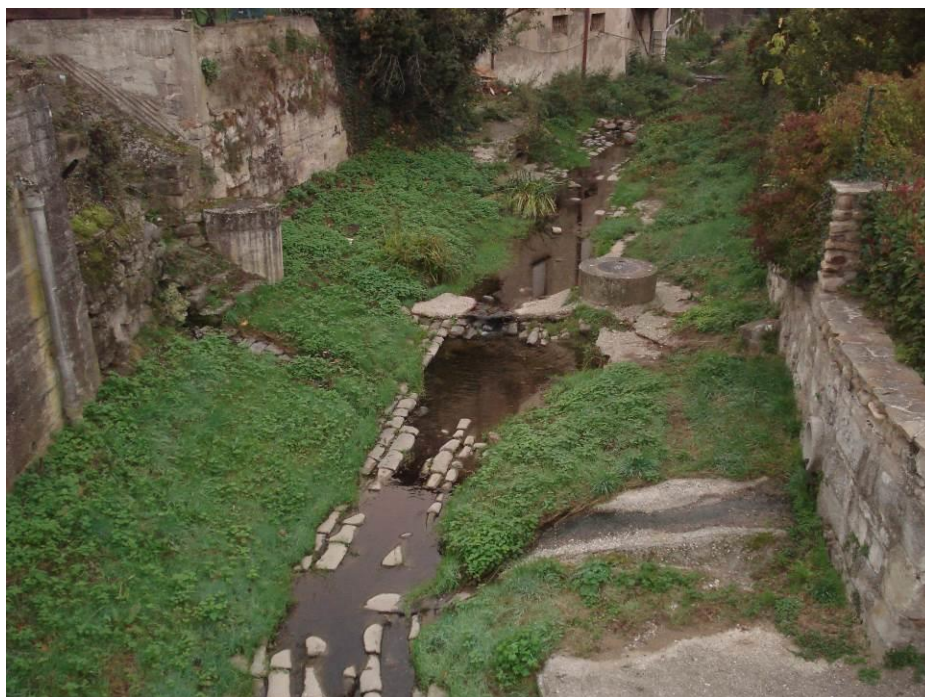


Maîtrise d'ouvrage



ETUDE DE FAISABILITE D'AMENAGEMENT DE LA DUREZE A GENILAC A DES FINS HYDRAULIQUE, ECOLOGIQUE ET PAYSAGERE

PHASE 1 : ETAT DES LIEUX & DIAGNOSTIC



Octobre 2015

GROUPEMENT DE BUREAUX D'ETUDES



SOMMAIRE

1 -	PREAMBULE	4
2 -	RESULTATS DES ETUDES HYDRAULIQUES ANTERIEURES	5
2.1	ETUDE 2010 ARTELIA	5
2.1.1	Secteurs présentant un risque inondation	5
2.1.2	Hydrologie	6
2.1.3	Inondabilité du secteur d'étude	7
2.2	ETUDE 2015 ISL	7
2.2.1	Partie 1	7
2.2.2	Partie 2	7
2.3	SYNTHESE ETUDES ANTERIEURES	9
3 -	ANALYSE HYDRAULIQUE DE L'ETAT ACTUEL	11
3.1	MODELISATION HYDRAULIQUE	11
3.2	CALAGE DU MODELE	11
3.3	SIMULATION HYDRAULIQUE DE L'ETAT ACTUEL	12
3.3.1	Zones inondables	12
3.3.2	Débordements sur les enjeux	12
3.4	RESULTATS	13
4 -	DIAGNOSTIC MORPHOLOGIQUE	15
4.1	ANALYSE DIACHRONIQUE : EVOLUTION EN PLAN	15
4.2	EVOLUTION DE L'OCCUPATION DES SOLS ET DE LA VEGETATION RIVULAIRE	17
4.3	SYNTHESE DES APPORTS	19
4.3.1	Production primaire (versants et affluents)	19
4.3.2	Production secondaire : érosion latérale	21
4.4	PROFIL EN LONG	23
4.5	PROFILS EN TRAVERS	24
4.6	STOCK EN LIT MINEUR, EXHAUSSEMENT ET INCISION DU LIT	26
4.7	CONCLUSION SUR LE FONCTIONNEMENT MORPHOLOGIQUE DE LA DUREZE	29
4.7.1	Concepts fondamentaux	29
4.7.2	Synthèse du fonctionnement morphologique de la Durèze	29
5 -	FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE	31
5.1	CONTINUITE ECOLOGIQUE	31
5.1.1	La notion de continuité écologique	31
5.1.2	Le contexte réglementaire	31
5.1.3	La continuité écologique sur la Durèze	32
5.2	VEGETATION RIVULAIRE	35
5.3	VEGETATION EXOTIQUE ET ENVAHISSANTE	39

5.4	POPULATION PISCICOLE	40
6 -	QUALITE DE L'EAU.....	42
7 -	RECENSEMENT DES CONTRAINTES & ENJEUX TECHNIQUES.....	44
7.1	RECENSEMENT DES RESEAUX.....	44
7.1.1	Tronçon amont : Amont de la zone d'étude – Pont de la rue du Mont du Feu.....	44
7.1.2	Tronçon intermédiaire : Pont de la rue du Mont du Feu- Pont de la route de la Durèze.....	45
7.1.3	Tronçon aval : Pont de la route de la Durèze – Pont de l'A47	46
7.2	CONTRAINTES FONCIERES	46
7.3	ENJEUX SOCIAUX	47
8 -	COLLECTEUR DU SIAMVG	48
8.1	ETAT DES LIEUX.....	48
8.1.1	Tronçon amont.....	48
8.1.2	Tronçon intermédiaire	49
8.1.3	Tronçon aval.....	49
8.2	RECENSEMENT DES DESORDRES	50
8.3	PROPOSITIONS D'AMENAGEMENT	51
8.3.1	Scénario n°1 : réhabilitation ponctuelle du collecteur	51
8.3.2	Scénario 2 : déplacement du collecteur	52
8.4	SYNTHESE ET COMPATIBILITE AVEC LE PROJET RIVIERE.....	57
9 -	REFLEXIONS ET ORIENTATIONS D'AMENAGEMENT	58
9.1	TRONÇON 1 AMONT.....	58
9.2	TRONÇON 2 INTERMEDIAIRE	59
9.3	TRONÇON 3 AVAL	60
10 -	ANNEXES	61

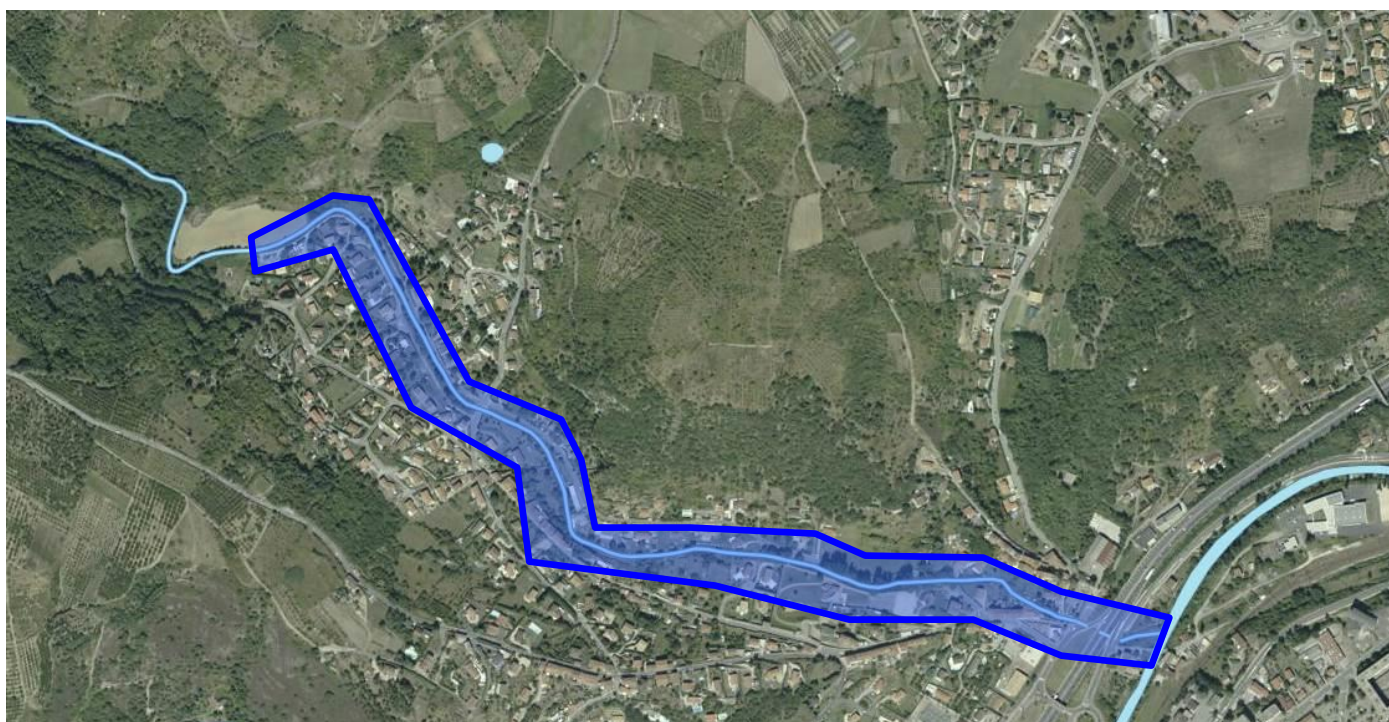
1 - PREAMBULE

Dans le cadre du contrat de rivière « Gier & affluents » (action B2-4), **SAINT-ETIENNE METROPOLE souhaite engager une réflexion pour la restauration morphologique du lit et de berges de divers tronçons classés prioritaires, dont la Durèze à Génilac fait partie** (tronçons DurT1 et Dur T2).

Différentes études préalables ont montré la pertinence d'aménager le lit et les berges de la Durèze pour réduire la vulnérabilité vis-à-vis du risque d'inondation, ce qui correspond par ailleurs aux sollicitations de plusieurs riverains concernés, suite aux crues récentes.

Cette mission doit intégrer les objectifs du contrat de rivière (principalement axés sur la réduction d'inondation mais aussi sur la restauration écologique et la mise en valeur paysagère) et tenir compte des contraintes du site.

Le tronçon du cours d'eau concerné porte sur un linéaire global de **1,5 kilomètre**, depuis l'amont de la passerelle située en amont de la rue des Acacias jusqu'à la confluence avec le Gier. Le contexte général d'intervention peut être qualifié de périurbain, avec la présence de lotissements, de voiries diverses et sur la partie basse de l'autoroute A47.



Zone concernée par l'étude – Source : Géoportail.fr

La mission demandée par Saint-Etienne Métropole, Maître d'ouvrage, s'articule de la manière suivante :

- **Partie 1 : Etat des lieux & diagnostic** → objet du présent rapport
- **Partie 2 : Proposition de scénarios avec analyse multi critères ;**
- **Partie 3 : Définition du scénario retenu au stade Avant-Projet Détaillé.**

Cette première phase d'étude a pour but d'établir un diagnostic exhaustif du site (hydraulique, écologique, foncier, ...) de façon à appréhender l'ensemble des enjeux et contraintes de l'opération dont l'objectif majeur est de supprimer le risque de débordements en crue centennale naturelle (la crue centennale naturelle correspond à la crue centennale de référence définie lors du PPRi du Gier et ses affluents).

Dans le cadre de cette étude, la réflexion devra intégrer la problématique du collecteur d'assainissement du SIAMVG se trouvant dans le lit de la Durèze. L'état structurel de ce dernier étant très dégradé (casses, fissures, ...) il est source d'intrusion d'eaux claires parasites en grande quantité.

Secteur 2 : Ce secteur pose problème en deux points. Au premier, la berge rive gauche (au-delà de laquelle se trouve un lotissement) est largement plus basse que celle de rive droite et le niveau d'eau de 2008 est arrivé à plein bord. Au second, les écoulements sur le seuil situé à ce niveau ont largement érodé la berge rive gauche lors de la dernière crue.



Secteur 3 : L'habitation entourée ici, située en rive droite, peut voir une large partie de son terrain inondé par la Durèze, les débordements en rive gauche étant impossibles.

Secteur 4 : Les maisons situées en rive gauche sont relativement basses et pourraient éventuellement avoir de l'eau



2.1.2 Hydrologie

Les débits de référence du Janon et ses affluents ont été établis lors de l'étude PPRi.

Le tableau suivant présente les débits de crue de la Durèze.

Cours d'eau	Débits de crue (m ³ /s)			
	Q10	Q30	Q50	Q100
Durèze	28	46	54	65

Débits de crue de la Durèze

Sur la Durèze, le débit de la crue 2008 est estimée légèrement inférieur à 10 ans (SOGREAH 2010, rapport hydraulique page 70).

2.1.3 Inondabilité du secteur d'étude

La carte présentant les zones inondables est située en annexe 1.

L'inondabilité du secteur d'étude décrite par SOGREAH est la suivante :

- Au PK 1540 et 1455, on note de forts débordements en rive droite et en rive gauche liés à la présence de deux ouvrages de faible dimension (en particulier celui du PK 1455, qui déborde lors d'une crue décennale). Une partie du lotissement de la rue des acacias est touchée par des débordements directs ainsi que par des écoulements de divagation.
- PK 1175 : Les habitations situées dans la partie basse de l'impasse de la Durèze sont calées à peine 2 m au-dessus du fond du lit et sont inondées pour une crue supérieure à la période de retour 10 ans.
- PK 685 : D'autres habitations en rive gauche sont inondées dès une crue de période de retour de trente ans, environ.
- PK 395 : quelques débordements sporadiques sont possibles sur la route de la Durèze pour une crue centennale. En revanche, il n'y a pas de débordements possibles en rive droite au niveau de l'école de Genilac, qui est bâtie sur un terrain calé bien au-dessus de la cote de crue centennale.

2.2 ETUDE 2015 ISL

Cette étude comprend 2 parties

- Partie 1 : Analyse de la pertinence technique de mise en place des ORD
- Partie 2 : Etude de faisabilité des aménagements locaux

Cette étude s'est appuyée du modèle HECRAS du PPRi. Aucune topographie supplémentaire n'a été ajoutée.

2.2.1 Partie 1

Les ORD ont été dimensionnés à partir de l'hypothèse suivante : les débits de 1ers débordements sont estimés à 35 m³/s.

2.2.2 Partie 2

La description des aménagements est présentée ci-après :

2.2.2.1

SCENARIO 1 : AMENAGEMENTS POUR EVITER TOUS DEBORDEMENTS

Le pont de la rue du Mont du feu se met en charge lors de la crue centennale, sa section voûtée est limitante pour l'écoulement, la largeur doit être augmentée de 3 m, comme l'illustre la Figure 13. La passerelle située en amont de la zone étudiée (localisée par le numéro 3) doit être supprimée. Lors de la visite de terrain, il a été remarqué que cette passerelle n'est plus utilisée.

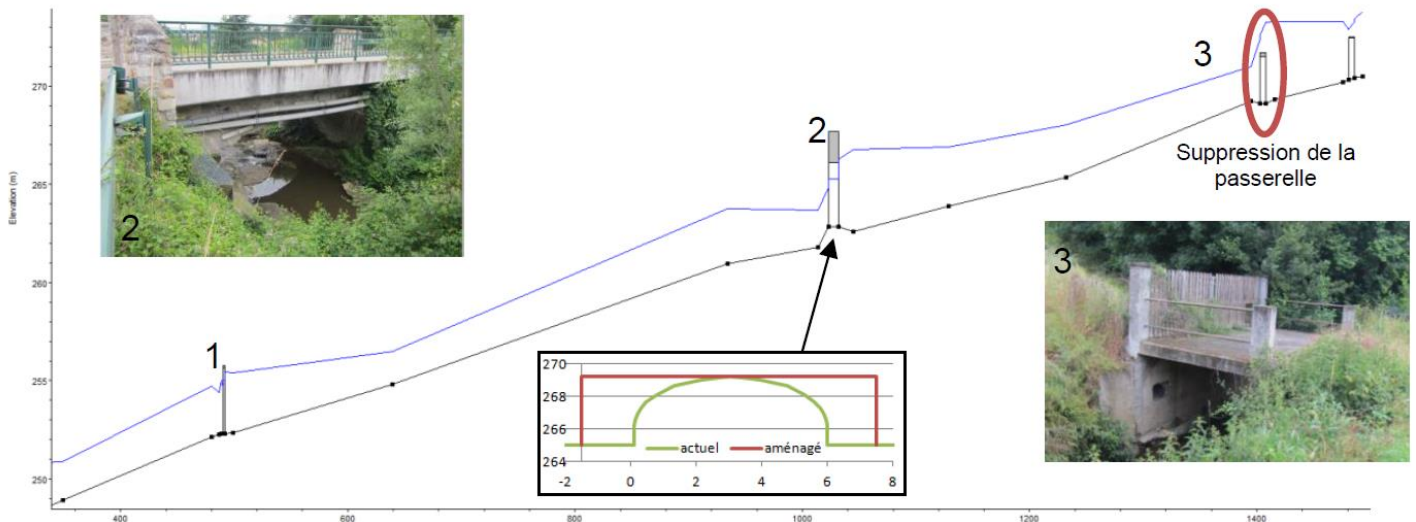


Figure 13 : Modification des ouvrages de la Durèze

L'aménagement des berges en amont du pont du Mont de feu est nécessaire pour abaisser la ligne d'eau. Les aménagements du lit mineur nécessaires pour abaisser la ligne d'eau sont présentés sur la Figure 14.

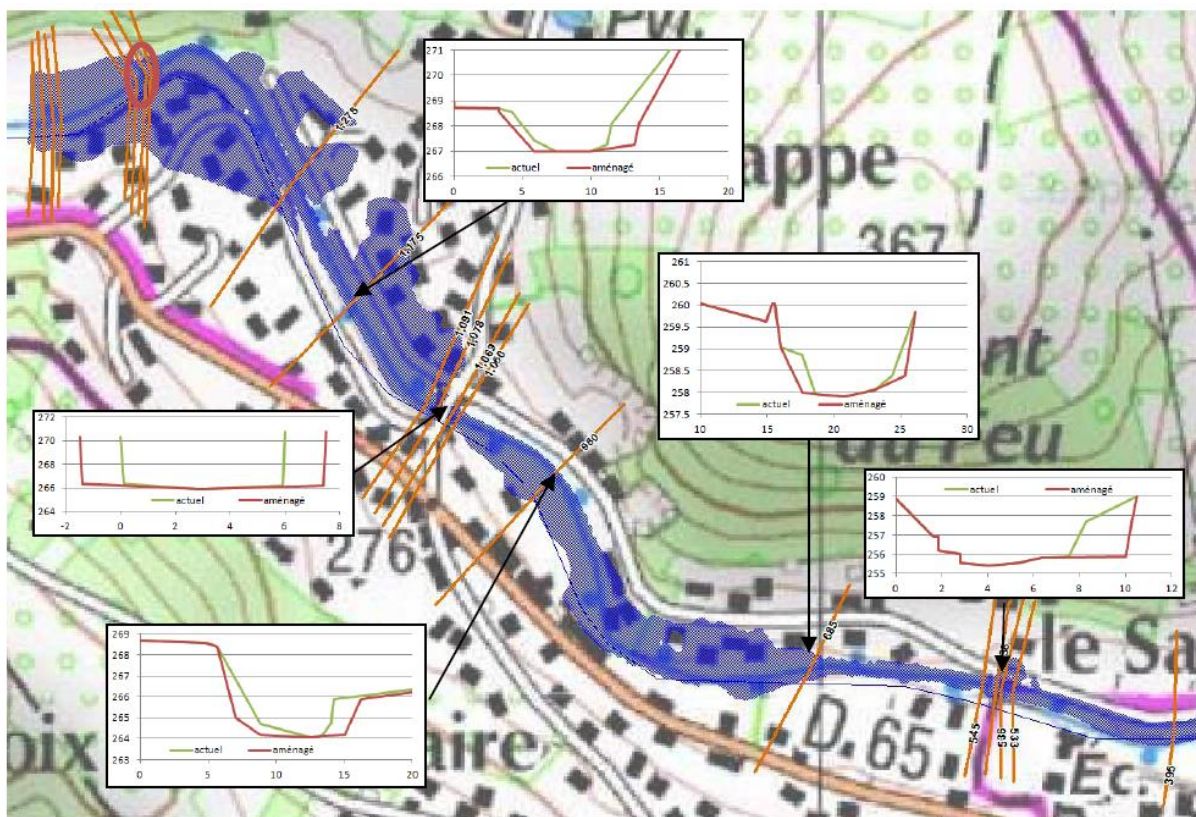


Figure 14 : Aménagements de la Durèze

Au niveau de la passerelle au droit de l'école publique Le Sardon, le lit mineur doit être élargi de maximum 3,5 m sur la rive gauche.

2.2.2.2

SCENARIO 2 : AMENAGEMENTS EQUIVALENTS A L'ORD

Le débit au droit des enjeux avec la mise en place d'un ouvrage de ralentissement dynamique est de 38,8 m³/s pour une crue centennale estimée à 62,6 m³/s. Les premiers débordements ont lieu pour un débit de 35 m³/s. L'écart du niveau d'eau entre ces deux débits est faible, les aménagements locaux proposés dans le cadre de l'étude de faisabilité sont considérés comme identiques à ceux définis pour le scénario 1.

2.3 SYNTHÈSE ETUDES ANTERIEURES

Le tableau suivant présente le schéma de modélisation HEC RAS du PPRI ainsi qu'une synthèse des débordements observés en lit majeur à partir du modèle HEC RAS du PPRI.

