FEDERATION DU GARD POUR LA PECHE ET LA PROTECTION DU MILIEU AQUATIQUE

2017

Sensibilisation, restauration des habitats et suivi de la répartition des écrevisses à pattes blanches dans le Gard

Fédération de la pêche du Gard

34 rue Gustave Eiffel

Zac de Grézan, 30000 Nîmes Cedex1

Service technique de la FDAAPPMA 30

Table des matières

INTRODUCTION GENERALE 4

PARTIE I : SUIVI DE LA REPARTITION DE L'ECREVISSE A PATTES BLANCHES 6

Matériel et Méthodes 6

Résultats 13

Conclusion 20

PARTIE II : PROJETS DE RESTAURATION DE LA RIPISYLVE POUR L'ECREVISSE A PATTES BLANCHES 21

Introduction 21

Projet de restauration sur le cours d'eau de la Salindrenque 21

Projet de restauration sur le cours d'eau du Fourcarès 44

PARTIE III : ANIMATION ET SENSIBILISATION SUR L'ECREVISSE A PATTES BLANCHES **48**

Animations auprès des scolaires 48

Animations, rencontre avec les estivant aux bords des cours d'eau 54

Conclusion 54

BIBLIOGRAPHIE 55

ANNEXES 56

Lexique :

APP : *Austropotamobius pallipes*, écrevisse à pattes blanches

PFL : *Pacifastacus leniusculus*, écrevisse du Pacifique

PCC *: Procambarus Clarkii* (Girard, 1852), écrevisse de Louisiane

OCL : *Orconectes limosus* (Rafinesque, 1817), écrevisse américaine

U.I.C.N : Union International de la Conservation de la Nature

PNC : Parc National des Cévennes

INTRODUCTION GENERALE

L'écrevisse à pattes blanches se retrouve dans des milieux qui présentent des débits constants en été et des abris variés (fond caillouteux, sous berges pourvues de racines, herbiers aquatiques, bois morts, blocs…). La structure des berges et la disponibilité des caches sont donc primordiales pour cette espèce. L'écrevisse à pattes blanches est très exigeante quant à la qualité de son écosystème.

De ce fait, elle est soumise à de multiples menaces :

- L'altération de la qualité des cours d'eaux, avec des phénomènes de pollution, d'eutrophisation et l'augmentation des températures.
- La compétition avec les espèces allochtones (écrevisses américaines, du pacifique…).
- Les maladies : peste de l'écrevisse (Aphanomycose) et maladie de porcelaine (Theloaniose)
- Le braconnage.
-

L'écrevisse à pattes blanches est une espèce autochtone au sein de nos territoires. Elle a une forte valeur patrimoniale et culturelle à l'échelle nationale et régionale. Elle était omniprésente sur l'ensemble du territoire jusqu'au début du siècle dernier. Cependant, ses effectifs ont considérablement diminués depuis plusieurs décennies.
Elle fait partit de la liste des espèces de la faune sauvage, énumérée à l'annexe III de la convention de Berne, qui doivent faire l'objet d'une règlementation, afin de maintenir l'existence de ses populations hors de danger (interdiction temporaire ou locale d'exploitation, règlementation du transport ou de la vente...). L'écrevisse à pattes blanches figure également sur la liste rouge de l'U.I.C.N ainsi que dans l'annexe 2 de la directive européenne « habitat ».

De part ce contexte, une première campagne d'inventaire des écrevisses à pattes blanches a été réalisée à l'échelle du Parc National des Cévennes entre 1999 et 2004. Dans le département du Gard, ces inventaires ont été réalisés conjointement avec le Parc National des Cévennes, l'Agence Française pour la Biodiversité et la Fédération de pêche du Gard

Aujourd'hui, il semblerait de par les dires des pêcheurs et autres acteurs de l'environnement que les dernières populations d'écrevisses à pattes blanches soient dispersées dans différents ruisseaux (secteur Cévennes essentiellement). Il a donc été essentiel de faire un état des lieux seize ans plus tard afin d'évaluer l'évolution de la répartition de cette espèce et son état de conservation dans le Gard afin d'en préserver les derniers foyers de populations.

La Fédération du Gard pour la pêche et la protection des milieux aquatiques a donc lancé en 2017 un projet de valorisation et d'actualisation de la répartition de l'écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*).

L'objectif de ce projet est multiple :

- Recenser et suivre l'évolution des populations d'écrevisses à pattes blanches dans le département du Gard
- Restaurer ses habitats naturels
- Sensibiliser le public

Afin de répondre aux objectifs précédemment cités, la fédération à définit plusieurs actions à mettre en œuvre :

- Prospections nocturnes en période estivale sur les stations historiques du PNC,
- Prospections nocturnes en période estivale sur de nouvelles stations en secteur Natura2000,
- Analyse de la répartition géographique des écrevisses exogènes à l'aide de nasse dans l'objectif de trouver la limite amont de la colonisation,
- Animations au fil de l'eau (sensibilisation des usagers des rivières sur les problématiques d'espèces invasives, de préservation des habitats des écrevisses à pattes blanches et de désinfection du matériel).
- Etude pour la restauration de ripisylve dégradée afin de favoriser le développement des écrevisses à pattes blanches

PARTIE I : SUIVI DE LA REPARTITION DE L'ECREVISSE A PATTES BLANCHES

Matériel et Méthodes

1. Prospections nocturnes

Lors des précédentes campagnes de prospections nocturnes réalisées par le PNC et les autres acteurs, aucun protocole particulier n'a été appliqué. De ce fait, les stations n'étaient pas de la même longueur. Toutefois, afin de s'harmoniser à l'échelle du parc, celui-ci a souhaité que la fédération de pêche du Gard utilise le même protocole que la fédération de pêche de Lozère.

Il consiste à prospecter à pied un linéaire de 100 m vers l'amont. En cas de présence d'écrevisse, 50 mètres supplémentaires sont prospectés. Puis, sur le même principe, 100 mètres linéaire sont prospectés vers l'aval. En cas de présence d'écrevisse, 50 mètres supplémentaires sont prospectés.

Ce protocole implique un changement de longueur de station en fonction de la présence ou non d'écrevisses. En effet, celle-ci peut être de 200 mètres si aucune écrevisse n'est présente. Et de 250 ou 300 si elle est présente dans les 100 mètres amont et/ou aval.

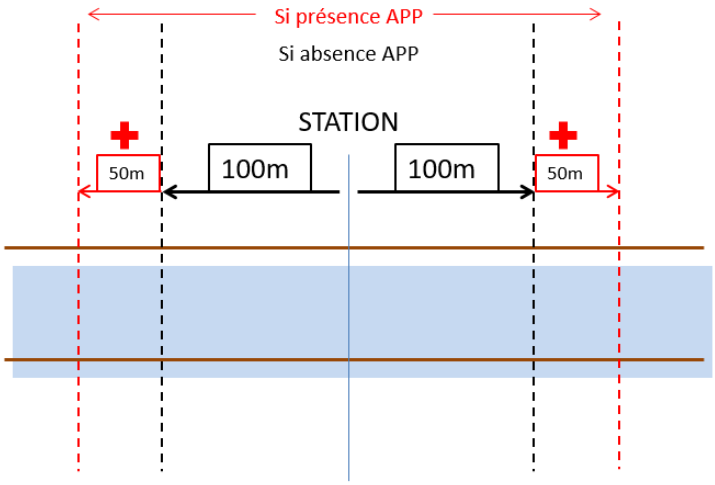


Figure 1 protocole fédération pêche Lozère

Afin de palier à ce changement de longueur de station, la fédération de pêche du Gard a modifié le protocole. Toutefois, celui-ci a été modifié de façon à ce qu'il soit compatible avec le protocole de la fédération de pêche de Lozère. De plus, le protocole de la fédération permet de prospecter vers l'amont et de ne pas redescendre vers l'aval dans les cas où il est obligé de marcher dans le cours d'eau.

Le protocole de la fédération de pêche du Gard a été réalisé en trois phases :

- 1ère phase : Sélection des stations de suivi

  Afin de sélectionner les stations, nous avons consulté les archives papiers du PNC afin de trouver les stations d'un linéaire d'au moins 200 mètres. En effet, la base de données SIG présentait des erreurs, et le linéaire n'était pas systématiquement renseigné.

Au total, **57 stations** du PNC respectant les conditions ont été sélectionnées, puis il a été ajouté **28 stations supplémentaires** sur les sites Natura2000 pour avoir une vision sur l'ensemble des bassins versants Cévenoles.

- 2ème phase : repérage des stations

Les stations ont été repérées de jour. En reprenant les coordonnées GPS des anciennes stations du PNC, qui correspondent au point aval de la station, un linéaire de 300 mètres a été mesuré à l'aide d'un topofil. Ce linéaire a été divisé en segments de 50 mètres et matérialisé à l'aide de bandes réfléchissantes et/ou bombe de couleur. Cette matérialisation permet une analyse des données qui respecte le protocole de la fédération de pêche de Lozère, mais qui nous permet également nos propres analyses.

Il a été notifié sur une feuille station (Figure 3) la description du milieu (par tronçon de 100m) et des informations sur la qualité physico-chimique de l'eau (tel que la dureté avec un kit terrain).

De plus, les zones à sec et infranchissables (seuils, canyons, chutes naturelles…) avec leurs localisations sur la station ont été renseignés.

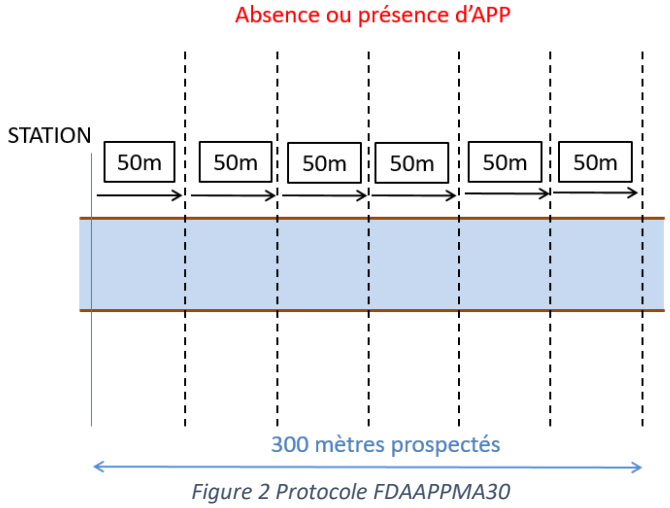


Figure 2 Protocole FDAAPPMA30

Dans la mesure du possible, nous avons fait du porte à porte chez les riverains pour les sensibiliser à la conservation de l'écrevisse à pattes blanche ce qui a également permit de les prévenir des passages nocturnes sur leurs terrains.

Informations générales

Date:	**N° station:**	**Photo:**
Coordonnées GPS (début station)	**X:**	**Y:**

Description du milieu

linéaire (m)	**0**	**100**	**200**	**300**
Ripisylve				
Habitat aquatique				
Substrat majoritaire				
Largeur cours d'eau moy (m)				
Profondeur moyenne				
Colmatage				
Turbidité				

Ripisylve:	(1) continue	(2) discontinue	(3) absente	
Habitat aquatique:	(1) sous berge	(2) chevelu racinaire	(3) embâcles,branchages	(4) blocs
	(5) végétations aquatiques	(6) litière	(7) autre	
Substrat majoritaire:	(1) limon-sable	(2) graviers (2,5-25mm)	(3) pierre-galets(25-250mm)	
	(4) blocs (>250mm)			
Colmatage:	(1) non	(2) vase	(3) recouvrement algual	(4) humus (5) autre
Turbidité:	(1) fond visible	(2) fond perceptible	(3) fond non visible	

Conditions physico-chimiques

Dureté:
T° eau:
T° air:
Conductivité:
pH:

Figure 3: Fiche relevés habitat

- 3ème phase : prospection nocturne

Les prospections nocturnes ont été réalisées du 1 juillet au 17 octobre 2017 par équipe de deux personnes. Elles ont débuté 30 minutes après le coucher du soleil et se sont terminée vers 01h00. Un comptage et une classification par taille et par espèces d'écrevisses (Figure 4) a été réalisé par segment de 50m. L'heure de début et de fin de la prospection, la température de l'eau et de l'air, la conductivité et le pH ont été notés.

- Pour les écrevisses à pattes blanches :
  - Classement par taille : <30mm ; 30-50mm ; 50-70mm ; 70-90mm ; >90mm
- Pour les écrevisses exogènes :
  - Classement par taille : 0-50mm ; >50 mm

Participants:

Date:	N° Station:	Heure début:	Heure fin:

Observations

0	50	100	150	200	250	300
Classe de taille(mm)						
<30						
30-50						
50-70						
70-90						
90+						
PFL						
0-50						
50+						
PCC						
0-50						
50+						
OCL						
0-50						
50+						

Linéaire: Continu Discontinu
Remarque (maladie, mortalité, etc...):

Autres remarques:

Figure 4 Fiche relevés écrevisses

Les repérages et prospections ont été réalisés en cuissarde ou waders préalablement rincées et désinfectées à l'aide de produit désinfectant (Virkon ou Désogerme). La désinfection s'effectue avant chaque entrée dans le cours d'eau afin de limiter la transmission de pathogènes sur les populations d'écrevisses.

Afin de sensibiliser les AAPPMA et les syndicats rivière, la fédération de pêche a fait appel à des bénévoles. Les équipes étaient composées à minima d'un agent de la fédération de pêche et dans la mesure du possible d'un bénévole ou personnel des syndicats rivière. Cela a permis de multiplier les équipes, et optimiser le nombre de stations par nuit.

2. Délimitation du front de colonisation des écrevisses exogènes envahissantes

Afin de délimiter le front de colonisation des écrevisses exogènes et notamment celui de l'écrevisse pacifique, la technique de pose de nasses à écrevisses a été utilisé (Figure 5). En effet, les cours d'eau dont la profondeur est supérieure à 100cm sont difficilement prospectables et la détection des écrevisses est faible.

Les types de nasses utilisées ont été des nasses repliables pour écrevisses avec les caractéristiques suivantes :

- Longueur : 60 cm,
- Diamètre nasse : 33,5 cm
- Diamètre goulot d'entrée : 15 cm
- Maille de 1,5cm

Figure 5 Nasse utilisée pour les captures

Pour délimiter le front de colonisation, des nasses ont été posées entre les secteurs connus de présence d'écrevisses à pattes blanches et les secteurs à écrevisses du pacifique.
La capture a été effectuée pendant un laps de temps variable. Les nasses ont été posées en début de soirée, avant les prospections et elles ont été récupérées après les prospections. Le temps de pose a été relevé afin de pouvoir calculer des captures par unité d'effort afin de comparer les points de captures.

Plusieurs cas possible se sont présentés :

- Si le point de capture ne permettait pas de mettre en évidence la présence d'écrevisses, la zone de capture était alors ramenée plus en aval à mi-chemin entre la zone de présence connue et le précédent point de capture. Puis, à partir de ce point aval, les nasses étaient remontées en amont en cas de présence d'écrevisse ou descendues plus en aval dans le cas contraire.
- Si la capture notifiait la présence d'écrevisses exogène, alors la zone de capture était ramenée plus en amont, cela jusqu'à attester l'absence d'écrevisses.

En cas d'écrevisse isolée (1 individu capturé), le sexe a été déterminé. C'est une donnée intéressante car les mâles auraient une tendance à avoir un plus fort potentiel colonisateur.

3. Analyses et cartographie

Cartographie

Une cartographie départementale a été réalisée. Celle-ci présente l'ensemble de stations prospectées à l'échelle du département. Les données représentées correspondent à la base de données de l'AFB corrigée. En effet, les doublons de station, problèmes de concordances ont été supprimés. Les données de prospection 2017 de la fédération de pêche ont également été ajoutées. La base de données actuelle comporte donc 497 stations pour 688 opérations.

Analyses statistiques

Afin de mettre en évidence une d'évolution des populations entre les deux campagnes de suivi à l'échelle de notre jeu de donnée, le test de Mc Nemar (avec correction de Yates) a été utilisé. Ce test est utilisé dans le cas de variables qualitatives et appariées.

Pour cela, nous avons utilisé comme variables (qualitatives) :

- L'état des APP (Présence ou Absence)
- Le temps (Historique ou Actuel)

Avec :

Historique = Avant 2017

Actuel = En 2017

Résultats

1. Prospections nocturnes

57 stations historiques dans le PNC ont été analysées. Parmi celle-ci, 25 stations étaient positives à la présence d'APP soir 46% des stations. Aujourd'hui, le total de stations prospectées s'élève à 45 car 12 n'ont pas pu être prospectées (à secs ou dangereuses). Les APP étaient présentes sur 17 stations soit 37% des stations prospectées. Parmi les 45 stations prospectées, 4 stations ont été colonisées par la PFL (ruisseau des Côtes, le Souls à Salagosse et la Vis à Alzon). Il faut noter qu'on trouvait antérieurement des APP sur le ruisseau des Côtes aujourd'hui disparues.

Parmi les 32 stations historiques sans écrevisses, on note la détection de l'APP pour la première fois sur 5 stations (valat du Rieu obscur, Rau des Millerines, le clarou à Valleraugue et la vis à Alzon).

	Stations historiques	Stations actuelles
Ecrevisses à pattes blanches	25	17
Ecrevisses du Pacifique	0	4
Absence d'écrevisse	32	24
Stations non prospectées	0	12
TOTAL	57	57

Espèces observées entre les données historiques et actuelles. APP: Austropotamobius pallipes ; PFL: Pacifastacus leniusculus ; na: absence de détection ; np: non prospectée

Résultat historique et actuel des stations PNC

Résultat des prospection historiques et actuelles

APP : Présence APP ;

PFL : Présence PFL ;

na : non détection ;

vide : non prospectée

n_station	Historique	Actuelle	n_station	Historique	Actuelle
1	APP	APP	**30**	APP	APP
2	APP	APP	**31**	APP	na
3	APP	na	**32**	na	na
4	APP		**33**	na	
5	na	APP	**34**	na	na
6	na	APP	**35**	APP	na
7	na	na	**36**	na	APP
8	APP		**37**	APP	APP
9	na	APP	**38**	APP	
10	APP	APP	**39**	APP	APP
11	APP	APP	**40**	APP	na
12	na	na	**41**	APP	na
13	APP	APP	**42**	APP	APP
14	APP	PFL	**43**	APP	
15	na	na	**44**	na	na
16	na	na	**45**	na	PFL
17	na	na	**46**	na	PFL
18	na	na	**47**	na	na
19	na	na	**48**	na	na
20	na		**49**	APP	APP
21	na	na	**50**	na	na
22	na	na	**51**	na	APP
24	APP	APP	**52**	na	PFL
25	na		**53**	na	na
26	APP	APP	**54**	na	
27	na	na	**55**	na	na
28	APP		**56**	APP	
29	APP	na	57	na	

2. Délimitation du front de colonisation de l'écrevisse signal

Résultats des poses de nasses de la campagne d'identification du front de colonisation de l'écrevisse signal

n° Station	cours d'eau	date de pose	espece	nbre de nasses	capture par unite d'effort	nbre d'ecrevisse	commentaire
1	Salindrenque	09/08/2017	abs.	1			
2	Salindrenque	17/08/2017	abs.	3			
3	Gardon St Jean	21/08/2017	abs.	3			
3	Gardon St Jean	20/09/2017	PFL	3	0,17	2	
5	Salindrenque	17/08/2017	abs.	2			
6	Hérault	19/09/2017	PFL	3	0,92	11	
7	Hérault	19/09/2017	PFL	3	0,17	2	1 mâle +9cm, une femelle +7cm
7	Hérault	21/09/2017	abs.	3	0,19	4	
8	Gardon St Jean	20/09/2017	abs.	3			
9	Gardon St Jean	20/09/2017	PFL	3	0,08	1	1 morte hors nasse
10	Hérault	21/09/2017	abs.	3			
11	Hérault	17/10/2017	abs.	3			2 barbeaux méridionaux

La présence de PFL a été détectée sur 5 des 11 stations prospectées à l'aide de nasses.

N° station	Commune	X_lambert93	Y_lambert93
1	Lasalle	768944	6326914
2	Saint-Bonnet-de-Salendrinque	770280	6327749
3	Saint-Jean-du-Gard	767243	6335354
3	Saint-Jean-du-Gard	767243	6335354
5	Thoiras	774005	6329614
6	Sumène	754453	6323662
7	Saint-André-de-Majencoules	754411	6322201
7	Saint-André-de-Majencoules	754411	6322201
8	L'Estréchure	762668	6334509
9	Saint-Jean-du-Gard	767281	6335199
10	Valleraugue	751883	6331328
11	Valleraugue	754885	6329145

3. Analyse et cartographie

Cartographie

Les résultats représentant la présence des APP (étiquettes vertes + année de prospection) ou absence des APP (étiquettes blanches + année de prospection) sont regroupés sur une carte départementale. De plus, la présence des différentes écrevisses exogènes (espèce + étiquette rouge + année prospection) a été intégrée (Figure 6).

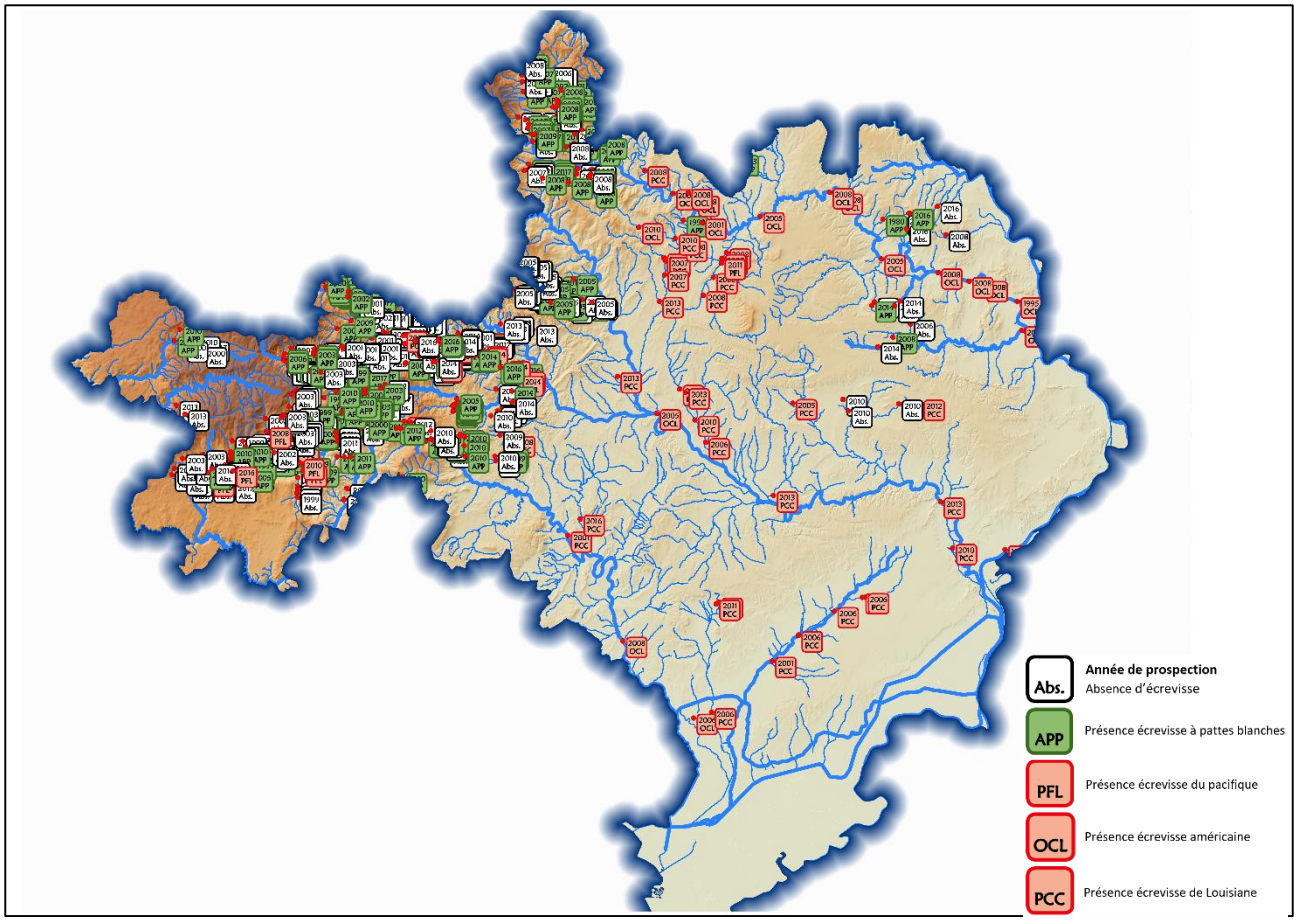


Figure 6 Localisation générale des prospections des écrevisses du Parc National des Cévennes et de la Fédération de pêche sur le département du Gard

Sur le département, les populations d'écrevisses sont réparties de façon assez distincte, avec des populations présentent en Cévennes et en plaines.

