

COMMUNE DE DRAP



MAIRIE DE DRAP



Schéma Directeur Eaux Pluviales Rapport final



Novembre 2021

Table des matières

1	OBJECTIFS DE L'ETUDE	3
2	DONNEES COLLECTEES	4
3	PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE	5
3.1	SITUATION GEOGRAPHIQUE	5
3.2	MILIEU NATUREL	5
3.2.1	<i>Topographie et hydrographie</i>	5
3.2.2	<i>Données météorologiques</i>	7
3.2.3	<i>Contexte géologique</i>	8
3.2.4	<i>Hydrogéologie</i>	8
3.2.5	<i>Eaux souterraines</i>	9
3.2.6	<i>Qualité des milieux</i>	9
3.2.7	<i>Zones protégées</i>	10
3.2.8	<i>Risques majeurs</i>	11
3.2.8.1	Retrait-gonflement des argiles	11
3.2.8.2	Risque de remontée de nappe	11
3.2.8.3	Risques d'inondations	12
3.2.8.4	Risques d'érosion et de mouvements de terrain	13
3.3	POPULATION ET ACTIVITES	14
3.3.1	<i>Population</i>	14
3.3.2	<i>Urbanisme</i>	14
3.3.2.1	Caractéristique de l'occupation des sols	14
3.3.2.2	PLU – projets d'urbanisation	15
3.3.3	<i>Activités « industrielles »</i>	16
4	ANALYSE DU SYSTEME D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL	18
4.1	DESCRIPTION DU RESEAU	18
4.1.1	<i>Mise à jour des plans du réseau</i>	18
4.1.2	<i>Exutoires</i>	20
4.2	CANAL DES ARROSANTS ET CANAL DE SAINTE THECLE	23
4.3	DEFINITION DES BASSINS VERSANTS	25
5	ANALYSE DES DESORDRES ET DIAGNOSTIC PRELIMINAIRE	28
5.1	DESORDRES ET POINTS NOIRS	28
5.2	ECOULEMENTS URBAINS EN L'ABSENCE DE RESEAU D'EAUX PLUVIALES	29
5.3	HISTORIQUE DES INONDATIONS	29
6	ZONAGE PLUVIAL	30
6.1	ELABORATION DU ZONAGE PLUVIAL	30
6.2	PORTEE JURIDIQUE	30
6.3	CONTEXTE LOCAL	31
6.4	CONTEXTE REGLEMENTAIRE	32
6.4.1	<i>SDAGE Rhône Méditerranée</i>	32
6.4.2	<i>PAPI des Paillons</i>	33
6.4.3	<i>SCOT des Paillons</i>	33

6.4.4	<i>Zonage pluvial des Alpes Maritimes</i>	33
6.4.5	<i>Principes de gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement dans la région PACA</i>	35
6.5	PLAN DE ZONAGE ET REGLES DE DIMENSIONNEMENT	36
6.5.1	<i>Surface du projet</i>	36
6.5.2	<i>Débits de fuite autorisés</i>	37
6.5.2.1	Zone 2 : Zone sensible	37
6.5.2.2	Zone 3 : Zone générale	37
6.5.3	<i>Volumes de rétention</i>	37
6.5.3.1	Zone 2 : Zone sensible	37
6.5.3.2	Zone 3 : Zone générale	38
6.5.3.3	Dimensionnement	38
6.5.3.4	Coefficients de ruissellement	38
6.5.4	<i>Caractéristiques des ouvrages de rétention</i>	39
6.5.5	<i>Infiltration</i>	40
6.6	DESTINATION DES EAUX PLUVIALES	40
6.7	DROIT D'ANTERIORITE	41
6.7.1	<i>Antériorité des opérations d'aménagements</i>	41
6.7.2	<i>Antériorité des ouvrages de rétention préexistants</i>	41
6.7.3	<i>Antériorité des constructions existantes dans le cadre de projets d'extension</i>	42
6.8	TRAITEMENT DES EAUX PLUVIALES	42
7	MODELISATION HYDRAULIQUE	44
7.1	OBJECTIFS DE LA MODELISATION	44
7.2	PRESENTATION DU LOGICIEL INFOWORKS ICM	44
7.3	CONSTRUCTION DU MODELE	45
7.4	DIAGNOSTIC ACTUEL PAR TEMPS DE PLUIE	46
7.4.1	<i>Caractéristiques de pluies de projet simulées</i>	46
7.4.2	<i>Pluie de période de retour 10 ans</i>	48
7.4.3	<i>Pluie de période de retour 50 ans</i>	51
7.5	DIAGNOSTIC FUTUR PAR TEMPS DE PLUIE	52
7.5.1	<i>Remise en service des canaux</i>	52
7.5.1.1	Aménagements proposés	52
7.5.1.2	Simulations	54
7.5.2	<i>Doublement du réseau DN270 avec un DN400 dans le prolongement des arrosants – Déversement dans le vallon des Arnulfs</i>	55
7.5.2.1	Aménagements proposés	56
7.5.2.2	Simulations	56
7.5.3	<i>Renforcement de la collecte EP avenue du Général de Gaulle</i>	57
7.5.3.1	Aménagements proposés	57
7.5.3.2	Simulations	59
7.5.4	<i>Renforcement de la collecte EP sur la départementale au nord</i>	59
7.5.4.1	Aménagements proposés	59
7.5.4.2	Simulations	60
7.5.5	<i>Bilan des simulations</i>	60
8	PROGRAMME DE TRAVAUX ET CHIFFRAGE	62
9	ANNEXES	64

3.2.2 Données météorologiques

La commune de Drap possède un climat de type méditerranéen. Le tableau ci-dessous présente la hauteur de précipitations mensuelle moyenne près de la zone d'étude :

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
H (mm)	69	45	39	69	45	34	12	18	73	133	104	93	734

Tableau 1 : Précipitations moyennes mensuelles (mm) à la commune de DRAP (source Météo-France)

On observe que les mois les plus pluvieux sont les mois d'octobre, novembre et décembre.

Dans le cadre de cette étude, les coefficients de Montana ont également été collectés auprès de Météo-France. La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie $h(t)$ recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Avec :

- $h(t)$: hauteur d'eau en millimètre
- t : durée en minutes

Les coefficients de Montana (a et b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Les données pluviométriques disponibles relatives à la zone d'étude correspondent au poste Météo France de Nice aéroport qui dispose d'une série assez longue (depuis 1946) et d'une bonne précision sur les événements extrêmes (pas de temps enregistreur de 6 min). Les coefficients de Montana, destinés à caractériser les hauteurs de pluie en fonction de leurs durées, sont rappelés dans les tableaux ci-dessous.

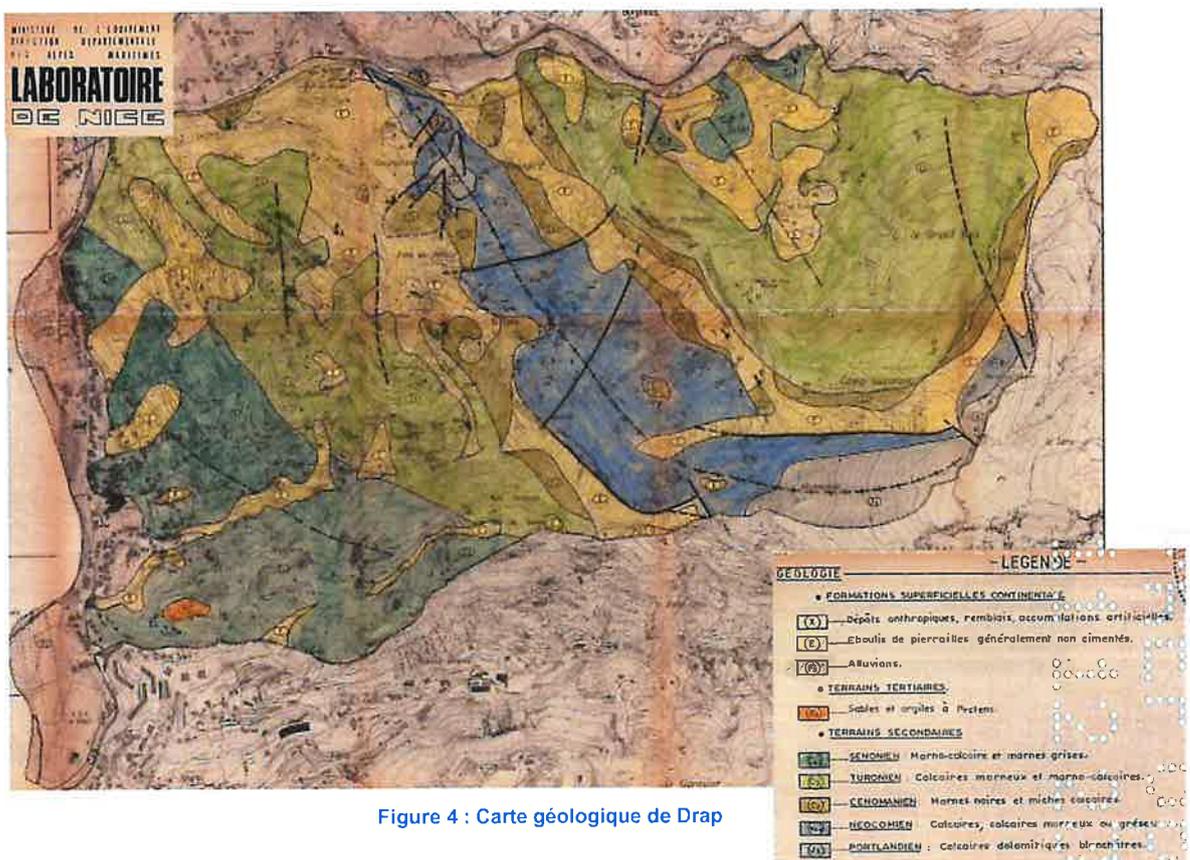
STATION : Nice (1966 - 2012)		
Coefficients de Montana		
6 - 120 min		
DT	a	b
5 ans	5,571	0,516
10 ans	6,315	0,508
20 ans	6,979	0,498
30 ans	7,341	0,493
50 ans	7,772	0,485
100 ans	8,338	0,474

Tableau 2 : Coefficients de Montana (source : Météo-France)

3.2.3 Contexte géologique

La commune de Drap est située dans le bassin versant des Paillons, ce bassin versant s'inscrit dans la partie Sud Est des chaînes alpines méridionales. Sa formation est issue des mouvements tectoniques alpins (Arc de Nice). Il est constitué de diverses roches sédimentaires.

Sur le territoire de la commune, les terrains sont localement recouverts par des formations superficielles continentales de type éboulis de pierrailles généralement non cimentées, le substratum est essentiellement constitué de formations secondaires, ce sont des calcaires marneux ou marno-calcaire du crétacé et du néocomien.



3.2.4 Hydrogéologie

Situé dans le département des Alpes Maritimes, le Paillon est constitué de 5 affluents :

- Le Paillon de Contes ;
- le Paillon de L'Escarène ;
- la Banquière (ou Paillon de Levens) ;
- le Laghet (ou Paillon du Laghet) ;
- le Paillon de Nice.

Ils forment à eux cinq un fleuve côtier typiquement méditerranéen. Après avoir pris naissance dans les Préalpes Niçoises, le Paillon traverse l'agglomération niçoise avant de se jeter dans la Méditerranée au centre de la Baie des Anges.

Les Paillons drainent un bassin versant de 250 km² environ, sur 20 communes, très compact et fortement accidenté. Ses particularités sont de présenter une alternance entre des étiages extrêmement faibles et persistants pouvant aller jusqu'à l'assec et des crues soudaines et violentes.

Son fonctionnement naturel est typiquement celui d'un cours d'eau méditerranéen à forte pente, sur substrat géologique calcaire (calcaires marneux, argileux et gréseux, calcaires nummulitiques de l'Eocène, marnes du Crétacé et du Jurassique, flysch) avec un charriage intense de matériaux solides et une morphologie naturelle en tresse.

3.2.5 Eaux souterraines

La carte ci-dessous présente la liste des points d'eau sur la commune :



Figure 5 : Points d'eau

Sur les hauteurs de Drap, la nappe est présente à plus de 10 mètres de profondeur. On constate la présence de quelques puits à proximité du Paillon.

3.2.6 Qualité des milieux

La qualité du cours d'eau du Paillon est décrite dans le Tableau 3, d'après les informations de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse.

	2020	2019	2018	2017	2016	2015
Physico-chimie						
Bilan de l'oxygène	BE	BE	BE	BE	BE	TBE
Température	IND	IND	IND	IND	IND	IND
Nutriments azotés	TBE	TBE	TBE	TBE	BE	BE
Nutriments phosphorés	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE	TBE
Acidification	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Polluants spécifiques	BE	BE	BE	BE	BE	BE
Biologie						
Invertébrés benthiques						
Diatomées	MED	BE	TBE	TBE	TBE	BE
Macrophytes						
Poissons						
Hydromorphologie						
Pressions Hydromorphologiques						
Etat écologique						
Potentiel écologique	MED	BE	BE	BE	BE	BE
ETAT CHIMIQUE	BE	BE	BE	BE	BE	MAUV

Tableau 3 : Qualité des eaux du Paillon

L'état chimique du Paillon 200 m en aval de la station d'épuration de DRAP est jugé bon.

3.2.7 Zones protégées

Il n'y a pas de zone Natura 2000 sur la commune de Drap, ni de zone humide référencée. La forêt située à l'Est de la commune est définie comme une ZNIEFF de Type I (secteur de grand intérêt biologique ou écologique).



Figure 6 : ZNIEFF de type I

3.2.8 Risques majeurs

Les risques majeurs recensés ici sont relatifs à ceux qui peuvent affecter le réseau d'assainissement pluvial.

3.2.8.1 Retrait-gonflement des argiles

Les sols argileux possèdent la propriété de voir leur consistance se modifier en fonction de leur teneur en eau. Ainsi, lorsque la teneur en eau augmente dans un sol argileux, on assiste à une augmentation du volume de ce sol, on parle alors de gonflement des argiles, au contraire, une baisse de la teneur en eau provoquera un phénomène inverse de rétractation ou retrait des argiles.

Cependant, l'aléa retrait-gonflement sur lequel se situe la commune est moyen. Le retrait-gonflement des argiles peut avoir un impact direct sur la structure des ouvrages et des canalisations en les fragilisant ou en les cassant.

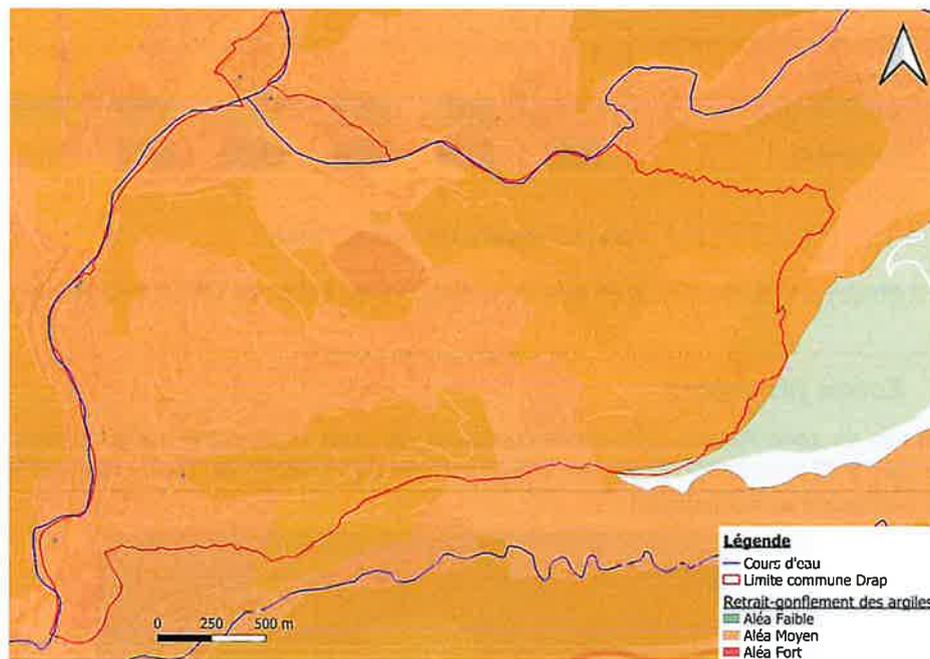


Figure 7 : Aléas de retrait-gonflement des argiles

3.2.8.2 Risque de remontée de nappe

La commune de Drap est dans une zone où l'aléa nappe est faible (pas de risque de débordement ou inondations des caves) excepté sur une infime parcelle en bordure du Paillon.