Profil	Situation	Niveau Q100	Temps de retour des 1ers débordement		Enjeux	
			lit majeur gauche	lit majeur droit	lit majeur gauche	lit majeur droit
1540		277.02	<Q10	<Q10	-	habitations
1533	Profil passerelle amont	276.97	<Q10 (en charge)		-	habitations
1530	Passerelle amont rue des acacias					
1528	Profil passerelle aval	276.74				
1523		276.49	<Q10	<Q10	-	habitations
1463		276.42	<Q10	<Q10	-	habitations
1455	Profil passerelle amont	276.42	<Q10 (en charge)		-	habitations
1452	Passerelle aval rue des acacias					
1450	Profil passerelle aval	276.23				
1442		275.83	<Q10	<Q10	-	habitations
1278	Profil 30 m aval seuil	272.03	<Q10	>Q100	habitations	habitations
1175	Profil lotissement impasse de la Dureze	270.28	<Q10	>Q100	habitations	rue des acacias
1091		270.01	Q50	>Q100	habitations	rue des acacias
1078	Profil pont amont	269.94	Q50 (en charge)		Route du Mont de Feu	
1074	Pont route du Mont de Feu					
1069	Profil pont aval	269.8				
1060		269.1	>Q100	>Q100	route de la Durèze	habitations
980		267.38	>Q100	>Q100	route de la Durèze	habitations
685		261.05	Q30	>Q100	habitations	habitations
545		259.2	Q100	>Q100	route de la Durèze	habitations
538	Profil passerelle école amont	259.15	Q50 (en charge)		Passerelle piétonne école	
537	Passerelle école					
536	Profil passerelle école aval	259.1				
535		259.05	Q50	Q100	route de la Durèze	Accès école
533		258.96	Q50	Q100	route de la Durèze	Accès école
526		258.68	Q50	Q100	route de la Durèze	Accès école
395		255.31	>Q100	>Q100	route de la Durèze	Accès école
323		253.96	>Q100	>Q100	route de la Durèze	habitations
308	Profil pont amont	253.89	Q50 (en charge)		Route de la Durèze	
305	Pont route de la Durèze					
303	Profil pont aval	253.7				
302		253.61	>Q100	Q50	habitations	habitations
289		253.42	Q50	Q100	habitations	habitations
234		252.48	Q30	>Q100	habitations	habitations
209		252.03	Positionnement différent entre modèle HEC RAS et points de calcul			
145		251.04				
131		250.87	Q100	>Q100	parking	rue du Sardon
115	Profil pont amont	250.73	Q100 (en charge)		A47	
100	Pont A47					
44	Profil pont aval	249.44				
28		249.27	>Q100	>Q100	-	-
18		248.59	>Q100	>Q100	-	-
-3		248.55	>Q100	>Q100	Habitation	-
-13		248.44	>Q100	>Q100	Habitation	-

Description du modèle HEC-RAS PPRI

Résultats étude SOGREAH 2010 :

- Les enjeux en amont du pont de la route du Mont de Feu sont inondés pour un débit inférieur à Q10.
- En amont de la passerelle de l'école, la voirie est inondée à partir de Q30.

- Le pont de l'A47 est en charge pour Q100 mais une incohérence entre le positionnement SIG des points de calculs et le modèle HEC RAS ne permet de décrire l'inondation sur les enjeux.

L'impact du projet d'aménagement de l'étude ISL comprenant une suppression de la passerelle aval rue des acacias et des élargissements de section d'écoulement est présenté dans le tableau ci-après.

La colonne « Impact projet ISL » présente l'impact du projet ISL sur la ligne d'eau par rapport aux niveaux PPRI.

Profil	Situation	Niveau Q100 PPRI	Niveau Q100 Projet ISL	Impact projet ISL	Temps de retour des 1ers débordement		Enjeux	
					lit majeur gauche	lit majeur droit	lit majeur gauche	lit majeur droit
1540		277.02	277.02	0	<Q10	<Q10	-	habitations
1533	Profil passerelle amont	276.97	276.97	0	<Q10 (en charge)		-	habitations
1530	Passerelle amont rue des acacias							
1528	Profil passerelle aval	276.74	276.74	0				
1523		276.49	276.4	-0.09	<Q10	<Q10	-	habitations
1463		276.42	276.31	-0.11	<Q10	<Q10	-	habitations
1455	Profil passerelle amont	276.42	276.3	-0.12	<Q10	<Q10	-	habitations
	PASSERELLE SUPPRIMEE							
1450	Profil passerelle aval	276.23	276.16	-0.07	<Q10	<Q10		
1442		275.83	275.83	0	Q30	Q30	-	habitations
1278	Profil 30 m aval seuil	272.03	272.03	0	Q30	>Q100	habitations	habitations
1175	Profil lotissement impasse de la Dureze	270.28	269.65	-0.63	<Q10	>Q100	habitations	rue des acacias
1091		270.01	268.89	-1.12	>Q100	>Q100	habitations	rue des acacias
1078	Profil pont amont	269.94	268.81	-1.13	>Q100		Route du Mont de Feu	
1074	Pont route du Mont de Feu							
1069	Profil pont aval	269.8	268.73	-1.07				
1060		269.1	268.45	-0.65	>Q100	>Q100	route de la Durèze	habitations
980		267.38	266.89	-0.49	>Q100	>Q100	route de la Durèze	habitations
685		261.05	260.65	-0.4	Q30	>Q100	habitations	habitations
545		259.2	258.85	-0.35	>Q100	>Q100	route de la Durèze	habitations
538	Profil passerelle école amont	259.15	258.69	-0.46	Q100 (en charge)		Passerelle piétonne école	
537	Passerelle école							
536	Profil passerelle école aval	259.1	258.66	-0.44				
535		259.05	258.66	-0.39	Q100	>Q100	route de la Durèze	Accès école
533		258.96	258.63	-0.33	Q100	>Q100	route de la Durèze	Accès école
526		258.68	258.51	-0.17	Q100	>Q100	route de la Durèze	Accès école
395		255.31	255.27	-0.04	>Q100	>Q100	route de la Durèze	Accès école
323		253.96	253.96	0	>Q100	>Q100	route de la Durèze	habitations
308	Profil pont amont	253.89	253.89	0	Q50 (en charge)		Route de la Durèze	
305	Pont route de la Durèze							
303	Profil pont aval	253.7	253.7	0				
302		253.61	253.61	0	>Q100	Q50	habitations	habitations
289		253.42	253.42	0	Q50	Q100	habitations	habitations
234		252.48	252.48	0	Q30	>Q100	habitations	habitations
209		252.03	252.03	0	Positionnement différent entre modèle HEC RAS et points de calcul			
145		251.04	251.04	0				
131		250.87	250.87	0				
115	Profil pont amont	250.73	250.73	0	Q100	>Q100	parking	rue du Sardon
100	Pont A47				Q100 (en charge)		A47	
44	Profil pont aval	249.44	249.44	0				
28		249.27	249.27	0				
18		248.59	248.59	0	>Q100	>Q100	-	-
-3		248.55	248.55	0	>Q100	>Q100	Habitation	-
-13		248.44	248.44	0	>Q100	>Q100	Habitation	-

Impact projet ISL

Résultats étude ISL 2015 :

- Les enjeux en amont du pont de la route du Mont de Feu sont toujours inondés pour un débit inférieur à Q10.
- En amont de la passerelle de l'école, la voirie est toujours inondée à partir de Q30.
- La limite aval du projet d'élargissement se situant au droit de la passerelle, aucun impact sur la ligne d'eau à l'aval.

3 - ANALYSE HYDRAULIQUE DE L'ETAT ACTUEL

A l'occasion de l'étude hydraulique préalable au PPRI, un modèle hydraulique représentant la Dureze sur l'ensemble de la zone d'étude a été construit sous le code de calcul HEC-RAS.

Ce modèle nous a été remis par la DDT42 afin de le compléter sur la zone d'étude (densification des points de calculs) de manière à augmenter sa précision de calculs et pouvoir définir précisément les projets d'aménagement.

3.1 MODELISATION HYDRAULIQUE

Le modèle HEC Ras du PPRI a été enrichi grâce aux levés topographiques suivants :

- Profils en travers lit mineur : levé topo lit mineur, BETF, septembre 2015
- Lit majeur : Semis de points LIDAR

Les ponts ont été à nouveau levés excepté le pont de la route de la Durèze, non débordant.
La passerelle piétonne n'a pas été levée à nouveau.

Les principaux changements par rapport au modèle PPRI sont les suivants :

- Ajout du seuil à l'amont du lotissement impasse de la Durèze
- Ajout de la passerelle à l'amont de l'A47
- Prise en compte de deux sections différentes de l'ouvrage sous l'A47.

Quelques différences de section et de géométrie des ouvrages sont également à signaler.

- Exemple : cote sous poutre pont route du Mont de Feu : 269.04 m (PPRI : 269.20 m)

Le plan de positionnement des profils en travers du modèle HEC RAS mis à jour avec la nouvelle topographie est situé en annexe 2.

3.2 CALAGE DU MODELE

Conformément au PPRI, les niveaux d'eau de référence pour la présente étude sont :

- Ecoulement Fluvial : la ligne de charge (Niveau d'eau + facteur vitesse $v^2/2g$)
- Ecoulement Torrentiel : la ligne de charge critique (Niveau d'eau critique + facteur vitesse $v^2/2g$)

Les coefficients de rugosités suivants ont été retenus :

- Lit mineur : $C = 0.05$ à 0.07
- Lit majeur : $C = 0.05$ à 0.1

Les niveaux d'eaux calculés dans la présente étude diffèrent de ceux du PPRI. La figure en annexe 3 illustre le profil en long de la crue centennale PPRI (en rouge) et celle calculées dans la présente étude (HTV 2015).

Le trait rose représente le fond de lit de la Durèze du modèle HEC RAS du PPRI tandis que le trait noir représente le fond de lit actuel.

La laisse de crue 2008 relevée au sein du lotissement à la cote 268.94 m (profil 1140) correspond à une crue de temps de retour 10 ans.

3.3 SIMULATION HYDRAULIQUE DE L'ETAT ACTUEL

3.3.1 Zones inondables

Les zones inondables Q30 et Q100 ont été cartographiées sur le secteur d'étude (cf. annexe 4).

3.3.2 Débordements sur les enjeux

Le tableau page suivante présente des niveaux d'eau au droit de chaque profil.

La colonne « revanche » indique la revanche entre le terrain naturel en rive gauche (RG) et rive droite (RD) et le niveau d'eau.

- Cellule en vert : lit majeur non inondé avec revanche supérieure à 0.5 m
- Cellule en jaune : lit majeur non inondé mais revanche inférieure à 0.5 m
- Cellule en rouge : lit majeur inondé

Le temps de retour correspondant au seuil de débordement est indiqué pour chaque profil.

Profil	Situation	Niveau Q100	Revanche		Temps de retour des 1ers débordement		Enjeux	
			RG	RD	lit majeur gauche	lit majeur droit	lit majeur gauche	lit majeur droit
1540		276.94	-1.16	-1.94	<Q10	<Q10	-	habitations
1533	Profil passerelle amont	276.9	-1.2	-1.39	<Q10 (en charge)	<Q10	-	habitations
1530	Passerelle amont rue des acacias	0	-1.64				-	habitations
1528	Profil passerelle aval	276.78	-1.07	-1.27			-	habitations
1500	Lotissement rue des acacias	276.1	-0.41	-1.02	<Q10	<Q10	-	habitations
1480		276	-1.78	-1.15	<Q10	<Q10	-	habitations
1455	Profil passerelle amont	275.91	-1.14	-1.2	<Q10 (en charge)	<Q10	-	habitations
1452	Passerelle aval rue des acacias		-0.65				-	habitations
1450	Profil passerelle aval	275.75	-0.97	-1.06			-	habitations
1400	Lotissement rue des acacias	275.26	-0.57	-1.3	>Q100	<Q10	-	habitations
1380		274.77	0.13	-1.14	>Q100	<Q10	-	habitations
1360		274.56	-0.7	-1.03	<Q10	<Q10	habitations	habitations
1340		274.33	-0.86	-0.84	<Q10	Q30	habitations	habitations
1320		273.78	-0.76	-0.39	<Q10	Q30	habitations	habitations
1300	Profil amont seuil	273.35	-0.73	-0.48	<Q10	Q50	habitations	habitations
1290	Profil aval seuil	272.67	-0.25	0.3	<Q10	>Q100	habitations	habitations
1280	Lotissement impasse de la Durèze	272.45	-0.53	-0.16	<Q10	>Q100	habitations	habitations
1270		272.12	-0.44	-0.22	<Q10	>Q100	habitations	habitations
1260		271.95	-0.3	-0.22	<Q10	>Q100	habitations	habitations
1240		271.48	-0.04	0.01	<Q10	>Q100	habitations	habitations
1220		270.8	-0.41	1.8	<Q10	>Q100	habitations	habitations
1200		270.33	-1.35	2.03	<Q10	>Q100	habitations	rue des acacias
1140		269.94	-1.41	3.26	<Q10	>Q100	habitations	rue des acacias
1120		269.91	-1.53	3.24	<Q10	>Q100	habitations	rue des acacias
1100		269.83	-1.05	3.19	<Q10	>Q100	habitations	rue des acacias
1079		269.71	-0.05	1.05	<Q10	>Q100	habitations	rue des acacias
1078		269.7	-0.04	1.06	>Q100	>Q100	habitations	rue des acacias
1077	Profil pont amont	269.69	0.21	1.07	Q50 (en charge)	Q50 (en charge)	Route du Mont de Feu	
1074	Pont route du Mont de Feu		-0.65					
1069	Profil pont aval	269.17	0.73	1.79				

Profil	Situation	Niveau Q100	Revanche		Temps de retour des 1ers débordement		Enjeux	
			RG	RD	lit majeur gauche	lit majeur droit	lit majeur gauche	lit majeur droit
1077	Profil pont amont	269.69	0.21	1.07	Q50 (en charge)		Route du Mont de Feu	
1074	Pont route du Mont de Feu		-0.65					
1069	Profil pont aval	269.17	0.73	1.79				
1020	Route de la Durèze	267.66	1.09	2.34	>Q100	>Q100	route de la Durèze	
900		264.46	0.33	5.54	>Q100	>Q100	habitations	habitations
800		263.49	-1.23	7.31	Q30	>Q100	habitations	habitations
750		262.03	-1.16	5.97	<Q10	>Q100	habitations	habitations
700		261.31	-1.6	3.69	<Q10	>Q100	habitations	habitations
685		261.13	-0.83	4.87	Q30	>Q100	habitations	habitations
650		260.77	0.93	7.23	>Q100	>Q100	route de la Durèze	habitations
600		259.87	1.53	1.03	>Q100	>Q100	route de la Durèze	habitations
545		259.4	-0.44	0	Q50	Q100	route de la Durèze	Accès école
538	Profil passerelle école amont	259.32	-0.46	-0.32	Q50 (en charge)		Passerelle piétonne école	
537	Passerelle école		-0.63					
536	Profil passerelle école aval	259.23	-0.37	-0.23				
535	Route de la Durèze	259.16	-0.3	-0.16	>Q100	>Q100	route de la Durèze	Accès école
533		259.04	-0.46	0	>Q100	>Q100	route de la Durèze	Accès école
526		258.71	-0.43	-0.07	Q50	Q50	route de la Durèze	Accès école
500		257.74	0.52	1.37	>Q100	>Q100	route de la Durèze	école
450		255.99	1.47	3.16	>Q100	>Q100	route de la Durèze	école
350		254.23	0.23	2.07	>Q100	>Q100	route de la Durèze	habitations
323		254.02	0.22	0.07	>Q100	>Q100	route de la Durèze	habitations
308	Profil pont amont	253.89	0.21	0.61	Q50 (en charge)		route de la Durèze	
305	Pont route de la Durèze		-0.63					
303	Profil pont aval	253.62	0.48	0.88				
302		253.52	0.48	0.88	>Q100	>Q100	habitations	habitations
290		252.95	0.63	0.11	>Q100	>Q100	habitations	habitations
230		252.04	2.96	0.46	>Q100	Q100	habitations	habitations
225		251.72	-0.62	0.48	Q50	>Q100	habitations	rue du Sardon
220		251.45	-1.17	0.75	Q30	>Q100	habitations	rue du Sardon
210		251.4	-0.37	0.8	Q100	>Q100	Parking	rue du Sardon
209	Profil passerelle amont	251.37	-0.34	1.03	>Q100		Passerelle amont A47	
200	Passerelle amont A47	0	0.12					
145	Profil passerelle aval	251.34	-0.31	1.06				
140		251.3	0.02	0.9	>Q100	>Q100	Parking	rue du Sardon
115	Profil pont A47 amont	251.21	0.57	0.96	Q100 (en charge)		A47	
100	Pont A47 section 1	0	-0.09					
90	Profil fin section 1 pont A47	251.1	0.02	0.02				
89.99	Profil début section section 2 pont A47	251.1	-0.45	-0.45	Q100 (en charge)			
50	Pont A47 section 2	0	-0.45					
44	Profil pont A47 aval	249.21	0.16	0.16				
28	Aval A47	249.09	1.65	0.75	>Q100	>Q100	habitations	habitations
18		248.78	2.62	2.02	>Q100	>Q100	habitations	habitations
-3		248.68	0.92	2.32	>Q100	>Q100	habitations	habitations
-13		248.46	1.14	2.54	>Q100	>Q100	habitations	habitations

3.4 RESULTATS

3 Tronçons correspondant aux différentes zones de débordements sont mis en évidence

- **Tronçon 1 : Amont route du Mont de Feu**
 - Débordement rive droite rue des acacias
 - Temps de retour : inférieure à 10 ans
 - Enjeux inondés : lotissement
 - Débordement rive gauche impasse de la Durèze
 - Temps de retour : inférieure à 10 ans
 - Enjeux inondés : lotissement

- **Tronçon 2 : Entre les ponts route du Mont de Feu et route de la Durèze**

- Débordement rive gauche habitations route de la Durèze
 - Temps de retour : inférieure à 10 ans
 - Enjeux inondés : habitations
- Débordement rive gauche passerelle école
 - Temps de retour : 50 ans
 - Enjeux inondés : voirie, accès école

- **Tronçon 3 : Aval pont route de la Durèze**

- Débordement rive gauche habitations amont A47
 - Temps de retour : 30 ans
 - Enjeux inondés : habitations
- Débordement rive droite habitations amont A47
 - Temps de retour : 100 ans
 - Enjeux inondés : habitations

L'ensemble des ouvrages sont en charge pour une crue centennale exceptée la passerelle à l'amont de l'A47 (cf. synthèse tableau suivant).

Tronçon	Ouvrage	temps de retour mise en charge	Enjeux inondés en amont
1	Passerelle	<Q10	oui
	Passerelle	<Q10	oui
	Pont route du Mont de Feu	Q50	oui
2	Passerelle école	Q50	oui
	Pont route de la Durèze	Q50	non
3	Passerelle amont A47	>Q100	oui
	Pont A47	Q100	oui

Inondation ouvrage - état actuel - HTV 2015

4 - DIAGNOSTIC MORPHOLOGIQUE

4.1 ANALYSE DIACHRONIQUE : EVOLUTION EN PLAN

L'analyse diachronique est réalisée à partir des fonds suivants :

1. Atlas Beaunier (source : Césame, antérieur à 1870)
2. carte d'Etat-major (≈1870)
3. Photo aérienne de 1929 sur l'aval (zone d'étude)
4. Photo aérienne de 1953 sur un linéaire plus important, en remontant vers l'amont
5. Orthophoto actuelle.

La comparaison du tracé actuel avec le tracé de 1953 montre une mobilité réduite de la Durèze. Une légère mobilité latérale est visible, mais qui peut être due aux erreurs de calage des photos aériennes. On retrouve les mêmes contours de méandre superposés, notamment dans la partie aval.

Le tracé d'Etat-major et l'atlas Beaunier présente pour sa part des différences plus marquées. L'ancienneté de la source de donnée et son imprécision peuvent en être la cause, néanmoins, on peut remarquer :

1. Que les méandres de l'aval se retrouvent sur le tracé de l'état-Major,
2. **Un méandre semble avoir été recoupé au niveau du lotissement amont en rive gauche**

Mais c'est l'analyse de la photo aérienne de 1929, disponible uniquement sur la partie aval correspondant à peu près à la zone d'étude, que l'analyse est plus intéressante. Cette cession de photo a l'avantage d'être de bonne qualité, est surtout à une grande échelle (1/4156^{ème}). Nous avons ainsi pu digitaliser le lit mineur en tenant compte de sa largeur, contrairement aux cessions ultérieures qui ne permettaient pas cette analyse (échelle trop petite et qualité moindre des clichés).

Ainsi, **le lit mineur présenterait une largeur** de 5 à 10 m comparable à la largeur actuelle d'après les profils en travers relevés par le géomètre. L'analyse de la bande active actuelle sur photo aérienne semble néanmoins rétrécie, ce qui s'explique en partie par la présence de végétation en berge, qui est source d'imprécision, mais ce rétrécissement se remarque également au niveau des zones non boisées.



