



BASSIN VERSANT
DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

Élaboration d'un programme complémentaire d'entretien et de renaturation des affluents du Gapeau

Tome 1 - État des lieux, diagnostic et enjeux

Version allégée



Gereco

Expertise-conseil en Environnement et Développement Durable

Janvier 2019

Élaboration d'un programme complémentaire d'entretien et de renaturation des affluents du Gapeau

Version allégée

Tome 1 - État des lieux, diagnostic et enjeux

RÉFÉRENCE	VERSION/RÉVISION	DATE	CHEF DE PROJET
Rapport d'étude G1805	Vers. finale	23/01/2019	Boris STENOUE

Janvier 2019

Citation :

Gereco, 2019. *Élaboration d'un programme complémentaire d'entretien et de renaturation des affluents du Gapeau. Tome 1 : État des lieux, diagnostic et enjeux (Version allégée)*. Rapport préparé pour le compte du Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau (SMBVG). 115 pages.

ÉQUIPE DE TRAVAIL

Gereco

Chef de projet :	Boris STENOU
Équipe de travail :	Camille DEHAIS, écologue et animateur Matthieu MARTIN, éco-conseiller sp. bassin versant Yves MEINARD, consultant en gestion des espaces naturels Boris STENOU, écologue sp. milieux aquatiques

Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau

Coordinateur de l'étude :	Châu TON
Techniciens (nes) de Rivières :	Émilie DEHESDIN Cédric GOÛT

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	1
1 Caractéristiques générales	5
1.1 Présentation sommaire du bassin versant	5
1.1.1 Situation géographique et administrative	5
1.1.1.1 Localisation	5
1.1.1.2 Structure gestionnaire des cours d'eau : le SMBVG.....	6
1.1.1.3 Intercommunalités	8
1.1.2 Milieux physiques et humains	8
1.1.2.1 Réseau hydrographique	8
1.1.2.2 Climatologie	12
1.1.2.3 Géologie.....	13
1.1.2.4 Occupation des sols	16
1.1.2.5 Usages de l'eau et milieux aquatiques.....	18
1.2 Contexte réglementaire et institutionnel	23
1.2.1 Régime juridique	23
1.2.2 Directive Cadre européenne sur l'Eau, Loi sur l'eau et GEMAPI	23
1.2.2.1 Directive Cadre européenne sur l'Eau.....	23
1.2.2.2 Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques	24
1.2.2.3 Gestion des milieux aquatiques et préventions des inondations	25
1.2.3 SDAGE et SAGE	25
1.2.3.1 SDAGE Rhône Méditerranée.....	25
1.2.3.2 SAGE Gapeau	26
1.2.4 Prévention des risques d'inondation.....	27
1.2.5 PAPI d'intention	28
1.2.6 Zonages relatifs au patrimoine naturel	28
1.2.7 Gestion et réglementation halieutique.....	31
1.2.7.1 Classement piscicole.....	31
1.2.7.2 Continuité écologique	33
2 État des lieux multicritère.....	37
2.1 Méthodologie d'expertise	37
2.1.1 Concertation et communication	37
2.1.2 Expertise des affluents.....	37
2.3 Description des cours d'eau	39

3	Diagnostic global	45
3.1	Bilan de la végétation rivulaire	45
3.1.1	Rôle des ripisylves	45
3.1.2	État de la végétation rivulaire des affluents du Gapeau	45
3.2	Bilan de l'état du lit et des berges	59
3.2.1	Pressions anthropiques influant l'évolution des cours d'eau	59
3.2.2	État global des berges	61
3.2.2.1	Typologie de berges	61
3.2.2.2	Protections contre les débordements	68
3.2.2.3	Les érosions de berges	69
3.2.3	Nature du lit des cours d'eau	71
3.2.4	Encombrement	72
3.3	Bilan des pollutions	76
3.3.1	Origine domestique	76
3.3.2	Origine agricole	80
3.3.3	Bilan des ouvrages de franchissement	85
3.4	Bilan Faune-Flore	87
3.4.1	Flore et habitats patrimoniaux	87
3.4.2	Faune patrimoniale	88
3.4.3	Espèces exotiques envahissantes (EEE)	91
4	Enjeux et objectifs	97
4.1	Identification des enjeux	97
4.2	Description des objectifs retenus par type d'enjeux	98
4.3	Sectorisation des enjeux et des objectifs de gestion	102

Liste des tableaux

- Tableau 1 : Distance avec les principales villes (en kilomètres)
Tableau 2 : Recensement des prélèvements AEP au sein du bassin versant
Tableau 3 : Bilan des différents zonages relatifs au patrimoine naturel et affluents concernés
Tableau 4 : Catégorie piscicole des affluents à l'étude
Tableau 5 : Calendrier des permanences publiques menées en 2018
Tableau 6 : Linéaire prospecté dans le cadre de l'état des lieux des affluents du Gapeau
Tableau 7 : Modèle de fiche de description de l'état des cours d'eau et de leurs ripisylves
Tableau 8 : bilan synthétique du nombre d'ouvrages sur les différents affluents
Tableau 9 : Liste des espèces faunistiques remarquables contactées en 2018
Tableau 10 : Liste des espèces exotiques envahissantes contactées en 2018
Tableau 11 : Gamme type d'objectifs par enjeux adaptés au contexte des affluents du Gapeau et niveau d'entretien

Liste des figures

- Figure 1 : Localisation de l'aire d'étude dans la région PACA
Figure 2. Découpage administratif du bassin versant du Gapeau
Figure 3. Affluents d'étude du bassin versant du Gapeau
Figure 4 : Rose des vents pour la région toulonnaise entre 1960 et 1990
Figure 5. Carte géologique du bassin versant du Gapeau
Figure 6. Occupation des sols du bassin versant du Gapeau
Figure 7. Carte de localisation des 55 pompages domestiques identifiés lors des prospections de 2018
Figure 8. Carte des différents zonages relatifs au patrimoine naturel
Figure 9. Carte des catégories piscicoles des affluents d'étude
Figure 10. Carte de localisation des ouvrages ROE dont ceux concernant les affluents d'étude
Figure 11. État global de la végétation rivulaire sur les cours d'eau étudiés
Figure 12. Comparaison des différents états relatifs de la végétation rivulaire par affluent
Figure 13. Bilan de l'état de la végétation rivulaire : 1/3
Figure 14. Bilan de l'état de la végétation rivulaire : 2/3
Figure 15. Bilan de l'état de la végétation rivulaire : 3/3
Figure 16. Proportions globales de berges naturelles et artificialisées des cours d'eau étudiés
Figure 17. Proportions relatives de berges naturelles et artificialisées par affluent
Figure 18. Bilan des confortements de berges et principales digues : 1/3
Figure 19. Bilan des confortements de berges et principales digues : 2/3
Figure 20. Bilan des confortements de berges et principales digues : 3/3
Figure 21. Carte-bilan des principales zones d'érosion et de fixation d'atterrissement en 2018
Figure 22. Carte-bilan de localisation des zones d'encombrement du lit des affluents
Figure 23. Bilan des sources de pollutions potentielles et avérées : 1/3
Figure 24. Bilan des sources de pollutions potentielles et avérées : 2/3
Figure 25. Bilan des sources de pollutions potentielles et avérées : 3/3
Figure 26. Carte-bilan de localisation des différents ouvrages recensés en 2018
Figure 27. Carte-bilan de localisation des toutes les observations Faune-Flore 2018
Figure 28. Carte-bilan de localisation des observations Faune-Flore patrimoniales 2018
Figure 29. Carte-bilan de localisation de toutes les observations Faune-Flore invasives 2018
Figure 30. Description d'une cartouche de sectorisation des objectifs
Figure 31. Enjeux et objectifs de gestion par secteur sur le Raby
Figure 32. Enjeux et objectifs de gestion par secteur sur la Lône
Figure 33. Enjeux et objectifs de gestion par secteur sur le Vallon de la Renarde
Figure 34. Enjeux et objectifs de gestion par secteur sur le Vallon de l'Escride et la Rouvière
Figure 35. Enjeux et objectifs de gestion par secteur sur le Ruisseau des Anduès et de Sainte-Maïsse
Figure 36. Enjeux et objectifs de gestion par secteur sur le Ruisseau de Sainte-Christine
Figure 37. Enjeux et objectifs de gestion par secteur sur le Vallon de Valescure
Figure 38. Enjeux et objectifs de gestion par secteur sur le ruisseau des Bourganières
Figure 39. Enjeux et objectifs de gestion par secteur sur la Font de l'Île
Figure 40. Enjeux et objectifs de gestion par secteur sur le Grand Vallat
Figure 41. Enjeux et objectifs de gestion par secteur sur le Traversier
Figure 42. Enjeux et objectifs de gestion par secteur sur le Vallon de Valbonne
Figure 43. Enjeux et objectifs de gestion par secteur sur le Vallon de l'Estelle

Liste des annexes *(disponibles dans le rapport principal)*

- Annexe 1 : Comptes-rendus des entretiens réalisés avec les élus du territoire
Annexe 2 : Comptes-rendus des permanences publiques menées en septembre et octobre 2018
Annexe 3 : Liste des espèces faunistiques observées lors des prospections de septembre et octobre 2018

Illustrations : tous les clichés de ce rapport ont été réalisés lors des prospections de terrain en sept./oct. 2018 à l'exception des photos des fiches EEE ou précision ex-situ dans le titre / © B. Stenou (Gereco)

INTRODUCTION

Soucieux du développement local et durable de son territoire, le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau (SMBVG), en étroite concertation avec les acteurs locaux, souhaite préserver et valoriser les richesses écologiques des milieux aquatiques et humides de son territoire. Le SMBVG porte la nouvelle compétence de Gestion de l'eau des milieux aquatiques et de prévention des inondations (GEMAPI) et assure donc à l'échelle du bassin versant l'entretien et l'aménagement des cours d'eau.

Après avoir élaboré un programme de restauration, d'entretien et de mise en valeur des principaux cours d'eau et affluents de son territoire (2016-2021), le SMBVG souhaite aujourd'hui compléter ce plan par un programme complémentaire d'entretien et de renaturations adapté aux particularités du territoire pour 15 affluents du Gapeau. Dans ce contexte, la présente étude aura pour objet : (1) de rendre compte de l'état actuel des différents affluents, de leurs potentialités écologiques et d'identifier les enjeux (2) d'établir un programme quinquennal d'entretien permettant de répondre de manière ciblée aux dysfonctionnements identifiés en phase 1 et d'en assurer une gestion durable.

À l'éclairage d'un diagnostic multicritère poussé de la situation actuelle, il s'agit en premier lieu (phase 1) de mettre en évidence les potentialités des hydrosystèmes, les altérations qui les affectent et les menaces qui pèsent sur eux, puis de définir, en étroite concertation avec le Maître d'Ouvrage et les acteurs locaux, les enjeux et les objectifs pour chaque cours d'eau. Cette étape décisive conduira à l'élaboration d'un programme pluriannuel de gestion complémentaire (phase 2) accompagné d'un programme de suivi et d'évaluation. Enfin, la rédaction d'un dossier réglementaire d'enquête publique DIG et Police de l'Eau (phase 3) permettra au maître d'ouvrage d'engager les travaux présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence.

Le présent document, établi par Gereco, constitue **la version allégée du rapport de phase 1** consacré à une analyse et un diagnostic de la situation actuelle sur l'ensemble du périmètre d'étude, s'appuyant sur un travail de consultation (permanences publiques dans les 9 communes, d'entretiens avec les maires ou référents techniques), de bibliographie et d'expertises du réseau hydrographique sur le terrain (environ 58 km).

Il s'organise en quatre sections :

- ↗ **Section 1** : Caractéristiques générales
- ↗ **Section 2** : État des lieux multicritère du fonctionnement des hydrosystèmes
- ↗ **Section 3** : Diagnostic global
- ↗ **Section 4** : Enjeux et objectifs de gestion

1

Caractéristiques générales



1 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

1.1 PRÉSENTATION SOMMAIRE DU BASSIN VERSANT

Ce premier chapitre, réalisé sur la base de l'analyse bibliographique du réseau hydrographique du bassin versant du Gapeau (en particulier le précédent programme d'entretien), a pour vocation de rappeler les principales caractéristiques du périmètre d'étude, tant sur les plans géographique que physique ou réglementaire.

1.1.1 Situation géographique et administrative

1.1.1.1 Localisation

Fleuve du Var situé au nord-est de l'agglomération toulonnaise dans en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, le Gapeau prend sa source à Signes, au collet du Gapeau, à l'altitude de 315 mètres. Son nom provençal est le *Lou Gapèu*.

Il trouve ses origines au pied du massif de la Sainte-Baume, file ensuite à travers un étroit couloir, dans la « haute vallée », jusqu'à Solliès-Pont. Il pénètre alors la « basse vallée » et parcourt les communes de Signes, Méounes-lès-Montrieux, Belgentier, Solliès-Toucas, Solliès-Pont, Solliès-Ville, La Farlède, La Crau et Hyères pour se jeter dans la Méditerranée, aux sud-ouest des salins d'Hyères, après un parcours de 42.7 kilomètres¹.

Son principal affluent est le Réal Martin, d'importance comparable. Son profil en long est constitué d'une succession de mouilles et de seuils.

Le bassin versant du Gapeau, étiré d'est en ouest et très ramifié couvre une surface d'environ 550 km². Le fleuve a façonné la vie de la région, en favorisant l'implantation de villages et les activités agricoles et industrielles traditionnelles : cultures de vergers en plaine (cerises, pommes, vignes, figues), pastoralisme, meuneries, papeteries et tanneries dans la haute vallée.

¹ Source : <http://services.sandre.eaufrance.fr>, ficheY46-0400

Figure 1 : Localisation de l'aire d'étude dans la région PACA



Le tableau suivant présente la distance du site (la commune de *Pierrefeu-du-Feu*, au cœur de la zone d'étude étant prise comme point de référence), avec les principales villes de la Région PACA.

Tableau 1 : Distance avec les principales villes (en kilomètres)

<u>VILLE</u>	Marseille	Aix-en-Provence	Draguignan	Nice	Cannes	Toulon
DISTANCE	94	89	71	132	104	29

1.1.1.2 Structure gestionnaire des cours d'eau : le SMBVG

Le SMBVG créé le 3 février 2014 par arrêté préfectoral réunit les EPCI et communes suivantes: Communauté d'Agglomération de la Provence Verte (pour la commune de Méounes-les-Montrieux), Communauté de Communes Vallée du Gapeau (pour les communes de Belgentier, La Farlède, Solliès-Pont, Solliès-Toucas, Solliès-Ville), la Communauté de Commune Cœur du Var (pour les communes de Carnoules, Pignans, Puget-ville), la Communauté de communes Méditerranée Porte des Maures (pour les communes de Collobrières, Cuers, Pierrefeu-du-Var), la Communauté d'Agglomération Sud Sainte Baume (pour la commune de Signes) et la Métropole de Toulon (pour les commune d'Hyères et La Crau).

Les missions du SMBVG telles que précisées dans l'arrêté préfectoral portant création du Syndicat Mixte en date du 3 février 2014 sont les suivantes :

- L'amélioration de la qualité des eaux des rivières du Bassin Versant du Gapeau,
- La gestion des eaux superficielles et souterraines, ainsi que des milieux aquatiques, en liaison avec ces rivières,
- La gestion et la prévention du risque inondation,

- L'entretien, la restauration et l'aménagement des rivières qui correspondent au bassin versant du Gapeau,
- L'entretien de la ripisylve des cours d'eau du bassin,
- Une utilisation plus rationnelle de l'espace riverain (lit majeur et lit mineur).

Actuellement, le syndicat mixte porte des missions de la compétence Gestion de l'Eau des Milieux Aquatique et de Prévention des Inondations, GEMAPI, (entretien des cours d'eau) et hors-GEMAPI (SAGE, PAPI, réseaux de suivi). Une étude est en cours afin de mettre en adéquation les statuts du SMBVG avec les objectifs réglementaires. Le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau (SMBVG) est la structure porteuse du SAGE et du PAPI (Programme d'Action pour la Prévention des Inondations) au stade d'intention.

1.1.1.3 Intercommunalités

Le territoire du Gapeau, est découpé en plusieurs intercommunalités telles que :

- La **Communauté de Communes de la vallée du Gapeau** regroupe 5 communes, toutes inscrites dans le périmètre du SAGE : Solliès-Pont, Belgentier, La Farlède, Solliès-Toucas, Solliès-Ville ;
- L'**Agglomération de la Provence Verte** qui regroupe 28 communes dont : Méounes-les-Montrieux, seule commune du territoire d'étude à l'intégrer ;
- La **Communauté de Communes Cœur du Var** regroupe 11 communes dont trois intègrent le périmètre du SAGE : Carnoules, Pignans et Puget-Ville ;
- La **Communauté de Communes Méditerranée Porte des Maures** qui regroupe 6 communes, dont trois communes du territoire d'étude : Collobrières, Cuers et Pierrefeu-Var ;
- La **Communauté d'Agglomération Sud Sainte-Baume** regroupe neuf communes dont Signes ;
- La **Métropole Toulon Provence Méditerranée** regroupe donc désormais 12 communes, dont Hyères et La Crau.

1.1.2 Milieux physiques et humains

1.1.2.1 Réseau hydrographique

L'ensemble du réseau hydrographique s'articule autour de deux principaux sous-bassins : celui du cours du Gapeau et celui **du Réal Martin**, affluent de rive gauche qui rejoint le Gapeau au niveau de la commune d'Hyères.

Le bassin versant du Gapeau est parcouru par un réseau **de cours d'eau permanents d'environ 350² kilomètres**. À ces cours d'eau s'additionne un chevelu composé d'émissaires identifiés comme intermittents et de moindre capacité, souvent des vallons temporaires.

Au total, selon les données du Centre Régional d'Information Géographique de PACA, le linéaire de vallons temporaires dont l'exutoire est la méditerranée dépasse 840 km.

Ainsi le réseau hydrographique du bassin versant du Gapeau est de près de 1 200 kilomètres.

À ce réseau complexe d'émissaires naturels, il faut ajouter un important linéaire de canaux artificiels destiné à l'irrigation (linéaire non déterminé).

² 1/ Le linéaire de cours d'eau permanents du bassin versant déterminé à partir des données du CRIGE est de 343,8 km.

2/ La BD Carthage identifie 355 km de masses d'eau (source : BD Carthage) réparties en 68 cours d'eau

Dans le cadre de la présente étude, 15 affluents du Gapeau sont ciblés sur 9 communes et 6 EPCI différentes, il s'agit de :

- Le Raby
- La Lône
- Le vallon de la Renarde
- Le vallon de l'Escride (=Vigne Fer)
- La Rouvière (affluent de l'Escride)
- Ruisseau de Sainte-Christine-et-Cubertix
- Ruisseau des Anduès
- Le Sainte-Maïsse (affluent des Anduès)
- Le vallon de Valescure
- Le Vallon de Valbonne
- La Font de l'Île
- Le Grand Vallat
- Le Traversier
- Le vallon de l'Estelle (= la Baisse des Contes)
- Le ruisseau des Bourganières (= vallon de la Sauvette)

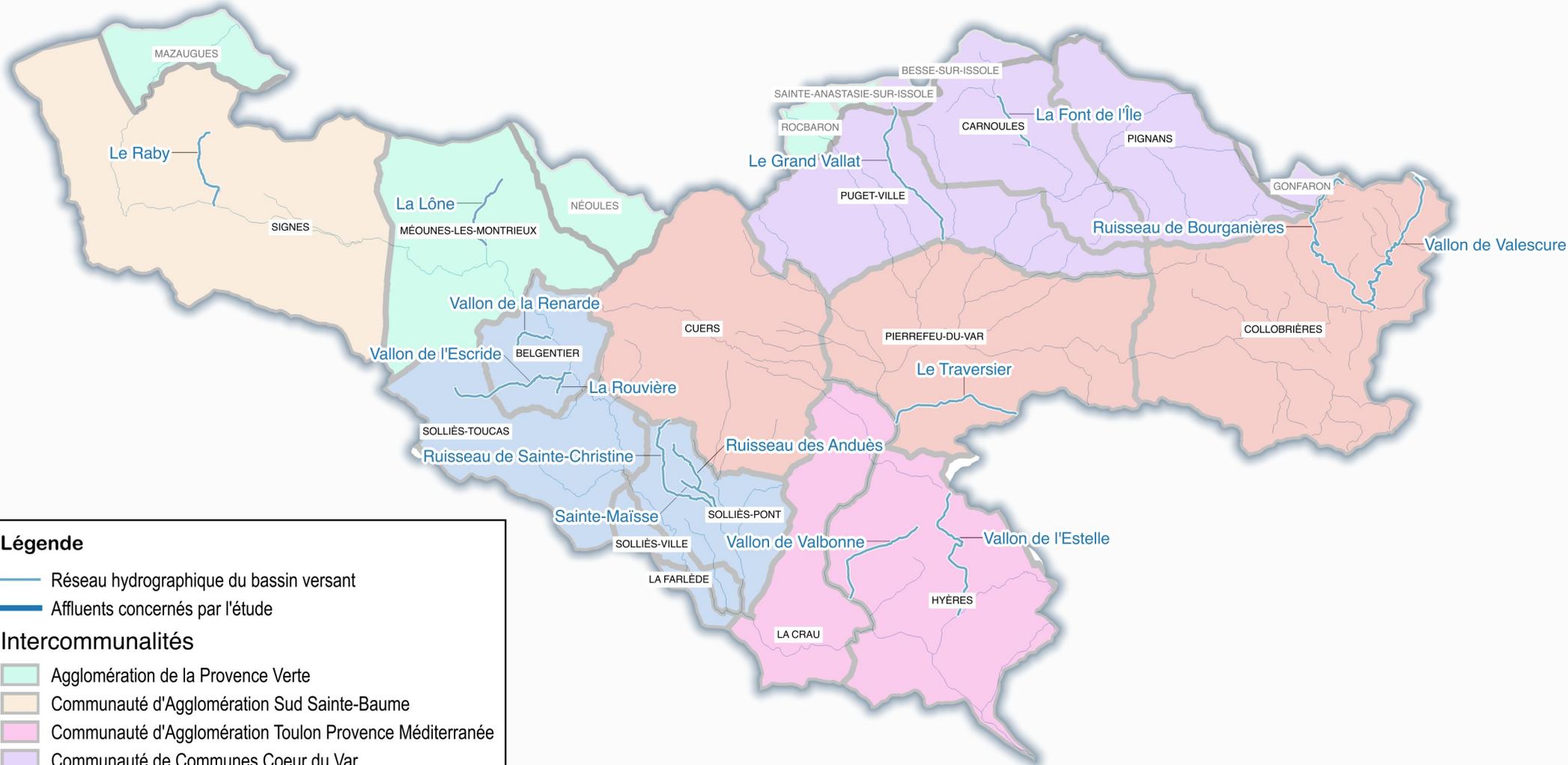
La localisation des différents cours d'eau est reportée sur la carte de la page suivante.



FIGURE 2 - Découpage administratif du bassin versant

Élaboration d'un programme complémentaire d'entretien et de renaturation des affluents du Gapeau

0 2 4 6 km



Légende

- Réseau hydrographique du bassin versant
- Affluents concernés par l'étude

Intercommunalités

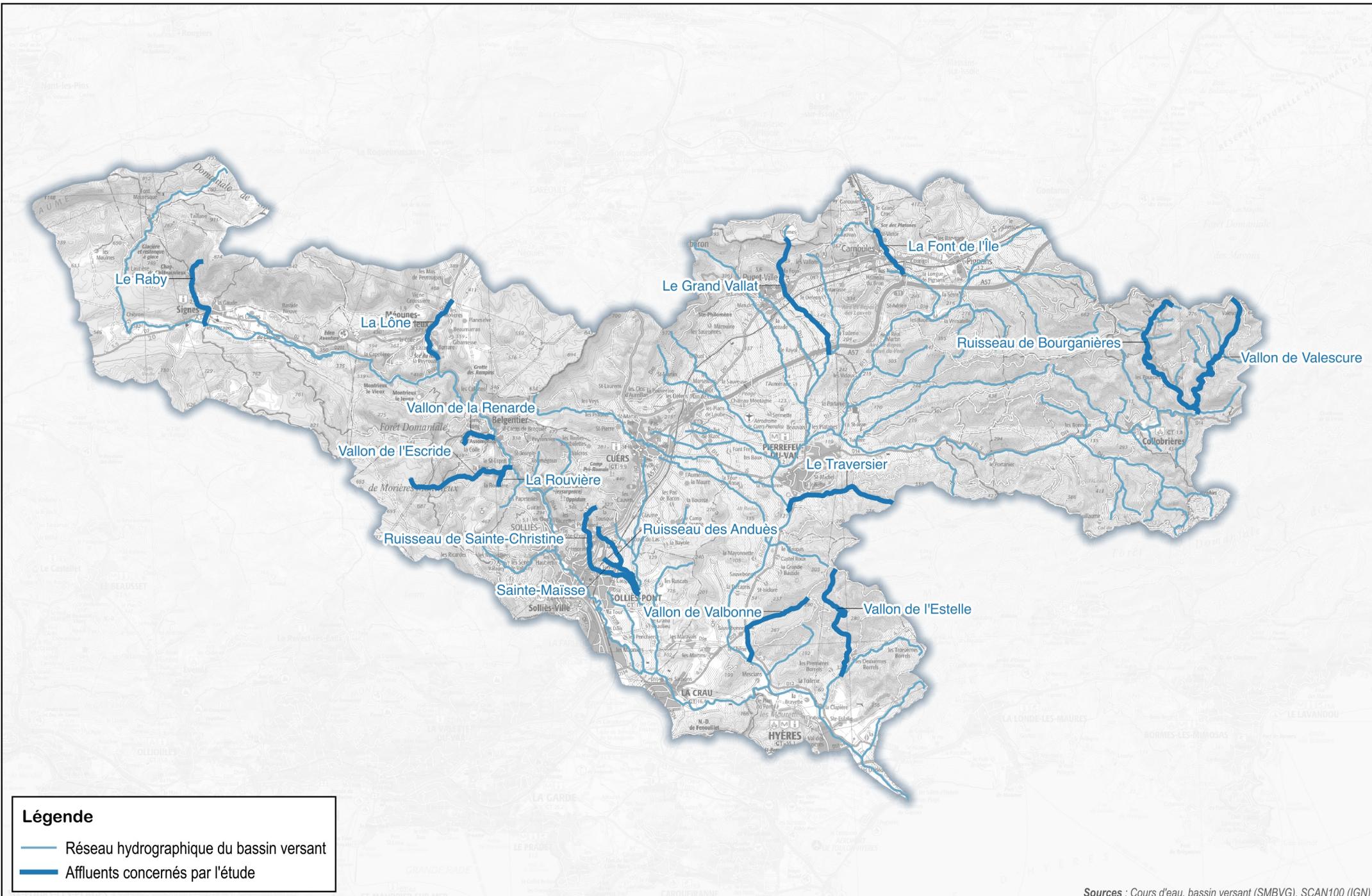
- Agglomération de la Provence Verte
- Communauté d'Agglomération Sud Sainte-Baume
- Communauté d'Agglomération Toulon Provence Méditerranée
- Communauté de Communes Cœur du Var
- Communauté de Communes Méditerranée Porte des Maures
- Communauté de Communes de la Vallée du Gapeau

Communes grisées : communes hors SMBVG



FIGURE 3 - Affluents d'étude du bassin versant du Gapeau

Élaboration d'un programme complémentaire d'entretien et de renaturation des affluents du Gapeau



1.1.2.2 Climatologie

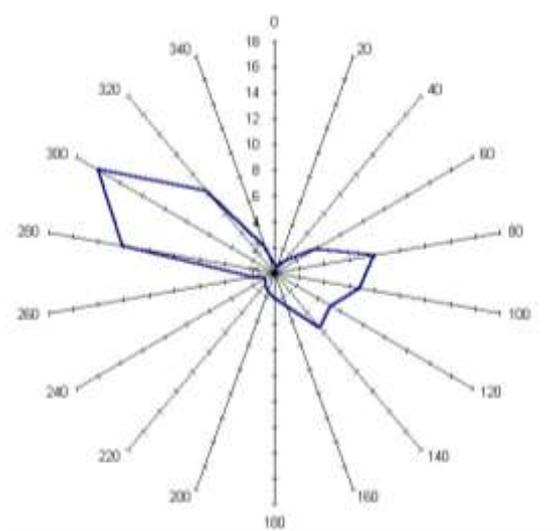
Le climat régional est de type méditerranéen. Il se caractérise par des hivers relativement doux et des étés très chauds et secs. La moyenne annuelle des températures est d'environ 14 °C, avec des températures pouvant aller jusqu'à 40 °C en période estivale. Toutefois, on observe des variations thermiques notables sur le site du fait de son relief accidenté et de son exposition variable. Les mois de janvier ou de février sont les plus froids de l'année, alors que le mois de juillet enregistre les plus fortes chaleurs. L'amplitude thermique annuelle est élevée et de l'ordre de 15 °C.

Avec ce climat, le Var est habitué aux fortes chaleurs. En 2003 lors de la canicule et en juillet/août 2005, les pics de chaleurs ont été tels que de nombreux feux se sont déclarés, emportant notamment une grande partie de la végétation notamment dans la plaine des Maures ou certaines parties des massifs toulonnais.

Les automnes et les hivers sont les périodes pendant lesquelles les précipitations sont les plus abondantes, avec des cumuls mensuels de l'ordre de 90 à 120 mm. Le mois le plus sec est juillet. Les précipitations de forte intensité se produisent de préférence en automne ou en hiver, mais peuvent aussi se produire en été sous orage près des reliefs intérieurs en bordure côtière. En effet, les précipitations apparaissent très irrégulières pour l'essentiel sous forme d'averses brutales.

Une autre particularité de ce climat est l'importance des vents qui soufflent de la terre vers la mer. Le Mistral constitue le vent dominant sur tout le département. En hiver il procure une sensation de froid intense tandis qu'en été il accélère la propagation des incendies de forêt. Les vents d'Est ou Sud-Est sont moins fréquents que le mistral, mais apparaissent tout aussi violents, précédant ou accompagnant généralement de fortes précipitations. La rose des vents ci-dessous, réalisée pour des valeurs entre 1960 et 1990 permet de schématiser les vents soufflant sur la région.

Figure 4 : Rose des vents pour la région toulonnaise entre 1960 et 1990



1.1.2.3 Géologie

Le bassin Gapeau et ses affluents appartiennent à des unités géologiques différentes. Au nord et au nord-ouest, le Gapeau s'écoule sur les massifs de la Sainte-Baume, de Montrieux, du Pilon Saint-Clément, constitué par l'ensemble du Crétacé et du Jurassique.

Au sud-est, le bassin versant du Gapeau est constitué par les formations cristallophylliennes appartenant au massif des Maures.

Au centre du bassin versant s'étend une vaste zone de remplissage de dépôts alluvionnaires. Les alluvions se prolongent vers le sud dans la vallée étroite du Gapeau, ainsi que vers le sud-ouest, hors du bassin versant du Gapeau, en direction d'Hyères.

1.1.2.3.1 Le secteur nord / nord-ouest du bassin versant du Gapeau

□ Le massif de la Sainte-Baume

La Sainte-Baume est composée de formations du Crétacé et du Jurassique qui ont subi plusieurs phases de plissement, au Maestrichtien et à l'Éocène. On retrouve également des chevauchements associés à des nappes de charriage liés à un décollement sur les formations du Trias. Le Trias apparaît dans la vallée du Gapeau, au droit de Signes.

Ce complexe est principalement composé de formations marneuses et calcaires. Ces formations fissurées et karstifiées constituent un aquifère important, alimenté par les pluies s'abattant sur les reliefs.

□ Le massif de Montrieux

Situé à l'ouest de la vallée du Gapeau, ce massif est constitué des formations du Jurassique à dominance calcaire. Ces formations, fissurées et karstifiées constituent un aquifère important.

□ Le massif du Pilon Saint-Clément et Collines de Rocbaron

Ce massif est situé entre Belgentier et Néoules et se poursuit vers l'Est par des collines. Ces unités sont ceinturées en périphérie par des formations du permien et du Trias et surmontées de formation du Jurassique supérieur. Ces formations, composées majoritairement de calcaires, sont aquifères.

1.1.2.3.2 Le secteur sud-est du bassin versant du Gapeau

Ce secteur constitue l'extrémité ouest du massif des Maures. Composé de roches cristallophylliennes et principalement métamorphiques. Ce massif est fracturé et recoupé par quelques vallées.

Ces formations sont des gneiss et des phyllades en majorité. Sur l'extrémité est du bassin versant, on retrouve des amphibolites et des migmatites.

Ces formations ne présentent qu'une perméabilité de fracturation et peuvent être aquifères dans le niveau superficiel d'altération. Elles ne présentent qu'une capacité aquifère faible. On notera la présence de quelques alluvions en fond de vallée et la présence de grès du permien. Ces formations présentent une perméabilité plus importante et sont potentiellement plus aquifères. Toutefois, ces niveaux sont peu développés.

1.1.2.3.3 La partie centrale du bassin versant du Gapeau

La partie centrale du bassin versant du Gapeau est constituée d'un ensemble de dépôts alluviaux, parcouru par le Réal et ses affluents, avant la confluence avec le Gapeau. Ces alluvions, en général peu épais, sont bordés par les grès du permien.

Les dépôts alluviaux de ce secteur sont aquifères et sont drainés par les cours d'eau.

