



LGV SEA TOURS-BORDEAUX

# Suivi des populations impactées d'Azuré du Serpolet

Sur les Coteaux de Marsac, 2018



14 rue Jean Moulin  
86240 Fontaine-le-Comte  
05 49 88 99 23  
pc.nature@laposte.net

*Rapport réalisé pour le compte de :*



# Suivi des populations impactées d'Azuré du Serpolet

*Sur les Coteaux de Marsac, 2018*

## Type de rapport :

Rapport de suivi Année 2018



<b>Association(s) intervenante(s)</b>	<b>Période d'intervention</b>
Charente Nature	25/06/2018 au 05/07/2018
<b>Responsable(s) expert(s)</b>	<b>Autre(s) intervenant(s)</b>
David NEAU	Hugo MOREAU
<b>Coordinateur PCN</b>	
Moea LARTIGAU	
<b>Destinataire(s)</b>	<b>Date de transmission</b>
Marion GOURAUD (LISEA)	V1 le 10/04/2019 V2 le 12/06/2019

# Sommaire

<b>1. Contexte de l'étude .....</b>	<b>4</b>
<b>2. L'Azuré du Serpolet .....</b>	<b>6</b>
2.1. Description générale.....	6
2.2. Répartition .....	6
2.3. Habitat.....	7
2.4. Biologie - écologie.....	7
2.5. Statuts de protection .....	7
<b>3. Matériel et méthode .....</b>	<b>8</b>
3.1. Rappel des objectifs .....	8
3.2. Site d'étude .....	8
3.3. Suivi de populations .....	11
<b>4. Résultats et interprétation .....</b>	<b>13</b>
4.1. Résultats descriptifs .....	13
4.2. Analyse des déplacements .....	15
<b>5. Synthèse générale .....</b>	<b>22</b>

# Suivi 2018 (dans le cadre de la LGV SEA)

*Rapport de suivi Année 2018*

## 1. Contexte de l'étude

L'Azuré du serpolet est une espèce de lépidoptère menacé principalement par la fragmentation et la destruction de ses habitats, causes très probable de sa disparition en Angleterre (MUGGLETON & BENHAM, 1975). L'isolation des populations diminue les échanges entre les populations et donc les flux de gènes, et cette perte de diversité peut être une cause d'extinction locale, et l'habitat peut ne jamais être recolonisé car trop éloigné des autres populations. La fragmentation est donc l'un des facteurs les plus importants à prendre en compte pour la conservation de l'espèce.

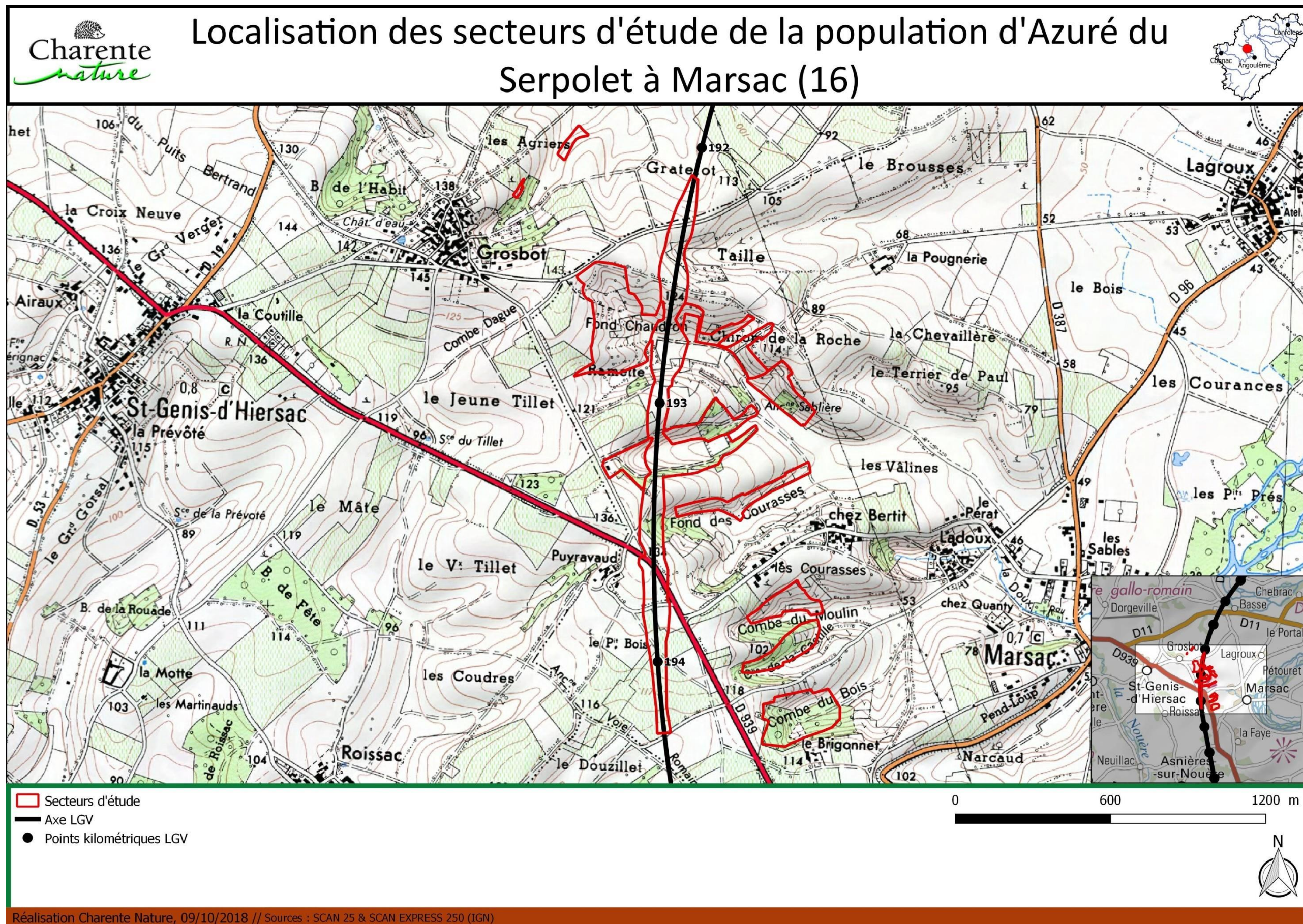
L'objectif principal de ce suivi est donc d'évaluer l'impact de la LGV sur les populations d'Azuré du Serpolet, *Phengaris arion*, en mettant en exergue l'existence d'éventuels échanges au sein de la population initiale (avant travaux). Cela permettra également d'évaluer la viabilité à long terme des populations impactées de l'espèce. L'objet de l'étude portant sur les populations en lien avec la ligne LGV SEA par capture et contrôle des imagos, nous n'avons pas entrepris de recherche de larves.

