

Précision de la répartition de l'Agrion de Mercure *Coenagrion mercuriale* en Pyrénées-Atlantiques



Intégration des Odonates du PRAO dans les politiques publiques

Rapport d'étude 2017



Précision de la répartition de l'Agrion de Mercure *Coenagrion mercuriale* en Pyrénées-Atlantiques

Action P.5 : Intégration des Odonates du PRAO dans les politiques publiques

Rapport d'étude 2017

Prospections terrain, analyses, photographies : Mathilde POUSSIN

Rédaction et relecture : Mathilde POUSSIN, Gilles BAILLEUX, David SOULET

Cartographies : Thomas GACHET

Référencement : POUSSIN M, BAILLEUX G., SOULET D. 2017. Précision de la répartition de l'Agrion de Mercure *Coenagrion mercuriale* en Pyrénées-Atlantiques. Conservatoire d'espaces naturels d'Aquitaine. 28 pages.

Réalisé avec le soutien financier de :



Contacts

BAILLEUX Gilles : g.bailleux@cen-aquitaine.fr

SOULET David : d.soulet@cen-aquitaine.fr

Tél. : 05 59 90 14 42

Conservatoire d'Espaces Naturels – Antenne Béarn

60-64, rue des Genêts 64121 Serres-Castet

Table des matières

Table des illustrations.....	4
Introduction – Contexte	5
1. Biologie et écologie de <i>Coenagrion mercuriale</i> (Charpentier, 1840).....	6
Répartition et phénologie	6
Habitat.....	6
Déplacements.....	7
2. Matériels et Méthodes.....	7
2.1. Interprétation des données existantes	7
2.2. Choix des sites : photo-interprétation	7
2.3. Protocole de terrain	9
2.4. Données et analyses.....	10
2.5. Diffusion des données.....	10
3. Résultats et discussion	11
3.1. Résultats généraux des prospections.....	11
3.2. Atlas : résultats par mailles	14
3.3. Analyse de la répartition	14
3.4. Analyses pour la DDTM	17
3.4.1. Apports cartographiques pour la DDTM	17
3.4.2. Recommandations pour les travaux d'aménagements et d'entretien sur les cours d'eau	19
3.5. Analyses des paramètres environnementaux sur les stations d'Agrion de Mercure	20
3.5.1. Analyses descriptives.....	20
3.5.2. Analyses statistiques multivariées.....	24
Conclusion	27
Bibliographie.....	28



Table des illustrations

Figure 1 : Tandem d'Agrion de Mercure en ponte ©Mathilde Poussin (Ouillon 64 07/06/2017)	6
Figure 2 : Habitat de l'Agrion de Mercure © Mathilde Poussin (Berenx - 18/07/2017 Juxue - 24/05/2017) 6	6
Figure 3 : Sites prospectés en Béarn en 2017	11
Figure 4 : Sites prospectés en Pays basque en 2017	12
Figure 5: Nombre de sites en fonction de classes d'abondance d'Agrion de Mercure (347 sites au total dont 229 sans Agrion de Mercure)	13
Figure 6 : Espèces d'odonates les plus fréquemment contactées lors des prospections	13
Figure 7 : Répartition de l'Agrion de Mercure par maille, en Pyrénées-Atlantiques en 2017	14
Figure 8 : Observations d'Agrion de Mercure en Pyrénées-Atlantiques	15
Figure 9 : Effectifs d'Agrion de Mercure observés en Pyrénées-Atlantiques 2005-2012 et 2017	16
Figure 10 : Cours d'eau à expertiser présents dans un rayon de 100, 300 et 500m des populations d'Agrion de Mercure identifiées en Pyrénées-Atlantiques en 2017	18
Figure 11 : Cours d'eau embroussaillé avec une population d'Agrion de Mercure	19
Figure 12 : Abondances moyennes d'Agrion de Mercure par site en fonction de la largeur de la bande enherbée	20
Figure 13 : Abondances moyennes d'Agrion de Mercure par site en fonction de la nature de la végétation rivulaire	21
Figure 14 : Abondances moyennes d'Agrion de Mercure par site en fonction du milieu à proximité du cours d'eau.....	21
Figure 15 : Abondances moyennes d'Agrion de Mercure par site en fonction du recouvrement en végétation aquatique du lit du cours d'eau	22
Figure 16 : Abondances moyennes d'Agrion de Mercure par site en fonction de la vitesse du courant du cours d'eau.....	23
Figure 17 : Nombre de sites prospectés et stations d'Agrion de Mercure en fonction des altérations observées	23
Figure 18 : Représentation de l'ACP sur le cercle des corrélations Abondance : abondance de <i>C. mercuriale</i> Veg_aquatique : recouvrement en végétation aquatique Bande_enherbée : largeur de la bande enherbée.....	24
Figure 19 : Représentation des différentes strates de végétation rivulaire en fonction de la largeur de la bande enherbée.....	25
Figure 20 : Sites et abondance d'Agrion de Mercure en fonction de la nature de la végétation rivulaire	26
Tableau 1 : Comparaison 2 à 2 des classes de recouvrement de la végétation aquatique avec la fonction <code>kruskalmc()</code> (en bleu : différences significatives entre groupes)	26

Introduction – Contexte

L'instruction du Gouvernement du 3 juin 2015 relative à la cartographie et l'identification des cours d'eau et à leur entretien a pour objectif l'application des dispositions des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement, s'appuyant sur la jurisprudence du 21 octobre 2011 du Conseil d'État. L'instruction du Gouvernement du 3 juin 2015 confie aux services de l'Etat la mise à jour via la mise en œuvre d'une cartographie complète des cours d'eau. Lors de la publication de ce document, un grand nombre de demandes de déclassement de petits cours d'eau (plus de 1 400 formulaires) ont été reçus par la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) des Pyrénées-Atlantiques. Les demandes de déclassement sont à l'initiative de propriétaires, agriculteurs ou de communes. Un cours d'eau déclassé permet à l'exploitant ou au propriétaire de se soustraire à la réglementation des cours d'eau comme la directive nitrates ou aux règles de Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales (BCAE) qui imposent notamment une bande enherbée de 5 mètres de large de part et d'autre des cours d'eau représentés en ligne continue bleue ou en pointillés nommés sur les cartes 1 : 25 000 de l'IGN.

L'expertise des cours d'eau est réalisée par l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB, anciennement ONEMA) qui détermine grâce à trois critères objectifs si le tronçon à expertiser est un fossé ou un cours d'eau. Ces critères sont :

- la présence naturelle d'un lit permanent,
- un débit suffisant une majeure partie de l'année,
- l'alimentation par une source.

Les demandes de déclassement concernent majoritairement des petits cours d'eau, ruisselets et fossés de contexte agricole, qui constituent l'habitat de l'Agrion de Mercure *Coenagrion mercuriale* (CHARPENTIER, 1840). Cet odonate est protégé en France (Art 3), à l'échelle communautaire (DFFH Annexe II) et internationale (Convention de Berne Annexe II). Il est en régression en limite de son aire de répartition à cause de la dégradation de son habitat (GRAND & BOUDOT, 2006). Afin de maintenir cette espèce dans un bon état de conservation, il convient de protéger l'espèce et son habitat dans le cœur de son aire de répartition dont le département des Pyrénées-Atlantiques fait partie.

L'objectif de l'étude est de préciser la répartition de l'Agrion de Mercure pour une meilleure prise en compte de son habitat dans les politiques publiques (notamment lors des demandes de déclassement de cours d'eau) ou de travaux d'aménagement et d'entretien. En plus des données d'observation d'Agrion de Mercure, des faisceaux d'indices permettant de statuer sur les 3 critères précédemment cités seront notés sur le terrain afin de conclure sur le classement ou non d'un écoulement en cours d'eau. Enfin, plusieurs paramètres environnementaux ont été notés afin d'identifier des facteurs favorables à la présence de l'espèce et de dégager une typologie de son habitat en Pyrénées-Atlantiques.

Le protocole a été présenté et validé par l'AFB et la DDTM lors d'une réunion le 1^{er} juin 2017. La DDTM a transmis la cartographie du réseau hydrographique du département des Pyrénées-Atlantiques, comprenant notamment les écoulements "à expertiser" pour lesquels une demande de déclassement a été faite.

A l'issue des prospections, toutes les données seront transmises aux services de l'Etat. Les sites non référencés par la DDTM, et caractérisés comme cours d'eau, pourront faire l'objet d'une demande de classement et limiter ainsi d'éventuelles altérations qu'ils pourraient subir.

1. Biologie et écologie de *Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840)

Répartition et phénologie

L'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) est une espèce **en régression en marge de son aire de répartition**. Il se maintient bien en France où il est présent dans la plupart des départements excepté la Corse, l'Île-de-France et le Nord. En Pyrénées-Atlantiques l'espèce est encore répandue. La période de vol de l'espèce s'étend de **fin avril à fin aout**.

Habitat

L'Agrion de Mercure *Coenagrion mercuriale* est un zygoptère inféodé aux **habitats lotiques permanents** de petite taille comprenant les sources, les fossés alimentés, les ruisseaux, les petites rivières et plus rarement les bas marais alcalins, fontaines et résurgences jusqu'à 1860 m d'altitude (BAILLEUX ET AL., 2017 ; BOUTON, 2014 ; IORIO, 2014 ; MERLET & HOUARD, 2012 ; GRAND & BOUDOT, 2006 ; ODONAT-IMAGO, 2005). L'espèce affectionne particulièrement les **milieux à courant lent**, de 5 à 60 cm de profondeur (HEPENSTRICK ET AL., 2013) avec un substrat du lit dominé par des dépôts limoneux (ODONAT-IMAGO, 2005). Les larves sont sensibles aux pollutions organiques, c'est pourquoi les populations abondantes d'Agrion de Mercure sont principalement observées dans des biotopes aux **eaux oligotrophes** et de bonne qualité (ODONAT-IMAGO, 2005). Afin qu'un habitat soit propice au cycle reproductif et larvaire, Houard (2008) a mis en évidence un **recouvrement d'hélophytes/hydrophytes supérieur à 20%**. Dommanget (IN BENSETTITI ET AL., 2002) précise qu'idéalement, la végétation aquatique doit être présente toute l'année avec un recouvrement entre 50 et 90%.

Un habitat favorable pour l'Agrion de Mercure présente une **végétation aquatique** fortement développée (Figure 2), représentée par le Céleri d'eau *Berula erecta*, le Rubanier *Sparganium erectum*, la Véronique des ruisseaux *Veronica beccabunga* et la Callitriche à angles obtus *Callitriche obtusangula* (ODONAT-IMAGO, 2005). Les femelles pondent majoritairement sur *Berula erecta* et *Helosciadium nodiflorum*, mais également dans des tiges de diverses espèces comme les Callitriches, les Elodées ou les Potamots (ROUQUETTE, 2005). D'autres observations montrent des pontes dans *Nasturtium officinale*, *Apium nodiflorum*, *Veronica beccabunga* et *Myosotis scorpioides* (BOUTON, 2014).



Figure 1 : Tandem d'Agrion de Mercure en ponte ©Mathilde Poussin (Ouillon 64 | 07/06/2017)



Figure 2 : Habitat de l'Agrion de Mercure © Mathilde Poussin (Berenx - 18/07/2017 | Juxue - 24/05/2017)

L'Agrion de Mercure privilégie les **zones bien ensoleillées** (HEPENSTRICK ET AL., 2013, GRAND & BOUDOT, 2006) situées en contextes de **prairies**, pâturées ou fauchées, voire de cultures (BOUTON, 2014). La ripisylve ne doit être ni trop haute ni trop dense (THOMPSON ET AL., 2003). Les zones boisées représentent une barrière aux déplacements de l'espèce (BOUTON, 2014 ; ODNAT-IMAGO, 2005) et la fermeture du milieu peut être un facteur de diminution des effectifs (VANAPPELGHEM & HUBERT, 2010). Une **ripisylve herbacée** semble être optimale. Les mégaphorbiaies denses à orties (*Urtica dioica*) ou Reine des prés (*Filipendula ulmaria*) sont évitées par l'agrion (HEPENSTRICK ET AL., 2013).

En Pyrénées-Atlantiques, l'espèce se rencontre dans les ruisseaux prairiaux, les fossés et drains végétalisés, y compris parfois en zone agricole assez intensive, et les écoulements de zones humides (BAILLEUX & SOULET, 2013).