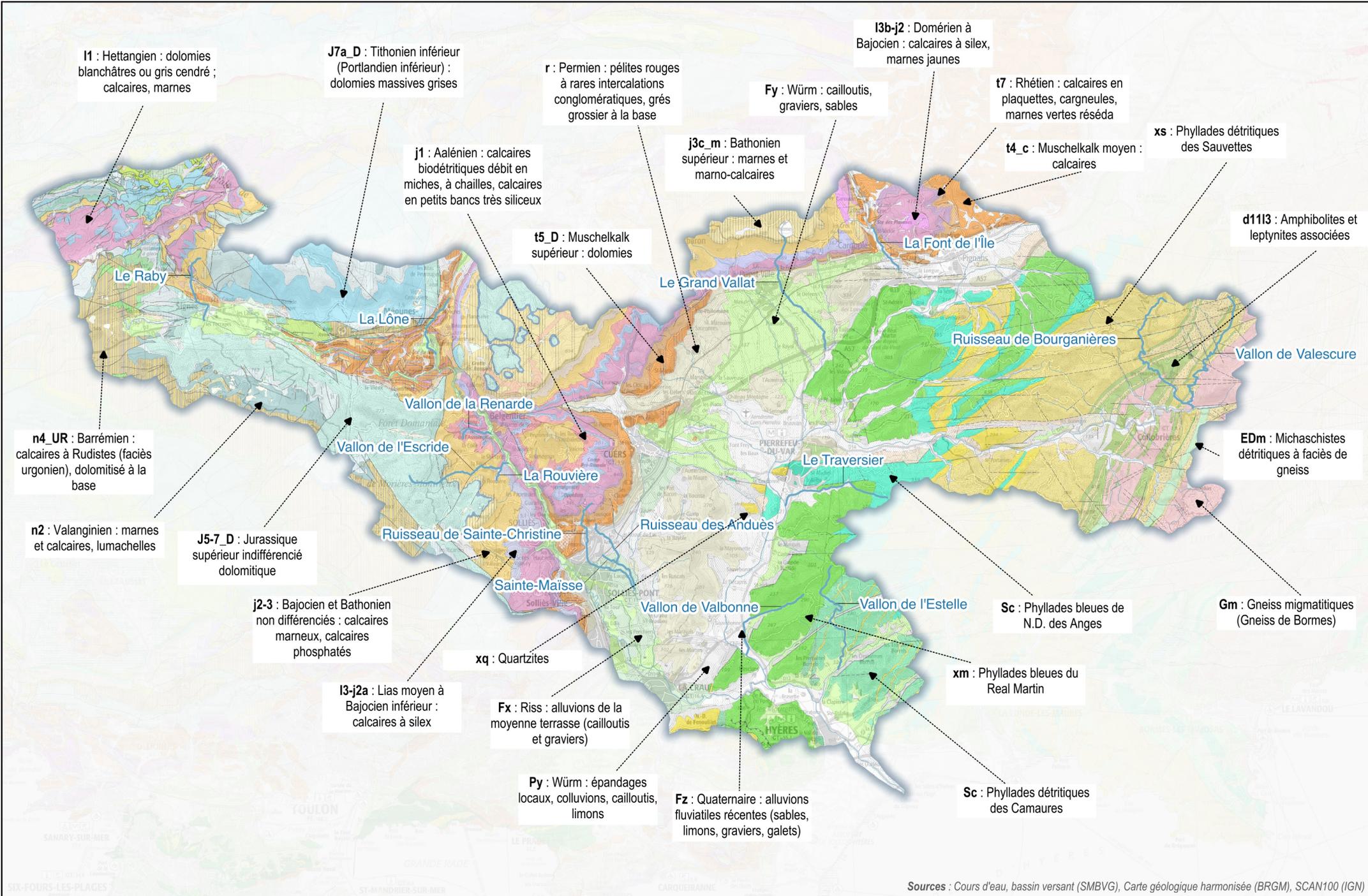
La carte ci-après présente la géologie ainsi que les principales formations du bassin versant du Gapeau.



FIGURE 5 - Carte géologique du bassin versant du Gapeau

Élaboration d'un programme complémentaire d'entretien et de renaturation des affluents du Gapeau

0 2 4 6 km



Sources : Cours d'eau, bassin versant (SMBVG), Carte géologique harmonisée (BRGM), SCAN100 (IGN)

Tous droits réservés - GERECO

1.1.2.4 Occupation des sols

Une grande partie du territoire se trouve recouvert par des boisements de feuillus, et plus ponctuellement (sur les bas-reliefs) par les conifères. Les massifs forestiers sont la plupart du temps communaux voire domaniaux.

L'urbanisation est particulièrement abondante au niveau de certaines portions des affluents à l'étude. Quelques cours d'eau traversent en effet des zones urbaines comme le Raby (Signes), la Lône (Méounes), le Grand Vallat (Puget-Ville), le Sainte-Christine (Solliès-Pont). L'urbanisation est également assez marquée sur les cours d'eau de la Font de l'Île, des Anduès (amont), de Sainte-Maïsse, de la Rouvière ou encore l'aval du vallon de l'Escride. Ailleurs, l'urbanisation est diffuse voire très localisée comme c'est le cas du vallon de Valescure et du ruisseau des Bourganières.

La viticulture est l'activité agricole majoritaire sur le territoire d'étude, elle se retrouve en particulier sur les communes de plaine comme c'est le cas pour Puget-Ville, Pignans, Carnoules, Pierrefeu-du-Var ou encore Hyères. Les cours d'eau sur lesquels la viticulture est implantée sont notamment : le Grand Vallat, le Vallon de Valbonne, le Traversier, le Vallon de l'Estelle et dans une moindre mesure, le ruisseau des Anduès et de Sainte-Christine.

L'arboriculture, le maraichage et l'horticulture et sont également bien présents en particulier en basse vallée. Les cours d'eau de Sainte-Christine et des Anduès, sur la commune de Solliès-Pont sont concernés par la culture de la figues (Appellation d'Origine Contrôlée : Figue de Solliès ; source : CA83, 2009³) et ponctuellement du Jujubier.

L'horticulture, bien qu'elle ne représente qu'une proportion modérée des surfaces, est une culture majeure sur ce secteur en matière de chiffre d'affaires. Le ruisseau des Anduès et le Vallon de Valbonne présentent des pépinières sur leurs parties médiane et aval respectivement.

La carte présentée ci-après présente l'organisation des terres sur l'aire d'étude selon les données CORINE Land-Cover fournies par l'IFEN (Institut Français de l'Environnement).

³ Pratiques agricoles et qualité de l'eau sur les bassins versants de la basse vallée du Gapeau et de l'Eygoutier (Chambre d'Agriculture 83, 2009)

FIGURE 6 - Occupation des sols du bassin versant du Gapeau

Élaboration d'un programme complémentaire d'entretien et de renaturation des affluents du Gapeau

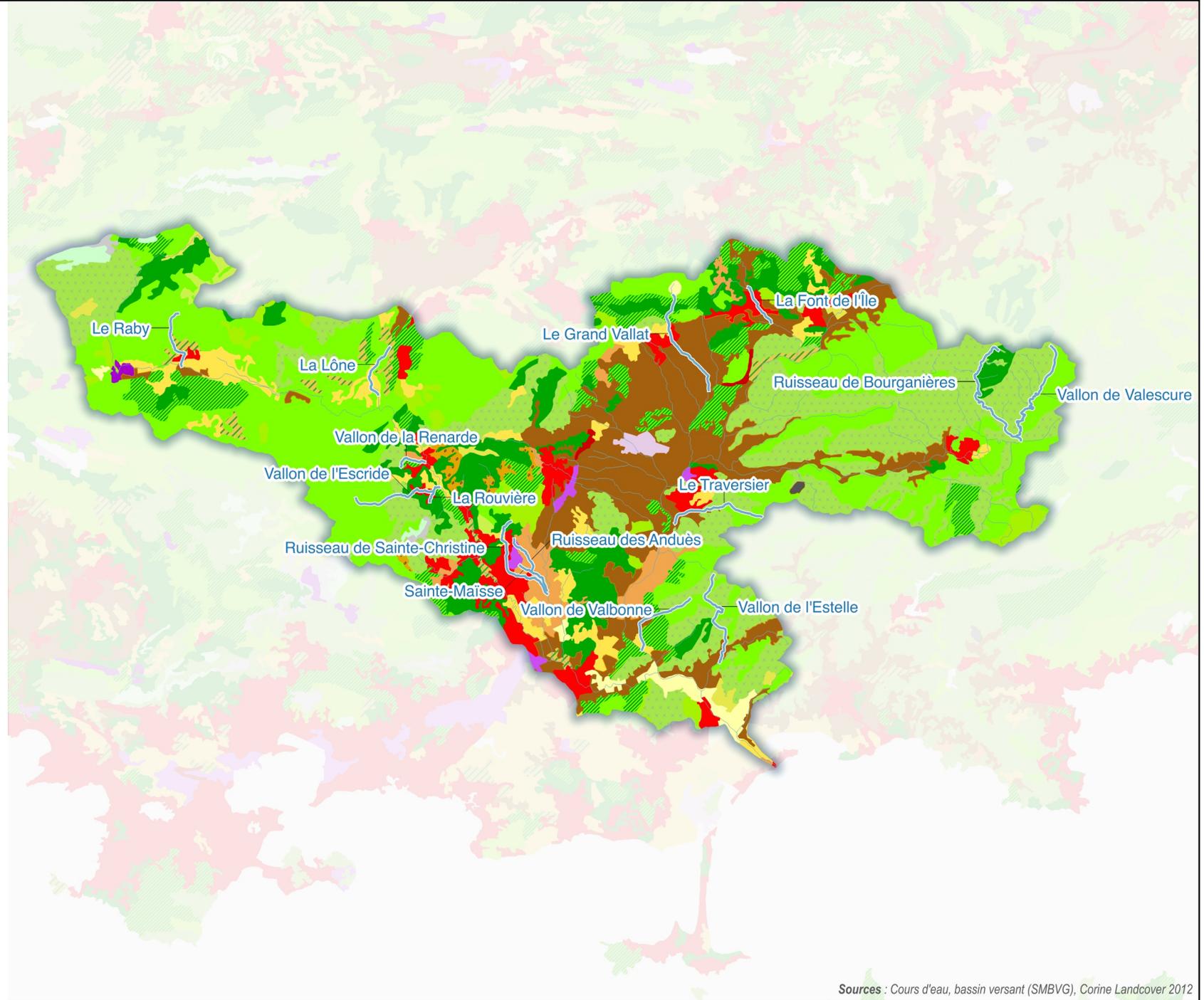


Légende

— Réseau hydrographique du bassin versant

Occupation des sols

-  Tissu urbain discontinu
-  Zones industrielles et commerciales
-  Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés
-  Aéroports
-  Extraction de matériaux
-  Décharges
-  Terres arables hors périmètres d'irrigation
-  Vignobles
-  Vergers et petits fruits
-  Oliveraies
-  Prairies
-  Systèmes culturaux et parcellaires complexes
-  Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants
-  Forêts de feuillus
-  Forêts de conifères
-  Forêts mélangées
-  Pelouses et pâturages naturels
-  Végétation sclérophylle
-  Forêt et végétation arbustive en mutation
-  Roches nues
-  Végétation clairsemée



Sources : Cours d'eau, bassin versant (SMBVG), Corine Landcover 2012

1.1.2.5 Usages de l'eau et milieux aquatiques

1.1.2.5.1 Usage domestique

Alimentation en eau potable⁴

L'alimentation en eau potable des communes du bassin versant du Gapeau est assurée à la fois par des captages AEP et par le traitement des eaux fournies par la Société du Canal de Provence.

Sur le bassin versant du Gapeau, il a été recensé 20 captages AEP en activité. 16 d'entre eux sont situés sur les communes concernées par cette étude. La liste de ces forages prélèvements AEP est présentée dans le tableau ci-après.

Tableau 2 : Recensement des prélèvements AEP au sein du bassin versant

[Source : Sagefe 2010, Lindenia 2015]

Nom	Maitre d'ouvrage	Type	Bassin versant	Débit en l/s prélevé à l'étiage	Volume annuel m3
Source Beaupré (Signes)	Usine d'embouteillage de Beaupré	Forage/Sources	Gapeau	NC	<i>non défini</i>
Captage source - Forage Chateauxvieux- Les Launes	Commune de Signes	Forage/Sources	Gapeau	8	265400
Forage de vignegroussière	Commune de Méounes-les-Montrieux	Forage	Gapeau	5	142
Source mère des fontaines	Commune de Méounes-les-Montrieux	Forage	Gapeau	2	50
Sources Gavaudan	Commune de Belgentier	Forage	Gapeau	4	35700
Puits Font d'Ouvin	Commune de Belgentier	Forage	Gapeau	4	122200
Puits les Sénes	Commune de Solliès-Pont	Forage	Gapeau	21	662900
Puits Golf Hôtel	Commune d'Hyères	Forage	Gapeau	110	3480800
Source de la Foux, lieu-dit Piestan	Commune de Puget-Ville	Forage/Sources	Grand Vallat	8	260300
Forage Terre Blanche	Commune de Puget-Ville	Forage	Réal Martin	2	61100
Source de Collobrières, Ensemble des Maures	Commune de Collobrières	Forage/Sources	Gapeau	2	53000
Galerie drainante des sources de Carnoules	Site du Canal de Provence Aménagement Région Provençale	Forage	Réal Martin	0	187607
Pompage de la maire de Carnoules	Commune de Carnoules	Forage	Réal Martin	<i>non défini</i>	174300
Forage de l'Écluse	Commune de Carnoules	Forage	Réal Martin	<i>non défini</i>	<i>non défini</i>
Forage de la Haute Ruol	Commune de Puget-Ville	Forage	Réal Martin	0	4800
Captage de la nappe de Redouron	Commune de Pierrefeu	Forage	Réal Martin	0	<i>non défini</i>

⁴ Chapitre extrait du rapport « Détermination des volumes maximums prélevables - Phases 1 à 4 (hors volet agricole) [Sagefe 2010, SMBVG]

Prélèvements domestiques

Plusieurs prélèvements domestiques ont été mis en évidence lors des prospections menées en 2018 le long des cours d'eau du bassin versant du Gapeau. Ces prélèvements sont de plusieurs natures : (i) des systèmes de pompe individuelle de petite capacité et installée de façon permanente ou temporaire, (ii) des systèmes de forages individuels ou (iii) des puits.

Compte tenu du fait que les puits et forages sont bien souvent éloignés du lit mineur et parfois difficile à localiser, nous nous intéressons dans ce chapitre essentiellement aux pompes domestiques à l'aide de pompes installées en bord de cours d'eau.

Lors des prospections, nous avons pu mettre en évidence pas moins de **55 systèmes de prélèvements individuels**, tels que :

- 22 sur le ruisseau de Sainte-Christine ;
- 12 sur la Lône ;
- 9 sur le Grand Vallat ;
- 4 sur le Raby ;
- 3 sur la Font de l'Île ;
- 2 sur le vallon de l'Escride ;
- 2 sur la Rouvière ;
- 1 sur le ruisseau des Bourganières ;

Ces prélèvements sont destinés la plupart du temps pour l'arrosage des jardins ou dans certains cas, le remplissage des piscines. Inégalement réparti sur le linéaire de cours d'eau, la majorité des systèmes se concentre au niveau des zones urbanisées et des habitations (traversée de quartier de Solliès-Pont, bourg de Méounes et de Puget-Ville...). En lien avec l'assec total de certains cours d'eau lors des prospections, aucun pompage n'a été observé, cas du Vallon de Valbonne ou encore de l'Estelle par exemple. Ceci n'exclut pas pour autant des prélèvements domestiques de manière temporaire. C'est pourquoi ces chiffres restent indicatifs et sont à considérer comme une base d'information minimum.

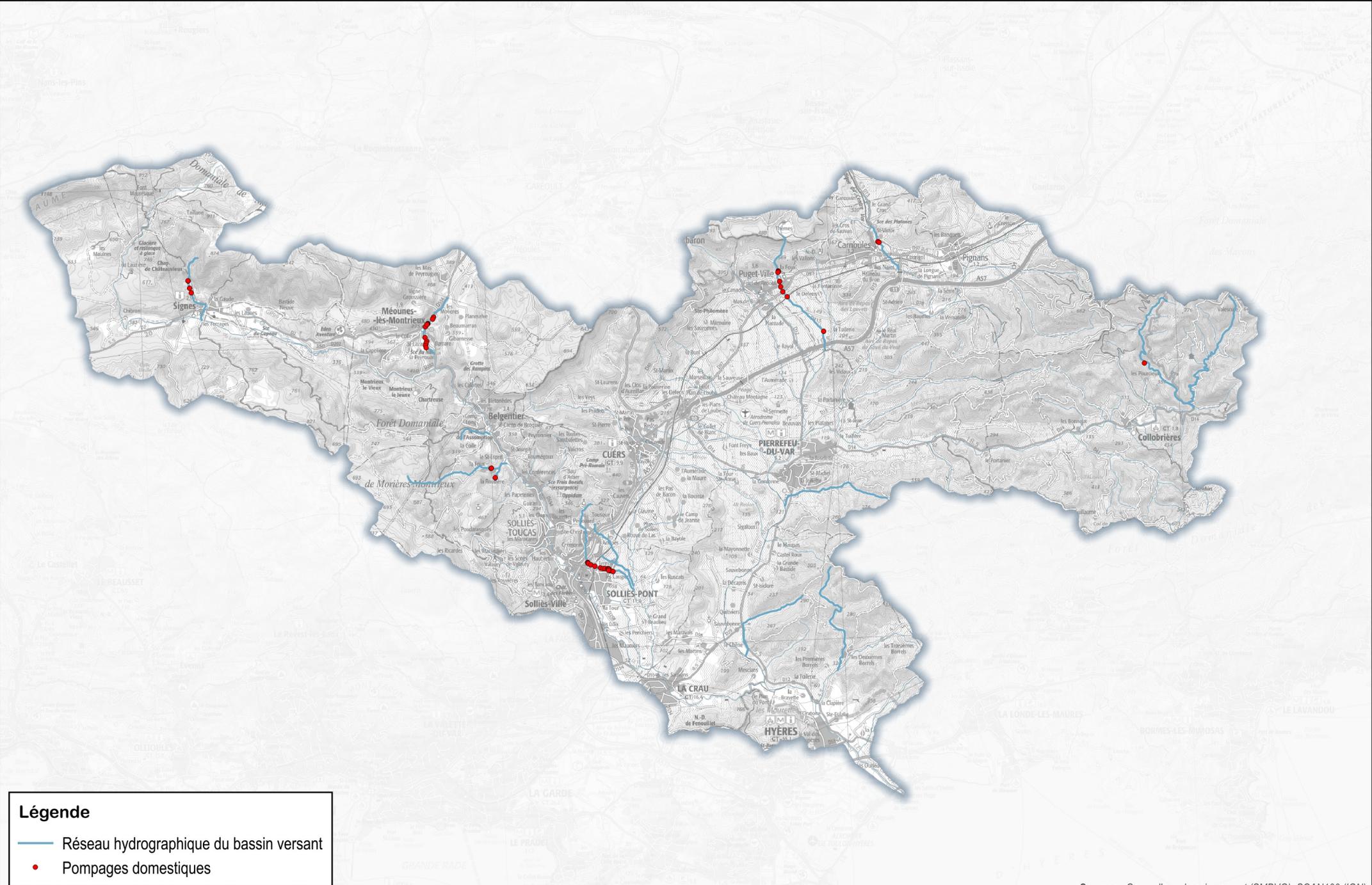
La carte reportée ci-après localise l'ensemble des prélèvements mis en évidence lors de nos prospections de terrain menées en 2018.



FIGURE 7 - Pompages domestiques

Élaboration d'un programme complémentaire d'entretien et de renaturation des affluents du Gapeau

0 2 4 6 km



- **Assainissement collectif**

En ce qui concerne les eaux usées et conformément aux obligations réglementaires, celles-ci doivent subir un traitement avant de rejoindre le milieu naturel. L'ensemble des équipements du réseau de collecte et de traitement des eaux usées présent sur le bassin versant est géré par quatre gestionnaires principaux : **SAUR, SUEZ, VÉOLIA et Société Varoise d'Aménagement et de Gestion (SVAG).**

L'entretien et l'exploitation du service incombent aux délégataires, tout comme le renouvellement des matériels électriques et mécaniques.

Sur le territoire du SMBVG, tous les centres urbains ont leurs eaux usées rattachées à une station d'épuration. L'essentiel des habitations des abords du cours d'eau est rattaché au tout à l'égout et parmi les 15 cours d'eau à l'étude, seul l'aval du Raby (quelques dizaines de mètres avant le Latay) est concerné par le rejet de station d'épuration de Signes.

- **Assainissement non collectif**

Un assainissement non collectif concerne les autres habitations (pourvues de systèmes d'assainissement individuels), pour l'essentiel des hameaux épars difficilement raccordables au réseau d'assainissement collectif. Les dysfonctionnements de ce type de réseau sont en général à l'origine d'une pollution notable des eaux.

Sur les sous-bassins versants à l'étude, quelques quartiers et/ou habitations isolées ne sont pas reliés au tout-à-l'égout : c'est le cas à l'amont du Raby et potentiellement sur vallon de Valescure ?, Ruisseau des Bourganières ? amont du vallon de la Renarde ?, vallon de l'Escride ?. À noter localement l'observation de rejet d'eaux usées directement dans le milieu récepteur : un cas sur l'Escride notamment.

- **Assainissement pluvial**

Uniformes sur l'ensemble des communes, les modes de collectes et d'acheminement des eaux pluviales reposent sur des avaloirs, des réseaux busés ou des fossés au niveau des zones urbanisées (bourg), voire uniquement des fossés au niveau des zones d'habitats diffus et des secteurs agricoles.

1.1.2.5.2 Usage agricole

Les activités agricoles principales aux abords des cours d'eau s'articulent majoritairement autour de **différents types de cultures** :

- **La viticulture** : largement présente en plaine sur les parties aval de plusieurs cours d'eau comme le Grand Vallat, le Traversier, le Vallon de Valbonne, le Vallon de l'Estelle, l'aval des Anduès.
- **La culture de la Figue** : à l'aval des Anduès et de Sainte-Christine
- **La culture de la châtaigne** : aux abords des cours d'eau des Bourganières et du Vallon de Valescure
- **Autres cultures** : culture ponctuelle de Jujubier notamment aux abords des Anduès

À noter également la présence de pépinières/serres, sur le Sainte-Maïsse, à l'aval du vallon de Valbonne ou en partie médiane des Anduès.

Par ailleurs, **l'élevage** de chèvres et de volailles est noté sur le Ruisseau des Bourganières ainsi que le **pâturage équin** sur l'aval de la Lône.

1.1.2.5.3 Usage de Loisirs

La pêche

La **pêche** est une activité existante, mais relativement peu pratiquée sur les cours d'eau à l'étude étant donné le caractère intermittent de la plupart des affluents. La pêche se pratique très probablement sur le cours des Bourganières et peut être de manière ponctuelle sur le Grand Vallat et/ ou de la Font de l'Île.

La chasse

Les activités de chasse sont largement pratiquées sur le territoire d'étude, selon différents modes : gros gibier, petit gibier à poils ou à plumes. Chacune des neuf communes du territoire possède une société de chasse.

La randonnée

Plusieurs parcours de randonnées (GR) et/ou pistes permettent de profiter des linéaires de plusieurs cours d'eau à l'étude. C'est le cas par exemple du Vallon de Valescure, du Grand Vallat, du Vallon de l'Estelle ou encore du Traversier.

1.2 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE ET INSTITUTIONNEL

1.2.1 Régime juridique

L'ensemble du réseau hydrographique à l'étude correspond à des **cours d'eau non domaniaux** (ou résultant d'un classement dans le domaine privé) par opposition aux cours d'eau domaniaux résultants d'un classement dans le domaine public de l'État. Faute de définition juridique, le lit des cours d'eau non domaniaux appartient donc aux propriétaires riverains qui supportent légalement la charge de l'entretien des berges et du lit de ceux-ci (article L215-14 du code de l'environnement).

Afin de garantir l'intérêt général et dans le cadre de l'établissement d'une Déclaration d'Intérêt Général (DIG), le SMBVG aura pour mission d'améliorer le fonctionnement naturel des affluents du Gapeau visés par cette étude tout en garantissant la cohérence avec certains usages. Le SMBVG pourra alors intervenir sur des propriétés privées pour réaliser les travaux d'intérêt général.

1.2.2 Directive Cadre européenne sur l'Eau, Loi sur l'eau et GEMAPI

1.2.2.1 Directive Cadre européenne sur l'Eau

La Directive Cadre Européenne sur l'Eau, adoptée par le Parlement Européen le 23 octobre 2000 établit un cadre juridique et réglementaire pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Inspirée du modèle français d'organisation de la gestion de l'eau, la Directive reconduit les principes de gestion et de planification par bassin hydrographique définis par les lois de 1964 et de 1992⁵ en instituant la notion de district hydrographique. Elle introduit des innovations en s'appuyant sur le concept de plan de gestion par « masses d'eau homogènes » (la notion de masse d'eau s'entend comme une unité hydrographique ou souterraine cohérente, présentant des caractéristiques communes et pour lesquelles on peut définir un même objectif).

Les principes généraux de la DCE sont les suivants :

- ❖ **Une gestion par bassin versant** (notion de SDAGE et de SAGE)
- ❖ **Une politique intégrée dans le domaine de l'eau** avec l'objectif d'atteindre un bon état écologique des masses d'eau d'ici à 2015 ;
- ❖ **L'intégration de l'analyse économique** dans les prises de décision et arbitrages ;
- ❖ **La consultation et la participation active du public.**

À noter que, des différents affluents visés par la présente étude, aucun n'affiche d'objectifs de bon état chimique ou écologique.

⁵Loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 dite « Loi sur l'Eau »

1.2.2.2 Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques

La nouvelle « Loi sur l'Eau » a été approuvée par le Sénat en avril 2005 et par l'Assemblée Nationale en mai 2006. Cette loi a vocation à constituer le texte central de la politique française de l'eau et à en conforter les grands principes : ainsi, le bassin versant est réaffirmé comme le périmètre privilégié pour la définition des objectifs de gestion durable de l'eau et des milieux aquatiques et la mise en œuvre des mesures destinées à les atteindre. De même, l'association des usagers de l'eau ou de leurs représentants à la définition et au suivi de la politique de l'eau est amplifiée. Le principe selon lequel leur contribution financière par le biais de redevances est affectée exclusivement à la politique de l'eau est renforcé.

La nouvelle Loi sur l'Eau a réformé les classements des cours d'eau en les adaptant aux exigences de la Directive Cadre sur l'Eau :

- **Liste 1** : cours d'eau (CE), parties de cours d'eau ou canaux en très bon état écologique, en réservoir biologique du SDAGE et/ou en axes grands migrateurs → *obligations : interdiction de construire de nouveaux ouvrages/obstacles à la continuité.*
- **Liste 2** : cours d'eau (CE), parties de cours d'eau ou canaux dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la libre circulation des poissons migrateurs → *obligations : dans les 5 ans, tout ouvrage doit être rendu transparent (par gestion, entretien ou équipement)*

Les listes des cours d'eau, classés au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement, ont été arrêtées par le préfet coordonnateur de bassin le 19 juillet 2013 et publiées au journal officiel de la République française le 11 septembre 2013.

Depuis cette date, douze cours d'eau du territoire sont actuellement éligibles au classement en liste 1 (arrêté 13-251). Un seul, le Gapeau depuis la confluence avec le Réal Martin jusqu'à la mer est en liste 2 (arrêté 13-252).

Liste des douze cours d'eau classés en liste 1 (*les cours d'eau **en gras** font partie des affluents visés par la présente étude*)

- Le fleuve Gapeau
- **Ruisseau du Raby**
- Ruisseau du Latay
- Le Naï
- **Ruisseau de Vigne Fer**
- Vallon des Routes
- Ruisseau de la Jonquière
- Le Petit Réal
- Le Réal Martin
- Le Meige Pan
- Le Réal Collobrier
- **Vallon de Valescure**

1.2.2.3 Gestion des milieux aquatiques et préventions des inondations

La loi du 27 janvier 2014 de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles (dite Loi MAPTAM) promeut une gestion intégrée de l'eau à l'échelle des bassins versants. Elle est exercée de droit par les établissements publics (article L211-7 du Code de l'Environnement) à partir du 1er janvier 2016. Elle rend obligatoire la compétence GEMAPI pour les communes pour :

- l'aménagement d'un bassin ou d'une fraction de bassin hydrographique,
- l'entretien et l'aménagement d'un cours d'eau, canal, lac ou plan d'eau, y compris les accès à ce cours d'eau, à ce canal, à ce lac ou à ce plan d'eau,
- la défense contre les inondations et contre la mer,
- la protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines.

La compétence GEMAPI est une compétence des établissements publics à fiscalité propre (EPCI). Un transfert ou une délégation de compétence est possible et prévu vers des syndicats mixte de bassin versant pour avoir un périmètre cohérent, permettre la mobilisation de moyens techniques/financiers nécessaires et limiter le morcellement de l'exercice.

Un outil financier est mobilisable (facultatif) via une taxe affectée dite taxe GEMAPI.

Sur le bassin versant, le SMBVG est ciblé comme la structure compétente pour porter la GEMAPI. Un Schéma d'Organisation des Compétences de l'Eau (étude SOCLE) est actuellement en cours. Il doit permettre de définir les mécanismes d'exercices de la compétence GEMAPI sur le territoire.

La mise en œuvre de la GEMAPI s'appuie sur des documents de planification existants tels que : le SAGE (schéma d'aménagement et de gestion des eaux), le PAPI (Programme d'Action de Prévention des Inondations) et le PPRE (plan pluriannuel de restauration et d'entretien des cours d'eau).

1.2.3 SDAGE et SAGE

1.2.3.1 SDAGE Rhône Méditerranée

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône-Méditerranée est un instrument de planification qui fixe pour le bassin Rhône-Méditerranée les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau pour une période de 6 ans. Il prévoit les modalités pour l'atteinte du bon état des eaux pour l'ensemble des milieux superficiels et souterrains, des autres objectifs fixés par la DCE, ainsi que des objectifs spécifiques au bassin (maîtrise de la gestion quantitative, préservation et restauration des zones humides, préservation et restauration des poissons migrateurs...). Le SDAGE 2016-2021

et le programme de mesures associé (PDM) ont été adoptés le 20 novembre 2015 et constituent les documents de référence.

Neuf grandes orientations figurent dans le SDAGE 2016-2021 :

1. S'adapter au changement climatique.
2. Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité.
3. Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux.
4. Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau.
5. Renforcer la gestion de l'eau par bassin et assurer la cohérence des aménagements.
6. Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions.
7. Optimiser le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides.
8. Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau.
9. Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations.

1.2.3.2 SAGE Gapeau

Le **SAGE Gapeau** est actuellement en cours d'élaboration. Cette démarche s'est concrétisée par l'arrêté préfectoral du 16 février 1999 définissant le périmètre du SAGE, puis par celui du 23 mai 2003 mettant en place la Commission Locale de l'Eau (CLE). **La Commission Locale de l'Eau** : véritable parlement local de l'eau, la Commission Locale de l'Eau (CLE) a pour rôle d'élaborer le SAGE. Le suivi de l'application du SAGE est effectué grâce à un tableau de bord validé par la CLE. Elle est constituée de 38 membres, répartis en trois collèges : les élus des collectivités (50 %), les usagers des propriétaires fonciers, des organisations professionnelles et des associations concernées (26 %), et l'État et les établissements publics (24 %). Un arrêté modificatif de composition de la CLE a été pris par le Préfet le 12 janvier 2015.

La CLE a adopté en octobre 2017 une stratégie ambitieuse du SAGE⁶ :

Volet Quantité : la stratégie est constituée de mesures nécessaires pour répondre à la législation environnementale existante, aux prescriptions du SDAGE et son programme de mesures et aux projets de territoire (PAPI, SLGRI, etc.) (scenario 1), de mesures permettant le développement d'une culture de l'eau et d'une identité de bassin pour l'atteinte du bon état, s'appuyant sur des leviers doux (partenariats, formation, sensibilisation, etc.) (scénario 2) et de trois principes de règle [suivi des prélèvements / Forages / Compensation des nouvelles autorisations par des économies d'eau]. Elle s'oriente vers une gestion en faveur des milieux et la mise en place d'un travail en commun entre l'ensemble des acteurs du territoire pour mettre en œuvre des solutions innovantes et coût-efficaces.

⁶ source : <https://www.smbvg.fr/le-sage/la-strategie/>; plaquette sur la concertation préalable : https://www.smbvg.fr/wp-content/uploads/2018/07/note-de-synth%c3%a8se-SAGE-Gapeau_v1.1.pdf

Volet Qualité : la stratégie est constituée de mesures nécessaires pour répondre à la législation environnementale existante, aux prescriptions du SDAGE et son programme de mesures et aux projets de territoire (PAPI, SLGRI, etc.) (scenario 1), de mesures permettant le développement d'une culture de l'eau et d'une identité de bassin pour l'atteinte du bon état, s'appuyant sur des leviers doux (partenariats, formation, sensibilisation, etc.) (scénario 2) et de trois principes de règle [traitement des eaux pluviales / Compensation à l'imperméabilisation / Impacts cumulés]. Elle s'oriente vers un partage des efforts à faire entre les différents acteurs du territoire (collectivités, particuliers, agriculteurs et centres équestres) pour atteindre le bon état des masses d'eau.

Volet Inondation : constituée d'un mix de mesures nécessaires pour répondre à la législation environnementale existante, aux prescriptions du SDAGE et son programme de mesures et aux projets de territoire (PAPI, SLGRI, etc.) (scenario 1), de mesures permettant le développement d'une culture de l'eau et d'une identité de bassin pour l'atteinte du bon état, s'appuyant sur des leviers doux (partenariats, formation, sensibilisation, etc.) (scénario 2) ainsi que d'un principe de règle [limitation à l'imperméabilisation des zones de rétention]. C'est sur les objectifs 4.1 et 4.5 que le SAGE a un intérêt majeur.

Volet Gouvernance : la stratégie votée par la CLE sur le volet Gouvernance reprend l'ensemble des propositions étudiées dans le cadre des scénarios alternatifs. Elle est constituée d'un mix de mesures nécessaires pour répondre à la législation environnementale existante, aux prescriptions du SDAGE et son programme de mesures et aux projets de territoire (PAPI, SLGRI, etc.) (scenario 1), de mesures permettant le développement d'une culture de l'eau et d'une identité de bassin pour l'atteinte du bon état, s'appuyant sur des leviers doux (partenariats, formation, sensibilisation, etc.) (scénario 2). Aucun principe réglementaire n'est envisageable pour ce volet.

1.2.4 Prévention des risques d'inondation

Le Plan de Prévention des Risques naturels (PPR) est un dossier réglementaire de prévention qui fait connaître les zones à risques et définit les mesures pour réduire les risques encourus. Le PPR appartient donc aux mesures de sécurité mise en place face aux risques majeurs. Il prévoit l'information préventive des citoyens, la protection par les collectivités et l'État des lieux habités ainsi que les plans de secours et d'évacuation. Il réglemente l'occupation des sols, tient compte des risques naturels dans l'aménagement, la construction et la gestion des territoires.

Le Plan de Prévention des Risques naturels (PPR) prévisibles de type « inondations » de la vallée du Gapeau (PPRI), approuvé le 19 janvier 2004, a été annulé par la cour administrative

d'appel de Marseille le 13 mars 2014. Sept communes sont concernées par cette décision, il s'agit de : Hyères, Belgentier, La Crau, La Farlède, Solliès-Pont, Solliès-Toucas et Solliès-Ville. L'élaboration de PPRI sont en cours d'élaboration par la DDTM sur les communes pré-citées et sur la commune de Pierrefeu du var.

1.2.5 PAPI d'intention⁷

Le SMBVG porte le PAPI d'intention du bassin versant du Gapeau, entré en vigueur le 27 mai 2017. La démarche « PAPI d'intention » est constituée d'un programme d'études (24 actions pour un montant total de 3M€) sur une période de deux ans afin d'aboutir à un programme de travaux et d'actions opérationnelles sous la forme d'un « PAPI complet ».

Suite aux événements de 2014, l'année 2015 a été l'étape clé pour l'élaboration d'un Programme d'Actions pour la Prévention des Inondations (PAPI) d'intention sur le bassin du Gapeau. En effet, le SMBVG a souhaité engager une démarche PAPI pour aider les collectivités à avancer sur la prévention des inondations grâce à un appui technique, une mutualisation des moyens et la sollicitation de subventions des partenaires financiers (État, Région, Département, Agence de l'Eau, ...).