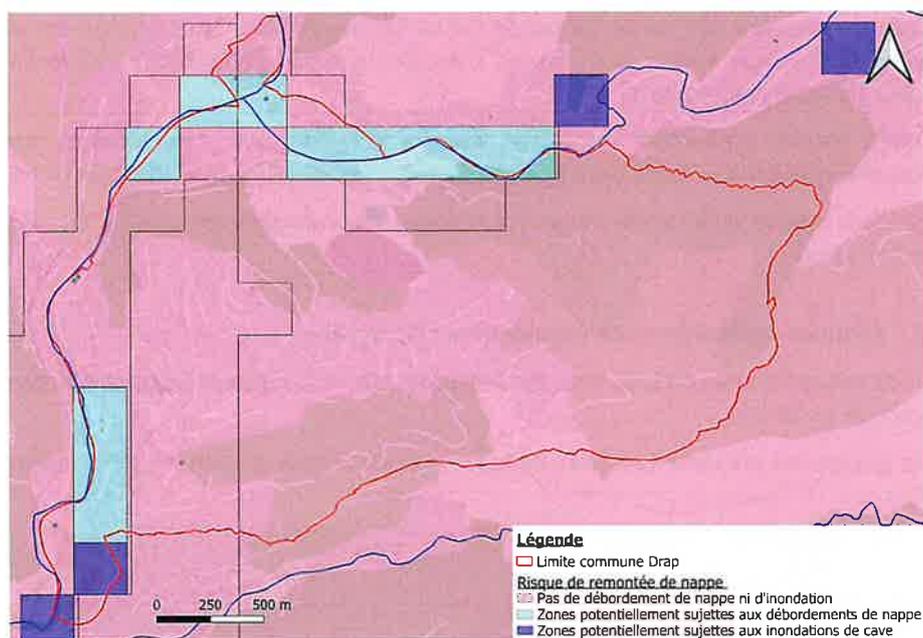


Figure 8 : Risque de remontée de nappe

3.2.8.3 Risques d'inondations

Le Plan de Prévention des Risques d'Inondation a été approuvé en 1999 et mis à jour en 2012. Les zones inondables définies dans le PPRI plan sont présentées ci-dessous :

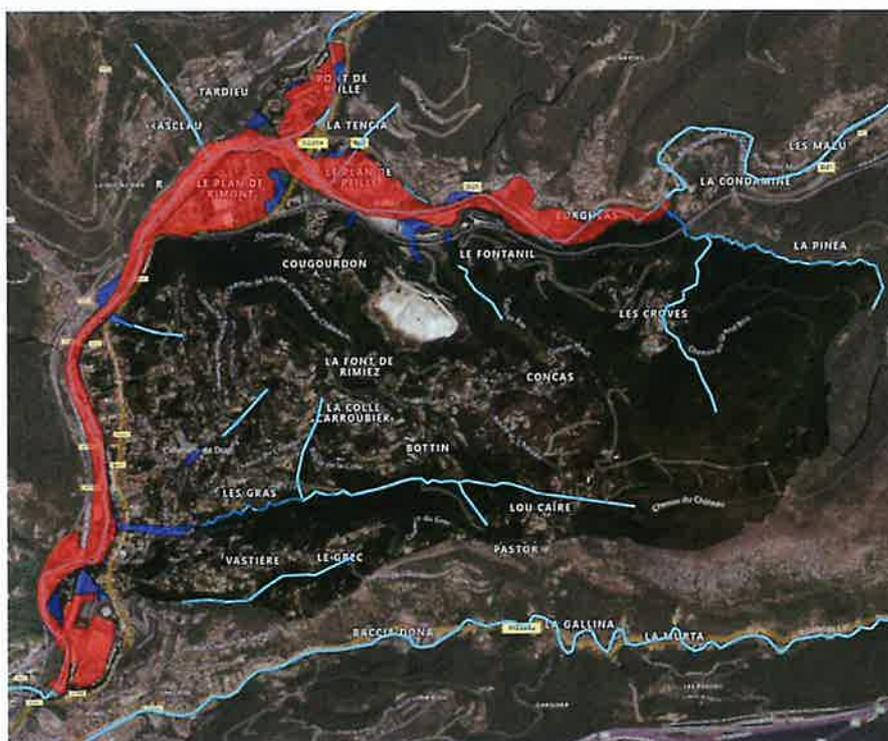


Figure 9 : Zones inondables – Extrait du PPRI

Les zones rouges sont des zones de risque fort où les inondations ont de fortes conséquences en raison des hauteurs d'eau, des vitesses d'écoulement, des conditions hydrodynamiques et des phénomènes d'enclavement.

Les zones bleues présentent un risque modéré d'inondations. Les travaux, activités et constructions sont soumis à des prescriptions particulières définies dans le règlement du PPRI.

Le règlement précise qu'en zone rouge, les réseaux d'assainissement doivent être équipés de clapets anti-retour.

3.2.8.4 Risques d'érosion et de mouvements de terrain

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles de mouvements de terrain et de séisme a été approuvé en 2012.

La carte ci-dessous présente l'emprise de la zone bleue (risque moyen) du PPR mouvement de terrain.

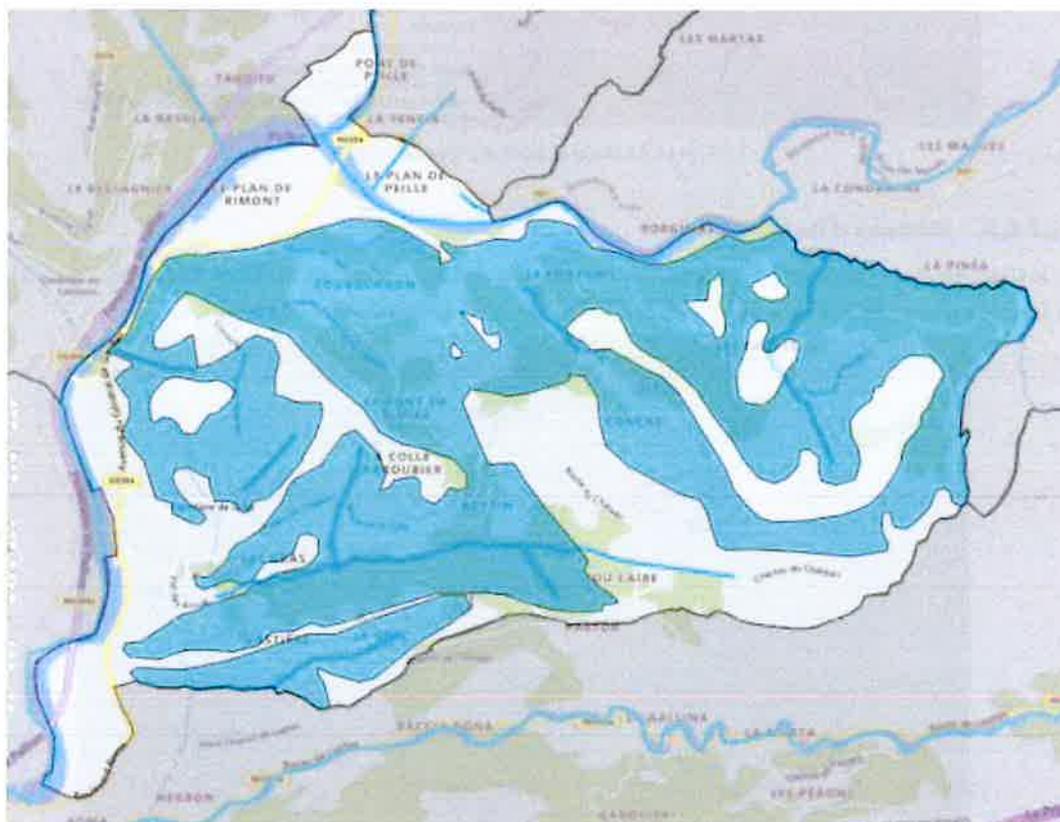


Figure 10 : Zone bleue du PPR Mouvement de terrain

Les zones situées en zones bleues peuvent présenter les risques suivants : éboulement, glissement, ravinement effondrement, affaissement, reptation.

Par ailleurs, le BRGM a recensé les sites suivants ayant un historique de glissement de terrain ou d'éboulement.

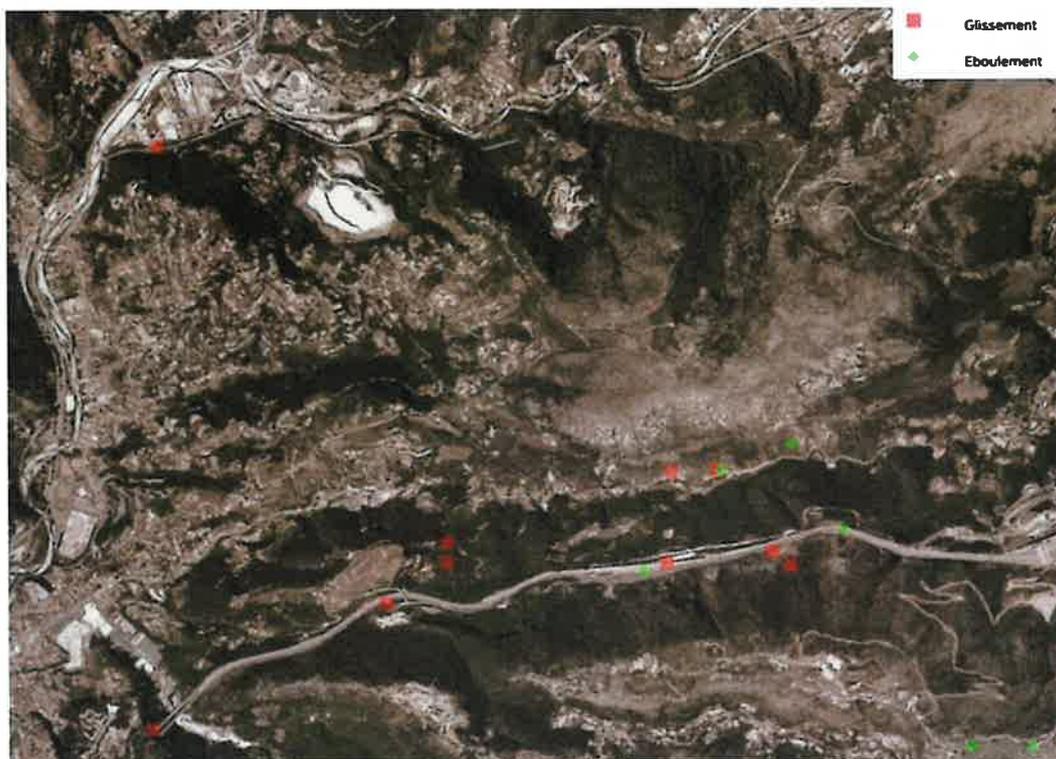


Figure 11 : Historique des éboulements et glissements de terrain

3.3 Population et activités

3.3.1 Population

D'après l'INSEE, la population de Drap est de 4546 habitants en 2017 avec une variation annuelle de + 1,0 % entre 2011 et 2016. De nouvelles constructions ont été réalisées au cours des 10 dernières années. Ce développement pourrait s'appuyer, notamment, sur le projet de développement de la commune.

2 % des résidences sont secondaires et 8,8 % de logements vacants sur les 1777 que compte la commune de Drap.

La commune de Drap compte 2 écoles maternelles, 3 écoles primaires et 1 lycée. Les services d'aide à la personne sont composés de 3 EHPAD, ainsi que de divers professionnels ayant leurs propres cabinets.

3.3.2 Urbanisme

3.3.2.1 Caractéristique de l'occupation des sols

L'occupation des sols montre ici une commune principalement rurale avec une partie urbanisée sur la vallée de la commune et un espace d'activités industrielles dans la proche périphérie. La forêt occupe une part importante de l'est de la commune.

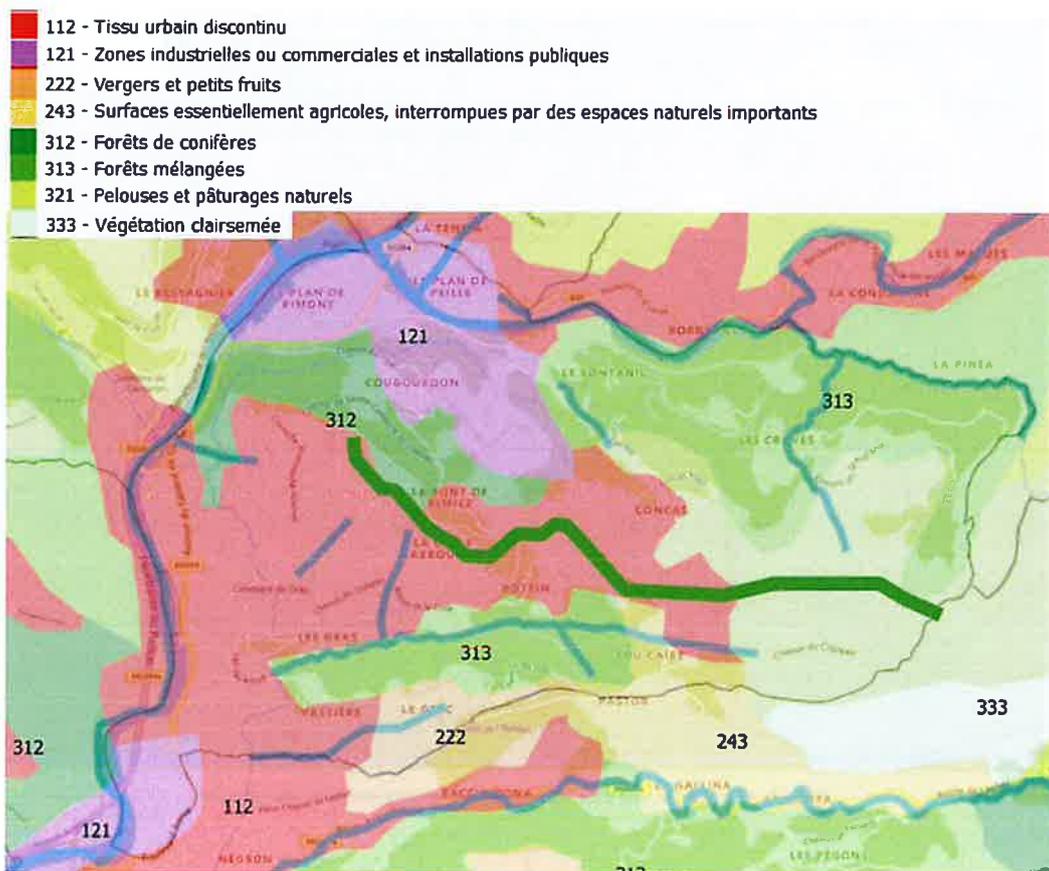


Figure 12 : Occupation des sols

3.3.2.2 PLU – projets d'urbanisation

La commune dispose d'un Plan Local d'Urbanisme en cours de révision.

Les nouveaux projets d'urbanisation sur la commune feront l'objet de discussions avec les élus de la commune pour préciser les perspectives d'extension du réseau.

Le diagnostic du PLU réalisé en 2018 présente les disponibilités foncières résiduelles sur la commune.

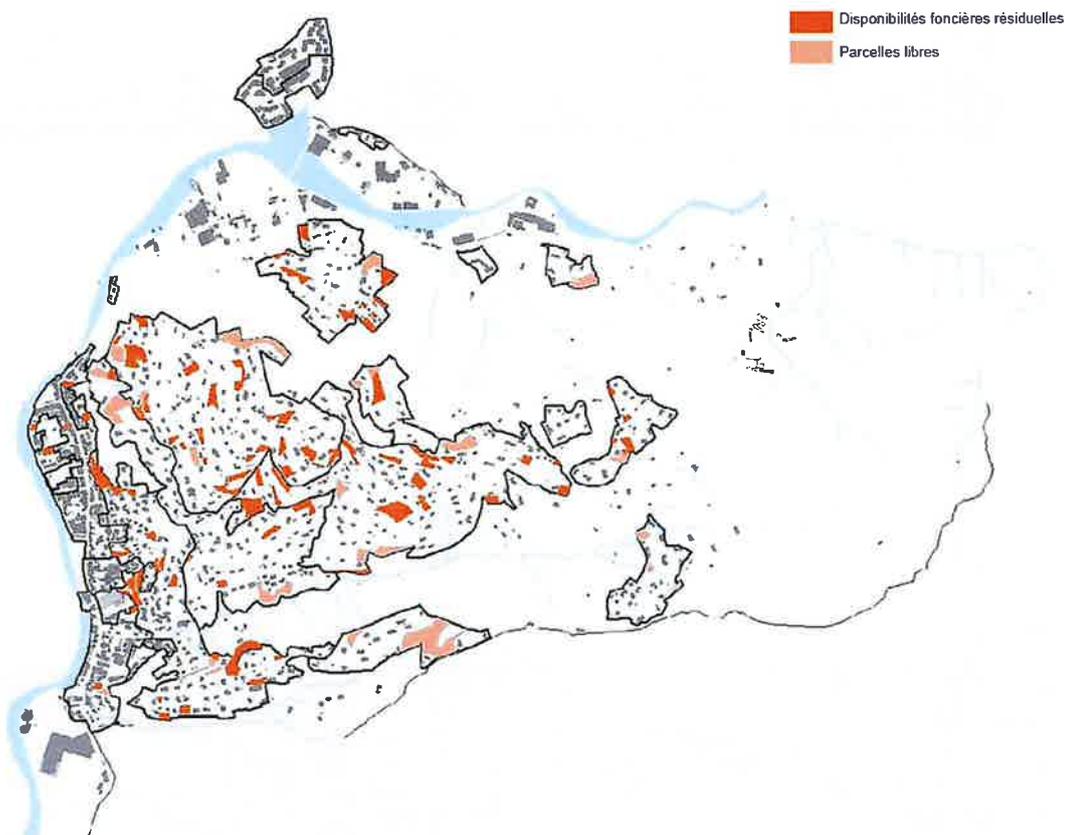


Figure 13 : Disponibilités foncières résiduelles

3.3.3 Activités « industrielles »

La commune de DRAP présente deux Zones Industrielle dans la partie nord « Plateforme de Drap pont de peille et la Z.A du plan de Rimont. C'est là que sont situées en majorité les activités industrielles importantes. Sur les abords du Peillon, l'entreprise NGE est la plus grande en nombre d'employés basée à la ZA plan de Rimont.

Le SCOT des Paillons identifie 4 secteurs dont le développement pourrait avoir un impact potentiel sur les inondations (augmentation du risque) : Le plan de Rimont, le plan de Blavet, le plan de Peille et le plan des Marquis. Une attention particulière doit être portée sur ces secteurs quant au respect des prescriptions du PPRI.

