BASSIN VERSANT DU GAPEAU
SYNDICAT MIXTE

MÉDITERRANÉE
PORTE DES MAURES

Élaboration d'un programme d'entretien et de renaturation des fleuves côtiers du littoral des Maures

Tome 1 - État des lieux, diagnostic et enjeux

-RAPPORT D'ÉTUDE-



Gereco
Expertise-conseil en Environnement et Développement Durable

Mars 2022

Élaboration d'un programme d'entretien et de renaturation des fleuves côtiers du littoral des Maures

---

<u>Tome 1</u> - État des lieux, diagnostic et enjeux

REFERENCE	VERSION/REVISION	DATE	CHEF DE PROJET
Rapport d'étude G2003	Version finale	08-03-2022	Boris STENOU

Mars 2022

Gereco SARL (10 000 €) • N° SIREN : 792 289 266 00019 RCS Vienne • Code APE : 7112B
Espace Saint-Germain • Bâtiment Le Saxo • 30, avenue général Leclerc • 38200 VIENNE
Téléphone : 06.68.39.18.59 • Courriel : siegesocial@gereco.fr • Website : Www.gereco-environnement.fr

Citation :

Gereco, 2022. *Élaboration d'un programme d'entretien et de renaturation des fleuves côtiers du littoral des Maures. Tome 1 : État des lieux, diagnostic et enjeux.* Rapport préparé pour le compte du Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau (SMBVG) pour la Communauté de Communes Méditerranée Porte des Maures. 189 pages & 5 annexes.

ÉQUIPE DE TRAVAIL

Gereco

Chef de projet : Boris STENOU

Équipe de travail : Camille DEHAIS, écologue et cartographe

Maël LELIEVRE, 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 pour la Communauté de Communes Porte des Maures

Coordinatrice de l'étude : Châu TON

TABLE DES MATIÈRES

Introduction 1

1 Caractéristiques générales 5

1.1 Présentation sommaire du territoire d'étude 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 6

1.1.2 Milieux physiques et humains 7

1.1.2.1 Réseau hydrographique 7

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 19

1.2 Contexte réglementaire et institutionnel 22

1.2.1 Régime juridique 22

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 23

1.2.2.3 Gestion des milieux aquatiques et préventions des inondations (GEMAPI) 25

1.2.3 SDAGE et SAGE 25

1.2.3.1 SDAGE Rhône Méditerranée 25

1.2.3.2 SAGE Gapeau et Contrat de Baie des îles d'Or 26

1.2.4 Prévention et gestion du risque inondation 28

1.2.5 Zonages relatifs au patrimoine naturel 30

1.2.5.1 Périmètre de protection 30

1.2.5.2 Périmètres d'inventaire 30

1.2.6 Réseau écologique : la Trame Verte et Bleue 36

1.2.7 Gestion et réglementation halieutique 38

1.2.7.1 Classement piscicole 38

1.2.7.2 Zones de frayères 39

1.2.7.3 Plan de gestion piscicole 40

1.2.7.4 Exercice du droit de pêche 41

2 État des lieux multicritère 45

2.1 Méthodologie d'expertise 45

2.1.1 Démarche globale 45

2.1.2 Consultation et communication 45

2.1.3 Expertise des cours d'eau 46

2.1.3.1 Reconnaissance de terrain 46

2.1.3.2 Caractéristiques par tronçon 47

2.2 Expertise hydromorphologique 51

2.2.1 Définitions 51

2.2.2 Fonctionnement hydrologique 51

2.2.2.1 Contexte hydrologique 51

2.2.2.2 Crues et inondations 52

2.2.2.3 Submersion marine 54
2.2.2.4 Étiages 57
2.2.3 Fonctionnement morphodynamique 58
2.2.3.1 Description du fonctionnement morphodynamique 58
2.2.3.2 Lit et berges 60
2.2.3.3 Continuité latérale et longitudinale 72
2.2.3.4 Végétation rivulaire 81
2.3 Expertise écologique 120
2.3.1 Habitats Faune Flore 120
2.3.1.1 Contexte général : capacité d'accueil des milieux aquatiques 120
2.3.1.2 Habitats 120
2.3.1.3 Flore 122
2.3.1.4 Faune 129
2.3.1.5 Peuplements piscicoles et fonctionnalités 133
2.3.1.6 Zones humides 137
2.3.2 Espèces exotiques envahissantes 138
2.3.2.1 Contexte et définitions 138
2.3.2.2 État des connaissances sur les bassins versants 140
2.3.3 Qualité de l'eau et sources de dégradation 162
2.3.3.1 Bilan de la qualité des eaux 162
2.3.3.2 Sources de dégradations de la qualité des eaux et de milieux 163
3 Diagnostic et schéma d'orientation 171
3.1 Bilan diagnostique 171
3.2 Schéma d'orientation 179
3.2.1 Identification des enjeux 179
3.2.2 Description des objectifs retenus par type d'enjeux 180
3.2.3 Sectorisation des enjeux et des objectifs de gestion 183
4 Annexes 193

Liste des tableaux

Tableau 1. Distance avec les principales villes (en kilomètres)
Tableau 2. Listing des cours d'eau et de leurs principaux affluents
Tableau 3. Évolution de la population des 3 communes entre 1999 et 2017
Tableau 4. Bilan de l'état des masses d'eau des Côtiers Côte d'Azur
Tableau 5. Extrait du PDM (SDAGE 2016-2021)
Tableau 6. Estimation des débits de pointe pour différentes périodes de retour
Tableau 7. Bilan synthétique des ouvrages et appréciation de leur impact sur la continuité longitudinale
Tableau 8. Habitats d'intérêt communautaire présents sur les bassins versants de la commune de La-Londe-les-Maures
Tableau 9. Liste de la flore vasculaire présentant des statuts d'intérêt, observée sur les bordures des cours d'eau (sources : SILENE FLORE et Gereco)
Tableau 10. Liste des taxons faunistiques listés dans les directives « oiseaux » et « habitats », observés aux abords du réseau hydrographique à l'étude, sur la période 1970-2019 (sources : SILENE FAUNE, N2000 FR9301622 et Gereco)
Tableau 11. Espèces végétales exotiques envahissantes recensées sur les bassins versants d'étude (non exhaustif)
Tableau 12. État des eaux sur la station RCO de 2016 à 2020
Tableau 13. Gamme type d'objectifs par enjeux adaptés au contexte des côtiers des Maures et niveau d'entretien à envisager

Liste des figures

Figure 1. Localisation générale de la zone d'étude
Figure 2. Découpage en entités hydrographiques
Figure 3. Réseau hydrographique du territoire – Secteur La Londe-les-Maures
Figure 4. Réseau hydrographique du territoire – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou
Figure 5. Rose des vents pour la région toulonnaise entre 1960 et 1990
Figure 6. Carte géologique du territoire d'étude (extrait BRGM)
Figure 7. Occupations des sols et réseaux routiers – Secteur La Londe-les-Maures
Figure 8. Occupations des sols et réseaux routiers – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou
Figure 9. Périmètre du contrat de baie des îles d'Or (source : diagnostic SAGE Gapeau, 2017)
Figure 10. Extrait de l'atlas des zones inonables
Figure 11. Zonages écologiques du territoire d'étude : périmètre de protection
Figure 12. Zonages écologiques du territoire d'étude : périmètre d'inventaire
Figure 13. Carte des domaines vitaux d'Aigle de Bonelli sur le territoire d'étude
Figure 14. Carte de sensibilité de la Tortue d'Hermann (zones à enjeux)
Figure 15. Cartographie de la TVB sur les trois communes littorales (source : SRCE, 2014)
Figure 16. Schéma illustratif du réseau vert, jaune et bleu dans l'aire du SCoT Provence Méditerranée (Document d'Orientation et d'Objectifs du SCoT, 2019)
Figure 17. Classement piscicole des cours d'eau du département du Var (FDAAPPMA 83)
Figure 18. Localisation des cours d'eau en liste 1 (Frayères à Barbeau méridional)
Figure 19. Sectorisation en tronçon homogène - Secteur La Londe-les-Maures
Figure 20. Sectorisation en tronçon homogène – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou
Figure 21. Simulations hydrauliques sur le bassin du Maravenne / Pansard (PAPI, 2017)
Figure 22. Simulations hydrauliques sur le bassin Batailler / Vieille (PAPI, 2017)
Figure 23. Déséquilibres morphodynamiques – Secteur La Londe-les-Maures
Figure 24. Déséquilibres morphodynamiques – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou
Figure 25. Artificialisations des berges et du lit – Secteur La Londe-les-Maures
Figure 26. Artificialisations des berges et du lit – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou
Figure 27. Ruptures de continuité – Secteur La Londe-les-Maures
Figure 28. Ruptures de continuité – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou

Figure 29. Taux de boisement – Secteur La Londe-les-Maures
Figure 30. Taux de boisement – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou
Figure 31. Type de végétation – Secteur La Londe-les-Maures
Figure 32. Type de végétation – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou
Figure 33. Potentiel de régénération – Secteur La Londe-les-Maures
Figure 34. Potentiel de régénération – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou
Figure 35. Continuités des ripisylves – Secteur La Londe-les-Maures
Figure 36. Continuités des ripisylves – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou
Figure 37. Épaisseur des ripisylves – Secteur La Londe-les-Maures
Figure 38. Épaisseur des ripisylves – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou
Figure 39. État sanitaire des ripisylves – Secteur La Londe-les-Maures
Figure 40. État sanitaire des ripisylves – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou
Figure 41. État de colonisation par les EEE – Secteur La Londe-les-Maures
Figure 42. État de colonisation par les EEE – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou
Figure 43. Bilan fonctionnel de la végétation rivulaire – Secteur La Londe-les-Maures
Figure 44. Bilan fonctionnel de la végétation rivulaire – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou
Figure 45. État d'encombrement des cours d'eau – Secteur La Londe-les-Maures
Figure 46. État d'encombrement des cours d'eau – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou
Figure 47. Données floristiques à enjeu – Secteur La Londe-les-Maures
Figure 48. Données floristiques à enjeu – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou
Figure 49. Données « faune » d'intérêt communautaire – La Londe-les-Maures
Figure 50. Données « faune » d'intérêt communautaire – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou
Figure 51. Typologie des zones humides du territoire d'étude
Figure 52. Extrait du rapport de phase 1 « Cartographie de l'état morphologique et de l'aléa ruissellement sur les côtiers des Maures » (Géorives, Ingérop 2020).
Figure 53. Sources de dégradation de la qualité des eaux – Secteur La Londe-les-Maures
Figure 54. Sources de dégradation de la qualité des eaux – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou
Figure 55. Cartographie bilan du diagnostic du bassin de La-Londe-les-Maures
Figure 56. Cartographie bilan du diagnostic du bassin de Bormes-les-Mimosas
Figure 57. Cartographie bilan du diagnostic du bassin du Lavandou
Figure 58. Hiérarchisation spatialisée des enjeux – Secteur La Londe-les-Maures
Figure 59. Hiérarchisation spatialisée des enjeux – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou
Figure 60. Sectorisation des objectifs écologiques et paysagers – Secteur La-Londe-les-Maures
Figure 61. Sectorisation des objectifs écologiques et paysagers – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou
Figure 62. Sectorisation des objectifs hydrauliques – Secteur La Londe-les-Maures
Figure 63. Sectorisation des objectifs hydrauliques – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou

Liste des annexes

Annexe 1. Conventions de délégation de maîtrise d'ouvrage
Annexe 2. Fiches synthétiques par tronçon de cours d'eau
Annexe 3. Description du réseau tertiaire (contacté et non-visité)
Annexe 4. Listes faune-flore
Annexe 5. Comptes-rendus de permanences publiques et entretiens avec les DST des communes et CCMPM

Illustrations : tous les clichés de ce rapport ont été réalisés lors des prospections de terrain 2020-2021 à l'exception des photos des fiches EEE ou mention ex-situ dans le titre / © Gereco

INTRODUCTION

Structure porteuse de la compétence GEMAPI (Gestion de l'Eau, des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations) depuis le 1er janvier 2018, la Communauté de Communes Méditerranée Porte des Maures (CCMPM) exerce ainsi les missions de gestion des inondations et de gestion durable de l'eau et des milieux aquatiques sur l'ensemble de son territoire. Dans le cadre de l'intérêt général, et compte tenu des manquements de certains propriétaires à leurs obligations légales d'entretien, elle souhaite aujourd'hui entretenir, restaurer et mettre en valeur les principaux cours d'eau des communes de son territoire par le biais d'une Déclaration d'Intérêt Général (L. 211-7 du Code de l'Environnement). Cette mission a été confiée par voie de conventionnement au **Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau (SMBVG)**, compte tenu de ses compétences, de ses moyens humains, techniques et administratifs, et de son expérience en la matière.

Le SMBVG porte ainsi, pour le compte de la CCMPM, l'élaboration d'un programme d'entretien et de renaturation des cours d'eau des trois communes littorales que sont le Lavandou, La-Londe-les-Maures et Bormes-les-Mimosas. Cette volonté s'inscrit en respect des objectifs du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du bassin versant du Gapeau et du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) Rhône-Méditerranée.

À l'éclairage d'un diagnostic multicritère (phase 1), il s'agit en premier lieu de mettre en évidence les potentialités des hydrosystèmes et leurs dysfonctionnements, un schéma d'orientation cohérent et ambitieux (hiérarchisation des enjeux, définition des objectifs et des éléments de cadrage de la politique d'intervention). Cette étape décisive conduira à l'élaboration d'un programme pluriannuel de gestion (phase 2) détaillant les opérations d'entretien, de restauration, de suivi et de mise en valeur des cours d'eau. 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.

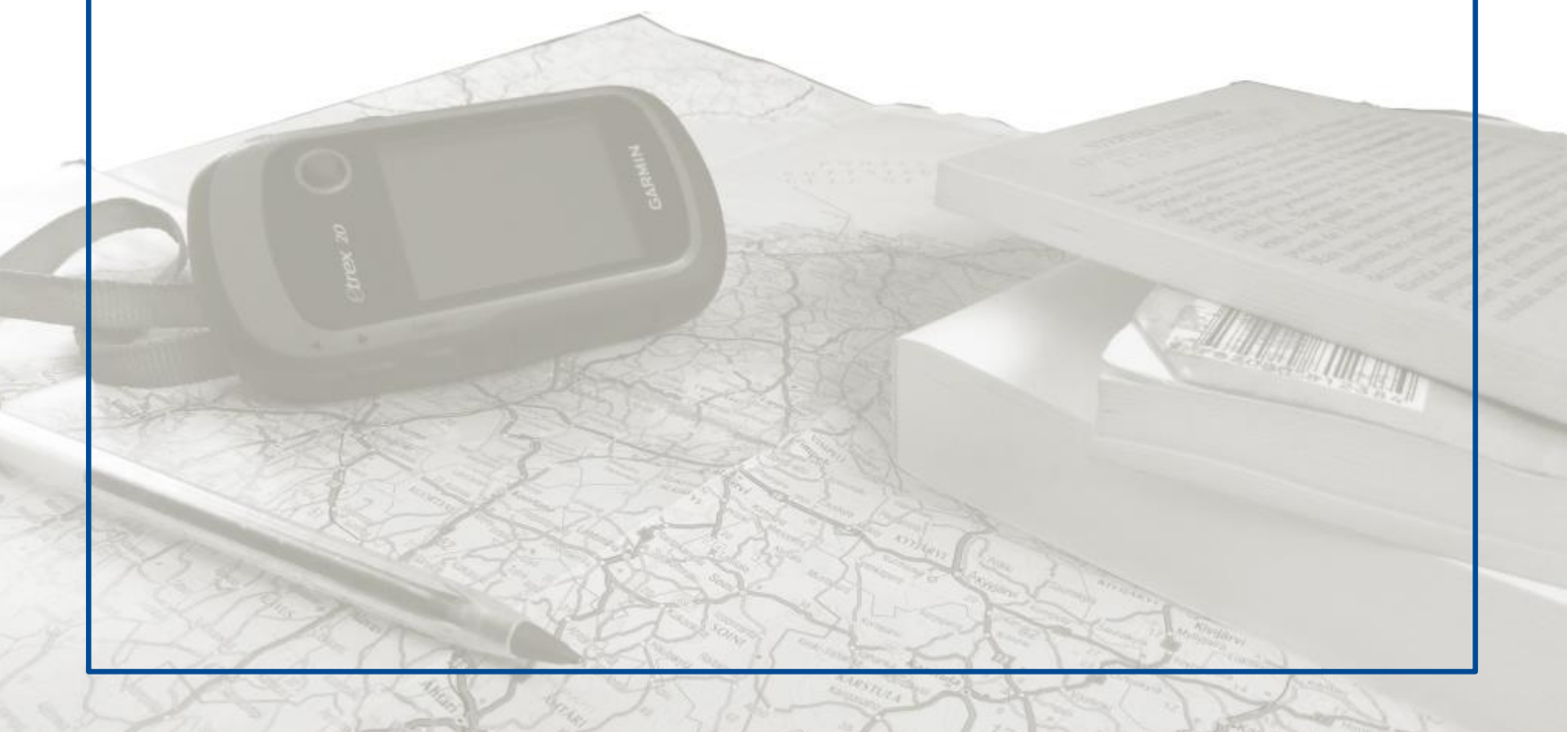
Le présent document, établi par Gereco, constitue le rapport de phase 1 consacré à une analyse et un diagnostic de la situation actuelle sur l'ensemble du périmètre d'étude (225 km de réseau), s'appuyant sur un travail de consultation, de recherches bibliographies et d'expertises du réseau hydrographique (environ 145 km). Il s'organise en trois sections :

- **Section 1** : Caractéristiques générales
- **Section 2** : État des lieux multicritère
- **Section 3** : Diagnostic et schéma d'orientation

Rappelons que ce type de démarche a déjà été déployée sur le bassin versant limitrophe du Gapeau (2016-2021 pour le réseau principal, 2019-2023 pour le réseau secondaire)

1

Caractéristiques générales



1 CARACTERISTIQUES GENERALES

1.1 PRESENTATION SOMMAIRE DU TERRITOIRE D'ETUDE

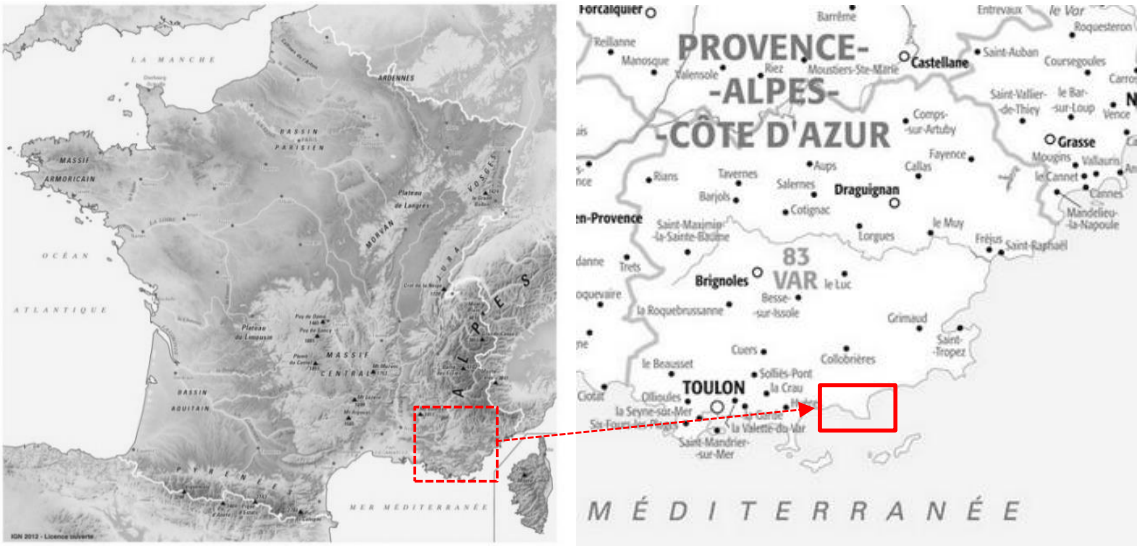
Ce premier chapitre, réalisé sur la base de l'analyse bibliographique du territoire et des échanges avec les acteurs locaux, a pour vocation de rappeler les principales caractéristiques du périmètre d'étude.

1.1.1Situation géographique et administrative

1.1.1.1 Localisation

L'aire d'étude au cœur de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, dans le département du Var (83). Elle s'étend plus précisément à l'est de l'agglomération hyéroise et à l'est de la vallée du Gapeau, recouvrant les trois communes littorales de La Londe-les-Maures, Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou.

Figure 1. Localisation générale de la zone d'étude



Elle s'inscrit dans le vaste ensemble hydrographique des côtiers des Maures, intercalés entre le bassin du Gapeau à l'ouest, ceux de l'Argens au nord et des côtiers de l'Estérel au nord-est et la mer méditerranée à l'est et au sud. Elle recouvre donc plusieurs bassins versants, tous côtiers, pour une surface totale d'environ 140 km².

Les trois communes citées appartiennent à la Communauté de Communes Méditerranée Porte des Maures (CCMPM) qui regroupent également trois autres communes, dont Collobrières, Cuers et Pierrefeu-du-Var.

Le tableau suivant présente la distance de la zone d'étude (la commune de Bormes-les-Mimosas, 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)

VILLE	Hyères	Toulon	Draguignan	Marseille	Cannes	Nice
DISTANCE	21	39	70	105	108	134

1.1.1.2 Structure gestionnaire des cours d'eau

Créé le 3 février 2014 par arrêté préfectoral, le Syndicat Mixte du Bassin Versant du Gapeau (SMBVG) réunit les EPCI suivantes notamment pour l'exercice de la compétence GEMAPI :

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

La Communauté de Communes Méditerranée Porte des Maures, compétente au titre de la GEMAPI pour les communes littorales de La Londe-les-Maures, Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou, a demandé par voie de convention au SMBVG un appui pour la demande d'une déclaration d'intérêt général pour la mise en œuvre d'un programme de travaux d'entretien et de renaturation des cours d'eau, mais aussi pour la réalisation de l'étude préalable. Le SMBVG dispose des moyens humains techniques et administratifs nécessaires pour faire bénéficier à la CCMPM de son expérience en la matière[1].

La convention de délégation partielle et temporaire de maîtrise d'ouvrage pour cette opération est reportée en Annexe 1.

[1] Pour rappel, les compétences syndicales portent conformément à l'article 8 des statuts, sur l'ensemble des travaux, acquisitions et études nécessaires à la mise en œuvre des orientations validées par la CLE dans le cadre du SAGE GAPEAU. Conformément à l'article 2 de l'arrêté du 3 février 2014, le SMBVG a ainsi pour vocation : (i) l'amélioration de la qualité des eaux des rivières du bassin versant du Gapeau, (ii) la gestion des eaux superficielles et souterraines, ainsi que des milieux aquatiques, en liaison avec ces rivières, (iii) la gestion et la prévention du risque inondation, (iv) l'entretien, la restauration et l'aménagement des rivières qui correspondent au du bassin versant du Gapeau, (v) l'entretien de la ripisylve des cours d'eau du bassin et (vi) une utilisation plus rationnelle de l'espace riverain (lit majeur et lit mineur).

1.1.2Milieux physiques et humains

1.1.2.1 Réseau hydrographique

La zone d'étude couvre une surface d'environ 140 km². Le linéaire à étudier représente environ 230 km de cours d'eau, soit respectivement 165 km pour La Londe-les-Maures[2], 15 km pour Bormes-les-Mimosas et 50 km pour Le Lavandou.

Par souci de lisibilité, le territoire a été subdivisé en 5 entités hydrographiques cohérentes, entités qui pour certaines regroupent plusieurs sous-bassins-versants (cas du BV du Maravenne, de celui du Port ou encore des Côtiers de Lavandou).

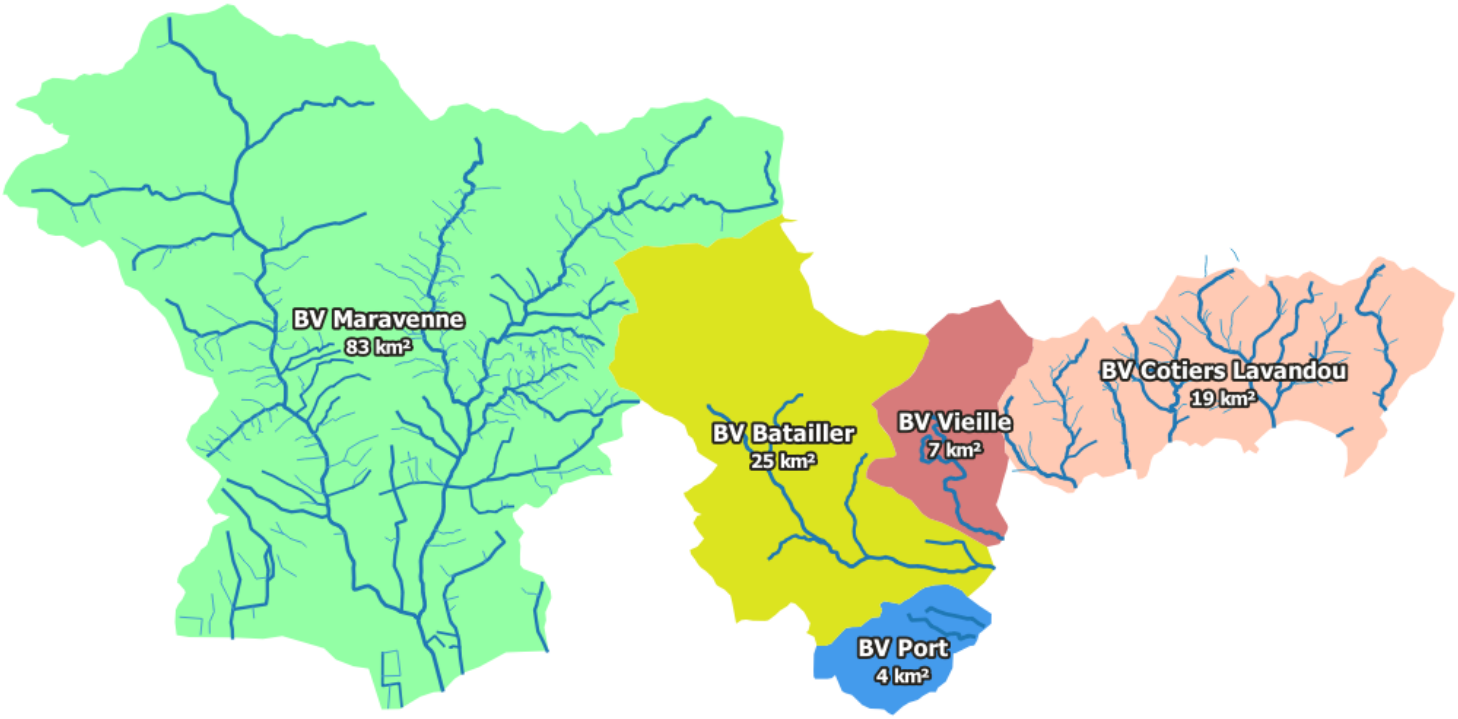


Figure 2. Découpage en entités hydrographiques

Le tableau suivant liste les principaux cours d'eau et affluents et leur linéaire respectif.

La localisation des différents cours d'eau est reportée sur les deux cartes ci-après, l'une pour le territoire de La Londe-les-Maures, l'autre pour Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou

[2] Dont 2 km en tête réseau du Pansard situés en réalité sur la commune de Pierrefeu-du-Var

Tableau 2. Listing des cours d'eau et de leurs principaux affluents

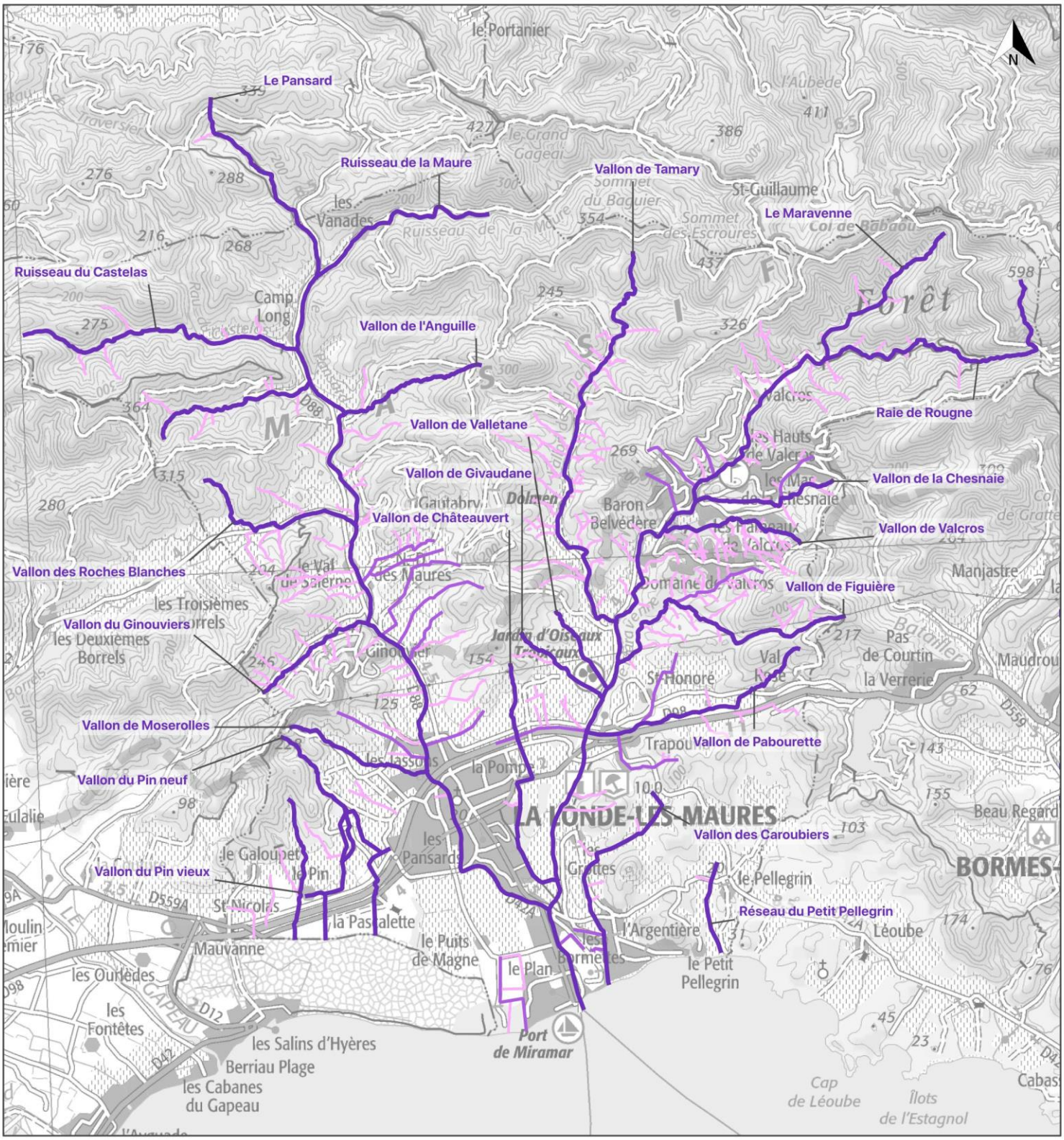
ENTITE HYDROGRAPHIQUE	COURS D'EAU	LINEAIRE
MARAVENNES[3] Superficie : 83 km² *La Londe-les-Maures*	Maravenne	12.8 km
	→Pansard (rive droite)	12.8 km
	→*Vallon de Châteauvert (rive gauche)*	3 km
	→*Vallon de Moserolles (rd)*	1.8 km
	→*Vallon de Ginouvier (rd)*	1.6 km
	→*Vallon des Roches Blanches (rd)*	2.3 km
	→*Vallon de l'Anguille (rg)*	1.8 km
	→*Vallon de l'Ubac du Verger (rd)*	2.1 km
	→*Vallon du Castelas (rd)*	3.8 km
	→*Vallon de la Maure (rg)*	2.6 km
	→Vallon de Pabourette (rg)	3.1 km
	→Vallon de Givaudane (rd)	1.4 km
	→Vallon de Valletane (rd)	1.2 km
	→Vallon de Figuière (rg)	3.9 km
	→Vallon de Tamary (rd)	5.9 km
	→Vallon de Valcros (rg)	1.9 km
	→Vallon de Chesnaie (rg)	1.9 km
	→Raie de Rougne (rg)	4.1 km
	Vallon du Pin Vieux	1.3 km
	Vallon du Pin Neuf	3.3 km
	Vallon des Caroubiers	3 km
	Réseau du Petit Pélegrin	1.2 km
	Autres réseaux	88 km
	TOTAL	**165 km**
BATAILLER Superficie : 25 km² *Bormes-les-Mimosas, Le Lavandou*	Batailler	6.4 km
	→Réseau des Prés (rg)	1.1 km
	→ Vallon de Castellan (rg)	2 km
	→ Vallon du Niel (rd)	1.2 km
	→ Vallon de Maudroune (rg)	1.6 km
	TOTAL	**12.3 km**
PORT Superficie : 4 km² *Bormes-les-Mimosas*	Vallon du Port	1 km
	Vallon de Favière / Gardenon	1.3 km
	TOTAL	**2.3 km**

[3] Ici,

BASSIN VERSANT	COURS D'EAU	LINÉAIRE
VIEILLE Superficie : 7 km² *Bormes-les-Mimosas, Le Lavandou*	Vieille	5 km
	TOTAL	**5 km**
CÔTIERS DU LAVANDOU Superficie : 19 km² *Le Lavandou*	Ruisseau de Bargidon / Saint-Clair	2.4 km
	→ Vallon de la Fouasse (rg)	2.8 km
	Ruisseau de la Fossette	1.7 km
	Ruisseau de Ferrandin	2.6 km
	→ Vallon d'Aiguebelle (rd)	1.1 km
	→ Vallon de Barban (rg)	1.5 km
	Ruisseau de Quicule / Vallat de Cavalière	3.6 km
	→Vallon de Castel Mau / Ubac du Bleu (rg)	2.2 km
	→ *Ruisseau de la Cascade / Aragaï (rd)*	2.3 km
	→Vallon de la Rouvière (rg)	3 km
	Ruisseau de Pramousquier	3.1 km
	Autres réseaux	19.5 km
	TOTAL	**44.5 km**

Figure 3. Réseau hydrographique du territoire – Secteur La Londe-les-Maures

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Légende

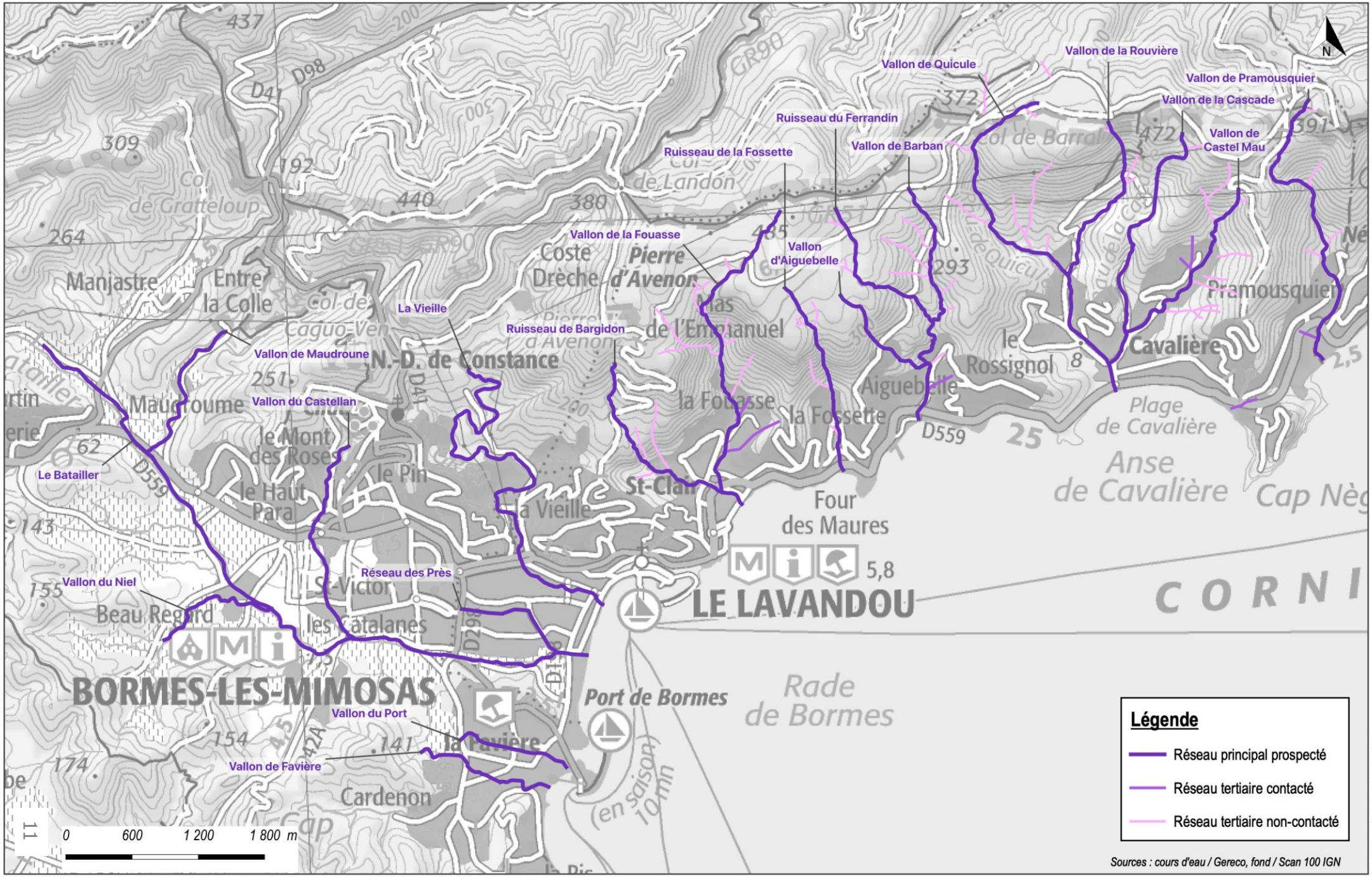
- Réseau principal prospecté
- Réseau tertiaire contacté
- Réseau tertiaire non-contacté

0 1 000 2 000 3 000 m

Sources : cours d'eau / Gereco, fond / Scan 100 IGN

Figure 4. Réseau hydrographique du territoire – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Tous droits réservés - GERECO 2021

1.1.2.2 Climatologie

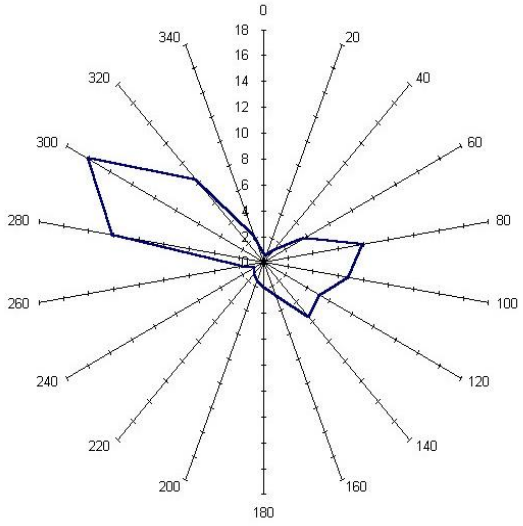
Le climat régional est de type méditerranéen. Il se caractérise par des hivers relativement doux et des étés très chauds et secs. La moyenne annuelle des températures est d'environ 14 °C, avec des températures pouvant aller jusqu'à 40 °C en période estivale. Toutefois, on observe des variations thermiques 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 5. Rose des vents pour la région toulonnaise entre 1960 et 1990



1.1.2.3 Géologie

Le département varois apparaît très contrasté sur le plan géologique, avec une partie Ouest couverte de formations calcaires du secondaire (250-70 Ma), perméables, et une partie Est dominée par des massifs (Estérel, Maures) du bassin permien (295-250 Ma), formés principalement de gneiss et de grès, imperméables. Les caractéristiques propres à chaque type de formations ont une incidence majeure sur le fonctionnement des hydrosystèmes, sur les épisodes de crues ou d'étiages.

Le territoire d'étude appartient au massif des Maures et est pour l'essentiel constitué de roches métamorphiques d'aspect schisteux.

- Les cours d'eau relativement importants (Maravenne en aval de Valcros, Vallon de Tamary, Pansard en aval des Vanades, etc.) cheminent superficiellement dans des formations alluviales récentes, formées de sables argileux et micacés avec lits de galets, qui s'insèrent eux-mêmes dans des alluvions plus anciennes, formées et limons ocres, issues du décapage des sols méditerranéens alentour.

- Sous ce substrat superficiel, la Maravenne et ses affluents cheminent principalement dans des formations d'aspect schisteux, les phyllades. Côté Pansard, ces phyllades sont entrecoupées de quartzites et présentent des alternances d'aspects : tantôt noires et d'aspect graphiteux (phyllades noires de Notre-Dame-des-Anges), tantôt gréseuses et d'aspects détritiques (phyllades de Camaures), tantôt alternant passées plus gréseuses et plus schisteuses (phyllades de la Sauvette). Côté Vallon de Tamary, ces dernières phyllades (Sauvettes) dominent de manière écrasante. Toutes ces roches sont issues de la transformation métamorphiques de relativement faible intensité de roches sédimentaires pélitico-gréseuses. Des déformations importantes sont partout observables : plis, failles, schistosité.

- En amont de Valcros, le chevelu amont du Maravenne émerge d'un domaine géologiquement beaucoup plus hétérogène, où alternent micaschites d'aspect gneissique, micaschistes fins d'aspect graphiteux, leyptinites et amphibolites, dans une ambiance amplement découpée par un réseau dense de failles Est-Ouest. Cette diversité de roches reflète la diversité d'origines (les roches les plus schisteuses ont une origine vraissemblablement sédimentaire, les leyptino-amphibolites ont probablement une origine au moins en partie plutonique) de roches ayant subi des transformations métamorphiques plus intenses que les phyllades.

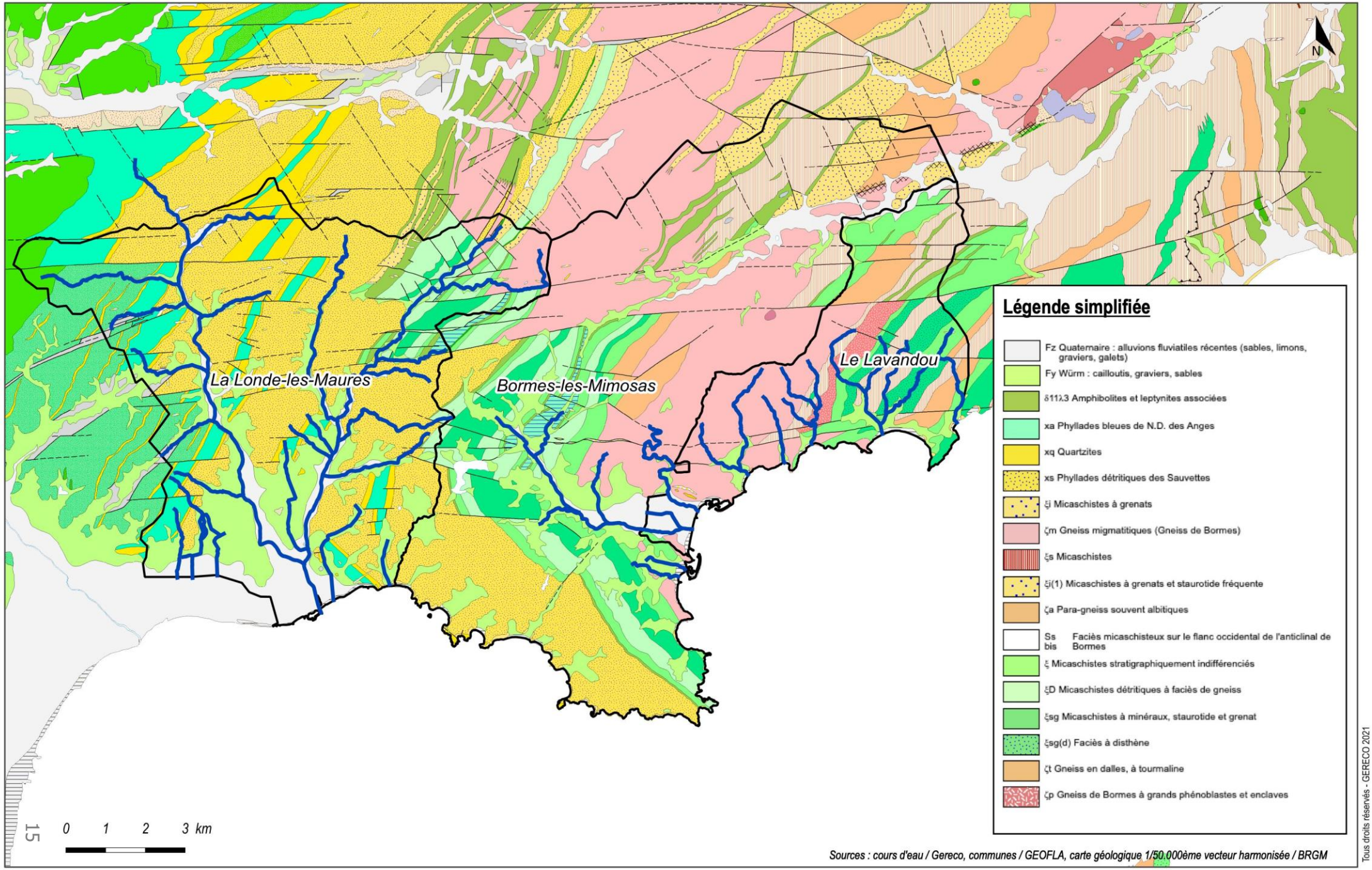
- La Raie de Rougnes, premier affluent d'importance de rive gauche du Maravenne, prend même naissance dans le gneiss migmatitique de Bormes, qui est le substrat principal des cours d'eau de la partie Est de l'aire d'étude. Il s'agit d'une roche métamorphique qui a subi des transformations d'une intensité telle qu'elle a atteint les prémisses d'une fusion partielle.

D'une manière générale, ces formations ne présentent qu'une faible perméabilité de fracturation et une faible capacité aquifère (souvent limitée au niveau superficiel d'altération). On notera toutefois 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 restent peu développés.

La carte géologique au 1/50 000 est reportée page suivante et illustre la répartition géographique de ces différentes formations.

Figure 6. Carte géologique du territoire d'étude (extrait BRGM)

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Tous droits réservés - GERECO 2021

1.1.2.4 Occupation des sols

Le territoire est dominé à plus de 75 % par les espaces naturels, et notamment par la forêt au niveau du Massif des Maures, où se mélangent forêts de feuillus, forêts mélangées et végétations sclérophylles. Les têtes de bassins et les portions amont des réseaux hydrographiques apparaissent comme les plus naturels, et sont quasiment dépourvues d'habitations ou d'espaces cultivés. Plus en aval, les versants sont encore couverts de boisements, en mosaïque cette fois avec des zones agricoles et urbaines qui prennent place là où les reliefs s'amenuisent.

Près de 15 % du territoire est exploité par l'agriculture. Du fait de conditions orographiques plus favorables, l'activité agricole se concentre au niveau des vallées sédimentaires (sur le Maravenne, le Pansard, le vallon de Tamary ou le Batailler), mais aussi sur les plaines littorales (du Clos Mireille au Château de Brégancon) ou sur le plateau des Campaux le long de la RD98 et au nord du Lavandou. La viticulture est ici l'activité dominante, aux côtés du maraîchage, des cultures de céréales et des plantations d'oliviers.

Le territoire affiche une urbanisation à hauteur de 10 %. Les secteurs les plus denses se concentrent à La Londe-les-Maures, au niveau du centre urbain, mais aussi du domaine résidentiel de Valcros (qui intersecte le Maravenne médian), ainsi que tout le long de la baie de Bormes, du Cap Bénat jusqu'au Cap Nègre.

Signalons également la traversée du territoire par plusieurs axes de communication, les plus importantes étant des routes départementales, notamment l'axe littoral RD559, la RD98 qui relie La Londe-les-Maures à Saint-Tropez par l'arrière-pays, et la RD88 qui longe la vallée du Pansard.

Le territoire compte une population de près de 24 500 habitants (population légale au dernier recensement en date de 2017). À l'instar des tendances observées sur le département, la croissance démographique est en hausse sur l'ensemble des communes (+ 15 à 20 % en moyenne ces 20 dernières années). Ces chiffres sont naturellement gonflés à la saison estivale avec l'arrivée des nombreux touristes.

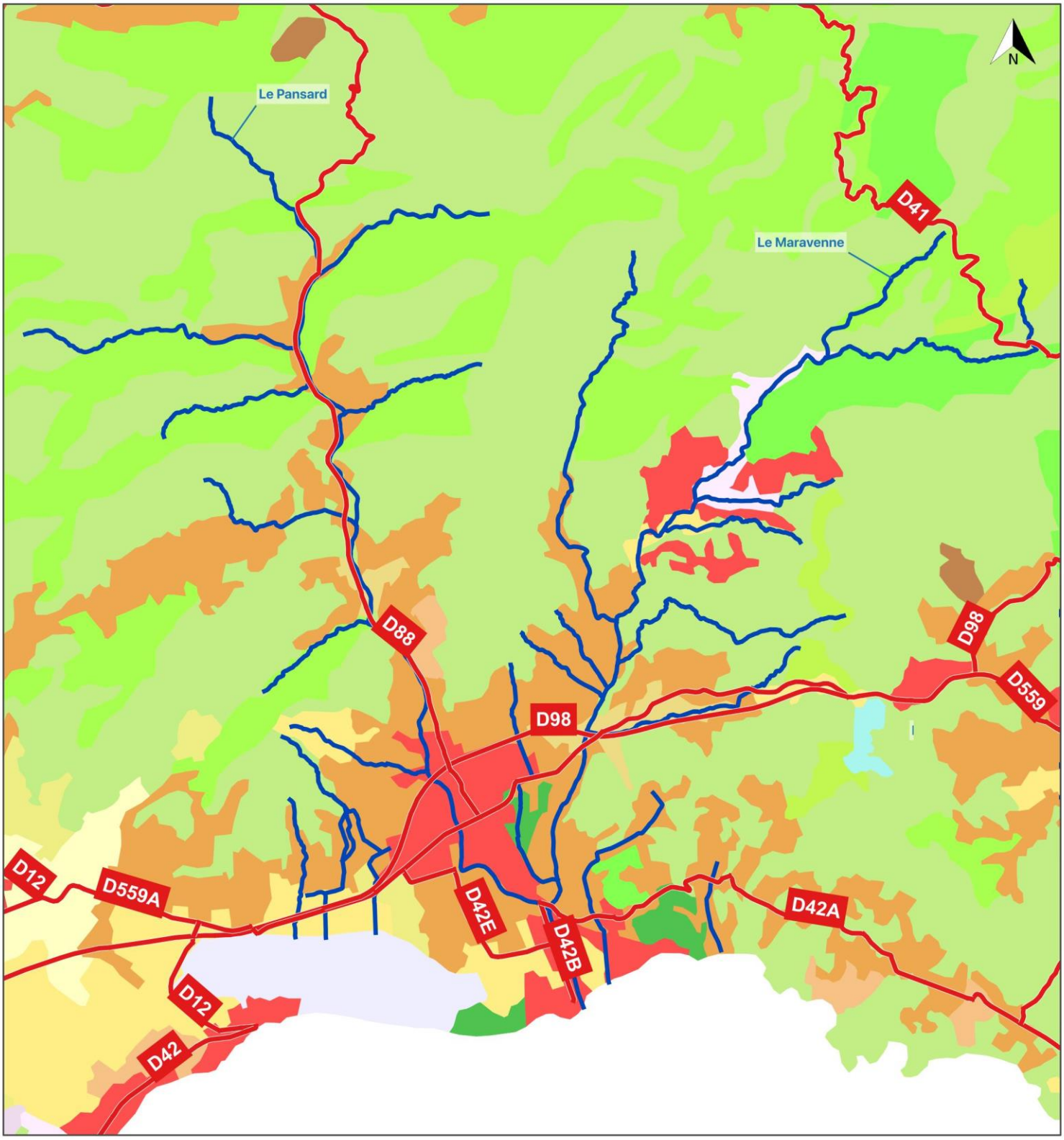
Tableau 3. Évolution de la population des 3 communes entre 1999 et 2017

COMMUNES	SUPERFICIE (km²)	POPULATIONS 1999	ÉVOLUTION 2017	ÉVOLUTION 1999-2017
La Londe-les-Maures	79.29	8 749	10 297	+ 17 %
Bormes-les-Mimosas	97.32	6 324	8 102	+ 28 %
Le Lavandou	29.65	5 449	5 985	+ 9 %

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).

Figure 7. Occupations des sols et réseaux routiers – Secteur La Londe-les-Maures

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Tous droits réservés - GERECO 2021

Légende

- Réseau hydrographique d'étude (réseau principal)
- Réseau routier principal

Occupation des sols

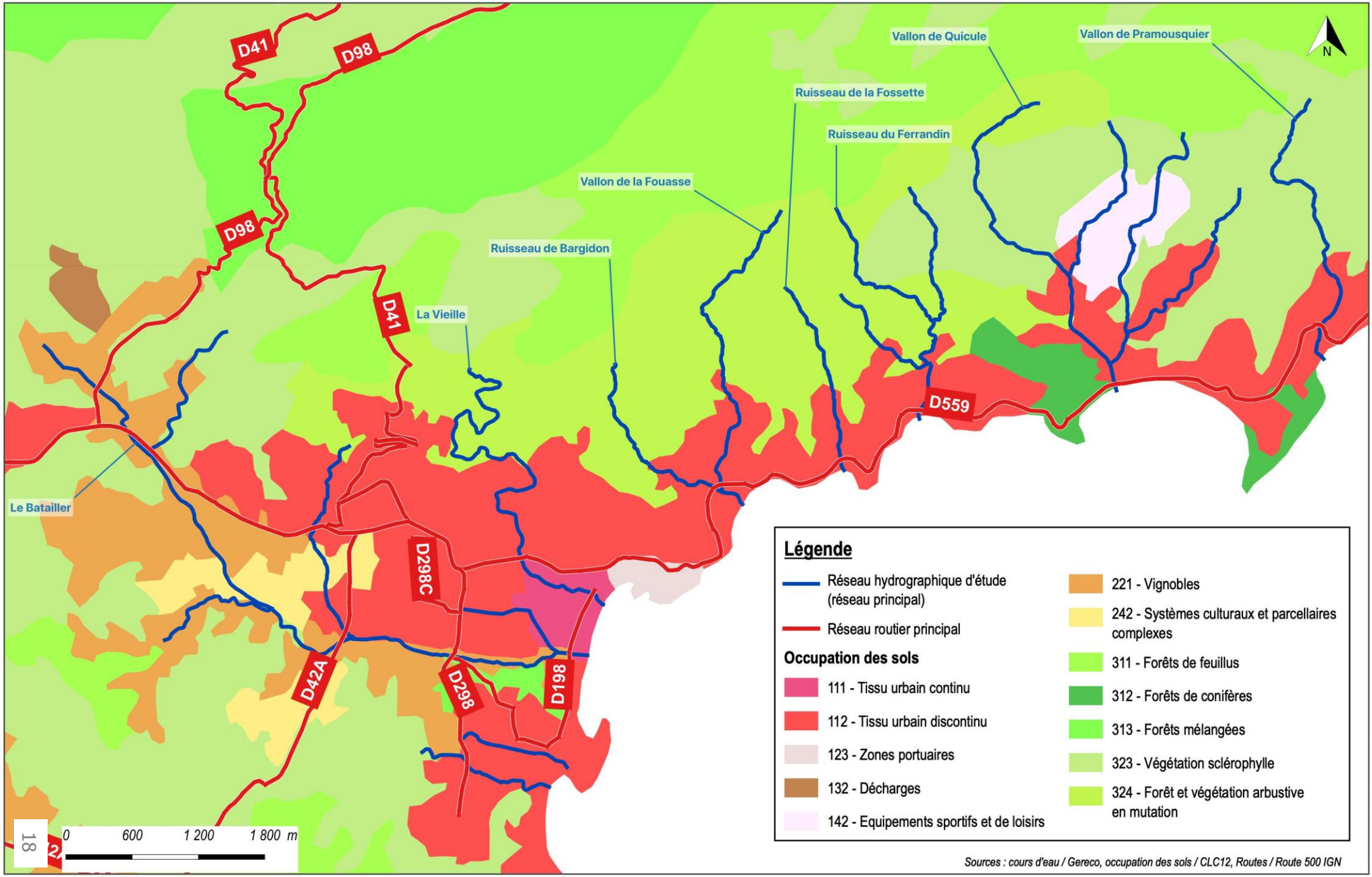
- 112 - Tissu urbain discontinu
- 142 - Equipements sportifs et de loisirs
- 221 - Vignobles
- 222 - Vergers et petits fruits
- 231 - Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole
- 242 - Systèmes culturaux et parcellaires complexes
- 243 - Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants
- 311 - Forêts de feuillus
- 312 - Forêts de conifères
- 313 - Forêts mélangées
- 323 - Végétation sclérophylle
- 324 - Forêt et végétation arbustive en mutation
- 422 - Marais salants

0 1 000 2 000 3 000 m

Sources : cours d'eau / Gereco, occupation des sols / CLC12, Routes / Route 500 IGN

Figure 8. Occupations des sols et réseaux routiers – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Sources : cours d'eau / Gereco, occupation des sols / CLC12, Routes / Route 500 IGN

Tous droits réservés - GERECO 2021

1.1.2.5 Usages de l'eau et milieux aquatiques

1.1.2.5.1 Usages agricoles et irrigation

Si les communes du territoire suivent la tendance nationale de tertiarisation de l'économie (commerce, transport, services), l'agriculture demeure une activité économique importante sur le territoire, et en particulier sur le territoire de La Londe-les-Maures où l'espace agricole cultivé est important, ainsi que sur Bormes-les-Mimosas sur le haut bassin du Batailler. La viticulture y est l'activité agricole dominante. Le secteur est concerné par de multiples appellations qui atteste de cette production locale : AOC Côtes de Provence – La Londe, AOC-AOP Huile d'olive de Provence, IGP Méditerranée, IGP Var… L'arboriculture (notamment la culture d'oliviers), l'horticulture et le maraîchage complètent cette activité.

Compte tenu des conditions climatiques, la culture, en particulier maraîchère, implique une importante irrigation pour pallier le stress hydrique[4]. Cette irrigation agricole représente une source d'exploitation non négligeable des eaux superficielles sur le territoire et contribue à la diminution du débit, ce qui amplifie la durée et l'intensité des étiages. Ces prélèvements agricoles s'effectuent soit par prise d'eau au niveau des seuils, soit par pompage mobile directement installé sur les berges.

Les ressources d'eau souterraine ne permettent pas à elles seules de subvenir aux besoins de l'irrigation. La majeure partie de la commune de La Londe-les-Maures, occupée par des zones agricoles, est également desservie par le Canal de Provence. Dans la partie supérieure du bassin versant du Pansard, deux retenues sont utilisées par le domaine de Camp Long pour l'arrosage. Sur le Maravenne, il existe 4 barrages dans le domaine de Valcros, ils servent à l'arrosage du golf et à l'assainissement des eaux usées du domaine. Ces activités ne restent pas sans conséquence sur le fonctionnement global de la rivière (régime d'écoulement, transit sédimentaire) d'une part et sur la gestion quantitative de la ressource en eau d'autre part (source : MRE – document de communication).

Outre ces prélèvements, citons également ici d'autres prélèvements par les particuliers pour l'arrosage des jardins, voire le remplissage de piscines ou bassins d'agrément. 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.

1.1.2.5.2 Usages domestiques

a) Alimentation en eau potable

L'alimentation en eau potable des communes du territoire est assurée par le Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau de la Région Est de Toulon regroupant 8 communes

[4] Notons que, depuis 2008, un décret (article D644-23 du code rural) donne droit aux producteurs de vignes en AOC d'irriguer les parcelles, dans des conditions bien définies.

(Carnoules, Pierrefeu, Collobrières, la Crau, Carqueiranne, Hyères les Palmiers, La Londe-les-Maures, Bormes-les-Mimosas et le Lavandou). L'eau fournie provient de trois ressources différentes : (1) le Canal de Provence (eau du Verdon), qui alimente l'usine de traitement d'eau potable des Maurettes, (2) la retenue d'eau du Trapan, appartenant à la Société du Canal de Provence, qui alimente la ville (à partir de Pâques et jusqu'en octobre), et (3) la retenue de Carcès, dont l'eau est traitée à l'usine de Carnoules, qui complète les besoins l'été et peut intervenir en secours *(source : MRE).*

Les eaux distribuées pour l'alimentation en eau potable sont exclusivement issues des eaux de surface[5]. Sur le territoire d'étude, la grande majorité des habitations sont alimentées par ce réseau d'eau potable, le reste, représentant l'habitat isolé, puise sa ressource à partir de forages individuels privés.

b) Assainissement des eaux usées

En ce qui concerne les eaux usées et conformément aux obligations réglementaires, celles-ci doivent subir un traitement avant de rejoindre le milieu naturel. Sur le territoire d'étude, le traitement des eaux usées est assuré par plusieurs stations d'assainissement collectif, à laquelle une large part de la population est raccordée :

- La station d'épuration communale des Bormettes à La Londe-les-Maures (capacité nominale : 36 000 EH / charge maximale en entrée 2018 : 20 138 EH / rejet : eaux côtières). Elle est située sur les abords du Maravenne aval. Le dimensionnement de la station permet d'accepter les augmentations d'effluents à traiter lors de la période estivale.

- La station d'épuration du Batailler à Bormes-les-Mimosas, exploitée par la SAUR (capacité nominale : 93 333 EH / charge maximale en entrée 2018 : 44 868 EH / rejet : eaux côtières). Elle est située au niveau du hameau du Batailler le long de la RD298.

- La station d'épuration de Cavalière au Lavandou, exploitée par la SAUR (capacité nominale : 18 000 EH / charge maximale en entrée 2018 : 11 778 EH / rejet : eaux côtières).

Le domaine de Valcros dispose également d'une station d'épuration d'une capacité de 6 000 équivalents habitants, c'est une installation privée.

Un certain nombre d'habitations est équipé de systèmes d'assainissement autonome (environ 400). À ce titre, et en conformité avec la réglementation, ces installations ont été recensées et font l'objet, depuis le 1er janvier 2006, d'un contrôle initial puis périodique effectué par le SPANC (Service Public d'Assainissement Non Collectif).

[5] Source : Schéma départemental des ressources et de l'alimentation en eau du Var – réactualisation 2011/2012.

c) 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.

Précisons que l'assainissement pluvial sur la commune de La Londe-les-Maures a nécessité l'aménagement de risbermes et de bassins d'orages, car le Maravenne et le Pansard fonctionnant comme des oueds, leur capacité à drainer les eaux pluviales n'est pas constante.

1.1.2.5.3 Usages industriels

Aucun prélèvement d'eaux superficielles à des fins industriels n'est recensé à ce jour. Les rejets industriels (caves vinicoles, distilleries, garages…) constituent en revanche une source de pollution non négligeable localement eu égard aux observations réalisées sur le terrain en septembre 2020 et 2021 (cf. 2.3.3 « Qualité de l'eau et sources de dégradation »).

1.1.2.5.4 Usages de loisirs

Les usages de loisirs liés aux cours d'eau demeurent limités sur le territoire d'étude.

- 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 d'entre eux. La pêche se pratique très ponctuellement sur le cours de Maravenne et plus particulièrement au niveau de certaines retenues.

- Quelques parcours de randonnée permettent de profiter des linéaires de cours d'eau, notamment sur le Pansard (aux abords de Notre-Dame-des-Maures) et sur le vallon de Tamary (chemin longeant le cours d'eau sur plus de 3 km) sur la commune de La Londe-les-Maures ; ces sentiers connectés sont d'ailleurs reliés au GR 51 des « Balcons de Méditerranée » qui transite au cœur du massif des Maures. D'autres sentiers littoraux croisent des cours d'eau d'étude à La Londe (Maravenne), à Bormes (Favière, Batailler) ou au Lavandou (la plupart des cours d'eau côtiers).

La plupart des activités de loisirs se concentrent toutefois sur les milieux marins et littoraux, Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou étant des destinations touristiques particulièrement prisées pour leur port de plaisance, leurs activités de pêches et de baignade ; le trait littoral compte en effet de multiples plages et parcours de randonnée pédestre.

1.2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET INSTITUTIONNEL

Ce volet a vocation à cibler les éléments du contexte réglementaire pertinents à prendre en compte en vue de l'élaboration du futur plan pluriannuel de restauration et d'entretien. Il ne prétend pas à l'exhaustivité.

1.2.1 Régime juridique

Le cours d'eau, par opposition au fossé[6], possède un fonctionnement complexe. Il permet l'écoulement des eaux et des sédiments de l'amont vers l'aval, mais a aussi un rôle écologique, un rôle économique, un rôle de drainage naturel des terres, un rôle de régulation des crues... En tant que tel, il est protégé et sa gestion est régie par le Code de l'Environnement. **L'ensemble des cours d'eau des bassins versants des 3 communes d'étude sont tous des cours d'eau non domaniaux** (privés), par opposition aux cours d'eau domaniaux faisant partie du domaine public (historiquement navigables et flottables).

Le riverain est donc propriétaire, au droit de sa parcelle, de la berge et du lit jusqu'à la moitié du cours d'eau (L215-12). L'article L215-14 du même code précise les obligations des propriétaires riverains qui sont tenus à un entretien régulier du cours d'eau. Cette obligation comprend notamment : l'enlèvement des embâcles, débris et atterrissements, flottants ou non et l'élagage ou le recépage de la végétation des rives. Cet entretien régulier a pour objet : de maintenir le cours d'eau dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon état écologique ou, le cas échéant, à son bon potentiel écologique. En pratique, il a également la charge d'évacuer le bois résultant de la coupe en dehors de la zone inondable (risque de formation d'embâcles), de ne rien jeter dans la rivière et d'entretenir les fossés.

Si le propriétaire riverain d'une rivière non domaniale n'assure pas son obligation d'entretien, la collectivité peut se substituer à lui dans le cadre d'une Déclaration d'Intérêt Général (DIG). Dans le cas d'un cours d'eau, toute intervention est potentiellement soumise à une procédure particulière (déclaration ou autorisation)[7].

Pendant les travaux sur le cours d'eau, le propriétaire riverain a par ailleurs l'obligation de maintenir une servitude de passage, dans la limite d'une largeur d'au moins 6 mètres, pour permettre l'accès au cours d'eau par les agents ou personnels chargés de leur surveillance ou de leur entretien (L.215-18).