Ce suivi s'inscrit dans le cadre de l'article 23 des arrêtés inter-préfectoraux des 24 février et 21 décembre 2012 : "Un suivi des populations et des habitats d'espèces protégées impactées par la construction et l'exploitation de la Ligne à Grande Vitesse Tours-Bordeaux devra être réalisé pendant la durée de la concession.". Le présent suivi s'inscrit également dans le cadre de la note méthodologique rédigée par l'ensemble des partenaires inter-régionaux et intitulée "Propositions de suivi des mesures environnementales liées à la construction et à l'exploitation de la LGV-SEA Tours-Bordeaux".

Afin de répondre aux objectifs de ce suivi, un premier site test a été suivi en Charente (16) sur les coteaux de Marsac en 2018. Par la suite, une réflexion doit être menée sur l'échantillonnage à suivre. Les sites sélectionnés devront remplir les critères suivants : chaque site abrite une population coupée en deux par la LGV, avec des habitats favorables à l'espèce de part et d'autre de la ligne.



Figure 1 : Carte de localisation du secteur d'étude





## 2. L'Azuré du Serpolet

### 2.1. Description générale

L'Azuré du Serpolet (*Phengaris arion*) est un lépidoptère rhopalocère de la famille des Lycaenidae. Il s'agit d'un grand azuré, de couleur bleu, avec un dessous des ailes grisâtre et suffusé de bleu à la base, et le dessus des ailes bleu, avec des taches noires plus ou moins marquées.

Un dimorphisme sexuel est présent. La femelle présente de grosses taches bleues très allongées sur le dessus de l'aile antérieure, tandis que le mâle présente des taches moins grosses et moins allongées, voire quelquefois pas de taches. Il reste cependant parfois difficile de sexuer un individu lorsqu'il se trouve dans les intermédiaires.

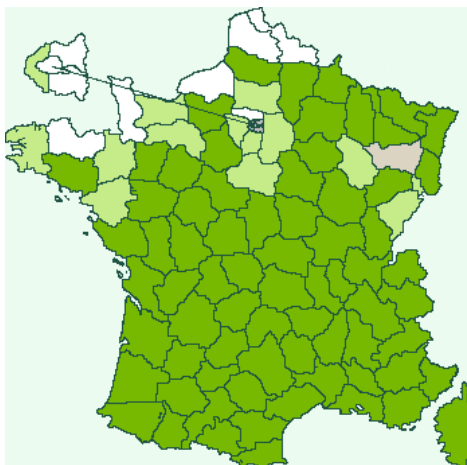


**Figure 2 :** Azuré du Serpolet © Charente Nature

### 2.2. Répartition

En Europe, l'espèce est présente du Nord de l'Espagne à l'Europe de l'Est, avec des discontinuités dans sa répartition.

En France, l'Azuré du Serpolet est connu dans presque tout le territoire, à l'exception de quelques départements. Il se distribue cependant de manière continue dans le Centre-Ouest de la France, du Massif central au Poitou-Charentes jusqu'au nord des Pays de la Loire. Ailleurs, il se maintient plutôt en petites populations disséminées et



relictuelles, là où subsistent les milieux favorables.

**Figure 3 :** Azuré du Serpolet © Lépi'net ([www.lepinet.fr](http://www.lepinet.fr))

En Poitou-Charentes, l'espèce est assez présente, avec un fort réseau de populations. Les principales populations se trouvent en Charente-Maritime, dans le tiers sud des Deux-Sèvres, le bassin de la Charente et le centre de la Vienne.

### 2.3. Habitat

L'Azuré du Serpolet fréquente principalement les pelouses sèches mésophiles, ainsi que les prés, friches et ourlets thermophiles sur substrat calcaire. Ces milieux correspondent aux exigences écologiques à la fois de l'Origan (*Origanum vulgare*) et des fourmis qui hébergent les chenilles. Cependant, une hétérogénéité du milieu est nécessaire puisque l'Origan pousse principalement dans les zones d'ourlets, tandis que les fourmis-hôtes recherchent plutôt les zones ouvertes.

### 2.4. Biologie - écologie

L'Azuré du Serpolet a un cycle de vie lié, comme tous les papillons, à sa plante-hôte, mais également, comme toutes les espèces françaises du genre *Maculinea*, à des espèces de fourmis du genre *Myrmica*. Les plantes-hôtes connues de cette espèce sont les thyms et l'Origan. Il semble cependant que l'espèce soit plutôt sur l'Origan dans la moitié sud de la France, tandis qu'elle serait plutôt sur le thym dans la moitié nord. Dans tous les cas, une même population ne pondra que sur l'une des plantes-hôtes, aucun cas de population pondant indifféremment sur les deux genres n'a encore été recensé. La période de vol des adultes s'étend de début-juin à fin août, avec un pic de vol entre début et mi-juillet. La femelle pond ses œufs dans les boutons floraux de l'Origan. Les chenilles commencent leur développement dans les inflorescences avant de se laisser tomber au sol pour être recueillies par des fourmis, attirées par les émissions de phéromones de la chenille. Le cycle larvaire se continue donc dans la fourmilière, où la chenille se nourrit d'une partie du couvain. Au printemps, la chenille se transforme en papillon et doit alors sortir rapidement de la fourmilière pour ne pas être attaquée par les fourmis.

### 2.5. Statuts de protection

L'Azuré du Serpolet est une espèce présente dans l'Annexe IV de la Directive Habitat au niveau européen, ce qui lui donne le statut d'espèce à strictement protéger. Elle est aussi considérée comme en danger (EN) dans la liste rouge européenne. Elle fait également l'objet d'une protection nationale. En Poitou-Charentes, l'espèce est considérée comme déterminante ZNIEFF.

### **3. Matériel et méthode**

#### **3.1. Rappel des objectifs**

Les objectifs du présent suivi sont les suivants :

- Identifier les secteurs occupés par l'espèce
- Evaluer l'incidence de la LGV SEA sur une éventuelle fragmentation des noyaux de population