Déplacements

Les études réalisées sur *Coenagrion mercuriale* montrent divers seuils de déplacements mais toutes s'accordent à dire que l'espèce a une **capacité de déplacement assez réduite**. En effet, Purse *et al.* (2003) montrent que dans un habitat favorable continu, les adultes se déplacent en moyenne de moins de 25 mètres dans leur vie. Une autre étude met en évidence une dispersion moyenne de 30 à 40 mètres avec un maximum de 1.8 km (HASSAL & THOMPSON, 2012). Les déplacements supérieurs à 500 mètres sont très rares (ROUQUETTE & THOMPSON 2007). Un individu peut parcourir 1 kilomètre (WATTS ET AL. 2006, HASSAL & THOMPSON, 2012) voire exceptionnellement 4,5 km (KELLER ET AL., 2012). Toutefois, une étude de marquage a montré que **95% des individus se sont déplacés de moins de 300 mètres** et 75% de moins de 100 mètres (WATTS & AL., 2006 *in* MERLET & HOUARD, 2012).

2. Matériels et Méthodes

2.1. Interprétation des données existantes

Une phase de bibliographie et d'interprétation des données existantes a permis d'identifier au mieux l'habitat favorable à *Coenagrion mercuriale* puis de définir les secteurs de prospection prioritaires par photo-interprétation. Seules les données de ces 15 dernières années ont été conservées pour cette analyse. Le milieu naturel ayant pu évoluer, les données antérieures à 2002 ne sont pas fiables pour définir l'habitat de *Coenagrion mercuriale* par interprétation des photos aériennes de 2015. Elles n'ont donc pas été prises en compte.

Dans le département des Pyrénées-Atlantiques, ces données représentent 377 pointages de *C. mercuriale*. La majorité de ces données est située sur des cours d'eau de catégories 5 et 6 (petits cours d'eau dont la longueur est inférieure à 10 km). Il existe également des données sur des cours d'eau de catégories 3 et 7. L'interprétation de ces données met en évidence un milieu ouvert à proximité directe du cours d'eau, avec une bande enherbée d'au moins 20 mètres de large sur au moins une des berges. Ce constat est adéquat avec l'habitat de l'espèce décrit dans la bibliographie.

2.2. Choix des sites : photo-interprétation

Des zones tampons de 300 mètres (distance dispersion courante des individus) ont été tracées autour des données existantes afin d'éviter ces zones où l'espèce est déjà connue et de se concentrer sur des zones sans aucune données. La photo-interprétation a été réalisée à partir des orthophotographies de 2015, des Scan 25 de l'IGN, de la couche des cours d'eau de la base de données Carthage et celle de la base de données topographique de l'IGN.

Les milieux ciblés sont les cours d'eau de catégories 3 à 7 (couche Shape issue de la BDD Carthage¹) avec une priorité pour les catégories 5 et 6, ils regroupent les petites rivières, ruisseaux, fossés et suintements et doivent être situés à moins de 1860 mètres d'altitude (altitude maximum observée en Aquitaine). Ces petits cours d'eau sont identifiés comme potentiellement favorables à l'espèce s'ils présentent une bande de milieu ouvert d'au moins 20 mètres de large sur au moins une berge. Ils doivent être ensoleillés avec une ripisylve arborée absente ou de faible densité, laissant le lit du cours d'eau exposé à la lumière.

Dans le département des Pyrénées-Atlantiques, 739 tronçons de cours d'eau ont été identifiés comme potentiellement favorables. Ces tronçons sont d'une longueur variant entre 15 et 900 mètres.

Basée sur les données de dispersion de l'espèce, une distance tampon de 150 mètres (dispersion moyenne de 300 m) de part et d'autre des tronçons a été tracée. Après la création de la zone tampon, les tronçons dont les tampons se superposaient ont été fusionnés et pour arriver à 570 sites favorables.

50 jours de terrain sont disponibles pour cette étude. En prenant en compte 5 jours de mauvais temps potentiel sur ces 50 jours et à raison d'une moyenne de 7 tronçons prospectés par jour, 315 sites seront prospectés entre mai et août, soit 55% des 570 sites. L'objectif est de répartir l'effort de prospection sur l'ensemble du département et dans un même temps, de participer à la démarche de l'atlas en validant les mailles 10x10km ne présentant pas de donnée de *Coenagrion mercuriale*. Un tirage aléatoire de 55% des sites a été effectué dans chaque maille avec le logiciel QGIS. La priorité a été donnée aux sites à expertiser par la DDTM.

Un tronçon identifié comme potentiellement favorable par photo-interprétation peut être jugé sur le terrain comme défavorable à l'espèce (fossé détruit, embroussaillé ou boisé). Il n'est alors pas prospecté et annoté comme défavorable.

¹ Catégories de cours d'eau BDD Carthage : 1 : tout cours d'eau d'une longueur supérieure à 100 km ou tout cours d'eau se jetant dans une « embouchure logique »1 et d'une longueur supérieure à 25 km. | 2 : Tout cours d'eau d'une longueur comprise entre 50 et 100 km ou tout cours d'eau se jetant dans une « embouchure logique » et d'une longueur supérieure à 10 km. | 3 : tout cours d'eau d'une longueur comprise entre 25 et 50 km. | 4 : tout cours d'eau d'une longueur comprise entre 10 et 25 km. | 5 : tout cours d'eau d'une longueur comprise entre 5 et 10 km. | 6 : tous les autres cours d'eau hormis ceux issus de la densification du réseau. | 7 : cours d'eau issus de la densification du réseau.

2.3. Protocole de terrain

Les prospections de terrain se déroulent par temps ensoleillé avec une température au-dessus de 17°C et un vent inférieur ou égal à 3 beauforts.

L'observateur prospecte au minimum 20 minutes pour 100 mètres (lorio, 2016), à vitesse lente le long de la berge (enherbée si possible). La prospection prend en compte le lit du cours d'eau, la berge et la bande enherbée sur une largeur de 2 mètres de part et d'autre de l'observateur.

Tous les individus de *Coenagrion mercuriale* sont comptés et leur position est reportée précisément sur une carte. Si les individus sont regroupés, un point est noté avec le nombre d'individus. Si les individus sont répartis de manière homogène le long du tronçon du cours d'eau (> 50 mètres de long) et trop nombreux pour être pointés individuellement, un transect est noté sur la carte avec le nombre d'individus observés.

Pour chaque tronçon, des informations générales sont relevées : date, commune, lieu-dit, code site, météo, température. L'abondance, le sexe et les stades biologiques (émergent, tandem, accouplement, ponte) des individus de *Coenagrion mercuriale* sont notés.

A l'échelle du tronçon, des paramètres environnementaux sont relevés :

- Lit naturel à l'origine : oui / non / doute
- Largeur de la bande enherbée (0-2m ; 2-10m ; >10m)
- Nature de la ripisylve (herbacée, arbustive, arborée)
- Milieu environnant (prairie naturelle/artificielle, fauchée/pâturée (équidé, ovin, bovin, caprin, inconnu...), gazon, cultures, autre)
- Recouvrement en végétation aquatique dans le lit du cours d'eau (0% ; 0-20% ; 20-90% ; 90-100%)
- Présence d'un écoulement visible : oui / non (= pas d'eau ou eau stagnante)
- Cumul des précipitations sur les 10 jours précédant l'expertise (données sur Infoclimat.fr)
- Vitesse du courant (assec, nul (=eau stagnante), plat, ondulations, vagues / remous)
- Nature du substrat (vase, argile, sable/limon, graviers/pierres)
- Hauteur de berge (0-0,1 m ; 0,1-0,5 m ; 0,5-1 m ; > 1 m)
- Pente des berges (faible <30° ; moyenne 30-45° ; forte > 45°)
- Cortège odonatologique
- Facteur d'altération (embroussaillage, piétinement, invasives (bambous, balsamines, renouées asiatiques, jussie, *Cyperus*, écrevisses américaines...), curage, pesticides (désherbage chimique), busage, comblement, recalibrage, autre)
- Présence d'invertébrés benthiques (gammare, mollusques (surtout bivalves), larves odonates...)
- Présence de poissons (oui, non, inconnu)
- Existence de l'écoulement sur les cartes Scan25

2.4. Données et analyses

L'ensemble des données relevées et croisées entre elles constituent un faisceau d'indices permettant de répondre aux 3 critères de caractérisation d'un cours d'eau : lit naturel à l'origine, débit suffisant une majeure partie de l'année et alimentation de l'écoulement par une source.

Le critère **lit naturel à l'origine** est validé si l'écoulement présente une berge marquée (>0.1m) et un substrat de fond différencié de celui des parcelles voisines. Le **débit suffisant une majeure partie de l'année** se traduit par une berge marquée (>0.1m), un substrat différencié, l'existence d'une vie aquatique (invertébrés et végétation aquatique) ainsi qu'un écoulement visible non alimenté exclusivement par les précipitations (moins de 10 mm de précipitations dans les 10 jours précédant l'expertise). L'**alimentation par une source** est caractérisée par une continuité amont-aval de l'écoulement.

Un écoulement est considéré comme un cours d'eau si ces 3 critères sont validés. Si au moins un critère est infirmé alors l'écoulement n'est pas considéré comme un cours d'eau et peut être déclassé.

L'ensemble des données récoltées sont numérisées et intégrées aux bases de données du CEN. La localisation précise des individus de *Coenagrion mercuriale* est pointée sous SIG comme le tracé des tronçons prospectés.

Des analyses descriptives et cartographiques sont réalisées. Une ACP est aussi réalisée afin de préciser les paramètres environnementaux influencent le plus la présence et l'abondance de *Coenagrion mercuriale*. Cela permettra éventuellement d'orienter la gestion en faveur de l'espèce sur certaines stations et de caractériser certains paramètres de l'habitat de l'espèce en Pyrénées-Atlantiques.

2.5. Diffusion des données

Les données récoltées seront transmises à l'AFB et à la DDTM (cours d'eau prospectés et données d'Agrion de Mercure). Les sites identifiés comme cours d'eau à partir des critères de qualification pourront faire l'objet d'une demande de classement auprès de la DDTM.

3. Résultats et discussion

3.1. Résultats généraux des prospections

46 jours de prospections ont été réalisés entre le 28 avril et le 18 août 2017. 347 sites ont été prospectés (32 sites de plus que les estimations le prévoyait), soit 61% des sites identifiés par photo-interprétation (Figure 3, Figure 4). 223 sites sont situés en Béarn et 124 en Pays basque.