[6] Le fossé est un ouvrage artificiel, destiné à assurer des fonctions d'intérêt privé ou d'intérêt général : drainage des parcelles, notamment pour permettre des activités économiques (cultures, productions forestières), évacuation des eaux de chaussée pour la sécurité des usagers des routes, assainissement de la structure des chaussées pour leur pérennité. Il doit permettre l'évacuation des eaux sans nuire aux fonds amont et aval. Il est soumis aux articles 640 et 641 du Code civil.

[7] Le non-respect de cette réglementation est passible de sanctions pénales ou financières. De plus, en cas de dommages liés aux tiers, la responsabilité civile des propriétaires à l'origine des travaux peut être engagée.

Dans certains cas, des conventions sont signées avec les riverains. Celles-ci permettent d'intégrer davantage les riverains au projet et d'expliquer la manière dont les opérations vont se dérouler (période d'intervention, travaux concernés, etc.).

Afin de garantir l'intérêt général et dans le cadre de l'établissement d'une Déclaration d'Intérêt Général (DIG), la CCMPM aura pour mission d'améliorer le fonctionnement naturel des cours d'eau visés par cette étude tout en garantissant la cohérence avec certains usages. La CCMPM pourra alors intervenir sur des propriétés privées pour réaliser les travaux d'intérêt général que les propriétaires ne seront en mesure de réaliser. S'ils le souhaitent, les propriétaires pourront compléter les travaux réalisés par la CCMPM.

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. Elle fixe des objectifs ambitieux pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et pour les eaux souterraines, en s'appuyant sur le concept de plan de gestion par « masses d'eau homogènes ».

La DCE fixe des objectifs d'atteinte de bon état écologique et chimique des masses d'eau. Au cours de l'année 2015, un bilan de l'évolution de l'état des masses d'eau a été réalisé. Le tableau suivant résume ces informations pour le territoire.

Tableau 4. Bilan de l'état des masses d'eau des Côtiers Côte d'Azur

Code masse d'eau	Libellé de masse d'eau	État écologique 2015	État chimique 2015
FRDR112	Maravenne	Bon	Bon
FRDR10642	Torrent Le Pansard	Bon	Bon
FRDR11242	Vallon de Tamary	Très bon	Bon
FRDR10932	Rivière le Batailler	Bon	Bon

1.2.2.2 Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 découle des directives européennes, et notamment de la Directive Cadre sur l'Eau, qui a été transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004. Elle constitue le principal texte structurant la gestion de la ressource qualitative et quantitative en eau en France ; elle organise et cadre toute politique en faveur des milieux aquatiques (cours d'eau et zones humides). Le bassin versant est ainsi 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. Elle introduit 2 nouveaux types de classement. L'arrêté préfectoral du 19 juillet 2013 liste l'ensemble des cours d'eau visés par ces classements.

- **Liste 1** : cours d'eau en très bon état écologique, en réservoir biologique du SDAGE et/ou en axes grands migrateurs qui nécessitent une protection complète (« *interdiction de construire de nouveaux ouvrages/obstacles à la continuité* »). Sont classés en liste 1 « Le Maravenne et ses affluents situés à l'amont du barrage de Jas de Péou » (L1_1001), soit le **Maravenne, le Pansard et le vallon de Tamary.**

- **Liste 2** : cours d'eau ou tronçons de cours d'eau nécessitant des actions de restauration de la continuité écologique (transport des sédiments et circulation des poissons *(« délai de 5 ans pour la mise aux normes de la continuité écologique »).* Aucun cours d'eau du territoire n'est concerné.

L'inventaire des obstacles et l'évaluation de leurs impacts ont été établis à l'échelle nationale par l'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 territoire d'étude, le ROE identifie pas moins de **22 ouvrages** susceptibles d'altérer la continuité écologique dont plusieurs sur les cours d'eau principaux et leurs affluents d'importance :

- 3 barrages sur le cours principal du Maravenne, soit d'amont en aval, les barrages des Gaouflières du Jas du Péou et du vallon de Valcros,
- 1 barrage sur le Vallon de Valcros, avant la jonction avec le Maravenne,
- 1 retenue sur le ruisseau du Castellas, affluent de tête de bassin du Pansard,
- 6 obstacles sur le Batailler : le barrage des Jeannets, le seuil du viaduc de l'ancienne voie ferrée, les gués à la confluence du Vallon du Niel puis du Castellan, le gué au niveau de la ZAC des Pérussiers et enfin un radier à l'embouchure,
- 2 obstacles sur le fleuve côtier de la Vieille : la retenue de Cros de Pourquier et le radier du vallon de la Vieille,
- 1 retenue sur le vallon de la Rouvière.

Une cartographie de ces ouvrages, entre autres, est reportée au chapitre 2.2.3.3 « Continuité latérale et longitudinale ».

1.2.2.3 Gestion des milieux aquatiques et préventions des inondations (GEMAPI)

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. La loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant sur la nouvelle organisation territoriale de la République précise que la compétence GEMAPI est exercée de droit par les établissements publics (article L211-7 du Code de l'Environnement) à partir du 1er janvier 2018. Elle rend obligatoire cette compétence pour les intercommunalités pour :

- 1 ° l'aménagement d'un bassin ou d'une fraction de bassin hydrographique,
- 2° 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,
- 5° la défense contre les inondations et contre la mer,
- 8° la protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines.

Les structures ayant vocation à exercer des compétences en matière de GEMAPI doivent être gérées à l'échelle d'un périmètre cohérent et de taille suffisante pour permettre la mobilisation des moyens techniques et financiers nécessaires et limiter le morcellement de l'exercice de ces compétences. La mise en œuvre de la compétence GEMAPI peut s'appuyer sur plusieurs documents de planification existants : PPRE, SAGE… Elle peut également recourir à un outil financier mobilisable (facultatif) via une taxe affectée. **À l'échelle du territoire, la compétence GEMAPI est portée par la CCMPM.**

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 en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Le tableau suivant présente un extrait du PDM pour les masses d'eau du territoire.

Tableau 5. Extrait du PDM (SDAGE 2016-2021)

FRDR112	**Le Maravenne**	Cours d'eau	MEN
Mesures pour atteindre les objectifs de bon état			
Pression à traiter :	**Altération de la morphologie**		
	MIA0101 Réaliser une étude globale ou un schéma directeur visant à préserver les milieux aquatiques		
FRDR10932	**rivière le batailler**	Cours d'eau	MEN
Mesures pour atteindre les objectifs de bon état			
Pression à traiter :	**Altération de la morphologie**		
	MIA0101 Réaliser une étude globale ou un schéma directeur visant à préserver les milieux aquatiques		
Pression à traiter :	**Altération de l'hydrologie**		
	RES0602 Mettre en place un dispositif de soutien d'étiage ou d'augmentation du débit réservé allant au-delà de la réglementation		

L'état des lieux du SDAGE Rhône-Méditerranée montre que la restauration physique des cours d'eau est une condition majeure d'atteinte du bon état. Il s'agit de mener des opérations de rétablissement de la continuité écologique, de restauration de la ripisylve et de reconnexion d'annexes hydrauliques, dans le but de laisser le cours d'eau s'exprimer. L'objectif est d'atteindre un fonctionnement hydraulique optimal pour que le cours d'eau puisse fournir à l'homme des services durables comme l'eau potable, la protection contre les crues, les activités de loisirs, la biodiversité et la préservation de la santé humaine.

Le **11ème programme de l'Agence de l'Eau** a récemment été adopté par les comités de bassins Rhône-Méditerranée et celui de Corse. Il s'inscrit dans un contexte financier très contraignant (baisse de dotations de l'État…) qui suppose de redéfinir de fortes priorités d'intervention. Parmi les axes stratégiques pré-identifiés au jour d'aujourd'hui, citons : 1) la contribution à la mise en œuvre des SDAGE et des PDM (incluant la restauration morphologique et des zones humides dans une approche par bassin et dans le cadre de la GEMAPI, et 2) la contribution à la reconquête de la biodiversité.

1.2.3.2 SAGE Gapeau et Contrat de Baie des îles d'Or

Le contrat de baie et le SAGE sont deux démarches bien distinctes dont les principales caractéristiques sont rappelées ci-après. Les territoires des deux projets sont légèrement différents puisque le contrat de baie est élargi au bassin versant du Maravenne, concerné par la présente étude.

- Le contrat de baie des iles d'Or est un plan d'actions volontaires sur 5 ans (2016-2021), articulé autour de 4 enjeux majeurs : (1) la réduction des pollutions liées aux rejets anthropiques vers les milieux terrestres, littoraux, insulaires et marins, (2) la gestion durable des ressources et des milieux naturels, (3) la préservation et l'amélioration des fonctionnalités naturelles des milieux terrestres, littoraux, et insulaires et marins en lien avec la gestion du risque, (4) la mise en œuvre d'une animation qui associe durablement les acteurs du territoire et les démarches existantes. Le contrat de baie doit être compatible ou rendu compatible avec le SAGE.

- Le SAGE Gapeau est actuellement en cours d'élaboration[8] ; il s'agit de document de planification qui vise à établir une politique de l'eau sur le moyen terme (10 ans).



Figure 9. Périmètre du contrat de baie des îles d'Or (source : diagnostic SAGE Gapeau, 2017)

[8] 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). Une nouvelle dynamique s'est instaurée depuis 2013 avec la création du syndicat mixte du Bassin Versant du Gapeau, structure porteuse du projet.

1.2.4Prévention et gestion du risque inondation

Les **Stratégies Locales de Gestion du Risque Inondation** (SLGRI) sont une déclinaison régionale de la stratégie nationale directement initiée par la Directive Inondation (Directive Européenne 2007/60/CE du 23 octobre 2007). Le SLGRI fixe cinq grands objectifs, parmi lesquels une meilleure prise en compte du risque dans l'aménagement et une maîtrise du coût des dommages liés à l'inondation (G01), une augmentation de la sécurité des populations exposées (G02) et une amélioration de la résilience des territoires exposés (G03). Le territoire est ainsi concerné par le SLGRI Toulon Hyères.

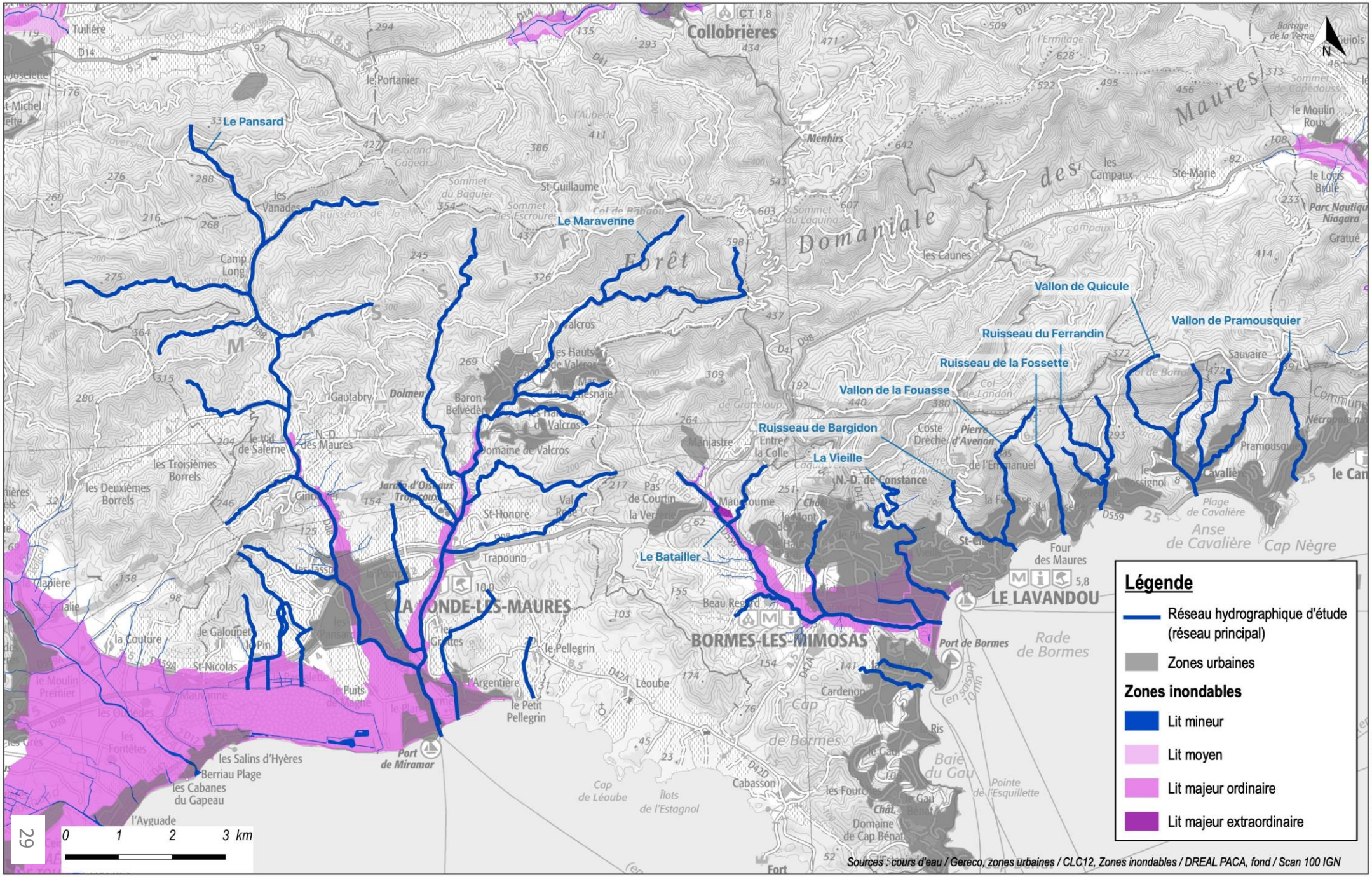
Le **Plan de Prévention des Risques naturels Inondations** (PPRI) permet de prendre en compte les risques inondation dans l'aménagement, de maîtriser l'urbanisation du territoire, en évitant d'augmenter les enjeux dans les zones inondables et en diminuant la vulnérabilité de l'existant. Annexés au PLU au titre de servitude d'utilité publique (art R126-1 du code de l'urbanisme), les PPRI ont une portée réglementaire.

Chacune des trois communes concernées par la présente étude est dotée d'un PPR relatif au risque d'inondation : le PPRI Bormes-les-Mimosas (arrêté préfectoral du 20 novembre 2000) et le PPRI Lavandou (20 novembre 2000) avec un risque d'inondation lié aux cours d'eau Batailler (torrentielle) et la Vieille (urbain), ainsi que le PPRI La Londe-les-Maures (30 novembre 2005), avec un risque d'inondation par le Maravenne et son affluent le Pansard.

La carte reportée page suivante illustre le périmètre des zones inondables du territoire (extrait de l'Atlas des Zones Inondables – AZI).

Figure 10. Extrait de l'atlas des zones inonables

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



1.2.5Zonages relatifs au patrimoine naturel

1.2.5.1 Périmètre de protection

De nombreux périmètres de protection relatifs au patrimoine naturel intersectent les trois communes littorales :

- **5 sites Natura 2000** dont la ZSC FR9301622 « La Plaine et le massif des Maures », animée par le Syndicat Mixte du Massif des Maures et qui croise les réseaux de Maravenne, du Pansard et du vallon de Tamary. Citons aussi la ZSC FR9301613 « Rade d'Hyères » (embouchures des cours d'eau côtiers), la ZSC FR9301624 « Corniche Varoise » (extrémité est du territoire d'étude), les ZPS maritimes FR9310020 « Îles d'Hyères » et FR9312008 « Salins d'Hyères et des Pesquiers ».
- **1 Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope** sur le haut bassin de Maravenne **:** FR3800779 « Ancienne mine de Valcros ».
- **Une dizaine d'Espaces Naturels Sensibles** dont plusieurs en contact avec les cours d'eau d'étude : le domaine de Tamary (vallon de Tamary), la Brulade (confluence Maravenne-Pansard), l'ENS de Ferrandins-La Colle mais aussi celui de Rouvière sur les vallons du même nom sur la commune du Lavandou.
- **3 terrains acquis par le Conservatoire du Littoral** (« Pinède Du Bastidon » sur la commune de La Londe, « Les Vieux Salins » sur les communes de La Londe et Hyères, « Collines de Cavalière » sur la commune de Lavandou).
- **1 site Ramsar** à savoir « les Salins D'Hyères » (n°3FR036).
- **1 Parc National,** il s'agit de l'Aire d'Adhésion du Parc National de Port-Cros avec lesquelles les embouchures des différents cours d'eau côtiers intersectent le périmètre du parc.

1.2.5.2 Périmètres d'inventaire

Différents types de zonages sont regroupés dans ce chapitre : les ZNIEFF[9] terrestres et marines, l'inventaire départemental des zones humides, les périmètres des PNA d'espèces menacées (Aigle de Bonelli, Tortue d'Herman).

1.2.5.2.1 Les ZNIEFF

On distingue d'une part les ZNIEFF terrestres de types 1 et 2 :

[9] Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

- **8 ZNIEFF terrestres de type 1**, matérialisant des secteurs de grand intérêt biologique ou écologique, dont 5 en connexion directe avec le réseau hydrographique : Maravenne et vallons de Valcros et Tamary (930012519), Pansard (930012518), Bois au Sud du Château Vert (83100107) sur la commune de La Londe-les-Maures, puis Forêt du Dom (930012528) et Saint Clair-Pierre d'Avenon et Aiguebelle (930012529) sur le Lavandou principalement.
- **2 ZNIEFF terrestres de type 2**, correspondant à un vaste ensemble naturel riche et peu modifié qui offre des potentialités biologiques importantes : les « Maures » (930012516) et les « Maures Littorales » (930012515).
- **3 ZNIEFF marines de type 2**, soit intersecte certaines portions de cours d'eau comme c'est le cas de l'aval du Maravenne avec la ZNIEFF n°93M000078 « Rade d'Hyères », soit se trouve dans la continuité ou très proche de l'aval des réseaux, comme c'est le cas de la Vieille et du Batailler avec la ZNIEFF n°93M000085 « Herbier de Posidonies du Lavandou et de Bormes-les-Mimosas » ou du vallon de la plage du Cap Nègre avec la ZNIEFF N°93M000086 « Cap Nègre », à l'extrême Est du territoire d'étude.

Figure 11. Zonages écologiques du territoire d'étude : périmètre de protection

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures

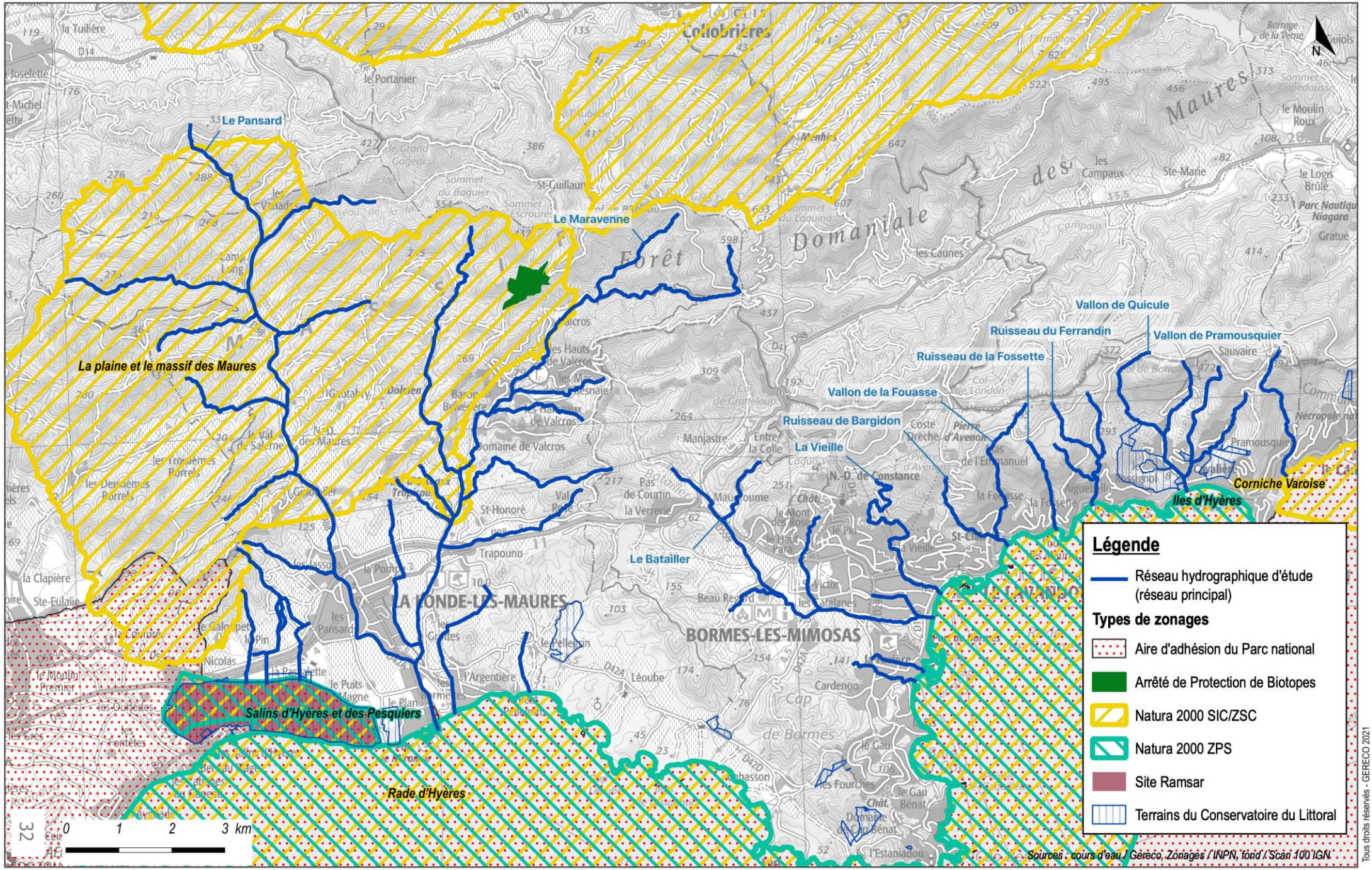


Figure 12. Zonages écologiques du territoire d'étude : périmètre d'inventaire

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Tous droits réservés - GERECO 2021

1.2.5.2.2 Les Plans Nationaux d'Action

Deux Plans Nationaux d'Action (PNA) actuellement susceptibles d'être concernés par le présent projet :

- **le PNA Aigle de Bonelli (2014-2023),** la section amont du Pansard sur la commune de Pierrefeu d'abord puis celle de La Londe-les-Maures intersecte pour partie l'un des domaines vitaux de l'Aigle de Bonelli cartographiés dans le PNA (domaine vital « Est-Bouches-du-Rhône »). L'espèce a d'ailleurs été observée (individus vraisemblablement en chasse) à l'amont du Pansard et ses affluents de rive droite lors de prospections en avril 2021.

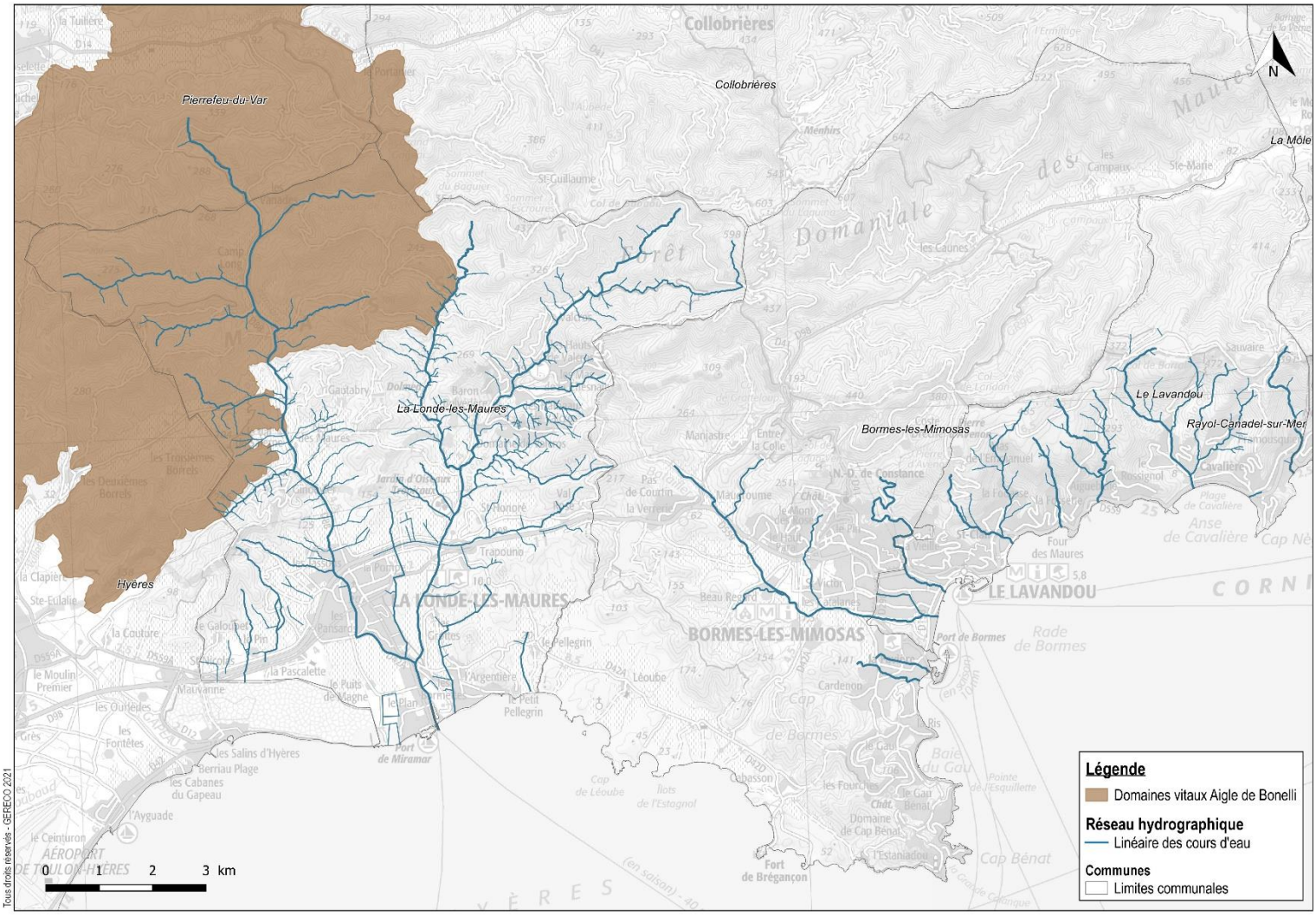


Figure 13. Carte des domaines vitaux d'Aigle de Bonelli sur le territoire d'étude

Source : Troisième plan national d'actions 2014-2023 en faveur de l'Aigle de Bonelli (CEN, 2013) / Gereco

- **le PNA Tortue d'Hermann (2018-2027),** pour lequel des zones de sensibilités des populations varoises ont été déterminées. Certaines de ces zones concernent des cours d'eau du territoire d'étude, notamment sur le Pansard médian, le haut Maravenne et sur la plupart des portions amont des fleuves côtiers du Lavandou (Vieille, Bargidon, Fossette, Ferrandin, Quicule, Pramousquier, Barban, Rouvière…).

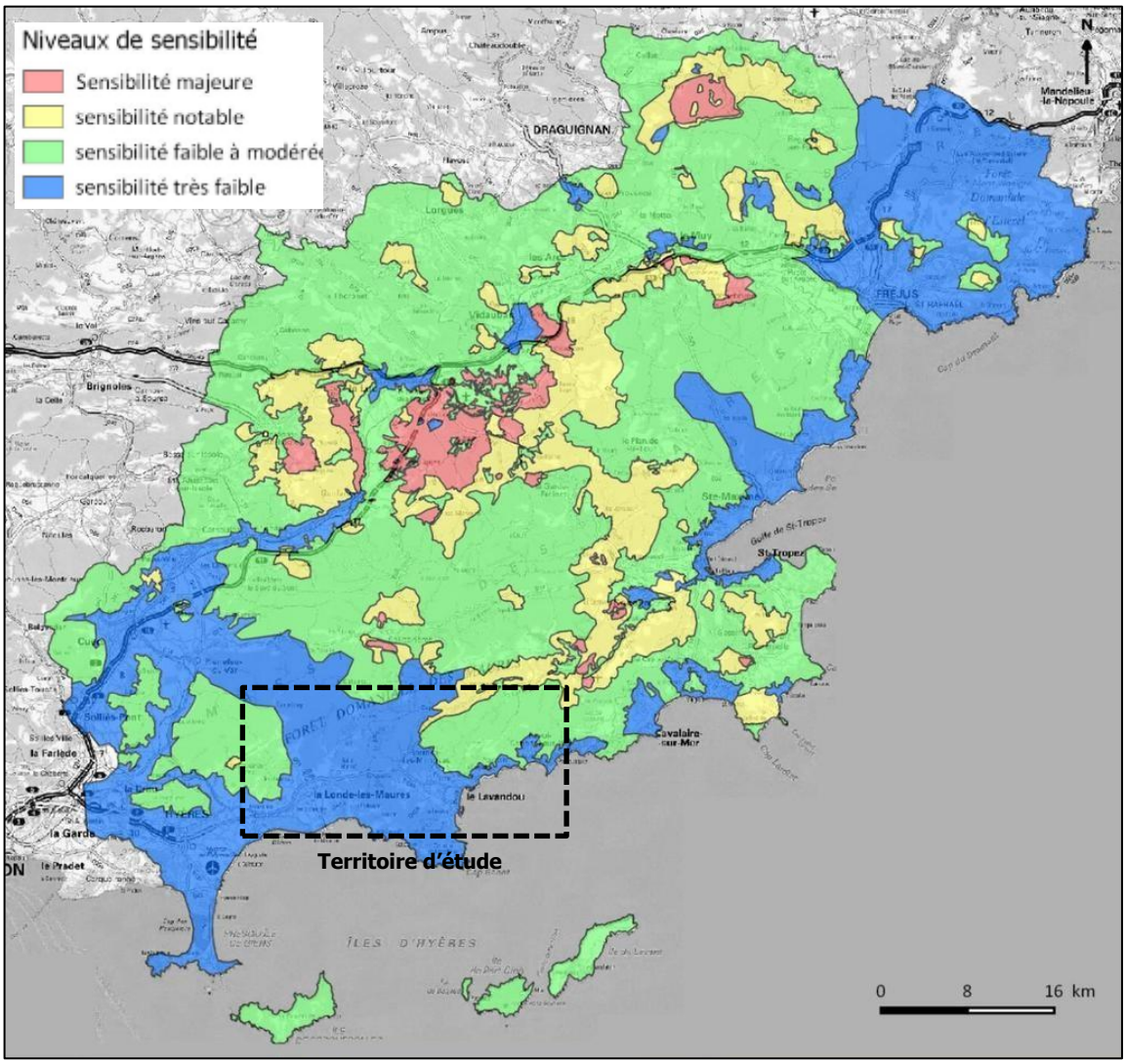


Figure 14. Carte de sensibilité de la Tortue d'Hermann (zones à enjeux)
Source : Deuxième plan national d'actions 2018-2027 en faveur de la Tortue d'Hermann (CEN, 2017)

1.2.5.2.3 Les zones humides

Une dizaine de zones humides recensées par l'inventaire départemental des zones humides sur l'emprise du bassin versant, soit une surface d'environ 270 hectares, avec notamment d'importantes zones humides linéaires en bordure de Maravennes, du Vallon de Tamary, du Pansard, du Castelas ou du vallon du Batailler (entre autres). Leur localisation est reportée sur la carte précédente.

1.2.6Réseau écologique : la Trame Verte et Bleue

La **Trame verte et bleue** (TVB) est une mesure phare du Grenelle de l'Environnement, qui porte l'ambition d'enrayer le déclin de la biodiversité au travers de la préservation et de la restauration des continuités écologiques. La TVB est constituée de réservoirs de biodiversité et des corridors qui les relient. Elle comprend une composante verte, qui fait référence aux milieux terrestres, et une composante bleue, qui fait référence aux milieux aquatiques et humides. Elle se déploie à toutes les échelles.

Sur l'emprise du territoire d'étude, elle se décline :

- *À l'échelle régionale*, via le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de PACA, adopté en 2014, qui identifie les grandes continuités naturelles (réservoirs, corridors), mais aussi les principales discontinuités et obstacles. La plupart des cours d'eau d'étude, principaux comme secondaires, sont identifiés comme réservoirs de la **Trame Bleue**. En outre, ce schéma définit les objectifs de remise en état ou de conservation des différents corridors et réservoirs.

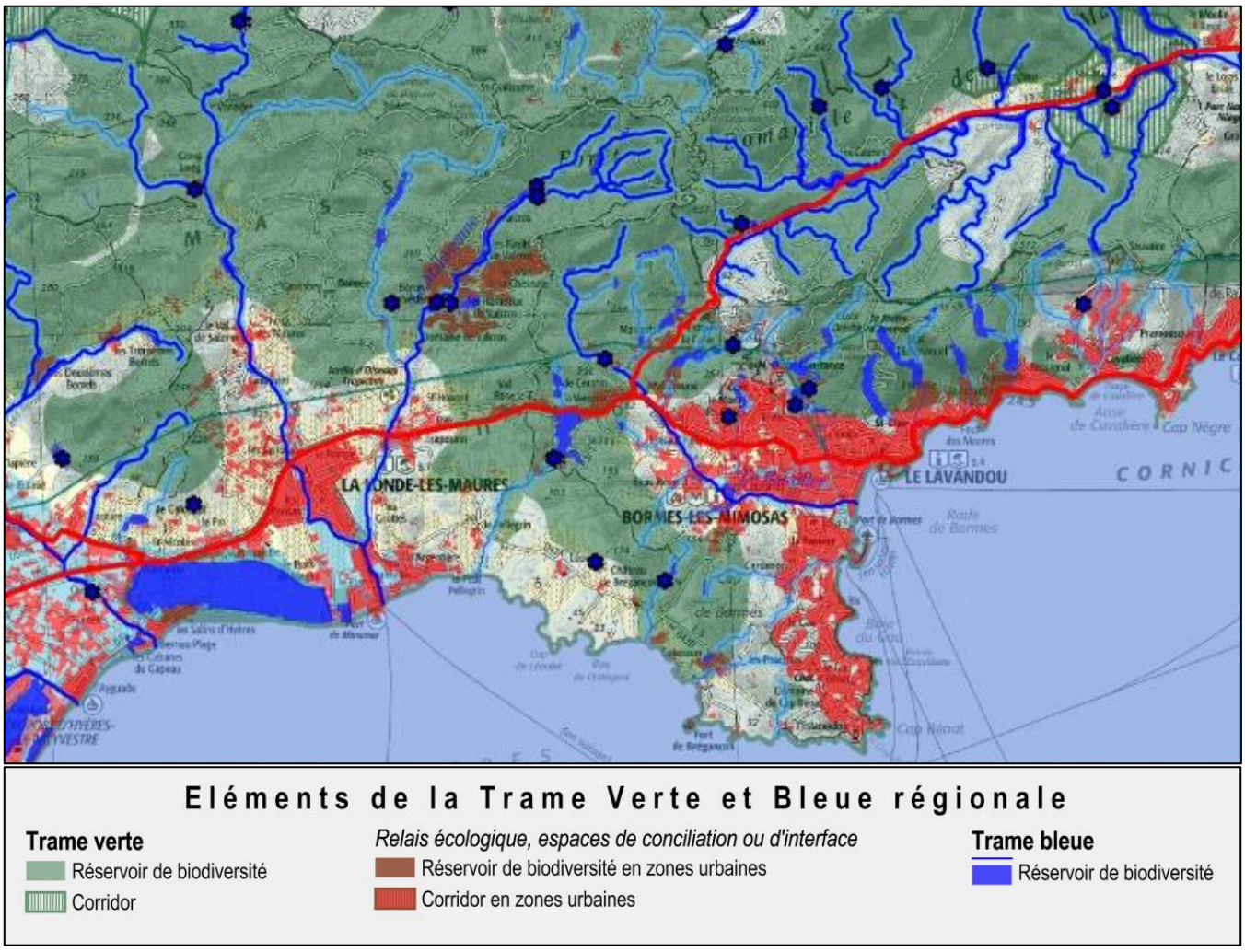


Figure 15. Cartographie de la TVB sur les trois communes littorales (source : SRCE, 2014)

Sur le territoire des 3 communes, parmi les corridors, le Vallon du Jaou du Péou (id. FR93RL1346), dont seule la partie aval intègre la présente étude, présente l'objectif « à remettre en bon état », les autres étant « à préserver ». 4 réservoirs principaux sont « à remettre en état » il s'agit des : FR93RS775, FR93RS777, FR93RS778, FR93RS1418 et FR93RS1500 de la Basse Provence Cristalline.

- *À l'échelle intercommunale*, au travers du Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) Provence Méditerannée porté par Syndicat Mixte SCoT Provence Méditerranée (approuvé le 6 septembre 2019), avec l'objectif affiché dans le DOO (Document d'Orientation et d'Objectifs) de protéger et de valoriser les espaces naturels, agricoles et forestiers. **Les cours d'eau, leurs affluents et leurs ripisylves sont identifiés comme structurants dans le réseau bleu de Provence Méditerranée, notamment le Maravenne, le Tamary, le Pansard et le Batailler.**

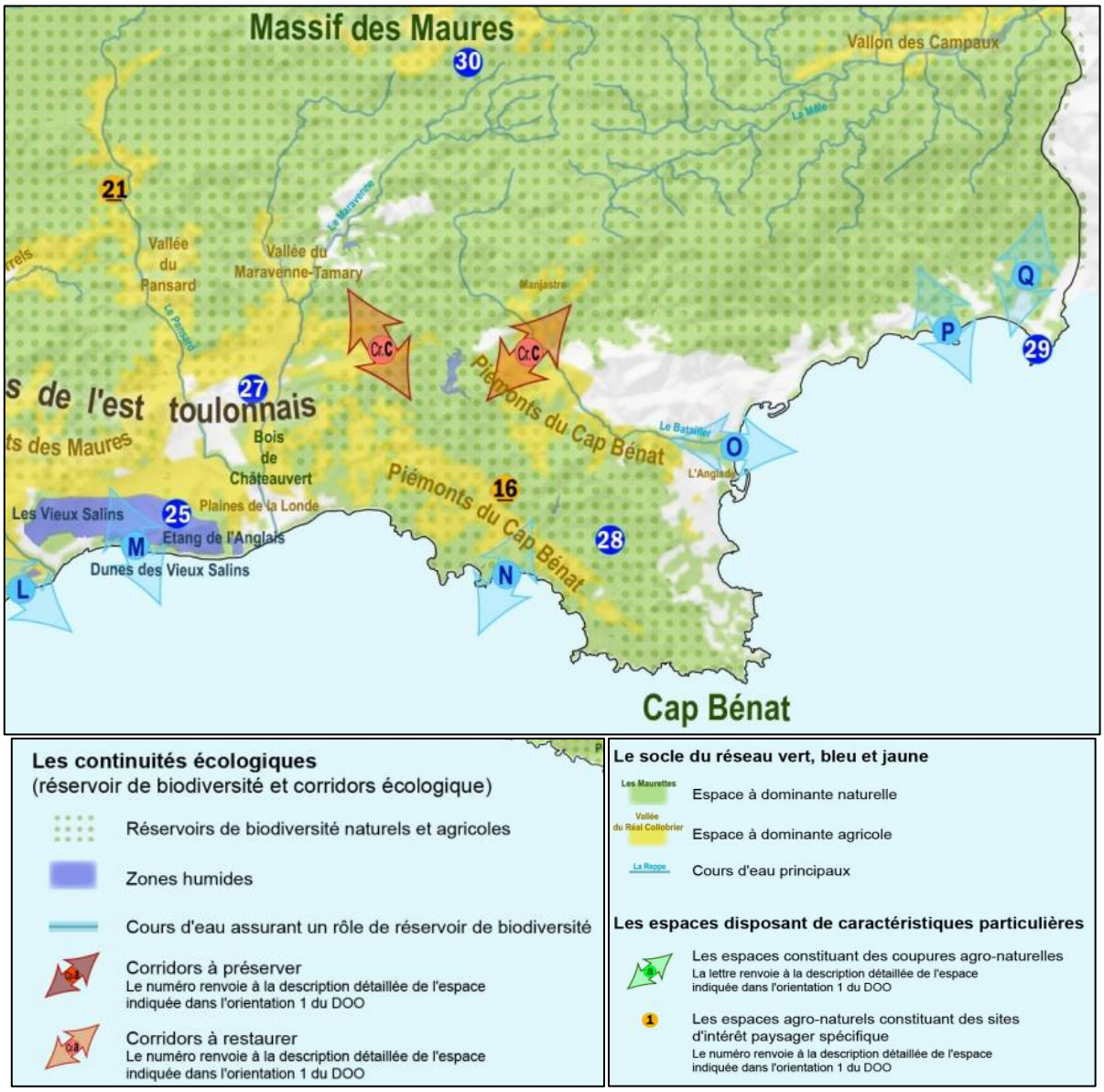


Figure 16. Schéma illustratif du réseau vert, jaune et bleu dans l'aire du SCoT Provence Méditerranée
(Document d'Orientation et d'Objectifs du SCoT, 2019)

1.2.7 Gestion et réglementation halieutique

1.2.7.1 Classement piscicole

Selon l'arrêté préfectoral du 28 novembre 2013 (en application de l'article R.436-43 du code de l'environnement), la totalité du réseau hydrographique du secteur d'étude est classée en 2nde catégorie piscicole, qui traduit des cours d'eau hébergeant majoritairement des poissons des milieux plus lentiques tels que le Gardon, le Brochet, la Carpe, etc. (cyprinidés ou carnassiers dominants).

Aucun secteur n'est classé 1ère catégorie piscicole, correspondant à des sections oxygénées et à courant modéré à soutenu où vivent préférentiellement des espèces telles que la Truite fario, ainsi que son cortège d'espèces d'accompagnement, telles que le Vairon, le Blageon, le Chevaine ou le Barbeau méridional (salmonidés dominants).

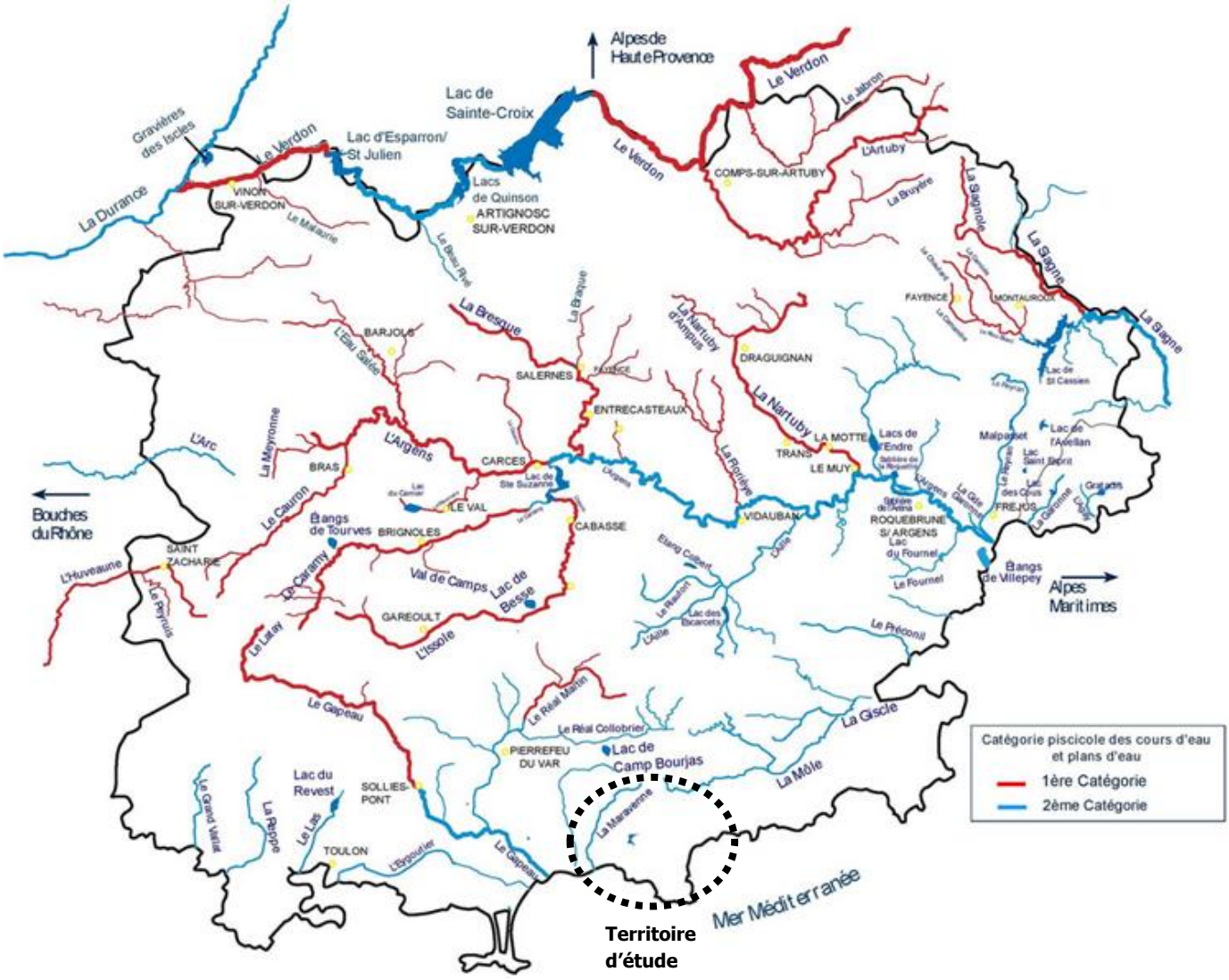


Figure 17. Classement piscicole des cours d'eau du département du Var (FDAAPPMA 83)

1.2.7.2 Zones de frayères

En région Provence-Alpes-Côte d'Azur, trois inventaires[10] doivent être établis dans chaque département, portant sur :

1. Les frayères susceptibles d'être caractérisées au regard de la granulométrie du fond du cours d'eau, pour les 10 espèces visées à l'article 1 de l'arrêté du 23 avril 2008, parmi lesquelles le Barbeau méridional ;

2. Les zones définies à partir de l'observation de la dépose d'oeufs ou de la présence d'alevins pour les 6 espèces visées à l'article 2 de cet arrêté présentes en PACA ;

3. Les zones d'alimentation et de croissance des 3 espèces de crustacés visées à l'article 3 de cet arrêté, parmi lesquelles l'Écrevisse à pieds blancs.

Pour le département du Var, l'arrêté préfectoral du 17 décembre 2012 portant approbation des inventaires aux zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole.

Sur les bassins versants à l'étude, **4 cours d'eau sont concernés par la liste 1** visant le Barbeau méridional, il s'agit des cours :

- **du Maravenne** (depuis le plan d'eau de Maravenne jusqu'à la mer)
- **du Pansard** (de la confluence des ruisseaux de Gambet et de la Maure jusqu'au Maravenne)
- **du Castellas** (de Jean Brun sur la commune de Pierrefeu au Pansard)
- **du Batailler** (des sources à la mer)

La carte reportée ci-après localise les linéaires de cours d'eau en par cette liste 1 « Barbeau méridional ».

[10] L'article L. 432-3 du code de l'environnement réprime la destruction des frayères ou des zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole, à l'exception des travaux autorisés ou déclarés dont les prescriptions ont été respectées et des travaux d'urgence. Les zones sur lesquelles ce délit est susceptible d'être constaté par les agents assermentés doivent figurer dans des inventaires qui sont arrêtés par les préfets de département.

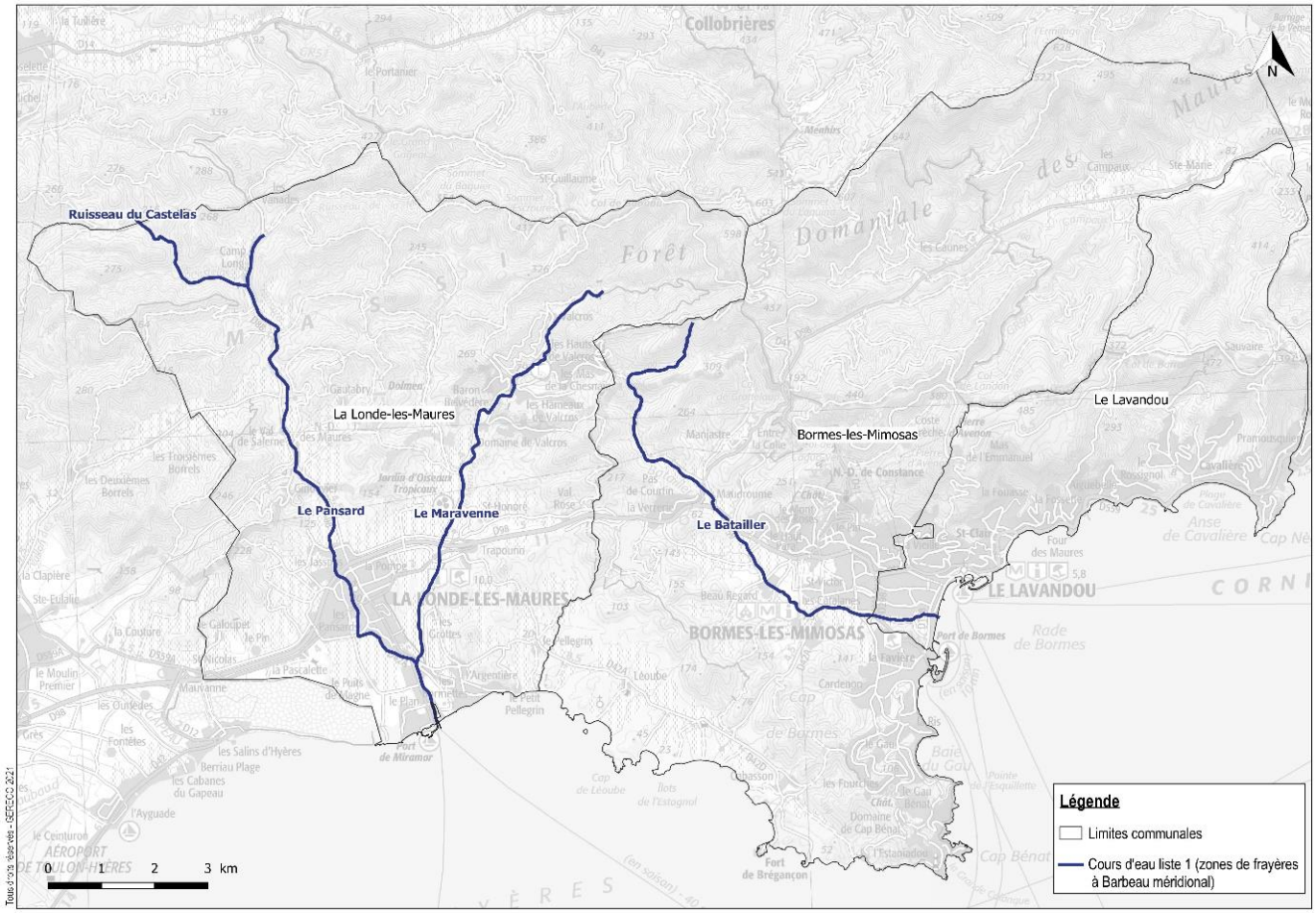


Figure 18. Localisation des cours d'eau en liste 1 (Frayères à Barbeau méridional)
Source : l'arrêté préfectoral du 17 décembre 2012 / Gereco

1.2.7.3 Plan de gestion piscicole

La préservation du milieu aquatique est d'intérêt général comme le stipule l'Article L430-1 du Code de l'environnement : *« La préservation des milieux aquatiques et la protection du patrimoine piscicole sont d'intérêt général. La protection du patrimoine piscicole implique une gestion équilibrée des ressources piscicoles dont la pêche, activité à caractère social et économique, constitue le principal élément ».*

La gestion et la préservation des peuplements piscicoles sont basées sur le Plan Départemental de Protection du milieu aquatique et de Gestion des ressources piscicoles (PDPG), élaboré par la Fédération Départementale pour la Protection des Milieux Aquatiques du Var (FDAAPPMA 83). Ce document fixe les orientations de gestion par contexte en fonction des perturbations recensées et de l'application d'un protocole national. Il s'agit donc d'un véritable outil de référence[11] au service de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et des politiques de l'eau

[11] Faisant suite au rapport sur la réforme de la réglementation de la pêche en eau douce de 2011, la Loi pour la reconquête de la Biodiversité du 08 Aout 2016 concrétise les conclusions de ce rapport en reconnaissant un document opérationnel de gestion des milieux aquatiques et des peuplements piscicoles (Article L 433-4 du Code de l'Environnement : *« Un Plan Départemental de Protection des milieux aquatiques et de Gestion des ressources piscicoles, élaboré par la fédération départementale ou*

associées (SDAGE, SAGE…) pour atteindre les objectifs « de bon état des eaux ». Suite au premier PDPG en 2002, une réactualisation a été menée en 2018.

1.2.7.4 Exercice du droit de pêche

Conformément à l'article L215-14 du code de l'environnement, les propriétaires riverains ont, chacun de leur côté, le **droit de pêche** jusqu'au milieu du cours d'eau. Le riverain peut donc interdire le passage sur ses terres ou transférer ses droits de pêche par l'établissement d'un bail avec l'association de pêche et de protection du milieu aquatique agréée (AAPPMA) ou la Fédération de pêche, ce qui entraîne le droit de passage pour les pêcheurs.

La prise en charge de l'entretien par un syndicat dans le cadre d'une DIG exonère le propriétaire riverain de toute intervention ou charge financière. En contrepartie, le droit de pêche est alors exercé à titre gratuit et pour une durée de 5 ans par l'AAPPMA ou par la FDAAPPMA (art L435-5). Pendant cette période d'exercice gratuit du droit de pêche, le propriétaire conserve le droit d'exercer la pêche pour lui-même, son conjoint, ses ascendants et ses descendants (art. L435-5).

Dans le Var, les 25 AAPPMA qui gèrent cours et plans d'eau sont en totale réciprocité, ce qui signifie que tout possesseur d'une carte de pêche du Var peut pratiquer dans le territoire géré par l'AAPPMA à laquelle il adhère ainsi que dans les territoires des autres AAPPMA.

Il n'existe qu'une seule APPMA sur le territoire : « LA TRUITE DU GAPEAU ».

interdépartementale des associations agréées de pêche et de protection du milieu aquatique, fixe, pour les associations adhérentes à la fédération, les orientations de protection des milieux aquatiques et de mise en valeur piscicole. Il est compatible avec le SDAGE et, quand ils existent, avec les SAGE. Le plan est approuvé par le représentant de l'état dans le département […] ».

2

État des lieux multicritère



2 ÉTAT DES LIEUX MULTICRITERE

2.1 METHODOLOGIE D'EXPERTISE

2.1.1 Démarche globale

Ce chapitre vise à appréhender le fonctionnement du réseau hydrographique du territoire, en s'intéressant à ses composantes physiques et biologiques, avec une expertise plus particulièrement poussée de la végétation du lit et des berges. Afin d'établir un état des lieux complet et rigoureux, la méthodologie mise en œuvre s'est appuyée sur 3 approches :

- Une étude bibliographique multicritère ;
- Un travail de consultation mené auprès des principaux acteurs de terrain, mais également des usagers du territoire rencontrés dans le cadre des expertises *in situ* ;
- Une reconnaissance de terrain des cours d'eau.

2.1.2 Consultation et communication

Une importante concertation a été engagée dans cette première phase d'état des lieux, visant d'une part, à informer sur la démarche entreprise par la CCMPM et le SMBVG, et d'autre part, d'affiner le diagnostic sur des points précis à partir de la connaissance des acteurs locaux (pratiques de gestion aujourd'hui déployées, éventuels désordres sur des cours d'eau bordant les parcelles de riverains, desiderata et projets des acteurs locaux…).

Cette étape s'est traduite sous la forme :

- **un courrier d'information** transmis à environ **1800 propriétaire riverains**[12], a été transmis en amont des prospections de terrain.

- **d'entretiens individuels** avec les trois communes concernées par le projet (services techniques) et avec la Communauté de Communes Méditerranée Porte des Maures.

- **trois permanences publiques** organisées en avril 2021, soit une par commune : le 13/04 à Bormes-les-Mimosas, le 14/04 au Lavandou et le 15/04 à La Londe-les-Maures. Ces permanences d'une durée de 2 heures chacune ont permis aux riverains d'enrichir l'état des lieux et d'exprimer leurs attentes pour l'entretien futur du réseau hydrographique.

- **d'échanges à l'opportunité avec les propriétaires et riverains**, menés à l'occasion des prospections de terrain (septembre 2020, mars-avril 2021). Au total,

[12] Les adresses des propriétaires ont été extraites du cadastre transmis par les trois communes. Un tampon de 20 mètres de part et d'autre du cours d'eau a été appliqué pour déterminer les propriétés à informer.

ce ne sont pas moins d'une quarantaine de personnes qui ont été rencontrées aux abords des cours d'eau lors des prospections réalisées. À cela il faut ajouter une cinquantaine d'échanges téléphoniques avec des riverains ayant reçus le courrier d'information et souhaitant avoir de plus amples renseignements sur la démarche en court.

Des comptes-rendus d'entretiens individuels et de permanences sont proposés en **annexe 5**).

2.1.3 Expertise des cours d'eau

2.1.3.1 Reconnaissance de terrain

Si l'ensemble du réseau hydrographique concerné par le projet (environ 230 km) devra in fine intégrer la future DIG, toutes ses portions n'avaient pas vocation à être traitées de la même manière dans le cadre du diagnostic.

Deux modalités de prospection distinctes ont ainsi été déployées :

1) Une analyse approfondie du réseau principal et du réseau secondaire

Ces cours d'eau feront l'objet d'un **parcours exhaustif** à pied le long du linéaire depuis le lit et les berges et d'une expertise détaillée. Ce mode de prospection concerne au total **128 km** représentant **43 émissaires**. Rappelons que ce type de reconnaissance des cours d'eau et de leurs abords constitue la seule méthode permettant (1) d'établir un inventaire des désordres avérés ou potentiels, (2) d'identifier leurs causes précises et (3) de cibler les facteurs susceptibles d'en aggraver les conséquences.

Les expertises de terrain ont été menées en septembre 2020 et mars-avril 2021, permettant d'établir un état des lieux à un instant t.

2) Une analyse ciblée du réseau tertiaire

Celui-ci se présente sous la forme d'un chevelu extrêmement dense, incluant des petits affluents naturels, des vallons secs, mais aussi des réseaux artificialisés à vocation d'assainissement. Chaque mètre linéaire n'a donc pas été arpenté, mais des **visites de sites** ont été menées sur des sections prédéfinies sur la base de l'analyse bibliographique, des connaissances du technicien rivière et/ou des informations récoltées lors des consultations.

Ces visites ont concerné environ **20 km** de réseau. À ceux-ci s'ajoutent environ 80 km de réseaux complémentaires, qui, s'ils n'ont pas été visités, ont vocation à intégrer la future DIG et ont à ce titre fait l'objet d'une analyse succincte basée sur des informations géographiques.

2.1.3.2 Caractéristiques par tronçon

2.1.3.2.1 Réseau principal et secondaire

L'expertise des hydrosystèmes a été réalisée à partir du *« Système d'Évaluation de la Fonctionnalité des Cours d'eau » ou SEFCO (© Gereco)*, qui distingue deux niveaux d'analyse :

1 - Analyse détaillée à l'échelle de terrain

Cette analyse fine aboutit à la **production de données brutes géolocalisées**, à partir de la reconnaissance de terrain des hydrosystèmes. Ces informations permettent d'alimenter l'analyse et de justifier le diagnostic, mais serviront également de base pour les gestionnaires dans le cadre du suivi de l'état de la fonctionnalité des cours d'eau. Tous les éléments identifiés dans le cadre des investigations de terrain sont géolocalisés au GPS. Les clichés photographiques sont également géoréférencés. Au total, plus de **5 800 objets** (polygones, lignes, points) ont été numérisés.

L'ensemble de ces informations est compilé dans une base de données[13] (données attributaires et couches SIG). Afin de faciliter l'appropriation des éléments de diagnostic par les acteurs du territoire, seules des cartes synthétiques à l'échelle globale du bassin versant sont présentées dans le rapport.

2 - Analyse synthétique à l'échelle du tronçon

Cette analyse fournit une **vision synthétique de l'état des cours d'eau par grands secteurs homogènes**, ce qui permet de faciliter l'appropriation des enjeux et la définition ultérieure des objectifs.

Sur le territoire, nous avons procédé à une sectorisation du linéaire en **83 tronçons homogènes** (pour les réseaux principaux et secondaires) sous l'angle de la morphologie du lit mineur, de l'artificialisation des berges, de la nature de la ripisylve ou encore de l'occupation des sols adjacents. Un code unique est attribué à chaque tronçon, selon le modèle suivant : *XxYyy00 → 2 lettres (nom du bassin versant), 3 lettres (nom cours d'eau) et 1 chiffre (n° de tronçon, depuis l'amont vers l'aval).* Le découpage en tronçons est reporté sur la Figure suivante.

Chaque tronçon fait l'objet d'une caractérisation synthétique à partir des reconnaissances de terrain. Les relevés classés par thème (cf. tableau ci-après) donnent lieu à des fiches descriptives par tronçon, auxquelles sont associés des clichés photographiques et une cartographie d'état des lieux.

[13] Pour les cours d'eau arpentés, la totalité du linéaire est cartographiée. En revanche, pour les cours d'eau contactés, seules les portions parcourues sont cartographiées.

Liste des items considérés pour l'état des lieux d'un tronçon de cours d'eau

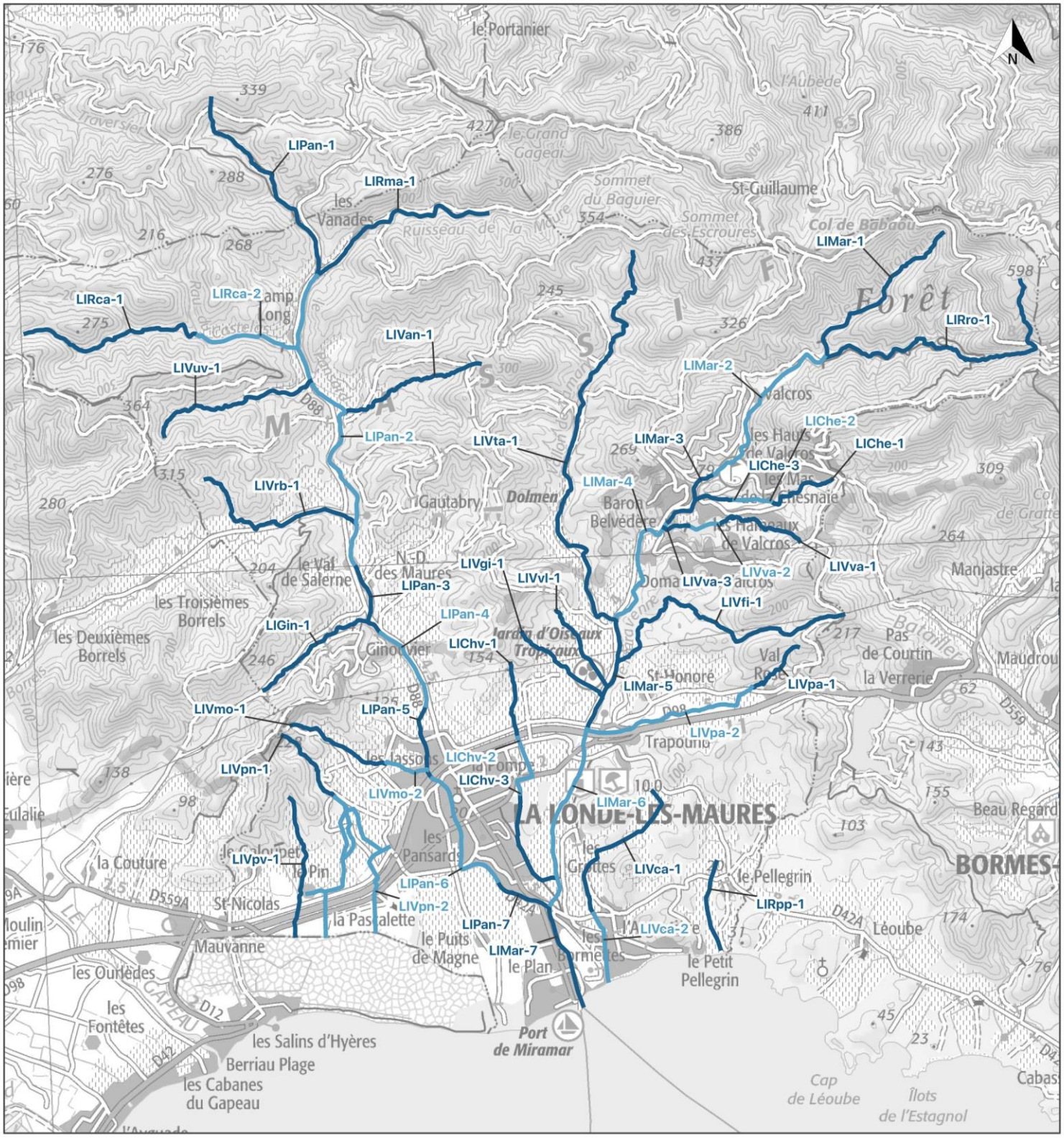
COMPARTIMENTS	ÉLÉMENTS DE DESCRIPTION
CONTEXTE GENERAL	▪ Nom du cours d'eau, code du tronçon ▪ Linéaire (en m) et pente moyenne ▪ Communes traversées ▪ Date des relevés
LIT MAJEUR ET ANNEXES	▪ Occupation des sols (cultures, bois, sentiers, routes, etc.) ▪ Zones inondables et communications lit mineur/lit majeur ▪ Contraintes latérales (remblais, digues, merlons, clôtures…) ▪ Principaux usages (canoë, accès, AEP, STEP, pêche, agriculture…) ▪ Annexes (zones d'expansion des crues, mares, étangs, bras morts…)
LIT MINEUR	▪ Typologie d'hydrosystème et style fluvial (sinueux, rectiligne, à tresse) ▪ Profil, tracé, sinuosité ▪ Faciès d'écoulement, courant, profondeur ▪ Nature et granulométrie du fond ▪ Dynamique de transport solide (érosion, dépôt / incision, exhaussement) ▪ Atterrissements et embâcles (volumes, risques) ▪ Aménagement et entretien du lit (rectification, reprofilage, épis…)
CONTINUITE ET LIGNE D'EAU	▪ Obstacles transversaux et franchissabilité (ponts, seuils, prise d'eau, etc.) ▪ Prélèvements le long des cours d'eau (AEP, irrigation) ▪ Rejets (assainissement, pluvial, rejets sauvages)
BERGES ET RIPISYLVE	▪ Structure et stabilité globale des berges ▪ État de la ripisylve (présence/absence, largeur, densité, continuité, stabilité, âge, état sanitaire) ▪ Diversité et composition (formations et strates, essences dominantes) ▪ Mode d'entretien actuel (jardinée, coupe à blanc, non-intervention) ▪ Végétation non ligneuse, terrestre et aquatique (présence/absence) ▪ Présence de bois mort d'intérêt écologique
PATRIMOINE NATUREL	▪ Zonages environnementaux du tronçon (ZNIEFF, Natura 2000, RNN…) ▪ Richesse en habitats naturels, flore et faune / espèces remarquables ▪ Qualité de la vie piscicole (secteurs de frayères, populations de poissons) ▪ Espèces invasives (importance des foyers, degré d'infestation) ▪ Biodiversité, espèces remarquables (écrevisses, martin-pêcheur…)

Cinq thématiques sont diagnostiquées au regard de leur état qualitatif (très bon, bon, altéré, dégradé, mauvais) : Continuité, Morphodynamique, Végétation rivulaire, pollution, Bilogie. Il s'agit concrètement d'un bilan multicritère 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.

