiques d'assainissement pluvial (on peut invoquer les caprices des statistiques pluviométriques, liés ou non au changement climatique), il apparaît clairement que le développement urbain doit s'accompagner de mesures compensatoires visant à diminuer les pointes de débits et les volumes de crues ainsi que les pollutions engendrées par les rejets pluviaux.

Ainsi, les systèmes d'évacuation classiques des eaux pluviales par le biais des collecteurs semblent ne plus être adaptés dans tous les cas et posent de nombreux problèmes.

L'enjeu de l'assainissement pluvial et d'assurer la protection des individus et des biens contre les inondations de l'amont à l'aval, et de préserver les milieux naturels récepteurs, tout en assurant la continuité du développement urbain sans pour autant alourdir les budgets des collectivités ou des particuliers.

Depuis quelques années de nouvelles techniques dites alternatives ou compensatoires sont utilisées. Elles ont été introduites dans la réglementation par la loi sur l'eau de 1992. Elles consistent à retarder les écoulements, en stockant temporairement les eaux de pluie puis en les évacuant soit par infiltration soit par des drains à débit régulé vers un exutoire.

Ces techniques présentent plusieurs avantages :

- Le contrôle des pollutions drainées par les eaux pluviales
- La maîtrise du risque d'inondation globale

Souvent elles peuvent aller de pair avec des objectifs paysagers. Il faut rajouter qu'utilisées à bon escient elles s'avèrent moins coûteuses que les techniques classiques (collecteurs).

3.4.2. Eléments de conception des bassins de rétention « traditionnels »

Forme :

La conception des ouvrages sera faite de manière à favoriser la décantation des eaux. Les principes d'implantation suivants permettent d'optimiser le fonctionnement du bassin :

- rapport longueur/largeur entre 3 et 6,
- rapport hauteur/longueur entre 1/35 et 1/20,
- positions diamétralement opposées de l'entrée et de la sortie de l'ouvrage, arrivée à faible vitesse (mise en place d'un dispositif de tranquillisation en entrée de bassin).

Pente du bassin :

Si l'ouvrage est en pente, il faut bien prendre en compte la pente dans le volume de stockage. Pour améliorer la capacité de stockage, on pourra mettre en place des cloisons ou redents.

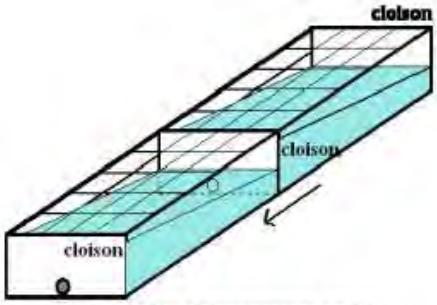
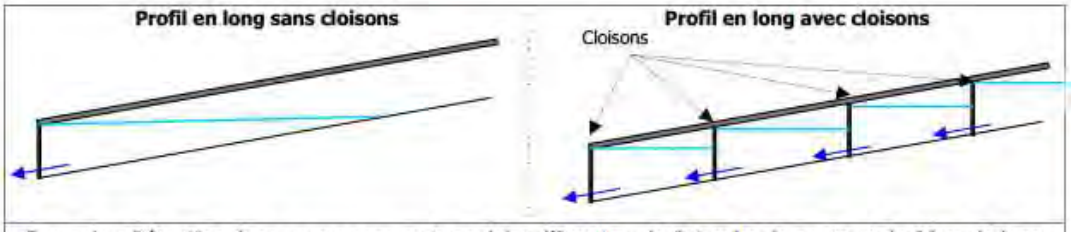


Schéma d'un cloisonnement en 3D



Exemple : Rétention dans un ouvrage rectangulaire d'2mx1m, de 0,1 m/m de pente et de 20 m de long	
Volume stockable dans l'ouvrage (sans cloisons) V = 10 m^3	Mise en place de 3 cloisons intermédiaires (soit 4 compartiments distincts) Volume stockable dans l'ouvrage (avec cloisons) V = 30 m^3 (4 x 7,5m3)

(source : Grand Lyon)

Orifice de fuite :

Lorsque le contrôle du débit de fuite est effectué par un simple ajutage, l'ouvrage de régulation devra nécessairement être équipé d'un dispositif de protection (dégrillage amont) et l'orifice de régulation ne devra pas être inférieur à 80 mm pour les bassins collectifs, afin de limiter le risque de colmatage.

Temps de vidange :

La vidange des eaux du bassin de rétention doit être effectuée dans un laps de temps «acceptable» pour que le bassin puisse être fonctionnel lors d'évènements pluvieux successifs, pour des raisons de sécurité des riverains et de salubrité. La durée de vidange après l'orage devra être :

- inférieure à 24 h de préférence,
- ne pas dépasser 48 h.

Accès pour l'entretien :

La conception de l'ouvrage devra être compatible avec l'entretien (piste d'accès aux berges et au fond, portance…).

Déversoir de sécurité :

Il s'agit de prévoir le trajet des eaux de ruissellement et préserver la sécurité des biens et des personnes en cas d'événements pluvieux exceptionnels. On prendra la pluie centennale ou la plus forte connue comme pluie de référence.

Les ouvrages de surverse seront calibrés pour permettre selon la configuration du dispositif :

- le transit du débit maximum entrant dans l'ouvrage,
- le transit du débit généré par le plus fort événement pluvieux connu ou d'une occurrence
- un cheminement à moindre dommage en cas de surverse sera aussi réfléchi

Intégration paysagère :

L'intégration paysagère des bassins dans les espaces verts publics est un moyen de valorisation à envisager lors de la conception du projet. Les bassins accessibles au public devront assurer la sécurité des riverains, si cela s'avère nécessaire suivant la morphologie (pente des talus ou profondeur du bassin trop importante) et l'implantation du bassin, des solutions devront être mises en œuvre (clôtures, prévention, information sur le fonctionnement…).

Le dispositif retenu peut également intégrer des fonctions complémentaires :

- espace vert paysager,
- espace ludique,
- réserve d'eau,
- zone humide pédagogique.

Autres :

Les bassins de rétention pourront avoir une double utilité :

- réserve d'eau utilisable pour l'arrosage, les toilettes, le lave-linge, etc.
- plan d'eau permanent.

Il conviendra, le cas échéant, de veiller à maintenir le volume suffisant nécessaire à la rétention.

Les éléments tels que le calibrage de l'orifice de fuite, la surverse de sécurité, et la forme du bassin, pourront faire l'objet d'une étude hydraulique spécifique.

3.5. POSSIBILITE D'INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES

Décrite à titre indicatif mais peut envisageable dans le contexte de la commune tant les pentes présentent sur le territoire sont importante (supérieure à 5%) et que l'imperméabilité naturelle du sol est élévée.

3.5.1. Avant la réalisation d'une étude de sol

L'infiltration est considérée comme possible pour des perméabilités de sol comprises entre 10^{-6} et 10^{-3} m/s.

K (m/s)	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}	10^{-10}	10^{-11}
Types de sols	Gravier sans sable ni éléments fins			Sable avec gravier, Sable grossier à sable fin		Sable très fin Limon grossier à limon argileux			Argile limoneuse à argile homogène		
Possibilités d'infiltration	Excellentes			Bonnes		Moyennes à faibles			Faibles à nulles		

Ordres de grandeur de la conductivité hydraulique K dans différents sols (Musy & Soutter, 1991)

L'avantage de cette solution est :

- un volume de rétention moindre, et donc moins couteux,
- un traitement des eaux pluviales lors de leur infiltration dans le sol,
- la diminution des débits de pointe dans les réseaux d'eaux pluviales à l'aval.

L'infiltration sur place des eaux de pluies non contaminées constitue en termes de mitigation de l'aléa hydrologique la solution la plus satisfaisante. En effet, elle ne perturbe que très faiblement le fonctionnement naturel : le sol joue son rôle de réservoir tampon au même titre qu'un bassin de rétention. C'est pourquoi cette solution, quand elle est rendue possible par la nature des sols, est conseillée.

On mènera une étude de sol spécifique pour déterminer cette possibilité.