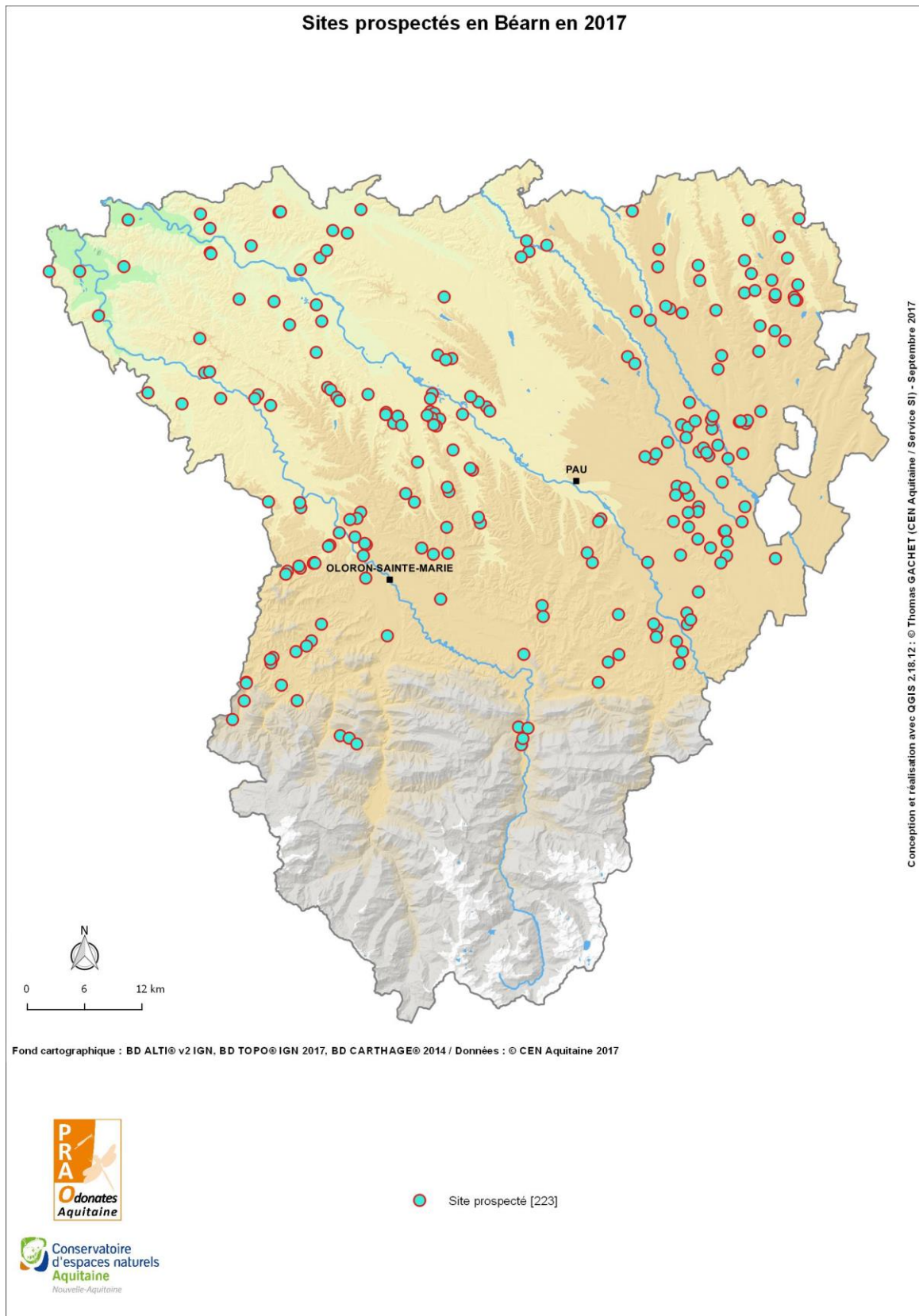


Figure 3 : Sites prospectés en Béarn en 2017

Sites prospectés au Pays-basque en 2017

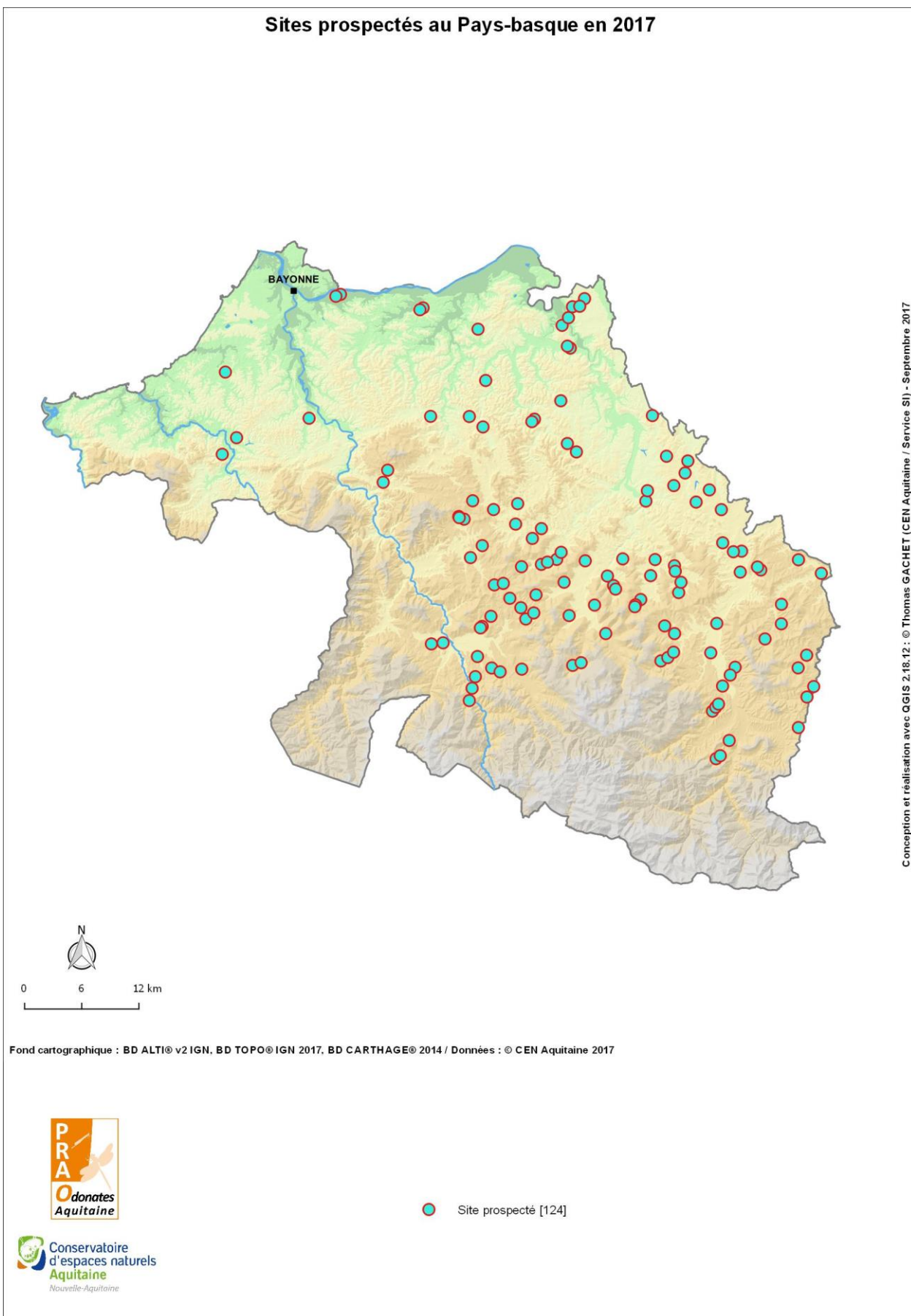


Figure 4 : Sites prospectés en Pays basque en 2017

Sur l'ensemble des sites prospectés, 100 ont été considérés comme défavorables : soit trop embroussaillés soit assecs. 71% des sites prospectés (247 sites) sont donc potentiellement favorables. L'Agrion de Mercure est présent sur 34% des sites prospectés (118 sites) et sur 48% des sites potentiellement favorables ; 1759 individus d'Agrion de Mercure ont été dénombrés.

Le diagramme ci-dessous (Figure 5) représente le nombre de sites par classes d'abondance d'Agrion de Mercure : 229 sites où aucun individus n'a été contacté, puis une majorité de sites avec entre 1 et 5 individus.

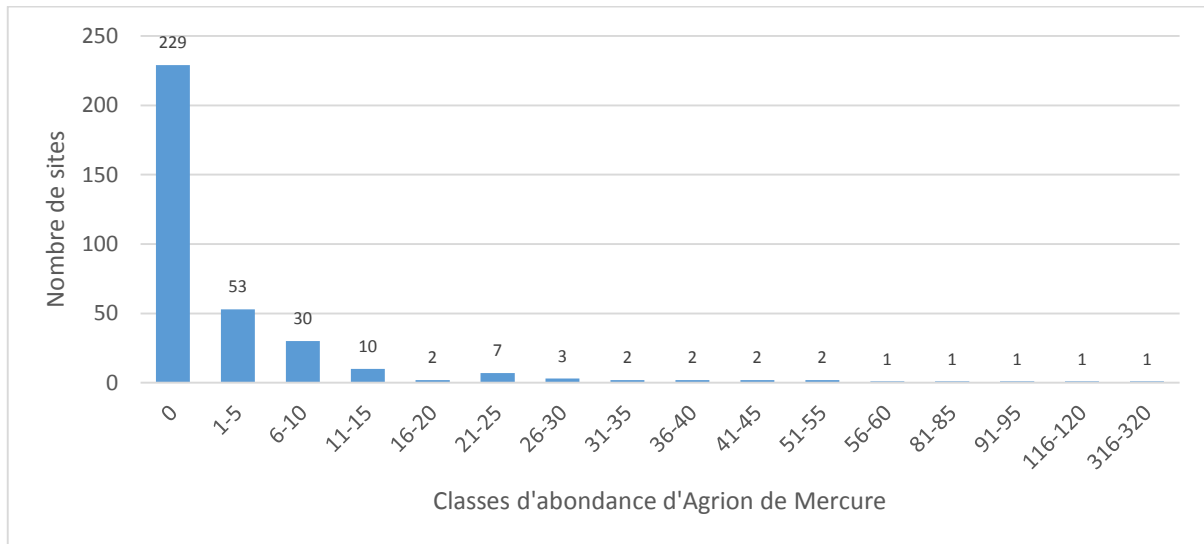


Figure 5: Nombre de sites en fonction de classes d'abondance d'Agrion de Mercure (347 sites au total dont 229 sans Agrion de Mercure)

Au total, 29 espèces d'odonates ont été contactées. Le cortège odonatologique accompagnant *Coenagrion mercuriale* est composé d'espèces de milieux lotiques ensoleillés : *Calopteryx virgo*, *Platycnemis latipes*, *Orthetrum coerulescens*, *Pyrrhosoma nymphula*, *Calopteryx haemorrhoidalis*, *Cordulegaster boltonii*. Ces espèces ont été les plus fréquemment rencontrées lors de ces prospections, qu'il y ait ou non de l'Agrion de Mercure (Figure 6).

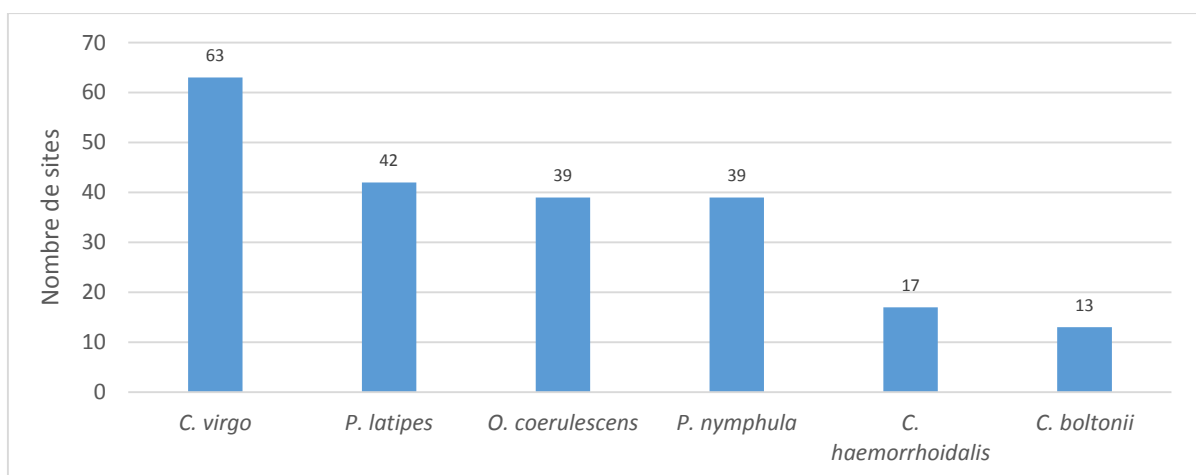


Figure 6 : Espèces d'odonates les plus fréquemment contactées lors des prospections

Certaines espèces comme *Erythroma lindenii*, *Ceriagrion tenellum*, *Sympetrum fonsclombii*, *Anax imperator* ou *Crocothemis erythraea* ont été contactées sur certains sites avec un milieu défavorable à *C. mercuriale*. En effet, les espèces citées sont inféodées à des eaux stagnantes.

3.2. Atlas : résultats par mailles

L'étude a permis de valider 12 nouvelles mailles pour l'Agrion de Mercure en 2017 ; soit une augmentation de près de 20% de mailles validées dans le département (Figure 7). Au total, 74 mailles sont validées dans le département des Pyrénées-Atlantiques (sur 103 mailles au total). La majorité des mailles sans données sont situées en limite de département ou dans les zones montagneuses du sud du département, dans les Vallées d'Ossau et d'Aspe (Béarn) ainsi que dans la Vallée des Aldudes (Pays basque). L'Agrion de Mercure n'étant pas une espèce typiquement montagnarde, il est plus rare à partir de 700 m d'altitude (Grand & Boudot, 2006), même si des populations ont été observées à de plus hautes altitudes comme au plateau du Bénou (64) à 850m d'altitude. De plus, les cours d'eau de montagne sont moins favorables car les torrents ont un courant rapide, avec un substrat de blocs et peu de végétation aquatique.

