



Suivi des bioindicateurs du Parc Naturel Régional du Pilat : populations d'écrevisse à pieds blancs et de barbeau méridional



Mars 2015



Rhône-Alpes Région

Rédaction :

Anne Charvet – Chargée d'études FDAAPPMA69

Fédération du Rhône pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

1, Allée du Levant

69890 La Tour de Salvagny

Tel : 04 72 180 188 – Port : 0635531325

Mail : a.charvet.fd69@gmail.com – Site : celluletechnique69.free.fr

Mathieu Scaramuzzi- technicien FDAAPPMA42

Fédération de la Loire pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique :

ZI le Bas Rollet

6 allée de l'Europe

42480 LA FOUILLOUSE

Tel : 04 77 02 20 00 – Fax : 04 77 02 20 09

Relecture : Jean-Pierre Faure et Pierre Grès, chargés d'études FDAAPPMA69 et 42

Sommaire

I- Contexte.....	3
II- Suivi des populations d'écrevisses à pieds blancs	4
1) Objectifs de l'étude	4
2) Les sites d'études	4
3) Matériels et méthodes.....	6
1/ Suivi de la répartition spatiale des populations	6
2/ Suivi quantitatif des populations	6
4) Suivi 2014 des populations d'écrevisses à pieds blancs et évolution depuis 2000	8
1/ Les ravins rhodaniens	8
a. Le Morin	8
b. Le Sifflet	9
c. Le nid.....	10
d. La Vézérance	14
e. Le Murinand	18
f. Le Reynard	19
g. L'Aulin	24
h. Le Bassenon.....	26
i. L'Arbuel	29
j. La Valencize et Bassin.....	31
2/ Bassin versant du Gier.....	34
a. Le Sellon et la Mornante (Carte 12)	34
b. Le Dorlay	38
c. Le bassin du Couzon : le Guilleranche	39
3/ Bassin versant de l'Ondaine : Le Cotatay.....	40
4/ Rappel sur les autres sites non prospectés en 2014 :	42
a. Bassin du Gier (Le Mézerin)	44
b. Bassin versant de la Semène (Le Guénard et l'Egotay).....	42
c. Bassin versant de la Déôme (Ruisseaux de Savary et du Riotet) :	43
5) Bilan de l'état des populations du Pilat en 2014	45
III- Suivi des populations de barbeau méridional sur l'Aulin.....	48
1) Site d'étude.....	48
2) Matériel et méthodes	48
3) Résultats	50
Conclusion :	52
Bibliographie	53

I- Contexte

Dans le cadre de sa mission de protection du patrimoine naturel, le Parc Naturel Régional (P.N.R.) du Pilat a confié aux Fédérations de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique de la Loire et du Rhône, la réalisation d'inventaires et de suivis des ruisseaux de son territoire et de la faune patrimoniale bioindicatrice associée, à savoir les populations d'écrevisses à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*) et la population de barbeau méridional (*Barbus meridionalis*).

L'écrevisse à pieds blancs est une espèce patrimoniale fortement polluo-sensible. En cela, elle constitue un excellent indicateur de la qualité des eaux. Cette espèce est menacée et en régression sur l'ensemble du territoire français. Au plan juridique, l'espèce figure :

- sur les annexes 2 et 5 de la directive européenne 92/43,
- sur l'annexe 3 des espèces protégées par la Convention de Berne,
- sur la liste rouge des espèces vulnérables de l'Union Internationale de Conservation de la Nature (UICN),
- sur l'arrêté ministériel du 21 juillet 1983, interdisant d'altérer ou de dégrader sciemment les milieux particuliers aux écrevisses autochtones.

Des suivis des populations d'écrevisses à pieds blancs ont déjà été effectués en 2000, 2004, 2005, 2009 sur le territoire du parc du Pilat dans les départements de la Loire et du Rhône. Afin de connaître l'état des populations plusieurs cours d'eau ont été prospectés et des opérations de Capture Marquage Recapture (CMR) ont été réalisées sur certains d'entre eux. Enfin des données complémentaires ont été acquises dans le cadre des contrats de rivières Gier et Ondaine et seront également intégrées au rapport. Ces suivis ont permis de mettre en valeur la présence de l'espèce dans certains ravins rhodaniens et des cours d'eau des bassins du Gier, de la Semène, de l'Ondaine et de la Déôme et de voir leur évolution.

Ce suivi 2014 a pour but de poursuivre l'étude menée les années précédentes et de connaître l'état actuel des populations du parc du Pilat.

D'autre part, en 2008, une population de barbeau méridional a été découverte sur l'Aulin (ravin rhodanien). Cette espèce fait également l'objet de plusieurs statuts de protection. Elle figure :

- sur les annexes 2 et 5 de la directive européenne 92/43,
- sur l'annexe 3 des espèces protégées par la Convention de Berne,
- sur la liste rouge des espèces vulnérables de l'Union Internationale de Conservation de la Nature (UICN),

La population de l'Aulin fait partie de l'une des plus au nord de l'aire de répartition de l'espèce et constitue la seule population présente dans le département du Rhône suite à la probable disparition de celle du Conan (bassin de la Brévenne).

En 2009, des pêches électriques avaient été réalisées afin d'étudier cette population. Le suivi 2014 permettra de connaître son évolution.

II- Suivi des populations d'écrevisses à pieds blancs

1) Objectifs de l'étude

L'objectif est de dresser un bilan précis de l'état des populations d'écrevisses à pieds blancs sur le territoire du PNR du Pilat, tant en terme de répartition spatiale que d'abondance. Seuls les cours d'eau où des populations avaient déjà été mises en valeur lors des suivis précédents ont été étudiés.

Dans un premier temps, les limites des populations seront localisées afin de cartographier les linéaires colonisés. Dans un second temps, il s'agit de réaliser une estimation quantitative à l'échelle de stations, ce qui apporte des informations en termes d'abondance, mais également sur la structure des populations.

En plus de pouvoir caractériser l'état des populations en 2014, ces informations réactualisées permettent d'apprécier leur évolution depuis les suivis réalisés en 2000, 2004, 2005 et 2009.

2) Les sites d'études

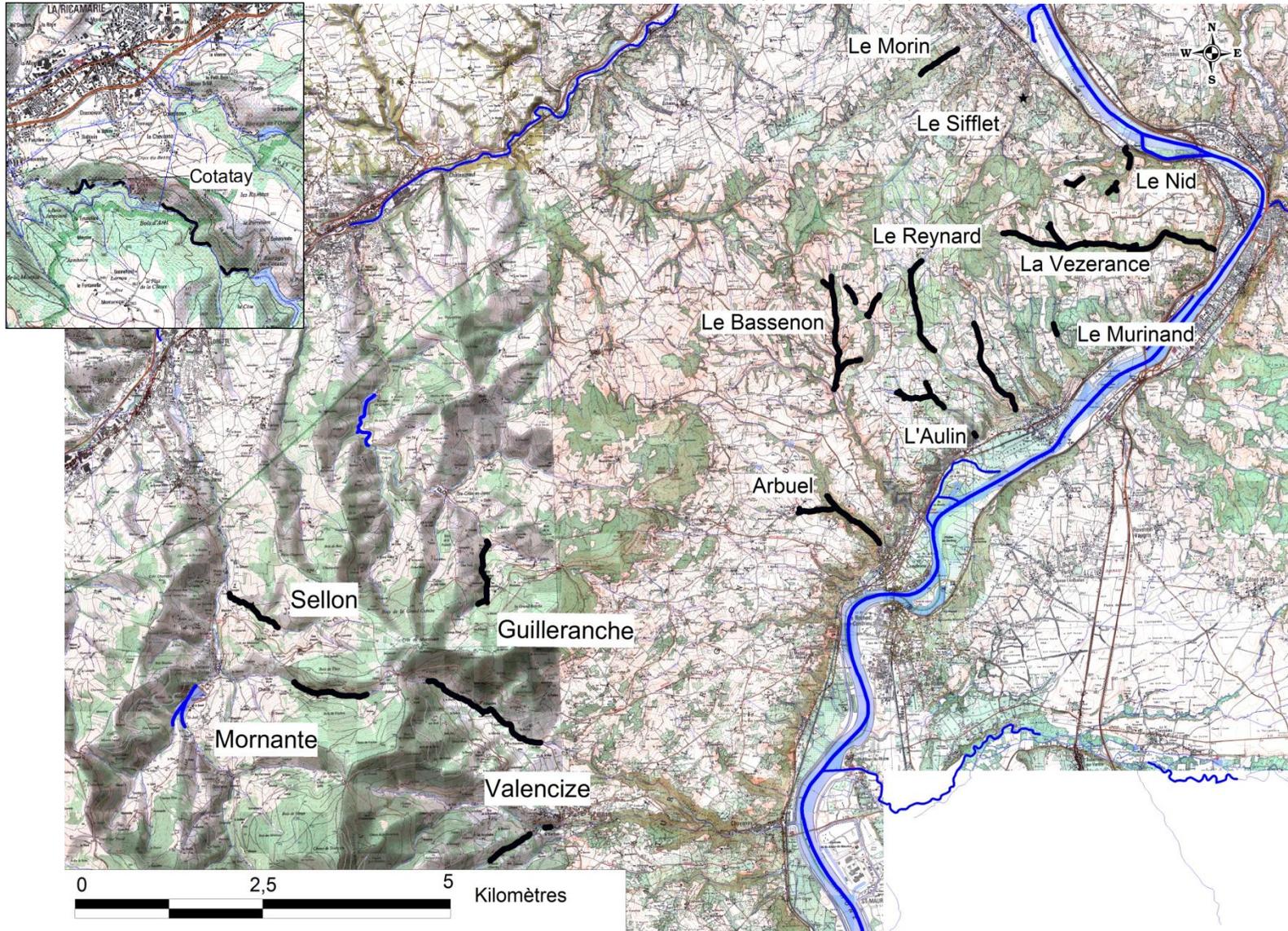
Cette étude porte sur les ravins rhodaniens et certains cours d'eau du bassin du Gier compris dans le territoire du parc du Pilat. Les bassins de la Déôme, de la Semène (42) et du Mézerin (69) contenant également des populations d'écrevisses autochtones n'ont pas pu être étudiés en 2014 en raison des mauvaises conditions météorologiques. Ils feront l'objet d'un suivi en 2015.

Des **prospections** ont été réalisées sur 8 bassins versants du département du Rhône et 3 du département de la Loire. Il s'agit de :

- Pour le département du Rhône :
 - L'Arbuel et les Echarpies
 - L'Aulin
 - Le Bassenon et deux de ses affluents : le Lansolat et la Grande Combe
 - Le Morin,
 - Le Murinand,
 - Le Nid,
 - Le Reynard et le Fongéant,
 - La Vézérance et un de ses affluent : le Saillant,
- Pour le département de la Loire :
 - le bassin versant de La Valencize incluant le ruisseau de Bassin ;
 - le bassin du Gier :
 - la Mornante, le Sellon et le Dorlay (sous-bassin du Dorlay)
 - le Guilleranche (sous bassin du Couzon)
 - le bassin de l'Ondaine : ruisseau le Cotatay

De plus, des **opérations de Capture-Marquage-Recapture (CMR)** ont été réalisées sur 7 cours d'eau du département du Rhône : Les Echarpies, le Bassenon, le Nid, le Reynard, le Fongéant, la Vézérance et le Saillant.

La carte ci après (Carte 1) présente les linéaires prospectés en 2014.



Carte 1 : Secteurs prospectés en 2014 (en noir) et noms des principaux cours d'eau

3) Matériels et méthodes

1/ Suivi de la répartition spatiale des populations

Etant donnée l'activité essentiellement nocturne de cette espèce, les opérations se déroulent la nuit. Les prospections se font à pied, en évitant autant que possible de marcher dans les zones en eaux.

Le travail de terrain se compose de prospections linéaires, l'objectif principal étant de cartographier les secteurs colonisés par les écrevisses. Une équipe de 2 techniciens parcourt les secteurs à prospector en éclairant le fond du lit à l'aide de projecteurs, à la recherche d'individus. Sur les populations contactées, sont relevées et cartographiées les espèces rencontrées, les densités observées, les limites de population et la localisation des individus isolés. Des observations concernant l'état sanitaire des individus sont également notées.

Une fiche de terrain est systématiquement remplie, apportant des renseignements sur l'opération (date et heure, opérateurs, conditions d'observation ...), les caractéristiques globales du milieu (gabarit du cours d'eau, habitats, végétation rivulaire ...) et les différents éléments perturbateurs répertoriés (rejets, plans d'eau, ouvrages infranchissables ...).

2/ Suivi quantitatif des populations

La méthode employée dans le but de quantifier les populations est celle dite de Capture-Marquage-Recapture (CMR) de Lincoln-Petersen, méthode adaptée aux populations d'écrevisses. Elle s'appuie sur deux nuits distinctes. Lors de la première, tous les individus sont capturés, pesés, mesurés et sexés, puis marqués à l'aide d'un vernis avant leur remise à l'eau sur la station. Après 48h d'intervalle permettant aux individus de se remettre en activité, une deuxième nuit est passée sur la même station. Tous les individus sont capturés puis pesés, mesurés et sexés.

L'effort de capture est porté à 3 passages successifs. Des retours d'expérience dans le département ont en effet montré que 2 passages seulement ne permettaient pas toujours d'obtenir une estimation suffisamment précise. En augmentant le nombre de passages, un nombre plus important d'individus peut être capturé, ce qui permet de pallier en partie à une faible activité des écrevisses ou à un encombrement de la station qui réduiraient l'efficacité de capture.

Dans les zones peu profondes ou la visibilité est bonne, la capture est réalisée à la main, en éclairant avec des projecteurs. Les opérateurs et le nombre de projecteurs utilisés doivent rester constants entre les deux nuits, afin de ne pas modifier l'effort de capture.

En complément, dans les zones profondes où la visibilité est mauvaise, des balances sont posées. La répartition et le nombre de balances sont adaptés à la surface des fosses. Le nombre de balances déployées, le temps d'application et le nombre de relevés doivent également rester constants entre les deux nuits, toujours pour ne pas modifier l'effort de capture. Le type et la quantité d'appât seront les mêmes pour chaque balance.

La proportion d'individus marqués recapturés et non marqués permet ensuite de calculer la densité de la population en employant la formule ci-dessous. Les abondances estimées sont ensuite converties en classe de densité et de biomasse selon les limites définies par DEGIORGI (d'après BENZECRI, Tableau 1).

Tableau 1 : Limites des classes d'abondances définies par DEGIORGI :

Abondance	Abondance numérique (ind./ha)	Abondance pondérale (kg/ha)	Code
Absence	0	0	0
Très faible	< 4000	< 32	1
Faible	4000 - 7000	32 - 64	2
Moyenne	7000 - 14000	64 - 128	3
Forte	14000 - 28000	128 - 256	4
Très forte	> 28000	> 256	5

Effectif total estimé : $NT = (Rt / Rm) \times Mt$ Ecart type : $\sigma^2 = NT^2 [(NT - Mt) \times (NT - Rt)] / Mt \times Rt (NT - Mt)$

Avec : NT : effectif total de la population
Mt : nombre d'individus marqués la première nuit
Rt : nombre d'individus capturés la seconde nuit
Rm : nombre d'individus marqués capturés la seconde nuit

Sur chaque site d'opération ponctuelle, une fiche est remplie, permettant une caractérisation du chantier de pêche (surface pêchée, conditions de pêche, ...), de la station en elle-même (faciès d'écoulement, profondeurs, substrats, végétation, et habitats) et de l'activité halieutique (fréquentation et empoissonnement).

En complément des CMR, une autre méthode, mise en place depuis 2007 dans le cadre des travaux du gazoduc, permet de suivre la population du Reynard. Des prospections linéaires sont effectuées en aval du site des travaux, dans le but de suivre les évolutions conjointes des populations d'écrevisses à pieds blancs et d'écrevisses signal (*Pacifastacus leniusculus*) en compétition sur cette zone. Trois passages permettent de comptabiliser les écrevisses à pieds blancs, ainsi que de capturer, mesurer et peser, puis détruire les écrevisses signal. Une estimation des variations longitudinales et temporelles des abondances est ensuite effectuée.

4) Suivi 2014 des populations d'écrevisses à pieds blancs et évolution depuis 2000

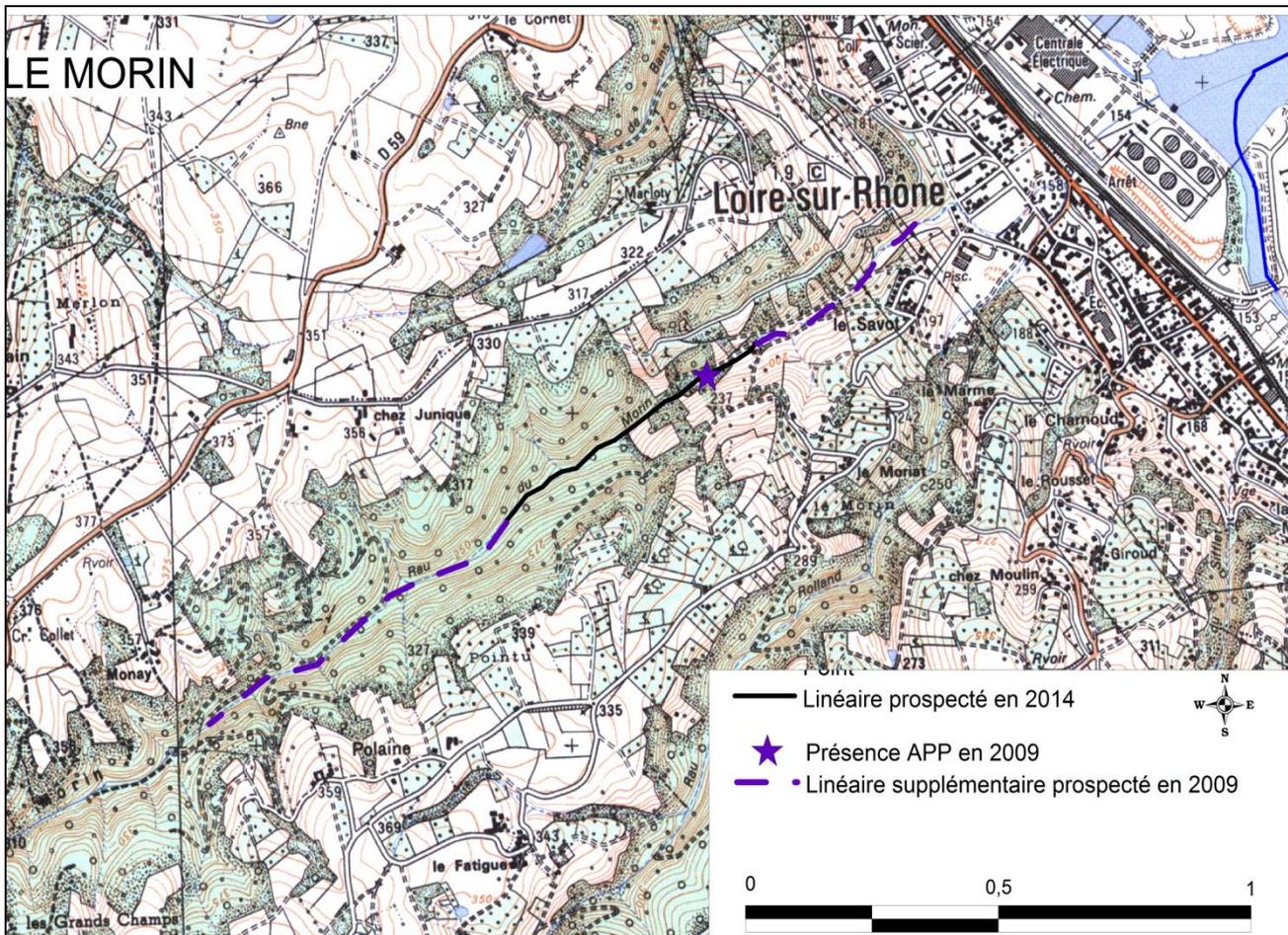
1/ Les ravins rhodaniens

Les prospections et CMR ont eu lieu le 1 juillet 2014 sur la Valencize et le Bassin et entre le 15 et 31 juillet sur les autres cours d'eau.

Les conditions météo ont été mauvaises fin juillet puisque les précipitations ont été abondantes. Cela n'a cependant pas perturbé l'observation des écrevisses à pieds blancs puisque les ravins rhodaniens ont très peu réagi suite aux épisodes pluvieux et les débits ont diminué rapidement. Certaines fosses (>30 centimètres de profondeur) n'étaient que partiellement prospectables en raison de la turbidité mais cela n'est pas lié uniquement aux conditions hydrologiques du mois de juillet puisque le transport de particules fines est important dans ces cours d'eau.

a. Le Morin

La prospection sur le Morin a eu lieu la nuit du 23/07/2014. Un kilomètre de cours d'eau a été prospecté (Carte 2) à l'aval du Morin dans le secteur où des écrevisses étaient présentes les années précédentes. L'amont du Morin ne semble pas colonisé par les écrevisses. L'aval est régulièrement à sec. C'était le cas lors des prospections en 2014 au niveau du lieu dit « le Savot ».



Carte 2 : Localisation des secteurs prospectés et des secteurs colonisés par les APP sur le Morin en 2014 et 2009

En 2014, aucune écrevisse n'est observée. Les fosses profondes (>30 cm) ne sont pas entièrement prospectables mais les conditions d'observations restent globalement bonnes. Les observations faites depuis 2000 montre une population très affaiblie. En effet, seuls 4 individus (adultes uniquement) ont été observés en 2000, 2 en 2005 et 1 seul en 2009. Aucune écrevisse n'avait été observée en 2004. L'écrevisse à pieds blancs semble avoir disparu de ce cours d'eau. Si une population subsiste toujours, elle est composée de très peu d'individus et ne semble pas être en mesure de se développer.