#### **3.2. Site d'étude**

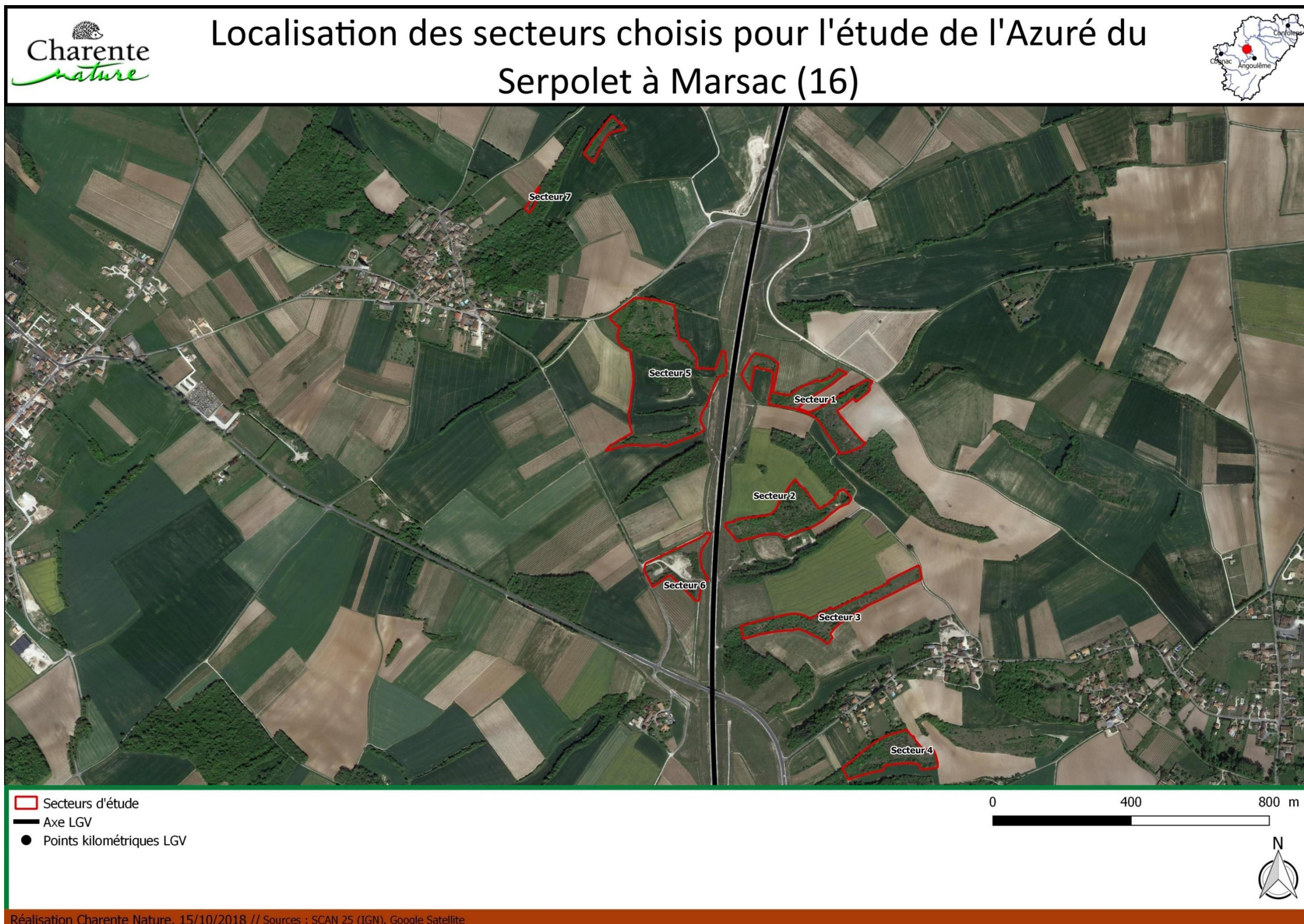
Afin de délimiter précisément la zone d'étude, un premier passage sur le terrain a été effectué le 17 mai. Les zones d'habitats favorables à l'Origan, la plante-hôte de l'Azuré du Serpolet, ont été relevées et les secteurs de capture ont été définis (cf. Figure 4)

Les habitats présents sur ce secteur correspondent à des pelouses calcicoles mésophiles ourliifiées, à des talus bien exposés, à une prairie méso-thermophile sous verger clairsemé ainsi qu'à une zone de friche xéro-thermophile.

On notera que la LGV traverse une partie du secteur étudié sur des tronçons en remblais ou en déblais selon les localités. La figure 5 présente ce contexte, de l'extrême nord de la carte jusqu'aux environs du point kilométrique 194 (LISEA, s.d.)\_



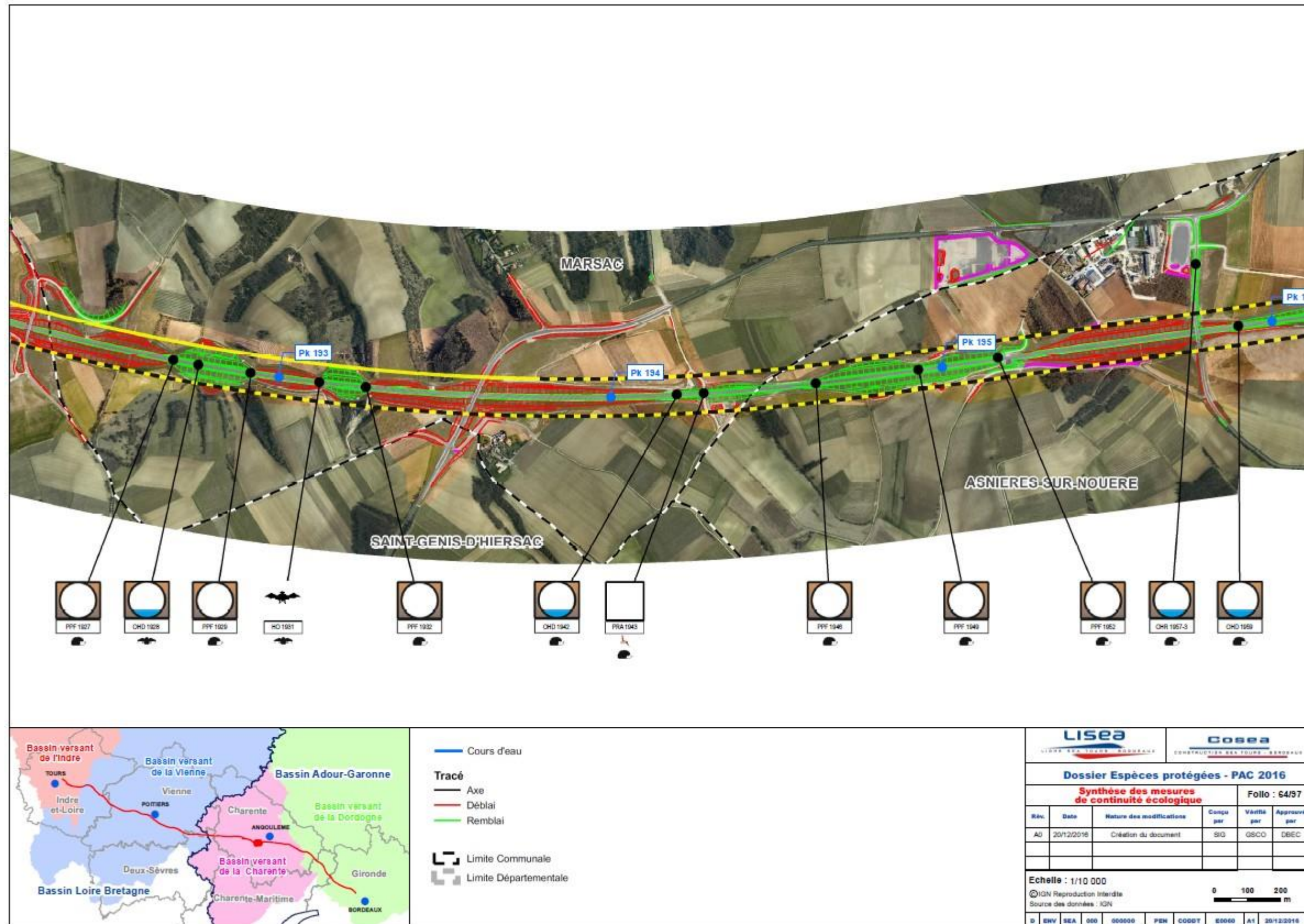
Figure 4 : Localisation des secteurs d'étude