Le catalogue des fiches « Tronçons » et « Ripisylve » ainsi que le « bilan des ouvrages » sont reportés en annexe 1, avec les atlas de cartes d'état des lieux.

2.1.3.2.2 Réseau tertiaire

Compte tenu de l'approche déployée, et à la différence des réseaux principal et secondaire, le réseau tertiaire ne fera pas l'objet de fiches détaillées, mais, qu'ils aient été visités ou non, d'un bilan synthétique sous forme de tableau (associé à une carte de localisation). Ces éléments sont reportés en annexe 3.



Légende

Réseau hydrographique

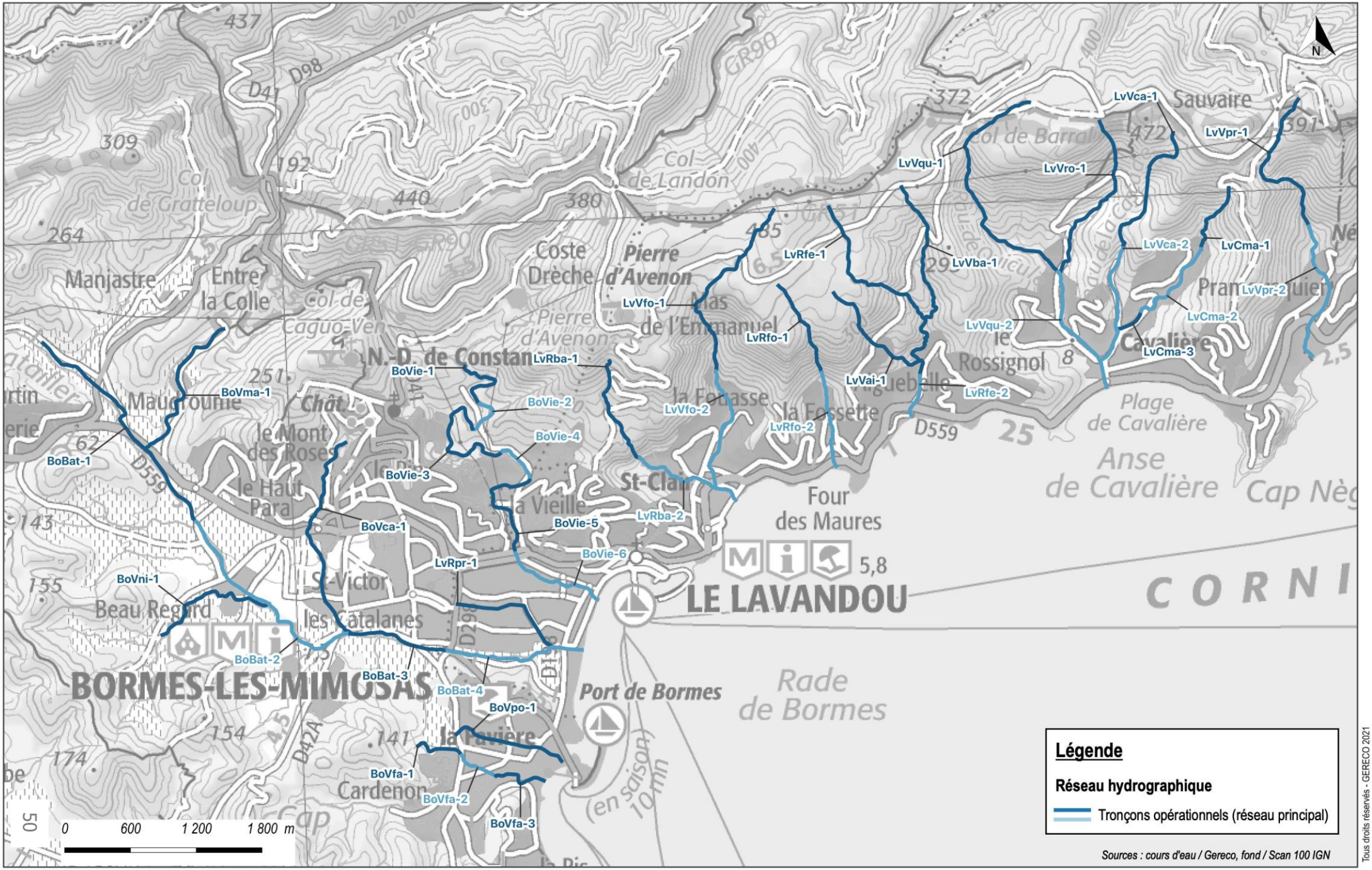
Tronçons opérationnels (réseau principal)

0 1 000 2 000 3 000 m

Sources : cours d'eau / Gereco, fond / Scan 100 IGN

Figure 20. Sectorisation en tronçon homogène – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Tous droits réservés - GERECO 2021

2.2 EXPERTISE HYDROMORPHOLOGIQUE

Le présent chapitre propose une synthèse des principales informations disponibles dans le bibliographie et utiles à la compréhension du fonctionnement des cours d'eau. Il n'a pas vocation à présenter de manière détaillée le fonctionnement hydromorphologique du bassin. Les extraits repris ici sont essentiellement issus de deux documents sources (sauf mentions contraires) : 1) CCMPM, 2017. Dossier de candidature pour un programme complet d'actions de prévention des inondations (PAPI) sur les « côtiers des maures ». Rapport B1 : Diagnostic. 230 pages, et 2) INGEROP, 2020. Cartographie de l'état morphologique et de l'aléa ruissellement sur les côtiers des Maures. Ces éléments sont ponctuellement étayés par nos observations de terrain et des compléments d'expertises issus des échanges avec les acteurs du bassin, dans la perspective de l'élaboration du futur PPRE.

2.2.1 Définitions

L'hydromorphologie regroupe l'ensemble des éléments qui caractérisent une masse d'eau aérienne, son support physique (lit, berges, etc.) et les éventuelles entités physiques qui lui sont associées (bras morts, zones d'expansion de crue, etc.). Elle s'appuie sur deux types de données : le **fonctionnement hydrologique** de la masse d'eau, et la **géomorphologie** du support physique du cours d'eau et de son environnement.

Le cours d'eau est un système toujours en mouvement dans lequel l'eau, le substrat géologique et les peuplements végétaux interagissent et remodèlent en permanence la position de son lit ou la forme de ses berges. Un cours d'eau peut atteindre une forme d'équilibre, mais il s'agit alors d'un équilibre dynamique, dans lequel différents processus se compensent. C'est le cas quand un cours d'eau fonctionne en conditions complètement naturelles, c'est-à-dire en l'absence totale d'interventions humaines.

Or, ces processus naturels sont aujourd'hui largement perturbés par les artificialisations qui tentent de fixer l'emprise des cours d'eau (enrochement des berges, surcreusements du lit, recalibrage du tracé…). Dans de nombreux cas, le maintien de certaines artificialisations reste incontournable, parce qu'elles sont seules à même de traiter certains enjeux humains. Toutefois, comprendre le fonctionnement hydromorphologique des cours d'eau et s'y adapter au lieu de s'obstiner à le contrecarrer est une stratégie qui s'avère souvent bien plus efficace. Cela permet notamment de **trouver un équilibre entre le maintien des artificialisations incontournables et la reconquête des fonctionnements naturels les plus efficaces**.

2.2.2 Fonctionnement hydrologique

2.2.2.1 Contexte hydrologique

Le territoire des Côtiers des Maures est marqué par un réseau hydrographique principalement composé de petits cours d'eau torrentiels, aux régimes pluviaux, localisés dans des vallons

souvent secs. L'hydraulicité naturelle des cours d'eau est donc essentiellement générée par la pluviométrie du territoire.

Du fait de la topographie marquée, de la nature du substratum et du linéaire court des cours d'eau, il n'y a quasiment aucune interaction entre les nappes et le régime d'écoulement des cours d'eau (sauf éventuellement sur la plaine aval du Maravenne).

Dans l'ensemble, la ressource en eau est très faible et particulièrement sensible à la sécheresse. Le fonctionnement hydrologique des cours d'eau se caractérise donc par des étiages sévères, voire une absence d'écoulement pendant les mois les plus secs.

2.2.2.2 Crues et inondations

Si ce territoire est équipé de 3 stations climatologiques, il n'existe en revanche **aucune station hydrométrique**[14] en fonctionnement dans les bassins versants étudiés permettant le suivi des débits des cours d'eau.

Des études hydrologiques ont été réalisées pour estimer les valeurs de débits des cours d'eau pour différentes périodes de retour, que ce soit pour les études PPRi ou pour les études préalables à la définition des travaux de protection contre les inondations (cf. diagnostic du PAPI établi en 2017). Le tableau suivant présente une estimation des débits de pointe de crues pour les principaux cours d'eau.

Débit de pointe (m3/s)	Maravenne avant confluence	Pansard	Maravenne après confluence	Vieille	Batailler pont de Favière (exutoire)
Q10	195 m³/s	158 m³/s	297 m³/s	17 m³/s	64 m³/s
Q20	238 m³/s	193 m³/s	364 m³/s	22 m³/s	82 m³/s
Q50	298 m³/s	243 m³/s	459 m³/s	28 m³/s	109 m³/s
Q100	345 m³/s	283 m³/s	535 m³/s	36 m³/s	133 m³/s

Tableau 6. Estimation des débits de pointe pour différentes périodes de retour

(d'après les analyses hydrologiques de la SAFEGE pour le Maravenne et le Pansard, et via le modèle hydrologique SHYREG développée dans l'étude SCE pour le Batailler et la Vieille)

Les communes de La Londe, Bormes-les-Mimosas et du Lavandou sont soumises au **risque de crues par débordement des cours d'eau.** Les inondations sont caractérisées par une montée rapide des niveaux d'eau (quelques heures).

Les communes de Bormes-les-Mimosas et du Lavandou subissent également des **inondations dues au ruissellement urbain**, généré par les apports périurbains qui transitent dans des petits cours d'eau affluents des principales rivières. La commune de La Londe est davantage affectée quant à elle par l'effet de ruissellements en secteurs naturels et agricoles.

[14] Notons que la mise en place d'un suivi hydrométrique est prévue dans les actions du PAPI.

Les crues observées sur les bassins du Maravenne/Pansard et du Batailler/Vieille sont pour la plupart des crues éclair, phénomènes rapides pouvant devenir violents et dévastateurs compte tenu du croisement des caractéristiques suivantes :

- des bassins versants très réactifs, car de petite taille et compacts, avec des pentes fortes en partie haute des bassins (relief du Massif des Maures),
- de la nature des sols peu perméables qui entrainent un ruissellement important,
- des phénomènes météorologiques (épisodes méditerranéens[15]) difficilement prévisibles, influencés par le relief du Massif des Maures qui accentue le risque d'orages stationnaires générant d'intenses pluies sur de faibles durées,
- de la forte urbanisation sur la partie aval des bassins, qui a considérablement réduit voire supprimé les espaces de divagation naturelle des cours d'eau et créé des verrous hydrauliques (ouvrages de franchissement). Cela a considérablement réduit les capacités de transit des volumes de crue, là où les pentes sont plus faibles et l'étalement naturel des écoulements est le plus important. Ce point concerne surtout les bassins du Pansard, du Maravenne et du Batailler qui arbore une plaine marquée ; pour la Vieille comme pour les petits côtiers du Lavandou, la partie plane de la partie littorale du bassin est en revanche quasiment inexistante.
- des risques d'embâcles au niveau des ouvrages hydrauliques et ouvrages d'art qui aggravent le niveau de crue.

Notons que le réseau est globalement parallèle à la mer, avec très peu d'interconnexions hydrauliques et de secteurs de confluence. Ces rares secteurs restent toutefois problématiques du point de vue des inondations (confluence Maravenne / Pansard, confluences des affluents rive gauche du Batailler).

À l'échelle du territoire, le phénomène d'inondation est récurrent et les évènements se sont particulièrement accrus ces dix dernières années (2005-2015), période pendant laquelle chaque commune a subi quatre à cinq épisodes significatifs de crue.

Les deux épisodes intervenus en 2014 (16-19 janvier et 24-27 novembre), d'ampleur exceptionnelle, ont particulièrement marqué les esprits. Le bilan a été particulièrement lourd, faisant état de nombreuses victimes humaines (décès, sinistrés) et de moult dégâts matériels : équipements publics (EHPAD et crèche au Lavandou), zones d'activités et exploitations agricoles, installations touristiques et sportives (ports et front de

[15] Un **épisode méditerranéen** est un phénomène météorologique produisant des précipitations intenses sur les régions méditerranéennes. Il peut tomber en l'espace de quelques heures ou quelques jours l'équivalent de plusieurs mois de précipitations. Ils sont liés à des flux d'air chaud, humide et instable remontant de la mer Méditerranée pouvant générer des orages violents du littoral au relief, parfois stationnaires ce qui peut engendrer des quantités de pluie exceptionnelles. Ils se produisent plus généralement en automne, période où la mer est la plus chaude, ce qui favorise une forte évaporation. Sur les régions méditerranéennes, les situations orageuses peuvent être exclusivement liées aux conditions météorologiques ou peuvent être fortement influencées par le relief (exemple de l'épisode cévenol). C'est le cas dans le massif des Maures. L'air chaud et humide, poussé par les vents remonte le long du relief et, avec l'altitude se refroidit en condensant la vapeur d'eau contenue dans cette masse d'air pour retomber sous forme de précipitations pouvant générer des inondations parfois catastrophiques.

mer, golf de Valcros, campings, villages de vacances, stades...), axes routiers et réseaux, véhicules… Ces événements ont d'ailleurs été les facteurs déclenchants d'une nouvelle dynamique de territoire en matière de gestion du risque. Les clichés ci-après illustrent l'ampleur des dégâts liés aux crues de 2014.

Les zones concernées par ces débordements sont localisées sur les cartes ci-après. **Les enjeux de sécurité publique liés au risque inondation apparaissent <u>très forts</u> à l'échelle du territoire**, **en particulier sur la plaine du Maravenne, dans la traversée de La Londe-les-Maures par le Pansard et sur l'aval du Batailler.**

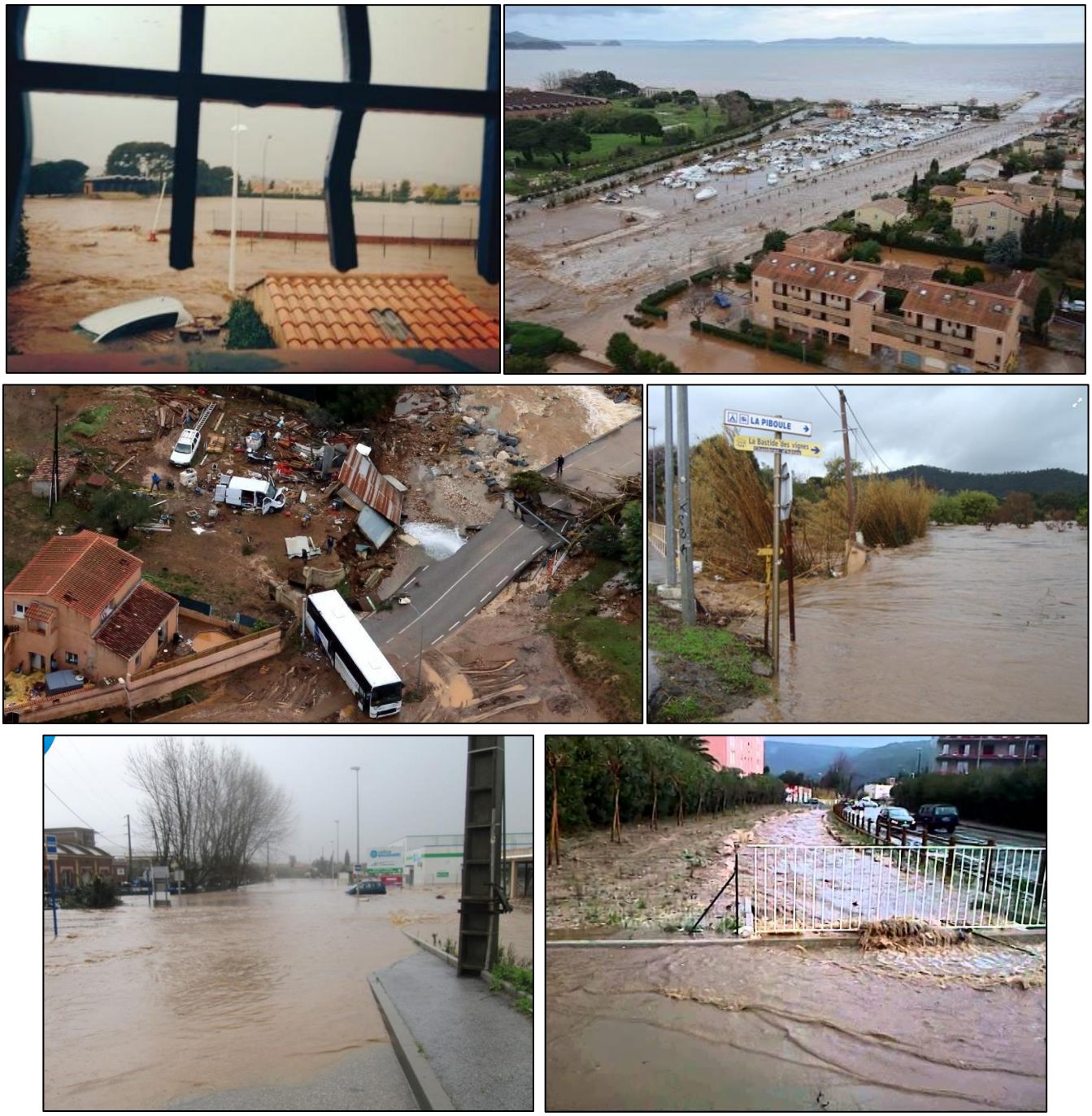
Si des travaux d'urgence ont été déployés suite à ces crues (nettoyage, enrochements, revégétalisation, mise en sécurité…), des solutions sont aussi actuellement à l'étude (SCP-Géorives-Ingerop, 2019-2020) dans le but d'améliorer le fonctionnement hydraulique et de diminuer les dégâts des inondations (restauration de ripisylve, renaturation de bras de décharge sur le Maravenne, évolution des pratiques d'exploitation du sol, amélioration des phénomènes de ruissellements…).

2.2.2.3 <u>Submersion marine</u>

L'aléa submersion marine est également connu et cartographié grâce à une étude de diagnostic réalisée sur le littoral varois.

Pris seul, ce risque est peu impactant sur le territoire du PAPI, dans la définition actuelle de l'aléa. Toutefois, le risque majeur qu'il constitue est la concomitance d'un niveau marin élevé avec une crue forte et les difficultés d'exutoire des volumes de crue à la mer sur les côtiers des Maures. Les phénomènes d'érosion du trait de côte sont aussi impactant pour d'éventuels ouvrages côtiers.

En situation actuelle, c'est sur la commune de La Londe-les-Maures que les surfaces impactées à l'intérieur des terres sont les plus importantes avec une remontée vers la plaine du Bastidon. L'impact de cet aléa touche en particulier les infrastructures côtières (ports, essentiellement), des campings, ainsi que l'exutoire des cours d'eau.



Clichés de la crue de Janvier 2014 : La Londe-les-Maures (1. Stade - © Archiscoop, 2. Port – © Archiscoop, 3. Axe routier - © Var Matin), à Borme-les Mimosas (4. La Piboule et 5. Zone commerciale – © Ville de Bormes-les-Mimosas) et au Lavandou (6. © Sandra Youtube)

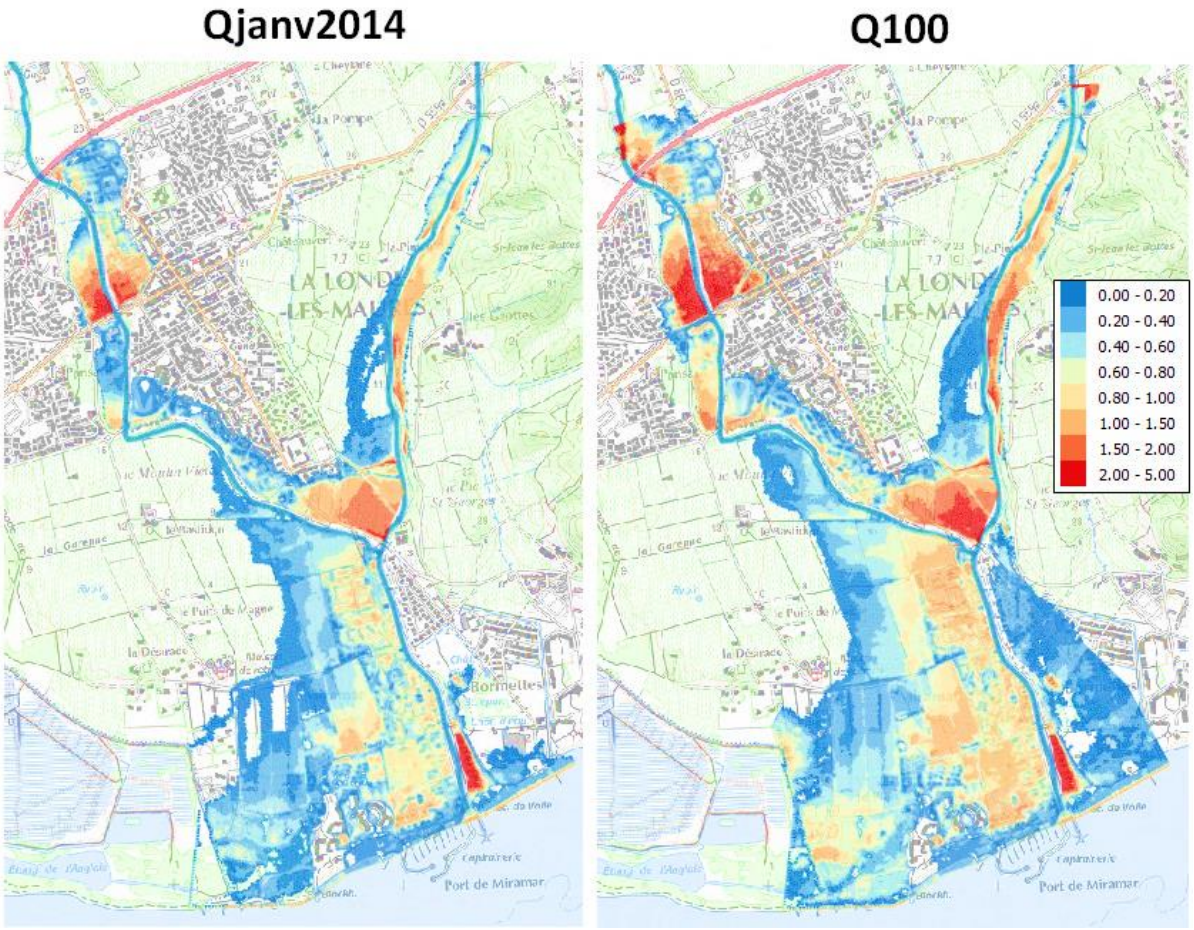


Figure 21. Simulations hydrauliques sur le bassin du Maravenne / Pansard (PAPI, 2017)

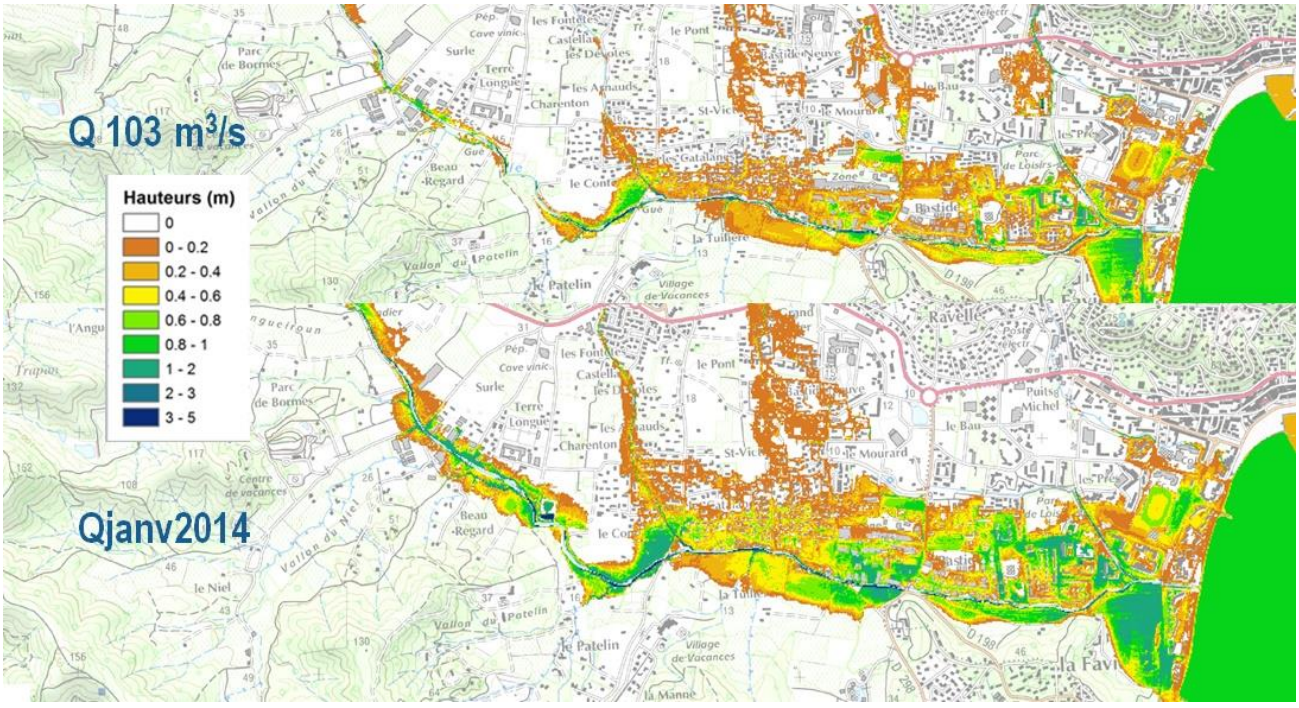


Figure 22. Simulations hydrauliques sur le bassin Batailler / Vieille (PAPI, 2017)

2.2.2.4 Étiages

Le réseau hydrographique du territoire est caractérisé par de sévères étiages, autrement dit une baisse généralisée de ses débits en période estivale. **La plupart des cours d'eau**, que ce soit les principaux cours d'eau, leurs affluents ou les petits émissaires côtiers, étaient d'ailleurs **en assecs parfois total lors des prospections de terrain** en automne 2020 et au printemps 2021 à l'exception de quelques flaques.

Parmi les secteurs en eau lors des prospections, citons le Maravenne de façon ponctuelles (portion du Golf de Valcros puis plusieurs segments aval) ainsi quelques portions du Pansard (depuis Pas du Cerf jusqu'au Maravenne), l'extrémité aval des côtiers de Lavandou (dont Quicule), le Batailler médian, la Vieille amont (depuis les Moulins à eaux juqu'à Carafaton, ainsi que ponctuellement aux abords de la zone industrielle, ou encore à l'aval lors du passage sous les immeubles avant de rejoindre la mer).

2.2.3 Fonctionnement morphodynamique

2.2.3.1 Description du fonctionnement morphodynamique

Les cours d'eau du territoire s'inscrivent dans deux contextes aux caractéristiques géomorphologiques bien distinctes, qui déterminent des fonctionnements morphodynamiques bien différents :

- **Les portions amont** des principaux cours d'eau[16] (Pansard et Maravenne), leurs affluents ainsi que l'ensemble des petits fleuves côtiers du Lavandou s'inscrivent dans des secteurs escarpés, à forte pente, constitués par des terrains métamorphiques. Dans ces zones, l'érosion chimique prédomine largement et les cours d'eau, aux débits souvent limités, forment par conséquent des entailles plus ou moins profondes dans le paysage (talwegs enfoncés, gorges…). Ces zones peu propices aux activités humaines sont dominées par des forêts et fourrés. Dans les zones les plus typiques du fonctionnement morphodynamique dans un tel contexte géomorphologique, les artificialisations sont rares et affectent peu voire pas du tout le fonctionnement morphodynamique des cours d'eau, qui reste dans les grandes lignes naturel. Les blocs et affleurements rocheux sont ici dominants.



Illustrations de l'amont du Maravenne, du vallon de l'Anguille (affluent du Pansard), l'Ubac du Bleu et du vallon de Quicule (Gereco, 2020-2021)

[16] Concernant le Batailler et la Veille, seules « les parties planitiaires » étaient visées par la présente étude, des Janets à la mer et des Moulins à eaux à la mer pour le Batailler et la Vieille respectivement. Les parties situées tout à fait à l'amont de ces bassins versant n'ont donc pas été prospectées, toutefois compte tenu des informations géographiques disponibles, ces secteurs amont du Batailler et de la Vieille affichent des profils assimilables aux autres émissaires traités dans le présent paragraphe.

- **Dans les secteurs médian et aval** des principaux cours d'eau, le relief y est plus plan et le substrat géologique est formé principalement par des cailloutis (la proportion de sables et de limons s'intensifie sur les secteurs de plaines alluviales littorales du Pansard, du Pellegrin et du Batailler) ; en conditions naturelles, l'érosion physique prend largement le dessus sur l'érosion chimique, et l'absence de reliefs permet aux cours d'eau de divaguer largement dans la plaine à la faveur de la cohésion réduite du substrat. Historiquement, ces phénomènes ont probablement eu une grande importance dans le fonctionnement de ces secteurs. Un tel fonctionnement contrarie nécessairement les activités humaines, ce qui explique l'existence d'artificialisations profondes et anciennes[17] sur tous les secteurs de plaines jusqu'à la mer. Par ailleurs, ces secteurs sont aussi ceux au niveau desquels les noyaux urbains de La Londe-les-Maures et de Bormes-les-Mimosas se sont implantés, ce qui s'est traduit par une exacerbation de l'artificialisation des cours d'eau (recalibrages, rectifications et minéralisations) et des compartiments associés (imperméabilisation des sols, remblais en lit majeur liés à l'urbanisation, zones commerciales, à l'exploitation agricole).



Illustrations du Maravenne en amont de la RD98 et du Pansard à La Londe,

[17] Extrait du plan de gestion des ripisylves (cc-eau, 2020). « C'est sur la Vieille et le Batailler et ses affluents, ainsi que sur la partie aval du Maravenne et du Pansard que les cours d'eau semblent avoir été le plus modifiés. Ces observations sont confirmées par l'analyse historique des aménagements réalisée dans le cadre de l'étude hydrogéomorphologique (Géorives/Ingerop, 2020) :

- De 1969 à 1998, des recalibrages et des protections de berges ont été réalisés sur le Maravenne aval, puis suite à la crue de 2014, le cours d'eau a été endigué en aval de la RD 559 ;
- En 1970, des travaux de recalibrage du Pansard ont été effectués en aval de la RD559 jusqu'à la confluence et le cours d'eau a été endigué par des merlons de curage jusqu'au niveau des Jassons. Dans les années 90, d'autres aménagements (recalibrage, enrochement) ont été effectués, puis un recalibrage partiel du Pansard entre le Pont Ducournau et le Pont blanc a été effectué en 2014 ;
- Dès les années 58, on procédait à des aménagements hydrauliques de la plaine du Batailler (élargissement, protections de berges, seuil, déplacement du lit…). En 2013, un canal de dérivation des eaux de la Vieille vers le Batailler était réalisé ; en 2014, des protections de berges sont mises en place sur le Batailler pour répondre aux problématiques d'érosions ; puis en 2015 d'importants travaux sont réalisés sur l'aval du Batailler (rectification, reprofilage et protection des berges, recalibrage au niveau du chemin des Berles). »



Le Batailler à Bormes-les-Mimosas (affluent du Pansard) et la Vieille au Lavandou (Gereco, 2020-2021)

2.2.3.2 Lit et berges

En lien avec le contexte géomorphologique dans lequel ils s'inscrivent, mais aussi leur degré d'artificialisation, les cours d'eau du territoire arborent des visages très différents :

- **25 à 30 % du linéaire naturel ou pseudo-naturel**, avec un tracé conforme à ses caractéristiques intrinsèques (souvent naturellement rectiligne du fait d'une forte pente du profil en long, méandriforme sur les secteurs les plus plans), et un lit et des berges naturelles et stables (les érosions latérales constatées résultant de la dynamique naturelle d'évolution des cours d'eau, à quelques exceptions près où celles-ci sont imputables à des déséquilibres locaux). Leur état morphologique est par conséquent jugé **bon**.

Sous secteur	Bon état
Maravenne et affluents	33 %
Pansard et affluents	26 %
Batailler et affluents	0 %
Ruisseau de la Vieille	27 %
Ruisseaux de Favière et du Port	0 %
Côtiers du Lavandou	39 %



Quelques faciès naturels sur le ruisseau de la Chesnaie (affluent du Maravenne) ou sur le Pansard médian (en amont de ND des Maures),



Le torrent de Barban et le vallon de Pramousquier

- **70 à 75 % du linéaire modifié**, qui se concentrent sur les plaines du Maravenne, du Pansard, du Batailler et de la Vieille, mais aussi sur les cours d'eau secondaires voire tertiaires, souvent apparentés à des réseaux d'assainissement pluvial ou agricoles. Des stigmates d'artificialisation sont toutefois observés dès l'amont de certains réseaux, comme sur le Maravenne.

  Ces portions affichent un fort taux d'artificialisation qui prend des formes multiples :

  - Travaux de curage, recalibrage et reprofilage du lit, anciens ou très récents, qui dessinent un lit de forme trapézoïdale caractéristique et qui se traduisent par un tracé rectiligne et une section d'écoulement en U ou de forme trapézoïdale.
  - Section canalisée (lit et berges minéralisés).
  - Berges consolidées par des enrochements, liés ou non.
  - Endiguement du cours d'eau (le long de domaines viticoles notamment).
  - Remblais en haut de berges (merlons de terre, cailloutis, gravats).
  - Multiples busages aménagés pour desservir des parcelles privées.
  - Infrastructures routières en bordure.
  - Entretien drastique de la végétation (coupes à blanc, défrichage…) ou du lit (curage).

  Les contraintes latérales sont très nombreuses, voire même quasi-continues sur certains secteurs (le Pansard aval dans la traversée de La Londe-les-Maures, mais aussi en partie médiane où il longe une voie départementale, le Batailler et la Vieille sur une grande partie de leur linéaire…) et n'offrent qu'un faible espace de divagation aux cours d'eau, d'autant que le lit majeur est lui aussi très impacté la plupart du temps. L'état morphologique de ces secteurs est fonction de leur degré d'artificialisation, au mieux **moyen** (35 % du réseau), sinon **médiocre** (15-20 %) et le plus souvent **mauvais** (20 %) dans la traversée des zones urbaines.

Sous secteur	Moyen	Médiocre	Mauvais
Maravenne et affluents	35 %	22 %	11 %
Pansard et affluents	55 %	6 %	13 %
Batailler et affluents	12 %	45 %	43 %
Ruisseau de la Vieille	31 %	-	42 %
Ruisseaux de Favière et du Port	20 %	-	80 %
Côtiers du Lavandou	30 %	24 %	7 %




Lit recalibré sur le Batailler amont ou berges enrochées sur la Vieille médiane




Réseau totalement canalisé sur le ruisseau de Châteauvert, recalibrage et enrochements sur le Maravenne médian




Reprofilage du lit et retalutage des berges du Pansard aval, tracé rectiligne du Bargidon aval

Ces influences anthropiques induisent des déséquilibres morphodynamiques récurrents dans les zones artificialisées, qui génèrent des marques visibles sur le terrain dans la morphologie du lit et des berges.

- Des **érosions de berges,** directement imputables aux rectifications de tracé (suppressions de méandres pour un tracé plus rectiligne) ou aux protections inadaptées sur certaines portions. Elles apparaissent à cet égard comme une réponse des hydrosystèmes aux artificialisations du lit mineur. L'absence régulière de végétation adaptée et stabilisatrice de berges constitue un facteur aggravant.

  Ces phénomènes sont réguliers et se concentrent notamment sur le Pansard médian (le long de la RD88), sur le Maravenne (en amont de la RD88, le long de la route de Valcros), sur le ruisseau des Caroubiers (entretien drastique de la végétation, avec mise à nu des sols), sur le Batailler médian (près du quartier Content) ou encore sur la Vieille.



Érosion « protégée » au niveau de la RD42 A sur le Maravenne/ Érosion en retrait de palplanches en amont immédiat du Port de La Londe-les-Maures (Gereco, 2020)



Sensibilité à l'érosion du Caroubiers aux berges dénudées, poche d'érosion sur le Batailler

En bord de mer, d'importantes érosions ont également été constatées en 2014 (Artelia, 2014), notamment en rive droite du Batailler dans le secteur de l'Anglade (en lien avec un phénomène d'érosion régressive[18]).



Photographies des érosions subies à l'Anglade en janvier 2014 (source : MO)

- Des phénomènes localisés de **surcreusement du lit** (on parle également d'incision) qui se manifestent par plusieurs problématiques.

  - Le sous-cavage des berges. Du fait de l'enfoncement du lit, le cours d'eau n'érode pas directement la berge sur toute sa hauteur, mais seulement sa partie inférieure, ce qui peut générer des effondrements de berges et précipiter la formation d'encombrements, ainsi que poser des problèmes de sécurité publique (arbres affouillées, présence d'un axe routier en bordure, zones fréquentées…).



Illustration de phénomène de surcreusement (Maravenne) et d'arbre sous-cavé (Pansard, le long de la RD88) (Gereco, 2020)

  - Le perchement de la ripisylve désigne le fait que les formations de végétation riveraine, et en particulier les forêts rivulaires (ripisylves),

[18] ARTELIA, 2014. « Lorsque l'écoulement arrive sur la plage il provoque une érosion régressive : le sable est chassé vers la mer par l'écoulement. La zone érodée « remonte » vers l'amont et entraîne l'effondrement des voies, murs, constructions, etc. Par endroit la profondeur du ravinement observé est de deux mètres sur plusieurs mètres de largeur correspondant approximativement à la largeur que l'écoulement a trouvée pour passer entre deux zones bâties (immeubles, murs, etc.). »

sont surélevées par rapport au cours d'eau, si bien que les espèces présentes se retrouvent en dehors de la zone qui leur est favorable en termes de paramètres écologiques. D'un point de vue écologique, le perchement des ripisylves se traduit donc par un dépérissement d'espèces (cause potentielle d'embâcles) et une perte d'habitats d'intérêt. Les nombreux services écosystémiques rendus par les ripisylves (voir ci-dessous) sont par ailleurs évidemment impactés.

Si globalement la majorité des linéaires apparaît plutôt stable, plusieurs secteurs présentent toutefois des traces notables d'incision, même si pour certaines les affleurements de roche mère participent à ralentir ces phénomènes. Cas particulier illustratif de cette problématique, le Pansard aval affiche un surcreusement sur sa portion terminale (causes multiples : puissance du Pansard conjuguée aux très nombreuses artificialisations – travaux, aménagement du lit et fixation des berges) qui fait que son lit se situe bien en dessous de celui du Maravenne à leur confluence.




Surcreusement du lit du Pansard aval et vue de la confluence Pansard / Maravenne

- Des **phénomènes ponctuels d'exhaussement** sur certains secteurs de plaine (à la faveur de l'adoucissement des pentes longitudinales, l'élargissement du lit – naturel ou artificiel - ou accentués par certains ouvrages assurant la retenue de sédiments), avec un risque parfois élevé de se fixer.

  La fixation des atterrissements désigne les processus par lesquels des ensembles sédimentaires (les atterrissements), qui sont naturellement transportés vers l'aval par le cours d'eau, stoppent leur migration, entre autres par la mise en place progressive d'une végétation de plus en plus riche en espèces ligneuses (souvent des espèces pionnières, en tête desquelles les peupliers noirs ou hybrides et les tamaris et surtout les espèces exotiques envahissantes comme la lampourde d'Italie, la canne, le mimosa….), dont les racines facilitent la cimentation des matériaux sédimentaires.

En conditions purement naturelles, la fixation des atterrissements n'est pas problématique puisqu'elle s'inscrit dans la dynamique de mobilité de la rivière ; en effet, la présence d'atterrissements dans le lit des rivières fait partie intégrante du processus morphodynamique, résultant résulte des mécanismes de transport solide (mobilisée au gré des crues) et de la formation de dépôts dans les zones à plus faible capacité de transport (courbes internes des méandres ou intrados, amont des confluences, etc.). Ces dépôts peuvent ainsi être mobiles ou fixés selon les caractéristiques morphologiques locales (ces différents processus se compensant les uns les autres

Ce phénomène de fixation et ses conséquences devient gênant du point de vue hydromorphologique dans un système perturbé, dès lors qu'un enjeu anthropique se trouve à proximité (axes routiers, ouvrages ou habitations). Ces accumulations de sédiments peuvent localement induire, selon les cas :

- une réduction des sections d'écoulement (voire, dans de nombreux cas, une déviation du chenal d'écoulement vers les zones « sensibles »),
- une intensification locale des processus d'incision et d'érosion latérale, en lien avec la diminution de la quantité de matière solide que le cours d'eau peut transporter et l'exacerbation du surplus d'énergie de celui-ci. Ce processus accroît in fine l'exhaussement des atterrissements et leur déconnexion du lit mouillé
- une homogénéisation des habitats.

La fixation d'un atterrissement peut s'avérer rapide en l'absence de crues morphogènes (qui remobilisent naturellement les dépôts, en « arrachant » la végétation en place et en décompactant les sédiments), et sa re-mobilisation peut nécessiter dans certains cas (et selon les enjeux) une intervention humaine. Notons que le processus de formation d'atterrissement peut être accidentellement provoqués – ou tout au moins exacerbés - par des travaux, en particulier d'élargissement du lit. En effet, l'une des conséquences des élargissements artificiels est qu'ils réduisent localement la puissance du cours d'eau, ce qui favorise ça et là la sédimentation et l'ensablement ; les atterrissements ainsi créés se végétalisent progressivement.

Ces phénomènes touchent localement le Pansard dans sa partie médiane ainsi que le Maravenne (en aval de la RD98), et localement le cours du Batailler.

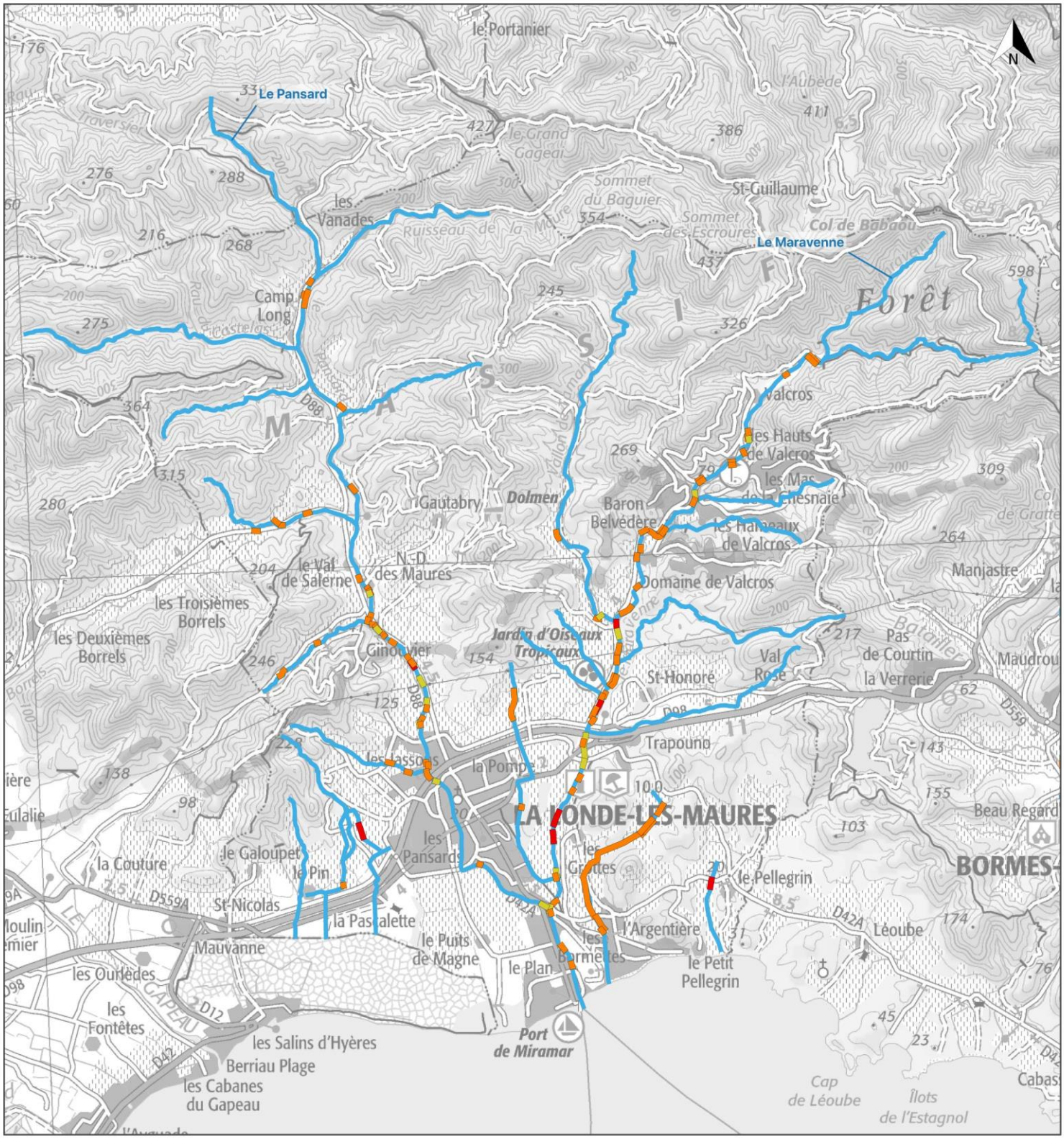


Différents degrés de fixation d'atterrissement sur le Maravenne



Végétalisation d'un atterrissement au niveau du hameau de ND des Maures sur le Pansard

La carte ci-après localise les principaux désordres morphodynamiques et éléments d'artificialisation observés lors des prospections de terrain sur les cours d'eau du territoire.



Tous droits réservés - GERECO 2021

Légende

Réseau hydrographique (réseau principal)

Déséquilibres morphodynamiques

Érosion ponctuelle

Surcreusement

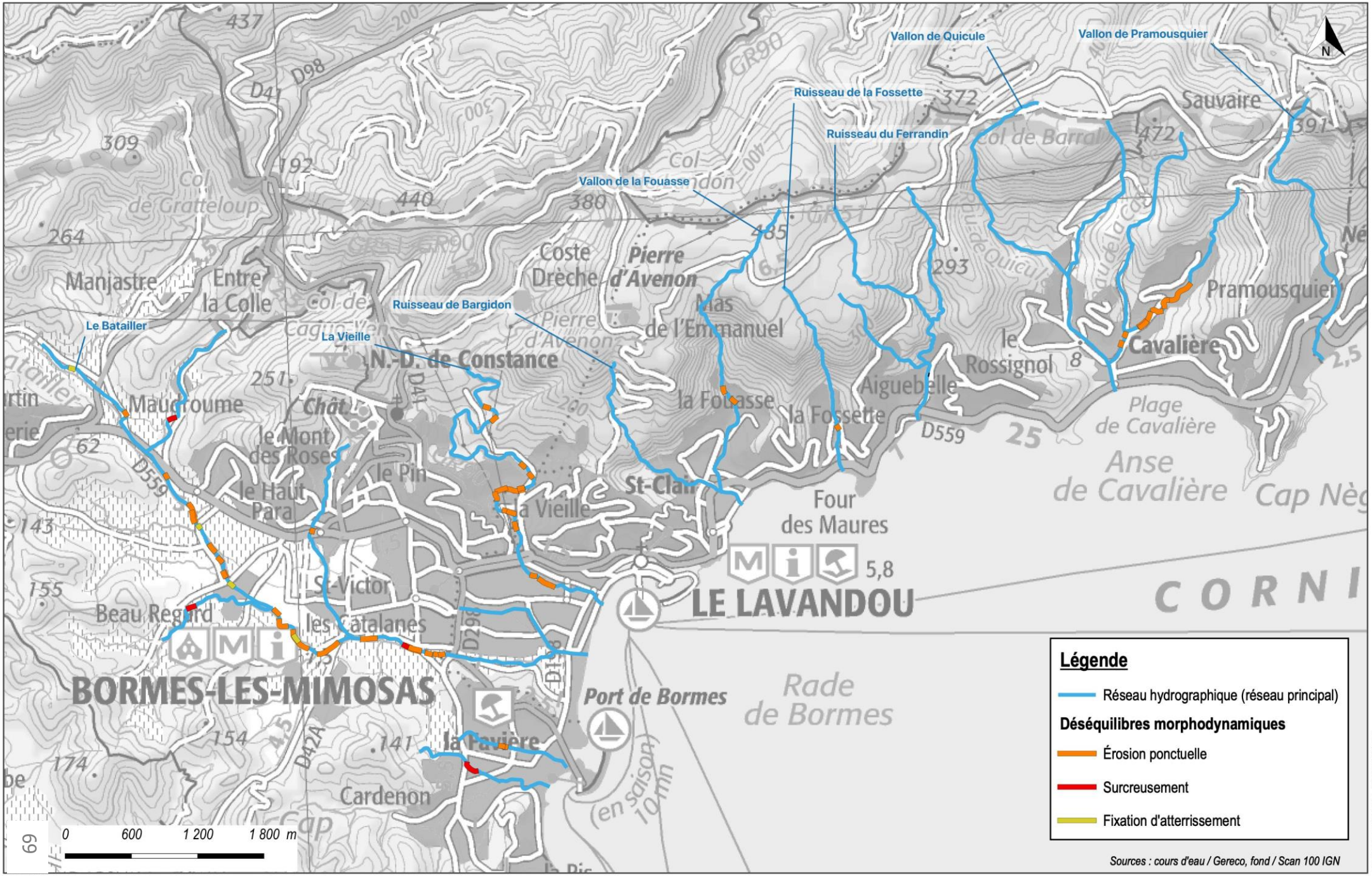
Fixation d'atterrissement

0 1 000 2 000 3 000 m

Sources : cours d'eau / Gereco, fond / Scan 100 IGN

Figure 24. Déséquilibres morphodynamiques – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou

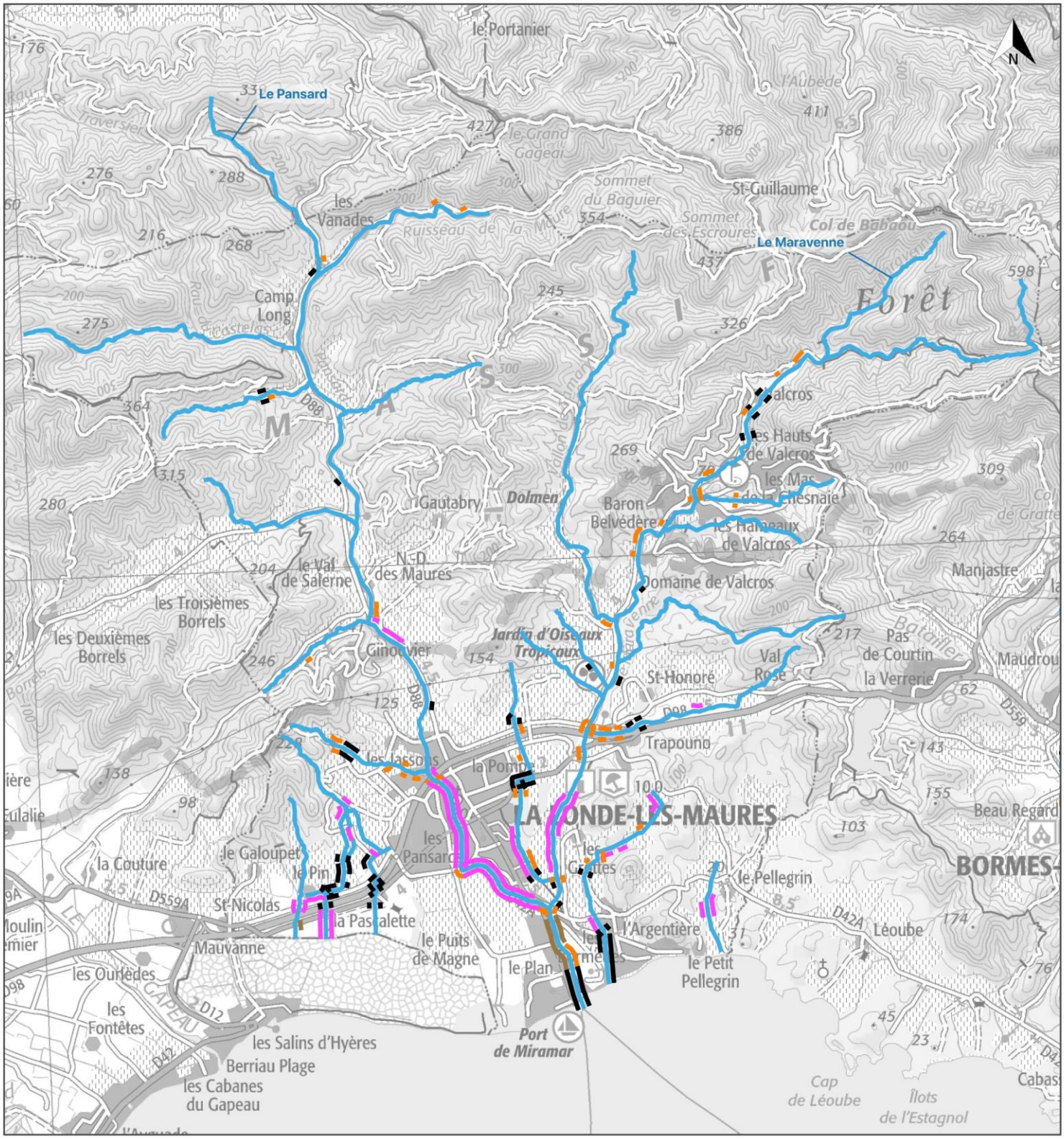
Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Tous droits réservés - GERECO 2021

Figure 25. Artificialisations des berges et du lit – Secteur La Londe-les-Maures

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Légende

Réseau hydrographique (réseau principal)

Artificialisations

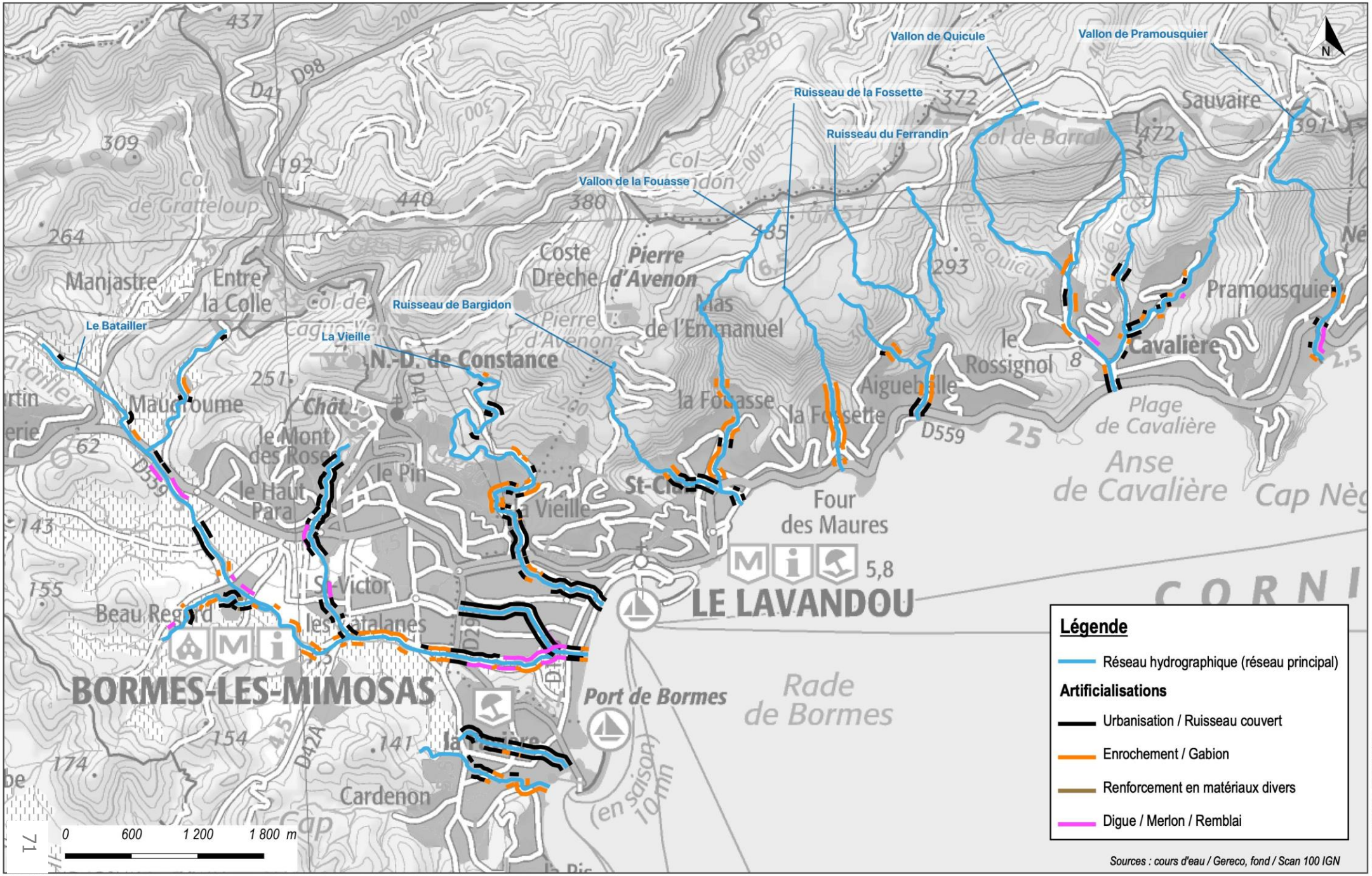
- Urbanisation / Ruisseau couvert
- Enrochement / Gabion
- Renforcement en matériaux divers
- Digue / Merlon / Remblai

0 1 000 2 000 3 000 m

Sources : cours d'eau / Gereco, fond / Scan 100 IGN

Figure 26. Artificialisations des berges et du lit – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Tous droits réservés - GERECO 2021

2.2.3.3 Continuité latérale et longitudinale

La continuité écologique s'évalue selon deux dimensions :

1) La **continuité latérale** (connexion avec les berges, le lit majeur et les annexes), globalement mise à mal par des ouvrages latéraux ou des travaux de recalibrage des cours d'eau.

   Dans les secteurs amont (Maravenne et Pansard amont ainsi que leurs affluents, fleuves côtiers du Lavandou…), **la connexion lit mineur / lit majeur est réduite, mais pour des raisons entièrement naturelles liées au fonctionnement des cours d'eau** (vallons encaissés, zones de « gorges »).

   Au fur et à mesure que l'on progresse vers l'aval, la continuité latérale apparaît en revanche grandement diminuée, **voire réduite à néant sur une partie importante du linéaire** (en particulier les portions urbaines et périurbaines majoritairement situées en plaine), par les artificialisations profondes qui affectent le lit, les berges, mais aussi le lit majeur des cours d'eau. Toutes les parties aval des cours d'eau situés en plaine (Maravenne, Pansard, Batailler, Vieille, vallon du Port et de la Favière, extrémité aval des ruisseaux du Bargidon, du Ferrandin, du Quicule) présentent ainsi de nombreuses artificialisations, récentes ou plus anciennes :

   - Travaux de recalibrage et de rectification (la forme en U de certaines sections en témoigne). Par exemple, les axes routiers qui bordent le Maravenne et le Pansard sur une grande partie de leur parcours ainsi que ponctuellement le Batailler constituent de fortes contraintes latérales.

     Remarque (extrait du document de communication MRE) : « À l'aval du pont Général Ducourneau, le Pansard décrit un coude à gauche, suivi d'un coude à droite, avant de se prolonger sur un tracé rectiligne jusqu'à la confluence du Maravenne. Ces méandres s'inscrivent malaisément dans la dynamique du Pansard, ce qui conduit à envisager l'hypothèse d'une déviation par l'Homme. Le Pansard semble avoir été un fleuve côtier coulant sur son cours terminal en parallèle du Maravenne, à un kilomètre à l'ouest de ce dernier. Cette hypothèse, inscrite dans le patrimoine culturel local, trouve un appui par l'existence d'une bande déprimée dans la plaine du Bastidon et qui pourrait correspondre au tracé de l'ancien lit comblé. »

   - Fixation du lit et des berges par enrochement ou urbanisation. Les protections de berges (enrochements liés ou non, gabions…) constituent assurément les artificialisations les plus prégnantes. Les couvertures de lit mineur restent quant à elles ponctuelles, limitées à des traversées d'ouvrages de franchissement, à l'exception notable de quelques tronçons (Grande Bastide, ruisseau de Saint Clair en amont de la RD559 vallon de l'Ubac du Bleu dans la traversée d'un camping…).

En effet, la volonté d'urbaniser certains secteurs conduit localement à l'enterrement et la couverture totale de certaines portions de cours d'eau. Outre leur impact considérable sur le fonctionnement naturel du cours d'eau (tant du point de vue écologique que morphologique), ces aménagements qui génèrent des contraintes latérales et longitudinales maximales induisent une élévation considérable du risque comblement du lit par des embâcles (obstruction des « réseaux enterrés ») et donc de débordement du cours d'eau en période de crue. Plusieurs cours d'eau du territoire d'étude sont sujets à ces modes d'urbanisation, et notamment les cours de la Vieille aval, du Ferrandin aval, dans une moindre mesure, l'extrémité aval du Quicule ou encore de l'Ubac du Bleu dans sa partie amont.

- Endiguement du tracé et remblaiement : les merlons ou murs endiguant le lit restent localisés et sont surtout présents dans la traversée urbaine de La Londe-les-Maures (Pansard aval) et du Lavandou (Batailler aval). Quelques secteurs en zones agricoles et naturelles sont également concernés par de tels aménagements (Batailler médian, Vieille amont, Maravenne ou réseau du Petit Pellegrin par exemple).

  En outre, des opérations de remblaiement de berge - récents ou plus anciens – et de remaniement du lit ont été observées, sur l'Ubac du Bleu notamment. Ces travaux, dont le but est de gagner de la surface habitable, ne sont pas sans conséquence sur le fonctionnement de la rivière. En effet, ces remblais, extrêmement friables, car composés de matériaux peu cohésifs (voire même parfois de déchets en tout genre), s'érodent rapidement à l'occasion des crues et peuvent générer des impacts locaux sur le transport sédimentaire, le colmatage et l'encombrement du lit.

  Les remblais routiers/ferroviaires participent également à contraindre les écoulements et la dynamique naturelle des rivières dès lors qu'ils sont implantés au sein de lit actif (trop proche du lit mineur) ou en travers (compartimentation). La quasi-totalité des cours d'eau du territoire sont pour partie concernées par cette problématique, même si certains le sont de façon plus importante, comme le Maravenne, le Pansard ou le Batailler.



Continuité latérale nulle sur le réseau des Prés (Le Lavandou) et sur le vallon du Port (Bormes-les-Mimosas)



Portions aval de la Vieille (à gauche) et du Ferrandin (à droite) passant sous les immeubles/hôtels du front de mer (Le Lavandou)



Contraintes latérales induites par des axes routiers sur le Batailler médian et le Pansard



Remblai de rive gauche sur l'Ubac du Bleu (Le Lavandou)

2) La **continuité longitudinale** (connexion amont-aval), mise à mal par des obstacles transversaux susceptibles d'impacter le débit solide (continuité sédimentaire), le débit liquide (continuité hydraulique) ou la migration des poissons (continuité piscicole).

   En têtes de bassins versants, la continuité longitudinale est naturellement très fragmentée par des ressauts rocheux, très fréquent sur les torrents.

Par ailleurs, les forts assecs que subissent les cours d'eau limitent aussi très fortement la circulation des poissons sur la zone d'étude, même si certaines espèces adaptées à cette situation typique des cours d'eau méditerranéens comme le Barbeau méridional sont régulièrement observées sur le Maravenne et le Pansard.

Enfin, les cours d'eau comptent également de nombreux obstacles artificiels, caractérisés comme très difficilement franchissables, c'est le cas de certains radier de pont (Pont de la RD559 sur le Pansard) ou encore de retenue au fil de l'eau comme sur le le Maravenne (Valcros, Gayouflière…), sur la Veille (Moulin à eaux ou Malbuisson), la Rouvière.




Pont de la RD559 sur le Pansard aval (radier détruit avec une importante chute d'eau supérieure à 2 mètres générant une forte dissipation d'énergie) / Retenue au fil de l'eau sur le cour de la Vieille générant une importante rupture de continuité (>4m de chute)




Seuil ancien sur le vallon des Caroubiers (chute : 1,25 m), dalot sur le réseau du petit Pellegrin (radier détruit et chute d'1 m)

Le tableau suivant présente une synthèse des données collectées sur les ouvrages et leurs impacts présumés sur la continuité longitudinale.