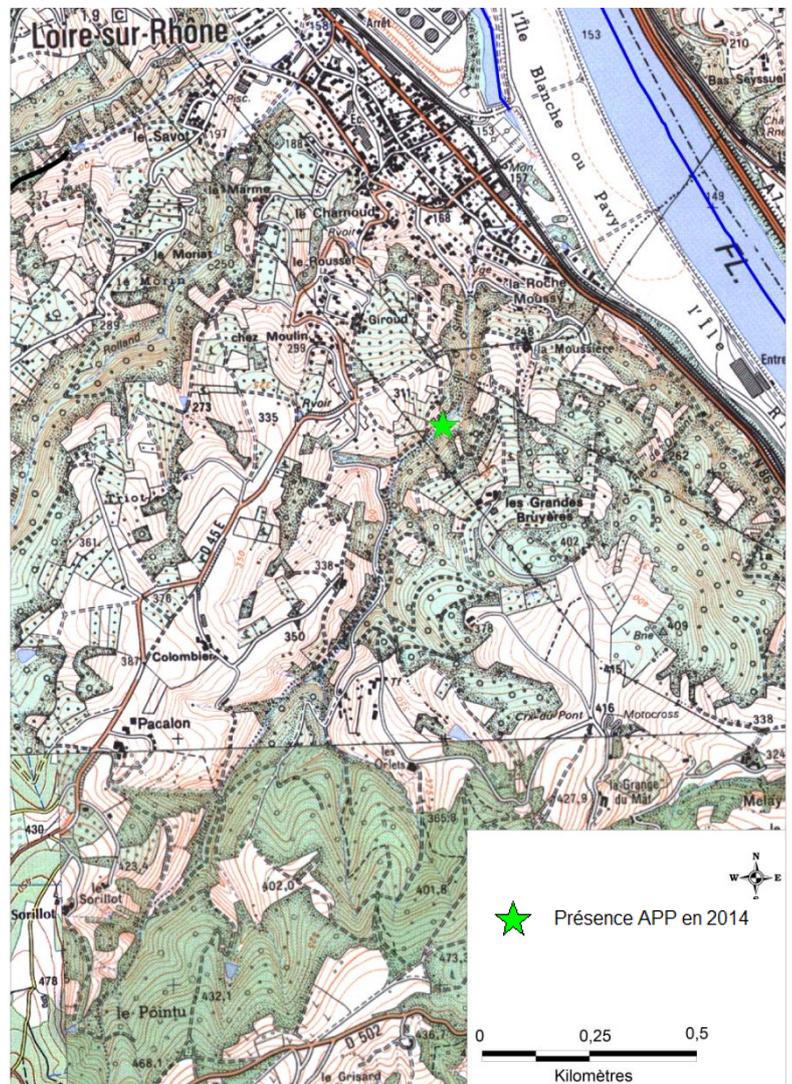
L'absence d'écrevisses sur ce secteur ne paraît pas lié à la qualité des habitats physiques puisque que des substrats et abris adaptés sont présents (fosses, limons, litières, encombres...) La qualité physico-chimique pourrait être le facteur limitant sur ce bassin. Une étude de 2000 a montré des concentrations limitante en nitrates égales à 27 mg/L.

A noter, que de nombreux juvéniles de truites ont été observés lors des prospections.

b. Le Sifflet

Aucune prospection linéaire n'a été menée sur ce cours d'eau en 2014. Cependant, l'AAPPMA de Loire sur Rhône nous a informés de la présence d'écrevisse à pieds blancs. Leur présence a donc été vérifiée et est avérée à l'aval du cours d'eau (Carte 3). Les prospections diurnes réalisées en 2000 sur ce cours n'avaient pas montré la présence de l'espèce. Etant donné la faible activité des écrevisses pendant la journée, il est possible que des individus aient été tout de même présents sans être aperçus.

Des prospections seront à réaliser afin de connaître l'étendue de la population.

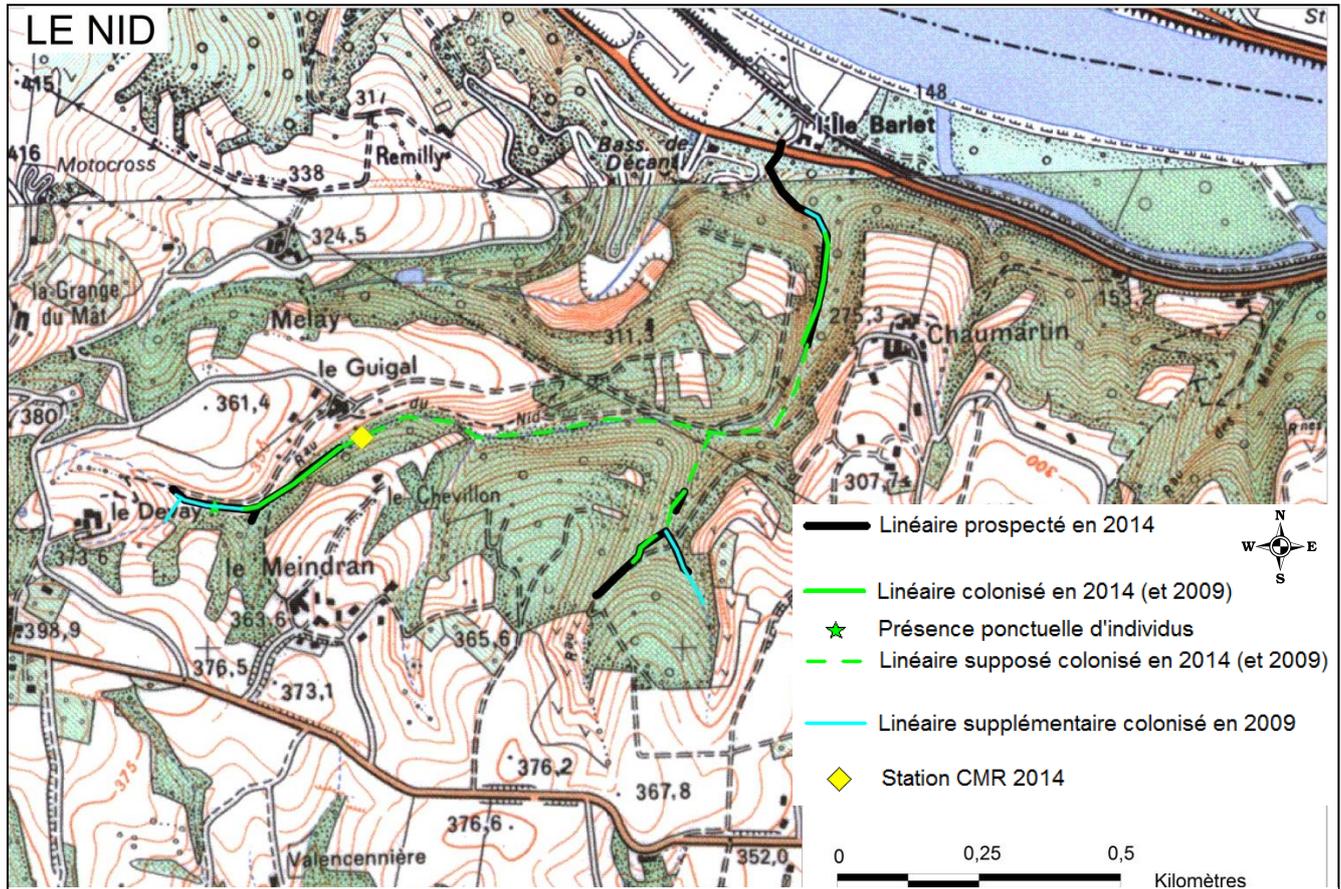


Carte 3 : Localisation du secteur colonisé par les écrevisses à pieds blancs sur le Sifflet en 2014.

c. **Le nid**

- Suivi de la répartition spatiale :

Une prospection a été réalisée sur le Nid la nuit du 23 juillet 2014. La faible pluie présente au moment de la prospection n'a pas semblé perturber l'activité des écrevisses. Le cours d'eau était légèrement turbide mais la visibilité des fonds restaient bonnes (sauf dans les fosses de profondeurs supérieures à 30 centimètres).



Carte 4 : Localisation de la station de CMR, des secteurs prospectés et colonisés par l'écrevisse à pieds blancs en 2014 sur le Nid et évolution par rapport à 2009

Trois zones distinctes ont été prospectées sur le nid et un de ses affluents afin d'étudier les limites de population (Carte 4). Au total, 1.2 kilomètres ont été prospectés.

A l'aval, la prospection a débuté en amont du pont de la départementale 386. L'aval de ce cours d'eau est composé principalement de roche mère et comme sur beaucoup d'autres ravins rhodaniens, on observe une succession de chutes/ cascades et de fosses.

La première écrevisse est observée 250 mètres en amont de la route départementale, soit 70 mètres plus en amont qu'en 2009. Ensuite, sur 250 m on observe ponctuellement 1 individu. La prospection s'est terminée au niveau du lieu dit « chaudmartin » marquant le début d'une population de faible abondance observée en continu et non ponctuellement. Un individu présentant une trace de rouille est observé. A part cela aucune pathologie ne semble toucher cette population.

Afin de trouver les limites de population, l'amont du **ruisseau de la Grand** (affluent principal rive droite du Nid) a été prospecté. La prospection a débuté une centaine de mètres en amont de la confluence.

Dans cette partie le cours d'eau est très encaissé. Tout comme à aval, le cours d'eau est bordé de grandes zones boisées. Le substrat est une alternance de roche mère, graviers avec des habitats favorables tels que des racines. Une population de faible abondance est observée. En raison d'un embroussaillage important, le cours d'eau n'a pas pu être prospecté sur 50 m. La prospection a repris à l'aval immédiat de la confluence. Un individu est observé. Aucun individu n'était présent dans l'affluent RD du Sagna alors qu'en 2009 celui-ci était colonisé sur presque 200 mètres. Cela peut être dû à une incision importante et un fort colmatage des habitats.

En amont de la confluence, l'affluent RD et le cours principal sont incisés, l'érosion est forte et le substrat est composé principalement de terre dans l'affluent RD. Dans le cours principal, racines, branchages et graviers sont majoritairement observés. Ces habitats sont favorables à l'écrevisse à pieds blancs mais les faibles débits limitent le développement de la population. Seules deux écrevisses sont observées à l'amont. On peut considérer que la population d'APP s'étend jusqu'aux sources du ruisseau de la Grand puisque le dernier individu est observé une centaine de mètres en aval des sources. La limite de population à l'amont du ruisseau de la Grand n'a pas évolué par rapport à 2009.

La dernière zone prospectée s'étend de la station de CMR (**amont du nid**) jusqu'aux sources du nid. L'amont du Nid est bordé de forêt en RD et de prairies (pacage de chevaux) en RG. Au niveau de la station de CMR, des habitats favorables à l'écrevisse à pieds blancs sont présents (graviers, limons, racines) et la population est dense. Au maximum 15 individus au m² ont été observés. 90% des individus sont des juvéniles (3-4 cm). Des juvéniles de l'année, nés il y a très peu de temps, (mesurant environ 1.5 cm) sont également présents.

La limite de population en 2014 est rencontrée 100 mètres plus en aval qu'en 2009 (à l'aval de l'affluent RD). A ce niveau, des traces de piétinement par les chevaux sont observés. Plus à l'amont, le cours d'eau traverse des prairies, il est très réduit et il n'y a que très peu d'eau, aucune APP n'est observée.

Il semble y avoir moins d'eau que lors des prospections de 2009 puisque l'affluent RD, situé au niveau du lieu dit « le Devay » qui avait été prospecté et qui était alors colonisé, est à sec en 2014.

Une prospection réalisée en 2005 (Crouzet, 2005) avait mis en évidence, la présence de l'écrevisse à pieds blancs sur l'ensemble du linéaire du Nid. L'absence de perturbation importante sur le bassin versant du Nid permet d'extrapoler les résultats entre les zones prospectées. La population du Nid et de son affluent principal s'étendrait donc sur près de deux kilomètres. La zone de répartition a donc régressé de 400 mètres par rapport à 2009. La régression observée à l'amont du Nid semble principalement liée à des conditions hydrologiques limitantes. En revanche, en amont du ruisseau de la Grand, la forte incision observée dans l'affluent rive droite pourrait expliquer en partie l'absence d'individus dans ce secteur.

- Suivi quantitatif :

La CMR a eu lieu les nuits du 29 et du 31 juillet 2014 au niveau du « Guigal ». L'abondance estimée est « très forte » en termes d'effectifs (31111 ind./ha) et « forte » en termes de biomasse (181 kg/ha). Le sex-ratio observé est 1.3 femelle par male. La population est équilibrée puisque adultes et juvéniles sont observés (Figure 1)

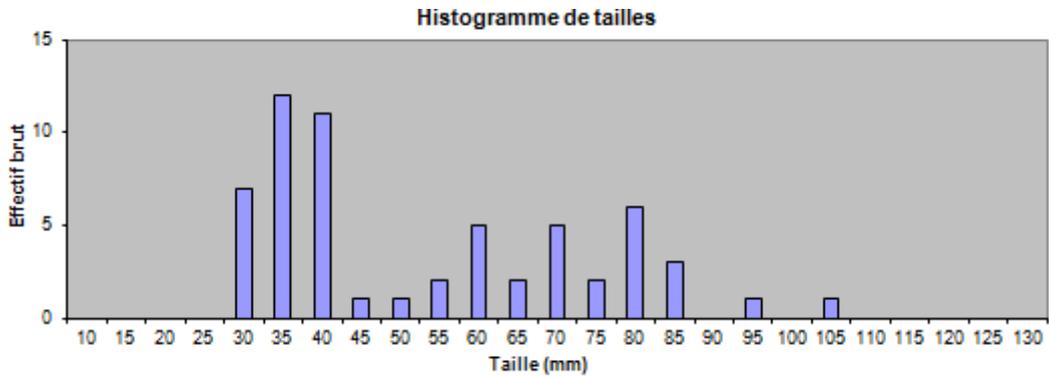


Figure 1 : Histogramme de taille de la population d'écrevisse du Nid au Guigal

Les effectifs et les biomasses ont cependant diminué de plus d'un tiers depuis 2009 (Figure 2).

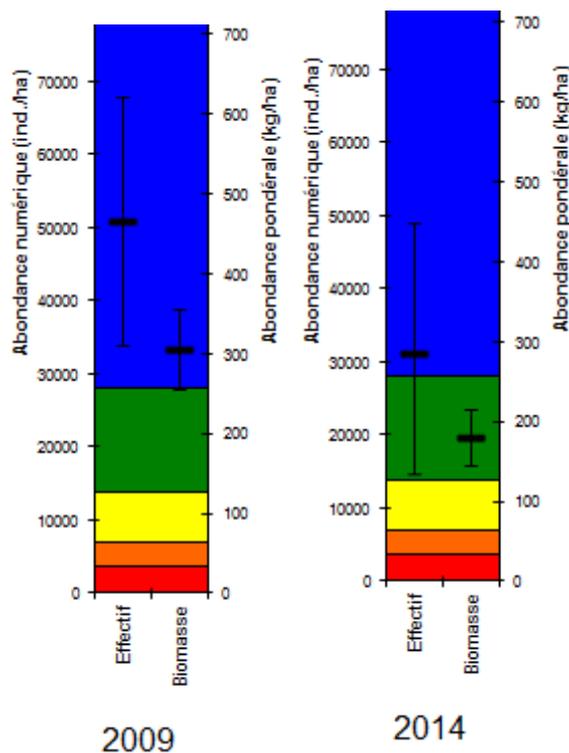


Figure 2 : Evolution des effectifs et abondances estimés sur la station du Nid en 2009 et 2014

Les habitats ont peu évolué sur la station de CMR depuis 2009 et ne permettent pas d'expliquer la diminution des effectifs et de la biomasse sur la station du Nid (Figure 3).

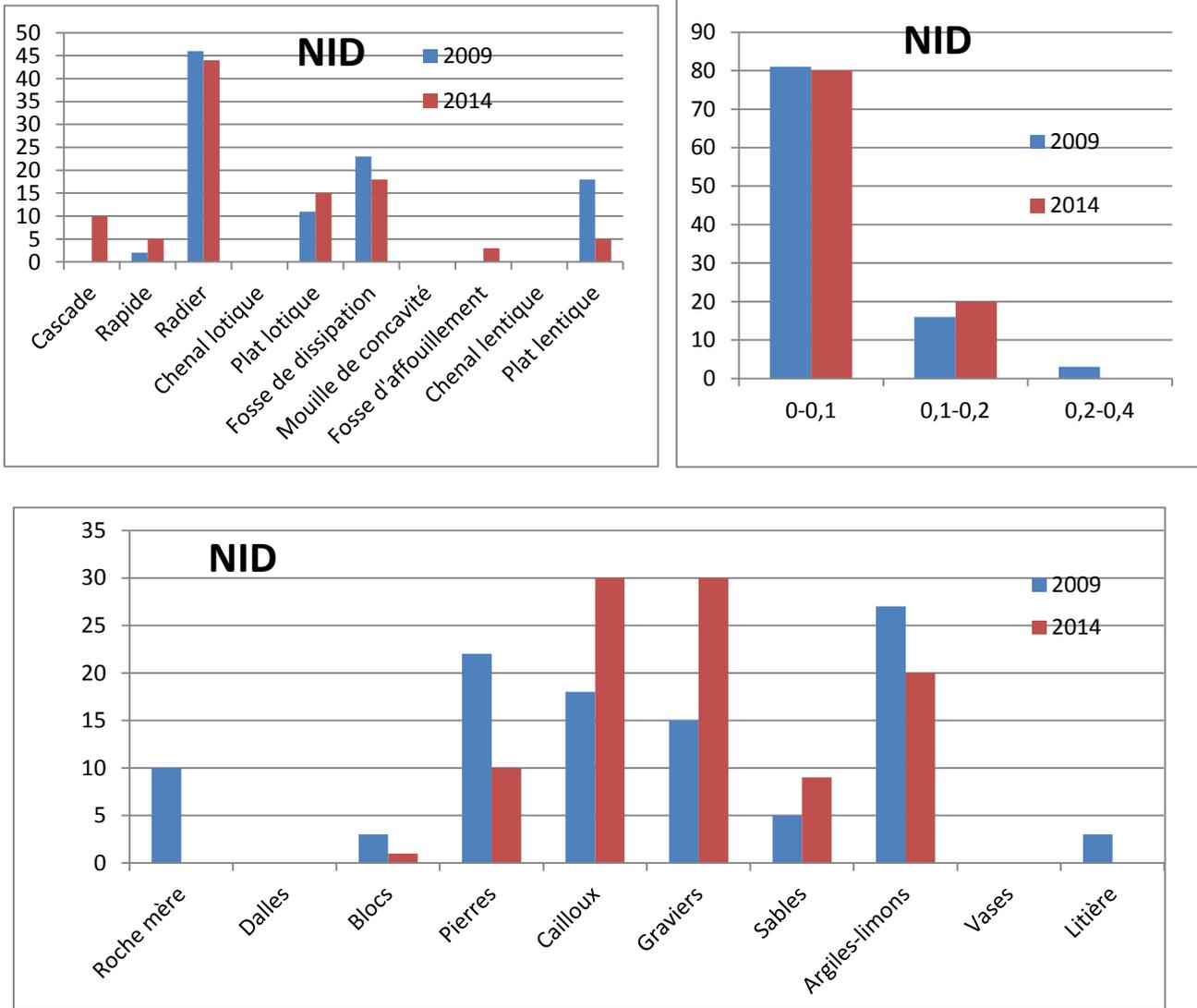


Figure 3 : Evolution des habitats entre 2009 et 2014 sur la station du Nid

- Suivi de la répartition spatiale (Carte 5) :

Les prospections ont eu lieu les nuits du 15 et 16 juillet 2014. 5.9 kilomètres de cours d'eau ont été prospectés sur l'ensemble du cours de la Vézérance, le Saillant (principal affluent rive gauche) et 3 affluents rive droite. Le cours d'eau était légèrement turbide et les fosses peu profondes étaient difficilement prospectables. Ailleurs la visibilité était bonne et les écrevisses ont pu être observées dans de bonnes conditions.

Au total en 2014, les écrevisses colonisent 4.7 kilomètres de la Vézérance et de ses affluents.

La Vézérance

Le premier individu est observé à l'amont immédiat de l'ouvrage de franchissement de l'autoroute mais la population débute réellement à 150 mètres en amont de l'autoroute A7 et s'étend jusqu'au lieu dit le Perrin. Elles colonisent le principal affluent rive droite sur 550 mètres, le Saillant sur plus de 500 mètres ainsi que deux autres affluents.

Une rupture dans la population est cependant observée sur la partie médiane de la Vézérance. En effet, aucun individu n'est observé sur 400 mètres en aval du lieu dit « le Tabin ». Cela peut mettre en avant une perturbation dans ce secteur. Celui-ci n'avait pas été prospecté en 2009 mais la même observation avait été faite en 2004 (Faure, 2004). De plus, en 2005, une étude sur la qualité des ravins rhodaniens menée par le conseil général du Rhône avait déjà mis en avant une qualité hydrobiologique « moyenne » sur ce secteur contrairement au reste du cours d'eau où la qualité était jugée bonne (Iris consultants, 2006).

En effet, depuis 2000, plusieurs sources de pollutions ont été mises en évidence à l'amont de cette zone.

La première est située en rive gauche au niveau du Tabin. Cette pollution organique ponctuelle n'a pas été observée en 2014 mais est peut être une des causes de l'absence d'APP.

La seconde pollution provenait d'un affluent RD à l'amont du Tabin (Rejet d'eaux usées provenant du lotissement des « Pinodières »). En 2014, aucune pollution n'est constatée et les APP ont colonisé cet affluent qui ne semble donc pas limitant pour la population.

A l'aval immédiat de la zone impactée par cette pollution, deux affluents (un rive gauche et l'autre rive droite) sont également colonisés par les écrevisses. La population y est très dense et toutes les classes d'âge sont représentées. Ces cours d'eau constituent des zones de refuges importantes pour garantir le maintien des populations.

Sur la partie la plus aval, la majorité des individus observés sont des adultes. Plus en amont la population devient plus abondante et plus équilibrée avec des individus de toutes classes d'âge. Deux individus atteints par la rouille sont observés (seulement sur l'aval de la Vézérance).

Des abris favorables tels que les chevelus racinaires et des branchages sont présents sur l'ensemble du linéaire du cours d'eau. Aux abords, la forêt domine. La végétation est dense et le couvert ombragé important permet de limiter la température de l'eau. A l'amont, des prairies sont présentes en RG et des traces de piétinement bovin sont ponctuellement observées.

Le Saillant

Des écrevisses sont présentes sur le Saillant, affluent rive gauche de la Vézérance. La densité est très faible sur la partie aval avec 5 à 6 individus observés sur 200 mètres. Dans cette zone le cours d'eau est incisé et fortement colmaté. Ceci semble être la conséquence du piétinement bovin constaté sur la partie médiane de ce cours d'eau et des apports de sédiments fins engendrés par les travaux du gazoduc en 2008.

Au niveau de la station CMR et à l'amont la densité augmente légèrement.

- Suivi quantitatif :

Les CMR sur la Vézérance et le Saillant ont eu lieu les nuits du 23 et 24 juillet 2014.

La Vézérance :

Les résultats de la CMR montrent une densité moyenne (10084 ind./ha) et une biomasse forte (132 kg/ha). Ces densités sont les plus faibles observées depuis 2009 (Figure 4).