- La zone de plaine au Sud et Est du département (les costières, la garrigue), avec une présence exclusive d'écrevisses exogènes envahissantes sur les cours d'eau. On retrouve essentiellement des écrevisses de Louisiane et américaine.
- La zone de garrigue au Nord-Est du département, présente quelques populations d'écrevisses à pattes blanches. Localisées sur des affluents de la Cèze entre Bagnols-sur-Cèze et Goudargues, ainsi que sur un affluent du haut bassin versant de la Tave.

- La zone Cévenoles, qui se scinde en deux :
    - La partie Nord du département, avec des données de populations concentrées en APP sur la partie la plus haute et un front de colonisation visible de la PCC et OCL sur la partie basse au niveau de St Ambroix.
    - La partie Nord-Ouest, avec de fortes populations d'écrevisses à pattes blanches et quelques populations d'écrevisses du pacifique. Sur le gardon de St jean au niveau de Saint Jean du Gard ainsi que sur l'Arre, des populations d'écrevisses signal apparaissent. Cette colonisation se fait de plus en plus haute sur les bassins versants. Il est a noté d'ailleurs que certaines populations d'APP ont disparues, remplacées par la PFL.

Ce sont souvent les grands cours d'eau comme l'Arre et le Gardon St Jean qui sont colonisés par la PFL. Celle-ci peut également s'installer et coloniser l'amont des bassins versants comme sur le Coudoulous au-dessus du Vigan.

Par soucis de clarté des informations, la carte a été découpée en contexte, afin de mieux visualiser l'ensemble des résultats (annexées à la fin du document)

- Découpage par contexte :

- Contexte de la Dourbie amont (Annexe 1)
- Contexte du Trevezel (Annexe 2)
- Contexte du Haut Hérault (Annexe 3)
- Contexte de l'Arre (Annexe 4)
- Contexte de la Vis amont (Annexe 5)
- Contexte du RIeutord (Annexe 6)
- Contexte du Vidourle amont (Annexe 7)
- Contexte du Vidourle intermédiaire (Annexe 8)
- Contexte du Vidourle aval (Annexe 9)
- Contexte du Gardon de Saint jean et Salindrenque amont (Annexe 10)
- Contexte Salindrenque, Gardon de Saint jean et Mialet aval (Annexe 11)
- Contexte Gardon Alès aval (Annexe 12)
- Contexte du Galeizon amont (Annexe 13)
- Contexte du Galeizon aval (Annexe 14)
- Contexte du Gardon réunis (Annexe 15)
- Contexte du Gorge du Gardon (Annexe 16)
- Contexte du bas Gardon (Annexe 17)
- Contexte du Vistre (Annexe 18)
- Contexte de la Cèze amont (Annexe 19)
- Contexte de la Cèze intermédiaire (Annexe 20)

- Contexte de la Cèze aval (Annexe21)
- Contexte de la Vionne (Annexe 22)
- Contexte de la Tave (Annexe 23)
- Contexte de l'Ardèche aval (Annexe 24)
- Contexte de l'Aiguèze (Annexe 25)

Analyses statistiques : Comparaison des données historiques et actuelles, test statistique de Mc Nemar

Deux Hypothèses ont été posées :

Ho = L'absence ou la présence des APP n'a pas de relation avec le temps (actuel/passé)

H1= Il existe une différence

Nous regroupons dans un tableau à deux variables : l'état de présence des APP avec « Présence » ou « Absence » et le temps « Historique » ou « Actuel ».

Test Mc Nemar			
Variables	Présence	Absence	total
Historique	19	26	45
Actuel	17	28	45
total	36	54	90

Pour comparer ces valeurs nous devons calculer la P-value du test avec un degré de liberté de ce test égal à 1

Degrés de liberté = {(Nb de catégories [ou modalités ou valeurs] de X) – 1}x{(Nb de catégories [ou modalités ou valeurs] de Y) – 1}

Ensuite, la probabilité de fiabilité du test de 5% a été choisi, soit P = 0,05

D'après le test de Mc Nemar avec un ddl de 1 et un P=0.05, on obtient une P-value de 0.22

On remarque que p-value>seuil de signification 0.05, c'est-à-dire qu'on accepte l'hypothèse Ho
Choisir un niveau de significativité de 0,05 est équivalent à décider que l'on veut prendre la bonne décision dans 95% des cas lorsqu'on rejette H0.

On peut conclure que le temps (Historique, Actuel) n'a pas d'influence sur l'état de présence des écrevisses à pattes blanches (APP). Il n'y a pas de régression significative des écrevisses à pattes blanches entre 2017 et les prospections historiques.

Conclusion

La population des APP ne semble pas en régression sur les stations échantillonnées car le résultat du test statistique n'est pas significatif (test de Mc Nemar). De plus, en 2017, on peut observer un biais dans les résultats car certaines stations présentaient des assecs partiels. Nous ne savons pas si ces assecs étaient présent lors de la campagne de 1999. Ce facteur limitant a pu limiter la détection des APP sur certaines stations.

Les prospections nocturnes restent une des solutions les plus simples et non invasives pour suivre l'évolution de ces populations (prospection visuelle) afin de limiter les perturbations sur cette espèce protégée. Ces prospections permettent aussi de recenser les impacts anthropiques tels que la présence de seuil qui entrave la bonne continuité écologique des cours d'eau ou des rejets sauvages.

Grâce à ce suivi et ces résultats, des études et des travaux sont envisagés sur plusieurs zones pour restaurer la ripisylve afin de favoriser le retour des APP.

Parallèlement, une sensibilisation sur l'écrevisse à pattes blanches a été effectuée.

Ces études sont présentées ci-après.

PARTIE II : PROJETS DE RESTAURATION DE LA RIPISYLVE POUR L'ECREVISSE A PATTES BLANCHES

Introduction

Suites aux prospections écrevisses, la fédération propose la mise en œuvre de différents aménagements pour améliorer la ripisylve et les habitats de la rivière pour la recolonisation de l'écrevisse à pattes blanches.

Les sites favorables se prêtant à des aménagements sur les écrevisses à pattes blanches répondent à plusieurs cas de figure :

- Le cours d'eau hébergeait auparavant une population d'écrevisses indigènes mais non retrouvée lors de nos prospections.
- le cours d'eau héberge une population d'écrevisses indigènes à l'amont et/ou à l'aval d'un secteur dégradé mais nous ne les retrouvons pas sur cette zone.

Nos projets se focalisent sur le cours d'eau de la Salindrenque (secteur No Kill) dans la commune de Lasalle et sur le Fourcarès commune de Saint Paul la Coste.

Projet de restauration sur le cours d'eau de la Salindrenque

1. Le cours d'eau de la Salindrenque

Le projet se situe sur le cours d'eau de la Salindrenque qui est une rivière du Gard située au Nord-Ouest du département, dans le contexte piscicole de la Salindrenque, Gardon st-Jean et Mialet aval. Le bassin versant a une superficie de 508 km². Le cours d'eau de la Salindrenque prend sa source à Soudorgues puis se jette dans le Gardon de Saint-Jean à Thoiras. Le substrat géologique est composé majoritairement de roches granitiques. Sur la portion étudiée, le cours d'eau est situé en première catégorie piscicole. Concernant l'occupation du sol, celle-ci se partage entre des zones urbanisées et des prairies.

Selon la masse d'eau DCE, la rivière est en bonne état écologique et chimique et possède une très bonne qualité hydrobiologique (2011). Sur ce tronçon, il existe plusieurs mesures réglementaires comme l'aire d'adhésion au Parc National des Cévennes sur l'ensemble du tronçon étudié, les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique ZNIEFF de type 1 de la rivière de la Salindrenque jusqu'à Lasalle qui correspond à 53% du linéaire du tronçon ; les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique ZNIEFF de type 2 Hautes Vallées des Gardons sur l'ensemble du tronçon étudié.

Ce secteur est en état moyen. En effet, les habitats piscicoles sont moyennement représentés. Des bovins et chevaux sont présents aux abords de la rivière, ce qui entraîne un piétinement et une

eutrophisation du cours d'eau. Concernant la ripisylve, celle-ci est peu diversifiée et est absente sur certains secteurs. Il y a également la présence sur tout le linéaire de la Renouée du Japon, plante invasive et envahissante. De plus, le secteur est cloisonné entre un seuil en amont et un autre en aval qui sont tous deux infranchissables (SMAGE des Gardons).

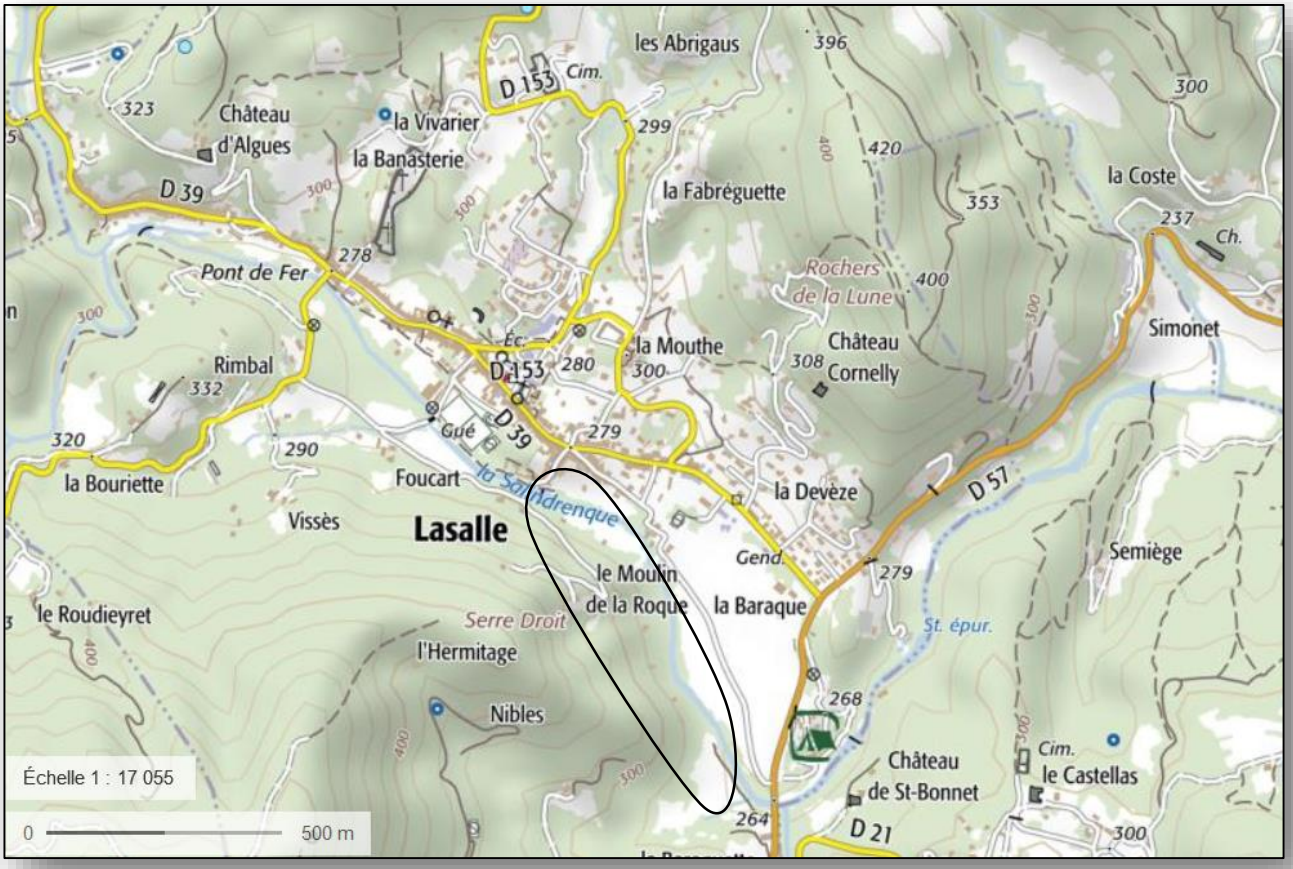


Figure 7 Localisation des travaux

Les travaux prévus se situent sur la zone située en première catégorie piscicole au niveau de la commune de Lasalle (Figure 7).

Cette restauration est intégrée dans les fiches actions du PDPG. Sur la partie qualité de l'eau, une action envisageable serait la mise en défens afin de limiter le colmatage et améliorer la qualité de l'eau. Une deuxième partie concerne la gestion de la ripisylve avec le traitement de la renouée du Japon afin de préserver les espèces locales. Et enfin une partie sur la gestion de la ripisylve comprenant la plantation d'espèces adaptées pour la ripisylve afin de stabiliser les berges et améliorer la qualité de l'eau.

2. Présence d'écrevisses à pattes blanches en amont de la Salindrenque et sur un affluent du secteur visé pour les travaux

2.1 Recherche de la présence des écrevisses à pattes blanches APP

Plusieurs prospections ont été faites en amont de la Salindrenque et sur le Bouzon, affluent de celle-ci. La prospection s'est effectuée de nuit entre 22 h et 1 h du matin à l'aide de cuissardes et de lampes frontales. Les cuissardes ont été désinfectées après chaque passage dans l'eau à l'aide d'un produit désinfectant (Virkon) afin d'éviter la propagation de maladies. La présence d'écrevisses à pattes blanches a pu être détectée sur deux zones situées à l'amont (linéaire en vert, Figure 8). D'autres prospections à l'aval ont été réalisées (linéaire en rouge) pour lesquelles les écrevisses n'ont pas été détectées. Nous espérons faciliter la recolonisation de l'APP en restaurant cette portion du cours d'eau, qui correspondant à un linéaire de 883 m.

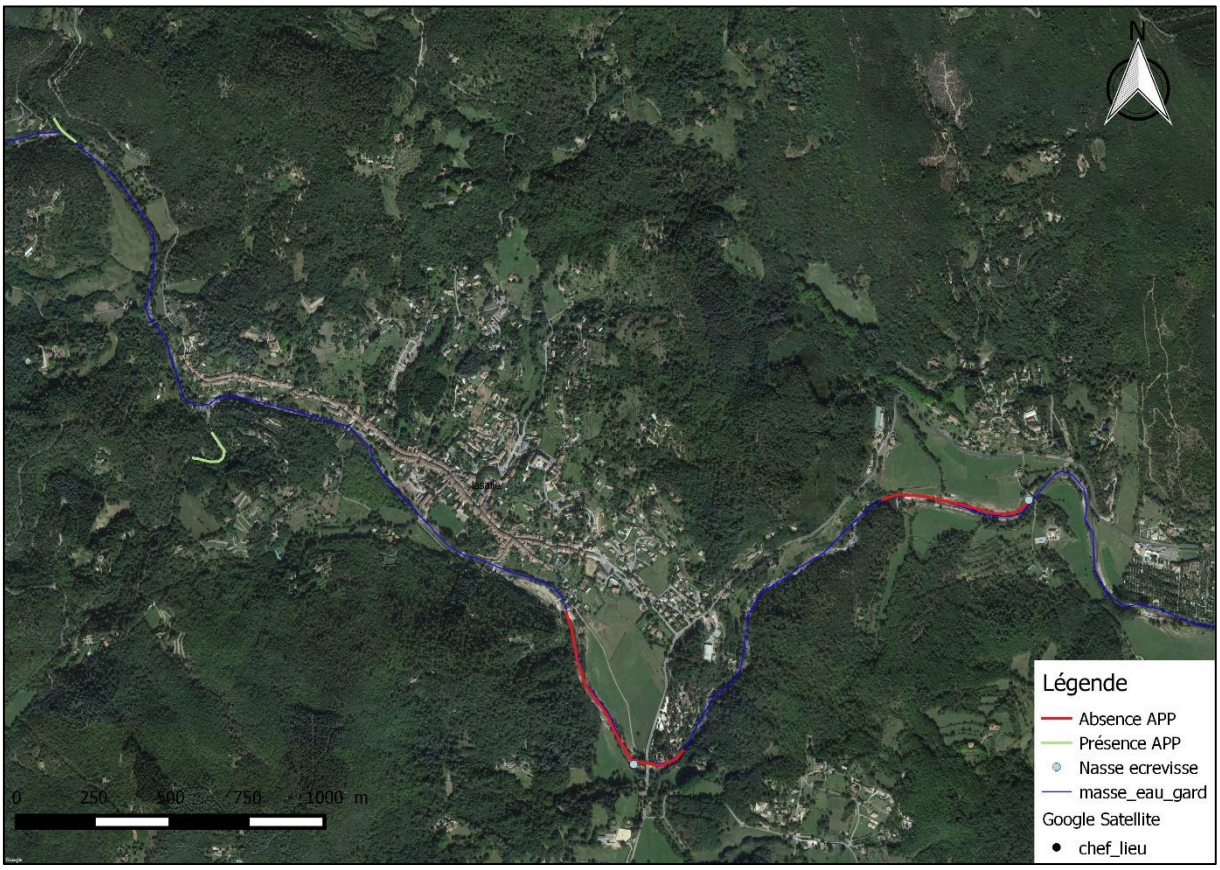


Figure 8 Localisation de la présence/absence des APP et de l'implantation des nasses à écrevisses

De plus, d'après les données de l'AFB, les écrevisses à pattes blanches étaient présentes en 2014 à l'aval du projet dans la commune de Thoiras.

2.2. Recherche des écrevisses exogènes

Afin de délimiter le front de colonisation des écrevisses exogènes, nous avons placé des nasses afin de capturer les écrevisses du Pacifiques et de Louisianes au commencement du No Kill de Lasalle (début de la première catégorie piscicole) et à l'aval de Lasalle. Aucune écrevisse n'a été trouvée. Le projet de restauration ne favorisera donc pas les écrevisses exogènes.

2.3. Recherche des zones à restaurer

Pour le projet de restauration, nous avons prospecté à pied les zones d'habitats et de ripisylve sur un linéaire de 7 Km. (Linéaire orange, Figure 9).

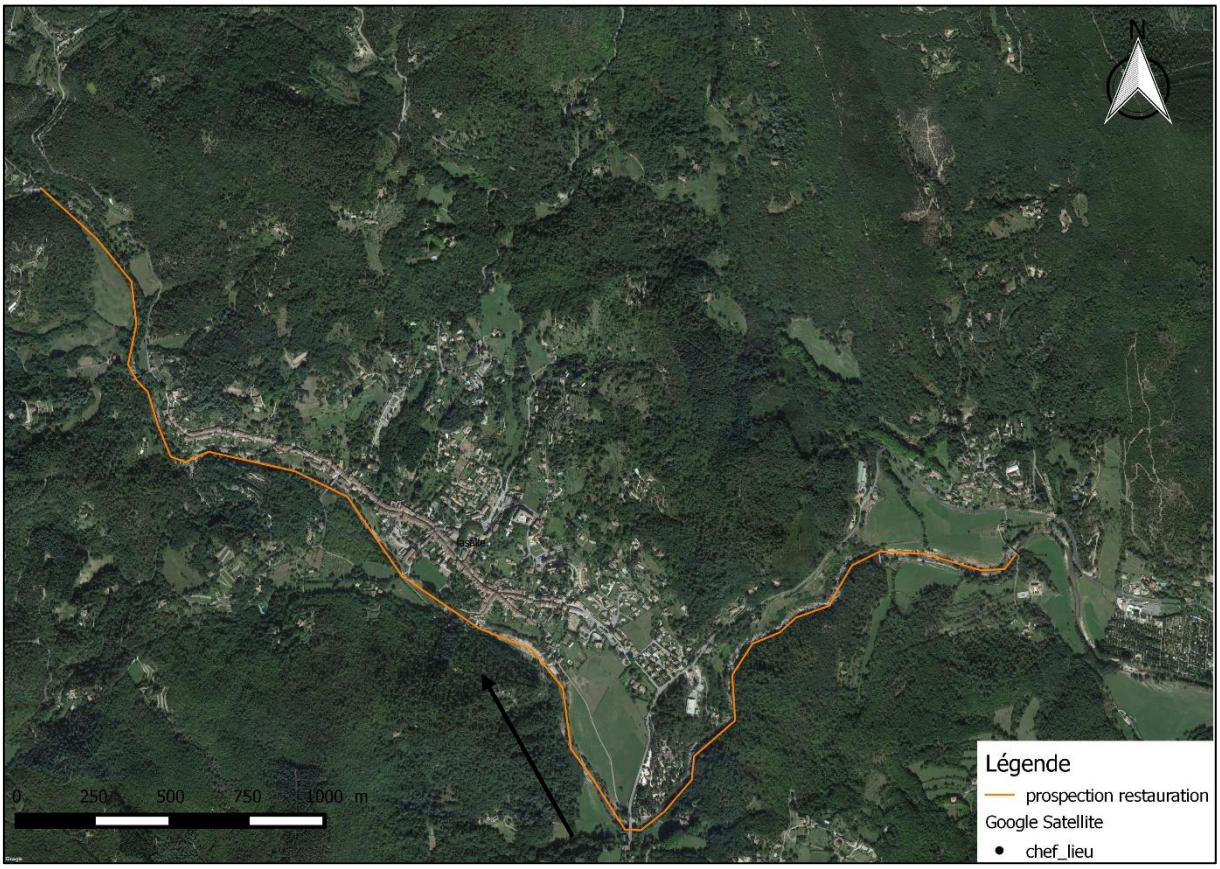


Figure 9: Prospection habitats et ripisylves

Le choix de la partie à restaurer pour les travaux débute à partir du No Kill de la commune de Lasalle (flèche noire Figure 9), en remontant le cours d'eau jusqu'aux premières habitations sur un linéaire de 883m. En effet, le cours d'eau est confronté à plusieurs problématiques tel que l'absence d'arbres sur la première partie du no kill en rive droite ainsi que la présence d'une espèce invasive et envahissante, la Renouée du Japon (rive droite et gauche) sur tout le linéaire ; empêchant ainsi la régénération de la ripisylve. De plus, la présence de bétail venant s'abreuver dans le cours d'eau entraine une érosion des sols et un colmatage du substrat diminuant ainsi la qualité des eaux (Figure 10).