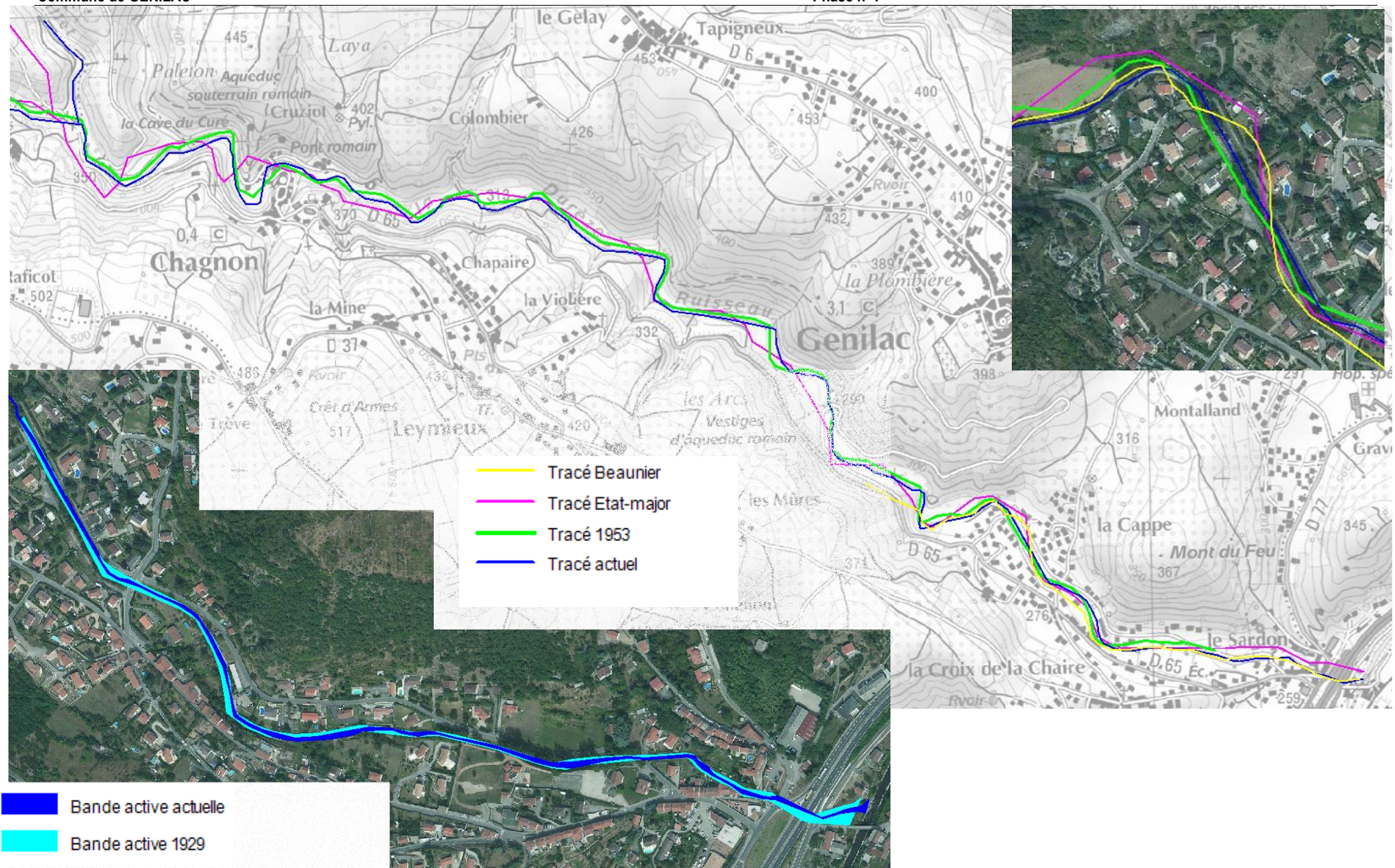
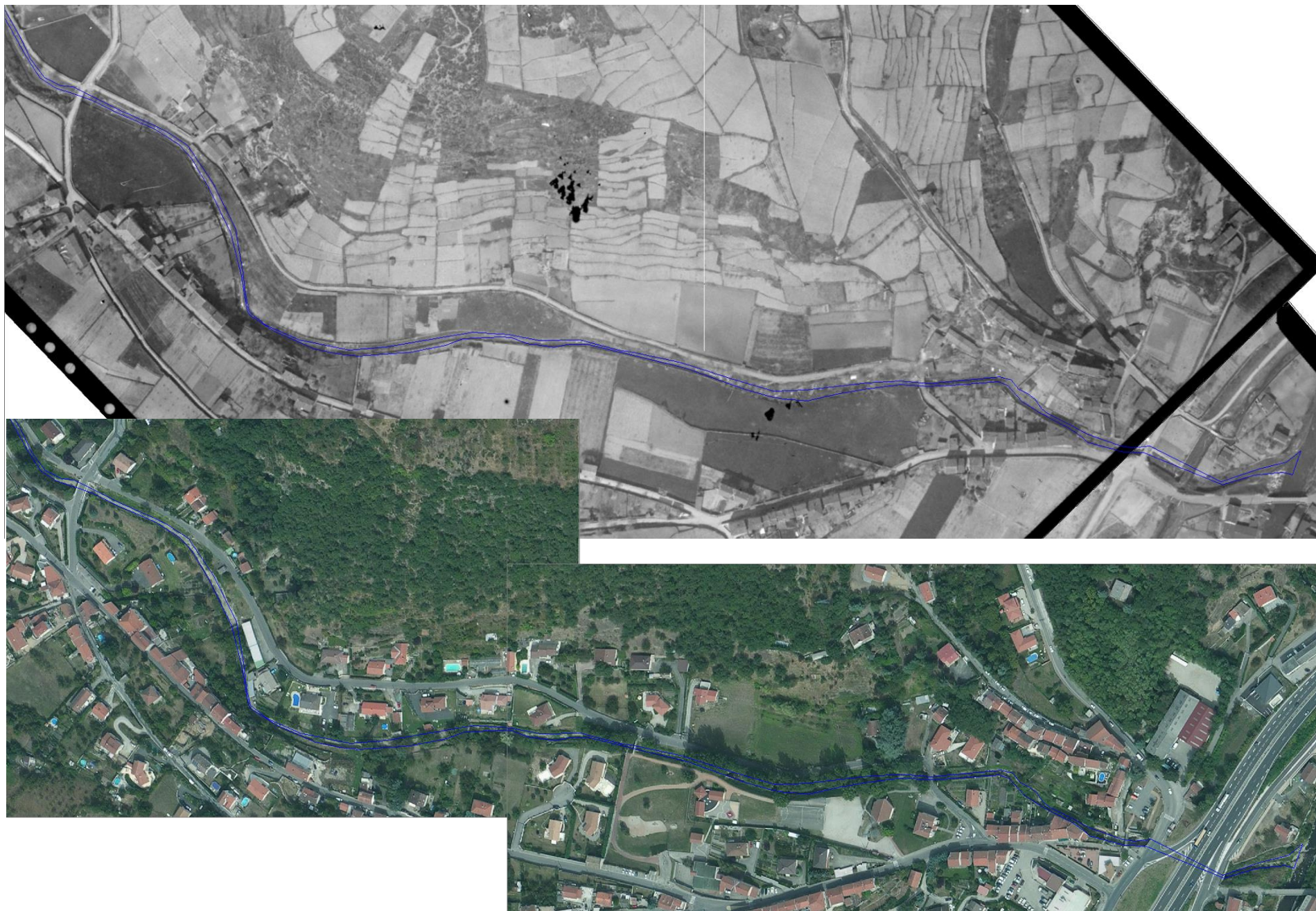


Figure 1 : Analyse diachronique de la Durèze

4.2 *EVOLUTION DE L'OCCUPATION DES SOLS ET DE LA VEGETATION RIVULAIRE*

Sans réaliser une étude quantifiée ni approfondie, nous pouvons apporter des éléments de réflexion sur l'évolution de l'occupation des sols et de la végétation rivulaire.

Sur la zone d'étude, l'occupation des sols est fortement marquée par la déprise agricole entre 1929 et nos jours. Les parcelles riveraines de la Durèze, la plupart agricoles en 1929, sont remplacées par une occupation essentiellement résidentielle. Ainsi, les berges de la Durèze, autrefois très entretenues et dénuées de végétation rivulaire, constituent aujourd'hui les limites de propriétés des riverains : arrières de jardins, avec une volonté marquée de se protéger du cours d'eau et notamment de ses capacités érosives qui entamerait la surface du terrain. Les berges sont alors passées de naturelles et sur-entretenues à artificielles et colonisées par une ripisylve localement bien développée.



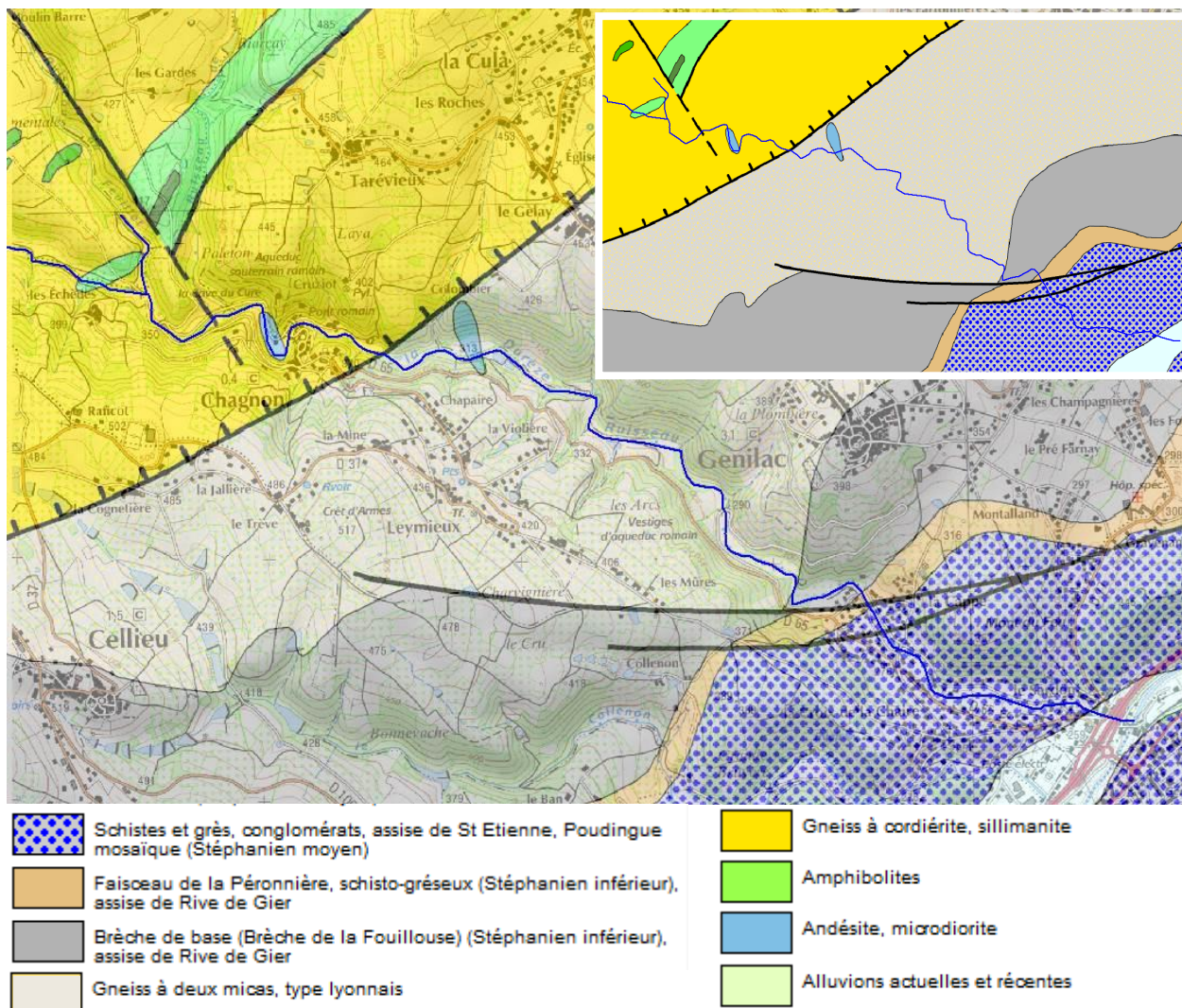
4.3 SYNTHÈSE DES APPORTS

4.3.1 Production primaire (versants et affluents)

Sans connaissance fine du terrain sur l'ensemble du bassin versant à l'amont de la zone d'étude, il est délicat de qualifier la production primaire du bassin versant.

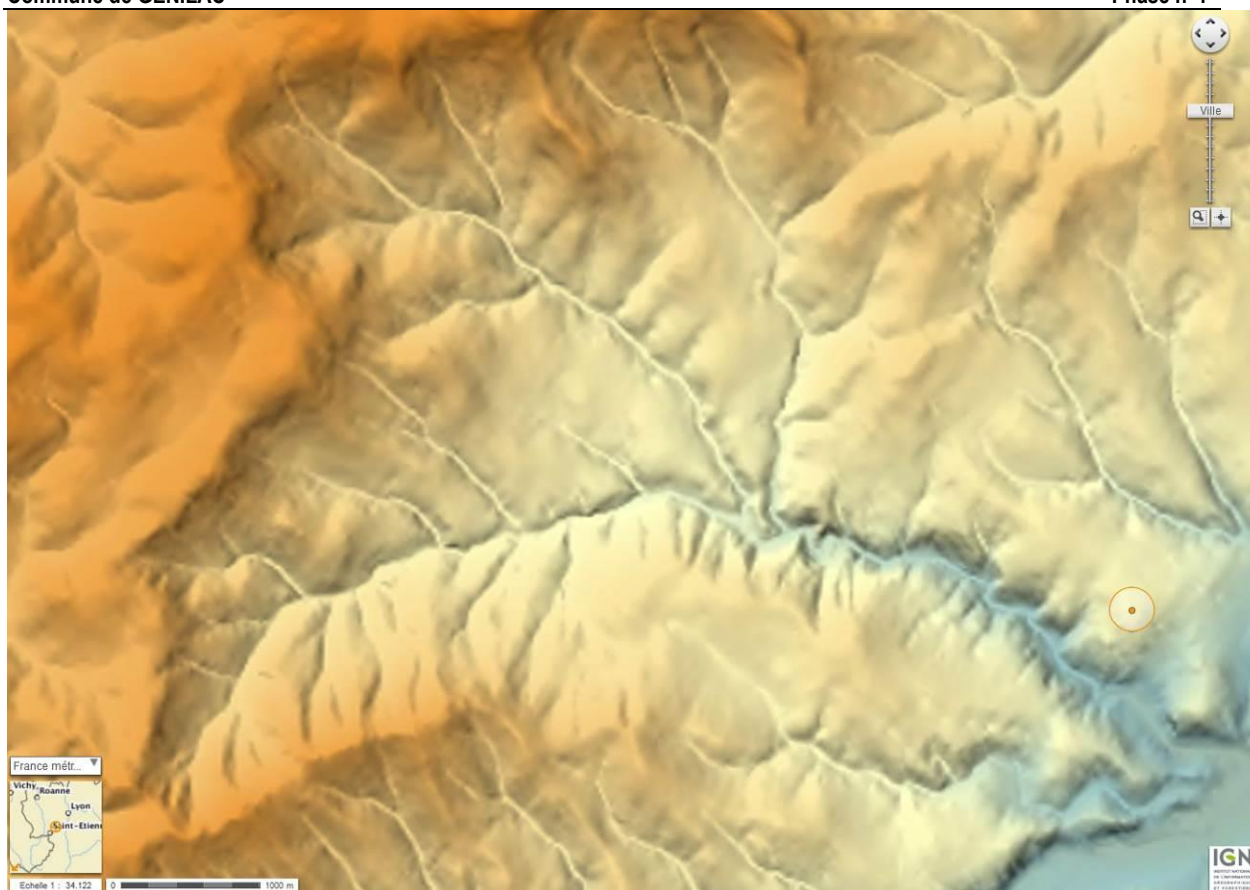
Les éléments d'analyse suivants peuvent néanmoins être suggérés :

- La géologie affleurant du bassin versant est principalement constituée de gneiss. Le substrat affleurant dans le lit du cours d'eau semble relativement cohésif et peu propice au délitement.



- La topographie du bassin versant semble peu marquée, les versants étant peu encaissés à l'exception de la tête du bassin versant,
- L'occupation des sols (photo aérienne) montre une ripisylve bien présente le long du cours de la Durèze et de ses affluents.

La Durèze possède deux affluents principaux en rive gauche : le ruisseau de Feuillet et le ruisseau de Trévin. Les autres affluents sont de petite taille, la plupart noté intermittent sur la carte IGN, et présentent la particularité d'être particulièrement aménagés par une succession de retenues colinaires. Ces retenues sont autant de pièges à sédiments qui ne parviennent pas sur le cours de la Durèze.

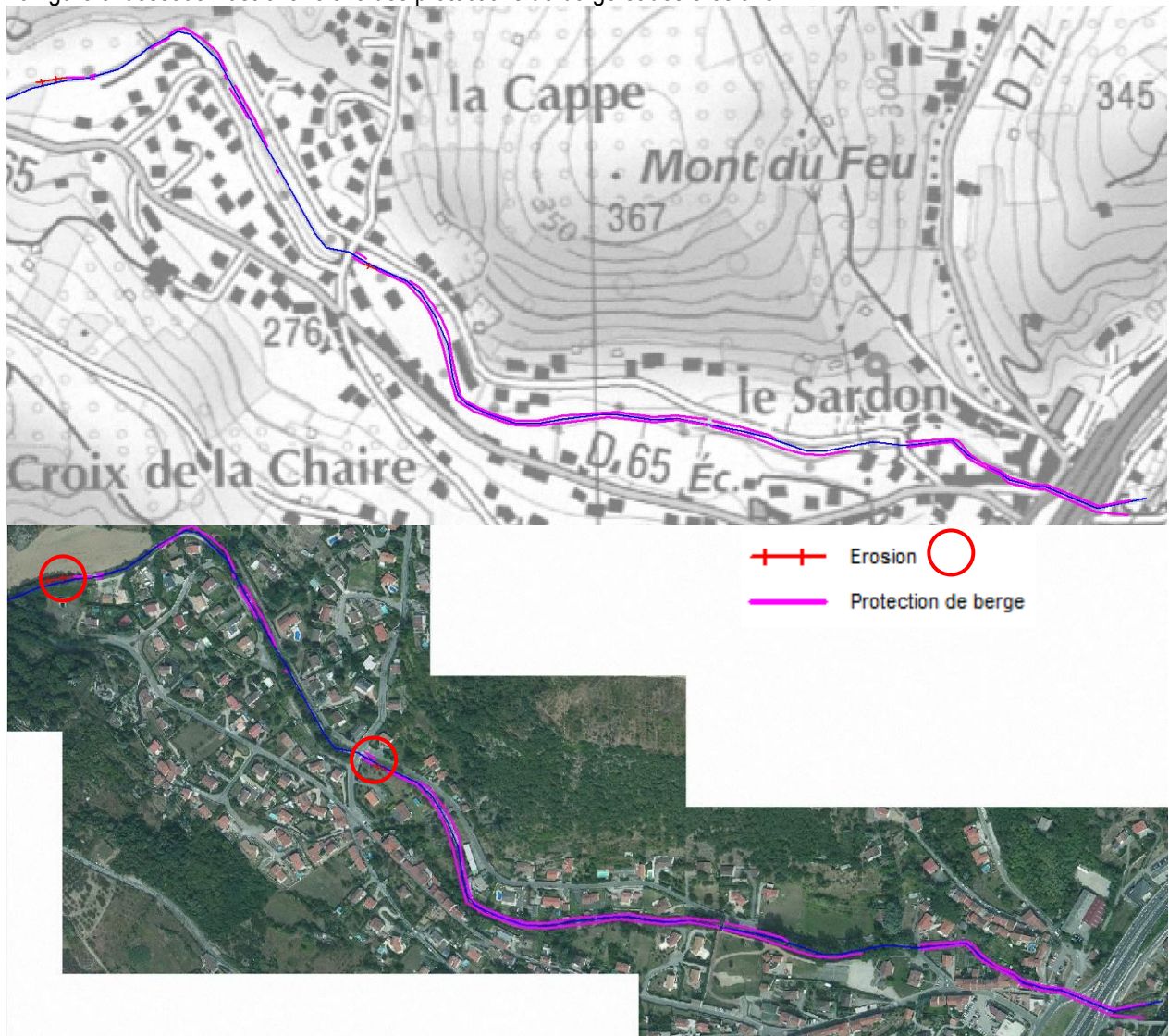


Il est probable que la production primaire soit un facteur limitant du fonctionnement sédimentaire de la Durèze.

4.3.2 Production secondaire : érosion latérale

Les érosions de berge n'ont été relevées que dans la zone d'étude, parcourue par voie pédestre. L'artificialisation importante des berges limite les zones d'érosion, les berges étant efficacement protégées. Ainsi, la production secondaire est particulièrement limitée sur notre tronçon d'étude.

La figure ci-dessous illustre le relevé des protections de berge et des érosions :



Seules deux zones d'érosion ont été relevées :

1. En rive gauche à l'amont de la zone d'étude : la zone d'érosion s'étend sur environ 35 m. Elle se situe en zone agricole, la berge est verticale. Le substrat est constitué de pierres grossières dans une matrice limoneuse, ce qui confère à cette érosion une certaine capacité en recharge sédimentaire, somme toute limitée au regard du linéaire qu'elle constitue...
2. En rive droite à l'aval du pont de la route du Mont du Feu : il s'agit d'une érosion de faible hauteur, sur une quinzaine de mètres de longueur, surmonté par un grillage de délimitation d'un jardin.



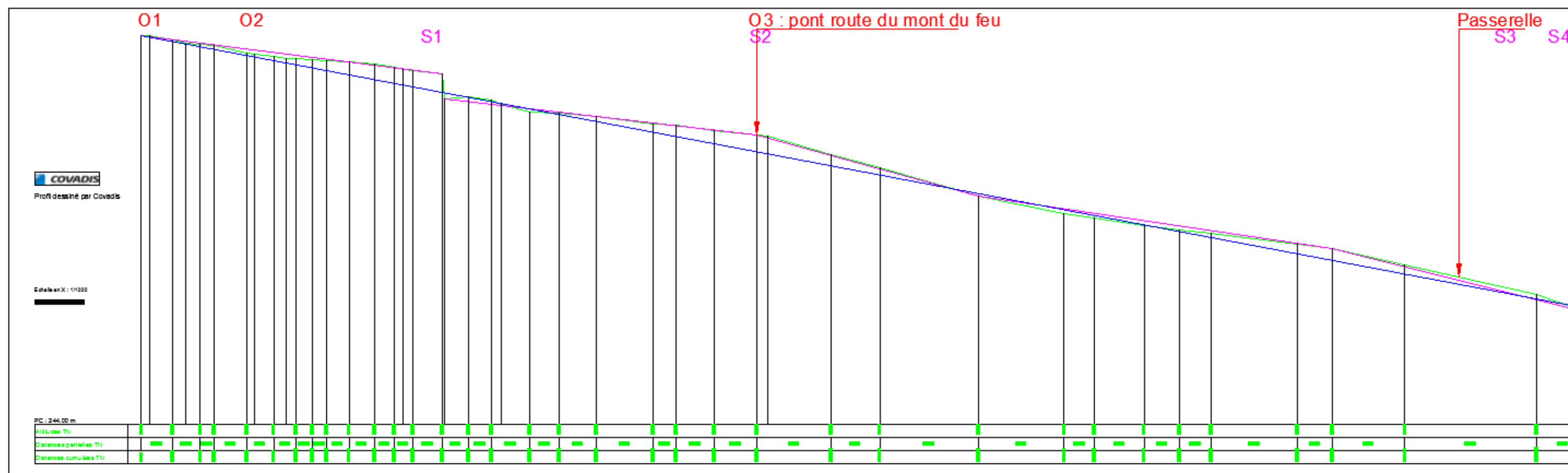
Note : la production secondaire à l'échelle du bassin versant ne nous est pas connue.

Un profil en long a été tracé à partir des profils en travers relevés en septembre 2015.

La pente moyenne du cours d'eau qui en résulte sur le tronçon d'étude est de 1.9 %. On peut néanmoins découper le tronçon au niveau de certaines ruptures de pente, qui restent néanmoins à a

- A l'amont du seuil : 1.3 %
- Du seuil au pont O3 : 1.9 %
- A l'aval du pont sur 170 m : 2.8 %
- Sur 270 m : 1.5 %
- Sur 200 m : 2.5 %
- Sur 380 m y compris l'ouvrage de franchissement de l'autoroute : 1.8 %

In fine, la pente d'équilibre du secteur semble bien être proche de 2 %, avec des variations liées aux points durs, notamment au niveau des ouvrages de franchissement.