Tableau 7. Bilan synthétique des ouvrages et appréciation de leur impact sur la continuité longitudinale

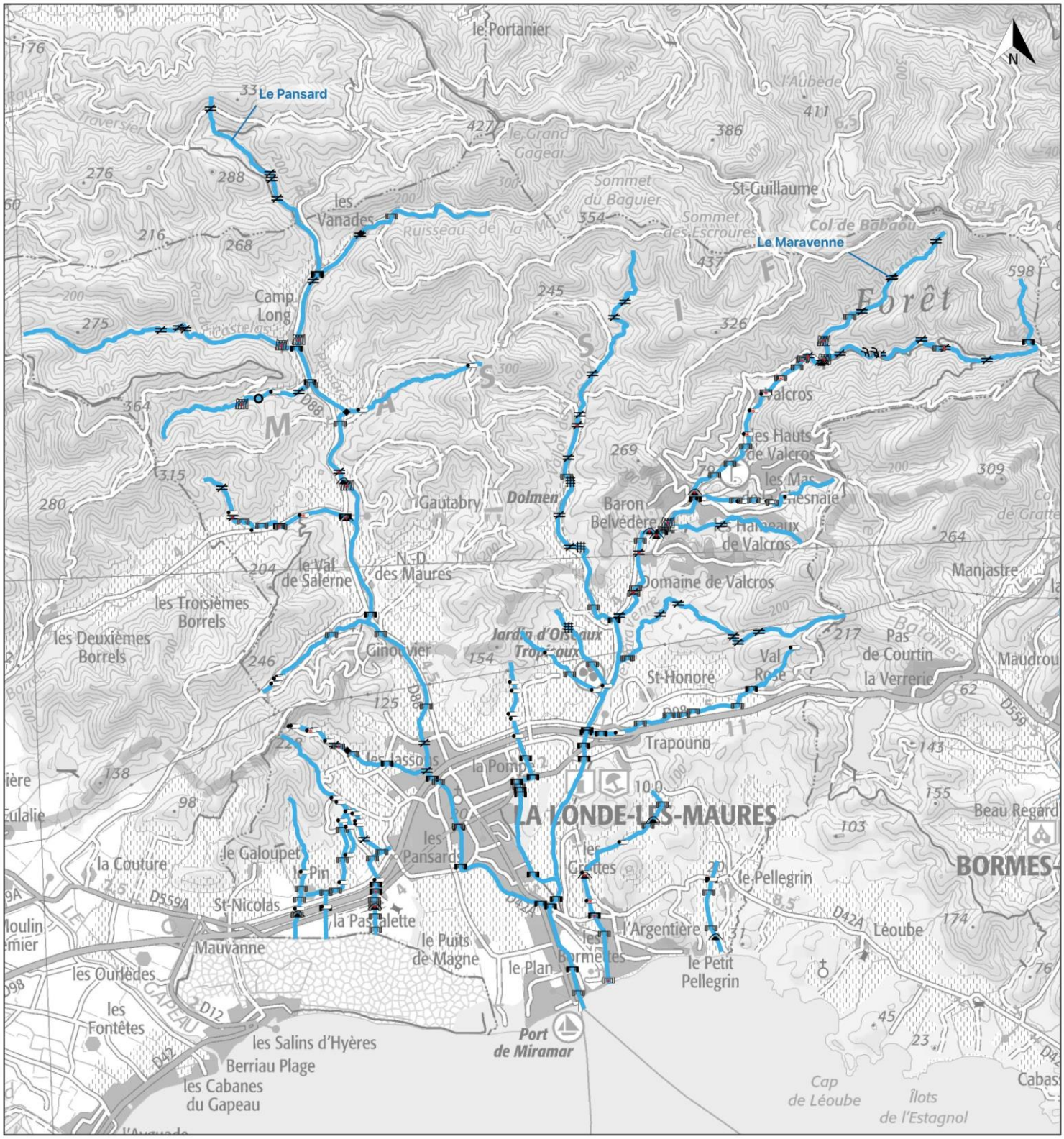
Unité hydrographique	Nombre total d'ouvrages	Fort impact*
Bassin du Maravenne	**263**	**32**
Le Maravenne	41	8
Le Pansard	22	3
Bassins du Batailler, de la Vieille et du Port	**101**	**18**
Le Batailler	26	5
La Vieille	24	11
Bassin des Côtiers du Lavandou	**106**	**15**

* impact fort d'un ouvrage sur le débit solide, le débit liquide et/ou la migration piscicole (évalué à dire d'expert)

L'ensemble des ouvrages du territoire, qu'il s'agisse d'obstacles aux écoulements ou d'ouvrages de transparence hydraulique, sont décrits dans un tableau de synthèse, reporté en annexe 2.

Figure 27. Ruptures de continuité – Secteur La Londe-les-Maures

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Tous droits réservés - GERECO 2021

Légende

- Réseau hydrographique (réseau principal)

Ouvrages et ruptures de continuité*

- Pont principal (route)
- Pont secondaire
- Passerelle
- Gué
- Buse
- Passage couvert
- Barrage
- Seuil/Radier
- Tuyau en travers/Égouts
- Grille/Barrière
- Rupture de continuité naturelle
- Autre

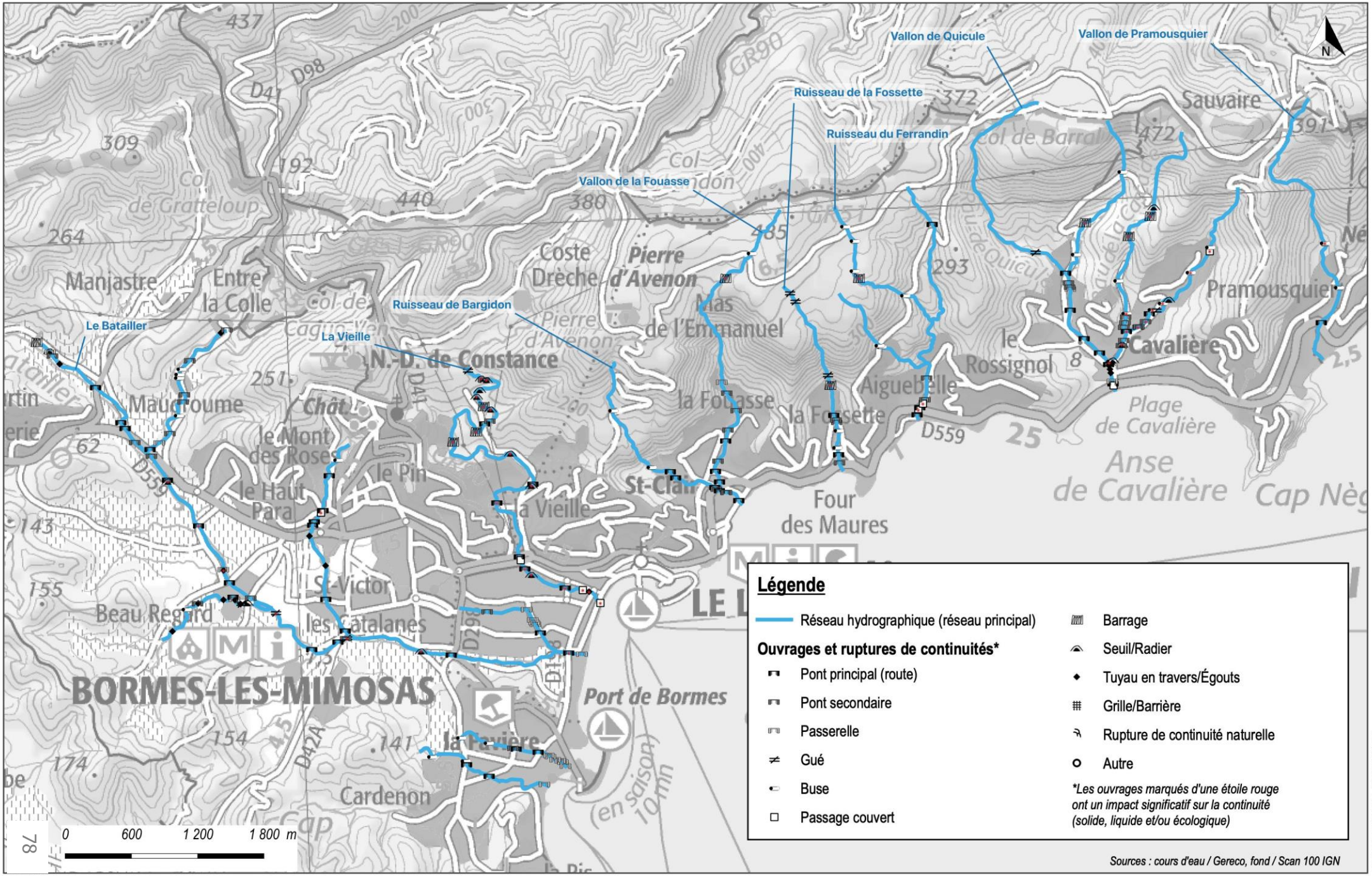
**Les ouvrages marqués d'une étoile rouge ont un impact significatif sur la continuité (solide, liquide et/ou écologique)*

0 1 000 2 000 3 000 m

Sources : cours d'eau / Gereco, fond / Scan 100 IGN

Figure 28. Ruptures de continuité – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



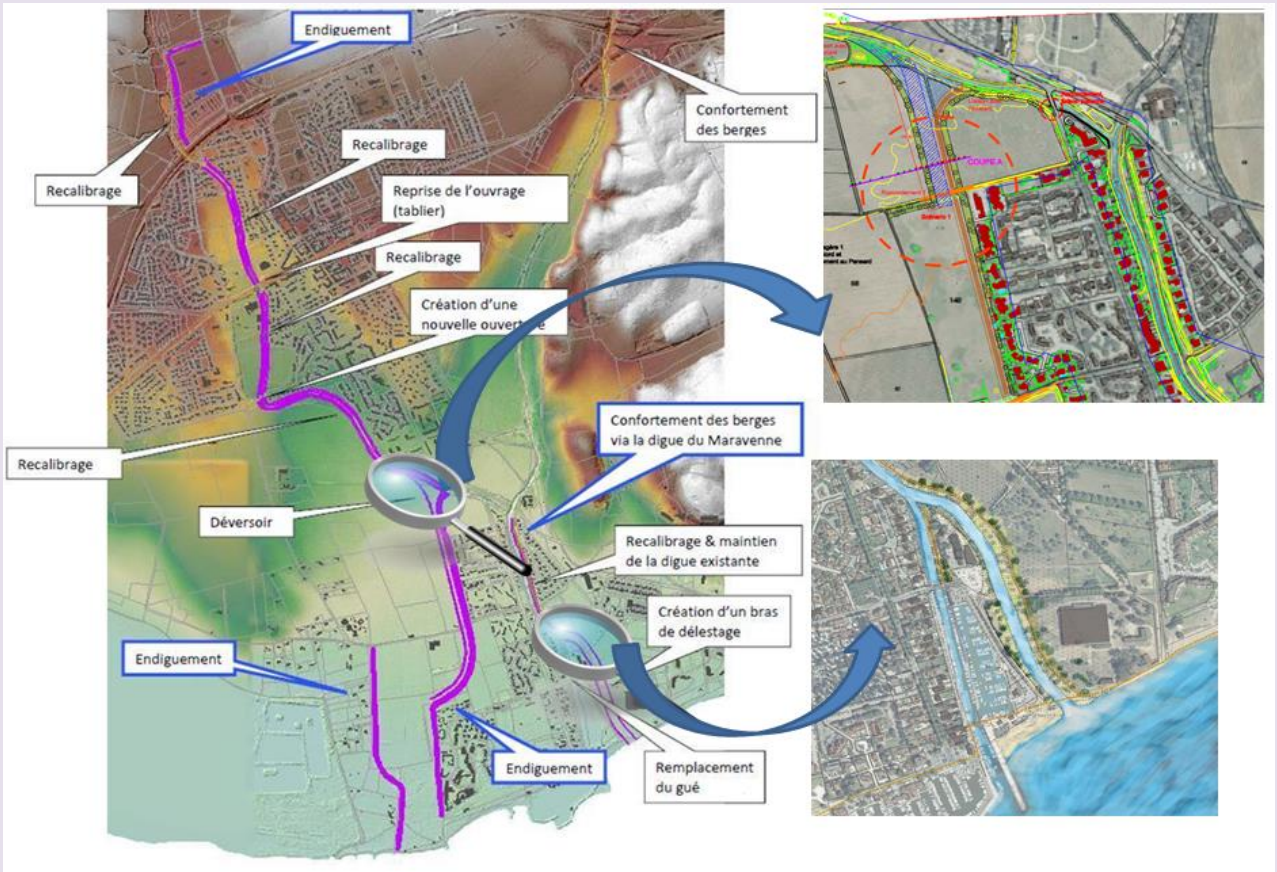
Tous droits réservés - GERECO 2021

<u>Quid des projets de restauration morphologique sur le territoire</u> ?

Dans le cadre du PAPI, plusieurs actions ayant des implications morphodynamiques sont prévues sur le territoire, en particulier sur les parties aval du Pansard, du Maravenne et du Batailler, en compatibilité avec les objectifs du PRGI (extrait du résumé non technique du PAPI).

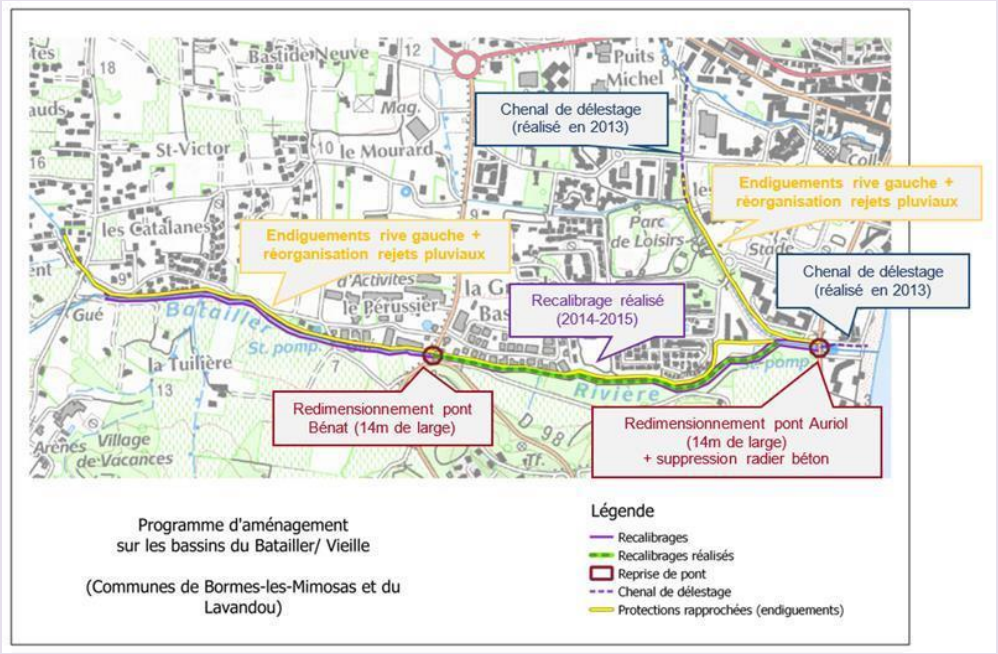
<u>Sur le bassin du Maravenne / Pansard</u> :

- La création d'un chenal de dérivation du port du Maravenne aval (nouvel exutoire de plus grande capacité vers la mer),
- Des recalibrages du Maravenne (avec aménagements paysagers et sentier de promenade en tête de berge) et digue de protection des quartiers habités,
- La création d'un chenal de délestage des crues depuis le Pansard vers la ZEC de la plaine du Bastidon,
- La création de digues encadrant la ZEC du Bastidon pour protéger les secteurs habités,
- Le recalibrage des noues, fossés de drainage aval de la plaine du Bastidon encadrant la pinède du site classé avec aménagement paysager intégré,
- Le recalibrage du Pansard dans sa partie urbaine afin d'homogénéiser les sections,
- Le recalibrage de 2 ponts.



Sur le bassin du Batailler / Vieille :

- Le recalibrage du Batailler sur la partie médiane et aval,
- Des dispositifs de protection de la zone urbaine en rive gauche du Batailler et en rive droite de la Vieille (système d'endiguement),
- Une protection des berges du Batailler pour limiter l'érosion,
- L'aménagement du pont de l'avenue Auriol à l'aval et du débouché en mer par la suppression du radier béton afin de restaurer la continuité écologique du Batailler.



2.2.3.4 Végétation rivulaire

2.2.3.4.1 Définitions et rôles

La **ripisylve** *(de « ripa » signifiant rives, et « sylva » forêt)* désigne la forêt riveraine des cours d'eau. Elle peut se présenter sous la forme d'un corridor végétal très large (on parle alors de forêt alluviale) ou d'un simple cordon boisé. Elle se compose d'espèces variées, herbacées, arbustives ou arborescentes, à bois tendres (saules, aulnes, peupliers…) ou à bois durs (frênes, chênes…). Sa composition et sa morphologie dépendent directement du régime hydrologique, et en particulier des épisodes de crue et d'inondation à l'origine du remaniement périodique des sédiments et du renouvellement des structures végétales.

On attribue à la ripisylve des **rôles prépondérants** dans le bon fonctionnement hydromorphologique et écologique des hydrosystèmes :

- La ripisylve participe à la régulation des écoulements en période de crue (favorisant la dissipation du courant ou le débordement, et donc le stockage et le ralentissement physique des eaux) *→fonctions hydrauliques*
- Le système racinaire des arbres et arbustes assure le maintien des berges, limitant ainsi l'érosion *→fonctions sédimentaires*
- La végétation rivulaire est un élément structurant du paysage, assurant de nombreuses fonctions sociales (cadre de vie, loisirs, production de bois) *→fonctions sociales*
- Elle assure un rôle de corridor écologique pour les espèces en déplacement, d'habitat et de refuge pour la faune aquatique (poissons, macro-invertébrés dans les lacis racinaires) et la faune terrestre (support de nidification pour l'avifaune, zone d'abri pour les reptiles et les mammifères…) *→fonctions écologiques*
- Les végétaux de la ripisylve agissent comme filtres des polluants organiques et participent ainsi à l'autoépuration naturelle des eaux *→fonctions physico-chimiques*

Ces différentes fonctions sont fortement dépendantes de la nature et de la structure de la végétation, en termes de densité, de continuité et de diversité des peuplements (strates, essences, âges). Par ailleurs, elles sont également influencées par la nature des espèces présentes au regard de leur stabilité et de leurs exigences écologiques ; ainsi, certaines essences au caractère envahissant ou déstabilisateur peuvent induire de nets dysfonctionnements.

Le rôle des ripisylves est primordial pour l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau, pour le maintien des processus hydromorphologiques et de la continuité écologique, ainsi que pour la protection de la biodiversité. Pourtant, depuis plusieurs décennies, les différents usages et aménagements des cours d'eau sont responsables de leur destruction et des nombreuses conséquences liées (érosion, inondations, etc.). Les objectifs de préservation et restauration de ces milieux, imposés par la DCE, visent la reconstitution de ripisylves diversifiées et fonctionnelles.

2.2.3.4.2 Méthodes d'évaluation

La littérature scientifique compte de nombreux protocoles de diagnostic de ripisylve[19], qui font appel à des méthodes différentes basées sur des critères descriptifs variés. Nombre d'entre elles accordent une place importante à la caractérisation structurelle des boisements (densité, largeur, stabilité, dépérissement) en réponse aux objectifs de gestion poursuivis, mais relèguent au second plan, voire négligent complètement l'évaluation fonctionnelle des milieux (diversité des essences, degré de connexion au cours d'eau, colonisation par les espèces exotiques envahissantes…). En outre, les protocoles d'expertise proposés peuvent parfois s'avérer lourds à mettre en œuvre à l'échelle de bassins versants, et ce au regard des contraintes calendaires et financières imposées par les maîtres d'ouvrages dans des démarches d'établissement de programmes de restauration et d'entretien de cours d'eau.

La méthode utilisée dans le cadre de la présente étude est le fruit d'une réflexion engagée par Gereco ces 10 dernières années, sur un éventail de contextes très variés. **L'objectif est d'évaluer l'état des ripisylves par rapport à un état « idéal »** pour lequel l'ensemble des fonctions sus-décrites serait assuré, indépendamment des dimensions socio-économiques qui peuvent parfois biaiser le diagnostic. Cette méthode ne prétend en aucun cas à l'exhaustivité et elle ne se prétend pas parfaite ; elle met au contraire l'accent sur la reproductibilité tant par des experts que par des techniciens. Elle est par conséquent simple dans sa structure.

Le protocole d'analyse[20] est structuré en 4 temps :

1) Reportage systématique de la présence ou absence de ripisylve [concrètement, attribution à chaque segment de bord de cours d'eau d'une des catégories suivantes : 1-Ripisylve hygrophile ; 2-Ripisylve non caractéristique ; 3-Ripisylve arbustive ; 4-Ripisylve artificielle ; 5-Alignement d'arbres ; 6-Hélophytisée ; 7-Enherbée ; 8-Pas de végétation (bétonné)]. Cette première étape permet de distinguer les cours d'eau avec ripisylve et ceux sans ripisylve et de leur appliquer des grilles d'analyse adaptées. Contrairement aux méthodes qui omettent cette étape, cela permet d'inclure dans l'analyse les cortèges herbacés de bords de cours d'eau qui sont susceptibles de remplir des rôles importants.

2) Renseignement de critères descriptifs objectifs portant sur l'état de la ripisylve. Ces critères ont trait à la largeur, la continuité, la stabilité, la régénération et l'état sanitaire de la ripisylve, ainsi qu'à sa composition en espèces.

3) Calcul d'une **note de qualité à la végétation rivulaire** sur la base des critères objectifs renseignés précédemment. Sur la base des données précédentes, les segments de végétation rivulaire sont affectés à une classe de qualité : 5-très bon, 4-bon, 3-moyen, 2-médiocre, 1-mauvais (avec 0-non applicable). Les règles d'assignement sont précisées ci-dessous. Le fait de calculer une note suivant des règles

[19] Parmi les principaux, citons : le guide technique de gestion des boisements de rivières réalisé dans le cadre du SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse (1998), le guide de gestion de la végétation des bords de cours d'eau réalisé par l'agence de l'eau Rhin-Meuse (2000), le cahier méthodologique de plan d'entretien des cours élaboré par le canton de Genève (2008).

[20] Sauf exception, l'échelle de caractérisation minimale est limitée à 100 mètres environ.

claires à partir de critères objectifs permet de rendre la méthode reproductible et indépendante de la subjectivité de l'opérateur.

Type de végétation	Note de base	Critères de déclassement	Note finale
1-Ripisylve hygrophile	5	**Régénération** : Exclusive (jeune) = -0,5 Absente (vieillissante) = -1 **Continuité** : Moyenne = -0,5 Clairsemée = -1 **Largeur** : < 25 % largeur du cours d'eau = -1 < 50 % largeur du cours d'eau = -0,5 **État sanitaire** : Altéré = -0,5	Note de base - déclassements Notes arrondies à l'entier le plus proche Note minimale de 2
2-Ripisylve non caractéristique	4		
3-Ripisylve arbustive	3		
4-Ripisylve artificielle	3		
5-Alignement d'arbres	2		
6-Hélophytisée	2	Pas de déclassement	2
7-Enherbée	1	Pas de déclassement	1
8-Pas de végétation (bétonné)	0	Pas de déclassement	0

4) À l'échelle tronçon, une note « bilan fonctionnel de la végétation » est ensuite calculée. Elle est obtenue (1) par agrégation des notes de chaque segment de végétation, pondérées par la longueur des segments, puis (2) ajustée en intégrant le degré de colonisation par les espèces exotiques envahissantes. Concrètement, les observations d'EEE ont été classées en 4 niveaux d'impact (de 1 : présence ponctuelle, impact faible ; à 4 : présence très importante, impact très fort). Une « note EEE » a donc été calculée à l'échelle du tronçon en divisant la somme des impacts par le linéaire exprimé en centaines de mètres ; une note inférieure à 1 signifie donc qu'il y a moins d'un foyer ponctuel par 100 mètres de linéaire. Cette note est combinée à la note végétation agrégée :

Note « Bilan fonctionnel » = (Note « végétation agrégée » / Note max.) x 2 - (Note « EEE » / Note max.)

Les résultats obtenus sont ventilés par classe : A - Bon, B - Altéré, C - Dégradé, D - Très dégradé. Ce sont ces notes ajustées qui sont présentées dans les bilans diagnostiques des fiches tronçons sous l'intitulé « Végétation rivulaire ».

2.2.3.4.3 Description des peuplements

Ce paragraphe présente les résultats de l'expertise de la végétation des berges à l'échelle globale du territoire. Les graphes et les cartes reportés dans les pages suivantes détaillent et localisent les éléments évoqués ci-dessous.

Taux de boisement, état et dynamique de la végétation

Sur l'unité hydrographique du Maravenne :

Le taux de boisement actuel des berges des cours d'eau de la sous unité hydrographique du Maravenne[21] est d'environ 74 % (sur la base des prospections de terrain menées en 2020-2021). S'il apparait satisfaisant à première vue, ce chiffre traduit en réalité une forte hétérogénéité selon les secteurs (cf. planche graphique page suivante), avec dégradation progressive au fur et à mesure que l'on progresse vers l'aval du bassin versant, phénomène à relier à la présence et l'impact – actuelle ou historique - des activités humaines sur à proximité des hydrosystèmes. La Figure 29 rend compte de la répartition des boisements à l'échelle du territoire.

In fine, **seuls 38% des cortèges végétaux rivulaires affichent aujourd'hui un bon état sur ce secteur, jouant pleinement leurs rôles physiques, hydrauliques et écologiques.**

- **Le cours du Maravenne** arbore un taux de boisement à hauteur de 56 %. Si les trois premiers kilomètres (amont) dessinent des boisements épais, denses, équilibrés, avec des espèces invasives encore discrètes, la situation se dégrade rapidement ensuite, dès l'apparition des activités humaines à Valcros (en aval de la confluence avec la Raie de Rougne), et ce de manière importante.

  La végétation rivulaire du Maravenne affiche, un état **médiocre** à **mauvais** jusqu'à son exutoire dans la mer Méditerranée. Quand elles ne sont pas totalement minéralisées (enrochement, bétonnage…), les berges supportent des couverts végétaux variables : strates arborescentes et arborées (environ 50 % du linéaire), strate arbustive uniquement ou alignement d'arbres épars (5 %), cordon de Canne de provence (25%), enherbement exclusif (15 %). La ripisylve sensu stricto apparait en conséquence largement discontinue, lorsqu'elle est présente, souvent dissymétrique (c.-à-d. présente sur une seule berge à la fois), et plutôt étroite (sauf quand elle se confonde avec les boisements en bordure) ; rares sont les sections où elles couvrent toutes la hauteur de berges, du pied au haut de berges.

  Elle se compose d'essences autochotones (chênes, érables, frênes, aubépines, ormes) et d'espèces exotiques envahissantes en tête desquelles le Mimosa d'Hiver et la Canne

[21] Incluant pour rappel le bassin versant du Maravenne-Pansard et petits bassins des réseaux côtiers (Petit Péllegrin, Caroubiers et Pin neuf-Pin vieux).

de Provence. La colonisation par ces essences exogènes est très importante atteignant régulièrement **70 à 80 % des cortèges**.

L'altération des bandes végétales rivulaires est largement imputable aux pratiques humaines et notamment à l'entretien drastique qui est déployé localement (coupes à blanc, interventions mécaniques sur le lit et les berges…).



Illustration du Maravenne d'amont en aval

- Affluent du Maravenne, le **Tamary** affiche un taux de boisement nettement supérieur, de l'ordre 80 %. Les boisements apparaissent globalement continues et plutôt équilibrés sur les trois quarts du linéaire. La situation de détérirore en aval, avec l'apparition régulière de trouées le long des parcelles viticoles (entretien excessif) ; la végétation arbustive et arborée est alors remplacée soit par un couvert herbacé soit

par des peuplements quasi-monospécifiques de Canne de Provence. Des espèces exotiques envahissantes (canne, mimosa, herbe de la pampa, ailanthe…) prennent place au sein des cortèges, et ce dès le gué de Maupas ; leur représentativité s'accroit progressivement vers l'aval. Eu égard de ces hétérogénités et de ces altérations, les ripisylves du Tamary affichent un état global **moyen** (bon en amont, médiocre en aval).



Deux faciès des végétations rivulaires du Tamary

- Le cours du **Pansard** présente un taux de boisement global de 79 %, qui chute à 10 % à partir de la route départementale n°98, dans toute la traversée de la zone urbaine de La Londe-les-Maures et jusqu'à son exutoire dans le Maravenne.

  À l'instar du Maravenne, seule sa portion amont (environ 3 km) affiche des cortèges rivulaires en **bon état** et pleinement fonctionnelS, qui se confondent avec les milieux forestiers adjacents. Les peuplements y sont denses, continus, équilibrés et quasi-dépourvues d'espèces invasives.

  Les premiers signes de dégradation significatifs se manifestent au contact des premières parcelles de vignes situées entre les Vanades et le Camp long. Jusqu'à la RD98, l'état des ripisylves est ainsi jugée **médiocre** :

  - végétation moyennement continue, voire franchement clairsemée localement,
  - épaisseur moyenne (moins de 5 mètres de large),
  - état sanitaire moyen localement (sujets malades ou affectés par la sécheresse),
  - potentiel de régénération jugé très variable d'un secteur à l'autre (parfois équilibré, souvent exclusivement jeune ou localement dépérissante)
  - forte voire très forte représentation des espèces exotiques enavhissantes au sein des cortèges (le Mimosa d'Hiver et la Canne de Provence constituent d'ailleurs régulièrement les espèces dominantes).

  L'ultime portion du Pansard présente un état très **mauvais** du point de vue de la végétation, du fait de l'absence quasi-totale de ripisylve *sensu stricto*. L'artificialisation du lit et des berges, conjuguée au déploiement régulier d'un entretien drastique, dessinent des berges totalement enherbées (sur 80% du linéaire) avec des plantations

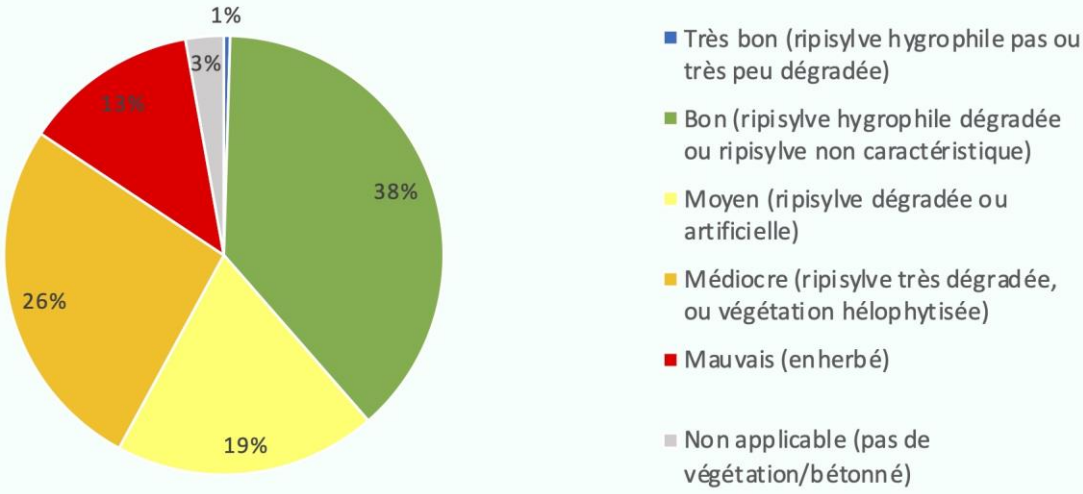
d’arbres épars en sommet de berge-digue (pins, chênes…) ou surmontées d’un dense rideau de canne de Provence (à l’aval).



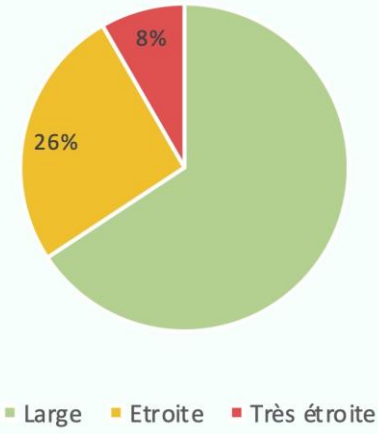
Illustration du Pansard d’amont en aval

BILAN "VÉGÉTATION RIVULAIRE" DES COURS D'EAU DU BASSIN DE LA LONDE LES MAURES (Maravenne, Pansard et petits côtiers)

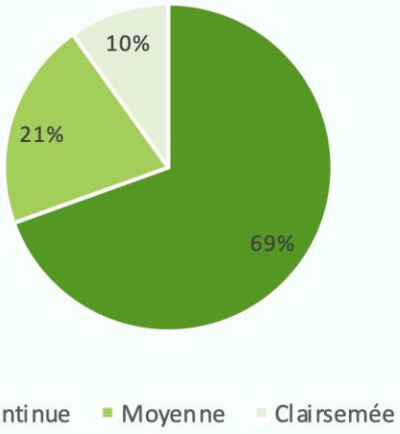
État de la végétation



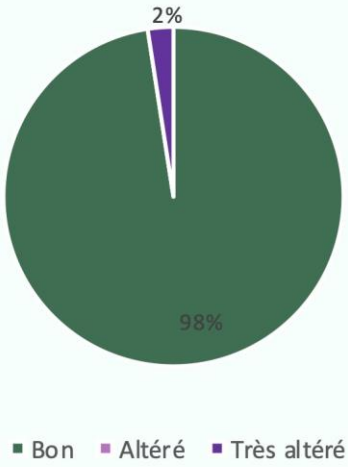
Largeur des ripisylves



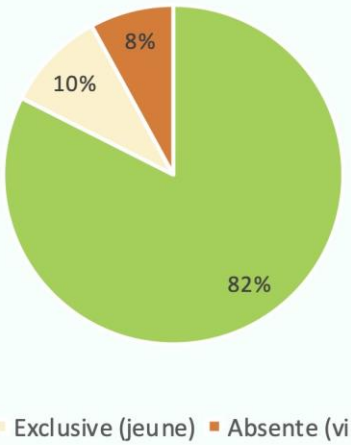
Continuité des ripisylves



État sanitaire des ripisylves



Régénération des ripisylves



Sur les unités hydrographiques du Batailler, de la Vieille et du Port :

Le taux de boisement actuel des berges des cours d'eau de ce secteur, à cheval entre les communes de Bormes-les-Mimosas et du Lavandou, est d'environ 32 %. (sur la base des prospections de terrain menées en 2020-2021). Cette valeur qui traduit déjà l'état de dégradation des ripisylves des cours d'eau, chute à seulement 5 % si l'on considère uniquement les traversées urbaines des réseaux (c'est-à-dire les portions aval des réseaux joignant la mer). L'état des ripisylves est par conséquent jugé globalement **mauvais**, voire seulement **médiocre** sur quelques portions.

- Les berges du Batailler présentent quelques bandes boisées sur sa partie amont (deux premiers kilomètres), même si elles demeurent peu continues, souvent dissymétriques, étroites, entrecoupées de zones artificialisées (enrochement, urbanisation) et largement colonisées d'espèces exotiques envahissantes (Canne de Provence, Robinier faux-acacia, Mimosa d'Hiver…). En aval de la Verrerie et jusqu'à son exutoire, la ripisylve est inexistante, l'artificialisation du lit et des berges atteignant 90 % du linéaire.



Illustration du Batailler d'amont en aval

- À l'exception d'une portion encore boisée en tête de réseau, et jusqu'aux Moulins à Eau, la rivière de Vieille présente des cortèges de végétation en très mauvais état :

constitués de foyers de Cannes de provence jusqu'au hameau de Maurel, totalement absents ensuite (le lit et les berges étant totalement minéralisées).



Illustration des cortèges rivulaires de la Vieille

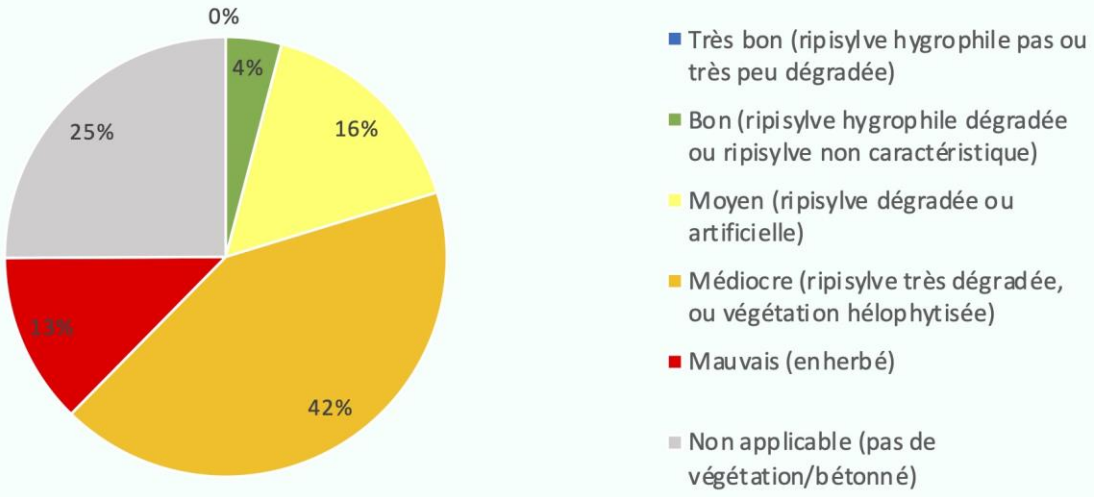
- Les vallons de Favière et du Port sont quasiment dépourvus de ripisylve. Sur les quelques portions encore « naturelles » (ou non totalement minéralisées), la végétation se limite à quelques arbustes épars – sur le réseau de la Favière uniquement - ou le plus souvent un couvert herbacé.



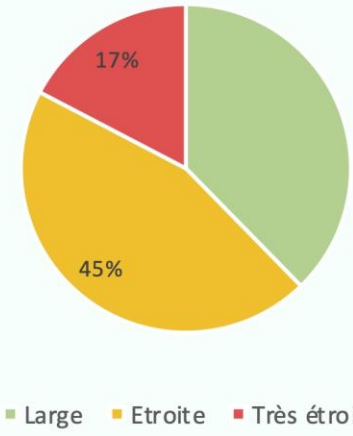
Faciès de berges du vallon de la Favière et du vallon du Port

BILAN "VÉGÉTATION RIVULAIRE" DES COURS D'EAU DU BASSIN DE BORMES LES MIMOSAS (Batailler, Vieille, Port de Bormes)

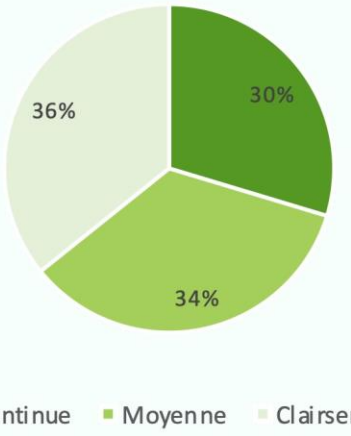
État de la végétation



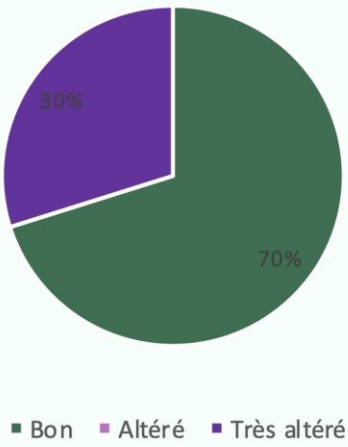
Largeur des ripisylves



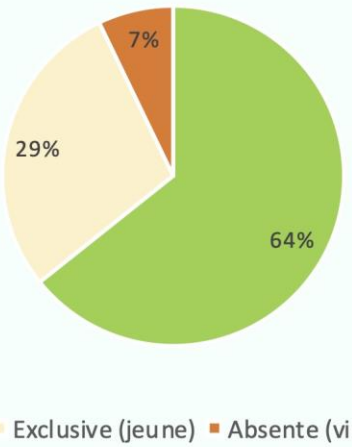
Continuité des ripisylves



État sanitaire des ripisylves



Régénération des ripisylves



Sur l'unité hydrographique des côtiers du Lavandou :

Le taux de boisement des ruisseaux côtiers du Lavandou est supérieur à 75 %. La Figure 30 illustre l'hétérogénéité entre les portions amont situées en contexte forestier, où le taux de boisement avoisinent 100%, et les portions urbanisées en aval où il chutent drastiquement à moins de 20 %.

- Les têtes de réseau arborent une végétation rivulaire en **bon état** (continue, dense, épaisse) qui se confond souvent avec les boisements de versants escarpés. Le taux d'envahissement par les espèces exogènes enavhissantes reste ici très faible même si quelques foyers ont été observés au niveau des points hauts (la traversée des réseaux par la piste des crêtes constituant vraisemblablement ici le vecteur de dissémination).



Ripisylves des portions amont des vallons de Quicule et du Bargidon

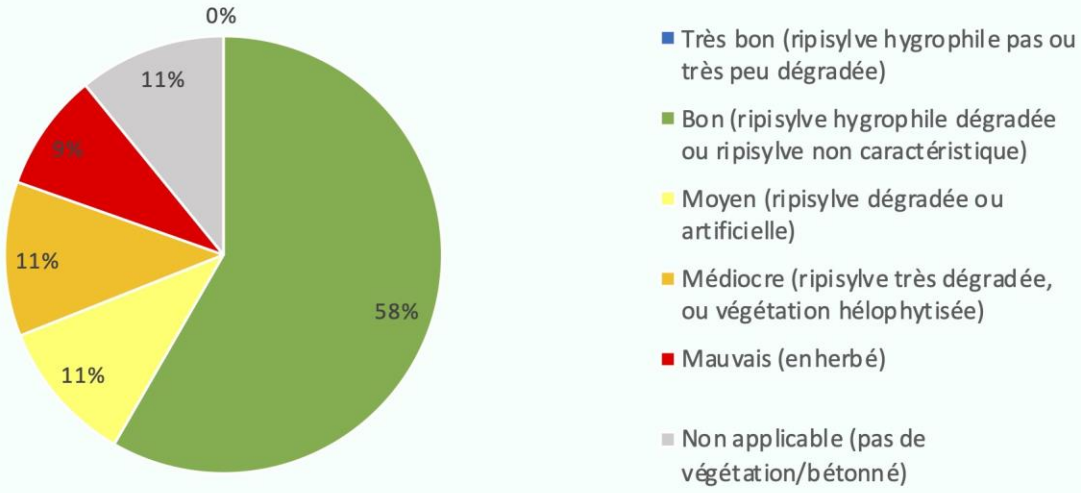
- En aval, l'apparition des premières habitations se traduit par l'artificialisation quasi-systématique des hydrosystèmes, le déploiement de pratiques drastiques d'entretien de la végétation et donc la très forte dégradation des peuplements rivulaires. Les berges des cours d'eau apparaissent dès lors peu végétalisées, ou essentiellement par des Cannes de provence ou des couverts herbacés. Quelques bandes d'arbustes persistent encore ça et là, comme sur le Bargidon, le Quicule, le Castel Mau ou le Pramousquier. L'état de la végétation n'en demeure pas moins **médiocre** à **mauvais**.



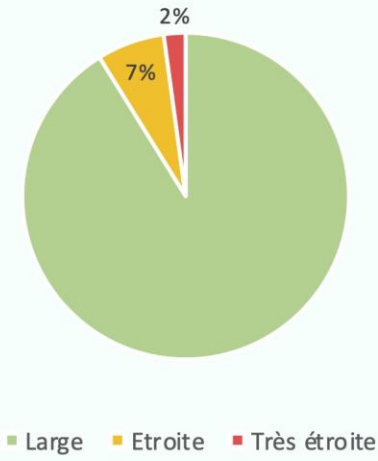
Faciès rivulaires du vallon de la Cascade et du Pramousquier aval

BILAN "VÉGÉTATION RIVULAIRE" DES FLEUVES CÔTIERS DU BASSIN DU LAVANDOU

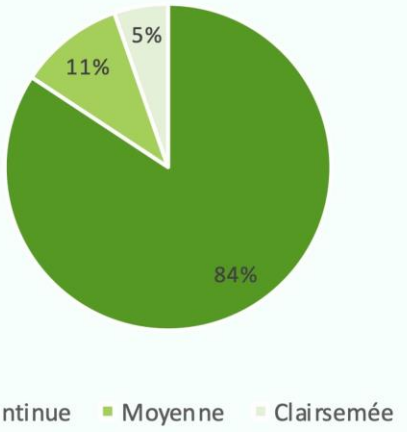
État de la végétation



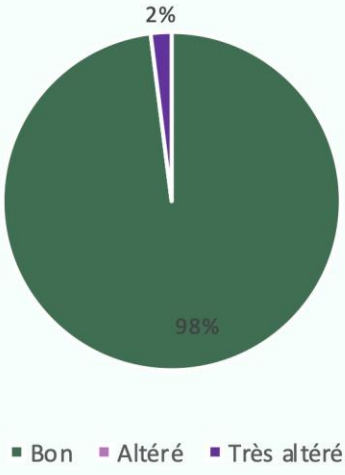
Largeur des ripisylves



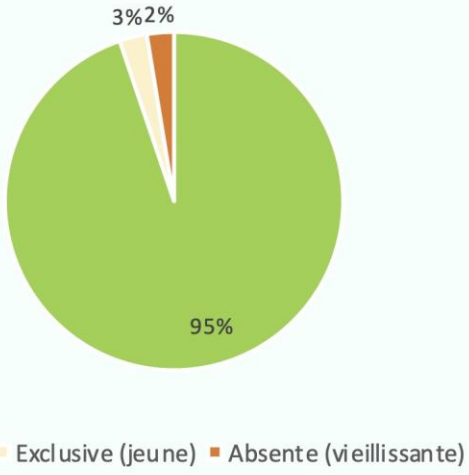
Continuité des ripisylves



État sanitaire des ripisylves



Régénération des ripisylves



Composition des cortèges

La composition des cortèges reste très variable d'un secteur à l'autre, et dépend du contexte alentour, de la nature des sols et de la connexion au cours d'eau. Les espèces listées ci-après rendent compte de la diversité des cortèges rivulaires sur le territoire d'étude *(les espèces soulignées sont, en proportion, les espèces les plus représentées sur le réseau hydrographique ; notons toutefois que seules les espèces autochtones sont citées ici).*

- ***Espèces arborées*** : aulne glutineux *(Alnus glutinosa)*, chêne-liège (*Quercus suber*), chêne pubescent *(Quercus pubescens)*, chêne vert (*Quercus ilex*), érable champêtre *(Acer campestre),* érable sycomore *(Acer pseudoplatanus)*, érable plane *(Acer platanoides)*, figuier comestible *(Ficus carica)*, frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*), micocoulier de Provence *(Celtis australis)*, noyer commun *(Juglans regia)*, orme champêtre *(Ulmus minor)*, peuplier noir *(Populus nigra),* peuplier blanc *(Populus alba),* platane *(Platanus sp),* peuplier tremble *(Populus tremula),* merisier *(Prunus avium),* saule blanc *(Salix alba), Pin parasol (Pinus pinea), Pin d'Alep (Pinus halepensis)…*
- ***Espèces arbustives*** : arbousier *(Arbutus unedo)*, aubépine *(Crataegus monogyna),* cornouiller *(Cornus sp.)*, bruyère arborescente *(Erica arborea)*, filaires (Phillyrea sp.), fusain d'Europe *(Euonymus europaeus),* laurier rose *(Nerium oleander)*, laurier sauce *(Laurus nobilis)*, noisetier *(Corylus avellana),* pistachier lentisque *(Pistacia lentiscus)*, prunellier *(Prunus spinosa)*, saule blanc (*Salix alba*), saule fragile *(Salix fragilis)*, saule pourpre *(Salix purpurea),* sureau noir *(Sambucus nigra),* ronces *(Rubus sp.),* troène *(Ligustrum vulgare)…*

La présence et le positionnement des espèces résultent de leurs exigences écologiques. Elles conditionnent non seulement la stabilité du lit et des berges, mais aussi la capacité d'accueil du milieu aquatique. Leur agencement, sur une rive voire les deux, en tête et/ou en pied de berges, dessine effectivement une alternance de faciès lumineux ou plus sombres, qui définit la diversité des conditions habitationnelles favorables à la faune piscicole notamment.

Une multitude d'autres espèces indigènes, ornementales ou fruitières, est également présente suivant les contextes. Insistons également sur l'importante menace que constituent la colonisation et la prolifération des EEE au sein des cortèges rivulaires (voir chapitre dédié). Si aucune n'est réellement épargnée, les parties aval du réseau sont les plus touchées, avec une diversité importante et un fort taux de colonisation des EEE (parfois supérieur à 50 %).

Dégâts liés aux agents pathogènes

Sur le territoire français, la propagation d'agents pathogènes d'origine asiatique est responsable de forts taux de dépérissement et de mortalité du frêne à feuilles étroites *(Fraxinus angustifolia)* et de l'orme champêtre *(Ulmus minor)*, deux espèces importantes dans les habitats rivulaires.

- La chalarose du Frêne[22] : Le champignon responsable de la chalarose est *Hymenoscyphus fraxineus*. Apparu en Pologne et en Lituanie au début des années 90, il s'est rapidement répandu vers l'Ouest. Le champignon se développe au sol, sur les feuilles tombées l'année précédente. À la fin du printemps et en été, il libère des spores qui sont transportées par le vent et infectent les feuilles des arbres alentour. Cette infection entraine le flétrissement et la chute prématurée des feuilles de frêne (ainsi le cycle recommence). Elle peut aussi se propager sur quelques dizaines de centimètres dans les petits rameaux, et être à l'origine de graves nécroses. La chalarose du frêne cause donc d'abord la mort des feuilles et des rameaux, ce qui est souvent létal pour les jeunes arbres, qui peuvent mourir en quelques années seulement. Il existe un autre type d'infection qui affecte la base de l'arbre, et cause une pourriture au collet (c'est-à-dire au niveau de la jonction tige-racines) qui peut monter jusqu'à un mètre sur le tronc. Cette forme de la maladie est capable de faire dépérir des arbres de gros diamètre en bloquant les flux de sève, et réduit également leur stabilité, augmentant le risque de chute (pouvant alors représenter un danger pour l'homme).

- La graphiose de l'orme[22] : L'agent qui cause la graphiose s'appelle *Ophiostoma ulmi*. La première épidémie a eu lieu au début du XXème siècle. Elle fut virulente, mais un grand nombre d'individus résistants survécurent. Cependant, une deuxième épidémie s'est déclarée dans les années 70, contre laquelle les ormes se montrèrent beaucoup moins résistants. La transmission de la graphiose nécessite l'intervention d'insectes phytophages : les scolytes 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. De l'avis général, la graphiose est plus virulente que la chalarose, avec une mortalité plus forte.

Sur la zone d'étude, l'impact de ces agents pathogènes restent difficile à apprécier sur la base de nos compagnes de terrain. Il apparait toutefois que le territoire n'est pas épargné comme en témoigne l'observation d'ormes graphiosés sur la Vieille ou le Pansard ou la présence de frênes en mauvais état sanitaire notamment sur Pansard, mais aussi sur le Maravenne (même si pour ces derniers, rien n'indique

[22] https://fifontheroadagain.wordpress.com/2015/03/31/127.

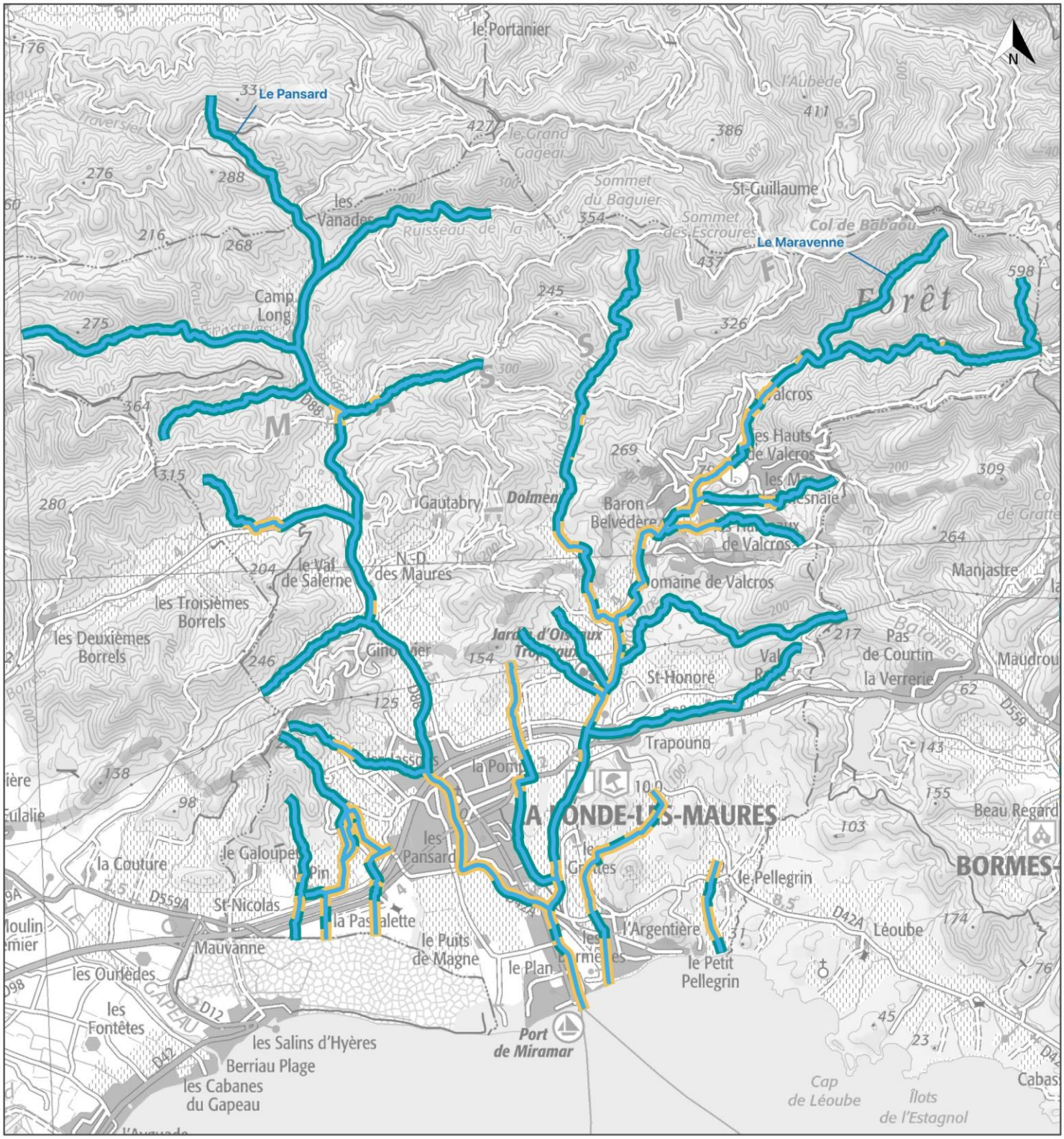
clairement que ces dépérissements soient imputables à la chalarose ; ils pourraient aussi être causés par des épisodes successifs de sécheresse accentués par leur situation perchée par rapport au cours d'eau – de nombreuses descentes de cimes ayant été constatées sur d'autres espèces).

Quoiqu'il en soit, la faible diversité relative des peuplements sur certaines portions, rend les ripisylves particulièrement vulnérables à ces maladies. Un dépérissement massif de ces sujets induirait d'importantes éclaircies et trouées, qui impacteraient fortement les fonctions de la végétation rivulaire, déjà bien altérée sur ce bassin (sans compter l'inévitable risque de voir les espèces exotiques envahissantes prendre leur place). Précisons que pour la chalarose comme la graphiose, les moyens de lutte sont aujourd'hui très limités.

Une vigilance particulière sur les ormes et les frênes du territoire devra être appliquée ces prochaines années, même si l'impact de ces agents pathogènes semblent aujourd'hui encore limitée.

Figure 29. Taux de boisement – Secteur La Londe-les-Maures

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Légende

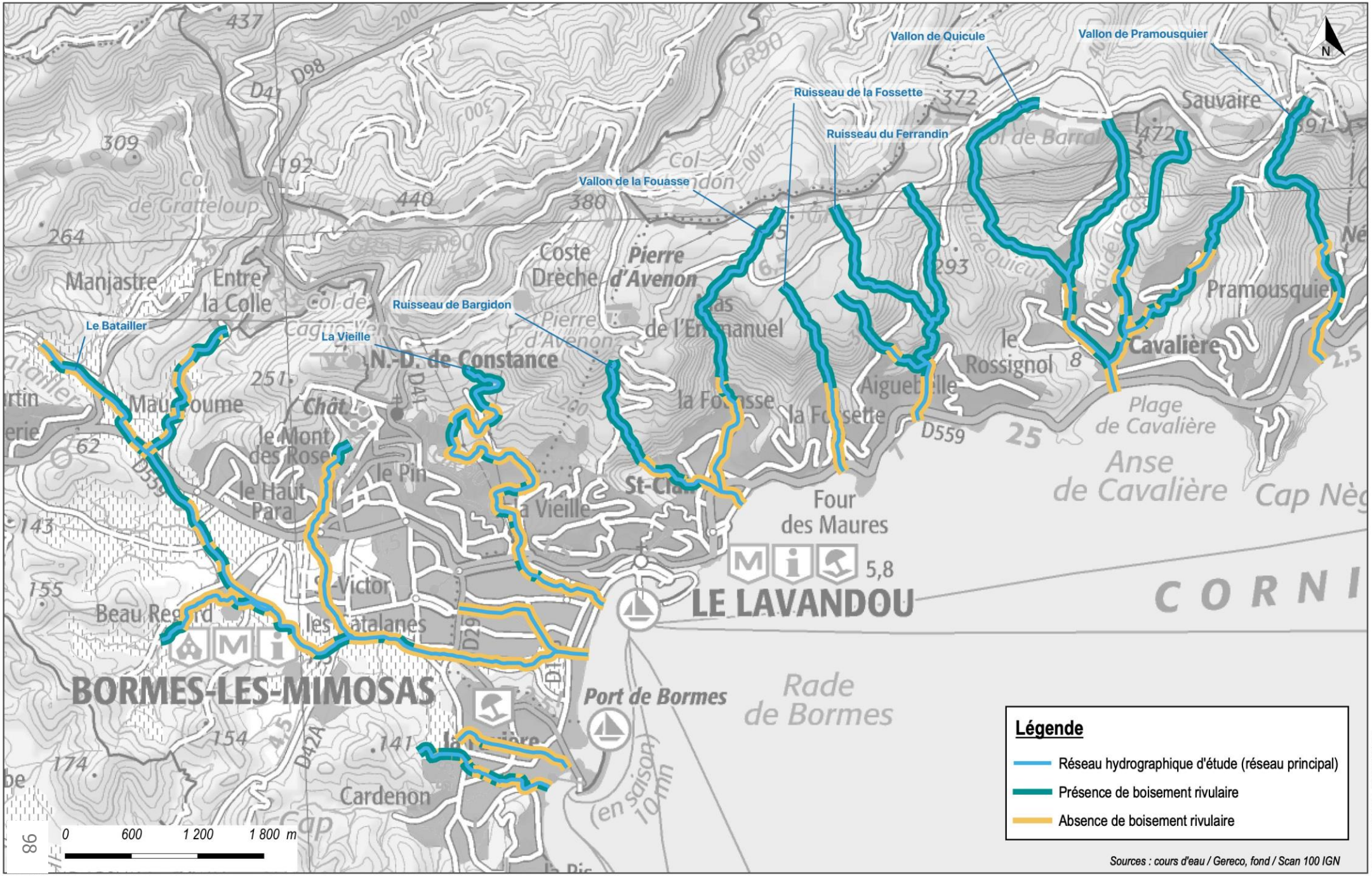
- Réseau hydrographique d'étude (réseau principal)
- Présence de boisement rivulaire
- Absence de boisement rivulaire

0 1 000 2 000 3 000 m

Sources : cours d'eau / Gereco, fond / Scan 100 IGN

Figure 30. Taux de boisement – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou

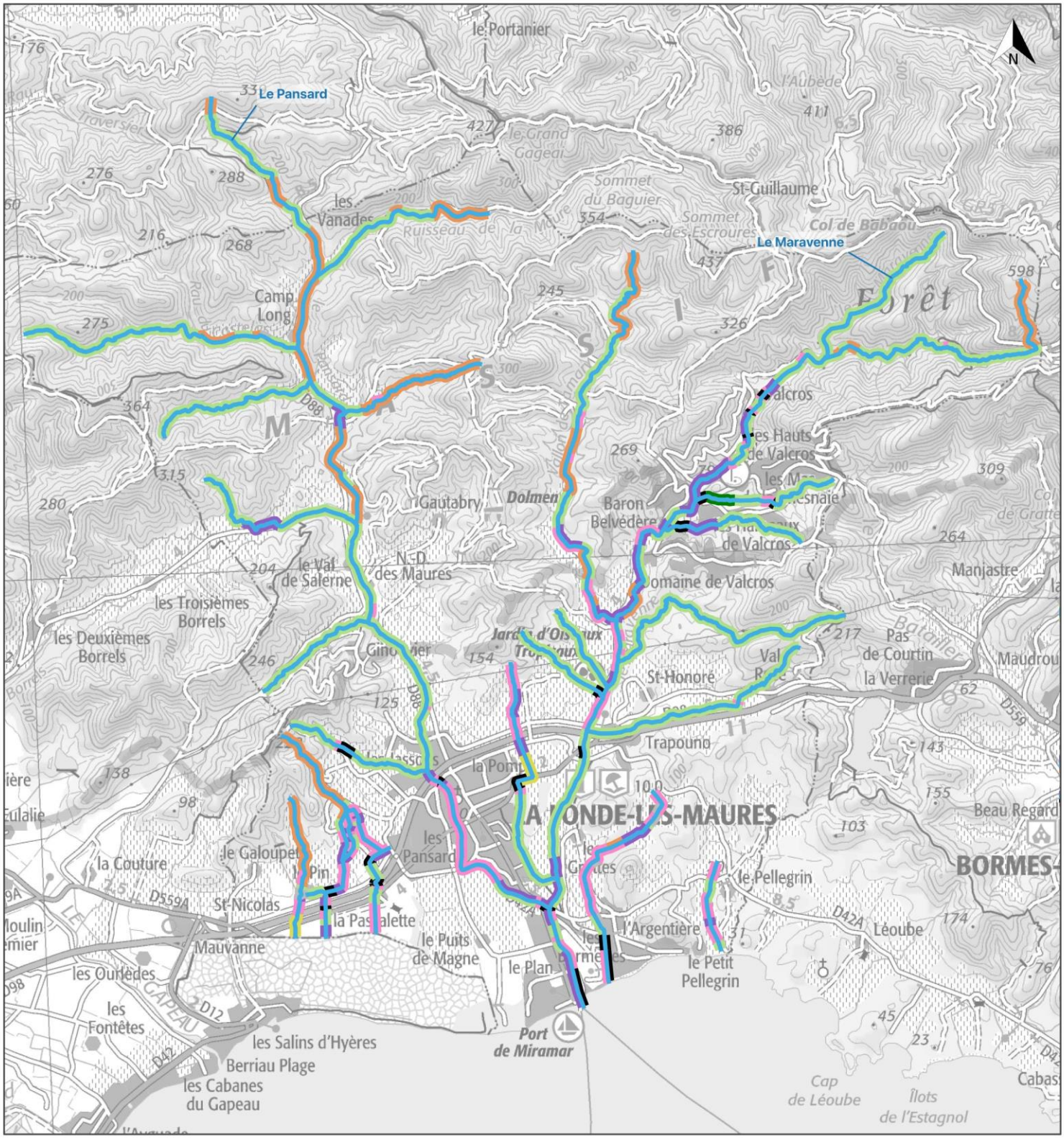
Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Tous droits réservés - GERECO 2021

Figure 31. Type de végétation – Secteur La Londe-les-Maures

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Légende

- Réseau hydrographique d'étude (réseau principal)

Type de végétation

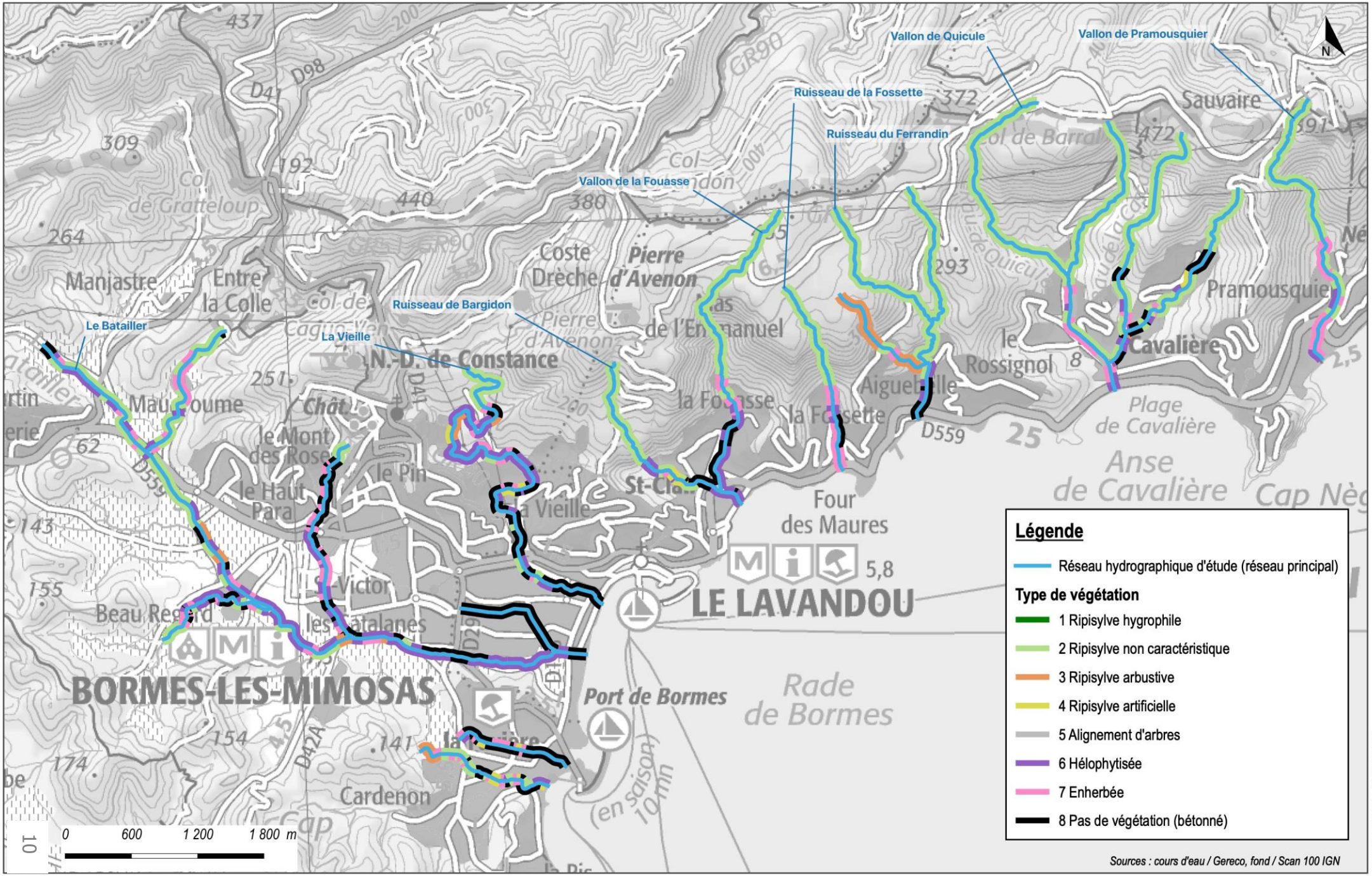
- 1 Ripisylve hygrophile
- 2 Ripisylve non caractéristique
- 3 Ripisylve arbustive
- 4 Ripisylve artificielle
- 5 Alignement d'arbres
- 6 Hélophytisée
- 7 Enherbée
- 8 Pas de végétation (bétonné)