Figure 10 : Ripisylve dégradée et piétinement

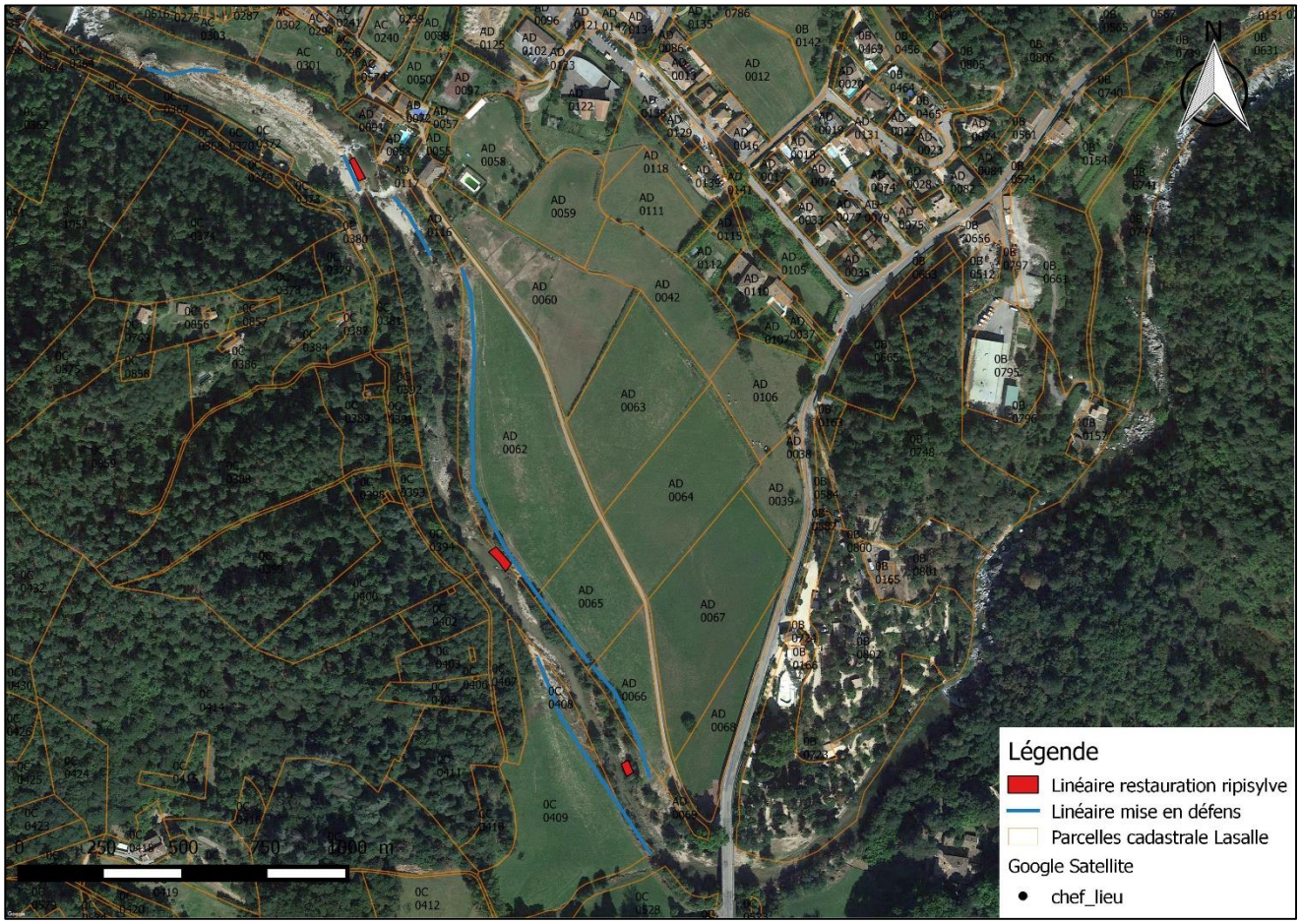
3. Objectifs et gains écologiques

Les objectifs et les gains écologiques attendus :

- **Mise en défens** : Implantation de clôture le long des berges afin de limiter l'accès et le piétinement du bétail. Cela permet d'améliorer la qualité de l'eau, diminuer le colmatage, réduire l'érosion des berges, augmenter la capacité d'accueil et de recrutement des poissons et écrevisses à pattes blanches, éviter la contamination du cours d'eau par les animaux, et surtout permettre la régénération des espèces végétales qui ont été fauchées par les agriculteurs/propriétaires (saules, aulnes…). Cette mise en défens servira de mémoire aux propriétaires pour qu'au fil des années la ripisylve puisse se densifier.
- **Renaturation de la ripisylve** : La protection de la ripisylve permettra que celle-ci joue ses rôles écologiques tels que l'amélioration de l'ombrage, la limitation de l'augmentation de la température de l'eau, la stabilisation des berges, l'épuration de l'eau, la diversification de l'habitat aquatique piscicole et astacicole grâce aux chevelus racinaires.
- **Lutte contre la renouée du Japon :** Renaturation de la ripisylve, ombrage, stabilisation des berges

L'atteinte de ces trois objectifs permettra à l'écrevisse à pattes blanches de recoloniser le milieu. En effet, elle se retrouve dans des milieux qui présentent des abris variés (fond caillouteux, sous berges pourvues de racines, herbiers aquatiques, bois morts, blocs…). La structure des berges et la disponibilité des caches est donc primordiale. L'écrevisse à pattes blanches est très exigeante quant à la qualité de l'eau dans laquelle elle vit. Des températures trop élevées en saison estivale et un manque d'oxygénation du cours d'eau sont néfastes à la survie de l'espèce.

4. **Les actions à mettre en place**



Plusieurs parcelles cadastrales sont concernées par le projet : OC 409, OC 408, AD 0066, AD 0065, AD 0062, AD0116, OC 372.

4.1. Actions envisagées sur les parcelles

Parcelles 0C 409 et 408

Mise en défens

- Linéaire : 201 m, rive droite
- Proposition : Mise en défens sur tout le long,
- Motif : Ripisylve est absente et dégradée, présence de la Renouée du Japon.

La mise en défens permet de protéger et de régénérer la ripisylve, cette action a pour vocation surtout de servir de « mémoire » aux agriculteurs/propriétaires afin qu'ils arrêtent la fauche et l'élagage des arbres et arbustes au bord du cours d'eau.

L'action consiste à installer des piquets en acacia (hauteur 2 m, diamètre 5 cm) espacés tous les 2 mètres à environ 2 m de la ligne des arbres. Il n'y aura pas de fil ou de barbelé, le haut des poteaux sera peint en rouge. Sa mise en place sera réalisée grâce à une mini pelle mécanique 5 tonnes (deux godets de 50 cm et 100 cm de large avec un BRH équipé d'une cloche de battage +chauffeur) et de deux personnes pour distribuer les piquets (bénévoles APPMA).

L'idée est de placer les piquets de telle façon à réduire la perte de surface exploitable par l'agriculteur tout en favorisant la ripisylve et en permettant son entretien.

La Renouée du Japon, plante invasive est présente sur ce secteur, nous ne proposerons pas sa fauche la première année, ni d'implantation d'arbres ou d'arbustes sur cette parcelle, nous voulons voir si les plantations déjà présentes mais élagués (aulnes, saules), repartent la saison suivante. Si la Renouée

du Japon gagne trop de terrain sur les autres plantations, nous essaierons donc de lutter grâce à une « lutte par fauche sélective ». En effet, pour les tâches de faible densité, il n'est pas nécessaire de planter. Une fauche sélective de la renouée privilégiera les autres plantes occupant la majeure surface de ces tâches. (Projet de lutte contre la renouée du japon sur le CET d'Etueffont).

Parcelle AD 66

Lutte Renouée du Japon

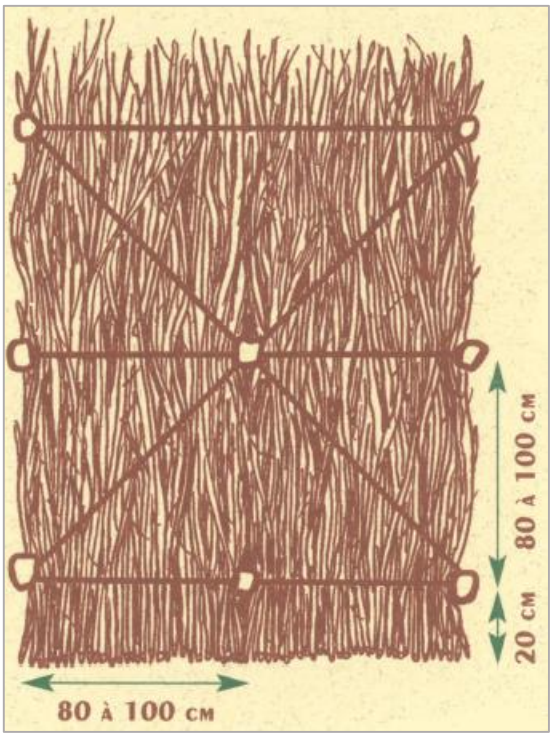
- Linéaire : 8 m, rive gauche,
- Proposition : Parcelle test sur la Renouée du Japon avec le principe de lit de branches chargé de saule (linéaire de 8 m sur 3 m). De plus, des plants forestiers seront implantés plus tard courant automne, octobre 2018 (Linéaire de 8 m sur 5 m). Et enfin en haut de berge, une mise en défens sur tout le long,
- Motif : Présence de la Renouée du Japon, absence de ripisylve.

Nous ferons un test sur une petite parcelle de 64 m2. Pour cela nous utiliserons **le principe du lit de branches de saule**. Le saule est utilisé dans le but de rentrer en compétition avec la Renouée du Japon,sur la base d'une étude réalisée par l'IRSTEA « Expérimentations réalisées pour tester la compétition entre les renouées asiatiques et le saule des Vanniers, F. Dommanget/IRSTEA ».
Le principe du lit de branche de saule d'après le « Guide de restauration des rivières. Agence de l'Eau Rhin-Meuse. P46 » et par le retour d'expérience du SMAGE des Gardons « Réalisation d'un ouvrage de végétalisation d'une berge par lit de branches à rejet- 09 mars 2015 », consistera en :
La veille des travaux, il sera prévu une récolte des branches de saules (3 mètres de long) puis mise sous bâche humide à l'ombre, ainsi que la récolte des pieux d'acacia. Cette opération sera faite par l'équipe verte du SMAGE des Gardons.

Concernant la journée des travaux, nous louerons une mini pelle et un chauffeur. Un chargé de mission de la FDPPMA30 sera présent pour suivre les travaux et nous ferons appel à deux agents de l'Equipe Verte du SMAGE des Gardons ainsi qu'à un bénévole de l'APPMA locale. Les travaux se dérouleront de la manière suivante :
-Fauche de la Renouée, talutage de la pente et création de la fosse en pied de berge avec la mini pelle,
-De plus afin de préparer les travaux pour octobre 2018, derrière la parcelle de lit de branche seront installés des plants forestiers. Pour cela, il faudra déstabiliser la Renouée. Avec dans un premier temps un arrachage des gros rhizomes. Une mini pelle sera utilisée pour remuer la terre. Un agent par exemple un bénévole de l'AAPPMA servira au trie des gros rhizomes qui seront enlevés du chantier. Après extraction des rhizomes, la terre sera remise sur le site.
-Mise en place du géotextile coco (750 g/m2) sur le devant de l'ouvrage, prêt à être retourné sur le pied de berge,
-Mise en place du lit de branches de saules (30 branches par mètre linéaire) et recouvrement du lit avec de la terre prévue à cet effet (10 cm),

-Remplissage de la fosse avec de la terre, puis des graviers issus du décaissement de la fosse.
-Retournement du géotextile sur le pied de berge,
-Recouvrement du lit par le géotextile, avec l'aide d'agrafes, puis battage des pieux de châtaignier à la cloche de battage (1 pieux tous les mètres environ, sur 4 lignes horizontales) et fixation du fil de fer recuit aux pieux, tension du fils puis recoupe des pieux à ras du lit.

Deux essences de Saules seront utilisées : le Saule pourpre *Salix purpurea*, et le Saule drapé *Salix eleagnos.*



Cette technique sera complétée par l'implantation de **plants forestiers de saule** sur le haut du lit de branche de saule prévue pour octobre 2018. Après d'avoir déstabilisé la Renouée du Japon sur le site par plusieurs fauches sur plusieurs mois. Les plants forestiers de saules seront implantés tous les 2 m sur 3 lignes (plants en godets de hauteur entre 50 et 70 cm). Avec l'implantation d'un géotextile en coco (750 g/m2) et des protèges plants de type manchon avec 2 tuteurs en bambou par plant afin d'assurer un bon maintien et de protéger les plants contre divers rongeurs.

De plus, afin de maintenir l'accroche racinaire, nous implanterons un ensemencement grainier (mélange de graines) sur les zones comportant du géotextile en coco.

Concernant la Renouée du Japon on préconisera après son extraction, son dépôt et évacuation sur un site préalablement défini, en dehors du lit majeur, afin de sécher.

Mise en défens

- Linéaire : 140 m, rive gauche,
- Proposition : Mise en défens sur tout le long,
- Motif : Ripisylve dégradée par fauche répétée

La mise en défens permet de protéger et de régénérer la ripisylve et d'empêcher que les animaux traversent le cours d'eau en piétinant son lit, de plus elle a pour vocation, de servir de « mémoire » aux agriculteurs/propriétaires afin qu'ils arrêtent la fauche et l'élagage des arbres et arbustes au bord du cours d'eau.

L'action consiste à installer une clôture fixe (piquet acacia hauteur 1,20 m, diamètre 4 cm), 1 ou 2 fils, espacés tous les 2 m. L'idée est de placer la clôture de telle façon à réduire la perte de surface exploitable par l'agriculteur tout en favorisant la ripisylve et en permettant son entretien. Pour sa mise en place il faudra une mini pelle (+chauffeur) ainsi que 2 personnes pour la distribution des piquets (bénévoles APPMA).

Parcelle AD 65

Mise en défens

- Linéaire : 95 m, rive gauche,
- Proposition : Mise en défens sur tout le long,
- Motif : La ripisylve est dégradée.

⇨ Le chantier sera organisé de la même manière que ci-dessus.

Parcelle AD 62

Restauration ripisylve

- Linéaire : 50 m, rive gauche,
- Proposition : bas de berge « boutures de saule et plants forestiers », haut de berge « baliveaux »,
- Motif : La ripisylve est absente, présence de vigne.

- Bas de berge

Un débroussaillage sera dans un premier temps fait sur une bande de 5 m de large et de 50 m de long, par des agents de l'Equipe Verte du SMAGE des Gardons.

Ensuite des **boutures de saule** seront implantées en bas de berge tous les 50 cm (diamètre compris entre 2 et 5 cm, longueur comprise 60 et 100 cm). On procédera comme ci-suit :
-Préparer le terrain avec la création de trous pour les boutures à l'aide d'une pointe en métal,
-Couper l'extrémité des boutures,
-Enfoncer les boutures, en laissant dépasser un quart de la longueur, faire attention au sens de polarité, les bourgeons doivent être dirigés vers le haut,
-Tasser la terre autour des boutures puis arroser.

On implantera derrière ce bouturage **des plants forestiers** de Saule pourpres *Salix purpurea* et d'Aulnes Glutineux Alnus glutinosa (L.) Gaertn., tous les 2 mètres sur 2 lignes de plantation (plants en godets hauteur entre 50 et 70 cm). Au préalable on installera un géotextile en coco bouclé de type «750 g/m2», accroché à l'aide d'agrafes (fer à béton), afin de protéger les jeunes plants et de maintenir une humidité entre le sol et le plant. Les plants forestiers seront protégés par des manchons et maintenus par 2 tuteurs en bambous.

De plus, afin de maintenir l'accroche racinaire, nous implanterons un ensemencement grainier (mélange de graines) sur les zones comportant du géotextile en coco.

- Haut de berge

Des baliveaux seront implantés tous les 5 m. La Fédération de pêche louera une mini pelle et un chauffeur, afin d'effectuer les trous nécessaires à l'implantation des arbres. Pour l'installation des arbres, 1 m3 de terre sera déposé par arbre. Concernant les essences des arbres, nous choisirons des espèces locales adaptées en haut de berge et compatible avec des sols plutôt basiques comme le Frêne

commun *Fraxinus excelsior* et l'Erable champêtre *Acer campestre*. Ces arbres seront des arbres de 4 à 5 ans, (hauteur entre 1.5 et 2 m, diamètre entre 2 et 3 cm). Nous éviterons d'installer des arbres plus vieux, pour éviter un entretien (arrosage) plus long. En effet, les arbres plus jeunes se familiariserons plus vite avec leur nouveau milieu.

Mise en défens

- Linéaire : 368 m, rive gauche,
- Proposition : Mise en défens sur tout le long,
- Motif : La ripisylve n'est pas assez dense.

L'action consiste à installer une clôture fixe (poteau acacia, hauteur 1m 20, diamètre 4 cm) à 2 fils de fer tous les deux mètres à environ 2 m de la ligne des arbres.
L'idée est de placer la clôture de telle façon à réduire la perte de surface exploitable par l'agriculteur tout en favorisant la ripisylve et en permettant son entretien.
Des entrées seront réalisées, pour laisser accès à l'agriculteur à la pompe à eau.

Parcelle AD 116

Mise en défens

- Linéaire : 40 m, rive gauche,
- Proposition : Mise en défens proche du cours d'eau, en demandant l'arrêt de la coupe des arbres au bord de la rivière, des entrées placées sur la clôture pourront être réalisées pour l'accès au cours d'eau avec proposition d'implantation d'abreuvoir pour éviter le piétinement des bêtes.
- Motif : La ripisylve est dégradée par la fauche et l'élagage des arbres et arbustes ainsi que le piétinement des bêtes.

La mise en défens sera similaire aux parcelles précédentes (piquet acacia, espacés tous les 2 m, hauteur 1m20, diamètre 4 cm, avec 2 fils). La proposition d'implantation d'abreuvoir (si elle est acceptée par le propriétaire) sera de type pompe à nez. Les pompes de prairies ou pompes à nez permettent l'abreuvement de 6 ou 7 bêtes, chaque poussée apporte 0,3 à 0,5L d'eau.

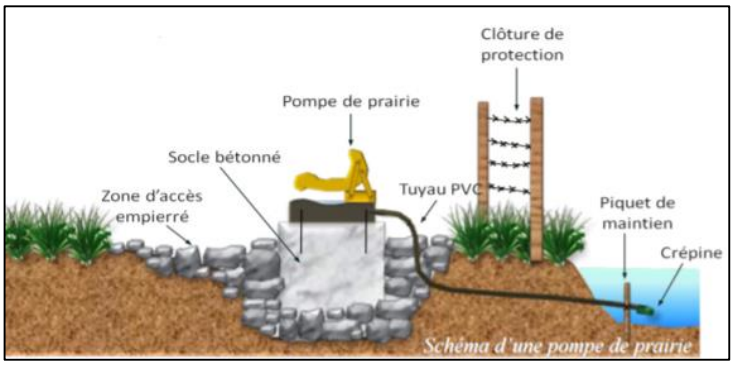


Schéma d'une pompe de prairie (source : Union des syndicats d'aménagement et de gestion des milieux aquatiques).

- La pompe de prairie se dépose sur un socle (en béton ou en pierre) à une distance maximale de 10 mètres du cours d'eau et une hauteur maximale de 2m au-dessus du niveau de l'eau
- Un tube de PVC relie la pompe au cours d'eau
- La crépine qui sert de filtre doit toujours être immergée (même en période d'étiage) et peut être maintenue par un petit piquet.

Parcelle OC 372, partie 1 « plage »

Mise en défens

- Linéaire : 20 m, rive droite,
- Proposition : Mise en défens proche du cours d'eau, en demandant l'arrêt de la coupe des arbres et arbustes au bord de la rivière,
- Motif : La ripisylve est dégradée par la fauche et l'élagage des arbres et arbustes ainsi que la présence d'une plage.

Implantation de piquet en acacia seulement pour indiquer aux propriétaires de ne pas faucher les végétaux. Ils seront espacés tous les 2 m (hauteur 1m 20, diamètre 4 cm)

Restauration ripisylve

- Linéaire : 13 m, rive droite,
- Proposition : Implantation de baliveaux derrière la plage, à des fins de sensibilisation paysagère pour des animations avec des scolaires,
- Motif : La ripisylve est absente et dégradée par la fauche et l'élagage des arbres et arbustes ainsi que la présence d'une plage.

Des baliveaux seront implantés tous les 5 m derrière « la plage ». La fédération de pêche louera une mini pelle, afin d'effectuer les trous nécessaires à l'implantation des arbres. Pour l'installation des arbres, 1 m3 de terre sera déposé par arbre. Concernant les essences des arbres, on privilégiera des essences locales et pouvant vivre sur des sols plutôt basiques et en bas ou moyenne berge comme le Frêne élevé *Fraxinus excelsior* (quantité : 1) et deux chênes vert *Quercus ilex*.(quantité : 2). Les travaux seront effectués par les agents de l'Equipe Verte du SMAGE des Gardons.

Parcelle OC 372, partie 2

Mise en défens

- Linéaire : 30 m, rive droite,
- Proposition : Mise en défens proche du cours d'eau, en demandant l'arrêt de la coupe des arbres au bord de la rivière.
- Motif : La ripisylve est dégradée par la fauche et l'élagage des arbres et arbustes.

La mise en place du chantier, sera faite de la même manière que la parcelle précédente.

4.2 Animation scolaire autour du projet

Un panneau de communication sera implanté sur la « plage », abordant le projet sur la protection des écrevisses à pattes blanches et la restauration de la ripisylve. Des animations avec les citoyens seront organisées après le chantier afin de les sensibiliser à la protection des milieux aquatiques notamment l'importance de préserver une ripisylve. Ils pourront notamment s'ils le désirent intervenir à cette protection par eux-mêmes et avec leur famille pour arroser les arbres implantés à l'aide de seaux.

4.3 Entretien des végétaux

Un entretien sera fait durant la première année des travaux pour s'assurer de la bonne reprise des plants forestiers et des arbres. Ainsi que d'éviter l'envahissement de la Renouée du Japon et de la vigne sur les parcelles ayant subies des travaux.

L'équipe verte du SMAGE des Gardons, l'APPMA locale (et peut être les agriculteurs des parcelles) auront en charge l'entretien des végétaux plantés (arrosage des plants forestiers et des arbres, la fauche de la Renouée du Japon et de la vigne). Tous les quinze jours de Mars à Juin puis toutes les semaines de Juillet à Septembre et enfin tous les quinze jours au mois d'Octobre.

Au final **28.5 jours** seront alloués aux **travaux et à l'entretien** des différentes parcelles.

Nous demanderons dans le cas de la parcelle AD 62, l'accès à la pompe à eau de l'agriculteur afin de faciliter l'arrosage des arbres sur le haut de la parcelle.

4.4 Actions visant à sensibiliser le public

- 2 animations auprès des citoyens seront mis en place après les travaux (parcelle OC 372), la sensibilisation auprès des jeunes générations par exemple est importante pour les années à venir.
- Disposer un panneau de découverte, afin de sensibiliser le public sur l'intérêt de la restauration de la ripisylve et des gains écologiques attendus pour la rivière. Ce panneau sera disposé au niveau de la plage, à un endroit où l'affluence est plus importante (baigneurs, pêcheurs, randonneurs…).

4.5 Suivi des APP

Afin de suivre l'évolution et la recolonisation des écrevisses à pattes blanches (APP), nous effectuerons fin Aout 2020 des suivis nocturnes sur le secteur restauré. Deux nuits seront prévues à deux agents.

5. Budget prévisionnel

ACTIONS	Cout unitaire (€)	Quantités	Cout total avec TVA (€)
Travaux, gestion et suivi			
Travaux mise en défens, linéaire 894 m	3339	1	3339
Travaux renaturation, linéaire 71 m	3436,56	1	3436,56
Location mini pelle mécanique 5 tonnes + chauffeur. Deux godets (50cm et 100cm de large) + un BRH équipé d'une cloche de battage	840	5	4200
Abreuvoir pompe à nez	300	1	300
Travaux et entretien (arrosage, fauche): Equipe Verte	350	22	7700
Réunion avant et après travaux	155	1	155
Rédaction rapport	155	15	2325
Prospection nuit écrevisse	155	4	620
organisation (gestion équipe)	236	2	472
suivis travaux	155	4,5	697,5
Animations, sensibilisation			
Panneau sentier d'interprétation	350	1	350
Conception panneaux	155	4	620
Pose de panneaux	169	1	169
Animation, sensibilisation citoyens	163	2	326
Achat matériel			
Achats sondes thermiques	135	2	270
Frais km			
Déplacements	61,2	10	612
TOTAL			**25592,06**

6. Plan de financement

Partenaires	**%**	**€**
Agence de l'eau	10,52	2692,25
FNPF	34,46	8819,89
Mairie Lasalle	1,95	500
SMAGE Gardons	30,09	7700,00
FDAAPPMA30	22,98	5879,92
TOTAL	**100**	**25592,06**

7. Calendrier

Les travaux n'impactant pas la rivière (entretien de la ripisylve, mise en défens et plantation) se réaliseront dès que possible, après consultation des entreprises. Les travaux en rivière seront réalisés en dehors de la période de frai de la truite pour limiter les incidences sur cette espèce. De manière générale les travaux en génie végétal se réalisent avant le mois de Mars (floraison). Les travaux débuteront donc en Février 2018.