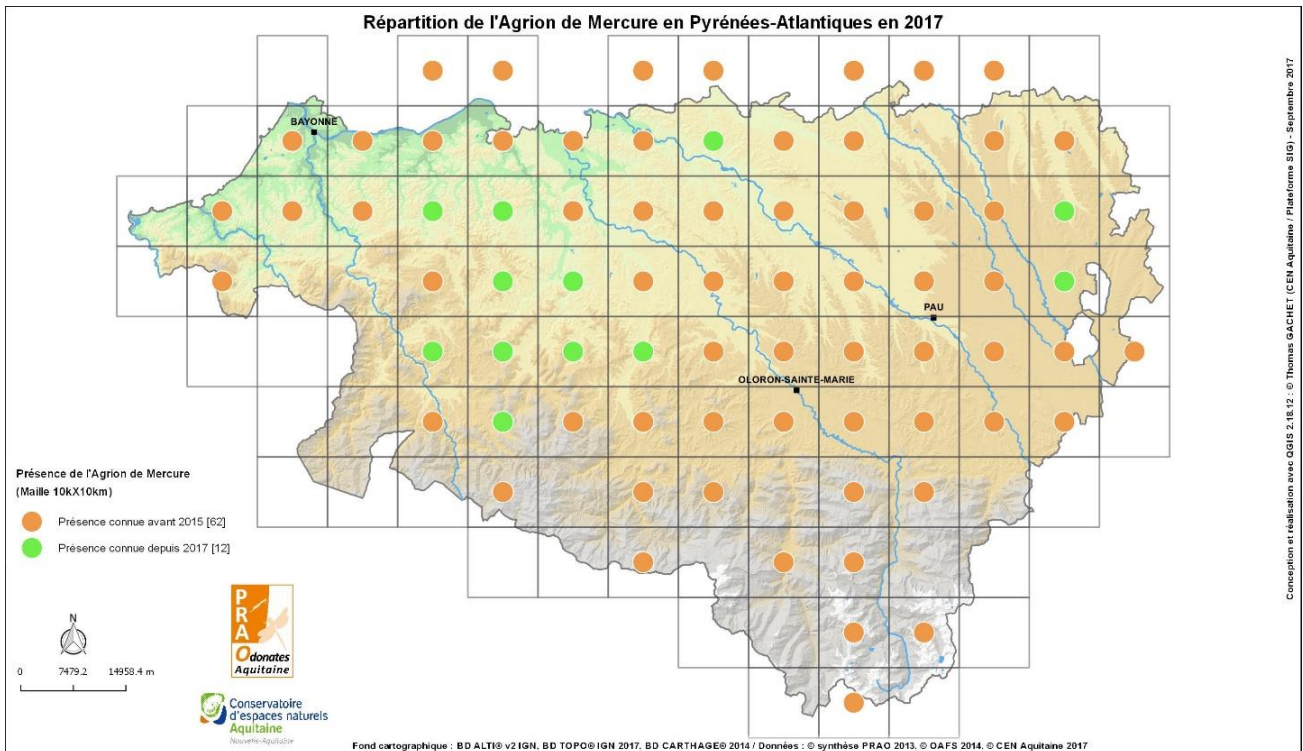


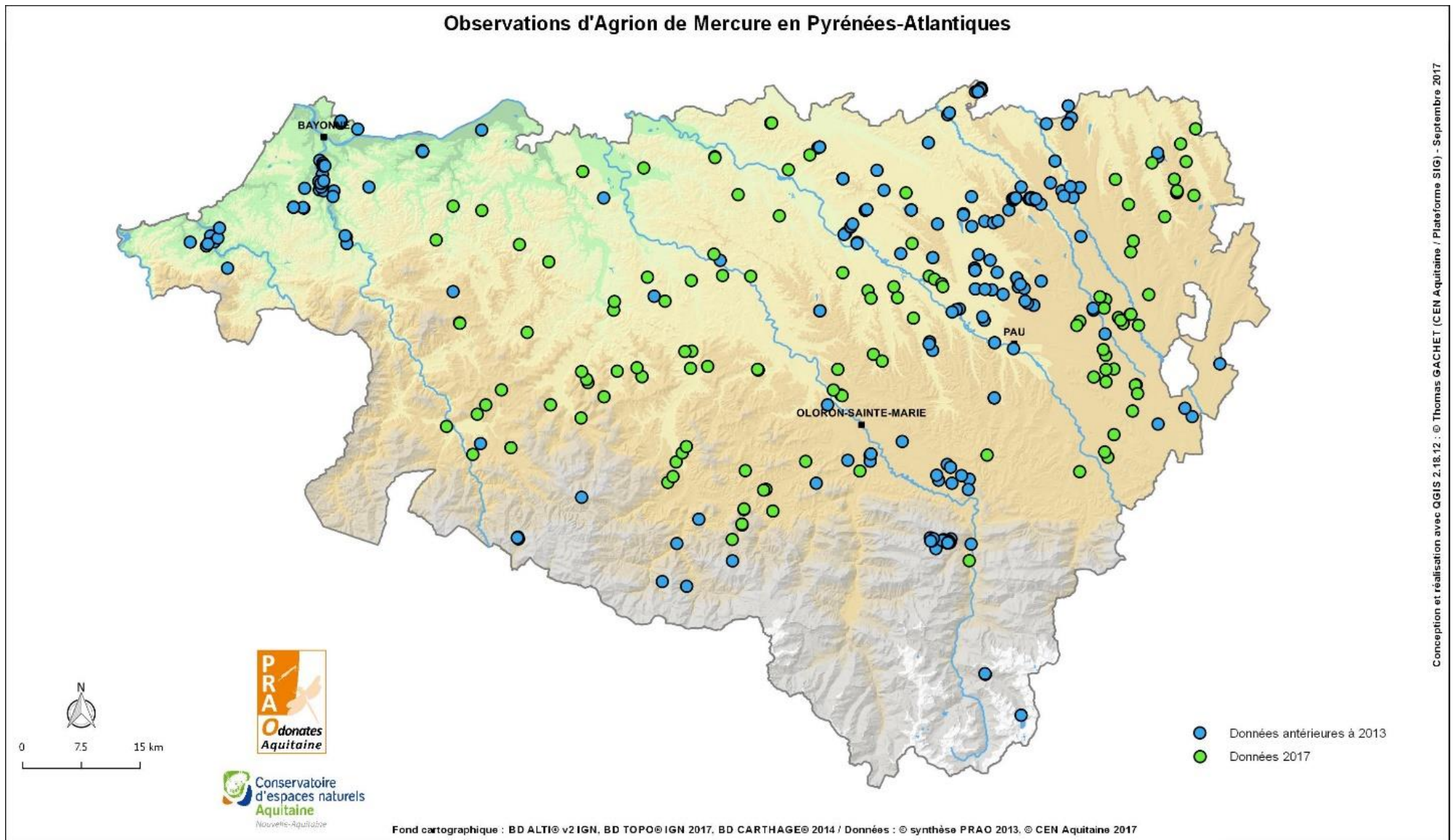
Figure 7 : Répartition de l'Agrion de Mercure par maille, en Pyrénées-Atlantiques en 2017

3.3. Analyse de la répartition

La répartition de l'Agrion de Mercure est assez homogène sur l'ensemble du département hormis dans les zones de montagne, comme indiqué précédemment (Figure 8). Au nord de Pau, sur le plateau du Bénou et au sud de Bayonne, des agglomérats d'anciennes données correspondent à des secteurs où la pression d'inventaire a été intense. Les prospections de 2017 ont été axées en priorité sur des zones vierges de données. Les nouvelles stations d'Agrion de Mercure se situent donc essentiellement dans l'extrême est et dans le centre du département.

Une grosse métapopulation a été identifiée dans l'est du département, sur les communes de Morlaàs et Soumoulou, avec 20 stations comprenant des populations importantes de plusieurs dizaines d'individus et jusqu'à près d'une centaine (commune d'Andoins) (

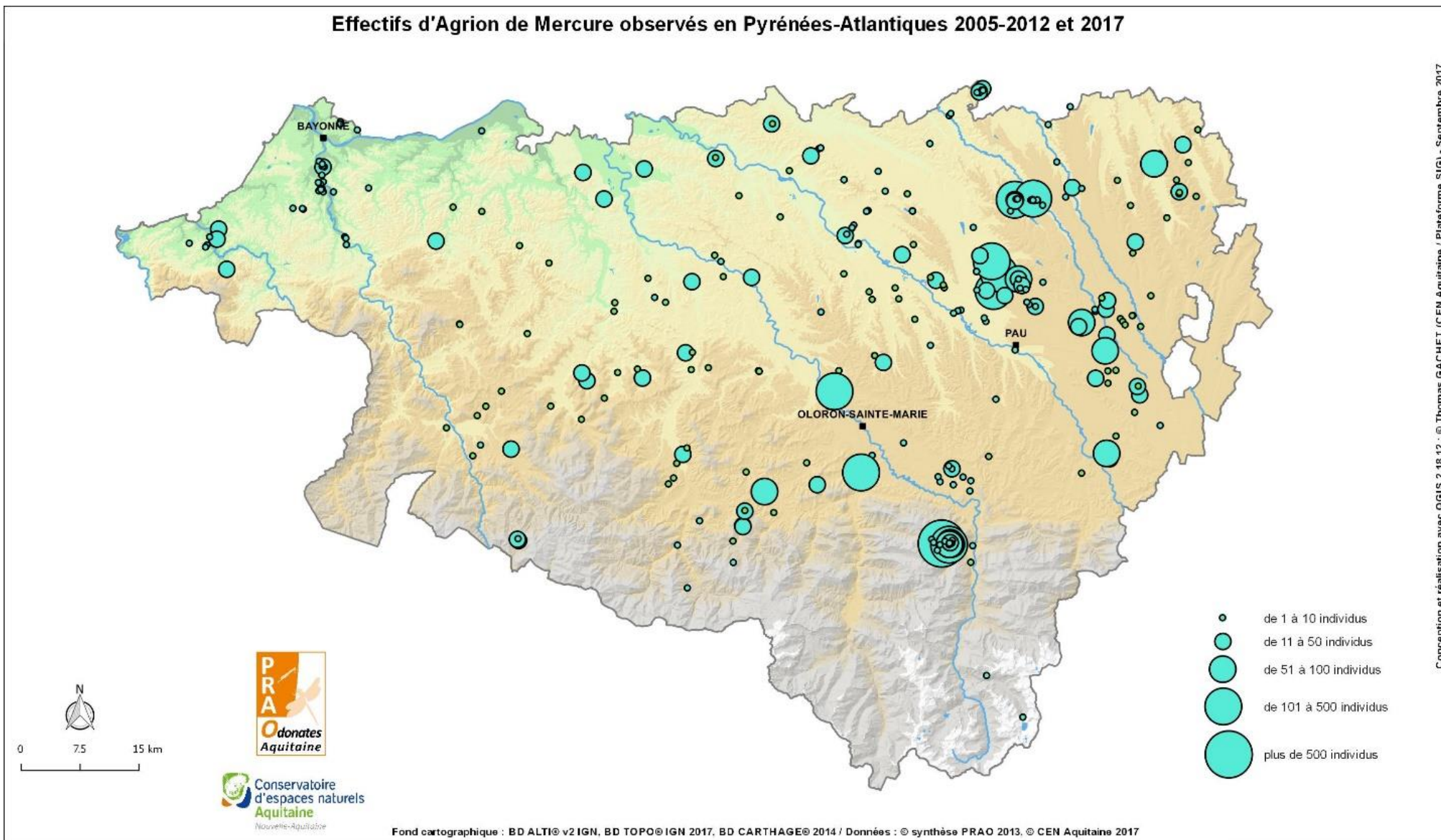
Figure 9). Dans ce secteur, la majorité des stations sont situées dans un contexte de culture de maïs, parfois à proximité de routes, avec une bande enherbée de moins de 10 mètres de large, souvent moins de 2 mètres.