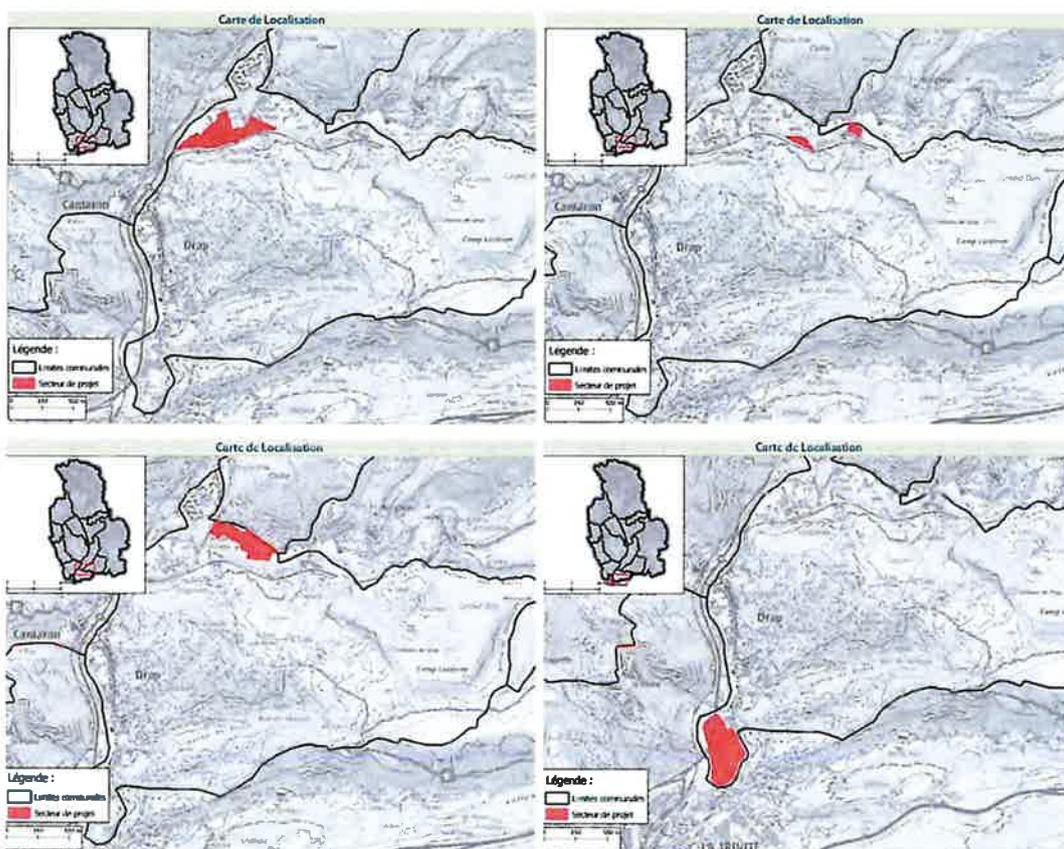


Figure 14 : Sites Industriels ciblés par le SCOT des Pallons

4 Analyse du système d'assainissement pluvial

4.1 Description du réseau

4.1.1 Mise à jour des plans du réseau

Le plan du réseau d'eaux pluviales de Drap a été mis à jour sur la base des plans fournis par la commune. Le plan a été complété suite aux visites de terrain, au cours desquelles les nœuds principaux du réseau, les têtes de réseau et les exutoires ont été inspectés. La vue générale du réseau est présentée page suivante.

La commune dispose de 8.4 km de réseaux répartis comme suit :

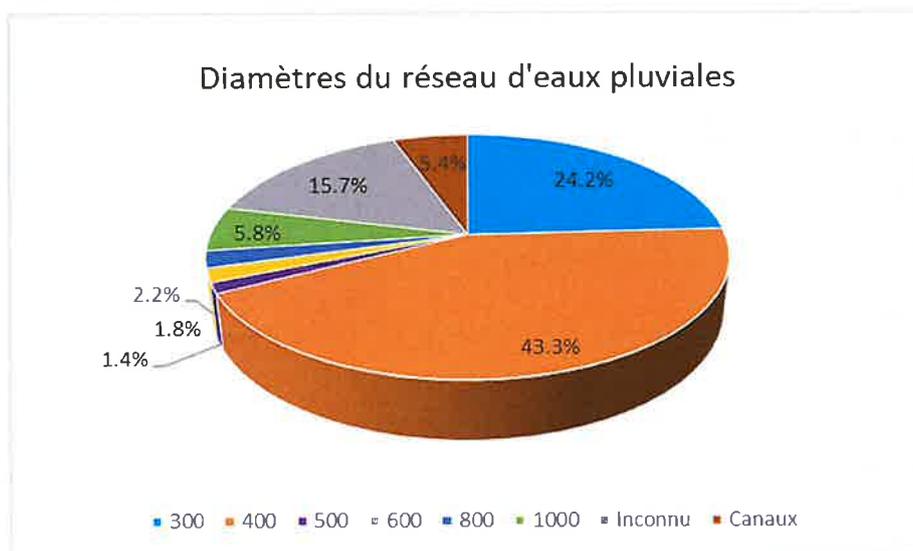


Figure 15 : Répartition des diamètres du réseau EP

Le réseau d'eaux pluviales est présent seulement sur la partie urbanisée basse de la commune, sous la départementale 2204 au nord et dans le quartier de la Condamine.

La majorité du réseau est en diamètres 300 et 400 mm. Les exutoires sont essentiellement des canaux à ciel ouvert.



Figure 16 : Vue générale du réseau EP et localisation des exutaires

4.1.2 Exutoires

Le réseau compte une dizaine d'exutoires au milieu naturel (cf. figure précédente). Les visites de terrain ont permis de repérer les exutoires principaux et d'en relever les dimensions qui ont été intégrées au SIG. Certains exutoires restent inaccessibles en raison de la forte végétation présente sur les rives du Paillon.

Exutoires (n°1) du réseau de la Condamine



Le réseau de la Condamine est récent et présente plusieurs exutoires DN400 dans le Paillon.

Exutoire n°2





L'exutoire n°2 récupère les eaux issues de la carrière Lafarge. Par temps sec, on observe un écoulement continu d'eaux claires, traduisant la présence d'eaux de nappe. Les eaux sont ensuite collectées dans un caniveau souterrain sous les voies SNCF, dont les dimensions sont les suivantes : H : 0.6 m x L : 1 m. Le rejet s'effectue dans le Paillon.

Exutoire n°4



L'exutoire n°4 est le rejet en DN400 de l'école. Un clapet anti-retour a été mis en place à l'arrivée dans le Paillon.

Exutoire n°7

Cet exutoire est situé à l'aval du vallon des Arnulfs et est la plupart du temps en eau. Les dimensions utiles de stockage en aval ont été estimées à : H : 2.5 m x L : 3 m. La présence de mousses de lavage a été constatée en aval.



L'exutoire n°10 est constitué en amont un canal à ciel ouvert de dimensions utiles de stockage estimées à : H : 2 m x L : 2.3 m.. Ce canal plonge avec une forte pente sous la départementale. Le passage sous la route présente des dépôts. Une conduite sous pression entrave également le bon écoulement des eaux. Le rejet dans le Paillon s'effectue dans le Paillon par un DN 1000, après passage dans un second canal à ciel ouvert de dimensions utiles H : 1.9 m x L : 2.3 m.

4.2 Canal des arrosants et canal de Sainte Thècle

La commune dispose de deux canaux désaffectés qui traverse la commune du nord au sud sur deux lignes de niveau différentes.

Le canal des arrosants est un ancien canal disposant d'une prise d'eau dans le Paillon (vanne actuellement fermée). Le canal, d'une longueur de 780 ml, chemine entre les cotes 104 et 97 mNGF, sur la partie ouest urbanisée de la ville. Ce canal est majoritairement à ciel ouvert. Les

dimensions utiles de stockage potentiel des eaux de pluie de ce canal sont les suivantes : H : 1 m x L : 1 m.

Le canal de Sainte Thècle, d'une longueur de 3.8 km, est une ancienne conduite DN 1000 qui chemine entre les cotes 148 et 133 mNGF et se rejette dans le vallon à l'extrême sud de la commune. La conduite passe en siphon sous le vallon des Arnulfs. Il n'y a ç ce jour aucun regard d'accès identifié sur ce canal.

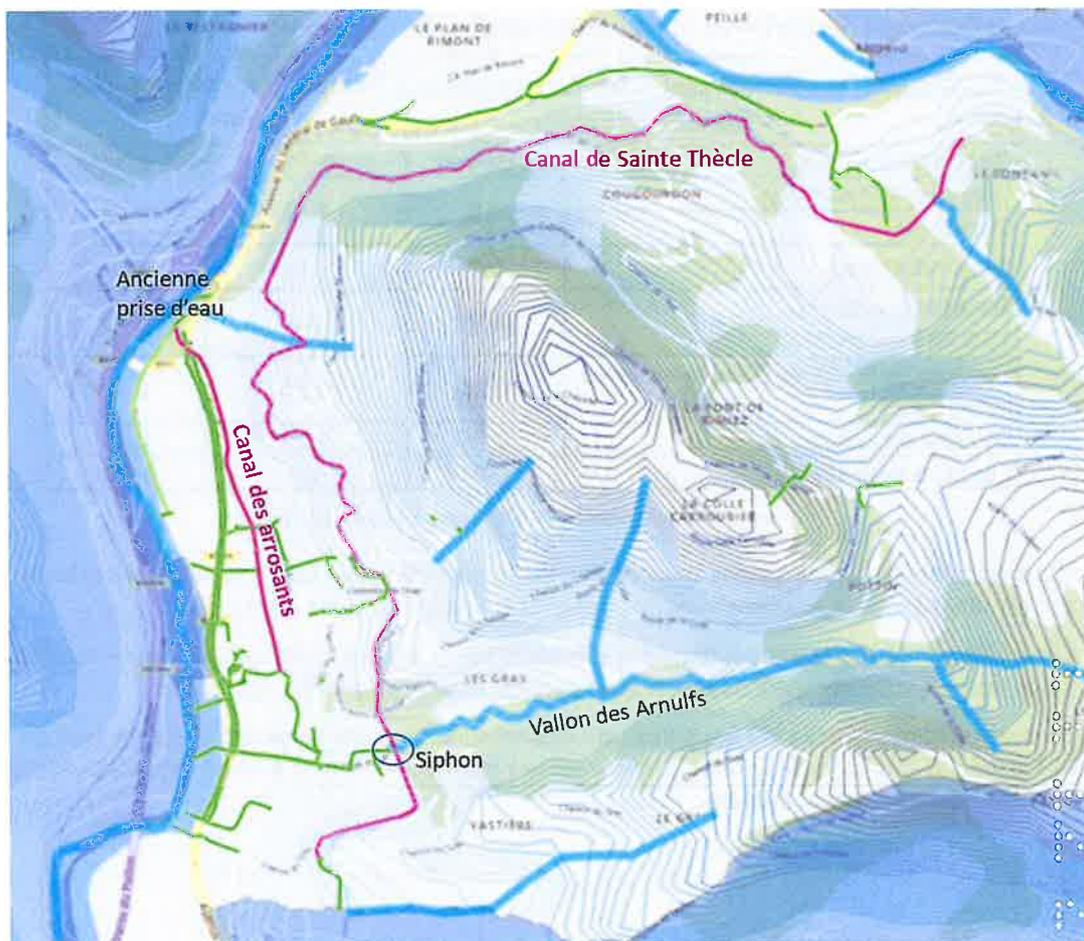


Figure 17 : Localisation des canaux désaffectés



Figure 18 : Canal des arrosants

4.3 Définition des bassins versants

La commune a été découpée en sous-bassins versants unitaires selon les axes de ruissellement et les points de connexion au réseau d'eaux pluviales existant (cf. carte page suivante).

Une distinction a été réalisée entre les bassins versants considérés comme ruraux et les bassins versants urbains. Les règles de calcul hydraulique diffèrent selon le type de BV.

Les coefficients de ruissellement ont été définis selon le tableau ci-dessous :

Coefficients de ruissellement selon l'occupation du sol		Facteur d'adaption terrain pentu	
Occupation du sol	CR moyen	> 7%	CR adapté
Chaussées et parkings	0.8	1.05	0.84
Centre ville			
Zone industrielle	0.7	1	0.7
Zone pavillonnaire 15 à 20 logements/ha	0.35	1.2	0.42
Espaces verts, zones boisées urbaines terrains nus	0.15	1.25	0.19
Terrains de culture - céréales	0.08	1.25	0.10
Forêts, bois et landes	0.04	1.2	0.048

Tableau 3 : Coefficients de ruissellement pris en compte

Etant données les fortes pentes rencontrées sur la commune, les coefficients de ruissellement ont été majorés sur les bassins versants présentant une pente supérieure à 7%.

Le coefficient de ruissellement moyen a été défini sur chaque BV par une moyenne pondérée selon les différents occupations du sol rencontrées (zone pavillonnaire, forêts, etc.).

52 sous-bassins versants ont été définis sur la commune, dont les caractéristiques figurent dans le Tableau 4. Ces caractéristiques ont été reprises pour la modélisation hydraulique du système d'assainissement pluvial existant.