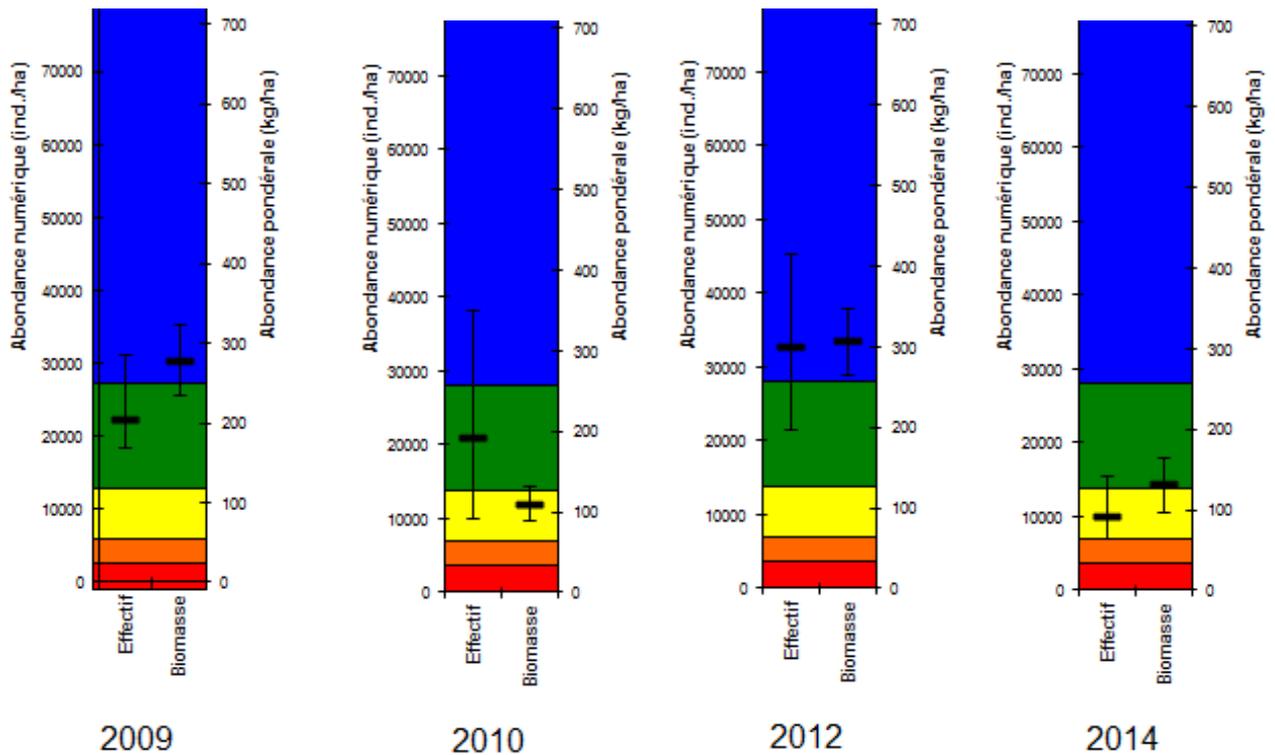


Figure 4 : Evolution des résultats des CMR réalisées sur la Vézérance (VEZER-01) entre 2009 et 2014

Le sex-ratio est de 1.4 femelle par male. Aussi bien des individus adultes que juvéniles ont été capturés. Cependant, les classes de tailles comprises entre 40 et 60 millimètres sont déficitaires et il y a très peu d'individus mesurant plus de 85 mm (Figure 5).

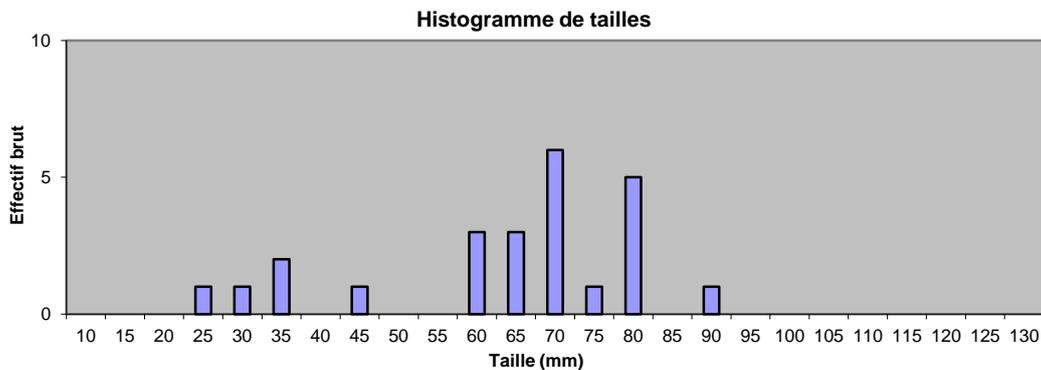


Figure 5 : Histogramme de tailles de la population d'écrevisse à pieds blancs de la Vézérance en 2014

Le Saillant :

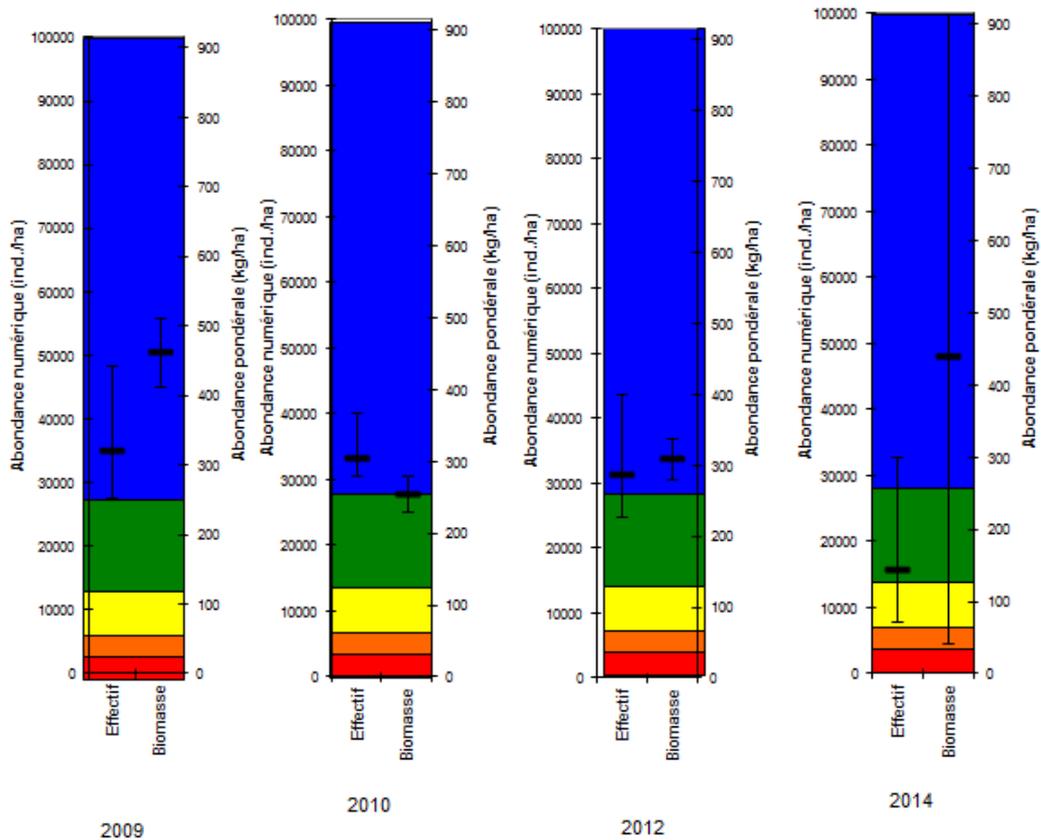


Figure 6 : Evolution des résultats des CMR réalisées sur la station du Saillant (SAILL-04) entre 2009 et 2014

Tout comme sur la Vézérance les effectifs sont les plus faibles observés depuis 2009 (Figure 6). Sur le Saillant, l’abondance est jugée bonne (15789 individus par hectare) et la biomasse estimée est très forte (440 kg/ha). Il faut cependant noter que l’efficacité de capture a été faible puisque les intervalles de confiance (notamment pour la biomasse) sont très élevés. Il est possible que les conditions météo, bien qu’elles n’aient pas entraîné de modifications de débit importantes ni perturbé la visibilité, aient tout de même impacté l’activité des écrevisses.

Le sex-ratio est 0.5 femelle par male. La population semble fonctionnelle puisque plusieurs classes d’âge sont présentes (Figure 7).

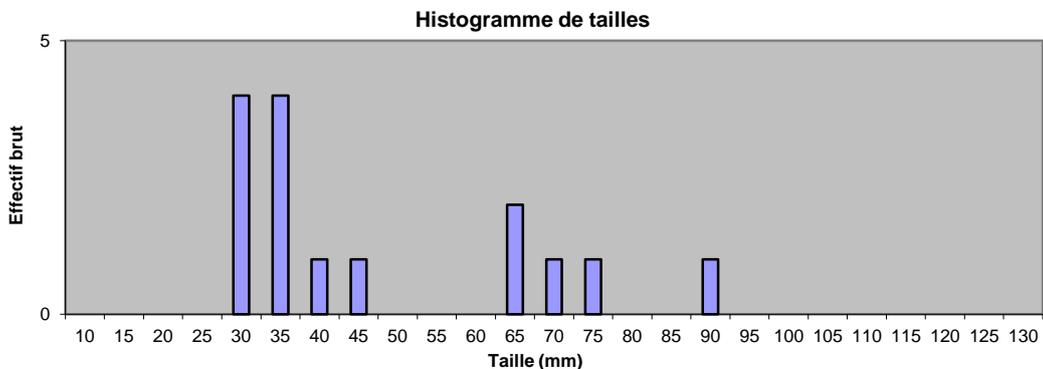
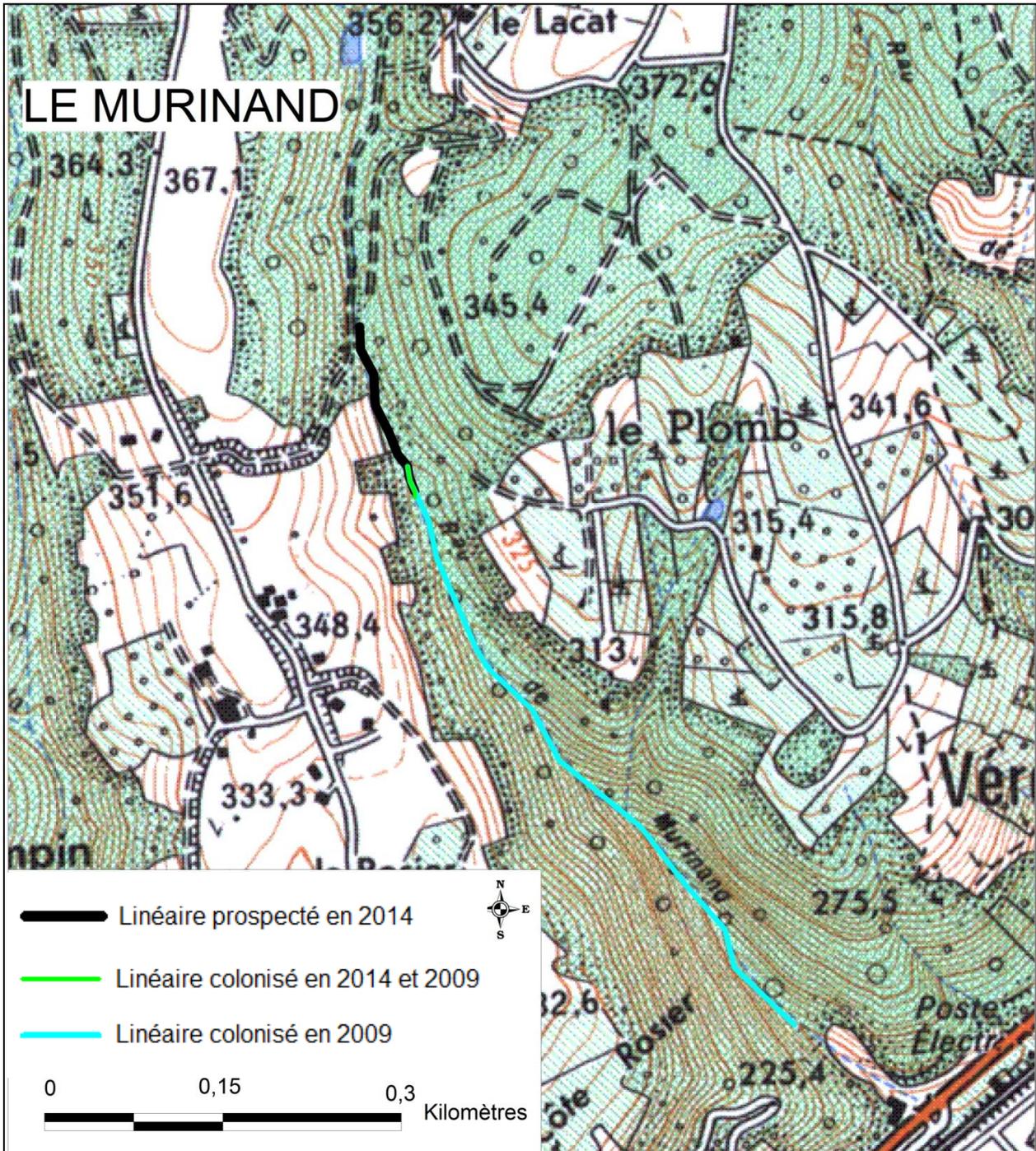


Figure 7 : Histogramme de tailles de la population d’écrevisses à pieds blancs du Saillant en 2014

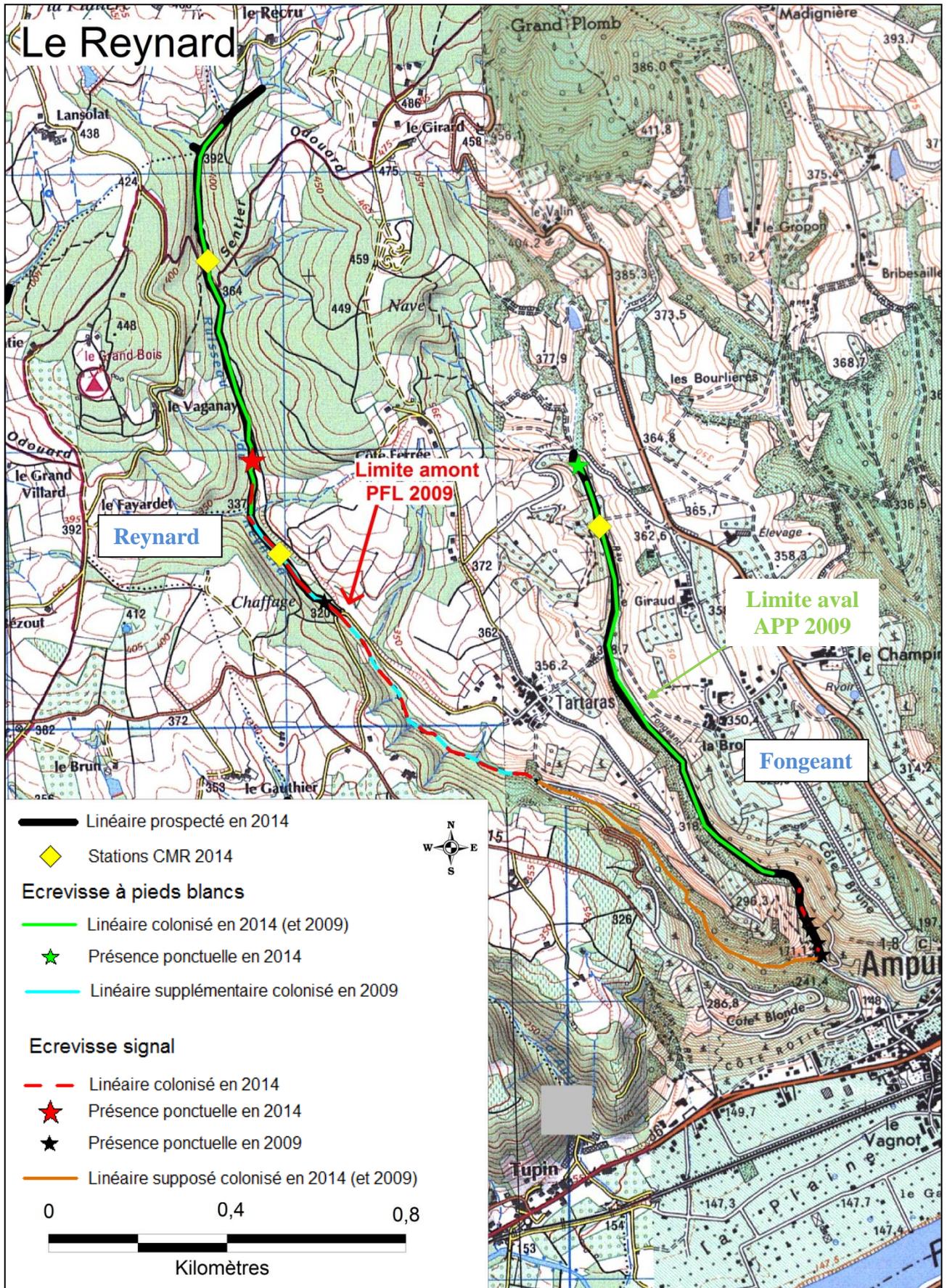
e. Le Murinand

La prospection sur le Murinand a eu lieu le 29/07/2014. Un linéaire de 250 mètres a été parcouru au niveau de la répartition amont de la population historiquement connue. La limite amont de la population n'a pas évolué depuis 2009 (Carte 6). A ce niveau, la population présente une faible densité. Cette année là, la population s'étendait jusqu'à la carrière située à l'aval du cours d'eau. En l'absence de perturbation majeure, on peut supposer que cela est toujours le cas en 2014 mais cela sera à vérifier au cours des prochaines années.



Carte 6 : Localisation des secteurs prospectés et colonisés par l'écrevisse à pieds blancs en 2014 sur le Murinand et évolution par rapport à 2009

f. Le Reynard



Carte 7 : Localisation des stations de CMR, des secteurs prospectés et colonisés par les écrevisses à pattes blanches et les écrevisses signal en 2014 sur le bassin du Reynard et évolution par rapport à 2009

- Suivi de la répartition spatiale :

Les prospections sur le Reynard et le Fongeant ont eu lieu la nuit du 22 juillet 2014 entre 22h et 4h du matin. Au total, 2,1 kilomètres ont été prospectés sur le Reynard et 2.2 kilomètres sur le Fongeant (Carte 7).

Sur le **Reynard**, La prospection a débuté en amont du pont de la route de Tartaras et s'est terminée en aval du lieu dit « le Recru ». La répartition de la population a beaucoup évolué depuis 2009. La population d'écrevisse à pieds blancs du Reynard subit une forte concurrence de la part des écrevisses de Californie. En effet, une population dense est présente en aval du pont de Tartaras et celle-ci colonise petit à petit l'amont du Reynard. La buse de la route (difficilement franchissable) a freiné la progression de cette population mais la prospection 2014 confirme que les écrevisses Signal sont désormais bien présentes à l'amont du pont.

La population d'écrevisses Signal s'est donc étendue de 500 mètres vers l'amont par rapport à 2009. Au contraire, le linéaire colonisé par les écrevisses à pieds blancs a fortement régressé. A l'aval le linéaire colonisé a diminué de près de 1.5 kilomètres au profit des écrevisses de Californie.

En 2009, écrevisses à pieds blancs et écrevisses Signal cohabitaient sur le linéaire situé 500 mètres en aval du pont de Tartaras. Des prospections réalisées dans le cadre du suivi du chantier du gazoduc (Valli, 2010 ; Valli, 2012) montrait un affaiblissement de la population d'écrevisses à pieds blancs dans ce secteur sous la pression croissante des écrevisses de Californie. En 2014, les opérations de destruction d'écrevisses Signal menées les 7 et 8 août 2014 ont montré la disparition de l'écrevisse à pieds blancs en aval du pont.

La première zone de contact entre APP et PFL est située 300 mètres en amont du pont et toutes les APP observées (5 individus) sont mortes. La cause de la mort n'a pas pu être déterminée, les individus ne présentant pas de traces de rouille, de porcelaine, de champignons...

Ecrevisses à pied blancs et Signal cohabitent sur 150 mètres au niveau du lieu dit « le Fayardet ». L'amont du cours d'eau est pour le moment colonisé uniquement par les écrevisses à pieds blancs. La population est assez faible voire ponctuellement inexistante en aval du passage à gué du chemin Odouard et se densifie en amont jusqu'à devenir très abondante 500 m à l'amont du passage à gué.

La population semble saine et toutes les classes de tailles sont observées. De nombreux juvéniles ont été observés à l'amont du cours d'eau.

Des traces de passages de quad ont été observées à l'aval dans la zone principalement colonisée par les écrevisses signal.

Une population d'écrevisses à pieds blancs est également présente sur **le Fongeant**, affluent principal rive gauche du Reynard. La prospection a débuté au niveau de la confluence avec le Reynard et s'est terminée au niveau du pont de la route du recru.

L'aval du Fongeant (au niveau de la confluence) est colonisé par les écrevisses de Californie sur 200 mètres. Un linéaire de 100 mètres sépare les populations d'écrevisses à pieds blancs et de Californie. Les premiers individus d'APP sont observés dans les zones de gorges. Les écrevisses à pieds blancs ont colonisé l'aval du Fongeant puisqu'en 2009 les premiers individus avaient été observés au niveau du bourg de Tartaras, soit 800 mètres plus en amont qu'en 2014. Dans ce secteur les écoulements sont diversifiés avec une alternance de chutes et de fosse. L'habitabilité est cependant faible avec une prédominance de dalles en roche mères. De plus, les dépôts calcaires sont particulièrement importants. Les environnements calcaires sont très favorables à l'écrevisse à pieds blancs qui nécessite une certaine concentration en calcium pour construire son exosquelette, cependant en termes d'abris, tout comme la roche mère, les dalles formées par les dépôts calcaires

limitent l'habitabilité du cours d'eau dans ce secteur. Dans cette zone l'abondance est faible. En amont des gorges, la morphologie du cours d'eau change, la pente est plus faible et les habitats variés (chevelus racinaires, embâcles, litières...). Les dépôts de limons sont importants. La population devient très abondante (jusqu'à 10 individus au mètre carré). De nombreux spécimens de petites tailles sont observés (3-4 cm).

La limite de répartition amont n'a pratiquement pas changée depuis 2004. La population s'arrête 50 mètres en aval du pont de la Recru. En effet, tout comme sur le Reynard à l'amont les habitats deviennent assez homogènes, composés principalement de sable et de terre. Le débit diminue considérablement et les habitats disponibles également (présence de retenues d'eau en amont).

Entre 2009 et 2014, la population d'écrevisses à pieds blancs a régressé de 1.5 kilomètre sur le Reynard mais a colonisé 800 mètres supplémentaires sur le Fongéant. Les écrevisses signal ont quant à elles continué leur progression vers l'amont du Reynard. Elles se sont également développées sur le Fongéant mais leur progression vers l'amont du cours d'eau est plus restreinte.

- Suivi quantitatif :

Le Reynard :

Les opérations de CMR ont eu lieu les nuits du 30 et 31 juillet sur le Reynard.

Sur le Reynard, la station CMR a dû être déplacée plus à l'amont puisque suite à la régression de la population d'écrevisse à pieds blancs à l'aval du cours d'eau, plus aucun individu n'est présent (Carte 7). La CMR réalisée en 2012 à cette même station montrait une densité moyenne (9839 ind./ha) et une biomasse forte (184 kg/ha) seulement deux ans auparavant.