Conception et réalisation avec QGIS 2.18.12 : © Thomas GACHET (CEN Aquitaine / Plateforme SIG) - Septembre 2017

Figure 8 : Observations d'Agrion de Mercure en Pyrénées-Atlantiques

Effectifs d'Agriion de Mercure observés en Pyrénées-Atlantiques 2005-2012 et 2017



Conception et réalisation avec QGIS 2.18.12 : © Thomas GACHET / CEN Aquitaine / Plateforme SIG - Septembre 2017

Figure 9 : Effectifs d'Agriion de Mercure observés en Pyrénées-Atlantiques 2005-2012 et 2017

3.4. Analyses pour la reclassification des écoulements

3.4.1. Apports cartographiques pour la reclassification des écoulements

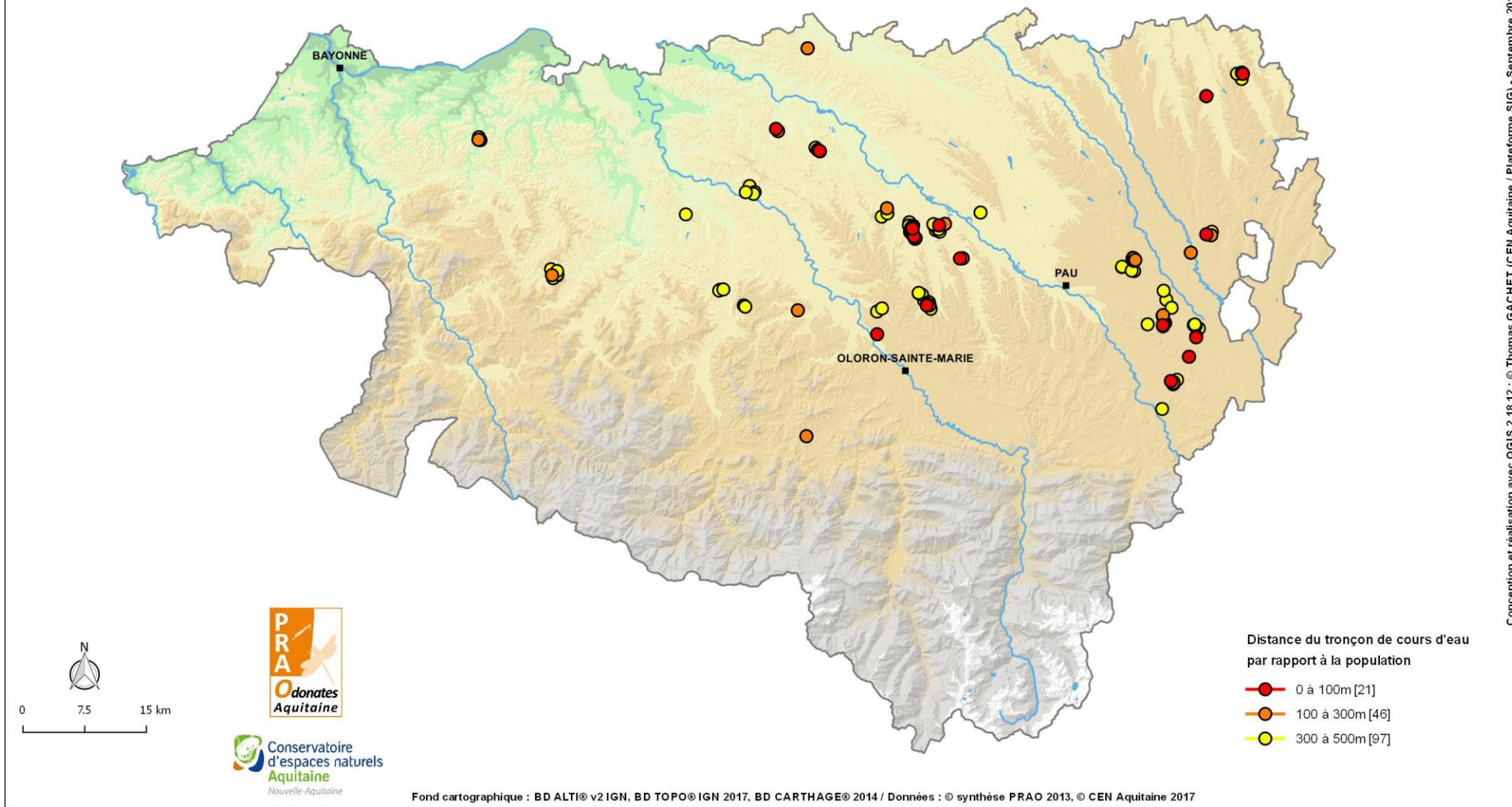
Au cours de ces prospections, 57 cours d'eau ayant reçu des demandes de déclassement ont été prospectés. Près de la moitié de ces cours d'eau sont défavorables à l'Agrion de Mercure : 17 sont embroussaillés et 11 étaient assec lors des prospections.

Une analyse croisée des sites prospectés et de la couche SIG des cours d'eau fournie par la DDTM a été réalisée. Elle a permis de mettre en évidence 7 cours d'eau présentant une population d'Agrion de Mercure ayant fait l'objet d'une demande de déclassement (et qui feront donc l'objet d'une expertise). Elle a également permis d'identifier 8 autres stations d'Agrion de Mercure dont les cours d'eau ne sont pas cartographiés dans la couche SIG.

Parmi les 7 premiers, un des cours d'eau présente une population importante d'Agrion de Mercure avec 56 individus comptés le 3 juillet. Parmi les 8 cours d'eau non répertoriés, 5 présentent d'importantes populations (entre 24 et 92 individus). Ces derniers pourront faire l'objet d'une demande de classement auprès de la DDTM.

D'après la bibliographie, l'Agrion de Mercure est une espèce qui se disperse peu : 75% des individus parcourent moins de 100 mètres dans leur vie, 95% des individus moins de 300 mètres et les déplacements de plus de 500 mètres sont très rares (WATTS ET AL., 2006 ; HASSAL & THOMPSON, 2012, ROUQUETTE & THOMPSON 2007). La Figure 10 met en évidence les cours d'eau à expertiser par la DDTM situés dans un rayon de 100, 300 et 500 mètres d'une population d'Agrion de Mercure. 21 tronçons de cours d'eau à expertiser sont situés dans un rayon de moins de 100 mètres à proximité d'une population d'Agrion de Mercure, 46 cours d'eau sont situés entre 100 et 300 mètres et 97 entre 300 et 500 mètres. Au total, 164 tronçons de cours d'eau sont situés à moins de 500 mètres d'une population d'Agrion de Mercure. Les données brutes de cette analyse cartographique seront transmises aux services de l'Etat. Lors de l'expertise de ces écoulements, l'AFB sera ainsi informée de l'existence d'une population à proximité indiquant la présence potentielle de l'espèce sur le site, et en tiendra compte dans l'expertise.

Cours d'eau à expertiser présents dans un rayon de 100, 300 et 500m des populations d'Agrion de Mercure identifiées en Pyrénées-Atlantiques en 2017



Conception et réalisation avec QGIS 2.18.12 : © Thomas GACHET (CEN Aquitaine / Plateforme SIG) - Septembre 2017

Figure 10 : Cours d'eau à expertiser présents dans un rayon de 100, 300 et 500m des populations d'Agrion de Mercure identifiées en Pyrénées-Atlantiques en 2017

3.4.2. Recommandations pour les travaux d'aménagements et d'entretien sur les cours d'eau

Différents types de travaux d'aménagement ou d'entretien sont susceptibles d'être exercés sur un cours d'eau nécessitant ou non une demande auprès de la DDTM. En cas de présence de l'Agrion de Mercure (espèce protégée), il convient de respecter certaines mesures afin de limiter l'impact sur la population ainsi que sur la faune et la flore en général.

Débroussaillage : Les travaux de débroussaillage doivent être effectués manuellement ou mécaniquement entre mi-septembre et début mars afin de préserver la petite faune (oiseaux, insectes, mammifères, etc.) (FRANZONI, 2013) (Figure 11).

Surpâturage et piétinement : En cas de surpâturage et de piétinement du bétail dans un cours d'eau, la pose de clôtures à 1,50 mètre des berges peut être envisagée, ainsi l'aménagement d'un point d'abreuvement, ce qui limitera l'impact du bétail sur les berges en le concentrant sur un point (FRANZONI, 2013).

Fauchage : Le fauchage des rives est une intervention permettant de limiter la colonisation des ligneux et est donc favorable à l'Agrion de Mercure. L'idéal est de faucher les rives en alternance d'une année sur l'autre, entre mi-septembre et janvier (FRANZONI, 2013).

Travaux hydrauliques et curages : Pour tout travaux hydrauliques ou de curage paraissant indispensables, il convient de les réaliser de manière douce (si possible à la main avec une pelle ou une bêche, sinon au moyen d'une petite pelleteuse) et irrégulière, en intervenant sur un tiers de la zone. Les travaux doivent être effectués avec une rotation sur 3 ans pour intervenir par tiers. Il faudra veiller à conserver le lit d'origine et ne pas le surcreuser. Le curage devra être effectué de l'amont vers l'aval afin de favoriser la recolonisation par la végétation aquatique. Il faudra également étendre les matériaux retirés à proximité de l'eau et les laisser reposer 2 à 3 jours afin de permettre à la faune aquatique de rejoindre l'eau. Les matériaux seront évacués après afin d'éviter l'eutrophisation des berges. La période d'intervention idéale se situe entre septembre et novembre. Pour les cours d'eau qui s'atterrissent fortement, un curage peut être réalisé tous les 3 à 10 ans (FRANZONI, 2013 ; HEPENSTRICK, 2013).



Figure 11 : Cours d'eau embroussaillé avec une population d'Agrion de Mercure

3.5. Analyses des paramètres environnementaux sur les stations d'Agrion de Mercure

Pour l'ensemble des analyses à suivre, les 100 sites jugés défavorables sont retirés des données. Les analyses sont donc basées sur 247 sites potentiellement favorables.

3.5.1. Analyses descriptives

a. Largeur de la bande enherbée

92 sites ont une bande enherbée entre 0 et 2 mètres de large, 117 sites entre 2 et 10m et 38 sites avec une bande enherbée de plus de 10 mètres de large.

Il y a en moyenne plus d'individus d'Agrion de Mercure sur des cours d'eau avec une bande enherbée de faible largeur, entre 0 et 2 mètres (9,2 individus par site) que les cours d'eau avec une large bande enherbée, respectivement 5,8 et 6,2 individus par sites pour 2-10m et >10m de large (Figure 12). Cela peut s'expliquer par le fait que ces bandes enherbées sont en général situées entre 2 champs cultivés ou à proximité de routes et donc régulièrement fauchées pour éviter leur embroussaillage. Par conséquent, l'embroussaillage et le développement des ligneux sont faibles sur les bandes enherbées de 0 à 2 mètres de large : 72% ont une végétation exclusivement herbacée. Ces pourcentages sont respectivement de 52 et 55% pour les bandes enherbées de 2-10m et >10m. Plus une bande enherbée est large, plus les ligneux ont tendance à se développer probablement par manque d'entretien.

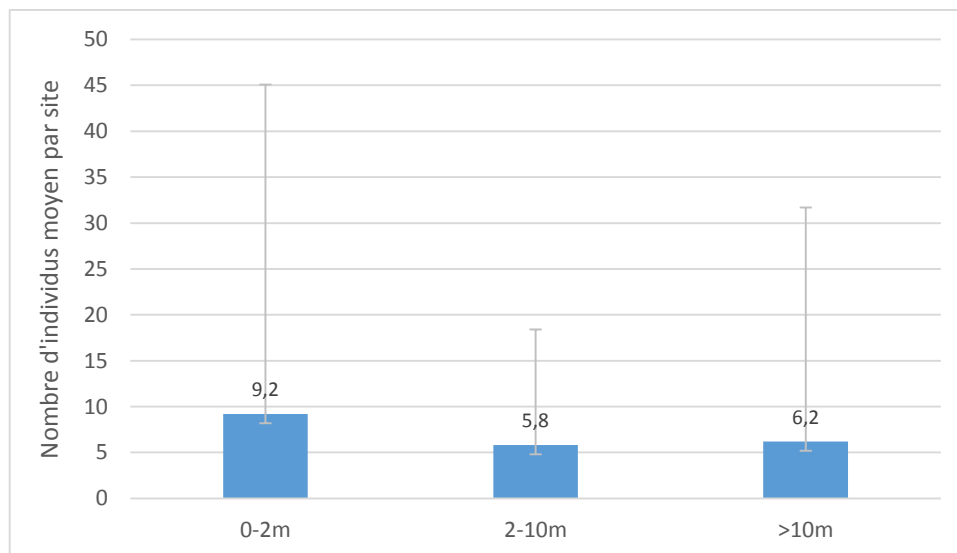


Figure 12 : Abondances moyennes d'Agrion de Mercure par site en fonction de la largeur de la bande enherbée

Le paramètre largeur de la bande enherbée peut être difficile à relever selon les milieux. Par exemple, pour un cours d'eau dans un contexte de prairie non encore fauchée, la bande d'herbe à proximité du cours d'eau est difficilement identifiable. Après la fauche, elle peut être de 50cm. Dans une prairie pâturée, les bovins ont souvent accès à l'eau, l'ensemble de la parcelle est pâturée et il n'y a pas de réelle bande enherbée. Dans ce cas, une bande d'une largeur de 0-2m a été notée. De plus, dans ces prairies pâturées, le bétail peut avoir accès au lit du cours d'eau. Ces milieux sont souvent piétinés, entraînant une disparition de la végétation rivulaire et de la végétation aquatique, rendant l'habitat défavorable à l'Agrion de Mercure.