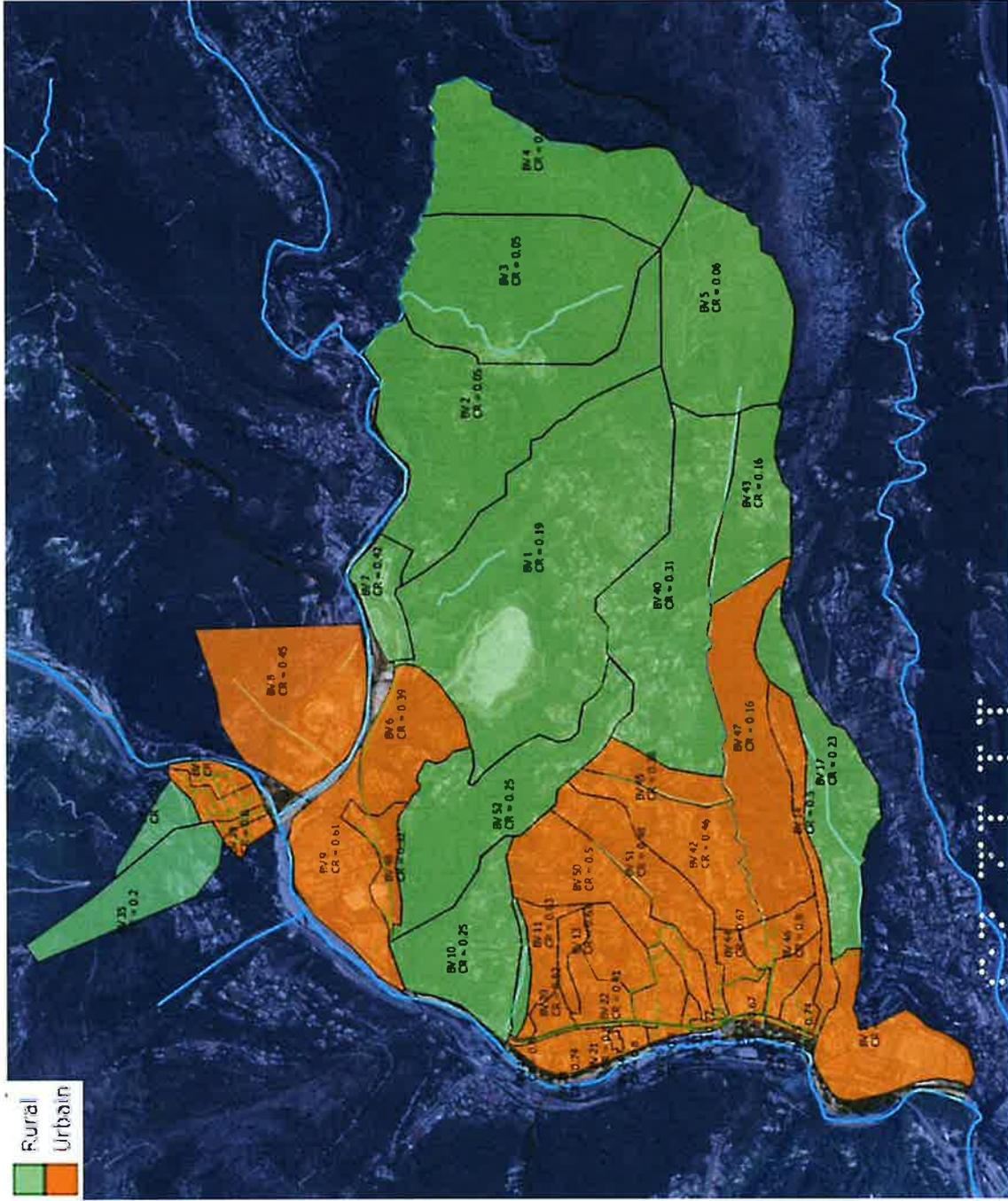


Figure 19 : Sous-bassins versants actuels

Nom BV	Type BV	Surface totale (ha)	CR moyen	Surface active (ha)	Pente	Longueur max. (m)
1	Rural	76.3	0.19	14.5	21%	1429
2	Rural	44.0	0.05	2.2	29%	1306
3	Rural	40.4	0.05	2.0	36%	932
4	Rural	30.5	0.05	1.5	26%	917
5	Rural	30.7	0.06	1.8	17%	793
6	Urbain	12.5	0.39	4.9	23%	343
7	Rural	6.1	0.42	2.6	10%	449
8	Urbain	27.5	0.45	12.4	31%	696
9	Urbain	15.5	0.61	9.4	2%	614
10	Rural	17.4	0.25	4.4	31%	725
11	Urbain	4.1	0.63	2.6	30%	440
12	Rural	1.8	0.05	0.1	32%	452
13	Urbain	2.3	0.63	1.5	29%	395
14	Urbain	6.7	0.50	3.4	15%	1295
15	Urbain	2.1	0.74	1.5	25%	235
16	Urbain	14.8	0.64	9.4	11%	571
17	Rural	19.7	0.23	4.5	15%	1355
18	Urbain	0.3	0.81	0.3	29%	87
19	Urbain	0.4	0.80	0.3	1%	186
20	Urbain	1.7	0.52	0.9	30%	185
21	Urbain	0.2	0.80	0.2	1%	154
22	Urbain	3.8	0.41	1.6	28%	283
23	Urbain	5.4	0.55	3.0	32%	352
24	Urbain	0.3	0.80	0.2	4%	93
25	Urbain	0.2	0.80	0.2	1%	133
26	Urbain	0.7	0.80	0.5	1%	117
27	Urbain	3.8	0.67	2.6	17%	284
28	Urbain	4.9	0.74	3.6	3%	284
29	Urbain	0.2	0.80	0.1	1%	148
30	Urbain	0.1	0.84	0.1	8%	56
31	Urbain	0.5	0.77	0.4	6%	116
32	Urbain	2.0	0.67	1.3	2%	231
33	Urbain	0.2	0.80	0.2	1%	113
34	Urbain	0.3	0.80	0.3	1%	171
35	Rural	12.7	0.20	2.5	50%	782
36	Rural	3.5	0.60	2.1	27%	364
37	Urbain	0.8	0.80	0.6	1%	183
38	Urbain	2.2	0.80	1.8	2%	263
39	Urbain	4.2	0.80	3.4	2%	371
40	Rural	36.6	0.31	11.4	16%	1359
41	Urbain	2.7	0.65	1.7	22%	226
42	Urbain	14.6	0.46	6.7	23%	680
43	Rural	13.2	0.16	2.1	21%	822
44	Urbain	2.1	0.67	1.4	5%	129
45	Urbain	5.4	0.38	2.0	33%	501
46	Urbain	4.3	0.80	3.5	18%	481
47	Urbain	24.2	0.16	3.9	14%	1540
48	Urbain	4.4	0.32	1.4	1%	917
49	Urbain	0.3	0.44	0.1	1%	165
50	Urbain	15.1	0.50	7.5	26%	964
51	Urbain	11.8	0.48	5.7	25%	1036
52	Rural	27.8	0.25	7.0	19%	1265

Tableau 4 : Caractéristiques des bassins versants actuels

5 Analyse des désordres et diagnostic préliminaire

5.1 Désordres et points noirs

Les investigations terrains et les échanges avec la collectivité ont permis de cartographier les désordres constatés sur le réseau d'eaux pluviales.

La localisation des désordres est présentée en Annexe 1. Des dépôts et un ensablement du réseau ont été constatés au niveau de plusieurs regards en aval. Il est essentiel que le curage et l'entretien des réseaux d'eaux pluviales soient réalisés régulièrement.



Dépôts



Ensablement



Mousses de lavage



Mise en charge

La présence de mousses de lavage a été constatée sur plusieurs collecteurs, traduisant la présence de rejets de machines à laver sur le réseau EP. Des contrôles de branchements pourront être engagés afin de localiser ces apports non autorisés.

Une mise en charge a été constatée sur le collecteur DN300 situé sous la départementale 2204. L'entretien est à la charge du Conseil Départemental. L'information devra lui être remontée par la commune.

5.2 Ecoulements urbains en l'absence de réseau d'eaux pluviales

L'absence de réseau sur les secteurs hauts résidentiels, les fortes pentes et l'imperméabilisation des voies entraîne un fort ruissellement ayant un impact direct sur les inondations chez les riverains.



Figure 20 : Vue des chaussées sur les hauteurs de Drap

Sur certaines rues, la présence de murets en limite de parcelles canalise les écoulements mais reporte le problème sur les constructions en aval.

5.3 Historique des inondations

Les inondations ayant eu un impact non négligeable sur la commune ont été recensées en 2000 et 2002 et ont affectées particulièrement le vallon des Arnulfs. Les collecteurs en aval semblent insuffisants pour collecter les eaux de ruissellement générées par des pluies exceptionnelles. La modélisation hydraulique du réseau permettra d'évaluer la capacité de ces réseaux selon la période de retour de la pluie et de proposer des aménagements.

La sensibilité de ce secteur a été prise en compte pour l'établissement du plan de zonage présenté dans le paragraphe suivant.

6 Zonage pluvial

6.1 Elaboration du zonage pluvial

Les alinéas 3° et 4° de l'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) ont d'abord été introduits dans le Code des Communes par l'article 35.3 de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992. Ces articles sont restés inchangés après les révisions du 1 juillet 2006 et du 12 juillet 2010.

L'article L.2224-10 du CGCT définit un ensemble d'outils réglementaires permettant – via la délimitation de zones – la mise en place de mesures de gestion et d'aménagement pour garantir la bonne gestion des eaux usées et pluviales. La mise en place de ces mesures relève d'une démarche prospective qui peut conduire à une programmation de la gestion des eaux à l'échelle d'un territoire par les communes ou leurs EPCI.

Le zonage d'assainissement comporte quatre aspects différents. Les deux premières zones définies aux alinéas 1° et 2° concernent respectivement des volets d'assainissement collectif et non collectif dont l'objet principal est la gestion des eaux usées.

Les alinéas 3° et 4° regroupent quant à eux les zones qui délimitent le périmètre d'action sur les eaux pluviales. La dualité de l'aspect « eaux pluviales » du zonage permet de traiter distinctement ou conjointement les alinéas 3° et 4°. Les deux aspects du zonage peuvent être décrits dans un même document qui prend généralement la forme d'une carte. **Selon les alinéas 3° et 4° la réalisation d'un zonage pluvial est réservée aux zones à enjeux, là où « des mesures doivent être prises » pour maîtriser le ruissellement ou bien là « où il est nécessaire de prévoir des installations » pour assurer la collecte et le stockage des eaux pluviales**, pour lutter contre des pollutions engendrées par les dysfonctionnements des systèmes d'assainissement.

Les alinéas 3° et 4° de l'article L.2224-10 du CGCT disposent deux aspects pour le zonage lié aux eaux pluviales :

- L'interprétation de l'alinéa 3° va dans le sens d'une approche plutôt quantitative nécessitant une intervention à la source, dans le but de lutter contre les inondations et les effets du ruissellement. Cet alinéa vise des actions préventives n'impliquant pas seulement les acteurs de la gestion de l'eau mais plus largement les gestionnaires d'espaces agricoles et les aménageurs d'espaces à urbaniser.
- L'interprétation de l'alinéa 4° va dans le sens d'une intervention sur le réseau de collecte et sur les infrastructures de traitement des eaux. Le texte a ici une approche qualitative et curative de la gestion et du traitement des eaux pluviales. Il vise quasi exclusivement les acteurs de la collecte et du traitement des eaux pluviales.

6.2 Portée juridique

La portée juridique du zonage est d'abord territoriale.

Actuellement, le service public de gestion des eaux pluviales urbaine relève de la commune. Toutefois, la commune a la possibilité de transférer cette compétence à un EPCI (communautés urbaines, communautés d'agglomération ou encore métropoles).

peut présenter des risques (instabilité des terrains, zones karstiques...), il **convient alors de favoriser la rétention des eaux.**

Les collectivités délimitent 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. Il est recommandé que ce zonage soit mis en place, révisé et mis à jour à l'occasion de l'élaboration ou de la révision des documents d'urbanisme.

6.4.2 PAPI des Paillons

Drap fait partie du SMIAGE : Syndicat Mixte pour les Inondations, l'Aménagement et la Gestion des Eaux de l'Eau Maralpin, créé en 2017. Le SMIAGE apporte l'expertise technique et opérationnelle nécessaire pour la réalisation des projets du grand cycle de l'eau sur le territoire Maralpin. Il porte le projet de Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) des Paillons qui arrive à échéance fin 2021. Un des objectifs du PAPI est le suivant : Axe 4-14 - Prendre en compte le risque d'inondations dans l'urbanisme. : Mise en œuvre des règles d'urbanisme visant à réduire les risques d'inondation dont le ruissellement dans les PLU sur le territoire du Pays des Paillons.

6.4.3 SCOT des Paillons

Le Schéma de Cohérence Territoriale du Pays des Paillons a été approuvé le 17 juin 2019. Il porte sur le territoire de la Communauté de Communes du Pays des Paillons composée de 13 communes.

Le diagnostic indique des zones de rejets diffus provenant du ruissellement pluvial dans les zones d'activité qui bordent les Paillons, et notamment :

- Rejets industriels diffus de la zone d'activités de Drap

6.4.4 Zonage pluvial des Alpes Maritimes

Le guide pour la maîtrise des eaux pluviales dans les Alpes-Maritimes donne les préconisations suivantes : L'imperméabilisation du sol doit être compensée par un **système de rétention** ou d'infiltration adapté. Ce système doit être dimensionné pour ne pas aggraver le ruissellement existant.

Le zonage pluvial est l'outil le plus approprié pour hiérarchiser géographiquement les enjeux de rétention des eaux pluviales.

L'établissement de la carte de zonage sur Drap s'appuiera sur le **zonage pluvial du département des Alpes Maritimes** présenté page suivante.

Les paramètres de dimensionnement indiqués pour la commune de Drap sont les suivants :

- Un **débit de fuite** équivalent au débit généré par une **pluie de période de retour 10 ans** sur le site avant aménagements
- Un **volume de rétention** correspondant à l'écrêtement d'une **pluie de période de retour 50 ans**



PREFECTURE DES ALPES-MARITIMES

Direction
Départementale
des Territoires et de la Mer
Alpes-Maritimes

service
eau - risque

ZONAGE PLUVIAL DU DEPARTEMENT DES ALPES MARITIMES

Version 2014

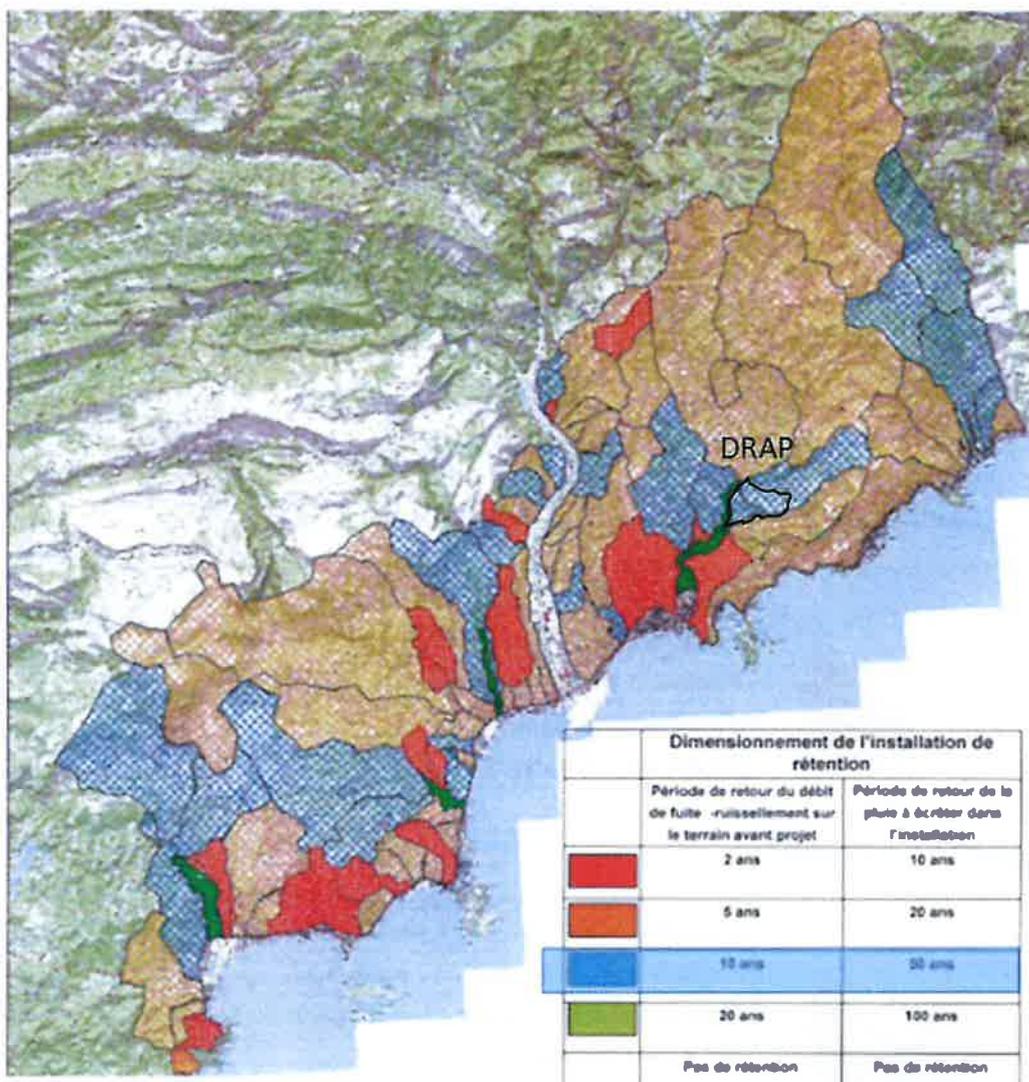


Figure 20 : Zonage pluvial des Alpes Maritimes

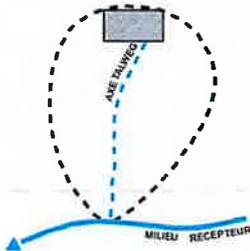
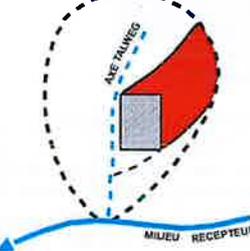
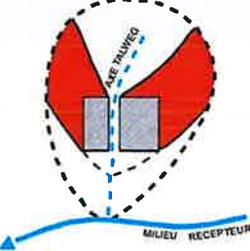
6.4.5 Principes de gestion des eaux pluviales dans les projets d'aménagement dans la région PACA

Un document a été établi en vue d'harmoniser les pratiques à l'échelle régionale et précise notamment les principes de dimensionnement et la surface de projet à prendre en compte.

Dans le cadre d'un nouveau projet d'urbanisme, la surface totale à prendre en compte correspond à l'ensemble de la surface dont les eaux sont interceptées par le projet. Ainsi, la surface du bassin versant naturel amont au projet, dont les eaux sont collectées avec les eaux du projet doit être prise en compte.

Il est essentiel de comptabiliser toutes les superficies dont les eaux de ruissellement vont se retrouver collectées par le système mis en place pour le projet. Cette surface ne fait pas intervenir de pondération par les coefficients d'imperméabilisation mais est réalisée topographiquement, avec une cartographie explicative à l'appui.

Le tableau ci-dessous présente les différentes situations possibles :

<i>Configuration géographique</i>		<i>Surface totale à considérer</i>
	<p><i>L'emprise du projet n'intercepte pas d'écoulements naturels en provenance de l'amont :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Projet en tête de versant</i> - <i>Projet en plaine alluviale</i> 	<p><i>Emprise du projet</i></p>
	<p><i>L'emprise du projet intercepte des écoulements naturels en provenance de l'amont mais n'interfère pas l'axe d'écoulement des eaux :</i></p> <p><i>Projet sur un versant</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Surface du projet</i> - <i>Surface du bassin versant naturel dont les eaux de ruissellement sont interceptées par l'opération</i>
	<p><i>L'emprise du projet intercepte des écoulements naturels en provenance de l'amont et est situé sur l'axe d'écoulement des eaux (thalweg...).</i></p> <p><i>Les modalités d'écoulement ne sont pas modifiées du fait de l'aménagement :</i></p> <p><i>⇒ Projet sur un val préservé</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Surface du projet</i> + <i>Surface du bassin versant naturel dont les eaux de ruissellement sont interceptées par l'opération.</i>

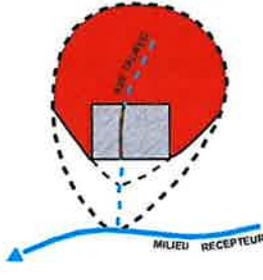
 <p>À éviter</p>	<p><i>L'emprise du projet intercepte des écoulements naturels en provenance de l'amont et est situé sur l'axe d'écoulement des eaux (thalweg...).</i></p> <p><i>Les modalités d'écoulement sont modifiées du fait de l'aménagement :</i></p> <p><i>⇒ Projet sur un val modifié</i></p>	<p><i>- Surface du projet</i> <i>+ Surface du bassin versant naturel dont les eaux de ruissellement sont interceptées par l'opération</i> <i>+ Surface drainée par l'axe d'écoulement modifié en amont du projet</i></p>
---	--	--

Tableau 5 : Surface de projet à considérer

6.5 Plan de zonage et règles de dimensionnement

Afin de respecter les prescriptions réglementaires applicables sur Drap et dans le souci de ne pas dégrader davantage la situation dans les secteurs sensibles, le territoire de la commune a été divisé en 3 zones :

- **Zone n°1 : Zone réservée pour l'expansion du ruissellement** sur laquelle le zonage prescrit de n'autoriser aucun projet d'urbanisation
- **Zone n°2 : Zone sensible** correspondant aux bassins versants du Vallon des Arnulfs et aux zones situées en amont de secteurs à risques naturels importants : érosion, mouvement de terrain, définis dans le PPR mouvement de terrain
- **Zone n°3 : Zone générale** pour laquelle les prescriptions du zonage pluvial des Alpes Maritimes s'appliquent

Le plan de zonage est présenté en Annexe 2.

