



Recherche d'espèces patrimoniales

Odonates - site Natura 2000 Val d'Allier FR8301038

« Val d'Allier Pont-du-château-Jumeaux Alagnon »,

Année 2010

Société d'Histoire naturelle Alcide d'Orbigny / Auteur : Jean-Philippe Barbarin. Etude commandée par le Conservatoire des Espaces et Paysages d'Auvergne.





SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE ALCIDE-D'ORBIGNY

57 rue de Gergovie

F-63170 AUBIÈRE

www.shnao.net



□ **Recherche d'espèces patrimoniales**
Odonates - site Natura 2000 Val d'Allier FR8301038
« Val d'Allier Pont-du-château-Jumeaux Alagnon »

Étude réalisée par la **Société d'Histoire naturelle Alcide-d'Orbigny**

Auteur : **Jean-Philippe Barbarin**

Commandée par le Conservatoire des Espaces et paysages d'Auvergne

Rapport rendu en décembre **2010**

Introduction

Ce travail a été réalisé par Jean-Philippe Barbarin, entomologiste salarié de la Société d'histoire naturelle Alcide d'Orbigny à la demande du CEPA (Conservatoire des Espaces et Paysages d'Auvergne).

Dans le cadre de la mise en œuvre du document d'objectif du site Natura 2000 FR8301038 « Val d'Allier Pont-du-château-Jumeaux Alagnon », une recherche des espèces à statut a été mise en œuvre.

Quatre espèces sont concernées :

- *Oxygastra curtisii*, la Cordulie à corps fin
- *Coenagrion mercuriale*, l'Agrion de mercure
- *Ophiogomphus cecilia*, le Gomphe serpentifère
- *Leucorrhinia pectoralis*, la Leucorrhine à gros thorax.

Calendrier et conditions météorologiques des prospections

⇒ *Calendrier*

Les journées de prospection ont eu lieu :

- le 19 mai AM, recherche de *L. pectoralis*,
- le 26 mai AM, recherche de *L. pectoralis*,
- le 11 juin AM, recherche de *L. pectoralis*,
- le 26 juin, bords d'Allier secteur de la Roche Noire à Issoire,
- le 29 juin, bords d'Allier secteur Mirefleurs,
- le 8 juillet, bords d'Allier, secteur Mezel, Dallet, Pont du château,
- le 15 juillet, bords d'Allier, secteur d'Issoire, Parentignat, Nonette,
- le 21 juillet, bords d'Alagnon, secteur de Charbonnier les mines,
- le 28 juillet, bords d'Allier, secteur de Auzat, Jumeaux, Brassac les mines.

⇒ *Conditions météorologiques*

Toutes les journées de prospections ont été réalisées lors d'un temps chaud et sec. En effet, la présence d'un bon ensoleillement avec une température supérieure à 20°C et l'absence de vent sont deux conditions nécessaires pour l'observation des imagos (individus adultes).

Notons que le printemps 2010 a été extrêmement froid et pluvieux, jusqu'au 20 juin, ce qui a fortement perturbé les observations et notamment la récolte d'exuvies.

Méthodologie des prospections

Les prospections ont été de trois ordres :

- + la recherche et l'identification des individus adultes (imagos) ;
- + la recherche des dernières mues larvaires (exuvies) attestant du développement de l'espèce sur le site.
- + plus ponctuellement la recherche de larves.

Compte tenu des conditions météorologiques, les émergences qui ont lieu majoritairement en juin (voire plus tôt pour *L. pectoralis*) pour les espèces qui nous concernent ont été fortement perturbées. Les exuvies, qui permettent de vérifier que l'insecte adulte observé est le reflet d'une population du même insecte à l'état larvaire, à la station considérée (MASSELOT et al, 2003) ont été détruites en majorité par les pluies.

Caractérisation de la valeur patrimoniale

Toutes les espèces considérées sont patrimoniales, inscrites en annexe II de la Directive habitat, protégées nationalement et inscrites en Liste Rouge Auvergne validée par le CSRPN en février 2004.

Ouvrages de référence

Pour l'étude des larves et exuvies les ouvrages suivants ont été utilisés :

HEIDEMANN (H.) & SEIDENBUCH (R.), 2002. Larves et exuvies des libellules de France et d'Allemagne. Société Française d'Odonatologie édit., 415 p.

GERKEN (B.) & STERNBERG (K.), 1999. Die exuvien europäischer libellen. Höxter und Jena e-dit., 354 p.

Pour l'étude des imagos les ouvrages suivants ont été utilisés :

DOMMANGET (JL.) & D'AGUILAR (J.), 1998. Guide des libellules d'Europe et d'Afrique du nord. Delachaux et Niestlé édit., 463 p.

NÜB (J-H.) & WENDLER (A.), 1994. Guide d'identification des libellules de France, d'Europe septentrionale et centrale. Société Française d'Odonatologie édit., 129 p.

Bibliographie

Nous disposons dans ce travail des données issues du document d'objectif réalisé en 2006. Celui-ci mentionne la présence des espèces considérées ci-dessus à l'exception de *Leucorrhinia pectoralis*, découverte récemment en juillet 2006 puis de nouveau observée en 2007.

Les précisions sont apportées dans chaque fiche espèce.

Ce travail se réfère également à celui de Francis Bronnec qui a réalisé un atlas en ligne des libellules du Puy-de-Dôme et qui a personnellement fréquenté le secteur.

Les points d'échantillonnage du nord au sud du site et principaux résultats

Point 1 : Les Martres d'Artière, bords d'Allier « les Vorts » RAS.

Point 2 : Pont-du-château, bords d'Allier en aval du pont, *Oxygastra curtisii* en vol, un mâle.

Point 3 : Pont-du-château, bords d'Allier en amont du pont, RAS.

Point 4 : Dallet, bords d'Allier falaise de Malmouche, RAS.

Point 5 : Mezel, ruisseau des Assats, *Coenagrion mercuriale*, un individu mâle.

Point 6 : La roche noire, écopôle RAS.

Point 7 : Mirefleurs, les alberets RAS.

Point 8 : Mirefleurs, bords d'Allier *Oxygastra curtisii* 2 mâles en vol en lisière de bois.

Point 9 : Longues, bords d'Allier, *Oxygastra curtisii* 5 exuvies dans la végétation.

Point 10 : Vic le Comte, ruisseau de Chazeron, *Oxygastra curtisii* 3 mâles en vol, remontant très probablement de la rivière Allier.

Point 11 : Vic le Comte, bords d'Allier, exutoire du ruisseau de Chazeron *Oxygastra curtisii* en vol, plusieurs mâles.

Point 12 : Vic le Comte, Forêt de Chadieu, bords d'Allier RAS.

Point 13 : Coudes, Bords d'Allier RAS.

Point 14 : Sauvagnat Sainte Marthe, bords d'Allier, *Oxygastra curtisii* en vol, une exuvie.

Point 15 : Orbeil, bords d'Allier au pont, RAS.

Point 16 : Parentignat pont, bords d'Allier, RAS.

Point 17 : Parentignat, les Mayères, rase, *Coenagrion mercuriale* dans une belle rase entre les anciennes gravières abandonnées mais complètement hors secteur.

Point 18 : Les Pradeaux bords d'Allier *Oxygastra curtisii* en vol.