O1 : localisation des ouvrages de franchissement

En vert : profil en long d'après relevé géomètre

S1 : localisation des obstacles à la continuité écologique

En rose : ruptures de pente

En bleu : profil en long moyen sur l'ensemble du

4.5 PROFILS EN TRAVERS

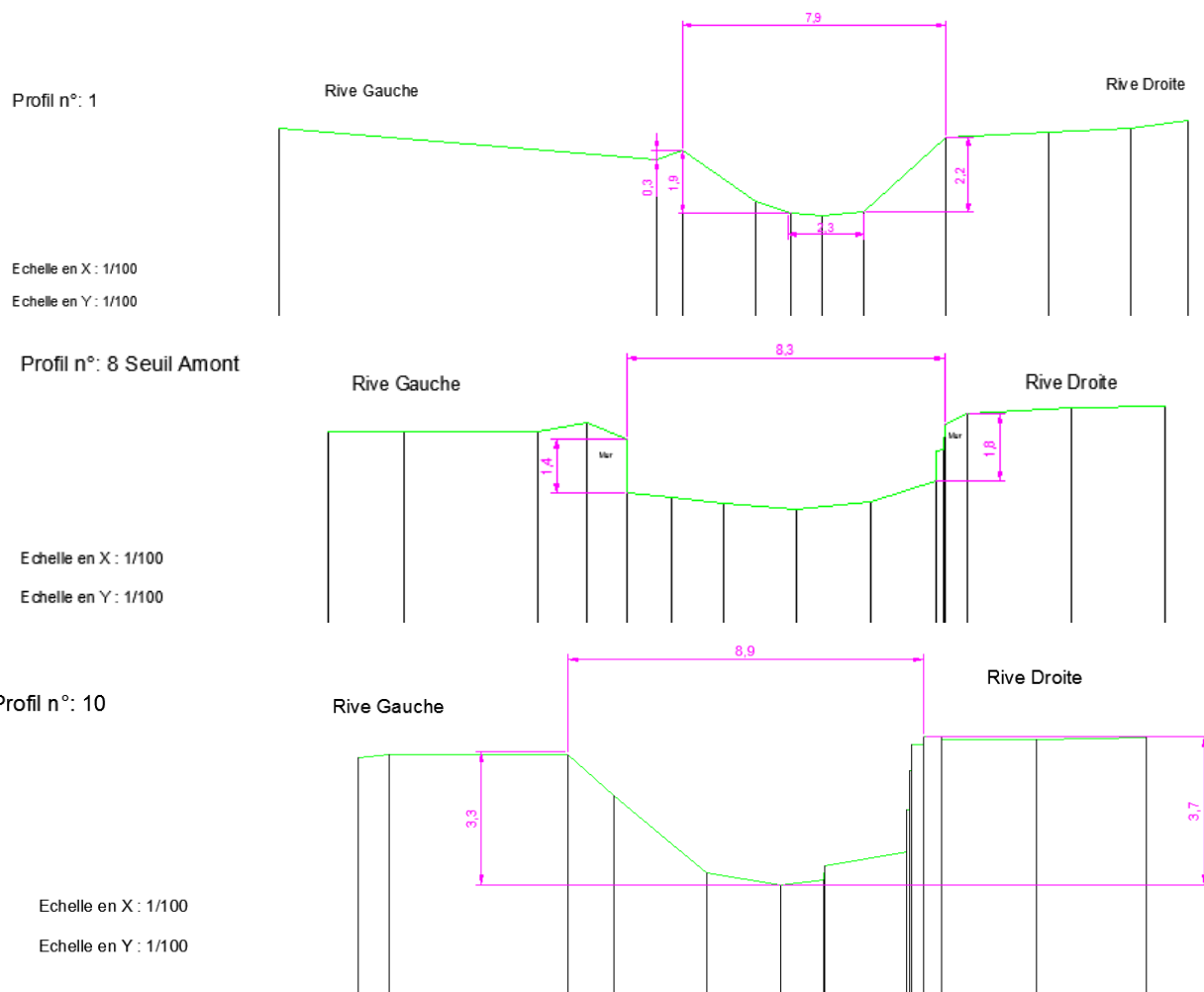
Le profil en travers de la Durèze est très variable : si les berges sont la plupart du temps verticales en lien avec un encaissement du lit mineur et les murs de soutènement omniprésents, la hauteur de berge est très variable.

Sur la partie amont, qui semble plus proche d'un fonctionnement "naturel", les berges approchent 2 m de hauteur pour une largeur de 2 à 4 m en pied de berge, et ce jusqu'au seuil.

Dès l'aval du seuil, une dissymétrie très marquée apparaît entre les deux rives, la rive droite présentant des hauteurs largement supérieures à la rive gauche (4 à 6.5 m contre 2 à 3 m).

Entre le pont de la route du mont du feu et le pont de la route de la Durèze, les hauteurs de berges sont très variables, que ce soit en rive droite ou en rive gauche, et de manière alternée (tantôt la rive droite est plus haute, tantôt c'est la rive gauche).

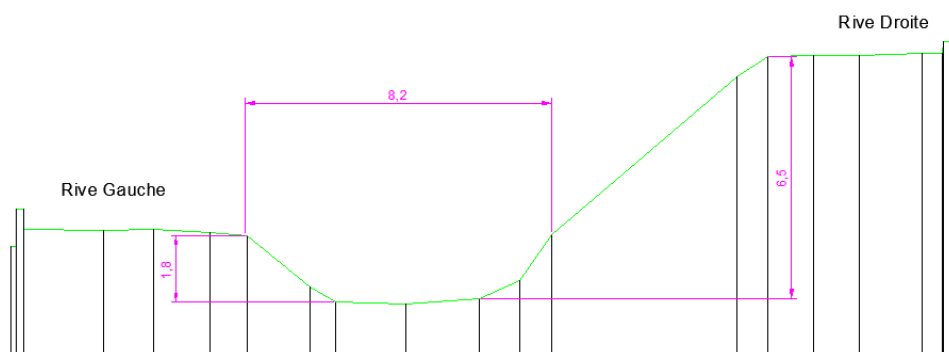
Enfin, la dernière portion entre la route de la Durèze et l'autoroute, les berges présentent des hauteurs variant de 2.5 à 4 m, parfois entre des murs d'immeubles alors bien plus hauts.



Profil n°: 17

Echelle en X : 1/100

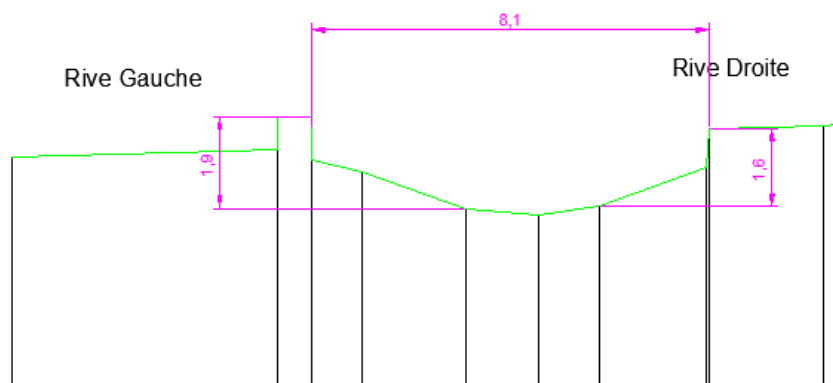
Echelle en Y : 1/100



Profil n°: 23

Echelle en X : 1/100

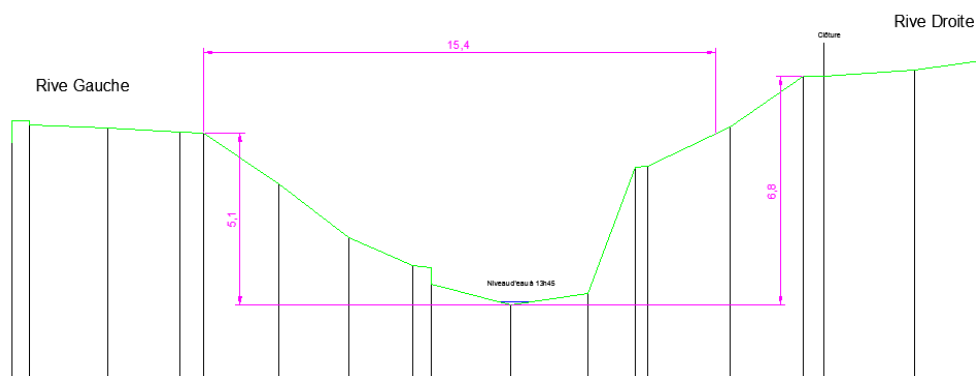
Echelle en Y : 1/100



Profil n°: 27

Echelle en X : 1/100

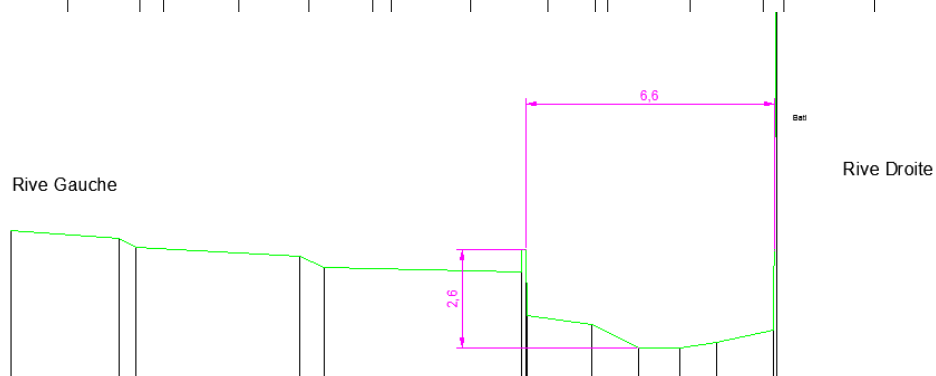
Echelle en Y : 1/100

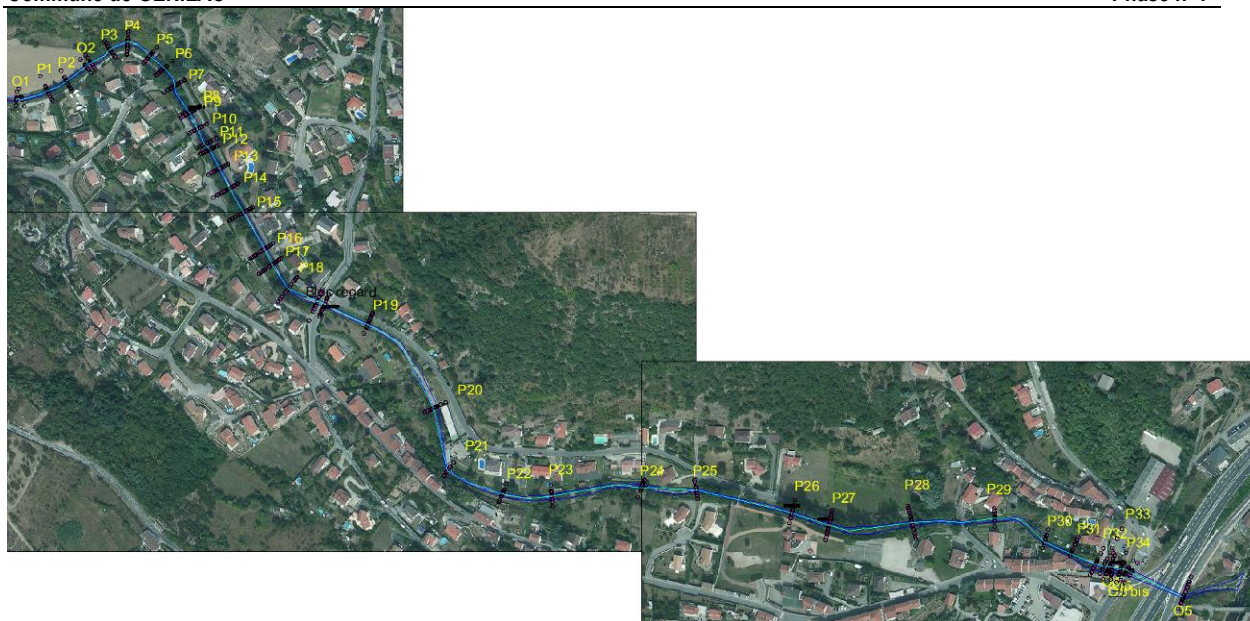


Profil n°: 31

Echelle en X : 1/100

Echelle en Y : 1/100





4.6 STOCK EN LIT MINEUR, EXHAUSSEMENT ET INCISION DU LIT

Au niveau de la zone d'étude, **le stock en lit mineur est très réduit**. Aucun signe de dépôts de sédiments conséquent n'a été relevé, excepté quelques sédiments fins de manière très ponctuelle. Des risbermes apparaissent parfois sur les berges, mais elles semblent plus être le signe d'une incision localisée du lit mineur.

Les affleurements du substratum sont fréquents et tout au long du linéaire, sous forme de dalles rocheuses lisse (grès d'après la structure géologique du site). Le matelas alluvial, lorsqu'il existe, n'est jamais bien épais.

Les matériaux en place semblent vite chassés vers l'aval, lorsqu'ils ne sont pas imbriqués dans une matrice très dure s'apparentant à un "béton".



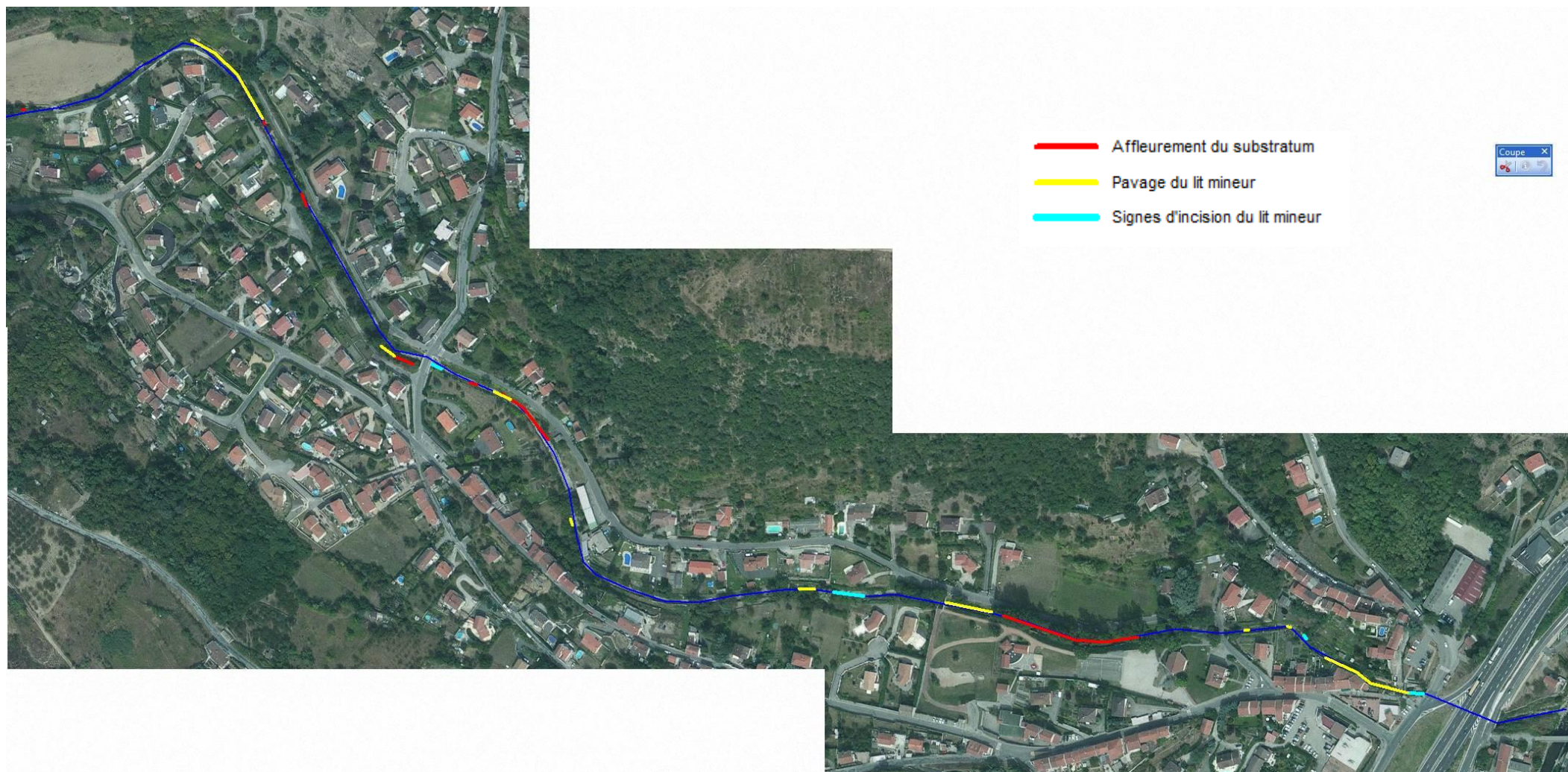
Le lit mineur a fait l'objet d'un **pavage** lors de l'exploitation minière de la région. Ce pavage est maintenant discontinu : il a récemment fait l'objet de sa suppression lors des récents travaux de mise en place du collecteur d'eau usée sous le lit de la Durèze.



Enfin, **plusieurs signes d'incision du lit mineur ont été relevés** : déchaussement d'ouvrage, mur affouillé...

Ces signes sont néanmoins peu nombreux, malgré un déficit sédimentaire évident. Ceci s'explique par le blocage artificiel du lit et des berges (pavage, protections de berges), mais également par le substratum affleurant, dont la nature géologique présente une bonne résistance à l'érosion du cours d'eau.

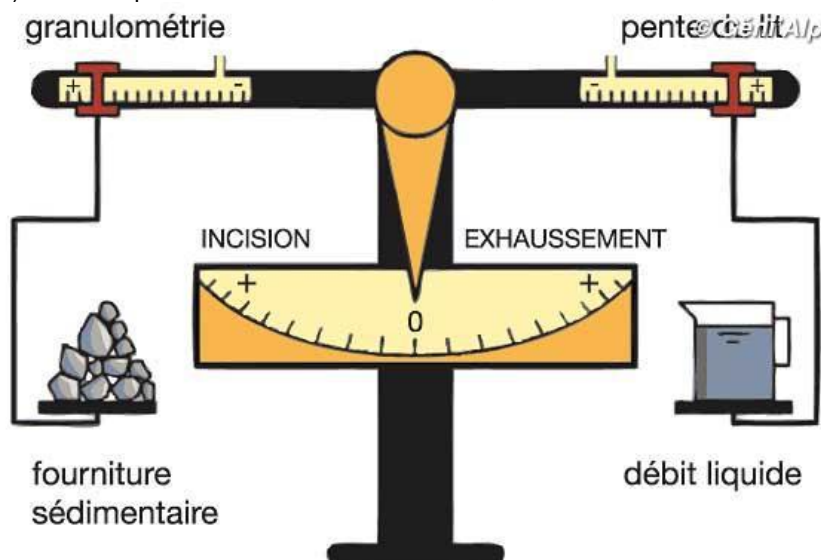




4.7 CONCLUSION SUR LE FONCTIONNEMENT MORPHOLOGIQUE DE LA DUREZE

4.7.1 Concepts fondamentaux

L'équilibre sédimentaire d'un cours d'eau est atteint lorsque la charge de matériaux qu'il peut transporter (quantité, granulométrie...) est en adéquation avec l'énergie hydraulique qu'il développe (fonction du débit liquide, de la pente). C'est ce que retranscrit la balance de Lane, schématisée ci-dessous :



De nombreux paramètres influent dans l'ajustement de ces variables d'entrée tels que l'imperméabilisation des sols, la végétation des berges et des versants, l'hydrologie, ...

Avec la variation de ces données d'entrée, le cours d'eau opère à un ajustement permanent de sa morphologie, par des processus d'érosion-dépôts. Des variations importantes peuvent aboutir à des ajustements en profondeur de la morphologie d'un cours d'eau (largeur, profondeur, tracé en place, style fluvial, sinuosité etc). C'est ce qu'on appelle un cours d'eau en "équilibre dynamique".

Certains facteurs, souvent anthropiques (recalibrage, curages, stabilisation de berges...), parfois naturels (hydrologie...), sont à l'origine de modifications telles qu'il ne s'agit plus d'un réajustement du cours d'eau mais de véritables dysfonctionnements, qui ont alors des conséquences plus ou moins irréversibles sur le fonctionnement morphologique global du système (répercussions amont – aval) et sur de nombreux compartiments transversaux (biologique – faune-flore, qualité de l'eau, ...).

A noter que les enjeux humains s'en retrouvent eux-mêmes confrontés : les phénomènes d'incisions, d'érosions ne sont plus réversibles à une échelle de temps très grande et les infrastructures s'en retrouvent menacées.

Enfin, en dernier lieu, il est impératif d'avoir à l'esprit qu'un problème résolu ponctuellement par des méthodes lourdes (bétonnage du lit, par exemple) peut avoir des répercussions en cascades sur l'ensemble du système hydrographique, y compris les affluents et les cours d'eau de rang supérieur (le Giers, dans notre cas).

4.7.2 Synthèse du fonctionnement morphologique de la Durèze

Sans connaissance du fonctionnement global du bassin versant, nous pouvons néanmoins avancer les hypothèses suivantes :

- La Durèze présente **un déficit sédimentaire** profond et a priori ancien : la roche mère affleurante sur une portion importante du linéaire, couplée à de très rares autres signes d'incision montre d'une part que toutes les opérations d'aménagement en dur sont "post-incision", et d'autre part que le lit a "cicatrisé".
- Compte-tenu de cet affleurement rocheux "sain" et de la pente du cours d'eau importante, et comme le montre l'analyse de la mobilité du lit, nous pouvons penser que **l'évolution latérale et altitudinale du**

lit mineur est relativement "figée" à une échelle de temps cohérente avec la finalité de cette étude (plusieurs décennies).

- Il est probable que **les apports venant de l'amont du bassin versant ne soient pas très importants**. Néanmoins, l'amont de la zone urbanisée de Génilac ne montre pas le même niveau de déficit sédimentaire : un matelas de matériau grossier existe, sans que nous soyons en capacité d'estimer son épaisseur. Des matériaux sont donc charriés depuis les zones amont lors des épisodes de crue.
- La pente importante du cours d'eau sur la zone d'étude (2 %), couplée à une artificialisation massive du lit mineur (fond du lit et berges) sont à l'origine de vitesses de courant importantes qui **chassent les matériaux charriés vers le Gier**.

5 - FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE

5.1 CONTINUITE ECOLOGIQUE

5.1.1 La notion de continuité écologique

La continuité écologique d'un cours d'eau consiste à permettre :

1. la libre circulation des organismes vivants (poissons...) et leur accès aux zones de reproduction, de croissance, d'alimentation, ou d'abri ;
2. Le transport naturel des sédiments de l'amont à l'aval d'un cours d'eau ;
3. Le bon fonctionnement des lieux de reproduction, d'alimentation, de repos, souvent situés au sein des végétaux aquatiques ou sous les blocs de pierre au fond des cours d'eau.

Il s'agit donc d'une continuité longitudinale, c'est-à-dire amont-aval ou aval-amont.

L'extension directe de la continuité écologique appliquée aux cours d'eau réside dans le concept de "trame verte et bleue" : il s'agit de corridors biologiques qui permettent le déplacement des organismes vivants d'un réservoir biologique à un autre. Une continuité écologique fonctionnelle à l'échelle d'un cours d'eau assure donc la fonction d'une "trame bleue". On peut néanmoins l'élargir à l'état des berges et de la ripisylve, qui assure également une continuité et un rôle de corridor biologique.