Il est rappelé que les prescriptions présentées ci-après ne se substituent pas aux dispositions de la Loi sur l'Eau, notamment en cas de création de nouveaux rejets pluviaux dans les eaux superficielles ou d'imperméabilisation dépassant les seuils de superficie totale desservie prévus par la législation en vigueur.

6.5.1 Surface du projet

Il est proposé de fixer une surface minimum de projet à partir de laquelle les prescriptions de zonage doivent être respectées, pour ne pas bloquer les aménagements mineurs. Le règlement de zonage présenté par la suite ne concernera que les nouvelles surfaces imperméabilisées de plus de **20 m²**. Pour les surfaces inférieures, un raccordement direct au réseau pluvial ou milieu récepteur peut être autorisé à l'appréciation du service instructeur.

Le zonage pluvial s'appliquera uniquement aux **nouvelles surfaces imperméabilisées** et non aux surfaces déjà imperméabilisées lors de l'entrée en vigueur du présent zonage.

En revanche, dans le cadre de l'extension d'un aménagement existant impliquant une surface imperméabilisée supplémentaire supérieure à 100 m², la surface imperméabilisée à prendre en compte pour les calculs des débits de fuite et des volumes de compensation sera celle de **l'ensemble de l'aménagement, y compris les surfaces imperméabilisées antérieures au zonage.**

Il est recommandé d'éviter toute interception ou modification d'un axe de ruissellement naturel (talweg). Au cas où l'implantation du projet d'urbanisation entraîne l'interception d'un talweg, les calculs de débits de rejet et de volume de compensation devront prendre en compte la surface du projet et la surface du bassin versant amont intercepté (cf. Tableau 5). Ce principe peut avoir de fortes conséquences sur les dimensions des ouvrages de rétention.

6.5.2 Débits de fuite autorisés

Afin de simplifier l'utilisation, les débits de rejets autorisés par le zonage pluvial sont traduits par zone en débits surfaciques (l/s/ha). Ces valeurs ont été déterminées en analysant plusieurs bassins versants non imperméabilisés de la zone d'étude.

6.5.2.1 Zone 2 : Zone sensible

En zone sensible, il est proposé d'imposer des conditions plus restrictives que les conditions générales du zonage pluvial des Alpes Maritimes. Le débit de fuite autorisé sera calculé selon le **débit maximal** généré sur la zone du projet avant aménagement pour une **pluie de période de retour 5 ans**.

Sur la zone sensible, les zones actuellement non imperméabilisées sont constituées majoritairement de forêts et de quelques cultures. Les pentes sont relativement élevées, avec une pente moyenne de 17%. Le coefficient de ruissellement moyen est de 0.09.

Selon ces hypothèses, le débit maximum de rejet autorisé est fixé à **47 l/s/ha**.

6.5.2.2 Zone 3 : Zone générale

En zone générale, il est proposé d'appliquer les conditions du zonage pluvial des Alpes Maritimes. Le débit de fuite autorisé sera calculé selon le **débit maximal** généré sur la zone du projet avant aménagement pour une **pluie de période de retour 10 ans**.

Sur ce secteur, les zones actuellement non imperméabilisées sont constituées majoritairement de forêts. Les pentes sont élevées, avec une pente moyenne de 23%. Le coefficient de ruissellement moyen est de 0.1.

Selon ces hypothèses, le débit maximum de rejet autorisé est fixé à **68 l/s/ha**.

6.5.3 Volumes de rétention

6.5.3.1 Zone 2 : Zone sensible

En zone 2, l'ouvrage de rétention sera dimensionné pour écrêter une **pluie de période de retour 100 ans**.

6.5.3.2 Zone 3 : Zone générale

En zone 3, les ouvrages de rétention seront dimensionnés pour écrêter une **pluie de période de retour 50 ans**.

6.5.3.3 Dimensionnement

Les dimensionnements sont calculés par la méthode des pluies qui permet de déterminer le volume à stocker par comparaison pour toute les durées t :

- Du volume de ruissellement $VR = S \times CR \times H(t) / 1000$, où
 - **S** est la surface totale du projet (m²)
 - **CR** est le coefficient de ruissellement global du projet
 - **H(t)** est la hauteur précipitée (mm) pour la durée de pluie t

- Du volume évacué : $VF = Qf \times 3.6 \times t / 60$ où
 - **Qf** est le **débit de fuite** du bassin (l/s) = $Q_{\text{autorisé}} \text{ (l/s/ha)} \times \text{Surface du projet (m}^2\text{)} / 10000$
 - **t** est la durée de pluie considérée (min)

Les hauteurs de pluies à utiliser ont été établies avec les coefficients de Montana de la station de Nice aéroport et sont présentées dans le tableau ci-après en fonction de la durée et l'occurrence de l'évènement.

Durée	Hauteur de Pluie en fonction de l'occurrence (mm)				
	5 ans	10 ans	30 ans	50 ans	100 ans
En Min					
15	19.4	22.6	27.3	31.3	32.3
30	27.3	32.1	39.9	44.8	48.7
60	38.3	45.8	58.4	64.0	73.4
240	60.6	73.3	94.9	102.1	122.3
360	67.5	81.2	105.5	113.1	137.7
720	81.1	96.9	126.4	135.0	168.6
1440	97.5	115.5	151.4	160.9	206.4

Tableau 6 : Hauteurs de pluie à considérer

Les hauteurs de pluies d'occurrence centennale sont utilisées pour le calcul des volumes pour la zone 2 et les hauteurs de pluies d'occurrence quinquennale sont utilisées pour le calcul des volumes pour la zone 3.

Afin de prendre en compte les différents types d'évènements pluvieux pouvant survenir (orage court et intense, longue pluie) chaque durée est prise en compte pour le calcul du volume.

6.5.3.4 Coefficients de ruissellement

Les coefficients de ruissellement à utiliser pour le calcul des volumes ruisselés sur les surfaces à aménager sont présentés dans le tableau page suivante.

Coefficients de ruissellement selon l'occupation du sol		Facteur d'adaption terrain pentu	
Occupation du sol	CR moyen	> 7%	CR adapté
Végétation, espaces verts, jardins	0.15	1.25	0.19
Revêtements perméables, chemins de terre, graviers, etc.	0.35	1.2	0.42
Toitures, parkings, voiries imperméables, surfaces bétonnées	0.80	1.05	0.84

Tableau 7 : Coefficients de ruissellement à prendre en compte pour les projets d'aménagement

6.5.4 Caractéristiques des ouvrages de rétention

L'arrivée des eaux pluviales collectées en amont dans le dispositif de rétention se fera en hauteur par rapport au fond du dispositif. Le fil d'eau d'arrivée est appelé Zmax.

L'ouvrage calibré permettant de limiter les débits de sortie sera implanté en fond du dispositif de rétention. Son fil d'eau est appelé Zmin.

Le fond du dispositif de rétention est subhorizontal, avec une pente de l'ordre de 1% dirigée vers l'orifice de sortie afin d'éviter la stagnation des eaux et les nuisances associées (moustiques, odeurs, etc.).

On définit la hauteur utile (Hu) du dispositif comme suit : $Hu = Z_{max} - Z_{min}$.

La rétention peut se faire dans des bassins à ciel ouvert, des buses de grandes dimensions, des cuves enterrées (préfabriquées, notamment pour les petits volumes), des noues ou des grands fossés, ou encore des chaussées réservoirs.

La géométrie de la zone de rétention doit permettre de stocker ce volume V lorsque la hauteur d'eau à l'orifice est égale à Hu.

Dans le cas de dispositifs « compacts » (type bassin par exemple), où les différences altimétriques du fond sont très faibles (différence altimétrique des fonds inférieure à 10% de Hu), on obtient directement la surface moyenne du dispositif de rétention (en m²) en divisant V par Hu.

Dans le cas de dispositifs « allongés » (du type noue, canalisation, chaussée réservoir...), la perte de volume liée à l'évolution altimétrique des fonds devra être prise en considération.

La sortie de l'orifice de rétention est constituée d'une buse, d'un masque, d'une tour de vidange, ou de tout autre dispositif permettant de limiter le débit de sortie.

Le débit maximal passant par l'orifice est calculé comme suit :

$$Q = 620 \times S \times \sqrt{2 \times 9.81 \times (Hu - \alpha)} \quad (l/s)$$

Avec :

Q : débit maximal en sortie (l/s) ;

S : surface de l'orifice (m²) ;

Hu : hauteur utile du dispositif de rétention (m) ;

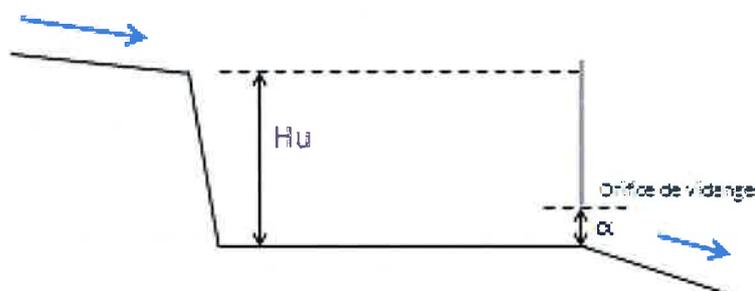
α : hauteur entre le fil d'eau et le barycentre de l'orifice de sortie (m).

De fait, α est le « milieu » de l'orifice de sortie. Pour une buse, α est égal au rayon de la buse ; pour un ouvrage cadre, α est égal à la moitié de la hauteur du cadre.

Le débit Q doit être inférieur ou égal au débit maximal autorisé pour le projet (Qf).

Pour des ouvrages préfabriqués, on recherchera la plus grande dimension permettant d'obtenir un débit Q inférieur au Qmax.

SCHEMA D'UN OUVRAGE DE RETENTION AVEC ORIFICE DE VIDANGE



6.5.5 Infiltration

Conformément au SDAGE Rhône-Méditerranée, l'infiltration doit être privilégiée. Dans les zones ne présentant pas de risques de mouvements de terrain ni d'érosion (selon la carte du PPR Mouvement de terrain), la possibilité d'infiltrer les eaux pluviales à la parcelle devra être étudiée en cas d'un nouveau projet augmentant l'imperméabilisation de la parcelle.

Dans ce cas, le dimensionnement du volume de stockage de l'ouvrage d'infiltration est calculé par la méthode des pluies qui permet de déterminer le volume à stocker par comparaison pour toute les durées t :

- Du volume de ruissellement $VR = S \times CR \times H(t) / 1000$, où
 - S est la surface totale du projet (m²)
 - CR est le coefficient de ruissellement global du projet
 - H(t) est la hauteur précipitée (mm) pour la durée de pluie t (min)
- Du volume évacué : $VF = Qf \times 3.6 \times t / 60$ où
 - Qf est le débit d'infiltration du bassin (l/s), justifié par une étude géotechnique des sols.
 - t est la durée de pluie considérée (min)

6.6 Destination des eaux pluviales

Les eaux pluviales peuvent être :

- Evacuées dans le réseau public collectant ces eaux, lorsqu'il existe ; dans ce cas, le diamètre de la canalisation de raccordement doit être inférieur au diamètre de la canalisation publique ;

- Rejetées dans un fossé, lorsqu'il existe ; dans ce cas, le rejet est soumis à l'autorisation du propriétaire ou gestionnaire du fossé ;
- Rejetées dans les eaux superficielles, dans le respect des procédures d'autorisation et de déclaration prévues par la loi ; dans les parcelles qui bordent une zone inondable, les eaux pluviales sont évacuées à un niveau altimétrique supérieur à la cote des plus hautes eaux ;
- Infiltrées dans la parcelle : après un éventuel stockage provisoire pour réguler le débit, les eaux pluviales sont infiltrées sur la parcelle au moyen de dispositifs dimensionnés en fonction de la nature du sol (puits d'infiltration, drains de restitution, fossés, noues, etc.).

Dans les 3 premiers cas (rejet au domaine public), le débit rejeté devra respecter les débits maximum autorisés selon la zone dans laquelle est situé le projet (cf § 5.5.6 du présent règlement), et le maître d'ouvrage devra fournir les éléments techniques garantissant le respect du débit, notamment les volumes et caractéristiques des ouvrages de stockage-restitution.

En cas de rejet par infiltration, le maître d'ouvrage devra fournir toutes les justifications techniques permettant de juger de la faisabilité effective du rejet et de son adéquation à son environnement pédologique et hydrogéologique, autant en terme qualitatifs que quantitatifs.

Sauf impossibilité technique, le rejet des eaux pluviales via un poste de refoulement est à éviter. Si aucune autre solution n'est envisageable, le poste est soumis aux contraintes des ouvrages de rejets (débit maximum autorisé et ouvrage de stockage associé).

Dans les 3 premiers cas (rejet au domaine public), le débit rejeté devra respecter les débits maximum autorisés selon la zone dans laquelle est situé le projet (cf § 5.5.6 du présent règlement), et le maître d'ouvrage devra fournir les éléments techniques garantissant le respect du débit, notamment les volumes et caractéristiques des ouvrages de stockage-restitution.

En cas de rejet par infiltration, le maître d'ouvrage devra fournir toutes les justifications techniques permettant de juger de la faisabilité effective du rejet et de son adéquation à son environnement pédologique et hydrogéologique, autant en terme qualitatifs que quantitatifs.

Sauf impossibilité technique, le rejet des eaux pluviales via un poste de refoulement est à éviter. Si aucune autre solution n'est envisageable, le poste est soumis aux contraintes des ouvrages de rejets (débit maximum autorisé et ouvrage de stockage associé).

6.7 Droit d'antériorité

6.7.1 Antériorité des opérations d'aménagements

Les dispositions du présent règlement ne s'appliquent pas aux opérations d'aménagement (ZAC, AFU, permis groupés, lotissements), qui ont fait l'objet d'un arrêté d'autorisation avant l'entrée en vigueur du zonage pluvial.

6.7.2 Antériorité des ouvrages de rétention préexistants

Lorsque la (les) parcelle(s), sur laquelle (lesquelles) est envisagé un aménagement, est (sont) déjà desservie(s) par un dispositif individuel ou collectif de rétention, aucun dispositif supplémentaire de rétention n'est exigé, sous réserve de justifier que le dispositif de rétention préexistant a été dimensionné en prenant en compte l'imperméabilisation induite par le projet.

A défaut, un dispositif complémentaire est nécessaire pour les surfaces imperméabilisées non prises en compte dans le dimensionnement de l'ouvrage de rétention préexistant.

Le dispositif complémentaire est dimensionné en appliquant la méthode de calcul décrite dans le présent règlement.

6.7.3 Antériorité des constructions existantes dans le cadre de projets d'extension

Lorsqu'une construction non équipée d'un ouvrage de rétention préexiste sur le terrain, un dispositif sera exigé si le projet d'extension possède une surface de plus de 20 m². Dans le cas d'une extension de plus de 100 m², le dispositif devra prendre en compte la totalité de la zone aménagée, y compris les surfaces imperméabilisées antérieures à l'entrée en vigueur du zonage pluvial.

6.8 Traitement des eaux pluviales

Le **guide pour la maîtrise des eaux pluviales dans les Alpes Maritimes** indique que pour les projets immobiliers ou des voiries à faible circulation, une décante en fond de bassin écrêteur suffit. Pour les voiries à grande circulation ou les installations produisant des pollutions plus concentrées (grand parking, stations-services de lavage, zone industrielle ou artisanale, ICPE), un système de traitement séparé est nécessaire. Un système de décantation de l'eau doit être mis en place, constitué d'un compartiment du bassin principal ou d'un bassin séparé dédié à la fonction de traitement. Les séparateurs d'hydrocarbure ou système compact sont peu efficaces. Ils sont à réserver aux projets de rénovation sans emprise foncière.

Le dimensionnement doit prendre en compte au minimum la pluie de retour 2 mois et un volume doit être réservé pour stocker une pollution accidentelle. Le système doit être muni d'un by-pass pour les débits plus importants et de vannes en cas de pollution.

Le **projet de doctrine régionale eaux pluviales** dans le cadre de la Loi sur l'Eau précise que tout projet d'aménagement est susceptible de générer une pollution des eaux pluviales qui doit être évaluée par le pétitionnaire. Le dossier doit démontrer que le projet envisagé ne dégradera pas la qualité des eaux superficielles et souterraines. La qualité des eaux pluviales à l'aval de l'opération devra être compatible avec la préservation de la qualité des milieux et des espèces aquatiques, ainsi qu'aux exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable.

L'ouvrage et la performance du traitement qualitatif sera donc fonction du risque engendré par le projet et de la sensibilité du milieu récepteur.

Les concentrations maximales attendues en sortie de bassin sont les suivantes pour des événements de période de retour 2 ans :

MES = 30 mg/L DCO = 30 mg/L

Hydrocarbures = 5 mg/L

Une rétention fixe, étanche et obturable d'un volume de 30m³ minimum, destinée à recueillir une pollution accidentelle par temps sec sera mise en place en tête de la rétention lorsque l'activité de la zone concernée est industrielle et/ou commerciale et/ou susceptible d'accueillir des véhicules transportant des substances polluantes. Ce dispositif doit permettre en outre de

confiner les éventuelles eaux d'extinction d'incendie susceptibles elle aussi d'être polluées. Il sera complété par un dispositif de by-pass.