Au préalable :

Avant de mener l'étude de sol permettant de définir sir l'infiltration est possible, on appliquera la méthodologie suivante :

1) **Les eaux destinées à l'infiltration doivent être peu polluées (toiture, espaces verts, voie privée, etc.) ;** l'infiltration des zones industrielles, zones de lavage, stations essence est à proscrire,
2) **Vérifier si la pente est inférieure à 5 %,** afin d'éviter les risques de sortie des eaux en surface,
3) **Vérifier que le projet est situé hors de zone de périmètre de captage** à l'aide de la carte des pentes annexée au zonage

Afin d'obtenir des tendances sur la nappe et la nature des sols, on pourra également :

- Collecte et analyse d'études de sol existantes à proximité afin d'obtenir des informations sur la présence de la nappe souterraine, la perméabilité des sols, etc., => informations à demander au gestionnaire des eaux pluviales sur le territoire.
- Analyser la carte géologique 1/50 000 du BRGM (site internet : infoterre.brgm.fr/viewerlite)
- Se renseigner auprès des riverains avoisinants,
- Rechercher d'éventuels indices sur site (puits existants, végétation hygrophile, etc.)

L'infiltration est considérée comme possible pour des perméabilités de sol comprises entre 10^{-6} et 10^{-3} m/s. Il convient de proscrire l'infiltration sur des sols karstiques (K > 10^{-3} m/s) car l'eau infiltrée rejoint directement la nappe sans épuration.

3.5.2. Consistance de l'étude de sol

- Localisation des sondages réalisés, date, conditions pluviométriques du jour, nombre, densité, type de tests avec dimensions et protocole réalisés,
- Contexte pédologique et géologique
- Nature des couches pédologiques,
- Définition de la capacité d'infiltration avec essai en vraie grandeur,
- Hauteur d'emplacement de la nappe souterraine (privilégier une période de hautes eaux après des jours pluvieux ou automne-hiver),
- Présences éventuelles de venues d'eau,
- Présence éventuelle d'une zone de captage proche et incidence sur celle-ci,
- Détermination de la technique d'infiltration à réaliser et de l'exutoire,
- Dimensionnement de l'ouvrage et/ou de l'aménagement en fonction de la surface collectée.

A titre indicatif, pour une maison individuelle avec un puit d'infiltration localisé, on effectuera 2 sondages à l'emplacement envisagé et alentours immédiats, contre 1 sondages tous les 200 m2 pour des bassins d'infiltration collectifs (à adapter selon l'hétérogénéité des sols).

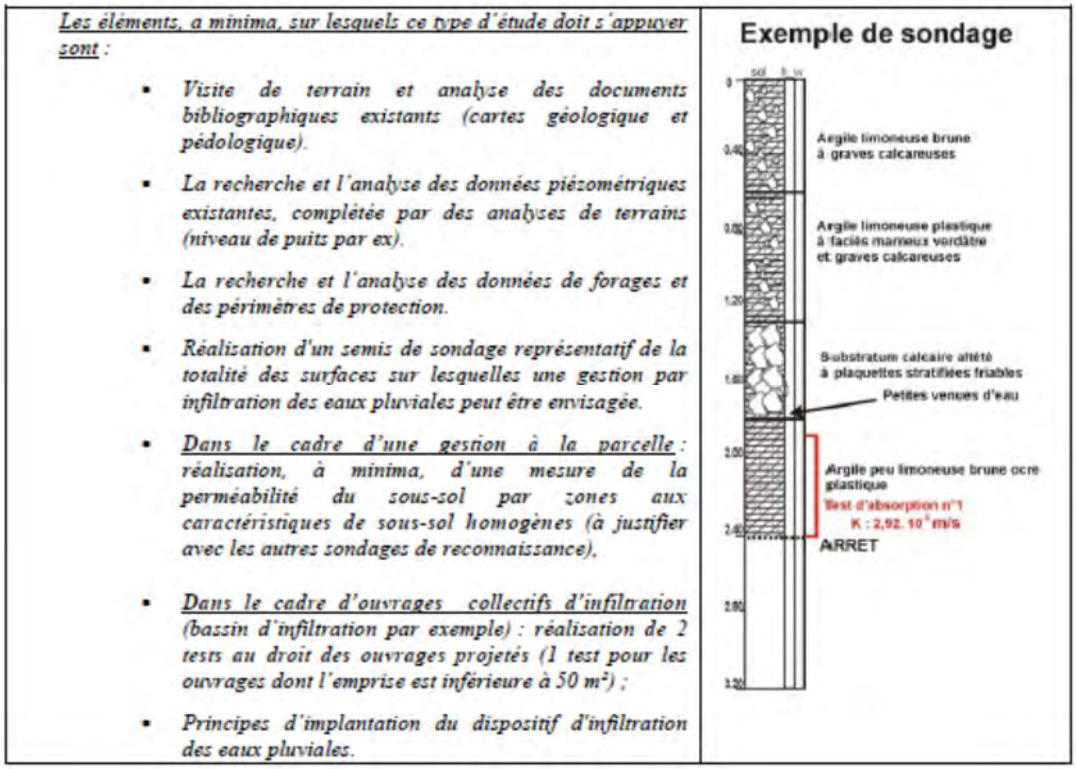


Figure 5 : Exemple de consistance d'étude de sol spécifique (source : Gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement, Préfecture d'Indre et Loire, 2008)

Hypothèses retenues :

- La capacité d'infiltration sera mesurée sur place et corrigée par un facteur de sécurité égal à ½, afin notamment de tenir compte du colmatage au cours du temps et de la saturation des sols.
- Pour limiter les risques de pollution de la nappe, on gardera une profondeur minimum de 1 à 2 mètres entre le plus haut niveau de la nappe et le fond de l'ouvrage.
- Pour le dimensionnement de la surface infiltrante des bassins, on prendra en compte uniquement le fond horizontal. Les talus ne sont pas considérés dans le calcul (ils constituent une surface supplémentaire de sécurité qui sera nécessaire après quelques années de colmatage).
- On envisagera une infiltration avec des sols de perméabilité K > 10-4 m/s de préférence et 10^{-7} m/s minimum),

3.5.3. Note sur les périmètres de captage

Les périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable destinée à la consommation humaine, et ceux des sources d'eau minérales naturelle, visent à assurer la protection de la qualité des eaux et de la santé humaine et peuvent être instaurés par une déclaration d'utilité publique des travaux de prélèvement d'eau.

On distingue 3 types de périmètres :

- le périmètre de protection immédiate, instauré autour du point de prélèvement pour les terrains à acquérir en pleine propriété ;
- le périmètre de protection rapprochée, celui à l'intérieur duquel peuvent être interdits ou réglementés toutes sortes d'installations, travaux, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux ;
- le périmètre de protection éloignée, à l'intérieur duquel peuvent être réglementés le même type d'installations, travaux, activités…

Il ne sera pas autorisé de dispositif d'infiltration à l'intérieur d'un périmètre de captage (y compris éloigné).

PARTIE 4. ANNEXES

4.1. ANNEXE 1 : NOTICE A RENSEIGNER POUR LES NOUVELLES CONSTRUCTIONS

4.2. ANNEXE 2 : DOSSIER DE PLANS

4.2.1. PIECE 1 : Carte de zonage

NOS DOMAINES D'ACTIVITÉS

UNE EXPERTISE DE L'EAU COMPLETE ET UN ACCOMPAGNEMENT SUR MESURE

Rivières, lacs et torrents

Prévention, prévision, protection, gestion du risque inondation, expertise post crue, gestion de crise.
Gestion sédimentaire.
Réalisation d'ouvrages de protection des biens et des personnes (barrages, digues, ouvrages de franchissement).

Environnement et écologie

Renaturation & valorisation des cours d'eau et milieux associés.
Développement durable.
Protection des milieux.
Continuité écologique.

Réseaux

Production, stockage & distribution d'eau potable.
Assainissement & épuration des eaux usées.
Gestion des eaux pluviales.
Conception et gestion des aménagements d'irrigation et d'enneigement.

Topographie

Topographie de rivières, de réseaux.
Récolement.

Contact :
contact@hydretudes.com
www.hydretudes.com

Flashez et visitez notre site





©istock - Hydretudes. Photos non contractuelles.