Actions:	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE
Recherche partenaires, financements, autorisation propriétaires											2017	2017
CCTP											2017	2017
Rencontre finale avec propriétaires	2018											
Reunion avant travaux avec partenaires chantier		2018										
Action de restauration, travaux		2018										
Reunion après travaux		2018										
Animations classes scolaires				2018	2018							
Conception panneau communication			2018									
Pose de panneau de sensibilisation			2018									
Action de restauration, fin des travaux, fin printemps 2018										2018		
Suivi entretien travaux : Equipe Verte, AAPPMA, (Agriculteurs)			2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018		
Rapport des actions réalisées				2018	2018						2018	2018
(Suivi entretien travaux : Equipe Verte, AAPPMA)?							2019	2019				
Prospection nocturne APP								2020				
Rapport final travaux, entretiens, suivis											2020	2020

La Fédération de Pêche du Gard est en attente de l'accord de toutes les conventions travaux des propriétaires des parcelles cadastrales de la commune de Lasalle. Plusieurs d'entre eux ont refusé les travaux au dernier moment. A l'heure actuelle seulement le propriétaire de la parcelle OC372 a signé la convention travaux. Nous cherchons aussi en ce moment d'autres zones propices à une restauration de ripisylve pour la sauvegarde des écrevisses à pattes blanches.

Projet de restauration sur le cours d'eau du Fourcarès

1. Introduction

Le syndicat mixte d'aménagement et de conservation de la vallée du Galeizon et la Fédération de pêche du Gard ont prospecté et localisé des zones d'habitats dont les écrevisses à pattes blanches sont présentes et souhaitent restaurer leurs habitats naturels à travers de la restauration de la ripisylve.

2. Situation géographique et contexte

Sur ce tronçon de 300 m les APP étaient présentes, cependant sur les 70 m d'absence de ripisylve, on a constaté une absence d'APP.

Dans ce cas de figure, le syndicat souhaite entreprendre une restauration de la ripisylve sur ces 70 m afin que les APP puissent recoloniser le milieu aquatique. Cela favorisera les cavités qui seront habitées par les écrevisses à pattes blanches ou autres espèces piscicoles.

Cette plantation de ripisylve se déroulera sur la commune de Saint-Paul-la-Coste, près de SARL saint Paul chauffage dans le ruisseau du Fourcarès. En amont du pont de la route départementale D172 et en aval de la route départementale D160 sur la parcelle cadastrale numéro 612 chez Monsieur BASTIDE (Figure .

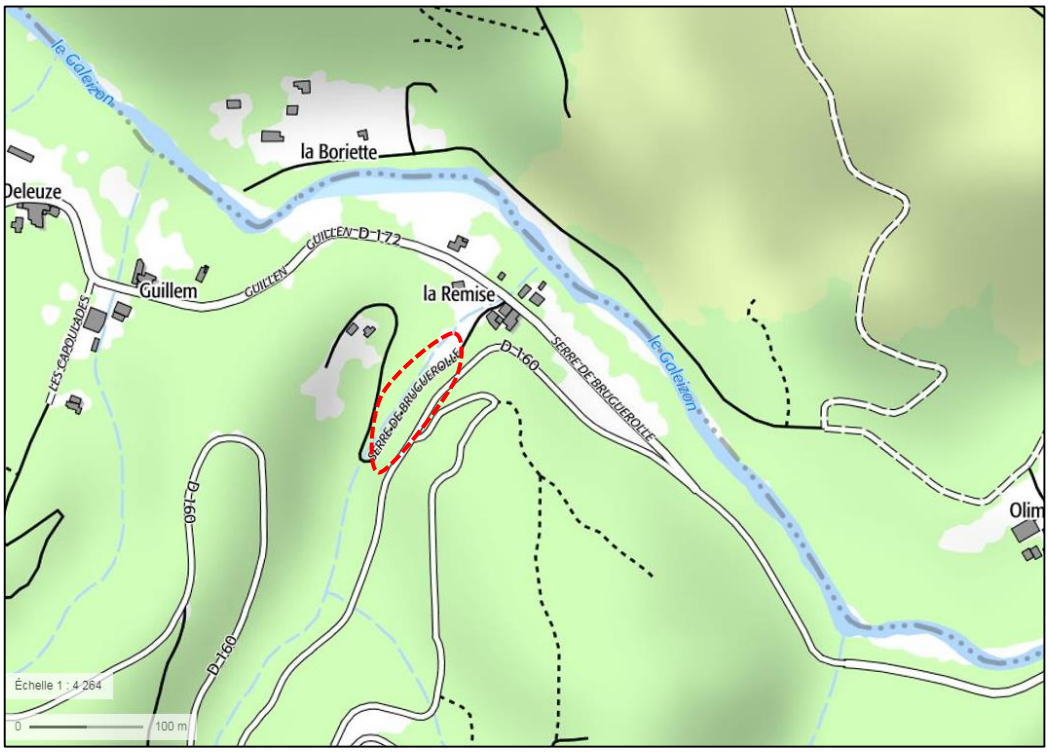


Figure 11 : Localisation de la zone des travaux (en rouge)

3. Quelles essences à planter pour la restauration de la ripisylve

Certaines essences ne sont pas favorables pour le maintien des berges car leurs systèmes racinaires sont superficiels ou non adaptés à la végétation déjà présente sur le milieu. La ripisylve doit avoir un mélange de système racinaire pour avoir une fonction maximale. Elle doit contenir des arbres, arbustes et plantes herbacées à plusieurs stades de vie.

Les espèces que nous préconisons pour cette restauration sont les suivantes :

Essences	***Nom latin***	***Type***	***Position sur la berge***
Aulne glutineux	*Alnus glutinosa*	Arbre	Milieu et haut
Frêne	*Fraxinus excelsior*	Arbre	Pied et milieu
Saule blanc	*Salix alba*	Arbuste et arbuste	Pied
Saule marceau	*Salix caprea*	Arbuste et arbuste	Pied
Sureau noir	*Sambucus nigra*	Arbuste	Milieu, pied et haut
Châtaigniers	*Castanea sativa*	arbre	Haut
Saule pourpre	*Salix purpurea*	Arbre et arbuste	Pied et milieu de berge

4. La plantation adoptée au Fourcarès

Le sol est de type calcaire avec des dépôts sédimentaires comportant une granulométrie de type caillouteux et limoneux/sableux.

Ce cours d'eau est d'une largeur de 2 mètres. En période d'étiage le cours d'eau à un faible débit, mais reste en eau. En amont de la plantation, il y a la présence d'un passage busée pour pouvoir facilité la traversé des engins agricoles. De plus, en aval il y a la présence d'un barrage en « V » qui engendre l'érosion de la berge. La berge érodée à un angle moyen de 45° avec quelques aulnes qui sont restés debout mais cela ne suffit pas pour créer des caches pour les écrevisses à pattes blanches et pour stabiliser la berge.

Pour cette restauration, nous planterons sur deux lignes en quinconce ou « triangle ».

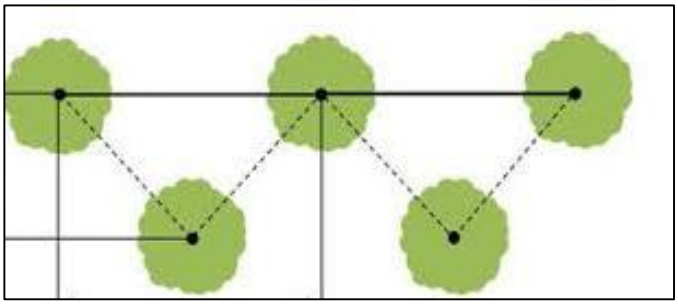


Figure 12 : Plan pour la plantation d'une ripisylve

Pour la plantation de la ripisylve, nous commencerons par planter une rangée de boutures de saules en pied de berge qui seront espacés tous les 50 cm soit environ 140 boutures. Puis en milieu de berge seront implantés des plants forestiers (ou arbustes) qui seront séparés de 2 mètres ce qui fait 35 plants forestiers sur la deuxième ligne. Pour finir, une troisième ligne se composera de 14 arbres (ou baliveaux entre 4 à 6 ans), qui seront espacés de 5 m chacun.

Cette restauration totalise 189 végétaux sur un linéaire 70m

Concernant le début des travaux, ceux-ci commenceront au plus tard au mois de Février.

A la suite des travaux, il est important d'effectuer un entretien des plantations par un arrosage qui devra s'effectuer toutes les 2 semaines de février à juillet, puis de juillet à septembre toutes les semaines et de septembre à octobre toutes les deux semaines.

5. Matériaux et plantations

Essences	Baliveaux	Boutures	Plants forestiers
Aulnes	**X**		**X**
Frênes	**X**		
Sureaux			**X**
Saules marceau		**X**	**X**
Saules pourpre		**X**	**X**

Pour maintenir les plants, il est prévu du géotextile biodégradable en coco « 750g/m2 » et des agrafes métalliques 3/m² pour maintenir ce géotextile. Pour les plants forestiers, il faudra es protèges plants contre les rongeurs par exemple de type : manchon de petite taille et de deux tuteurs en bambou. Soit 35 manchons et 70 tuteurs en bambou.

6. Proposition pour la réalisation de cette restauration

Une grande partie des plants seront prélevés en boutures sur le terrain mais d'autres plants seront commandés en pépinière.

Essence	Unité		Prix unitaire € HT	Prix global € HT
Aulne	7	Baliveaux	40	280
Aulne	7	Plants forestiers	3	21
Frêne	7	Baliveaux	40	280
Saule marceau	10	Plants forestiers	3	30
Saule marceau	70	Boutures	2	140
Saule pourpre	10	Plants forestiers	3	30
Saule pourpre	70	Boutures	2	140
Sureau noir	8	Plants forestiers	3	24
Matériaux (protège plants et tuteurs)	35	-	1	35
Total				980

7. Calendrier des travaux et entretiens

Les travaux n'impactant pas la rivière se réaliseront dès que possible, après consultation des entreprises. Les travaux en rivière seront réalisés en dehors de la période de frai de la truite pour limiter les incidences sur cette espèce. Les travaux débuteront donc en Février 2018. Un entretien sera fait durant la première année des travaux pour s'assurer de la bonne reprise des plants forestiers et des arbres.

PARTIE III : ANIMATION ET SENSIBILISATION SUR L'ECREVISSE A PATTES BLANCHES

Différentes animations ont eu lieu lors de ce projet. D'une part, les animations auprès des scolaires, puis d'autres par, des animations in situ directement aux bords des cours d'eau lors de la période estivale.

Animations auprès des scolaires

1.1) Animations au collègue

Deux demi-journée ont été réalisé le 5 Octobre 2017 par l'animateur fédéral, le chargé de mission « écrevisse » et le service civique « écrevisse ». Lors des cette journée, des élèves de 5ème du collège Marceau Lapierre à Saint Jean du Gard ont pu découvrir le monde de la pêche et des milieux aquatiques. Ces activités se sont déroulées sur le Gardon de Saint Jean dans la commune de Saint Jean du Gard.

Déroulement d'une demi-journée (2h30) :

- Dans un premier temps, les élèves ont pu découvrir les milieux aquatiques, les cours d'eau environnants et une présentation du contexte géographique Cévenoles ainsi que les différentes espèces piscicoles et astacicoles que l'on retrouve dans le Gard. Ensuite, une présentation de l'écrevisse à pattes blanches, de sa niche écologique, de ses prédateurs et surtout de la concurrence qu'elle subit face aux espèces exotiques avec un accent sur l'écrevisse signal. De plus, des notions sur la protection des cours d'eau et l'habitat de la faune aquatique ont été transmises afin de sensibiliser les élèves au monde qui les entoure.

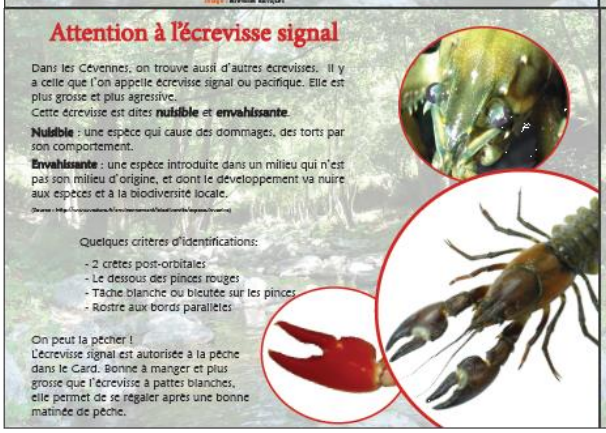
Figure 7 : Explication sur les écrevisses à pattes blanches et leurs milieux aquatiques

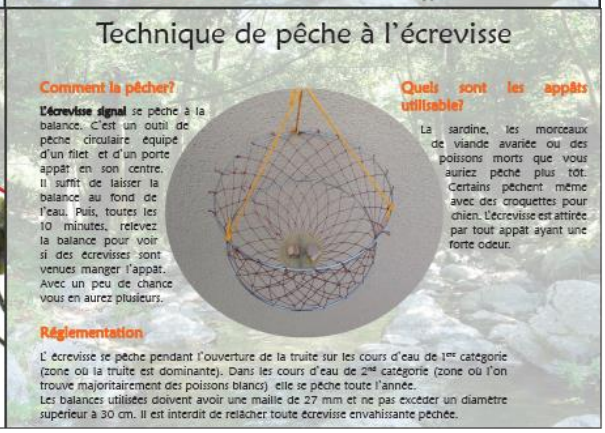
- Dans un second temps, une découverte de la technique de la pêche de l'écrevisse à la balance a été mise en place. Les élèves ont pu découvrir quelle méthode est utilisée, pourquoi et comment cette pêche se pratique. La réglementation de la pêche et les bonnes méthodes pour pratiquer tout en respectant les milieux aquatiques et leurs habitats a été expliqué. Les élèves ont été regroupés par groupe de 2 à 3 personnes. Muni d'une balance et d'un appât, ils ont pu s'affférer à la pêche à la balance. Pour rappel, dans le Gard, la maille minimale des balances utilisables est de 27 mm avec un diamètre de balance n'excédant pas 30 cm. C'est ce type de balance qui a été utilisé pour les animations.

Figure 83 Pose d'une balance à écrevisse

- Enfin, pour permettre aux élèves de découvrir la pêche en général, un atelier de pêche au coup a été mis en place. Les élèves de 5ème ont pu pratiquer la pêche et découvrir directement les différents poissons pêchés. En effet, lors de leurs prises les poissons ont été déposés dans un grand bac afin de pouvoir leur faire découvrir l'anatomie, le fonctionnement et les différentes caractéristiques des poissons qui peuplent leurs rivières.

Cette animation a été accompagnée par des affiches et d'un livret d'information et de sensibilisation pour la protection et la sauvegarde de l'écrevisse à pattes blanches.





Livret distribué aux élèves lors de l'animation écrevisse

Exemple d'affiche ayant servie à l'animation pêche auprès des classes.

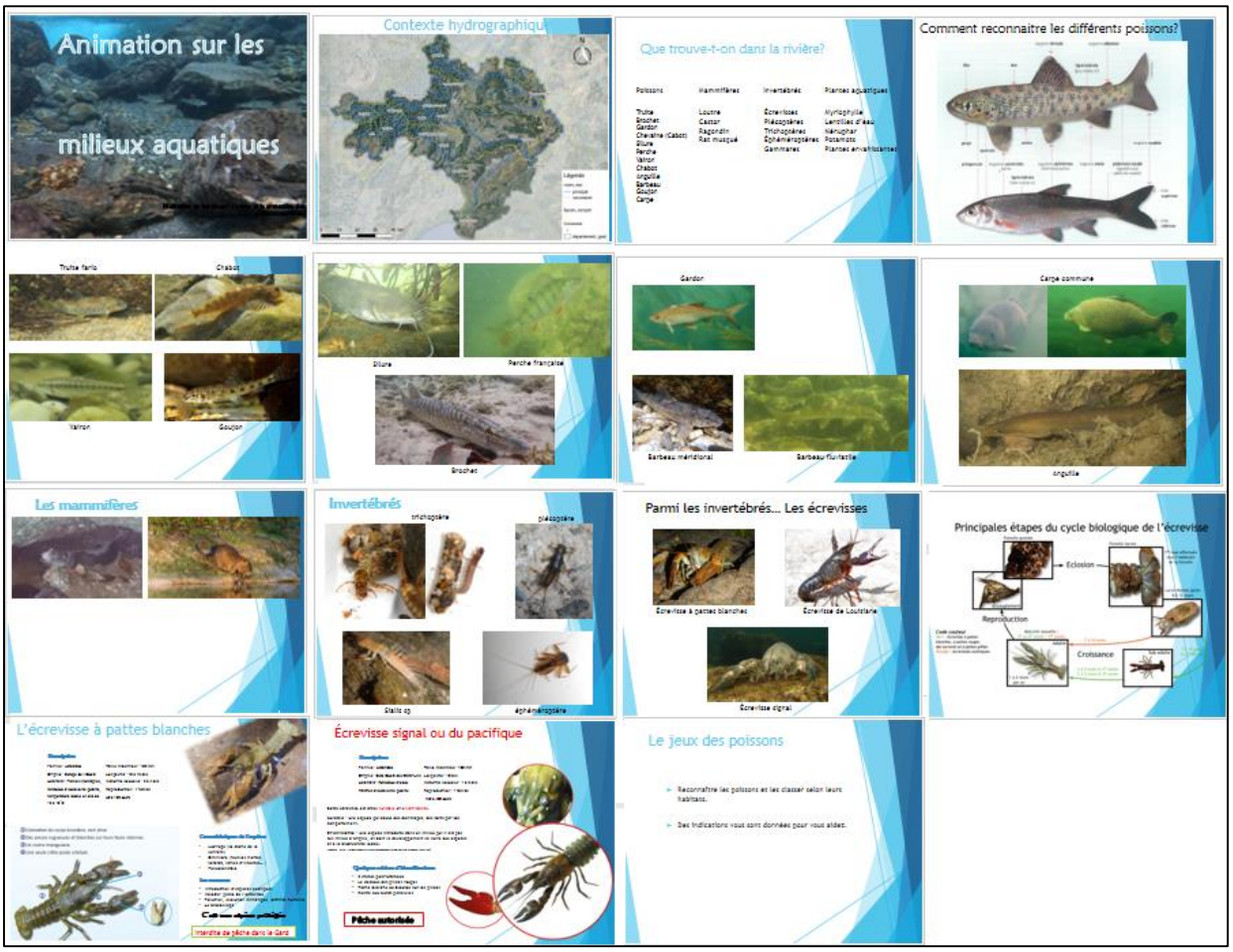
1.2) Animations en école primaire

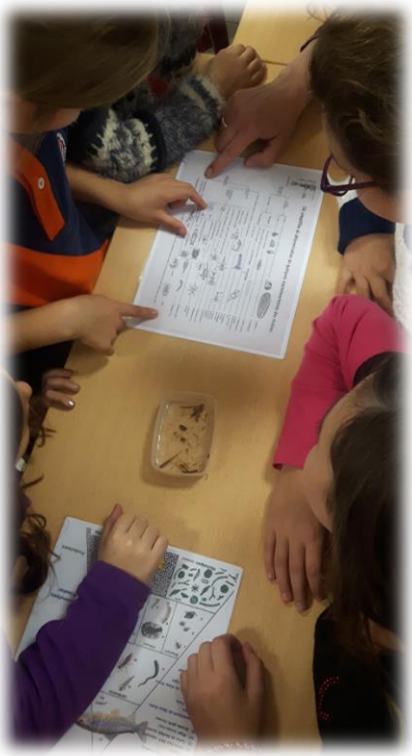
La Fédération de pêche du Gard a effectué une animation pour deux classes : CE2/ CM1 et CM1/CM2 à l'école primaire sur la commune de Lasalle le jeudi 7 décembre 2017 après midi.

Les animations ont duré 01h30 chacune. Avec dans premier temps la découverte du contexte hydrographique des Cévennes, puis un focus sur les espèces vivantes dans les cours d'eau et enfin une présentation des écrevisses à pattes blanches et exogènes. L'animateur de la Fédération de pêche a su maintenir en éveil les élèves grâce à des questions/jeux sur les milieux aquatiques. Des jeux de reconnaissance sur les poissons ont été mis en place ainsi que des jeux sur les macro-invertébrés vivants dans l'eau. Cet ensemble de jeux ont été très appréciés par les élèves. Enfin quelques spécimens d'écrevisses signal ont été montrés aux enfants.

Cette animation a été accompagnée par des affiches et d'un livret d'information et de sensibilisation pour la protection et la sauvegarde de l'écrevisse à pattes blanches.

Power Point présenté aux élèves de primaire





Animation milieux aquatiques en salle

Animations, rencontre avec les estivant aux bords des cours d'eau

En déambulation sur les rives de la Vis en amont de sa confluence avec l'Hérault, la Fédération a effectué des interventions de sensibilisation sur l'écrevisse à pattes blanches et de promotion de la pêche aux écrevisses invasives. Lors de la journée du 30 Août 2017, l'équipe composée de l'animateur fédéral ainsi que d'un chargé de mission ont sensibilisés une cinquantaine de personne à la protection de l'écrevisse à pattes blanche. Par la même occasion, ces personnes furent initiées à la pêche aux écrevisses invasives, notamment l'écrevisse du Pacifique présente en fortes abondances sur la Vis à Saint-Laurent le-Minier. Cette technique de pêche, ludique et facile à mettre en œuvre, fut très appréciée des familles et enfants qui ont pu faire leurs premières prises astacicoles.

L'animateur fédéral lors de la journée de sensibilisation et d'informations sur la pêche de l'écrevisse invasive. Reconnaissance d'une écrevisse signal et leurs caractéristiques.

Conclusion

Les animations écrevisses ont été un vrai succès !

D'une part auprès des scolaires, puisque beaucoup d'entre eux ont pu découvrir les espèces d'écrevisses jusqu'alors inconnues. Pouvoir pêcher, observer, manipuler, identifier des écrevisses sur un milieu connu est l'une des meilleures pédagogies pour que les enfants soient sensibilisés à ces espèces.

Les deux établissements souhaitent étendre ces animations à d'autres classes.

D'autre part, auprès des baigneurs et vacanciers qui découvraient pour certain l'existence de ces invertébrés aquatiques. Plusieurs personnes se sont prises au jeu de cette pêche ludique, et ont promis d'y consacrer du temps lors de leurs prochaines journées au bord de l'eau.

BIBLIOGRAPHIE

Agence de l'eau Rhin-Meuse. Non daté. Guide de restauration des rivières.

Bordereau de prix unitaires – Association Rhône Alpes – Décembre 2003

Communauté des communes de la Haute-Saintonge. Non daté. Le guide pratique des rivières. Les bonnes pratiques au bord des cours d'eau

CRPF Poitou-Charentes (http://www.crpf-poitou-charentes.fr/)

Détermination des coûts de référence des travaux de restauration hydromorphologique des cours d'eau et conception d'une base de données de projets et d'un outil d'estimation du coût du volet hydromorphologie des programmes de mesures 2016-2021 – Agence de l'eau RMC

DOMMANGET, F.2015. Contrôler des Renouée invasives par les techniques de génie écologique : retours d'expérience sur la restauration de berges envahies. Revue d'Ecologie (Terre et Vie), Vol. 70 (Suppt 12 « Espèces invasives »)

FDAAPPMA61. 2010. Programme de restauration et d'entretien de la Même. Première tranche, année 2010.