Ce PAPI d'intention est destiné à la mise en œuvre d'actions et d'études d'amélioration de la connaissance du risque sur le bassin versant afin d'élaborer une stratégie assortie d'un programme d'actions et de travaux qui seront à définir, estimer et justifier dans le cadre d'un futur PAPI complet.

Le dispositif PAPI permet la mise en œuvre d'une politique globale et cohérente pensée à l'échelle du bassin versant.

Le PAPI d'intention s'inscrit dans la nécessaire définition d'une Stratégie Locale de Gestion du Risque (DI/PGRI/TRI/SLGRI) sur le Gapeau. Il sera en accord avec le schéma directeur d'aménagement de gestion des eaux (SDAGE 2016-2021) décliné localement sous la forme d'un SAGE.

1.2.6 Zonages relatifs au patrimoine naturel

De nombreux zonages réglementaires et d'inventaires relatifs au patrimoine naturel intersectent le périmètre du Gapeau. Cependant, tous les affluents visés par cette étude ne sont pas concernés par ces périmètres. Ne sont listés dans le tableau suivant que les différents zonages intersectant le linéaire d'étude ainsi que les cours d'eau concernés :

⁷ <https://www.smbvg.fr/le-sage/programme-actions-et-prevention-des-inondations/quest-ce-que-le-papi/>

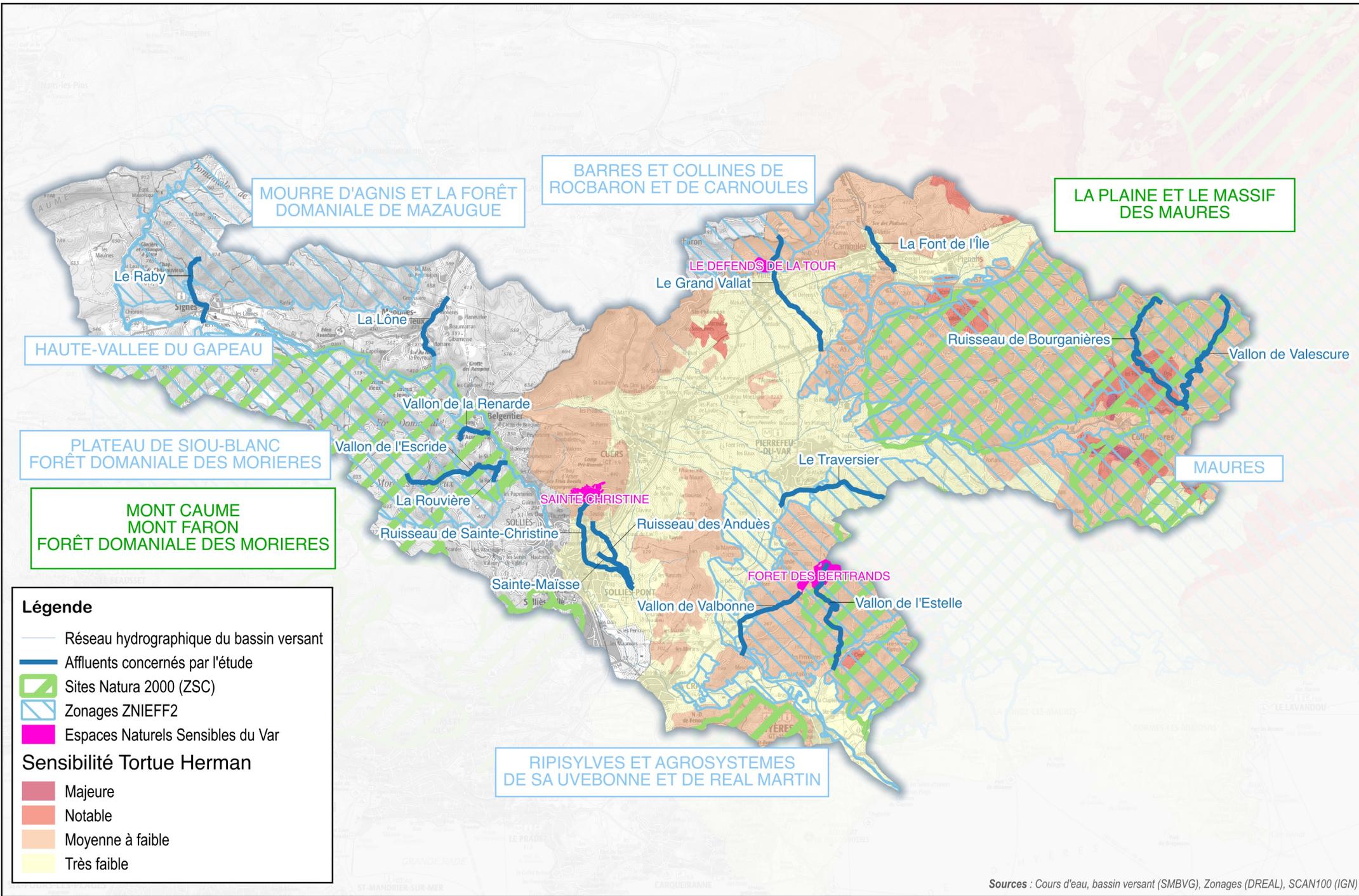
Tableau 3 : Bilan des différents zonages relatifs au patrimoine naturel et affluents concernés

TYPE DE ZONAGE	NOM ZONAGE	AFFLUENTS CONCERNÉS
Natura 2000 (ZSC)	Mont Caume - mont Faron - Forêt domaniale des Morières	<ul style="list-style-type: none"> - Vallon de la Renarde - Vallon de l'Escride - La Rouvière
	La plaine et le massif des Maures	<ul style="list-style-type: none"> - Vallon de Valescure - Ruisseau des Bourganières - Vallon de l'Estelle
ZNIEFF 1	Vallon de l'Estelle	<ul style="list-style-type: none"> - Vallon de l'Estelle (médián)
ZNIEFF 2	Mourre d'Agnis et la forêt domaniale de Mazaugues	<ul style="list-style-type: none"> - Raby (amont)
	Haute vallée du Gapeau	<ul style="list-style-type: none"> - Raby (aval) - Lône (aval) - Vallon de la Renarde (aval) - Vallon de l'Escride (aval)
	Plateau de Siou-blanc - forêt domaniale des Morières	<ul style="list-style-type: none"> - Vallon de l'Escride - La Rouvière
	Maures	<ul style="list-style-type: none"> - Vallon de Valescure - Ruisseau des Bourganières - Vallon de l'Estelle - Vallon de Valbonne (amont) - Traversier (amont)
	Barres et collines de Rocbaron et de Carnoules	<ul style="list-style-type: none"> - Le Grand Vallat (amont)
	Ripisylves et agrosystèmes de sauvebonne et de Réal Martin	<ul style="list-style-type: none"> - Vallon de Valbonne (aval) - Traversier (aval)
Espaces Naturels Sensibles	Le Défends de la Tour (Commune Puget-Ville)	<ul style="list-style-type: none"> - Le Grand Vallat (amont)
	Forêt des Bertrands (Commune d'Hyères)	<ul style="list-style-type: none"> - Vallon de l'Estelle (amont)
	ENS de Sainte-Christine (Commune De Cuers)	<ul style="list-style-type: none"> - Ruisseau Sainte-Christine (amont)
Protection de la Biodiversité	Sensibilité Tortue d'Hermann	<ul style="list-style-type: none"> - Vallon de Valescure - Ruisseau des Bourganières - Vallon de Valbonne - Vallon de l'Estelle - Traversier - Font de l'Île - Grand Vallat - Ruisseau des Anduès - Ruisseau de Sainte-Maïsse - Ruisseau de Sainte-Christine



FIGURE 8 - Cartes des différents zonages relatifs au patrimoine naturel

Élaboration d'un programme complémentaire d'entretien et de renaturation des affluents du Gapeau



1.2.7 Gestion et réglementation halieutique

1.2.7.1 Classement piscicole

Le bassin versant du Gapeau présente deux catégories piscicoles :

1^{re} catégorie piscicole :

- Le Gapeau et ses affluents en amont du seuil des Capellans sur la commune de Solliès-Pont,
- Le Réal Martin et ses affluents en amont du pont de la Portanière sur la commune de Pierrefeu-du-Var,

2^e catégorie :

- Le Gapeau et ses affluents du seuil des Capellans à mer Méditerranée,
- Le Réal Martin et ses affluents du pont de la Portanière à la confluence avec le Gapeau.

Tableau 4 : Catégorie piscicole des affluents à l'étude

CATÉGORIE PISCICOLE	AFFLUENTS CONCERNÉS
1^{ère} catégorie : salmonicole	<ul style="list-style-type: none">- Raby- Lône- Vallon de la Renarde- Vallon de l'Escride et de la Rouvière- Font de l'Île
2^{ème} catégorie : cyprinicole	<ul style="list-style-type: none">- Vallon de Valescure- Ruisseau des Bourganières- Vallon de Valbonne- Vallon de l'Estelle- Traversier- Grand Vallat- Ruisseau des Anduès et Sainte-Maïsse- Ruisseau de Sainte-Christine

La carte reportée ci-après identifie les cours d'eau et leur catégorie piscicole respective. Rappelons que les cours d'eau sont généralement classés en deux catégories piscicoles distinctes en fonction des populations qu'ils abritent. Les cours d'eau de 1^{re} catégorie traduisant des eaux dans lesquelles vivent des poissons de type Salmonidés, dont la truite, voire d'autres espèces (chabot, truite, ombre...); les frayères y sont généralement abondantes. Les cours d'eau de 2^{ème} catégories, quant à eux, comptent essentiellement des populations de type Cyprinidés (goujon, gardon, carpe, chevesne...). Précisons que l'anguille, espèce migratrice amphihaline⁸, fréquente également ce type de cours d'eau. On notera toutefois que cette classification, qui permet de réglementer les pratiques de pêche, n'est pas figée : on peut en effet assister à un déclassement ou un reclassement suivant qu'une eau de 1^{re} catégorie se dégrade ou qu'une eau de 2^e catégorie s'améliore au profit des Salmonidés.

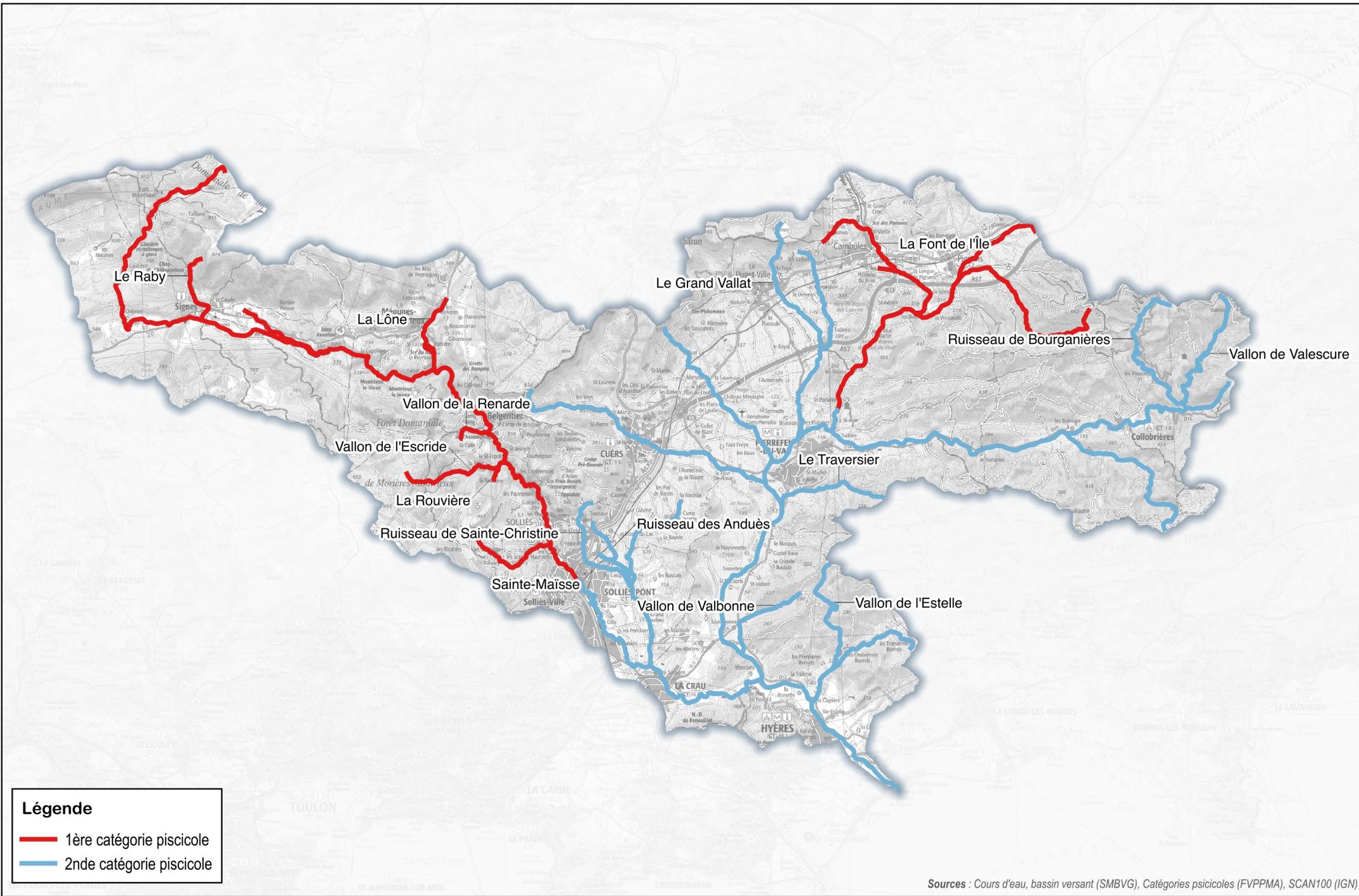
⁸ Elle fréquente alternativement l'eau de mer et l'eau douce pour se développer. En effet, l'anguille naît en mer puis migre vers l'eau douce où elle passe la plus grande partie de son cycle biologique. Elle retourne ensuite en mer pour se reproduire, ce comportement est typique des espèces dites *thalassotoques*.



FIGURE 9 - Catégories piscicoles des affluents d'étude

Élaboration d'un programme complémentaire d'entretien et de renaturation des affluents du Gapeau

0 2 4 6 km



Légende

- 1ère catégorie piscicole
- 2nde catégorie piscicole

Sources : Cours d'eau, bassin versant (SMBVG), Catégories piscicoles (FVPPMA), SCAN100 (IGN)

1.2.7.2 Continuité écologique

L'inventaire des obstacles et l'évaluation de leurs impacts ont été établis à l'échelle nationale par l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB), anciennement Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA). Plusieurs dizaines de milliers d'ouvrages ont ainsi été expertisés. L'ensemble des données recueillies a été compilé sous la forme d'un *Référentiel national des Obstacles à l'Écoulement* : le (ROE). Le ROE disponible intègre des données validées et gelées en date du 7 mai 2014.

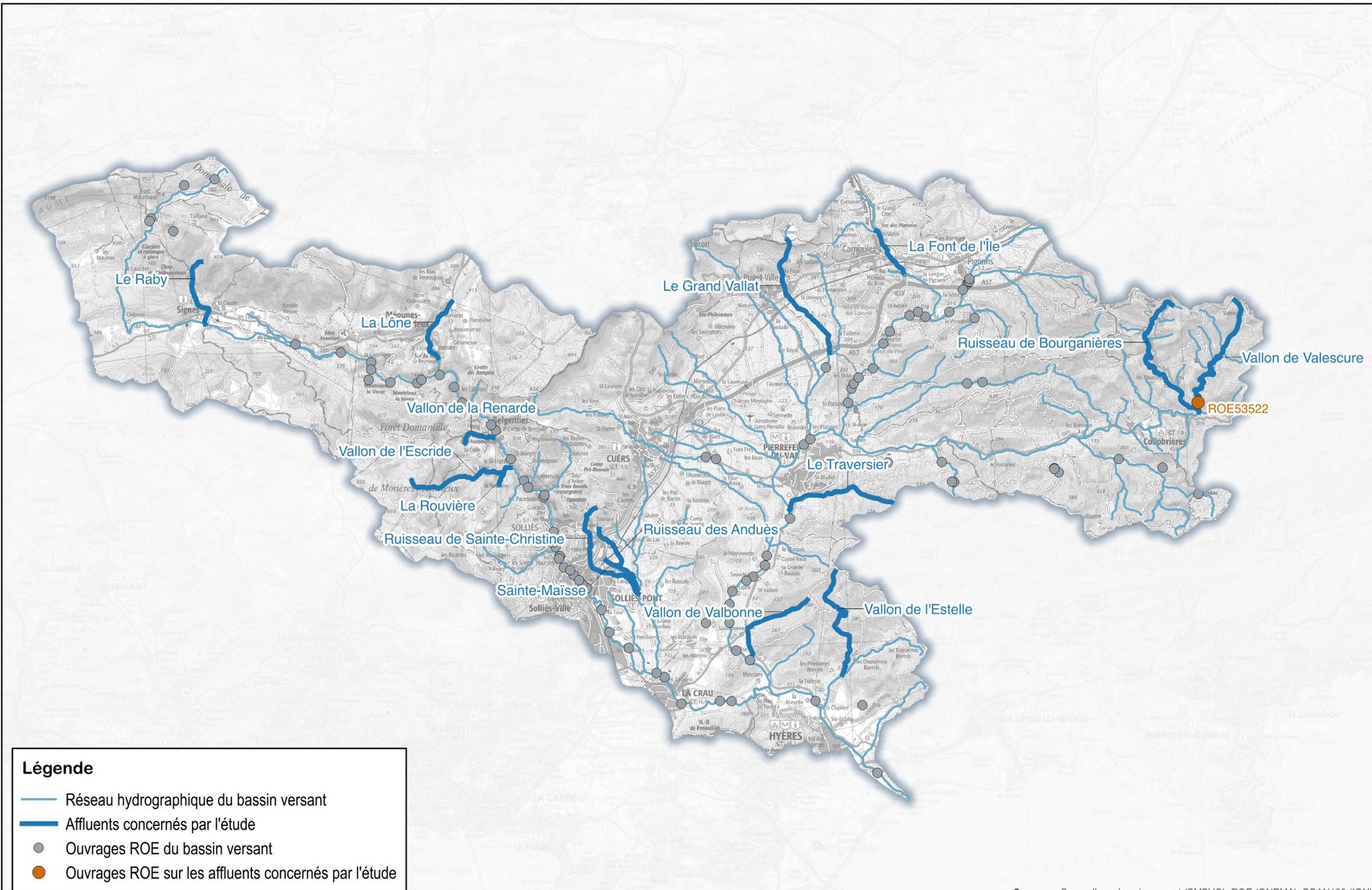
Sur le bassin versant du Gapeau, le ROE identifie pas moins de **93 ouvrages. Un seul ouvrage est concerné sur les affluents de la présente étude.** Il s'agit de la retenue du Vallon de Valescure (ROE 53522) barrage implanté sur la partie aval du vallon éponyme.

Ces ouvrages sont susceptibles d'altérer la continuité écologique. Il s'agit le plus souvent de seuils déversoir ou encore de barrages.



FIGURE 10 - Carte de localisation des ouvrages ROE

Élaboration d'un programme complémentaire d'entretien et de renaturation des affluents du Gapeau



2

État des lieux multicritères



2 ÉTAT DES LIEUX MULTICRITÈRE

2.1 MÉTHODOLOGIE D'EXPERTISE

2.1.1 Concertation et communication

Dans le cadre de l'élaboration de l'état des lieux et diagnostic des affluents du Gapeau, la concertation s'est traduite sous la forme d'entretiens individuels avec des élus en mairie ou de visites de site avec certains élus désireux de préciser certains points particuliers sur le terrain (les comptes-rendus de ces entretiens sont proposés en **annexe 1** du rapport principal). Par ailleurs, huit permanences publiques se sont tenues. D'une durée de 2 heures, ces permanences ont permis aux riverains d'exprimer leurs attentes, mais également d'évoquer les éventuels problèmes les concernant au niveau des cours d'eau bordant leurs parcelles. Ces permanences publiques ont été réalisées au cours du diagnostic (septembre et octobre 2018 selon le calendrier présenté dans le tableau ci-après). Elles ont donné lieu à un compte-rendu présenté en **annexe 2** du rapport principal.

Tableau 5 : Calendrier des permanences publiques menées en 2018

Communes concernées	Dates	Lieu	Nombre de participants
Collobrières	13/09	Salle des Moufus	-
Méounes-les-Montrieux	25/09	Mairie	-
Belgentier / Solliès-Pont	26/09	CCVG	-
Signes	27/09	Mairie	-
Hyères	04/10	Mairie annexe des Borrels	14
Carnoules	08/10	Foyer des anciens	13
Puget-Ville	09/10	Mairie	6
Pierrefeu-du-Var	10/10	Salle Graziani	3

Par ailleurs, plusieurs rencontres de propriétaires et riverains ont également eu lieu à l'occasion des prospections de terrain. Ces rencontres représentent une communication et une sensibilisation non négligeable, car elles permettent notamment d'informer de la tenue de telle étude. Ce ne sont pas moins d'une quarantaine de personnes qui ont été rencontrées aux abords des cours d'eau lors des prospections de terrain de 2018.

2.1.2 Expertise des affluents

Parallèlement à une analyse bibliographique de l'aire d'étude, à des enquêtes auprès des neuf communes concernées par la présente étude, de permanences publiques, de rencontres avec les maires ou leurs référents à l'Environnement et les élus des différentes EPCI, un travail de

terrain conséquent a été mené, consistant en la reconnaissance des cours d'eau et de leurs abords sous la forme d'un parcours à pied le long du linéaire.

Quinze affluents du Gapeau ont été investigués **pour un total d'environ 58 kilomètres**. La totalité de ce linéaire a été parcourue à pied dans l'objectif de mener un inventaire le plus complet possible des menaces et potentialités actuelles du réseau hydrographique de ces cours d'eau, tout en identifiant les facteurs aggravants et les causes de ces désordres.

Les linéaires de cours d'eau sont résumés dans ce tableau et localisés sur la carte ci-après.

Tableau 6 : Linéaire prospecté dans le cadre de l'état des lieux des affluents du Gapeau

Affluents	Communes	Sous bassin versant	Code Hydro	Linéaire
Vallon de Valescure	Collobrières	Réal Collobrier	Y4610580	6.7 km
Ruisseau des Bourgnières			Y4610600	7.5 km
La Font de l'Île	Carnoules	Ruisseau de Carnoules	Y4611020	2.1 km
Le Grand Vallat	Puget-Ville	Merlançon	Y4611440	5.5 km
Le Traversier	Pierrefeu-du-Var	Réal Martin	Y4611580	4.7 km
Le Raby	Signes	Gapeau	Y4601000	3.4 km
La Lône	Méounes-les-Montrieux	Le Naï	-	2.7 km
Vallon de la Renarde	Belgentier	Gapeau	-	1.5 km
Vallon de l'Escride			Y4600520	4.7 km
La Rouvière			-	0.5 km
Ruisseau de Sainte-Christine	Solliès-Pont	Petit Réal	Y4601180	5 km
Ruisseau des Anduès			Y4601160	3.3 km
Ruisseau de Sainte-Maïsse			Y4601160	0.6 km
Vallon de Valbonne	Hyères	Réal Martin	Y4611640	4 km
L'Estelle (Baisse des Contes)		Vallon des Borrels	Y4620520	5.6 km
Linéaire total				57.8 km

2.3 DESCRIPTION DES COURS D'EAU

En accord avec le cahier des charges et pour harmoniser le rendu avec la précédente étude, la forme des fiches du programme de gestion 2016-2021 a été reprise.

Les quinze cours d'eau (**cf.2.1 Méthodologie d'expertise**) du réseau hydrographique de l'aire d'étude ont été découpés en tronçons homogènes sur la base de leurs caractéristiques générales (morphométrie, typologie d'hydrosystème, inscription paysagère...).

Dans un souci de clarté pour faciliter la lecture thématique du document par les gestionnaires, et de cohérence, en vue de l'élaboration du futur programme de travaux, la description du réseau hydrographique est présentée sous forme de fiches (*voir plus loin*) regroupées par cours d'eau, chacun étant associé à un jeu de couleur.

- ↪ Le Raby (◆) : 2 tronçons
- ↪ La Lône (◆) : 1 tronçon
- ↪ Le Vallon de la Renarde (◆) : 1 tronçon
- ↪ Le Vallon de l'Escride (◆) et de la Rouvière (◆) : 2 + 1 tronçon
- ↪ Le Ruisseau de Sainte-Christine (◆) : 3 tronçons
- ↪ Le Ruisseau des Anduès (◆) et de Sainte-Maïsse (◆) : 1 + 1 tronçon
- ↪ Le Vallon de Valescure (◆) : 1 tronçon
- ↪ Le Ruisseau des Bourganières (◆) : 1 tronçon
- ↪ La Font de l'Île (◆) : 1 tronçon
- ↪ Le Grand Vallat (◆) : 3 tronçons
- ↪ Le Traversier (◆) : 2 tronçons
- ↪ Le Vallon de Valbonne (◆) : 2 tronçons
- ↪ Le Vallon de l'Estelle (◆) : 2 tronçons

De nombreux éléments ont été produits pour permettre une description fine du linéaire :

- ➔ Des fiches-tronçons de description et d'analyse (*voir plus loin*) : **23 fiches-tronçons**
- ➔ Des fiches-ripisylves par tronçon homogènes (*voir plus loin*) : **22 fiches descriptives**
- ➔ Des cartes-tronçons, ces cartographies complètent l'analyse détaillée pour chacun des cours d'eau décrits et localisent les principaux éléments d'état des lieux relevés, qu'il s'agisse de potentialités ou de menaces : **90 cartes produites**⁹
- ➔ Des tableaux-bilans des ouvrages. Pour être en cohérence avec la précédente étude, il nous a semblé pertinent de réaliser un listing de l'ensemble des ouvrages rencontrés lors des prospections de terrain. À la manière de ce qui avait été fait, deux tableaux-bilan résument les principales caractéristiques relevées in situ pour : (1) les ouvrages de franchissement (2) les seuils et barrages : **25 tableaux-bilan produits.**

⁹ Une dizaine de cartes-bilans a également été élaborée pour permettre une vision globale du diagnostic (*voir plus loin*).

- **Fiches d'état des lieux**

Dans le cadre de cette approche de terrain, un grand nombre d'aspects ont requis notre attention ; ils se répartissent de manière générale au sein de plusieurs grands thèmes. Pour chaque cours d'eau ou tronçon de cours d'eau, chacune de ces thématiques est développée au sein d'une fiche type telle que présentée page suivante.

Tableau 7 : Modèle de fiche de description de l'état des cours d'eau et de leurs ripisylves

RUISSEAU	De l'amont à la confluence			
<i>Communes traversées</i>	<i>Longueur</i>	<i>Affluents</i>		
Description générale et enjeux riverains				
<i>Étymologie, contexte paysager, occupation des sols et urbanisations, activités socio-économiques, usages de l'eau, champ d'inondation et contraintes latérales</i>				
Cours d'eau et lit mineur				
<i>Morphologie du cours d'eau</i> : typologie, tracé, dimensions moyennes, séquence de faciès, granulométrie du lit, hydrologie...				
<i>État du lit des berges</i> : stabilité globale, érosions de berges, variations du fond du lit, îlot et atterrissement, cas problématiques				
<i>Pollution et encombrement</i> : qualité de l'eau, pollutions, encombrement du lit, déchets et bois mort...				
Morphologie du cours d'eau	Lit mineur	Bois mort		
Peuplement piscicole potentiel	Granulométrie du lit	Qualité des eaux		
Ripisylve et milieux naturels				
<i>Nature de la ripisylve</i> : densité, continuité, épaisseur, stabilité, âges, composition, entretien actuel, plantations...				
<i>Faune et flore</i> : espèces patrimoniales et milieux remarquables (faune, flore, habitats), zones humides, peuplements piscicoles, espèces végétales et animales envahissantes (degré d'implantation, menaces)				
Bilan des ouvrages				
<i>Synthèse du nombre d'ouvrages par type</i> : ouvrage principaux / ouvrages secondaires / barrages et seuils / passage à gué / aqueduc ou tunnel				
Bilan de l'état des lieux/diagnostic				
<i>Continuité écologique</i>	<i>Hydro-morphologie</i>	<i>Ripisylve</i>	<i>Patrimoine naturel</i>	<i>Espèces invasives</i>
Mauvais	Mauvais	Médiocre	Moyen	Bon

Ce dernier volet présente un bilan de l'état des lieux de l'hydrosystème selon six thématiques tenant compte pour : continuité écologique (nombre d'ouvrage, franchissabilité relative, état global...), hydromorphologie (artificialisation des berges, état global des berges...), ripisylve (qualité et état sanitaire...), patrimoine naturel (biodiversité), espèces invasives (nombre d'espèces et densité...) et qualité des eaux (nombre de rejets, activités alentours...). Le jeu de couleur utilisé renseigne l'état de la rivière sur ces différents compartiments :

Très bon état	Pas ou très peu d'altérations
Bon état	Faibles altérations
État moyen	Altérations modérées
État médiocre	Altérations importantes
Mauvais état	Altérations majeures

Il s'agit concrètement d'un bilan de santé de l'hydrosystème proposé à titre purement indicatif et **établi à dire d'expert**, ce bilan est destiné à faire ressortir les principales sensibilités des hydrosystèmes et à permettre *in fine* d'orienter sa gestion et dans certains cas de définir des actions curatives ou préventives adaptées.

- **Cartographie de l'état des lieux et du diagnostic des hydrosystèmes**

Établis à une échelle cohérente, ces rendus cartographiques détaillent les principaux éléments d'intérêt, potentialités ou menaces, mis en évidence lors des investigations de terrain ou de l'analyse bibliographique. Le paragraphe suivant a pour but d'aider à la compréhension des cartographies-bilans d'état des lieux et de diagnostic du réseau hydrographique de l'aire d'étude en précisant chacun des thèmes développés et des symboles utilisés.

<i>THÈME</i>	<i>SYMBOLE</i>	<i>ITEMS</i>
Hydro-graphie		Cours d'eau principaux , localisant le réseau hydrographique principal faisant l'objet de la présente étude
		Très bon état : traduisant une végétation ripicole dense et diversifiée (souvent >5 m de large), continue et composée d'essences autochtones et matures (aulnes glutineux et frênes en particulier). Pouvant être d'intérêt patrimonial, dans la mesure du possible, aucun travaux ne sera à envisager sur ces secteurs au niveau desquels la non-intervention sera privilégiée ;
Végétation rivulaire		Bon état : traduisant une végétation ripicole pluristratifiée, moyennement dense (de 1 à 5 m de large). Cette végétation en cours de maturation est globalement diversifiée se compose d'essences natives en grande majorité (dans certain cas même par la Canne de Provence de manière très diffuse). Hormis au niveau de secteur à enjeu où des interventions d'entretien léger et préventif (débroussaillage ponctuel) pourront être proposées, il s'agira de laisser évoluer ces boisements le plus naturellement possible ;
		État moyen , traduisant une végétation ripicole moyennement stratifiée et peu dense, pouvant être embroussaillée par les ronciers et/ou être affectée par des maladies (graphiose notamment) et/ou diffusément colonisée par la Canne de Provence, discontinue et localement composée d'essences inadaptées (platanes...) ;
		État médiocre , indiquant des rives faiblement végétalisées, souvent de très faible épaisseur ou une ripisylve très discontinue et peu couvrante, pouvant être malade, et/ou largement colonisé par les espèces exotiques envahissantes. Suivant la nature des enjeux rencontrés, des interventions ponctuelles pourront être préconisées ;
		Mauvais état , traduisant des berges couvertes uniquement par la strate herbacée voire la mise à nue quasi-totale des berges en lien avec des entretiens drastiques alors très sensibles à l'action érosive du courant. S'inscrit également dans cette catégorie, les peuplements homogènes de Canne de Provence, dont l'entretien actuel induit des coupes à blanc le long des cours d'eau ;

Végétation rivulaire	—	Absente , traduisant des berges minéralisées/artificialisées et donc végétalisées et, ou des portions de cours d'eau couvertes (tunnels, busages...). Notons qu'au niveau de certaines berges minéralisées de longues datent ont parfois été recouverte de végétation, la végétation est alors qualifiée selon son état.
Lit et Berges	● ● ●	Zone d'érosion , traduisant les principales zones d'érosion mise en évidence dans le cadre des investigations de terrain. Elles sont de nature diverse et peuvent être liées à la dynamique naturelle du cours d'eau ou à des facteurs aggravants (embâcles, déséquilibres dans la végétation ripicole, passage d'engins, enrochements amont/aval...)
	◆	Zone de remblais , en lit mineur ou lit majeur ;
	■ ■ ■ ■	Minéralisation , illustre les principales sections minéralisées (enrochements, murets, protections artificielles...);
	■ ■ ■ ■	Endiguement , illustre les principaux secteurs endigués ;
Pollution et prélèvements	▲	Rejets identifiés sur le terrain (observations) ;
	▲	Décharges sauvages , localisant les dépôts d'ordures constatés dans le lit mineur ou sur les berges ;
	▲	Déversements de déchets verts , localisant les zones de déversements ou de stockage des déchets de coupes ;
	▼	Prélèvements , localisant les stations de pompage – agricoles ou domestiques - contactées lors de la reconnaissance de terrain ;
Encombres	●	Embâcles , localisant les principaux obstacles, amas de bois mort, arbres en travers ;
	●	Arbres instables , localisant les principaux arbres très inclinés ou morts sur pied et potentiellement problématiques ;
Faune-Flore	☆	Espèces remarquables, animales ou végétales , identifiées lors des prospections de terrain ;
	□	Espèces invasives, animales ou végétales , identifiées lors des prospections de terrain ;
Ouvrages	○	Ouvrages principaux , localisant les principaux ouvrages de transparence hydrauliques assurant les liaisons routières ou ferroviaires, accès publics ;
	○	Ouvrages secondaires , localisant les ouvrages de transparence hydrauliques secondaires, permettant l'accès aux propriétés privées, aux parcelles agricoles... (ponts, passerelles, busages, dalots, dalles...);
	○	Seuils et barrages , localisant les principaux seuils artificiels et créant une discontinuité hydraulique, sédimentaire et/ou écologique (barrages, radier de pont...);
	○	Passages à gué , localisant les principaux passages à gué contactés sur le linéaire d'étude.

À noter que les principaux ouvrages de transparence hydraulique sont associés à une codification reportée sur carte (ex. *GVO2* pour le second ouvrage du Grand Vallat). Cette même référence est reprise dans les tableaux récapitulatifs qui suivent les fiches descriptives. Les prochaines pages du rapport sont consacrées à la description des hydrosystèmes du territoire d'étude.

Ce volet descriptif et détaillé (environ 300 pages) du réseau hydrographique est consultable dans le rapport principal de diagnostic (phase 1).