NOTICE POUR LA GESTION DES REJETS DES EAUX PLUVIALES DANS LES NOUVEAUX PROJETS DE CONSTRUCTION

ZONAGE PLUVIAL

DE LA COMMUNE DE COMBLOUX

Mise à jour n°1
Rédacteur : HYDRETUDES
Date : 06/12/2022

1 Rappels règlementaires

1.1 Code Civil

Le code civil 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 ». Si l'usage de ces eaux ou la direction qui leur est donnée aggrave la servitude naturelle d'écoulement établie par l'article 640, une indemnité est due au propriétaire du fonds inférieur.

Article 681 : « Tout propriétaire doit établir des toits de manière que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou la voie publique ; il ne peut les faire verser sur les fonds de son voisin. »

La même disposition est applicable aux eaux de sources nées sur un fonds. Lorsque, par des sondages ou des travaux souterrains, un propriétaire fait surgir des eaux dans son fonds, les propriétaires des fonds inférieurs doivent les recevoir ; mais ils ont droit à une indemnité en cas de dommage résultant de leur écoulement.

1.2 Autres rappels règlementaires

- Les eaux pluviales proviennent des précipitations atmosphériques (eaux de ruissellement) mais sont assimilées également les eaux provenant des eaux d'arrosage, drainage et de lavage des voies publiques et privées, des jardins de vidange de piscine, des cours d'immeubles, et…
- Le branchement sur le réseau d'eau pluvial communal est soumis à autorisation de l'organisme compétent pour la gestion des eaux pluviales (commune, communauté de communes, …).
- Les eaux pluviales doivent être séparées du rejet des eaux usées.
- En cas de raccordement sur le réseau collectif, une demande doit être effectuée auprès du gestionnaire des eaux pluviales, qui se réservera le droit de validation en fonction notamment de la surcharge du réseau à l'aval.

2 Méthodologie

Sur le territoire, une gestion des eaux pluviales a été mise en place afin de définir une compensation du ruissellement issu des nouvelles surfaces imperméabilisées dans un objectif de gestion globale et cohérente des eaux pluviales.

Le zonage s'applique à tous les nouveaux projets réalisés par des particuliers, promoteurs, aménageurs, entreprises, collectivités, privés ou publics.

Le zonage s'applique également aux aménagements existants (modification, extension de surface imperméabilisées), avec néanmoins, en cas d'impossibilité technique ou de solution financièrement disproportionnée dûment justifié par l'aménageur, des possibilités d'adaptation en accord avec le gestionnaire des eaux pluviales.

Les nouvelles constructions devront disposer d'un système de rétention et/ou infiltration à dimensionner selon la notice de calculs ci-après. Selon le type de projet et/ou le nombre de logements, les règles qui s'appliquent sont différentes et décrites ci-après.

Pour le raccordement du réseau pluvial du projet, l'organisme compétent pour la gestion des eaux pluviales précisera les modalités de raccordement : possibilité de raccordement au réseau existant, localisation, prescriptions techniques particulières, etc. Aucun raccordement sur le réseau d'eaux usées n'est autorisé.
Aucune surverse de sécurité ou de trop plein vers le réseau collectif n'est autorisée, sauf si dérogation du gestionnaire des eaux pluviales. En effet, lorsque les systèmes de rétention vont déborder, le réseau collectif sera lui aussi en surcharge et ne pourra pas accepter de débit supplémentaire. Une surverse adaptée en surface vers des secteurs à moindre vulnérabilité doit être réfléchie et mise en place (notion de parcours au moindre dommage).
La surverse de sécurité doit pouvoir s'effectuer de manière gravitaire (pas de système de pompage).

- **<u>Pour les projets inférieurs à 10 000 m2</u>**

Type de projet	Temps de retour de la pluie et débit de rejet admissible
Sur l'ensemble de la commune hors indication contraire	**Temps de retour = 30 ans** **Débit de rejet = 25 l/s/ha (valeur minimale = 2 l/s)**
Industrie ou local d'artisanat	**Temps de retour = 30 ans** **Débit de rejet = 10 l/s/ha (valeur minimale = 3 l/s)**
Maison individuelle ou habitant collectif dans la zone à l'amont hydraulique du centre-village	**Temps de retour = 30 ans** **Débit de rejet = 5 l/s/ha (valeur minimale = 3 l/s)**

La valeur minimale du débit de rejet est préconisée, afin de ne pas concevoir des orifices de diamètre trop petit et donc de réduire les risques de colmatage.

- **<u>Pour les projets supérieurs à 10 000 m2</u>**

Un dossier spécifique au titre du Code de l'Environnement, rubrique 2.1.5.0, doit être réalisé, dans lequel seront définis les caractéristiques du système de rétention et les mesures compensatoires définies par un bureau d'études spécialisé.

3 Eléments à renseigner

Les éléments suivants devront être renseignés pour toute nouvelle construction :

1) Surface active (Sact)

La surface active est déterminée en fonction des occupations du sol du projet, selon le type de revêtement.

- Toiture, terrasse, carrelage, pierres jointes, ciment,
- Parking, route, bitume, route gravillonnée, chemin empierré, pavage,
- Jardins, bois, etc.

Occupation du sol / Revêtement	N° surface	Surfaces totales (m^2)	Coefficient de ruissellement Ci	Surfaces actives (m^2) Sact = Si*Ci
Voirie, accès, parking : en enrobé ou pavés joints Toiture en tuiles, ardoises, bacs acier Terrasse dallée ou carrelée	S1	.....	0.95	= 0.95*S1 = ...
Voirie, accès, parking : en béton désactivé, gravillonné, pavés non joints, enrochements, etc…	S2	.....	0.8	= 0.8*S2 = ...
Toiture végétalisée, Terrasse végétalisée	S3	.....	0.4	= 0.4*S3 = ...
Champs, prés, jardins, espaces verts…	S4	.....	0.2	= 0.2*S4 = ...
Bois	S5	.....	0.1	= 0.1*S5 = ...
TOTAL		**Surface totale (Stot) =**.....		**Surface active totale (Sact) =** .....

2) Coefficient de ruissellement moyen (Cmoy)

La formule est la suivante :

Cmoy = Surface active totale (Sact) / Surface totale (Stot)

3) Calcul du débit de fuite (Qfuite)

La contrainte de rejet des eaux pluviales est fixée de la manière suivante :

Maison individuelle ou habitat collectif avec nombre de logements inférieur ou égal à 4	Débit de rejet = 15 l/s/ha Qfuite (l/s) = Stot (m^2)*0.0015 Qfuite minimum > 2 l/s
Habitat collectif avec nombre de logements compris entre 5 et 50	Débit de rejet = 5 l/s/ha Qfuite (l/s) = Stot (m^2)*0.0005 Qfuite minimum > 3 l/s
Habitat collectif avec nombre de logements supérieur à 50 et zones industrielles et artisanales	Débit de rejet = 3 l/s/ha Qfuite (l/s) = Stot (m^2)*0.0003 Qfuite minimum > 3 l/s

4) Calcul du volume de rétention (V)

Se reporter aux abaques et tableaux définis en **Annexe** pour déterminer le volume de rétention en fonction de la surface et du coefficient de ruissellement.

RECAPITULATIF DU PROJET **Calcul du dispositif de rétention**			
0	**Type de projet :** Maison individuelle ou habitat collectif avec nombre de logements inférieur ou égal à 4 ☐ Habitat collectif avec nombre de logements compris entre 5 et 50 ☐ Habitat collectif avec nombre de logements supérieur à 50 (>50) ☐ Zones industrielles et artisanales ☐		**Règles du zonage :** **T=10 ans et Qrejet=15 l/s/ha (min 2 l/s)** **T=30 ans et Qrejet=5 l/s/ha (min 3 l/s)** **T=30 ans et Qrejet=3 l/s/ha (min 3 l/s)** **T=30 ans et Qrejet=3 l/s/ha (min 3 l/s)**
1	**Surface totale**	**S tot (m^2)**	.....
2	**Coefficient de ruissellement moyen**	**Cmoy**	.....
3	**Débit de fuite à respecter**	**Qfuite (l/s)**	.....
4	**Volume de rétention (cf. abaque)**	**V (m^3)**	.....