0 1 000 2 000 3 000 m

Sources : cours d'eau / Gereco, fond / Scan 100 IGN

Figure 32. Type de végétation – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou

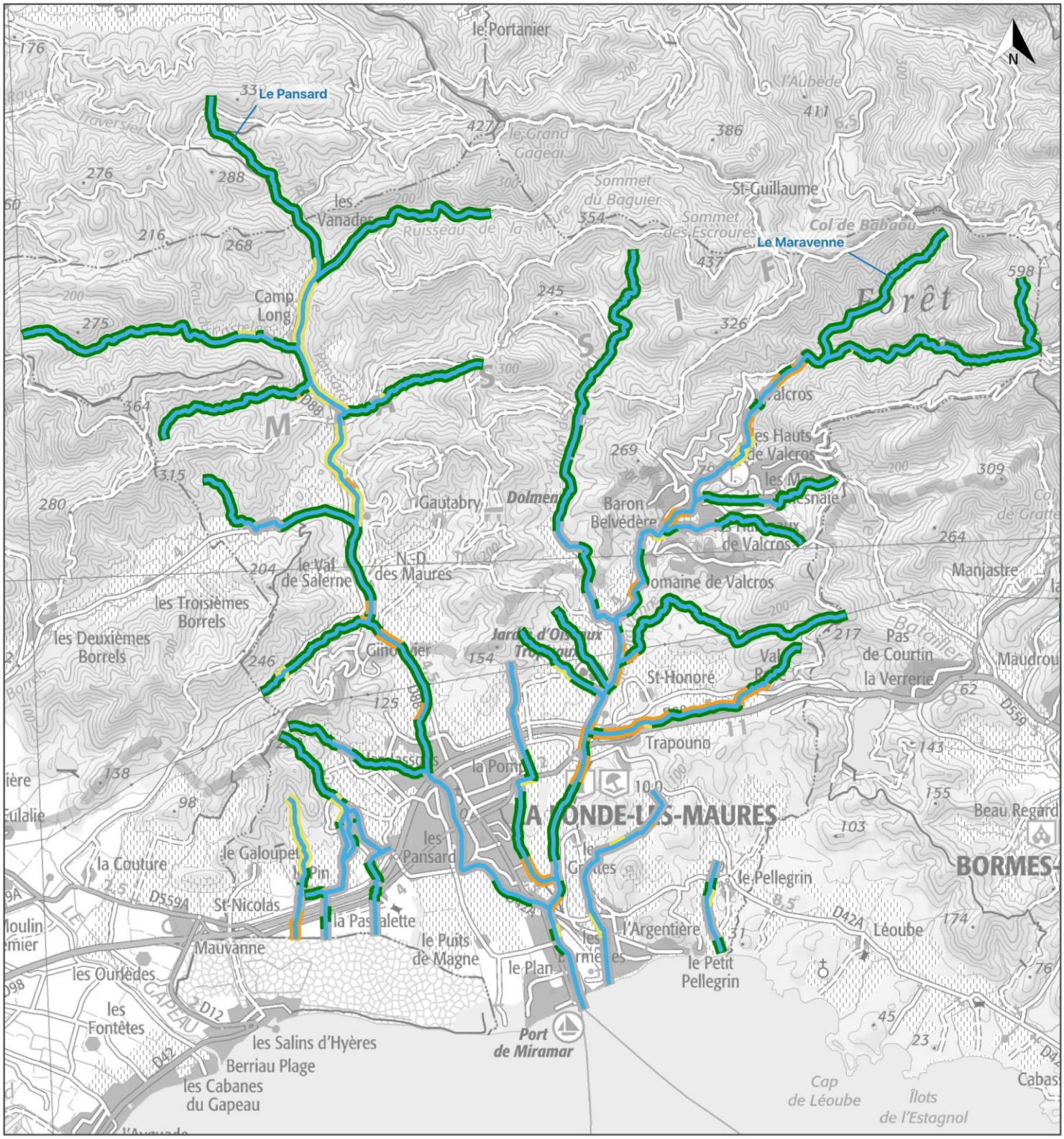
Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Tous droits réservés - GERECO 2021

Figure 33. Potentiel de régénération – Secteur La Londe-les-Maures

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Légende

Réseau hydrographique d'étude (réseau principal)

Régénération de la ripisylve

Bonne (équilibrée)

Exclusive (jeune)

Absente (dépérissante)

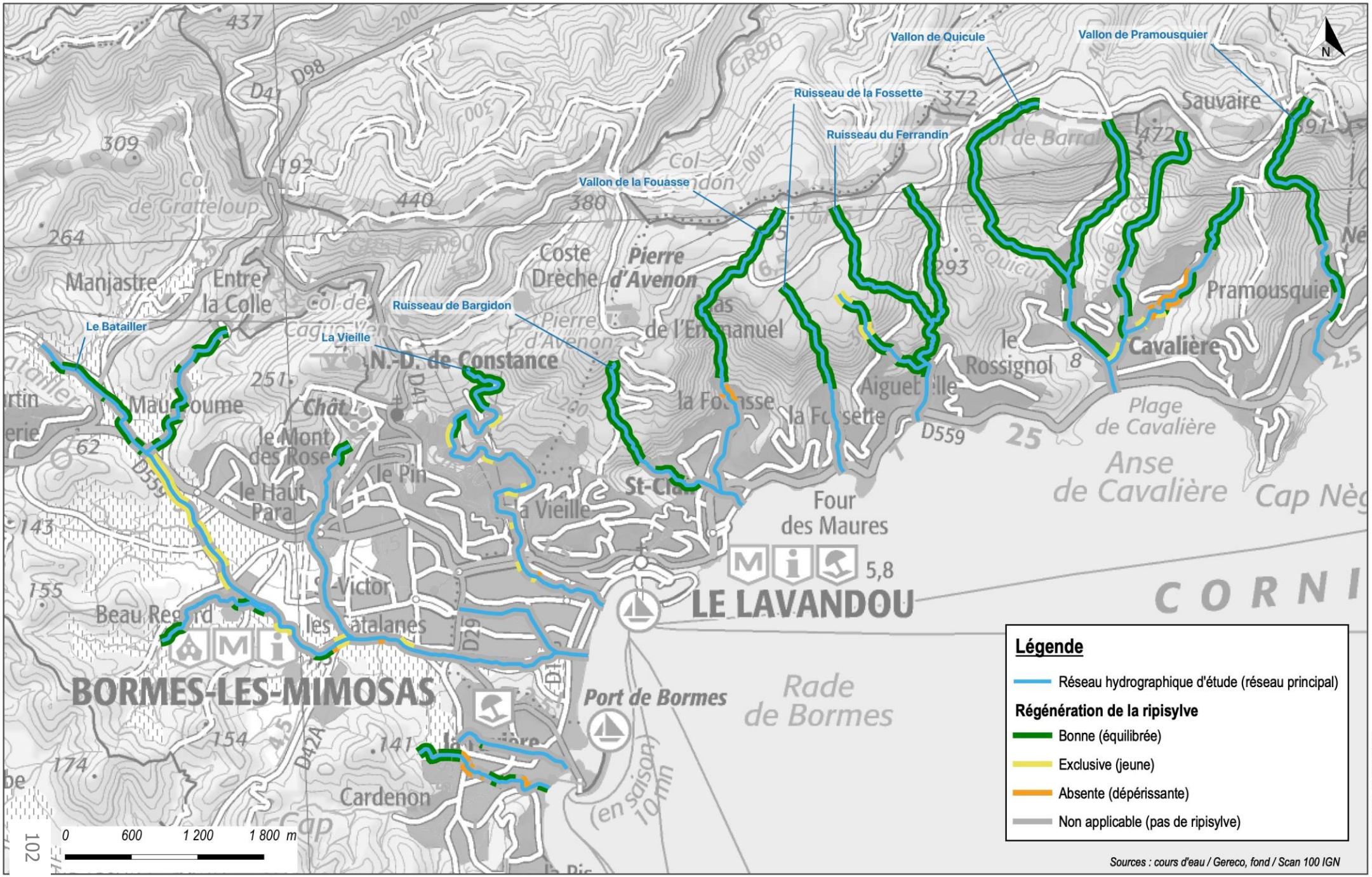
Non applicable (pas de ripisylve)

0 1 000 2 000 3 000 m

Sources : cours d'eau / Gereco, fond / Scan 100 IGN

Figure 34. Potentiel de régénération – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou

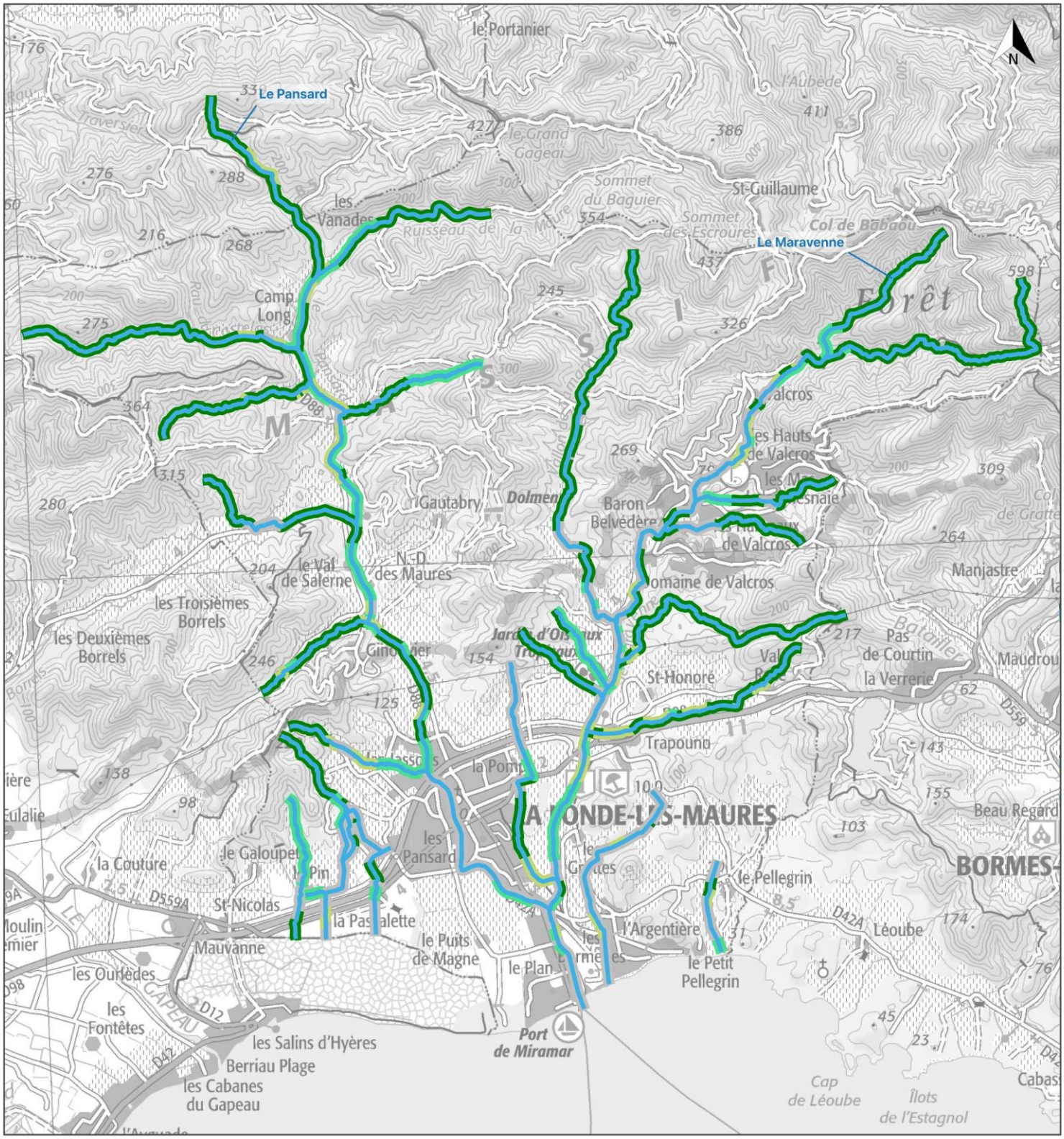
Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Tous droits réservés - GERECO 2021

Figure 35. Continuités des ripisylves – Secteur La Londe-les-Maures

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Tous droits réservés - GERECO 2021

Légende

- Réseau hydrographique d'étude (réseau principal)

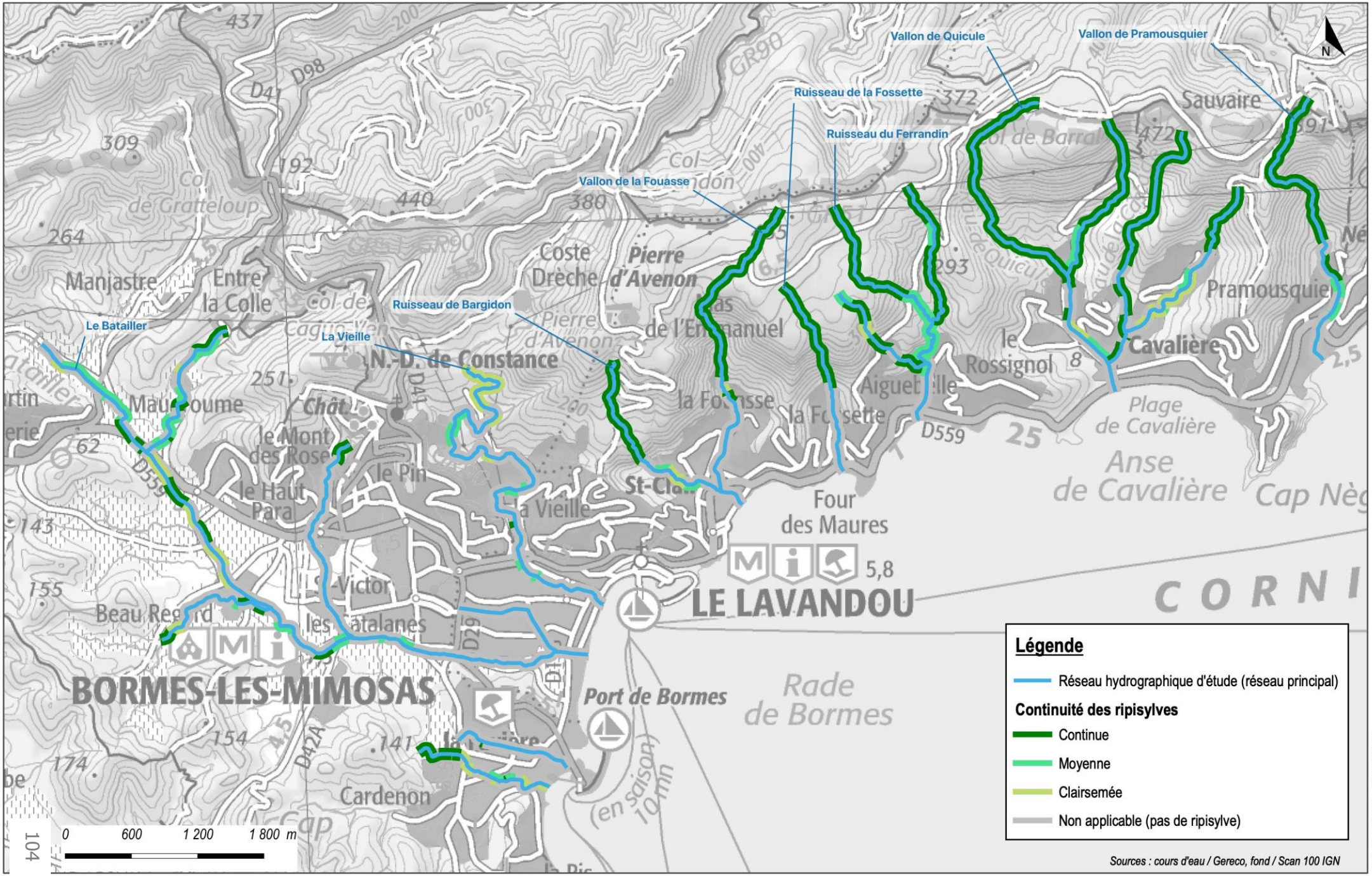
Continuité des ripisylves

- Continue
- Moyenne
- Clairsemée
- Non applicable (pas de ripisylve)

Sources : cours d'eau / Gereco, fond / Scan 100 IGN

Figure 36. Continuités des ripisylves – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou

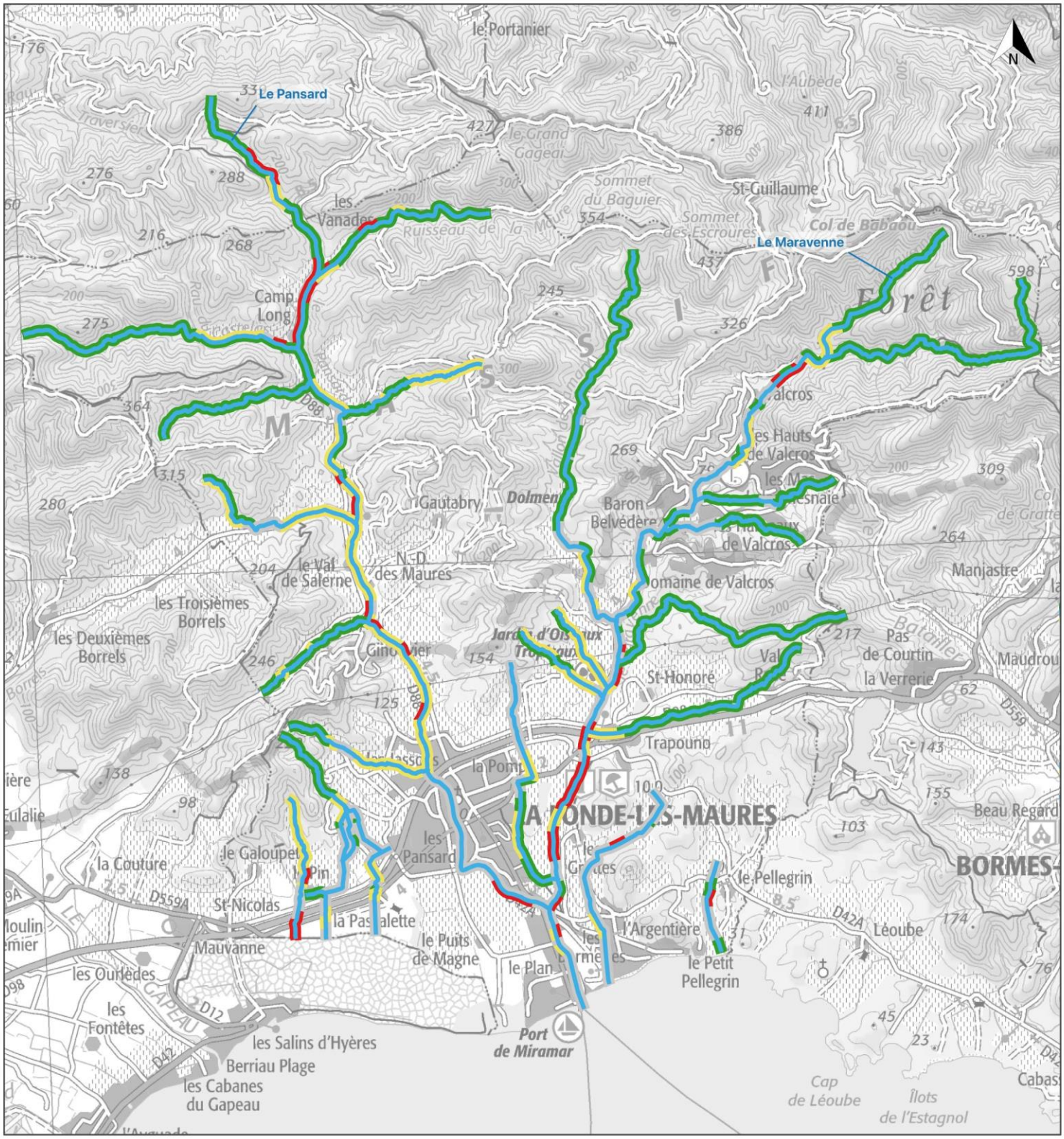
Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Tous droits réservés - GERECO 2021

Figure 37. Épaisseur des ripisylves – Secteur La Londe-les-Maures

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Tous droits réservés - GERECO 2021

Légende

Réseau hydrographique d'étude (réseau principal)

Épaisseur des ripisylves

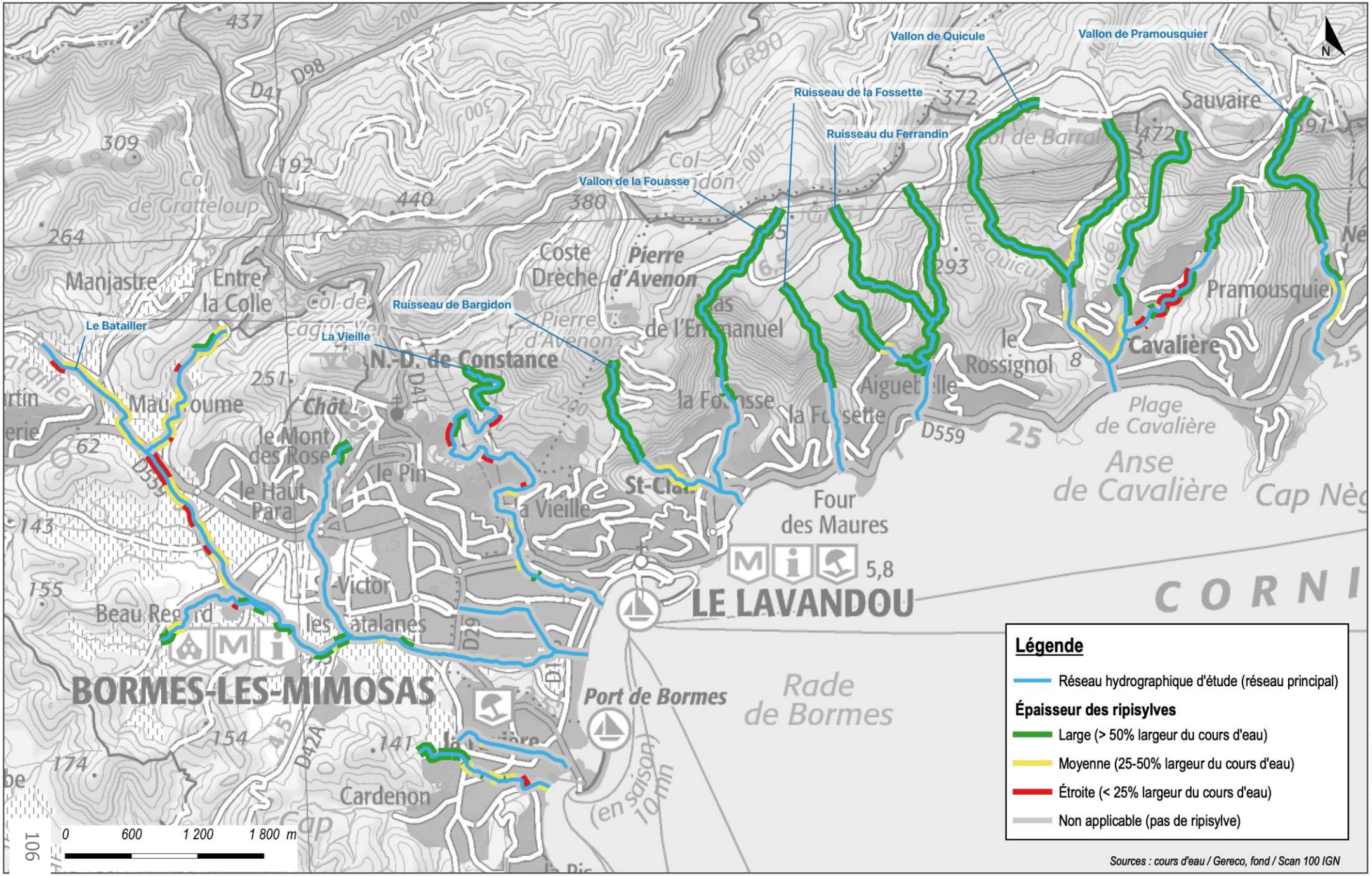
- Large (> 50% largeur du cours d'eau)
- Moyenne (25-50% largeur du cours d'eau)
- Étroite (< 25% largeur du cours d'eau)
- Non applicable (pas de ripisylve)

0 1 000 2 000 3 000 m

Sources : cours d'eau / Gereco, fond / Scan 100 IGN

Figure 38. Épaisseur des ripisylves – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou

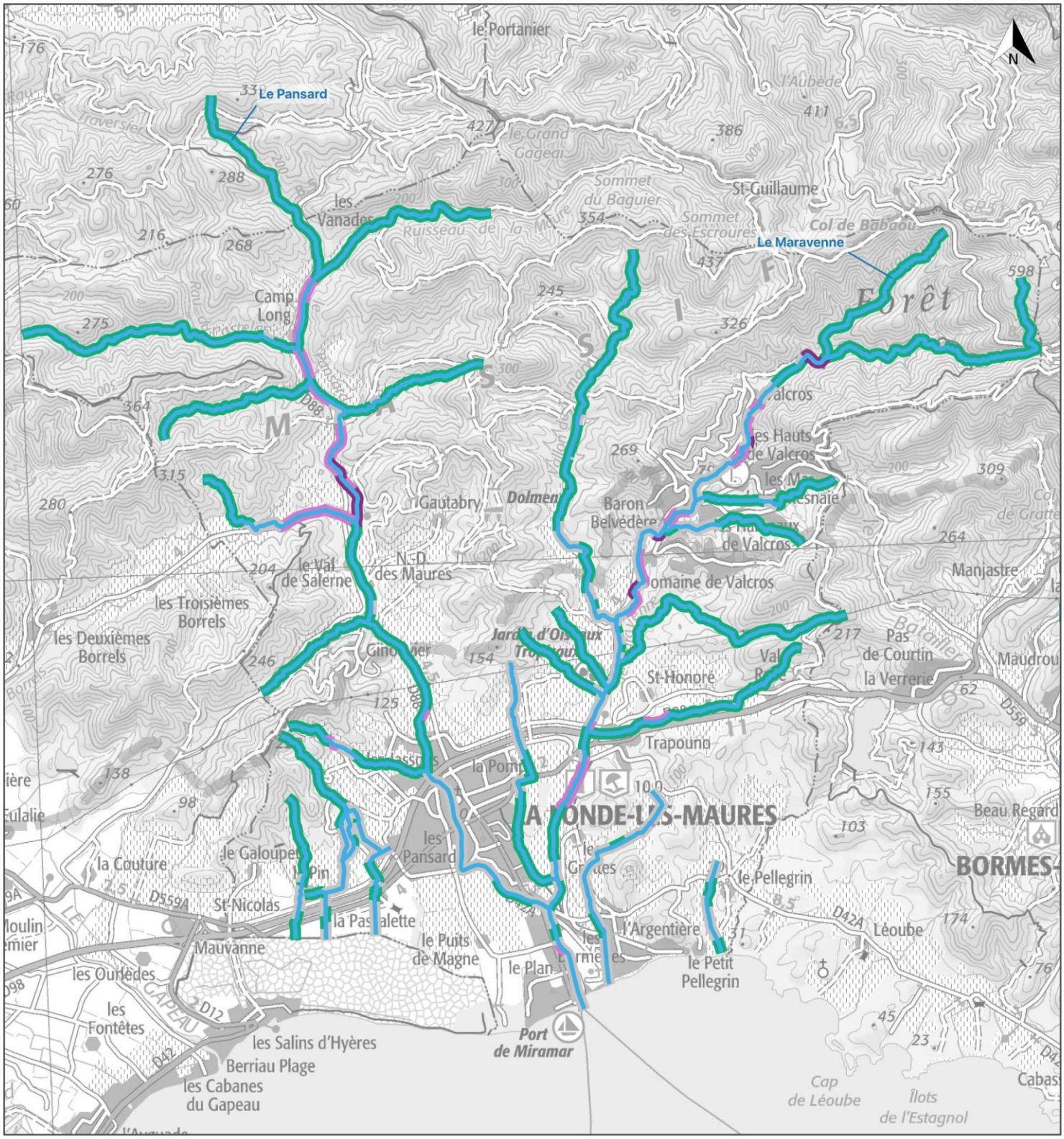
Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Tous droits réservés - GERECO 2021

Figure 39. État sanitaire des ripisylves – Secteur La Londe-les-Maures

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Tous droits réservés - GERECO 2021

Légende

Réseau hydrographique d'étude (réseau principal)

État sanitaire des ripisylves

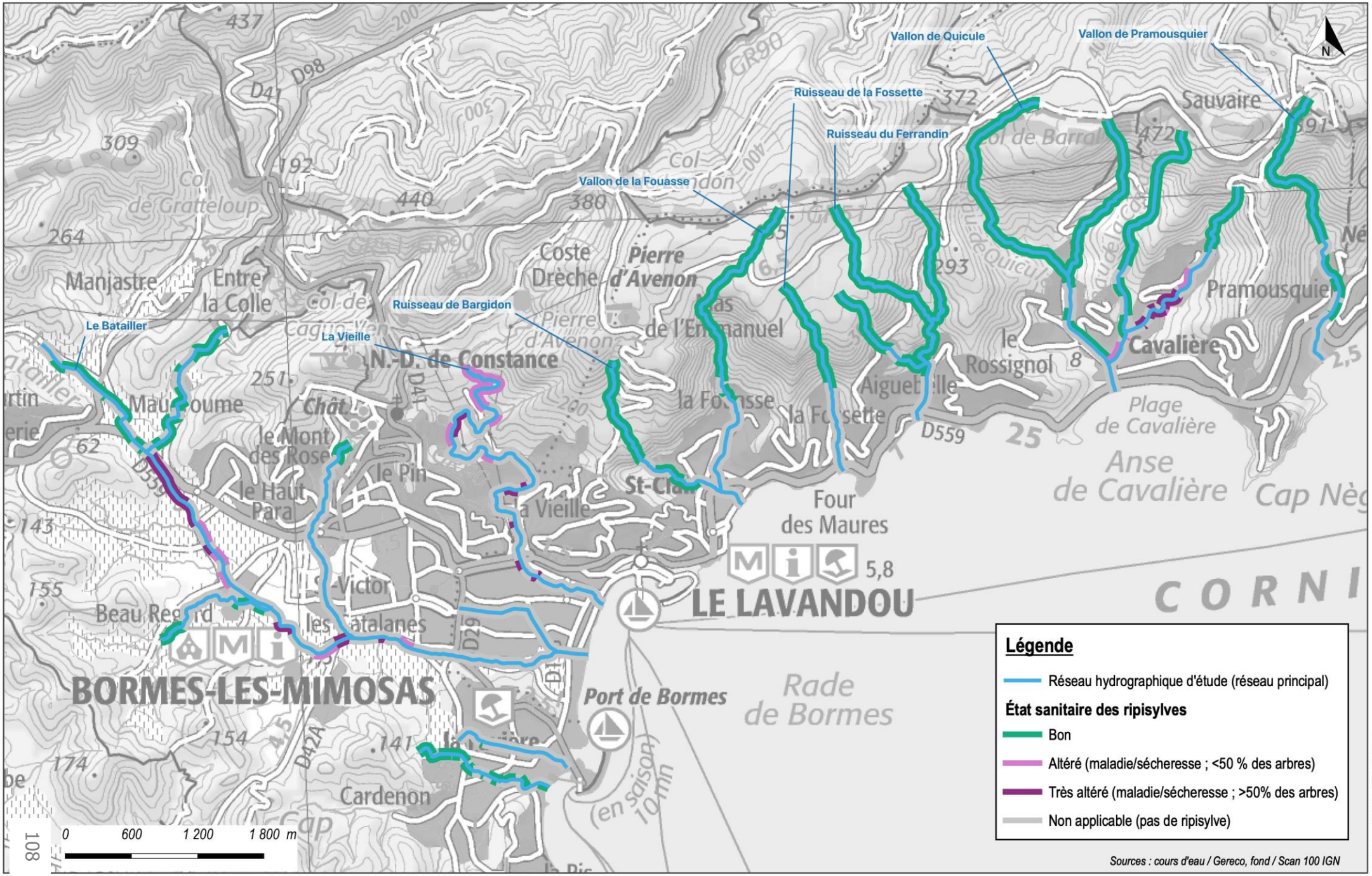
- Bon
- Altéré (maladie/sécheresse ; <50 % des arbres)
- Très altéré (maladie/sécheresse ; >50% des arbres)
- Non applicable (pas de ripisylve)

0 1 000 2 000 3 000 m

Sources : cours d'eau / Gereco, fond / Scan 100 IGN

Figure 40. État sanitaire des ripisylves – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou

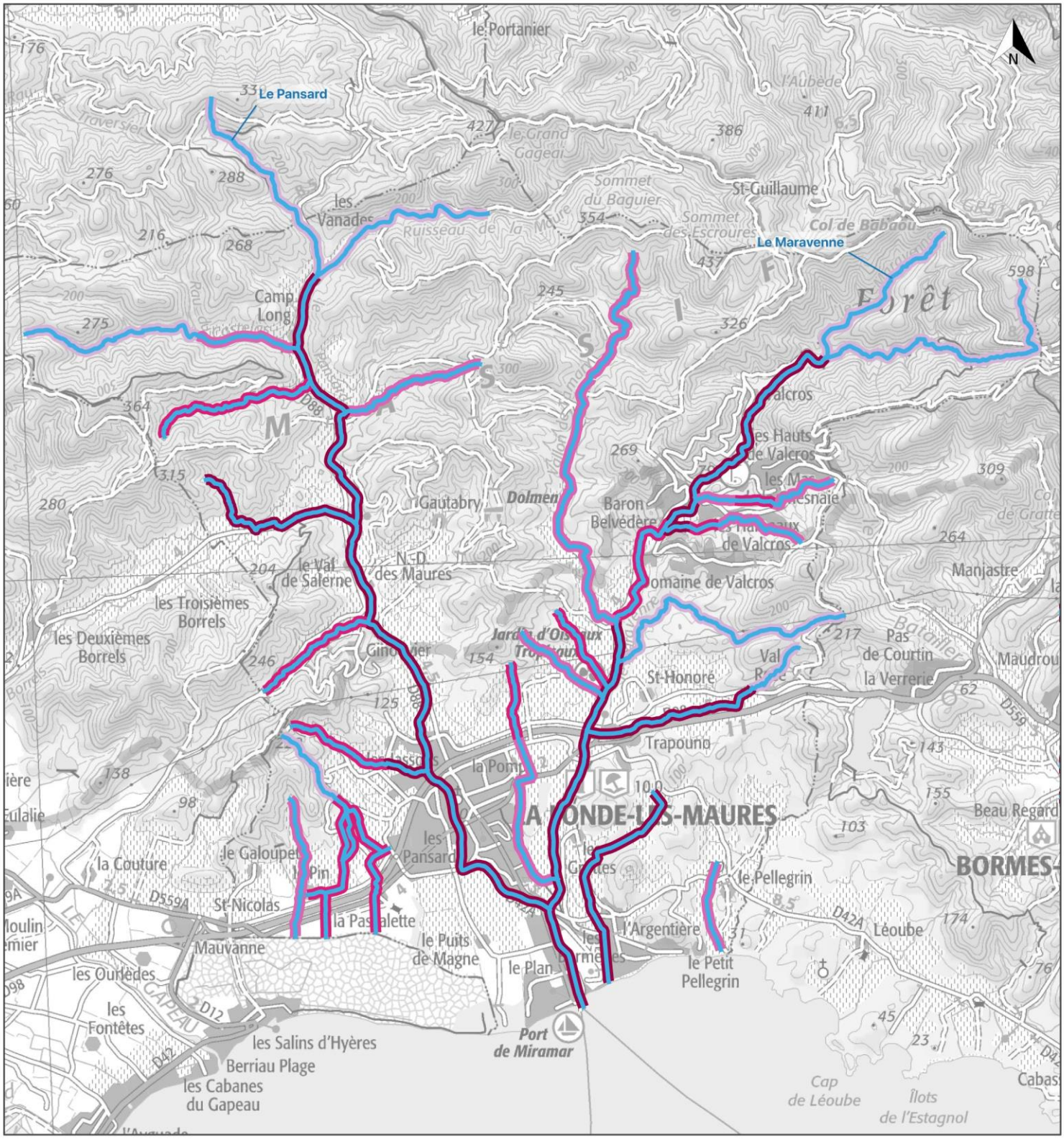
Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Tous droits réservés - GERECO 2021

Figure 41. État de colonisation par les EEE – Secteur La Londe-les-Maures

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Tous droits réservés - GERECO 2021

Légende

Réseau hydrographique d'étude (réseau principal)

Colonisation par les espèces exotiques envahissantes (échelle tronçon)

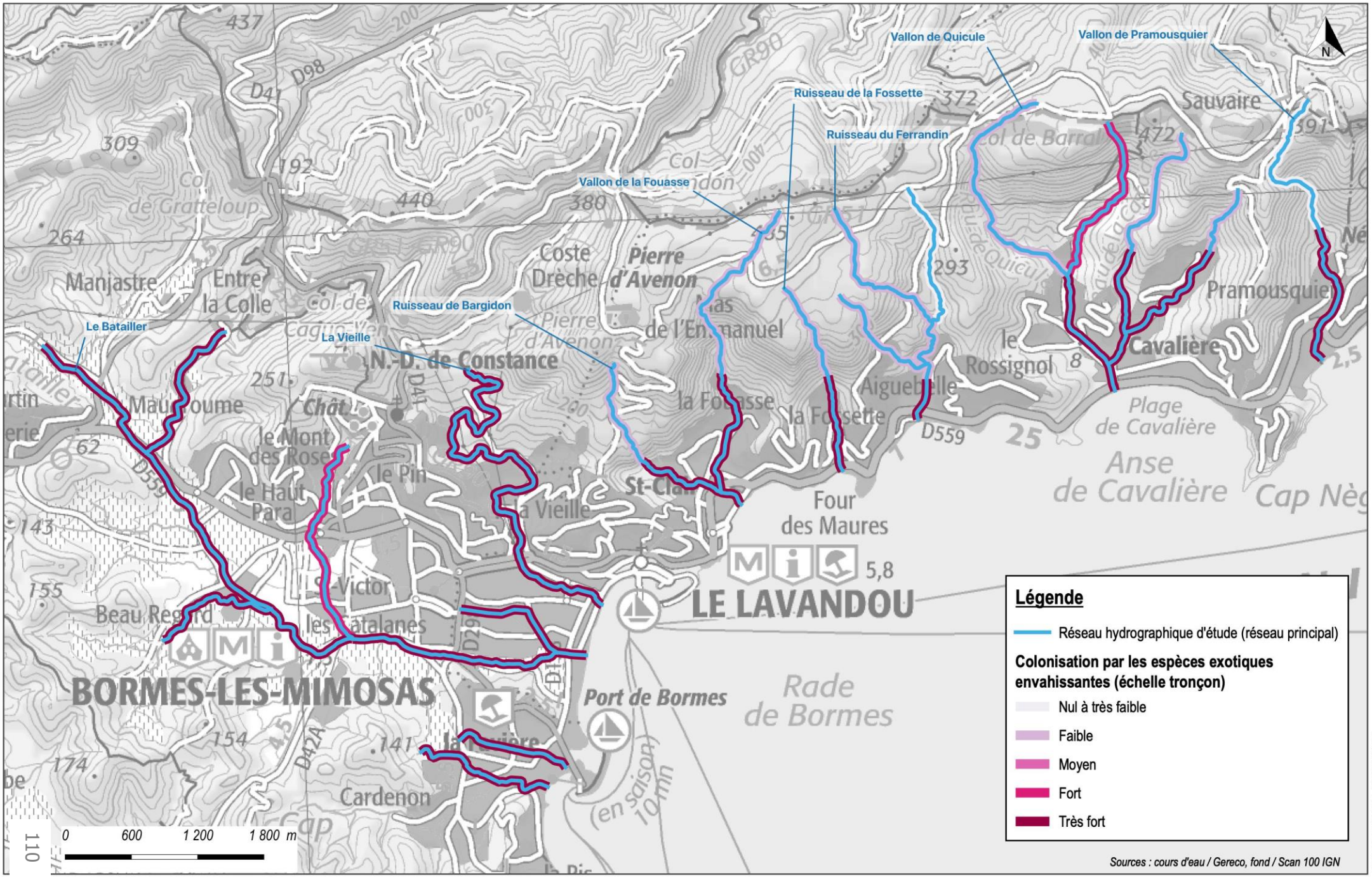
- Nul à très faible
- Faible
- Moyen
- Fort
- Très fort

0 1 000 2 000 3 000 m

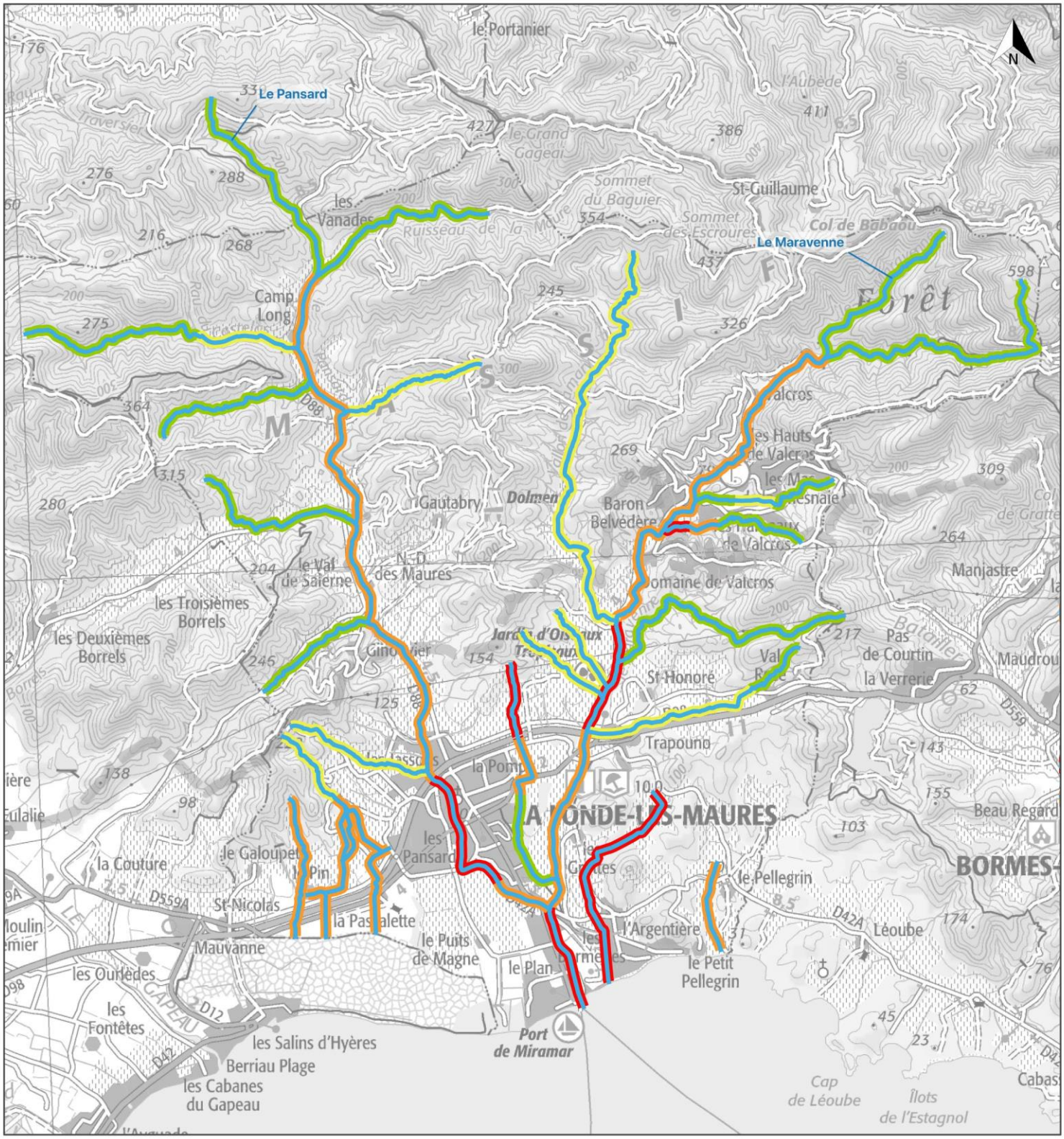
Sources : cours d'eau / Gereco, fond / Scan 100 IGN

Figure 42. État de colonisation par les EEE – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Tous droits réservés - GERECO 2021



Légende

Réseau hydrographique d'étude (réseau principal)

Diagnostic de l'état global de la végétation (échelle tronçon)

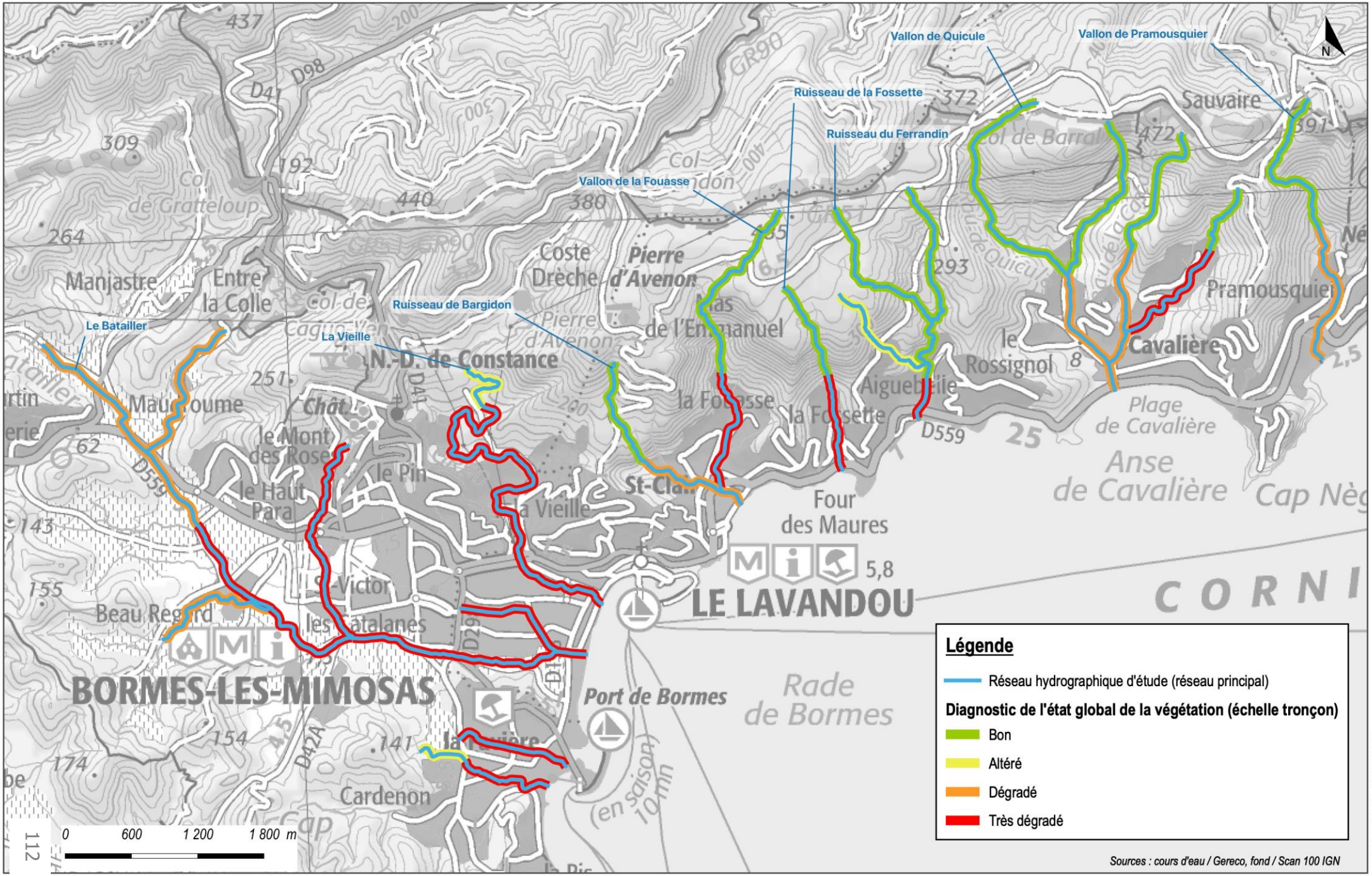
- Bon
- Altéré
- Dégradé
- Très dégradé

0 1 000 2 000 3 000 m

Sources : cours d'eau / Gereco, fond / Scan 100 IGN

Figure 44. Bilan fonctionnel de la végétation rivulaire – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Tous droits réservés - GERECO 2021

2.2.3.4.4 Bois et taux d'encombrement

Pour comprendre le phénomène de formation d'embâcles, il est important de rappeler la dynamique du bois mort dans les cours d'eau qui comporte trois composantes :

- La production, avec une alimentation qui provient pour l'essentiel des ripisylves, lors de l'érosion des berges, la chute des arbres morts ou des arbres brisés par les crues, le gel ou les tempêtes – dont certains affichent, par leur port élevé, une sensibilité accrue. Les plantations et les forêts de versants peuvent également constituer des sources notables.

- Le transport, dépendant de multiples paramètres difficiles à modéliser (largeur et pente du cours d'eau, dimensions et formes du bois, durée des crues, présence d'obstacles transversaux).

- L'accumulation de bois et autres débris flottants (arbres, branches, souches, déchets de coupes…), sur les berges ou dans le lit du cours d'eau, sous la forme d'embâcles.

Les embâcles présentent de nombreux **effets bénéfiques** pour le fonctionnement des milieux aquatiques, puisqu'ils participent à la stabilisation du lit et à la régulation hydraulique, mais aussi à la diversification des écoulements et des habitats. Toutefois, ils peuvent également être à l'origine de **perturbations importantes**, dès lors qu'ils s'accumulent sur les secteurs à enjeux de sécurité publique : augmentation du risque inondation (avec risque de débordement du lit mineur en amont de l'obstacle, effet de vague lors de la débâcle), menace pour la stabilité des ouvrages (accroissement des poussées susceptibles de remettre en cause leur stabilité), érosion de berges (liée au phénomène de contournement), etc.

Sur le territoire d'étude, les expertises de terrain menées en 2020-2021 révèlent un taux d'encombrement hétérogène d'un secteur à l'autre, qui s'avère plutôt en adéquation avec le niveau d'enjeux de chaque tronçon.

- Les secteurs à forts enjeux humains sont globalement caractérisés par un très faible taux d'encombrement. Il s'agit notamment des principales traversées urbaines et leur amont immédiat : traversée de La Londe-les-Maures par le Pansard et le Maravenne, traversée de Bormes-les-Mimosas et du Lavandou par le Batailler, les ruisseaux de Favière et du Port et de la Vieille. Les portions aval des fleuves torrentiels du Lavandou (Bargidon, Fossette, Ferrandin, Quicule, Pramousquier) où se concentrent les quartiers résidentiels entrent dans ce cas de figure. Ces sections de cours d'eau affichent ainsi de très faibles quantités de bois morts et de débris flottants observés, qui permettent donc à l'eau de circuler librement et rapidement.

  Ce constat est à mettre au crédit des « gestionnaires » des cours d'eau (incluant non seulement la CCMPM, les services techniques communaux, mais aussi certains riverains), qui par l'entretien régulier du lit et des berges des rivières au niveau des zones urbaines, mais aussi en amont et en aval immédiat de celles-ci, limitent la

formation ou l'engraissement des embâcles. Des extractions systématiques semblent d'ailleurs être de riugeur sur ces portions. Sur le Batailler ou le Pansard aval, le volume de bois mort aujourd'hui mobilisable dans le lit est anecdotique.

Insistons néanmoins sur le fait que la végétation rivulaire est elle-même souvent très « anecdotique » ou relictuelle sur ces tronçons très artificialisés (souvent limitée à un alignement d'arbres épars ou une simple couverture herbacée ou d'espèces exotiques envahissantes), en lien avec les coupes drastiques réalisées, limitant de fait la production de bois morts. La canne de Provence encore largement présente sur certaines portions urbaines peut, si elle est arrachée à l'occasion des crues, provoquer d'importants embâcles susceptibles d'augmenter les débordements.

- Les principaux points de fixation des embâcles se situent au niveau des ouvrages d'art de rétrécissement de sections et de quelques atterrissements, qui justifient une surveillance renforcée et des opérations d'entretien courant.

  Sur le territoire d'étude, plusieurs secteurs affichent une sensibilité vis-à-vis de la fixation par les embâcles, il s'agit d'ouvrage de transparence de type busage, ponts submersibles, certaines traversées privées, des portions de cours d'eau couverte (passage sous batiment) ou encore de façon plus ponctuelle des tuyaux en travers du lit (tout à l'égout notamment).

- À l'éclairage de la reconnaissance de terrain, quelques portions à enjeux de sécurité publique (forts ou modérés) ont toutefois retenu notre attention au regard de la persistance d'embâcles ou de la présence d'arbres penchés à même d'en constituer. Parmi les secteurs nécessitant une surveillance renforcée voire des interventions rapides, citons :

  - Le Pansard médian au niveau de la traversée du hameau de Notre Dame des Maures (arbres de haut jet instables, chablis, forte végétalisation d'atterrissement…) ;
  - Le Maravenne amont dans le secteur de Valcros ;
  - Le Vallon de Niel aval, aux abords de Beau-Regard ;
  - La Vieille médiane, où des déchets de coupe et des déblais ont été poussés dans le cours d'eau au niveau de Malbuisson.
  - La Vieille aval, au passage sous les immeubles du front de mer.
  - La partie couverte à l'amont du Vallon de l'Ubac du bleu puis en aval de la partie couverte, accumulation de produits de coupe et déchets divers dans le lit et sur les berges (gravats, caravane en berge proche de l'axe d'écoulement etc.).



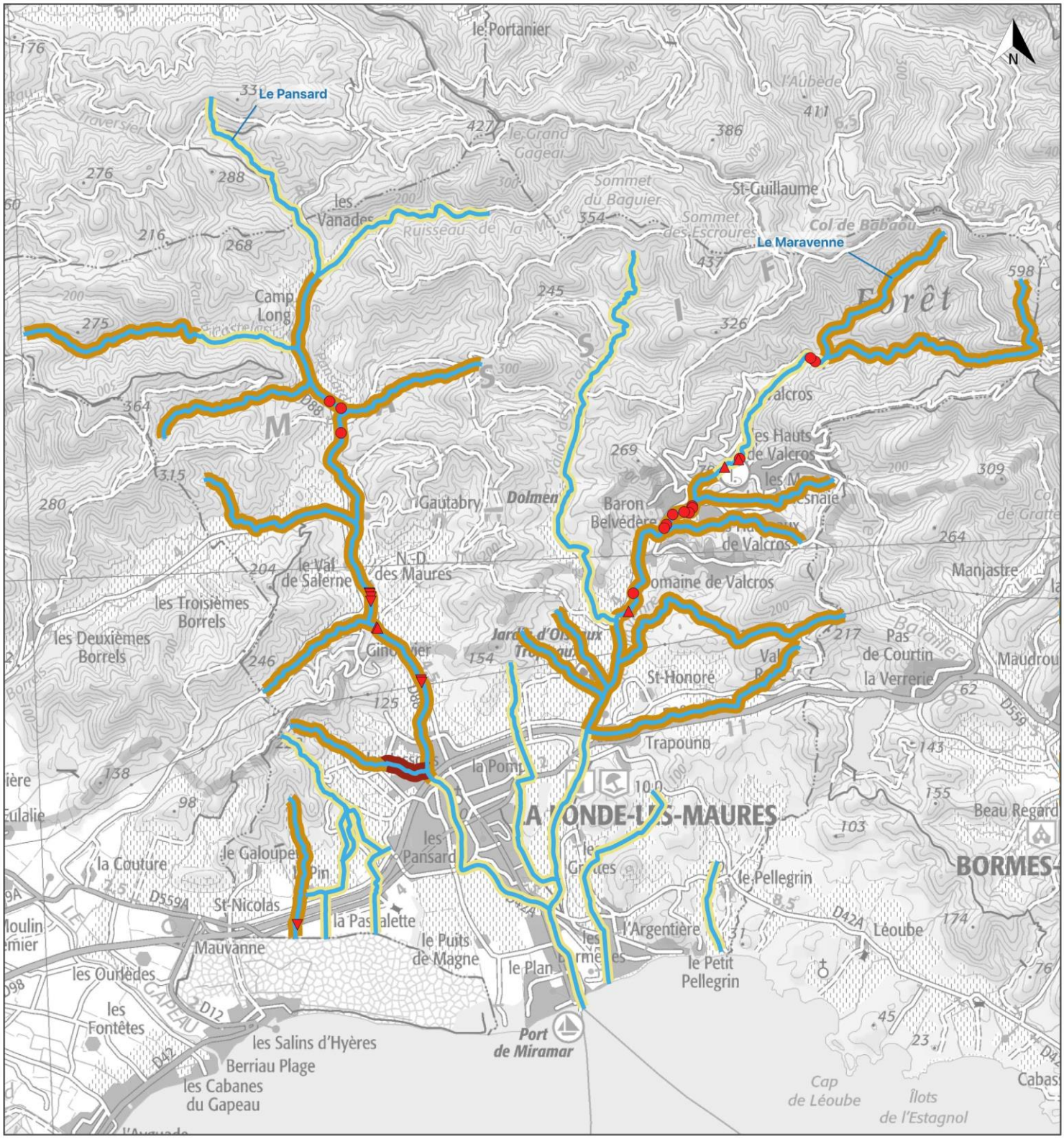
<u>Quelques secteurs sujets à un encombrement problématique</u> :
la Vieille médiane déchets déversés, le Pansard médian (aux abords de ND des Maures)

- Les secteurs naturels situés en partie amont du bassin versant affichent globalement un <u>taux d'encombrement plus important</u>, en lien avec l'occupation des sols alentour (faciès de gorges, versants boisés, berges bordées de ripisylve) qui constitue une source de bois mort importante. Cela concerne les portions amont des principaux cours d'eau (Pansard, Maravenne et Veille), ainsi que tous les fleuves torrentiels du Lavandou.

  La présence régulière de bois morts sur ces portions, sous la forme de chablis, de volis et le plus souvent d'amas de branchages, assure des rôles hydrauliques (ralentissement dynamique des eaux dans des secteurs sans enjeux de sécurité publique) et écologiques (diversification des habitats) essentiels.

  Quelques réseaux de tête de bassin (Tamary, Pansard amont, Batailler amont) affichent cependant un taux d'encombrement très réduit, souvent lié à un entretien drastique du lit et des berges par les riverains. Une gestion différenciée sur ces portions amont permettrait d'optimiser la gestion du risque inondation sur le bassin, et notamment le ralentissement dynamique des eaux, en gardant à l'esprit la solidarité amont – aval.

  Sur ces portions naturelles, des interventions peuvent localement apparaitre justifiées, de manière à limiter la formation d'encombres au niveau d'infrastructures humaines (habitations, ouvrages d'art) par exemple.



Légende

Réseau hydrographique d'étude (réseau principal)

Niveau d'encombrement (échelle tronçon)

- Absent
- Épars
- Abondant

Éléments ponctuels à risque (intervention à envisager)

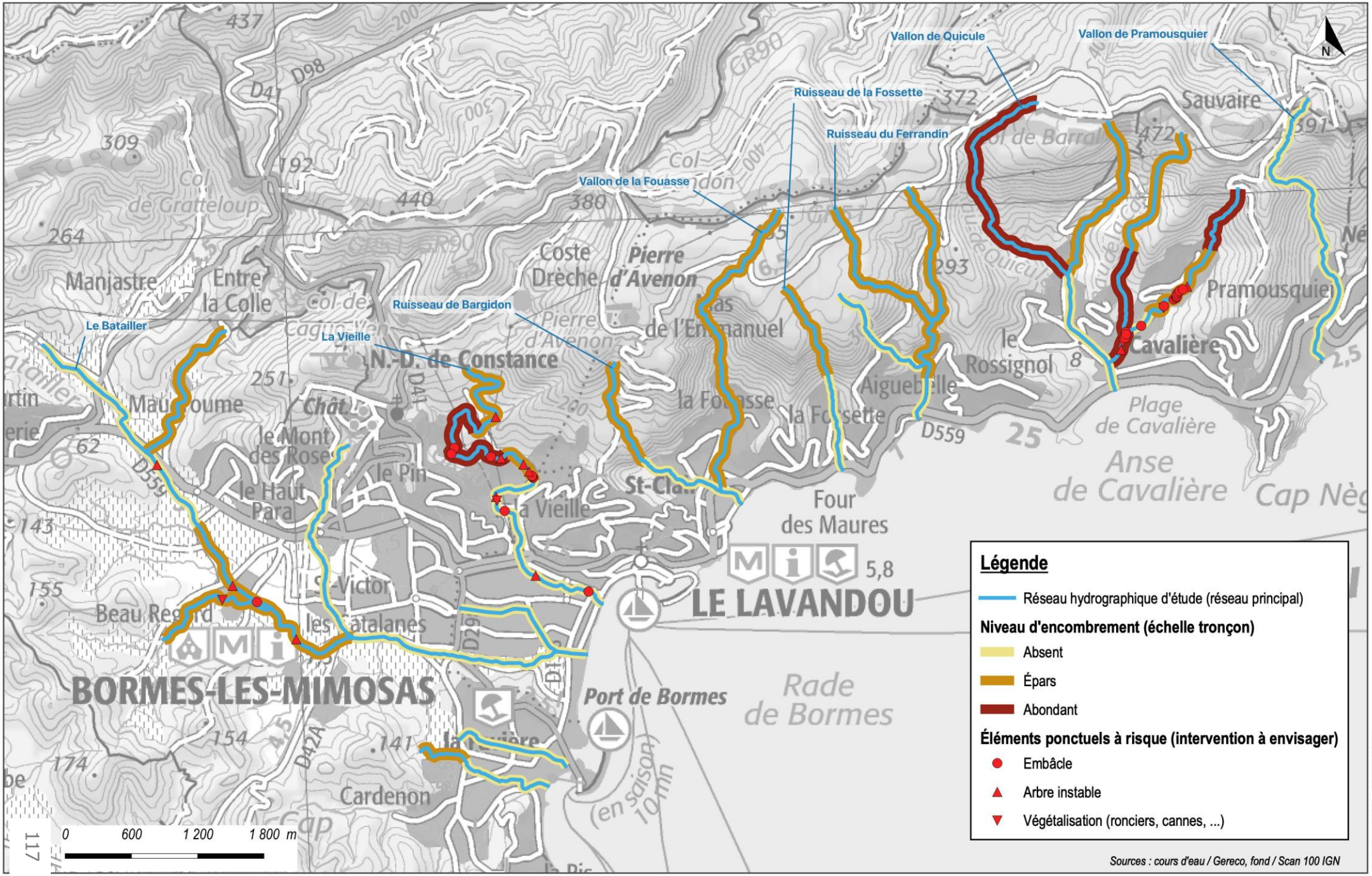
- Embâcle
- Arbre instable
- Végétalisation (ronciers, cannes, ...)

0 1 000 2 000 3 000 m

Sources : cours d'eau / Gereco, fond / Scan 100 IGN

Figure 46. État d'encombrement des cours d'eau – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Tous droits réservés - GERECO 2021

2.2.3.4.5 Gestion actuelle

Les cours d'eau du territoire n'ont jamais fait l'objet de travaux réguliers d'entretien de la végétation dans le cadre d'une DIG (Déclaration d'intérêt général).

Jusqu'au 1 janvier 2018 (date de transfert de la « compétence cours d'eau » des communes vers la Communauté de Communes), l'entretien était assuré par les communes sur les ruisseaux du territoire.

Actuellement, le pilotage de la gestion de cours d'eau est assuré par la CCMPM, en lien étroit avec les trois communes du territoire. Ces dernières assurent des repérages réguliers des secteurs connus pour leur sensibilité vis-à-vis des débordements de cours d'eau et font remonter l'information à la CCMPM afin de mettre en œuvre des opérations d'entretien de la végétation rivulaire.

D'une manière générale, les communes réalisent une partie des interventions d'entretien, en particulier sur les hauts de berges dans le cadre de la prévention du risque inondation, ciblant à cet effet les principaux secteurs à enjeux (Vieille, Batailler, Pansard et Maravenne aval). Les interventions visant les talus et le lit sont effectués par une société spécialisée en entretien de rivière. En outre, sur la commune de La-Londe-les-Maures, une partie des chantiers est réalisée par des détenus en réinsertion.

Les travaux d'entretien en rivières concernent des débroussaillages manuels ou mécaniques (surtout des foyers de canne de Provence), des coupes sélectives (canniers, drageons de mimosas d'hiver), des élagages, des abattages préventifs (arbres penchés ou affouillés susceptibles d'encombrer le lit ou menaçant la stabilité d'une berge ou d'une route) ou ponctuellement des extractions de bois morts et corps flottants. Ceux-ci visent d'une part, à assurer la pleine capacité d'écoulement du lit, mais aussi, d'autre part, à mieux prévenir le risque d'embâcles en limitant la production végétale. Des actions sont aussi effectuées dans le cadre de l'entretien des espaces paysagers (par exemple sur le Pansard dans la traversée de La-Londe-les-Maures) ou encore des bords de routes.