Campagne de destruction de la population d'Ecrevisse de Californie du Reynard :

En 2014, la campagne de destruction des écrevisses signal a eu lieu pendant 2 nuits consécutives, les 7 et 8 juillet 2014. 1.2 kilomètre a été prospecté. Cela a permis de capturer 661 individus. L'histogramme de taille des individus capturés montre une population équilibrée (Figure 8). Toutes les classes de tailles sont présentes et les juvéniles (<50mm) constituent 15% de la population.

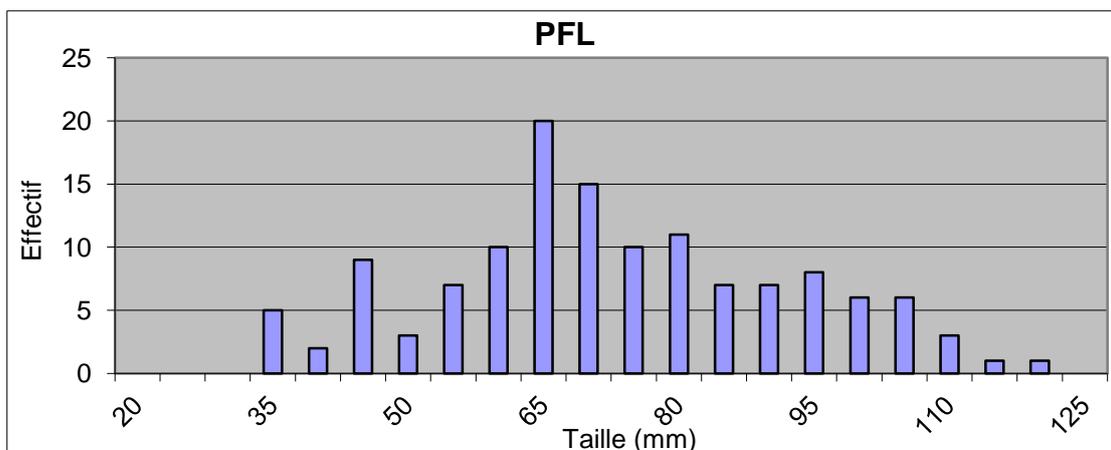
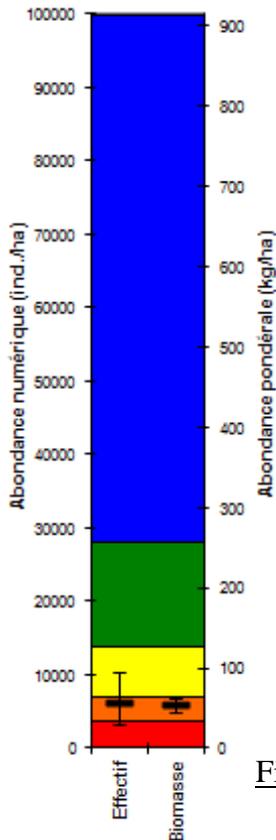


Figure 8 : Histogramme de taille de la population d'écrevisses signal sur le Reynard en 2014

La dynamique de la population de PFL est bonne et celle-ci continue son expansion. La population d'écrevisse à pieds blancs du Reynard subit une pression croissante et rapide et est donc fortement menacée.



Une nouvelle station de CMR a été positionnée afin d'étudier les populations d'écrevisse à pieds blancs toujours présentes à l'amont du cours d'eau. Celle-ci est située à l'amont du passage à gué du sentier Odouard. Cette station est dominée par la roche mère et composé d'une succession de petites chutes, de fosses en roche mère et de radiers. Peu d'abris de type litières et racinaires sont présents mais des blocs et des cavités sous la roche procurent de nombreux refuges.

L'abondance observée est faible avec 6330 individus par hectare et une biomasse estimée à 54 kg/ha (Figure 9). La population est saine et toutes les classes de tailles sont présentes.

Figure 9 : Résultats de la CMR sur la station du Reynard en 2014

Le Fongeant :

La biomasse et la densité estimées sont très fortes sur la station du Fongeant en 2014. Il s'agit de la biomasse la plus élevée observée depuis 2009 avec 1027 kg/ha. Les effectifs sont plus faibles qu'en 2009 (70705 ind. Ha en 2014 contre plus de 100 000 ind./ha en 2009) mais ils sont 2 fois plus élevés qu'en 2010 et 2012 (Figure 10).

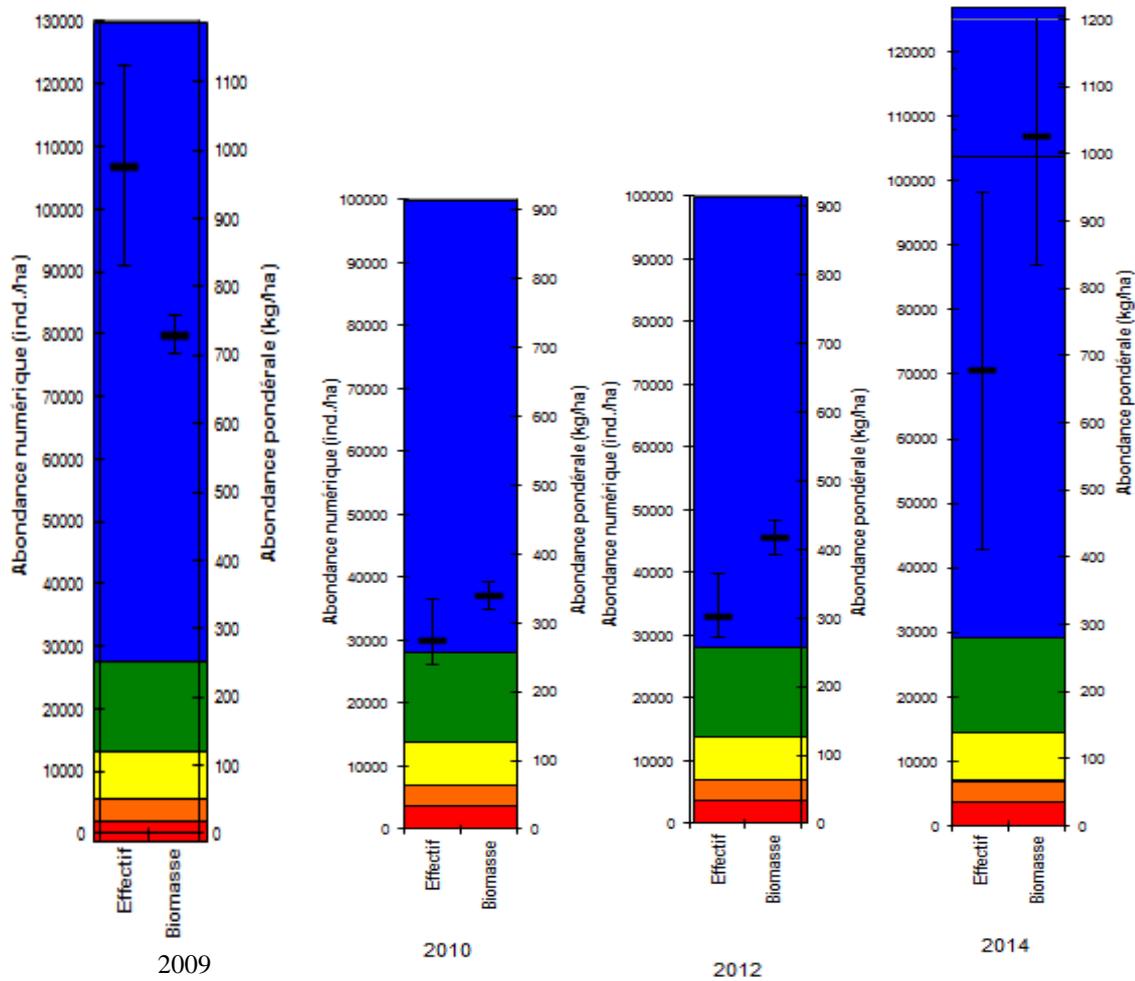


Figure 10 : Evolution des résultats des CMR réalisées sur la station du Fongeat (FONGE-03) entre 2009 et 2014

En 2014, toutes les classes de tailles ont été observées y compris des juvéniles de l'année (de 10 à 15 mm) qui n'ont pas pu être capturés en raison de leur petite taille (Figure 11). Trois individus morts atteints de téléhaniose ont été trouvés sur la station

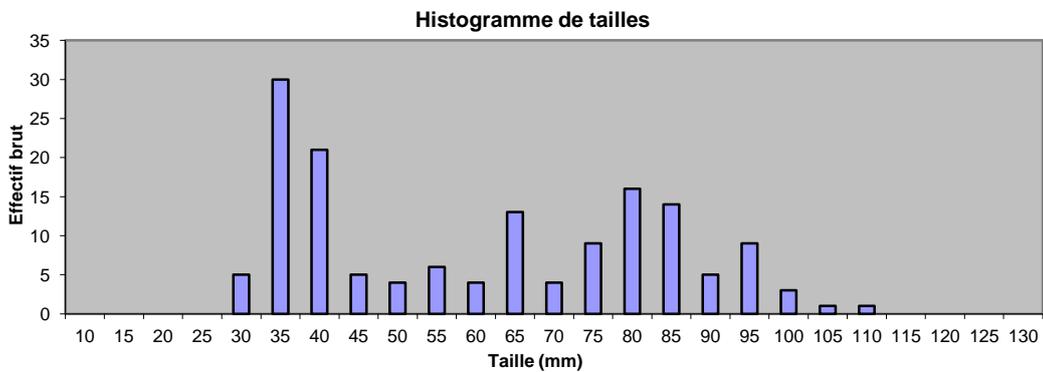
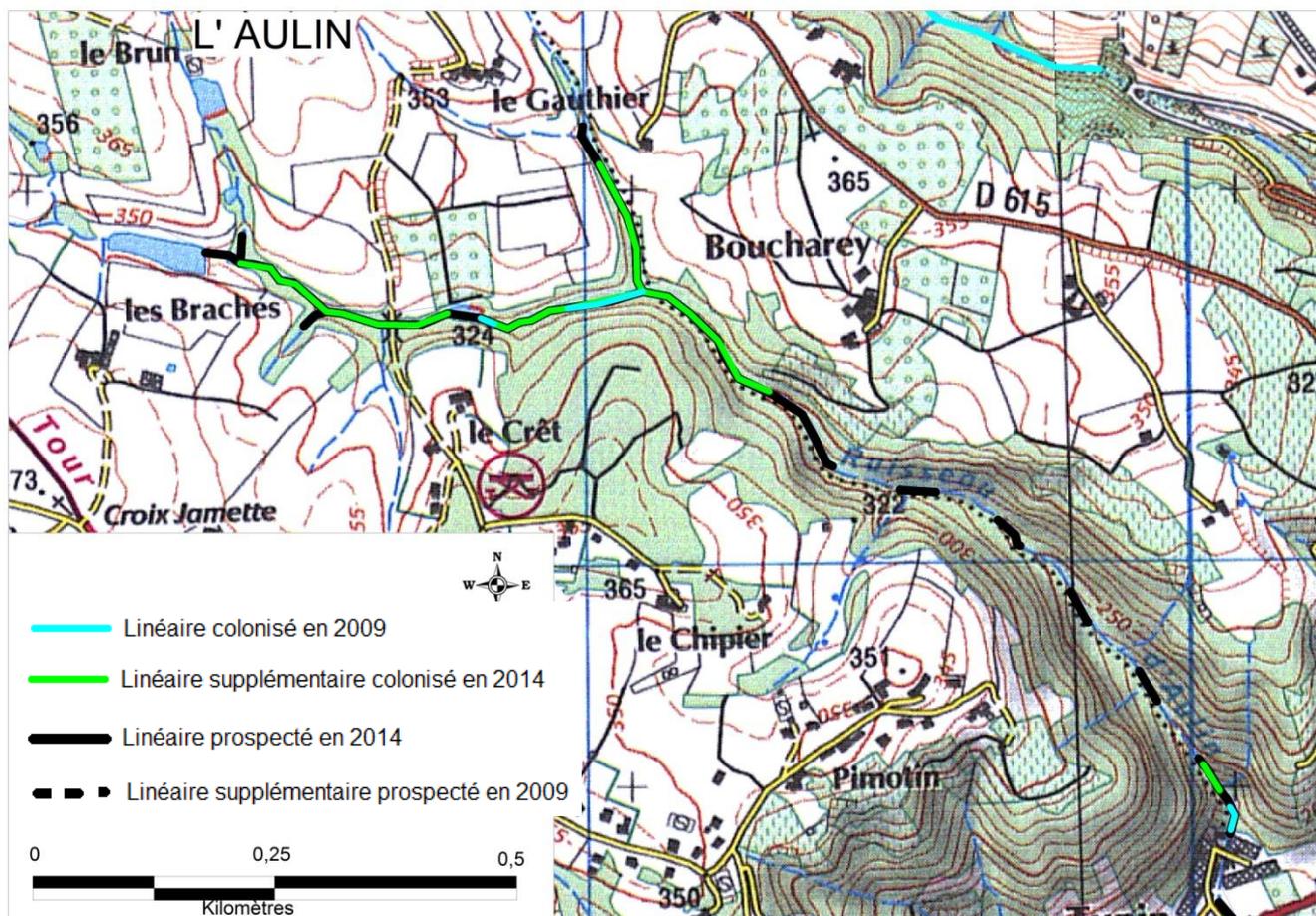


Figure 11 : Histogramme de taille des écrevisses du Fongeat au niveau de la station de CMR en 2014.

g. L'Aulin

- Suivi de la répartition spatiale :



Carte 8 : Localisation des secteurs prospectés et colonisés par l'écrevisse à pieds blancs en 2014 sur l'Aulin et évolution par rapport à 2009

La prospection s'est faite dans des conditions médiocres de visibilité. Le cours de l'Aulin était particulièrement turbide même dans les zones les moins profondes. C'était déjà le cas en 2009, il est possible que ce cours d'eau soit turbide en permanence. En revanche la visibilité est bonne dans les affluents et en amont du plan d'eau du crêt. Il semble que l'érosion du socle argileux présent en amont du cours d'eau soit responsable de cette turbidité.

La prospection a débuté au niveau de l'établissement Guigal. Seul un faible linéaire a pu être prospecté à l'aval puisque une chute de 10 mètres de haut et des berges très abruptes empêchent de poursuivre. Une population d'écrevisse est présente sur 60 mètres à l'aval de la chute en question (Carte 8). L'abondance est très forte. Dans la fosse de la chute jusqu'à 10 individus par m² ont pu être observés.

A l'amont, la prospection a repris au niveau du Boucharey. La partie amont des zones de gorges a été prospectée sur 50 m et aucun individu n'a été observé. Les premières écrevisses ont été observées à l'amont de cette zone quand la pente diminue et que les habitats deviennent plus diversifiés (graviers, limons, embâcles, litières et moins de roche mère). La population est de faible

densité jusqu'au plan d'eau et augmente à l'amont du plan d'eau. La population s'arrête à l'aval du second plan d'eau. Dans ce secteur la hauteur d'eau est faible.

A noter que les faibles densités observées sur l'Aulin à l'aval du plan d'eau sont sans doute liées à la turbidité.

D'une manière générale, la population de l'Aulin amont s'est fortement développée depuis 2009. A l'époque, deux micropopulations, s'étendant respectivement sur 120 et 25 mètres de linéaire, avaient été mises en évidence. Aujourd'hui la population colonise un linéaire quasi continu de 1 kilomètre de long (le seul obstacle étant le plan d'eau du crêt).

De plus, cette population a également colonisé le ruisseau du Gauthier, affluent rive gauche de l'Aulin sur plus de 200 mètres. Une forte densité pouvant aller jusqu'à 5 individus par m² y est observée. L'absence d'écrevisses dans ce cours d'eau présentant des substrats favorables (racines, limons, vases, graviers) semblait s'expliquer par une qualité physico-chimique limitante. Cela semble aujourd'hui résolu mais reste à surveiller puisque la source de pollution n'a pas été identifiée. Des traces de piétinement bovin sont observées sur ce secteur.

La population de l'Aulin en situation critique en 2009 est aujourd'hui abondante sur l'amont du cours d'eau. Son développement sera à suivre. Le secteur de gorges n'a été que très peu prospecté en 2014 et les prospections de 2009 avaient montré l'absence d'individus dans cette zone (excepté à l'aval). En 2014, la population de l'Aulin amont semble s'arrêter à l'amont de ce secteur difficilement colonisable en raison de la présence de nombreux obstacles infranchissables (chutes/cascades), mais cela reste à vérifier. La position délicate des populations de l'Aulin entre les différentes retenues peut être un élément d'explication de la variation des linéaires colonisés et des abondances observées *de visu*. Celles-ci sont à la merci des vidanges et de la gestion annuelle des retenues en fonction de l'hydrologie.

h. Le Bassenon

- Suivi de la répartition spatiale (Carte 9) :

Les prospections se sont déroulées les nuits du 17 juillet et du 7 août 2014 dans de bonnes conditions de visibilité. Au total, 4.1 kilomètres ont été prospectés sur le Bassenon, la Grande Combe et le Lansolat (affluents rive droite).

Sur le Bassenon, la prospection a débuté en amont de la confluence avec le ruisseau des haies et s'est terminée 100 mètres en amont de la retenue de Columes. Le Bassenon en amont de la confluence avec le Lansolat a également été prospecté sur 500 mètres.

Le premier individu est observé à l'amont immédiat de l'ouvrage de la D615. A l'aval de la confluence avec la Grande Combe, seuls 5 individus sont observés sur 460 mètres et aucun n'est présent entre la confluence et la retenue de Columes. Cela en lien avec les faibles débits voire les assècs observés sur cette partie du cours d'eau. A l'amont immédiat de la retenue en revanche la population est très abondante (Voir partie sur le suivi quantitatif de la population).

Sur le Bassenon à l'amont de la confluence avec le Lansolat, seuls 5 individus ont été observés au niveau de la confluence. Plus à l'amont, tout comme les années précédentes, le Bassenon n'est pas colonisé par les écrevisses à pieds blancs. La qualité physico-chimique semble être le facteur limitant. En revanche son affluent rive droite, le Lansolat est colonisé sur 800 mètres. La population s'arrête au niveau d'une buse quelques mètres en aval du chemin de « Rivoire ».

Les prospections de 2009 ont montré que les écrevisses colonisaient le Bassenon de la retenue de Columes jusqu'à la confluence avec le Lansolat (secteurs non prospecté en 2014). Au vu de la forte abondance en amont de la retenue, de la présence d'individus au niveau de la confluence avec le Lansolat en 2014 et de l'absence de perturbations avérées entre ces deux secteurs, on peut considérer que la population colonise un linéaire de 2 kilomètres de l'amont de la retenue jusqu'au ruisseau du Lansolat au lieu dit « Rivoire ».

La retenue de Columes constitue une barrière physique empêchant la colonisation de l'aval du Bassenon par la population amont et perturbe l'installation d'une population (issue du ruisseau de la Grande Combe) à l'aval en impactant fortement les conditions hydrologiques et thermiques du Bassenon (Valli, 2009).

Le ruisseau de la Grande Combe renferme également une population d'écrevisse à pieds blancs.

La population de ce cours d'eau bien que de faible abondance sur la majorité du linéaire s'est nettement redéveloppée depuis 2009. Quelques individus sont présents sur une dizaine de mètres au niveau de la confluence avec le Bassenon. La population débute réellement en amont de la route de Columes (au niveau du lieu dit « les Champs Blancs ») et devient abondante sur 200 mètres en aval de la buse du chemin du « Tour du Parc ». Cette buse crée une chute très difficilement franchissable et marque une « coupure » de la population. A l'amont, seulement un petit nombre d'individus est observé sur 250 mètres. A l'aval de « La Santy » une population dense est présente sur 250 mètres. En amont, aucun individu n'est observé sur 200 mètres. Puis les écrevisses sont présentes en faible abondance jusqu'à la buse du plan d'eau. Par rapport à 2009, elles ont également colonisé l'affluent rive droite sur 300 mètres.

En 2014, la population de la Grande Combe apparaît plus dense et a colonisé un linéaire plus important que les années précédentes. Cependant cette population est fortement fragmentée.

- Suivi quantitatif :

Les CMR ont eu lieu les 5 et 6 août 2014.

Tout comme en 2009, les effectifs et biomasses sont très forts sur la station du Bassenon située à l'amont immédiat de la retenue de Columes (Tableau 2). Les effectifs diminuent par rapport à 2009 mais la biomasse augmente. En effet, en 2014 les juvéniles 0+ et 1+ sont légèrement sous-représentés par rapport à 2009 où la population apparaissait plus dynamique (Figure 12).