4 Exemple d'application

Pour un nouveau projet d'habitat de 3 logements sur une parcelle de 6 000 m2 avec les caractéristiques suivantes :

- Toiture : 2 000 m²
- Terrasse : 500 m²
- Chemin d'accès goudronné : 400 m²
- Cheminement piéton en gravier : 300 m²
- Jardin : 2 800 m²

Les éléments à renseigner par le porteur du nouveau projet sont les suivants :

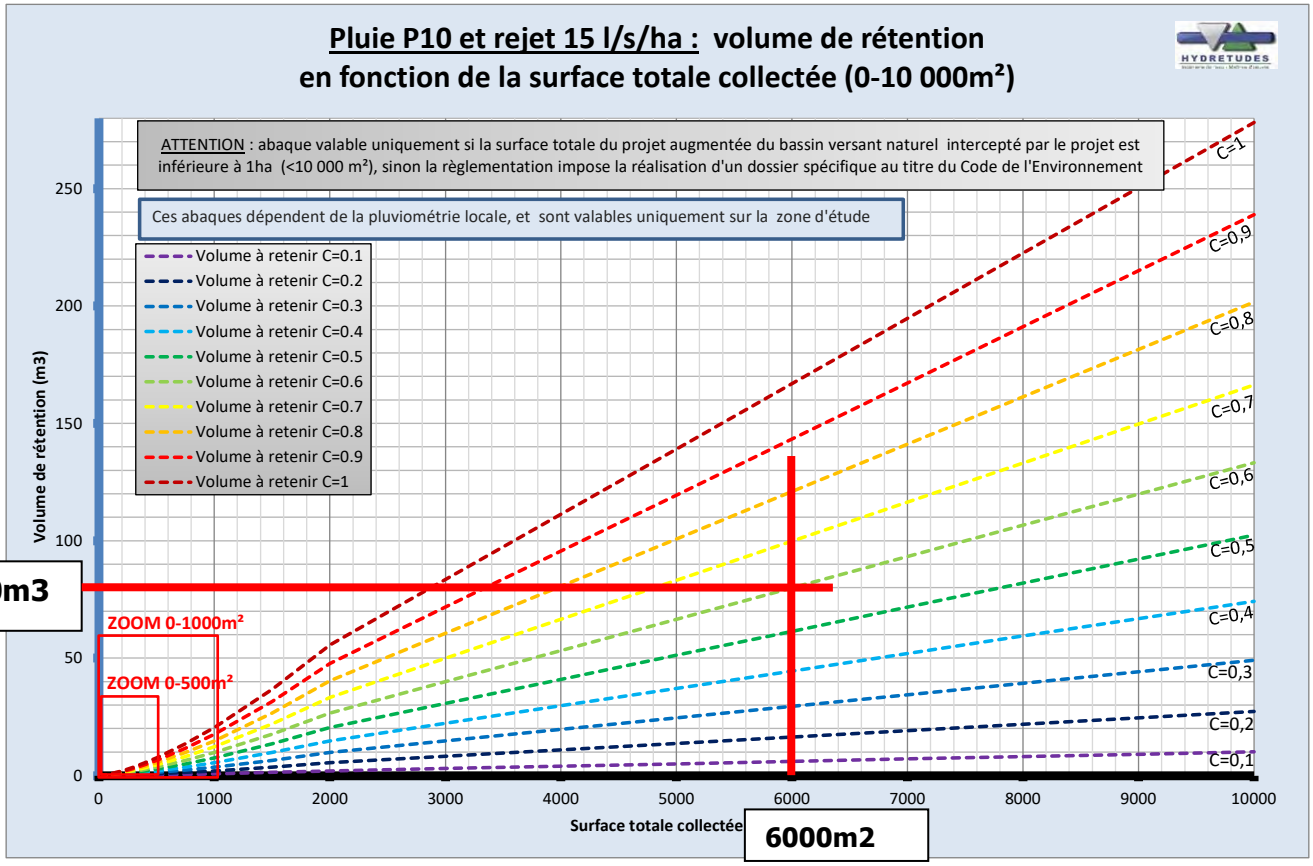
Occupation du sol	N° surface	Surfaces totale (m^2)	Coefficient de ruissellement unitaire	Surfaces actives Sact = Si*Ci (m^2)
Voirie, accès, parking : en enrobé ou pavés joints Toiture en tuiles, ardoises, bacs acier Terrasse dallée ou carrelée	S1	2 000 + 500 + 400 = 2900 m²	0.95	= 0.95*S1 = 2 755 m²
Voirie, accès, parking : en béton désactivé, gravillonné, pavés non joints, enrochements, etc…	S2	300 m²	0.8	= 0.8*S2 = 210 m²
Toiture végétalisée, Terrasse végétalisée	S3	0 m²	0.4	= 0.4*S3 = 0 m²
Champs, prés, jardins, espaces verts…	S4	2 800 m²	0.2	= 0.2*S4 = 560 m²
Bois	S5	0 m²	0.1	= 0.1*S5 = 0 m²
		Surface totale (Stot) = 6 000 m²		Surface active totale (Sact)= 3 525 m²

On obtient :

0	**Type d'habitat de 3 logements, soit inférieur à 4 logements**	**T=10ans et Qfuite = 15 l/s/ha**
1	**Surface totale (Stot)**	**6 000 m2**
2	**Cmoy = Sact / Stot**	**3525 / 6000 = 0.59**
3	**Projet de 3 logements donc débit de rejet de 15 l/s/ha soit Qfuite = Stot x 0.0015**	**6 000 m2 x 0.0015= 9 l/s**
4	**Volume de rétention**	**80 m3 (cf. abaque)**

Utilisation de l'abaque :

1. On indique le type d'aménagement, ce qui donne les prescriptions de temps de retour de la pluie de référence et le débit de rejet pour le projet.
2. On trace une droite verticale correspondant à la surface totale (tracé en pointillés rouge ci-dessous).
3. On trace un trait horizontal (en pointillés vert) pour connaitre la valeur du volume de rétention, en prenant la courbe correspondant au coefficient de ruissellement calculé (on interpolera si la valeur est entre 2 courbes).



5 Entretien de l'ouvrage de rétention / infiltration

L'entretien régulier des ouvrages de rétention/infiltration est IMPERATIF pour garantir le bon fonctionnement de l'ouvrage.

Entretien des dispositifs de rétention :
Les dispositifs de rétention se classent en deux chapitres, les dispositifs enterrés (citerne préfabriquée, cuve béton…) et les dispositifs à surface libre.

- L'entretien des dispositifs enterrés se fait régulièrement (tous les ans au minimum). Il faut dans un premier temps vidanger complètement la cuve et la nettoyer physiquement (brossage…) ; on évitera tant que possible l'utilisation des produits nocifs. Il est conseillé de faire précéder les cuves et citernes de pré-filtres (feuilles mortes…). Dans ce cas, l'entretien du filtre se fera régulièrement (notamment durant l'automne…). Lors de la conception de ces ouvrages, il est indispensable de prévoir un accès facile.

- Les ouvrages à surfaces libres (bassins secs, bassins partiellement en eau…) s'entretiennent de la même manière que des espaces verts (taille, fauche, tonte). Il faudra néanmoins apporter un contrôle visuel régulier à l'ouvrage de vidange et le nettoyer en cas de besoin (enlèvements des feuilles, déchets, etc.).

Entretien des dispositifs d'infiltration :
Pour entretenir au mieux ces ouvrages, il est conseillé de les maintenir accessibles et de privilégier les ouvrages visibles pour anticiper les problèmes de colmatage et permettre un entretien conforme et régulier.
Les fréquences d'entretien de chaque ouvrage devront être indiquées dans l'étude de sol et projet spécifique.

Remarque n°1 :
Le désherbage chimique est interdit sur les points d'eau (arrêté interministériel de 11 septembre 2006).

Un cahier d'entretien concis sera tenu à jour (dysfonctionnements constatés, dates et opérations d'entretien).

Remarque n°2 :
En ce qui concerne la surveillance et l'entretien des ouvrages en domaine privé, la collectivité gestionnaire des eaux pluviales pourra s'assurer annuellement auprès des propriétaires de la réalisation de ces opérations de surveillance et d'entretien, ainsi que d'éventuelles réparations. Ces données seront conservées par le gestionnaire et tenues à la disposition des agents chargés du contrôle. En cas de carence du propriétaire, le gestionnaire fera exécuter les travaux nécessaires.

6 Infiltration des eaux pluviales

Si la pente est inférieure à 5% sur la zone du projet (cf. carte des pentes), l'infiltration des eaux pluviales est recommandée sur le territoire.