3

Diagnostic global



3 DIAGNOSTIC GLOBAL

3.1 BILAN DE LA VÉGÉTATION RIVULAIRE

3.1.1 Rôle des ripisylves

On attribue à la ripisylve d'un cours d'eau (ou végétation rivulaire) et aux autres formations végétales ripicoles des rôles prépondérants dans le bon fonctionnement sédimentaire, biologique et hydraulique des cours d'eau, conditionnant l'équilibre du milieu et ses qualités paysagères :

- ✓ La végétation ripicole est un **élément structurant du paysage**, et assure un rôle de **corridor écologique** pour les espèces terrestres ou semi-aquatiques en déplacement.
- ✓ Le système racinaire des arbres et arbustes assure **le maintien des berges**, limitant ainsi l'érosion ;
- ✓ Les végétaux de la ripisylve agissent comme filtres des polluants organiques et participent ainsi à **l'autoépuration naturelle**.
- ✓ La ripisylve constitue par ailleurs un ensemble d'**abris pour la faune aquatique** (poissons, macro-invertébrés dans les lacs racinaires) et la **faune terrestre** (support de nidification pour l'avifaune, zone d'abri pour les reptiles et les mammifères...), et participe par conséquent à l'équilibre bioécologique des ruisseaux, à l'interface entre milieux terrestre et aquatique ;
- ✓ Elle participe à la **régulation des écoulements** en période de crue (favorisant la dissipation du courant ou le débordement, donc le stockage et le ralentissement physique des eaux).

Ces différentes fonctions sont fortement dépendantes de la nature et de la structure de la végétation en termes de densité, de continuité, de diversité des essences végétales, des strates arborescentes, arbustives ou herbacées et des âges des peuplements, et donc du potentiel de régénération ou de vieillissement. Par ailleurs, les rôles de la ripisylve sont également influencés par la typicité des espèces présentes au regard de leur stabilité et de leurs exigences écologiques ; ainsi, certaines essences au caractère envahissant ou déstabilisateur induisent de nets dysfonctionnements.

3.1.2 État de la végétation rivulaire des affluents du Gapeau

L'état de la ripisylve est défini *lato sensu* par sa densité, son épaisseur, sa continuité, sa diversité tant en termes d'âges que d'espèces, son état sanitaire (% d'arbres penchés ou sénescents). À l'éclairage de l'état des lieux, **la ripisylve ou végétation rivulaire des affluents à l'étude apparaît très variable suivant les portions considérées**

relativement à leur inscription paysagère (urbaine, forestière, agricole...), aux conditions d'écoulement et surtout aux activités anthropiques associées.

Globalement, six états ont été déterminés pour décrire la végétation rivulaire des différents cours d'eau ; on distingue : *très bon état*, *bon état*, *état moyen*, *état médiocre*, *mauvais état* et *pas de végétation*. Les schémas suivants illustrent l'état global de la végétation rivulaire sur l'ensemble des cours d'eau et la proportion de chaque état par cours d'eau.

Figure 11. État global de la végétation rivulaire sur les cours d'eau étudiés

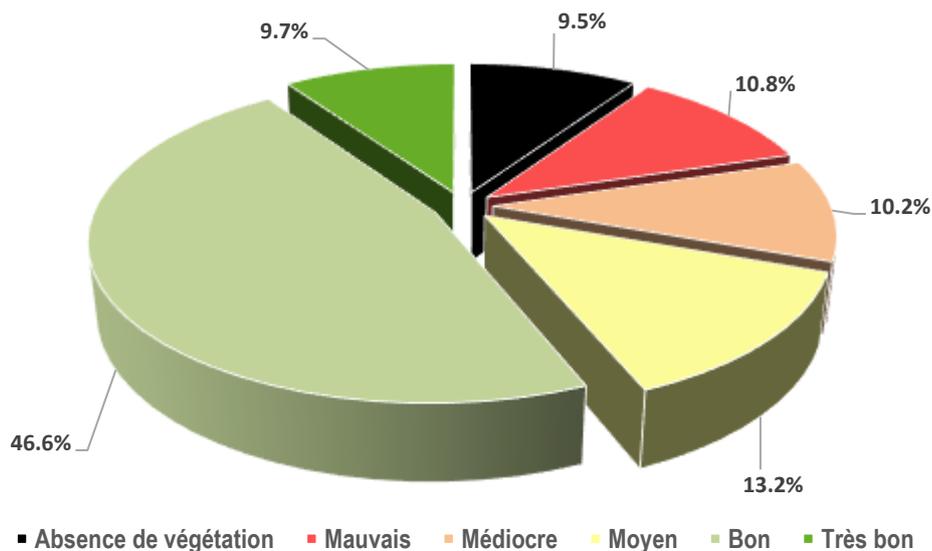
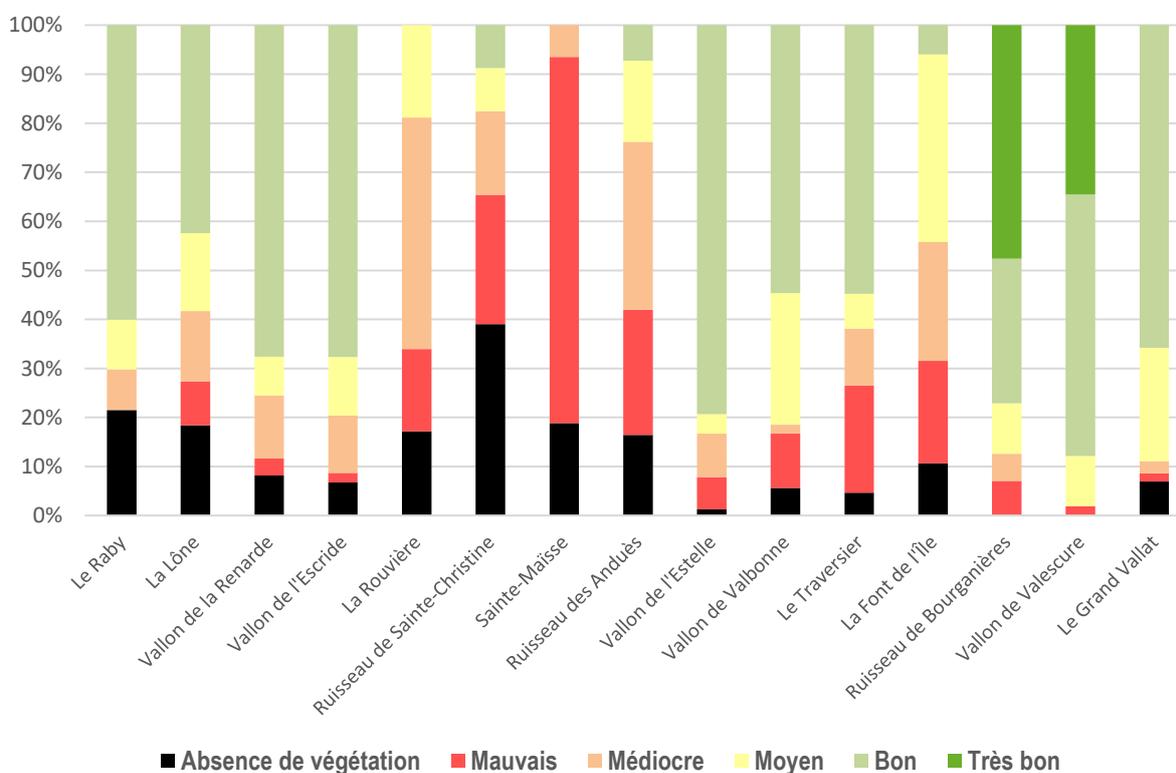


Figure 12. Comparaison des différents états relatifs de la végétation rivulaire par affluent



- ↳ Végétation en très bon état, assimilable à de véritables galeries forestières. À dominance arborée, elles sont denses, continues, diversifiées et pluristratifiées. Le plus souvent composées d'essences hygrophiles autochtones et adaptées aux bords de cours d'eau, elles remplissent leurs fonctions essentielles d'ordre hydraulique, sédimentaire et écologique.

Faiblement représentées à l'échelle du territoire (environ 10 % du linéaire global d'étude), elles se retrouvent essentiellement sur les portions naturelles et peu anthropisées comme c'est le cas le long des cours des Bourganières et du vallon de Valescure. La gestion ultérieure de ces faciès reposera essentiellement sur une non-intervention contrôlée pour favoriser leur maturation et préserver leur intérêt bioécologique.

Les clichés ci-après illustrent la ripisylve sur le ruisseau des Bourganières ou du vallon de Valescure.

Ripisylve sur le Ruisseau des Bourganières (à gauche) & le vallon de Valescure (à droite)



- ↳ Végétation en bon état, il s'agit d'une végétation à dominante arborée, globalement bien structurée. Elles apparaissent moins denses et plus jeunes que les galeries forestières, de moindre intérêt écologique et présentent un taux d'arbres penchés faible à modéré ; elles assurent globalement leurs fonctions essentielles tant du point de vue de la fixation de berge, de la participation au ralentissement des eaux ou écologique.

Les essences qui la composent ne sont pas nécessairement des essences hygrophiles. Il s'agit dans une bonne partie des cas d'essences caractéristiques des cours d'eau intermittents (chêne vert, pubescent, frêne pour la strate arborescente).

Ce faciès de ripisylve couvre une part importante des abords des cours d'eau du territoire, car selon notre évaluation, il s'agit d'un peu plus de 46 % du linéaire de berge prospecté. Localement, sur les secteurs agricoles, cet état de ripisylve peut être diffusément altéré par la Canne de Provence se développant en sous-bois sans pour autant que celle-ci ne forme de massif homogène comme c'est le cas de l'aval du Grand Vallat. La quasi-totalité des cours d'eau possède des portions plus ou moins importantes de ripisylve encore en bon état, exception faite de la Rouvière et du Sainte-Maïsse. Les ruisseaux les plus urbains que sont les Anduès, le ruisseau de Sainte-Christine et dans une certaine mesure celui de la Font de l'Île n'affichent que de très court linéaire de ripisylve en bon état de conservation.

À l'inverse, les cours d'eau plus ruraux ou avec une occupation des sols majoritairement naturelle comme les vallons de la Renarde, de l'Estelle, de Valbonne, le Raby, le Traversier ou le Grand Vallat affichent de bonnes ripisylves sur plus la moitié de leur linéaire.

Végétation rivulaire du Raby médian (ci-dessous) & le Grand Vallat (page suivante)





- ↳ **Végétation en état moyen**, végétation rivulaire peu large et/ou ponctuellement clairsemée. Localement cette végétation peut être embroussaillée ou afficher des déséquilibres ponctuels (maladie telle que la graphiose, discontinue, peu diversifiée, embroussaillage ponctuel, envahissement marqué par la Canne de Provence ou autre espèce invasive...) en lien avec les activités humaines adjacentes ou encore un entretien drastique et des coupes anciennes. Ces formations sont observables à proximité de secteurs habités ou de zones d'exploitation agricole. En fonction des secteurs et des enjeux attenants, un entretien pourra être prodigué, mais de manière ciblée. Autant que possible, cet entretien devra ainsi être sélectif en conservant les essences arbustives ou arborées autochtones (frênes, peupliers, ormes...).

Couvrant environ 13 % du linéaire global (selon notre évaluation), ce faciès de végétation rivulaire n'apparaît que faiblement représenté. Le ruisseau des Anduès ou celui de la Font de l'Île affichent ponctuellement une ripisylve moyenne en lien avec une altération de l'état sanitaire (maladie) et/ou avec un envahissement localement important de la végétation native par les Espèces Exotiques Envahissantes, EEE (Canne de Provence, bambous, murier à papier...).

Végétation rivulaire de la Font de l'Île (en haut) & le Ruisseau des Anduès (en bas)



↳ Végétation en état moyen, soumis à des déséquilibres récurrents souvent imputables aux activités anthropiques (entretien drastique : coupes à blancs, défrichage, curage, reprofilage...). Très déséquilibrées, peu épaisses et largement immatures, elles sont clairsemées. Certaines de ces portions sont de surcroît composées d'essences inadaptées en bord de cours d'eau telles que le platane, d'autres essences ornementales (mélia, magnolia...) ou encore des espèces invasives comme le Robinier, la Canne de Provence (sous forme de massifs homogènes). Localement, cette végétation de berge est notamment affectée par la graphiose. Sur les secteurs concernés par cet état, les fonctions naturelles de fixations de berge, de frein naturel ou encore d'épurateur sont nettement altérées.

Selon notre évaluation, ce faciès de végétation ne recouvre qu'un peu plus de 10 % du linéaire de berges prospecté. Elles se retrouvent sur la plupart des cours d'eau dès lors que le cours d'eau est bordé de parcelles exploitées ou urbanisées. C'est le cas par exemple dans la traversée de quartiers de Solliès-Pont (ruisseau de Sainte-Christine ou ruisseau des Anduès), en amont de Méounes sur la Lône ou le long de la route de la Foux à l'aval du vallon de l'Escride sur la commune de Belgentier ou encore au deuxième Borrels sur le Vallon de l'Estelle.

Végétation rivulaire de la Lône amont (ci-dessous) & le Vallon de l'Estelle (page suivante)





- ↳ **Végétation en mauvais état** correspondent à des faciès souvent composés d'une seule strate herbacée, voire de berges à nues. Dans cette catégorie de végétation rivulaire ont été considérées les berges dont la végétation est essentiellement composée de Cannes de Provence. Cette espèce de très grande hauteur (quoi qu'herbacée également) n'est pas adaptée à la tenue des berges et, en se substituant à la végétation native, altère de manière considérable la biodiversité et le fonctionnement des cours d'eau. En outre, l'entretien qui est généralement effectué sur cette espèce est une coupe à blanc qui peut créer une importante trouée et un ensoleillement excessif du lit. L'état des berges est par ailleurs particulièrement dégradé, avec d'importantes zones d'érosion constatées.

La plupart des parcelles concernées par cet état sont : soit des parcelles urbanisées, soit des bords de routes soit des parcelles agricoles (vignes notamment).

Près de 11 % des bords de cours d'eau présentent un mauvais état de leur végétation rivulaire. Ces cours d'eau sont le Ruisseau de Sainte-Maïsse, le Sainte-Christine, le Ruisseau des Anduès, la Font de l'Île (amont) et le Traversier.

Végétation rivulaire du Traversier médian (en haut) & du Vallon de Valbonne (en bas)



- ↳ **Absence de végétation** correspondent à des secteurs totalement urbanisés voire busés sur plusieurs mètres ou dizaines de mètres. Le substrat originel des berges a été remplacé par des enrochements, gabions, murs en bétons ou autres protections de berges rigides qui empêchent tout développement de ripisylve fixatrice (avec une altération très profonde par ailleurs, du fonctionnement naturel des cours d'eau).

Ce faciès de berge touche des linéaires relativement restreints, soit un peu moins de 10 % du linéaire de berge total (selon notre évaluation). Les cours d'eau les plus impactés (avec des taux d'artificialisation les plus élevés) sont le Ruisseau de Sainte-Christine le Ruisseau des Anduès, le Sainte-Maïsse, tous trois en lien avec la traversée de plusieurs quartiers urbanisés de Solliès et le franchissement de plusieurs voies structurantes (A57, voie ferrée...), le Raby (avec la traversée du village de Signes) ou encore la Rouvière.

Section urbaine du Raby (ci-dessous) & de la Lône (page suivante)



Zoom sur les agents pathogènes

Graphiose de l'Orme¹⁰ : l'Orme champêtre est une espèce abondante parmi les habitats rivulaires du bassin du Gapeau. L'espèce, comme sur la plupart du territoire français, est atteinte par **la graphiose**. Cette maladie est causée par un champignon d'origine asiatique *Ophiostoma ulmi* transmis par l'intermédiaire de petits coléoptères xylophages : les Scolytes

¹⁰ <https://fifontheroadagain.wordpress.com/2015/03/31/127/>

de l'orme (*Scolytus scolytus* et *Scolytus multistriatus*). Le champignon se développe dans le bois de l'orme, et notamment dans les galeries de ponte des scolytes. Lorsqu'ils prennent leur envol, les insectes sont couverts de spores : ils transmettent la maladie lorsqu'ils vont coloniser un autre orme. Le champignon se développe dans les vaisseaux de l'arbre et conduit à leur obstruction. La circulation de la sève ne peut plus s'effectuer normalement, ce qui entraîne rapidement le flétrissement du feuillage et la mort de l'arbre, même adulte. Selon plusieurs observateurs, la maladie s'est rapidement propagée jusqu'à coloniser l'ensemble du bassin du Gapeau au cours de ces 2-3 dernières années. Les prospections menées en 2018 confirment l'omniprésence de la maladie, touchant l'ensemble des affluents à l'étude de manière plus ou moins marquée.

Exemple d'atteinte par la graphiose de l'Orme sur le Traversier



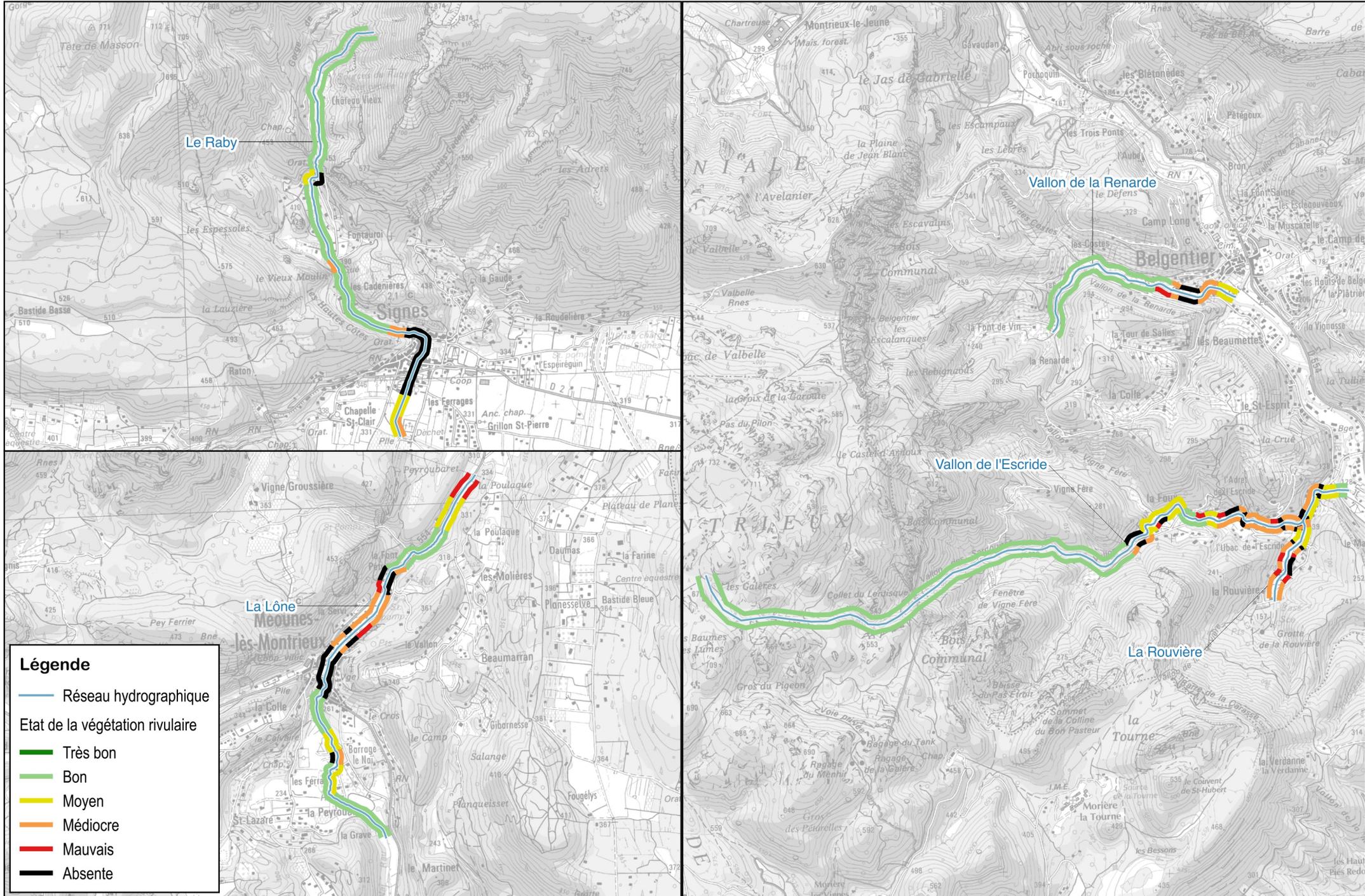
Suspicion de chararose du Frêne¹³ : maladie provoquée par un champignon *Hymenoscyphus fraxineus*. Les investigations de terrain menées à l'automne 2018 suspectent la présence de la maladie au niveau de certains sujets sur des cours d'eau du nord du bassin comme le Raby (en partie médiane et jusqu'à la confluence avec le Latay), la Lône aval ou encore le Grand Vallat. Cette maladie provoque une forte mortalité des feuilles et rameaux, avec un affaiblissement progressif les arbres ; ce dépérissement des feuilles et des rameaux est souvent létal pour les jeunes arbres, qui peuvent mourir en quelques années seulement. La chararose du frêne a été détectée en France en 2008 et colonise le pays par le nord-est. L'arrivée récente de l'espèce en région Paca (2016-2017 et sa présence avérée sur le bassin voisin de l'Argens, com. pers.) par le nord laisse craindre une atteinte généralisée du bassin versant du Gapeau dans les années à venir.



FIGURE 13 - Bilan de l'état de la végétation rivulaire : 1/3

Élaboration d'un programme complémentaire d'entretien et de renaturation des affluents du Gapeau

0 0.3 0.6 0.9 km



Sources : Cours d'eau, bassin versant (SMBVG), SCAN25 (IGN)



FIGURE 14 - Bilan de l'état de la végétation rivulaire : 2/3

Élaboration d'un programme complémentaire d'entretien et de renaturation des affluents du Gapeau

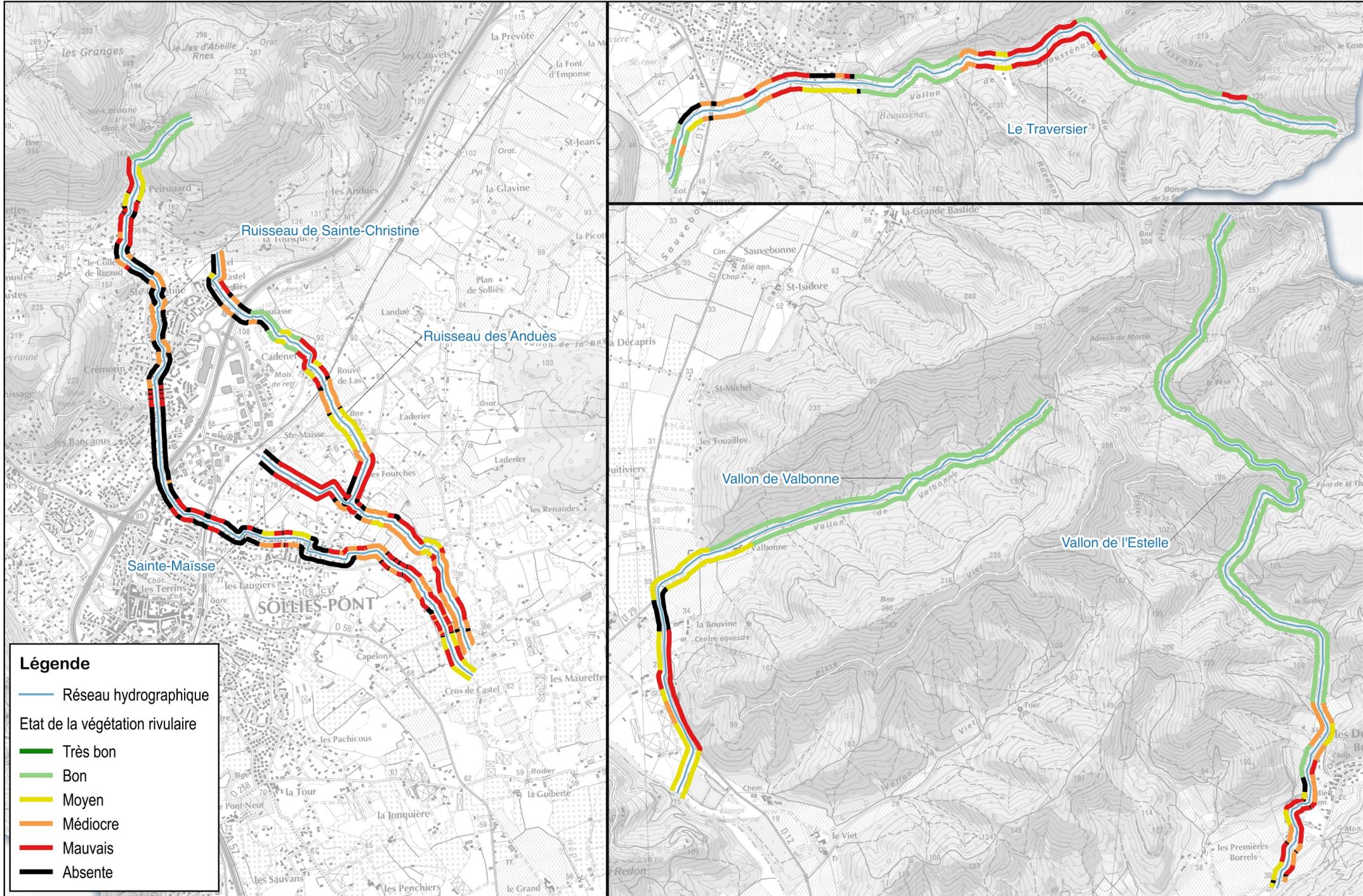
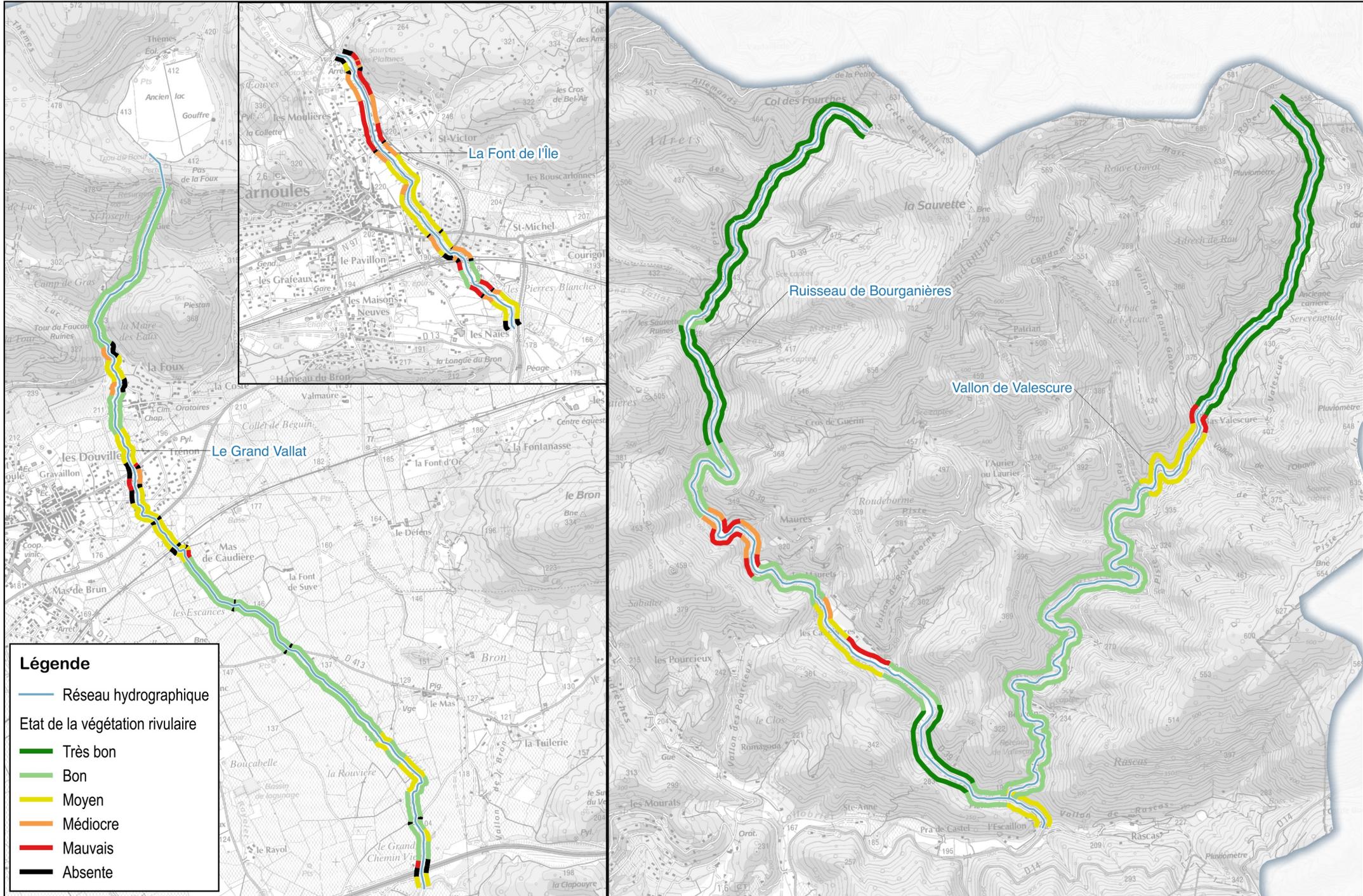




FIGURE 15 - Bilan de l'état de la végétation rivulaire : 3/3

Élaboration d'un programme complémentaire d'entretien et de renaturation des affluents du Gapeau



3.2 BILAN DE L'ÉTAT DU LIT ET DES BERGES

L'état du lit du cours d'eau est d'une manière globale dépendante de la nature géologique du substratum et de la morphologie naturelle du bassin versant (pente, orientation...). Par ailleurs, un nombre important de variables influent sur l'évolution du lit et des berges qu'il s'agisse du contexte paysager et de la couverture végétale dans lequel les cours d'eau évoluent ou des pressions anthropiques exercées soit directement au niveau du lit mineur et des berges principalement par le biais d'interventions telles que les curages, reprofilages, degré d'artificialisation du lit et des berges (protections de berges), coupe de ripisylves... soit indirectement par le biais d'aménagements connexes au niveau des lits moyen et majeur avec l'urbanisation, modification de l'occupation des sols (imperméabilisation), l'exploitation intensive des terres...

3.2.1 Pressions anthropiques influant l'évolution des cours d'eau

Les pressions anthropiques sont d'origine multiple sur les affluents étudiés, avec des conséquences directes ou indirectes sur l'évolution du lit mineur et des berges des cours d'eau. Les principales sont énumérées ci-après sans hiérarchisation particulière.

↳ Urbanisation et aménagements :

- **Imperméabilisation progressive des sols :** augmentation du nombre d'habitations et donc des collecteurs hydrauliques, densification des réseaux de communication (routier, ferroviaire...), etc. L'impact majeur de l'urbanisation est la perte de zones naturelles d'expansion de crue, qui induit une diminution du pouvoir d'infiltration des sols et donc une accélération des ruissellements, à l'origine d'une modification drastique des conditions d'écoulement (accélération des débits, augmentation du charriage...) non sans conséquences sur la morphologie du lit et des berges. Les pratiques agricoles et la densification du drainage provoquent des phénomènes comparables.
- **Protections contre les débordements (digues de terres) ;** ces techniques conduisent à cloisonner longitudinalement le cours d'eau, n'autorisant plus ses débordements et induisant une perte de la mobilité naturelle du lit. En outre ,ces aménagements et apports de matériaux modifient localement la nature des berges et les fragilisent au moins temporairement.
- **Les barrages et seuils** qui cloisonnent le cours d'eau transversalement et altèrent entre autres les continuités hydrauliques et sédimentaires. Ils modifient les conditions naturelles d'écoulement. Par ailleurs, ils entraînent localement la formation de fosses de dissipation induisant notamment des érosions de berges ou encore une exacerbation des processus d'incision du lit.

Sur les affluents étudiés, peu de barrage ont été recensés. Certains cours d'eau dont le Valescure ont à une époque été pourvus de barrage afin de créer des retenues DFCI (cas du Vallon de Valescure ou du Vallon de l'Estelle ?).

- **Les ouvrages de transparence** (pont, buses...) : lorsqu'ils ne sont pas dimensionnés convenablement, ils peuvent entraîner la formation de bouchons hydrauliques et conduire à des débordements. Ils sont localement responsables de modifications du profil en travers et induisent des affouillements de berges voire un surcreusement du lit (sous le socle artificiel de l'ouvrage). Des ouvrages créant un « effet entonnoir » sont notés sur le ruisseau de Sainte-Christine. Enfin, la couverture des cours d'eau (le plus souvent par busage ou dalot) constitue des zones de sensibilité parfois importante ; l'amont de ces ouvrages et le busage lui-même nécessitent une vigilance particulière et un entretien régulier.

↳ **Activités du bassin versant**

- **La viticulture** reste l'activité agricole majoritaire sur le bassin versant. Cette activité consommatrice d'espaces vierges ou boisés réduit les surfaces indispensables à l'expansion des crues et, à l'instar des zones urbanisées, contribue à accélérer les ruissellements (compaction des sols, défrichements et perte de végétalisation). En outre, force est de constater que les parcelles viticoles bordant les cours d'eau se trouvent bien souvent dépourvues de ripisylve stabilisatrice ce qui accentue le phénomène de dégradation de berges.
- **Les autres activités agricoles** (maraichage, arboriculture...) présentent des impacts comparables à la viticulture à ceci près que la dégradation des boisements rivulaires est moins systématiquement constatée. On note cependant une forte pression sur les secteurs de culture de figuiers sur le bassin du Petit Réal en particulier.

↳ **Interventions et entretien**

- **Curages du lit** : les curages contribuent à creuser le lit et par voie de conséquence conduisent à la chute progressive et inéluctable des arbres dans le cours d'eau. Les curages induisent des années plus tard la mise en œuvre d'action d'abattages des arbres ainsi penchés ou tombés dans le cours d'eau (coupes, dessouchages). Une fois dégradée, la ripisylve perd littéralement son pouvoir stabilisateur de berges et les phénomènes d'érosion en sont d'autant plus accentués. Ainsi, le curage des rivières quoique ponctuellement bénéfique - notamment pour désencombrer certaines parties d'hydrosystèmes (souvent artificialisées) en cours de comblement constaté, conduit lorsqu'il est répété dans le temps à une réaction en chaîne. Celle-ci débute par un enfoncement progressif du lit qui à terme induit la dégradation (parfois irréversible) de la ripisylve accompagnée d'un accroissement (au moins temporaire) du volume d'embâcles et de la fragilisation des berges (multiplications des érosions non naturelles) dans le cours d'eau. Ce cumul d'effets a bien

évidemment des répercussions directes sur le nombre et la fréquence d'interventions pour les collectivités et donc une augmentation des coûts d'entretien pour celles-ci.