Les produits de coupe sont dans la plupart des cas broyés sur place pour ce qui concerne les déchets fins, ou exportés en déchetterie, en cas d'abattage de gros sujets par exemple.

Un premier passage d'entretien des bords de cours d'eau du territoire d'étude est réalisé au printemps, entre avril et juin, les derniers travaux devant avoir eut lieu avant la saison touristique. Sur certaines communes, un passage d'entretien automnal est également réalisé au niveau de certains secteurs.

L'entretien prodigué apparait parfois excessif, essentiellement dicté par des « considérations hydrauliques ». Les coupes drastiques réalisées empêchent localement toute régénération de

ripisylve, sans qu'elles soient clairement justifiées au regard des enjeux de sécurité publique. Des ajustements pourraient être envisagés.



Débroussaillage manuel en cours sur le Maravenne médian / résultat d'un entretien drastique sur le Pansard aval (Gereco - septembre 2020)

Notons que la pression d'entretien n'est pas la même partout et souvent fonction d'autres paramètres (difficultés d'accès, fréquence de passage, calendrier d'intervention, moyens techniques et humains disponibles…).

De façon ponctuelle, certains riverains (agriculteurs, habitants…) sont également à l'origine de travaux d'entretien, souvent déployés en réponse à des usages ou des déséquilibres particuliers (intérêts privés). Ils correspondent le plus souvent à des débroussaillages non sélectifs et des coupes à blanc.

2.3 EXPERTISE ECOLOGIQUE

L'expertise écologique fournit des données essentielles pour l'appréhension de l'état des cours et la compréhension de leur fonctionnement. Le présent chapitre, rédigé à l'éclairage des données bibliographiques et des expertises de terrain réalisées en 2020 et 2021, n'a pas vocation à être exhaustif, mais plutôt à illustrer les potentialités biologiques et le fonctionnement écologique des milieux aquatiques, ainsi que les menaces qui pèsent sur eux.

2.3.1 Habitats Faune Flore

2.3.1.1 Contexte général : capacité d'accueil des milieux aquatiques

La capacité d'accueil des milieux aquatiques et rivulaires pour la biodiversité est fonction de la qualité des habitats du lit mineur (faciès granulométriques, séquences d'écoulement, cortèges végétaux…) et des berges (nature des berges, présence d'une ripisylve ou végétation rivulaire équilibrée et adaptée…), mais aussi du lit majeur (habitats naturels, connexion des annexes humides, intensité des pressions alentour…). Le contexte écologique à une échelle bassin versant a donc une grande importance pour la compréhension de la qualité des cours d'eau et de leur fonctionnement.

2.3.1.2 Habitats

2.3.1.2.1 Habitats naturels et semi-naturels dominants

La situation climatique et géographique de l'aire d'étude ainsi que son cadre topographique ont une influence très importante sur l'occupation des sols, qui est caractérisée, en écologie, par les étages bioclimatiques. À ce déterminisme écologique se surajoute l'influence des activités humaines, pour composer une mosaïque paysagère complexe dominée, dans notre secteur d'étude, par des paysages plutôt naturels à l'amont des principaux cours d'eau, et des paysages plus largement, voire totalement, anthropisés, à l'aval.

Les habitats[23] présents sur le site d'étude reflètent l'expression de trois déterminismes : deux déterminismes écologiques, le déterminisme climatique et le déterminisme édaphique, et un déterminisme anthropique.

[23] La notion d'habitat est employée en deux sens bien différents, aussi bien dans la littérature scientifique et technique que dans la réglementation et la législation. En un premier sens, on parle d'habitats d'espèces ou, par ellipse, d'habitats, pour désigner l'ensemble des entités vivantes (biotiques) ou non (abiotiques) avec lesquelles les individus d'une espèce interagissent pour réaliser certaines étapes de leur cycle de vie. Cette compréhension de la notion d'habitats a en particulier été popularisée par la mise en œuvre de la Directive Oiseaux, car celle-ci a pour ambition d'œuvrer à la conservation ou la restauration des habitats des espèces d'oiseaux qu'elle vise. Dans cette définition de la notion d'habitat, l'identification d'un habitat n'a de sens que par rapport à une espèce donnée, et en général des espèces différentes ont des habitats différents, car elles ont des exigences écologiques différentes. Dans un second sens, on parle d'habitats pour désigner les écosystèmes, c'est-à-dire les complexes formés par les cortèges animaux et végétaux qui se développent à un endroit donné, et l'ensemble des éléments abiotiques avec lesquels ils interagissent (substrat géologique, masses d'eau, etc.). Cette mise en synonymie des « écosystèmes » et des « habitats » est sujette à caution du point de vue de la science écologique, mais elle est entrée dans les mœurs en grande partie sous l'influence de la Directive Habitats. Par ailleurs, dans la pratique, l'approche phytosociologique, qui consiste à identifier et caractériser les habitats sur la seule base des cortèges végétaux qui les compose, est largement dominante dans le paysage réglementaire et

Du point de vue du déterminisme climatique, à l'exception des parties les plus amont de la Maravenne et du Pansard, que leur altitude et leur éloignement du littoral inscrivent dans l'étage mésoméditerranéen, une grande partie de l'aire d'étude relève de l'étage thermoméditerranée. Les végétations qui s'y trouvent relèvent principalement de deux séries : celle dite de l'oléolentisque, caractérisée par l'olivier, le lentisque et la myrte, et celle de la suvéraie, ou chênaie à chêne-liège. Outre les formations dominées par ses trois espèces arbustives caractéristiques, l'oléolentisque regroupe des formations comme les oueds à *Nerium oleander*, les estuaires à *Vitex agnus-castus*, les maquis à *Adenocarpus telonesis*, les brousses à *Euphorbia dendroides* et les pelouses à Andropogonées. La suvéraie, qui est la formation dominante en Provence cristalline, regroupe pour sa part, outre les forêts de chêne-liège, des maquis hauts à *Arbutus unedo* et *Erica arborea*, des maquis bas à *Erica scoparia* et *Calluna vulgaris* et des cistaies à *Cistus salviifolius* et *Cistus monspeliensis*.

Au déterminisme climatique qui préside à l'expression de ces deux séries dans le secteur se surimpose un déterminisme plus local, qui traduit le rôle de l'eau présente localement dans le substrat : ce second déterminisme, dit édaphique, explique l'originalité des ripisylves et des végétations des marais et zones humides. Outre les formations originales à *Nerium oleander* ou *Vitex agnus-castus*, dans la zone d'étude les ripisylves sont principalement des aulnaies à frêne à feuilles étroites (*Alneto-Fraxinetum oxycarpae* Tchou 1947), ou des communautés basales des *Populetalia*, souvent envahis par les espèces exotiques, au premier rang desquelles le Mimosa d'hiver (*Acacia dealbata*) et la Canne de Provence (*Arundo donax*).
Du fait du troisième déterminisme, anthropique, la répartition des habitats sus-mentionnée est bouleversée par le développement d'habitats entièrement artificiels ou se développant comme effet secondaire des activités humaines. Ainsi, les secteurs cultivés sont bien présents aux abords des cours d'eau en particulier sur la commune de La-Londe (Pansard et Maravenne) et dans une moindre mesure de Bormes (bassin du Batailler par exemple). Ils abritent une végétation messicole banale, dominée surtout par des espèces nitrophiles anthropophiles, superposée aux cultures quand celles-ci ne sont pas trop intensivement traitées aux phytosanitaires *(Stellarietea mediae).* Les végétations des friches (*Sisymbrietea officinalis* + *Artemisietea vulgaris*) les accompagnent, en mosaïques également avec les zones d'habitations.

Parmi ces habitats dominants, mais aussi en formations d'extension plus limitée, on trouve sur le site des habitats dits « d'intérêt » ou « patrimoniaux »[24], en vertu du fait qu'ils sont reconnus **« d'intérêt communautaire »** par leur listage à l'Annexe I de la Directive Habitats.

2.3.1.2.2 Habitats d'intérêt communautaire

Un unique site Natura 2000 « terrestre » (ZSC FR9301622 « Plaine et Massif des Maures ») intersecte largement le territoire d'étude, notamment dans la commune de La-Londe. Ce site

légal actuel. Dans les paragraphes ci-après, nous nous alignons sur cette tendance, avec les précautions qui s'imposent, pour présenter dans les grandes lignes les principaux habitats présents sur le site d'étude.

[24] La notion d'habitats « d'intérêt » ou « patrimoniaux » est à géométrie variable. Afin d'éviter une trop grande subjectivité dans leur périmètre, nous ne considérons ici sous ce titre que les habitats présentant un statut réglementaire ou légal.

concerne l'amont du Pansard et du Maravenne et, de façon plus accessoire, la commune de Bormes[25]. Le tableau ci-dessous rassemble les habitats d'intérêt communautaire connus sur ce site dans un tampon de 100 mètres de part et d'autre des cours d'eau concernés par l'étude.

Tableau 8. Habitats d'intérêt communautaire présents sur les bassins versants de la commune de La-Londe-les-Maures

LIBELLE DE L'HABITAT	CODE
Milieux forestiers humides	
Forêts-galeries à *Salix alba et Populus alba*	92A0
Galeries et fourrés riverains méridionaux (*Nerio-Tamaricetea* et *Securinegion tinctoriae*)	92D0
Milieux forestiers et pré forestiers sec à frais	
Taillis de *Laurus nobilis*	5310
Fourrés thermoméditerranéens et prédésertiques	5330
Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea	6220
Suberaies thermophiles à Myrte ou Adénocarpe	9330
Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*	9340
Pinèdes méditerranéennes de pins mésogéens endémiques	9540
Landes et pentes rocheuses	
Landes sèches européennes	4030
Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	8220

Parmi les **habitats d'intérêt communautaire, trois principaux habitats** sont particulièrement susceptibles d'être concernés par le programme de renaturation et d'entretien des cours d'eau ici visés, il s'agit des **ripisylves et plus particulièrement les Galeries et fourrés riverains méridionaux** se présentant le plus en mélange avec les **taillis de *Laurus nobilis*** et/ou les **fourrés thermoméditerranéens et prédésertiques.**

2.3.1.3 Flore

Un aperçu du patrimoine floristique les bassins versants visés par la présente étude est proposé ci-après, sur la base d'une extraction des données existantes au sein de la base SILENE FLORE[26] ainsi que de la mise à disposition de la base de données du Docob du site FR9301622 « Plaine et massif des Maures ». Elle concerne l'ensemble des données de plantes vasculaires aux abords immédiats des cours d'eau (tampon de 100 m de part et d'autre du réseau hydrographique). Cette extraction a été complétée par les observations réalisées sur le terrain en 2020 et 2021 par Gereco.

L'extraction affiche un total de 19272 données, **pour un total de 988 espèces** (espèces locales et exotiques confondues).

[25] La portion de site Natura 2000 FR 9301622 sur la commune de Bormes d'inscrit bien au nord des cours d'eau à l'étude et pour cette raison ne sont pas intégrés à la présente analyse.

[26] Extraction réalisée le 11 décembre 2020, à partir du site http://flore.silene.eu

Parmi ces espèces, **98 présentent des statuts intéressants**. Il s'agit pour l'essentiel d'espèces réglementées (protection nationale, régionale, européenne), inscrites sur les listes rouges ou encore déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en région PACA. La liste des espèces floristiques observées sur le site est présentée en annexe 4.

Dans le tableau ci-dessous, les 98 espèces patrimoniales sont listées, et un niveau d'enjeu leur est attribué : le niveau le plus élevé, **Très fort**, est attribué aux espèces localement en danger, connues pour être présentes en populations très petites et menacées. Le niveau **Fort** est attribué aux espèces sous forte pression, mais moins immédiatement menacées. Le niveau **Modéré** correspond aux espèces d'intérêt, mais dont les populations ne sont pas immédiatement menacées.

NB : Cette classification s'appuie principalement sur les informations reflétées par les statuts de ces espèces, ainsi que sur la bibliographie. Elle ne constitue cependant pas une analyse approfondie des enjeux, qui mériterait des investigations beaucoup plus poussées : cette classification doit avoir valeur d'alerte pour le Maître d'Ouvrage, à approfondir au cas par cas par des consultations des spécialistes locaux.

Les espèces listées présentent des écologies très diverses. Certaines d'entre elles peuvent se trouver en populations importantes dans les ripisylves concernées par le programme d'entretien et de restauration des cours d'eau, et doivent par conséquent faire l'objet d'une attention toute particulière lors des travaux : il s'agit de *Vitex agnus-castus* L., 1753, *Nerium oleander* L., 1753 et *Tamarix africana* Poir., 1789. Certaines autres espèces, aquatiques ou amphibies, peuvent se trouver dans les cours d'eau concernés par les travaux où à leurs abords, dans des zones où peuvent se retrouver des engins ou être entreposés des produits de coupe : c'est le cas par exemple d'*Isoetes histrix* Bory, 1844, *Oenanthe globulosa* L., 1753 ou encore *Ophioglossum lusitanicum* L., 1753. La plupart des autres espèces ne sont pas inféodées à des milieux spécifiquement ripariaux. Ces espèces ne doivent cependant pas être négligées. En effet, elles peuvent se trouver sur ou aux abords de zones d'accès à des chantiers, ou dans des micro-habitats à proximité des zones de travaux. Par ailleurs, les espèces ne se trouvent pas toujours strictement dans les milieux qui leur sont les plus favorables. Toutes les espèces listées dans le tableau ci-dessous doivent donc être prises en compte pour appréhender la sensibilité des secteurs concernés par des travaux.

Tableau 9. Liste de la flore vasculaire présentant des statuts d'intérêt, observée sur les bordures des cours d'eau (sources : SILENE FLORE et Gereco)

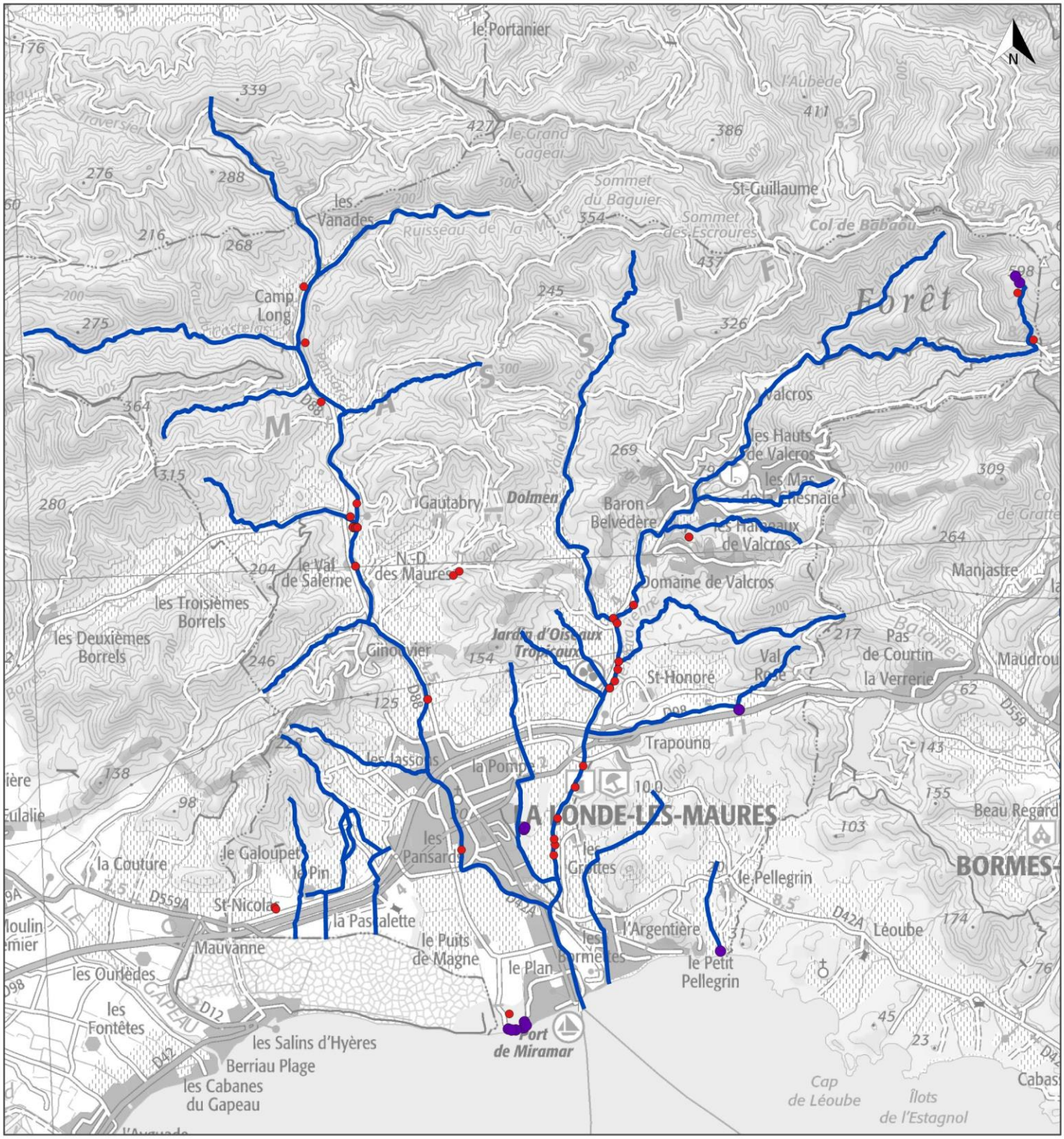
NOM SIENTIFIQUE	STATUT(S)*	NIVEAU D'ENJEU	COMMENTAIRE
Convolvulus soldanella L., 1753	EN PACA, RV93, ZNIEFF PACA	Très fort	
Cyperus capitatus Vand., 1771	CR PACA, RV93, ZNIEFF PACA	Très fort	
Isoetes histrix Bory, 1844	EN PACA, NV1, ZNIEFF PACA	Très fort	
Malcolmia ramosissima (Desf.) Gennari, 1878	EN PACA, RV91, RV93, ZNIEFF PACA	Très fort	

Panicum repens L., 1762	VU PACA, ZNIEFF PACA	**Très fort**	
Stachys maritima Gouan, 1764	CR PACA, EN FR, RV91, RV93, ZNIEFF PACA	**Très fort**	
Succowia balearica (L.) Medik., 1792	EN PACA, NV1	**Très fort**	Très localisée soumise à la concurrence d'EEE
Trifolium bocconei Savi, 1808	RV93, ZNIEFF PACA	**Très fort**	Espèce en nette diminution
Vicia altissima Desf., 1799	NV1, VU PACA, ZNIEFF PACA	**Très fort**	Très menacées par les aménagements littoraux
Vitex agnus-castus L., 1753	NV2, ZNIEFF PACA	**Très fort**	Très menacée en particulier par la concurrence des EEE de bords de cours d'eau
Achillea maritima (L.) Ehrend. & Y.P.Guo, 2005	EN PACA, RV91, RV93, ZNIEFF PACA	**Fort**	
Anemone palmata L., 1753	NV1, VU FR, VU PACA, ZNIEFF PACA	**Fort**	
Chaetonychia cymosa (L.) Sweet, 1839	RV93, ZNIEFF PACA	**Fort**	
Convolvulus siculus L., 1753	RV91, RV93, VU PACA, ZNIEFF PACA	**Fort**	
Corrigiola telephiifolia Pourr., 1788	NT PACA, RV93, ZNIEFF PACA	**Fort**	
Crucianella maritima L., 1753	RV93, VU PACA, ZNIEFF PACA	**Fort**	
Cutandia maritima (L.) Benth., 1881	EN PACA, RV93, ZNIEFF PACA	**Fort**	
Euphorbia peplis L., 1753	EN PACA, NV2, ZNIEFF PACA	**Fort**	
Genista linifolia L., 1762	NV1, VU FR, VU PACA, ZNIEFF PACA	**Fort**	
Lamarckia aurea (L.) Moench, 1794	VU PACA, ZNIEFF PACA	**Fort**	
Myosotis pusilla Loisel., 1809	NV1, VU PACA, ZNIEFF PACA	**Fort**	
Neotinea lactea (Poir.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	CCB, NT FR, VU PACA, ZNIEFF PACA	**Fort**	
Nymphaea alba L., 1753	RV93, ZNIEFF PACA	**Fort**	
Oenanthe globulosa L., 1753	NT FR, VU PACA, ZNIEFF PACA	**Fort**	
Ophioglossum lusitanicum L., 1753	RV91, RV93, ZNIEFF PACA	**Fort**	
Reseda alba subsp. *hookeri* (Guss.) Arcang., 1882	VU PACA	**Fort**	
Silene inaperta L., 1753	VU PACA, ZNIEFF PACA	**Fort**	
Silene nicaeensis All., 1773	VU PACA, ZNIEFF PACA	**Fort**	
Solenopsis laurentia (L.) C.Presl, 1836	NT PACA, RV93	**Fort**	Plante en raréfaction marquée
Staphisagria macrosperma Spach, 1838	NV2, VU FR, VU PACA, ZNIEFF PACA	**Fort**	
Symphytum bulbosum K.F.Schimp., 1825	RV93, VU PACA, ZNIEFF PACA	**Fort**	
Vicia melanops Sm., 1813	RV93, ZNIEFF PACA	**Fort**	Stations connues assez fournies, espèce prise en compte dans nombre de démarches de gestion forestières
Viola roccabrunensis Espeut, 2004	NT FR, NT PACA, ZNIEFF PACA	**Fort**	Manque de données pour apprécier objectivement son statut et son évolution
Adenocarpus telonensis (Loisel.) DC., 1815	ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Aira provincialis Jord., 1852	RV93, ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Aira tenorei Guss., 1827	ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Allium chamaemoly L., 1753	NV1, ZNIEFF PACA	**Modéré**	Dynamique de l'espèce mal connue
Allosorus pteridioides (Reichard) Christenh., 2012	ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Allosorus tinaei (Tod.) Christenh., 2012	ZNIEFF PACA	**Modéré**	

Ammophila arenaria subsp. *arundinacea* (Husn.) H.Lindb., 1932	NT PACA	**Modéré**	
Ampelodesmos mauritanicus (Poir.) T.Durand & Schinz, 1894	NV1	**Modéré**	
Anacamptis papilionacea (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	CCB, ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Andropogon distachyos L., 1753	RV91, ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Anthemis cretica subsp. *gerardiana* (Jord.) Greuter, 2005	ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Anthyllis barba-jovis L., 1753	NV1, ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Asplenium obovatum subsp. *billotii* (F.W.Schultz) Kerguélen, 1998	RV93, ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Avellinia festucoides (Link) Valdé & H.Scholz, 2006	NT PACA	**Modéré**	
Biserrula pelecinus L., 1753	RV91, RV93, ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Centaurea hanryi Jord., 1847	ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Ceratonia siliqua L., 1753	NV2, ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Chamaerops humilis L., 1753	NV1, ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Cistus ladanifer L., 1753	NT FR, NT PACA, ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Echinophora spinosa L., 1753	RV93, ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Elytrigia juncea subsp. *juncea* (L.) Nevski, 1936	NT PACA	**Modéré**	
Eryngium maritimum L., 1753	NT PACA, RV93, ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Eudianthe laeta (Aiton) Willk., 1853	CR PACA, RV93, ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Euphorbia paralias L., 1753	NTPACA	**Modéré**	
Euphorbia terracina L., 1762	RV91, RV93, ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Fumaria flabellata Gasp., 1842	NTPACA	**Modéré**	
Gagea granatelli (Parl.) Parl., 1845	NV1	**Modéré**	
Galium verrucosum Huds., 1767	NT PACA, RV93, ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Gladiolus dubius Guss., 1832	NV1	**Modéré**	
Hesperis laciniata All., 1785	ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Isoetes duriei Bory, 1844	NV1, ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Kickxia cirrhosa (L.) Fritsch, 1897	NTPACA, NV1, ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Kickxia commutata (Bernh. ex Rchb.) Fritsch, 1897	NV1, ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Limonium pseudominutum Erben, 1988	NV1	**Modéré**	
Malva parviflora L., 1753	NT PACA	**Modéré**	
Matthiola sinuata (L.) R.Br., 1812	NT PACA	**Modéré**	
Medicago marina L., 1753	NT PACA	**Modéré**	
Nerium oleander L., 1753	NT PACA, NV2, ZNIEFF PACA	**Modéré**	Soumise à la forte concurrence des EEE en situation ripariale
Osmunda regalis L., 1753	RV93, V06P1, ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Pancratium maritimum L., 1753	NT PACA, RV93, ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Paragymnopteris marantae (L.) K.H.Shing, 1994	RV93, ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Polygonum arenarium subsp. *pulchellum* (Loisel.) Thell., 1912	ZNIEFF PACA	**Modéré**	

Polygonum robertii Loisel., 1827	NT FR, NT PACA, ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Ranunculus lanuginosus L., 1753	ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Romulea columnae subsp. *columnae* Sebast. & Mauri, 1818	RV91, RV93, ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Romulea rollii Parl., 1858	NT PACA, RV93, ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Serapias olbia Verg., 1908	CCB, RV93, ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Serapias parviflora Parl., 1837	CCB, NV1, ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Spergula nicaeensis (Sarato ex Burnat) G.Lépez, 2010	NT PACA	**Modéré**	
Spiranthes aestivalis (Poir.) Rich., 1817	CCA, CDH4, IBE1, NV1, VU FR, ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Tamarix africana Poir., 1789	NV1, ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Trifolium ligusticum Balb. ex Loisel., 1807	RV91, ZNIEFF PACA	**Modéré**	
Trifolium strictum L., 1755	VU PACA	**Modéré**	
Tulipa raddii Reboul, 1822	IBE1, MESS93, NV1, ZNIEFF PACA	**Modéré**	Taxon d'origine probablement non naturelle, populations parfois denses
Triglochin barrelieri Loisel., 1807	ZNIEFF PACA	?	Très peu d'informations sur cette espèce et son statut local

Les cartes suivantes localisent sur le territoire d'étude les espèces floristiques présentant un niveau d'enjeu **Fort** et **Très fort**.



Légende

Réseau hydrographique d'étude (réseau principal)

Flore patrimoniale : niveau d'enjeu

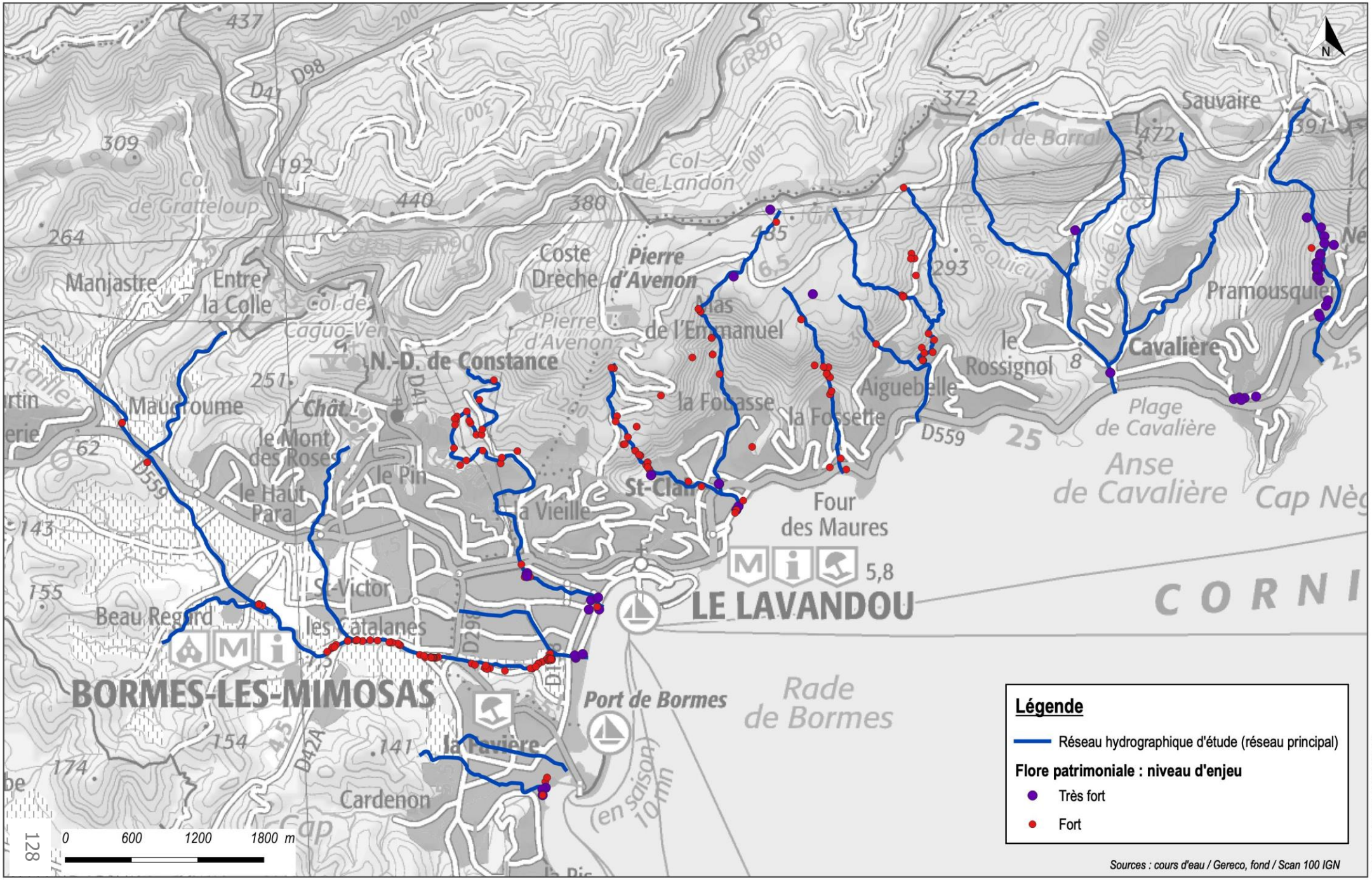
- Très fort
- Fort

0 1000 2000 3000 m

Sources : cours d'eau / Gereco, fond / Scan 100 IGN

Figure 48. Données floristiques à enjeu – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



2.3.1.4 Faune

Les bassins versants du territoire d'étude hébergent des cortèges faunistiques relativement diversifiés, avec plusieurs espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques (rivières, bandes rivulaires, zones humides) dont il conviendra de tenir compte dans le cadre de la mise en œuvre du programme d'entretien de la végétation.

De la même manière que pour la flore, un aperçu de la richesse faunistique du territoire d'étude est proposé ci-après, sur la base d'une extraction des données existantes au sein de la base SILENE FAUNE[27] ainsi que de la mise à disposition de la base de données du Docob du site FR9301622 « Plaine et massif des Maures ». Elle concerne l'ensemble des données connues des principaux groupes faunistiques sur une période de presque 50 ans, situées dans un rayon de 100 m[28] de part et d'autre du réseau hydrographique. Cette extraction est complétée par les observations réalisées sur le terrain en 2020-2021 par Gereco.

L'extraction affiche **un total de 450 espèces** (liste complète en annexe 4). Parmi celles-ci, on peut notamment mettre en évidence la présence d'a minima **45 espèces inscrites sur les directives européennes « Natura 2000 »**.

Tableau 10. Liste des taxons faunistiques listés dans les directives « oiseaux » et « habitats », observés aux abords du réseau hydrographique à l'étude, sur la période 1970-2019 (sources : SILENE FAUNE, N2000 FR9301622 et Gereco)

GROUPE	NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PROTECTION / DIRECTIVES EUROPE
Amphibiens	*Epidalea calamita* (Laurenti, 1768)	Crapaud calamite (Le)	oui / DHFF : An. IV
	Hyla meridionalis Boettger, 1874	Rainette méridionale (La)	oui / DHFF : An. IV
Mammifères *(Chiroptères)*	*Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1817)	Minioptère de Schreibers	oui / DHFF : An. II & IV
	Myotis emarginatus (E. Geoffroy, 1806)	Murin à oreilles échancrées	oui / DHFF : An. II & IV
	Myotis bechsteinii (Kuhl, 1817)	Murin de Bechstein	oui / DHFF : An. II & IV
	Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)	Murin de Daubenton	oui / DHFF : An. IV
	Myotis nattereri (Kuhl, 1817)	Murin de Natterer	oui / DHFF : An. IV
	Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)	Noctule de Leisler	oui / DHFF : An. IV
	Plecotus austriacus (Fischer, 1829)	Oreillard gris	oui / DHFF : An. IV
	Myotis blythii (Tomes, 1857)	Petit murin	oui / DHFF : An. II & IV
	Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800)	Petit rhinolophe	oui / DHFF : An. II & IV
	Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	oui / DHFF : An. IV
	Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	oui / DHFF : An. IV
	Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825)	Pipistrelle soprane	oui / DHFF : An. IV
	Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)	Sérotine commune	oui / DHFF : An. IV

[27] Extraction réalisée le 11 décembre 2020, à partir du site http://faune.silene.eu

[28] Afin d'inclure des données complémentaires sur les espèces de chiroptères du territoire d'étude du fait de leur forte capacité de déplacement et de leur affinité avec les cours d'eau (déplacement, alimentation voire reproduction), les espèces recensées dans les inventaires N2000 (site FR9301622 Plaine et massif des Maures) et figurant dans un rayon d'environ 10km autour des bassins d'étude ont été considérée ici.

	Hypsugo savii (Bonaparte, 1837)	Vespère de Savi	oui / DHFF : An. IV
Coléoptères	Cerambyx cerdo (Linné, 1758)	Grand Capricorne	oui / DHFF : An. II & IV
Odonates	Oxygastra *curtisii* (Dale, 1834)	Oxycordilue à corps fin (L')	oui / DHFF : An. II & IV
Oiseaux	*Aquila fasciata (Veillot, 1822)*	Aigle de Bonelli	oui / DO : An. I
	Hieraaetus pennatus (Gmelin, 1788)	Aigle botté	oui / DO : An. I
	Egretta garzetta (Linnaeus, 1766)	Aigrette garzette	oui / DO : An. I
	Lullula arborea (Linnaeus, 1758)	Alouette lulu	oui / DO : An. I
	Pernis apivorus (Linnaeus, 1758)	Bondrée apivore	oui / DO : An. I
	Circus aeruginosus (Linnaeus, 1758)	Busard des roseaux	oui / DO : An. I
	Circus cyaneus (Linnaeus, 1766)	Busard Saint-Martin	oui / DO : An. I
	Tringa glareola Linnaeus, 1758	Chevalier sylvain	oui / DO : An. I
	Circaetus gallicus (Gmelin, 1788)	Circaète Jean-le-Blanc	oui / DO : An. I
	Himantopus himantopus (Linnaeus, 1758)	Échasse blanche	oui / DO : An. I
	Falco peregrinus Tunstall, 1771	Faucon pèlerin	oui / DO : An. I
	Sylvia undata (Boddaert, 1783)	Fauvette pitchou	oui / DO : An. I
	Chroicocephalus genei (Brême, 1839)	Goéland railleur	oui / DO : An. I
	Charadrius alexandrinus Linnaeus, 1758	Gravelot à collier interrompu	oui / DO : An. I
	Grus grus (Linnaeus, 1758)	Grue cendrée	oui / DO : An. I
	Ardea purpurea Linnaeus, 1766	Héron pourpré	oui / DO : An. I
	Alcedo atthis (Linnaeus, 1758)	Martin-pêcheur d'Europe	oui / DO : An. I
	Milvus migrans (Boddaert, 1783)	Milan noir	oui / DO : An. I
	Milvus milvus (Linnaeus, 1758)	Milan royal	oui / DO : An. I
	Lanius collurio Linnaeus, 1758	Pie-grièche écorcheur	oui / DO : An. I
	Anthus campestris (Linnaeus, 1758)	Pipit rousseline	oui / DO : An. I
	Thalasseus sandvicensis (Latham, 1787)	Sterne caugek	oui / DO : An. I
Reptiles	*Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758)	Cistude d'Europe	oui / DHFF : An. II & IV
	Lacerta bilineata Daudin, 1802	Lézard à deux raies	oui / DHFF : An. IV
	Podarcis muralis (Laurenti, 1768)	Lézard des murailles	oui / DHFF : An. IV
	Testudo hermanni Gmelin, 1789	Tortue d'Hermann	oui / DHFF : An. II & IV
Rhopalocères	*Zerynthia polyxena* (Denis & Schiffermüller, 1775)	Diane (La), Thaïs (La)	oui / DHFF : An. IV

Parmi les Reptiles

La Cistude d'Europe *(Emys orbicularis),* tortue d'eau indigène fréquentant les zones humides ou marécageuses, les ruisseaux sur sols rocheux voire les milieux aquatiques intermittents, envahis de végétation. Cette espèce, en forte régression en France et en Europe, est considérée comme vulnérable dans la liste rouge des espèces menacées de France et présente un intérêt patrimonial très fort. Plusieurs secteurs du site NATURA 2000 du **« Plaine et massif des Maures »**, sont connus sur le Pansard ou encore le Maravenne ainsi que des affluents secondaires comme le Vallon de Tamary (silène-Faune, Gereco) pour la commune de La Londe. D'autres secteurs sont également fréquentés, c'est le notamment du site Natura

2000 « des Salins d'Hyères et des Pesquiers », ainsi que des cours d'eau d'eau telle que la Vieille sur la commune de Bormes (silène-Faune, obs. Gereco 2021).

La Tortue d'Hermann *(Testudo hermanni)* est une espèce terrestre endémique méditerranéenne, essentiellement présente en France dans le Var et en Corse. Elle fréquente une grande diversité d'habitats, affectionnant tout particulièrement les paysages en mosaïque où alternent cultures (vignes, oliveraies), friches, bois clair, pinèdes et maquis, les espaces enherbés ainsi que les zones humides et les points d'eau, notamment en période estivale, et ce malgré une tendance marquée à la xérophilie.

Reptile le plus menacé de France, en fort déclin, la tortue d'Hermann bénéficie d'une protection nationale et est inscrite aux annexes II et IV de la directive Habitats. Les populations les plus importantes occupent actuellement la plaine des Maures. Sur le territoire d'étude, la Tortue d'Hermann fréquente les sections boisées amont des cours d'eau en particulier sur les communes de Bormes ou de Lavandou, elle a par exemple été historiquement été mise en évidence sur les vallons du Batailler, de l'Ayguebelle ou encore de la Vieille (données N2000 site FR9301622). L'observation de 2 individus (Gereco 2021) sur les bords de la Vieille amont confirme et actualise la présence de l'espèce dans les maquis riverains de ce cours d'eau. Des données isolées existent également au sud-ouest du territoire communal de La Londe-les-Maures.



Cistude d'Europe (gauche) et Tortue d'Hermann (droite) – photos in-situ (© Gereco, B. Stenou)

Parmi les invertébrés

- **La Diane *(Zerynthia polyxena)***, espèce de lépidoptères se développant à la faveur des Aristoloches, plantes affectionnant la proximité avec le réseau hydrographique. L'espèce est notée sur les 3 communes à l'étude, les bassins versants et sous-bassins les plus fréquentés sont notamment le Maravenne et le Pansard dont son affluent des Roches Blanches pour la commune de La-Londe. Des données ponctuelles existent également sur la commune de Lavandou, concernant l'amont des Vallons de Barban ou encore de la Fouasse.



Chenille de Diane (© Gereco, B. Stenou)

Parmi les mammifères

- **Les Chiroptères** : les données disponibles mettent en évidence un cortège chiroptérologique relativement diversifié de 13 espèces. Cette diversité est moyenne puisqu'elle représente 44 % de la faune chiroptérologique régionale (29 espèces sont présentes en région PACA, 33 en France). Notons toutefois que ce chiffre est très certainement sous-évalué compte tenu du fait qu'il soit issu d'un unique projet qui de surcroit date de près de 15 ans[29].
  Selon les données disponibles, plusieurs espèces fréquentent les ripisylves, les tunnels souterrains ou potentiellement certains segments d'ouvrages d'art non jointés, dont 4 espèces de l'annexe II de la Directive habitats : **le Petit Rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros),* le Murin à oreilles échancrées *(Myotis emarginatus)*, le Minioptère de Schreibers *(Miniopterus schreibersi*) et le Murin de Bechstein *(Myotis bechsteinii)*.**



Murin de Daubenton (© J. Vittier)

Parmi les Oiseaux

Sur l'aire d'étude, à l'appui des analyses bibliographiques et des expertises de terrain, on compte notamment aux abords des ripisylves : **Le Milan noir *(Milvus migrans)***, espèce relativement localisée aux Régions Provence-Alpes-Côte d'Azur. Certaines ripisylves affichant

[29] Données récoltées par le GCP en 2006 dans le cadre de l'élaboration du DOCOB du site FR9301622 « Plaine et massif des Maures ».

encore des arbres de hauts jets sont susceptibles d'accueillir l'espèce en nidification. **Le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)** fréquente le bassin du Maravenne et ses affluents pour la recherche de nourriture, mais peut également creuser son terrier dans les berges dès lors que celles-ci lui sont favorables.

À noter également que d'autres espèces quoique non listées à l'annexe I de la Directive Oiseaux sont potentiellement nicheuses sur les berges ou dans les boisements rivulaires, comme c'est le cas **du Faucon hobereau (*Falco subbuteo*), du Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*) et du Pic épeichette (*Dendrocopos minor*).**



Martin-pêcheur d'Europe (© Gereco, B. Stenou)

2.3.1.5 Peuplements piscicoles et fonctionnalités

L'essentiel des cours d'eau du réseau hydrographique à l'étude a un régime temporaire et la plupart présentent des assecs importants (voire total) durant la période d'étiage. Ceci rend leur potentiel piscicole très faible et pour ces raisons ne constitue pas des enjeux sur le plan halieutique. Ceci ne signifie pas pour autant qu'ils n'hébergent pas d'espèces d'intérêt patrimonial. Très peu de données existent donc relativement aux contextes piscicoles ou encore en termes de peuplement. Les résultats reportés ci-après s'appuient sur les pêches électriques réalisées par la FDAAPPMA83 servant à l'actualisation du PDPG sur le Maravenne en aval du Vallon de Valcros le 28 Juin 2019, des résultats de pêche conduits par MRE en 2014 sur le Maravenne et le Batailler[30] ainsi que par des données ponctuelles de Géorives[31] en 2020. Un certain nombre d'informations provient des observations ponctuelles menées sur les cours d'eau lors des prospections de 2020 et 2021 par Gereco. Enfin, des éléments de la fiche de synthèse du Plan Départemental de Protection des Milieux Aquatiques et de Gestion des ressources piscicole pour la rivière Maravenne (Fédération de pêche 83, 2017-2018) ont été repris ; le Pansard, le Maravenne secondairement le Batailler, la Vieille ainsi que le Vallon de Cavalière étant les seuls cours d'eau pour lesquels des informations ont été portées à notre connaissance.

Le Maravenne s'inscrit **pour l'essentiel en domaine intermédiaire, avec pour espèce repère « les cyprindés d'eaux vives » et plus précisément ici le Barbeau méridional**

[30] Données extraites du rapport de phase 1 « Cartographie de l'état morphologique et de l'aléa ruissellement sur les côtiers des Maures » (Géorives, Ingérop 2020).

[31] Données issues de la carte page 12 des observations faunistiques du document de phase 2 « Cartographie de l'état morphologique et de l'aléa ruissellement sur les côtiers des Maures » (Géorives, Ingérop 2020).

et le Blageon. Le peuplement piscicole actuel se compose classiquement de Barbeau méridional, de Chevaines et l'Anguille européenne[32]. À noter la présence de poissons non natifs des bassins versants tels que les Carpes (dont de nombreuses carpes Koï au niveau d'une retenue sur la Vieille amont), les Carassins dorés (poissons rouges), les perches soleil, les gambusies ssp. ou encore les gardons.



Barbeau méridional (© Gereco, B.Stenou)

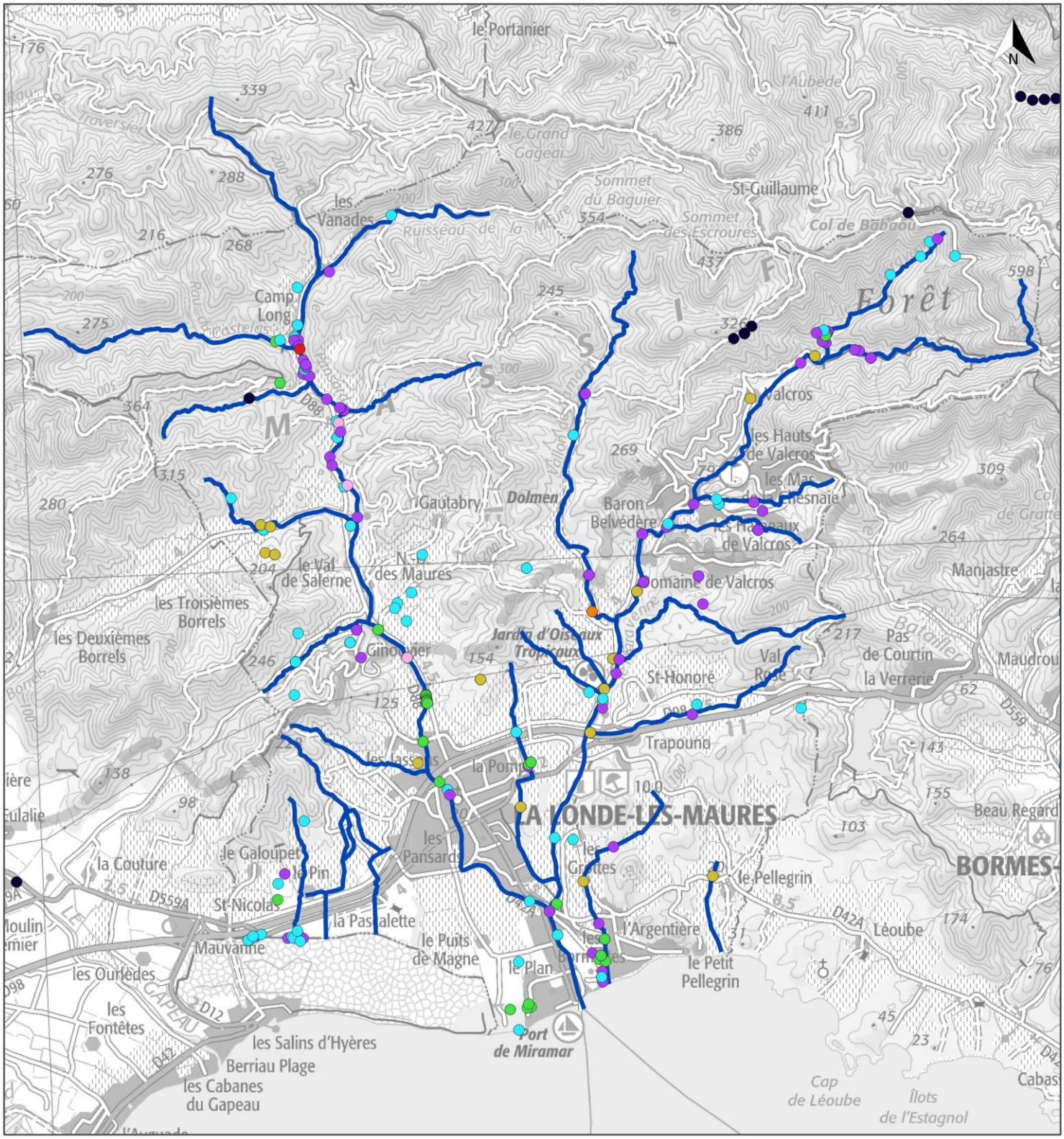
Les portions les plus aval des différents cours d'eau au niveau des embouchures avec la Méditerranée sont fréquemment exploités par des espèces marines telles que les Mulets, les Dorades marbrés, les Sars commun[33], Loups (…).

Sur le Batailler, la seule espèce piscicole capturée est l'Anguille européenne (3 stations d'inventaires piscicoles et hydrobiologiques par la MRE, le 20 novembre 2014) avec une très faible abondance. Selon MRE, le Barbeau méridional serait absent (…).

Les cartes suivantes localisent par groupe les espèces faunistiques d'intérêt communautaires présentent le long des cours d'eau (tampon de 100 m de part et d'autre du lit) du territoire d'étude.

[32] il s'agit de la seule espèce pêchée (3 individus) par la FDAAPPMA83 lors d'un sondage piscicole par pêche électrique en partie médiane du Maravenne (source : FDAAPPMA83). Un individu a par ailleurs été observé dans une flaque sur l'amont du Pansard lors des prospections menées par Gereco en 2020.

[33] Ces 3 espèces ayant été observées par Gereco en 2020.



Tous droits réservés - GERECO 2021

Légende

- Réseau hydrographique d'étude (réseau principal)

Groupes faunistiques

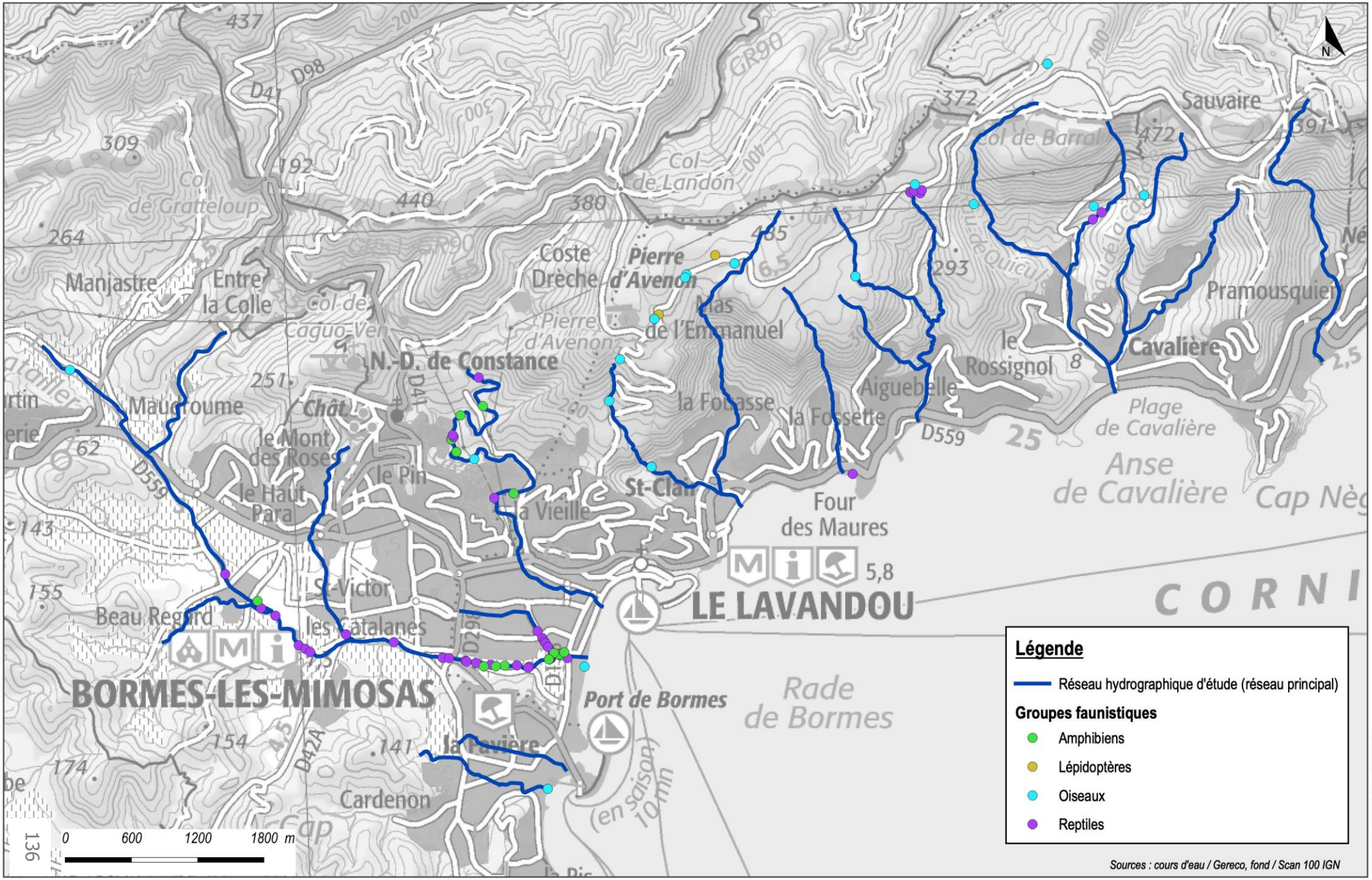
- Coleopteres
- Lépidoptères
- Odonates
- Amphibiens
- Chiroptères
- Reptiles
- Poissons
- Oiseaux

0 1000 2000 3000 m

Sources : cours d'eau / Gereco, fond / Scan 100 IGN

Figure 50. Données « faune » d'intérêt communautaire – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Tous droits réservés - GERECO 2021

2.3.1.6 Zones humides

De par leur nature, leur localisation et les processus naturels dont elles sont le siège, les zones humides[34] assurent **trois grands types de fonctions** :

- Des fonctions hydrologiques et hydrauliques, avec des rôles déterminants en termes de ralentissement dynamique, d'expansion des crues et de soutien d'étiage.
- Des fonctions physiques, agissant comme des filtres épurateurs pour le maintien et l'amélioration de la qualité des eaux.
- Des fonctions biologiques et écologiques, en assumant des fonctions essentielles à la vie des organismes qui y sont inféodés (alimentation, reproduction, refuge et repos).

À ce titre, les zones humides rendent **un grand nombre de services**[35] **à la société** : production de biomasse, contribution à la ressource, indispensable, en eau, prévention des risques naturels, préservation de la dynamique fluviale (régime, transport de sédiments), préservation de la biodiversité, valeurs sociales culturelles et touristiques.

Sur les bassins versants du territoire d'étude, les zones humides ont été inventoriées dans le cadre de l'inventaire départemental (CD83, CEN PACA, DDTM). **9 zones humides** ont été recensées, pour une surface de plus de 175 hectares. Elles se répartissent en 3 typologies SDAGE. Une part importante (87 %) des zones humides est associée au cours d'eau, incluant les « bordures de cours d'eau » (faciès de ripisylves) du Maravenne, du Pansard ou encore du Batailler.

D'autres zones humides sont répertoriées notamment sur le territoire de Bormes (cas du Barrage de Trapan ou encore des bords de la Môle), toutefois, hors du secteur d'étude strict, elles n'ont pas été intégrées à la présente analyse.

Notons enfin qu'en limite communale de La-Londe, s'étendent les Salins d'Hyères et des Pesquiers, il s'agit d'un vaste marais aménagé de plus de 330 hectares. Hors du territoire communal, ce périmètre d'est pas inclus dans la présente analyse.

[34] En droit français (article L211-1 du code de l'Environnement), les zones humides sont des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Cette définition générale est complétée par une liste de critères permettant d'identifier les zones humides : typologie de sols indicateurs, liste d'espèces qui, quand elles sont dominantes dans un secteur, permettent de le qualifier de zone humide, et liste d'habitats indicateurs.

[35] Le terme de service rendu envoie au « bénéfice obtenu des écosystèmes par les humains », soit un avantage retiré d'une fonction attribuée à un écosystème. On parle de « service écosystémique ».

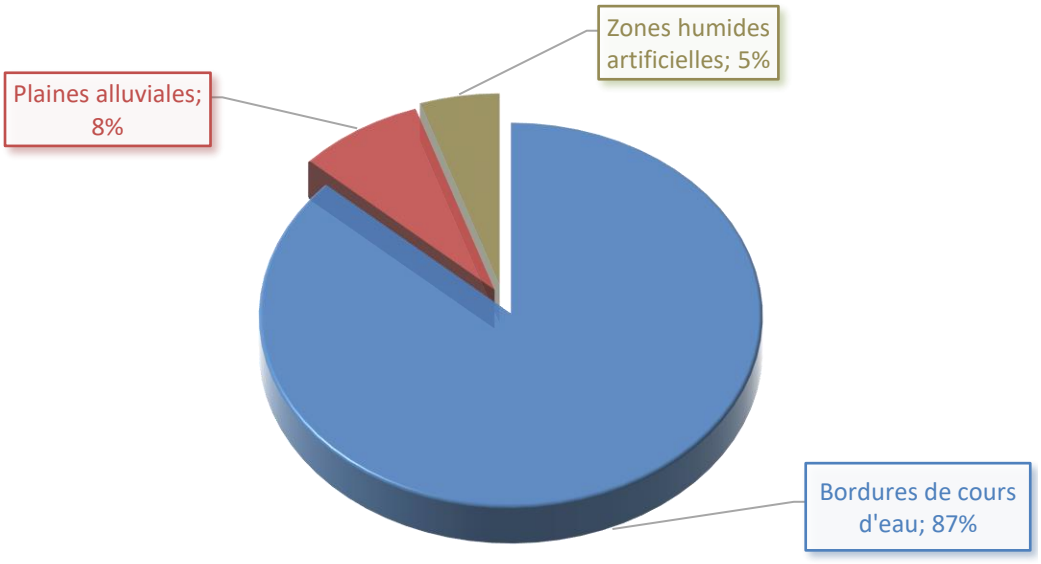


Figure 51. Typologie des zones humides du territoire d'étude

2.3.2 Espèces exotiques envahissantes

2.3.2.1 Contexte et définitions

Les **espèces exotiques envahissantes (EEE)**, plus souvent appelées « espèces invasives », sont définies par deux critères. Premièrement, il s'agit d'espèces exotiques, c'est-à-dire d'espèces issues de domaines biogéographiques très éloignés (par exemple : Amérique du Sud, Sud-est asiatique, etc.), qui ont été introduites en France volontairement (par exemple pour leurs qualités ornementales ou fourragères) ou involontairement (par exemple à l'occasion du transport d'autres matériaux) par l'homme au cours des dernières décennies. Deuxièmement, ces espèces introduites sont envahissantes, c'est-à-dire qu'elles présentent une dynamique de prolifération considérablement plus rapide que les autres espèces qui exploitent des milieux identiques.

Les processus d'invasion biologique font partie du fonctionnement naturel des écosystèmes ; il s'agit même d'un des processus fondamentaux de l'évolution de la biodiversité et de la structuration des communautés biologiques à toutes les échelles. Toutefois, la littérature écologique s'accorde aujourd'hui pour dire que ces phénomènes ont été amplifiés par l'emprise de l'homme sur le fonctionnement des écosystèmes. En effet, les activités humaines amplifient, soit intentionnellement, soit accidentellement, tout à la fois la vitesse de dispersion et les distances parcourues par les espèces à toutes les échelles. Une fois introduites, certaines espèces peinent à se maintenir (elles sont alors confinées aux jardins ou cultures) ou se maintiennent avec une fréquence modeste, sans induire d'impact sur le fonctionnement des écosystèmes. Il n'y a véritablement invasion biologique que si l'espèce introduite tend à supplanter les espèces indigènes et/ou à se développer au point de modifier substantiellement le fonctionnement des écosystèmes dans lesquels elle a été introduite. Une espèce introduite

qui, suite à son introduction, envahit son milieu d'accueil est alors qualifiée d'envahissante ou d'invasive. Il est difficile de dire, en toute généralité, si les activités humaines peuvent avoir un impact, positif ou négatif, sur la propension qu'ont les espèces introduites à devenir envahissantes. Mais quoi qu'il en soit, étant donné que les activités humaines augmentent le nombre d'introductions, elles induisent nécessairement une augmentation des invasions biologiques.

Ces espèces exotiques envahissantes représentent l'une des causes majeures d'*appauvrissement* de la biodiversité, via une banalisation des écosystèmes, ainsi qu'une gêne pour les *usages (*agriculture, pêche, loisirs…). La lutte contre les espèces exotiques envahissantes constitue donc un enjeu primordial pour la préservation de la biodiversité. Elle requiert une bonne connaissance des cortèges présents (exigences écologiques, conditions de prolifération, nuisances, localisation, protocoles de lutte envisageables…).

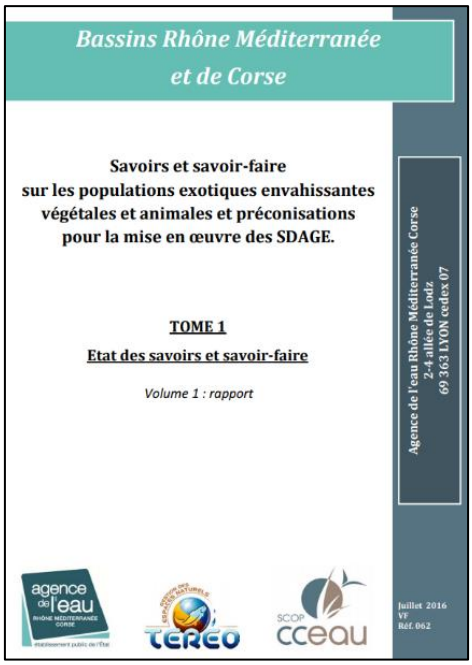
La législation et les réglementations actuelles traduisent une prise de conscience grandissante de la problématique des espèces exotiques envahissantes. Parmi les principaux instruments existants à l'échelle mondiale, européenne et nationale, citons la Convention sur la Biodiversité (Rio, 1992), la Directive européenne EEE (2015) et la Stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes (2016) dans la cadre de la stratégie nationale pour la biodiversité (2011-2020).

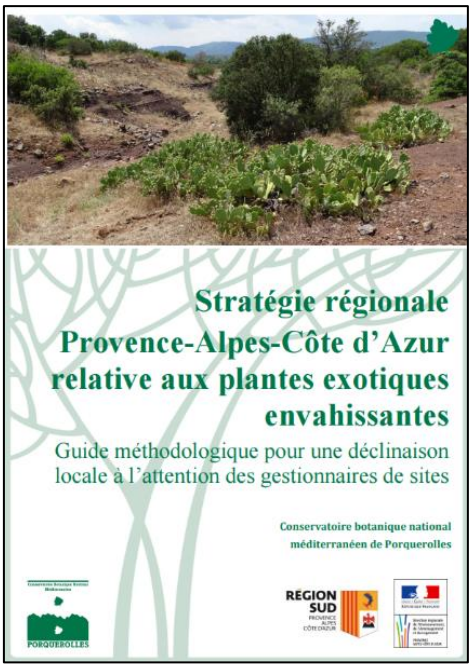
En 2016, **l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse** a par ailleurs mené une étude sur *« l'état des savoirs et des savoir-faire sur les populations exotiques envahissantes animales et végétales et préconisations pour la mise en œuvre des SDAGE » (Tereo & CCEAU).* Elle a abouti à l'élaboration d'une liste de référence d'EEE, avec une répartition des espèces en plusieurs catégories orientées sur la gestion[36].

Par ailleurs, pour ce qui est des EEE végétales, le **Conservatoire Botanique National Méditerranéen**, en collaboration avec le CBN Alpin, a lui aussi élaboré une stratégie[37], définissant notamment le taux d'envahissement à l'échelle de la région (majeure, modérée, émergente, alerte, prévention).

[36] Liste A - gestion prioritaire si efficace/faisable, Liste B - gestion conseillée si efficace/faisable, Liste C - gestion pertinente si intérêt local démontré des sites/espèces/habitats d'intérêt patrimonial ou sur sites restaurés, Liste E - surveillance/veille sur espèces peu ou pas présentes, Liste E+ intervention urgente sur espèce peu ou pas présente

[37] Stratégie régionale Provence-Alpes-Côted'Azur relative aux plantes exotiques envahissantes. Guide méthodologique pour une déclinaison locale à l'attention des gestionnaires de sites. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles, 2018. http://www.invmed.fr/_DATA/UPLOAD/Strategie_PACA_2014/CBNMed_Declin_strat_EVEE_2018.pdf





Stratégies développées par l'AERMC (2016) et le CBN (2018)

2.3.2.2 État des connaissances sur les bassins versants

À l'instar de la quasi-totalité du territoire national, les bassins versants du territoire d'étude ne sont pas épargnés par le développement d'espèces exotiques envahissantes (EEE). Plusieurs EEE prospèrent, depuis plus ou moins longtemps, sur ou aux abords immédiats du réseau hydrographique.

Le tableau suivant synthétise les observations réalisées lors de nos expertises de terrain (Gereco 2020-2021), complétées par la base de données SILENE ainsi qu'une étude conduite par la FDAAPPMA83 sur le long du Maravenne et de son affluent le Vallon de Tamary en 2019. Pas moins **de 54 espèces exotiques végétales envahissantes**[38] sont connues sur les bassins du territoire d'étude, le tableau suivant détaille les espèces les plus problématiques c'est-à-dire celles appartenant aux catégories d'importances « majeure » et « modérée » et ayant été observées dans ou à proximité immédiate des cours d'eau.

Pour ces espèces, le tableau détaille :

- Les noms vernaculaire et scientifique de l'espèce
- La répartition à l'échelle du territoire et son degré de colonisation
- La catégorisation, selon la stratégie AERMC et la stratégie CBN.

[38] Cette liste de 54 espèces inclut la Canne de Provence (dont la catégorisation d'envahissante ou non est variable selon les sources – cf. plus loin) ; en outre s'y ajoutent 26 espèces exotiques potentiellement envahissantes.

- L'intensité des actions de lutte aujourd'hui déployées (appréciation qualitative sur la base des entretiens avec les référents de chaque territoire et de la bibliographie : **O** [nulle à faible], ● [moyenne], ●●● [forte])

Certaines espèces (faisant l'objet d'une mention spéciale dans le tableau) font l'objet de fiches et de cartographies détaillées. Précisons que ce bilan, basé sur la bibliographie et des reconnaissances de terrain, n'a pas vocation à être exhaustif[39]. Notons par ailleurs qu'il se focalise d'abord sur les EEE végétales, même si certaines espèces animales jugées impactantes à l'encontre des milieux aquatiques sont abordées ici.

[39] Compte tenu de l'intensité de prospection déployée par secteur et des contraintes calendaires inhérentes à la réalisation de la présente étude (expertises de terrain échelonnées en octobre-novembre 2019).