Avantages de l'infiltration :
L'avantage de cette solution est :
- un volume de rétention moindre, et donc moins couteux,
- un traitement efficace des eaux pluviales lors de leur infiltration dans le sol,
- la diminution des débits de pointe dans les réseaux d'eaux pluviales existants à l'aval.

L'infiltration sur place des eaux de pluies non contaminées constitue en termes de mitigation de l'aléa hydrologique la solution la plus satisfaisante. En effet, elle ne perturbe que très faiblement le fonctionnement naturel : le sol joue son rôle de réservoir tampon au même titre qu'un bassin de rétention. C'est pourquoi cette solution, quand elle est rendue possible par la nature des sols, est la plus largement conseillée.

Au préalable :
Avant de mener l'étude de sol permettant de définir sir l'infiltration est possible, on appliquera la méthodologie suivante :

1) **Les eaux destinées à l'infiltration doivent être peu polluées (venant des toitures, espaces verts, voies d'accès privées, etc.) ;** l'infiltration des eaux issues des zones industrielles, zones de lavage, stations essence est à proscrire.
2) **Vérifier si la pente est inférieure à 5 % à l'aide de la carte annexée au zonage**, afin d'éviter les risques de sortie des eaux en surface.
3) **Vérifier que le projet est situé hors de zone de périmètre de captage à l'aide de la carte annexée au zonage**.

De manière facultative, afin d'obtenir des tendances sur la nappe et la nature des sols avant la réalisation de l'étude de sol, on pourra également :

- Collecter et analyser les études de sol existantes à proximité, afin d'obtenir des informations sur la présence de la nappe souterraine, la perméabilité des sols, etc., => informations à demander au gestionnaire des eaux pluviales sur le territoire,
- Analyser la carte géologique 1/50 000 du BRGM (site internet : infoterre.brgm.fr/viewerlite),
- Se renseigner auprès des riverains avoisinants,
- Rechercher d'éventuels indices sur site (puits existants, végétation hygrophile, etc.).

L'infiltration est considérée comme possible pour des perméabilités de sol comprises entre 10^{-6} et 10^{-3} m/s. Il convient de proscrire l'infiltration sur des sols karstiques (K > 10^{-3} m/s) car l'eau infiltrée rejoint directement la nappe sans épuration.

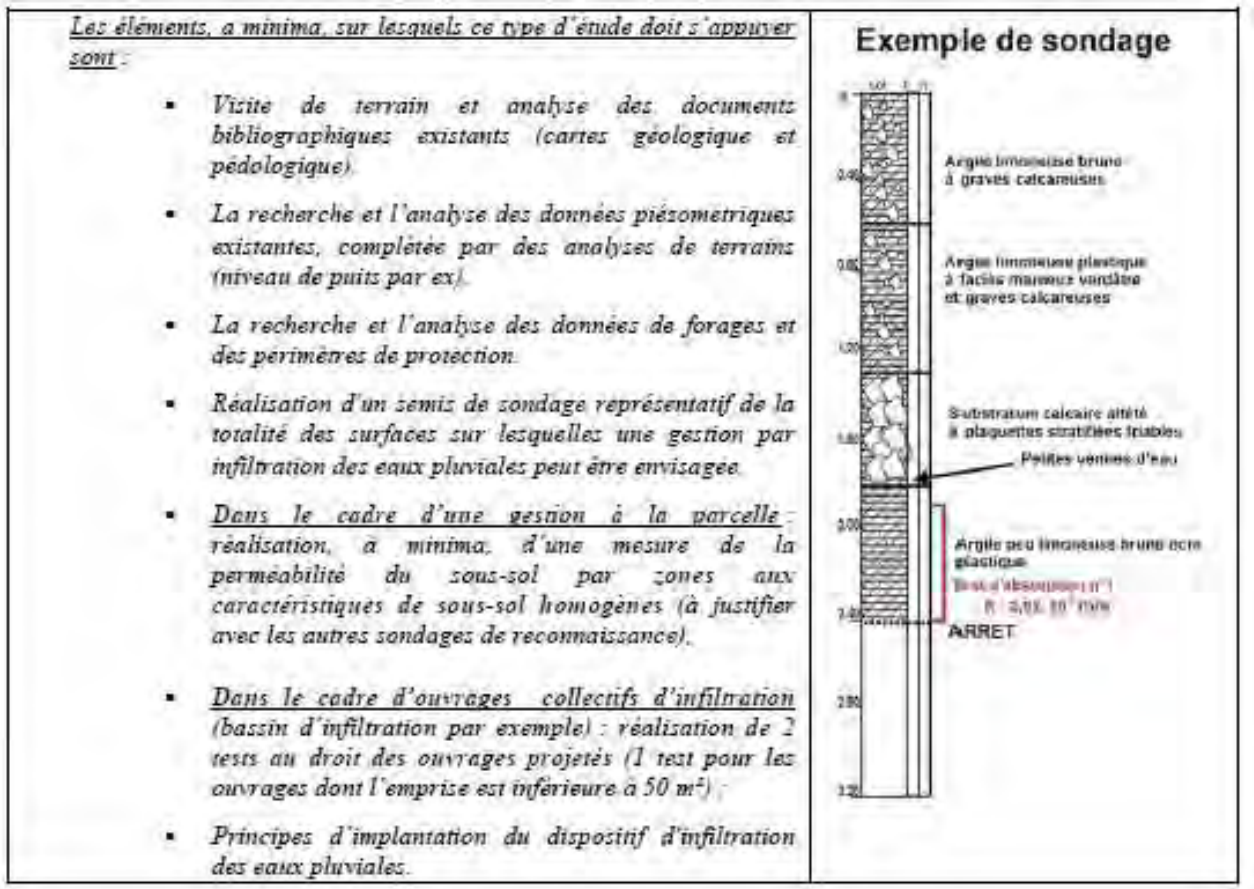
Consistance de l'étude de sol :
L'étude de sol devra comporter entre autres les éléments suivants :
- Localisation des sondages réalisés, date, conditions pluviométriques du jour, nombre, densité, type de tests avec dimensions et protocole réalisés,
- Contexte pédologique et géologique
- Nature des couches pédologiques,

- Définition de la capacité d'infiltration avec essai en vraie grandeur,
- Hauteur d'emplacement de la nappe souterraine (privilégier une période de hautes eaux après des jours pluvieux ou automne-hiver),
- Présences éventuelles de venues d'eau,
- Présence éventuelle d'une zone de captage proche et incidence sur celle-ci,
- Détermination de la technique d'infiltration à réaliser et de l'exutoire,
- Dimensionnement de l'ouvrage et/ou de l'aménagement en fonction de la surface collectée.

A titre indicatif, pour une maison individuelle avec un puit d'infiltration localisé, on effectuera 2 sondages à l'emplacement envisagé et alentours immédiats, contre 1 sondages tous les 200 m2 pour des bassins d'infiltration collectifs (à adapter selon l'hétérogénéité des sols).