Réalisation Charente Nature, 15/10/2018 // Sources : SCAN 25 (IGN), Google Satellite



Figure 5 : Tronçons en remblais ou déblais de la LGV



### 3.3. Suivi de populations

Afin de connaître les déplacements des individus, le protocole s'appuie sur le principe de la C-M-R, Capture-Marquage-Recapture. Il s'agit d'une méthodologie basée sur le suivi individuel d'une population animale sur un territoire donné par disposition d'un code alphanumérique (bague des oiseaux), d'une combinaison de code couleur (rapaces) ou de la disposition d'un marquage sur une ou plusieurs parties de chaque individu (notamment les insectes). Ainsi, les individus marqués peuvent être suivis tout au long de leur période de vol/vie à l'occasion de recapture où une certaine pression d'observation est appliquée à la population sur une période donnée, de quelques jours à plusieurs années selon les espèces.

Ce principe tient également compte de la probabilité de ne pas capturer l'ensemble des individus sur une même session, ce qui nécessite d'effectuer plusieurs passages sur une période déterminée.

Dans le cadre de cette étude, le suivi s'est déroulé durant la période de vol de l'Azuré du Serpolet, les premiers imagos ayant été signalés en Charente en 2018 le 16 juin sur la commune d'Agris. Le pic d'activité picto-charentais s'observant entre la dernière semaine de juin et la mi-juillet (POITOU-CHARENTES NATURE, 2017), nous avons entrepris les opérations de capture – marquage – recapture sur une période de 10 jours, entre le 25 juin et le 6 juillet 2018.

Chaque session de capture se déroule avec minimum deux intervenants afin d'intervenir simultanément de part et de l'autre de la ligne lors de chaque journée.

L'ensemble des individus capturés sont marqués au marqueur inerte (sans solvant) sur l'aile antérieure. Un code alphanumérique individuel est alors indiqué afin d'identifier chaque individu. Afin d'éviter les doublons, les individus marqués d'un côté de la ligne étaient identifiés avec un code numérique, et de l'autre côté avec un code alphabétique.

Chaque capture de papillon nécessite une prise de note de l'observateur, différentes informations étant alors retranscrites sur une fiche CMR créée pour l'occasion, à savoir :

- ✓ La date de la capture,
- ✓ L'heure de capture,
- ✓ L'identifiant du secteur,
- ✓ Le code numérique du papillon,
- ✓ Son sexe,
- ✓ Les conditions météorologiques lors de la capture,
- ✓ Les remarques.



**Figure 6** : Individu d'Azuré du Serpolet marqué avec un code numérique © Charente Nature



L'analyse des données nécessite de créer l'historique de captures de chaque individu marqué, avec le site et la session de première capture puis les sites et sessions de recaptures (cf. Tableau 1).

**Tableau 1** : Extrait du tableau d'historique de capture des individus

Num.ind.	Sexe	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
1	M	1			1			1									
2	M	1	1					1									
3	F	1															
4	M	1			1					1							
5	F	1		2													
6	F	1															
7	F	1															
8	F	1															
9	M	1		1													
10	?	1	1														
11	F	1	1	1	1			1	1	1							

*Num. ind.* : Identifiant de l'individu, *S0,S1,...* : Session de capture de 0 à 15 ;  
*1,2,3,4,...* : Code du secteur de capture

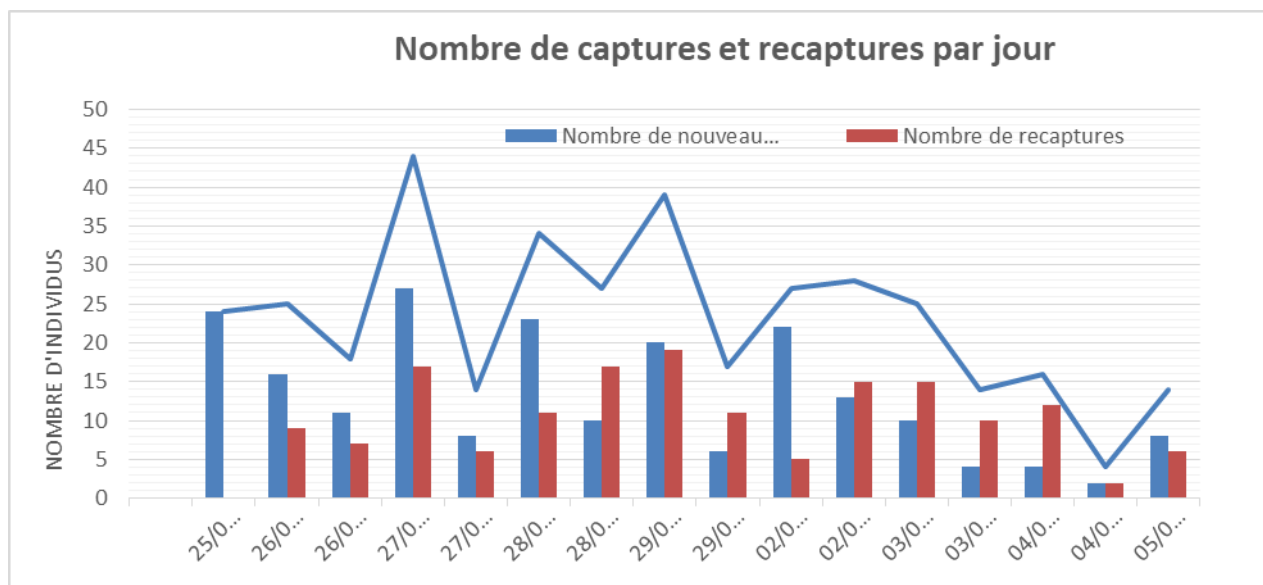
L'objectif est d'analyser les déplacements des Azurés du Serpolet entre les différents secteurs, et plus précisément entre les secteurs situés de part et d'autre de la ligne LGV. Les données obtenues permettent également de tirer un sexe-ratio ainsi qu'un nombre de captures journalier.

## 4. Résultats et interprétation

### 4.1. Résultats descriptifs

Compte-tenu des possibilités de prospections sur les différents secteurs, nous avons entrepris une recherche de l'Azuré du Serpolet en simultanément de chaque côté de la LGV sur la demi-journée, avec un deuxième passage sur les secteurs l'après-midi, effectué par l'autre observateur.