Tableau 2 : Densité et biomasse estimées sur la station du Bassenon (BASSE-01) en 2014

	2009	2014
Effectif (ind./ha)	103409	82562
Intervalle de confiance (95%)	15453	19019
Biomasse (kg/ha)	485	739
Intervalle de confiance (95%)	25	45

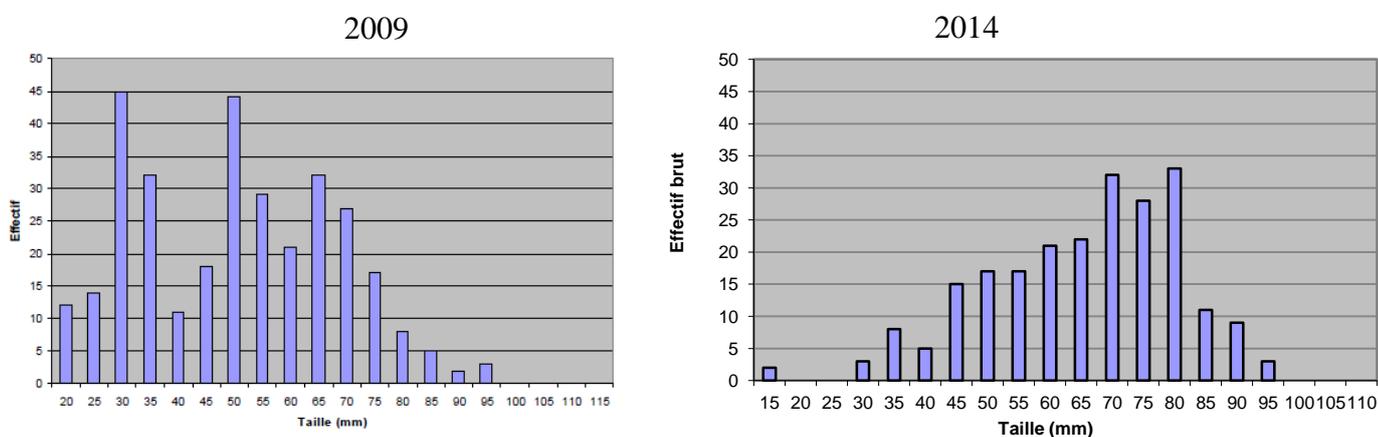
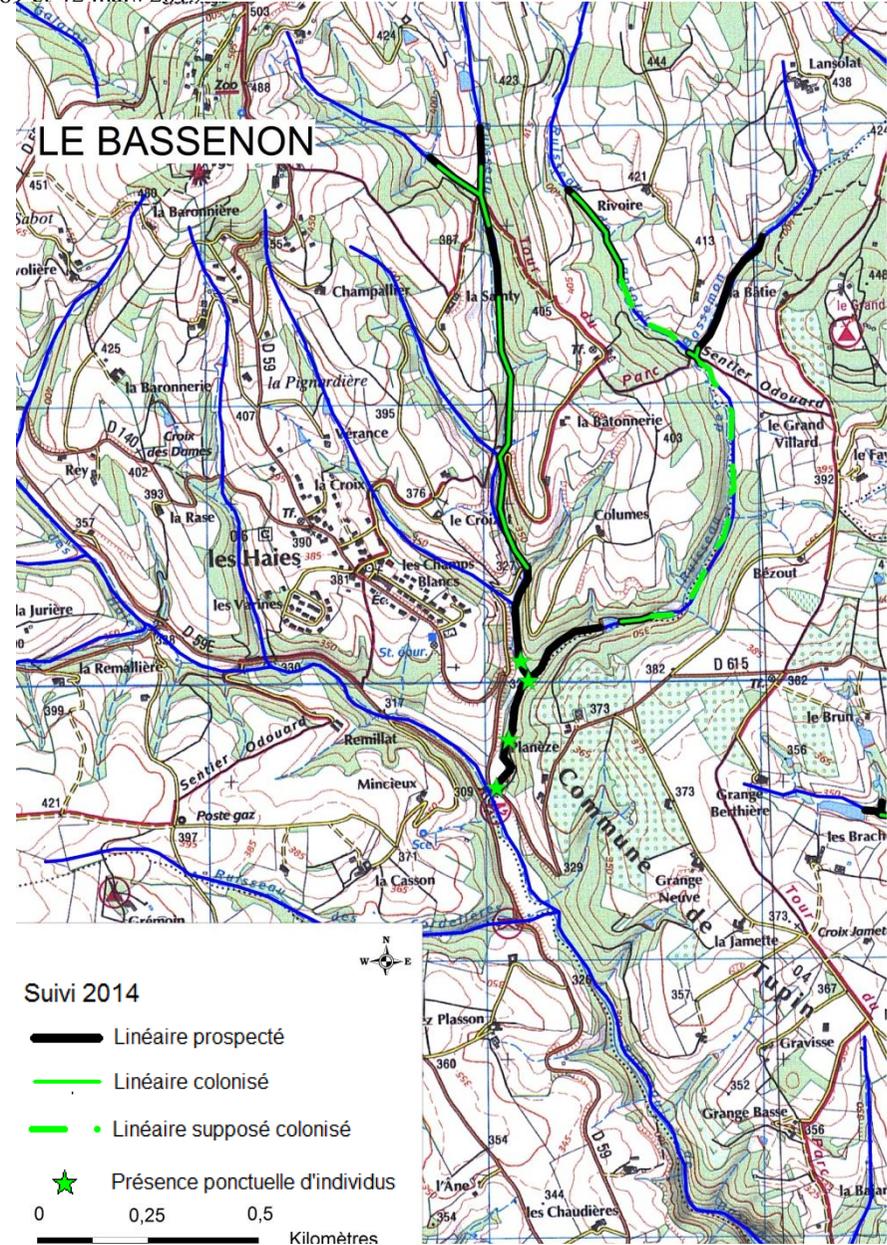
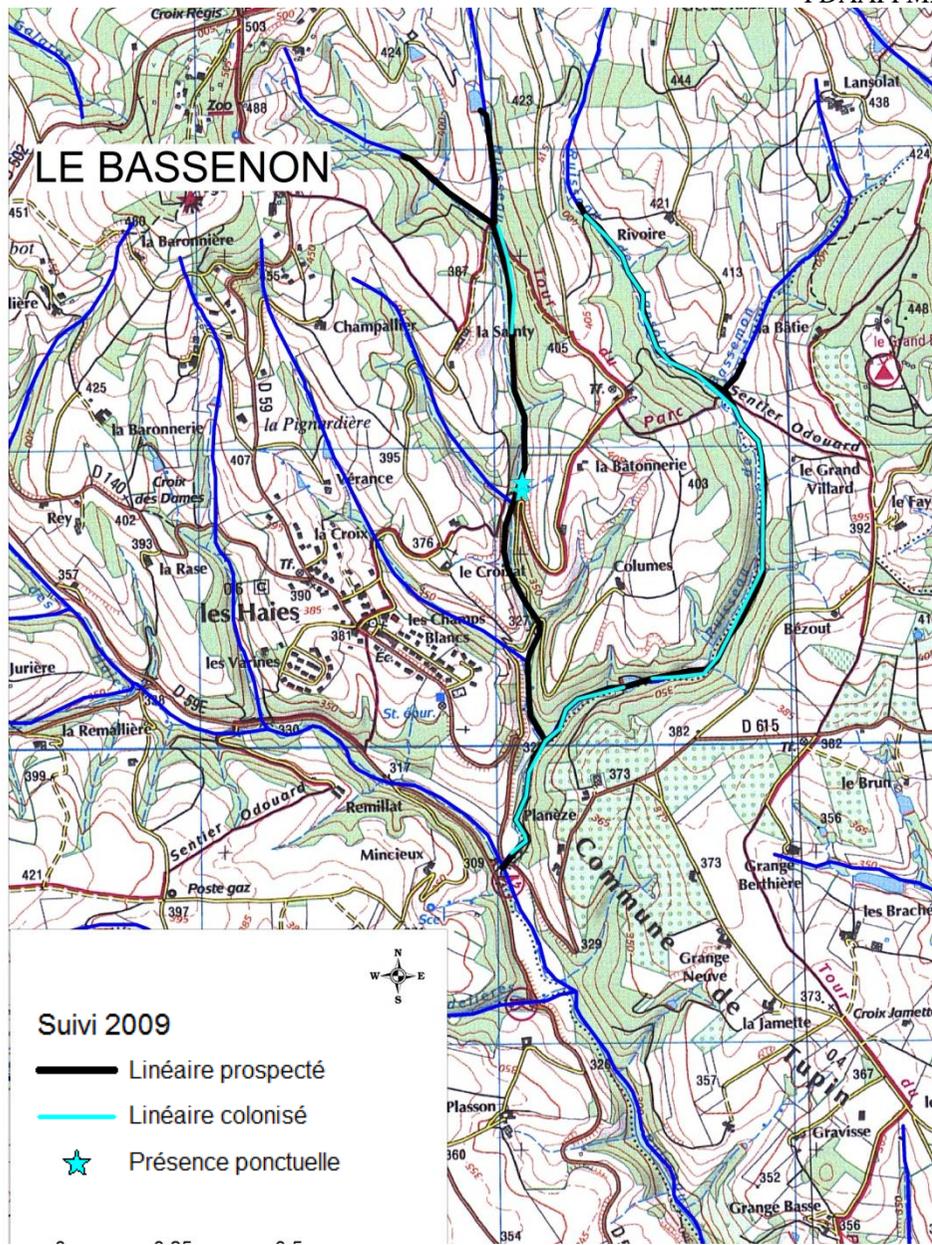
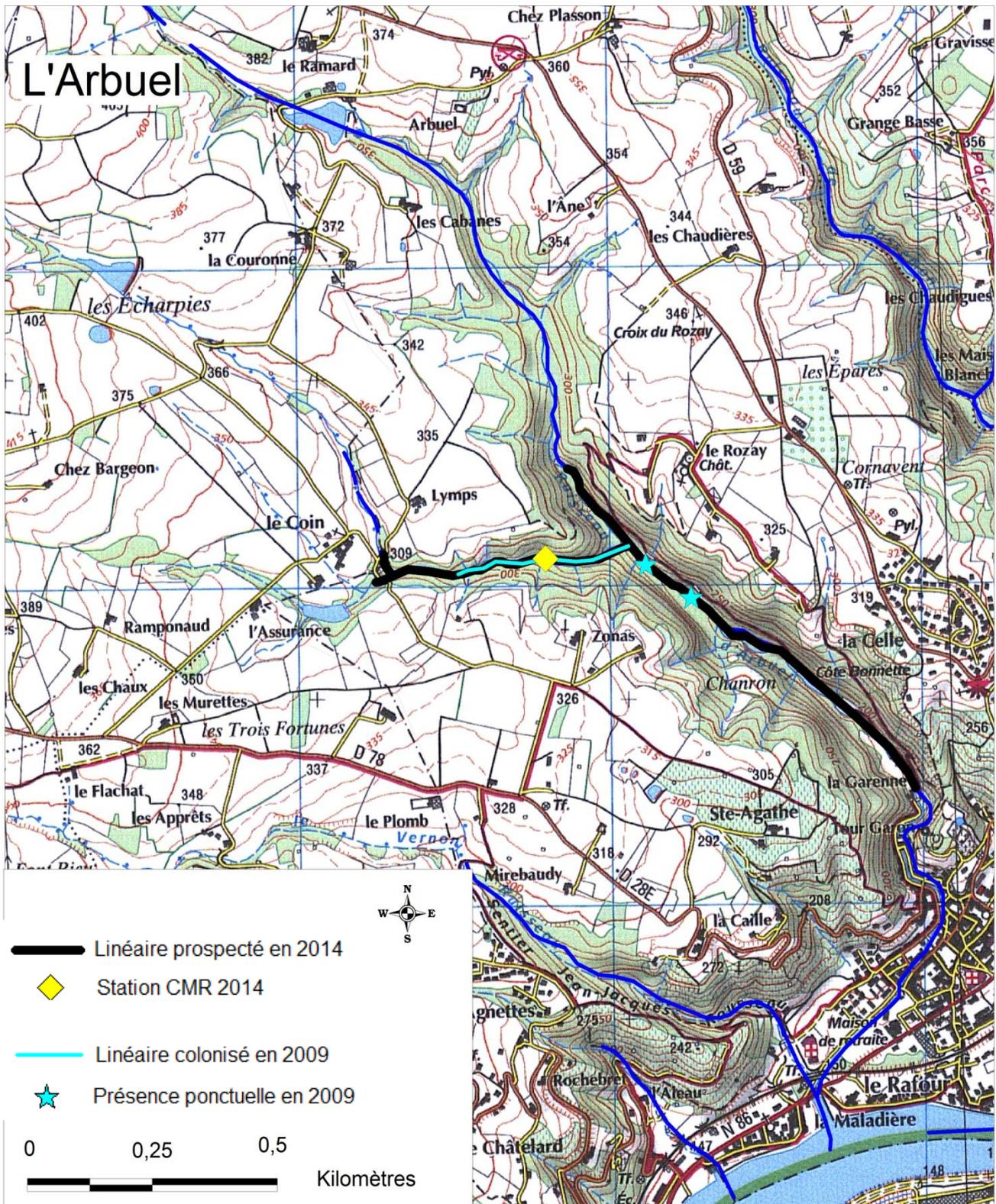


Figure 12 : Histogrammes de tailles des écrevisses à pieds blancs capturées sur la station de CMR du Bassenon en 2009 et 2014



Carte 9 : Linéaires prospectés et colonisés par l'écrevisse à pieds blancs sur le bassin du Bassenon en 2009 (à gauche) et 2014 (à droite)

i. L'Arbuel



Carte 10 : Localisation de la station de CMR, des secteurs prospectés et colonisés par l'écrevisse à pieds blancs en 2014 sur l'Arbuel et évolution par rapport à 2009

- Suivi de la répartition spatiale :

Des prospections ont eu lieu sur l'Arbuel et les Echarpies le 30/07/2014. Les conditions météo étaient bonnes mais le cours d'eau était faiblement à moyennement turbide notamment dans les Echarpies et au niveau de l'amont du secteur prospecté sur l'Arbuel.

En 2014, aucune écrevisse n'a été observée sur les 2,4 kilomètres prospectés (Carte 10).

Depuis 2000, le « noyau » de population du bassin de l'Arbuel est situé sur les Echarpies. La densité de population a fluctué entre 2000 et 2009, passant de faible (en 2000, 2004 et 2009) à moyenne (en 2005). Le déclin s'est poursuivi entre 2005 et 2014 et la population semble aujourd'hui avoir disparu. La population bien que faible en 2009 semblait être en mesure de se développer puisque aussi bien des adultes que des juvéniles avaient été observés. Une pollution ponctuelle associée à un colmatage important des habitats semblent être à l'origine de la disparition de cette population déjà affaiblie. En effet, en 2014 de la mousse provenant de rejets d'eau usée et des déchets sont observés dans le cours d'eau. L'origine de ces rejets n'a pas été identifiée en 2014. En 2005, les eaux usées du hameau du coin semblaient être rejetées dans un affluent débouchant en amont du pont du coin (Crouzet, 2005).

La disparition de la population dans le ruisseau des Echarpies conduit assez logiquement à l'absence d'écrevisses dans l'Arbuel. En effet, depuis 2000, la colonisation de l'Arbuel est restreinte et semble liée aux fluctuations de la qualité physico-chimique des eaux.

Absentes en 2000 et 2004, les écrevisses avaient colonisé l'Arbuel à l'aval de la confluence avec les Echarpies en 2005, ce qui semblait démontrer une amélioration de la qualité du milieu. Des analyses physico-chimiques réalisées la même année montraient cependant des concentrations élevées en nitrates. En 2009, seuls 2 individus sont retrouvés sur l'Arbuel. La qualité de l'eau semblait de nouveau être le facteur limitant puisque la qualité des habitats « physiques » n'a pas évolué significativement depuis 2005.

Une carpe et un gardon ont été observés sur l'Arbuel et son affluent. Ces espèces proviennent des retenues du bassin versant et témoignent de l'impact de celles-ci.

- Suivi quantitatif :

La CMR réalisée le 29 juillet 2014 confirme les observations faites lors des prospections puisqu'aucune écrevisse n'a été observée. Au niveau, de cette station les habitats semblent pourtant favorables à l'écrevisse à pieds blancs. Le faible colmatage n'explique pas la disparition de la population.

j. La Valencize et Bassin :

Une prospection a été réalisée sur 3 kilomètres sur la Valencize et 1 kilomètre sur le Bassin (affluents rive droite du principal affluent de la Valencize : le Re grillon). Celle-ci a eu lieu la nuit du 1 juillet 2014 dans de bonnes conditions d'observation.

La Valencize :

Le site de la Valencize est connu depuis 1988 par les pêcheurs (enquête garderie, Rabet, 1988), et le site se localisait entre l'Olagnière et La Bonnetarie avec un indice d'importance de l'espèce qualifié de « fréquente ». Puis, ce site a été mis en évidence plus précisément en septembre 1998 lors de prospections de jours et 1999 lors de prospections nocturnes réalisées par Pierre Grès et Pierre Alain Larue (Grès et Larue, 1999).

En 2014, la population colonise 2,8 kilomètres (Carte 11). Toutes les classes de tailles ont pu être contactées, il a même été constaté la présence de gros spécimens (90 mm à 110mm). Par rapport aux premières prospections (1998 à 2004 et dernières prospections de 2009 et 2011), la population d'APP a colonisé nettement la partie aval sur plus de 300 mètres.

La plus forte densité d'écrevisses à pieds blancs est située entre l'aplomb de la Métrarie et la confluence avec le ru de Selle (jusqu'à plus d'une vingtaine d'individus comptabilisés dans une même fosse).

La limite amont de répartition des APP se localise au pont du « Pot » RD62. Mais, en 2014, le secteur amont était non prospectable en raison d'un fort couvert végétal, il subsiste donc un doute sur la présence d'APP en amont (tronçon prospecté et sans APP en 2009), mais les conditions d'habitat (très faible hauteur d'eau, petit filet d'écoulement) sont tout de même peu favorables

Quelques individus présentant des traces de rouilles ont été observés.

La Valencize en amont du Pont du Mas, constituée d'une succession de radiers et de petites fosses, est bien diversifiée en termes d'habitats. Une ripisylve bien constituée de part et d'autres du cours d'eau protège significativement ce dernier. Sur le tronçon aval, le milieu est plus ouvert et offre des zones de prairies plus importantes en bordures avec des traces importantes de piétinement bovin.

Globalement la Valencize est riche en termes d'habitats, succession de radiers variés bien recouverts de bryophytes et des fosses de profondeur assez importante (jusqu'à 60-70 cm). Aucune dégradation physique majeure n'est constatée. Il est juste noté l'existence de seuils et de murets anciens bordant le cours d'eau, augmentant la proportion de fosses et de sous berges mais limitant la continuité. Parallèlement, on notera une légère incision du lit par endroit et des fonds assez colmatés dans les zones lenticulaires par les éléments fins issus du piétinement et du lessivage des sols et des zones humides. Il est tout de même nécessaire de souligner la présence régulière de clôtures à bétail en bordures et la mise en place d'abreuvoirs, favorisant d'autant plus la population APP et leur colonisation vers l'aval.

A noter que la Selle, affluent rive droite de la Valencize, n'a pas été prospectée en 2014 mais il était également colonisé en 2009 et présentait une densité très forte et une biomasse jugée moyenne.

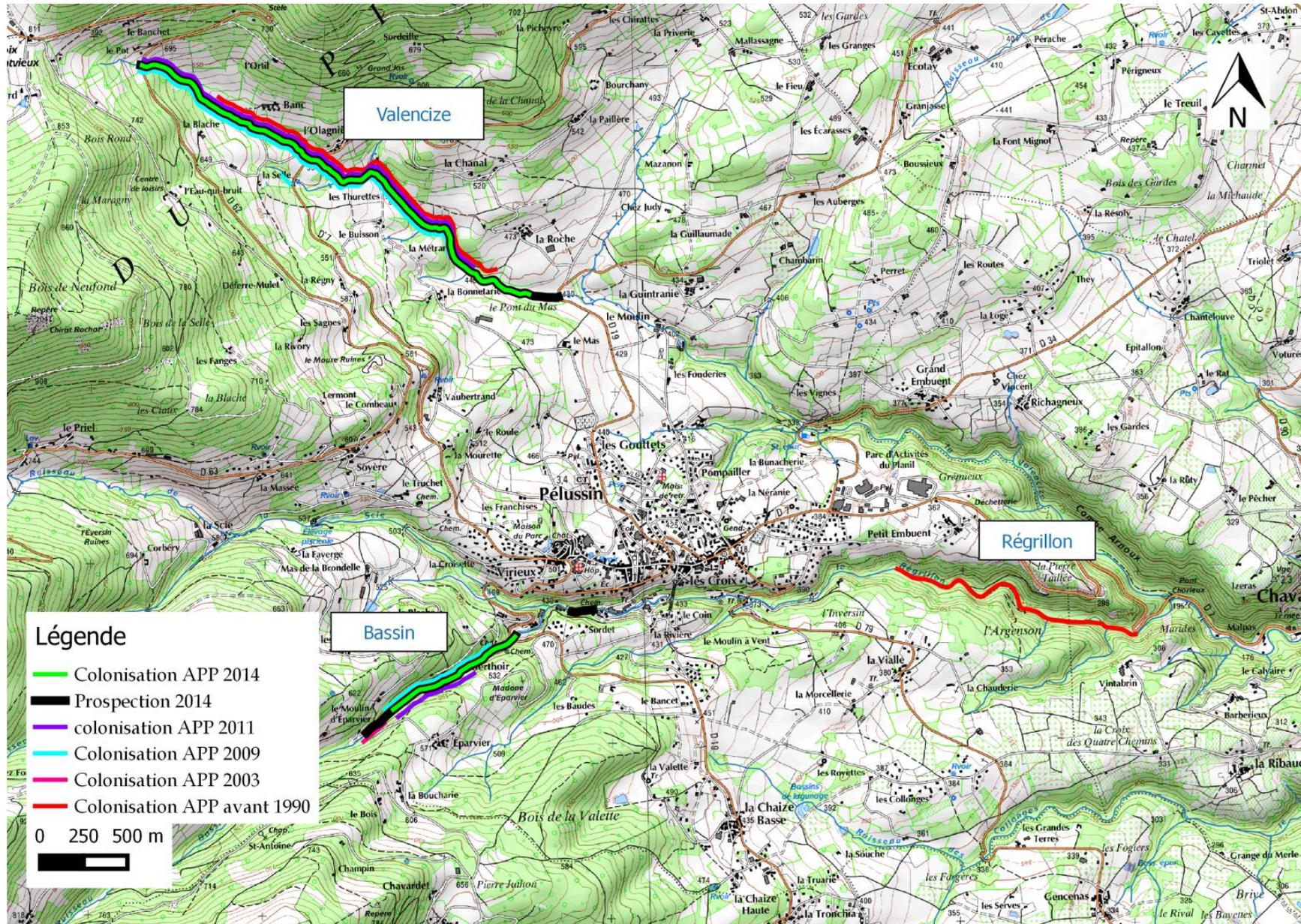
Ruisseau de Bassin :

Le site du ruisseau de bassin, bien qu'ayant fait l'objet d'investigations en 1998 et 1999 par la FDPPMA42, a été mis en évidence seulement en 2003 lors d'inventaires piscicoles par pêche électrique. Depuis, le site a été délimité au cours de l'été 2009 (Valli, 2009). Historiquement dans les années 1990, le Ré grillon, dont il est affluent, était connu pour abriter une importante population d'écrevisses à pattes blanches sur environ 1500m (Rabet, Enquête garderie CSP -1988) (Carte 11). Cependant, cette population aurait disparu suite à l'urbanisation du bourg de Pélussin au travers de rejets domestiques dans les années 1990. Des pêches d'inventaires (deux passages selon de Lury) réalisées régulièrement en aval du ru de Bassin par la FDPPMA entre 2003 et 2009 n'ont jamais permis la capture de l'espèce. Il semble donc qu'elle se soit cantonnée sur le secteur amont qui n'était pas répertorié par le CSP (ruisseau de Bassin).

En 2014, la population d'écrevisses à pieds blancs colonise un linéaire de 830 mètres du ruisseau le Bassin. Le noyau de population est localisé au niveau du lieu dit « le Berthoir », toutes les classe de taille on été observées. Par rapport à 2009, la limite de répartition aval a progressé de près de 200 mètres. La limite amont semble inexplicée car aucune perturbation ne peut être mise en avant, mais sur le tiers amont de la zone colonisée, la population d'écrevisses est très faible en termes de densité. On suppose que le site s'étend jusqu'à sa confluence avec le ruisseau de la Scie (le secteur n'a pu être prospecté en raison de la proximité des riverains).

L'habitat du ruisseau de Bassin est assez diversifié et de bonne qualité malgré un tracé de cours d'eau artificialisé (murets latéraux) dans sa traversé du hameau du « Berthoir », avec la présence de deux seuils importants et d'une prise d'eau. Plus en amont, le ruisseau parcourt un milieu boisé avec un habitat assez minéral, avec un recouvrement important en bryophytes très favorable aux écrevisses à pieds blancs et truites fario.