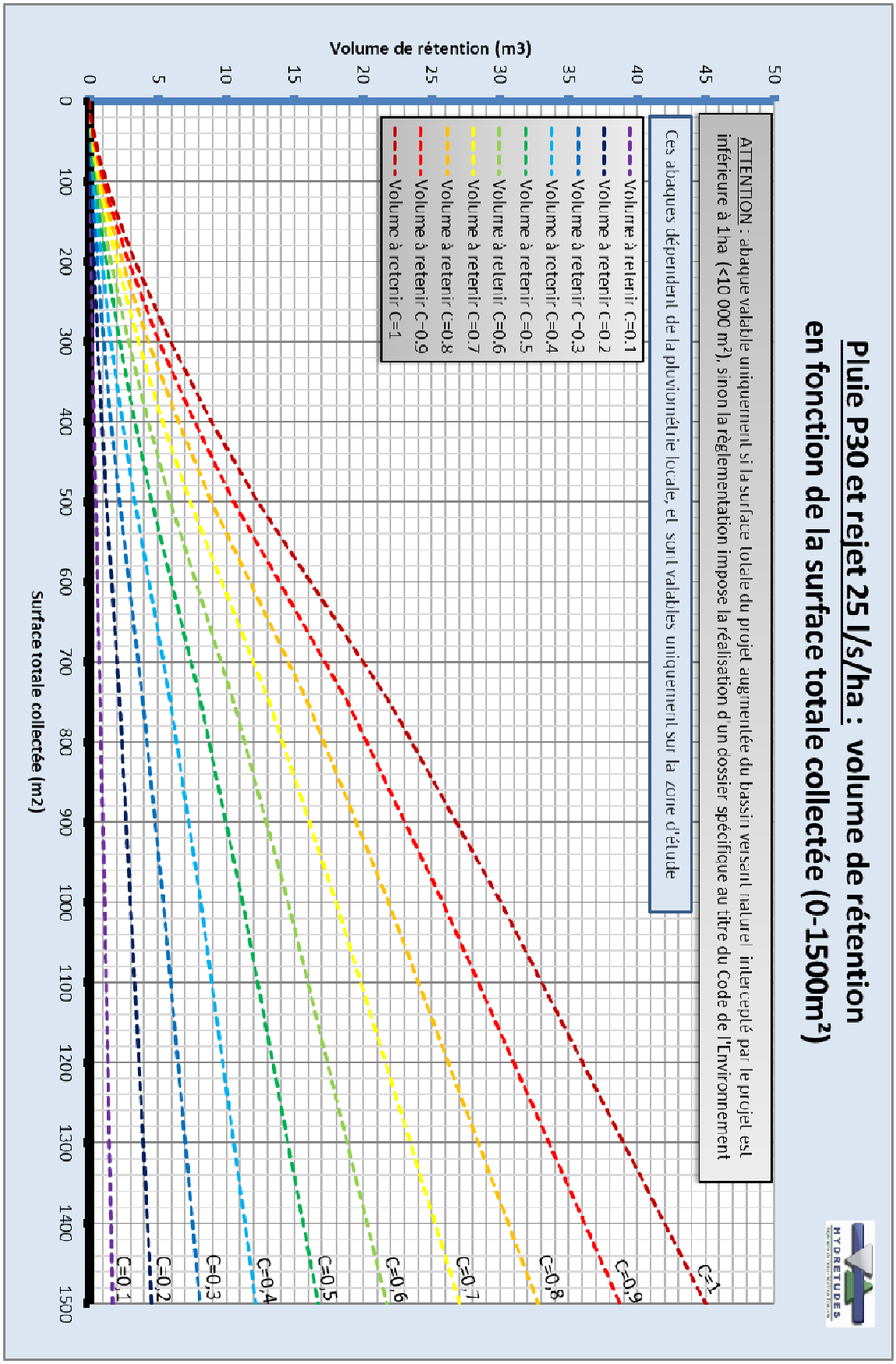
Hypothèses retenues :

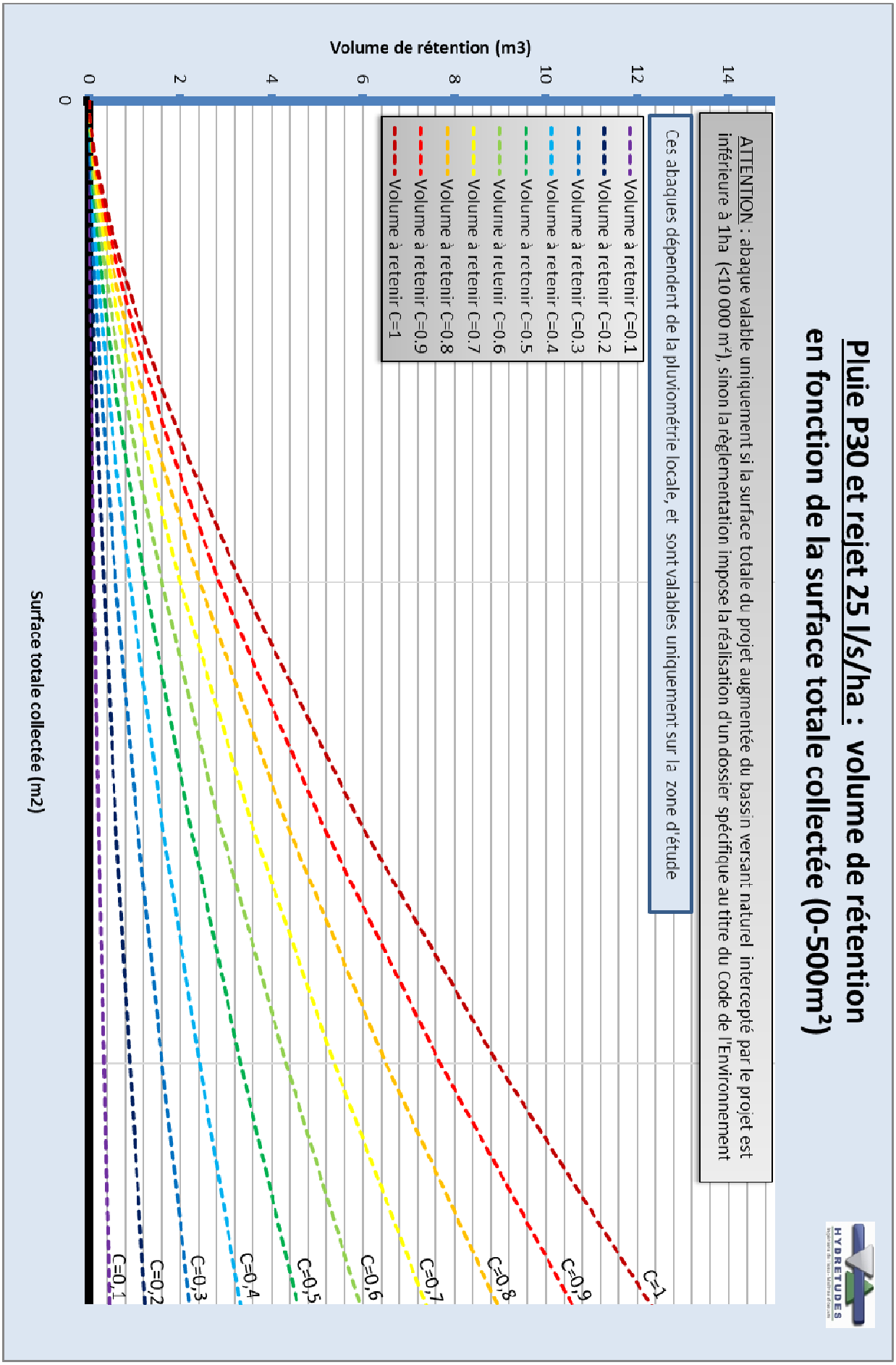
- La capacité d'infiltration sera mesurée sur place et corrigée par un facteur de sécurité égal à ½, afin notamment de tenir compte du colmatage au cours du temps et de la saturation des sols.
- Pour limiter les risques de pollution de la nappe, on gardera une profondeur minimum de 1 à 2 mètres entre le plus haut niveau de la nappe et le fond de l'ouvrage.
- Pour le dimensionnement de la surface infiltrante des bassins, on prendra en compte uniquement le fond horizontal. Les talus ne sont pas considérés dans le calcul (ils constituent une surface supplémentaire de sécurité qui sera nécessaire après quelques années de colmatage).