Point 19 : Les Pradeaux, rase *Coenagrion mercuriale*, 2 individus sur le linéaire.

Point 20 : Le Broc, ruisseau le Lembronnet en bordure de périmètre *Coenagrion mercuriale*, le plus beau site, ruisseau favorable bien qu'encaissé avec une large végétation sur les rives.

Point 21 : Le Broc, rase calcaire, RAS.

Point 22 : Le Broc, rase « lieu dit Saint Barthélémy » RAS.

Point 23 : Nonette, bords d'Allier RAS.

Point 24 : Nonette, Pont Pakowsky, RAS.

Point 24 bis : Nonette, bords d'Allier « Station de pompage » *Oxygastra curtisii* en vol, deux individus sur une large portion calme de rivière.

Point 25 : Nonette, Pont du milieu, RAS.

Point 26 : Auzat sur Allier, pont, RAS.

Point 27 : Jumeaux, bords d'Allier en aval du pont, *Oxygastra curtisii* en vol, un individu observé.

Point 28 : Jumeaux, bords d'Allier en amont du pont, *Oxygastra curtisii* en vol, de même, un individu isolé.

Point 29 : Beaulieu, bords d'Alagnon, RAS.

Point 30 : Charbonnier les mines, bords d'Alagnon, RAS.

Point 31 : Charbonnier les mines, ruisseau la gabelle, RAS.

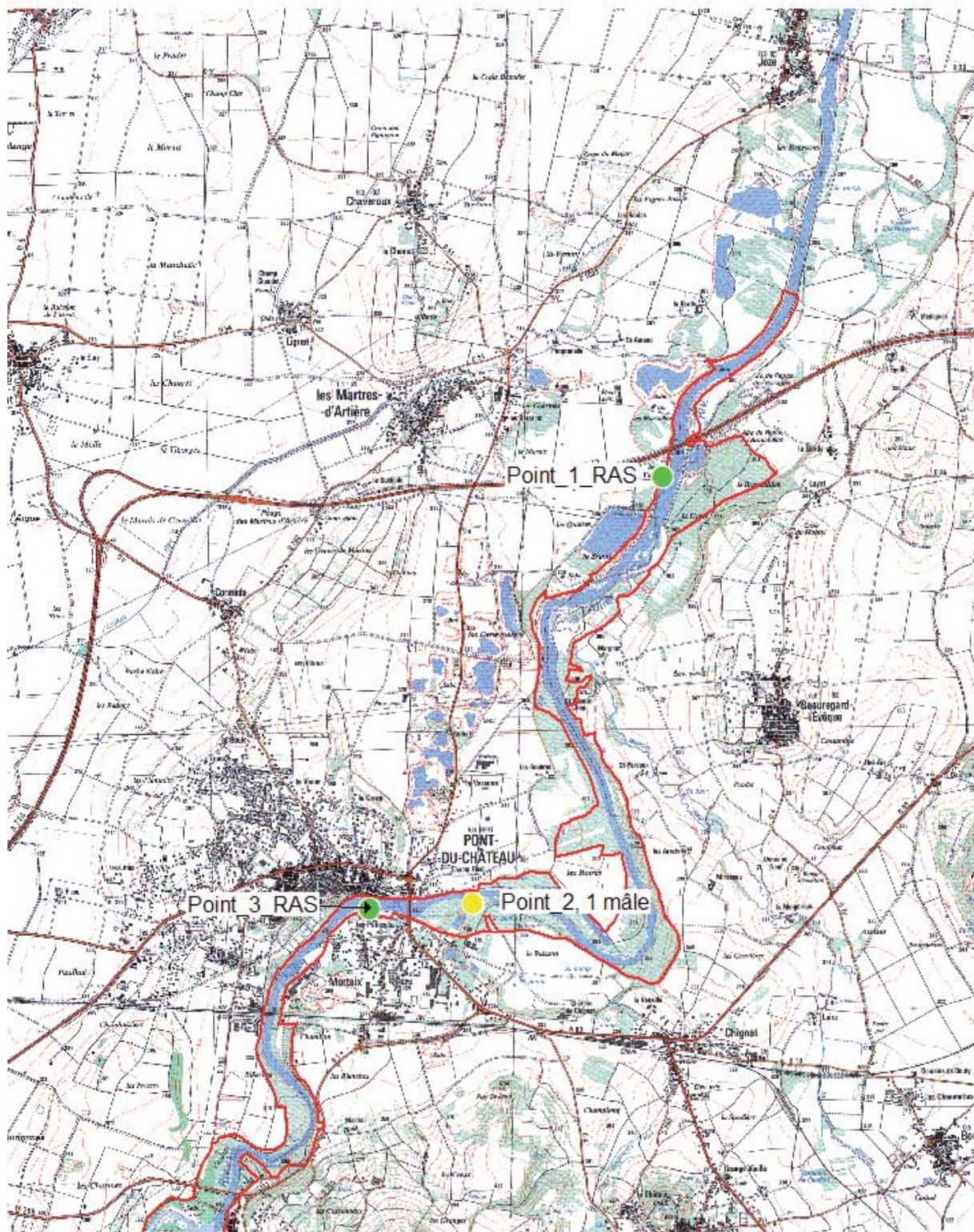
Point 32 : Charbonnier les mines, rase, RAS.

Point 33 : Charbonnier les mines, rase, RAS.

Deux espèces n'ont pas été retrouvées, *Ophiogomphus cecilia* pour laquelle on ne possédait que des données anciennes et *Leucorrhinia pectoralis*, dont la présence détectée en 2006 sur l'écopôle à la roche noire puis aux alberets l'année suivante reste encore un mystère.