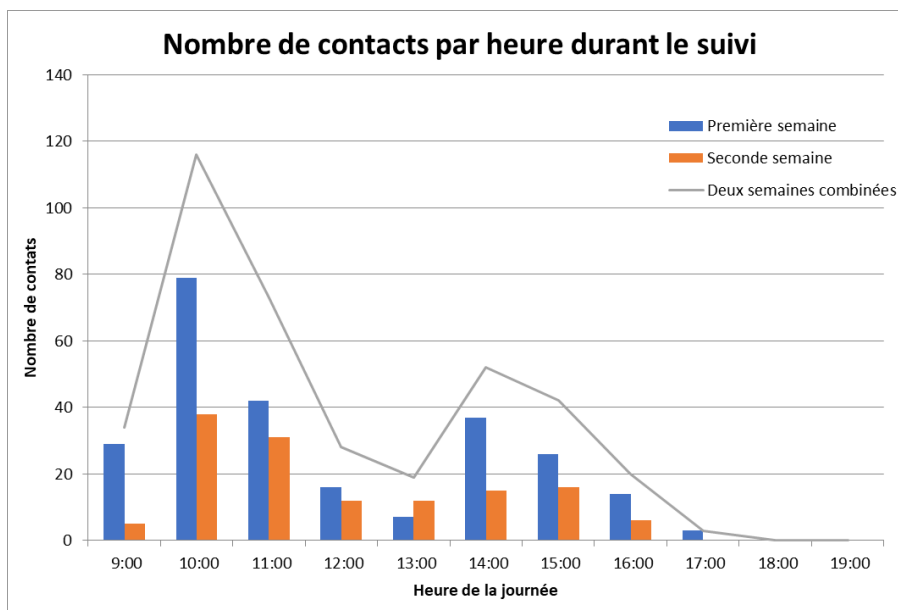
Le suivi a généré 379 captures, réparties sur toute la durée du suivi. De ces 379 captures, 208 individus différents ont été marqués et 90 individus ont été recapturés au moins une fois. En moyenne, les individus recapturés l'ont été 2,9 fois, avec un maximum de 8 fois. Au moins un individu a été vu sur chaque secteur définis préalablement (*cf. Erreur ! Source du renvoi introuvable.*), cependant la majorité des effectifs se trouve sur les secteurs 1, 3, 5 et 6.



**Figure 7 :** Graphique du nombre de captures et recaptures journalières

Le nombre de captures est variable chaque jour, avec une légère baisse globale la deuxième semaine de capture (*cf. Figure 7*). Le pic d'activité picto-charentais se trouve pourtant normalement mi-juillet. La météo était cependant moins favorable la deuxième semaine, ce qui pourrait expliquer cette baisse de captures, à moins que le pic de vol de l'année en cours n'ait été avancé. Aucun individu n'a été capturé le 06 juillet car la météo n'était pas favorable (orage). Durant ces deux semaines, la majorité des captures ont été réalisées le matin. En effet, la température l'après-midi était très élevée (jusqu'à 33°C à l'ombre), et une baisse d'activité se remarque alors l'après-midi (*cf. Figure 8*). La baisse d'activité entre 12h et 13h correspond à l'arrêt du suivi, variable selon les jours. Au vu du nombre de contacts entre 11h et 12h ainsi qu'entre 14h et 15h, il est possible de considérer que l'activité est stable entre 12h et 14h. La baisse d'activité notée l'après-midi correspond aux résultats de BEAU *et al.* (2005) qui ont remarqué que des températures supérieures à 27-28°C réduisent l'activité, et que le vol est principalement observé à partir de 20°C, avec un pic à 25°C.

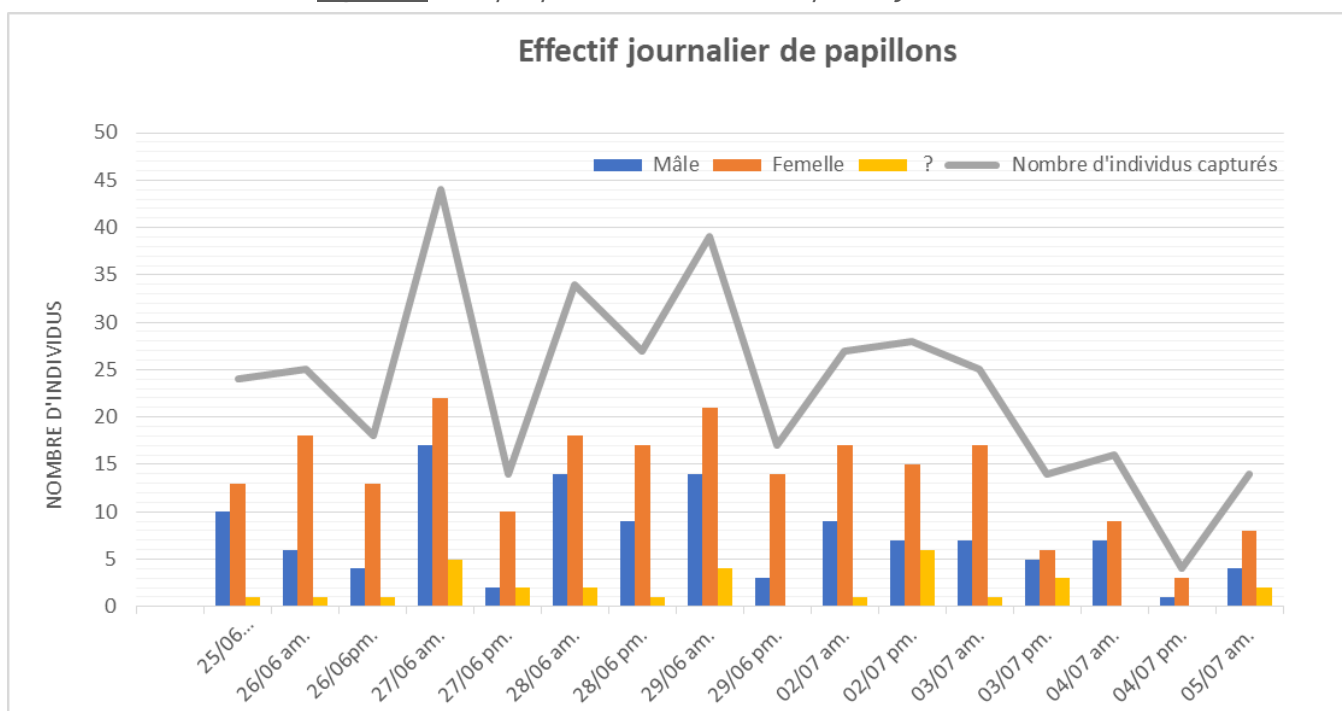
**Figure 8** : Rythme nyctéméral d'activité de l'Azuré du serpolet



Le ratio capture/recapture est également variable : la première semaine, les nouvelles captures sont plus fréquentes que les contrôles, tandis que la tendance s'inverse en seconde semaine. Ces résultats semblent logiques puisque plus le protocole avance, plus le nombre d'individu marqué est grand et donc plus la probabilité de les recapter augmente.