Exemple de consistance d'étude de sol spécifique (source : Gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement, Préfecture d'Indre et Loire, 2008)

7 Annexe : Abaques pour le calcul du volume de rétention P30 et 25 l/s/ha

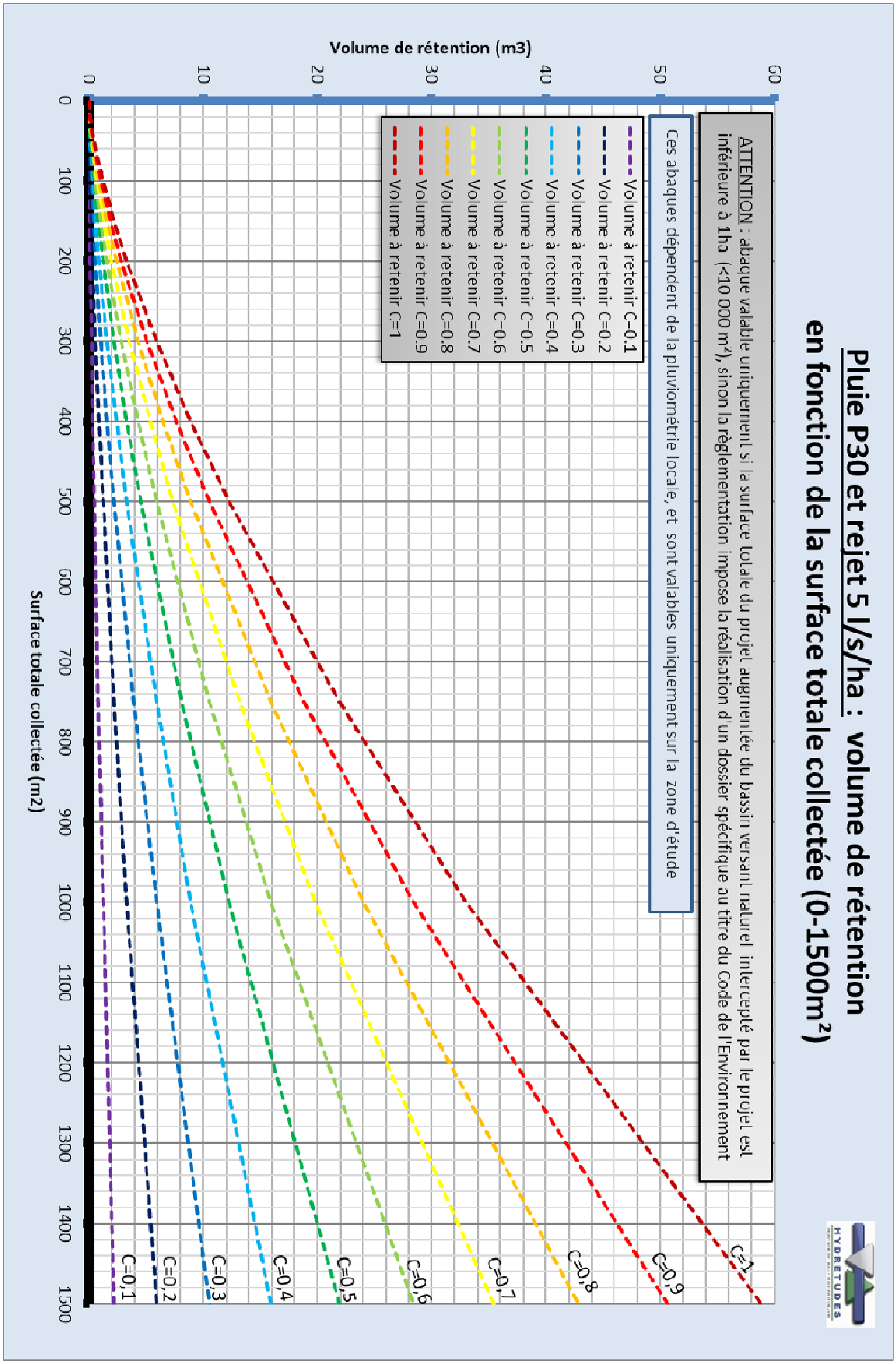


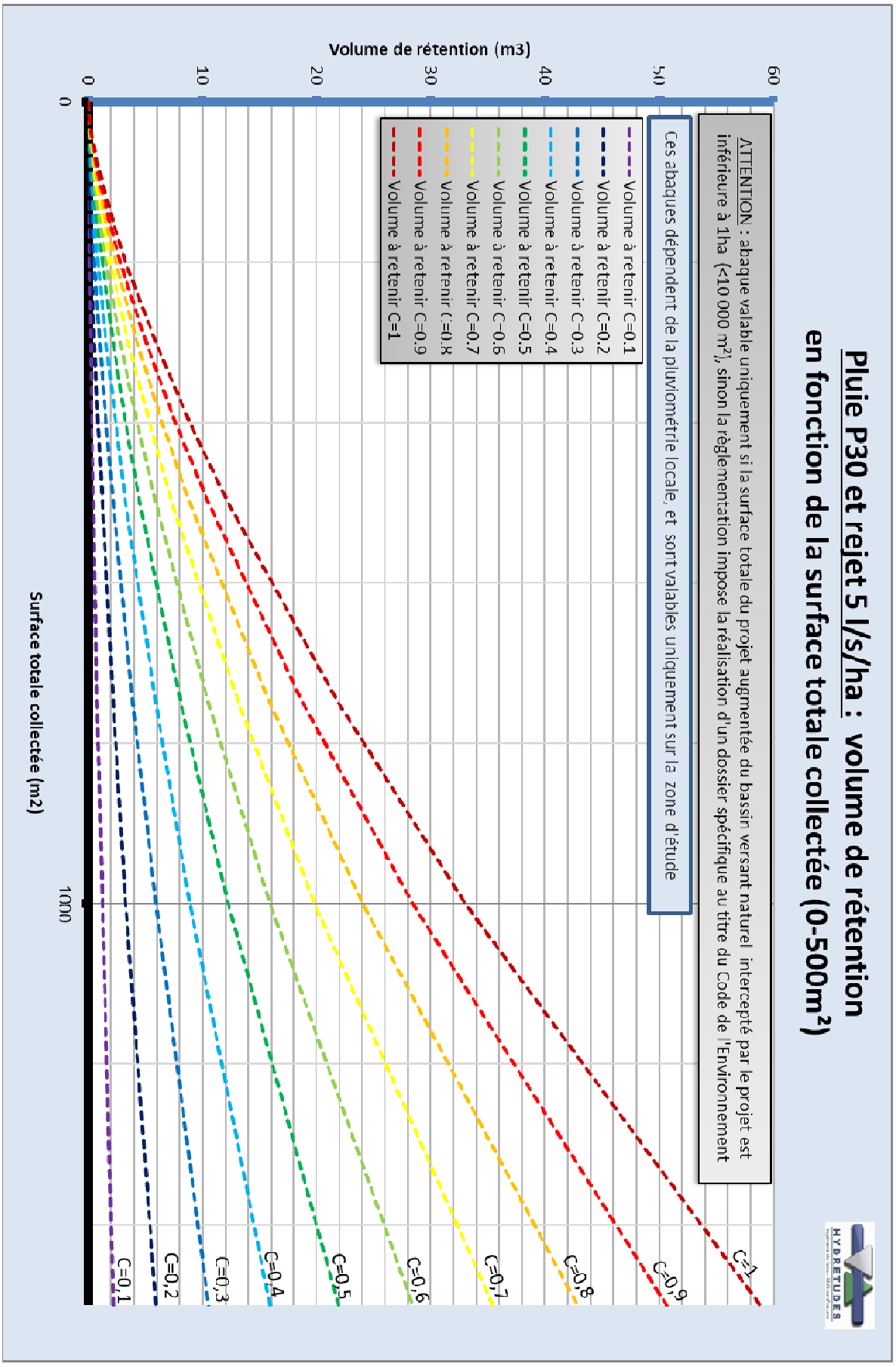

Pluie P30 et rejet 25 l/s/ha : volume de rétention
en fonction de la surface totale collectée (0-500m²)
ATTENTION : abaque valable uniquement si la surface totale du projet augmentée du bassin versant naturel intercepté par le projet est inférieure à 1ha (<10 000 m²), sinon la réglementation impose la réalisation d'un dossier spécifique au titre du Code de l'Environnement
Ces abaques dépendent de la pluviométrie locale, et sont valables uniquement sur la zone d'étude
Volume de rétention (m3)
Surface totale collectée (m2)
Volume à retenir C=0.1
Volume à retenir C=0.2
Volume à retenir C=0.3
Volume à retenir C=0.4
Volume à retenir C=0.5
Volume à retenir C=0.6
Volume à retenir C=0.7
Volume à retenir C=0.8
Volume à retenir C=0.9
Volume à retenir C=1
C=1
C=0,9
C=0,8
C=0,7
C=0,6
C=0,5
C=0,4
C=0,3
C=0,2
C=0,1
0
2
4
6
8
10
12
14
0

Tableaux des volumes de rétention nécessaire – pluie P30 et rejet 25 l/s/ha :