5.1.2 Le contexte réglementaire

L'article L214-17 du Code de l'environnement définit deux listes de cours d'eau :

4. Une liste 1 concerne des cours d'eau en très bon état écologique, ces cours d'eau nécessitant une protection complète des poissons migrateurs amphihalins (Alose, Lamproie marine et Anguille sur le bassin Rhône-Méditerranée). Ainsi, sur les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau figurant dans cette liste, **aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique** (cf. article R214-109 du code de l'environnement).
5. Une liste 2 concerne les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau nécessitant des actions de restauration de la continuité écologique (transport des sédiments et circulation des poissons). **Tout ouvrage faisant obstacle doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative**, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant. Ces obligations s'appliquent à l'issue d'un délai de cinq ans après publication des listes.

En Rhône Méditerranée, l'arrêté préfectoral du 19 juillet 2013 établit la liste 1 et la liste 2 des cours d'eau au sens de l'article L214-17. **La Durèze n'est pas concernée par ce classement.**



5.1.3.2 **Obstacle 2**

L'ouvrage de franchissement de la Route du Mont du feu est affouillé à l'aval, sous l'effet de l'incision du lit mineur. Le radier béton forme alors une première chute, suivie d'une deuxième induite par les matériaux du fond du lit. La chute induite est de l'ordre de 50 cm. Le substratum étant affleurant, il est peu probable que l'incision évolue.

Ce radier est transparent au transit sédimentaire mais infranchissable de manière temporaire, pour les faibles gammes de débit.



5.1.3.3 **Obstacle 3**

Il s'agit d'un amas de blocs de gros calibre, probablement issu d'une protection de berge détruite. La chute induite, de l'ordre de 50 cm, semble temporairement infranchissable pour les faibles débits.



5.1.3.4 **Obstacle 4**

Similaire à l'obstacle précédent, il est également constitué de gros blocs. Il est possible qu'un cheminement hydraulique rende franchissable cet amas de bloc, qui ne constituerait alors pas un obstacle à la franchissabilité piscicole, mais dans des conditions de débits importants que nous n'avons pas pu observer lors de nos différents passages sur le terrain (aout et octobre 2015).



A noter que l'incision du lit mineur et l'affleurement du substratum entre ces deux seuils est à l'origine de marches "naturelles" infranchissables en période de faibles débits :



5.1.3.5 **Obstacle 5**

Il s'agit là encore d'une incision du lit mineur à l'aval immédiat d'un secteur pavé. La hauteur induite est d'environ 50 cm.

Il serait également souhaitable de vérifier l'écoulement en condition de débit faible, afin de valider la franchissabilité de cette rupture du profil en long, jugée en l'état temporairement franchissable.



5.2 **VEGETATION RIVULAIRE**

La végétation rivulaire est très limitée sur la Durèze aval, en raison de la présence de protection de berge sur une partie importante du linéaire.

Nous avons considéré comme étant une ripisylve la végétation directement en lien avec le lit mineur : les arbres présents en haut de berge, séparés du lit mineur par une protection de berge minérale n'a pas été prise en considération pour le fonctionnement écologique de la rivière.

On peut distinguer 6 secteurs vis-à-vis de la ripisylve, délimités sur la figure ci-après :

1. La zone amont, depuis le démarrage du chemin jusqu'au premier méandre : la ripisylve est ici présente de manière satisfaisante, quasiment continue sur les deux berges. L'occupation des sols ne lui permet pas de s'élargir (chemin en rive droite, parcelle agricole en rive gauche. Les essences en place sont représentatives et adaptées au contexte ripicole. **A noter la présence d'un foyer isolé de renouée du Japon, tout à fait restreint et le seul relevé jusqu'à l'amont de l'autoroute.**



2. L'entrée dans la zone des lotissements s'accompagne d'une dégradation de la ripisylve : considérée comme absente en rive gauche, excepté çà et là un arbre isolé ou des repousses en lit mineur, la rive droite présente elle une ripisylve plus fournie. La hauteur de la berge lui permet un développement en largeur, néanmoins, les essences constitutives de la ripisylve sont un mélange d'aulnes, de frênes fortement colonisés par le Robinier et quelques ailantes. A noter néanmoins quelques beaux sujets de frênes qui présentent un intérêt à la fois sur le plan paysager, structurel et écologique.



3. A partir de l'aval de la route du Mont du Feu, le lit mineur très artificialisé et contraint entre des protections de berges hétérogènes ne permet pas le développement d'une ripisylve.



4. A l'amont du pont de la Route de la Durèze, la rive gauche bénéficie d'une absence de protection de berge, alors colonisée par une ripisylve bien développée, continue. Du point de vue des essences, les frênes et les aulnes sont bien représentés mais parsemés de robiniers en grand nombre également.

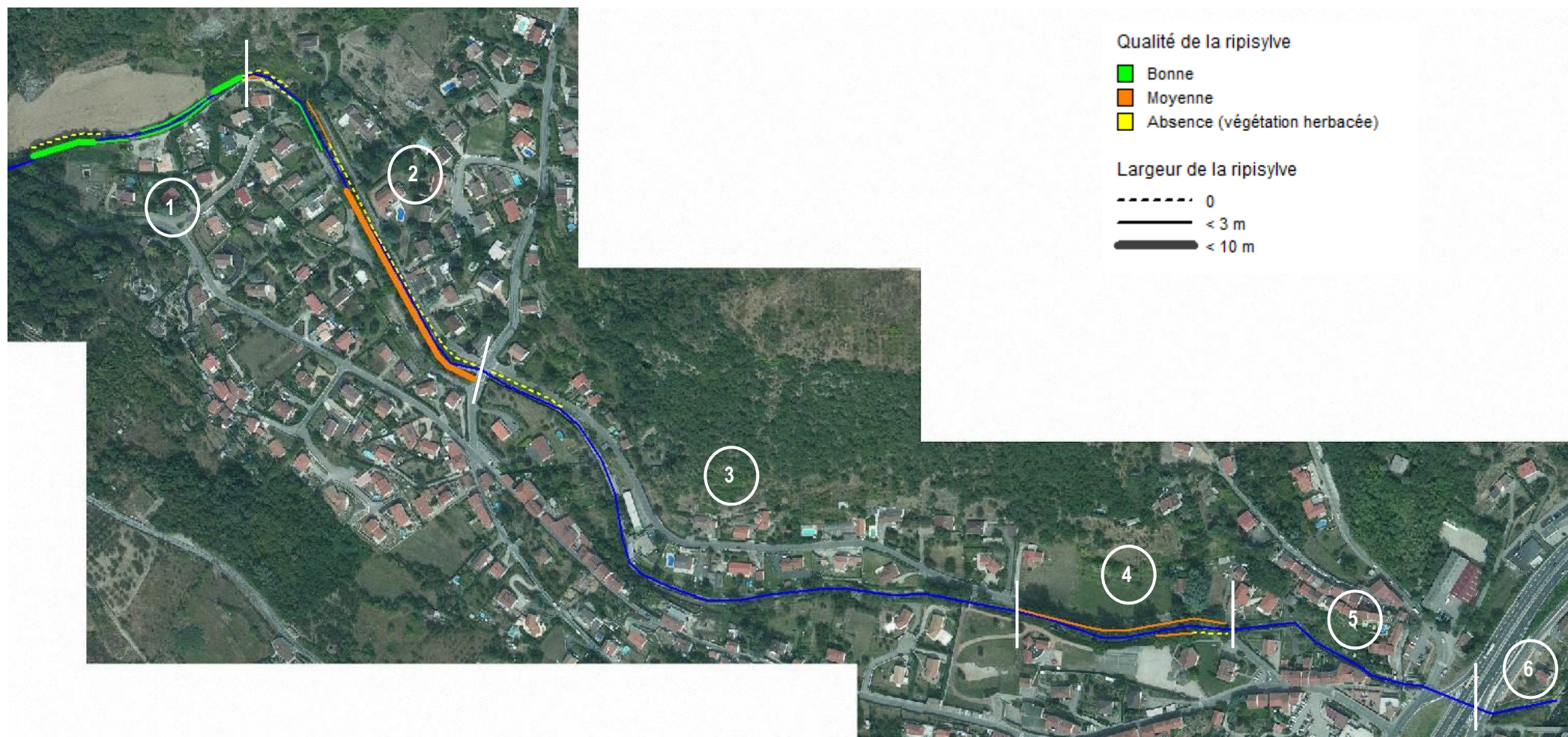


5. A l'aval de la route de la Durèze, et ce jusqu'à l'autoroute, la situation est similaire au secteur cité ci-dessus au point 3.



6. L'aval de la Durèze présente une végétation, mais déconnectée du lit mineur par un enrochement. Seule la connexion avec le Gier bénéficie de la ripisylve de ce dernier.





5.3 VEGETATION EXOTIQUE ET ENVAHISSANTE

La ripisylve est marquée par la présence de deux essences arborescentes à caractère invasif : le Robinier faux-acacia et l'ailante d'Amérique. Ces deux essences, particulièrement invasives, sont présentes dès l'amont, mais en mélange avec des essences autochtones également bien représentées.

Des espèces arbustives et arborescentes ont également été relevées :

- **Renouée du Japon** : un foyer ponctuel et très réduit en amont de la zone d'étude : il s'agit du seul foyer que nous avons relevé sur l'ensemble du cours de la Durèze, jusqu'à la passerelle piétonne située à l'amont de l'autoroute où un autre foyer plus important est présent. **L'enjeu de ce foyer pourrait être important, sous réserve que le cours amont de la Durèze ne soit pas lui-même contaminé.**



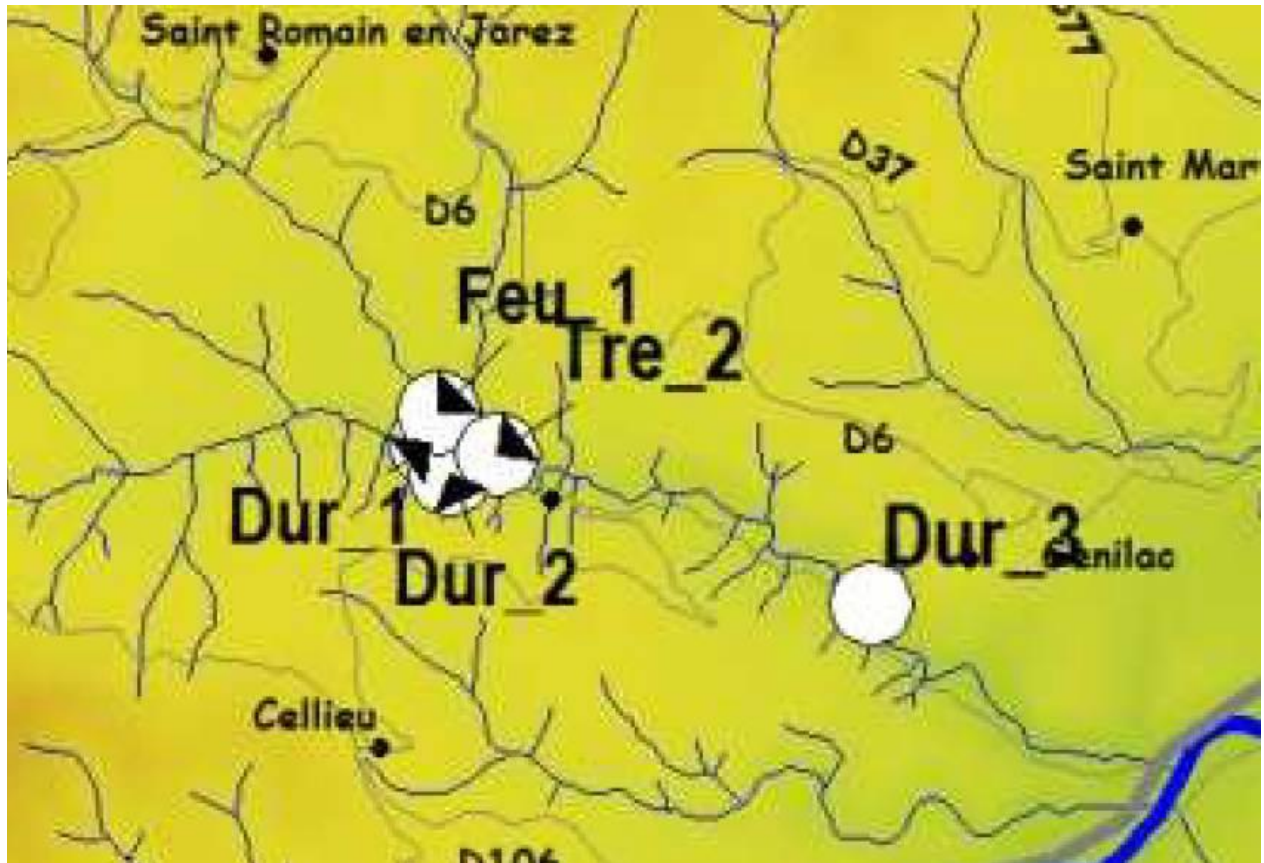
- **Buddleia** : un foyer ponctuel a été relevé.

Remarque : ce relevé ne se veut pas exhaustif.

5.4 POPULATION PISCICOLE

Les données ci-dessous sont extraites de l'étude piscicole et astacicole du bassin du Gier (FDPPMA42 et 69, mai 2015).

La figure ci-dessous localise les stations de suivi piscicole sur le bassin de la Durèze, la figure suivante expose les résultats sur ce cours d'eau.



4.6.6 Durèze :

La **Durèze** présentait en 2009 un état très perturbé avec une population presque inexistante en truites en dehors d'un foyer sur le ru du Feuillet. En 2014, la population observée sur la station des Echèdes est forte en densité et très forte en biomasse (cf. figure 16) avec une population bien structurée en classes d'âge. Cette situation est donc inédite et peu prévisible au vu de l'état de la population initiale et de l'état de conservation du cours d'eau : manque d'eau estival récurrent, pollution organique et par les micropolluants (pesticides).

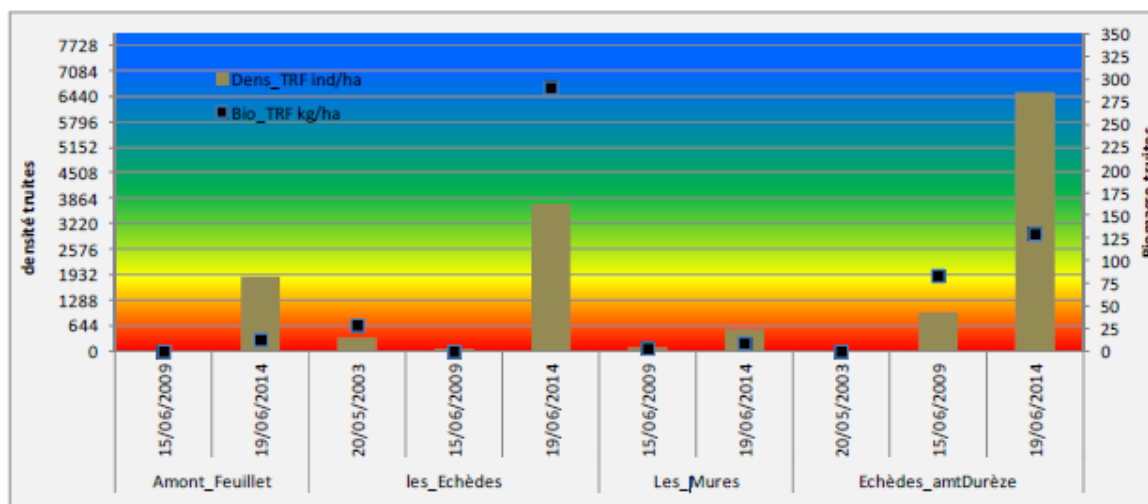


Figure 16 : Evolution des densités et biomasses en truites entre 2009 et 2014 sur la Durèze (Amont Feuillet, Les Echèdes, Les Mures) et le Feuillet (Amont Durèze).

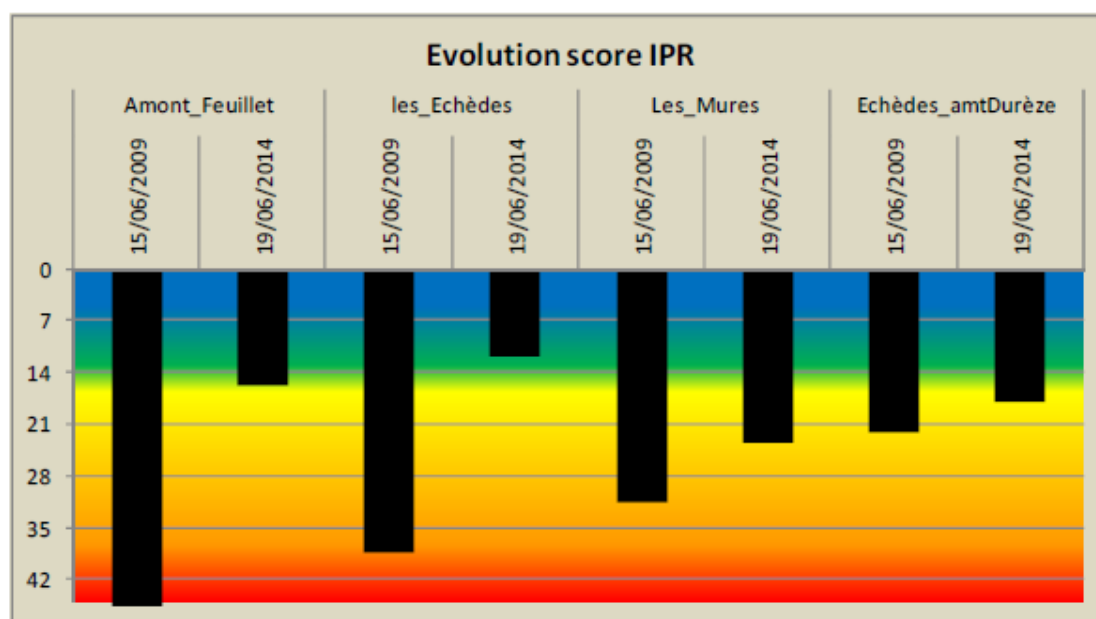
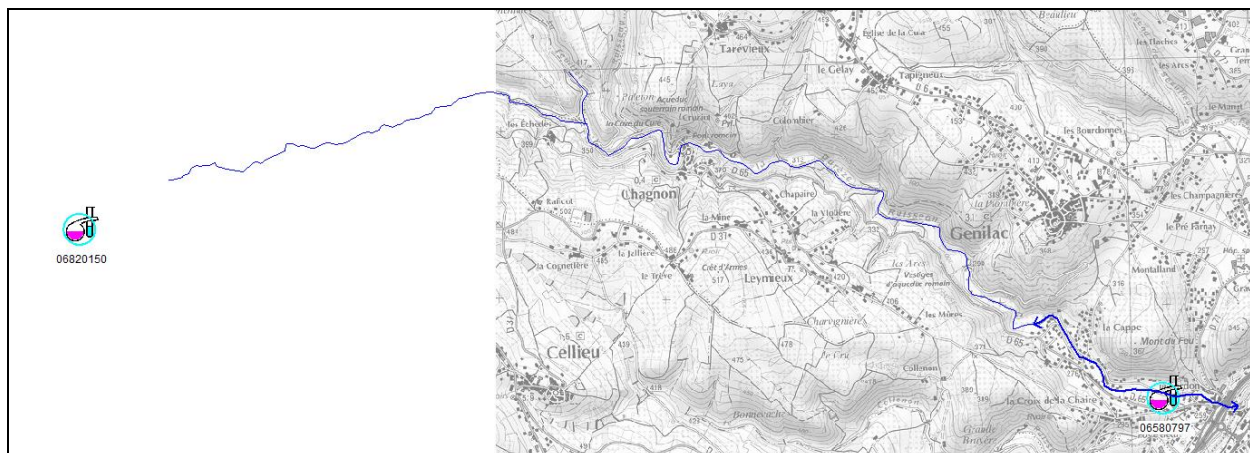


Figure 17 : Evolution des IPR sur entre 2009 et 2014 sur la Durèze (Amont Feuillet, Les Echèdes, Les Mures) et le Feuillet (Amont Durèze).

L'amélioration de l'IPR (cf. figure 17) est donc nette sur ce cours d'eau qui passe donc en bon état piscicole au niveau de la station des Echèdes mais reste médiocre au lieu dit Les Mures (population de truites moins bien structurée et surabondance de loche-franches).

6 - QUALITE DE L'EAU

Il existe deux stations de suivi de la qualité des eaux de la Durèze, qui ont fait l'objet d'un suivi physico-chimique ponctuel dans le cadre d'une étude spécifique. La localisation des deux stations ainsi que les résultats synthétiques au sens de la l'Arrêté du 25 janvier 2010 sont reportés ci-dessous.



Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification
2011	TBE	TBE	BE	TBE	2011	TBE	TBE	BE	TBE
2010	TBE	TBE	MED ①	TBE	2010	TBE	MOY	MOY ①	BE
2009	TBE	TBE	MED ①	TBE	2009	TBE	MOY	MOY ①	BE

TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais

A gauche : la Durèze à Valfleury (Code station 06820150)

A droite : la Durèze à Génilac (Code station 06580797)

(source : siermc.eaurmc.fr)

A noter que ces données sont des données ponctuelles. L'accès aux données brutes se limite aux données de 2009 et 2010 (2010 a priori incomplet et 2011 non disponible). Il est intéressant de noter la date et le nombre des campagnes de mesures réalisées :

DUREZE A VALFLEURY
'(06820150)

PHYSICO-CHIMIE

Validation

Ammonium (mg(NH4)/L)

Azote Kjeldahl (mg(N)/L)

Conductivité à 25°C (µS/cm)

DBO (mg(O2)/L)

DCO (mg(O2)/L)

MeS (mg/L)

Nitrates (mg(NO3)/L)

Nitrites (mg(NO2)/L)

Oxygène dissous (mg(O2)/L)

Oxygène dissous (saturation) (%)

17/06/2009	17/11/2009	24/02/2010
Provisoire	Provisoire	Provisoire
0.49	<0.05	<0.05
<1	<1	<1
375	554	417
<0.5	1.1	0.7
32	3.4	6.6
32.4	44.9	22.7
0.03	0.03	0.03
9.5	10	11.7
107	95	93

pH (unité pH)	7.8	7.8	7.5
Phosphates (mg(PO4)/L)	0.41	1.22	0.24
Phosphore total (mg(P)/L)	0.14	0.35	0.08
Température (°C)	19.3	11.6	6.5

DUREZE A GENILAC
'(06580797)

PHYSICO-CHIMIE	18/06/2009	17/08/2009	18/11/2009	25/02/2010
Validation	Provisoire	Provisoire	Provisoire	Provisoire
Ammonium (mg(NH4)/L)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Azote Kjeldahl (mg(N)/L)	<1	<1	<1	<1
Conductivité à 25°C (µS/cm)	570	808	550	335
DBO (mg(O2)/L)	<0,5	<0,5	1,3	0,5
DCO (mg(O2)/L)				
MeS (mg/L)	<2	4	<2	6
Nitrates (mg(NO3)/L)	9	<1	13,6	19,4
Nitrites (mg(NO2)/L)	0,05	<0,02	0,05	0,08
Oxygène dissous (mg(O2)/L)	9,8	10,2	10,1	12,3
Oxygène dissous (saturation) (%)	111	125	94	97
pH (unité pH)	8	8,4	7,8	8
Phosphates (mg(PO4)/L)	0,24	0,08	0,75	0,19
Phosphore total (mg(P)/L)	0,08	0,03	0,23	0,07
Température (°C)	22	24	11,6	6,1

Les valeurs qui ont déclassé la station en classe moyenne pour Génilac et médiocre pour Valfleury (paramètre déclassant : phosphates pour les deux stations et phosphore total pour Génilac) ont été mesuré lors de la campagne de novembre 2009, les campagnes estivales présentant des classes bonne à très bonne pour l'ensemble des paramètres mesurés. L'interprétation de ces données nécessiterait de connaître les conditions hydrologiques des mesures, ainsi que le détail des campagnes de 2010 et 2011.