Pour ces raisons, le curage doit être utilisé seulement dans des conditions particulières et une fois toutes les composantes fonctionnelles clairement diagnostiquées au niveau de la zone ciblée. Ce type d'intervention nécessite une autorisation auprès de la Police de l'eau (DDTM).

- **L'élargissement artificiel du lit** a également des impacts négatifs sur le fonctionnement de la rivière. L'une des conséquences est qu'ils réduisent localement la puissance du cours d'eau, ce qui favorise la sédimentation et l'ensablement ; les atterrissements ainsi créés se végétalisent progressivement. Ce cas de figure se présente en particulier sur la partie aval du Vallon de l'Estelle.
- **Confortement et fixation de berges** : la technique lourde avec minéralisation des berges (enrochement, palplanches, gabions...) est plus ou moins régulièrement mise en œuvre selon l'inscription des affluents (voir plus loin). Ces aménagements non naturels bien que permettant de fixer les berges pour éviter qu'elles évoluent induisent dans bien des cas des répercussions sur la tenue des berges attenantes (érosions de la berge opposée, amont ou aval de l'aménagement).
- **Les coupes de ripisylves** : défrichement et coupes à blanc sont un facteur d'érosion non négligeable. En effet, la perte de la ripisylve entraîne une fragilisation de la berge, celle-ci s'érode alors plus ou moins rapidement en fonction de sa nature. Par ailleurs, les coupes franches de ripisylves conduisent actuellement (et dans une grande partie des cas) au développement d'une végétation pionnière non adaptée et trop souvent invasive (Canne de Provence, Robinier). Les berges ne sont alors plus protégées qu'en apparence et durant un laps de temps donné (laps de temps souvent très court). Bien souvent, les zones d'implantation de Canne de Provence en particulier sont associées à de larges encoches d'érosions.

Le cumul de toutes ces pressions constatées sur le bassin versant du Gapeau entraîne des modifications de l'évolution globale naturelle du lit et des berges et des altérations localisées de ces derniers. Une description synthétique de l'état actuel global du lit et des berges est proposée après.

3.2.2 État global des berges

3.2.2.1 *Typologie de berges*

Selon les relevés de terrain et afin de simplifier la lecture, nous ne distinguons ici que deux types de berges : les berges minéralisées et les berges non-minéralisées. Les schémas suivants illustrent les proportions globales des deux types de berges pour l'ensemble des affluents étudiés et les proportions relatives par affluent.

Figure 16. Proportions globales de berges naturelles et artificialisées des cours d'eau étudiés

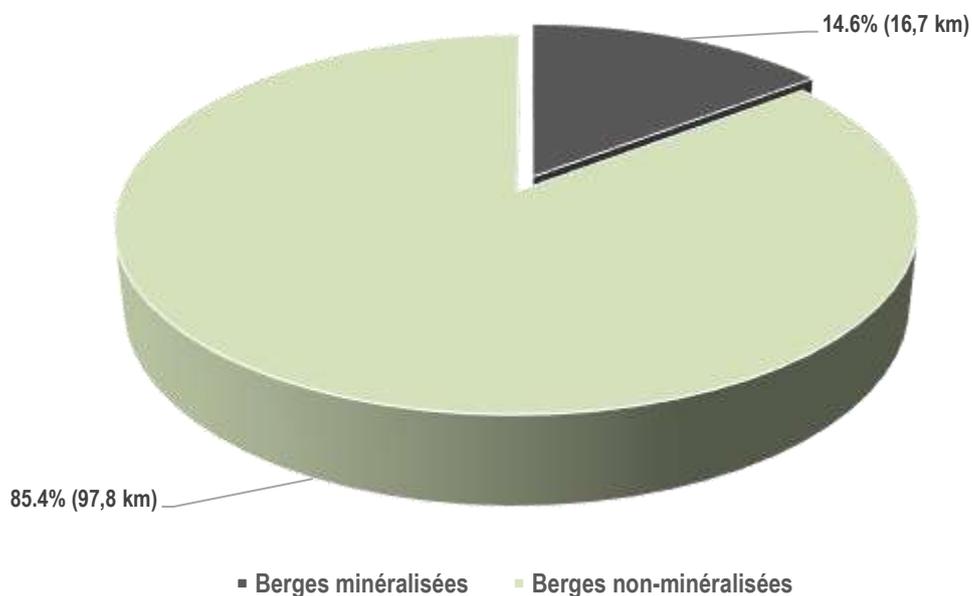
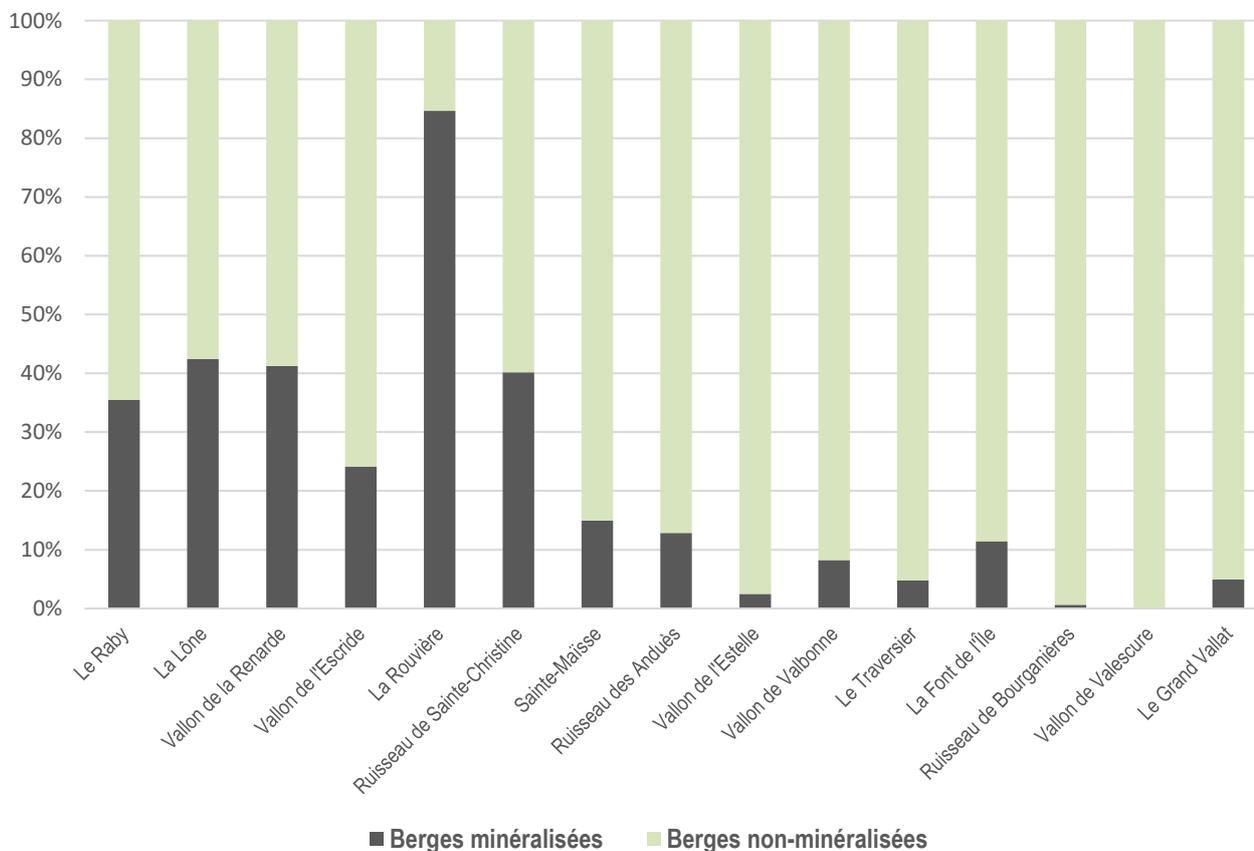


Figure 17. Proportions relatives de berges naturelles et artificialisées par affluent



Dans leur globalité, les berges des cours d'eau d'étude apparaissent majoritairement « non-minéralisées » ; environ 85 % des linéaires de berges expertisés intègrent cette typologie. Il s'agit ici de berges d'évolution naturelle, n'ayant pas été aménagées ou fixées par des confortements rigides. Ces berges sont le plus souvent couvertes d'une végétation plus ou moins adaptée selon les secteurs (cf. chapitre précédent). Certains cours d'eau évoluant dans un contexte forestier et peu anthropisé, comme celui de Valescure ou celui de Bourganières, affichent des taux de berges non-minéralisées élevés. Il en est de même pour les vallons de l'Estelle et du Traversier. Pour l'essentiel, les berges sont le plus souvent composées d'un substrat friable qui les rend sensibles à l'érosion. Ponctuellement, certaines berges sont composées de roche-mère, créant de véritables systèmes de gorges. Quatre cours d'eau à l'étude présentent ces faciès spécifiques, le plus souvent sur quelques dizaines de mètres au plus : il s'agit du Raby, du Vallon de Valescure, du Ruisseau des Bourganières et du Grand Vallat.

Exemples de gorges le long du Raby (à gauche) et des Bourganières (à droite)



À l'inverse, sont considérées parmi les « berges minéralisées », les berges ayant été aménagées et fixées par des techniques d'artificialisation lourdes (anciennes¹¹ ou récentes) telles que les enrochements, les emmurements (murs bétons -dans les traversées urbaines-, de parpaings ou de pierre) ou encore les gabions. De la même manière, sont inclus dans cette

¹¹ Sur le bassin versant du Gapeau, notons que certains cours d'eau ont jadis fait l'objet d'artificialisation par des murs de pierre sèche. Ces murs anciens, implantés de manière plus ou moins régulière le long des linéaires, sont parfois observés sur les secteurs naturels et non urbanisés. Parfois en partie effondrés, la plupart de ces murs ont été pris en compte dans cette analyse, mais il est possible que localement, sur des secteurs trop embroussaillés et recouverts de végétation, ces murs soient passés inaperçus. Le taux de minéralisation reste donc indicatif.

catégorie les passages urbains au niveau desquels le cours d'eau est totalement recouvert : passage busé/dalot du Raby dans la traversée de Signes ou le Ruisseau de Sainte-Christine dans le secteur de Solliès-Pont.

Parfois, ces protections de berges sont des enrochements simplement déversés le long de la berge, non correctement agencés et voués à être déstabilisés, cas de l'Estelle en aval du dernier gué.

Plus rares sont les protections de berges sauvages. Ces systèmes mis en place par les riverains sont bien souvent un enchevêtrement plus ou moins stable de matériaux en tous genres : grillages, ferrailles, sommiers, madriers...(etc.). Certaines de ces protections ont été notées très ponctuellement sur certaines portions de berges, du Grand Vallat par exemple.

La proportion de linéaire de berges artificialisées est variable selon les cours d'eau et leur contexte (urbain ou naturel). Les artificialisations sont le plus souvent présentes au niveau des secteurs urbanisés pour préserver la stabilité d'une berge soutenant une route, un jardin ou une habitation. En outre, on retrouve également cette technique de façon plus ponctuelle au niveau de certaines parcelles agricoles comme des vignes ; c'est le cas notamment sur le vallon de l'Estelle.

Les cours d'eau de la Lône, celui de la Renarde, du Raby, de Sainte-Christine ou encore de la Rouvière présentent les taux d'artificialisation de berges les plus élevés, en moyenne de l'ordre de 40 % du linéaire et jusqu'à plus de 80 % pour la Rouvière. Précisons que pour ce dernier, ce pourcentage reste relatif aux linéaires de berge prospectés et n'est pas représentatif de la totalité de cette rivière étant donné que seule la partie urbanisée a été expertisée.

Berges minéralisées le long des cours d'eau : murs anciens le long du Vallon de la Renarde (à gauche) & blocs de pierre déversés en berge sur le vallon de l'Estelle (à droite)

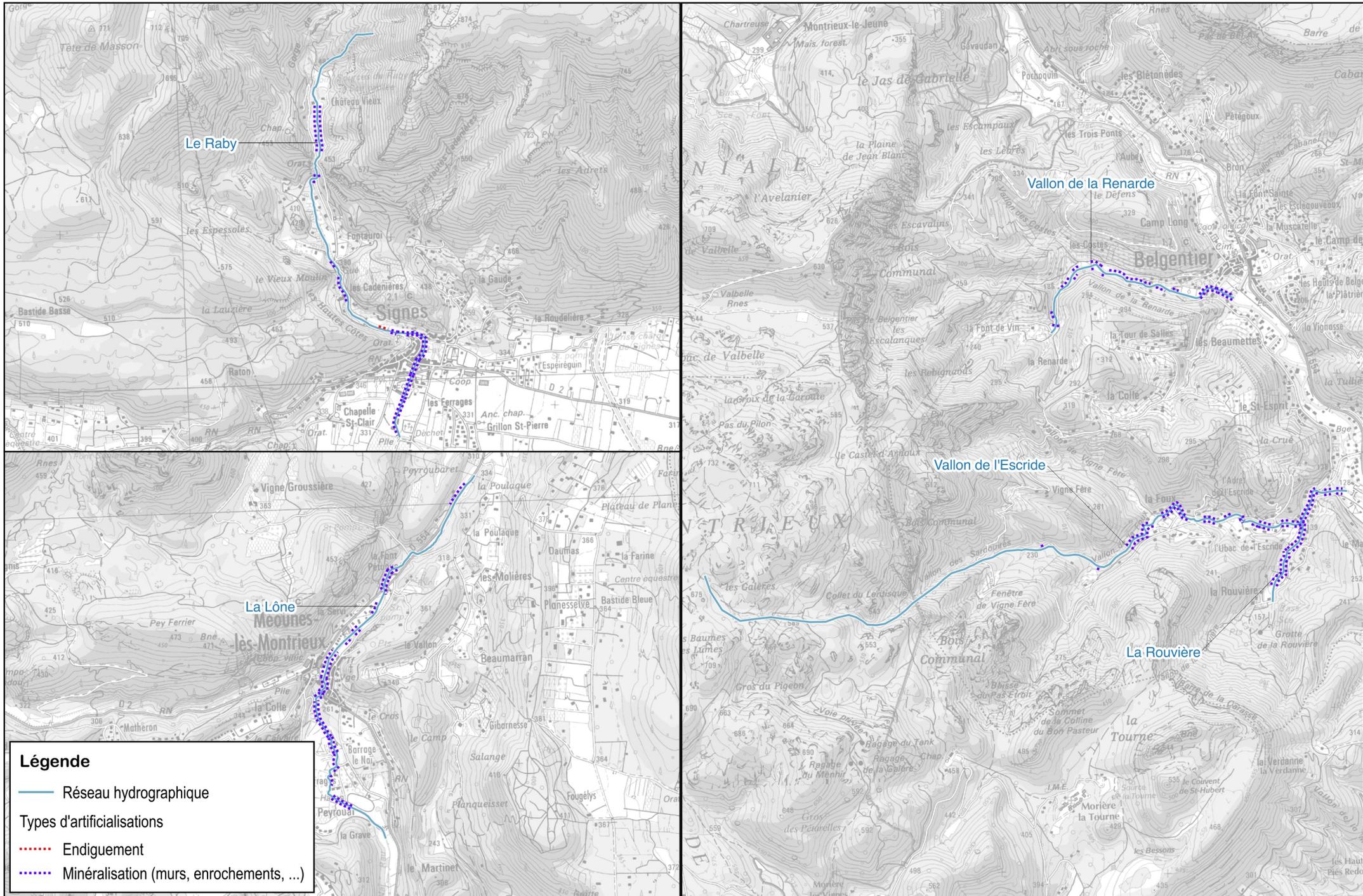




FIGURE 18 - Bilan des confortements de berges et principales digues : 1/3

Élaboration d'un programme complémentaire d'entretien et de renaturation des affluents du Gapeau

0 0.3 0.6 0.9 km



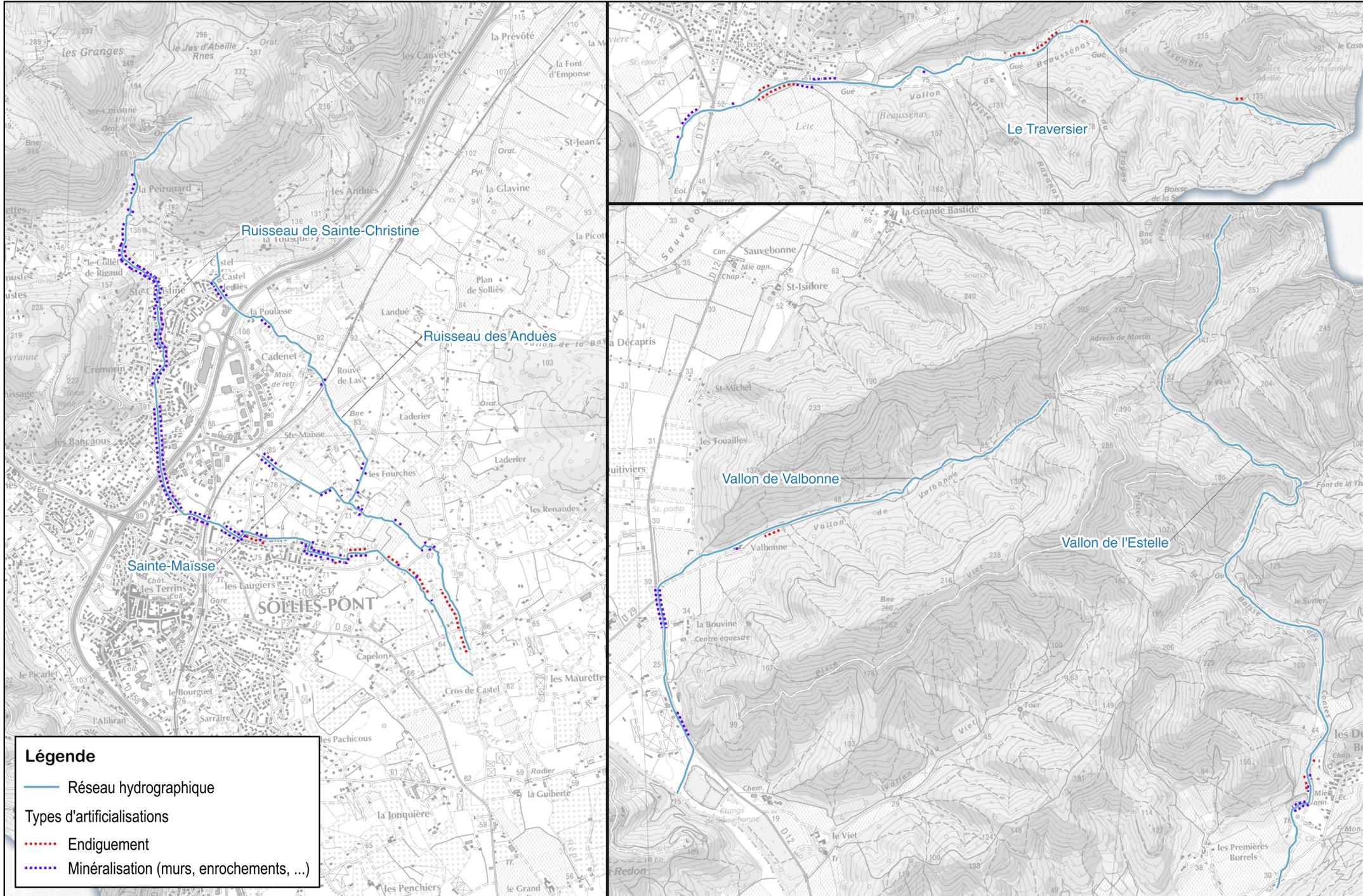
Sources : Cours d'eau, bassin versant (SMBVG), SCAN25 (IGN)



FIGURE 19 - Bilan des confortements de berges et principales digues : 2/3

Élaboration d'un programme complémentaire d'entretien et de renaturation des affluents du Gapeau

0 0.3 0.6 0.9 km



3.2.2.2 Protections contre les débordements

Concernant les affluents à l'étude, peu de digues ont été localisées le long des cours d'eau. Dans la plupart des cas de figure identifiés, il s'agit de merlons de terre (plus ou moins anciens et avec ou sans végétation) implantés le long des cours d'eau de manière à éviter leur débordement sur les parcelles attenantes. Les matériaux permettant de créer ces merlons sont, *a priori*, soit issus des terres de la parcelle (défrichage), soit sont des résidus de curage du lit et des berges. Leur longueur atteint parfois quelques dizaines de mètres (exemple des Anduès) et leur hauteur ne dépasse le plus souvent pas le mètre, mais peut cependant localement atteindre ou dépasser 1,50 m de haut (les Anduès aval).

Les principales digues observées concernent seulement **sept affluents pour un total d'environ 2000 ml** : le Grand Vallat, le Traversier, les vallons de Valbonne et de l'Estelle, le Sainte-Christine, le ruisseau des Anduès et dans une moindre mesure celui du Raby.

À l'exception du Grand Vallat et du Raby, pour lesquels les merlons observés limitent les débordements sur des chemins, les melons mis en place protègent des parcelles cultivées (vignes et figues).

Exemple de merlons de terre le long du Vallon de l'Estelle (à gauche) et le ruisseau des Anduès (à droite)



3.2.2.3 Les érosions de berges

En fonction des contraintes exercées sur les cours d'eau, le contexte dans lequel ils s'inscrivent (naturel, urbanisé, rural) et de la nature des berges et de la dynamique du cours d'eau, les affluents étudiés apparaissent plus ou moins sujets aux érosions.

Ponctuellement des sapements de berges sont notés, en lien avec une pression urbaine et la proximité des propriétés ou d'infrastructures routières. Quelques zones d'érosions touchent des zones d'enjeux notamment le long de la RD12, en rive gauche du **Vallon de Valbonne**, en amont de la rue de la Libération en rive gauche de **la Font de l'Île**, de manière localisée en rive droite du **Vallon de l'Escride** (effondrement d'un mur), en rive gauche du **Grand Vallat** (le long de la route de la Foux) ou encore en rive gauche du **ruisseau de Sainte-Christine** (traversée du quartier éponyme).

En contexte agricole, le cours du **Traversier** ainsi que l'aval du **Vallon de l'Estelle** affichent des linéaires sensibles aux érosions en lien avec la suppression de la ripisylve, celle-ci ayant été parfois supplantées par la Canne de Provence. Les parcelles attenantes sont ici majoritairement des vignes. Les linéaires sensibles aux érosions sont de plusieurs centaines de mètres.

Illustrations des secteurs sensibles à l'érosion sur les cours du vallon de l'Estelle (à gauche) et du Vallon de Valbonne (à droite)



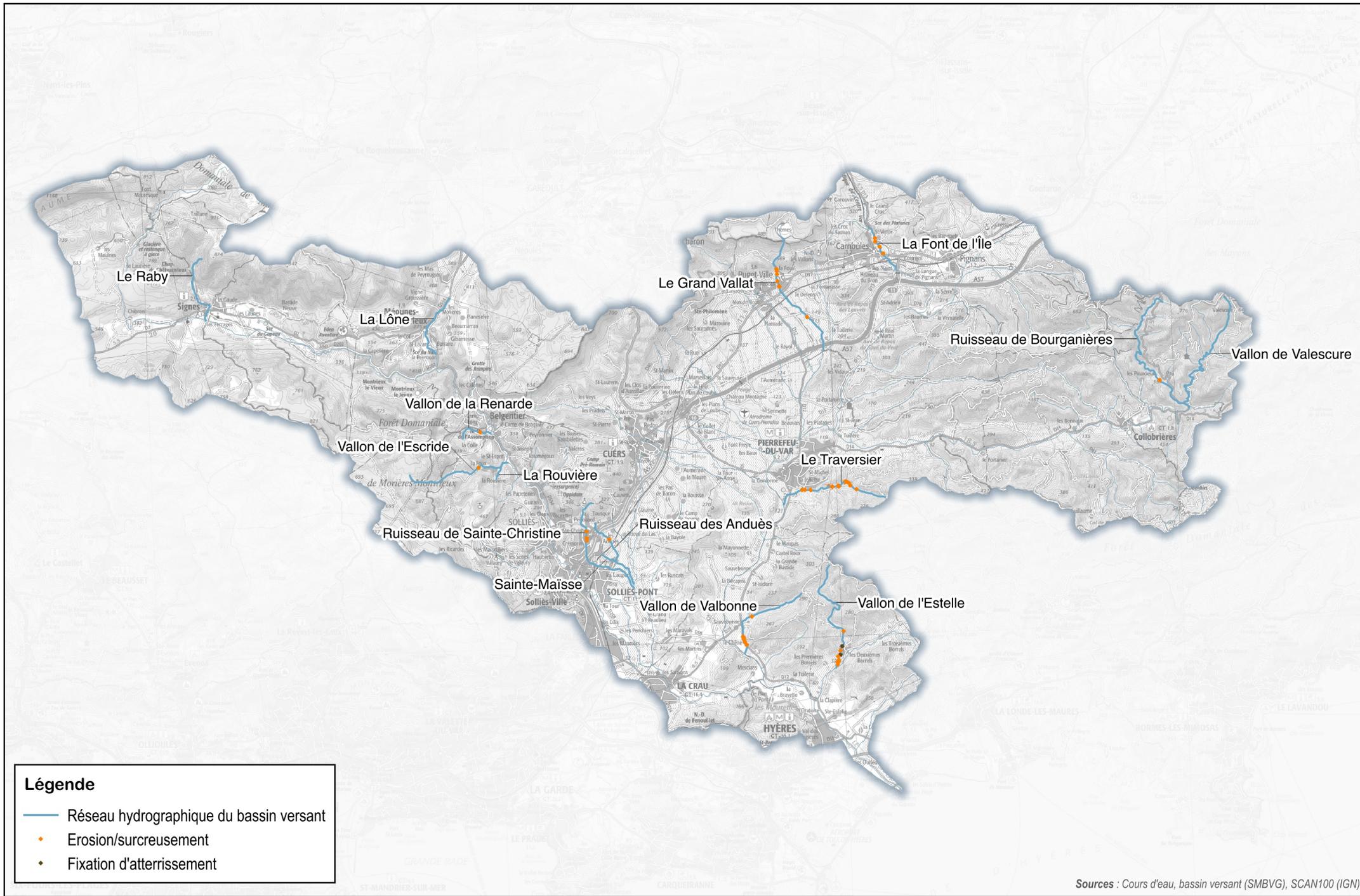
La carte-bilan proposée ci-après localise les principales zones d'érosions identifiées sur le terrain ainsi que les fixations d'atterrissements.



FIGURE 21 - Principales érosions et fixations d'atterrissement

Élaboration d'un programme complémentaire d'entretien et de renaturation des affluents du Gapeau

0 2 4 6 km



Sources : Cours d'eau, bassin versant (SMBVG), SCAN100 (IGN)

Tous droits réservés - GERECO

3.2.3 Nature du lit des cours d'eau

La nature du lit des cours d'eau du territoire d'étude apparaît variable d'un sous-bassin à un autre, ainsi que d'une section de cours d'eau à une autre. D'une manière générale, leur morphologie est largement dépendante de la nature du substratum d'une part, et du degré d'artificialisation, des pressions anthropiques liées aux activités annexes, aux aménagements ou à l'entretien qui y est prodigué d'autre part.

Majoritairement naturels, les lits des affluents étudiés présentent un substrat de granulométrie variable selon les secteurs, composé des blocs de diamètre relativement important sur les portions amont et/ou parfois médiane selon la dynamique hydraulique intrinsèque des cours d'eau. La gamme de taille des blocs se réduit à mesure que l'on se rapproche de l'embouchure des cours d'eau. On retrouve alors une granulométrie plus fine avec des graviers, granulats et petits blocs en partie médiane et des granulats grossiers ou des graviers voire des sables comme c'est le cas à l'aval de Valescure par exemple. Plusieurs affluents affichent ponctuellement des affleurements de roche-mère (Traversier, Vallon de Valescure ou encore le ruisseau des Bourganières...).

Phénomène de pétrification du lit la Lône (à gauche) et le Grand Vallat (à droite)



Cas particulier des tufs : les caractéristiques géochimiques des massifs encadrant le bassin versant et leur nature calcaire entraînent régulièrement la pétrification du lit et la formation de tufs. Il s'agit en fait de roche sédimentaire calcaire continentale, de couleur blanche quand pure, mais tirant vers le gris, le jaunâtre, le rougeâtre ou encore le marron selon les impuretés, caractérisée par de petites cavités (vacuoles) inégalement réparties. Les tufs se forment par dépôt de calcaire sur de la végétation (telle que les mousses ou les algues), aux émergences

de certaines sources ou cours d'eau à petites cascades. Le carbonate précipite à cause des turbulences de l'eau. Ces calcifications du fond du cours d'eau engendrent bien souvent la formation de lit en escalier. C'est le cas des cours d'eau situés le long des massifs nord et ouest du territoire d'étude dont : le Raby, la Lône, le Vallon de la Renarde, le Vallon de l'Escride, le Grand Vallat ainsi que la Font de l'Île.

L'artificialisation du lit est constatée au niveau de quelques secteurs urbanisés particuliers comme les traversées de village (quoique de manière non systématique, le lit étant dans certains cas conservé naturel ; cas de la Lône par exemple) et les passages sous autoroute. Les affluents affichant les plus longs linéaires (mesurés) de lit artificialisé sont, par ordre décroissant : le Sainte-Christine, le Raby, le Vallon de Valbonne, les Anduès, la Renarde, le Sainte-Maïsse, la Lône, le Grand Vallat, l'Escride et la Font de l'Île pour **un linéaire total de l'ordre de 2 kilomètres** (environ 3.4 % du linéaire total) de lit artificialisé.

Artificialisation du lit sur le Sainte-Christine (à gauche) et le Vallon de Valbonne (à droite)



3.2.4 Encombrement

Les embâcles résultent de l'accumulation de bois ou autres débris flottants retenus par un obstacle en lit mineur tels qu'une souche, un arbre tombé, etc., et peuvent occasionner, en cas d'engrèvement important, de notables perturbations hydrauliques, sédimentaires, voire biologiques.

Les affluents étudiés présentent des taux d'embâcles très hétérogènes d'un sous-bassin à un autre et également d'un secteur à un autre, ceci en fonction de plusieurs variables que ce soit l'inscription paysagère du cours d'eau (contexte forestier, agricole ou urbain), leur degré d'anthropisation, la pression d'entretien exercée par les communes ou les riverains.

Les embâcles peuvent avoir plusieurs « visages » et il sera important de ne pas extraire les embâcles et le bois mort dans le lit des cours d'eau de manière systématique. En effet, certains embâcles sont importants pour le bon fonctionnement de l'hydrosystème, et ils sont susceptibles de constituer des refuges complémentaires pour la faune et surtout de favoriser le ralentissement dynamique des eaux en période de crue, sans toutefois générer de problème particulier d'inondation ou d'érosion de berge. Ce cas de figure concerne les portions d'affluents évoluant au cœur de systèmes forestiers et peu anthropisés, comme le ruisseau des Bourganières, le Valescure, l'amont du Vallon de l'Estelle, l'amont du Traversier, l'amont du Raby, l'amont du Grand Vallat, l'amont des vallons de la Renarde et de l'Escride et enfin l'amont du Sainte-Christine.

Dans certains cas, les embâcles peuvent en revanche avoir un effet néfaste sur le cours d'eau en obstruant la section d'écoulement. Des interventions sont alors nécessaires pour permettre de rétablir localement la continuité.

D'une manière générale, **un taux d'embâcle relativement réduit (environ 200 points au total)** a été mis en évidence sur les portions de cours d'eau les plus anthropisées, en lien avec des entretiens réguliers. Des extractions sélectives d'embâcles problématiques seront cependant à conduire ponctuellement sur certaines portions, notamment sur le Grand Vallat (à la Foux par exemple).

Exemple d'embâcles sur le Grand Vallat (en haut) et sur le Vallon de Valbonne (en bas)





Sur d'autres secteurs, une vigilance particulière et l'enlèvement systématique d'encombres seront nécessaires en amont d'ouvrages sensibles tels que les portions couvertes du ruisseau de Sainte-Christine ou sur des portions à enjeux (le long de la RD12 sur le Vallon de Valbonne par exemple).

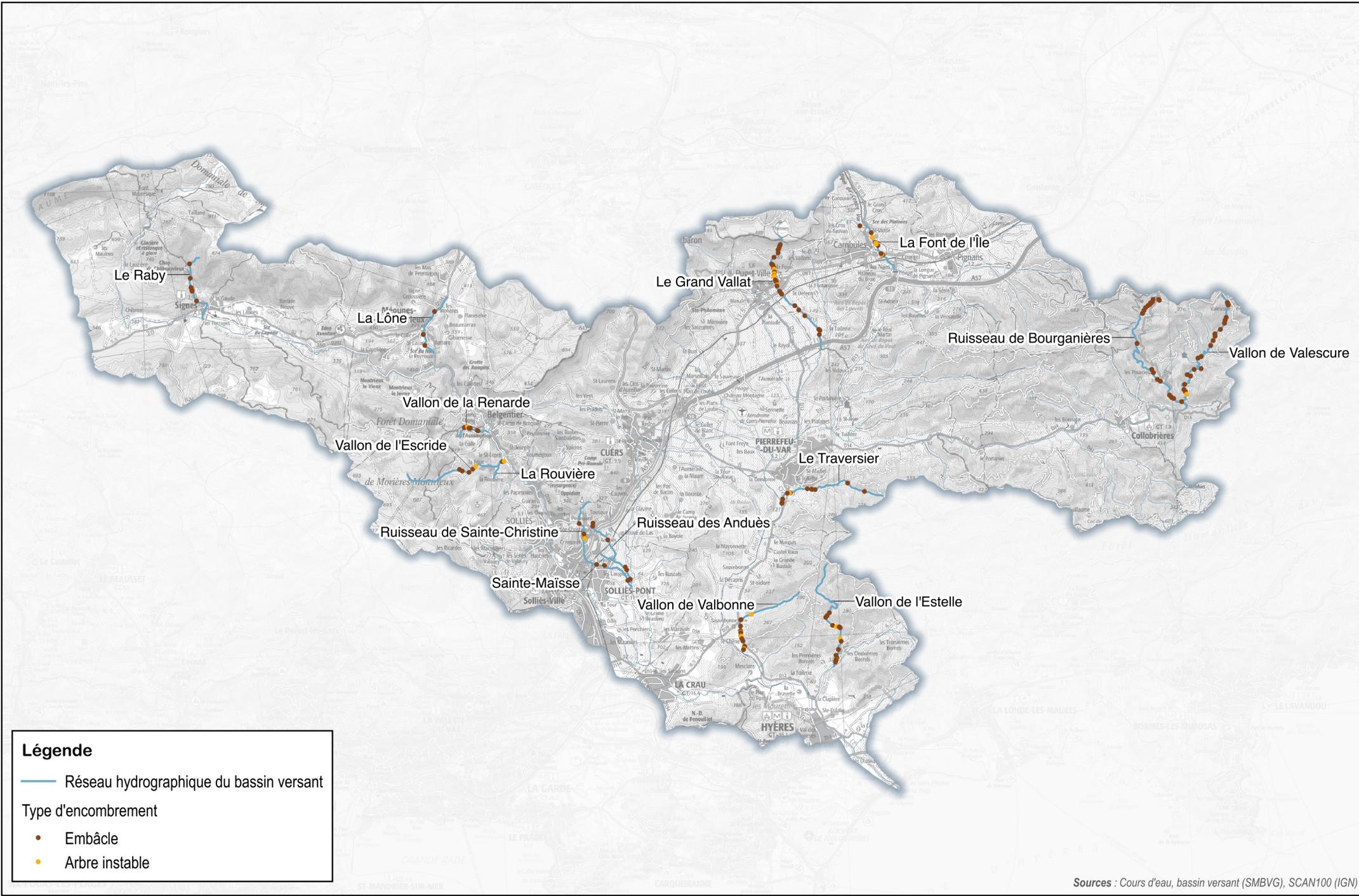
Enfin, des arbres instables (souvent parce que morts sur pieds) seront à surveiller voire localement à extraire de manière préventive sur les secteurs à enjeux : par exemple, le Ruisseau de Sainte-Christine, le Grand Vallat ou encore la Font de l'Île.