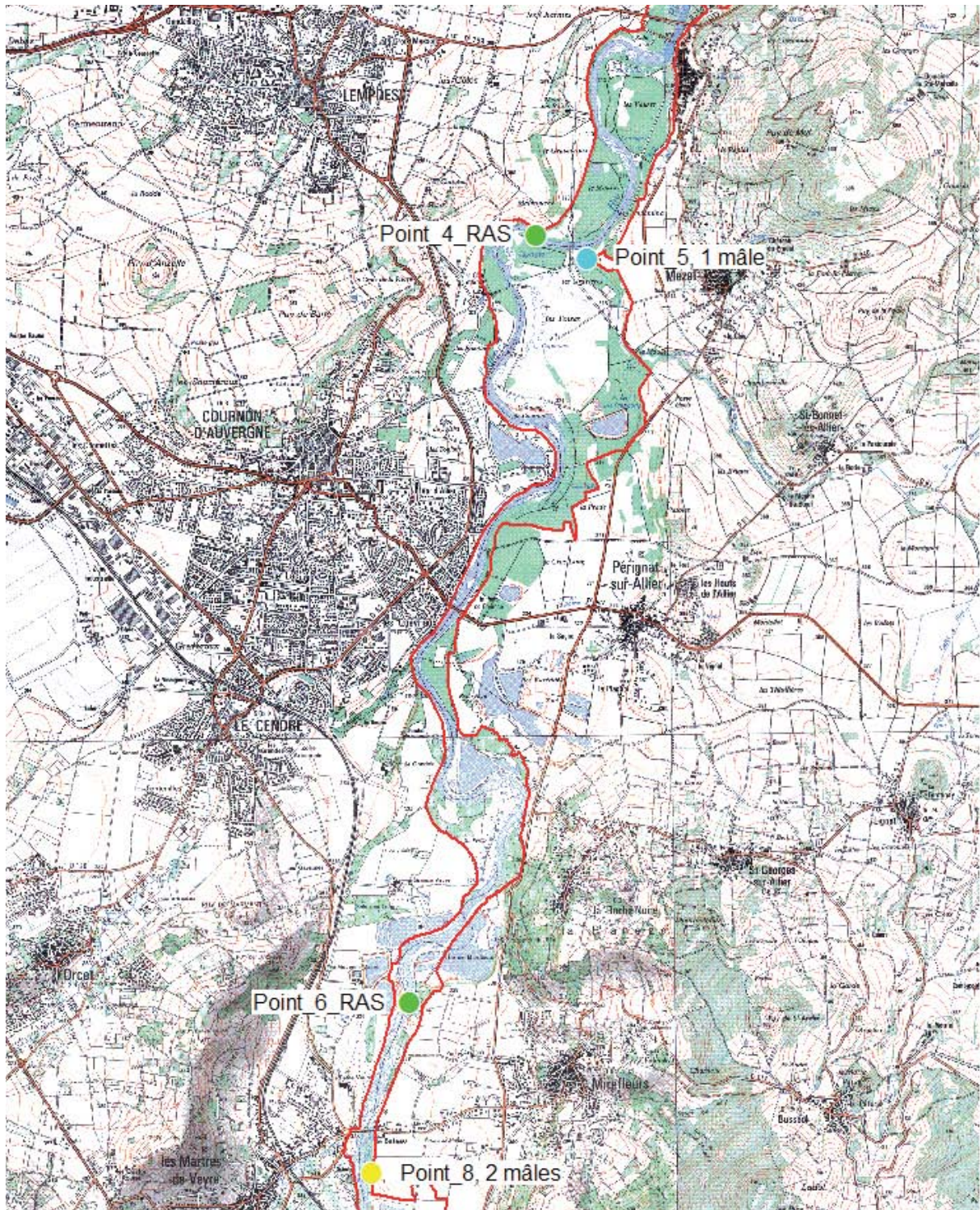
Deux autres sont bien présentes : *Coenagrion mercuriale* très localisé, trouvé sur les petites rases ensoleillées et *Oxygastra curtisii*, la plus répandue que l'on trouve tout le long du périmètre sur la rivière Allier bien que les observations restent très ponctuelles.

Le statut, la répartition, l'écologie et les résultats sur le site d'étude sont détaillés ci-après dans des fiches espèces.



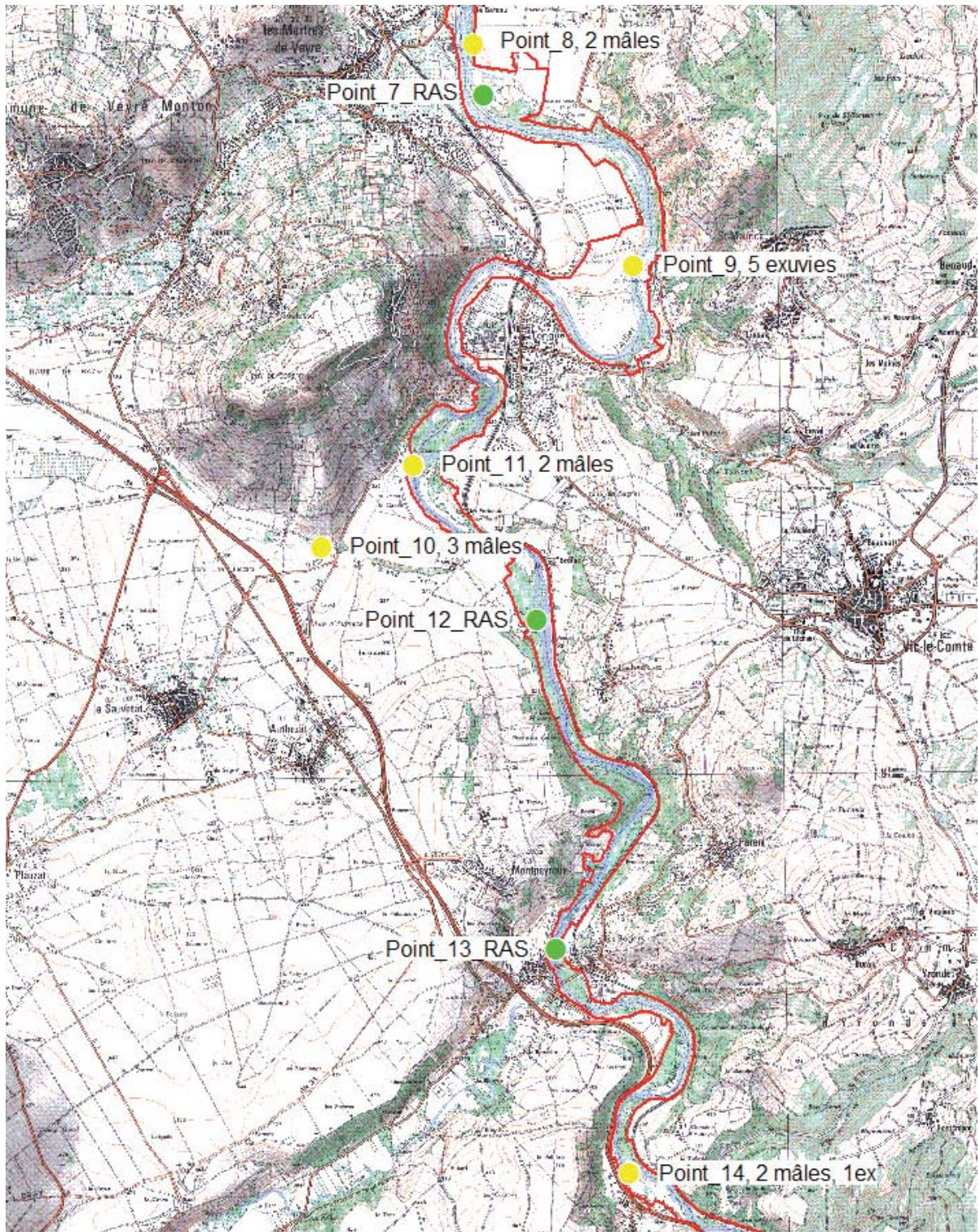
- Stations RAS
- Stations à *Oxygastra curtisii*
- Stations à *Coenagrion mercuriale*
- Périmètre site Natura 2000