7 - RECENSEMENT DES CONTRAINTES & ENJEUX TECHNIQUES

7.1 RECENSEMENT DES RESEAUX

Le retour des Déclarations de Travaux, a mis en évidence la présence d'un certain nombre de réseaux aériens et enterrés pouvant être impactés par d'éventuels travaux d'aménagements de berges.

Le collecteur du SIAMVG, présent dans le lit mineur sur la quasi-totalité du linéaire, sera présenté en détail dans le chapitre suivant.

7.1.1 Tronçon amont : Amont de la zone d'étude – Pont de la rue du Mont du Feu

Sur ce tronçon, les réseaux suivants sont recensés dans un fuseau d'environ 20m de part et d'autre de la Durèze :

- Eau potable : sous chaque voirie puis antenne traversant le lit mineur de la Durèze ;
- Grtgaz : conduite haute pression Ø250 traversant le lit mineur de la Durèze ;
- Assainissement : collecteur du SIAMVG / antennes séparatif en rive gauche puis unitaire en rive droite ;
- EDF / FT : réseau aériens sur appuis communs en haut de berge rive gauche.



Tronçon amont - recensement des réseaux enterrés (sans échelle)

Il est à noter que la Lyonnaise des Eaux, gestionnaire du réseau d'eau communal, envisage des travaux de renforcement de la conduite d'eau potable PEHD Ø25 présente sous l'Impasse de la Durèze (rive gauche).

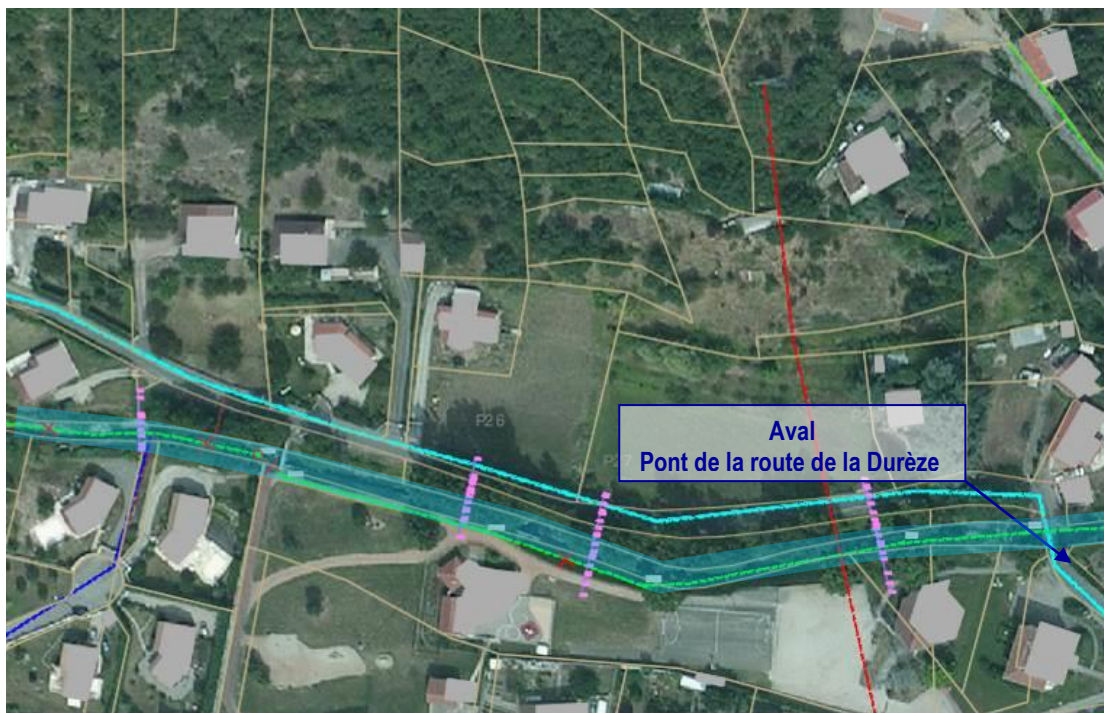
7.1.2 Tronçon intermédiaire : Pont de la rue du Mont du Feu- Pont de la route de la Durèze

Sur ce tronçon, les réseaux suivants sont recensés dans un fuseau d'environ 20m de part et d'autre de la Durèze :

- Eau potable : deux conduites sous le route de la Durèze (rive gauche) ;
- Assainissement : collecteur du SIAMVG / antennes séparatif en rive gauche et droite ;
- EDF / FT : réseau aériens sur appuis communs au niveau de la route de la Durèze ;
- RTE : réseau HTA aérien traversant au-dessus de la Durèze.



Tronçon intermédiaire planche 1/2 - recensement des réseaux enterrés (sans échelle)

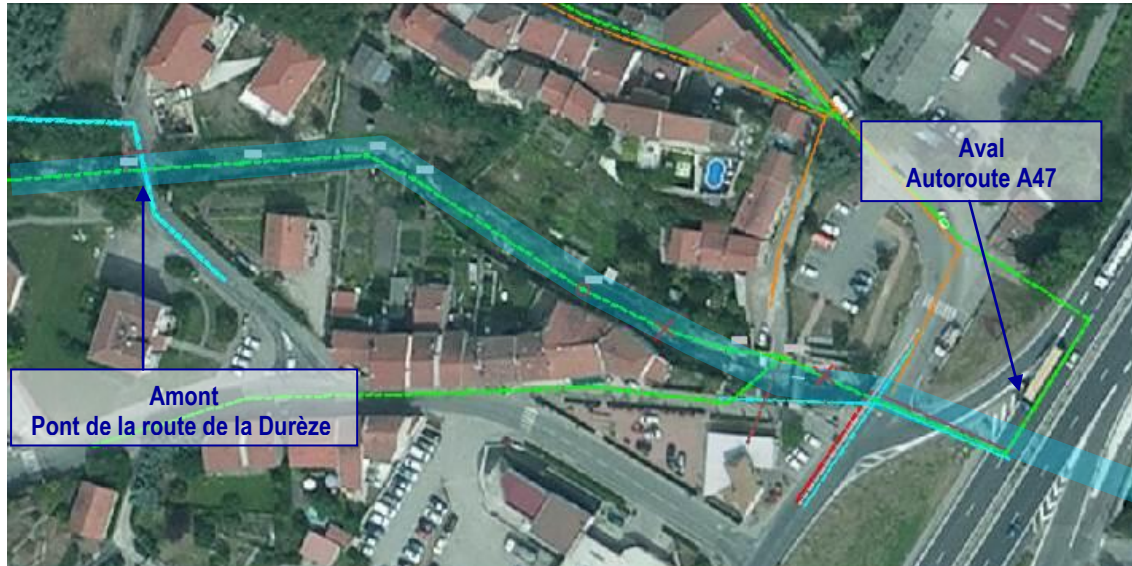


Tronçon intermédiaire planche 2/2 - recensement des réseaux enterrés (sans échelle)

7.1.3 Tronçon aval : Pont de la route de la Durèze – Pont de l'A47

Sur ce tronçon, les réseaux suivants sont recensés dans un fuseau d'environ 20m de part et d'autre de la Durèze :

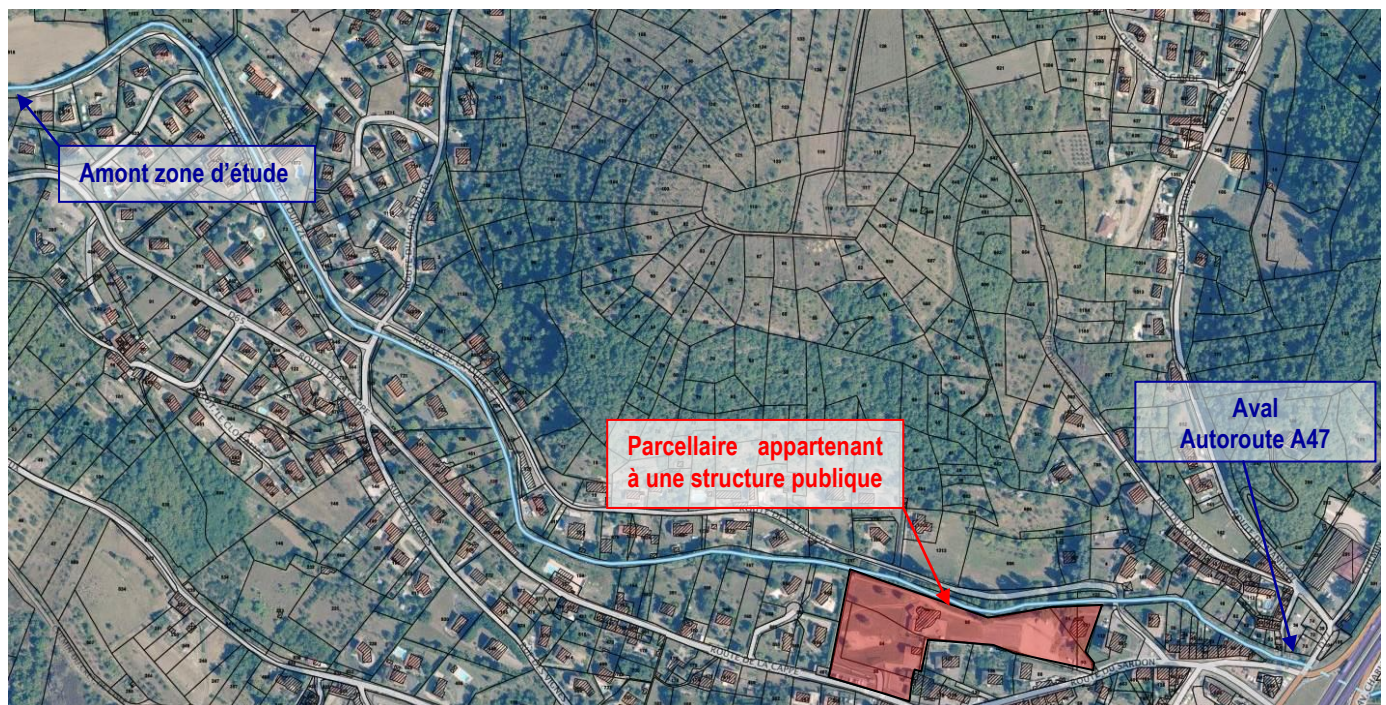
- Eau potable : réseaux sous voirie (rive gauche & droite) ;
- Assainissement : collecteur du SIAMVG / antennes en rive gauche et droite ;
- EDF / FT : réseau aériens sur appuis communs au niveau des voiries ;
- Gaz : réseaux sous voirie (rive gauche & droite)



Tronçon aval - recensement des réseaux enterrés (sans échelle)

7.2 CONTRAINTES FONCIERES

D'une manière, les parcelles bordant la Durèze sur le linéaire d'étude sont majoritairement privées. Seul sur la partie aval rive droite au niveau de l'école de Génilac, le haut de berge (≈ 225ml) est propriété d'une structure publique (cf. extrait ci-dessous).

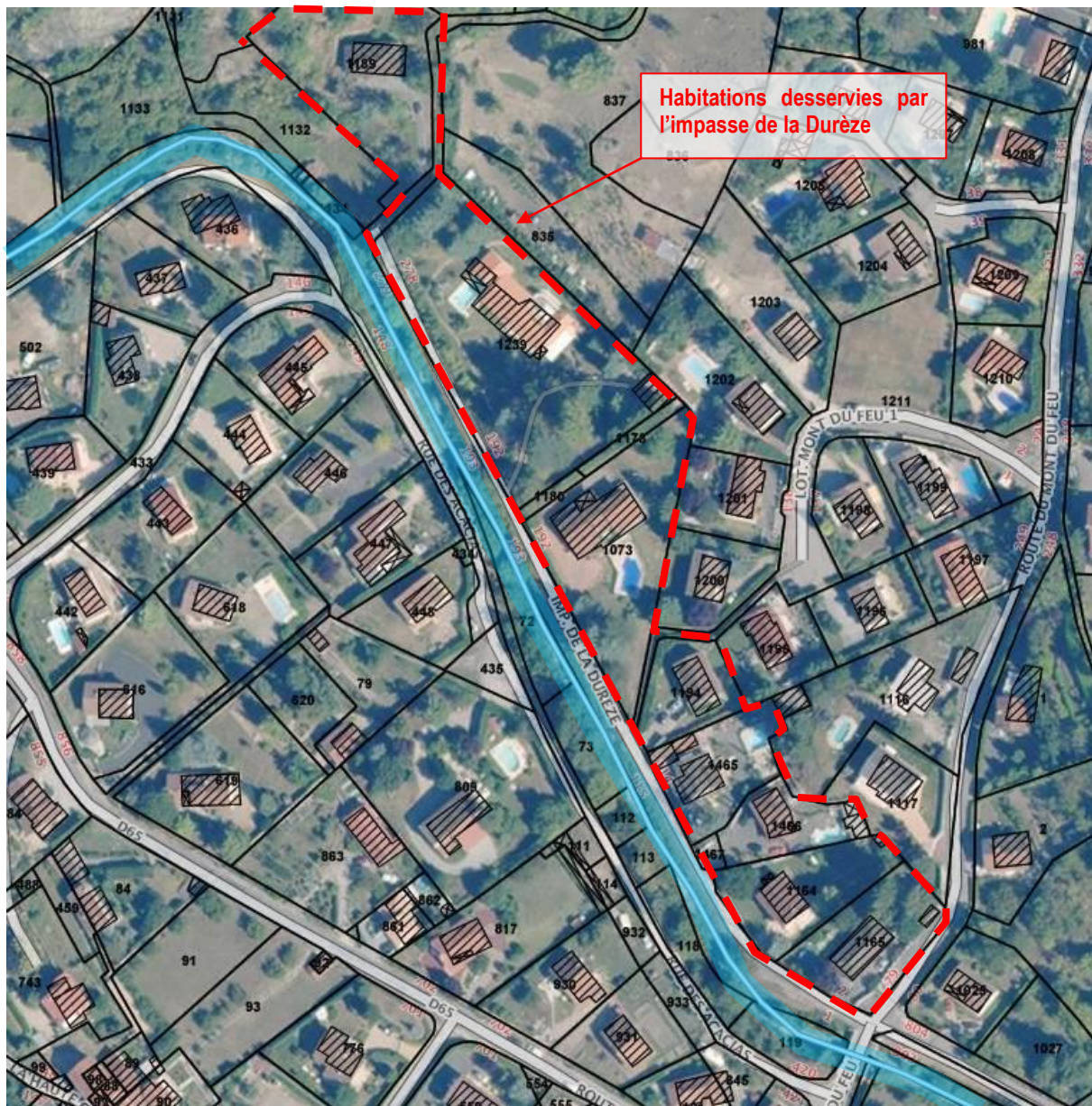


Recensement du parcellaire public – source géoportail (sans échelle)

Ainsi, hormis sur ce linéaire restreint, des travaux de recalibrage du lit mineur d'élargissement et de berge nécessiteront des acquisitions foncières.

7.3 ENJEUX SOCIAUX

Au niveau du tronçon amont (amont du Pont de la route du Mont du Feu), l'impasse de la Durèze constitue l'unique accès pour les 8 habitations situées en rive gauche.



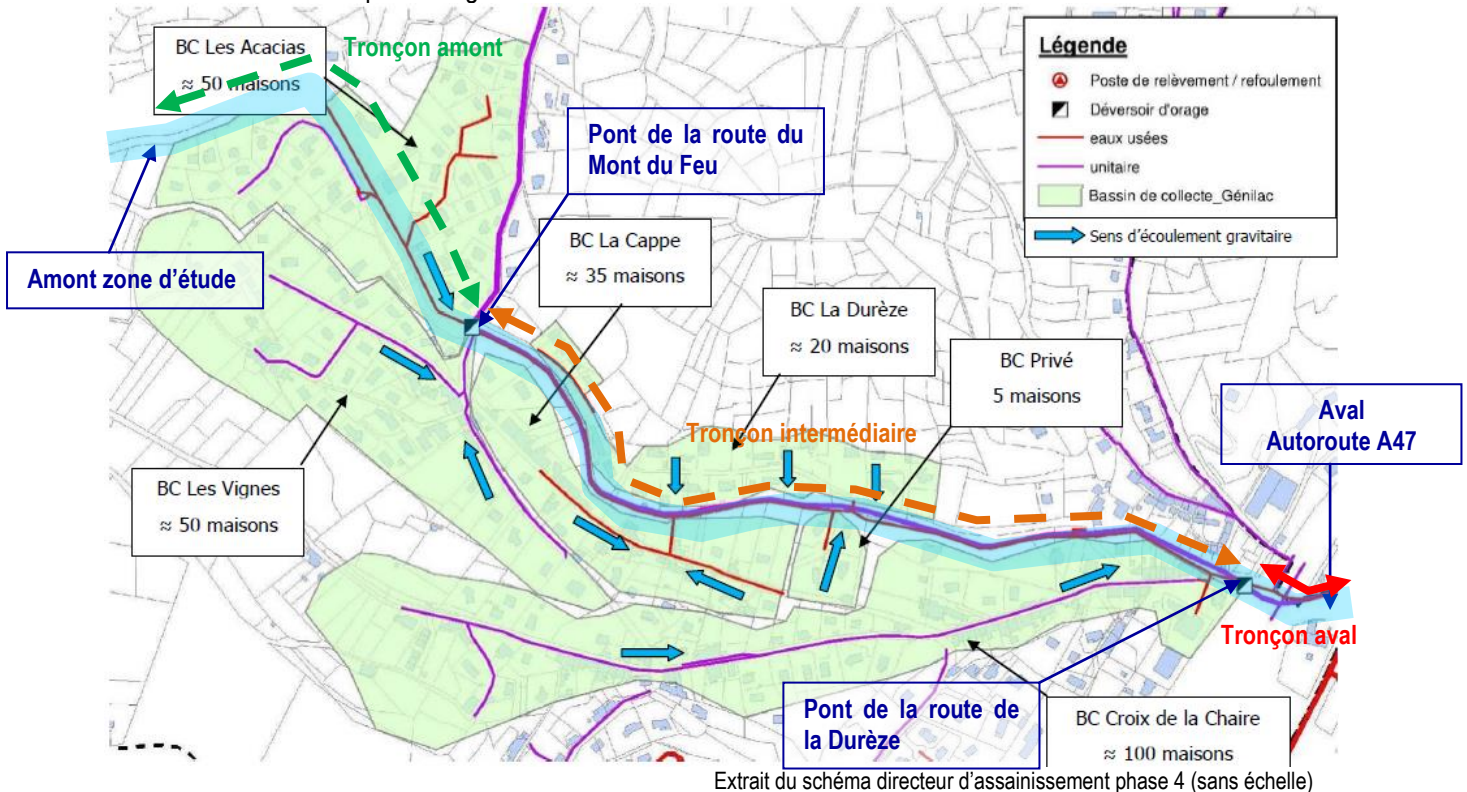
Tronçon amont – source géoportail (sans échelle)

Dans la mesure où sur ce tronçon, les premiers débordements ont lieu pour une période de retour inférieure à Q_{10} cette configuration constitue d'une part un risque important d'isolement pour les riverains lors des crues (sachant que certaines maisons sont de plain-pied) et d'autre part restreint fortement les possibilités de recalibrage de la section hydraulique de la Durèze.

8 - COLLECTEUR DU SIAMVG

8.1 ETAT DES LIEUX

Sur la quasi-totalité du linéaire, le collecteur du SIAMVG en amiante-ciment Ø300 se trouve dans le lit mineur de la Durèze ou dans le corps de berge.



8.1.1 Tronçon amont

Au niveau du tronçon amont, le collecteur (≈ 280m) se situe dans le corps de berge rive gauche et récupère plusieurs antennes :

- L'antenne d'eaux usées du lotissement « Mont du Feu » (rive gauche) ;
- L'antenne unitaire de la route du Mont du Feu (rive gauche) ;
- L'antenne unitaire de la rue des Acacias (rive droite) ;

Nous n'avons pas d'informations à ce sujet mais il est fort probable que le collecteur récupère également des branchements directs notamment ceux des habitations de l'impasse de la Durèze.

Il est à noter qu'au niveau de la traversée du lit mineur, l'enrobage béton de la conduite est fortement abrasé et la génératrice supérieure est apparente.



Vue du collecteur dans le corps de berge rive gauche



Vue de l'antenne traversant le lit mineur

Au niveau du raccordement de l'antenne de la route du Mont du Feu, on note la présence d'un déversoir d'orage à ciel ouvert.



Vue du déversoir d'orage n°2 (numérotation schéma directeur)

8.1.2 Tronçon intermédiaire

Au niveau du tronçon intermédiaire, le collecteur est positionné dans le lit mineur jusqu'à la passerelle piétonne puis dans le corps de berge rive droite le long du tènement de l'école. Sur ce linéaire (≈765m), il récupère plusieurs antennes :

- Une antenne d'eaux usées route de la Durèze (rive gauche) ;
- L'antenne unitaire de la rue des Vignes (rive droite) ;
- L'antenne d'eaux usées de la route de la Cappe (rive droite) ;
- L'antenne d'eaux usées du lotissement situé route de la Cappe (rive droite).



Vues du collecteur

D'après les plans en notre possession, il apparaît que certaines habitations ne sont pas raccordées à un réseau collectif notamment en rive gauche, ce qui signifie qu'elles seraient connectées directement au collecteur.