Surface collectée (m2)	Qfuite (l/s)	Volume de rétention (m3)									
		C= 0.1	C= 0.2	C= 0.3	C= 0.4	C= 0.5	C= 0.6	C= 0.7	C= 0.8	C= 0.9	C= 1
0	**2**	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	**2**	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05
20	**2**	0.00	0.01	0.02	0.03	0.05	0.06	0.07	0.09	0.11	0.12
30	**2**	0.01	0.02	0.04	0.06	0.08	0.11	0.13	0.16	0.19	0.22
40	**2**	0.01	0.03	0.06	0.09	0.12	0.16	0.20	0.24	0.29	0.33
50	**2**	0.02	0.05	0.08	0.12	0.17	0.22	0.28	0.33	0.40	0.46
75	**2**	0.03	0.08	0.15	0.22	0.31	0.40	0.49	0.60	0.71	0.82
100	**2**	0.05	0.12	0.22	0.33	0.46	0.60	0.74	0.90	1.06	1.24
125	**2**	0.06	0.17	0.31	0.46	0.63	0.82	1.02	1.24	1.46	1.70
150	**2**	0.08	0.22	0.40	0.60	0.82	1.06	1.33	1.60	1.90	2.21
200	**2**	0.12	0.33	0.60	0.90	1.24	1.60	2.00	2.42	2.86	3.32
300	**2**	0.22	0.60	1.06	1.60	2.21	2.86	3.56	4.31	5.10	5.93
400	**2**	0.33	0.90	1.60	2.42	3.32	4.31	5.37	6.50	7.69	8.94
500	**2**	0.46	1.24	2.21	3.32	4.57	5.93	7.39	8.94	10.57	12.28
660	**2**	0.82	2.21	3.93	5.93	8.15	10.57	13.17	15.93	18.85	21.91
1000	**2.5**	1.12	3.02	5.39	8.12	11.17	14.49	18.05	21.84	25.83	30.02
1500	**3.75**	1.69	4.53	8.08	12.19	16.75	21.73	27.08	32.76	38.75	45.04
2000	**5**	2.25	6.04	10.78	16.25	22.34	28.97	36.10	43.68	51.67	60.05
3000	**7.5**	3.37	9.07	16.17	24.37	33.51	43.46	54.15	65.52	77.50	90.07
4000	**10**	4.50	12.09	21.56	32.50	44.68	57.95	72.20	87.35	103.34	120.10
5000	**12.5**	5.62	15.11	26.95	40.62	55.85	72.44	90.25	109.19	129.17	150.12
6000	**15**	6.75	18.13	32.34	48.75	67.02	86.92	108.30	131.03	155.00	180.14
7000	**17.5**	7.87	21.16	37.73	56.87	78.19	101.41	126.35	152.87	180.84	210.17
8000	**20**	9.00	24.18	43.12	65.00	89.36	115.90	144.41	174.71	206.67	240.19
9000	**22.5**	10.12	27.20	48.51	73.12	100.53	130.39	162.46	196.55	232.51	270.21
10000	**25**	11.24	30.22	53.90	81.24	111.70	144.87	180.51	218.38	258.34	300.24

8 Annexe : Abaques pour le calcul du volume de rétention P30 et 5 l/s/ha




Pluie P30 et rejet 5 l/s/ha : volume de rétention
en fonction de la surface totale collectée (0-500m²)
ATTENTION : abaque valable uniquement si la surface totale du projet augmentée du bassin versant naturel intercepté par le projet est inférieure à 1ha (<10 000 m²), sinon la règlementation impose la réalisation d'un dossier spécifique au titre du Code de l'Environnement
Ces abaques dépendent de la pluviométrie locale, et sont valables uniquement sur la zone d'étude
Volume de rétention (m3)
Surface totale collectée (m2)
Volume à retenir C=0.1
Volume à retenir C=0.2
Volume à retenir C=0.3
Volume à retenir C=0.4
Volume à retenir C=0.5
Volume à retenir C=0.6
Volume à retenir C=0.7
Volume à retenir C=0.8
Volume à retenir C=0.9
Volume à retenir C=1
C=1
C=0,9
C=0,8
C=0,7
C=0,6
C=0,5
C=0,4
C=0,3
C=0,2
C=0,1

Tableaux des volumes de rétention nécessaire – pluie P30 et rejet 5 l/s/ha :

Surface collectée (m2)	Qfuite (l/s)	Volume de rétention (m3)									
		C= 0.1	C= 0.2	C= 0.3	C= 0.4	C= 0.5	C= 0.6	C= 0.7	C= 0.8	C= 0.9	C= 1
0	**2**	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	**2**	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05
20	**2**	0.00	0.01	0.02	0.03	0.05	0.06	0.07	0.09	0.11	0.12
30	**2**	0.01	0.02	0.04	0.06	0.08	0.11	0.13	0.16	0.19	0.22
40	**2**	0.01	0.03	0.06	0.09	0.12	0.16	0.20	0.24	0.29	0.33
50	**2**	0.02	0.05	0.08	0.12	0.17	0.22	0.28	0.33	0.40	0.46
75	**2**	0.03	0.08	0.15	0.22	0.31	0.40	0.49	0.60	0.71	0.82
100	**2**	0.05	0.12	0.22	0.33	0.46	0.60	0.74	0.90	1.06	1.24
125	**2**	0.06	0.17	0.31	0.46	0.63	0.82	1.02	1.24	1.46	1.70
150	**2**	0.08	0.22	0.40	0.60	0.82	1.06	1.33	1.60	1.90	2.21
200	**2**	0.12	0.33	0.60	0.90	1.24	1.60	2.00	2.42	2.86	3.32
300	**2**	0.22	0.60	1.06	1.60	2.21	2.86	3.56	4.31	5.10	5.93
400	**2**	0.33	0.90	1.60	2.42	3.32	4.31	5.37	6.50	7.69	8.94
500	**2**	0.46	1.24	2.21	3.32	4.57	5.93	7.39	8.94	10.57	12.28
660	**2**	0.82	2.21	3.93	5.93	8.15	10.57	13.17	15.93	18.85	21.91
1000	**2**	1.24	3.32	5.93	8.94	12.28	15.93	19.85	24.02	28.41	33.02
1500	**2**	2.21	5.93	10.57	15.93	21.91	28.41	35.40	42.83	50.67	58.88
2000	**2**	3.32	8.94	15.93	24.02	33.02	42.83	53.37	64.56	76.38	88.76
3000	**2**	5.93	15.93	28.41	42.83	58.88	76.38	95.16	115.13	136.19	158.28
4000	**2**	8.94	24.02	42.83	64.56	88.76	115.13	143.45	173.55	205.30	238.59
5000	**2.5**	11.17	30.02	53.54	80.70	110.95	143.91	179.31	216.93	256.62	298.24
6000	**3**	13.40	36.03	64.25	96.84	133.14	172.69	215.17	260.32	307.95	357.89
7000	**3.5**	15.64	42.03	74.95	112.99	155.33	201.48	251.03	303.71	359.27	417.54
8000	**4**	17.87	48.04	85.66	129.13	177.53	230.26	286.89	347.09	410.60	477.19
9000	**4.5**	20.11	54.04	96.37	145.27	199.72	259.04	322.75	390.48	461.92	536.84
10000	**5**	22.34	60.05	107.08	161.41	221.91	287.82	358.61	433.87	513.25	596.49

COMBLOUX

Maître d'Ouvrage

Commune de Combloux (74)

133 route de la Mairie
74920 Combloux
Tel : 04.50.58.60.32

Maître d'Oeuvre

HYDRETUDES
Ingénierie de l'eau - Maîtrise d'oeuvre

Siège Social Argonay
815 route de champ-farçon
74370 ARGONAY
Tél : 04 50 27 17 26
Fax: 04 50 27 25 64
contact@hydretudes.com
www.hydretudes.com

Nature des Ouvrages

Commune de Combloux

Actualisation du disgnostique des réseaux d'évacuation des eaux pluviales

Désignation de la pièce

N°:01

PLAN D'ENSEMBLE

Zone concernée par une règlementation particulière

Limite à 5l/s/ha

Echelle	Format	Phase	Numéro d'affaire	Source
1/2500	A0	Diag	ARI-21-078	

Fichier

Indice	Date	Modifications	Dessiné	Approuvé
A	12/2022		C.N	L.G

Nota : Les limites parcellaires figurées sur ce plan résultent d'un agrandissement du plan cadastral. L'emplacement de ces limites est donc donné à titre indicatif et provisoire. Seuls une délimitation et un bornage contradictoire sur les lieux permettront d'arrêter définitivement ces limites.