La qualité des eaux semble se dégrader à l'aval du Berthoir par des rejets domestiques. Le parcours prospecté sur le Re grillon au lieu dit « Sordet », démontre l'absence d'APP et la présence d'odeur d'eaux usées indiquant la présence de rejets.



Carte 11 : Localisation des secteurs prospectés et colonisés par l'écrevisse à pieds blancs sur la Valencize, le Bassin et le Regrillon en 2014 et évolution depuis 1990

2/ Bassin versant du Gier

a. Le Sellon et la Mornante (Carte 12)

Le Sellon :

Ce site a été mis en évidence par prospection de jour et de nuit en juillet et août 2000 par Pierre Grès (FDPPMA42) et Carole Balian (stagiaire FDPPMA42) (cf. Balian et Grès, 2000).

La prospection sur le Sellon a eu lieu le 2 juillet 2014 dans de très bonnes conditions d'observations. Un linéaire de 1400 mètres a été prospecté depuis l'amont du passage à gué au lieu dit « l'Orme » jusqu'au lieu dit « le Maigre ». Le linéaire colonisé s'étend sur 1.2 kms. Les écrevisses ont colonisé 500 mètres supplémentaires par rapport aux observations de 2004 et 2011.

Dès les premiers mètres, l'espèce est rencontrée en densité faible à moyenne selon les fosses. En effet, les écrevisses sont comptabilisées uniquement dans les fosses résiduelles. Ce cours d'eau est en effet extrêmement sensible aux étiages et des linéaires importants de radiers et plats sèchent tous les ans. Ce sont les seuils qui structurent l'habitat par création de fosse de dissipation qui reste en eau. Il est important de rappeler qu'en 2014 les mois d'avril, mai et juin ont été très secs, le cumul relevé sur ces 3 mois est de 127 mm contre 230 mm en moyenne (source : météo France département 42) ce qui a provoqué des assècs dans les zones de radiers.

L'habitat du Sellon est très particulier, il s'agit d'un cours d'eau très minéral offrant de nombreuses fosses sur roche mère. Son bassin versant est très préservé, aucun rejet n'est noté. On notera la présence de seuils, de fosses et d'écoulement souterrain. Le Sellon a également la particularité d'être à sec sur de nombreux tronçons en période estivale. Cela fragmente particulièrement les populations d'écrevisses et de truites réfugiées dans les poches d'eau de pied de seuil. Ces dernières sont alimentées par des écoulements hyporhéiques garantissant une température favorable. Une ripisylve bien constituée suffit à préserver le Sellon en période critique.

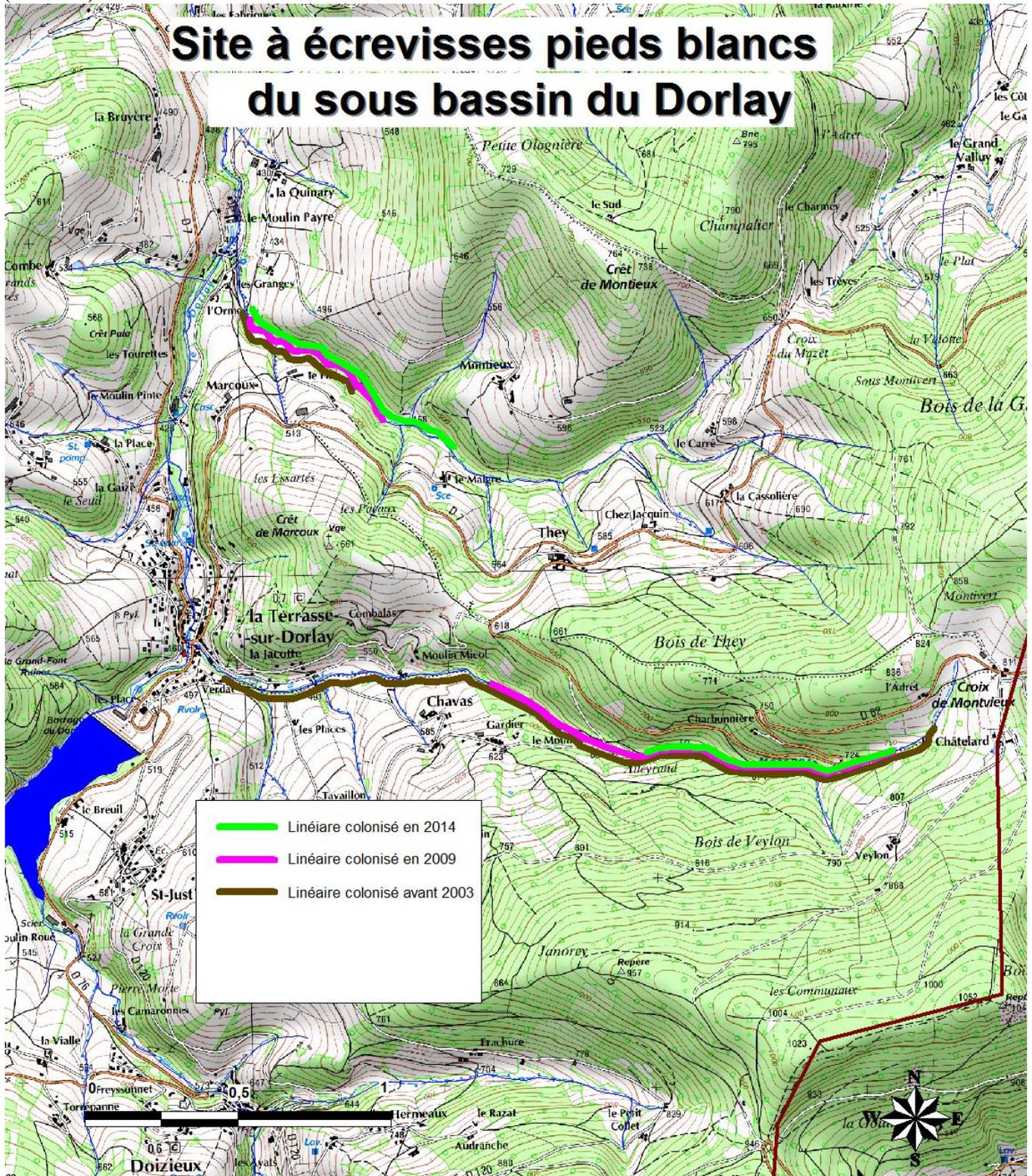
Des traces de piétinement bovin ont été observées dans le cours d'eau ce qui entraîne un certain colmatage des habitats (Photographie 1) sans toutefois affecté la population d'écrevisses.



Photographie 1 – Berge du Sellon piétiné

La Mornante :

La prospection a eu lieu le 16 juillet 2014 sur un linéaire de 1700 mètres. Les conditions d’observation étaient bonnes. Les écrevisses colonisent 1100 mètres de linéaire. Comme en 2013, il est confirmé une forte régression du site de près de 1700m. Historiquement (Balian et Grés, 2000) la limite aval était localisée au niveau du lieu dit de la Jacotte soit un linéaire total de 4 kms. On enregistre depuis 2 ans (prospection de 2013 et 2014) un recul majeur du linéaire colonisé par les écrevisses de la Mornante (carte 12).



Carte 12 : Localisation des secteurs prospectés et colonisés par l’écrevisse à pieds blancs sur la Mornante depuis 2000.

Tentative d'explication de la disparition partielle des écrevisses à pattes blanches sur la Mornante :



En 2013, des travaux de renaturation du lit mineur du ruisseau la Mornante au lieu dit Alleyrand ont été réalisés par St Etienne Métropole (CR Gier, J. Grimal). Il s'agissait, afin de favoriser les habitats de l'écrevisse à pieds blancs (action préconisée par le programme de gestion élaboré en 2010-2011), de remettre le cours d'eau dans son lit d'origine. Ces petits travaux consistaient à reconstituer des berges là où elles s'étaient affaissées et puis remettre le courant dans le lit initial plus profond et plus apte à héberger des écrevisses. Mais lors des petites dérivations temporaires du ruisseau, aucune écrevisse n'avait été observée par l'équipe technique rivière. La FDPPMA42 avait donc réalisée une campagne nocturne de vérifier la disparition de l'espèce.

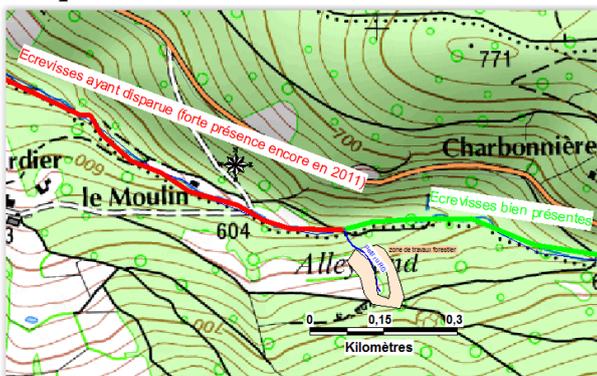
Investigation de 2013 :

Lors de prospection nocturne, la disparition des écrevisses sur le secteur des travaux (fortement colonisé encore lors des derniers sondages de l'été 2011) a été constatée sur un linéaire important. La population d'écrevisse à pattes blanches restait confinée en amont du petit pré (rive droite) en amont du pont d'Alleyrand. La limite amont de la population se situant vers les sources et zones humides apicales comme antérieurement, la densité restant alors très importante avec toutes les classes de tailles observées.

Investigation de 2014 :

En 2014, une nouvelle campagne de prospection nocturne a été réalisée (16/07/2014) et a confirmé le constat de 2013 avec des limites aval de population identiques à quelques mètres près, et une densité de population importante en amont.

Enquête de terrain :

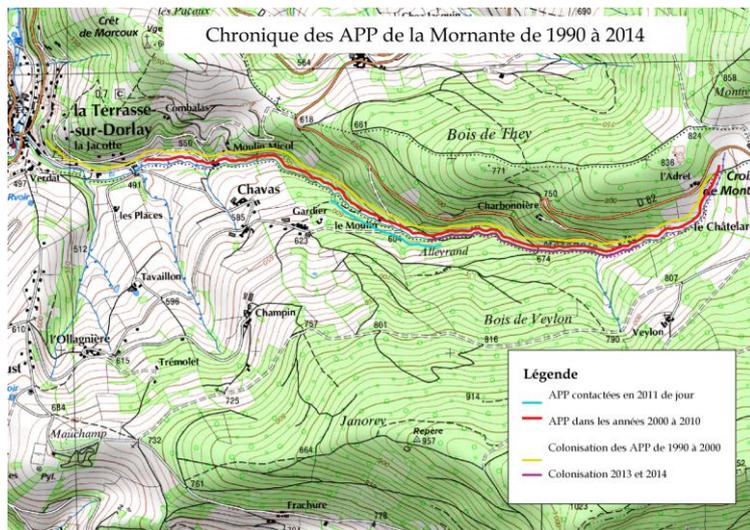


Les causes de cette disparition n'ont pu être clairement établies mais elles ont fait l'objet d'hypothèses non confirmées. Il se pourrait qu'une pollution ait eu lieu sur le secteur. En effet, un petit écoulement en rive gauche a été identifié lors de relevés de jour (début août 2014), il correspond à quelques mètres près à la limite aval des écrevisses. Ce petit ru de moins 30 cm de large aurait pu être vecteur de produits divers. Il sort d'une parcelle forestière à mi talus pour rejoindre un des bras de la Mornante 100m plus en aval. Il se pourrait que cette parcelle ait été traitée, car on a retrouvé des traces

d'arrachage de ligneux. Cette parcelle correspond à une jeune plantation de résineux de 30 à 50 cm de haut. Est ce qu'il y a eu un traitement avant ou après plantation pour éliminer les autres espèces végétales? Il y avait aussi des morceaux de branches brûlés en bordure, et on a trouvé un résidu de sac d'engrais. Parallèlement, la présence d'une zone à égrainoir à sanglier à proximité avec des bouteilles de lait et des bas pendu aux arbres (*voir photos dessous*) implique sûrement la présence de produit chimique de type phéromones de synthèse afin d'attirer ce gibier. Mais cela reste encore que des éventualités. Il est aussi tout à fait possible que cela soit lié à une maladie quelconque ; on connaît le caractère fragile de ces crustacés. Cette disparition totale des écrevisses sur ce secteur est inquiétante mais sans évolution négative entre les 2 étés.



Photo 1 : Détail du secteur amont de la Mornante (parcelle boisée rive gauche) où des traces d'activités pourraient être à l'origine de la disparition des écrevisses à pieds blancs (FDPPMA©)



2003 et 2005 (la limite aval se situant alors au niveau du Moulin Micol). En 2011 les APP ont été contactées par pêche électrique dans le cadre de l'étude génétique sur la truite fario, sur tout le linéaire prospecté. En 2013 et 2014, la réduction du site est donc drastique et concerne plus de 60% du linéaire initial.

D'autre part, une transition morphologique est constatée, en effet, les fonds sont propres et très peu colmatés sur le site actuel à écrevisses en amont de ce petit ru. En aval de ce ru, on constate la présence de fines particules en grande quantité et notamment dans les fosses (précision : les travaux réalisés par SEM se situant bien en aval ne peuvent donc pas avoir généré cet impact).

Voici une carte de synthèse montrant l'évolution du site. Historiquement (2000), le cours d'eau était colonisé quasiment sur tout son cours. Depuis il n'a fait que réduire au fil du temps, notamment après les sécheresses de

b. Le Dorlay

En 2013, lors de pêche électrique au lieu dit moulin Roué en amont du barrage du Dorlay sur la commune de Doizieux, un individu d'écrevisses à pattes blanches a été capturé et un autre comptabilisé sans être capturé (Carte 13).



Photographie 2 - Dorlay au Moulin Roué

Une première investigation de nuit avait eu lieu pendant l'été 2013 mais les conditions d'observation n'étaient pas optimales (orage et fort débit), il n'a donc pas été observé d'APP.

Le 18/06/2014, 7 individus ont été capturés à l'électricité (300 ind/ha et 1kg/ha). Cela représente une densité très faible mais confirme la présence de ce crustacé sur le tronçon. De plus des juvéniles ont été inventoriés attestant de la reproduction de l'espèce. Aucune prospection nocturne n'a pu être réalisée au cours de l'été 2014, étant donné le fort débit estival et le gabarit important de ce cours d'eau (module à 340L/sec, banque hydro V3115010).

L'origine de cette population est encore inconnu (introduction ou dévalaison depuis un affluent...), elle reste à suivre et à inventorier plus précisément au cours des prochaines campagnes de prospections.



Carte 13 : Linéaire colonisé par l'écrevisse à pied blanc sur le Dorlay en 2013 et 2014

3/ Bassin versant de l'Ondaine : Le Cotatay

Historique et présentation du site :

Il s'agit d'un cours d'eau situé en partie sur le territoire du PR du Pilat. Longeant la route du barrage du Cotatay (barrage AEP), son lit est contraint : le Cotatay est plus ou moins chenalisé (entre murets anciens et enrochements plus récents) sur les ¾ de son cours aval du barrage. Cependant, une partie moins artificielle est localisée en amont de la route, avec la présence d'une zone de gorges qui n'est pas peuplée par les écrevisses. Le site du Cotatay fut découvert en 2008, lors d'un inventaire piscicole par pêche électrique au niveau de l'aqueduc du Lignon (station Cot_3) (FDPPMA42). Il s'agissait pourtant d'une station inventoriée régulièrement (2001, 2003, 2004, 2007). Cependant, il semblerait que le site existe depuis très longtemps (année 1990), suite à une enquête de terrain auprès de propriétaires riverains (FDPPMA42). Il se cantonnait simplement à sa partie amont c'est à dire en amont de toute habitation sur un faible linéaire (» 300m). Les individus ont pu coloniser l'aval. La première prospection de nuit a eu lieu au cours de l'automne 2010 et 600 de linéaire avait été identifié au minimum, car les conditions d'observations à cette saison n'étaient pas optimales. Une campagne au cours de l'été 2011 a permis de quantifier plus précisément les densités et le linéaire de cours d'eau colonisé par ces crustacés : il s'agit de 1600 m sur les 1900 m parcourus. Les densités sont faibles à moyennes sur les 1200m aval, puis fortes au niveau du noyau de population (les 400m les plus amont).

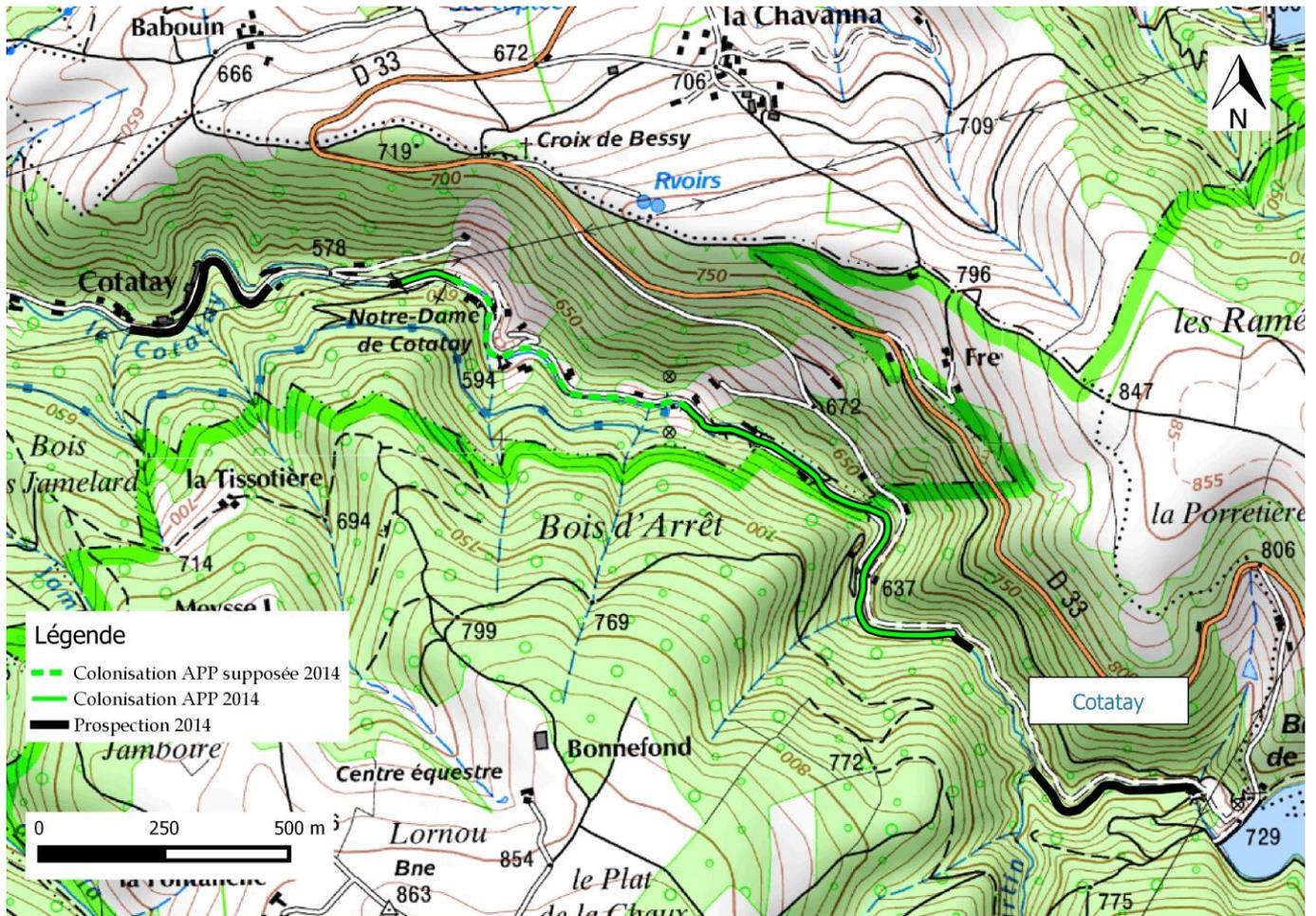
Investigation de 2014 :

La prospection de l'été 2014 a été effectuée en plusieurs points car les limites amont et aval étaient déjà bien connues au cours des prospections de 2010 et 2011. Pour rappel la limite aval se situe aux environs de la grotte de Cotatay.

Comme lors des précédentes campagnes de prospection, il est mis en évidence une belle population d'écrevisses notamment sur la partie en amont de l'aqueduc. En effet, les densités sont moyennes à fortes avec toutes les classes de tailles en activité. La limite aval s'explique sûrement par la présence de quelques rejets. Cependant la limite amont est identique à celle de 2010 et 2011 et correspond à la cascade naturelle (hauteur 1,5m), située 300 m en amont du dernier pont.

En termes de perturbations, quelques rejets d'eaux usées liés aux habitations et activités riveraines sont des menaces potentielles, de même que toute opération de vidange du barrage qui semble à terme inéluctable.

Parallèlement, il a été repéré au cours de pêche électrique la présence d'écrevisses de Californie sur le cours aval (station de la Pauzière, amont RN88 par la FDPPMA42).