8.1.3 Tronçon aval

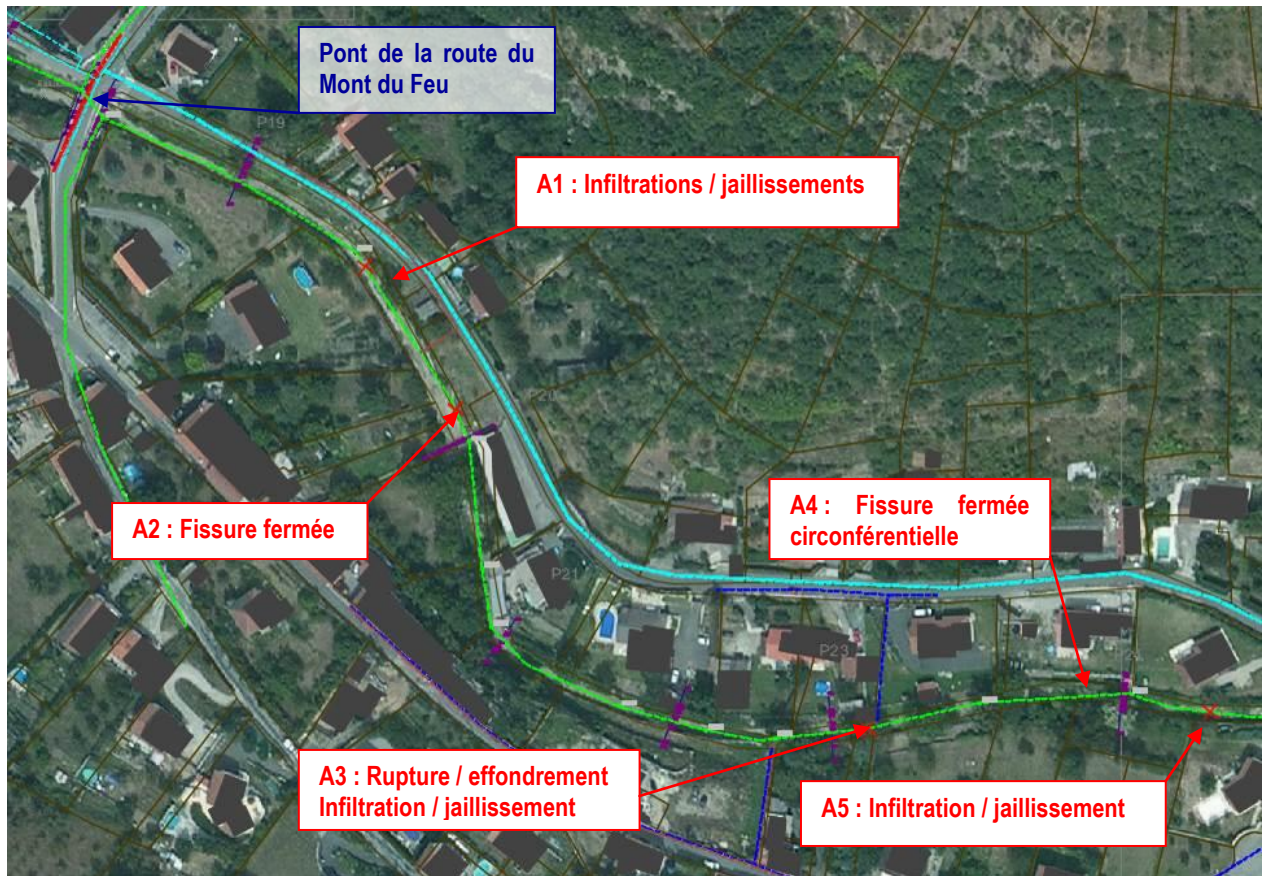
Au niveau du tronçon aval, le collecteur est positionné dans le lit mineur de la Durèze. Sur ce linéaire (≈180m), on ne recense aucune antenne collective pour récupérer les eaux usées des habitations riveraines. Plusieurs branchements directs en chute sont par ailleurs visibles depuis le lit mineur.

Avant la couverture sous l'A47, le collecteur récupère l'antenne unitaire de la route du Sardon avec un déversoir d'orage.

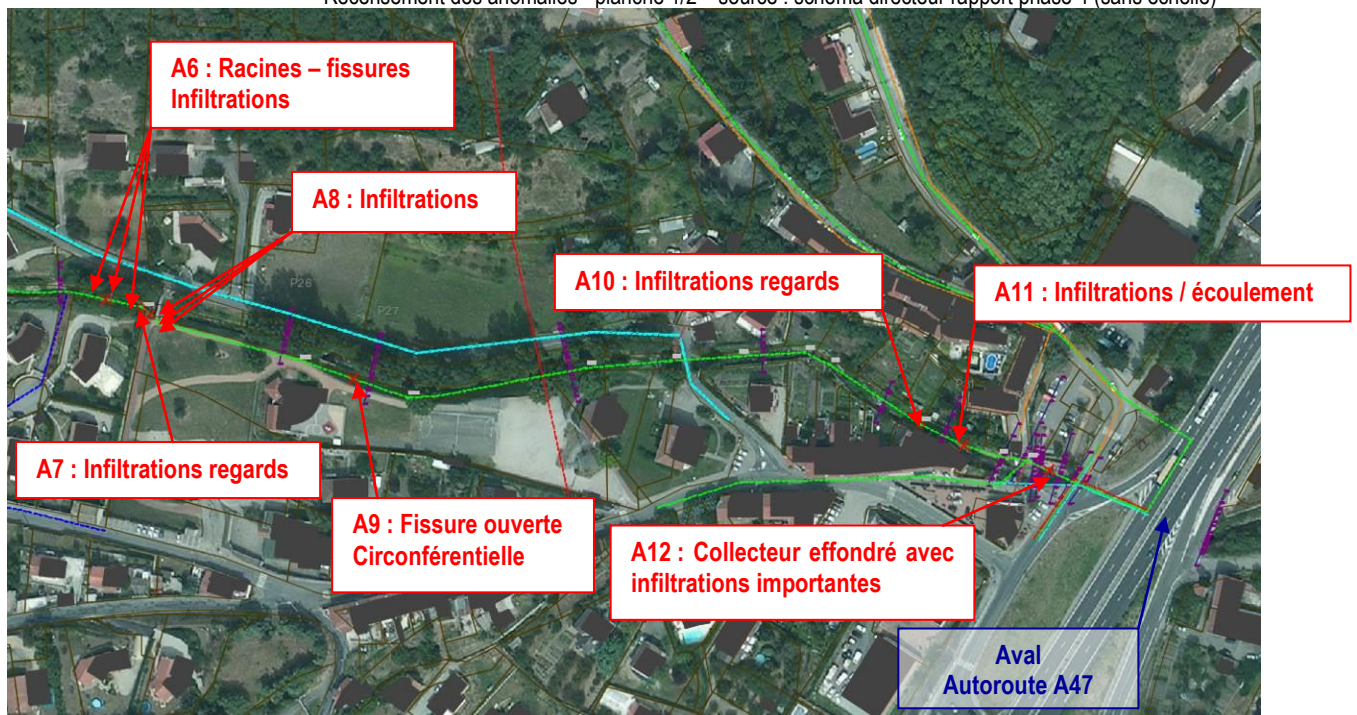
8.2 RECENSEMENT DES DESORDRES

Les inspections télévisées du collecteur réalisées en janvier et mars 2015 ont permis de mettre en évidence un certain nombre d'anomalies expliquant en partie le volume important d'eaux claires parasites présent dans le réseau (estimé à 2 500m³/j lors de la campagne de mesure réalisée en mars / avril 2014 dans la cadre du schéma directeur d'assainissement).

La synthèse des anomalies est présentée sur les plans ci-après :



Recensement des anomalies - planche 1/2 – source : schéma directeur rapport phase 4 (sans échelle)



Recensement des anomalies - planche 2/2 – source : schéma directeur rapport phase 4 (sans échelle)

Nota : aucune inspection n'a été réalisée sur le tronçon amont du collecteur.

8.3 PROPOSITIONS D'AMENAGEMENT

Sur le plan technique, deux scénarii d'intervention sont envisageables, à savoir :

- Scénario n°1 : réhabilitation ponctuelle du collecteur ;
- Scénario n°2 : déplacement du collecteur.

8.3.1 Scénario n°1 : réhabilitation ponctuelle du collecteur

Ce scénario s'inscrit dans une logique de conservation de l'existant et de réparation ponctuelle et à court terme des désordres.

Compte tenu des difficultés d'accès, le chemisage continu est compliqué à mettre en œuvre et nécessite des travaux préparatoires importants (accès depuis le haut de berge, piste dans le lit mineur pour camion 12T, ...). Ainsi, il semble préférable, lorsque plusieurs anomalies se succèdent sur un tronçon, d'envisager un remplacement partiel du collecteur.

Le coût de réhabilitation partielle est détaillé dans le tableau ci-dessous :

Nature de l'anomalie		Nombre d'anomalie successives	Intervention proposée	Contraintes & enjeux	Quantité	Coût unitaire € HT	Coût de l'intervention € HT
A1	Infiltrations / jaillissements	1	Chemisage ponctuel par pose de manchette	- Pas d'accès direct au lit mineur ; - Distance du regard le plus proche < 5m.	1 u	1 500 €	1 500 €
A2	Fissure fermée	1	Chemisage ponctuel par pose de manchette	- Pas d'accès direct au lit mineur ; - Distance du regard le plus proche < 5m.	1 u	1 500 €	1 500 €
A3	Rupture / effondrement / Infiltrations / jaillissements	3	Dépose de la conduite en amiante ciment et remplacement pour conduite fonte Ø300	- Pas d'accès direct au lit mineur ; - Mise en place d'un dispositif de pompage pour maintien de l'écoulement ; - Dépose de matériaux amiantés (sous section 3)	10 ml	2 200 €	22 000 €
A4	Fissure fermée circonférentielle	1	Chemisage ponctuel par pose de manchette	- Pas d'accès direct au lit mineur ; - Distance du regard le plus proche < 40m.	1 u	1 500 €	1 500 €
A5	Infiltrations / jaillissements	1	Chemisage ponctuel par pose de manchette	- Pas d'accès direct au lit mineur ; - Distance du regard le plus proche < 5m.	1 u	1 500 €	1 500 €
A6	Racines / fissures / infiltrations	3	Dépose de la conduite en amiante ciment et remplacement pour conduite fonte Ø300	- Pas d'accès direct au lit mineur ; - Mise en place d'un dispositif de pompage pour maintien de l'écoulement ; - Dépose de matériaux amiantés (sous section 3)	10 ml	2 200 €	22 000 €
A7	Infiltrations dans regard	1	Dépose et remplacement du regard	- Pas d'accès direct au lit mineur ; - Mise en place d'un dispositif de pompage pour maintien de l'écoulement ; - Dépose de matériaux amiantés (sous section 3)	1 u	5 000 €	5 000 €
A8	Rupture / effondrement / Infiltrations / jaillissements	3	Dépose de la conduite en amiante ciment et remplacement pour conduite fonte Ø300	- Pas d'accès direct au lit mineur ; - Mise en place d'un dispositif de pompage pour maintien de l'écoulement ; - Dépose de matériaux amiantés (sous section 3)	10 ml	2 200 €	22 000 €
A9	Fissure ouverte circonférentielle / défaut d'étanchéité	2	Chemisage ponctuel par pose de manchette	- Pas d'accès direct au lit mineur ; - Distance du regard le plus proche < 10m.	2 u	1 500 €	3 000 €
A10	Infiltrations dans regard	1	Dépose et remplacement du regard	- Pas d'accès direct au lit mineur ; - Mise en place d'un dispositif de pompage pour maintien de l'écoulement ; - Dépose de matériaux amiantés (sous section 3)	1 u	5 000 €	5 000 €
A11	Infiltrations / écoulements	1	Chemisage ponctuel par pose de manchette	- Pas d'accès direct au lit mineur ; - Distance du regard le plus proche < 5m.	1 u	1 500 €	1 500 €
A12	Rupture / effondrement / Infiltrations / jaillissements	2	Dépose de la conduite en amiante ciment et remplacement pour conduite fonte Ø300	- Pas d'accès direct au lit mineur ; - Mise en place d'un dispositif de pompage pour maintien de l'écoulement ; - Dépose de matériaux amiantés (sous section 3)	10 ml	2 200 €	22 000 €
Travaux divers de remise en état des terrains privés circulés pour accéder au haut de berge					Forfait	15 000 €	15 000 €
TOTAL TRAVAUX DE REHABILITATION (€ HT)							123 500,00 €

Nota : bien que les interventions restent ponctuelles, des servitudes de passage devront être établies avec les propriétaires riverains pour accéder au haut de berge.

8.3.2 Scénario 2 : déplacement du collecteur

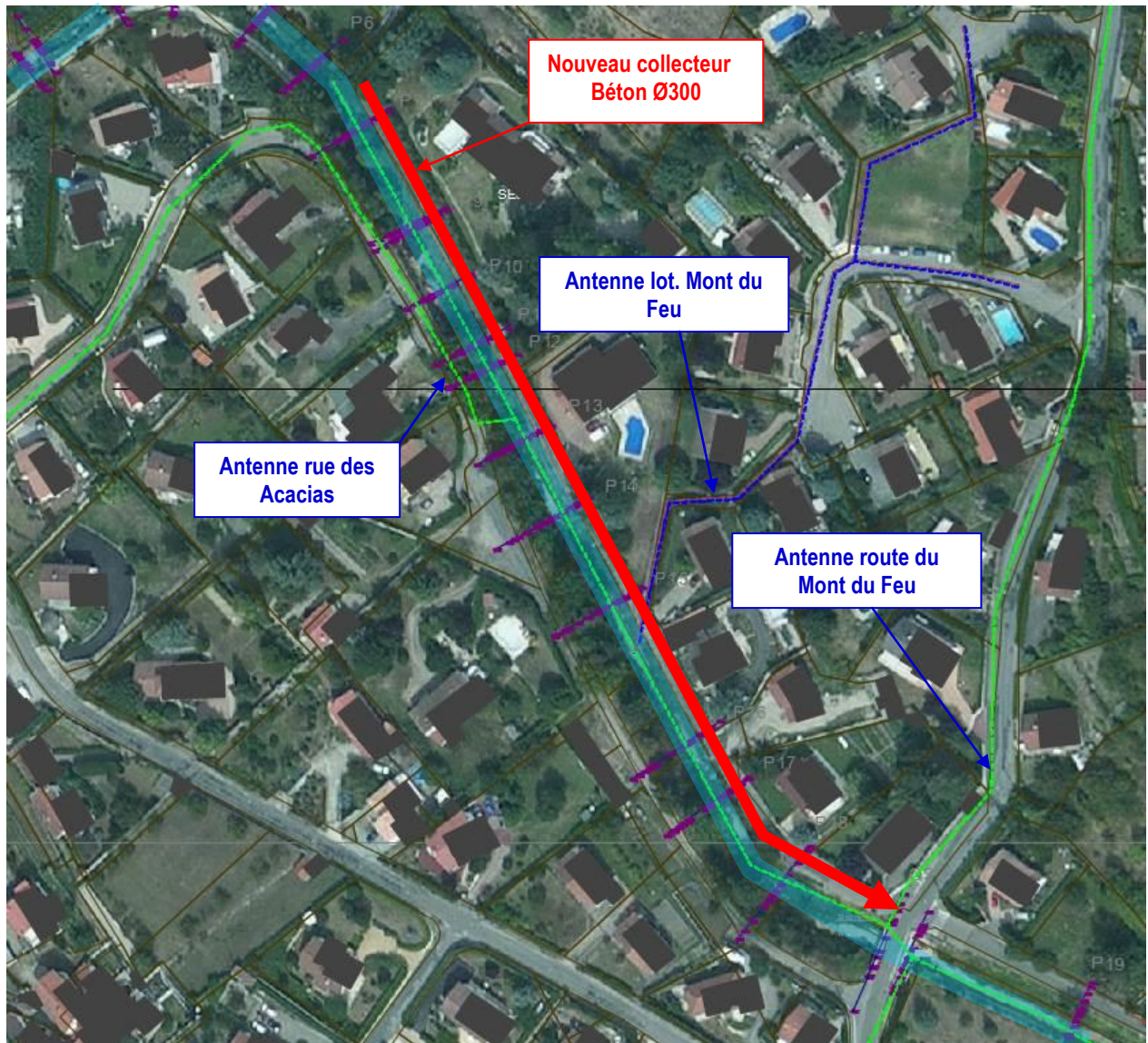
Ce scénario s'inscrit dans une démarche globale de suppression des eaux claires parasites, d'amélioration de la qualité du milieu aquatique et de pérennisation du collecteur.

Dans la mesure où les contraintes et enjeux diffèrent en fonction du secteur, les propositions d'aménagement seront présentées selon trois tronçons, à savoir :

- Tronçon n°1 : Tête de réseau / Pont de la route du Mont du Feu ;
- Tronçon n°2 : Pont de la route du Mont du Feu / Pont de la route de la Durèze ;
- Tronçon n°3 : Pont de la route de la Durèze / Autoroute A47.

Tronçon N°1 : Tête de réseau / Pont de la route du Mont du Feu

L'idée est de déplacer le collecteur, actuellement dans le corps de berge rive gauche, sous l'impasse de la Durèze. Les travaux devront intégrer la reprise des 3 antennes existantes ainsi que des branchements directs (en l'absence d'information nous considérerons 15 unités).



Principe de déplacement tronçon n°1 (sans échelle)

Au niveau de la connexion de l'antenne de la route du Mont du Feu, le déversoir d'orage à ciel ouvert existant sera remplacé par un ouvrage « classique » positionné dans un regard.

L'estimation prévisionnelle de ces travaux est présentée dans le tableau ci-dessous :

	Nature de l'opération	Quantité	Coût unitaire € HT	Coût opération € HT
100	Prix généraux, installation de chantier, travaux préparatoires, études d'exécution, constat d'huissier, ...	Forfait	45 000 €	45 000 €
200	Dépose du collecteur existant en amiante - ciment y compris terrassements, traitement et évacuation des déchets amiantés, ...	280 ml	250 €/ml	70 000 €
300	Fourniture et pose de tuyau béton Ø300 y compris regard, démolition de chaussée, terrassements, évacuation des déblais, matériaux d'apports (sable 0/4, GNT 0/80, GNT 0/31,5) réfection de voirie, ...	280 ml	380 €/ml	106 400 €
400	Reprise des antennes de collecte rive gauche y compris carottage pour raccordement, fourniture de l'amorce, terrassements, ...	2 u	2500 €/u	5 000 €
500	Reprise de l'antenne de collecte rive droite y compris passage sous le lit de la Durèze, enrobage béton, carottage pour raccordement, fourniture de l'amorce, terrassements, matériaux d'apport, ...	1 u	5000 €/u	5 000 €
600	Reprise des raccordements directs y compris terrassements, tuyau PVC, boîte de raccordement, culotte, terrassements, matériaux d'apport, ...	15 u	900 €/u	13 500 €
700	Aménagement de déversoir d'orage y compris chambre maçonnée, réglage de la lame déversante, ...	2 u	3000 €/u	6 000 €
TOTAL TRONCON AMONT (€ HT)				250 900 €

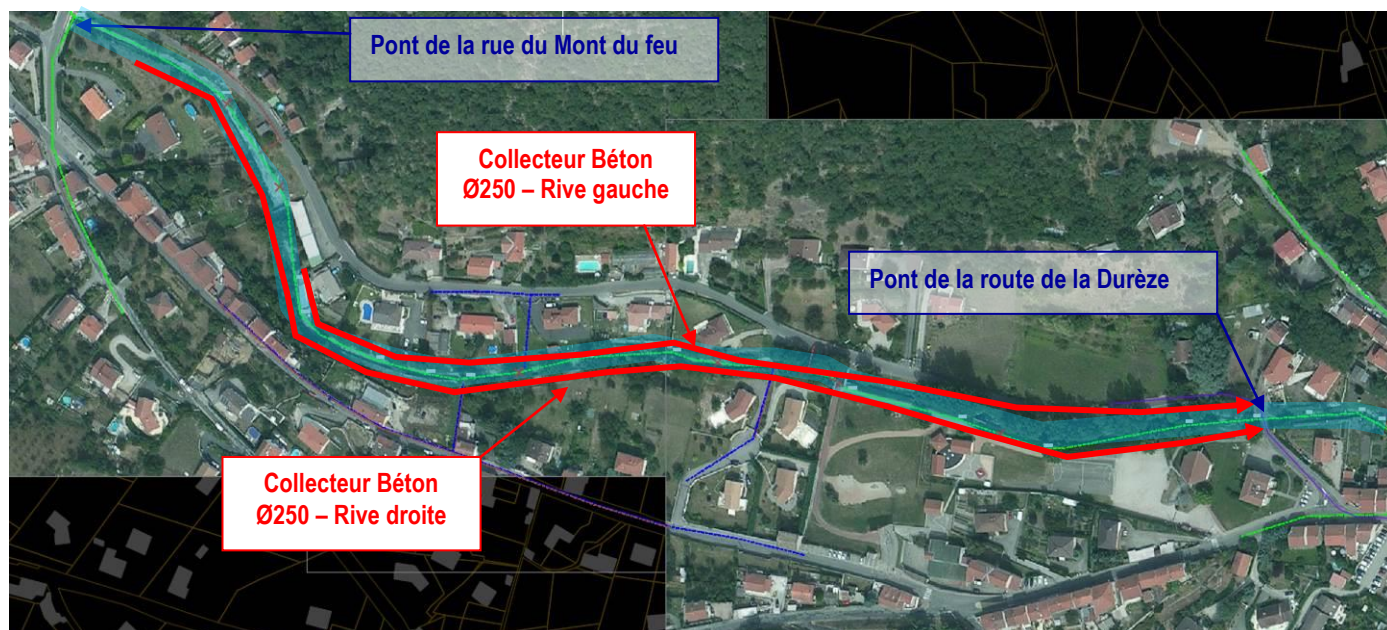
Nota : cette estimation prévisionnelle se base sur une profondeur moyenne du collecteur de 3,00m de façon à pouvoir reprendre l'antenne de la rue des Acacias.

Tronçon N°2 : Pont de la route du Mont du Feu / Pont de la route de la Durèze

Alternative n°1

Au vu de l'étroitesse du lit mineur et de la problématique inondation du secteur, il ne semble pas pertinent de maintenir le collecteur en lieu et place. Ainsi, il est proposé de créer des antennes de collecte gravitaire (béton Ø250) en haut de chaque berge de façon à reprendre les branchements et réseaux existants.

Compte tenu de la configuration du site et de l'absence de disponibilité foncière, les antennes devront être positionnées dans les propriétés privées (hormis au niveau de tènement de l'école sur la partie aval rive droite).



Déplacement du collecteur tronçon intermédiaire – scénario gravitaire (sans échelle)

Au niveau de la connexion des antennes unitaires, des déversoirs d'orage devront aménagés de façon limiter les apports d'eaux claires à la station d'épuration de Tartaras.