FIGURE 22 - Zones d'encombrement du lit des affluents

Élaboration d'un programme complémentaire d'entretien et de renaturation des affluents du Gapeau

0 2 4 6 km



Sources : Cours d'eau, bassin versant (SMBVG), SCAN100 (IGN)

3.3 BILAN DES POLLUTIONS

Les investigations de terrain ont permis de mettre en évidence différentes sources de pollution (avérées ou potentielles) de nature très variée sur les affluents d'étude. Ces pollutions anthropiques sont essentiellement partagées entre les activités urbaines (ou domestiques) et agricoles.

3.3.1 Origine domestique

La pollution domestique et urbaine regroupe les eaux usées domestiques (eaux ménagères et eaux de vannes) contenant des graisses, des détergents, des matières en suspension et des matières dissoutes organiques ou minérales, ainsi que les eaux usées rejetées par les installations collectives (effluents). Elles peuvent être responsables de l'altération des conditions de transparence (turbidité des eaux) et d'oxygénation de l'eau, ainsi que de l'eutrophisation des rivières.

Environ 80 rejets, dont la fonction n'a pu, pour la plupart, être déterminée, ont ainsi été localisés le long des différents cours d'eau. Ces rejets potentiellement polluants demeurent assez localisés, situés sur les secteurs les plus anthropisés. Parmi les sources identifiées, citons :

- √ **Les dysfonctionnements avérés ou potentiels relatifs aux réseaux autonomes**, plusieurs secteurs ont été identifiés comme réellement vecteurs de pollution domestique (d'autres secteurs non identifiés existent vraisemblablement). Une attention particulière devra être accordée aux sources de pollution actives et une vigilance sera de rigueur au niveau des secteurs non reliés à l'assainissement collectif. Les secteurs suspectés par les pollutions d'eaux usées sont notamment : le vallon de l'Escride (pollution avérée), vallon de la Renarde (odeurs émanant du canal d'arrosant à l'aval du vallon), le Raby, le Grand Vallat, la Font de l'Île et le ruisseau de Sainte-Christine (sur plusieurs secteurs).
- √ **La problématique des eaux de piscine** déversées directement dans la rivière est suspectée aux abords de différents cours d'eau subissant une importante pression urbaine. C'est le cas en particulier du ruisseau de Sainte-Christine, du Vallon de l'Escride ou encore de La Rouvière.
- √ **Le ruissellement urbain** représente également un risque de pollution des hydrosystèmes, celui-ci intégrant le lessivage par les pluies des chaussées et des toits souvent chargés en substances polluantes. Ce risque concerne principalement les zones urbaines, les pics de pollution intervenant lorsque de fortes pluies succèdent à une longue période de sécheresse.

La qualité des eaux des cours d'eau à écoulement permanent traversant des centres urbains pourra faire l'objet d'une vigilance particulière, sous la forme d'un suivi qualitatif des eaux ; cas du Grand Vallat, de la Font de l'Île ou encore de la Lône.

Exemple de pollutions observées : vallon de l'Escride (à gauche) et Font de l'Île (à droite)



√ **Les déchets ménagers:**

- Les ordures ponctuelles et déchets flottants, sont généralement diffusément localisés le long du réseau hydrographique, parfois situés à proximité des zones urbaines, parfois le long de parcelles agricoles ou encore le long des principaux axes routiers (RD12, A57...), voire encore au niveau de zones reculées de certains vallons, souvent à proximité de pistes d'accès (cas notamment sur le vallon de Valescure, le vallon de la Renarde...).
- Les dépôts d'ordures sauvages (ménagers, plastiques ou métalliques...) constituent des sources ponctuelles de pollution ainsi que des atteintes à l'aspect paysager. Relativement peu mis en évidence, la plupart des dépôts concernent le bassin versant du Grand Vallat. Plusieurs dépôts, dont un particulièrement volumineux, y ont été localisés le long du linéaire. Ces dépôts devront être traités en priorité dans le cadre du programme complémentaire.

- √ **Les déversements de remblais et gravats :** cette problématique est, sur les affluents d'étude, associée aux espaces agricoles et plus particulièrement aux parcelles viticoles. Les cours d'eau concernés sont le Grand Vallat (aval) et dans une moindre mesure le Vallon de Valbonne.

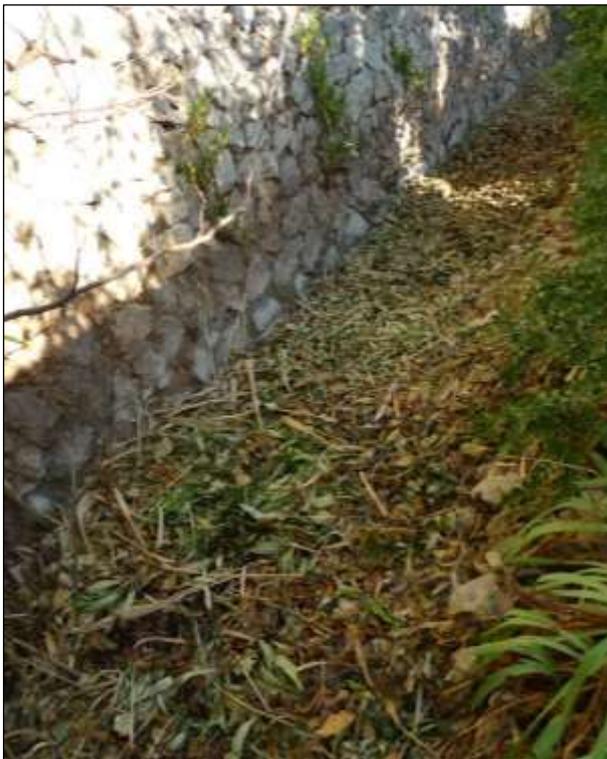
Déversement de gravats (en haut) et décharge sauvage (en bas) le long du Grand Vallat



- √ **Déversement de déchets verts.** Cette pratique est récurrente sur l'ensemble des cours d'eau affichant une urbanisation importante. Il s'agit la plupart du temps de tas de déchets de coupe, d'herbe, de branchages, déversés par les riverains sur les berges par-dessus la clôture les séparant du cours d'eau. La pratique du brûlage des déchets

verts étant interdite par arrêté préfectoral¹², les riverains, lorsqu'ils n'ont pas la possibilité de les acheminer jusqu'en déchèterie, ne trouvent actuellement pas d'autres solution que de se débarrasser de leurs déchets de cette manière. En plus de favoriser la dissémination d'espèces végétales invasives (les déchets déversés contenant régulièrement des espèces allochtones ou ornementales), cette pratique peut être particulièrement préjudiciable localement (notamment pour les cours d'eau avec un nombre important d'ouvrages de faibles gabarits), car augmentant le risque d'obstruction d'ouvrages et augmentant ainsi le risque inondation ; exemple particulier du ruisseau de Sainte-Christine.

Déchets verts étalés dans le lit du ruisseau de Sainte-Christine (à gauche) et déversement de déchets sur le Grand Vallat (à droite)



¹² Arrêté préfectoral N° 2013-05-16 du 16 mai 2013 portant règlement permanent de l'emploi du feu et du brûlage des déchets verts dans le département du Var

3.3.2 Origine agricole

L'agriculture constitue très souvent la première cause de pollutions diffuses des ressources en eau à l'échelle d'un bassin versant. Lorsque l'on considère les pollutions d'origine agricole, il faut englober à la fois celles qui ont trait aux cultures (agriculture, viticulture et sylviculture) et à l'élevage. Ces activités sont largement impliquées dans les apports d'azote (nitrites, nitrates), de pesticides (herbicides, fongicides, insecticides...) et de phosphates.

- √ **Les rejets agricoles** (nitrates, phosphores, produits phytosanitaires...) demeurent une problématique importante sur le bassin versant du Gapeau et relève de deux phénomènes distincts et souvent associés :

(1) le ruissellement des eaux de pluie ou d'arrosage drainant le sol et transportant vers les cours d'eau les produits de traitement des cultures (engrais et pesticides) et **(2) les infiltrations** d'eau qui entraînent vers les nappes phréatiques les mêmes produits de traitement.

Les cultures viticoles qui se concentrent en aval du Vallon de l'Estelle, du Traversier, du Vallon de Valbonne, du Grand Vallat, le ruisseau des Anduès, sont parmi les activités les plus impactantes ici, en lien avec les pratiques qu'elles conditionnent. Le problème de pollution est essentiellement lié à l'épandage d'engrais azotés et à l'utilisation de produits phytosanitaires générant une contamination des eaux par ruissellement ou infiltration. Elles affectent non seulement les eaux de surface, mais aussi la nappe.

Par ailleurs, le faible enherbement constaté localement induit des ruissellements notables avec un transfert accru des particules solides vers le milieu aquatique (qui conduit à un comblement progressif du lit notamment).

Notons que l'absence d'une bande végétale entre les parcelles agro-viticoles et le milieu aquatique induit une sensibilité accrue des cours d'eau, alors directement soumis aux transferts de particules polluantes et de nutriments. C'est notamment le cas aux abords du Grand Vallat.

L'arboriculture (culture de la figue essentiellement) en place à l'aval de Sainte-Christine et des Anduès est potentiellement vectrice de polluants (quoique dans une moindre mesure que la viticulture). En effet, cette activité est consommatrice de produits phytosanitaires et l'entretien drastique des sols en pieds de plantations est susceptible d'entraîner des ruissellements importants et un transfert rapide des potentiels polluants.

L'élevage reste une activité « anecdotique » sur le bassin versant, seul un élevage de chèvres est noté aux abords du ruisseau des Bourganières et les impacts de celle-ci à l'encontre des milieux aquatiques restent très faibles *a priori*. Sur ce secteur, un élevage de volailles a également été localisé.

Parcelle viticole le long du Grand Vallat et abreuvoir à chevaux en aval du Traversier



- √ **Les abreuvoirs à bétail** constituent une source de pollution très ponctuelle et « indirecte » des cours d'eau. Ils induisent en effet un piétinement du lit et des berges par les animaux (bovins, équins, ovins, caprins...) et donc une augmentation des matières en suspension à l'origine de désordres biologiques certains (colmatages des frayères, réduction de la survie des alevins, élargissement du lit et réduction de la capacité d'accueil...). En outre, de tels accès facilitent les transferts de phosphore¹³ vers le milieu aquatique, des déjections étant naturellement réalisées par le bétail dans le lit mineur. Cette problématique particulière concerne un unique, mais vaste abreuvoir à chevaux sur l'aval du Traversier. Précisons tout de même que le nombre d'animaux concerné est faible et donc que l'impact *a priori* sur les hydrosystèmes est lui aussi faible.

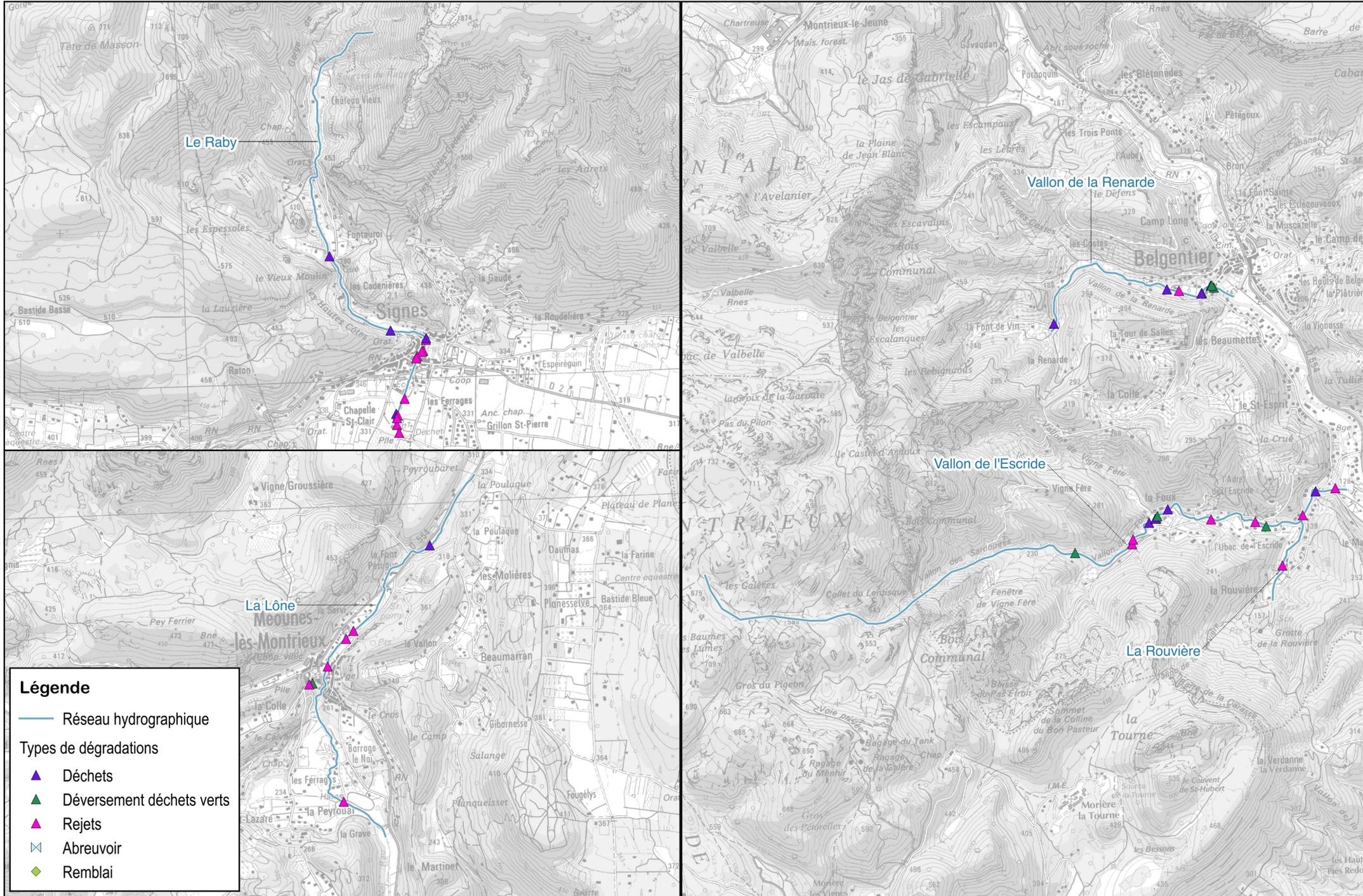
La carte reportée ci-après localise les principales zones de rejets, les déchets flottants et décharges sauvages ainsi que les déversements de déchets, et les remblais mis en évidence lors des prospections le long du réseau hydrographique.

¹³ Rappelons ici que la hausse des teneurs en phosphore, élément présent naturellement dans les eaux, est un facteur majeur de l'eutrophisation des milieux aquatiques.



FIGURE 23 - Sources de pollutions potentielles ou avérées : 1/3

Élaboration d'un programme complémentaire d'entretien et de renaturation des affluents du Gapeau



Sources : Cours d'eau, bassin versant (SMBVG), SCAN25 (IGN)



FIGURE 24 - Sources de pollutions potentielles ou avérées : 2/3

Élaboration d'un programme complémentaire d'entretien et de renaturation des affluents du Gapeau

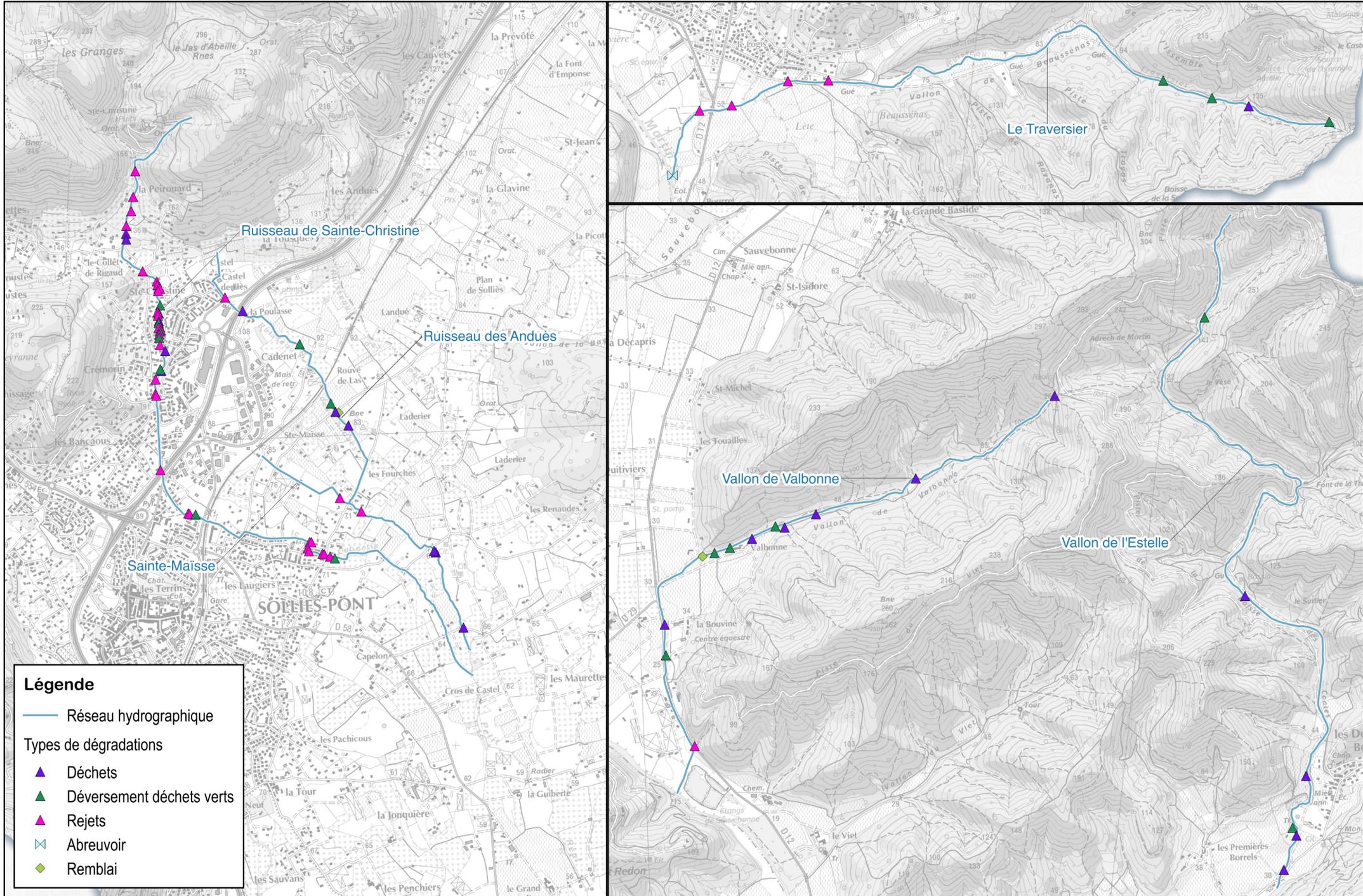
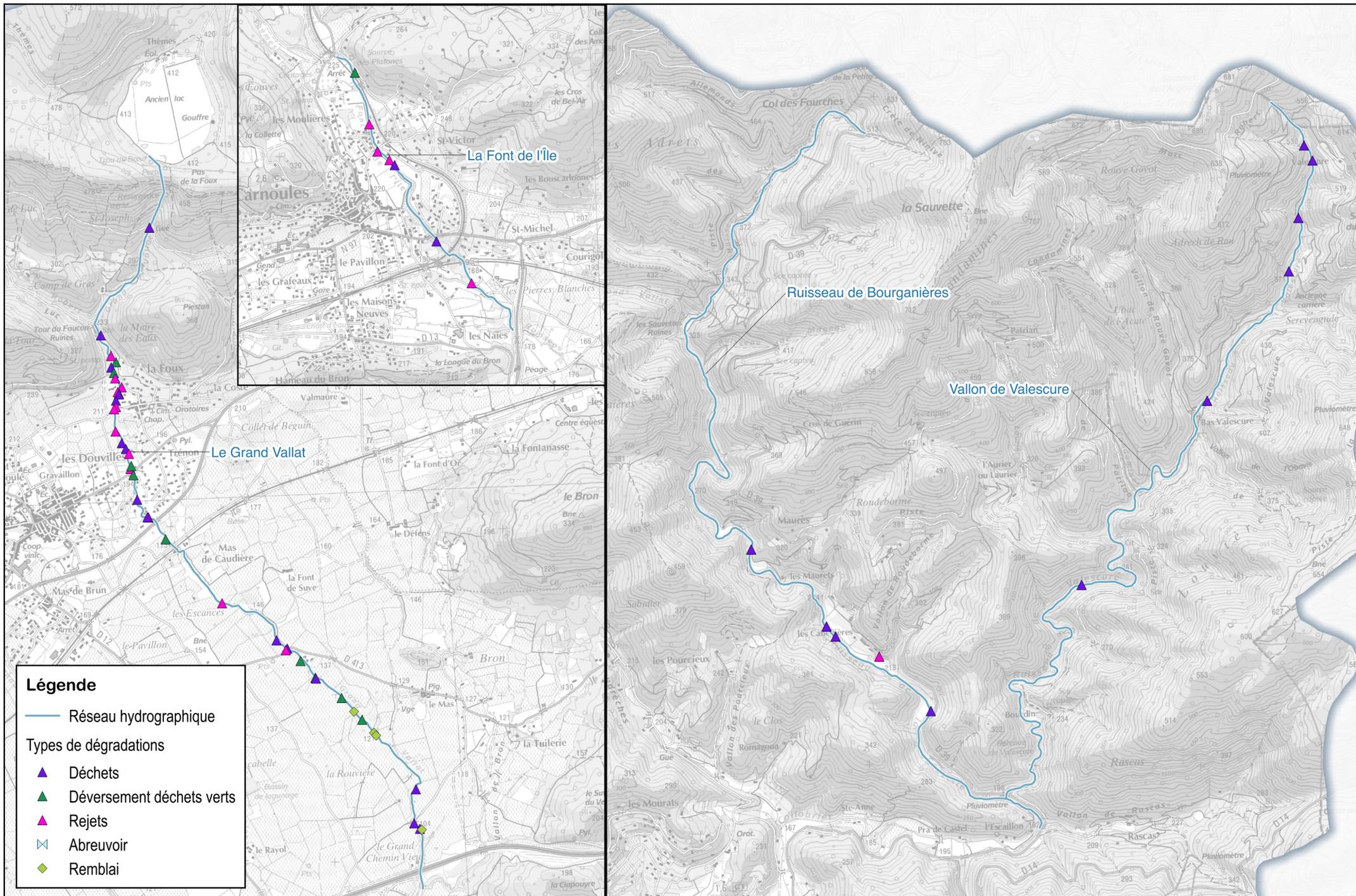




FIGURE 25 - Sources de pollutions potentielles ou avérées : 3/3

Élaboration d'un programme complémentaire d'entretien et de renaturation des affluents du Gapeau

0 0.3 0.6 0.9 km



3.3.3 Bilan des ouvrages de franchissement

Au total, **280 ouvrages** ont été recensés lors des prospections de terrain menées en 2018 sur les affluents du Gapeau. La plupart ont fait l'objet de mesures et d'une description succincte.

Le tableau suivant résume le nombre d'ouvrages par cours d'eau.

Tableau 8 : bilan synthétique du nombre d'ouvrages sur les différents affluents

Type	Raby	Lône	Rena rde	Escride / Rouvière	Ste- Christi ne	Anduès / Ste- Maisse	Vales cure	Bourga nières	Font de l'île	Gd Vallat	Traver sier	Valbon ne	Estelle	TOTAL
Ouvrages principaux	5	7	1	4	18	13	1	1	6	7	2	1	1	67
Ouvrages secondaires	14	13	3	18	17	20	2	6	5	9	0	8	2	117
Barrages/seuils	5	6	2	8	9	0	3	8	3	10	3	1	4	62
Passage à gué	0	1	2	1	0	0	2	3	0	1	8	4	11	33
Aqueducs	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL	24	28	8	31	44	33	8	18	14	27	13	14	18	280

Les ouvrages hydrauliques du réseau hydrographique étudié sont de quatre natures :

- **Des ouvrages de franchissement par des routes (axes principaux), des chemins, ou d'accès à des parcelles privées (axes secondaires)** : selon les dimensions de l'axe hydraulique et l'âge de l'ouvrage, il s'agit de ponts, de ponceaux, de dalots ou de buses en béton - pas moins de **184 ouvrages** de ce type ont été mis en évidence sur le réseau hydrographique.
- **Les barrages et seuils du bassin versant : 62 barrages/seuils** ont été mis en évidence dans le cadre des prospections. Il s'agit le plus souvent de barrages au fil de l'eau permettant la dérivation des eaux afin d'alimenter les canaux d'irrigation et arroser les terres agricoles ; au moins un d'entre eux destiné à la défense contre les incendies a également été noté.
- **Les passages à gué : 33 passages à gué** ont été localisés lors des prospections de terrain. Ces solutions pour franchir les cours d'eau sont particulièrement utilisées dans un contexte où les cours d'eau sont intermittents. Certains passages à gué sont de simples trouées dans la végétation de part et d'autre du cours d'eau tandis que d'autres sont stabilisés (lit bétonné).
- **Les aqueducs** : un seul de ces ouvrages anciens a été localisé enjambant le cours de la Lône (médiane).

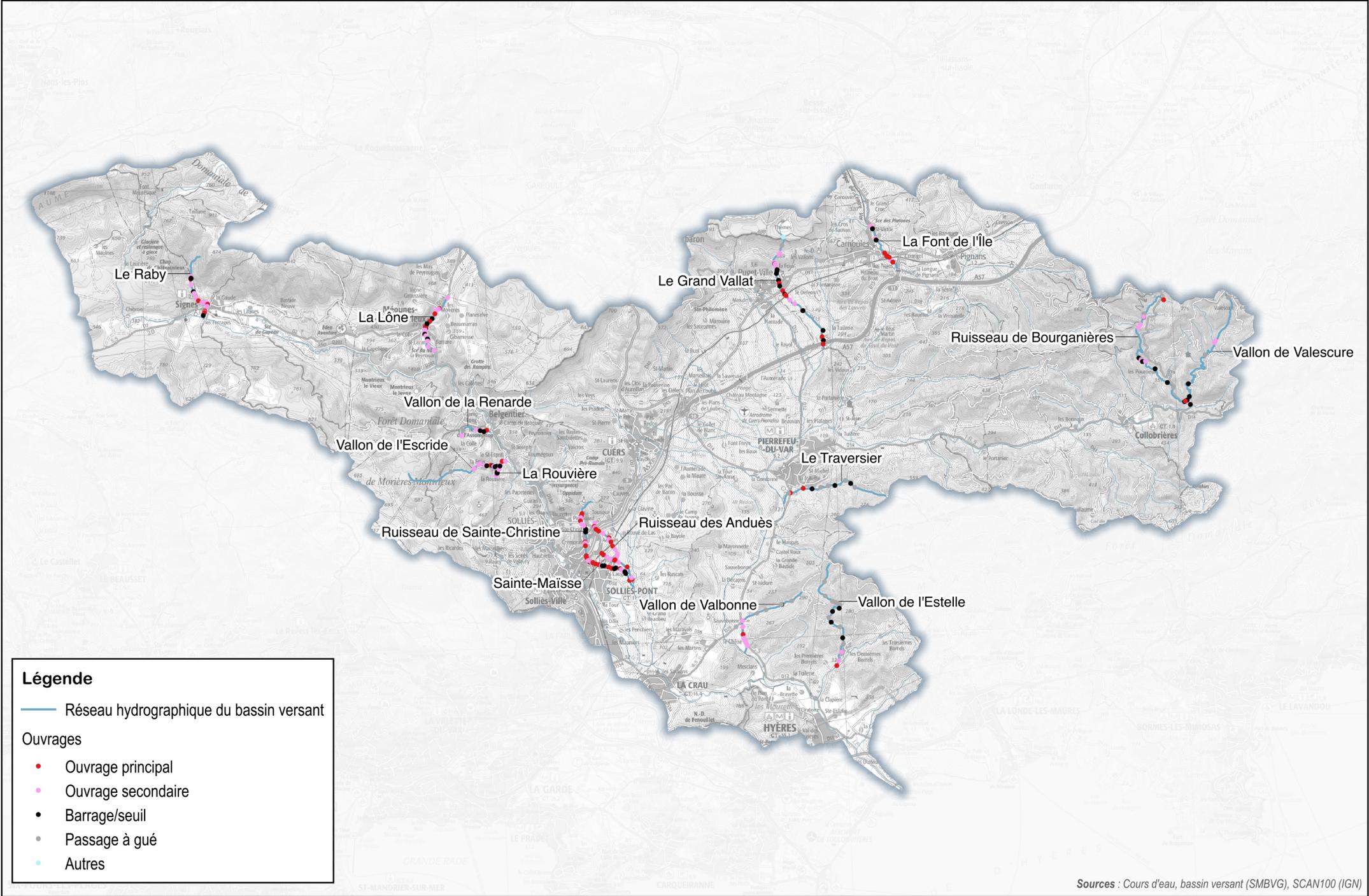
La carte présentée en page suivante localise l'ensemble des ouvrages recensés sur le territoire d'étude lors des prospections de 2018.



FIGURE 26 - Ouvrages transversaux des affluents d'étude

Élaboration d'un programme complémentaire d'entretien et de renaturation des affluents du Gapeau

0 2 4 6 km



Sources : Cours d'eau, bassin versant (SMBVG), SCAN100 (IGN)

3.4 BILAN FAUNE-FLORE

3.4.1 Flore et habitats patrimoniaux

Au moins deux habitats remarquables (ou potentiellement remarquables) ont été observés :

- **Galerie de laurier-rose** : sur vallon de l'Estelle.
- **Sources pétrifiantes avec formation de tuf (*Cratoneurion*)** : très probables tufs patrimoniaux sur le Raby.

Cascade pétrifiante sur le Raby



Par ailleurs, au moins 3 espèces remarquables ont été localisées : le **Laurier-rose** *Nerium oleander* et le **Tamaris d'Afrique** *Tamarix africana*, toutes deux protégées sur le plan national et bien représentées sur le vallon de l'Estelle (partie médiane), ainsi que l'**Osmonde royale** *Osmunda regalis*, présente ponctuellement le long des vallons de Valescure et du Ruisseau des Bourgnières sur la commune de Collobrières.

Le Laurier-rose le long du vallon de l'Estelle (ci-dessous) & l'Osmonde royale sur les bords du ruisseau des Bourgnières (en bas)



3.4.2 Faune patrimoniale

Les prospections de terrain ont permis de récolter des informations complémentaires à celles relevées en 2015 pour l'élaboration du précédent programme, en particulier concernant la faune, qu'il s'agisse de faune vertébrée (certains oiseaux, mammifères, reptiles, amphibiens, poissons) ou invertébrée (certaines odonates, lépidoptères, coléoptères). Au total, ce sont

412 observations de faune terrestre et aquatique qui ont pu être faites lors des expertises de terrain menées en 2018 dont **60 concernent des observations d'espèces patrimoniales**.

Le tableau suivant liste les principales espèces patrimoniales ayant fait l'objet d'observations¹⁴ aux abords des différents affluents étudiés. Un listing plus complet est proposé en **annexe 3** du rapport principal.

Tableau 9 : Liste des espèces faunistiques remarquables contactées en 2018

GROUPE	NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE
Oiseaux	Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>
	Aigle de Bonelli	<i>Hieraaetus fasciatus</i>
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>
	Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>
	Cincla plongeur	<i>Cinclus cinclus</i>
	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>
	Fauvette pitchou	<i>Sylvia undata</i>
	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>
	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>
	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>
	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>
	Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>
Reptiles	Tortue d'Hermann*	<i>Testudo hermanni</i>
Hétérocères	Écaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>
Poissons	Barbeau méridional	<i>Barbus meridionalis</i>
	Blageon	<i>Telestes souffia</i>
	Truite fario	<i>Salmo trutta</i>
Crustacés	Écrevisse à pieds blancs	<i>Austroptamobius pallipes</i>

¹⁴ Seule la Tortue d'Hermann n'a pas été observée aux abords des affluents, mais à distance, dont un cadavre ayant été observé sur la route de Pierrefeu à Collobrières (le 13/09/2018)

Martin-pêcheur d'Europe (photo ex-situ) ; Barbeau méridional dans le Vallon de Valescure et Écrevisse à pieds blancs sur le Raby fin septembre 2018



3.4.3 Espèces exotiques envahissantes (EEE)

Lors des prospections menées sur le bassin versant du Gapeau en 2018, nous avons recueilli pas moins de **424 observations d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE)**.

Notons que plus de 55 % des observations concernent des foyers de Canne de Provence.

Treize espèces exotiques végétales envahissantes ont fait l'objet de fiches-descriptives (*cf rapport principal phase 1*). Parmi celles-ci, deux espèces n'avaient pas été contactées lors des prospections de 2015 : le Noyer du Caucase et la Lampourde d'Italie ; ceci porte à **dix-sept le nombre d'EEE** pour le moment mises en évidence sur le bassin versant.

Une attention particulière devra également être portée à certaines espèces introduites, pouvant être envahissantes dès lors qu'elles se développent au niveau des berges des cours d'eau, c'est le cas du Murier blanc (*Morus alba*), de l'Agave (*Agave americana*), du Figuier de Barbarie (*Opuntia sp.*), du Murier à papier (*Broussonetia papyrifera*), du Lilas de Perse (*Melia azedarach*), du Bambous (*Phyllostachys ssp.*) et de la Datura officinale (*Datura stramonium*).

Concernant les espèces animales exotiques envahissantes, une seule a été observée : il s'agit de **l'Écrevisse de Californie** (une seule observation sur la Lône).