Tableau 11. Espèces végétales exotiques envahissantes recensées sur les bassins versants d'étude (non exhaustif)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Répartition / degré de colonisation	Fiche	Cétagorisation		Intensité de lutte
				AERMC	CBN	
Ailante glanduleux	*Ailanthus althissima*	Plusieurs foyers disséminés sur le bassin versant du Maravenne notamment à l'aval, ainsi que sur le Pansard. Un foyer source a également été pointé dès l'amont de son affluent de rive droite, le ruisseau des Roches Blanches.	X	A	Majeure	●
Amarantes	*Amaranthus albus / A. hybridus*	Quelques stations ponctuelles, notamment à l'amont du Batailler, sur le cours de la Vieille ou encore sur le Pansard médian (SILENE).		-	Modérée	○
Aster écailleux	*Symphyotrichum squamatum*	Périmètre de la retenue d'eau du barrage de Valcros (SILENE).		-	Modérée	○
Armoises	*Artemisia annua / A. verlotiorum*	L'immense majorité des foyers se trouve sur le bassin du Batailler, depuis l'amont jusqu'à la confluence avec le réseau des Prés. Ponctulellement on retrouve *A. verlotiorum* en aval du ruisseau du Bargidon (SILENE).		-	Modérée / Majeure	○
Bident à fruits noirs	*Bidens frondosa*	Un unique foyer de cette espèce , de faible superficie relative, a été localisée à l'aval du vallon de Valcros sur la commune de La Londe. Quelques foyers avaient également été observés en tête du Pansard ou pèrs du réseau du Pin Vieux (SILENE, 2018).		-	Majeure	?
Buisson ardent	*Pyracantha coccinea*	Ponctuellement implanté en berge, généralement aux abords des jardins. Près d'une vingtaine de stations de taille variable identifiées sur l'ensemble des 3 communes, sur plusieurs côtiers de Lavandou (réseau des Prés,Fouasse…). Forte concentration dans le secteur de Notre-Dame-des-Maures ainsi que certains affluents du Pansard, mais aussi en partie médiane du Maravenne ainsi que sur les vallons de Valcros et de la Chesnaie. Quelques observations également sur les rseaux du port et de Favière et le vallon de la Fouasse.	X	-	Modérée	○
Cactus opuntia	*Opuntia ficus-indica / O. stricta*	Foyers localisés à la confluence entre le Batailler et le Niel (SILENE)		-	Majeure	?
Canne de Provence[40]	*Arundo donax*	Espèce largement représentée sur les bassins versants du territoire d'étude, sur les sections où la ripisylve est discontinue ou altérée. Présence notable sur le Pansard, le Batailler, le Maravenne ou les réseaux viticoles de La-Londe-les-Maures. Également présente sur certaines portions en tête de bassin sur la commune de Lavandou.	X	C	-	●●
Chénopode fausse-ambroisie	*Dysphania ambrosioides*	Plusieurs foyers localisés en bord de cours d'erau nitamment au niveau des bassins du Batailler, de la Vieille, du vallon de la Fouasse (SILENE).		-	Alerte	?

[40] Si la Canne de Provence est considérée comme une espèce exotique envahissante par l'AERMC (Tereo & CCEAU, 2016), il n'est pas possible de dire qu'elle est une EEE au sens botanique strict (source : CBN). En effet, d'après les données palébotaniques, Arundo donax est une archéophyte, soit une espèce introduite avant 1500 dans le bassin méditerranéen, et non néophyte (ie introduite post 1500) ce qui l'exclut du champ des EEE. Par contre, ses impacts sur la fonctionnalité des peuplements rivulaires restent incontestables, et la lutte justifiée d'un point de vue écologique.

Chèvrefeuille du Japon	*Lonicera japonica*	Ponctuellement localisé au niveau des berges de la Vieille ou encore celles du Batailler (SILENE).		-	Majeure	○
Datura officinal	*Datura stramonium*	L'essentiel des foyers est présent au niveau du ruisseau de la Vieille ou du Batailler (SILENE).		-	Modérée	○
Érable negundo	*Acer negundo*	Présence diffus au niveau de la partie aval du Maravenne (commune de La-Londe). Historiquement (2017), l'espèce a également été observée sur le Batailler, environ 500 mètres avant son exutoire (SILENE).	X	B	Majeure	○
Euphorbes	*Euphorbia maculata / E. prostrata / E. serpens*	Quelques foyers de ces différentes espèces se retrouvent ponctuellement sur le cours du Pramousquier, en bord de Vallon de la Cascade sur la commune de Lavandou ou encore au niveau du Pansard médian ainsi que du Plan (proche du front de mer), sur la commune de La-Londe (SILENE).		-	Modérée	○
Griffe de Sorcière	*Carpobrotus acinaciformis / C. edulis*	Espèces localisées à au moins d'au moins deux secteurs du Maravenne, en amont de la retenue du vallon de Gayouflière puis en partie médiane le long d'une propriété privée (GEREC0 2020, SILENE).		-	Majeure	?
Herbe de la pampa	*Cortaderia selloana*	Quelques foyers ponctuels localisés notamment en partie médiane du Maravenne. Par ailleurs, présence assez importante sur des cours d'eau tels que le vallon des Caroubiers (secteur aval).	X	A	Majeure	○
Lampourde d'Italie	*Xanthium orientale* subsp. *italicum*	Espèces présente de manière régulière et soit diffuse tout le long des lits mineurs des cours d'eau du territoire d'étude, soit présente sous forme de foyers de grande surface, notamment au niveau des retenues collinaires, comme c'est le cas à l'amont du Maravenne par exemple.		-	Modérée	●
Luzerne arborescente	*Medicago arborea*	Un unique foyer identifié en bord de Batailler, sur la commune de Bormes (Silene).		-	Majeure	?
Mimosa d'Hiver	*Acacia dealbata*	Espèce à répartition très vaste sur le territoire communal. Elle est omniprésente le long des cours d'eau principaux (Pansard, Maravenne, Batailler…) et secondaires (Tamaris, Vallon des Roches blanches…), formant parfois des peuplements quasi-monospécifiques.	X	B	Majeure	●●
Mimosa d'été	*Acacia retinodes*	Espèce à répartition plutôt localisée, n'apparaissant que ponctuellement aux abords de portions de cours d'eau urbaine comme sur le Ferrandin par exemple.		-	Alerte	?
Oxalis	*Oxalis articulata / O. pes-caprae*	Ces deux espèces sont très largement implantées sur le cours du Batailler (communes de Bormes et de Lavandou), sur l'amont de la Vieille (Bormes), ou encore sur l'aval du Bargidon ou du Vallon d'Ayguebelle sur la commune de Lavandou. Ailleurs, elles sont également recensées ponctuellement sur le Pansard et le Maravenne (SILENE).		-	Modérée / Majeure	O
Paspales	*Paspalum dilatatum / P. distichum*	Stations ponctuelles dans les lits mineurs des cours du Pansard ainsi que celui du Maravenne notamment.		-	Majeure	O

Pittospore du Japon	*Pittosporum tobira*	Stations ponctuelles notamment en bord du Maravenne ainsi que près du front de mer au niveau du Plan sur la commune de La Londe (SILENE). Également noté au niveau de la Vieille (haie ornementale) par exemple.		-	Modérée	?
Raisin d'Amérique	*Phytolacca americana*	Présence ponctuelle de raisin d'Amérique, sous la forme de quelques foyers de taille variable. Noté par exemple au niveau du Maravenne (section médiane), en partie médiane du vallon de l'Ubac du Verger (proche d'une habitation) et du vallon de Pabourette.	X	B	Modérée	○
Robinier faux-acacia	*Robinia pseudoacacia*	Robinier disséminé sur quelques sections, là où la ripisylve a généralement subi d'importantes trouées. Quelques patchs ont été relevés sur les parties amont et médiane du Maravenne. L'espèce est également notée à l'amont du vallon des Roches Blanches par exemple.	X	C	Majeure	○
Souchet vigoureux	*Cyperus eragrostis*	Présent de manière diffuse notamment dans les lits mineurs du Pansard et du Maravenne. Sur ce dernier, un foyer est notable en amont immédiat de la retenue du vallon de Gayouflière.		-	Majeure	O
Vergerettes	*Erigeron bonariensis/ E. canadensis / E. sumatrensis*	Ces espèces se retrouvent diffusément sous la forme de petits foyers localisés çà et là sur l'ensemble du territoire d'étude. Citons pour exemple quelques cours d'eau de La-Londe comme le Pansard médian ou le Vallon de Gautabry ou encore le Batailler (communes de Bormes et de Lavandou), de la Vieille ou du Bargidon pour la commune de Lavandou (SILENE).		-	Modérée	○

Remarques : si les données disponibles et les investigations de terrain n'ont pas permis de dresser un état des lieux précis de la faune invasive sur les bassins versants du territoire d'étude, signalons toutefois la présence de la Tortue de Floride sur le bassin du Maravenne ou encore à l'ouest du territoire communal de La-Londe. Par ailleurs, au moins une espèce de poissons observée lors des prospections figure également parmi les invasives, il s'agit de la Perche soleil ainsi que de la Gambusie ssp.

Ailante glanduleux

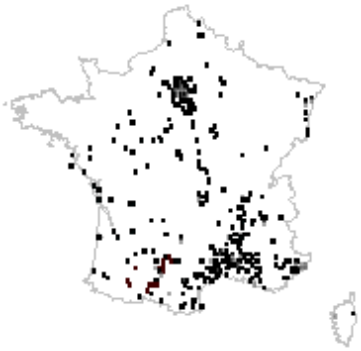
Ailanthus althissima Swingle

Origine : Chine

Date d'introduction : 1740

Caractéristiques de l'espèce

L'ailante glanduleux, également appelé faux-vernis du Japon est d'origine asiatique et a été introduit à la fin du 18ème siècle. L'espèce colonise de nombreux milieux : anciennes friches, voies ferroviaires, bords de route et très souvent bordures de cours d'eau. Arbre dioïque se ressemant abondamment grâce à la dissémination des graines par le vent ou par l'eau, il possède aussi une reproduction végétative par production de drageons et rejets de souche. Chaque fragment de racine peut donner naissance à un nouvel individu. Cet arbre a une grande vitesse de croissance (jusqu'à 1,5 m par saison) et forme un tapis racinaire dense.



Répartition (Tela Botanica)

Nuisances et menaces

L'Ailante entre en compétition avec les espèces arborées autochtones pour la lumière et l'espace. Il produit un bois cassant et sans valeur, susceptible de provoquer des irritations cutanées via son écorce ou sa sève. Par ailleurs, il émet des substances allélopathiques qui suppriment les espèces autochtones par nécrose de leur racine, ce qui tend à former des peuplements mono-spécifiques et à banaliser les cortèges où l'espèce est présente en nombre.



Localisation sur l'aire d'étude

L'espèce a été ponctuellement mise en évidence sur le bassin du Pansard et du Maravenne (ainsi que sur son affluent le Tamary) sur la commune de La Londe-les-Maures, le plus souvent sous forme de foyer de taille assez importante de 30 à 100 m².



Techniques de lutte et d'éradication

Les jeunes plantules peuvent être arrachées manuellement, de préférence sur sol humide afin d'extraire l'appareil racinaire. Il semble toutefois que cette méthode devienne rapidement inefficace, car les semis développent rapidement un système racinaire étendu (Kowarick & Saumel 2007)

Les coupes répétées et le fauchage sont des méthodes de gestion qui pourraient avoir une bonne efficacité contre les colonisations précoces de jeunes plants. Elles peuvent être aussi pratiquées sur des pieds adultes, avec des coupes 1 à 2 fois par an, répétées sur plusieurs années, afin d'épuiser les réserves de la plante.

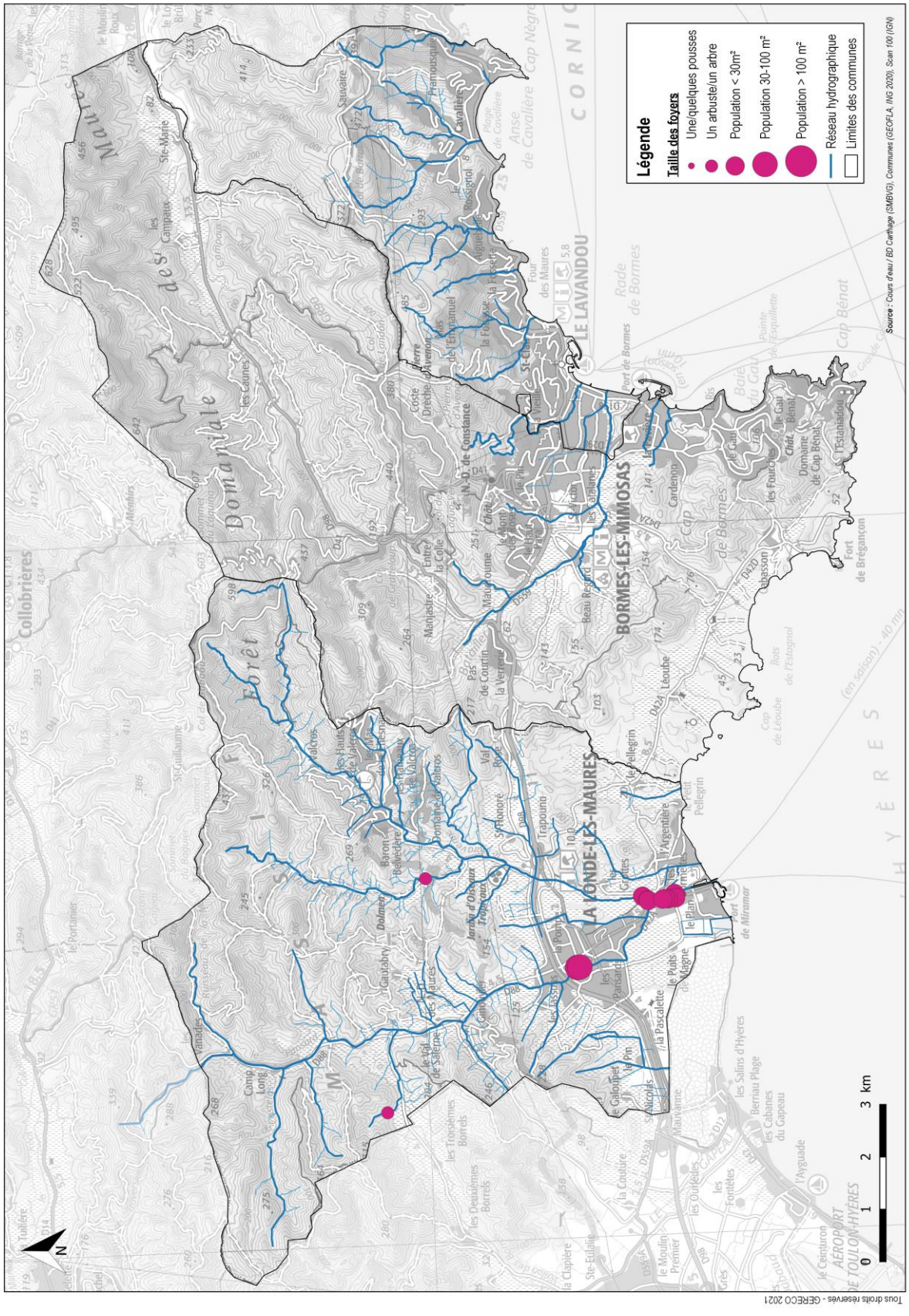
Le cerclage est actuellement testé par l'ONF de Corse comme technique alternative.

CATÉGORISATION

AE RMC	*CBN*
Liste A *Gestion prioritaire*	**Majeure**

En savoir + : http://www.fcbn.fr/sites/fcbn.fr/files/ressource_telechargeable/fiche_ailanthus_altissima_sr.pdf

Carte des observations d'Ailante (Ailanthus althissima)



Buisson ardent

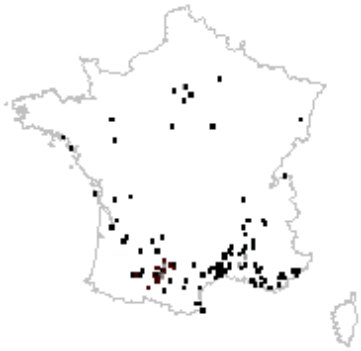
Pyracantha coccinea M. Roem

Origine : Asie Mineure

Date d'introduction : Moitié du XIX^{ème}

Caractéristiques de l'espèce

Le Pyracantha est un genre botanique de buissons persistants et épineux de la famille des Rosacées, originaire du sud de l'Europe et de l'Asie. Il peut atteindre 6 m de haut. C'est un proche parent du Cotonéaster, mais les Pyracanthas ont des feuilles dentelées coriaces de 2 à 4 cm de long et de grosses épines alors que le Cotoneaster n'en a pas. Ils donnent, en fin de printemps, des fleurs blanches en corymbe (mellifères, quoique malodorantes) donnant naissance à des pommettes rouge, orange, ou jaune mûres en automne. Les Pyracanthas sont des plantes ornementales, appréciées dans les haies et jardins pour leurs fleurs et leurs fruits colorés.



Répartition (Tela Botanica)

Nuisances et menaces

Les Pyracanthas sont de redoutables colonisatrices et envahissent peu à peu les espaces de friches. Les fruits, vecteurs possibles de maladies et nuisibles coriaces, constituent une très bonne source de nourriture pour tous les rongeurs ainsi que certains oiseaux. En entrant en compétition avec les espèces autochtones d'un paysage, les invasives comme Pyracantha constituent une menace pour la biodiversité et l'intégrité des massifs forestiers, du fait notamment de la sensibilité aux incendies. En raison de ses longues épines, le Pyracantha est dangereux pour les enfants.



Localisation sur l'aire d'étude

Ponctuellement implanté en berge, généralement aux abords des jardins. Près d'une vingtaine de stations de taille variable identifiées sur l'ensemble des 3 communes, sur plusieurs côtiers de Lavandou (réseau des Prés,Fouasse…). Forte concentration dans le secteur de Notre-Dame-des-Maures sur le Pansard ainsi que certains de ces affluents.

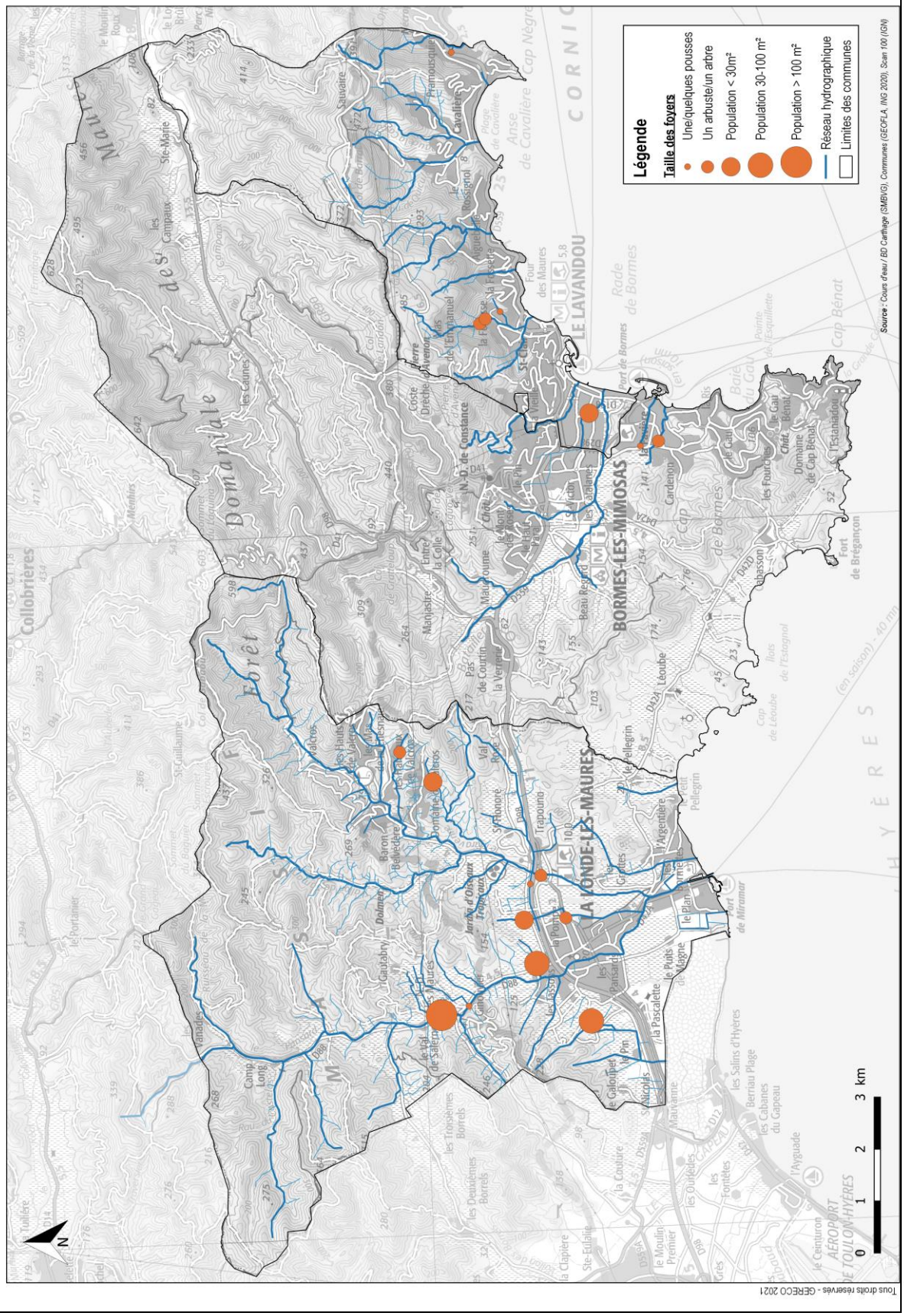
CATÉGORISATION

AE RMC	*CBN*
Non listée	**Modérée**

Techniques de lutte et d'éradication

L'arrachage et la coupe (à la bêche, la pelle, l'ébrancheur voire la tronçonneuse) constituent les meilleurs moyens de lutte contre cette espèce, même si leur efficacité reste moyenne du fait des nombreuses repousses. Une veille écologique reste dans tous les cas indispensable pour répéter, d'une année sur l'autre, ces opérations jusqu'à éradication.

Carte des observations de Buisson ardent (Pyracantha coccinea)



Canne de Provence
Arundo donax L.

Origine : Iran, Inde (Hardion, 2014).
Date d'introduction : avant 1500

Caractéristiques de l'espèce

La Canne de Provence est une espèce de la famille des Poaceae, qui se distingue des autres graminées par sa taille impressionnante : jusqu'à 8 m de haut (c'est la plus grande graminée d'Europe). Outre sa taille, on la reconnaît à ses feuilles effilées retombantes de couleur glauque, disposées très régulièrement, à sa très grande panicule sommitale d'abord violacée puis blanche, et à ses tiges très robustes, ligneuses au moins à la base. Cette espèce est très fréquente dans le midi, où elle occupe la plupart des milieux humides en permanence ainsi que nombre de zones temporairement détrempées puis asséchées une large partie de l'année, principalement sur substrat sablonneux. Elle se disperse et se reproduit très efficacement grâce à ses graines qui sont disséminées par le vent, mais aussi, et surtout grâce à ses capacités de reproduction végétative par bouturage de fragments de tissus qui, dispersées par l'eau, permettent l'établissement de clones de grande taille.

Nuisances et menaces

Cette espèce forme des structures buissonnantes très denses le long des berges des cours d'eau, avec des impacts importants sur les ripisylves. La très forte densité de tiges ligneuses (plusieurs dizaines par m²) et leur taille élevée lui permettent d'entrer en compétition avec les espèces indigènes. De plus, l'accumulation importante de litière non dégradée à la surface du sol a un effet négatif sur la régénération par semis des autres espèces. Ses tiges ligneuses arrachées par les crues peuvent aggraver les débordements et perturber les écoulements en formants des bouchons végétaux dans les rivières. Les canniers doivent donc souvent être débroussaillés de manière préventive pour limiter ce risque, ce qui peut induire des coûts d'entretien élevés.

Localisation sur l'aire d'étude

Espèce largement représentée sur l'ensemble des trois communes et aux abords de la quasi-totalité du réseau hydrographique, les portions les plus amont exceptées.

Techniques de lutte et d'éradication

Les petites surfaces colonisées peuvent être arrachées manuellement, notamment dans les zones où la Canne de Provence est en mélange avec d'autres espèces. L'arrachage est réalisable avec des pelles et pioches, pour des individus de moins de 2 mètres de haut, et l'ensemble des rhizomes doit être enlevé. Ces opérations peuvent être réalisées après des précipitations, lorsque le sol est meuble, ce qui facilite l'arrachage (CABI, 2015). Une expérimentation d'une technique mécanisée d'élimination de la Canne a récemment été réalisée en Hérault. À l'issue de l'essai, la technique proposée reposerait sur la combinaison de trois opérations : débroussaillage des canniers (printemps), broyage de la litière au broyeur à pierres et bâchage. Des sites pilotes vont être déployés sur le territoire de La Londe et Bormes afin de tester ces techniques. Se dispersant par bouturage, ainsi la période la plus propice à sa dissémination est avril-juin. La non-intervention sur les canniers est recommandée pour éviter l'expansion de l'espèce.



Répartition (Tela Botanica)





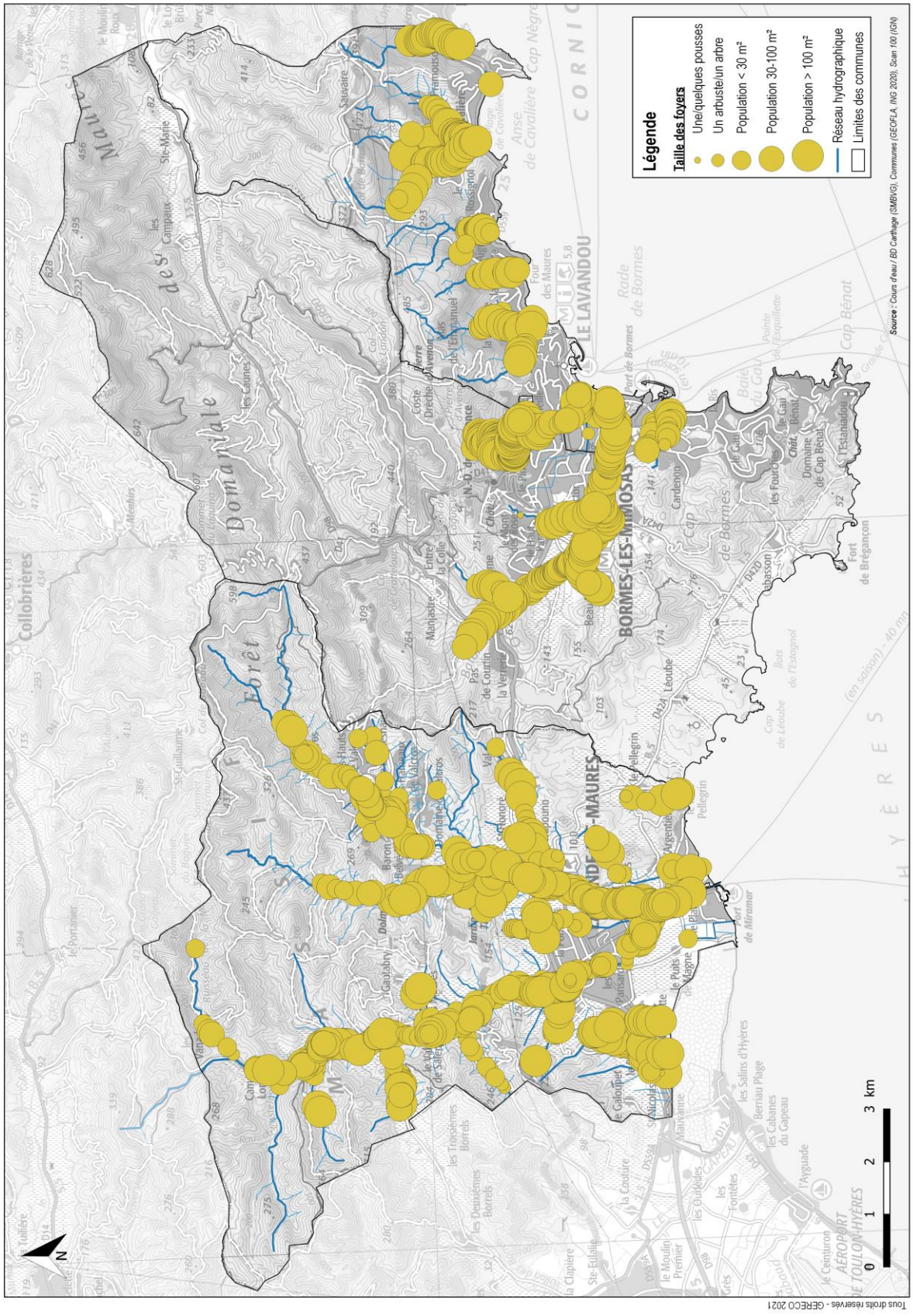
CATÉGORISATION

AE RMC	*CBN*
Liste C	**Non listée**
Gestion si intérêt local démontré	

En savoir + :

https://www.codeplantesenvahissantes.fr/fileadmin/PEE_Ressources/RTE/Arundo_donax_L.pdf

Carte des observations de Canne de Provence (Arundo donax)



Érable negundo

Acer negundo L.

Origine : Amérique du Nord

Date d'introduction : 1732

Caractéristiques de l'espèce

Originaire de l'Est de l'Amérique du Nord, l'érable negundo, également appelé érable à feuilles de frêne, a été introduit en France au XVIIème siècle pour être planté dans les parcs et les jardins comme arbre ornemental et d'alignement. En milieu naturel, l'érable negundo se développe surtout en milieu humide, c'est pourquoi on le rencontre essentiellement en bordure de cours d'eau, dans la ripisylve. C'est un arbre atteignant 10 à 15 m de haut en moyenne avec un tronc d'environ 30 à 50 cm de diamètre (voire jusqu'à 1 m au maximum) et qui présente une croissance très rapide. Très rustique, l'érable negundo, qui supporte bien l'ombre et ne souffre pas du froid, s'accommode de tous les climats et de tous les sols, avec une préférence pour les terrains frais et profonds.



Répartition (Tela Botanica)

Nuisances et menaces

Le développement de peuplements denses d'érable negundo est susceptible d'altérer la structure et la composition floristique des ripisylves et des forêts associées (forêts alluviales relictuelles). Cette espèce participe à la banalisation des cortèges avec une réduction drastique de la diversité végétale en milieu riverain dans les secteurs de cours d'eau à faible dynamique. L'espèce tend à concurrencer et à remplacer les saulaies (notamment les saulaies arborescentes à saule blanc, habitat d'intérêt communautaire). Son système racinaire superficiel peut également poser problème en ripisylve, garantissant une faible tenue des berges.



Localisation sur l'aire d'étude

Présence diffus au niveau de la partie ava du Maravenne (commune de La-Londe). Historiquement (2017), l'espèce a également été observée sur le Batailler, environ 500 mètres avant son exutoire (SILENE). Ayant un fort pouvoir de colonisation des réseau hydrographique, l'espèce est à surveiller de près.

Techniques de lutte et d'éradication

En prévention, il convient de proscrire les coupes forestières.

Les coupes répétées et le fauchage sont des méthodes efficaces contre les colonisations précoces de jeunes plants. La coupe des arbres adultes peut entrainer des rejets de souche et également l'effondrement des berges, avec un risque de forte dispersion de fruits (risque de reprise de plants). Le cerclage est préconisé sur les jeunes arbres (tronc de diamètre inférieur à 15 cm).

Sur les sujets plus gros, l'arrachage à l'aide d'un tracto-pelle est possible, mais cette méthode engendre parallèlement des perturbations majeures. Parmi les autres alternatives, l'écorçage (jusqu'au bois pendant 2-3 ans) semble fournir de bons résultats. Il pourrait aussi être proposé de couper les arbres pour faire des têtards, afin de garder la stabilité de la berge. L'intérêt serait de faire des coupes tous les 2-3 ans pour enlever toutes les repousses avec les samares.

CATÉGORISATION

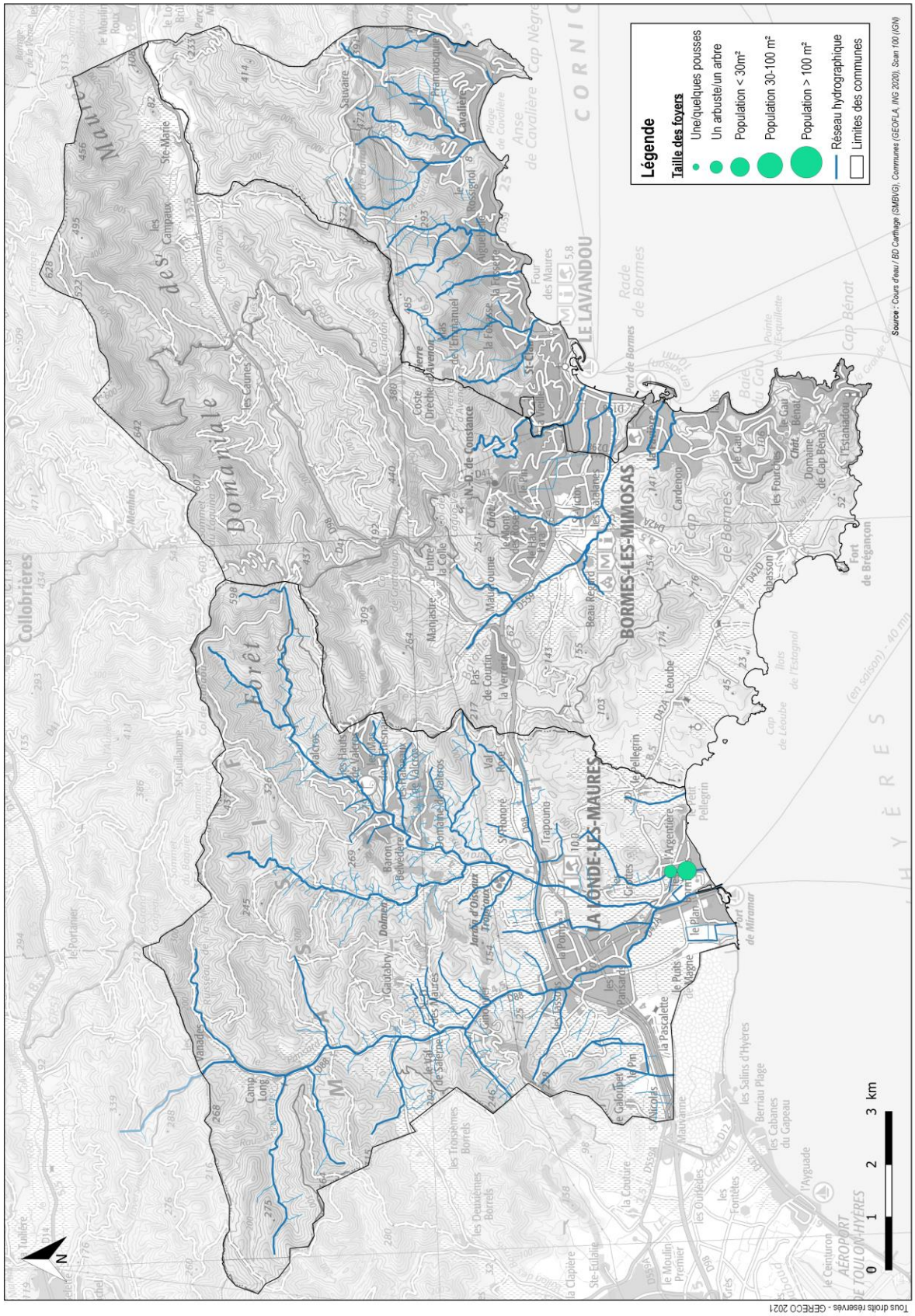
AE RMC	*CBN*
Liste B	**Majeure**

Gestion conseillée si efficace/faisable

En savoir + :

http://www.fcbn.fr/sites/fcbn.fr/files/ressource_telechargeable/fiche_-_acer_negundo-sr.pdf

Carte des observations d'érable negundo (Acer negundo)



Herbe de la pampa

Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn

Origine : Amérique du sud

Date d'introduction : 1857

Caractéristiques de l'espèce

Plante herbacée vivace originaire d´Amérique du Sud (Chili, Brésil, Argentine). Elle a été introduite en Europe à la fin du XVIIIe siècle, et plus spécifiquement en France en 1857. Elle est actuellement largement commercialisée pour ses qualités ornementales, sous forme de plusieurs cultivars. La reproduction est principalement sexuée. Certains individus sont uniquement femelles, d'autres sont hermaphrodites. La floraison se produit en fin d'été, et la pollinisation est assurée par le vent. Les graines, très nombreuses, se développent alors au début de l'automne, et sont disséminées par le vent.

Cette espèce colonise actuellement les bordures de divers types d'habitats notamment sur le pourtour méditerranéen : zones humides, pelouses, habitats perturbés par les activités humaines, milieux sableux...



Répartition (Tela Botanica)

Nuisances et menaces

L'Herbe de la Pampa est une espèce à croissance rapide hautement compétitive, utilisant une grande quantité de ressources nutritives au détriment de la flore indigène. Sa croissance rapide et l'accumulation d'une biomasse aérienne et souterraine importante lui permettent de capter la lumière, l'humidité et les nutriments au détriment des autres plantes. La grande quantité de matériaux qu'elle produit est hautement inflammable, augmentant sérieusement les risques d'incendie. Son installation conduit souvent à une modification de la structure et de la composition de la végétation. Sa colonisation représente une menace pour les sites côtiers, dunaires et les pelouses une fois que les plantules sont installées (Fried, 2012 ; Muller, 2004).



Localisation sur l'aire d'étude

Espèce présente de manière diffuse sur les cours d'eau du territoire. Celle-ci est le plus souvent observée à proximité de traversées urbaines (implantées volontairement à titre ornemental) ou autres secteurs à pression anthropiques souvent à l'aval des réseaux hydrographiques.

CATÉGORISATION

AE RMC	*CBN*
Liste A	**Majeure**
Gestion prioritaire	

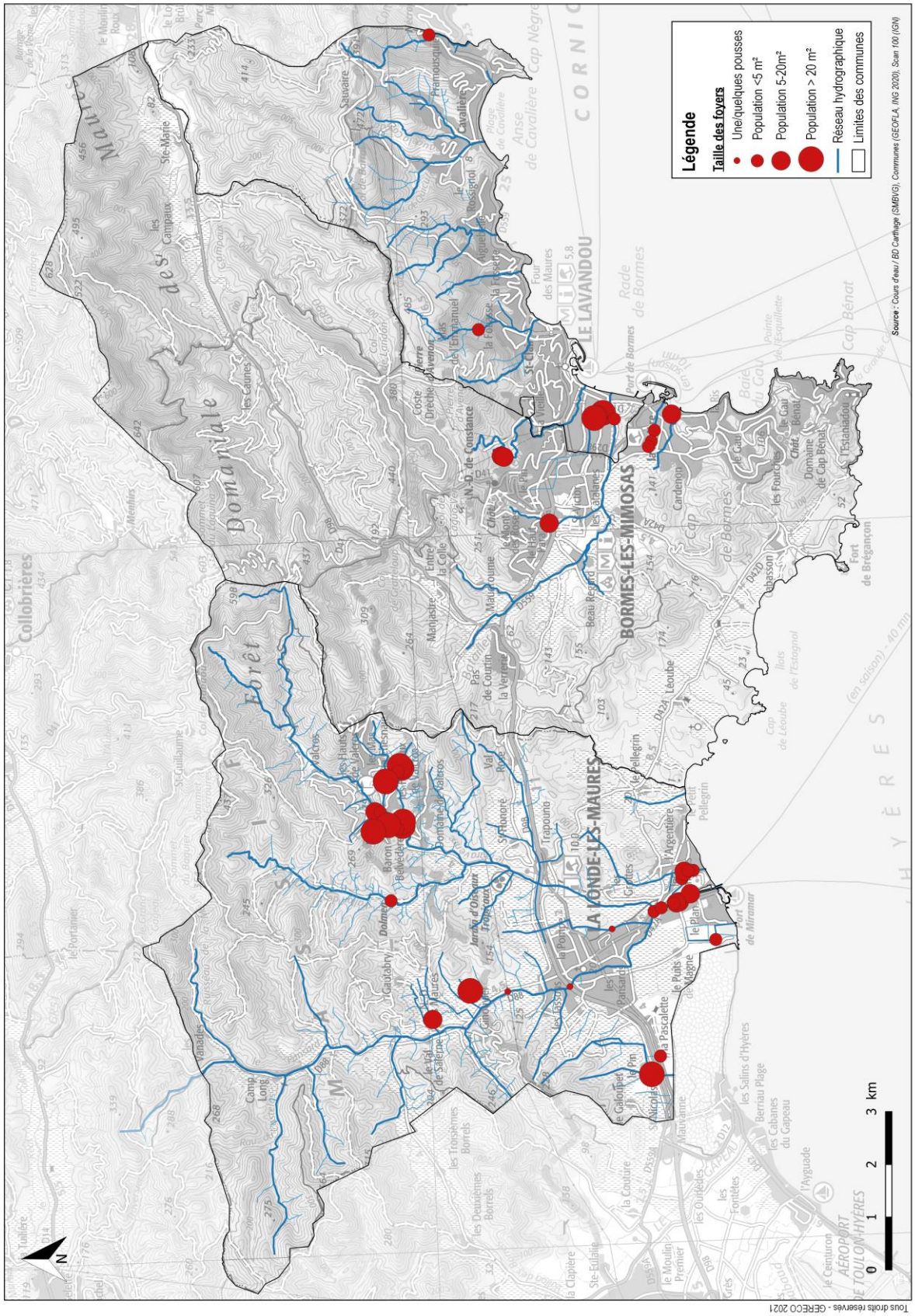
Techniques de lutte et d'éradication

La stratégie conseillée est d'éliminer les plantes les plus grosses en premier et de réduire ensuite les potentialités de dispersion des graines.

Les plants doivent être arrachés en prenant soin d'éliminer toutes les racines. Les plus jeunes pieds avant la fructification peuvent être arrachés à la pelle manuelle ou par tractage à la corde tandis que les pieds plus âgés nécessitent l'utilisation d'un engin de type tractopelle. Cependant, cette technique peut s'avérer inefficace, car la perturbation du sol engendré par ces travaux peut également favoriser la reconquête de la plante. À défaut d'intervention mécanique, un traitement préventif peut être appliqué en coupant les panicules avant la dissémination des graines pour éviter leur propagation. L'Herbe de la pampa n'est pas affectée par des coupes répétées qui ne diminuent en rien la production de feuille ou de tiges florales l'année suivante. Des bâches en plastique peuvent être également utilisées afin d'éviter la reprise des touffes préalablement coupées et la germination des graines (valable à petite échelle).

En savoir + : http://www.fcbn.fr/sites/fcbn.fr/files/ressource_telechargeable/fiche_cortaderia_selloana_sr.pdf

Carte des observations d'Herbe de la pampa (Cortaderia selloana)



Lampourde d'Italie

***Xanthium orientale ssp italicum* (Moretti) Greuter, 2003.**

Origine : Amérique du Sud

Date d'introduction : 1820

Caractéristiques de l'espèce

Plante herbacée annuelle de la famille des Asteraceae, la lampourde d'Italie est originaire d'Amérique, naturalisée dans le sud de l'Europe et de plus en plus envahissante. D'une hauteur d'environ 50 cm, elle pousse surtout dans les terrains vagues sablonneux à proximité des cours d'eau. Feuilles molles, vert grisâtre, à long pétiole, à limbe plutôt triangulaire, parfois en forme de cœur, à lobes irréguliers.

Cette espèce est présente principalement dans les milieux rudéraux où elle fait figure d'adventice des cultures. Les plantules émergent en fin de printemps ou en été, quand les températures s'élèvent suffisamment longtemps au-dessus de 15 °C et peuvent se poursuivre assez tardivement si les conditions d'humidité restent favorables.



Répartition (Tela Botanica)





Nuisances et menaces

Dans certaines régions du monde, comme par exemple au Canada, la lampourde pose de sérieux problèmes économiques du fait de son rôle d'adventice dans les champs de soja. Les jeunes plants sont par ailleurs toxiques pour le bétail. Dans une perspective plus naturaliste, la compétition qu'elle exerce avec les espèces indigènes se traduit par un appauvrissement et une banalisation des cortèges.

Localisation sur l'aire d'étude

Fréquemment observée sur les berges et le lit majeur des cours d'eau, notamment aux abords des cultures viticoles ainsi que sur les secteurs de faible pentes ou d'accumulation de matériaux. Forte concentration par exemple au niveau de plusieurs barrages en particulier sur la commune de La-Londe. Les secteurs de Bormes et de Lavandou ayant été prospectés au printemps (période non propice à la détection de l'espèce), ce paramètre justifie vraisemblablement qu'elle apparaissent comme moins abondante sur ces communes.

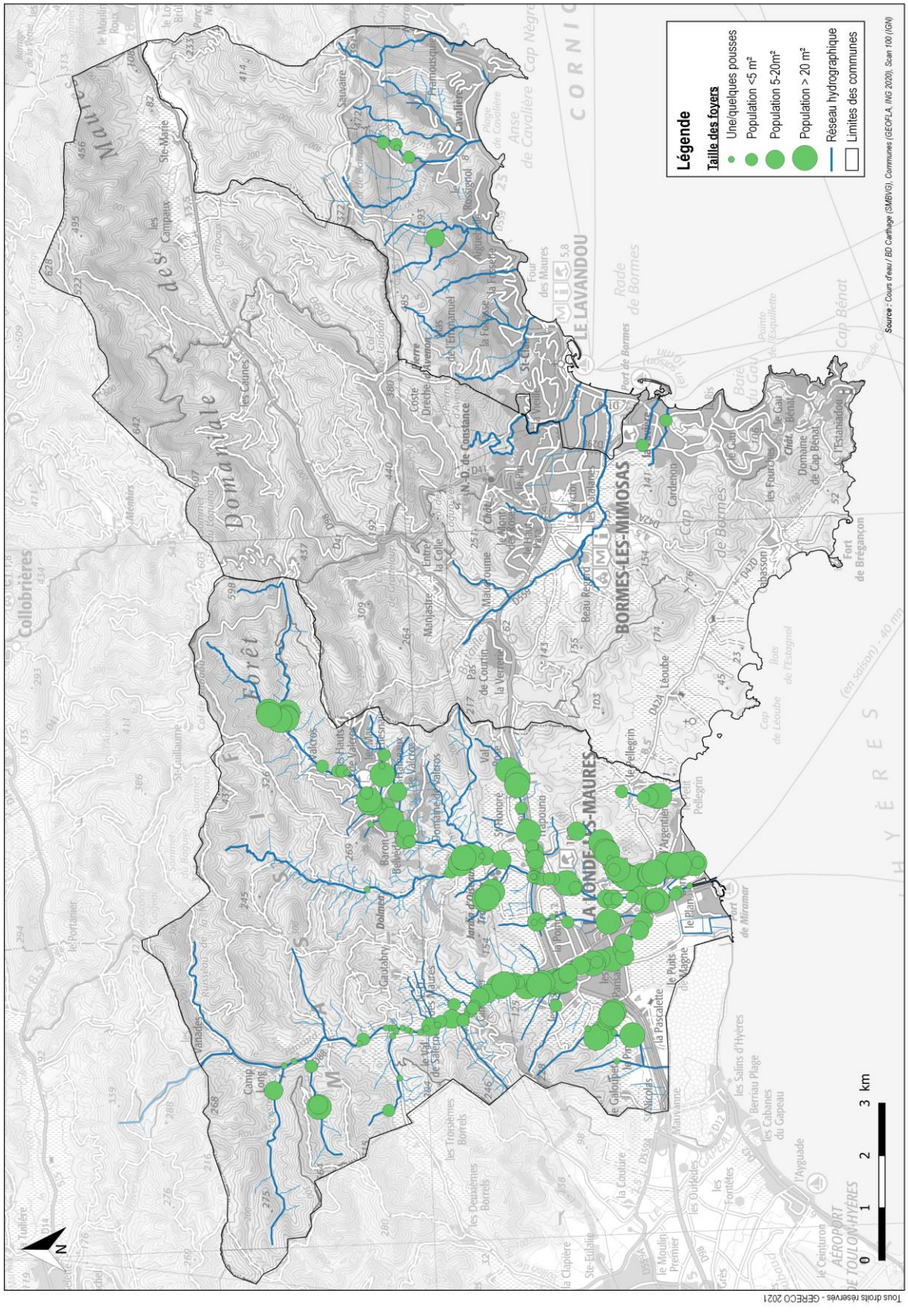
Techniques de lutte et d'éradication

Du fait des problèmes qu'elle génère sur les cultures dans certaines régions, la lampourde fait l'objet de mesures de lutte chimique dont les protocoles sont bien testés. Les mesures de ce type s'intègrent cependant évidemment mal dans une approche de gestion conservatoire des milieux. Dans ce genre de contexte, une lutte plus douce, fondée sur l'arrachage ou la fauche précoce, est préférable.

CATÉGORISATION

AE RMC	*CBN*
Non listée	**Modérée**

Carte des observations de Lampourde d'Italie (Xanthium orientale ssp italicum)



Mimosa d'Hiver

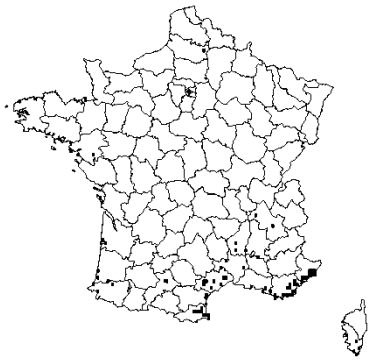
Acacia dealbata, Franch 1887

Origine : Australie

Date d'introduction : 1820-1860

Caractéristiques de l'espèce

Le Mimosa est une plante de la famille des Mimosaceae. Cet arbre peut atteindre une vingtaine de mètres de hauteur, même si la plupart des individus européens mesurent moins de 10 m. Les rameaux portent des feuilles composées, persistantes. Elles sont de couleur gris argenté. Les feuilles sont divisées en folioles elles-mêmes divisées en très petites, fines et nombreuses foliolules (plusieurs milliers pour une seule feuille). La floraison survient de janvier à mars. Les fleurs se présentent sous forme de petits pompons jaunes et soyeux disposés en grappes ramifiées. Chaque fleur comprend un calice constitué de 5 sépales très petits, duveteux. Elle affectionne les sols siliceux et peut supporter des températures assez basses, jusqu'à - 7 °C. Elle demande cependant un bon ensoleillement.



Répartition (Tela Botanica)

Nuisances et menaces

Le mimosa d'hiver émet des substances toxiques limitant la germination et la croissance racinaire de la végétation alentour (effets allélopathiques). Il entre en compétition avec la végétation indigène, particulièrement sur les sols siliceux (suberaies, maquis, garrigues, littoral méditerranéen, oueds thermo-méditerranéens à Laurier rose, ripisylves). Par ailleurs, il pose des problèmes de sécurité humaine par augmentation du risque d'incendie (espèce très inflammable). Lorsqu'il s'installe le long des cours d'eau, le risque d'érosion des berges et de formation d'embâcles lors de crues est important (AME & CBNMed, 2003). Des allergies à son pollen sont fréquemment signalées.



Localisation sur l'aire d'étude

Espèce omniporésente sur l'ensemble des cours d'eau étudiés, y compris certaines portions en apparence peu anthropisée (Vieille amont par exemple). Elle reste toutefois absente des maquis dense de tête de bassin sur les portions les plus escarpées.

Techniques de lutte et d'éradicatio

La première action consiste à éviter de le planter.

Une fois l'espèce implantée, des méthodes manuelles sont possibles. Les semis et les plants provenant de drageons ne peuvent être arrachés que si l'on est sûr de retirer toutes les racines et de les évacuer. Cette méthode doit être réalisée avec un soin extrême pour éviter de casser les drageons ou les racines (un plant de 1 m peut avoir des racines drageonnantes de deux à trois fois sa hauteur), ce qui provoque un rejet plus vigoureux. Elle est simple à réaliser, mais nécessite beaucoup de main-d'œuvre. Des méthodes mécaniques sont également envisageables, mais nécessitent une veille permanente et assidue sur la zone travaillée pour pister l'apparition de semis et les arracher.

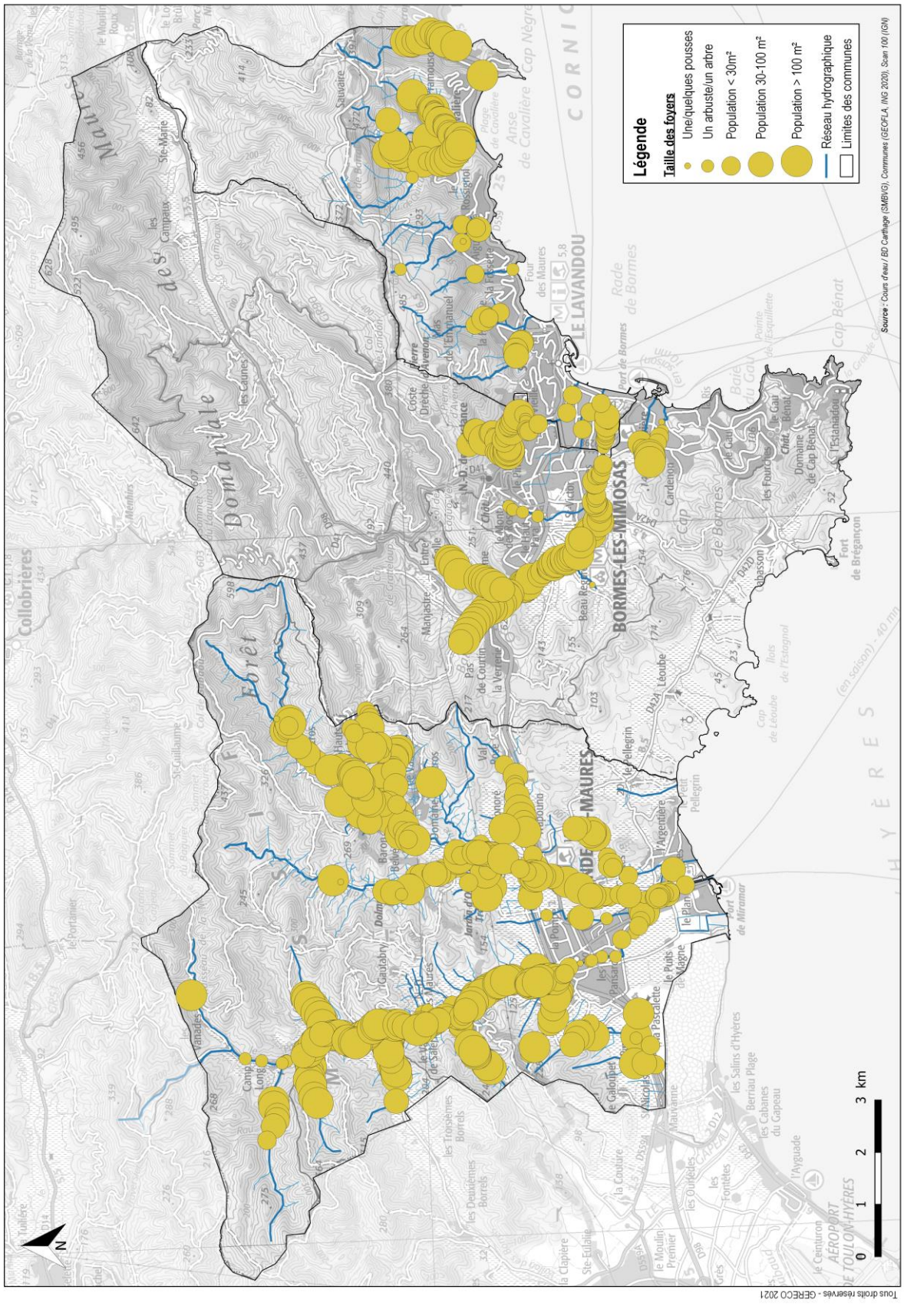
CATÉGORISATION

AE RMC	*CBN*
Liste B	**Majeure**
Gestion conseillée	

En savoir + :

http://www.invmed.fr/src/listes/fiche_taxon.php?cd_ref=79691#descr

Carte des observations de Mimosa d'Hiver (Acacia dealbata)



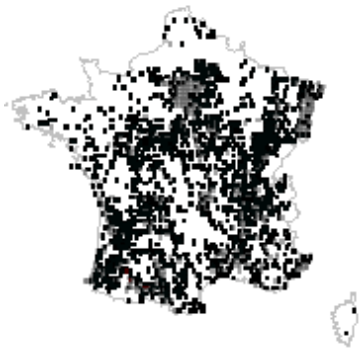
Robinier faux-acacia
Robinia pseudoacacia L.

Origine : Amérique du Nord
Date d'introduction : 1601

Caractéristiques de l'espèce

Le Robinier faux-acacia a été introduit d'Amérique du Nord en Europe au XVIIe siècle. En France, c'est à partir de plantations que cet arbre s'est facilement naturalisé puis s'est propagé dans toute l'Europe, dans les prairies, en montagne ou sur les bords de rivières. Il a une croissance rapide (de 0,4 à 1,2 cm par jour en début de croissance) et assure son expansion grâce à ses grandes capacités à drageonner et à rejeter des souches. La multiplication végétative est d'autant plus productive que la plante est généralement en situation de stress (coupe…). C'est un arbre de 10 à 25 m de hauteur, arborant un feuillage caduc et une écorce grise à brune fortement fissurée.

Notons qu'il est couramment diffusé comme espèce mellifère, fourragère, ornementale et productrice d'un bois de bonne qualité technologique.



Répartition (Tela Botanica)

Nuisances et menaces

Le Robinier faux-acacia est un arbre agressif qui empêche la croissance des espèces natives. La litière qu'il produit est très riche en azote et favorise l'installation d'espèces nitrophiles. Ceci conduit à des forêts très pauvres en espèces et dominées par une flore banale. Il contient de la robine (dans l'écorce) et de la robinine (dans les feuilles, les fleurs et les graines), ces deux substances étant toxiques pour l'homme (troubles intestinaux en cas d'ingestion).





Localisation sur l'aire d'étude

Espèce présente de manière ponctuelle bien qu'assez régulière le long des réseaux hydrographiques. Elle apparait tout de même de façon plus importante au niveau des secteurs remaniés et anthropisées : bord de route le plus souvent (Pabourette, Pansard, Niel), portion bordant les parcelles agricoles (réseau du Plan) ou encore aval des réseaux (Favière, réseau des prés).

Techniques de lutte et d'éradication

La fauche des jeunes plants ou l'arrachage manuel peuvent être réalisés pendant la période de végétation (d'avril à septembre), 5 à 6 fois par an, pendant au moins 5 ans.

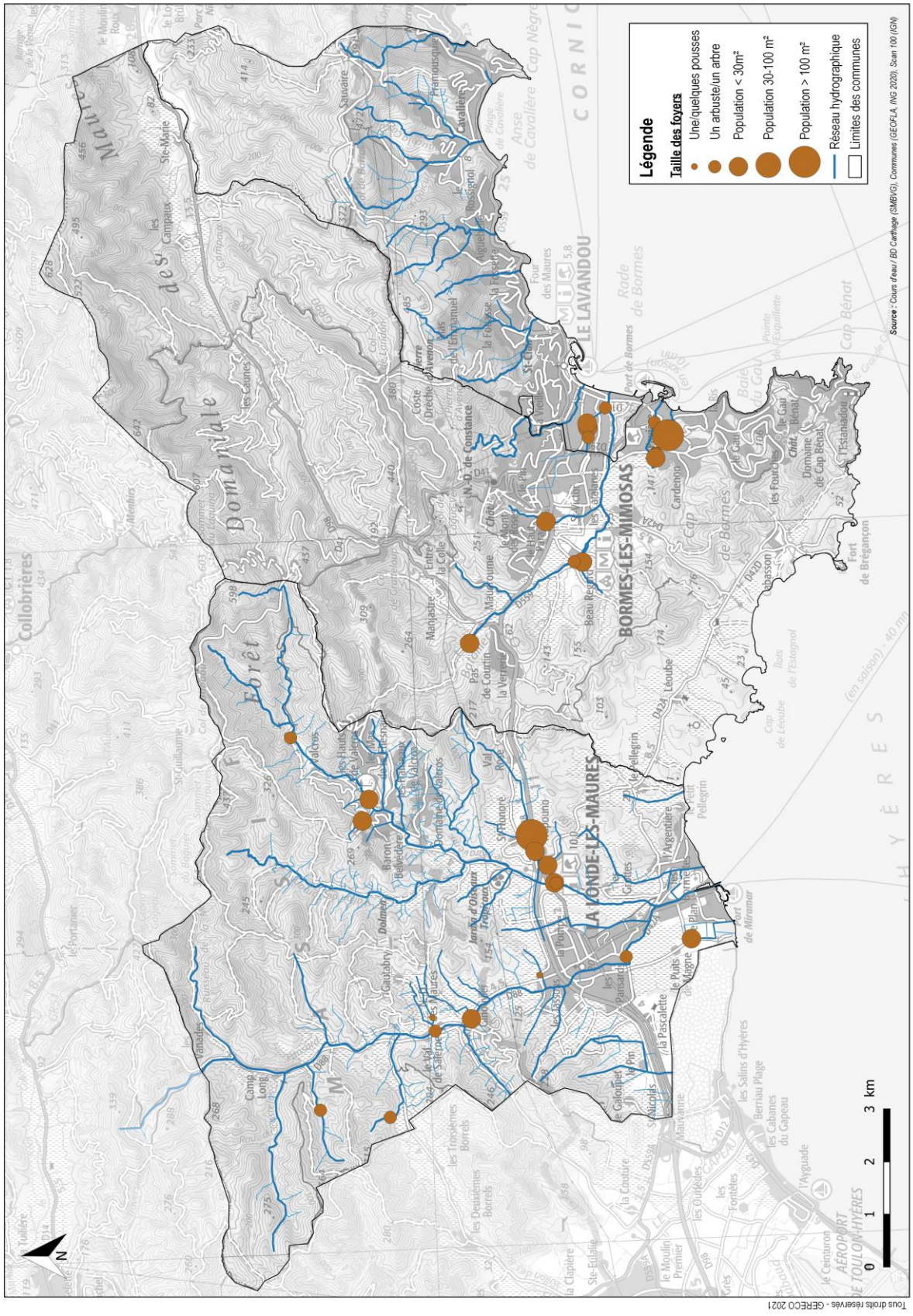
L'écorçage de la tige peut également être pratiqué sur les sujets de plus de 10 cm de diamètre, entre avril et octobre. L'écorce du tronc doit être retirée sur quelques centimètres de profondeur jusqu'à l'aubier à hauteur d'homme ou à la base de l'arbre, sur une bande d'au moins 20 centimètres, sur 80 à 90 % de la circonférence de l'arbre. L'abattage est à employer dans les milieux où le cerclage n'est pas possible (zones où une chute incontrôlée des arbres présente un danger).

CATÉGORISATION

AE RMC	*CBN*
Liste C	**Majeure**
Gestion si intérêt local démontré	

En savoir + : http://www.gt-ibma.eu/espece/robinia-pseudoacacia/

Carte des observations de Robinier faux-acacia (Robinia pseudoacacia)



Tortue de Floride

Trachemys scripta spp. (Thunberg in Schoepff, 1792)

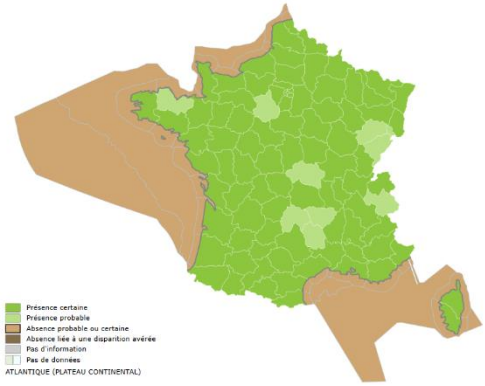
Origine : Amérique du Nord

Date d'introduction : 1970

Caractéristiques de l'espèce

La tortue de Floride, également connue sous le nom de tortue à tempes rouges ou à oreilles rouges du fait de la présence de taches rouges de chaque côté de la tête qui la rend facilement identifiable. Ce reptile est originaire d'Amérique du Nord et plus précisément du Mississippi, de l'Illinois, du Kansas et de l'Oklahoma ainsi que du Golf de Mexico. Notons que malgré son nom, il est également répandu en Amérique centrale et du sud.

La carapace dorsale est de couleur verte à marron plus ou moins bariolée de stries jaunes tandis que le plastron est en général jaune tacheté de noir. Un dimorphisme sexuel marqué permet de distinguer le mâle de la femelle. En effet, le mâle possède des griffes courbées et longues, un plastron concave, une longue queue et une taille de carapace inférieure à celle de la femelle. Cette dernière possède en revanche des griffes droites et plus courtes, un plastron plutôt convexe. Les adultes peuvent mesurer jusqu'à 20 cm et atteindre un poids de 2 kilogrammes.



Répartition (INPN)



Nuisances et menaces

Les caractéristiques écologiques de la tortue de Floride font d'elle une espèce introduite indésirable et nuisible en France et elle menace la biodiversité des milieux d'eau douce. Elle entre en particulier en compétition avec la Cistude d'Europe, espèce protégée inscrite à la Directive européenne Habitat-Faune-Flore.

Localisation sur l'aire d'étude

Espèce présente notamment au niveau du Maravenne médian, dans le lac de retenue du Vallon de Valcros (plusieurs dizaines d'individus recensés en 2020) ainsi qu'une belle population reproductrice à l'ouest du territoire communal de La-Londe au niveau du canal de ceinture des Salins d'Hyères (M. Lascève, com. pers. 2020).

Techniques de lutte et d'éradication

Bien que de nombreuses associations recueillent aujourd'hui les animaux dont les propriétaires veulent se défaire ou que des particuliers ont rattrapés, il n'existe pas de stratégie de lutte spécifique et coordonnée contre la tortue de Floride sur le plan national.

La méthode préconisée reste la capture et la destruction systématique des individus. En France, plusieurs méthodes de piégeage et de tir ont été expérimentées. Dans la plupart des cas, les pièges ont dû être adaptés au contexte et au comportement de l'espèce (cage Fesquet, pièges à insolation, piège Bolue en Espagne).

Niveau de gestion

(Stratégie AERMC)

Liste B

Gestion conseillée si efficace faisable

En savoir + : http://www.cen-corse.org/conservatoire-espace-naturel/corse.php?menunac=1

2.3.3Qualité de l'eau et sources de dégradation

2.3.3.1 Bilan de la qualité des eaux

Sur la commune de La-Londe-les-Maures, une unique station de contrôle qualité est présente. Il s'agit d'une **station RCO (réseau de contrôle opérationnel)** positionnée sur le Maravenne médian, en aval immédiat de la confluence avec son affluent de rive droite, le vallon de Tamary (code station : 6300150).

Pour mémoire, ce contrôle opérationnel a pour objectif d'établir l'état des masses d'eau identifiées comme risquant de ne pas atteindre leurs objectifs environnementaux en 2021 ou 2027 et d'évaluer les changements de l'état de ces masses d'eau suite aux actions mises en place dans le cadre du programme de mesures. Le contrôle opérationnel assure la surveillance des seuls paramètres à l'origine du risque de non-atteinte des objectifs environnementaux assignés aux masses d'eau. Cette surveillance a vocation à s'interrompre dès que la masse d'eau recouvrera le bon état. Les réseaux de contrôle opérationnel sont ainsi non pérennes.