Carte 15 : linéaire prospecté et colonisé par l'écrevisse à pieds blancs sur le Cotatay en 2014

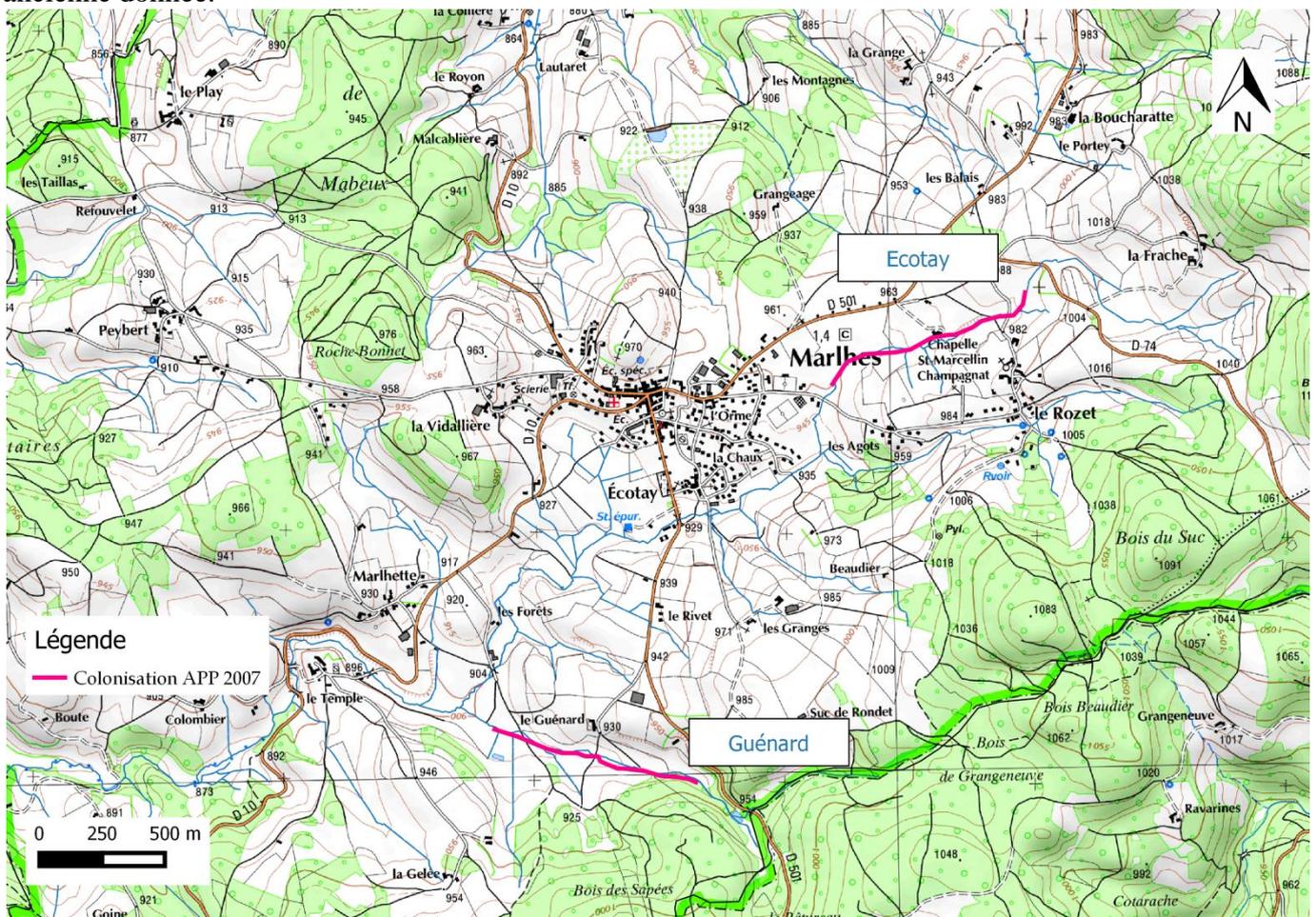
4/ Rappel sur les autres sites non prospectés en 2014 :

L'été 2014 a été particulièrement arrosé notamment les hauteurs du Pilat (bassins versants Déôme – ru de Savary et Riotet et bassin de la Semène : rus de Guénard et de l'Ecotay). Il a été tenté quelques tentatives de prospections nocturnes mais en raison du fort débit rendant l'observation des fonds délicates et de la fraîcheur des cours d'eau modifiant l'activité des écrevisses, nous avons choisi d'annuler les prospections sur ces bassins. Par conséquent ces sites à écrevisses à pattes blanches seront au programme des prospections de l'été 2015.

a. Bassin versant de la Semène (Le Guénard et l'Ecotay)

Il s'agit de 2 petits ruisseaux de plateau situés aux environs du village de Marlhès, à une altitude de l'ordre de 950 à 1000m. La présence d'écrevisses à pieds blancs a été faite en 2007 lors de pêches électriques et de prospections nocturnes (FDPPMA42 et ONEMA42).

L'Ecotay était colonisé sur près de 1000m et le ruisseau de Guénard sur environ 900m (Carte 16). Les APP étaient encore contactées récemment lors d'animation par le CPIE de Marlhès sur le Guénard (2012-2013). Il reste à savoir si ces deux sites sont toujours d'actualité et quelle a été leur évolution depuis cette ancienne donnée.



Carte 16 : Linéaire colonisé par l'écrevisse à pieds blancs en 2007

b. Bassin versant de la Dôme (Ruisseaux de Savary et du Riotet) :

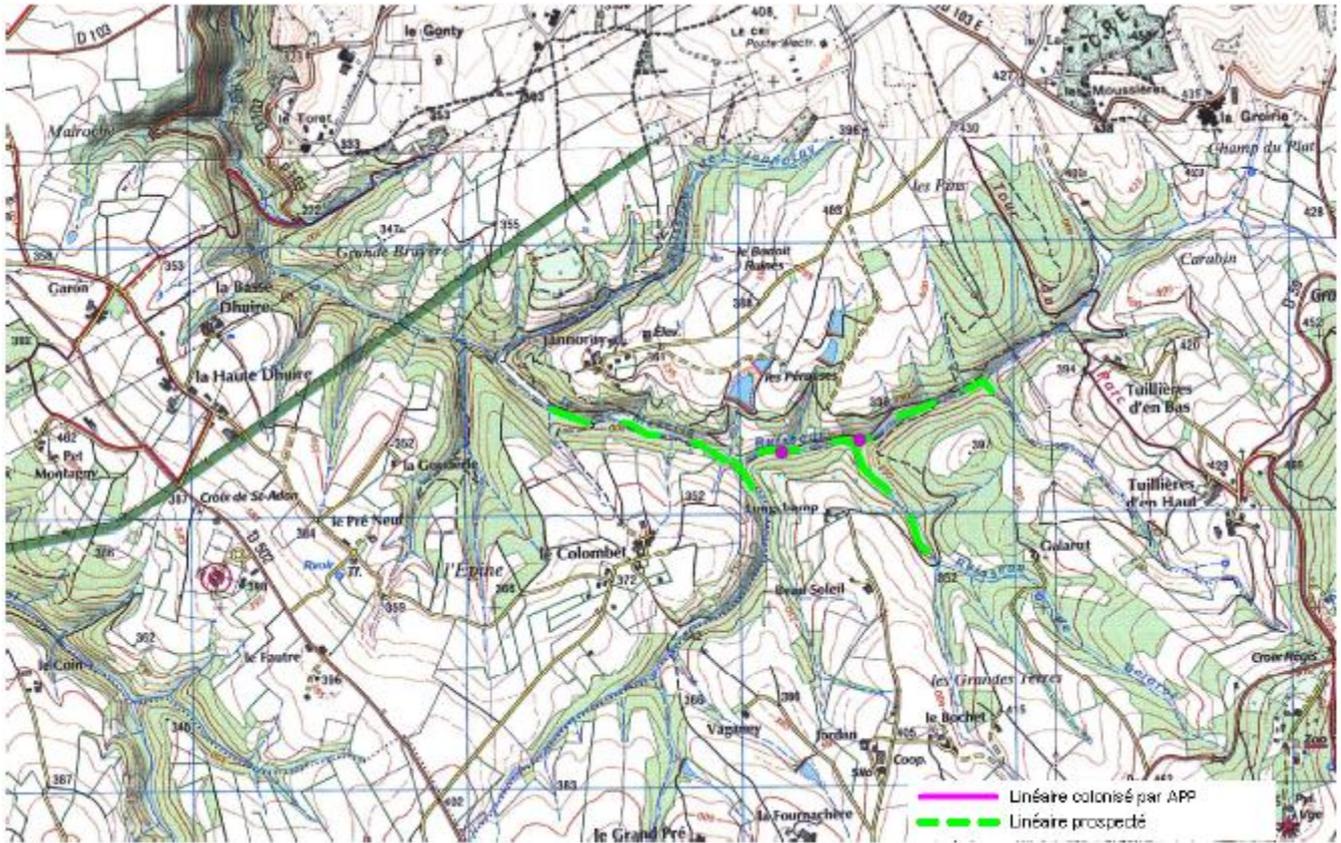
Le ruisseau de Savary (ou ruisseau de Miaule selon l'IGN) est connu depuis l'été 2000 par prospection par pêche aux appâts et également de nuit pour préciser les limites amont aval (cf. Balian et Grès, 2000). Le cours d'eau est colonisé sur son kilomètre aval par les APP et alimente en individus adultes le Riotet. Lors de la dernière prospection (2006), il ne subsistait qu'une très faible densité composée d'adultes dévalant du Savary sur près de 2000m. Dans les années 1980, le cours du Riotet était connu par les pêcheurs d'écrevisses pour abriter une forte population de pieds blancs jusqu'au village de Bourg Argental (Rabet, Enquête garderie 1988 ; Frachon, président AAPPMA Bourg Argental, com.pers.).



Carte 17 : Linéaire colonisé par l'écrevisse à pieds blancs sur les ruisseaux de Savary et du Riotet en 2006

c. Bassin du Gier (Le Mézerin)

En 2000, la population du Mézerin colonisait 1400 mètres de linéaire. Celle-ci était alors déséquilibrée, dominée par les juvéniles. En 2004, aucun individu n'avait été retrouvé et en 2009 seules 2 écrevisses avaient été observées (Carte 18). Cette population impactée par les assècs réguliers du Mézerin semble donc sur le déclin. Les prospections de 2015 permettront de savoir si des individus subsistent toujours.



Carte 18 : Localisation des écrevisses à pieds blancs sur le Mézerin en 2009 (Source : Faure et Grès, 2009)

5) Bilan de l'état des populations du Pilat en 2014

Tableau 3 : Evolution des populations d'écrevisses à pieds blancs dans les cours d'eau du Pilat entre 2009 et 2014

	Bassin	Cours d'eau	Abondance en 2014	Evolution du linéaire colonisé (m) depuis 2009 (*ou 2011)			Evolution générale de l'état des populations depuis 2000	Causes / Remarques	
			Etat 2014	Diminution	Maintien	Augmentation			
Ravins Rhodaniens		Morin	0	x			Disparition?		
		Sifflet	?				Présence avérée en 2014		
		Nid	Très forte	400			Peu d'évolution	Diminution du linéaire dû à l'hydrologie? Incision?	
		Vézérance	Vézérance	Moyenne		x		Peu d'évolution	
			Saillant	Forte		x		Peu d'évolution	Densité faible en aval de la station de CMR suite aux travaux gazoduc et problématique piétinement bovin,
			Murinand	?		x		Peu d'évolution ?	
		Reynard	Reynard	Moyenne	1500			Regression	Concurrence population PFL
			Fongeant	Très forte			800	Progression	
			Aulin	+			1000	Progression	Amélioration qualité de l'eau? / Impact des retenues collinaires
		Bassenon	Bassenon	Très forte	700			Peu d'évolution mais régression à l'aval	Fort impact de la retenue de columes à l'aval du Bassenon = assecs
			Grande Combe	+			100	Progression	Densités variables selon les secteurs
			Arbuel	0	x			Disparition?	Qualité physico chimique limitante / Retenues collinaires
		Valencize	Valencize	++			200	Progression	
	Bassin		-			130	Progression		
Bassin du Gier	Couzon	Guilleranche	++			1000	Progression		
		Sellon	-			500	Progression		
	Dorlay	Momante	++	1700			Regression	Pollution ponctuelle? Maladie?	
		Dorlay	-				?	population découverte en 2013	
Bassin du Dorlay		Cotatay	++		x *		Peu d'évolution		
				Diminution		Augmentation			
Bilan de l'évolution des linéaires colonisés (m)				4300		3730			

Abondances observées	Abondances calculées
0	0
--	Très faible
-	Faible
+	Moyenne
++	Forte
+++	Très forte

Depuis les dernières prospections les populations d'écrevisses à pieds blancs ont évolué différemment selon les cours d'eau (Tableau 3 : Evolution des populations d'écrevisses à pieds blancs dans les cours d'eau du Pilat entre 2009 et 2014).

Sur 7 cours d'eau, les populations se sont développées de manière plus ou moins importante selon les bassins.

- Sur le **Fongean** les densités et biomasses estimées en CMR sont très bonnes bien que légèrement plus faibles qu'en 2009. 2014 marque une forte augmentation des densités par rapport aux années 2010 et 2012. Ce qui est le plus marquant dans l'évolution de cette population c'est sa progression vers l'aval du cours d'eau malgré la présence d'écrevisse de Californie vers l'aval. Cette population de PFL progresse lentement vers l'amont et les 2 populations ne semblent pour le moment pas être en contact.

- Sur l'**Aulin**, la population peu abondante et fortement fragmentée en 2009 s'est développée de manière exceptionnelle en 2014. Les écrevisses à pieds blancs ont colonisé l'amont du ruisseau du plan d'eau du crêt.

- La **Valencize** et le **Bassin** voient leurs populations progresser légèrement vers l'aval. Le maintien d'une bonne qualité de l'eau, d'habitats favorables et un piétinement bovin limité par la présence d'abreuvoir (notamment sur la Valencize) semblent favoriser ce phénomène. Cependant cette progression risque d'être limitée particulièrement sur le ruisseau du Bassin fortement impacté par des rejets d'eaux usées au niveau de la confluence avec le ruisseau de la Scie.

- Sur le **Guilleranche**, la population semble se développer vers l'aval du cours d'eau. Cependant, le piétinement bovin observé au niveau du Colombet risque à terme d'être limitant pour l'aval de la population.

- Le linéaire colonisé a augmenté sur le **Sellon** mais la population reste fortement fragmentée en raison de nombreux assecs naturels survenant sur ce cours d'eau. La mise en défens des berges et poses d'abreuvoirs permettraient cependant de stopper les perturbations du piétinement et des déjections des bovins.

Cinq d'entre elles ont peu évolué tant en termes de densités que de linéaire colonisé :

- Le **Saillant** voit la densité d'individus augmenter au niveau de la station de CMR entre 2009 et 2014. Cependant, la station de CMR du Saillant n'est pas représentative de l'état des populations sur l'ensemble de ce cours d'eau. En effet, en 2009 des travaux de construction d'un gazoduc ont entraîné un colmatage très important du cours d'eau niveau de la station de CMR. La population d'écrevisses a été fortement fragilisée. Depuis cette date, les individus recolonise peu à peu ce secteur, mais les densités observées restent très faibles par rapport à celles présentes historiquement. La présence d'un abreuvoir dans le cours d'eau dans le secteur aval est également un facteur limitant pour les écrevisses.

- La **Vézérance**, les densités estimées sont moyenne en CMR sont les plus faibles observées depuis 2009. La biomasse reste bonne. La population ne semble par ailleurs pas avoir évoluée en termes de répartition spatiale. Celle-ci subit toujours l'impact du lotissement du Tabin.

- Le **Nid** présente toujours une très forte densité en 2014. Les linéaires colonisés régressent à l'amont du Nid et du ruisseau de la Grand. Sur le ruisseau du Nid un affluent colonisé en 2009 était à sec en 2014 et explique cette régression. Sur le ruisseau de la Grand, les conditions

hydrologiques et l'incision semblent être des facteurs limitants à l'amont de ce ruisseau de faible largeur.

- La population du **Bassenon** reste très abondante en amont de la retenue de Columes et la répartition spatiale n'a pas évolué. Cependant, le Bassenon à l'amont de la confluence avec le **Lansolat** n'est toujours pas colonisé par l'écrevisse à pieds blancs ce qui montre une qualité physico-chimique encore limitante. A l'aval de la retenue de Columes, les assecs observés en 2014 sont responsables de la régression de la population sur une centaine de mètres.

En revanche, la population de la **Grande Combe** s'est développée même si elle reste fortement fragmentée.

- La limite de répartition amont n'a pas évolué sur le **Murinand** mais le faible linéaire prospecté en 2014 ne permet pas de connaître l'état général de la population.

- Sur le **Cotatay**, la population d'écrevisse à pieds blancs a été découverte récemment. Les premières prospections (2010 et 2011) ainsi que celles de 2014 montrent que ce cours d'eau est colonisé sur 1600 mètres. La qualité physico-chimique (rejets ponctuels d'eaux usées) semble être un des facteurs limitant le développement de la population vers l'aval. De plus, une population d'écrevisse de Californie présente à l'aval risque à terme de menacer les écrevisses autochtones.

La situation est plus préoccupante sur 4 cours d'eau. Les écrevisses à pieds blancs semblent avoir disparu sur le **Morin** et l'**Arbuel** qui maintenaient jusqu'à présent une très faible population. Il n'est pas exclu que quelques individus soit encore présents sur ces cours d'eau notamment sur l'Arbuel où toutes les classes de tailles avaient été observées lors de la CMR de 2009. Cependant la qualité du milieu n'a jamais permis à la population de se développer. Leur déclin semble inévitable sans une amélioration de la qualité du biotope.

Le **Reynard** abrite encore une belle population. Les densités estimées sur la station de CMR sont moyennes, mais en amont les écrevisses sont encore présentes en plus forte abondance. Cependant, la progression vers l'amont des écrevisses de Californie menace fortement cette population à moyen terme.

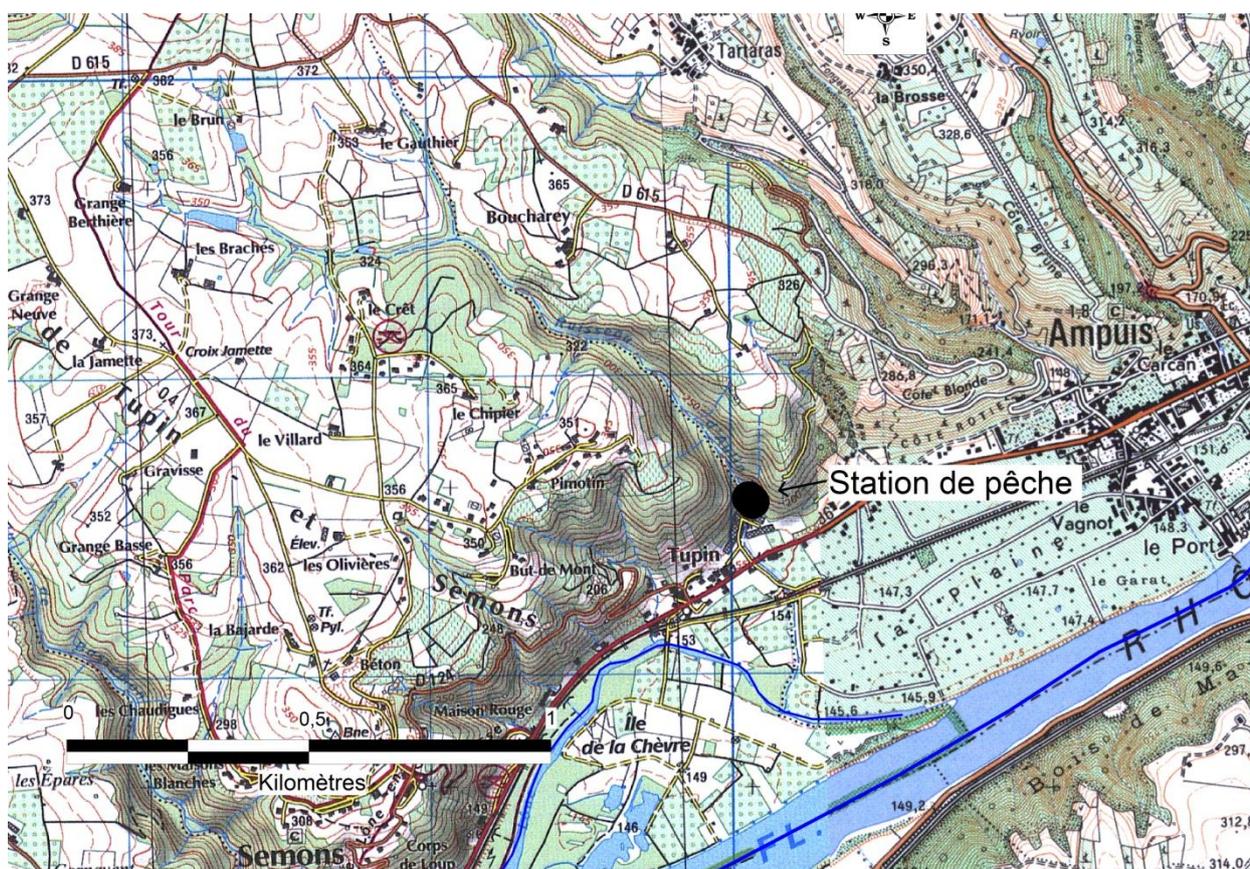
Sur le Bassin du Dorlay, la **Mornante** a vu son linéaire colonisé fortement régresser en 2013. Une possible pollution ponctuelle provenant d'un affluent rive gauche a pu impacter la population aval. En 2014, la situation est identique à 2013 et les écrevisses n'ont pas recolonisé l'aval du cours d'eau. La population reste cependant très dense à l'amont.

Deux nouveaux sites sur les cours du **Dorlay** et du **Sifflet** ont été mis en évidence mais restent à délimiter précisément. Il serait également intéressant de connaître l'origine de ces populations.

III- Suivi des populations de barbeau méridional sur l'Aulin

1) Site d'étude

La population de barbeau méridional de l'Aulin a été découverte en 2008 par la Fédération de pêche du Rhône lors de pêches électriques réalisées dans le cadre d'une étude génétique sur la truite. La population de barbeaux de l'Aulin serait la dernière du département du Rhône. Une pêche électrique a été réalisée en 2009 afin de quantifier la population. Le suivi s'est poursuivi en 2014 afin de connaître l'évolution de cette population.



Carte 19 : Localisation de la station de pêche électrique de l'Aulin

2) Matériel et méthodes

L'inventaire piscicole a été réalisé selon la méthode de pêche électrique par épuisement à deux passages successifs (DE LURY, 1951).

La pêche a été réalisée à l'aide d'une seule anode avec un groupe électrogène de type EFKO FEG 1500.

Tous les poissons capturés sont identifiés, mesurés et pesés individuellement pour les espèces en faible nombre et/ou faisant l'objet d'un statut de protection, par lot avec échantillon aléatoire représentatif pour les autres. Les poissons capturés sont ensuite remis à l'eau sur la station.

Traitement des données de pêche :

Les données de densité et de biomasse estimées ont été calculées à l'aide de la méthode de CARLE et STRUB (1978). Les intervalles de confiance ($\alpha=5\%$) sont systématiquement représentés.

Le diagnostic stationnel est établi au travers de 3 étapes :

- En comparant niveaux typologiques observés et théoriques :

Le niveau typologique théorique a été estimé à partir des données mésologiques mesurées ou estimées. Les peuplements observés sont ensuite transformés en classes de densités numériques ou pondérales (DR CSP Lyon DEGIORGI et RAYMOND, 2000) puis confrontés aux potentialités estimées du cours d'eau en fonction du niveau typologique théorique (VERNEAUX, 1973, 1976 et 1981).

A chaque niveau typologique théorique correspond un peuplement potentiel optimal, lorsqu'aucune dégradation, que ce soit au niveau de la qualité des eaux ou de l'intégrité physique du milieu, n'intervient sur le tronçon. La détermination de la composition spécifique du peuplement théorique se fait en sélectionnant dans un groupe d'espèces potentielles, celles dont la présence est avérée historiquement, ou en écartant celles qui, par exemple, appartiennent à une autre zone biogéographique, et en affectant aux espèces retenues une cote d'abondance (comprise entre 0,1 = présence et 5 = abondance maximale) tenant compte à la fois de son preferendum et de son amplitude écologique.

- En calculant l'Indice Poisson Rivière normalisé AFNOR mis au point par le CSP/ONEMA :

L'indice poisson rivière ou IPR est un indice biotique basé sur l'analyse de la composition et de la structure des peuplements piscicoles. Il consiste à mesurer l'écart entre la composition du peuplement sur une station donnée, observée à partir d'un échantillonnage par pêche électrique, et la composition du peuplement attendu en situation dite de « Référence », c'est-à-dire dans des conditions pas ou très peu modifiées par les activités humaines. Pour plus d'informations, le lecteur se reportera utilement à OBERDORFF et al. (2002) et à la norme NF T90-344.