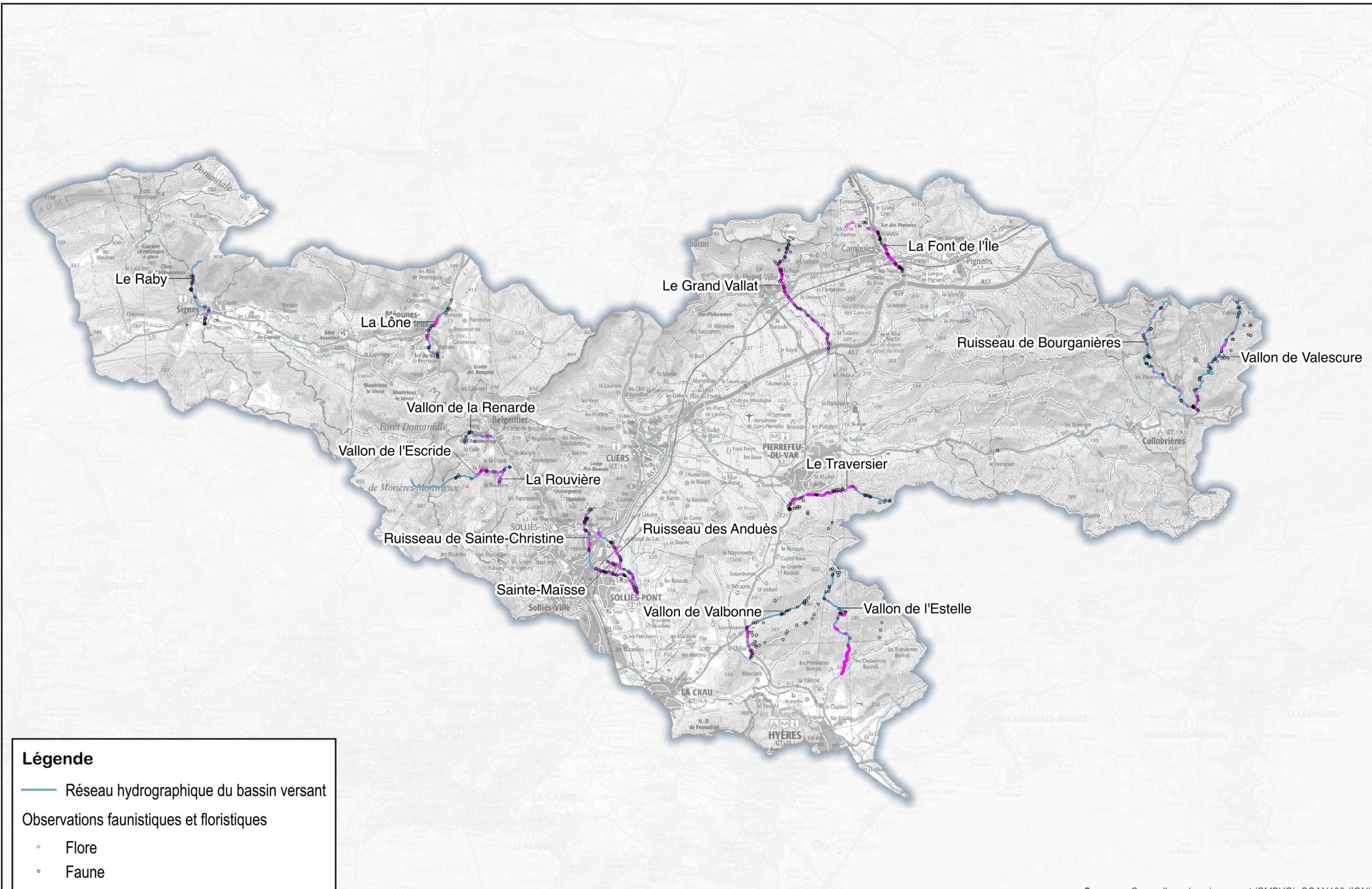
Tableau 10 : Liste des espèces exotiques envahissantes contactées en 2018

GROUPE	NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE
Flore	Ailante glanduleux	<i>Ailanthus altissima</i>
	Buddleia de David	<i>Buddleja davidii</i>
	Canne de Provence	<i>Arundo donax</i>
	Érable negundo	<i>Acer negundo</i>
	Griffe de sorcière	<i>Carpobrotus ssp.</i>
	Herbe de la Pampa	<i>Cortedaria selloana</i>
	Lampourde d'Italie	<i>Xanthium italicum</i>
	Mimosa d'hiver	<i>Acacia dealbata</i>
	Noyer du Caucase	<i>Pterocarya fraxinifolia</i>
	Pyracantha ou Buisson ardent	<i>Pyracantha coccinea</i>
	Raisin d'Amérique	<i>Phytolacca americana</i>
	Robinier faux-acacia	<i>Robinia pseudoacacia</i>
	Souchet vigoureux	<i>Cyperus eragrostis</i>
Faune	Écrevisse de Californie	<i>Pacifastacus leniusculus</i>



FIGURE 27 - Localisation de toutes les observations faunes/flores

Élaboration d'un programme complémentaire d'entretien et de renaturation des affluents du Gapeau

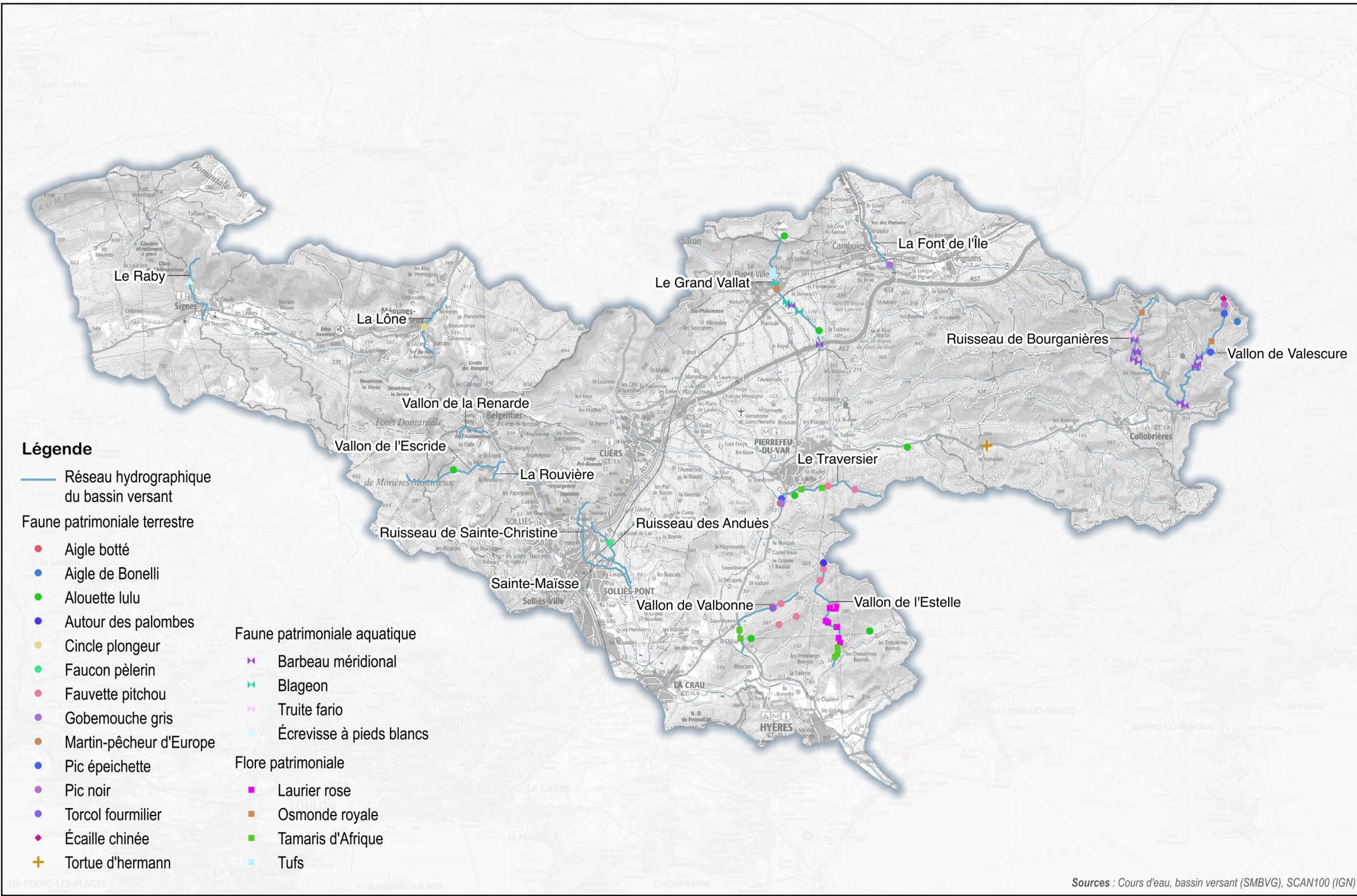


Sources : Cours d'eau, bassin versant (SMBVG), SCAN100 (IGN)



FIGURE 28 - Localisation des observations faune/flore patrimoniales

Élaboration d'un programme complémentaire d'entretien et de renaturation des affluents du Gapeau

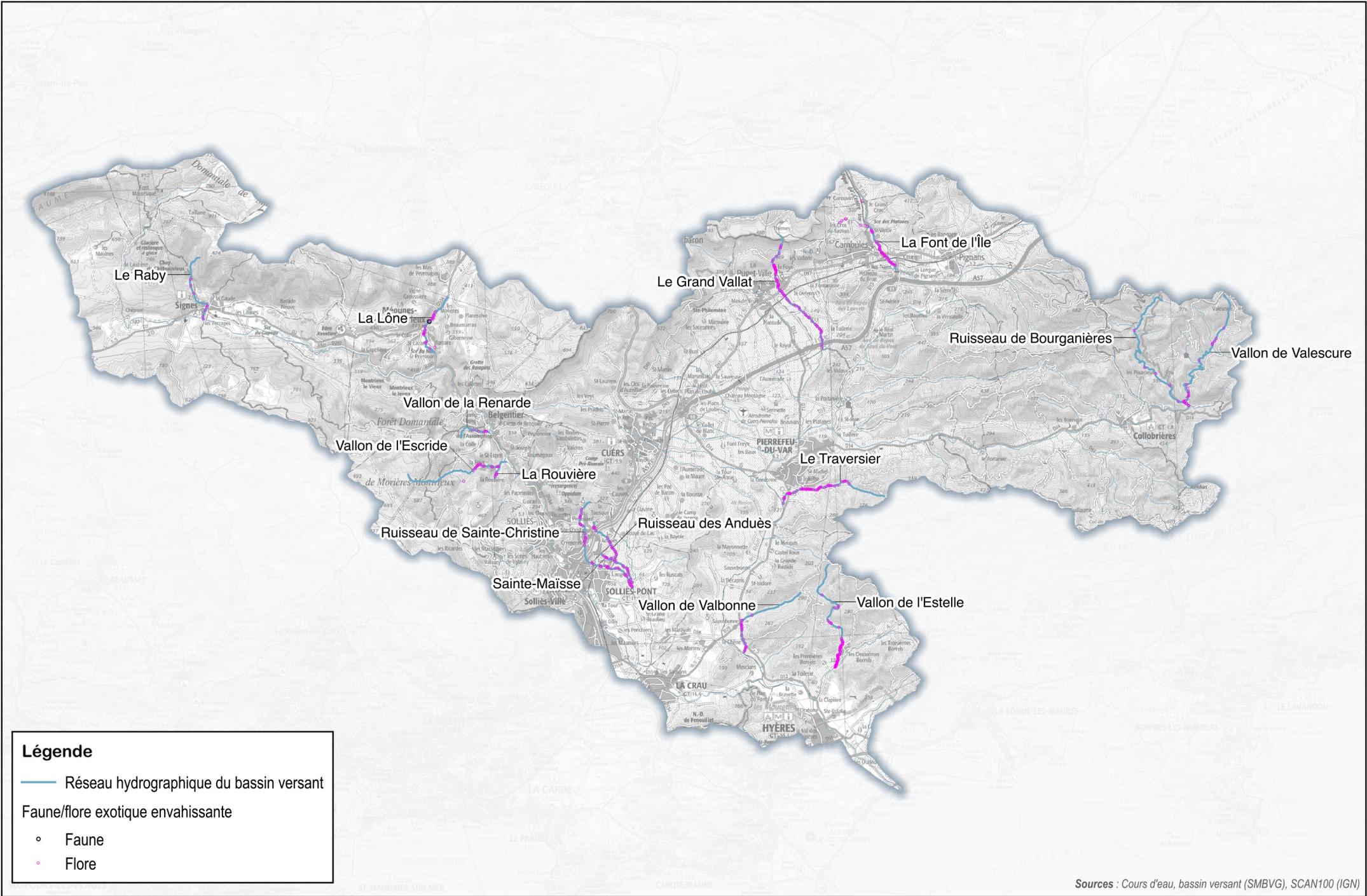


Sources : Cours d'eau, bassin versant (SMBVG), SCAN100 (IGN)

FIGURE 29 - Localisation des observations faune/flore invasives

Élaboration d'un programme complémentaire d'entretien et de renaturation des affluents du Gapeau

0 2 4 6 km



Légende

— Réseau hydrographique du bassin versant

Faune/flore exotique envahissante

○ Faune

● Flore

Sources : Cours d'eau, bassin versant (SMBVG), SCAN100 (IGN)

4

Enjeux et objectifs



4 ENJEUX ET OBJECTIFS

4.1 IDENTIFICATION DES ENJEUX

La définition des enjeux de gestion doit s'appuyer sur les éléments décrits lors de la phase d'état des lieux et de diagnostic :

- les cours d'eau, leur fonctionnement et les désordres qu'ils sont susceptibles de générer pour les riverains et les usagers, et ce par tronçon homogène;
- les enjeux anthropiques interagissant avec ces hydrosystèmes ;
- les enjeux fonctionnels et environnementaux ;
- les documents et contraintes réglementaires.

Au vu de la diversité des paramètres à prendre en compte, et dans une optique de fonctionnement optimum des hydrosystèmes, trois grandes catégories d'enjeux¹⁵ ont été retenues. Ces enjeux répondent à trois objectifs majeurs en accord avec les orientations de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et du SDAGE Rhône-Méditerranée.

- ✓ **La sécurité publique**, qui englobe tous les risques liés aux inondations, à la destruction d'ouvrages, mais aussi aux évolutions hydromorphologiques (érosions) pouvant porter atteinte aux personnes et aux biens.

↳ *OBJECTIF N° 1 : prévenir et diminuer les risques d'inondation et d'érosion en favorisant le retour à un fonctionnement plus naturel de l'hydrosystème.*

- ✓ **Le patrimoine naturel**, incluant toutes les préoccupations liées à l'amélioration de la qualité physico-chimique de l'eau, à la diversité et à l'équilibre des hydrosystèmes, à la protection des milieux, des espèces et des paysages.

↳ *OBJECTIF N° 2 : maintenir et restaurer la qualité des milieux et de la ressource en eau pour permettre l'expression de leurs potentialités écologiques.*

- ✓ **Les usages liés à l'eau**, qui concernent ici principalement les activités agricoles, domestiques et de loisirs (randonnée, pêche, baignade, sports d'eau...), à concilier avec les autres enjeux dans le respect des équilibres socio-économiques.

↳ *OBJECTIF N° 3 : valoriser les cours d'eau et garantir un développement durable du territoire en cohérence avec les politiques de l'eau / concilier les usages liés à l'eau avec la préservation des milieux.*

¹⁵ Le futur programme de travaux proposé en phase 2 ne permettra pas à lui seul de satisfaire pleinement ces trois enjeux, qui dépassent largement la seule gestion des boisements rivulaires des cours d'eau, mais permettra de converger vers cet équilibre.

Pour chaque cours d'eau et chaque unité homogène, il est nécessaire de hiérarchiser ces enjeux :

1. Cette hiérarchisation doit être établie en concertation avec le maître d'ouvrage et les acteurs locaux sur la base d'une bonne connaissance des milieux et de la réglementation en vigueur, dans une perspective de développement durable et d'intérêt général¹⁶.
2. L'évaluation de l'importance relative de chaque enjeu se fait selon une échelle de valeurs allant de **0 à 2 (0 = nul / faible, 1 = moyen, 2 = fort)**.
3. Une fois les enjeux de gestion identifiés et hiérarchisés, sont déterminés les objectifs opérationnels à poursuivre par unité homogène¹⁷ : on parle ici de « secteur opérationnel¹⁸ (S) » ou « secteur d'intervention ».

4.2 DESCRIPTION DES OBJECTIFS RETENUS PAR TYPE D'ENJEUX

En cohérence avec le précédent programme d'action mené sur le territoire d'étude, le présent programme a été construit et adapté en reprenant les principaux objectifs pour lesquels des interventions sur la ripisylve ou l'enlèvement d'embâcle permettront d'être atteint.

Important : pour chaque objectif identifié, il ne s'agira pas d'intervenir de manière homogène sur la totalité du linéaire, mais de mettre en place des actions spécifiques au niveau des zones préalablement identifiées comme se trouvant en état altéré et/ou relativement déséquilibrées. De la même manière, certains objectifs opérationnels a priori incompatibles dans un même secteur d'intervention ont été associés à savoir « Freiner les écoulements » et « Prévenir la formation d'embâcles ». En réalité, ces objectifs peuvent ne s'appliquer qu'à des portions plus réduites, les secteurs opérationnels ont pour cela été subdivisés : cas de 3 secteurs (SRA1 sur le Raby, STR1 sur le Traversier et SVA1 sur le Vallon de Valbonne).

Sécurité publique

Inondations

Favoriser les écoulements :

Il s'agit au travers de cet objectif de permettre de maintenir ou d'améliorer les conditions d'écoulements sur les secteurs à forts enjeux de protection des biens et des personnes (bien souvent les zones urbanisées) de manière à limiter les impacts des débordements sur ces secteurs.

¹⁶ Pour rappel, un ensemble d'intérêts privés n'est pas forcément d'intérêt général.

¹⁷ La poursuite de différents objectifs pourra concourir à la réalisation d'un même enjeu et inversement.

¹⁸ Les tronçons d'état des lieux ont été dans certains cas redécoupés pour plus de pertinence et d'efficacité en phase de travaux.

Pour cela, un entretien très fréquent de la végétation rivulaire (tous les 1 à 3 ans) sera préconisé, avec un enlèvement sélectif à systématique des embâcles pour maintenir une section d'écoulement optimale.

Freiner les écoulements :

À l'inverse du précédent objectif, il s'agit ici de ralentir les écoulements au niveau des secteurs les plus sauvages et les moins urbanisés. Sur ces zones, les habitations sont en retrait par rapport au cours d'eau et/ou non soumises à la violence des crues majeures.

Sur ces secteurs, l'entretien de la végétation est moins important et on cherchera à conserver autant que possible une strate basse dense jouant un rôle de filtre et de ralentisseur naturel. L'enlèvement d'embâcles ne sera pas systématique voire, sur certains secteurs particuliers, à proscrire.

Érosions

Éviter l'érosion du lit et des berges :

Par une gestion adaptée de la végétation rivulaire et des embâcles présents dans le cours d'eau, il s'agit ici de réduire les risques liés à l'érosion des berges. Par cette action, il s'agira de favoriser autant que possible le développement d'une ripisylve adaptée et stabilisatrice et également de prévenir les chutes d'arbres susceptibles de créer des érosions de berges importantes (arbres penchés, sous-cavés et avec racines très apparentes).

La gestion spécifique de certains atterrissements qui contribuent à la formation d'érosion ou qui menacent l'intégrité de secteurs sensibles sera également à envisager.

Encombrement

Prévenir la formation d'embâcles :

Cet objectif vise à entretenir les boisements rivulaires des secteurs à enjeux de manière à anticiper la chute de bois dans le lit. Les interventions à prévoir s'articulent autour des principales techniques de bucheronnage classiquement usitées pour l'entretien de ripisylve (élagage, abattage ...). Selon la vulnérabilité des secteurs visés par cet objectif, la fréquence d'intervention sera plus ou moins importante.

Cette action visera également le nettoyage des décharges sauvages identifiées ainsi que l'enlèvement systématique des déchets accumulés dans le lit et sur les berges.

Patrimoine naturel

Ripisylve

Maintenir ou améliorer la diversité des ripisylves

Cet objectif vise les secteurs présentant une végétation rivulaire dégradée ou non adaptée (présence d'espèces introduites et/ou invasives). Pour certains secteurs, les interventions

préconisées nécessiteront en premier lieu un **rattrapage d'entretien** (premier investissement) par le biais d'éclaircies, de débroussaillage ainsi que de coupes sélectives d'essences non adaptées en vue de favoriser la régénération naturelle. La mise en place de plantations d'accompagnement pourra également être préconisée. Dans un second temps un entretien plus ou moins fréquent des secteurs devra être réalisé. Pour les secteurs les mieux conservés, seul un entretien courant sera réalisé.

Pour certaines espèces exogènes à très large répartition comme la Canne de Provence, les interventions de restauration, ne seront éventuellement préconisées qu'au cas par cas et à titre expérimental.

Biotopes

Préserver les habitats et les espèces

Le présent objectif vise la préservation des habitats d'intérêt le long du cours d'eau, qu'il s'agisse de frayères ou de boisements rivulaires dans lesquels se développent des espèces particulières le long du réseau hydrographique.

Sont particulièrement concernés ici, les secteurs les moins anthropisés du bassin versant et/ou n'ayant jusqu'à présent fait l'objet que de rares interventions. Ces secteurs, pour la plupart encore relativement « sauvages », sont ponctuellement épargnés par le développement d'espèces invasives et pour cette raison, les interventions devront y être minimales.

Usages

Valorisation

Valoriser les ripisylves et les cours d'eau

La valorisation des ripisylves et des cours d'eau du point de vue paysager induit, sur les secteurs déjà fréquentés, la mise en œuvre d'un entretien léger des boisements et en particulier de la strate arborée. Il s'agira sur les secteurs visés de permettre une mise en valeur du territoire et/ou d'améliorer la perception des cours d'eau à partir de certains points de vue qu'il s'agisse de la création de fenêtres visuelles ou encore ou encore d'entretien paysager ou de replantations.

Cet objectif sous-entend également l'enlèvement des déchets échoués et des décharges sauvages sur les secteurs visés.

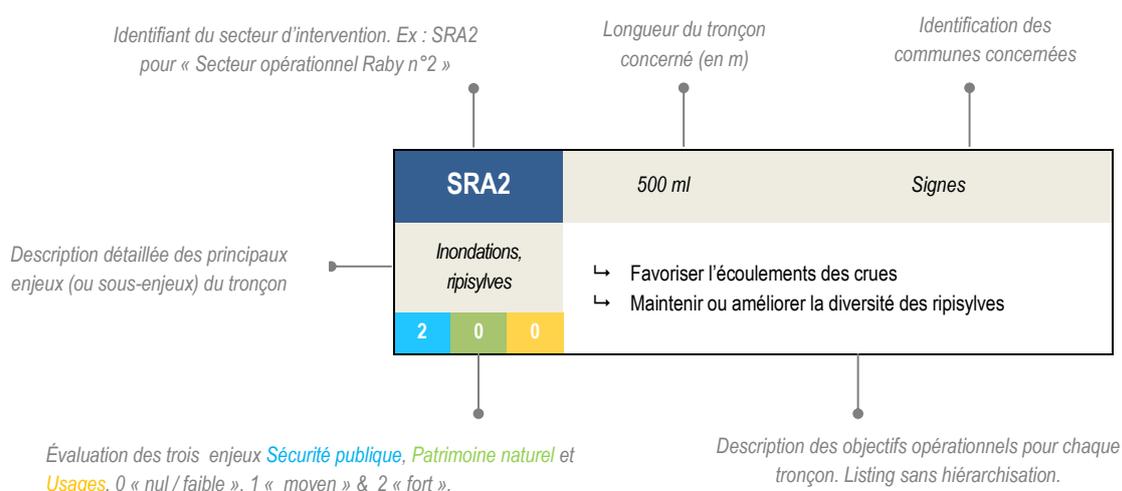
Tableau 11 : Gamme type d'objectifs par enjeux adaptés au contexte des affluents du Gapeau et niveau d'entretien à envisager

CATÉGORIE	ENJEUX	OBJECTIFS POURSUIVIS	NIVEAU D'ENTRETIEN	
			RIPISYLVE	ENCOMBREMENT
SÉCURITÉ PUBLIQUE	Inondations	<i>Favoriser l'écoulement des crues</i>	<i>Tous les 1 à 3 ans</i>	<i>Sélectif à systématique</i>
		<i>Freiner l'écoulement des crues</i>	<i>Non-intervention contrôlée ou tous les 5 ans</i>	<i>Non sauf cas extrême</i>
	Érosions	<i>Éviter l'érosion du lit et des berges dans les secteurs d'enjeux</i>	<i>Tous les 1 à 5 ans</i>	<i>Sélectif à systématique</i>
	Encombrement	<i>Prévenir la formation d'embâcles</i>	<i>Tous les 1 à 4 ans</i>	<i>Non-intervention à sélectif</i>
PATRIMOINE NATUREL	Ripisylve	<i>Maintenir ou améliorer la diversité des ripisylves</i>	<i>Tous les 1 à 5 ans</i>	-
	Biotopes	<i>Préserver les habitats et les espèces</i>	<i>Non-intervention contrôlée</i>	<i>Non-intervention</i>
USAGES	Valorisation	<i>Valoriser les ripisylves et les cours d'eau en termes paysagers</i>	<i>Tous les 3 à 5 ans</i>	<i>Non-intervention à sélectif</i>

4.3 SECTORISATION DES ENJEUX ET DES OBJECTIFS DE GESTION

Les tableaux et cartes-bilans proposées ci-après présentent les enjeux identifiés par cours d'eau et par secteur de cours d'eau et leur attribuent un éventail d'objectifs opérationnels à atteindre¹⁹. Ces éléments sont détaillés sous forme d'un cartouche synthétique.

Figure 30. Description d'une cartouche de sectorisation des objectifs



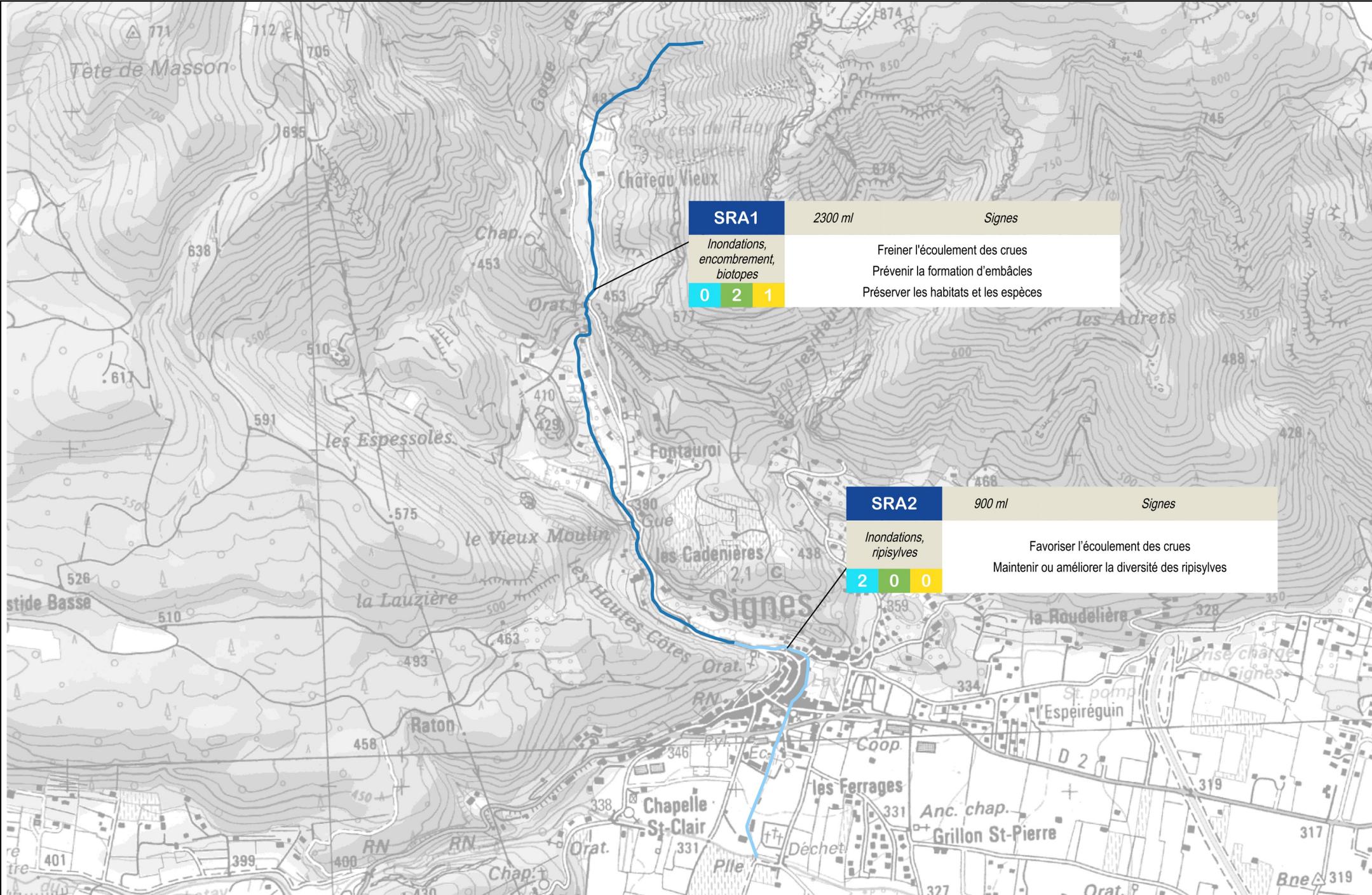
¹⁹ En pratique, dans le cadre du futur programme, ceux-ci se déclineront en actions concrètes à mettre en œuvre dans les 5 ans à venir.



Figure 31 - Enjeux et objectifs sectorisés

Le Raby

0 100 200 300 m



Sources : Cours d'eau, bassin versant (SMBVG), SCAN25 (IGN)



Figure 32 - Enjeux et objectifs sectorisés

La Lône

0 100 200 300 m

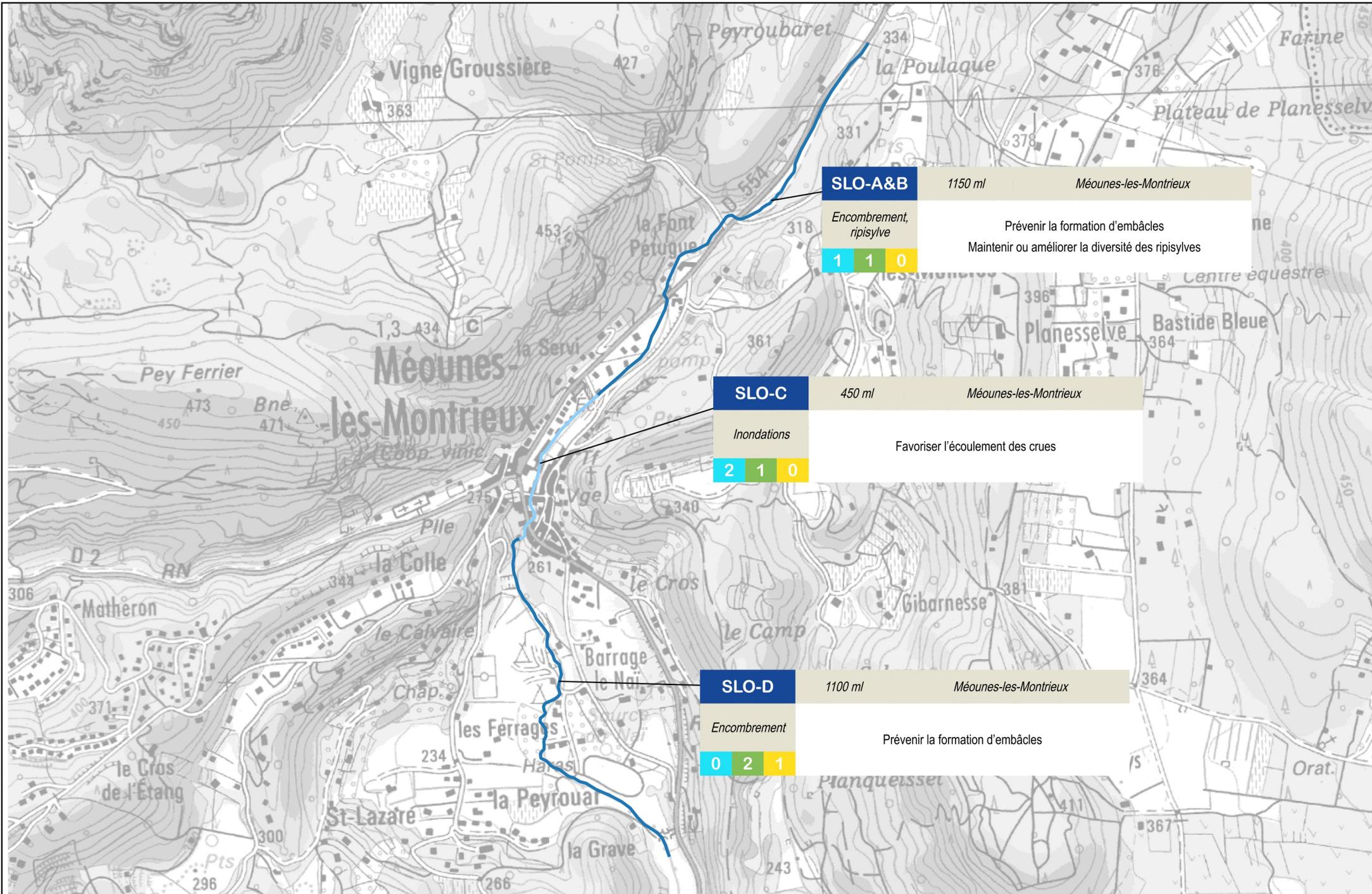




Figure 33 - Enjeux et objectifs sectorisés Vallon de la Renarde

0 40 80 120 m

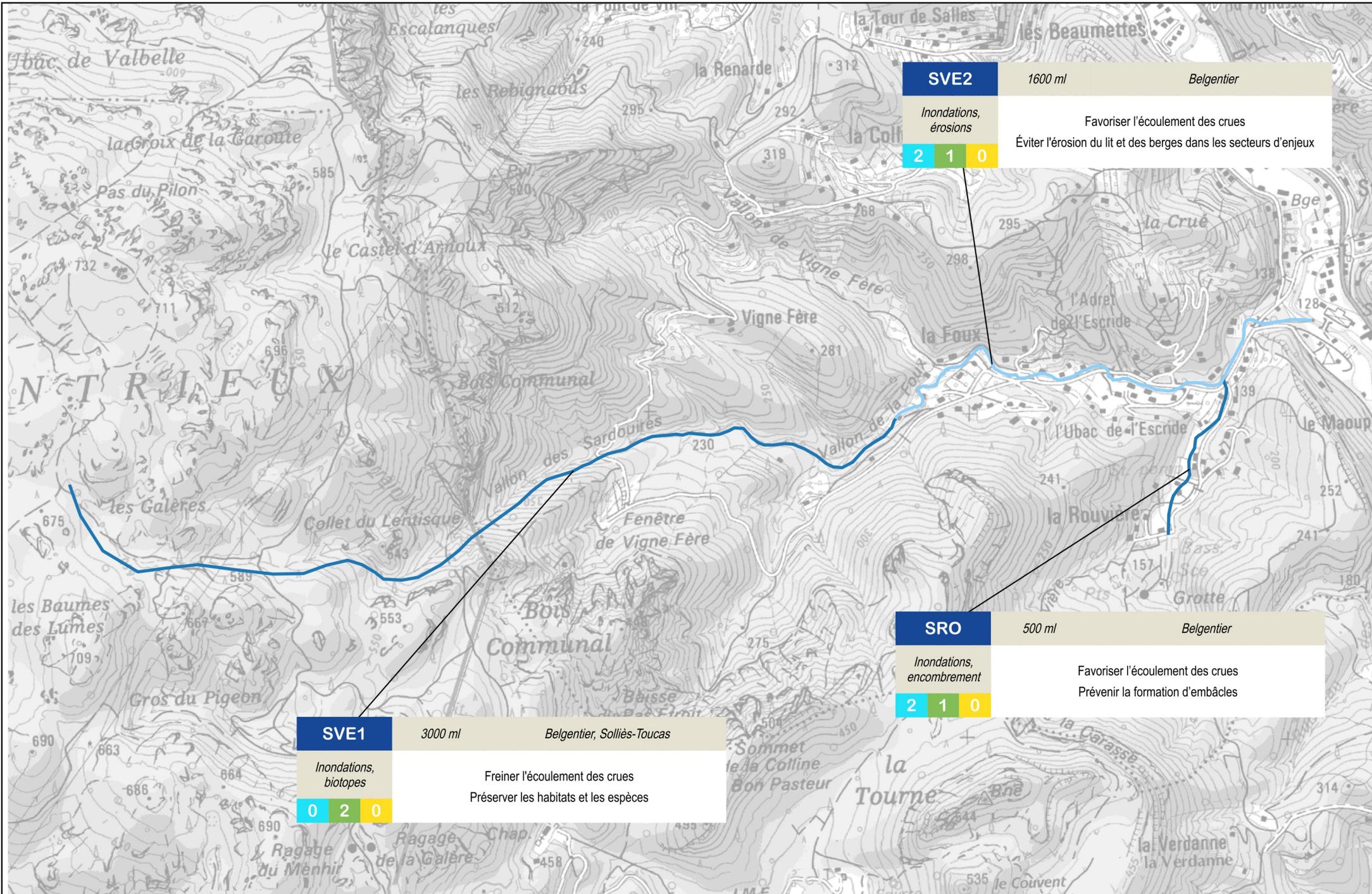




Figure 34 - Enjeux et objectifs sectorisés

Vallon de l'Escride et la Rouvière

0 100 200 300 m



SVE1	3000 ml	Belgentier, Solliès-Toucas
Inondations, biotopes	Freiner l'écoulement des crues Préserver les habitats et les espèces	
0 2 0		