Fig.1 : carte 1



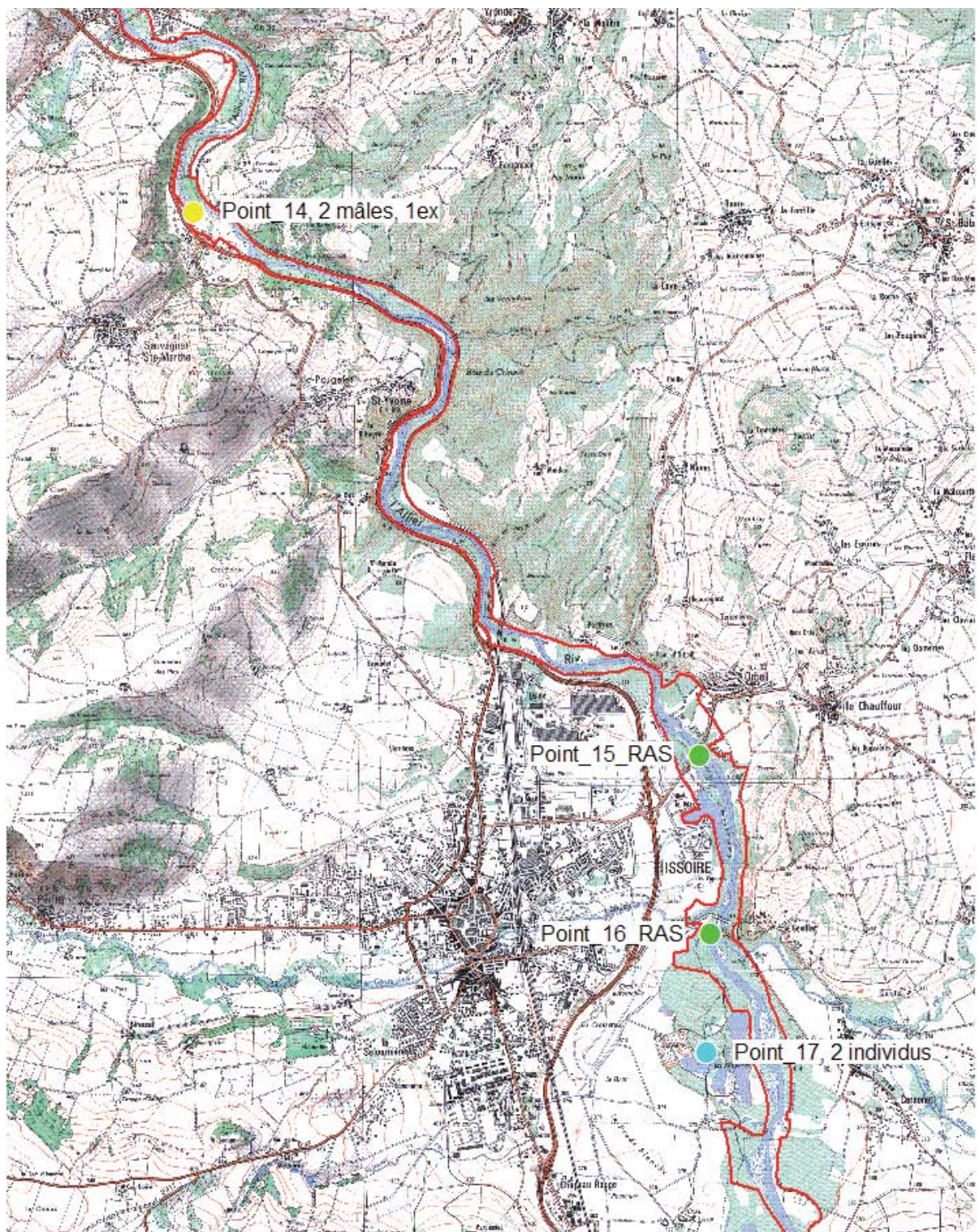
- Stations RAS
- Stations à *Oxygastra curtisii*
- Stations à *Coenagrion mercuriale*
- Périmètre site Natura 2000

Fig.2: carte 2



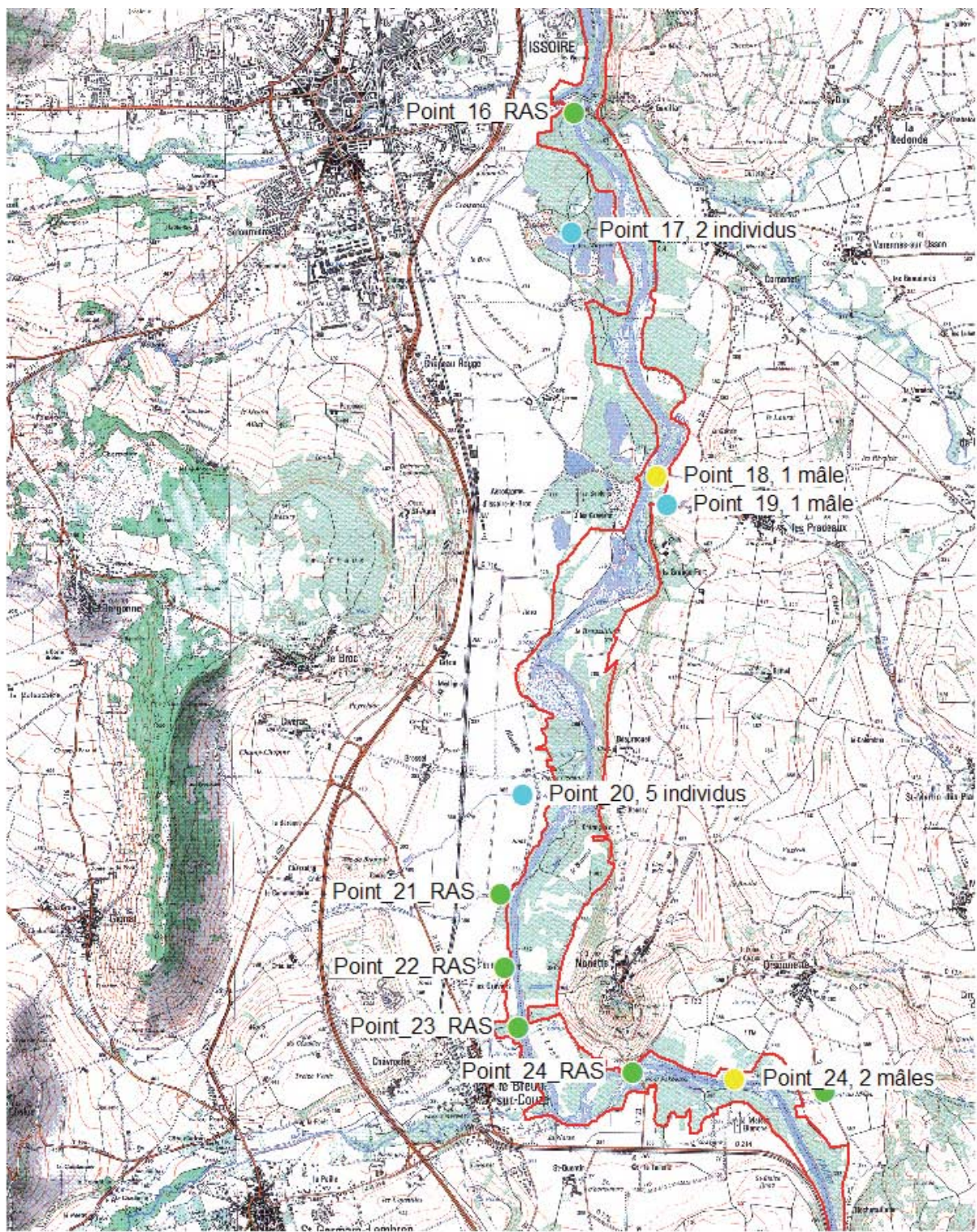
- Stations RAS
- Stations à *Oxygastra curtisii*
- Stations à *Coenagrion mercuriale*
- Périmètre site Natura 2000