Les projets implantés au droit des masses d'eaux souterraines vulnérables, identifiées dans le SDAGE, doivent impérativement disposer d'une étanchéité totale ne permettant aucun transfert de pollution.

Si le projet est dans un périmètre de protection de captage, il devra respecter le règlement qui s'y rattache.

Le volume mort des bassins de décantation est nécessaire vis à vis de la pollution, néanmoins un problème sanitaire lié à la prolifération des moustiques existe en Provence Alpes Côte d'Azur.

Il est préconisé de limiter le temps de stagnation de l'eau à 3 jours maximum et que la vidange du bassin puisse se faire en 48 h, sous réserve de faisabilité technique.

7 Modélisation hydraulique

7.1 Objectifs de la modélisation

La modélisation hydraulique est un outil informatique qui permet de simuler le fonctionnement dynamique de l'écoulement dans les réseaux, depuis la pluie ou le rejet d'eau usée en amont, jusqu'à l'exutoire, en aval. Les résultats obtenus par modélisation sont plus précis que les calculs réalisés par des méthodes statiques comme la méthode de Caquot qui se limite à une comparaison entre le débit maximum ruisselé et la capacité hydraulique des canalisations. La modélisation a, en outre, les avantages suivants :

- La prise en compte des phénomènes de propagation à l'intérieur du réseau ;
- La visualisation à tout instant de la ligne de charge en chaque point du réseau ;
- La modification rapide d'un événement et l'intégration immédiate d'une modification de structure dans les calculs (évaluation précise de l'impact d'une telle modification) ;
- La prise en compte de phénomènes hydrauliques complexes tels que l'influence de la mise en charge du réseau principal sur les antennes (avec éventuellement inversion des sens d'écoulement) ;

Les objectifs généraux de la modélisation de réseaux d'assainissement sont les suivants :

- Identifier et localiser les problèmes hydrauliques existants et les goulots d'étranglement du réseau ;
- Evaluer les performances de différents scénarios afin d'optimiser les réhabilitations, les extensions ou les renforcements de réseaux ;
- Optimiser le programme de réhabilitation et de rénovation du réseau ;

Le modèle est une représentation numérique de la structure du système d'assainissement existant. Il joue un rôle clé dans l'établissement de la capacité et des performances des systèmes d'assainissement existants, ainsi que dans la planification du développement du système.

7.2 Présentation du logiciel Infoworks ICM

INFOWORKS ICM est un logiciel de modélisation dynamique des réseaux d'assainissement développé par Innowyze.

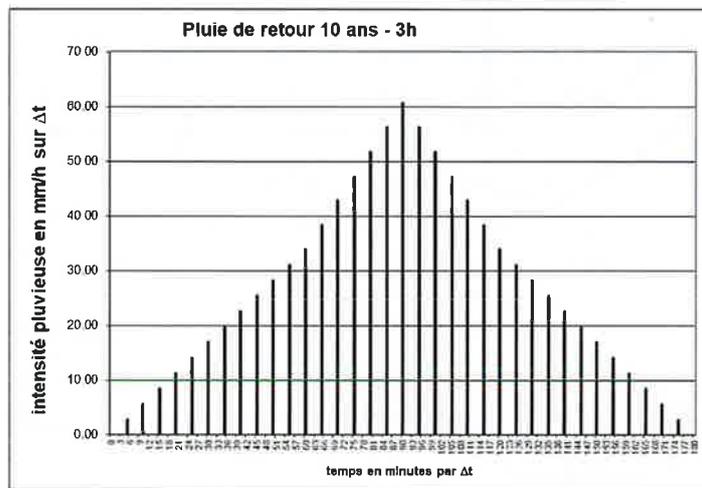
Il permet d'intégrer les équations de Saint Venant complètes dans les réseaux d'assainissement ramifiés, maillés, à surface libre, partiellement en charge ou en charge. Il permet de définir les aménagements destinés à optimiser le fonctionnement des systèmes de collecte et de transfert

Les modèles peuvent être construits directement à partir des exports du SIG des réseaux d'assainissement.

Ce logiciel combine :

- Les moteurs de calculs hydrologique et hydraulique (plusieurs sont disponibles dans l'outil) ;
- Une interface cartographique.

Période de retour :	10 ans
Durée totale pluie :	3 heures
Durée période intense :	60 minutes
Pluie totale :	81.3 mm
Pluie de période intense :	47.3 mm
Intensité max.	60.7 mm/h



Période de retour :	50 ans
Durée totale pluie :	3 heures
Durée période intense :	60 minutes
Pluie totale :	112.7 mm
Pluie de période intense :	64.0 mm
Intensité max.	79.3 mm/h

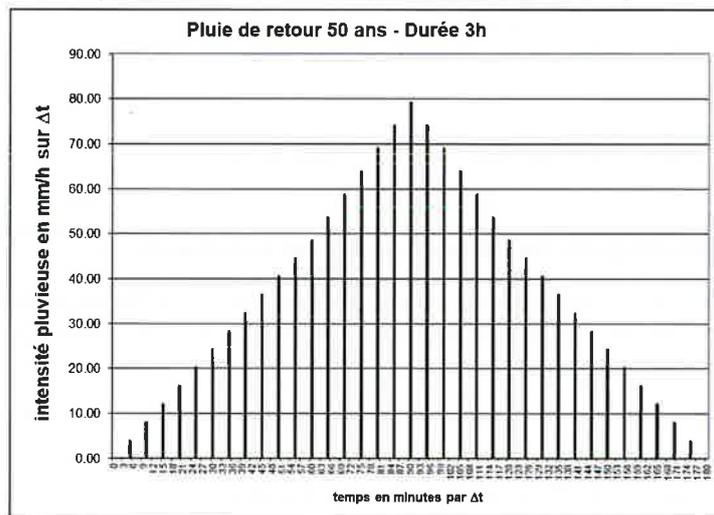


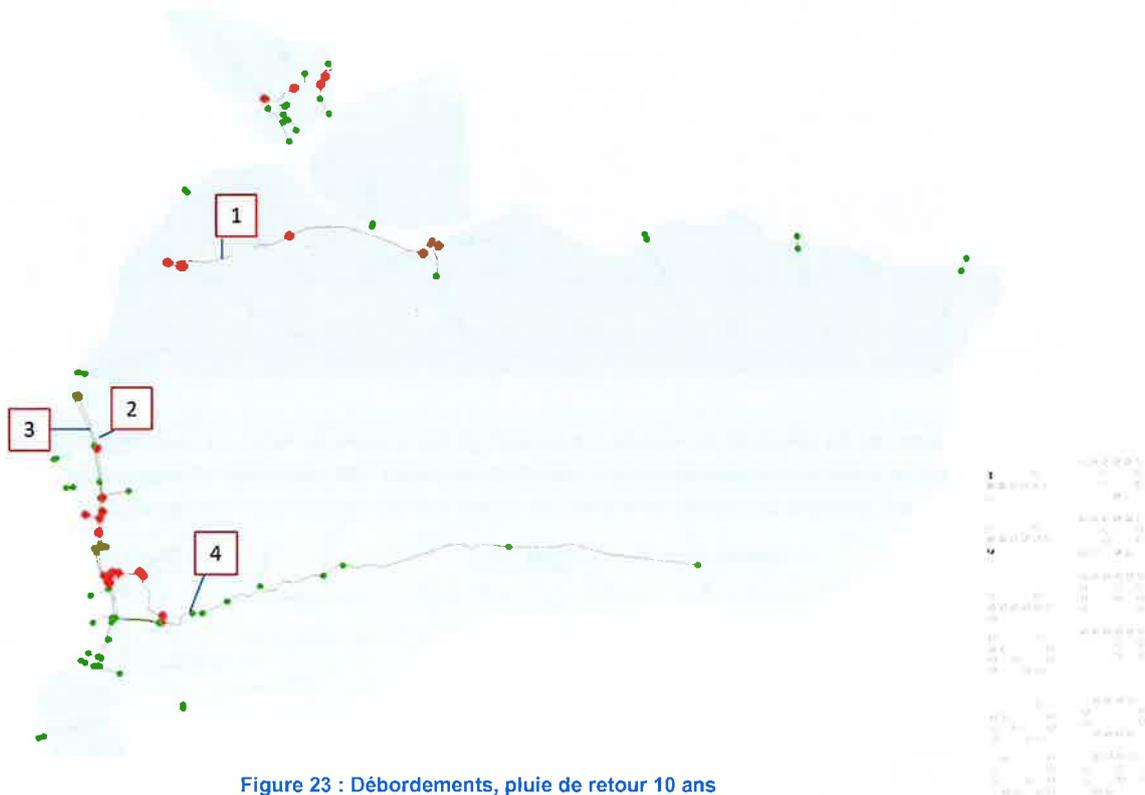
Figure 22 : Caractéristiques des pluies de projet

7.4.2 Pluie de période de retour 10 ans

Des simulations ont été effectuées afin d'évaluer l'impact de différentes pluies de retour sur le réseau d'eaux pluviales de Drap et de déterminer les risques d'inondation.

Ce modèle est théorique et n'a pas pu être calé en l'absence de campagne de mesures de pluie. Il donne cependant des indications sur les fragilités du réseau et sur les secteurs à renforcer.

La vue en plan ci-dessous illustre les points de débordements pour une pluie de retour 10 ans.



On observe que le réseau de Drap est sous-dimensionné pour une pluie de retour 10 ans, avec de nombreux points de débordements (en rouge). Le profil des collecteurs principaux ainsi que la ligne d'eau maximale lors de la pluie sont représentés sur les graphes suivants.

Sur la route départementale au nord de la commune, le collecteur DN300 est insuffisant et de nombreux débordements sont à prévoir sur la voirie :

7.4.3 Pluie de période de retour 50 ans

Les points de débordement restent les mêmes pour une pluie de retour 50 ans, avec une accentuation des déversements sur la zone nord de la Condamine.

Les volumes débordés augmentent de 59% par rapport à une pluie de retour 10 ans.

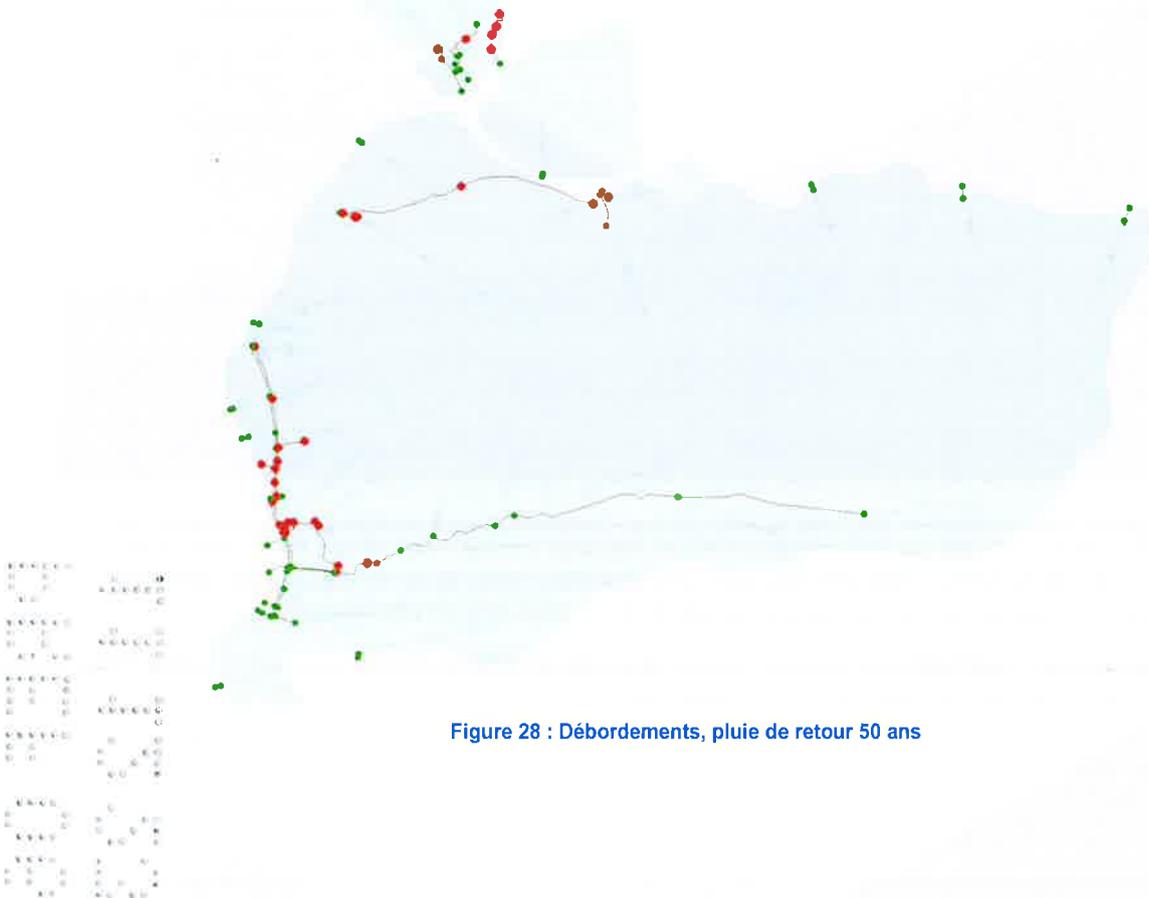


Figure 28 : Débordements, pluie de retour 50 ans

7.5 Diagnostic futur par temps de pluie

7.5.1 Remise en service des canaux

7.5.1.1 Aménagements proposés

En concertation avec la commune, il est proposé d'évaluer l'impact d'une remise en service des deux canaux principaux Drap : le canal des arrosants (790 m) et le canal de Sainte Thècle (3.8 km).

Le profil en long estimatif des deux canaux est présenté ci-après.



Figure 29 : Profil en long estimatif – Canal des Arrosants

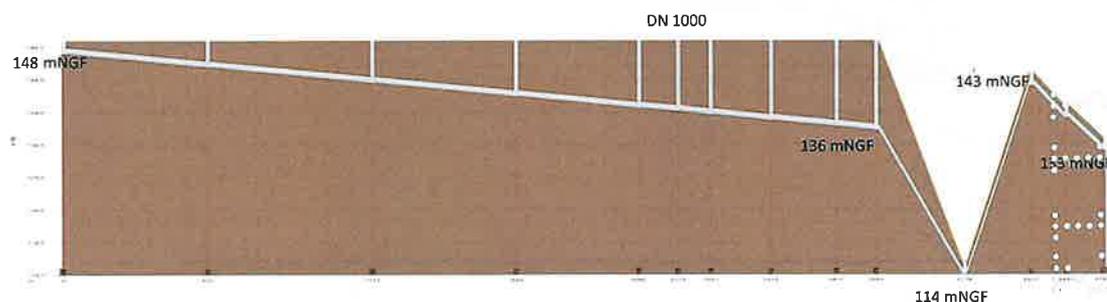


Figure 30 : Profil en long estimatif – Canal de Sainte Thècle

Le canal de Sainte Thècle présente un siphon au niveau du passage du vallon des Arnulfs.

Les bassins versants interceptés par les deux canaux ont été redécoupés et redéfinis en bassins versants élémentaires, avec de nouveaux points d'injection.

Par ailleurs, le canal des arrosants n'a actuellement pas d'exutoire. Il est ainsi proposé de créer une conduite de vidange de ce canal vers le réseau actuel DN 600 situé rue de Verdun.

La figure suivante présente un aperçu des bassins versants futurs et des deux canaux.