Fiches techniques FDAAPPMA 28

Forum technique interrégional Poitou-Charentes / Limousin TECHNICIENS MEDIATEURS DE RIVIERE du 26.01.2011

Guide entretien cours d'eau à l'usage des agriculteurs et des riverains – Boulangé (2003)

Guide pour la restauration des ripisylves. 2012. Publié par le CRPF Nord Pas de Calais et l'Agence de l'Eau Artois Picardie.

Inventaire plantes exotiques – Site Natura 200 « Etang de Mauguio » - Symbo

Manuel du riverain et des usagers de la rivière – SYMISOA (2013)

Office National des Forêts. 2009. Rapport concernant les actions menées pour la reconstitution de ripisylve Lutte contre une espèce invasive : la Renouée du Japon Travaux de gestion de la ripisylve

SOULET, A. 1998. Plan Départemental pour la Protection des milieux aquatiques et la Gestion des ressources piscicoles. Publié par Fédération du Gard pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

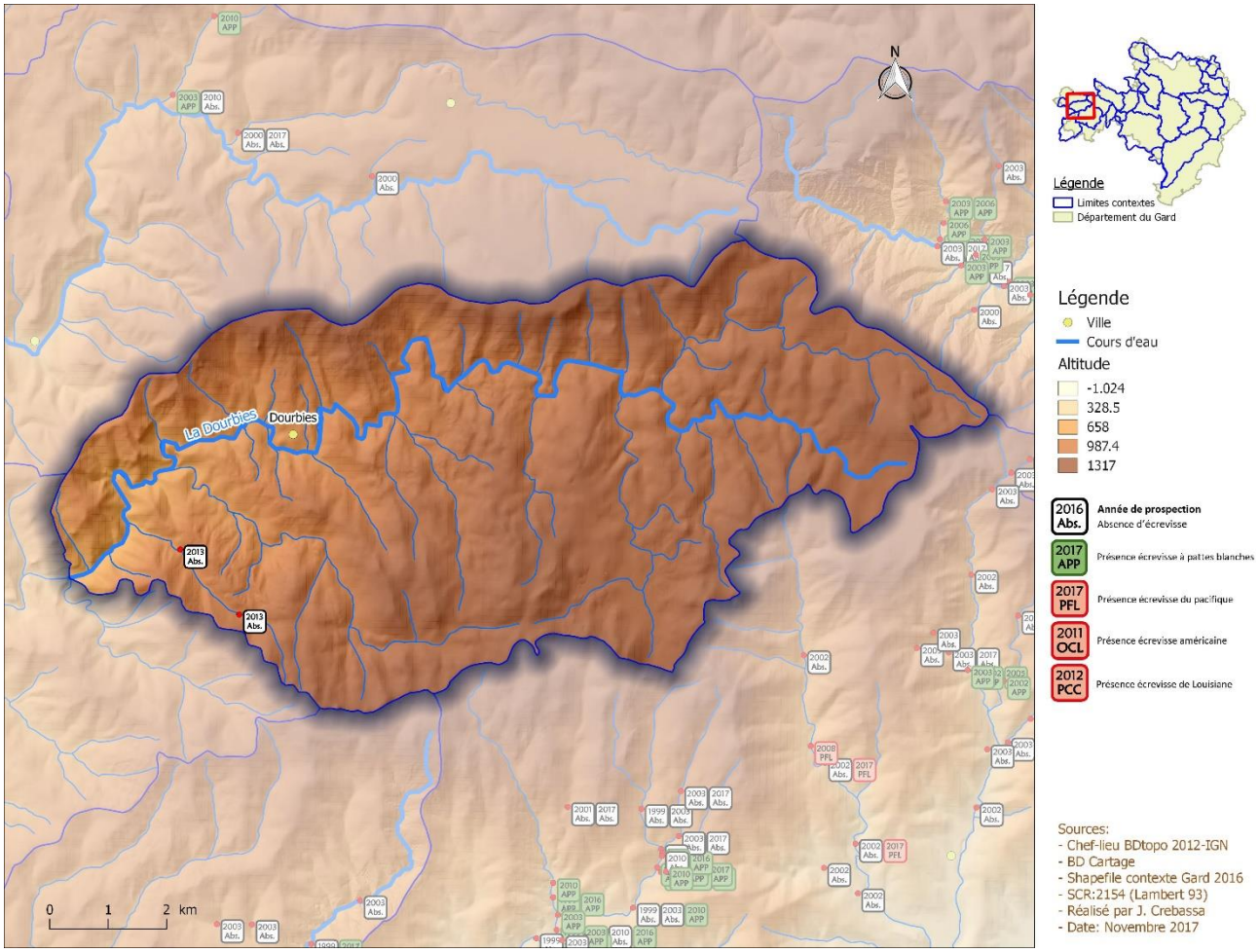
Syndicat Cisse. Non daté. Végétation des berges ripisylve. Chapitre 6. Pages.81-92

SMAGE des Gardons. 9 mars2015. Réalisation d'un ouvrage de végétalisation d'une berge par lit de branches à rejet

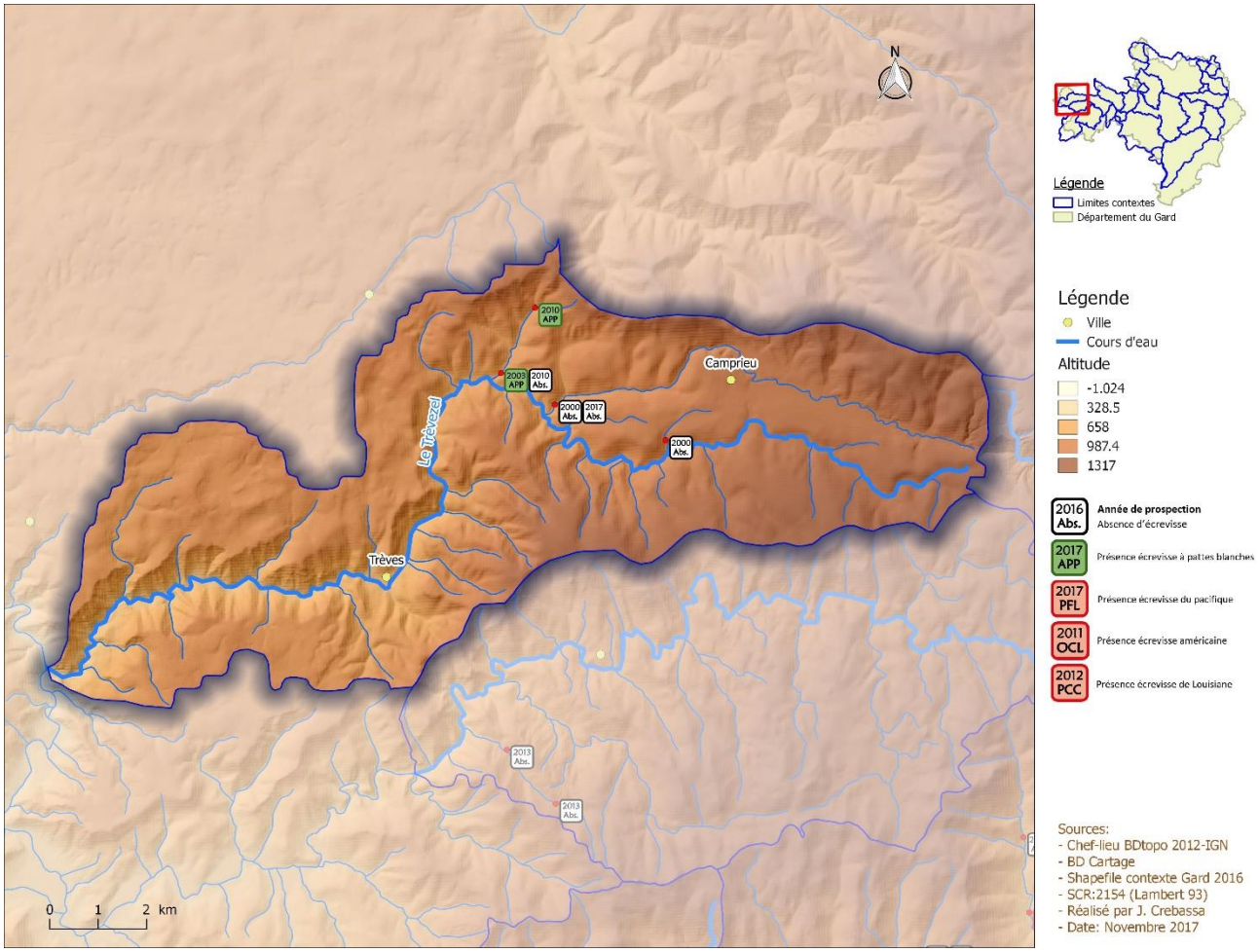
Syndicat Mixte Interdépartemental du Suran et de ses affluents. Mise en défens du ruisseau, entretien de la ripisylve et travaux de renaturation du lit sur le ruisseau de Selignac (affluent du Suran)

Union des syndicats d'aménagement et de gestion des milieux aquatiques. Non daté. Fiche technique : l'abreuvement du bétail au bord des cours d'eau