Fig.3 : carte 3



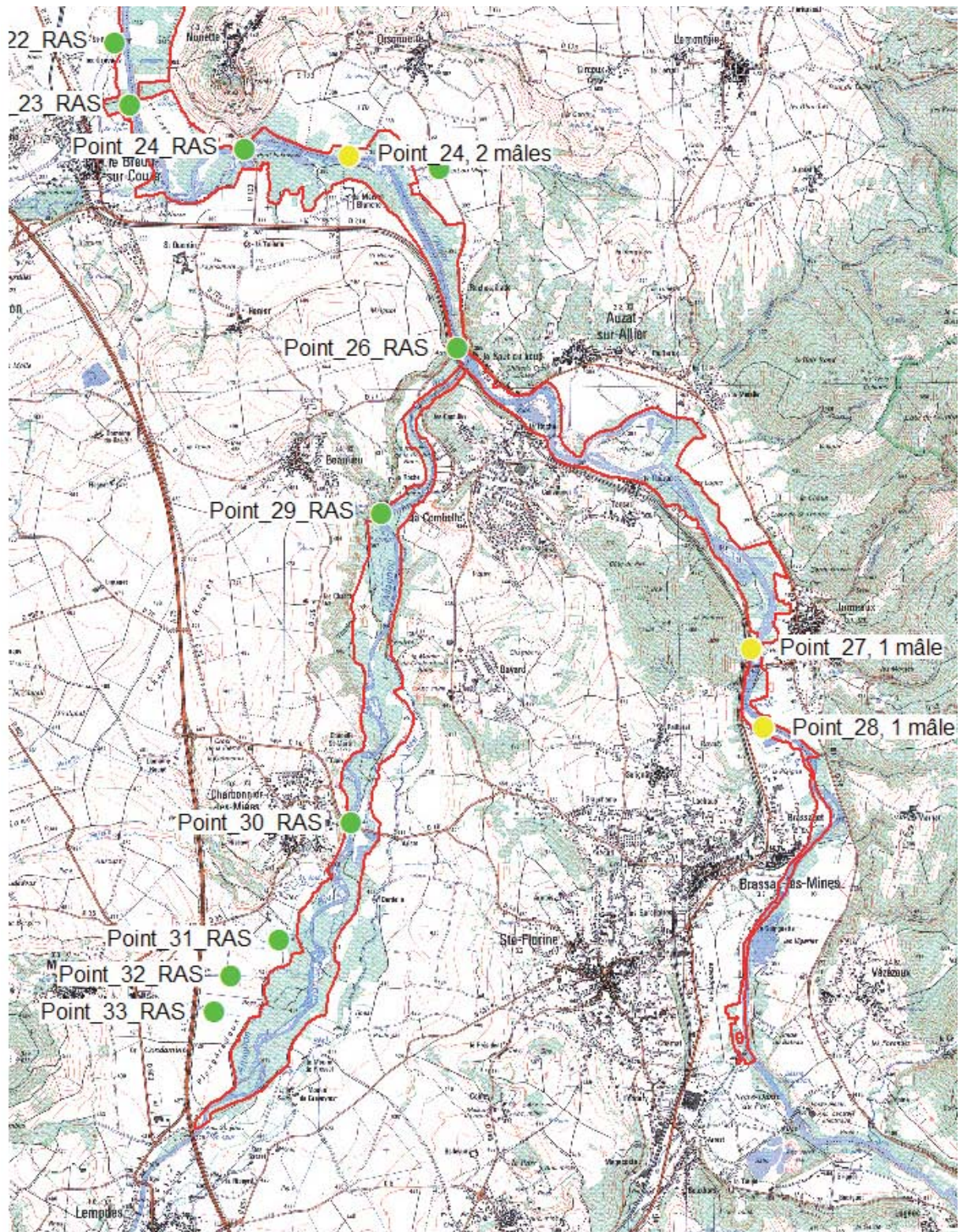
- Stations RAS
- Stations à *Oxygastra curtisii*
- Stations à *Coenagrion mercuriale*
- Périmètre site Natura 2000

Fig.4 : carte 4



- Stations RAS
- Stations à *Oxygastra curtisii*
- Stations à *Coenagrion mercuriale*
- ▭ Périmètre site Natura 2000

Fig.5 : carte 5



- Stations RAS
- Stations à *Oxygastra curtisii*
- Stations à *Coenagrion mercuriale*
- Périmètre site Natura 2000

Fig.6 : carte 6

Fiche espèce : *Oxygastra curtisii* (Dale, 1834)

Statut/Menaces

La Cordulie à corps fin, seule représentante du genre *Oxygastra* figure en annexe II de la Convention de Berne, annexes II et IV de la directive habitats et bénéficie d'une protection nationale. Elle est classée dans la catégorie rare ou sensible de la Liste Rouge Auvergne.

Répartition

Il s'agit d'une espèce endémique d'Europe occidentale, devenant très rare en Afrique du Nord (voir Fig.1). En France cette espèce est assez commune dans la région méditerranéenne et sur la façade atlantique mais elle se raréfie dans la moitié nord-est du pays (voir Fig.2). Dans le Puy de Dôme, elle est connue des rivières majeures qui traversent le département, Allier, Dore et Sioule où elle est bien représentée bien que sa présence reste localisée et discrète.

Ecologie et biologie

Il s'agit d'une espèce liée aux rivières et canaux à courant lent, rarement aux étangs, bordés de végétation broussailleuse. Les larves se tiennent, en général, dans la vase auprès des berges : parties calmes des rivières et grands cours d'eau, bien plus rarement dans les étangs et les gravières, également dans les zones riveraines des lacs. L'espèce se développe jusqu'à 500 m d'altitude environ. La présence d'une lisière arborée lui est nécessaire car les larves vivent surtout dans les débris végétaux s'accumulant entre les racines d'arbres immergés à l'aplomb des rives, où elles chassent à l'affût.

Résultats sur le site d'étude

bibliographie : le document d'objectif précise que l'espèce est présente avec une abondance non négligeable et que l'état de conservation des populations semble plutôt favorable avec un échantillonnage trop limité pour être affirmatif. Elle est uniquement cartographiée au sud de Pont-du-Château et sur le secteur de méandres entre Montpetroux et Issoire.