Dans les champs cultivés (maïs principalement), les cours d'eau ont une bande enherbée rarement fauchée pendant la période de vol de l'Agrion de Mercure, laissant la végétation disponible pour le vol et déplacement des individus.

b. Végétation rivulaire

60% des sites prospectés ont une végétation rivulaire exclusivement herbacée. Cela témoigne de l'efficacité de la méthode de photo-interprétation.

La nature de la végétation rivulaire semble influencer l'abondance d'Agrion de Mercure. En effet, 87% des effectifs ont été comptés sur un cours d'eau avec une végétation rivulaire exclusivement herbacée, ce qui représente 10,4 individus par site en moyenne (avec un écart-type (ET) de 32,3 individus). Les arbres et arbustives sur les berges font de l'ombre sur le cours d'eau et sont défavorables à l'espèce (Figure 13). Toutefois, les sites avec une végétation herbacée et arbustive sont plus susceptibles d'embroussaillés, ils comptent 2,2 individus par site en moyenne (ET = 4,4 individus). La présence d'arbres isolés sur la ripisylve est plus favorable à l'Agrion de Mercure que les arbustes, et les sites avec une végétation rivulaire herbacée et arborée comptent 4,8 individus en moyenne (ET = 8,7 individus).

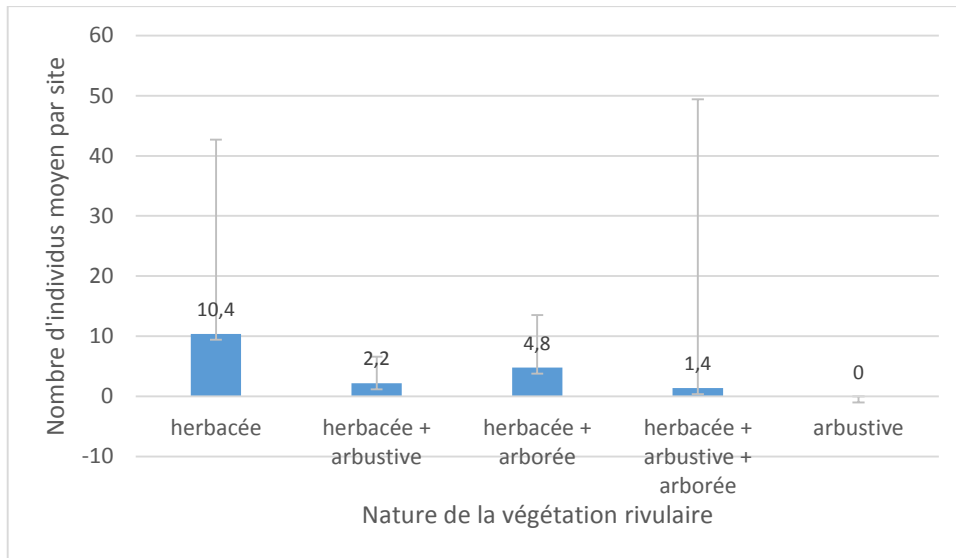


Figure 13 : Abondances moyennes d'Agrion de Mercure par site en fonction de la nature de la végétation rivulaire

c. Milieu à proximité du cours d'eau

Les cours d'eau situés en contexte de prairie pâturée comptabilisent en moyenne 10,4 d'individus par site (ET = 50 individus) (Figure 14). Toutefois, ce résultat est essentiellement dû à un seul site avec une population de 316 individus. Si on retire ce site des analyses, l'abondance moyenne retombe à 3,3 individus par sites (ET = 7 individus).

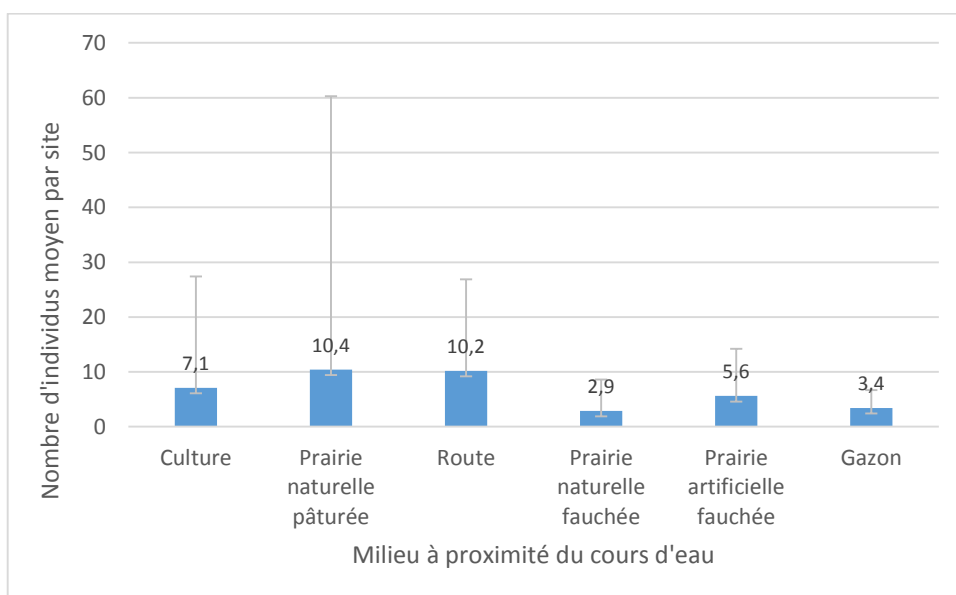


Figure 14 : Abondances moyennes d'Agrion de Mercure par site en fonction du milieu à proximité du cours d'eau

Ensuite, les cours d'eau situés à proximité de route comptent 10,2 individus par site en moyenne (ET = 16,7 individus). Ce résultat est biaisé puisque ces sites ont été prospectés suite à leur identification sur le terrain comme potentiellement favorables et non par photo-interprétation. C'est pourquoi 70% des cours d'eau situés à proximité de routes présentent au moins un individu d'Agrion de Mercure.

Les cours d'eau dans les cultures représentent 44% des sites prospectés et comptent en moyenne 7,1 individus par site (ET = 20,3 individus).

Le milieu à proximité du cours d'eau ne semble donc pas influencer fondamentalement l'abondance de l'espèce. Les tests statistiques présentés en-dessous confirment cela.

d. Recouvrement en végétation aquatique

Comme décrit dans la bibliographie, l'abondance d'Agrion de Mercure est influencée par le recouvrement en végétation aquatique. Les trois quarts des individus ont été comptés sur des sites dont le recouvrement en végétation aquatique est de 20-90% et 90-100% (Figure 15). Les 4 plus grosses populations d'Agrion de Mercure découvertes cette année se situent sur des cours d'eau avec un recouvrement en végétation aquatique de plus de 20%.

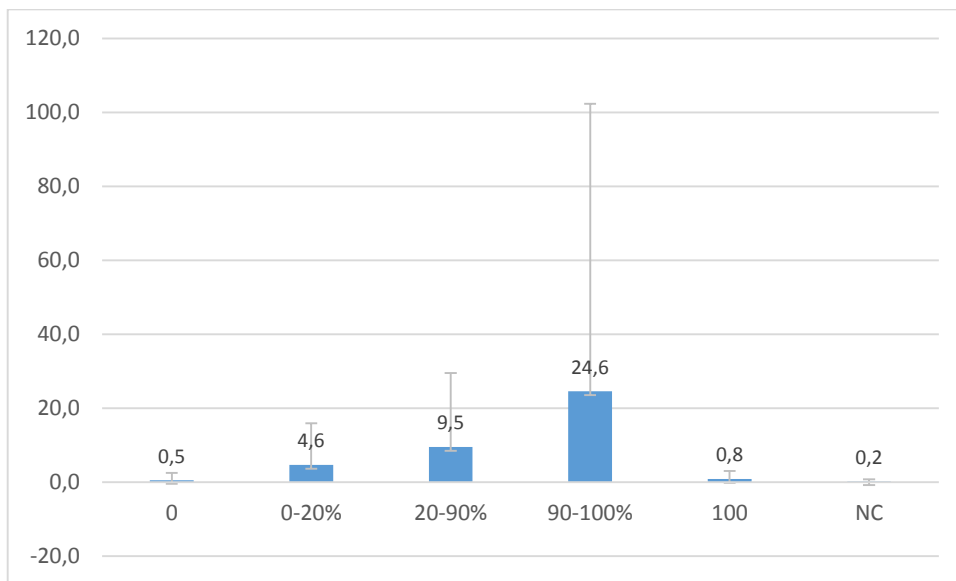


Figure 15 : Abondances moyennes d'Agrion de Mercure par site en fonction du recouvrement en végétation aquatique du lit du cours d'eau

Les sites dont la végétation aquatique recouvre entre 20 et 90% du lit du cours d'eau comptent en moyenne 9,5 individus par site (ET = 20 individus). La plus grosse population, de 316 individus, se situe sur un cours dont le recouvrement en végétation aquatique de 90-100%. Cette classe compte en moyenne 24,6 individus par sites (ET = 77,8 individus). Si on retire cette population du calcul, l'abondance moyenne pour cette classe tombe à 7,9 individus par site (ET = 14,9 individus).

Les espèces végétales souvent présentes dans les habitats à Agrion de Mercure sont la Véronique des marais *Veronica beccabunga*, le Cresson de fontaine *Nasturtium officinale* et la Menthe aquatique *Mentha aquatica*. Ces trois espèces sont inféodées aux ruisseaux peu profonds, ensoleillés, à courant lent, avec un sol plutôt argileux et riche en matière organique (Tela-botanica, 2017). Toutefois, certaines stations d'Agrion de Mercure ne présentent aucune de ces plantes mais un micro-habitat tout de même favorable.

Les recouvrements de végétation de 100% ont été rencontrés dans des cours d'eau avec une abondance de roseaux massettes ou d'iris et semblent défavorables à l'Agrion de Mercure.

e. Vitesse du courant

Près de 80% des individus d’Agrion de Mercure ont été comptés dans des cours d’eau à courant lent (visuellement, pas d’ondulation sur l’eau), avec 8 individus par site en moyenne (ET = 31) (Figure 16). Cela s’explique probablement par le fait que les cours d’eau à courant plus rapide présentent moins de végétation aquatique : 65% des cours d’eau avec un courant à “ondulation” ont un recouvrement en végétation aquatique inférieur à 20%. L’Agrion de Mercure étant inféodé aux milieux avec une végétation aquatique abondante, on le retrouve donc dans des milieux à courant lent.