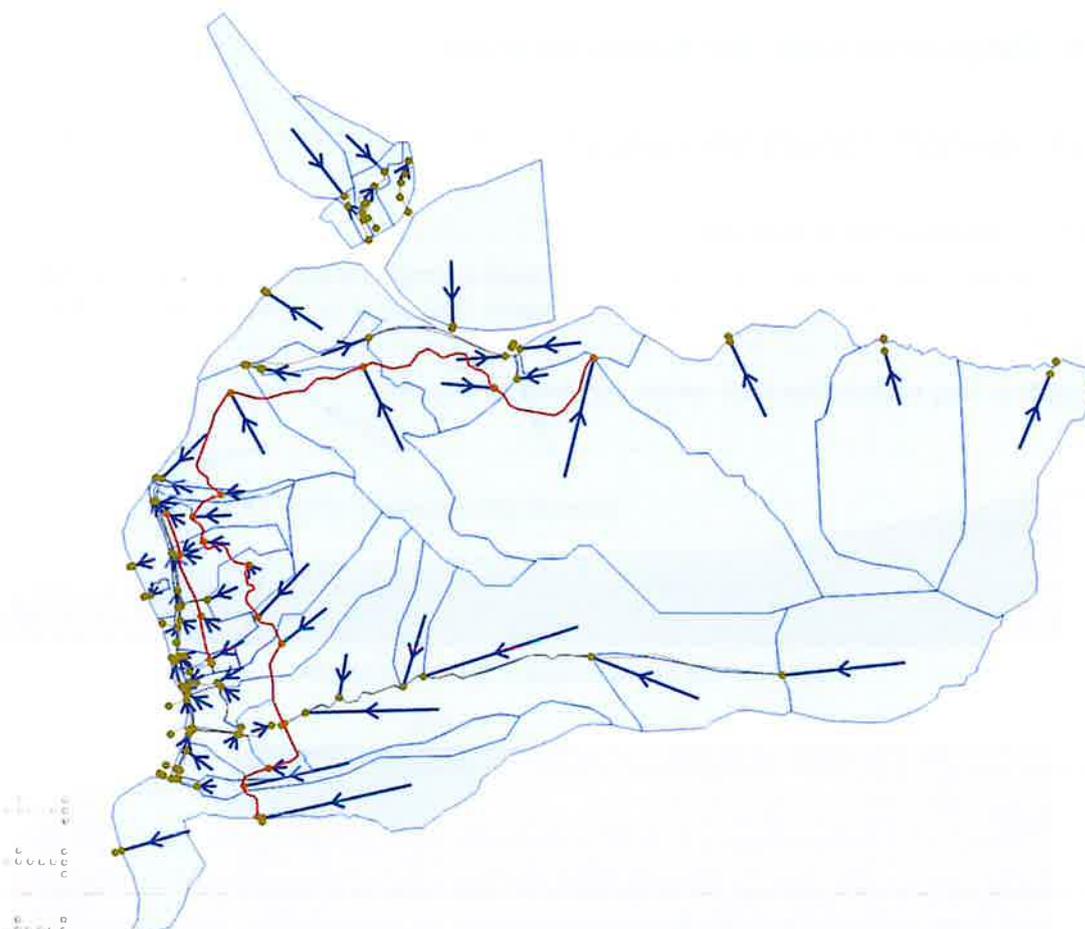


Figure 30 : Aperçu des bassins versants futurs interceptés par les canaux

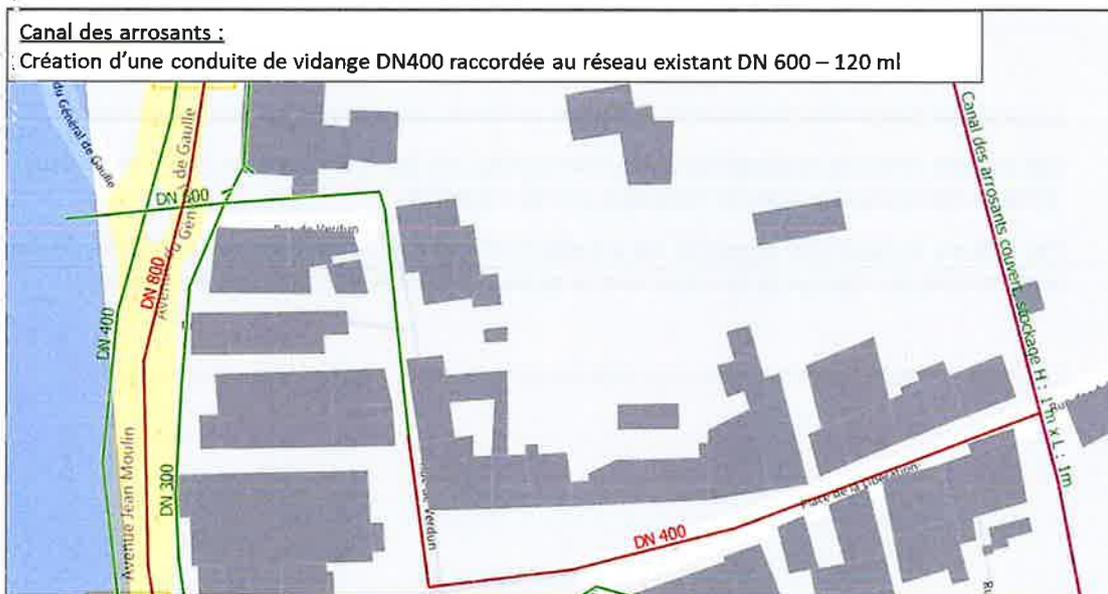


Figure 31 : Création d'une conduite de vidange du canal des arrosants

7.5.1.2 Simulations

Les graphes ci-après présentent les profils en long du canal de Sainte Thècle, ainsi que du canal des arrosants avec sa vidange, pour une pluie de retour 10 ans.

Quelques débordements sont à prévoir en amont, au niveau du réseau du canal de Ste Thècle, même si la topographie exacte reste à confirmer (regards de visite à repérer).

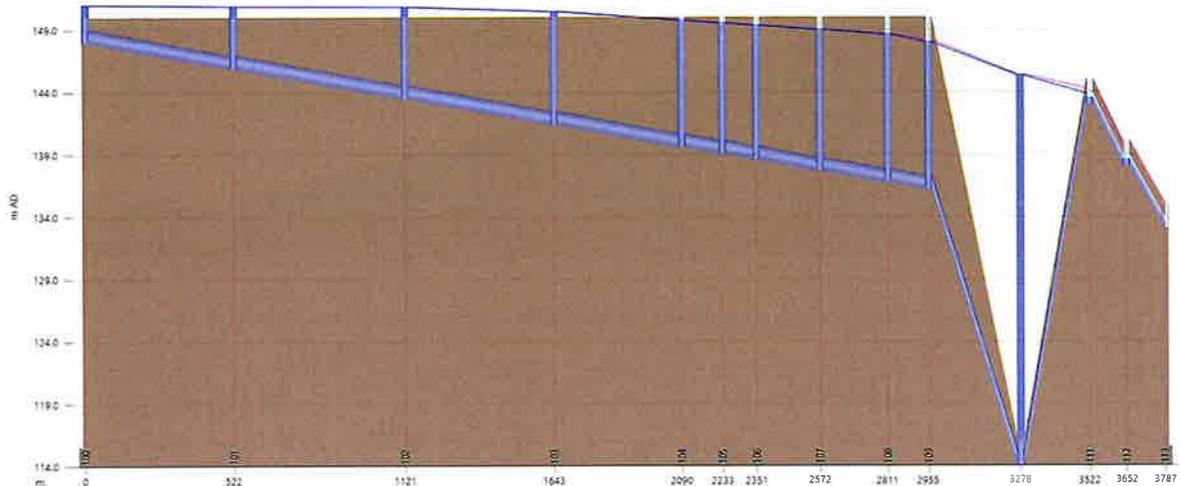


Figure 32 : Remplissage du canal de Ste Thècle pour une pluie de retour 10 ans

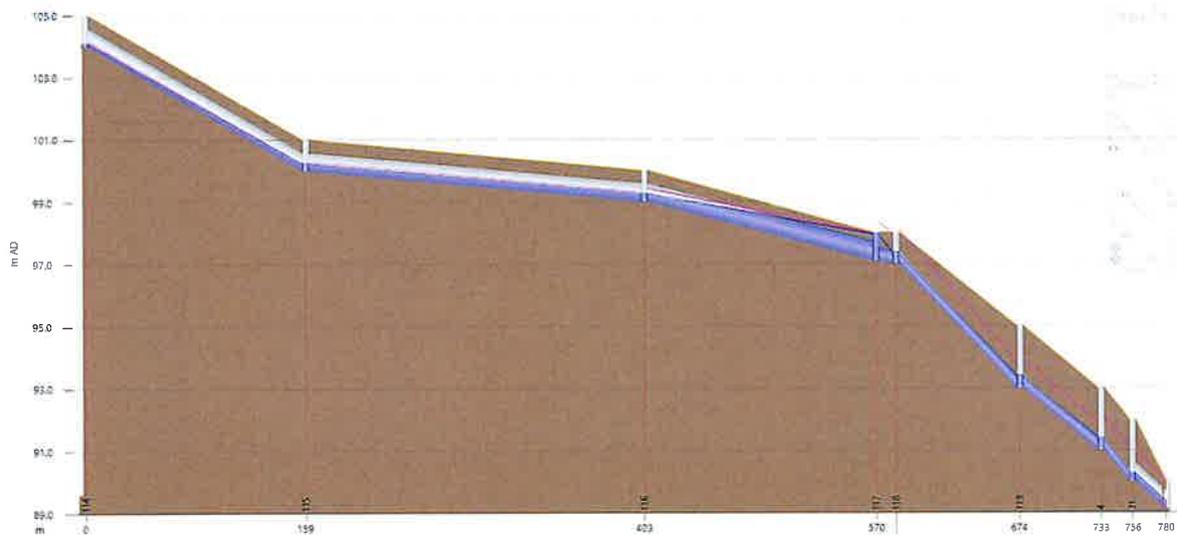
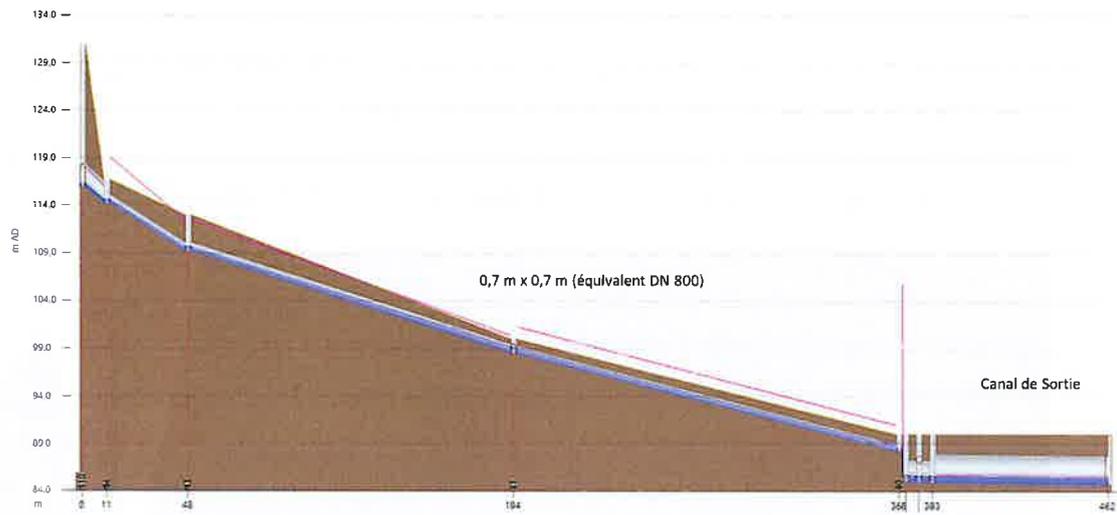


Figure 33 : Remplissage du canal des arrosants (+ vidange) pour une pluie de retour 10 ans

La remise en service de ces deux canaux permettra de soulager les réseaux en aval, et de supprimer les débordements constatés sur le vallon des Arnulfs.



7.5.2 Doublement du réseau DN270 avec un DN400 dans le prolongement des arrosants – Déversement dans le vallon des Arnulfs

7.5.2.1 Aménagements proposés

Dans le prolongement du canal des arrosants, il est proposé de doubler le réseau actuel DN 270, sous-dimensionné pour canaliser les eaux de ruissellement du bassin-versant en amont.

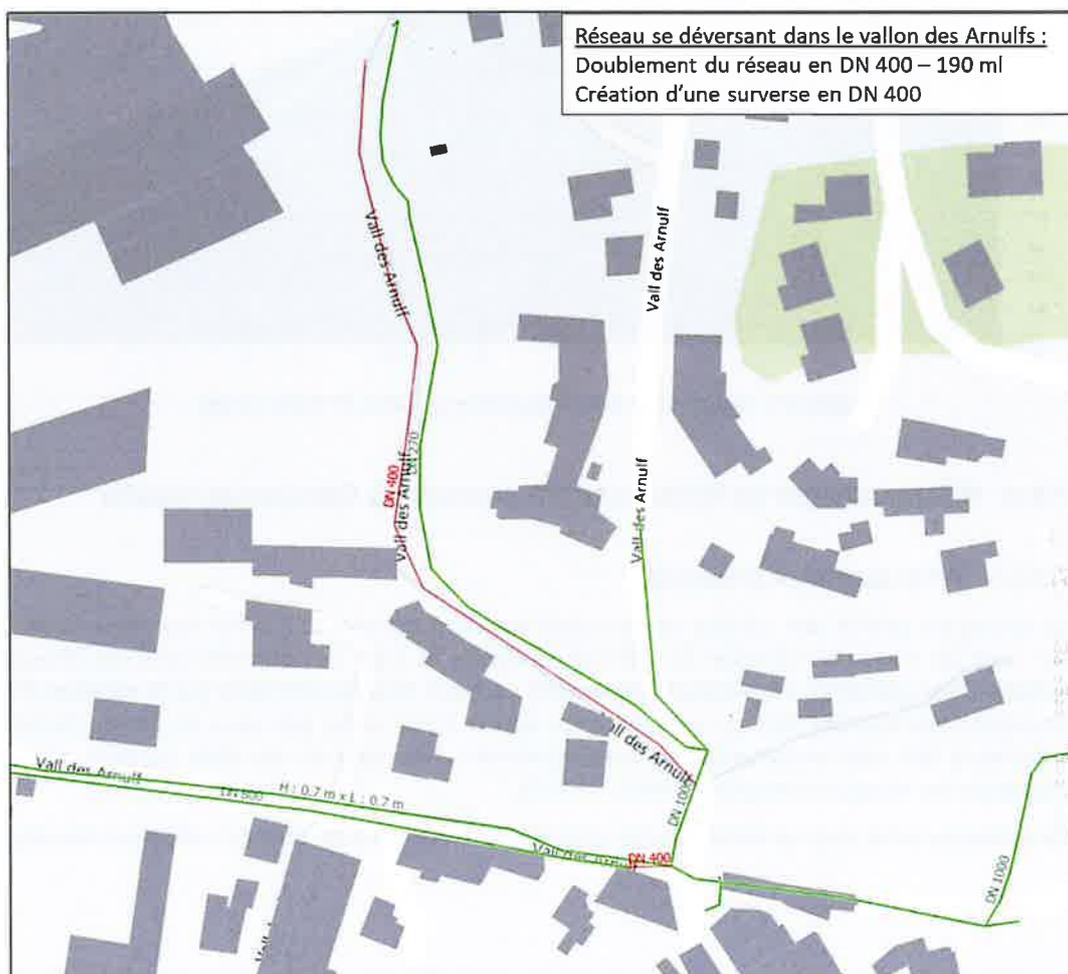


Figure 35 : Doublement du réseau en DN 400 et création d'une surverse

Il est également proposé de créer une surverse du canal du vallon des Arnulfs vers le réseau parallèle en DN800.

7.5.2.2 Simulations

Le doublement en DN 400 ainsi que la surverse permettront de désengorger les réseaux actuels, pour une pluie de retour 10 ans.

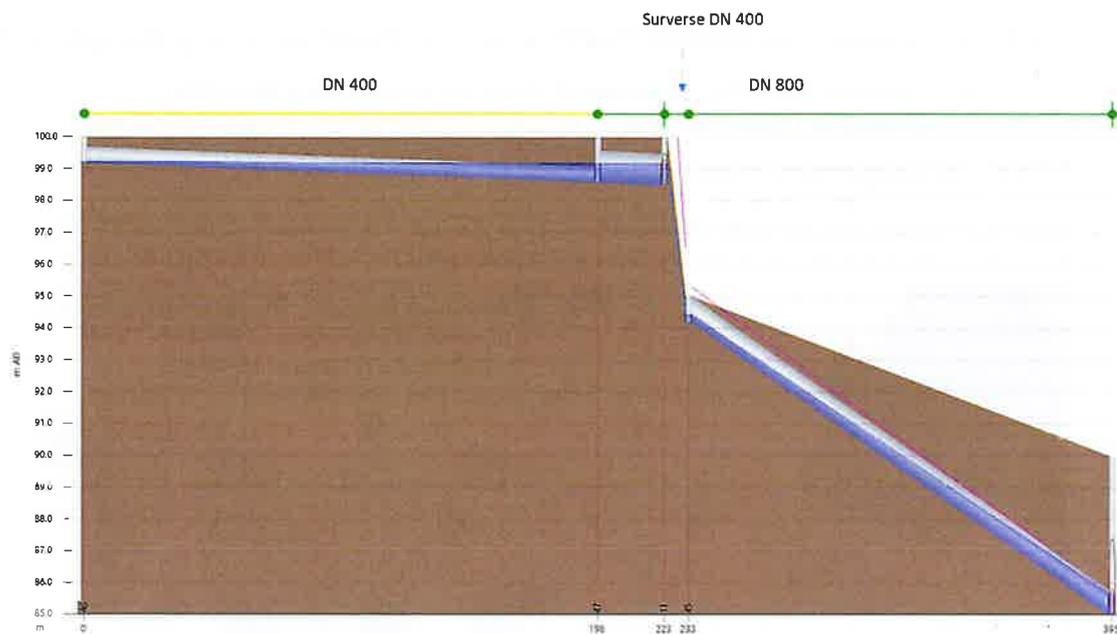


Figure 36 : REMPLISSAGE DES RESEAUX POUR UNE PLUIE DE RETOUR 10 ANS

7.5.3 Renforcement de la collecte EP avenue du Général de Gaulle

7.5.3.1 Aménagements proposés

La remise en service des canaux ne permettra pas de supprimer totalement les débordements sur voirie au niveau de l'avenue du Général de Gaulle en aval. Les imperfections des réseaux actuels (étranglements, sous-dimensionnement) pourront être compensées par la création d'un nouveau collecteur DN 800, qui reprendra les apports d'une partie des eaux de voirie. Certains collecteurs des rues avoisinantes pourront également être repiqués sur cette conduite afin de décharger les réseaux existants (DN400, DN700).

Ce collecteur aura pour exutoire le large canal à ciel ouvert situé en aval du vallon des Arnulfs.