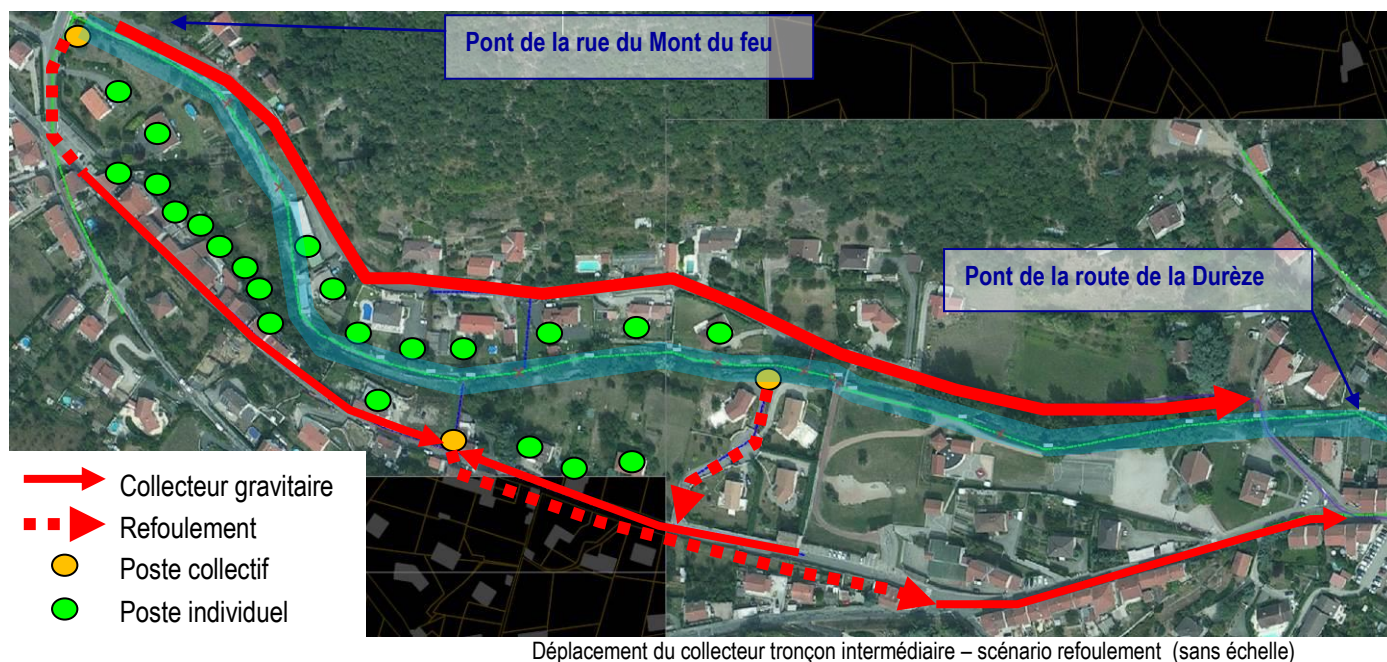
L'estimation prévisionnelle de ces travaux est présentée dans le tableau ci-dessous :

	Nature de l'opération	Quantité	Coût unitaire €.HT	Coût opération €.HT
100	Prix généraux, installation de chantier, travaux préparatoires, études d'exécution, constat d'huissier, ...	Forfait	50 000 €	50 000 €
200	Dépose du collecteur existant en amiante - ciment y compris terrassements, traitement et évacuation des déchets amiantés, ...	755 ml	300 €/ml	226 500 €
300	Fourniture et pose de tuyau béton Ø250 y compris regard, décapage de terre végétale, terrassements, évacuation des déblais, matériaux d'apports (sable 0/4, GNT 0/80, GNT 0/31,5) réfection de surface, ...	1370 ml	370 €/ml	506 900 €
400	Reprise des antennes de collecte rive gauche y compris carottage pour raccordement, fourniture de l'amorce, terrassements, ...	3 u	2500 €/u	7 500 €
600	Reprise des raccordements directs y compris terrassements, tuyau PVC, boîte de raccordement, culotte, terrassements, matériaux d'apport, ...	27 u	900 €/u	24 300 €
700	Aménagement de déversoir d'orage y compris chambre maçonnée, réglage de la lame déversante, ...	1 u	3000 €/u	3 000 €
800	Remise en état des terrains privés avec reconstruction de murets, plantation de haies, clôtures, ...	Forfait	45000 €/u	45 000 €
TOTAL TRONCON INTERMEDIAIRE - GRAVITAIRE (€.HT)				863 200 €

Nota : cette estimation prévisionnelle n'intègre pas le coût des acquisitions foncières et servitudes nécessaires sur chaque rive.

Alternative n°2

Sur le plan technique, il est également envisageable de créer des antennes de collecte sous voiries mais compte tenu de la configuration géographique, la mise en place de postes de refoulement individuels (27) et collectifs (3) s'avère nécessaire.



L'estimation prévisionnelle de ces travaux est présentée dans le tableau ci-dessous :

Nature de l'opération		Quantité	Coût unitaire €.HT	Coût opération €.HT
100	Prix généraux, installation de chantier, travaux préparatoire, étude d'exécution, constat d'huissier, ...	Forfait	50 000 €	50 000 €
200	Dépose du collecteur existant en amiante - ciment y compris terrassements, traitement et évacuation des déchets amiantés, ...	770 ml	300 €/ml	231 000 €
Rive gauche - Déplacement du collecteur sous la route de la Durèze				
300	Fourniture et pose de collecteur gravitaire en béton Ø250 y compris regard, démolition de chaussée, terrassements, évacuation des déblais, matériaux d'apports (sable 0/4, GNT 0/80, GNT 0/31,5) réfection de voirie, ...	720 ml	400 €/ml	288 000 €
400	Reprise des raccordements directs y compris terrassements, tuyau PVC, boîte de raccordement, culotte, terrassements, matériaux d'apport, ...	17 u	900 €/u	15 300 €
500	Fourniture et pose d'un poste de refoulement individuel y compris fourniture et pose de réseaux de transfert jusqu'au réseau gravitaire	8 u	10000 €/u	80 000 €
Rive droite - Déplacement du collecteur sous la route de la Cappe				
600	Fourniture et pose de collecteur gravitaire en béton Ø250 y compris regard, démolition de chaussée, terrassements, évacuation des déblais, matériaux d'apports (sable 0/4, GNT 0/80, GNT 0/31,5) réfection de voirie, ...	590 ml	350 €/ml	206 500 €
700	Reprise des raccordements directs y compris terrassements, tuyau PVC, boîte de raccordement, culotte, terrassements, matériaux d'apport, ...	10 u	900 €/u	9 000 €
800	Fourniture et pose d'un poste de refoulement individuel y compris fourniture et pose de réseaux de transfert jusqu'au réseau gravitaire	19 u	10000 €/u	190 000 €
900	Fourniture et pose d'un poste de refoulement collectif y compris fourniture et pose de réseaux de transfert jusqu'au réseau gravitaire	3 u	45000 €/u	135 000 €
1000	Fourniture et pose de conduite de refoulement PEHD Ø90 y compris démolition de chaussée, terrassements, évacuation des déblais, matériaux d'apports (sable 0/4, GNT 0/80, GNT 0/31,5) réfection de voirie, ...	495 ml	200 €/u	99 000 €
TOTAL TRONCON INTERMEDIAIRE - REFOULEMENT (€.HT)				1 303 800 €

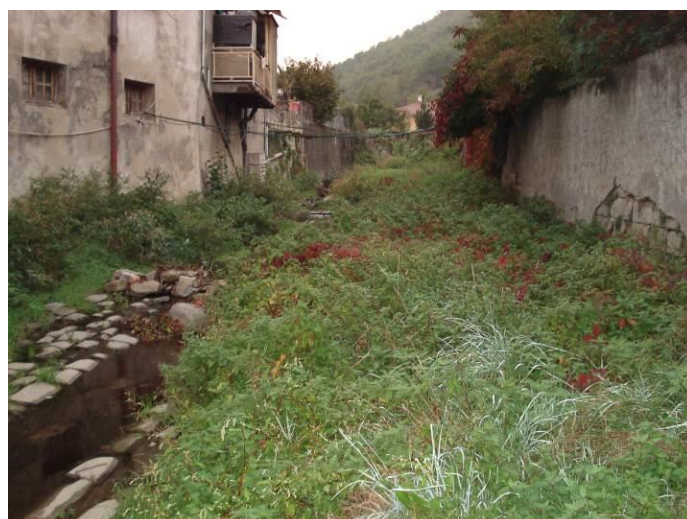
Nota : cette estimation prévisionnelle n'intègre pas le coût des acquisitions foncières et servitudes nécessaires sur chaque rive ni les coûts de raccordement électrique du poste de refoulement.

Tronçon N°3 : Pont de la route de la Durèze / Autoroute A47

De la même façon que le tronçon précédent, au vu des contraintes hydraulique, il ne semble pas pertinent de conserver le collecteur dans le lit mineur de la Durèze.

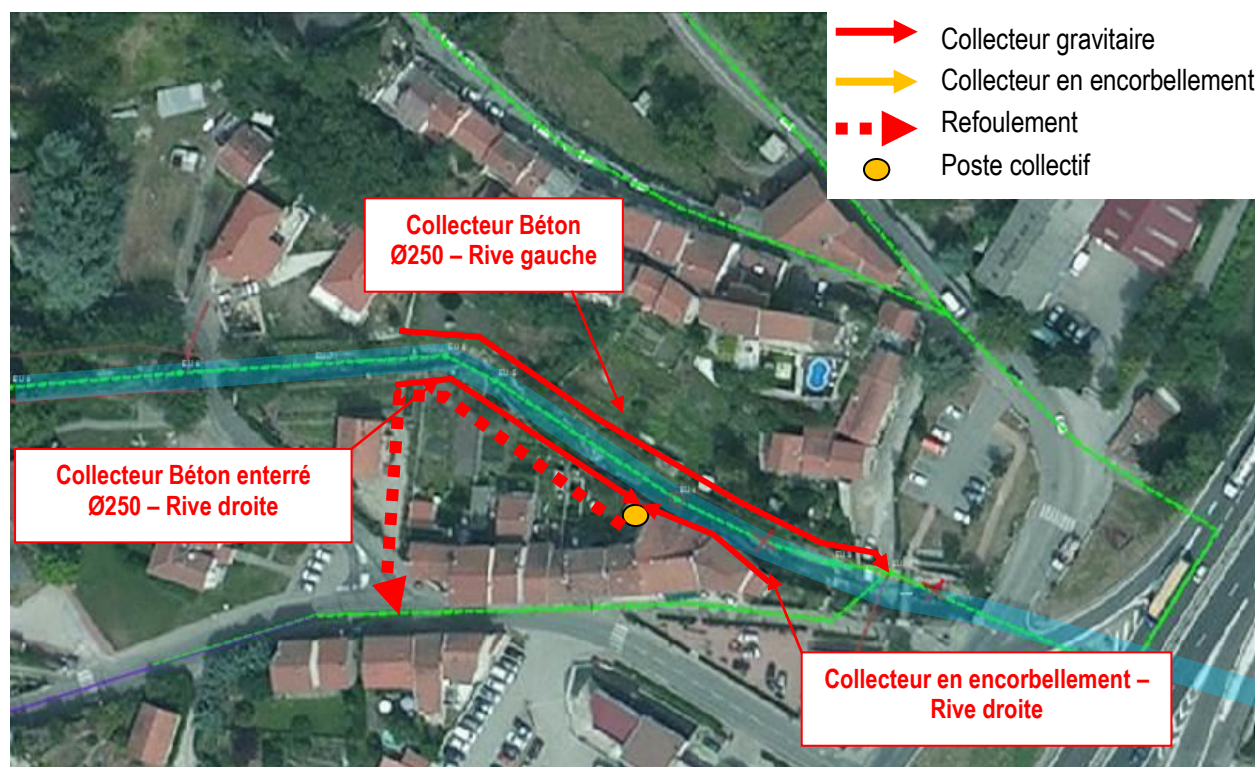
Sur la rive gauche, il semble envisageable de créer une antenne de collecte gravitaire en haut de berge dans les propriétés privées.

En rive droite, la proximité des habitations aval, ne permet pas d'implanter un collecteur dans le haut de berge (cf. photo ci-dessous).



Vue du lit mineur depuis l'aval

Ainsi, il est proposé de créer une antenne de collecte gravitaire enterrée sur la partie amont puis en encorbellement des façades sur la partie aval. Les eaux usées seraient ensuite refoulées vers le collecteur unitaire situé route du Sardon.



Déplacement du collecteur tronçon aval (sans échelle)

L'estimation prévisionnelle de ces travaux est présentée dans le tableau ci-dessous :

Nature de l'opération		Quantité	Coût unitaire € HT	Coût opération € HT
100	Prix généraux, installation de chantier, travaux préparatoire, étude d'exécution, constat d'huissier, ...	Forfait	50 000 €	50 000 €
200	Dépose du collecteur existant en amiante - ciment y compris terrassements, traitement et évacuation des déchets amiantés, ...	165 ml	300 €/ml	49 500 €
Rive gauche - Déplacement du collecteur sous l'impasse de la Durèze				
300	Fourniture et pose de collecteur gravitaire en béton Ø250 y compris regard, démolition de chaussée, terrassements, évacuation des déblais, matériaux d'apports (sable 0/4, GNT 0/80, GNT 0/31,5) réfection de voirie, ...	130 ml	380 €/ml	49 400 €
400	Reprise des raccordements directs y compris terrassements, tuyau PVC, boîte de raccordement, culotte, terrassements, matériaux d'apport, ...	12 u	900 €/u	10 800 €
Rive gauche - Déplacement du collecteur sous l'impasse de la Durèze				
600	Fourniture et pose de collecteur gravitaire en béton Ø250 y compris regard, démolition de chaussée, terrassements, évacuation des déblais, matériaux d'apports (sable 0/4, GNT 0/80, GNT 0/31,5) réfection de voirie, ...	70 ml	350 €/ml	24 500 €
700	Reprise des raccordements directs y compris terrassements, tuyau PVC, boîte de raccordement, culotte, terrassements, matériaux d'apport, ...	15 u	900 €/u	13 500 €
900	Fourniture et pose d'un poste de refoulement collectif y compris fourniture et pose de réseaux de transfert jusqu'au réseau gravitaire	1 u	45000 €/u	45 000 €
1000	Fourniture et pose de conduite de refoulement PEHD Ø63 y compris démolition de chaussée, terrassements, évacuation des déblais, matériaux d'apports (sable 0/4, GNT 0/80, GNT 0/31,5) réfection de voirie, ...	120 ml	180 €/u	21 600 €
TOTAL TRONCON AVAL (€ HT)				264 300,00 €

Nota : cette estimation prévisionnelle n'intègre pas le coût des acquisitions foncières et servitudes nécessaires sur chaque rive ni les coûts de raccordement électrique du poste de refoulement.

8.4 SYNTHÈSE ET COMPATIBILITÉ AVEC LE PROJET RIVIÈRE

Le tableau ci-dessous présente la synthèse financière de l'opération ainsi que la compatibilité des scénarii avec le projet « rivière ».

Tronçon	Scénario d'intervention	Coût €.HT	Compatibilité avec le projet rivière
Amont : Limite amont / Pont de la rue du Mont du feu	Déplacement du collecteur sous l'impasse de la Durèze	250 900 €	OUI
Intermédiaire : Pont de la rue du Mont du feu / Pont de la route de la Durèze	Réhabilitation ponctuelle du collecteur	90 000 €	NON
	Scénario gravitaire : création d'antennes collectives dans le haut de	863 200 €	OUI
	Scénario refoulement : déplacement du collecteur sous voirie	1 303 800 €	OUI
Aval : Pont de la route de la Durèze	Réhabilitation ponctuelle du collecteur	33 500 €	NON
	Déplacement du collecteur en haut de berge	264 300 €	OUI
Coût total minimum opération - €.HT		123 500 €	NON
Coût total opération (scénario gravitaire) - €.HT		1 378 400 €	OUI
Coût total opération (scénario refoulement) - €.HT		1 819 000 €	OUI

Nota : cette estimation prévisionnelle n'intègre pas le coût des acquisitions foncières et servitudes nécessaires sur chaque rive ni les coûts de raccordement électrique des installations de refoulement.

9 - REFLEXIONS ET ORIENTATIONS D'AMENAGEMENT

D'après l'état des lieux général dressé lors de cette première phase d'étude, le risque inondation varie en fonction du secteur et d'une manière générale, des débordements ont lieu pour la crue centennale sur la quasi-totalité du secteur d'étude.

En première approche, plusieurs scénarii semblent envisageables pour réduire le risque inondation sur chaque tronçon.

9.1 TRONÇON 1 AMONT

La problématique inondation est clairement mise en évidence notamment au niveau de l'Impasse de la Durèze et de la rue des acacias où les premiers débordements se produisent pour une crue inférieure à 10 ans.

Scénario n°1 : élargissement du lit mineur avec conservation des voies existantes

-  Suppression des passerelles avec reconstruction de la passerelle amont ;
-  Elargissement du lit mineur ;
-  Redimensionnement de l'ouvrage de la route du Mont du Feu

→ Insuffisant pour protection Q100



Scénario n°2 : élargissement du lit mineur avec création d'un ouvrage de décharge

-  Suppression des passerelles avec reconstruction de la passerelle amont ;
-  Elargissement du lit mineur ;
-  Redimensionnement de l'ouvrage de la route du Mont du Feu
-  Création d'un ouvrage de décharge sous l'impasse de la Durèze

→ Insuffisant pour protection Q100



Scénario n°2 : recalibrage du lit mineur

- Suppression des passerelles avec reconstruction de la passerelle amont ;
- Elargissement du lit mineur ;
- Redimensionnement de l'ouvrage de la route du Mont du Feu

→ Suffisant pour protection Q100 mais nécessité de supprimer l'Impasse de la Durèze et de démolir des habitations en rive gauche



En première approche, sur ce tronçon, afin d'obtenir une baisse conséquente du niveau d'eau et une protection de l'ensemble des enjeux, il est nécessaire de :

- Supprimer les voiries en bordure du cours d'eau ;
- Supprimer une partie des habitations riveraines ;
- Elargir le pont de la route du Mont de Feu.

9.2 TRONÇON 2 INTERMEDIAIRE

Scénario n°1

- Démolition / reconstruction de la passerelle ;
- Elargissement de la berge rive gauche ;
- Redimensionnement de l'ouvrage de la route de la Durèze
- Mise en place de protection individuelle

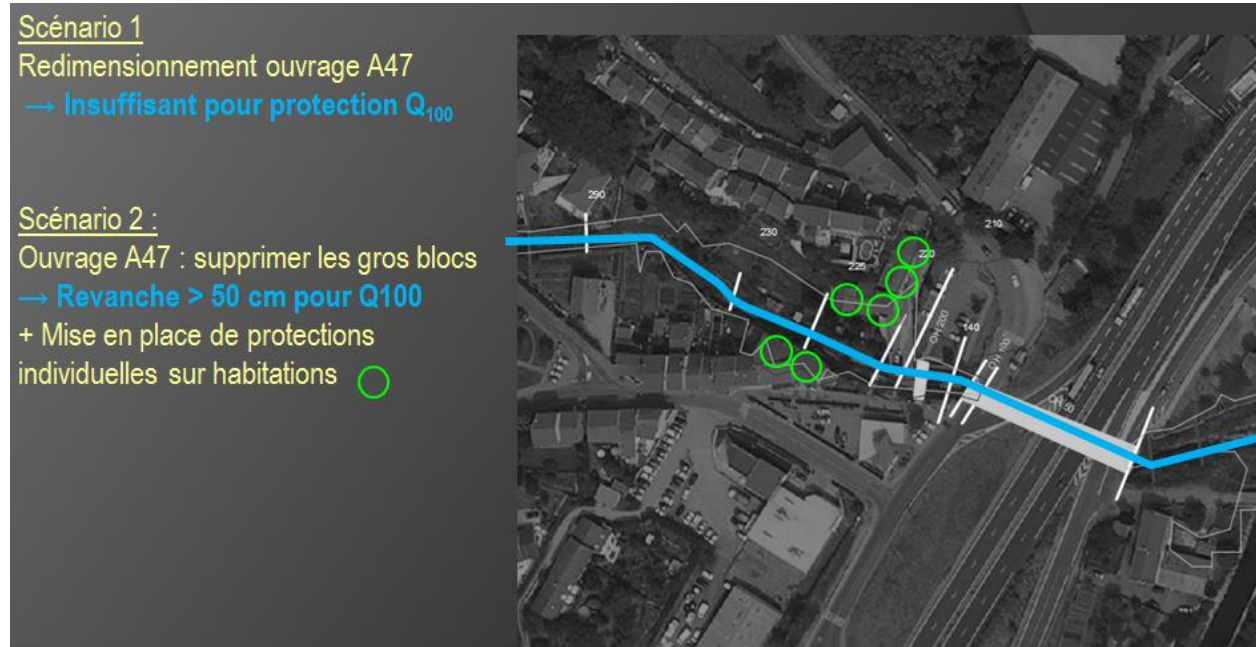


Scénario n°2

Idem scénario 1 avec élargissement du lit mineur rive gauche au droit des habitations inondées.

En première approche, l'élargissement de la section d'écoulement au droit de la passerelle n'est pas suffisant pour supprimer le risque inondation sur les habitations : Des protections individuelles en complément seront nécessaires pour protéger les habitations.

9.3 TRONÇON 3 AVAL



Sur ce tronçon, le niveau d'eau du Gier en crue centennale pris en compte à l'aval de l'ouvrage A47 génère un contrôle aval ne permettant pas de supprimer le risque inondation sur les habitations même avec un redimensionnement de l'ouvrage. Le fait de supprimer les gros blocs présents sous l'ouvrage permet d'abaisser la ligne d'eau mais des protections individuelles en complément seront vraisemblablement nécessaires pour protéger les habitations.

Ces différentes propositions d'aménagement seront développées lors de la phase 2 de la présente étude mais au préalable le niveau des revanches à obtenir vis-à-vis des niveaux d'eau en crue devra être validé avec les services de l'état.

Les revanches proposées sont les suivantes :

- Revanche minimale de 50 cm par rapport à la ligne d'énergie pour le débordement direct ;
- Tirant d'air minimal de 50 cm par rapport à la ligne d'eau pour les ouvrages.

10 - ANNEXES

- ❖ **ANNEXE 1** : Zone inondable PPRI
- ❖ **ANNEXE 2** : Plan de repérage des profils du modèle HEC RAS HTV 2015
- ❖ **ANNEXE 3** : Comparaison des niveaux d'eau Q100 PPRI et HTV 2015
- ❖ **ANNEXE 4** : Zones inondables état actuel