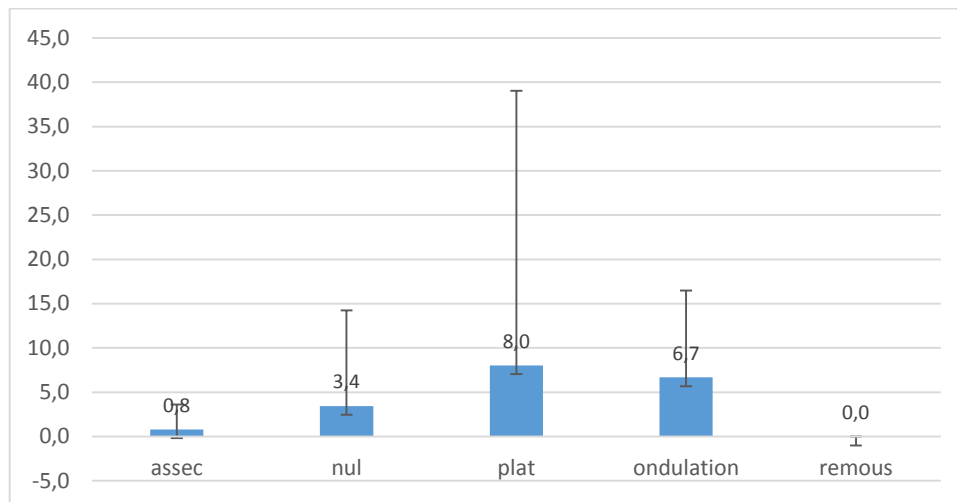


Figure 16 : Abondances moyennes d’Agrion de Mercure par site en fonction de la vitesse du courant du cours d’eau

f. Altération

Des altérations ont été notées pour 97 sites, soit près de 40% des sites prospectés. Les altérations les plus fréquentes sont l’embroussaillage par les ronces, fougères, orties, prêles et aulnes, le recalibrage ainsi que la présence de plantes invasives (renouées asiatiques, balsamine et buddleia) (Figure 17).

Sur les stations d’Agrion de Mercure, la menace principale semble être l’embroussaillage des cours d’eau (20 stations d’Agrion de Mercure présentent des menaces d’embroussaillage). La colonisation des berges par la fougère aigle et les ronces est très défavorable à l’Agrion de Mercure : très peu de sites et d’individus ont été comptés dans des habitats colonisés par la fougère. Des berges colonisées par la fougère aigle induisent souvent des cours d’eau ombragés et une absence de végétation aquatique (défavorable à l’Agrion de Mercure). La colonisation des ronces limite l’accès à l’eau et entrave les déplacements des zygoptères.

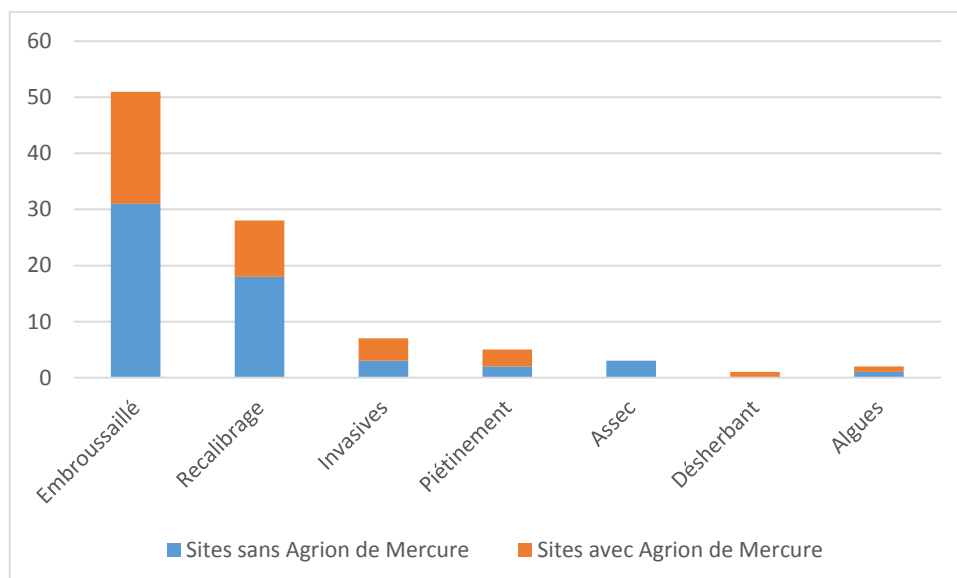


Figure 17 : Nombre de sites prospectés et stations d’Agrion de Mercure en fonction des altérations observées

3.5.2. Analyses statistiques multivariées

a. Analyse en Composantes Principales

Une Analyse en Composantes Principales (ACP) a été réalisée afin d'observer les corrélations entre variables. Les variables semi-quantitatives ordonnées (classes) ont été transformées en variables quantitatives en prenant les médianes des classes (pour le recouvrement en végétation aquatique, la largeur de bande enherbée et la hauteur de berge) ou en attribuant un coefficient (vitesse du courant). Pour le cortège odonatologique, seules les données des 5 espèces les plus abondantes ont été conservées. Les paramètres pente et hauteur de la berge n'ont pas été relevés dès le début des prospections, une quarantaine de sites ne bénéficient pas de ces données. Le choix a été fait d'écarter ces 2 paramètres afin de prendre en compte un maximum de sites pour une analyse plus robuste : 242 sites sont intégrés à l'ACP. Les variables vitesse du courant, abondance de *P. latipes* et *C. haemorrhoidalis* sont indépendantes de l'abondance d'Agrion de Mercure (Figure 18).

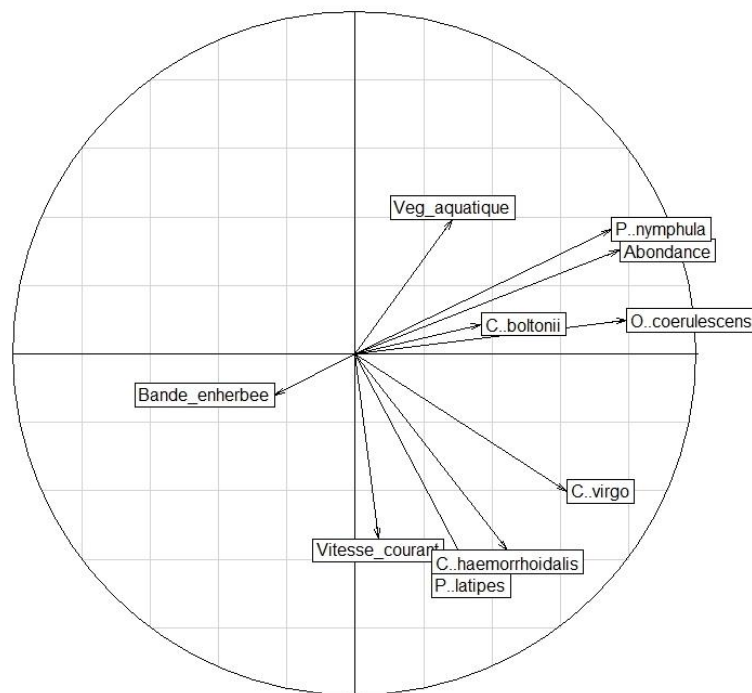


Figure 18 : Représentation de l'ACP sur le cercle des corrélations
Abondance : abondance de *C. mercuriale* | Veg_aquatique : recouvrement en végétation aquatique | Bande_enherbée : largeur de la bande enherbée

L'abondance d'Agrion de Mercure semble être corrélée positivement avec l'abondance de *Pyrrhosoma nymphula*, d'*Orthetrum coerulescens* et, dans une moindre mesure, *Cordulegaster boltonii*. Ces 3 espèces semblent composer le principal cortège odonatologique de l'Agrion de Mercure.

Le **recouvrement en végétation aquatique** (Veg_aquatique) est corrélé positivement avec l'abondance d'Agrion de Mercure. L'augmentation du recouvrement en végétation aquatique dans un cours d'eau est favorable à l'établissement d'importantes populations d'Agrion de Mercure, jusqu'à un certain seuil (les roselières ou habitats sans eau libre en surface sont défavorables).

La **largeur de la bande enherbée** est corrélée négativement avec l'abondance de l'Agrion de Mercure. Comme vu précédemment, les larges bandes enherbées de plus de 10 mètres de large sont, pour la plupart, embroussaillées et donc moins favorables à l'Agrion de Mercure. A contrario, les bandes enherbées avec une largeur inférieure à 2 mètres sont fauchées régulièrement pour éviter l'embroussaillage entre 2 cultures ou au bord des routes.

b. Tests d'indépendance entre variables

Les analyses suivantes ont été réalisées en choisissant un seuil de significativité $\alpha=5\%$. Un test de Shapiro a montré que les données ne suivent pas une loi normale, des tests non-paramétriques sont donc réalisés. Afin d'analyser l'influence des paramètres environnementaux relevés sur la présence et l'abondance d'Agrion de Mercure, des tests non-paramétriques de Kruskal-Wallis ont été réalisés. L'hypothèse H0 de ce test est la suivante : les abondances moyennes d'Agrion de Mercure sont égales pour chaque catégorie de chacun des paramètres. Il n'y a pas d'influence de la variable étudiée sur la présence ou l'abondance de l'espèce. Cette hypothèse est rejetée si la p-value est inférieure à 0.05.

Pour le **milieu environnant**, le test montre qu'il n'y a pas de différences significatives entre les catégories de la variable. Autrement dit, le milieu environnant n'influence ni la présence ni l'abondance de *C. mercuriale*. De même, le test ne relève pas de différence significative de l'abondance d'Agrion de Mercure en fonction de la **largeur de la bande enherbée**. Toutefois, la Figure 12 montre qu'il y a, en moyenne, plus d'individus sur des sites avec une bande enherbée de moins de 2 mètres de largeur que sur les sites avec une bande enherbée large (2-10m ou >10m). Les données de la nature de la végétation rivulaire ont été transformées afin de regrouper les catégories a ; ha ; hA ; haA (avec h : herbacée, a : arbustive et A : arborée) en une catégorie "présence de ligneux". La catégorie h a été conservée comme strate herbacée exclusive. Le test de Kruskal-Wallis est significatif : **les bandes enherbées de plus de 2 mètres de large présentent plus de ligneux**. Il y a une plus grosse proportion de végétation exclusivement herbacée dans les bandes enherbées de 0-2mètres de large (Figure 19). C'est pourquoi ces **bandes enherbées de faible largeur** sont plus **favorables** à l'établissement de populations importantes d'Agrion de Mercure.

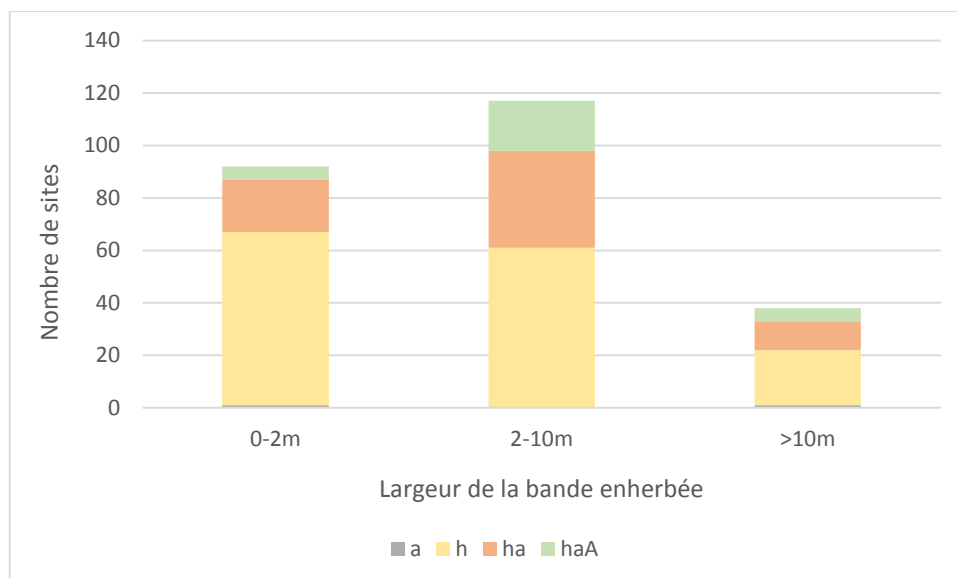


Figure 19 : Représentation des différentes strates de végétation rivulaire en fonction de la largeur de la bande enherbée

En revanche, le test de Kruskal-Wallis sur la nature de la **végétation rivulaire** montre l'abondance de *C. mercuriale* est significativement différente pour au moins un des types de strate de végétation.

La fonction `kruskalmc()` du package `pgirmess` permet de comparer les groupes 2 à 2 en fonction de l'abondance de *C. mercuriale*. Il apparaît que la différence la plus importante se trouve entre une végétation exclusivement herbacée et une végétation herbacée-arbustive-arborée. La première étant très favorable à l'Agrion de Mercure, la seconde étant défavorable. Statistiquement, les populations les importantes d'Agrion de Mercure s'établissent sur des cours d'eau avec une **végétation rivulaire exclusivement herbacée** (Figure 20).