étude 2010 : Il s'agit de l'espèce la mieux représentée. Sa répartition connue était très morcelée. Avec ce travail nous pouvons affirmer



Map 79 - *Oxygastra curtisii*

Fig.1 : Répartition d'*Oxygastra curtisii* en Europe (D'après R.R Askew, 2004)

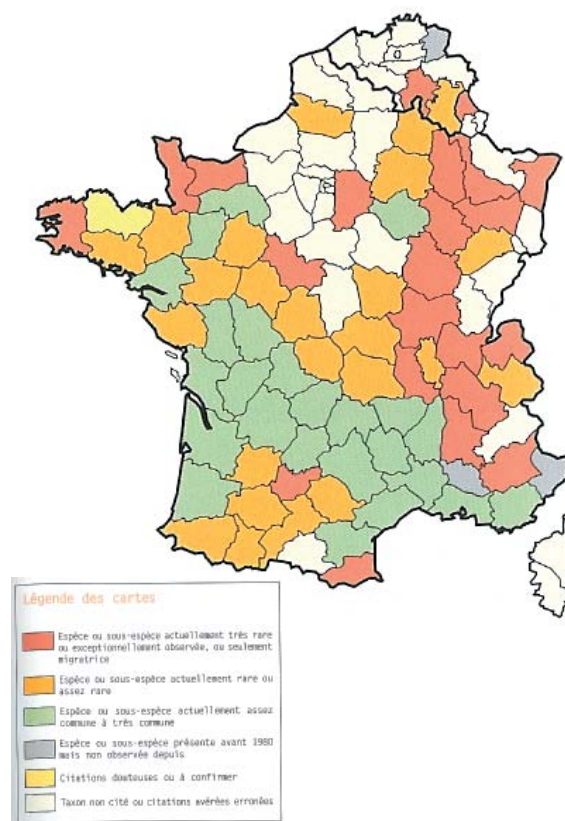


Fig.2 : Répartition d'*Oxygastra curtisii* en France (D'après GRAND & BOUDOT, 2006)



Fig 3 : Exuvie d' *Oxygastra curtisii* préparée et mise en collection

qu'elle est présente sur l'ensemble du linéaire, de Pont du château à Jumeaux. Nous ne l'avons pas trouvée sur le secteur de l'Alagnon qui semble moins favorable.

Le printemps pluvieux catastrophique en 2010, n'a pas permis de réaliser des échantillonnages semi quantitatifs concernant l'espèce, la période d'émergence ayant coïncidé avec celle des pluies. Les seuls secteurs où nous avons pu récolter des exuvies sont ceux des sources Sainte marguerite et le secteur en amont d'Issoire au niveau de Sauvagnat sainte marthe avec des effectifs très réduits (de 1 à 5 exuvies).

Si elle semble présente sur l'ensemble du linéaire, cela ne veut pas dire qu'on peut l'observer partout, bien au contraire. Sa présence est extrêmement discrète, liée aux zones d'eau calme de la rivière, généralement ombragées. Les territoires des mâles sont relativement restreints (quelques dizaines de mètres) et ils se cantonnent aux bordures de la rivière où ils font d'incessants aller-retour (l'espèce ne vole jamais au milieu de la rivière).

Observée par places donc, et jamais en abondance, ce qui correspond logiquement à son écologie.

En 2004, Francis Bronnec avait parcouru le Val d'Allier où il avait observé l'espèce quasiment partout et il s'agit apparemment de la seule année où cela a été le cas. Des explosions de populations peuvent avoir lieu lors d'années favorables et des mâles en quête d'un territoire sont alors observés un peu partout, parfois loin de leurs milieux de reproduction.



Fig 4 : *Oxygastra curtisii* mâle



Fig 5 et 6 : Bords d'Allier fréquentés par *Oxygastra curtisii*

Fiche espèce : *Coenagrion mercuriale* (Dale, 1834)

Statut/Menaces

L'Agrion de mercure figure en annexe II de la Convention de Berne, annexes II et IV de la directive habitats et bénéficie d'une protection nationale. Il est classé dans la catégorie rare ou sensible de la Liste Rouge Auvergne.

Répartition

Europe occidentale et Afrique du Nord. Actuellement en forte régression et très menacée à la marge de son aire, disparue des Pays-Bas, de Slovaquie et de Slovénie, cette espèce ne se maintient bien qu'en France, en Espagne et au Maroc. En France, elle est bien représentée. Dans le département du Puy-de-Dôme, les observations sont localisées surtout dans la plaine de la Limagne, où elle occupe les rases en terrain calcaire. Les populations sont probablement sous-évaluées du fait du peu de prospections sur ces milieux particuliers.

Ecologie et biologie

Eaux courantes ensoleillées de bonne qualité, alcaline et de débit modéré, rarement acides ou saumâtres (sourcins, ruisselets et ruisseaux prairiaux, fossés et chenaux envahis de plantes aquatiques et hygrophiles), généralement au dessous de 700 mètres d'altitude. L'habitat typique dans notre cas d'étude est la rase traversant une prairie ou une zone de culture et se jetant dans la rivière Allier. L'ensoleillement et l'absence de végétation arbustive sur les berges (pour un meilleur ensoleillement) sont deux conditions indispensables à sa présence.

Résultats sur le site d'étude

bibliographie : dans le document d'objectif, l'espèce est citée des Toises, commune de Mezel, et le ruisseau des Assats. Il est précisé que son état de conservation est inconnu car l'échantillonnage de prospection et les données existantes sont insuffisantes pour avoir une idée précise du nombre de stations et des effectifs.

étude 2010 : sa répartition était très mal connue sur le site. Quasiment l'intégralité, sinon une bonne partie des milieux potentiels (rases) ont été



Fig.1 : répartition européenne de *Coenagrion mercuriale* (source Parthénope, 2006)

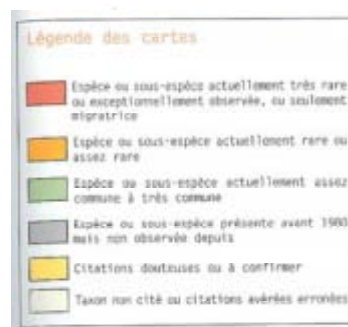
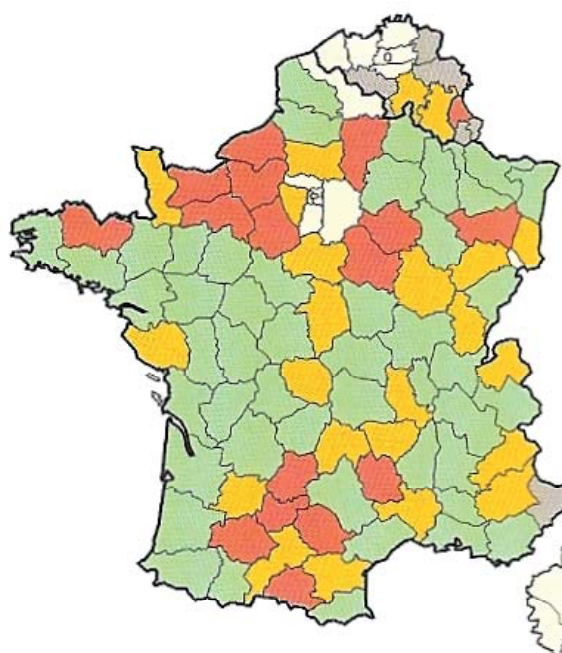


Fig.2 : répartition en France de *Coenagrion mercuriale* (source Parthénope, 2006)

prospectés et il apparaît que l'espèce est très peu présente. Elle a été retrouvée à Mezel, au ruisseau des Assats, très peu d'individus ayant été observés, la qualité de l'eau semblant par ailleurs très moyenne. A Parentignat au niveau des étangs des Mayères sur une rase entre des anciennes gravières, le site est bien propice à l'espèce mais complètement hors secteur pour notre étude. Observé au niveau des Pradeaux (un individu) dans une petite rase mais là encore la qualité des eaux semble plus que passable. Enfin sur le ruisseau le Lembronnet, commune du Broc. Peut être le site le mieux conservé avec une belle végétation sur les rives mais là encore très peu d'individus observés (5 tout au plus). Sur des stations réellement favorables, l'espèce peut être abondante. Notons enfin que toutes sont des stations situées en limite du périmètre strict.