Concernant le sex-ratio, plus de femelles que de mâles ont été capturés lors de chaque session de marquage (cf. Figure 9). Ce résultat se confirme aussi sur la totalité des individus capturés, 69 mâles ayant été capturés contre 119 femelles (et 20 individus non-sexés). Ces résultats correspondent à ceux des travaux de OSVATH-FERENCZ *et al.* (2016), qui ont remarqué sur plusieurs populations que le sex-ratio de l'Azuré du Serpolet est très souvent en faveur des femelles.

**Figure 9** : Graphique du sex-ratio des captures journalières





La durée de vol des individus contrôlés est en moyenne de 2 jours, avec un maximum de 9 jours pour 3 individus concernés. Cependant, cette durée de vol est uniquement calculée par la différence entre la date de première capture et la date de dernière capture de chaque individu, or la non-capture de l'individu ne signifie pas que celui-ci soit mort. L'espérance de vie d'un imago est estimée à 17 jours, bien que sur le terrain la durée de vie moyenne se situe entre 2,8 et 3,5 jours (PAULER *et al.*, 1995; NOWICKI *et al.*, 2005). Les résultats obtenus ici sont donc inférieurs à ceux connus dans la littérature. Cependant, cette moyenne de 2 jours inclut tous les individus non recapturés, pour lesquels la durée de vol est donc estimée, au minimum, à 1 jour. En ne prenant en compte que les individus contrôlés au moins une fois, la durée moyenne de vol est de 3,5 jours.

#### 4.2. Analyse des déplacements

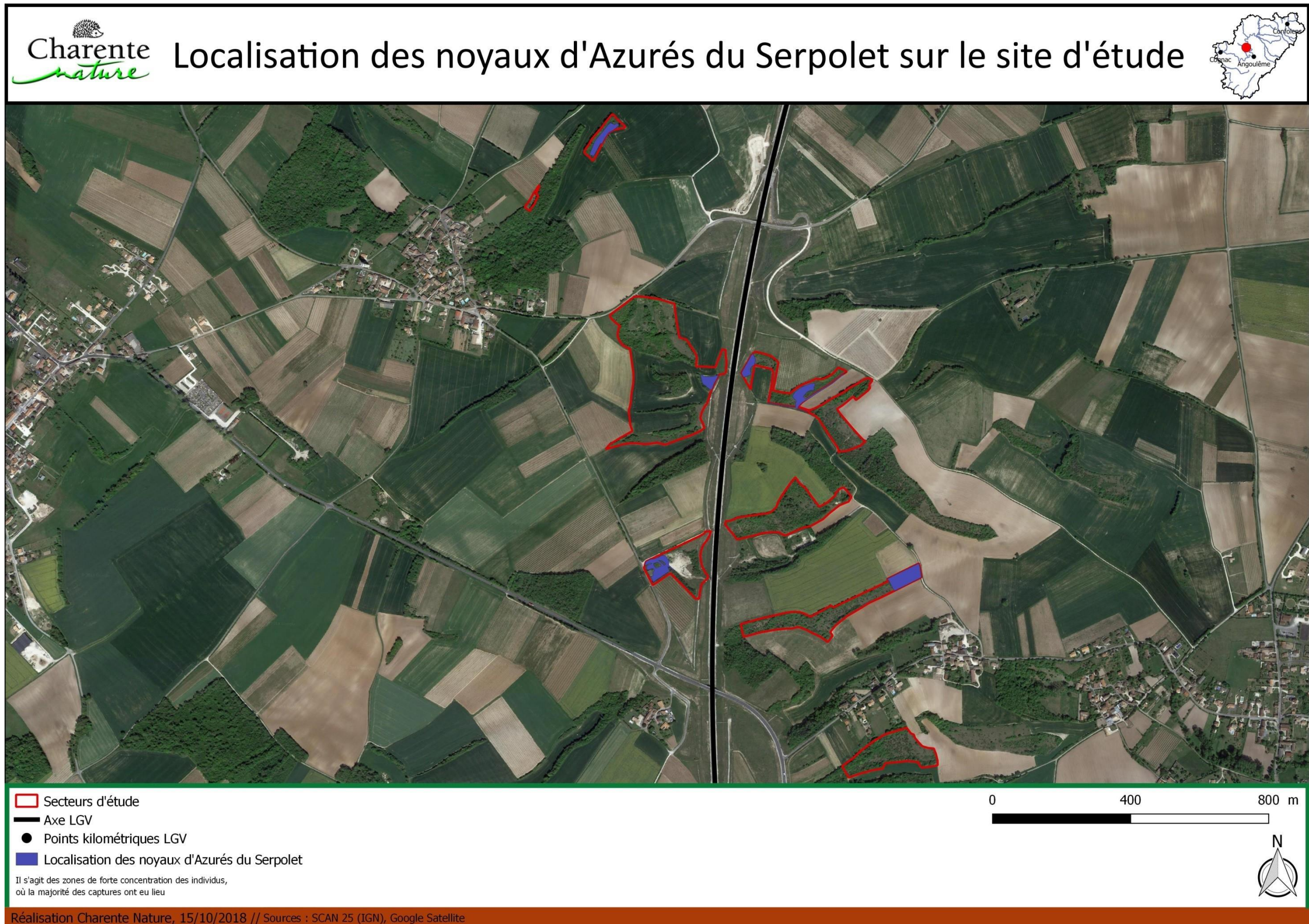
Parmi les 208 individus d'Azurés du Serpolet marqués, 43,3 % ont été contrôlés au moins une fois sur une période de 7 jours. Différentes hypothèses peuvent expliquer ces résultats :

- La majorité des individus n'est pas strictement sédentaire et transite vers d'autres sites proches non connus ;
- Le taux de prédation *in situ* est élevé ;
- La durée de vie limitée du papillon, les imagos disparaissant rapidement après accouplement ou ponte ;
- Les conditions climatiques globalement peu favorables pour contacter un maximum d'individus (forte chaleur la première semaine, couverture nuageuse la seconde) ;
- D'autres zones d'habitats favorables non-prospectables sont présentes le long de la ligne et des individus y étaient, ce qui empêche leur recapture.

Lors de ce suivi, 33 déplacements ont été notés lors des 379 captures effectués, soit 8,7% des données. Ces déplacements concernent 26 individus, soit 12,5% des individus marqués. Le nombre de déplacements relevés est supérieur au nombre d'individus s'étant déplacé car certains ont fait plusieurs déplacements. Un individu en particulier s'est déplacé du secteur 3 au secteur 5 puis au secteur 1. Parmi ces 26 individus, 16 femelles, 7 mâles et 3 individus non sexés se sont déplacés. La proportion mâles/femelles étant nettement en faveur des femelles, avec des déplacements de femelles plus régulièrement notés, la probabilité de contacter des femelles étant supérieure, notamment en raison de la recherche de pieds de la plante-hôte les amenant à parcourir davantage de distance. Les populations trouvées se cantonnent cependant sur des zones assez petites (*cf.* Figure 10), et il est donc possible que la dispersion des femelles soit due à une forte densité de femelles sur une petite zone de ponte, ce qui pousse les femelles à se disperser (NOWICKI & VRABEC, 2011).