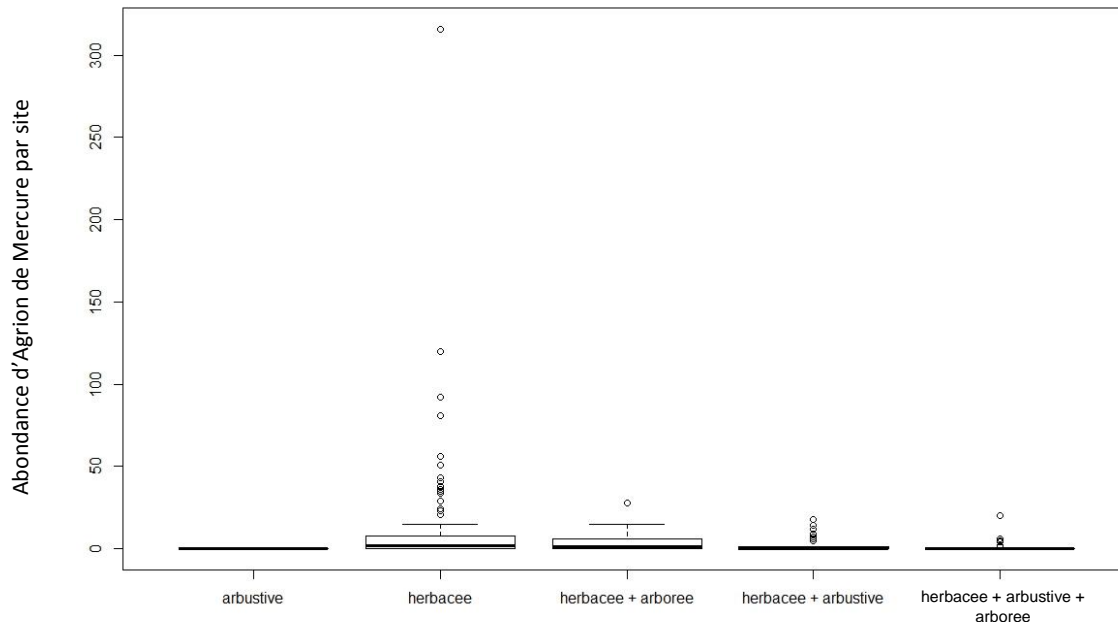


Figure 20 : Sites et abondance d'Agrion de Mercure en fonction de la nature de la végétation rivulaire

Le test permet également de mettre en évidence que le paramètre **“recouvrement en végétation aquatique”** influence la **présence et l'abondance** de *C. mercuriale*. Les différences significatives d'abondance en individus se situent entre les classes de recouvrement (en bleu, Tableau 1) : 0-20% et 20-90% ; 0% et 20-90% ; 0% et 90-100% ; 100% et 20-90%. Cela permet de montrer que les classes de recouvrement en végétation aquatique les plus favorables à l'Agrion de Mercure sont **20-90% et 90-100%**. Les classes inférieures 0% et 0-20% sont pauvres en végétation aquatique et présentent donc peu de supports de ponte et un habitat larvaire plutôt défavorable. Un recouvrement de 100% de végétation aquatique est, lui aussi défavorable. C'est un habitat est souvent constitué exclusivement d'iris ou de roseaux massettes, qui réduisent considérablement l'accès à l'eau libre pour les déplacements, la recherche de femelles et la ponte des individus.

Tableau 1 : Comparaison 2 à 2 des classes de recouvrement de la végétation aquatique avec la fonction `kruskalmc()` (en bleu : différences significatives entre groupes)

kruskalmc(Veg\$Ab~Veg\$Veg_aq)				
Comparisons				
	obs.dif	critical.dif	difference	
0-20%-0%	36.3843206	42.34219	FALSE	
0-20%-100%	27.6106942	62.60435	FALSE	
0-20%-20-90%	35.4488592	31.76815	TRUE	
0-20%-90-100%	34.4480103	53.39472	FALSE	
0-20%-NC	36.0414634	96.60264	FALSE	
0%-100%	8.7736264	68.11398	FALSE	
0%-20-90%	71.8331797	41.58635	TRUE	
0%-90-100%	70.8323308	59.75956	TRUE	
0%-NC	0.3428571	100.26106	FALSE	
100%-20-90%	63.0595533	62.09564	TRUE	
100%-90-100%	62.0587045	75.48277	FALSE	
100%-NC	8.4307692	110.35725	FALSE	
20-90%-90-100%	1.0008489	52.79734	FALSE	
20-90%-NC	71.4903226	96.27375	FALSE	
90-100%-NC	70.4894737	105.40595	FALSE	

La nature du pâturage, le substrat, la hauteur de berge et la nature de l'altération (recalibrage, embroussaillé, désherbant, invasives, etc.) ne semblent influencer ni la présence ni l'abondance de l'Agrion de Mercure.

Conclusion

En 2017, 118 nouvelles stations d'Agrion de Mercure ont été découvertes dans le département des Pyrénées-Atlantiques en 46 jours de prospections entre fin avril et mi-août. L'espèce se répartit de manière homogène sur le territoire en plaine et à basse altitude. Elle est plus localisée au-dessus de 1000 mètres d'altitude. Pour l'Atlas des Odonates d'Aquitaine, 74 mailles présentent des données de l'espèce dans le département, dont 12 nouvelles mailles, essentiellement situées dans le centre et l'extrême Est du département.

L'analyse des variables relevées lors des prospections montre que certaines sont déterminantes dans le développement d'importantes populations d'Agrion de Mercure. En effet, pour être optimal, le recouvrement en végétation aquatique doit représenter entre 20 et 90% de la surface du cours d'eau. La présence de certaines espèces comme la Menthe aquatique, le Cresson de fontaine et la Véronique des marais est favorable. De plus, une végétation rivulaire exclusivement herbacée est très favorable à l'espèce. Le milieu à proximité du cours d'eau ne semble pas influencer l'abondance de l'Agrion de Mercure d'après les données de l'étude. D'autres facteurs environnementaux influencent probablement la présence de l'espèce. L'objectif principal de cette étude était de préciser la répartition de l'Agrion de Mercure dans le département des Pyrénées-Atlantiques et de fournir des éléments aux services de l'Etat dans le cadre de la reclassification des petits cours d'eau. Seuls les paramètres facilement quantifiables ont donc été notés sur le terrain.

Les données de l'étude seront transmises à l'AFB et à la DDTM. Elles pourront orienter certaines prises de décisions concernant l'évaluation des écoulements faisant l'objet d'une demande de déclassement. Elles pourront également être utiles dans le traitement de demandes d'autorisation de travaux d'aménagement ou d'entretien. Toutefois, cette étude montre que les demandes de déclassement représentent, pour l'instant, peu de cours d'eau à Agrion de Mercure dans les Pyrénées-Atlantiques. En effet, les demandes de déclassement concernent souvent des fossés, des milieux défavorables (milieux boisés, embroussaillés, etc.) ou des écoulements assec pendant la période de vol et de reproduction de l'Agrion de Mercure. Par conséquent, la majorité des cours d'eau à Agrion de Mercure ne semblent pas être menacés par les potentiels déclassements.

Bibliographie

- BAILLEUX G., COUANON V., GOURVIL P.-Y., SOULET D., 2017, Pré-atlas des odonates d'Aquitaine – Synthèse des connaissances 1972 – 2014. CEN Aquitaine, LPO Aquitaine, Avril 2017, 117 p.
- BAILLEUX G. & SOULET D. 2013. Déclinaison régionale du Plan National d'Actions en faveur des Odonates : Aquitaine. Conservatoire d'Espaces Naturels d'Aquitaine, Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement d'Aquitaine, 167 pages + Annexes
- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V., coord., 2002, "Cahiers d'habitats" Natura 2000, Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, Tome 7 – Espèces animales, MEDD/MAAPAR/MNHN, *La Documentation française*, Paris, Pages 301-303 (fiche 1044)
- BOUTON F.-M., 2014, Recherche des Zygoptères patrimoniaux (Agrion de Mercure *Coenagrion mercuriale*, Agrion joli *Coenagrion pulchellum*, et Leste dryade *Lestes dryas*) sur le bassin versant de l'Orne saosnoise et propositions de gestion, LPO Sarthe & Agence de l'eau Loire-Bretagne, 85 p.
- FRANZONI A., 2013, Fiche technique : Aide à la gestion et à l'entretien des biotopes à Agrion de Mercure, CBNFC-ORI, 5p.
- GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006, Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg, Biotope, Mèze, Collection Parthénope, 480 p.
- HASSAL C. & THOMPSON D. J., 2012, Study design and mark-recapture estimates of dispersal : a case study with the endangered damselfly *Coenagrion mercuriale*, *Journal of Insect Conservation*, Numéro 16, Pages 111-120.
- HEPENSTRICK D., B. KOCH & C. MONNERAT, 2013, Fiches de protection espèces – Libellules – *Coenagrion mercuriale*, Groupe de travail pour la conservation des Libellules de Suisse, CSCF info fauna, Neuchâtel et Office fédéral de l'environnement, Berne, 5 p.
- HOUARD X., 2008, Inventaire et diagnostic Habitat de *Coenagrion mercuriale* et recherche *Oxygastra curtisii* - Site Natura 2000 "Risle, Guiel, Charentonne" (27), Conservatoire des Sites Naturels de Haute-Normandie & Direction Régionale de l'Écologie et du Développement Durable, 40 p.
- IORIO E., 2014, Les habitats des espèces de la déclinaison régionale bas-normande du Plan national d'actions en faveur des Odonates : L'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), Fiche GREZIA pour la DREAL Basse Normandie, l'Europe et l'Agence de l'Eau Seine-Normandie, 22 p.
- IORIO E., 2016, Méthodologie de suivi de l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) en Normandie, Document GREZIA réalisé grâce aux financements de l'Europe (fonds FEADER), de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne et de l'Agence de l'eau Seine-Normandie, dans le cadre de la déclinaison régionale du PNAO, 26 p.
- KELLER D., VAN STRIEN M. J. & HOLDEREGGER R., 2012, Do landscape barriers affect functional connectivity of populations of an endangered damselfly ? *Freshwater Biology*, 57: 1373-1384
- MERLET F. & HOUARD X., 2012, Synthèse bibliographique sur les traits de vie de l'agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840)) relatifs à ses déplacements et à ses besoins de continuités écologiques, Office pour les insectes et leur environnement & Service du patrimoine naturel du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 5 p.
- ODONAT-IMAGO, 2005, Diagnostic écologique pour le document d'objectif Rhin Ried Bruch de l'Andlau, Fiche espèce : L'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), tome 4, 11 p.
- PURSE B. V., HOPKINS G. W., DAY K. J. & THOMPSON D. J., 2003, Dispersal characteristics and management of a rare damselfly, *Journal of Applied Ecology*, Numéro 40, volume 4, Pages 716-728.
- ROUQUETTE J. R., 2005, The ecology and conservation requirements of the Southern Damselfly (*Coenagrion mercuriale*) in chalkstream and fen habitats, R&D Technical report W1-066 (Thesis), University of Liverpool, UK, 159p.
- TELA-BOTANICA, [Consulté le 30/08/2017], tela-botanica.org
- THOMPSON D. J, ROUQUETTE J. R. & PURSE B. V., 2003, Ecology of the Southern Damselfly - *Coenagrion mercuriale*, Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No 8, *English Nature*, Peterborough, 26 p.
- VANAPPELGHEM C. & HUBERT B., 2010, Suivi de la population de *Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840) dans la Réserve naturelle régionale des dunes et hauts de Dannes-Camiers (Pas-de-Calais), *Martinia*, Numéro 23, volume 3-4, Pages 131-137
- WATTS P. C., ROUSSET F., SACCHERI I. J., LEBLOIS R., KEMP S. J. & THOMPSON D. J., 2006, Compatible genetic and ecological estimates of dispersal rates in insect (*Coenagrion mercuriale* : Odonata: Zygoptera) populations : analysis of 'neighbourhood size' using a more precise estimator, *Molecular Ecology*, Numéro 16, Pages 737-751