La combinaison « peu de milieux favorables et qualité des eaux passable voire mauvaise » fait que l'état de conservation des populations de l'espèce reste précaire sur le site Natura 2000.



fig.3 : ruisseau des Assats, commune de Mezel



fig.4 : rase au niveau des Pradeaux (Issoire)

Fiche espèce : *Ophigomphus cecilia* (Dale, 1834)

Statut/Menaces

Le Gomphe serpentin figure en annexe II de la convention de Berne, en annexe II et IV de la Directive habitat et bénéficie d'une protection nationale. Figure dans la Liste Rouge Auvergne comme espèce rare ou sensible.

Répartition

En France, localisée dans le bassin de la Loire, le Nord est du Pays. Sur la rivière Allier, présente isolément en amont de Vichy, plus présente sur la portion de rivière au nord de Moulin. Des données anciennes existent pour le Puy-de-Dôme et datent des années 1980. L'espèce n'a pas été retrouvée depuis.

Ecologie et biologie

Eaux courantes à fonds sableux de plaine, des grands fleuves aux petits ruisseaux. Exceptionnellement dans les gravières creusées dans les nappes phréatiques aux eaux bien oxygénées. S'éloignant une partie de leur vie de la rivière, les adultes chassent le long des lisières, caractéristique importante lors de la recherche de l'espèce. En rivière, ils volent souvent au milieu du lit.

Résultats sur le site d'étude

Les recherches ont été axées sur les milieux les plus favorables, c'est-à-dire les zones de la rivière allier où sa dynamique reste bonne avec un faciès le plus sableux possible. Nous avons effectué plusieurs recherches au niveau des Pradeaux au sud d'issoire sur un tronçon de rivière favorable et sur lequel d'anciennes données étaient mentionnées. Il apparaît clairement que sur tout le linéaire du site Natura 2000, ce secteur soit le plus favorable. Les recherches d'exuvies n'ont pas donné de résultats, ni les recherches d'imagos.

La disparition de l'espèce sur le site peut être due aux enrochements effectués dans les années 80, aux gravières qui perturbent le niveau de la nappe alluviale, à la baisse de la qualité de l'eau. Les populations bien implantées sur la rivière Allier sont situées beaucoup plus au nord. Au vu de sa répartition actuelle, il paraît peu probable que l'espèce soit encore présente sur le tronçon de rivière concerné par cette étude.

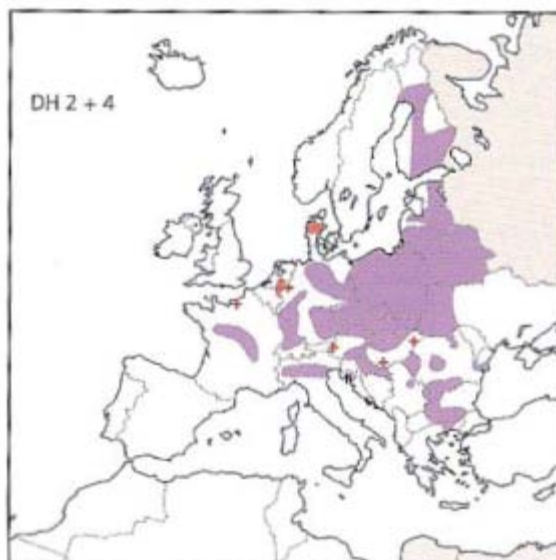


Fig.1 : répartition en Europe de *Ophigomphus cecilia* (source Dijkstra, 2007)

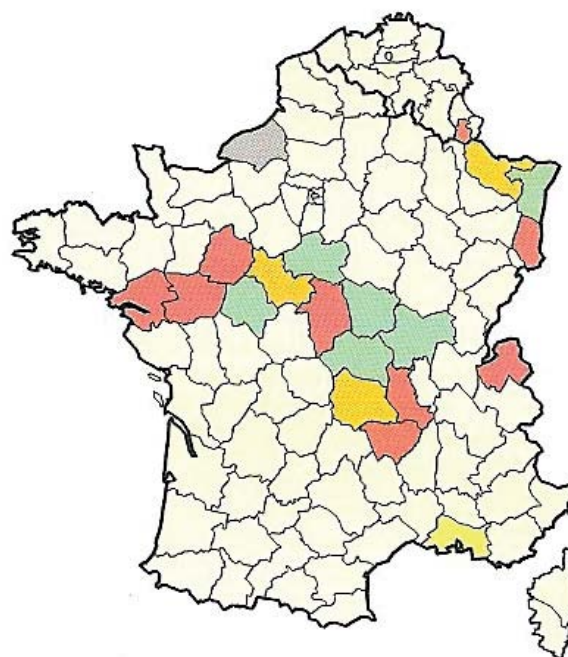


Fig.2 : répartition en France de *Ophigomphus cecilia* (source Parthénope, 2006)

Fiche espèce : *Leucorrhinia pectoralis* (Dale, 1834)

Statut/Menaces

La Leucorrhine à gros thorax figure en annexe II de la convention de Berne, en annexe II et IV de la Directive habitat et bénéficie d'une protection nationale. Figure dans la Liste Rouge Auvergne comme espèce en danger.

Répartition

En France, extrêmement localisée, les seules populations importantes étant connues de la région des Dombes. En Auvergne, sa présence reste exceptionnelle. La plus ancienne station connue de cette espèce date de 1984 avec la découverte par Brugière sur la tourbière du Jolan (présence confirmée par l'auteur en 2007). Depuis une autre station a été découverte en 2000 par Frat dans le département de l'Allier et une station est maintenant connue depuis 2006 des gravières de La Roche-Noire et de Mirefleurs grâce aux découvertes de Boulord en 2006 et Bronnec en 2007.

Ecologie et biologie

Dans les zones de tourbière qui constituent son habitat originel, il s'agit d'une espèce qui se développe exclusivement dans les pièces d'eau mésotrophes (eaux moyennement riches en éléments nutritifs) dans des tourbières plates ou de transition. Dans le cas particulier des étangs des Dombes où elle peut présenter des effectifs importants, la gestion piscicole de ces étangs procure localement des conditions de développement idéales (Heidemann et Seidenbuch, 2002).

Résultats sur le site d'étude

bibliographie : non signalée à l'époque de la rédaction du document d'objectif, la découverte de l'espèce ayant eu lieu la même année en 2006.