Figure 37 : Création d'un collecteur DN 800 avenue du Général de Gaulle et reprise de conduites existantes

7.5.3.2 Simulations

La création de ce collecteur devrait permettre de supprimer les débordements rue du Général de Gaulle pour une pluie de retour 10 ans :

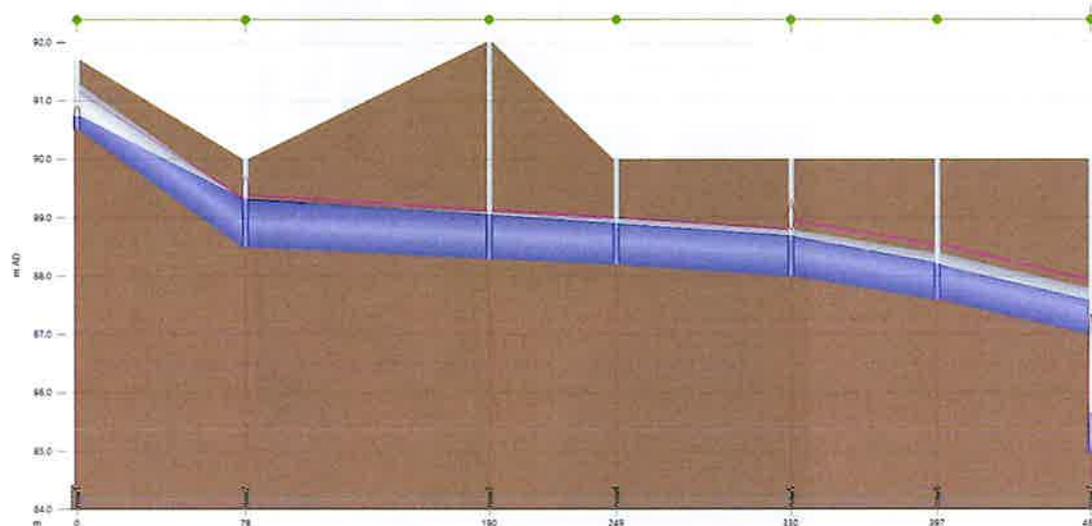


Figure 38 : Remplissage du réseau DN 800 pour une pluie de retour 10 ans

7.5.4 Renforcement de la collecte EP sur la départementale au nord

7.5.4.1 Aménagements proposés

Le collecteur DN 300 situé sur la route départementale au nord de la commune est sous-dimensionné pour collecter les eaux pluviales en cas de fortes pluies. Il est proposé de doubler ce réseau avec un DN 600 (travaux à la charge du département).

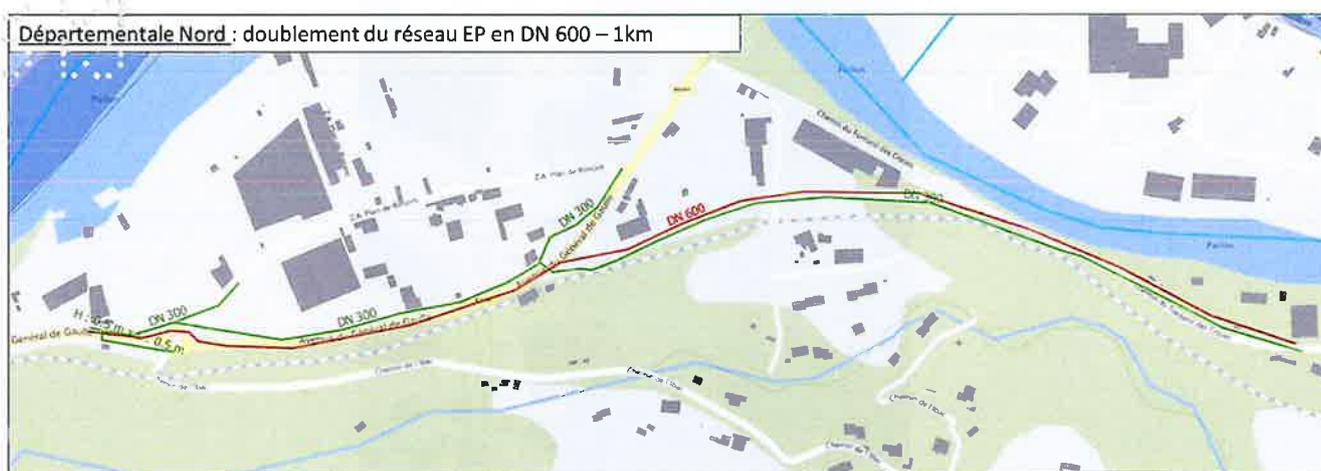


Figure 39 : Doublement du réseau sur la départementale nord

7.5.4.2 Simulations

Ce renforcement devra permettre de supprimer les débordements sur voirie pour une pluie de retour 10 ans.

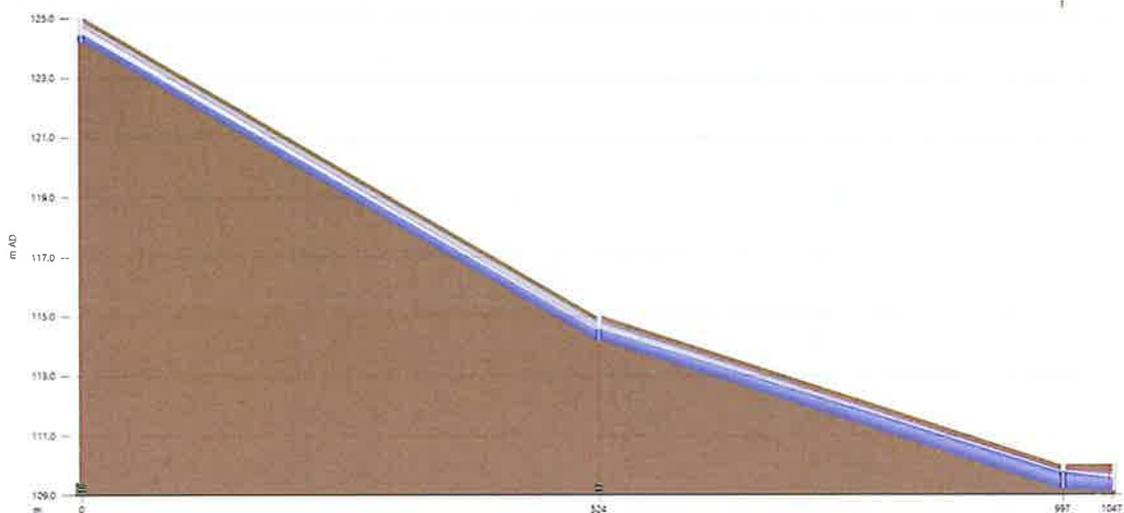


Figure 40 : Remplissage du réseau DN 600 pour une pluie de retour 10 ans

7.5.5 Bilan des simulations

Les figures page suivante présentent les points de débordements pour les pluies de retour 10 ans et 50 ans, suite aux aménagements proposés.

Les seuls débordements restants sont attendus au niveau du canal de Sainte Thècle, qui reprendra la majorité des eaux de ruissellements des bassins versants à forte pente.

Quelques points de débordement sont encore attendus en amont du réseau sur le secteur nord de la Condamine. Ce quartier est situé en fond de vallée, avec également des ruissellements amont avec de fortes pentes. Afin d'éviter une surcharge en aval, il pourra être proposé de mettre en place des retenues collinaires sur ce secteur.



Figure 41 : Mises en charge et points de débordements futurs – Pluie de retour 10 ans

Code	Libellé	Unité	Quantité
1000	1000	m³	1000
1001	1001	m³	1001
1002	1002	m³	1002
1003	1003	m³	1003
1004	1004	m³	1004
1005	1005	m³	1005
1006	1006	m³	1006
1007	1007	m³	1007
1008	1008	m³	1008
1009	1009	m³	1009
1010	1010	m³	1010
1011	1011	m³	1011
1012	1012	m³	1012
1013	1013	m³	1013
1014	1014	m³	1014
1015	1015	m³	1015
1016	1016	m³	1016
1017	1017	m³	1017
1018	1018	m³	1018
1019	1019	m³	1019
1020	1020	m³	1020
1021	1021	m³	1021
1022	1022	m³	1022
1023	1023	m³	1023
1024	1024	m³	1024
1025	1025	m³	1025
1026	1026	m³	1026
1027	1027	m³	1027
1028	1028	m³	1028
1029	1029	m³	1029
1030	1030	m³	1030
1031	1031	m³	1031
1032	1032	m³	1032
1033	1033	m³	1033
1034	1034	m³	1034
1035	1035	m³	1035
1036	1036	m³	1036
1037	1037	m³	1037
1038	1038	m³	1038
1039	1039	m³	1039
1040	1040	m³	1040
1041	1041	m³	1041
1042	1042	m³	1042
1043	1043	m³	1043
1044	1044	m³	1044
1045	1045	m³	1045
1046	1046	m³	1046
1047	1047	m³	1047
1048	1048	m³	1048
1049	1049	m³	1049
1050	1050	m³	1050
1051	1051	m³	1051
1052	1052	m³	1052
1053	1053	m³	1053
1054	1054	m³	1054
1055	1055	m³	1055
1056	1056	m³	1056
1057	1057	m³	1057
1058	1058	m³	1058
1059	1059	m³	1059
1060	1060	m³	1060
1061	1061	m³	1061
1062	1062	m³	1062
1063	1063	m³	1063
1064	1064	m³	1064
1065	1065	m³	1065
1066	1066	m³	1066
1067	1067	m³	1067
1068	1068	m³	1068
1069	1069	m³	1069
1070	1070	m³	1070
1071	1071	m³	1071
1072	1072	m³	1072
1073	1073	m³	1073
1074	1074	m³	1074
1075	1075	m³	1075
1076	1076	m³	1076
1077	1077	m³	1077
1078	1078	m³	1078
1079	1079	m³	1079
1080	1080	m³	1080
1081	1081	m³	1081
1082	1082	m³	1082
1083	1083	m³	1083
1084	1084	m³	1084
1085	1085	m³	1085
1086	1086	m³	1086
1087	1087	m³	1087
1088	1088	m³	1088
1089	1089	m³	1089
1090	1090	m³	1090
1091	1091	m³	1091
1092	1092	m³	1092
1093	1093	m³	1093
1094	1094	m³	1094
1095	1095	m³	1095
1096	1096	m³	1096
1097	1097	m³	1097
1098	1098	m³	1098
1099	1099	m³	1099
1100	1100	m³	1100

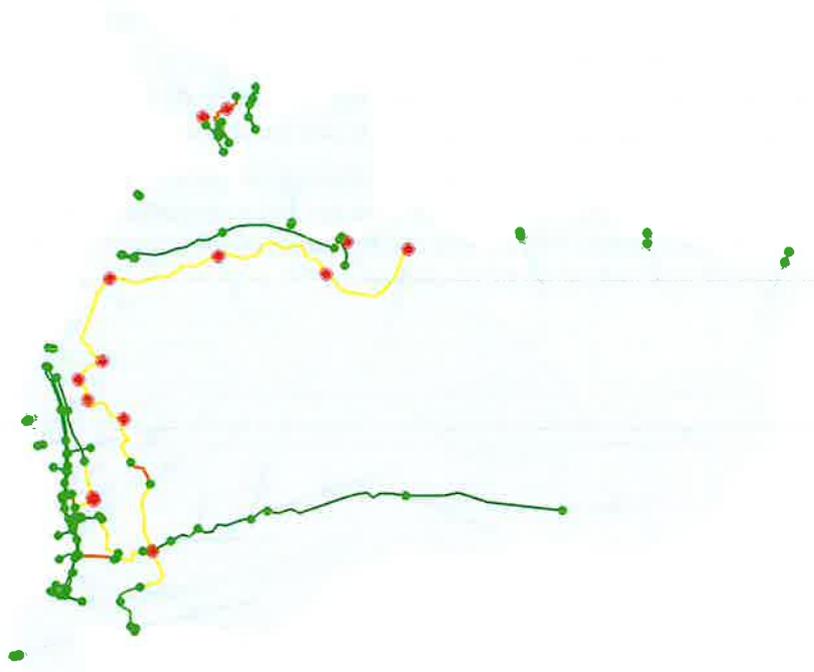


Figure 42 : Mises en charge et points de débordements futurs – Pluie de retour 50 ans

8 Programme de travaux et chiffrage

La remise en service des deux canaux désaffectés et le renforcement de la collecte d'eaux pluviales sur certains secteurs permettront de limiter les risques d'inondation en aval.

Avant de prévoir la remise en service du canal de Sainte Thècle, un curage et une inspection télévisée complète seront nécessaires. Le coût de réhabilitation devra être réajusté en fonction des désordres observés.

Le programme de travaux est présenté ci-dessous :

Travaux	Quantité	Unité	Prix unitaire €HT	Total k€HT
Curage et inspections télévisées du canal de Sainte Thècle	3780	ml	80	302
Réhabilitation du canal de Sainte Thècle- réfection des regards d'accès	1	forfait	70 000	70
Création de points d'entrée d'eaux pluviales sur le canal de Sainte Thècle	30	u	3 000	90
Création de points d'entrée supplémentaires sur le canal des arrosants	5	u	3 000	15
Création d'une vidange en DN 400 du canal des arrosants vers le réseau existant	120	ml	880	106
Doublement DN 400 dans le prolongement des arrosants vers les Arnulfs et surverse	200	ml	880	176
Renforcement DN 800 avenue du Général de Gaulle et reprise de conduites existantes	470	ml	1 700	799
Renforcement DN 600 sur la départementale nord	1000	ml	980	980
			Total k€HT	2 538
			Aléas et frais de maîtrise d'œuvre (20%)	508
			TOTAL, y compris aléas et maîtrise d'oeuvre k€HT	3 046
			TVA 20%	609
			TOTAL k€ TTC	3 655

Tableau 8 : Chiffrage des travaux

Le montant prévisionnel des travaux s'élève à environ 3 M€. Le plan général des aménagements figure page suivante.

Ce programme, ainsi que le plan de zonage, devront être communiqués à la Métropole Nice Côte d'Azur, dans le cadre du rattachement de la commune au 1^{er} janvier 2022.

Les préconisations de travaux sur les routes départementales seront transmises au Conseil Départemental.

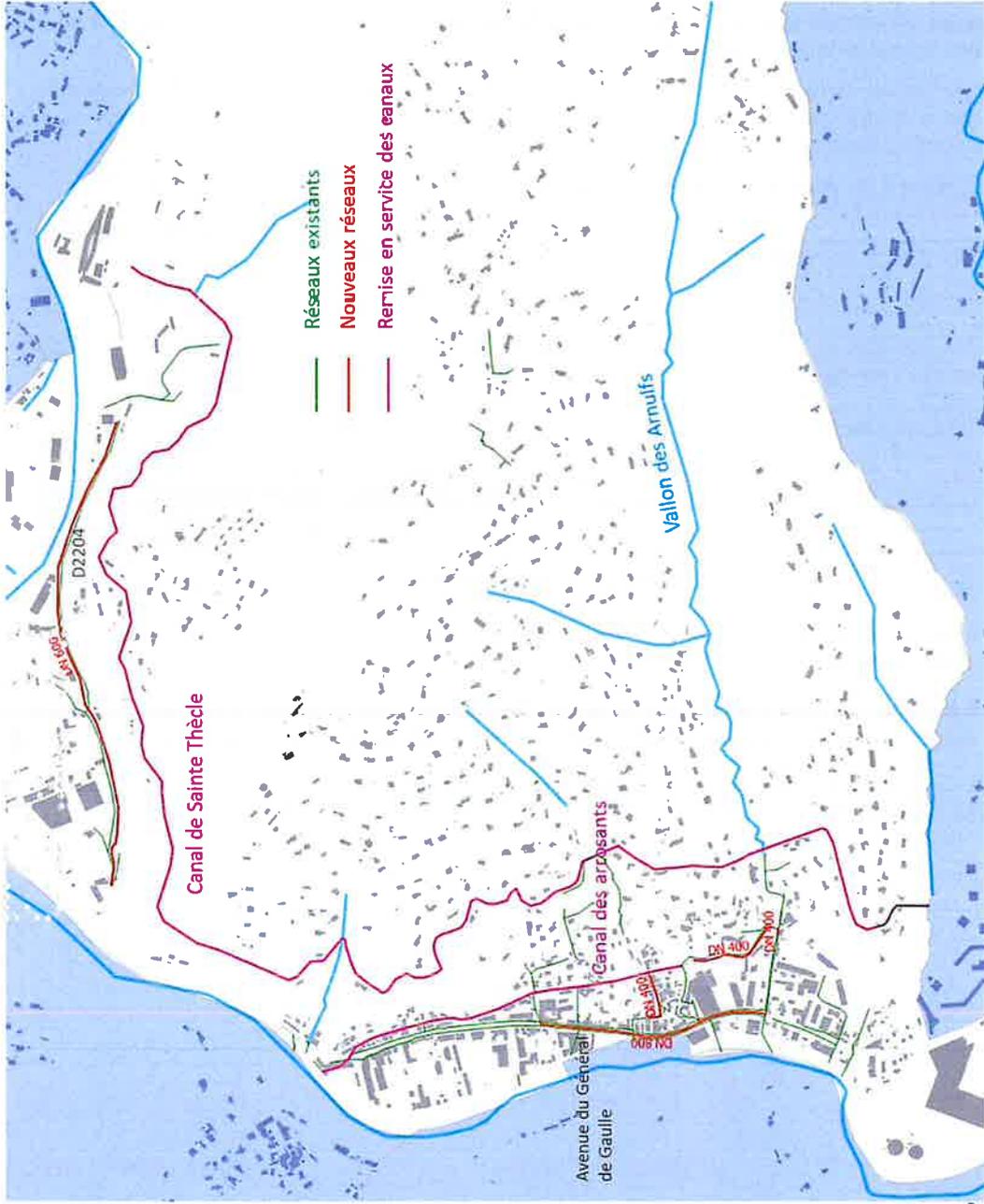


Figure 43 : Localisation des travaux préconisés

9 Annexes

Annexe 1 : Désordres constatés sur le réseau d'eaux pluviales

Annexe 2 : Proposition de plan de zonage

Annexe 3 : Zones à étudier pour l'infiltration à la parcelle