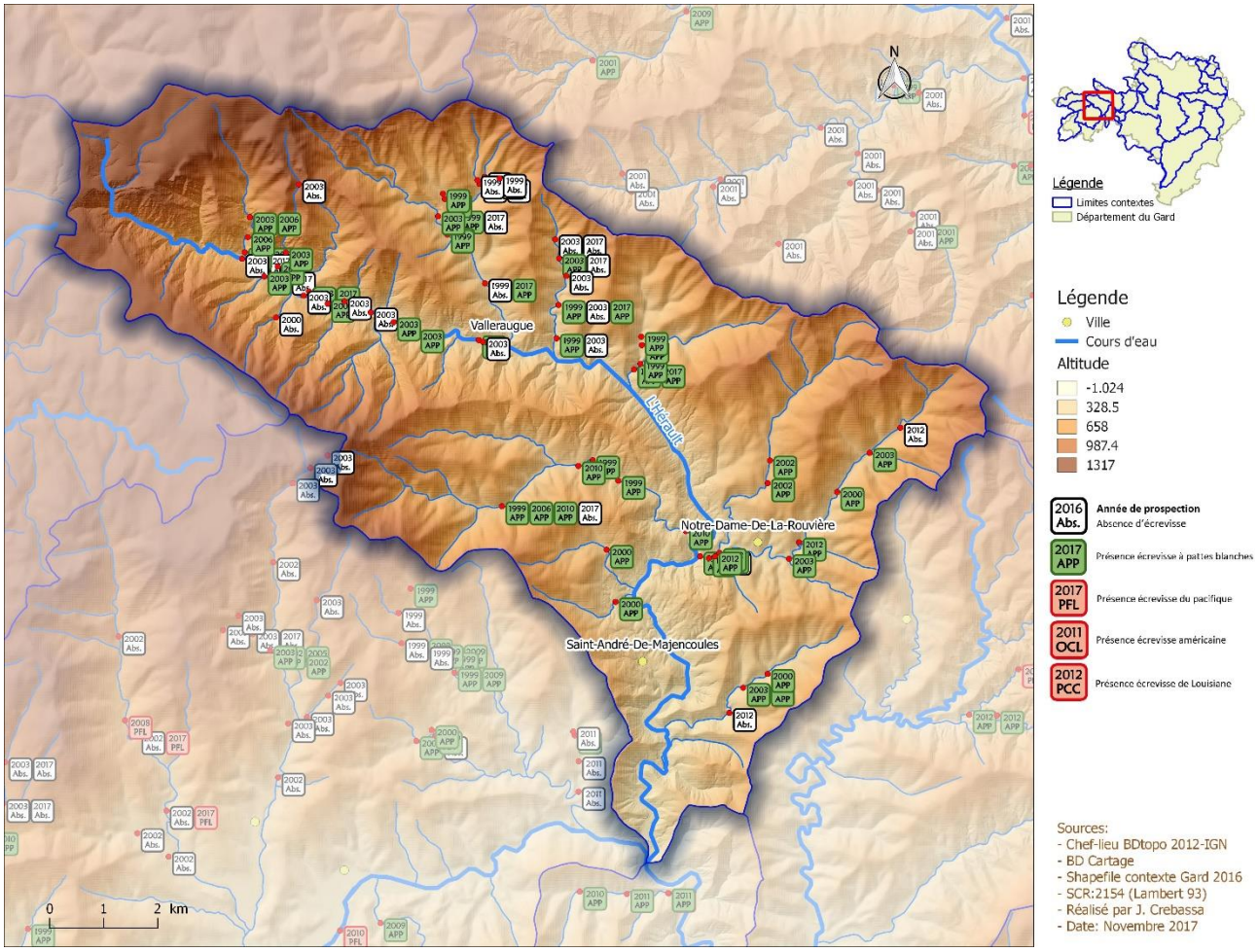
ANNEXES



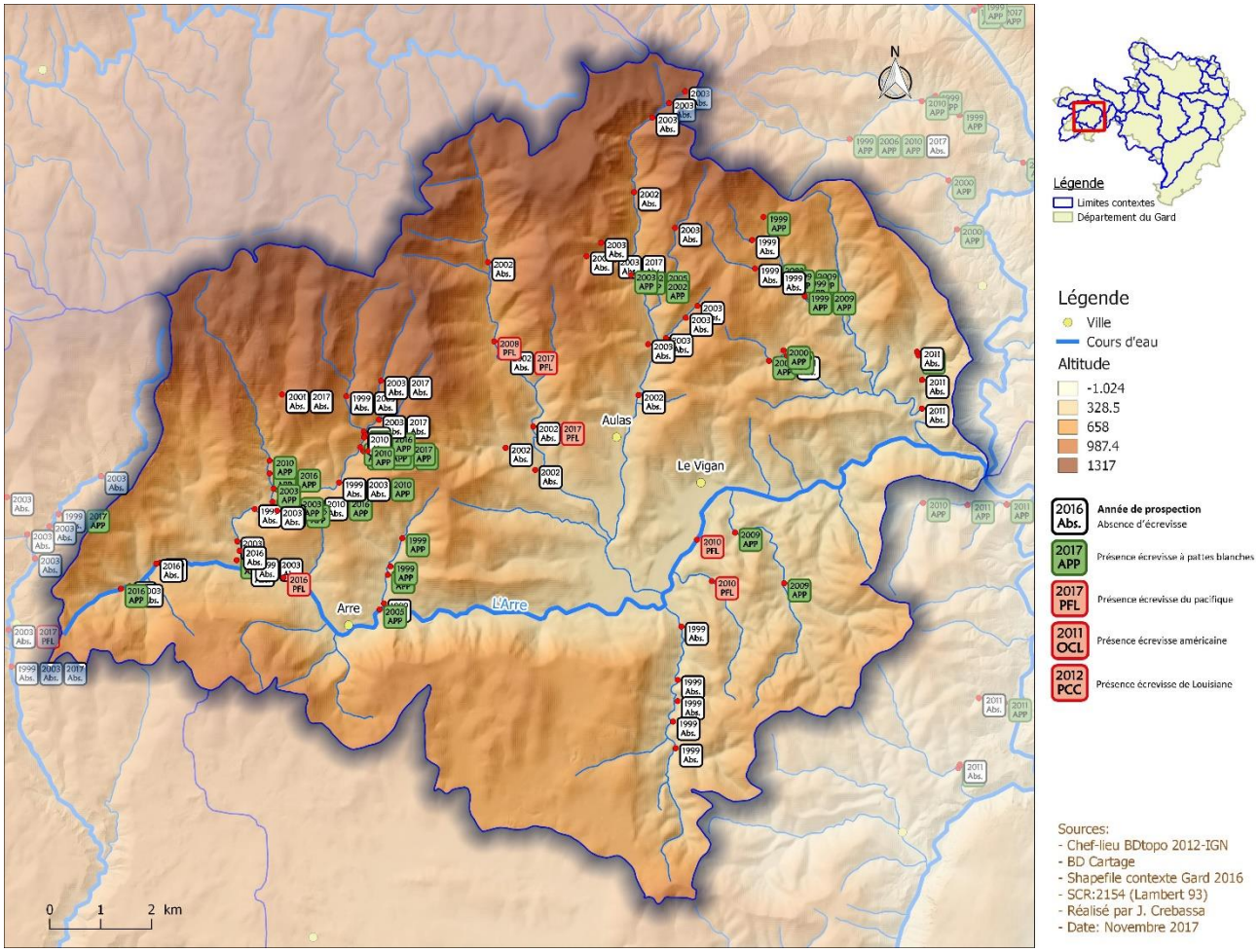
Annexe 1 Dourbie amont



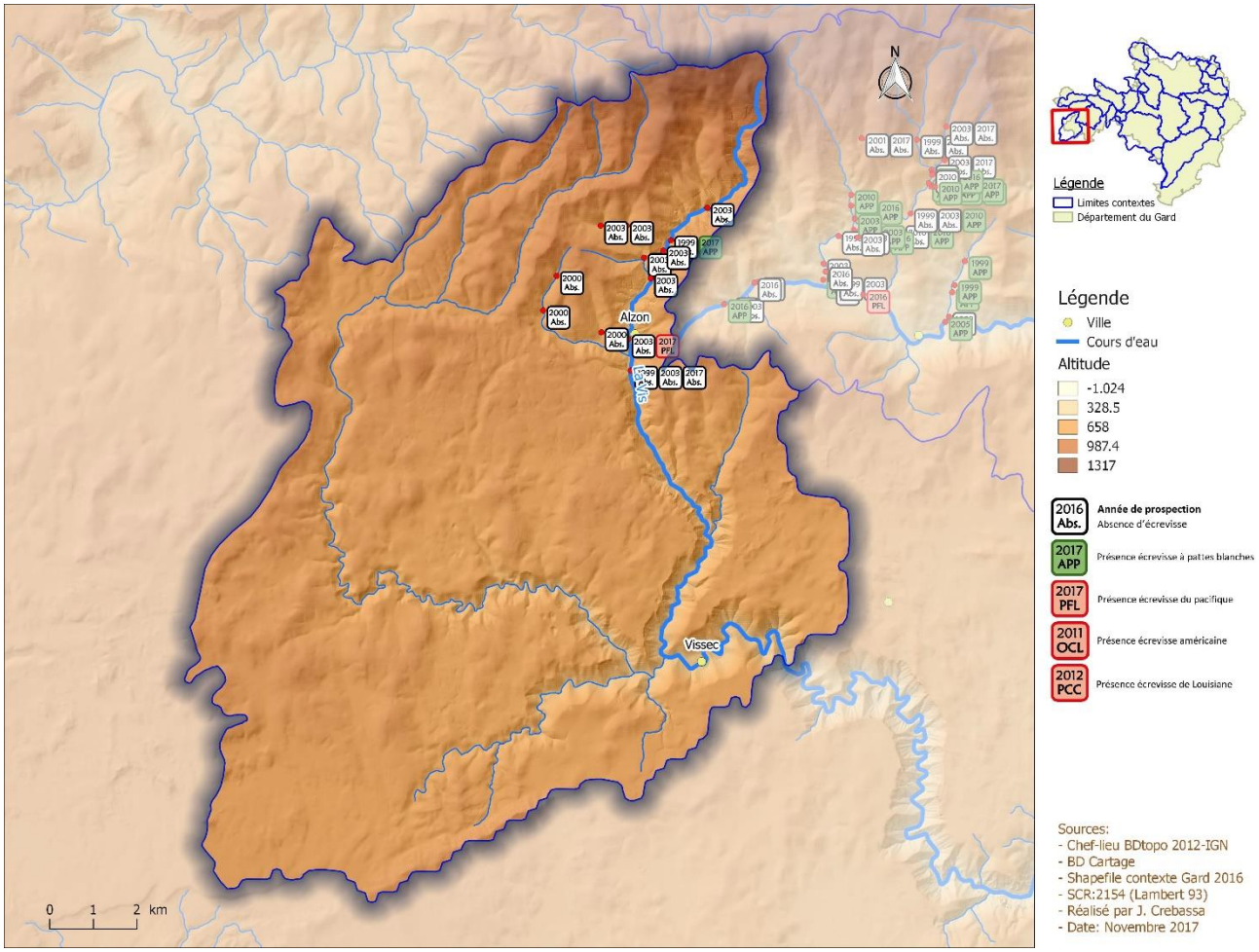
Annexe 2 Trévezel



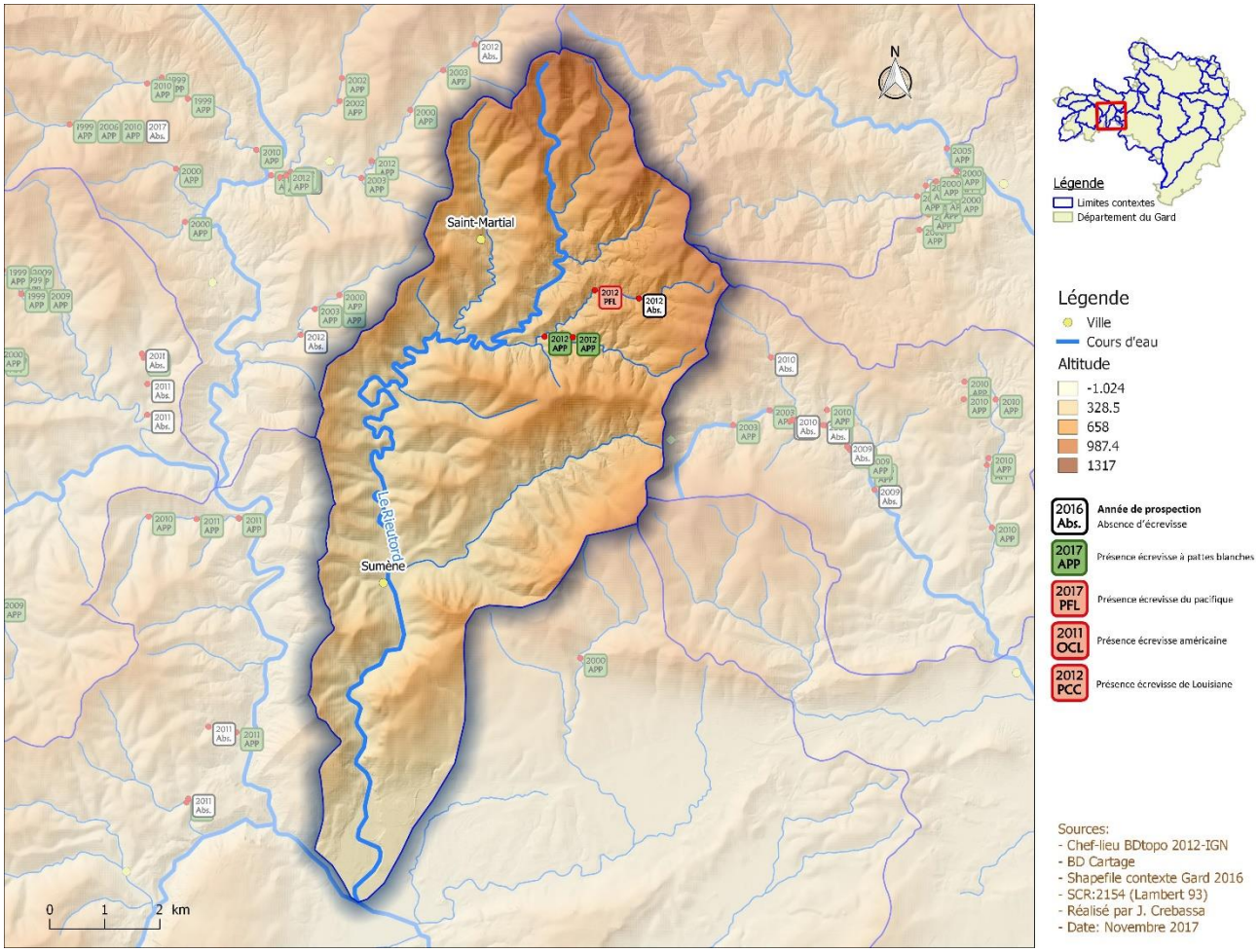
Annexe 3 Haut Hérault



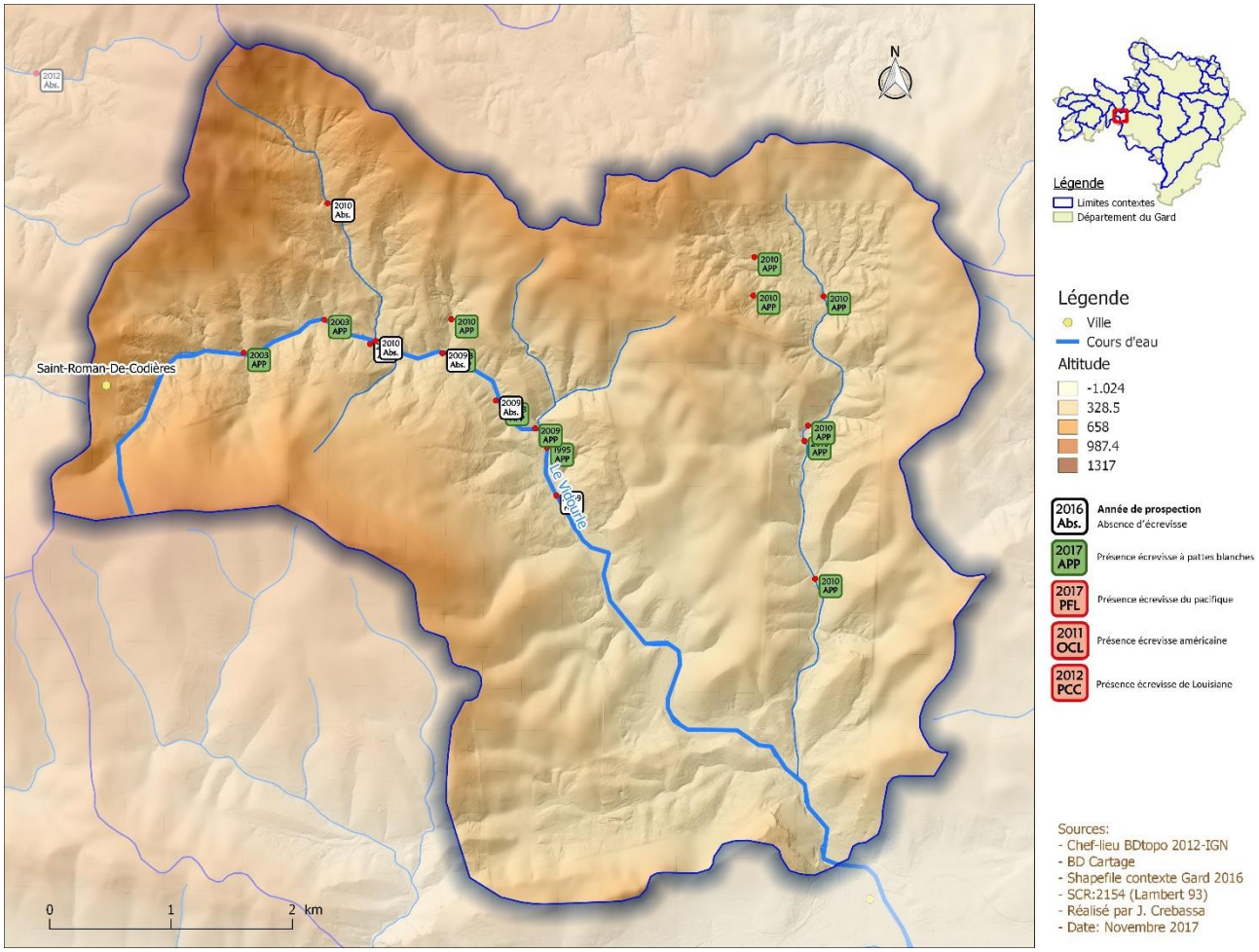
Annexe 4 Arre



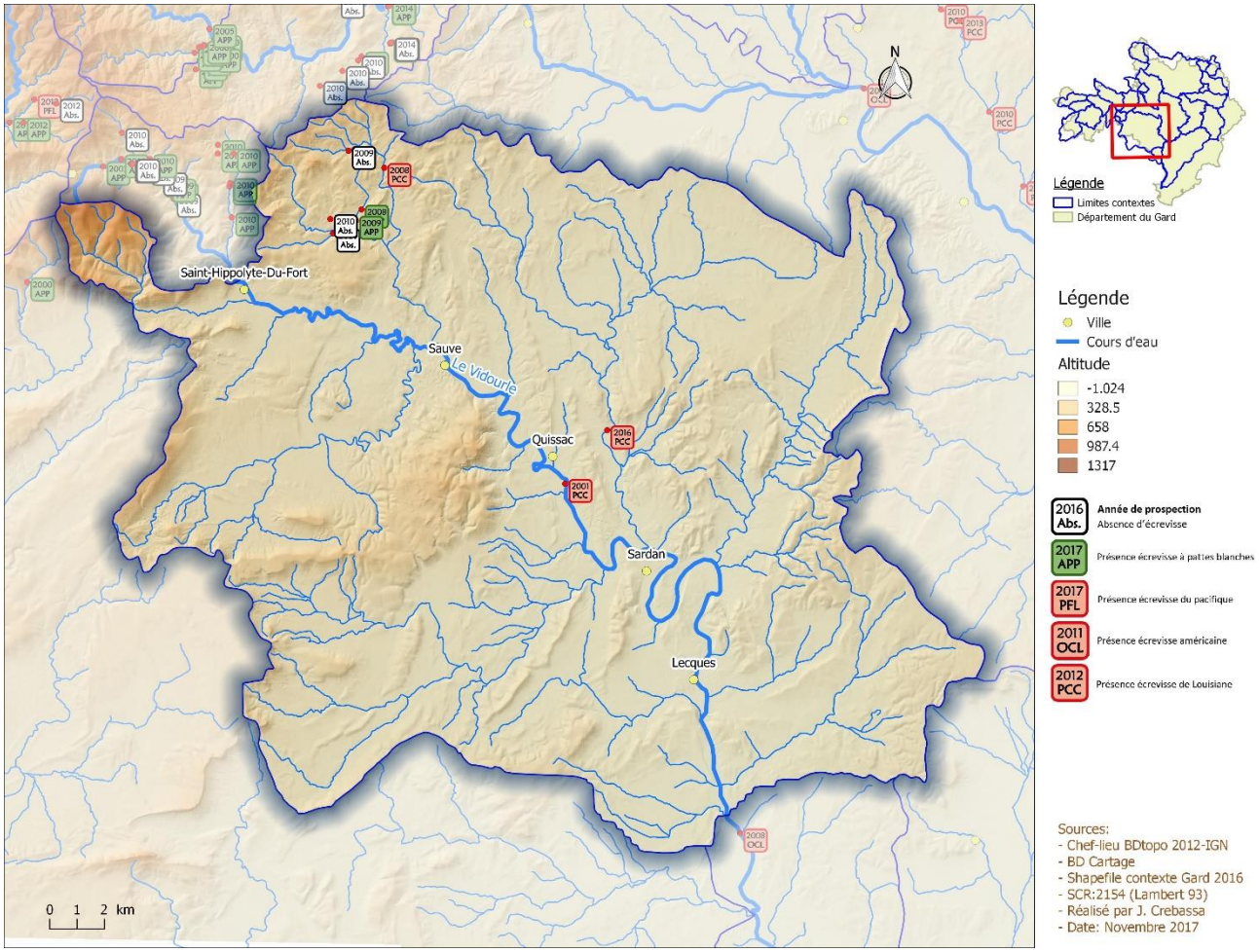
Annexe 5 Vis amont



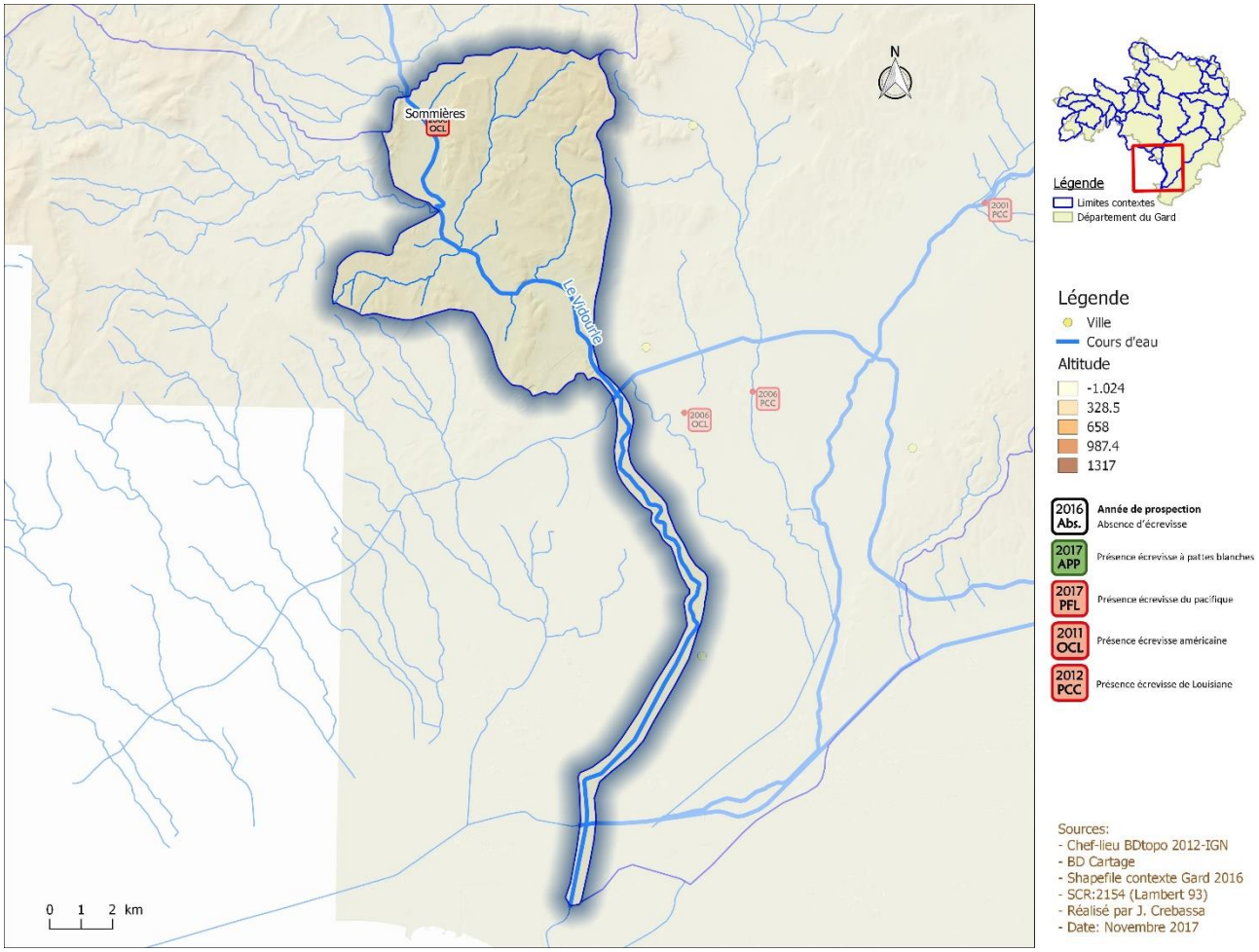
Annexe 6 Rieutord



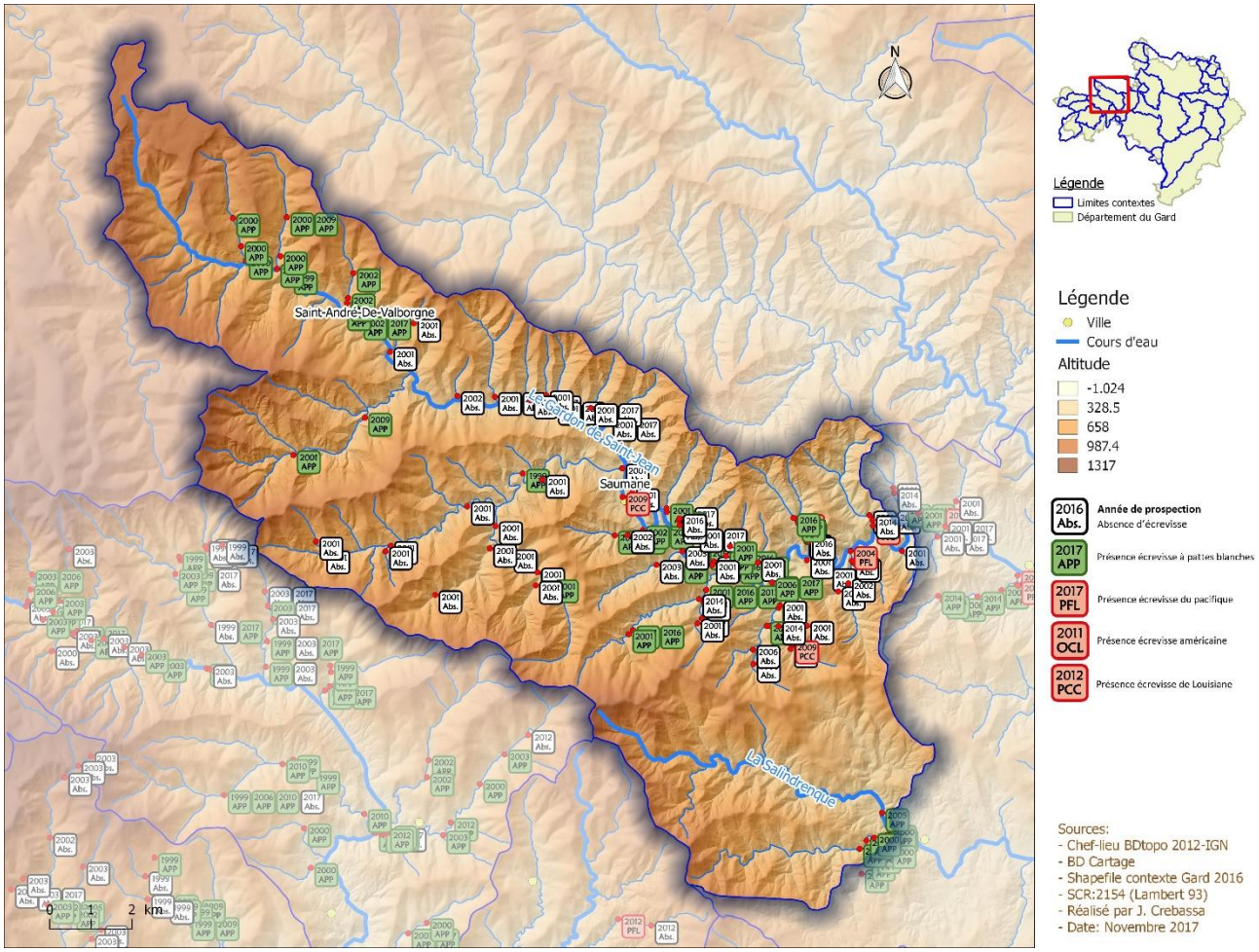
Annexe 7 Vidourle amont



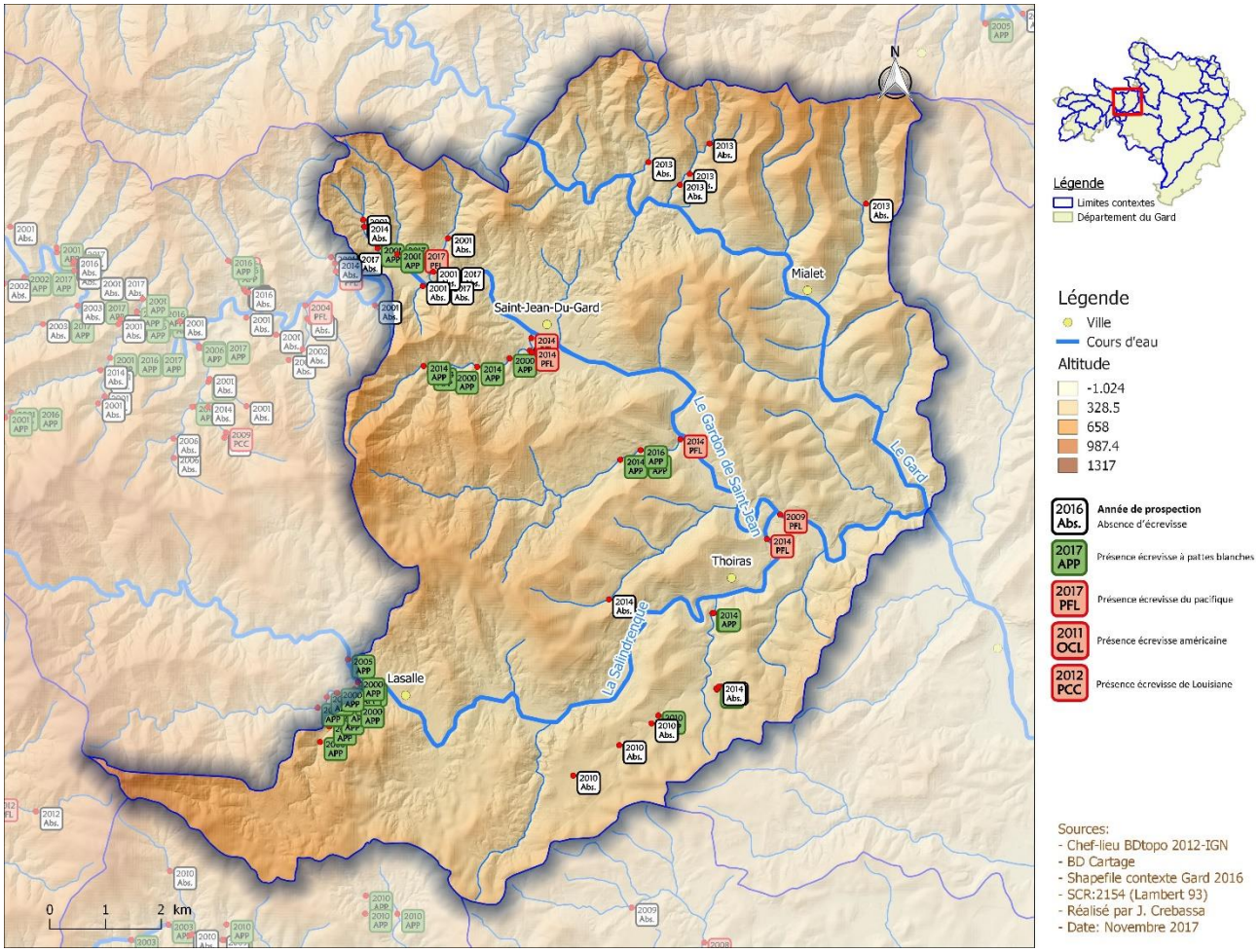
Annexe 8 Vidourle intermédiaire



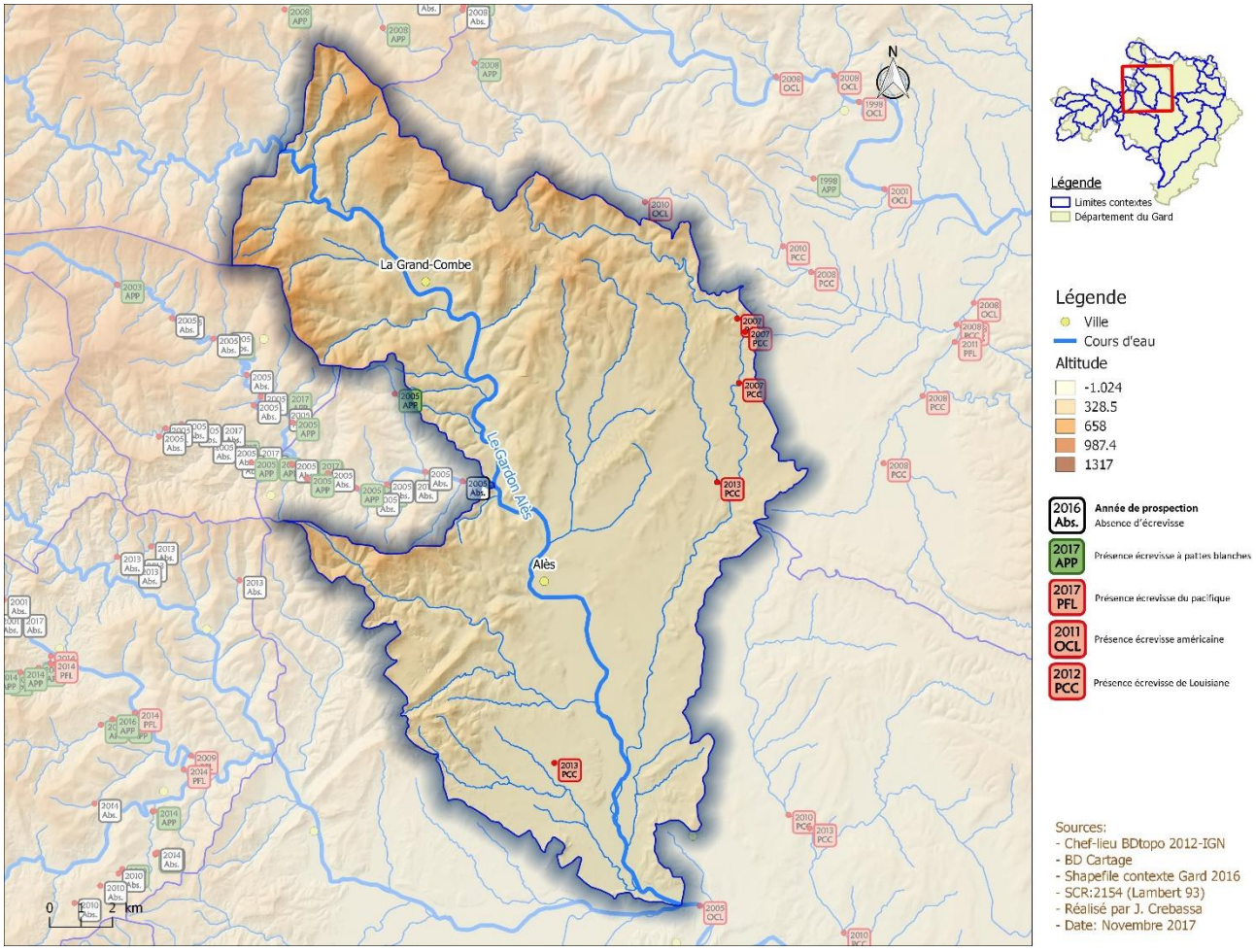
Annexe 9 Vidourle aval



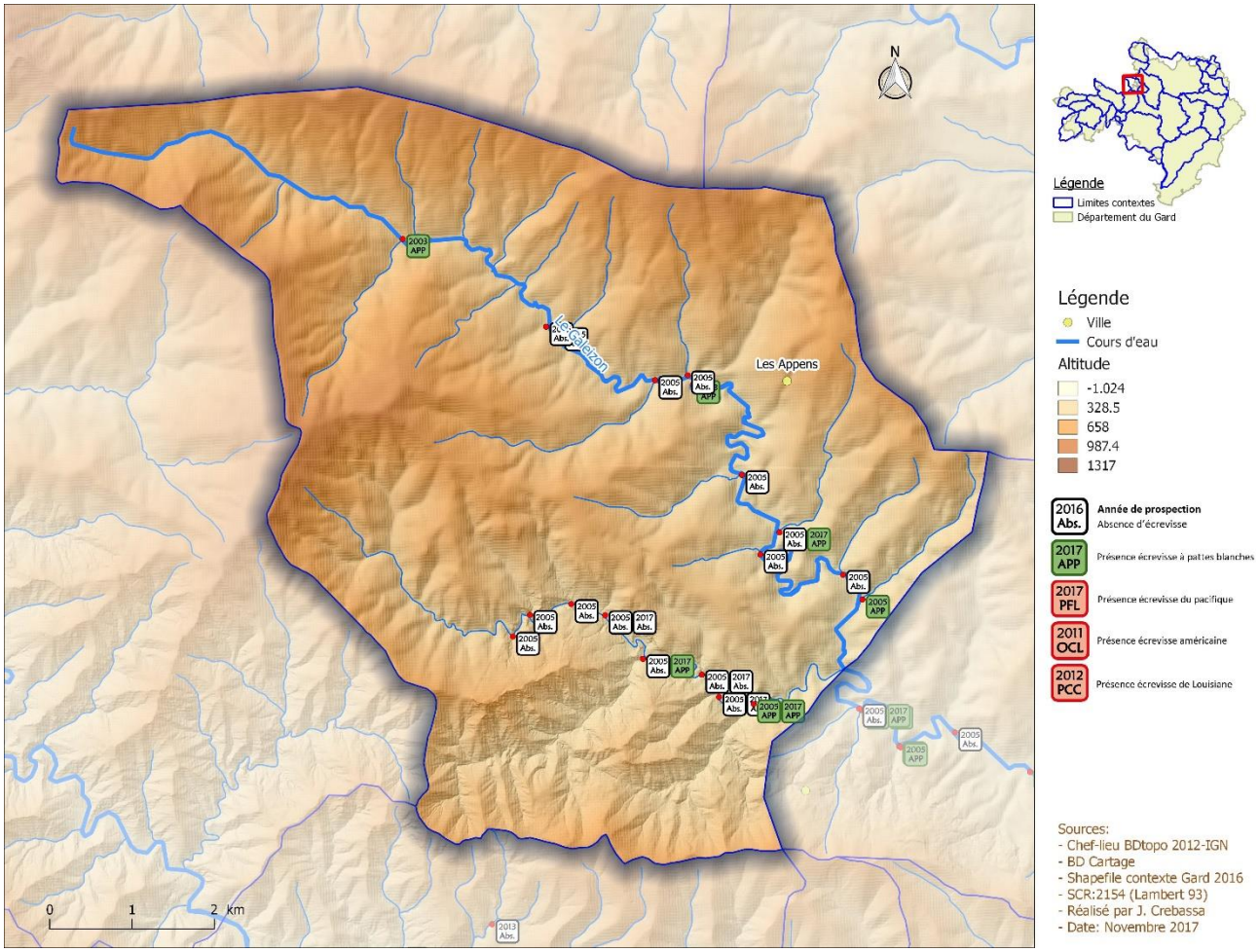
Annexe 10 Gardon de Saint-Jean et Salindrenque amont