étude 2010 : non retrouvée lors des prospections 2010. En juillet 2006 un individu adulte avait été observé sur le site de l'écopôle. Sa présence et sa reproduction sur le site des alberets à Mirefleurs reste un mystère. Francis Bronnec avait en effet pu en 2007 observer un individu immature, ce

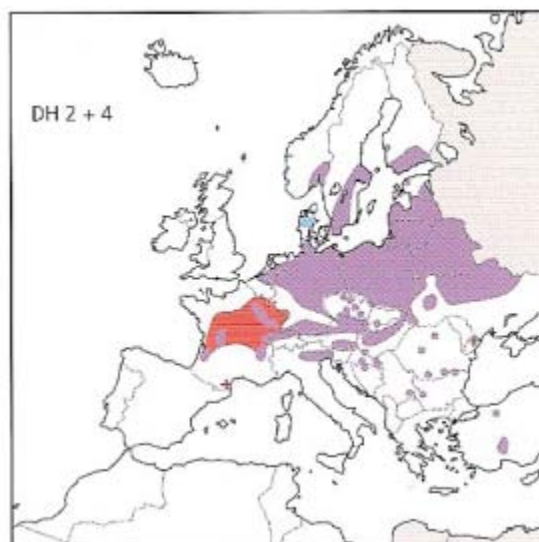


Fig.1 : répartition européenne de *Leucorrhinia pectoralis* (source Parthénope, 2006)

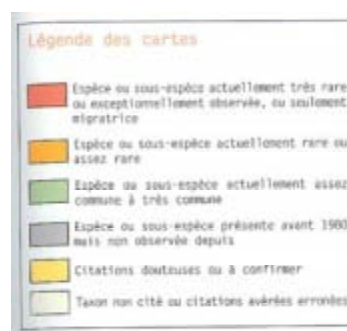
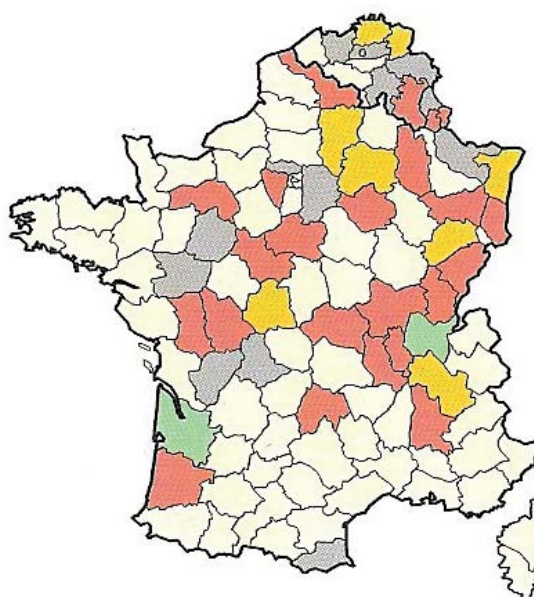


Fig.2 : répartition en France de *Leucorrhinia pectoralis* (source Parthénope, 2006)

qui semble prouver qu'il y ait eu reproduction. La présence d'une réelle population n'a jamais été établie. Les prospections réalisées sur des biotopes environnants confirment que les milieux les plus favorables sont aux alberets : étangs envahis d'une belle végétation aquatique, complexité des biotopes existants...

Nous n'avons pas trouvé d'étangs équivalents dans le secteur. Aucun ne semble réellement favorable. Il est possible que l'espèce ait pu se reproduire par le passé sans qu'une réelle population n'ait pu se maintenir.

Savoir d'où provenaient les individus adultes qui se sont reproduits reste un mystère....



Fig.3 : *Leucorrhinia pectoralis* mâle (tourbière du Jolan, 2007)



Fig.4 : secteur des Alberets (Mirefleurs), à priori le plus favorable où avait été observé en 2007 un individu immature.

Perspectives

Ce travail, réalisé sur un long tronçon de rivière a permis de réaliser un premier inventaire «qualitatif» et à permis de préciser le statut et l'état de conservation des différentes populations.

La seule espèce sur laquelle un travail semi-quantitatif pourrait être mené est *Oxygastra curtisii*, espèce bien présente mais qui reste extrêmement discrète et localisée. Deux raisons à cela : son écologie, pour un mâle visible occupant un territoire (petit linéaire de rivière de quelques dizaines de mètres) parfois jusqu'à 10 autres individus patientent dans la végétation jusqu'à ce que la place soit libérée. Deuxième raison, l'espèce est réellement localisée sur les tronçons les plus favorables, qui constituent en quelque sorte des micros-habitat.

Pour ces deux raisons, après connaissance des secteurs les plus favorables, et dans un souci d'apporter des précisions sur l'espèce, une recherche ciblée sur les exuvies permettrait d'estimer semi-

quantativement les populations, à la condition bien sûr d'avoir un printemps coopérant !

Concernant *Coenagrion mercuriale*, il souffre visiblement de l'absence de milieux favorables, mais également de la dégradation de la qualité des eaux, un élément difficile à maîtriser à l'échelle d'un tel linéaire. Ses habitats étant cependant localisés, il est possible d'agir localement sur la qualité de tel ou tel tronçon de ruisseau (volonté locale).

Pour *Leucorrhinia pectoralis*, l'avenir confirmera ou non la présence de l'espèce aux alberets, mais il est établi qu'à ce jour aucune population d'importance n'y est présente.

Enfin pour le Gomphe serpentifère, les raisons de sa disparition du site sont complexes, allant d'une qualité des eaux qui a pu régresser, à des facteurs climatiques (réchauffement) difficilement quantifiables et surtout maîtrisables !

ASKEW (R.R.), 2004. *The dragonfly of Europe*. Harley Books edit., Colchester, 291 p.

BARBARIN J.-P. (2007). Sur la présence de *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825) dans le Cantal tourbière du Jolan - Ségur-les-Villas. *Arvernsis*, 39-40 : 1-8.

BARBARIN J.-P., BRONNEC F. & BOITIER E. (2007). Observations de libellules rares dans le Puy-de-Dôme au cours de la saison 2006 et 2007. *Arvernsis*, 39-40 : 13-20.

BRONNEC F. (2006). *Cartographie des Odonates du Puy-de-Dôme*. En ligne sur le site de la Société d'Histoire naturelle Alcide-d'Orbigny

DOMMANGET (J.-L.), 1987. *Etude faunistique et bibliographique des Odonates de France*. Secrétariat de la Faune et de la Flore, Paris, 283 p.

DOMMANGET (J.-L.) & D'AGUILAR (J.), 1998. *Guide des libellules d'Europe et d'Afrique du nord*. Delachaux et Niestlé, Paris & Lausanne, 463 p.

Document d'objectifs du site FR8301038 «Val d'Allier Pont du Château / Jumeaux - Alagnon Patrimoine naturel.

GERKEN (B.) & STERNBERG(K.), 1999. *Die exuvien europäischer libellen*. Höxter und Jena edit., 354 p.

HEIDEMANN (H.) & SEIDENBUCH (R.), 2002. *Larves et exuvies des libellules de France et d'Allemagne*. Société Française d'Odonatologie édit., 415 p.

GRAND D., BOUDOT J.-P., 2006 - *Les libellules de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope, Mèze, (Collection Parthenope), 480 p.

K.-D.B Dijkstra, 2007. *Guide des libellules de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé. 320 p.

MASSELOT (G.) & NEL (A.), 2003. Les Odonates sont-ils des taxons bio-indicateurs ? *Martimia*, 19(1) : 7-40.

NÜB (J.-H.) & WENDLER (A.), 1994. *Guide d'identification des libellules de France, d'Europe septentrionale et centrale*. Société Française d'Odonatologie édit., 129 p.

SFO (Société Française d'Odonatologie) Auvergne : Liste des Odonates d'Auvergne, non publié.

▶ **Travail de terrain**

Jean-Philippe Barbarin et Francis Bronnec sur une sortie.

▶ **Analyses, rédaction et mise en page**

Jean-Philippe Barbarin.

▶ **Cartographie**

Jean-Philippe Barbarin, logiciel Mapinfo 8.5

▶ **Photographies**

© Jean-Philippe Barbarin. Tous droits réservés. Utilisation interdite sans autorisation.