Figure 10 : Carte de localisation des zones principales de capture d'Azurés du Serpolet lors du suivi 2018





#### 4.2.1. Déplacements entre les secteurs

Sur ces déplacements relevés, 13 ont eu lieu du même côté de la ligne (côté sud-ouest), principalement entre les secteurs 1 et 3, avec une plus grande proportion de déplacement dans le sens 3 -> 1. De l'autre côté de la ligne, 6 déplacements ont été notés, dont 4 entre les secteurs 5 et 6 et les deux autres entre les secteurs 5 et 7. Un individu a d'ailleurs été noté en cours de déplacement entre les secteurs 5 et 7 lors du déplacement du prospecteur. Enfin, 15 déplacements ont eu lieu entre les deux côtés de la ligne, dont 12 entre les secteurs 1 et 5, et trois entre le secteur 3 et le secteur 5 (cf. Figure 11).

**Ainsi, le suivi a permis de voir que la ligne LGV semble franchissable pour l'espèce.**

Concernant les couloirs de déplacement, précisons que les imagos semblent se déplacer principalement le long des lisières herbacées, des zones abritées des vents dominants comme les boisements et les haies, ainsi que des bords de route et de culture enherbés (SOISSONS *et al.*, 2011 ; SIELEZNIEW *et al.*, 2005). Les haies et lisières boisées sont dans le sens longitudinal des corridors pour cette espèce, mais le sens transversal peut constituer une barrière, les adultes préférant longer ces lisières et boisements. Certains peuvent cependant potentiellement traverser une forêt de 1 km (PAULER-FÜRSTE *et al.* (1996 *in* DOVER & SETTELE, 2008).

Plusieurs corridors de déplacement entre les secteurs empruntés par l'Azuré du Serpolet sur le site sont connus car des individus ont été trouvés sur ces trajets. Ils correspondent aux critères énoncés ci-dessus. En extrapolant les zones vierges de données entre les secteurs entre lesquelles des échanges ont eu lieu, grâce à une lecture du paysage tirée des éléments précédents, il est possible de proposer les corridors potentiels de déplacement sur le site (cf. Figure 12).



Figure 11 : Carte de synthèse des données récoltées lors du suivi

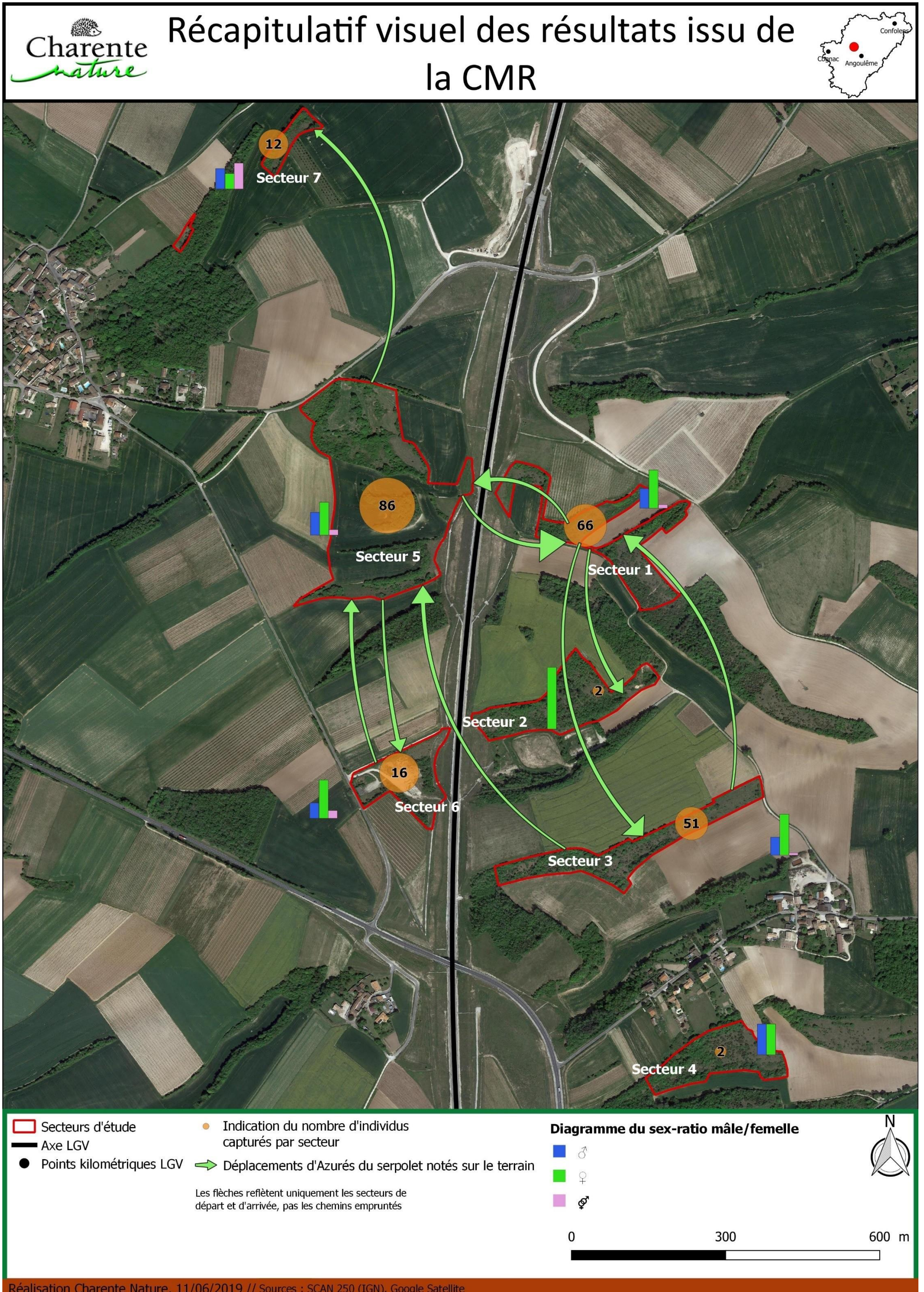
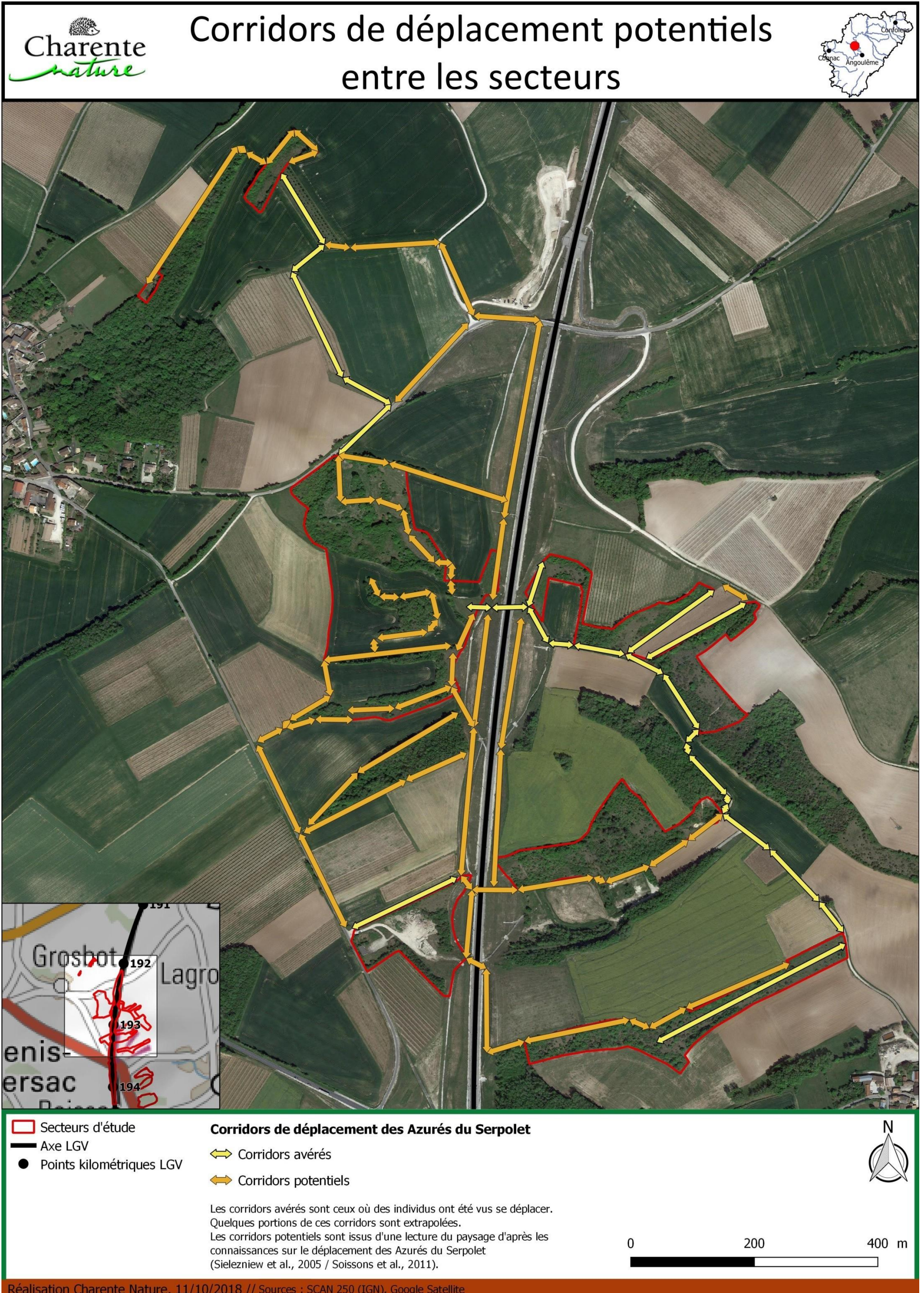