SVE2	1600 ml	Belgentier
Inondations, érosions	Favoriser l'écoulement des crues Éviter l'érosion du lit et des berges dans les secteurs d'enjeu	
2 1 0		

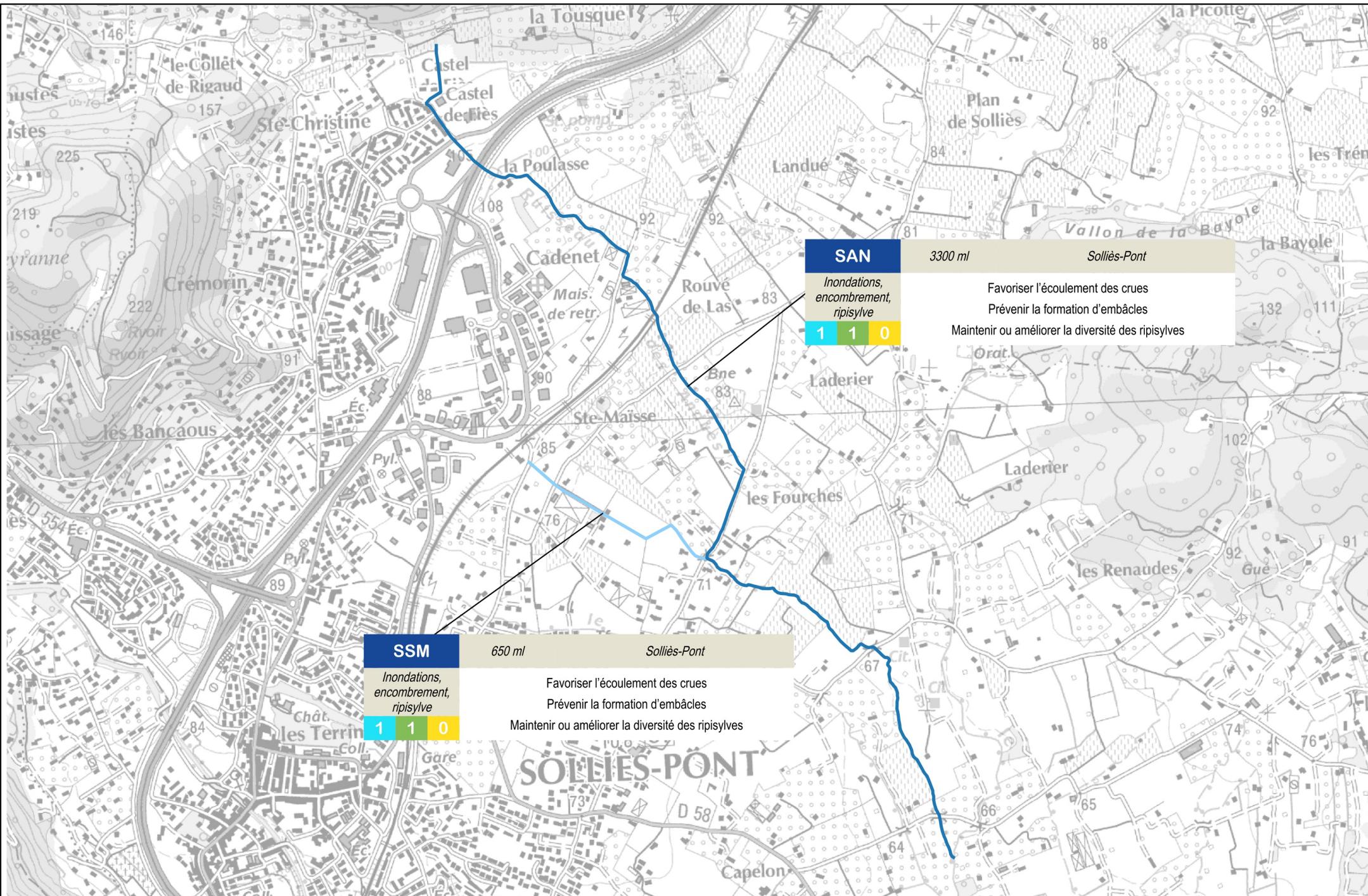
SRO	500 ml	Belgentier
Inondations, encombrement	Favoriser l'écoulement des crues Prévenir la formation d'embâcles	
2 1 0		



Figure 35 - Enjeux et objectifs sectorisés

Ruisseaux des Anduès et de Sainte-Maïsse

0 100 200 300 m



Sources : Cours d'eau, bassin versant (SMBVG), SCAN25 (IGN)



Figure 36 - Enjeux et objectifs sectorisés

Ruisseau de Sainte-Christine

0 200 400 600 m

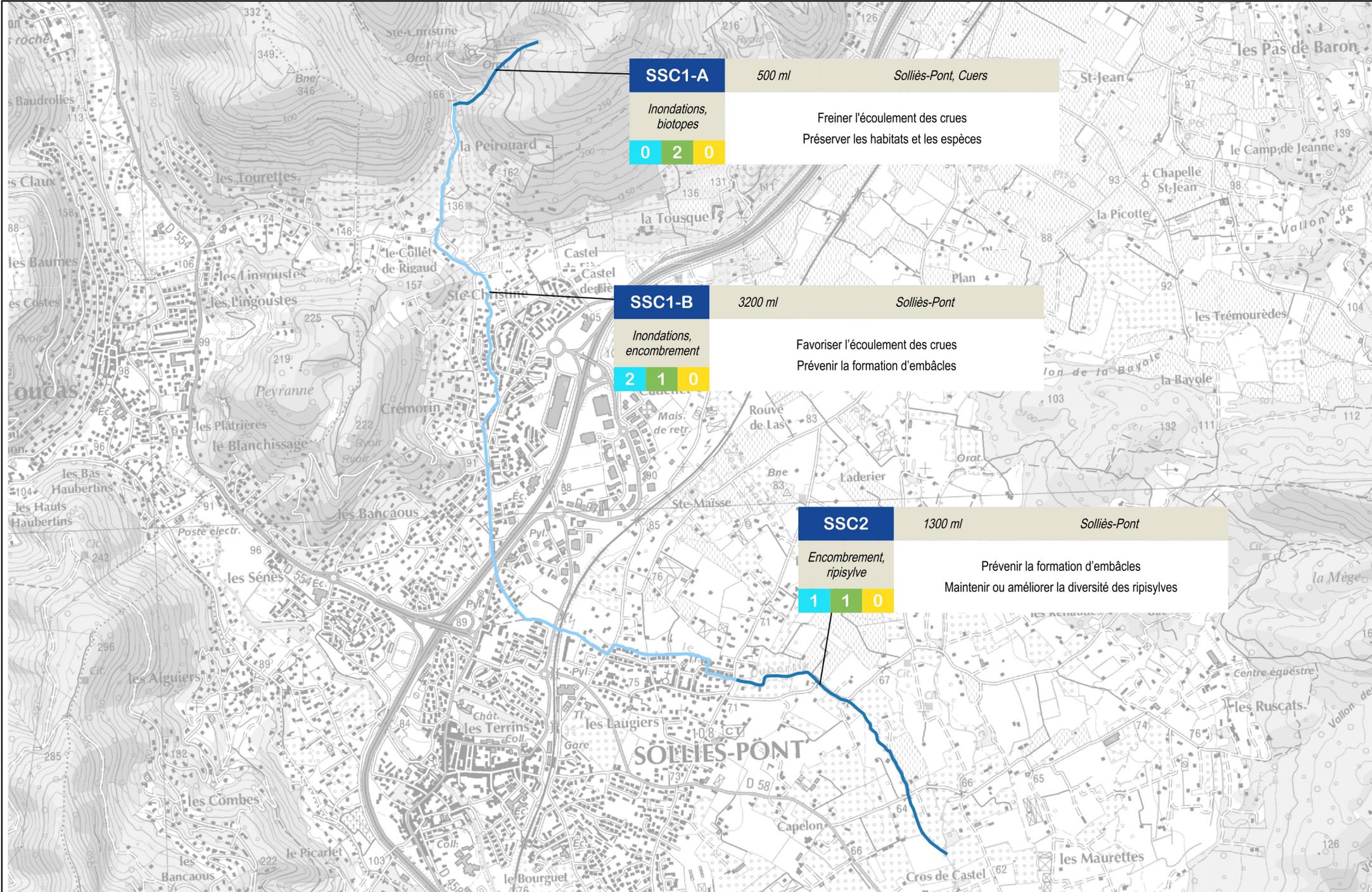
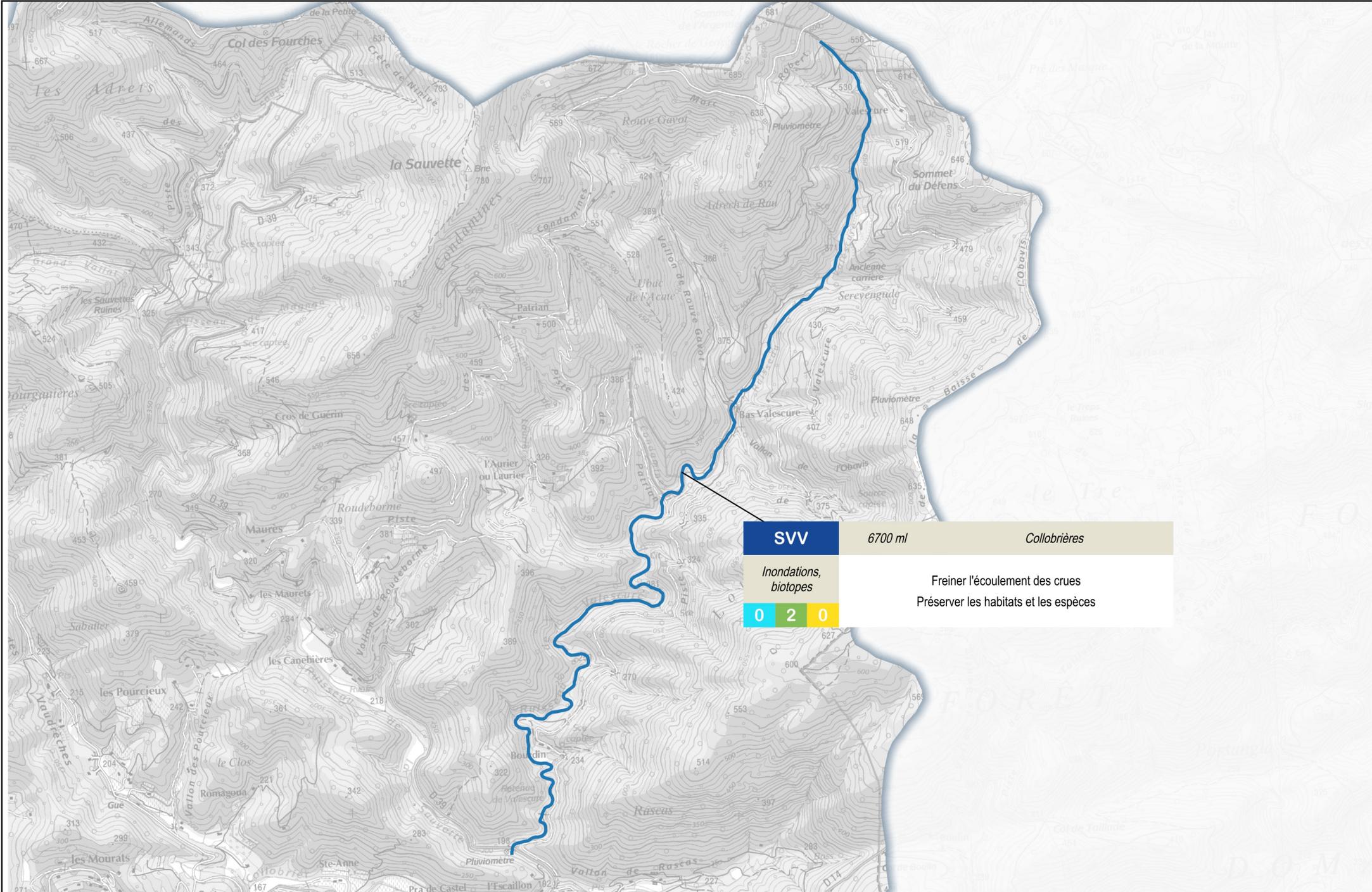




Figure 37 - Enjeux et objectifs sectorisés

Vallon de Valescure

0 200 400 600 m



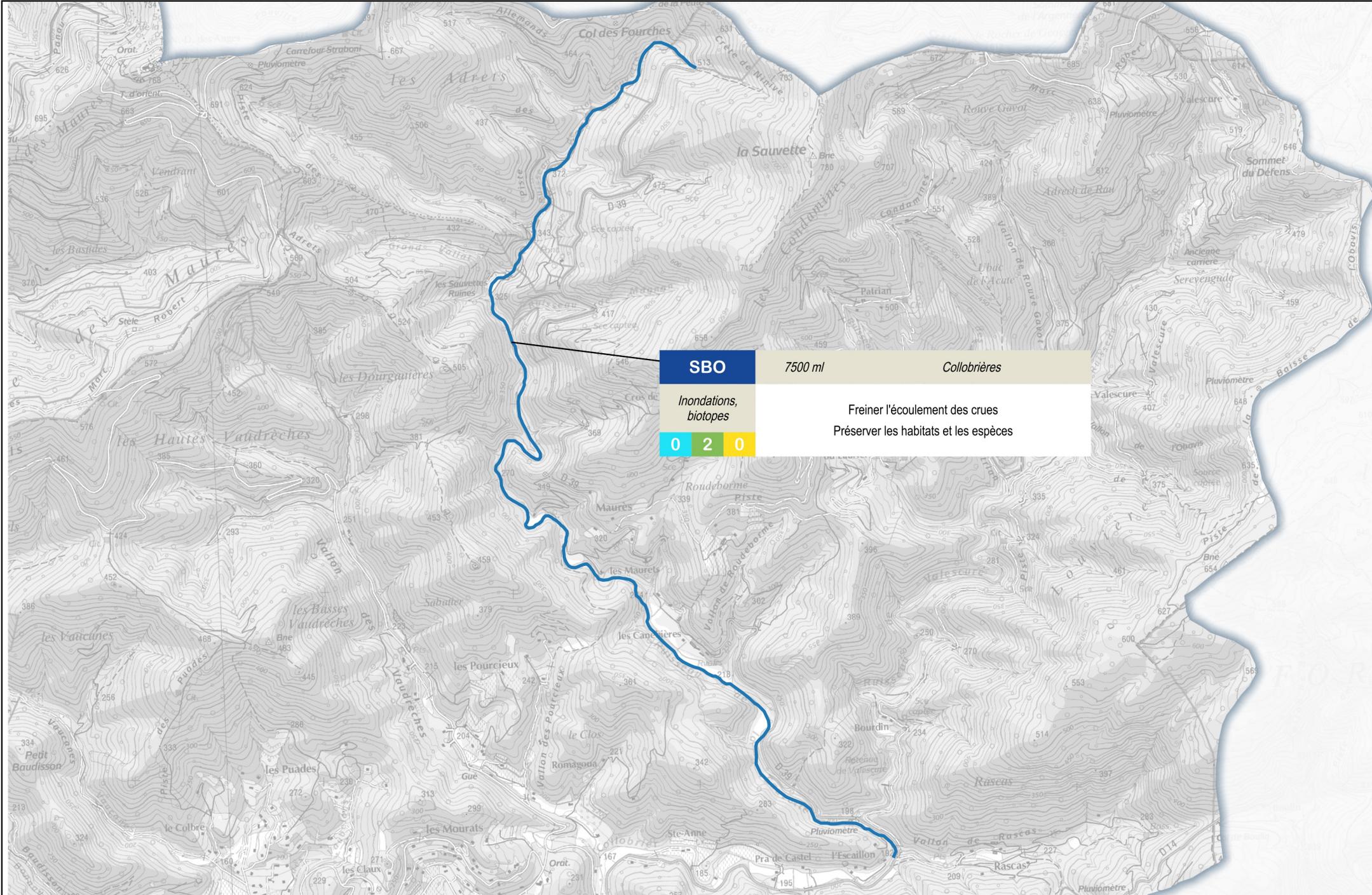
Tous droits réservés - GERECO



Figure 38 - Enjeux et objectifs sectorisés

Ruisseau de Bourganières

0 200 400 600 m



Sources : Cours d'eau, bassin versant (SMBVG), SCAN25 (IGN)



Figure 39 - Enjeux et objectifs sectorisés

La Font de l'Île

0 100 200 300 m

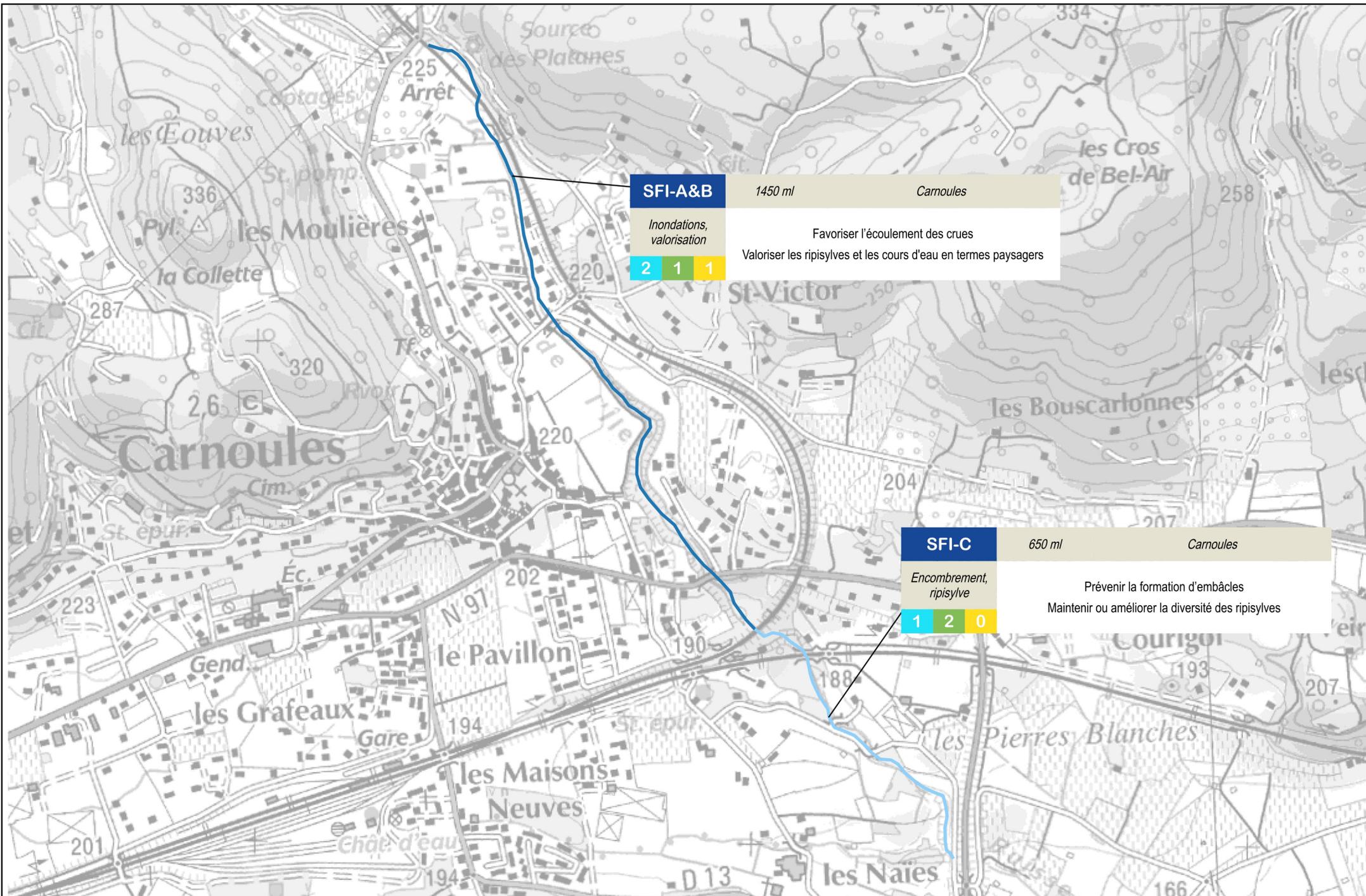




Figure 40 - Enjeux et objectifs sectorisés

Le Grand Vallat

0 200 400 600 m





Figure 41 - Enjeux et objectifs sectorisés

Le Traversier

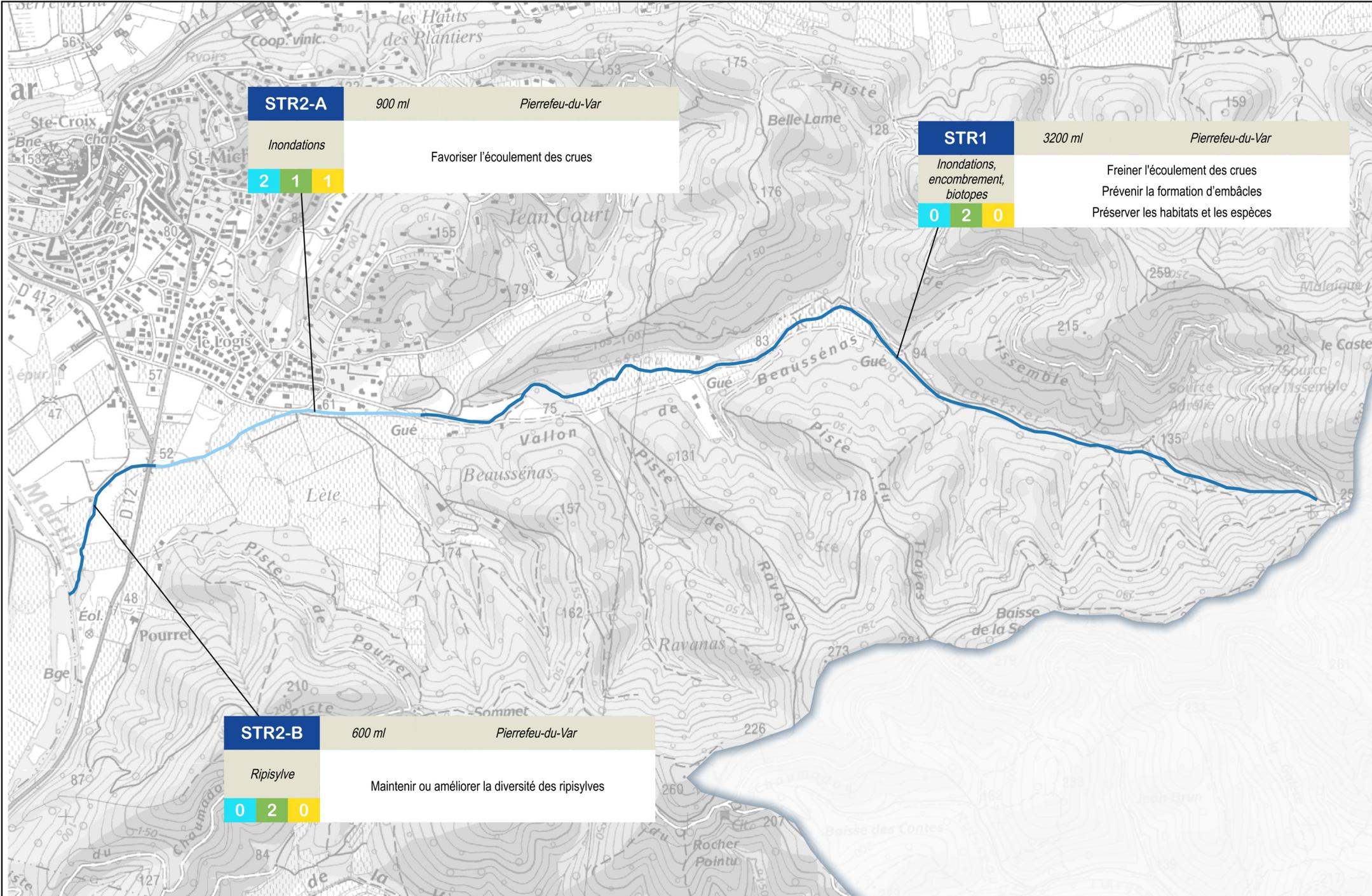




Figure 42 - Enjeux et objectifs sectorisés Vallon de Valbonne

0 100 200 300 m

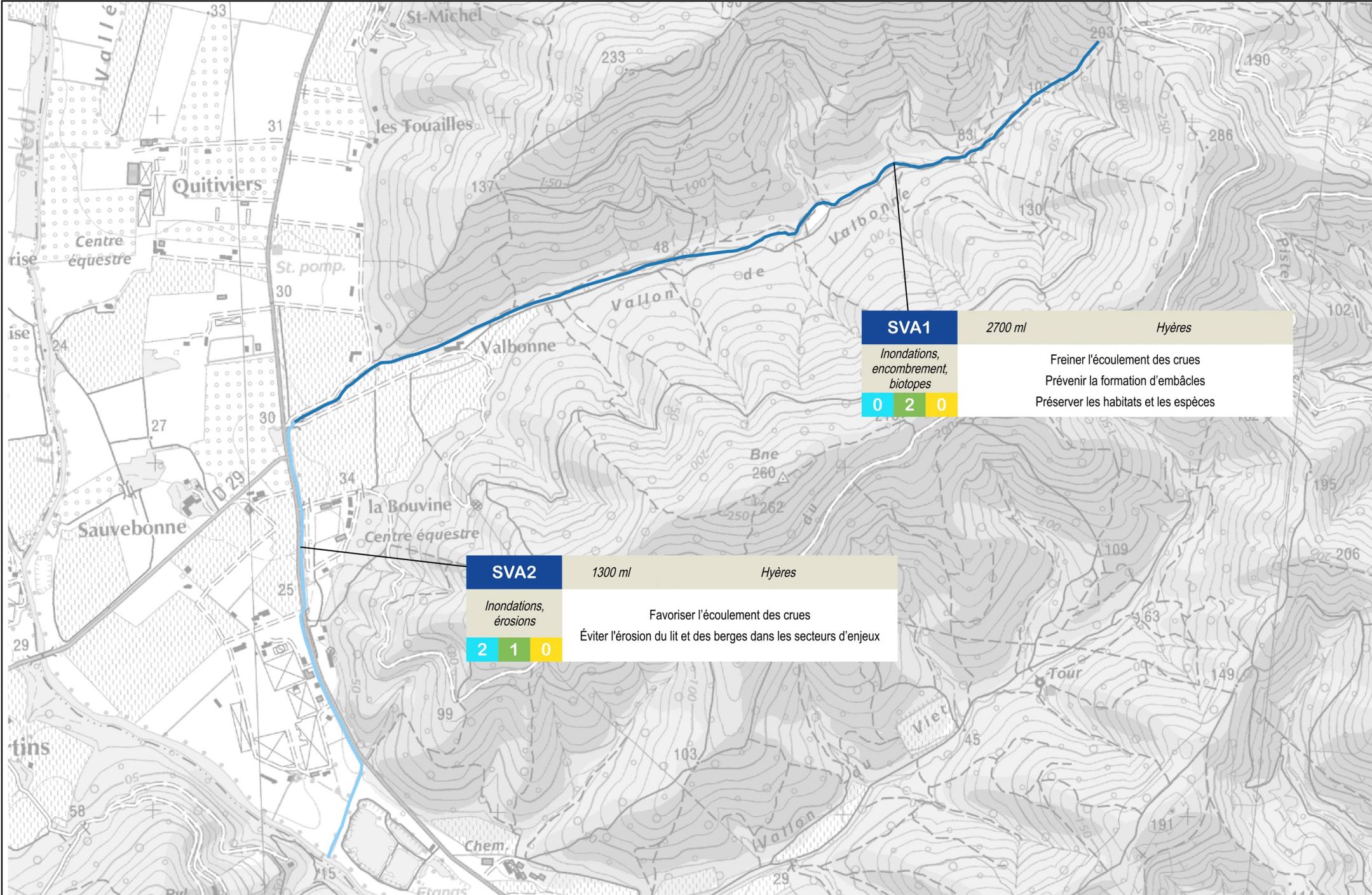
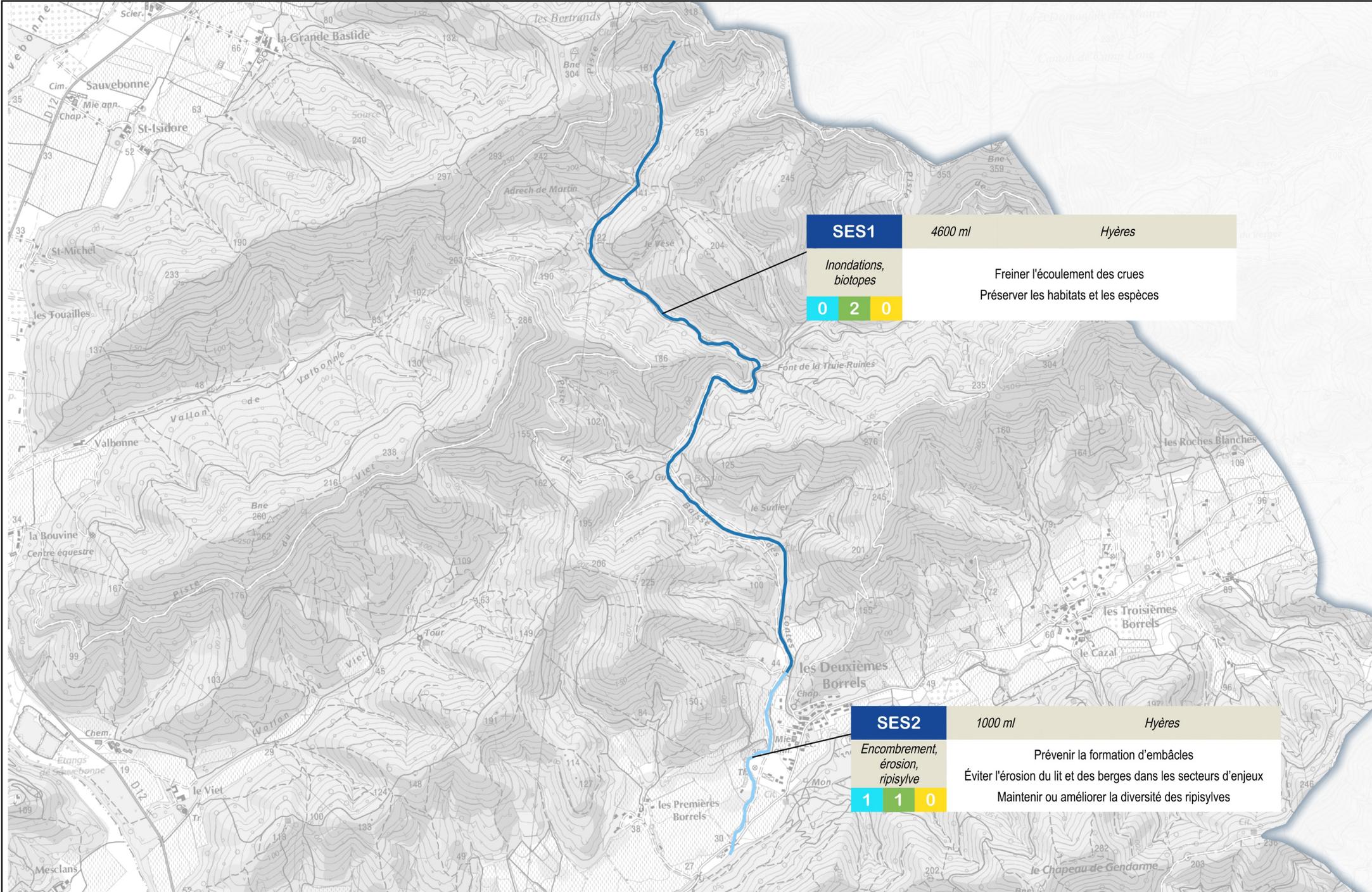




Figure 43 - Enjeux et objectifs sectorisés

Vallon de l'Estelle

0 200 400 600 m



Sources : Cours d'eau, bassin versant (SMBVG), SCAN25 (IGN)