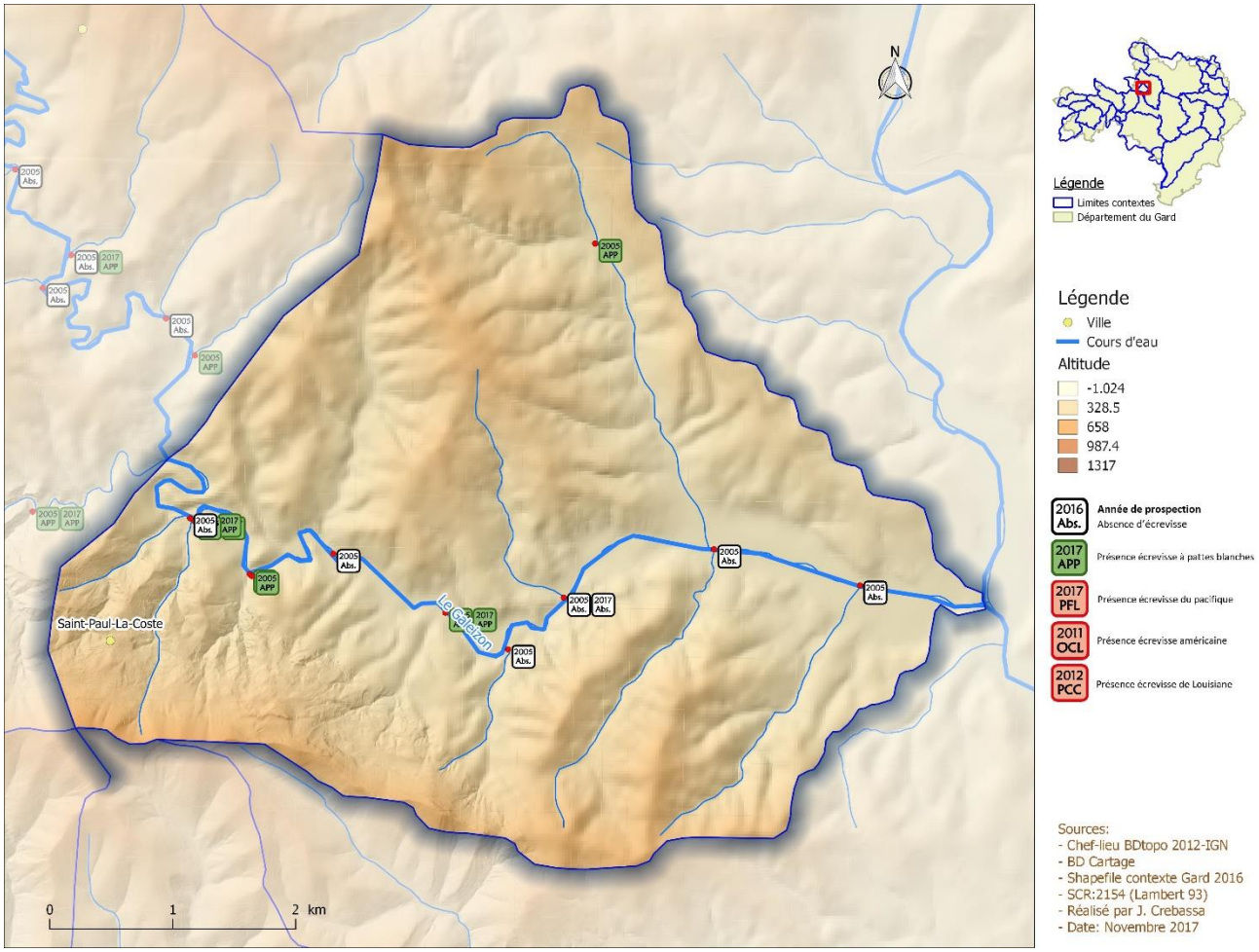
Annexe 11 Salindrenque, Gardon de Saint Jean et Mialet aval