Les caractéristiques **des réseaux de contrôles opérationnels (RCO)**[41] ont été définies au niveau national par l'arrêté du 7 août 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R. 212-22 du code de l'environnement.

Le tableau suivant présente les résultats du suivi pour les 5 dernières années.

Tableau 12. État des eaux sur la station RCO de 2016 à 2020

STATION	Année	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments N	Nutriments P	Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	ETAT ECOLOGIQUE	ETAT CHIMIQUE
MARAVENNE La Londe-les-Maures (RC0 6300150)	2020	BE	Ind	BE	TBE	BE	-	BE	BE	-	-	BE	-
	2019	BE	Ind	MOY	TBE	BE	-	BE	BE	-	-	MOY	-
	2018	BE	Ind	MED	TBE	BE	-	BE	TBE	-	-	MOY	-
	2017	TBE	Ind	MOY	TBE	TBE	-	BE	TBE	-	-	MOY	-
	2016	TBE	Ind	TBE	TBE	TBE	-	BE	BE	-	-	BE	-

[41] *source : https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/surveillance-des-eaux/programme-de-surveillance-dce/controle-operationnel*

Sur les communes de Bormes et Lavandou, des mesures de la qualité hydrobiologiques ont été conduites par MRE en 2014. L'analyse de ces données extraites de l'étude Géorives / Ingérop de 2020 est : « Sur la base des notes IBGN solidifiées, l'état hydrobiologique représentatif sur le Batailler en novembre 2014 était moyen à médiocre. Il est toutefois intéressant de noter l'écart sur la station amont avec la note IBGN influencée par la présence d'un taxon très polluosensible notamment et de quelques taxons de groupes faunistiques indicateurs élevés. »

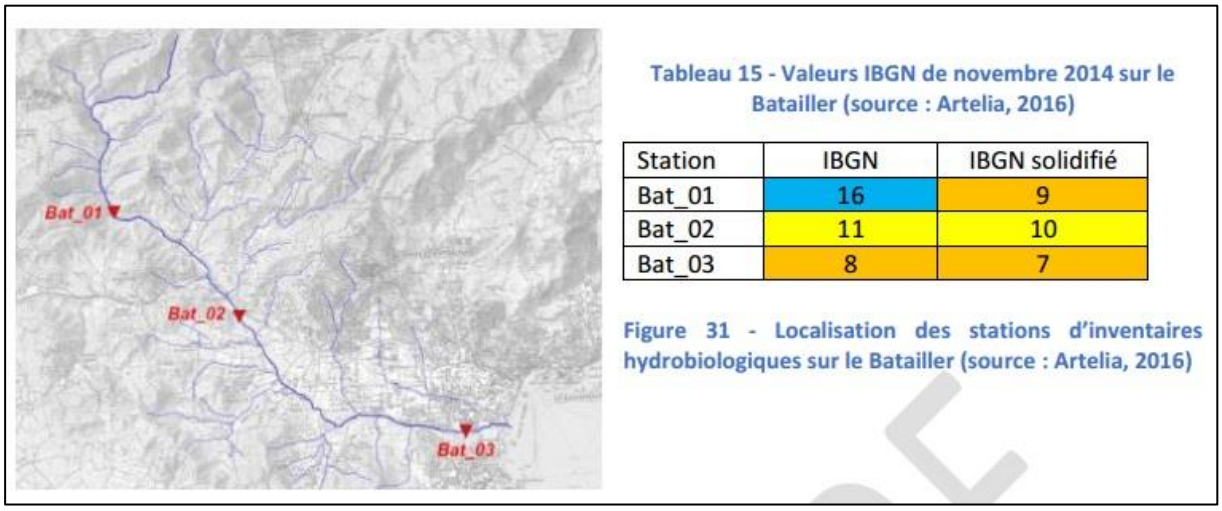


Tableau 15 - Valeurs IBGN de novembre 2014 sur le Batailler (source : Artelia, 2016)

Station	IBGN	IBGN solidifié
Bat_01	16	9
Bat_02	11	10
Bat_03	8	7

Figure 31 - Localisation des stations d'inventaires hydrobiologiques sur le Batailler (source : Artelia, 2016)

Figure 52. Extrait du rapport de phase 1 « Cartographie de l'état morphologique et de l'aléa ruissellement sur les côtiers des Maures » (Géorives, Ingérop 2020).

2.3.3.2 Sources de dégradations de la qualité des eaux et de milieux

Dans le cadre des prospections menées en 2020 et 2021, plusieurs sources de dégradation de la qualité des eaux et des milieux aquatiques ont été identifiées. Ce recensement, qui n'a pas vocation à être exhaustif, permettra d'alimenter la réflexion pour la mise en œuvre d'actions d'accompagnement en faveur de la reconquête et de la préservation de la ressource en eau et des hydrosystèmes. Parmi les éléments identifiés et reportés sur la carte ci-après, citons :

- L'accumulation locale de déchets au niveau des berges et du lit sous la forme de dépôts de déchets divers (ménagers, verts, plastiques ou métalliques, gravats…). Ponctuellement ces « matériaux » sont utilisées pour maintenir les berges. Relativement rares tout de même à l'échelle du territoire d'étude, ces amas, parfois volumineux, constituent à la fois des sources de dégradation paysagère et de pollution des eaux de surface où lorsqu'ils sont associés à des zones de remblais, peuvent créer des sources d'encombrement du lit.

  Parmi les secteurs les plus touchés on note certaines berges du Vallon de l'Ubac du bleu ou encore l'aval du vallon de Moserolles.

On note également des macros-déchets disséminés dans le lit, parfois sur des secteurs peu fréquentés, ces déchets ayant été charriés par les précédentes crues. C'est par exemple en partie médiane de la Vieille.



Gravats en haut de berge sur l'Ubac du bleu et macro-déchet sur la Vieille médiane

- Une pollution diffuse ou locale, en provenance directe ou à proximité de certaines exploitations viticoles, qui provoque une dégradation ponctuelle de la qualité des eaux ainsi que des habitats aquatiques. Ces sources de dégradation ont été observées lors des prospections de septembre sur les cours du Maravenne ou encore du Pansard et de quelques affluents. L'épandage des cultures par des engrais chimiques et produits phytosanitaires est également un facteur dégradant pour les milieux aquatiques.



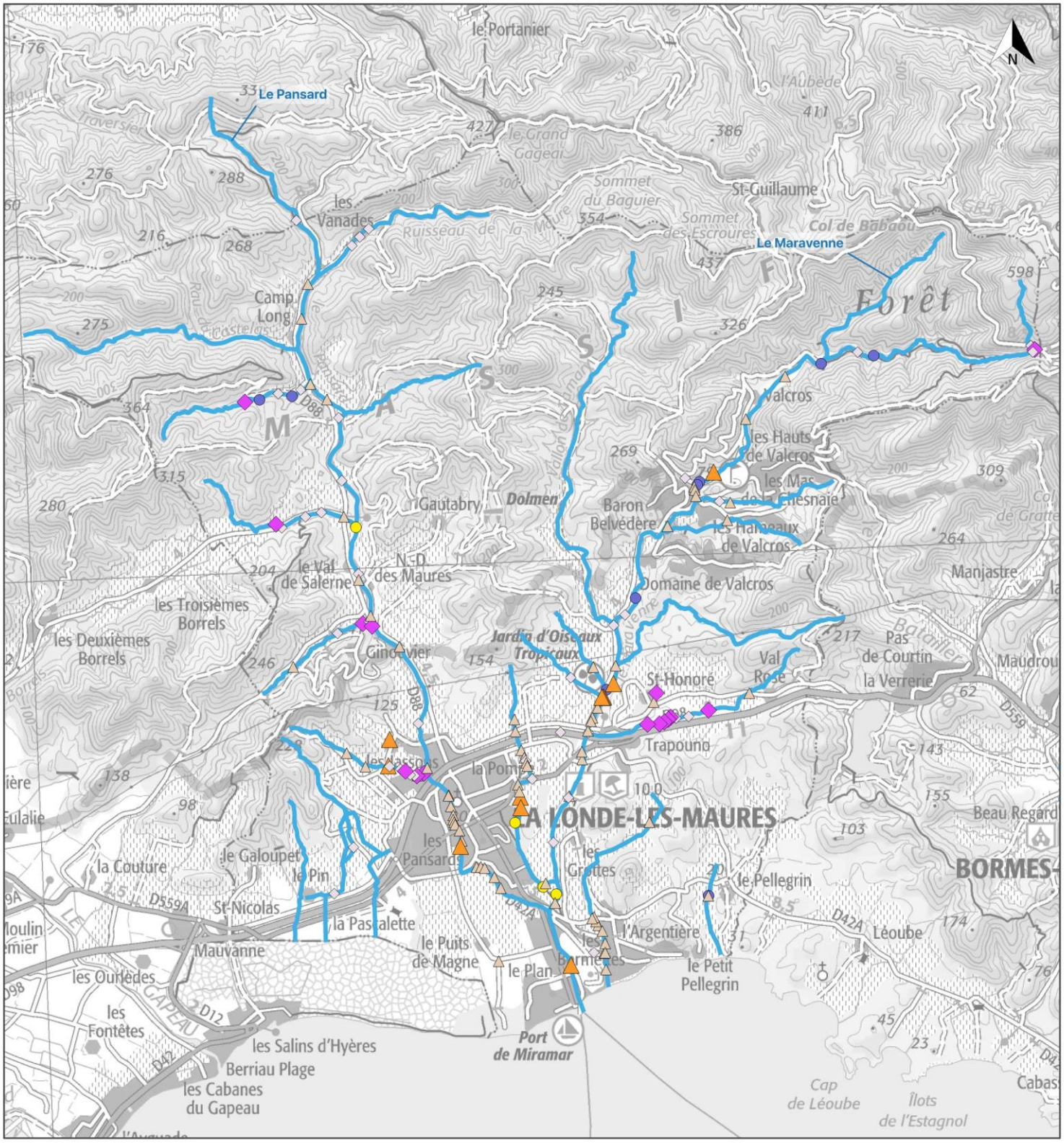
Cours d'eau noirci par les effluents viticoles (septembre 2020)

- Des rejets anthropiques actifs d'eaux grises ou usées ont été localisées au niveau de certaines zones urbanisées. Les principaux secteurs concernés sont le Batailler amont (rive gauche), ainsi que la Vieille aval (aval du dernier pont) où plusieurs tuyaux déversent directement dans le cours d'eau. À noter également des rejets ponctuels comme par exemple au droit de garages (cas de la Vieille dans le secteur de Ravelle).



Suintement nauséabond en rive gauche du Batailler amont (haut à gauche), rejet de garage sur la Vieille (haut droit), deux rejets actifs d'eaux grises/usées sur la Vieille (deux photos d'en bas)

- De nombreux pompages dans la rivière (pompage pour l'irrigation des jardins). Si elles ne constituent pas des pollutions à proprement parler, elles impactent fortement la qualité de l'eau en accentuant les assecs des rivières.



Tous droits réservés - GERECO 2021

Légende

- Réseau hydrographique d'étude (réseau principal)

Usages et sources de dégradation

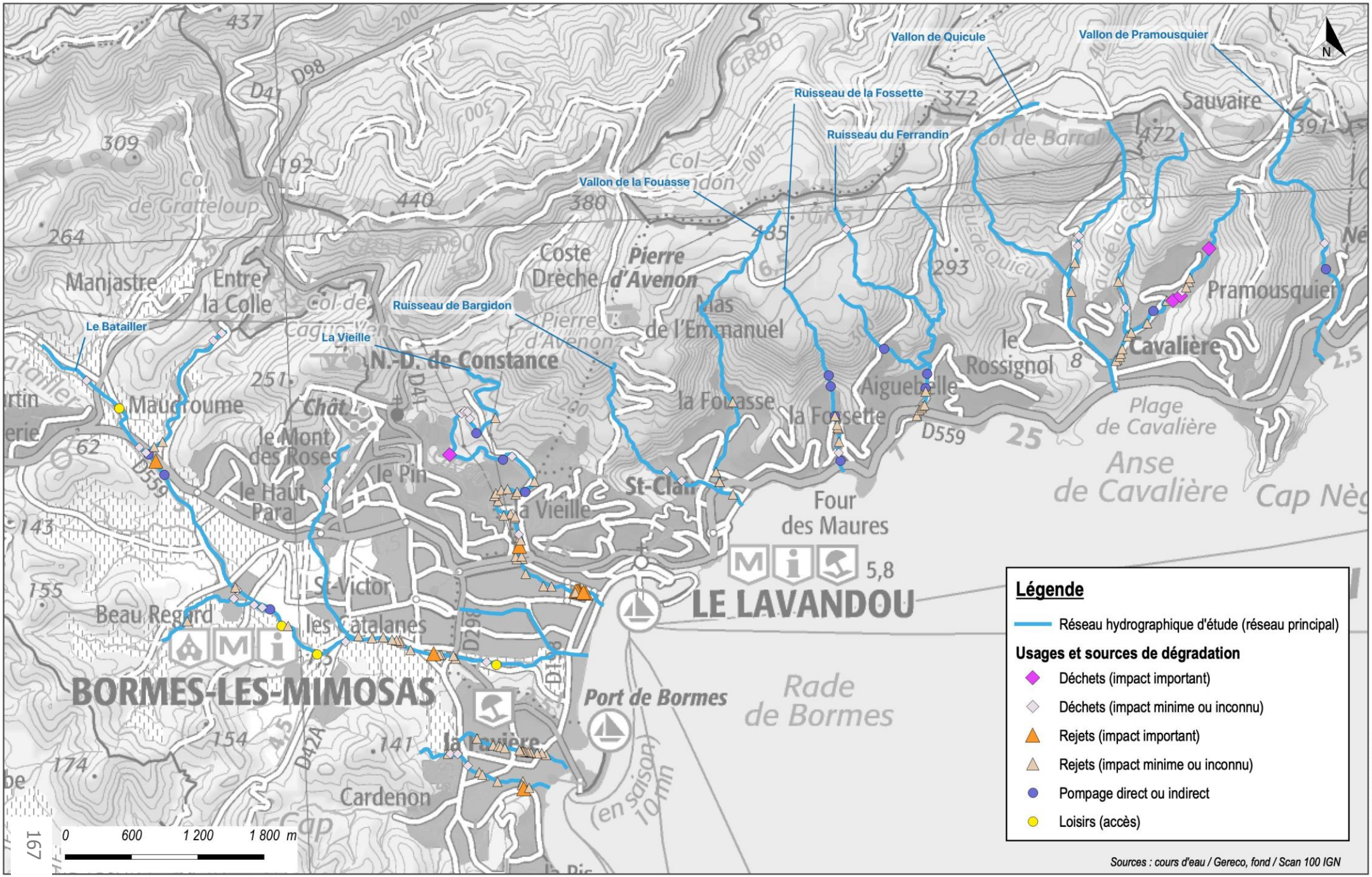
- Déchets (impact important)
- Déchets (impact minime ou inconnu)
- Rejets (impact important)
- Rejets (impact mimime ou inconnu)
- Pompage direct ou indirect
- Loisirs (accès)

0 1 000 2 000 3 000 m

Sources : cours d'eau / Gereco, fond / Scan 100 IGN

Figure 54. Sources de dégradation de la qualité des eaux – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Tous droits réservés - GERECO 2021

3

Diagnostic et schéma d'orientation



3 DIAGNOSTIC ET SCHEMA D'ORIENTATION

3.1 BILAN DIAGNOSTIQUE

Ce paragraphe propose une vision synthétique et transversale des problématiques à considérer dans le cadre de l'élaboration du plan pluriannuel d'entretien et de renaturation des fleuves côtiers du littoral des Maures. Il n'a pas vocation à reprendre l'ensemble des éléments précédemment décrits, mais à mettre en exergue les forces et faiblesses du réseau.

Zones à enjeux

- Les enjeux de **sécurité publique** liés au risque inondation sont **très forts** sur le territoire. Ils se concentrent sur les parties basses des bassins versants, en particulier sur la plaine du Maravenne, dans la traversée de La-Londe-les-Maures par le Pansard et de son port par le Maravenne, mais aussi sur l'aval des réseaux du Batailler, de la Vieille, de Favière et du Port à Bormes-les-Mimosas et au Lavandou.

  L'intensité des crues est fonction de plusieurs facteurs : des bassins versants très réactifs, des sols peu perméables, des phénomènes météorologiques difficilement prévisibles (épisodes méditerranéens) et une très forte urbanisation. Deux épisodes récents intervenus en 2014, d'ampleur exceptionnelle, ont particulièrement marqué les esprits. Le bilan a été particulièrement lourd, faisant état de nombreuses victimes humaines (décès, sinistrés) et de moult dégâts matériels.

  Le territoire est également concerné par un aléa de submersion marine ; c'est sur la commune de La-Londe-les-Maures que les surfaces impactées à l'intérieur des terres sont les plus importantes avec une remontée vers la plaine du Bastidon.

- **Les parties hautes des cours d'eau du Maravenne** (incluant le vallon du Tamary) **et du Pansard** (avec ses affluents) concentrent les enjeux de patrimoine naturel, puisqu'elles intersectent le site Natura 2000 de la Plaine et du Massif des Maures. Signalons également que tous les réseaux - même les plus artificialisés – trouvent leur exutoire en mer méditerranée dans des périmètres Natura 2000 (Iles d'Hyères, Rade d'Hyères ou Salins d'Hyères et Pesquiers).

  Précisons par ailleurs que le bassin s'inscrit dans une zone fréquentée par la Tortue d'Hermann (sensibilité faible à modérée, voire notable localement).

- Les enjeux de valorisation des cours d'eau sont limités à quelques secteurs, surtout localisés en partie aval (sentiers ou voies vertes le long du Pansard et du Maravenne à La-Londe-les-maures, du réseau de Favière et du Batailler à Bormes et au Lavandou…).

Morphodynamique

- En lien avec le contexte géomorphologique dans lequel ils s'inscrivent, mais aussi leur degré d'artificialisation, les cours d'eau du territoire arborent des visages très différents :

  - **Les portions amont** des principaux cours d'eau (Pansard, Maravenne), leurs affluents ainsi que l'ensemble des petits fleuves côtiers du Lavandou adoptent pour l'essentiel un **fonctionnement naturel**. Cela concerne environ 25 % du réseau hydrographique. Ces cours d'eau présentent un lit et des berges naturelles et stables (les érosions latérales constatées résultant de la dynamique naturelle d'évolution des cours d'eau, à quelques exceptions).

  - Une très **grande majorité de cours d'eau** (75 %) apparait **fortement modifiée**, tant sur les plaines du Maravenne, du Pansard, du Batailler et de la Vieille, mais aussi sur les cours d'eau secondaires voire tertiaires, souvent apparentés à des réseaux d'assainissement pluvial ou agricoles.

    L'artificialisation des réseaux prend des formes multiples :

    - ↳ Curage, recalibrage et reprofilage du lit, anciens ou plus récents
    - ↳ Section canalisée (lit et berges minéralisés)
    - ↳ Berges consolidées par des enrochements, liés ou non
    - ↳ Endiguement du cours d'eau (le long de domaines viticoles notamment).
    - ↳ Remblais en haut de berges (merlons de terre, cailloutis, gravats).
    - ↳ Multiples busages aménagés pour desservir des parcelles privées.
    - ↳ Infrastructures routières en bordure.
    - ↳ Entretien drastique de la végétation (coupes à blanc, défrichage…)

    Les contraintes latérales sont très nombreuses, voire même quasi-continues sur certains secteurs (Le Pansard aval dans la traversée de La-Londe-les-Maures, mais aussi en partie médiane où il longe une voie départementale, le Batailler et la Vieille sur une grande partie de leur linéaire…) et n'offrent qu'un faible espace de divagation aux cours d'eau, d'autant que le lit majeur est lui aussi très impacté la plupart du temps.

  - Naturellement très fragmentée par des ressauts rocheux en têtes de bassins versants, **la continuité longitudinale** (connexion amont-aval) se trouve ailleurs largement mise à mal par une multitude d'obstacles transversaux d'origine anthropique et susceptibles d'impacter le débit solide (continuité sédimentaire), le débit liquide (continuité hydraulique) ou la migration des poissons (continuité piscicole)… Au total, pas moins de **470 ouvrages (ponts, gués, passerelles, busages, barrages, seuils…) dont 63 à ayant un fort**

impact en terme de continuité ont été recensés dans le cadre des inventaires de terrain sur les cours d'eau du territoire d'étude.

- Dans le cadre du PAPI (programme d'actions de prévention des inondations), plusieurs opérations ayant des implications morphodynamiques sont prévues sur le territoire, en particulier sur les parties aval du Pansard, du Maravenne et du Batailler, en compatibilité avec les objectifs du PRGI. Elles portent sur des opérations lourdes (recalibrage, création de digues, aménagement paysager) visant à limiter la fréquence de débordement des cours d'eau et d'améliorer leur continuité écologique.

Ripisylve

- Le **taux de boisement** actuel des cours d'eau du territoire est de **68 %**, si l'on considère l'ensemble des réseaux hydrographiques principaux et secondaires (environ 130 km). S'il atteint respectivement 74 % et 75 % sur les unités hydrographiques du Maravenne et des fleuves côtiers du Lavandou, il chute à 32 % sur le secteur du Batailler, de la Vieille et du Port de Bormes.

  Ces chiffres traduisent une forte hétérogénéité selon les secteurs, en lien direct avec l'occupation des sols aux abords des hydrosystèmes. Si les têtes de bassins versants sont encore préservées, on constate globalement une dégradation progressive au fur et à mesure que l'on progresse vers l'aval des cours d'eau.

  - **Environ 35 % du linéaire en bon état**, avec des boisements denses (souvent confondus avec les forêts de versant), continus, et plutôt diversifiés tant en termes d'espèces que de classes d'âges. Son épaisseur est variable (5-20 m), souvent contrainte par le relief. Ces faciès se concentrent quasi exclusivement en tête de bassin versant. Les ripisylves assurent largement leurs fonctions écologiques et hydrauliques. Ces faciès se rencontrent en tête du Maravenne et du Pansard, et sur certains de leurs affluents (raie de Rougne, vallons de Chesnaie, de Valcros, de Fuigière, des Roches Blanches, du Ginouvier…), ainsi que sur les parties amont des petits côtiers du Lavandou (Bargidon, Fossette, Ferrandin, Quicule, Rouvière, Castel Mau, Pramousquier…)

  - **15 % en état altéré**, avec une ripisylve encore relativement continue, plutôt large, mais régulièrement sujette à des trouées et colonisée par des espèces exogènes envahissantes. Les fonctions de ces cordons rivulaires sont partiellement assurées. On les rencontre sur le vallon du Tamary, les vallons de Valletane, de Givaudane ou de Pabourette, ou encore sur l'amont de la Vieille.

  - **50 % en état dégradé (28 %) à très dégradé (22 %),** avec des berges pourvues de boisements très dégradés (clairsemés, très étroits, colonisés sinon

dominées d'espèces invasives en tête desquelles le mimosa d'Hiver et la canne de Provence), voire même fréquemment dépourvues de ripisylves – au sens strict - ou même de végétation tout court (sur les portions intégralement artificialisées comme sur le Batailler ou la Vieille aval). La végétation rivulaire ne remplit plus ses fonctions ou très ponctuellement.

L'altération des bandes végétales rivulaires est largement imputable aux pratiques humaines, aux travaux d'aménagement réalisés (historiques ou récents) et au déploiement régulier d'un entretien drastique (coupes à blanc, interventions mécaniques sur le lit et les berges…).

Ces portions concernent les parties aval du Maravenne et du Pansard dans la traversée de la zone urbaine de La-Londe-les-Maures, tous les réseaux du bassin de Bormes les Mimosas (Batailler, Vieille, Favière, Port), ainsi que les portions aval des petits fleuves côtiers du Lavandou (dans la traversée des quartiers résidentiels implantés le long du littoral, de part et d'autre de la RD559).

Encombrement

- **Le taux d'encombrement** des cours d'eau est très hétérogène d'un secteur à l'autre et plutôt en adéquation avec le niveau d'enjeux de chaque tronçon.

  - Les secteurs à forts enjeux humains sont globalement caractérisés par un très faible taux d'encombrement. Il s'agit notamment des principales traversées urbaines et leur amont immédiat : traversée de La-Londe-les-Maures par le Pansard et le Maravenne, traversée de Bormes-les-Mimosas et du Lavandou par le Batailler, les ruisseaux de Favière et du Port et de la Vieille. Les portions aval des fleuves torrentiels du Lavandou (Bargidon, Fossette, Ferrandin, Quicule, Pramousquier) où se concentrent les quartiers résidentiels entrent dans ce cas de figure. Ce constat est à mettre au crédit des « gestionnaires » des cours d'eau (incluant non seulement la CCMPM, les services techniques communaux, mais aussi certains riverains), qui par l'entretien régulier du lit et des berges des rivières au niveau des zones urbaines, mais aussi en amont et en aval immédiat de celles-ci, limitent la formation ou l'engraissement des embâcles.

    Les principaux points de fixation des embâcles se situent au niveau des ouvrages d'art, de rétrécissement de sections et de quelques atterrissements, qui justifient une surveillance renforcée et des opérations d'entretien courant.

  - Les secteurs naturels situés en partie amont du bassin versant affichent globalement un taux d'encombrement plus important. La présence régulière de bois morts sur ces portions, sous la forme de chablis, de volis et d'amas de

branchages, assure des rôles hydrauliques (ralentissement dynamique) et écologiques (diversification des habitats) essentiels.

Espèces exogènes envahissantes

- À l'instar de la quasi-totalité du territoire national, les bassins versants du territoire d'étude ne sont pas épargnés par le développement d'espèces exotiques envahissantes (EEE). Leur présence s'intensifie au fur et à mesure que l'on progresse vers l'aval, en corrélation directe avec les activités humaines et le degré d'artificialisation des rivières.

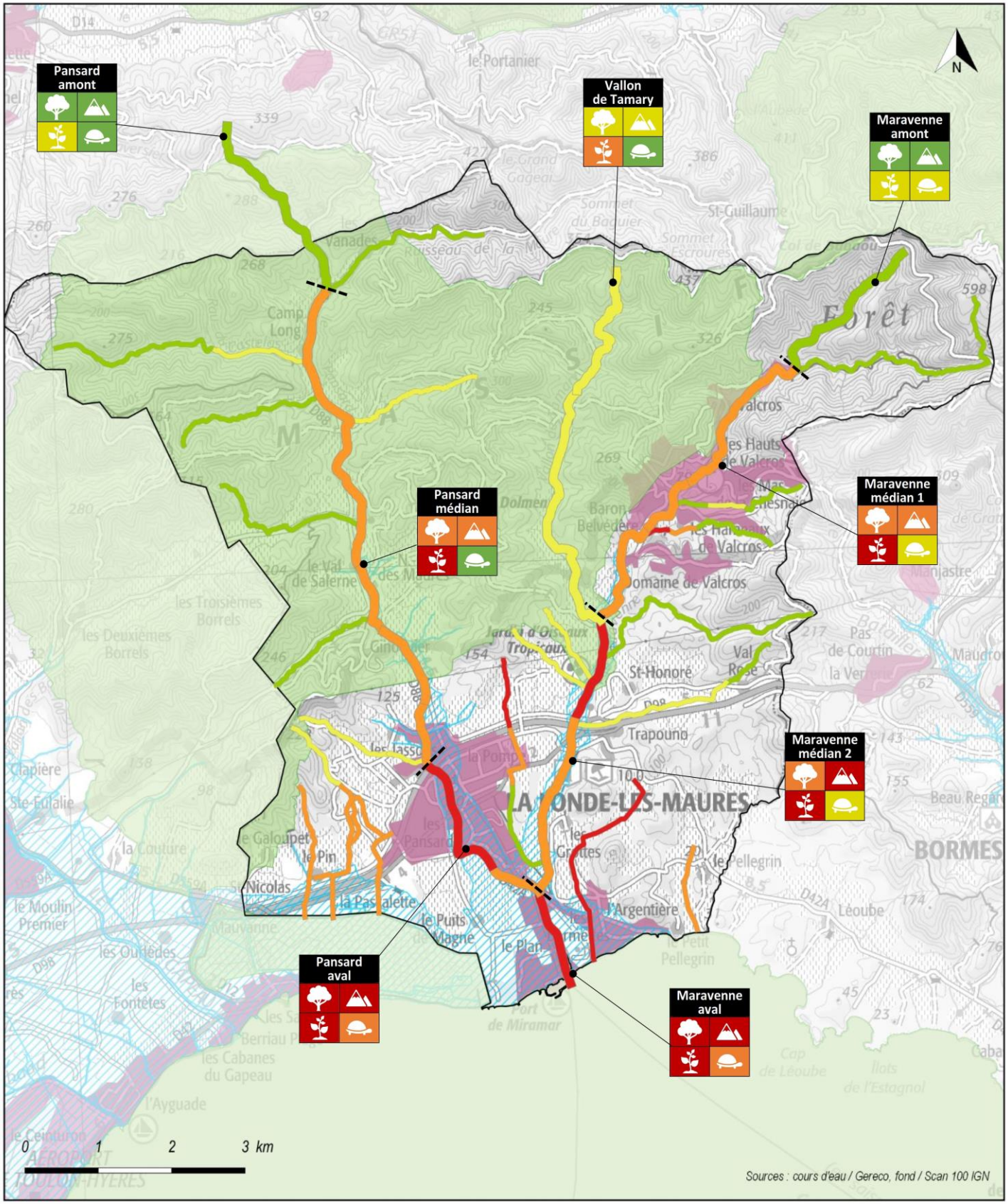
- Les têtes de réseaux du Pansard, du Maravenne et du Tamary, ainsi que des petits fleuves côtiers du lavandou (Bargidon, Ferrandin, Barban, Quicule, Rouvière, Pramousquier…) semblent relativement épargnées du développement des espèces exotiques envahissantes (à quelques exceptions près).
- Dès les premières habitations, le taux de colonisation des ripisylves par le EEE s'intensifie, avec une dissémination régulière au sein des cortèges, jusqu'à constituer localement des peuplements monospécifiques ou nettement dominés d'espèces invasives. C'est ainsi le cas du Maravenne et du Pansard médian, de la Vielle et du Batailler, où la canne de Provence et le mimosa d'Hiver supplantent régulièrement les espèces autochtones.

- 34 espèces exotiques envahissantes végétales ont été inventoriées sur le territoire en 2020-2021. Parmi les plus représentées, citons l'ailante glanduleux, le bambou, la canne de Provence, l'eucalyptus commun, l'herbe de la Pampa, la lampourde d'Italie, l'oxalis des Bermudes, le paspale dilaté, le pyracantha, le robinietr faux-acacia ou encore le souchet vigoureux.

Les cartes reportées ci-après localisent quelques-uns des principaux éléments évoqués ici. Un cartouche illustre pour chaque cours d'eau principal le bilan synthétique de chaque thématique.

Figure 55. Cartographie bilan du diagnostic du bassin de La-Londe-les-Maures

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Légende

Etat actuel de la végétation
- Bon état
- Altéré
- Dégradé
- Très dégradé

Zonages
- Zones urbanisées
- Zones inondables (atlas AZI)
- Principales zones écologiques (Natura 2000)
- Limites communales

Synthèse qualitative

Végétation rivulaire — *Morphodynamique*

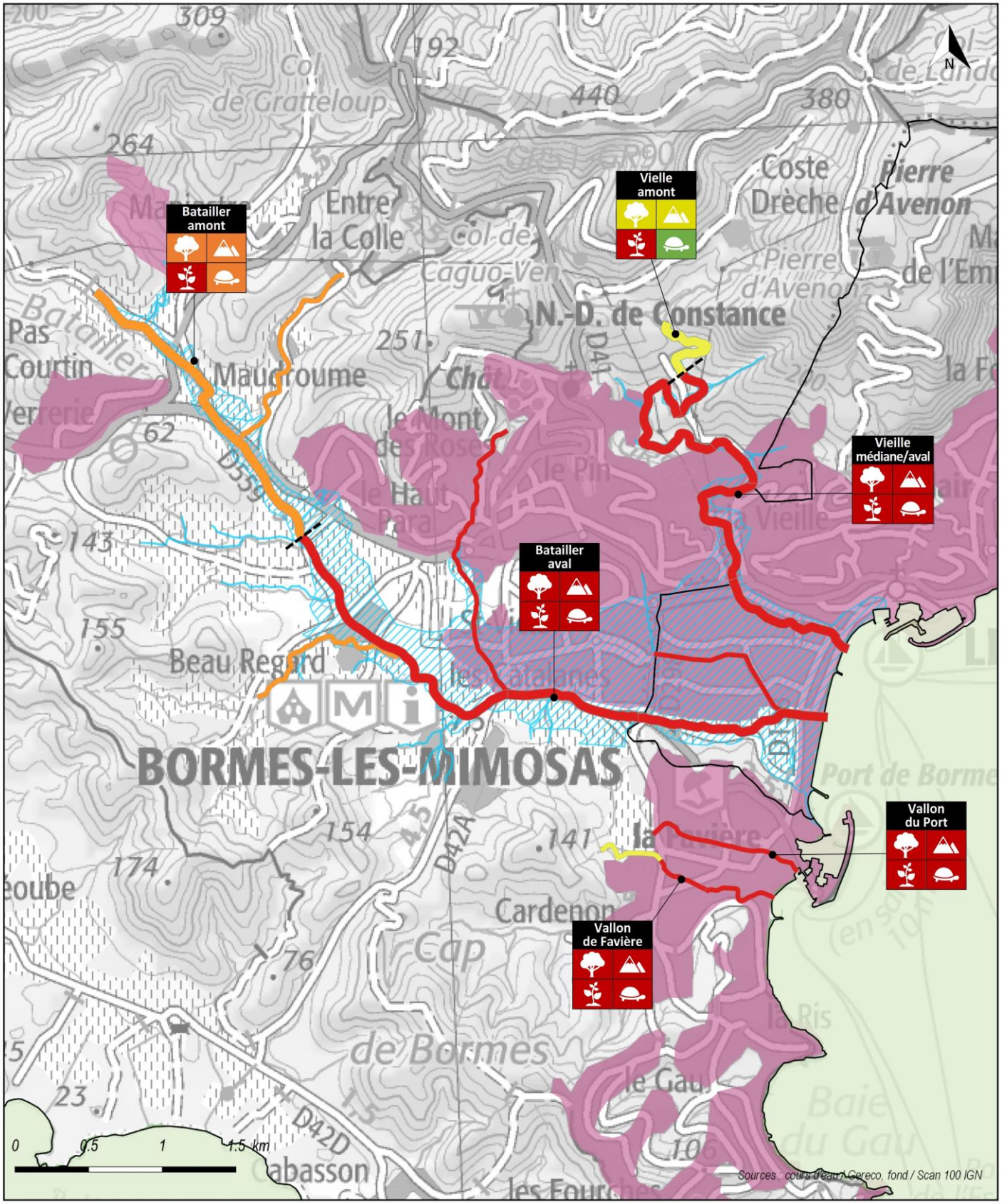
Espèces invasives — *Qualité biologique*

Bon — Médiocre — Moyen — Mauvais

Tous droits réservés - GERECO 2021

Figure 56. Cartographie bilan du diagnostic du bassin de Bormes-les-Mimosas

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Légende

Etat actuel de la végétation
- Bon état
- Altéré
- Dégradé
- Très dégradé

Zonages
- Zones urbanisées
- Zones inondables (atlas AZI)
- Principales zones écologiques (Natura 2000)
- Limites communales

Synthèse qualitative

Végétation rivulaire — *Morphodynamique*

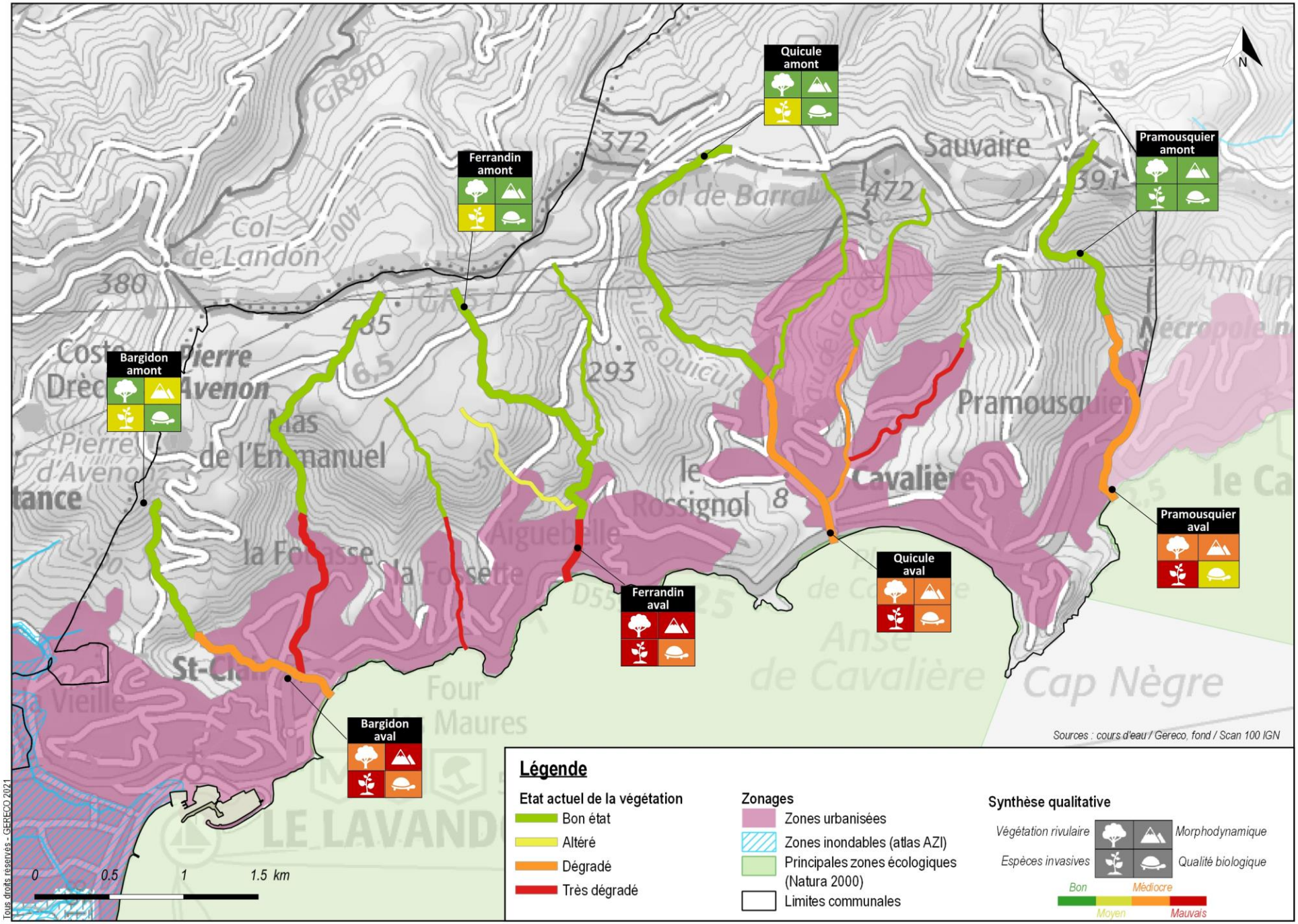
Espèces invasives — *Qualité biologique*

Bon — *Médiocre* — *Moyen* — *Mauvais*

Tous droits réservés - GERECO 2021

Figure 57. Cartographie bilan du diagnostic du bassin du Lavandou

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



3.2 SCHEMA D'ORIENTATION

3.2.1 Identification des enjeux

La définition des enjeux de gestion doit s'appuyer sur les éléments précédemment décrits :

- 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'enjeux[42] 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 la perception paysagère des cours d'eau des secteurs fréquentés en lien avec les activités anthropiques qu'elles soit domestiques ou de loisirs, 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.*

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

[42] 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.

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 général[43].

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 homogène[44] : on parle ici de « secteur opérationnel[45] (S) » ou « secteur d'intervention ».

3.2.2 Description des objectifs retenus par type d'enjeux

En cohérence avec le programme d'action mené sur le territoire voisin du Gapeau, 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.

Sécurité publique

GH1 - 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.

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.

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

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

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

GH2 - 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.

GH3 - 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.

GH4 - 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

GE1 - 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), et qui souffrent de défaut de fonctionnalités (altération de la continuité écologique, du rôle de filtre ou de sa fonction stabilisatrice des berges). Sur certains secteurs, les opérations consisteront à opérer un **rattrapage d'entretien**, par le biais d'opérations diverses : éclaircies, débroussaillement, coupes sélectives d'essences non adaptées ou invasives*,

optimisation de la régénération naturelle. Des plantations d'accompagnement pourront être envisagées si nécessaire. Ces efforts devront être pérennisés, dans la majorité des cas, par la mise en place d'un entretien courant (de fréquence variable).

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

GE2 - Préserver les habitats et les espèces (biotopes)

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 », présentent des ripisylves pleinement voire encore largement fonctionnelles (malgré des altérations ponctuelles, notamment liées au développement d'espèces invasives). Pour cette raison, les interventions devront y être minimes et destinées pour l'essentiel à pallier ces désordres liés aux EEE.

Usages

GP - 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 voire urbanisés, 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 13. Gamme type d'objectifs par enjeux adaptés au contexte des côtiers des Maures et niveau d'entretien à envisager

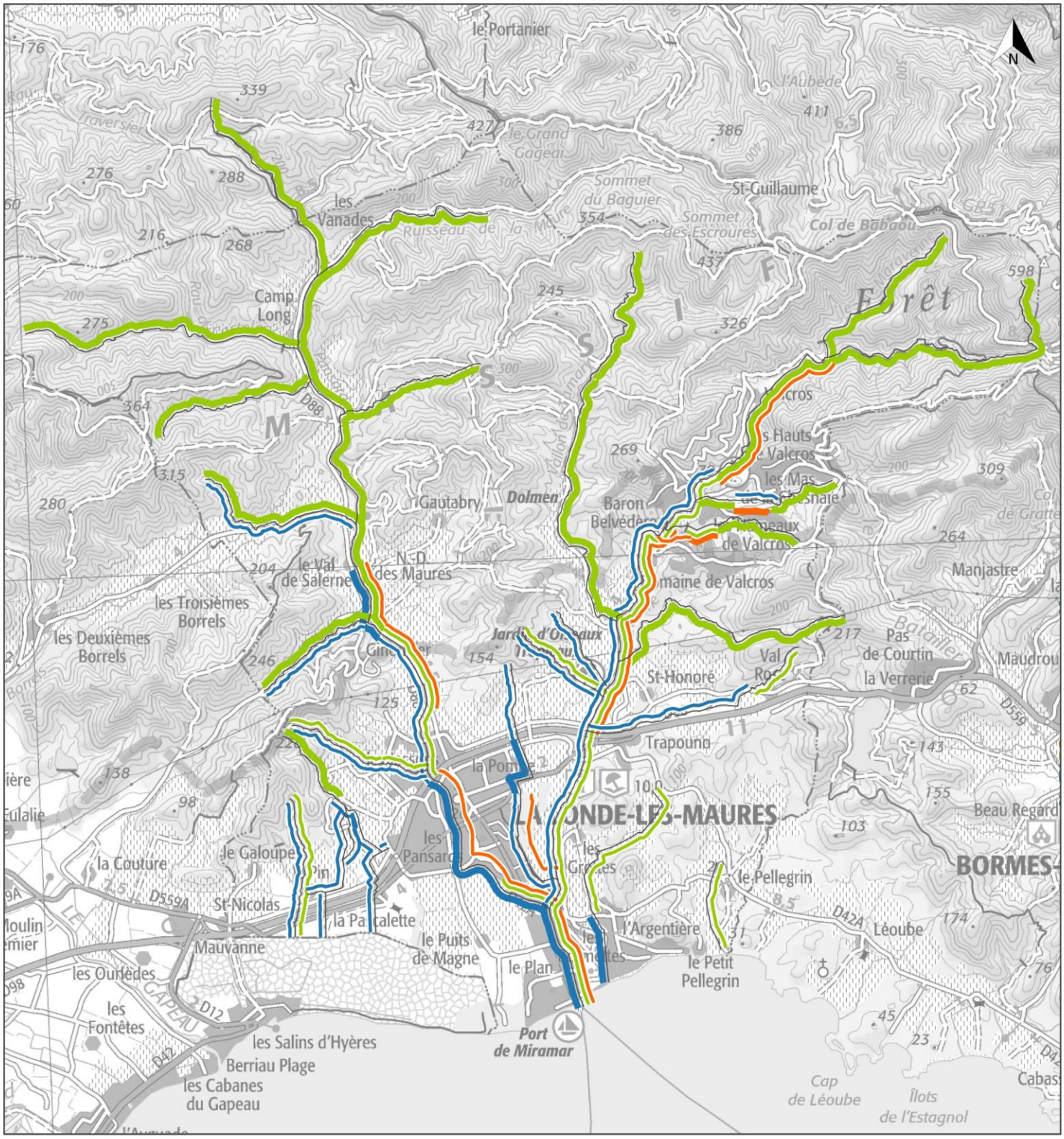
ENJEUX	THEMATIQUES (SOUS-ENJEUX)	OBJECTIFS DE GESTION	NIVEAU D'ENTRETIEN	
			RIPISYLVE	ENCOMBREMENT
SECURITE PUBLIQUE	Inondations	Favoriser l'écoulement des crues	Tous les 1 à 3 ans	Sélectif à systématique
		Freiner l'écoulement des crues	Non-intervention contrôlée ou tous les 5 ans	Non (sauf cas extrême)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

3.2.3Sectorisation des enjeux et des objectifs de gestion

Les cartes proposées ci-après présentent les enjeux identifiés par cours d'eau et par secteur de cours d'eau, puis leur attribuent un éventail d'objectifs opérationnels à atteindre[46]. Ces éléments serviront de référence pour la définition du futur programme d'entretien et de renaturation.

Cette première version du schéma d'orientation a vocation à être ajustée avec les acteurs locaux.

[46] 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.



Légende

Réseau hydrographique d'étude (réseau principal)

Enjeux

- Sécurité Publique
- Patrimoine Naturel
- Usage

Niveaux d'enjeux

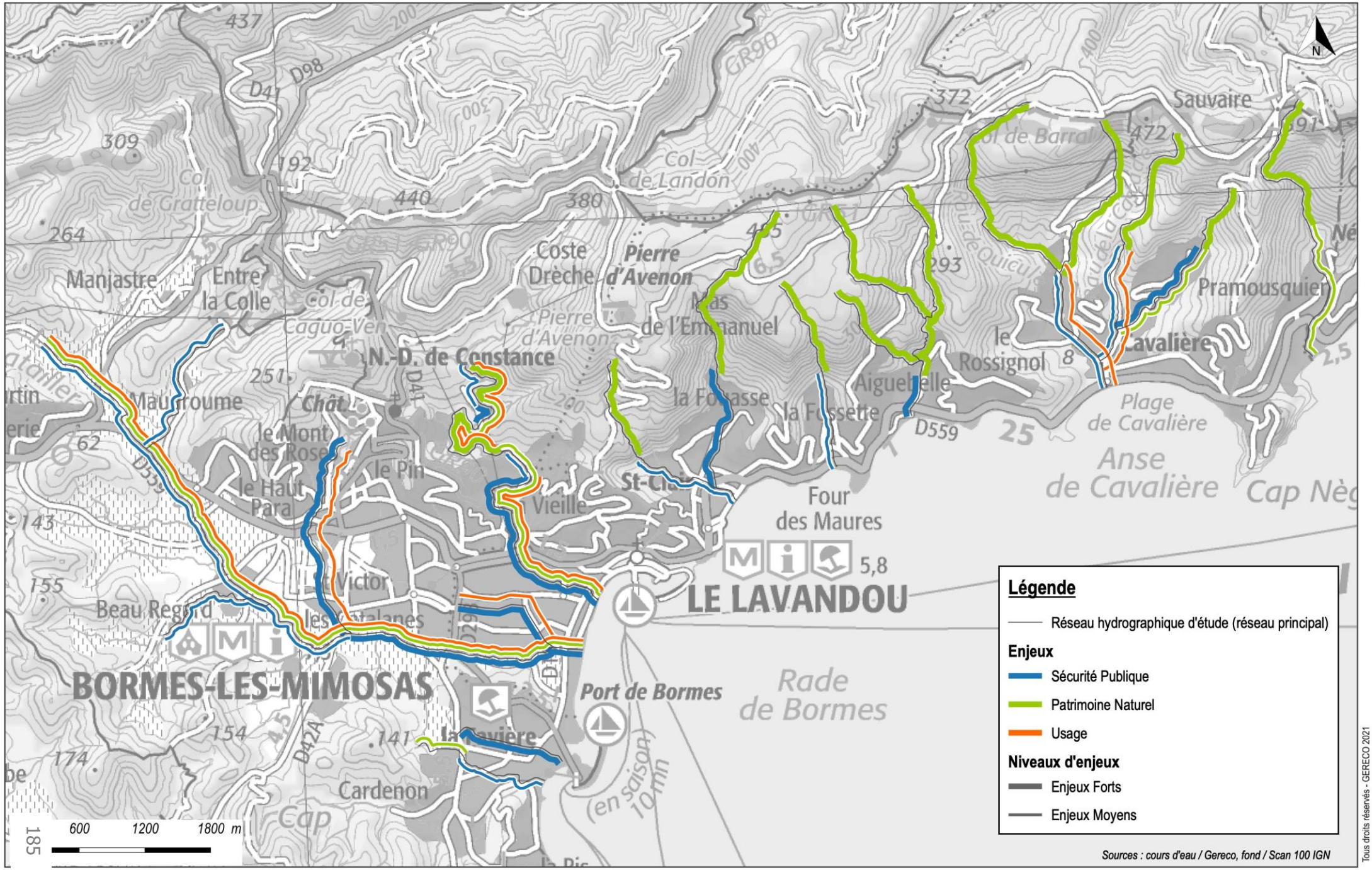
- Enjeux Forts
- Enjeux Moyens

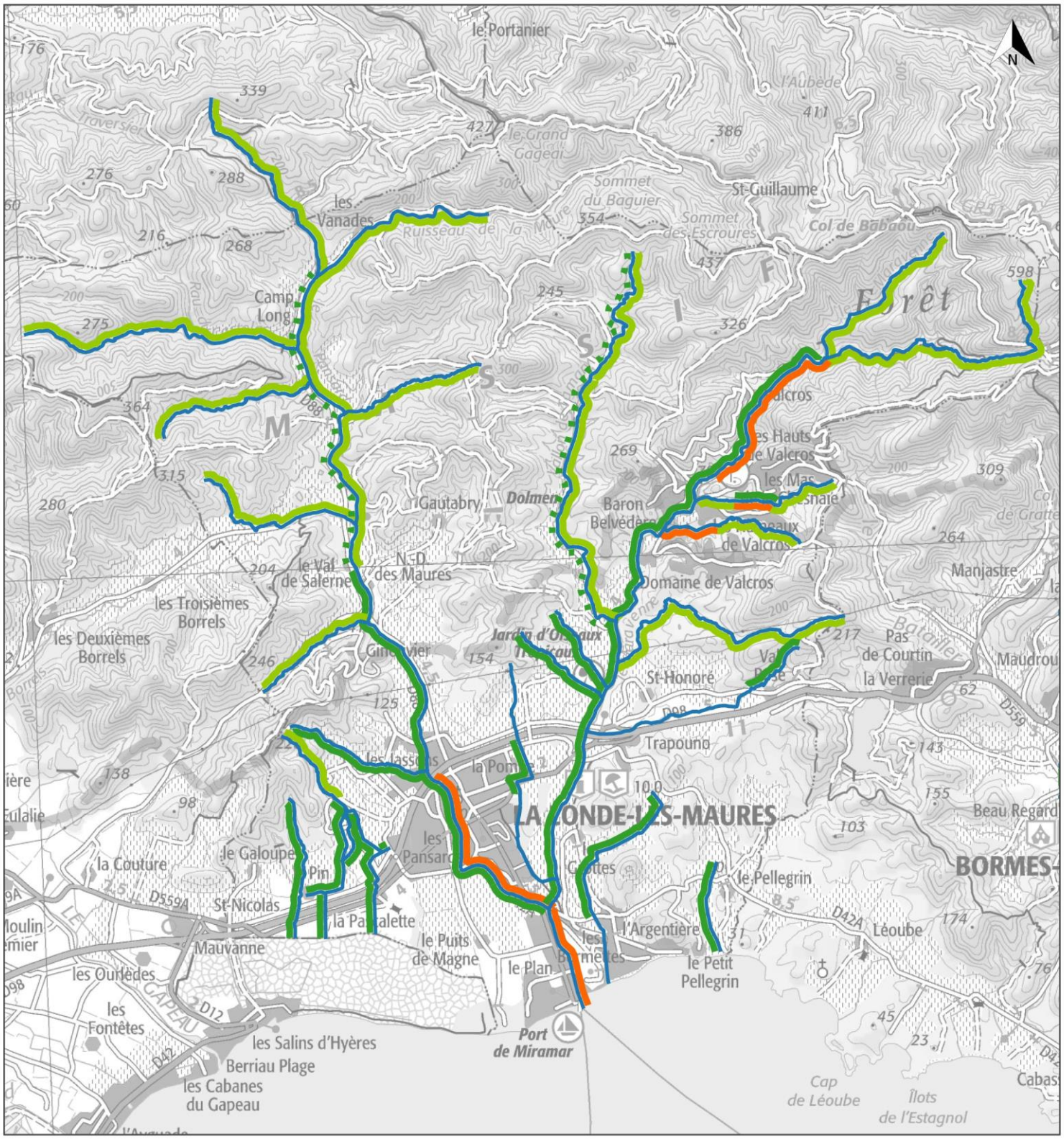
0 1000 2000 3000 m

Sources : cours d'eau / Gereco, fond / Scan 100 IGN

Figure 59. Hiérarchisation spatialisée des enjeux – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures





Légende

Réseau hydrographique d'étude (réseau principal)

Objectifs

GE1 : Maintenir ou améliorer la diversité des ripisylves

GE2 : Préserver les habitats et les espèces

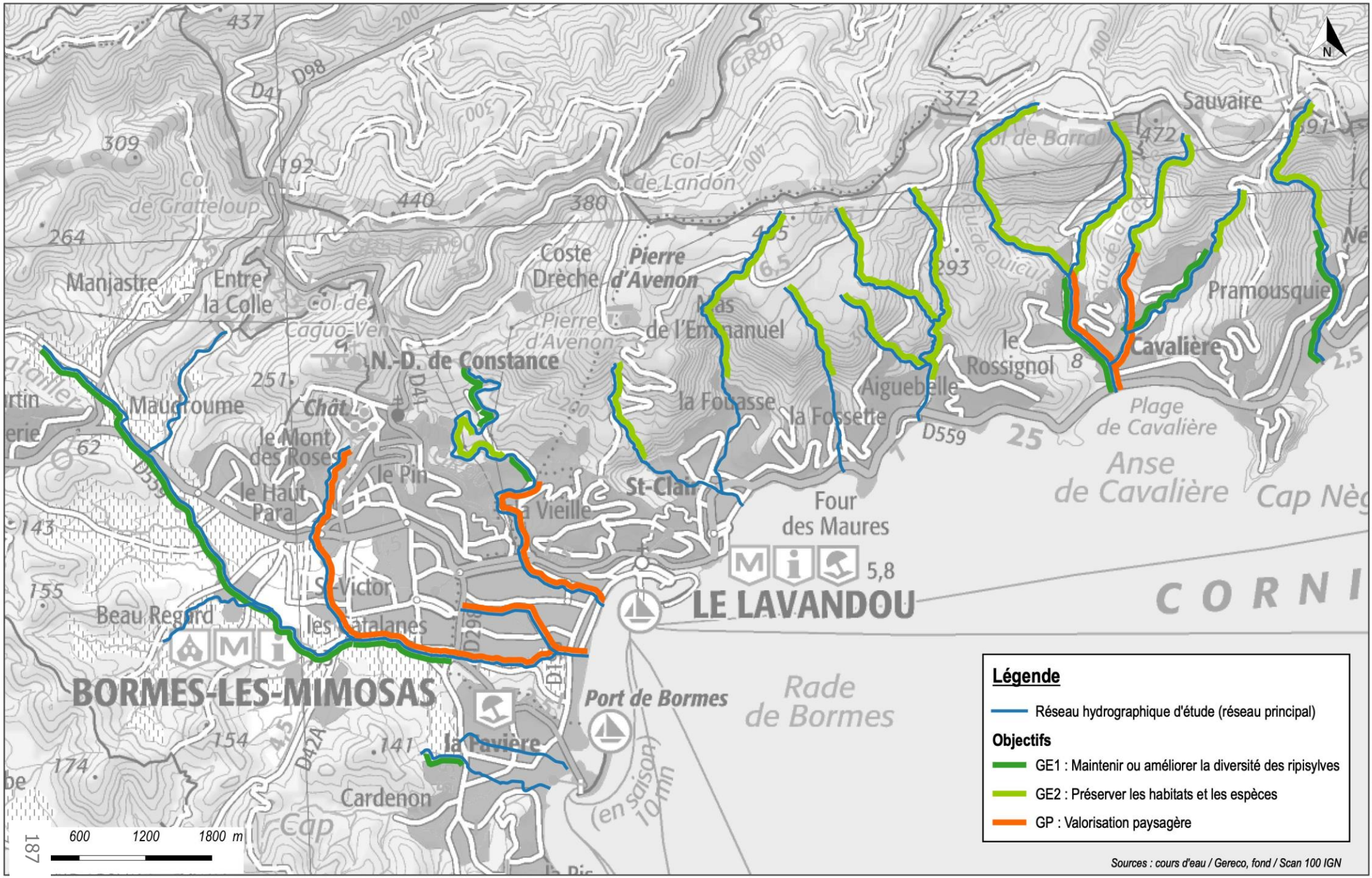
GP : Valorisation paysagère

0 1000 2000 3000 m

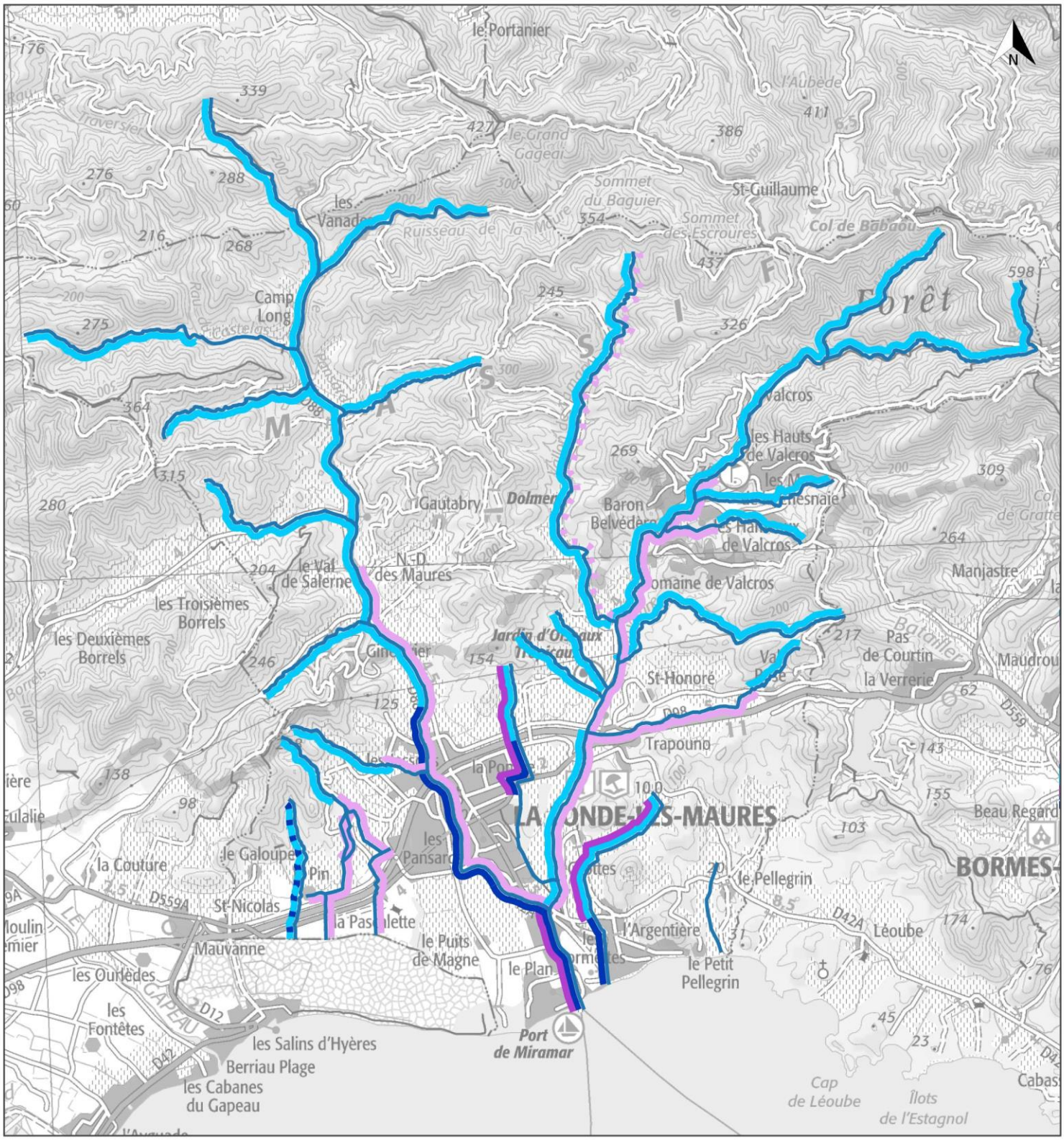
Sources : cours d'eau / Gereco, fond / Scan 100 IGN

Figure 61. Sectorisation des objectifs écologiques et paysagers – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Tous droits réservés - GERECO 2021



Tous droits réservés - GERECO 2021

Légende

Réseau hydrographique d'étude (réseau principal)

Objectifs

GH1 : Favoriser écoulement des crues

GH2 : Freiner écoulement des crues

GH3 : Eviter érosion du lit et des berges dans les secteurs à enjeux

GH4 : Prévenir la formation d'embâcles

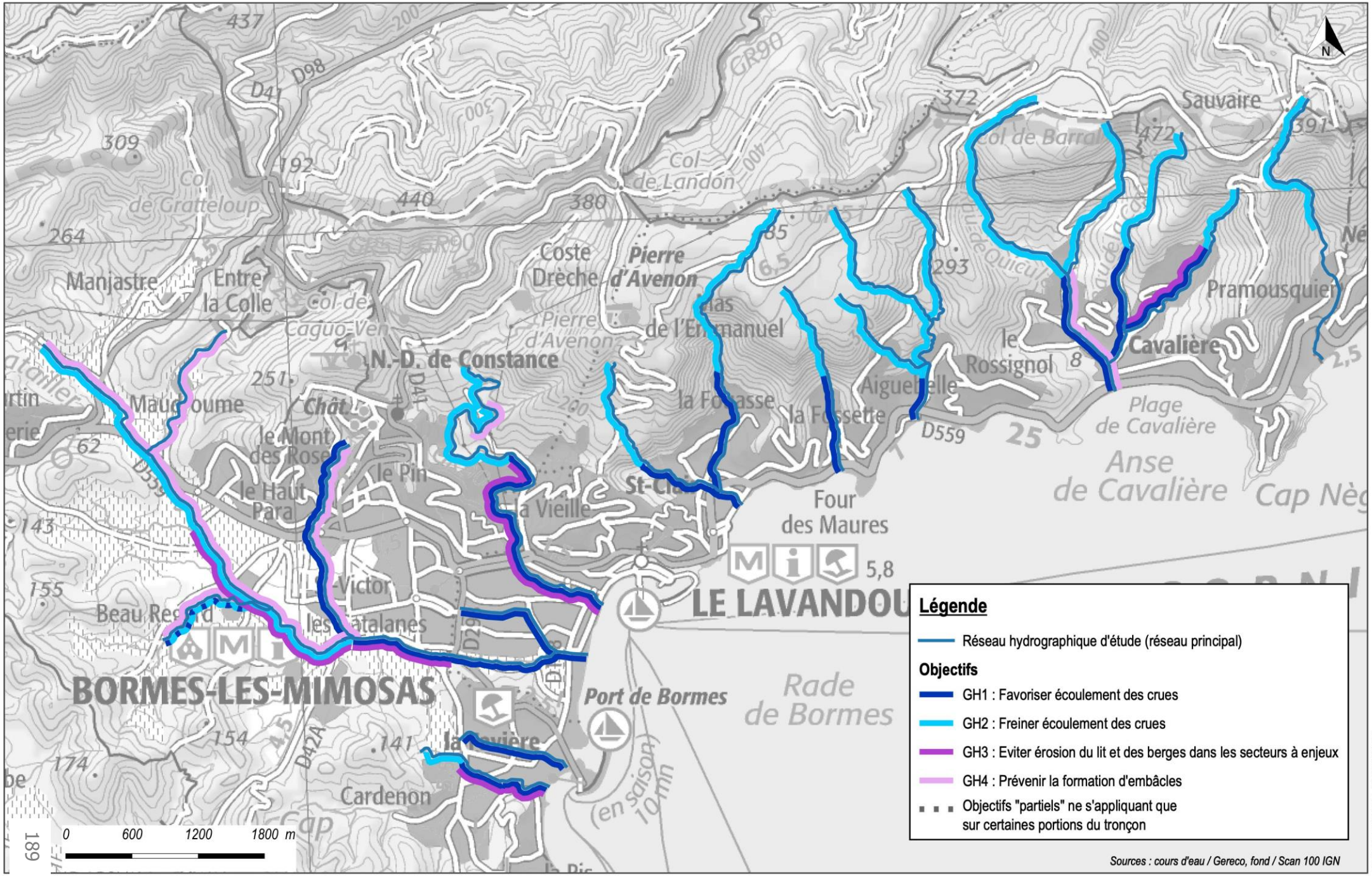
Objectifs "partiels" ne s'appliquant que sur certaines portions du tronçon

0 1000 2000 3000 m

Sources : cours d'eau / Gereco, fond / Scan 100 IGN

Figure 63. Sectorisation des objectifs hydrauliques – Secteur Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou

Élaboration d'un PPRE des fleuves côtiers du littoral des Maures



Tous droits réservés - GERECO 2021

4

Annexes



4 ANNEXES

Annexe 1. Convention SMBVG / CCMPM

Annexe 2. Fiches-tronçons et atlas cartographiques

Annexe 3. Description du réseau tertiaire (contacté et non-visité)

Annexe 4. Liste de la faune et de la flore

Annexe 5. Comptes-Rendus des permanences publiques et entretiens avec les services communaux et CCMPM