Les paramètres environnementaux (surface bassin versant, surface échantillonnée, largeur, pente permettent de définir les probabilités d'occurrence et d'abondance et la composition taxonomique pour 34 espèces de poissons les plus couramment rencontrées. Ces éléments sont ensuite regroupés en métriques : nombre total d'espèces, nombre d'espèces rhéophiles, densité d'individus tolérants, densité total d'individus etc. La note globale de l'IPR correspond à la somme des scores associés aux 7 métriques : elle varie potentiellement de 0 (conforme à la référence) à l'infini. Dans la pratique, l'IPR dépasse rarement une valeur de 150 dans les situations les plus altérées.

La définition des seuils de classes repose sur un travail ayant consisté à optimiser le classement d'un jeu de données test comportant à la fois des stations de référence et des stations perturbées (Tableau 4).

Cinq classes de qualité en fonction des notes de l'IPR ont été définies :

Tableau 4 : Classes de qualité de l'Indice Poisson Rivière (IPR).

	Hors classe	>36	Très mauvaise qualité: peuplement quasi inexistant
	Dégradé	>25 - 36<	Mauvaise qualité : peuplement fortement perturbé
	Perturbé	>16 - 25<	Qualité médiocre : peuplement perturbé
	Subréférentiel	>7 - 16<	Bonne qualité : peuplement faiblement perturbé
	Référentiel	<7	Excellente qualité : peuplement conforme

Il convient de noter que l'IPR est un outil global qui fournit une évaluation synthétique de l'état des peuplements de poissons. Il ne peut en aucun cas se substituer à une étude détaillée destinée à préciser les impacts d'une perturbation donnée. Il est souvent nécessaire de compléter le diagnostic pour une autre approche sur la qualité piscicole (niveau typologique de Verneaux) et une analyse des perturbations du milieu (physique : physico-chimie, hydrobiologie) et tout autre facteur de compréhension des perturbations. Dans sa version actuelle, l'IPR ne prend en compte ni la biomasse ni la taille des individus

capturés, ni les crustacés décapodes comme les écrevisses à pieds blancs pourtant bio indicateur de premier ordre. Les résultats sont également moins robustes quand l'échantillon comporte peu d'individus. Par conséquent, il se révèle peu sensible dans les cours d'eau de tête de bassin à faible nombre d'espèces (1 à 3) pour lesquels les altérations se manifestent en premier lieu par une modification de la structure en âges des populations (la truite en particulier).

C'est la raison pour laquelle nous présenterons également la comparaison des populations entre niveaux typologiques théorique et réel, et les données détaillées sur les différentes espèces rencontrées.

3) Résultats

La pêche électrique a eu lieu le 2 octobre 2014. La station de pêche a été raccourcie de 80 mètres par rapport à 2009.

La note IPR est de 19.6. Tout comme en 2009, la qualité est donc médiocre en 2014. L'IPR est relativement peu pertinent sur ce type de milieu où une seule espèce est présente. La présence de Barbeau méridional et d'écrevisse à pieds blancs montre que le cours d'eau reste relativement préservé (annexe 1).

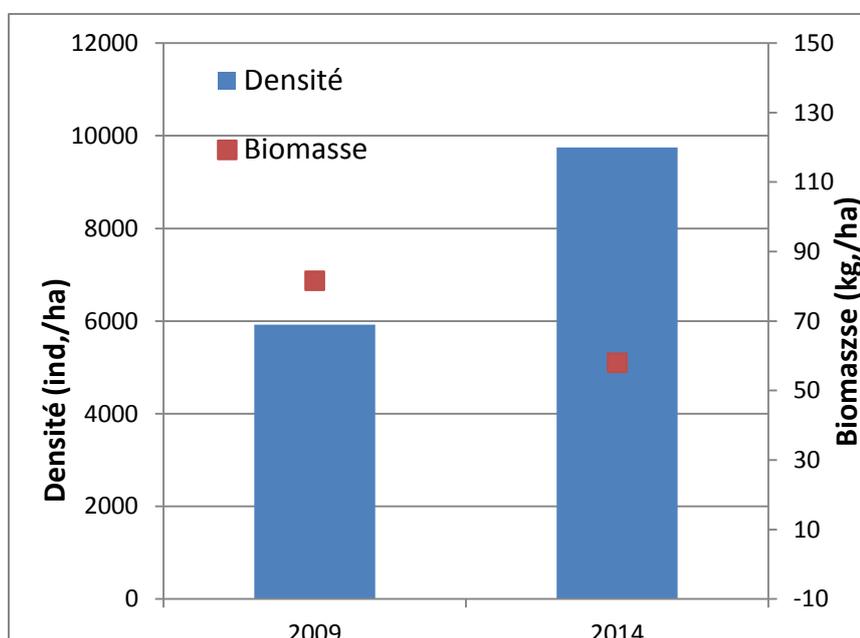


Figure 13 : Evolution des densités et biomasses en barbeau méridional en 2009 et 2014

Le barbeau méridional est présent en forte abondance sur la station de pêche avec une densité estimée à 9750 individus par ha et une biomasse de 58 kg/ha (Figure 13).

La densité a fortement augmenté depuis 2009. En revanche la biomasse a diminué. En effet, en 2014, peu d'individus de taille supérieure à 120 mm sont observés (individus de plus de 3 ans). (Figure 15 : Histogramme de taille de la population de barbeau méridional en 2009 et 2014)



Figure 14 : Photographie de Barbeau méridional

Les juvéniles 0+ sont absents du peuplement. C'était déjà le cas en 2009. Les pêches ayant été réalisées début juin, la reproduction n'avait sans doute pas encore eu lieu (celle-ci pouvant avoir lieu de

mai à juillet). De plus des femelles pleines d'œufs avait été capturées ce qui appuyait cette hypothèse. En 2014, les pêche ayant été réalisées le 2/10/2014, leur absence est plus surprenante.

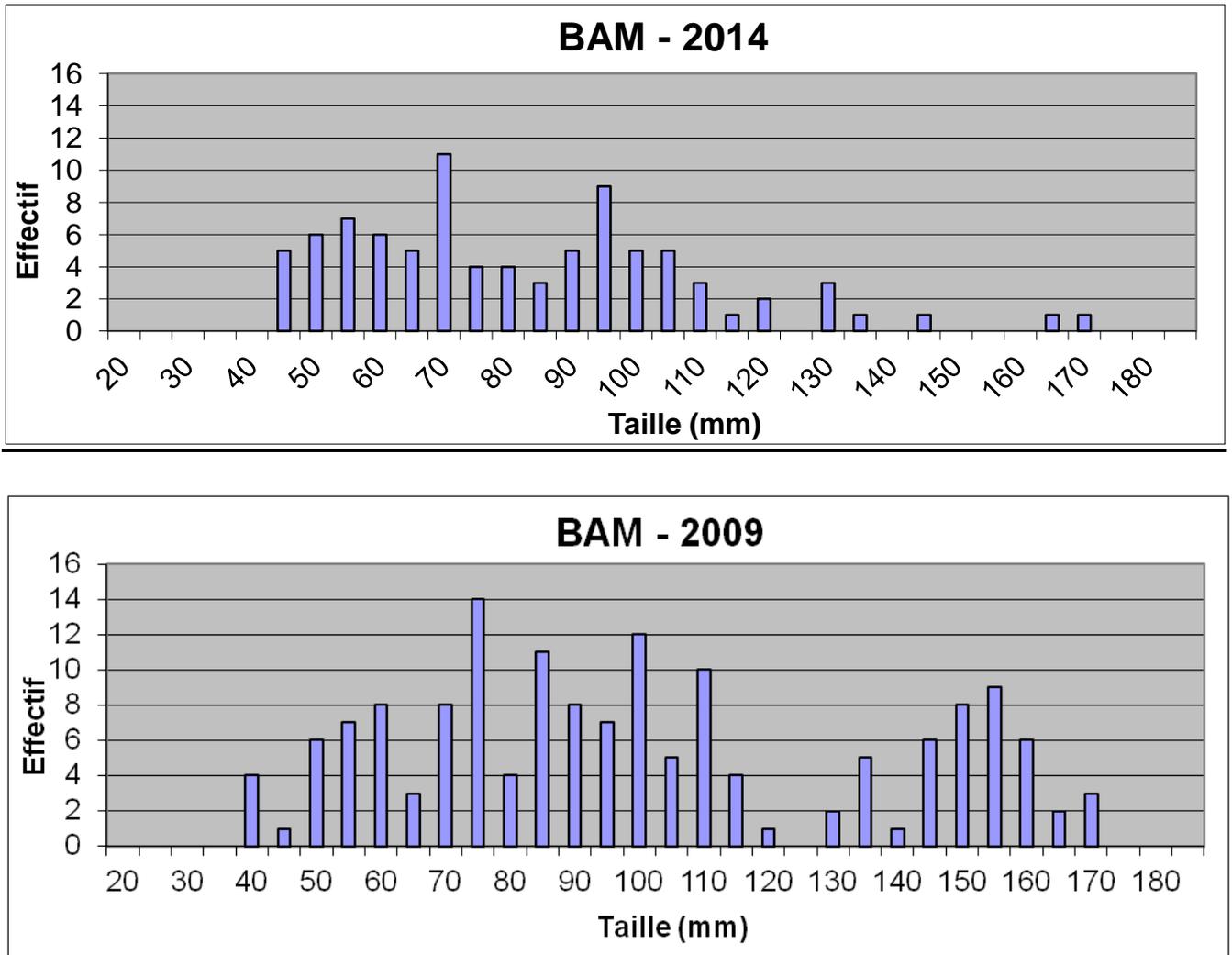


Figure 15 : Histogramme de taille de la population de barbeau méridional en 2009 et 2014

La population de barbeau méridional de l'Aulin se maintient donc entre 2009 et 2014. Cette population est fortement fragmentée par la présence de grandes chutes naturelles infranchissables ce qui la rend très sensible à toutes formes de dégradation de son habitat.

Plusieurs menaces pèsent sur cette espèce. Tout d'abord, la présence de retenues collinaires à l'amont du cours d'eau modifie le régime hydrologique et peu impacter les populations. Les fosses situées au pied des chutes peuvent toutefois servir de refuges en cas d'étiages sévères. A l'aval du cours de l'Aulin, de nombreuses vignes sont présentes. Les traitements phytosanitaires utilisés (épandages aériens) peuvent impacter fortement la qualité des cours d'eau à proximité.

Conclusion :

Cette étude a permis de connaître l'état des populations d'écrevisses à pieds blancs du Parc naturel du Pilat et plus précisément des ravins rhodaniens et des cours d'eau des bassins du Gier et de l'Ondaine en 2014, de suivre leur évolution et de connaître les pressions s'exerçant sur celles-ci.

Au total, plus de 27 kms de cours d'eau ont été prospectés sur les départements du Rhône et de la Loire et 7 CMR ont été réalisées. L'évolution des populations est variable selon les cours d'eau. Sur l'ensemble du territoire d'étude, il est constaté d'une part une régression de 4.3 kilomètres du linéaire colonisé et d'autre part une augmentation de 3.7 kilomètres.

Ainsi, l'espèce a étendu son aire de répartition sur l'Aulin, le ruisseau de la Grande Combe, le Fongeant, la Valencize, le Sellon et le Guilleranche. La limite de répartition amont reste inchangée sur le Murinand depuis 2009. En termes de linéaire, la situation a également peu évolué sur la Vézérance et le Saillant. En revanche les résultats des CMR montrent les plus faibles effectifs observés depuis 2009.

Les écrevisses à pieds blancs semblent avoir disparu de deux bassins versants faiblement peuplés en 2009 : le Morin et l'Arbuel. Elles sont en régression sur plusieurs bassins versants : Le Nid, le Bassenon, le Reynard et la Mornante. Ces régressions sont plus ou moins importantes selon les bassins. Leurs causes sont multiples. D'une part, la présence de retenues collinaires impacte le régime hydrologique et thermique des cours d'eau mais également la qualité de l'eau. Ces retenues constituent aussi un obstacle au déplacement des individus. Des rejets d'eaux usées ponctuels en provenance des habitations riveraines et les activités agricoles (cultures viticoles et fruitières...) contribuent également à la dégradation de la qualité de l'eau.

D'autre part, le piétinement bovin observé sur certains secteurs participe au colmatage des habitats sur des cours d'eau déjà sensibles à l'érosion. Enfin, les écrevisses signal exercent une forte concurrence sur les écrevisses autochtones, qui régressent petit à petit notamment sur le Reynard.

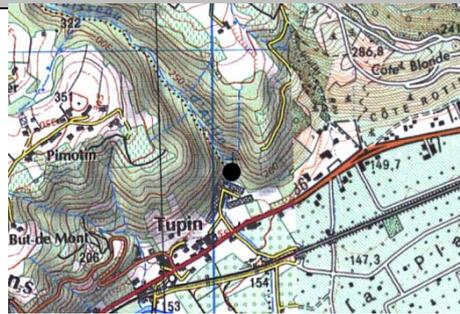
Bibliographie

- Iris consultants**, 2006. Bilan de la qualité des cours d'eau des ravins rhodaniens, année 2005. Rapport de synthèse. 5p.
- Balian, C et Grés, P** (2000) Inventaire et étude sur l'écrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*, Lereboullet, 1858) sur certains cours d'eau du Parc naturel régional du Pilat bassins du Couzon, Déôme, Dorlay et Semène, Rapport FDPPMA42, 61 p + annexes.
- Crouzet**, 2005. Protection des ravins rhodaniens du PNR du Pilat : diagnostic et propositions d'actions par l'étude d'une espèce bioindicatrice : l'écrevisse à pieds blancs. Rapport de stage, FDPPMA69. 58p.
- Faure**, 2004. Suivi des populations d'écrevisses à pieds blancs du Parc Naturel du Pilat (Rhône). Etat des lieux après la sécheresse de 2003.
- Grés, P. et Larue P.A.** (1999) Inventaire et étude des sites à écrevisses à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*, Lereboullet, 1858) sur les ravins rhodaniens du Parc Naturel Régional du Pilat. Rapport FDPPMA42, oct 1999, 25 p+ annexes.
- Grès, P. et Faure, JP** (2011) Etude piscicole et astacicole préalable au 2ème Contrat de rivière Gier (département de la Loire et du Rhône). Campagnes 2009 et 2010. Rapport final Phase I diagnostic. FDPPMA42/69. Février 2011. 144 pages + appendix atlas des pêches, 205 pages Etude piscicole et astacicole préalable au 2ème Contrat de rivière Gier (département de la Loire et du Rhône). Campagnes 2009 et 2010. Rapport final Phase II : programme d'aménagements FDPPMA42/69. Février 2011. 26 pages.
- Valli**, 2009. Suivi des populations d'écrevisses à pieds blancs du Pilat « Les ravins rhodaniens » - département du Rhône et de la Loire. Rapport FDPPMA69. 43p.
- Valli**, 2010. Suivi post-travaux de quatre ruisseaux du Pilat. FDAAPPMA 69. 31p.
- Valli**, 2012. Suivi post-travaux de quatre ruisseaux du Pilat. FDAAPPMA 69. 26p.

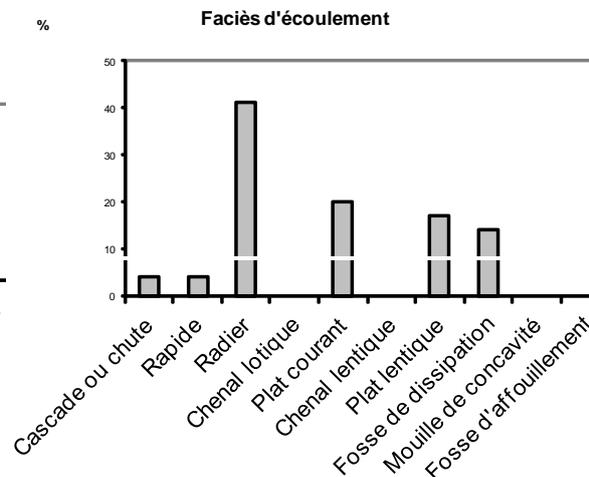
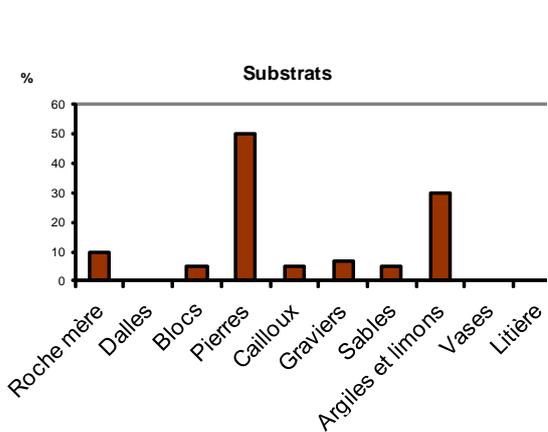
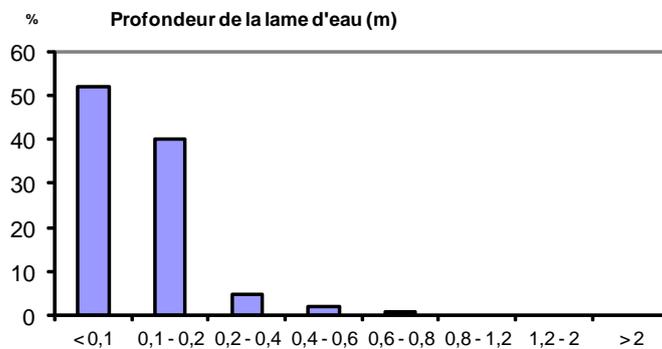
Annexe 1 : Description de la station de pêche électrique de l'Aulin en 2014 et résultats des pêches électriques

Code station	AULIN-01	Commune	Tupin
Cours d'eau	Aulin	Localisation	Depuis le busage amont confluence
Coordonnées Lambert II de la limite aval	791 975	Objet de la pêche	Inventaire (De Lury)
	2 056 985	Nombre de passage(s)	2
Date de pêche	02/10/2014	Matériel	FEG 1500
Hydrologie	Basses eaux	Nombre d'anode(s)	1
Turbidité		Nombre d'épuisette(s)	1

Caractéristiques de la station	
Altitude (m)	180
Distance à la source (km)	2,6
Bassin versant drainé (km²)	2,7
Pente moyenne (‰)	67
Longueur (m)	84
Largeur en eau (m)	1,6
Surface de la station (m²)	134
Conductivité (µS/cm)	



Caractéristiques d'habitat	
Ripisylve (% de linéaire)	70
Épaisseur de la ripisylve	sement (5-10m) - 2 rivi
Ombrage (% de surface)	90
Abris (% de surface)	

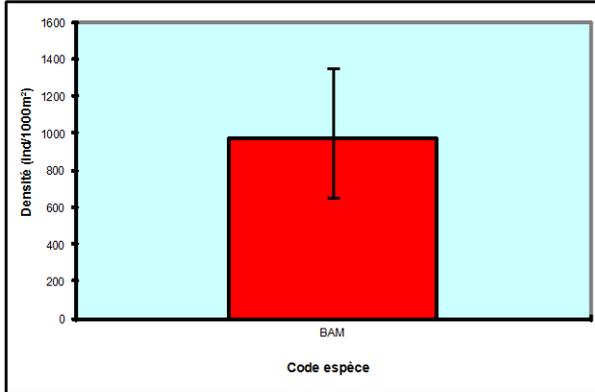


Code station : AULIN-01	Cours d'eau : Aulin	Localisation : depuis le busage amont confluence	Date : 02/10/2014
--------------------------------	---------------------	--	-------------------

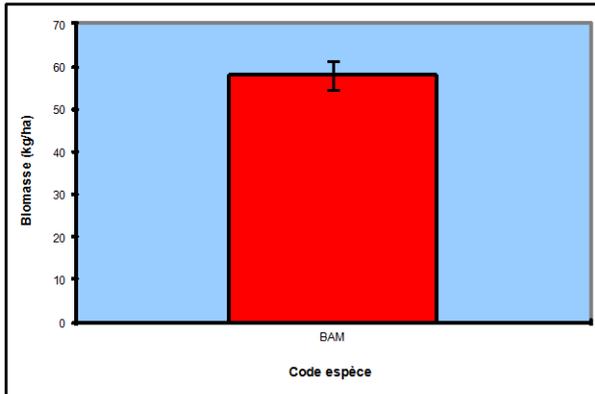
Effectifs et biomasses estimés

(méthode de Carle et Strub 1978)	APP	BAM	TRS												Total
Effectifs capturés au 1er passage (ind)	6	54	5												65
Effectifs capturés au 2nd passage (ind)	13	34	1												48
Densités estimées (ind/1000m ²)		975	45												1019
Effectif capturé/estimé (%)		67	100												82
Biomasses capturées au 1er passage (g)	23	492	561												1076
Biomasses capturées au 2nd passage (g)	26	183	97												306
Biomasses estimées (kg/ha)		58	50												108
Biomasse capturée/estimée (%)		86	97												95

Effectifs estimés (méthode de Carle et Strub 1978)



Biomasses estimées (méthode de Carle et Strub 1978)

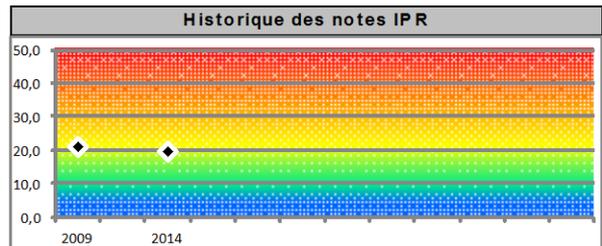


Peuplement théorique type B 3 (estimé)

Classes d'abondance des peuplements théorique et réels selon le modèle de Verneaux

(prenant en compte les données de densité et de biomasse)

Note Indice Poissons Rivière (IPR)					19,6
<= 7	]7-16]	]16 - 25]	]25-36]	> 36	
Excellente	Bonne	Médiocre	Mauvaise	Très mauvaise	
Scores des métriques de l'IPR					
Nombre total d'espèces (NTE)					2,28
Nombre d'espèces rhéophiles (NER)					2,39
Nombre d'espèces lithophiles (NEL)					2,59
Densité totale d'individus (DTI)					0,37
Densité d'individus tolérants (DIT)					0,90
Densité d'individus invertivores (DII)					9,82
Densité d'individus omnivores (DIO)					1,30



Classes d'abondance de truite fario (référentiel CSP DR6)

	Densité (ind./ha)	Biomasse (kg/ha)
Observée	0	0
Très importante	> 10000	> 300
Importante	]5500;10000]	]200;300]
Assez importante	]3200;5500]	]125;200]
Moyenne	]1800;3200]	]75;125]
Assez faible	]1100;1800]	]50;75]
Faible	]600;1100]	]30;50]
Très faible	< 600	< 30