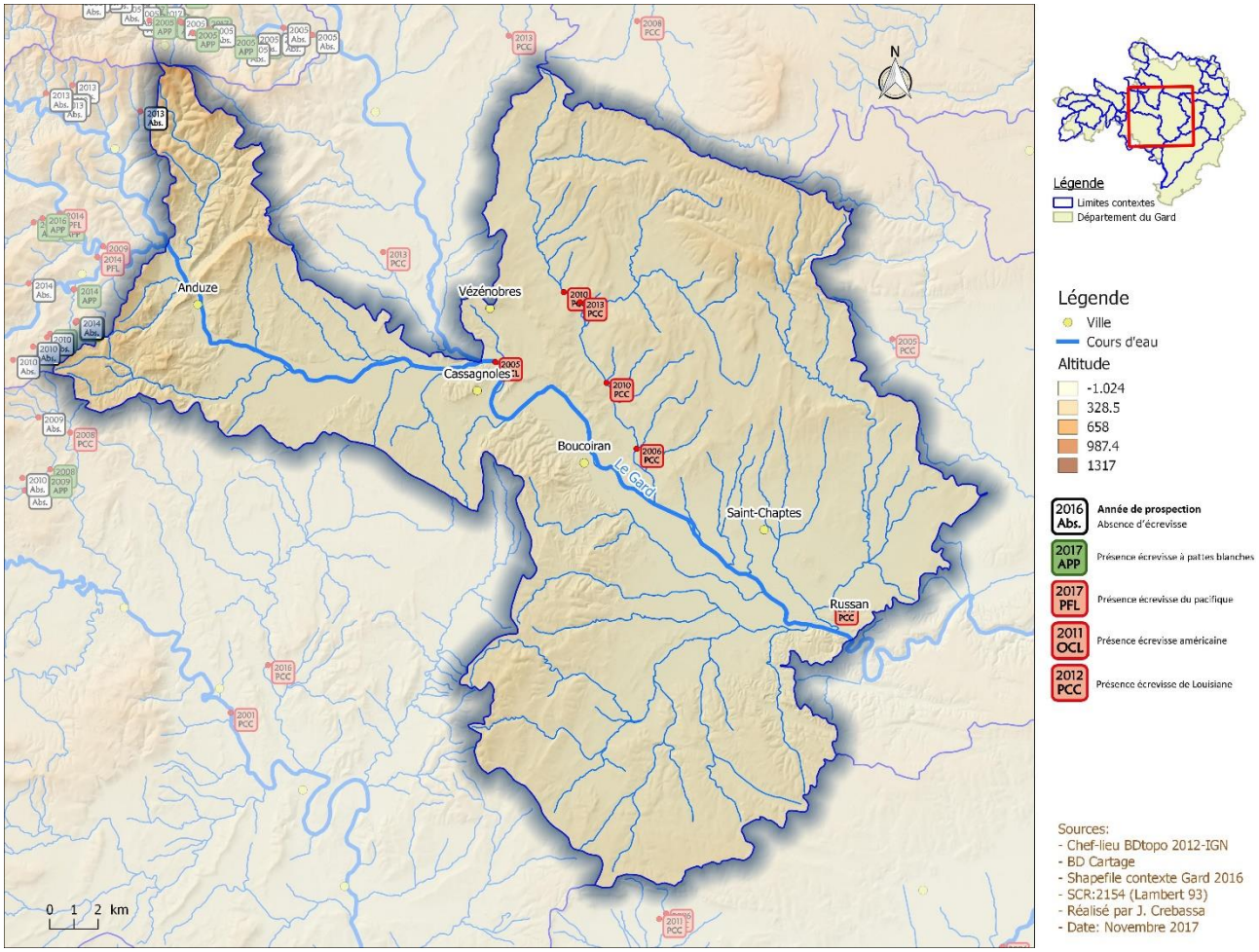
Annexe 12 Gardon Alès aval



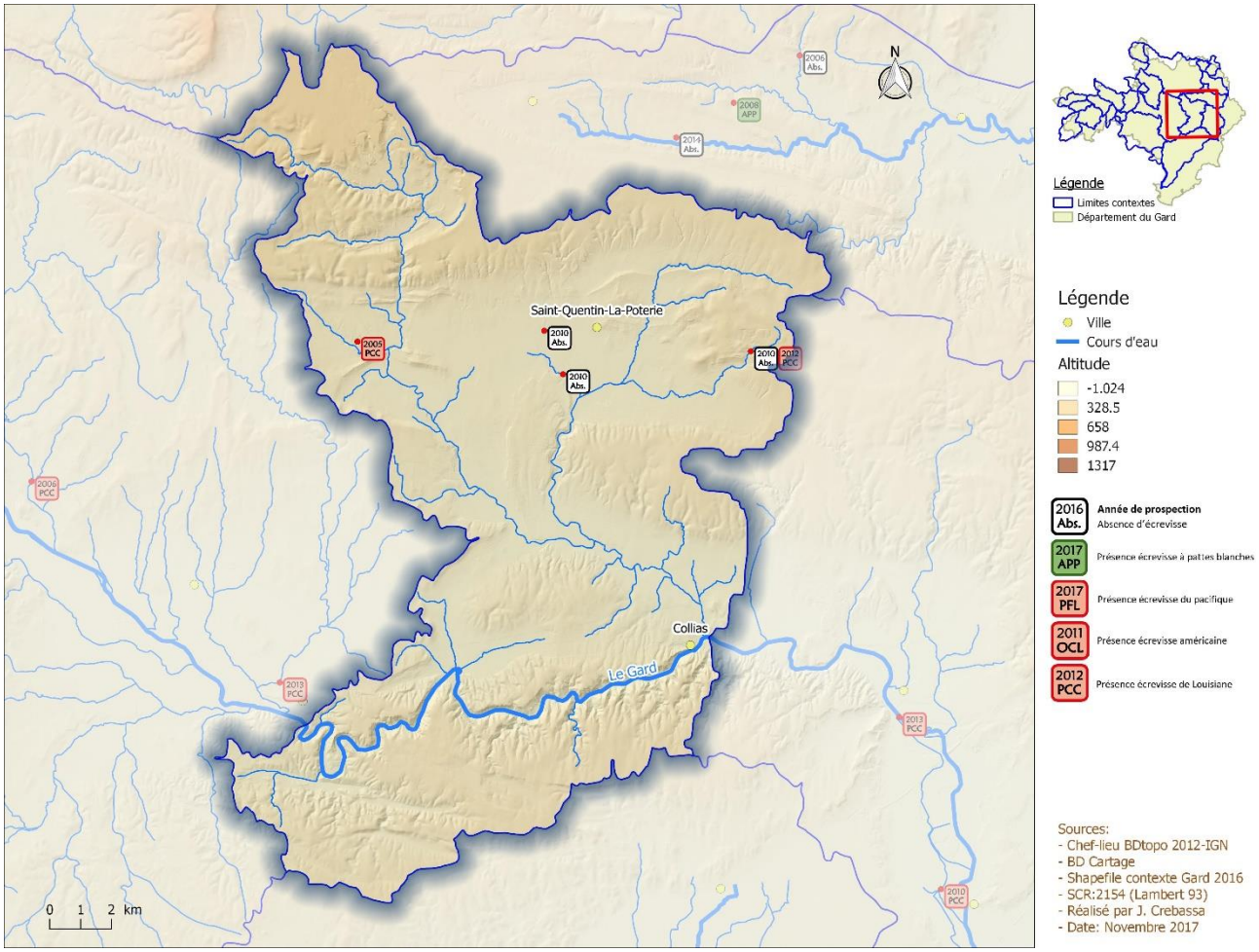
Annexe 13 Galeizon amont



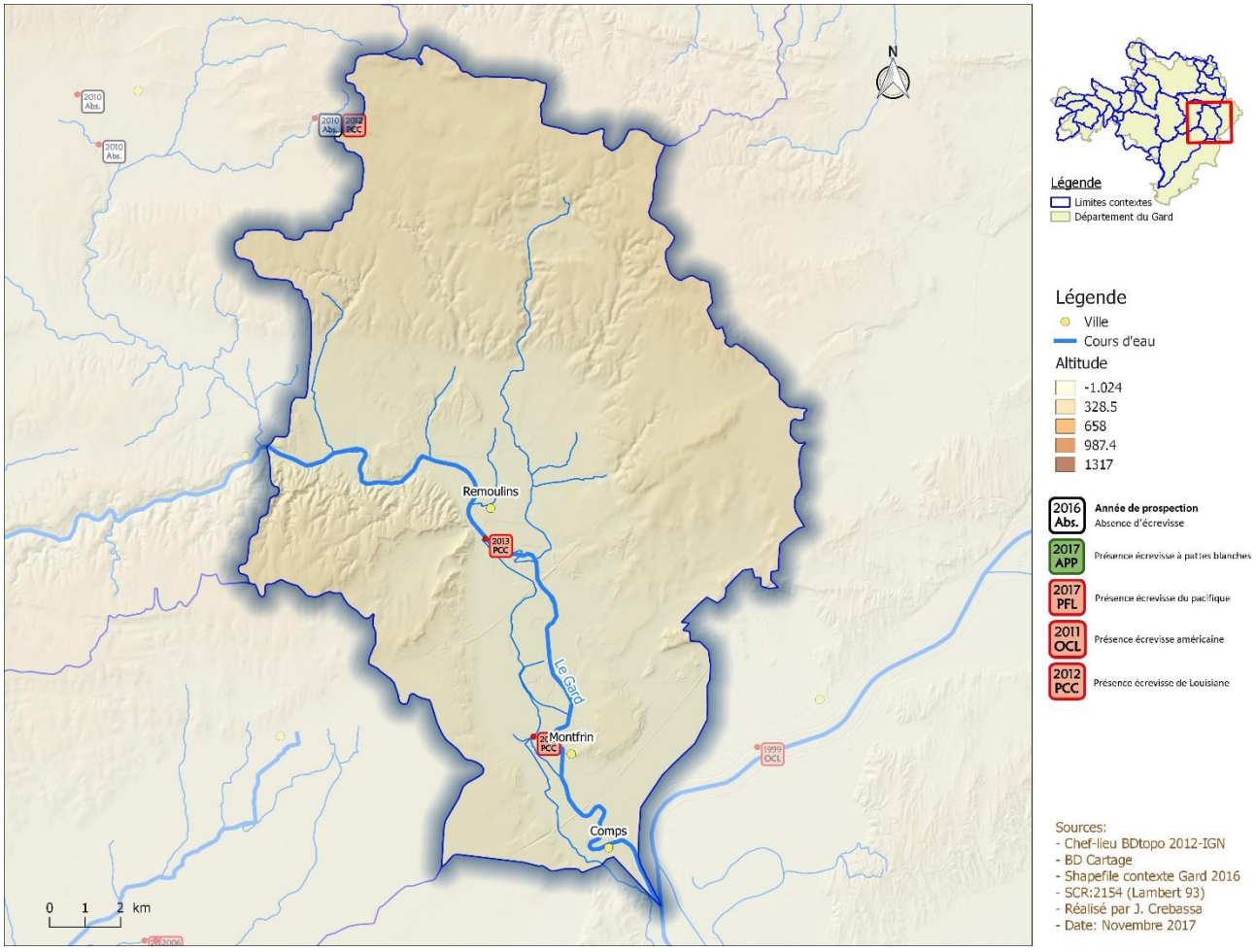
Annexe 14 Galeizon aval



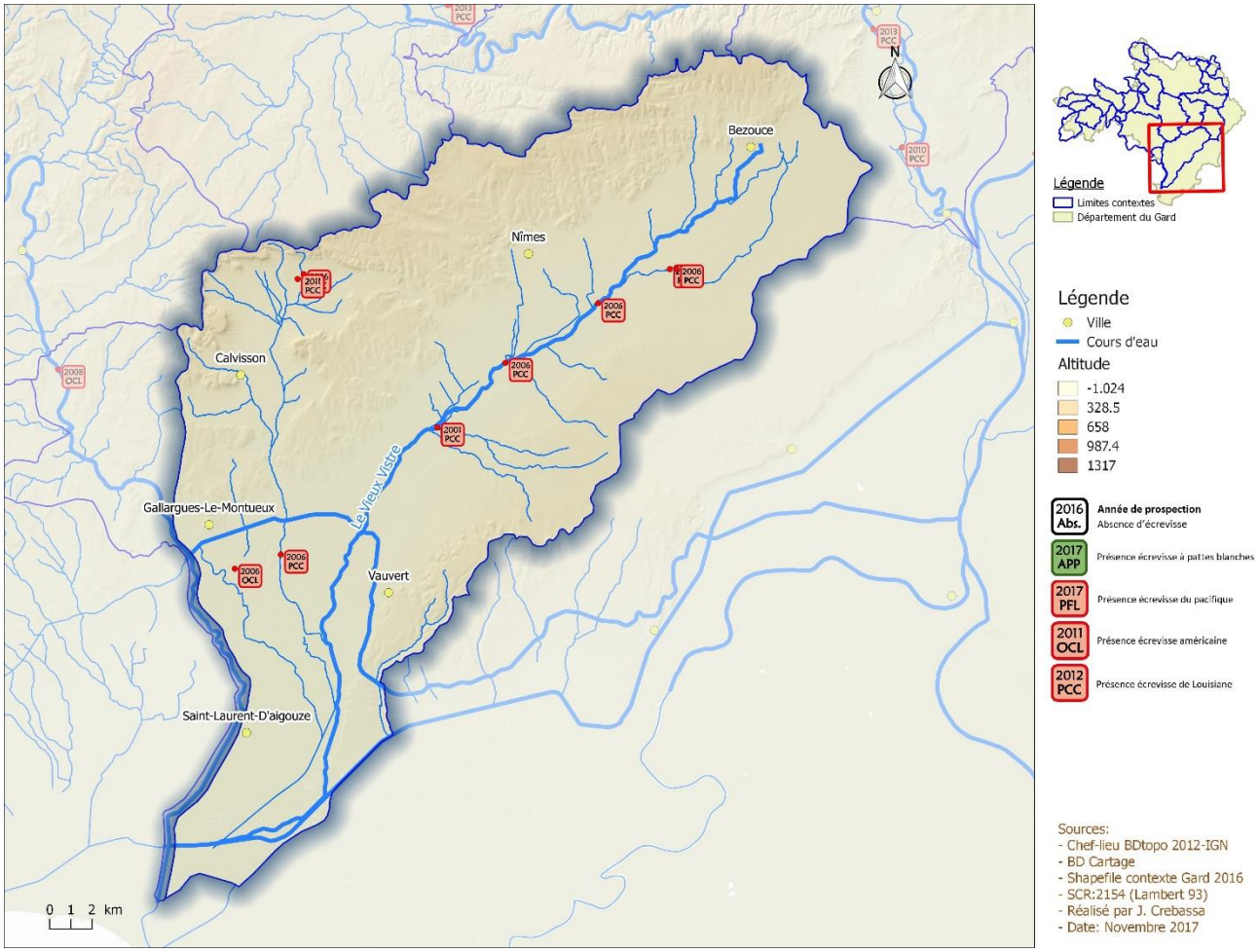
Annexe 15 Gardon réunis



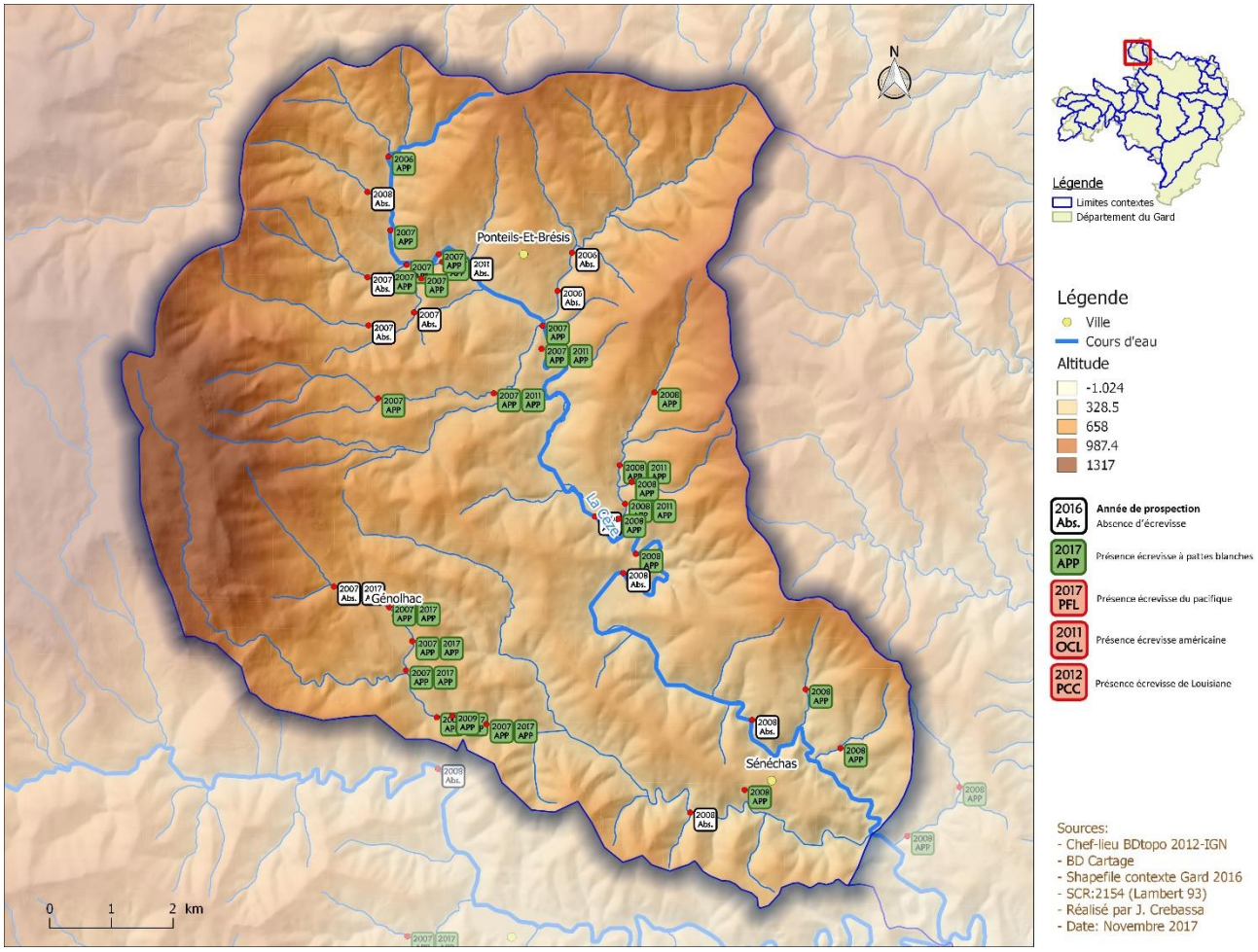
Annexe 16 Gorge du Gardon



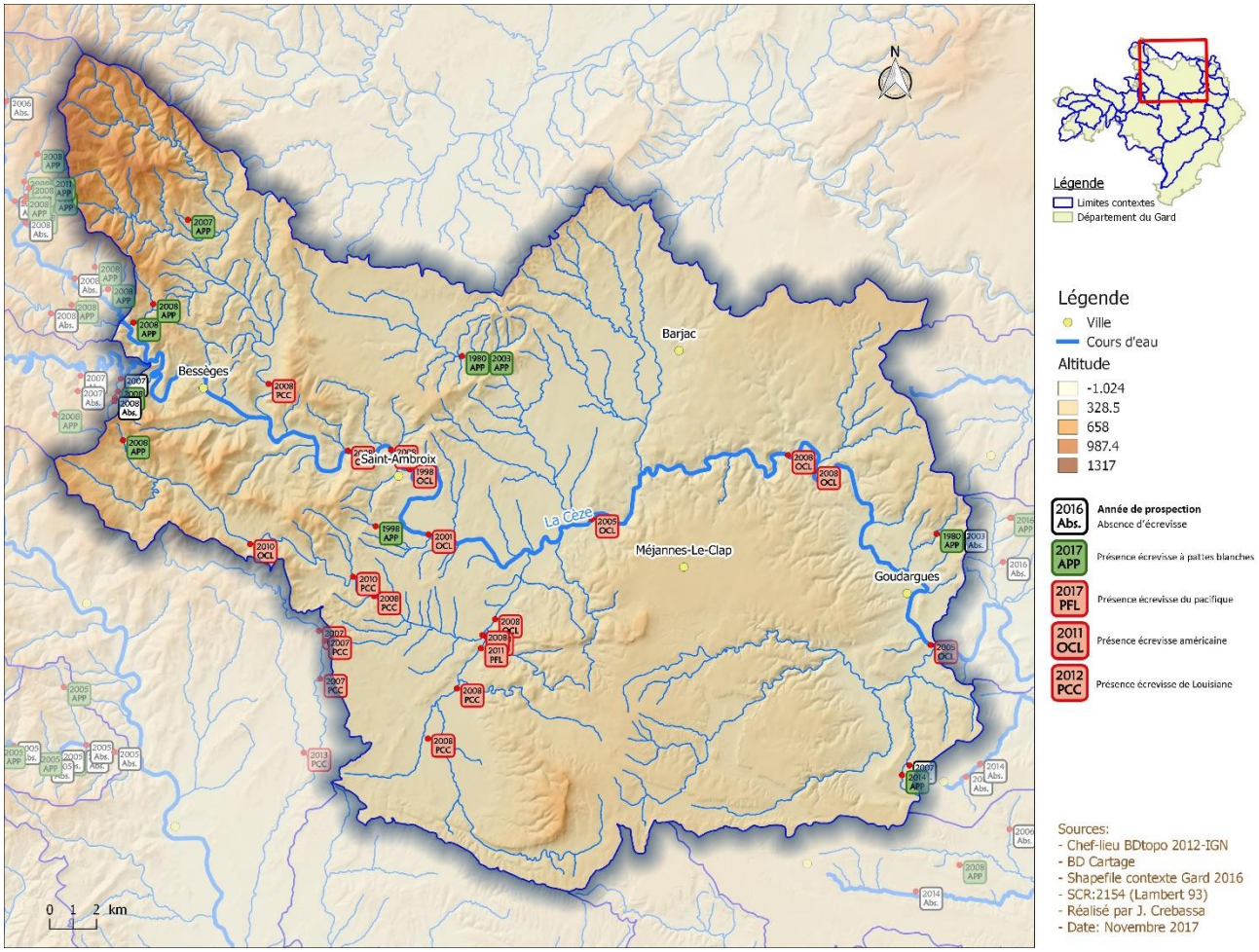
Annexe 17 Bas Gardon



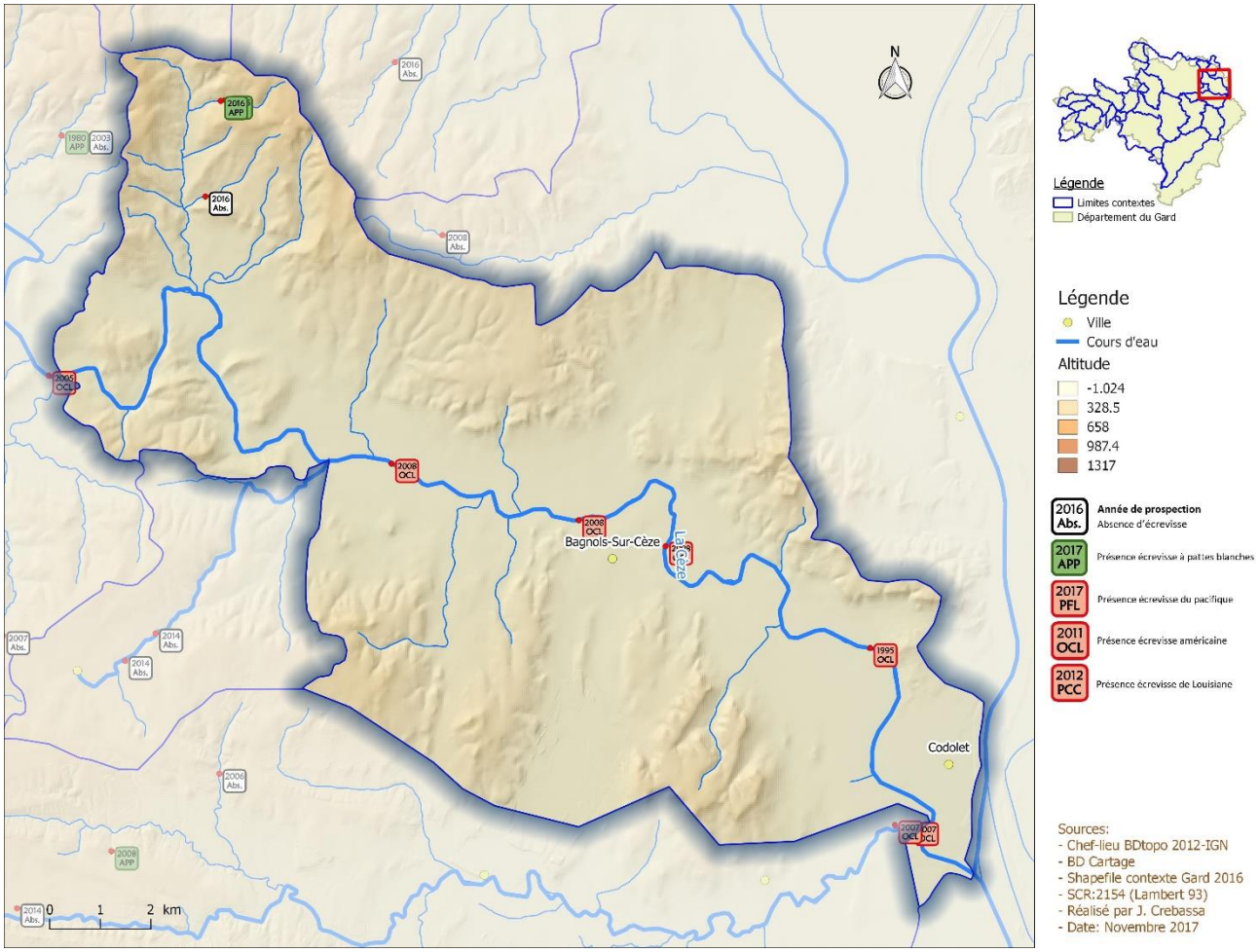
Annexe 18 Vistre



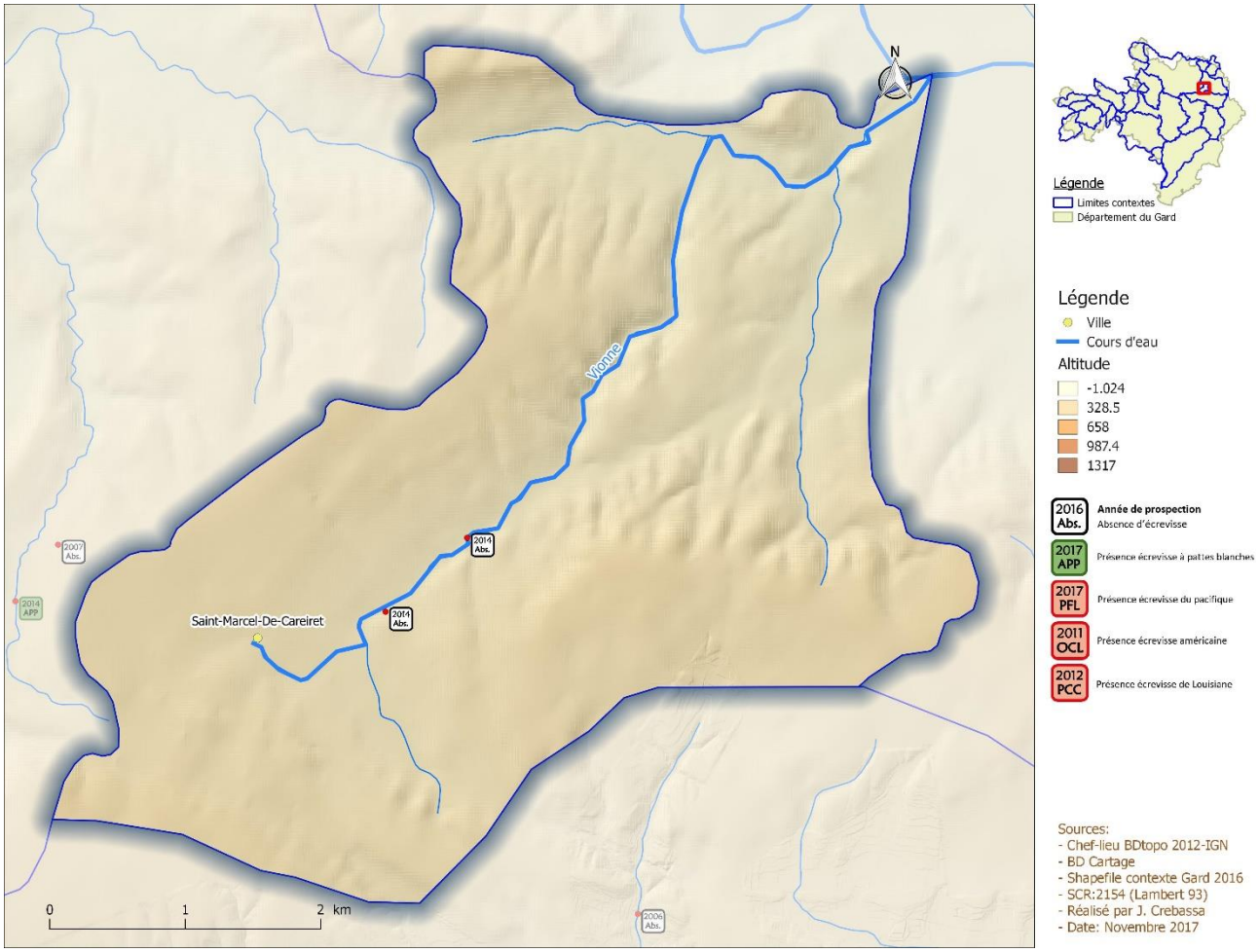
Annexe 19 Cèze amont



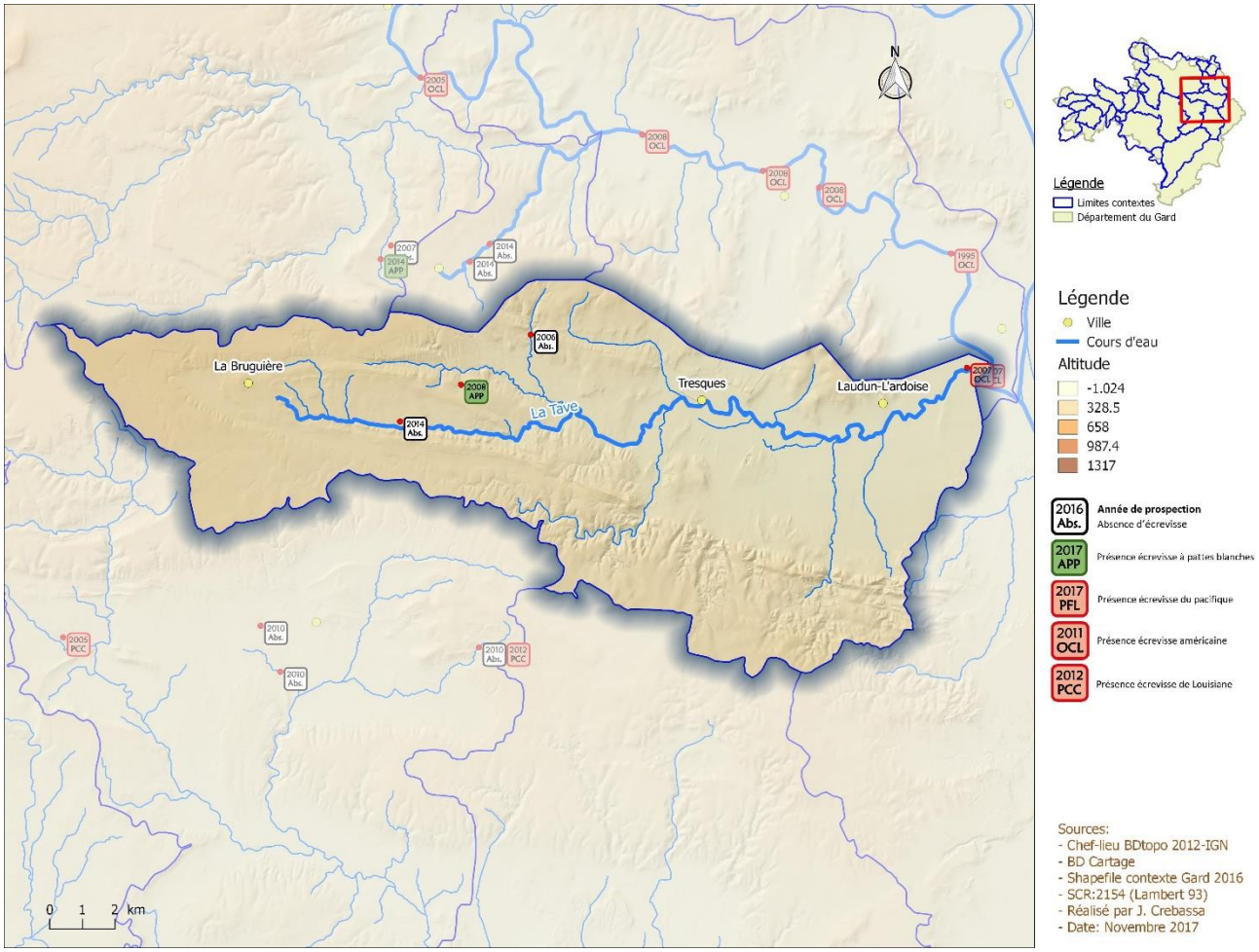
Annexe 20 Cèze intermédiaire



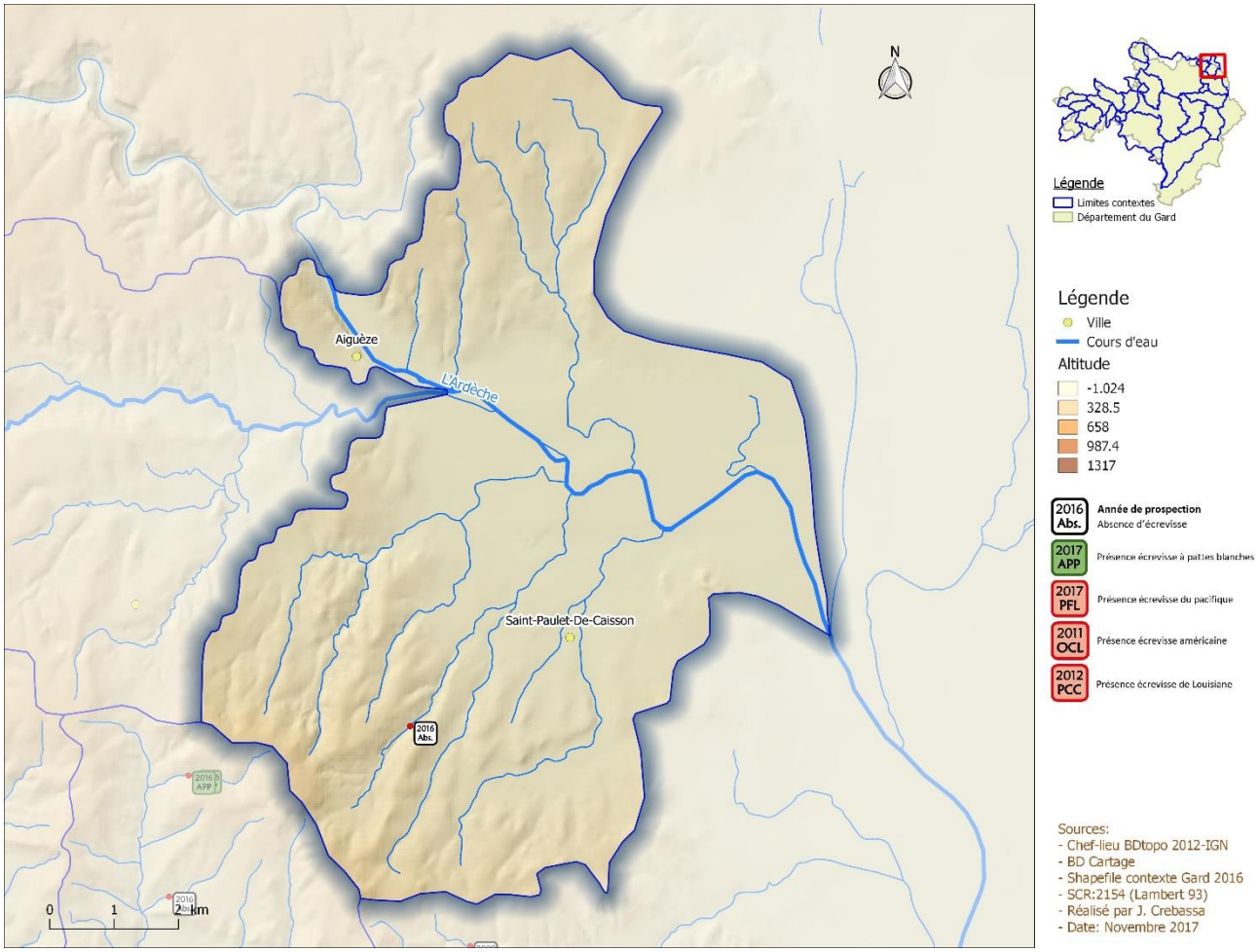
Annexe 21 Cèze aval



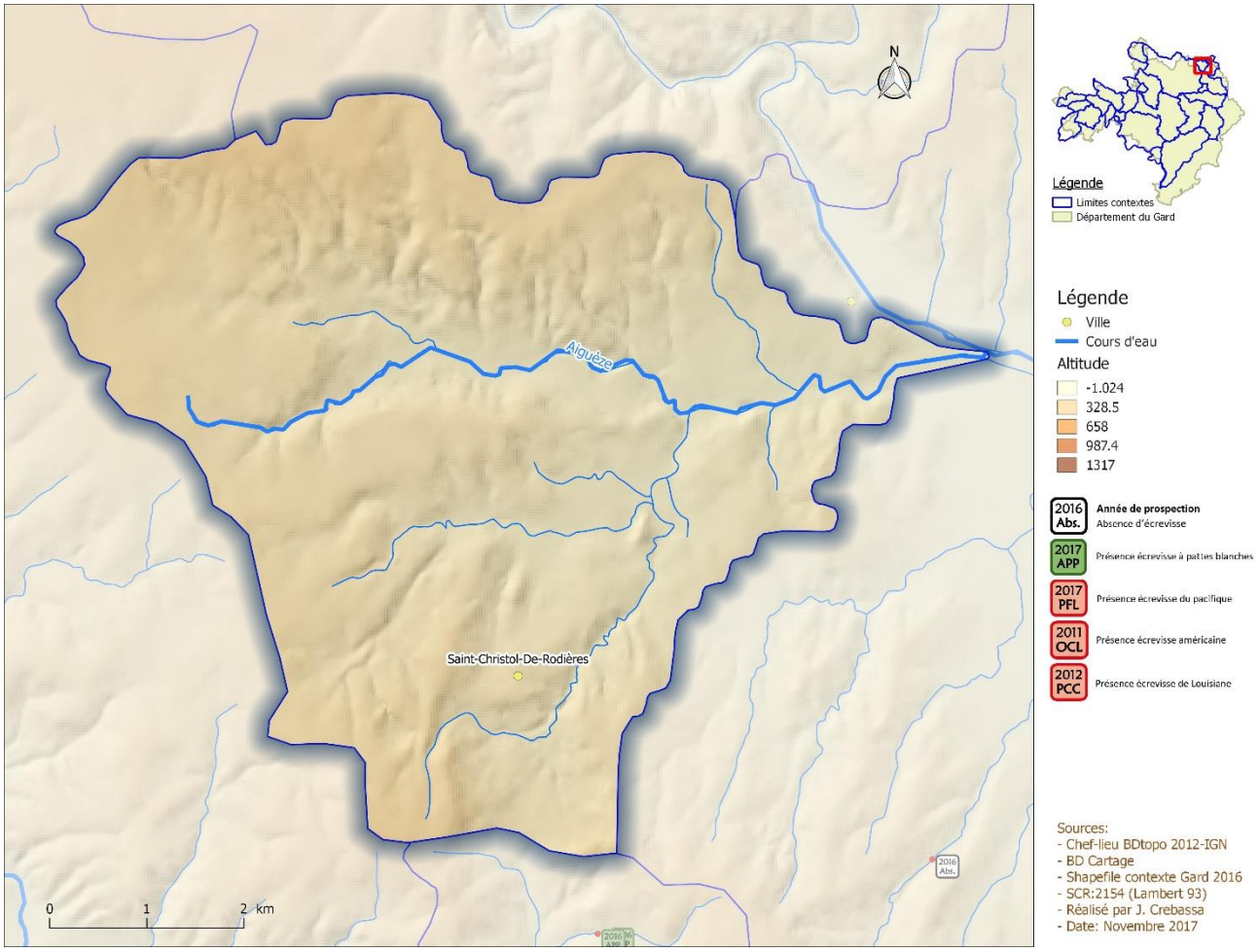
Annexe 22 Vionne



Annexe 23 Tave



Annexe 24 Ardèche aval



Annexe 25 Aiguèze