Figure 12 : Carte des corridors potentiels de déplacement entre les secteurs





#### 4.2.2. Distances parcourues

La distance moyenne parcourue par les individus pour lesquels des déplacements sont avérés est de 496 mètres. La distance maximale parcourue est de 811 mètres à vol d'oiseau, et de 990 mètres en utilisant le corridor avéré le plus rapide entre ces deux secteurs.

D'après NOWICKI *et al.* (2005), la distance typique des mouvements inter-sites au sein d'une métapopulation est de 200-400 mètres, avec moins de 1% des individus effectuant des mouvements inter-sites. Les résultats obtenus sur cette étude sont supérieurs à la limite haute citée ci-avant, la distance moyenne parcourue étant de 496 mètres, et le pourcentage d'individus ayant effectué des mouvements inter-sites étant de 12,5%. Cependant, le résultat concernant les mouvements inter-sites dépend principalement de la définition donnée d'un site, et il est possible que notre zone d'étude entière soit considérée comme un seul site par NOWICKI *et al.* (*op. cit.*). En effet, à l'origine, les secteurs 1 et 5 ne formaient qu'un seul site avant que la ligne LGV ne le coupe en 2.

Pour former une métapopulation, les différentes populations doivent être espacées d'une distance inférieure au déplacement maximal observé, qui est actuellement de 5,7 km. Cependant, DUPONT (2010) estime qu'il faut que les différents sites soient espacés de moins de 3 km pour que les échanges soient conséquents, les déplacements de plus de 5 km étant très rares.

La donnée d'Azuré du Serpolet la plus proche du secteur d'étude se trouve à 2151 mètres et date de 2009. Les deux autres données les plus proches se trouvent à 3816 et 3898 m et sont postérieures à 2010 (*cf.* Figure 13). Les données suivantes se trouvent à environ 5 km. La donnée de 2009 se situait sur l'emprise actuelle de la LGV SEA et il est donc possible que la station n'existe actuellement plus, si habitat favorable il y avait.

Si aucune petite population n'existe dans un rayon de 3 à 5 km, il est possible que les populations étudiées soient déconnectées et forment une petite métapopulation entre elles. Si c'est le cas, il serait très intéressant d'estimer le plus précisément possible la taille de cette métapopulation pour estimer son risque d'extinction. En effet, THOMAS (1991, in NEW, 1993) estime qu'une population de moins de 400 imagos, intégrée dans une métapopulation, peut subir des extinctions périodiques. Si les populations étudiées forment bien une métapopulation et qu'elle contient moins de 400 individus, il est alors possible que cette métapopulation soit en danger d'extinction locale, avec une probabilité de recolonisation assez faible.

Il existe cependant une limite concernant la quantification des déplacements dans ce protocole. En effet, les lieux de capture de chaque individu sont notés par secteurs, certains étant assez grands. Le calcul des distances parcourues est donc effectué à partir des zones de concentration de l'activité sur chaque zone (*cf.* Figure 10), mais il serait intéressant de localiser par GPS chaque capture afin d'avoir une plus grande précision dans le calcul de ces distances.



Figure 13 : Carte de répartition des données connues d'Azuré du Serpolet dans le secteur de Marsac





## 5. Synthèse générale

Le suivi des populations d'Azuré du Serpolet par CMR est une méthode très utilisée pour obtenir des informations sur les déplacements des individus.

Grâce à la CMR, le suivi effectué en 2018 a permis d'effectuer 379 captures d'Azuré du Serpolet, avec 208 individus différents de marqués, dont 90 ont par la suite été contrôlés au moins une fois, ce qui correspond à 43,3% des individus marqués.

Parmi les résultats concernant le sex-ratio, la durée de vol ainsi que les déplacements, ils correspondent aux données bibliographiques disponible pour cette espèce :

- Les résultats obtenus indiquent un sex-ratio fortement en faveur des femelles, ce qui correspond à la littérature (OSVATH-FERENCZ *et al.*, 2016).
- La durée de vol moyenne obtenue est de 2 jours en prenant en compte les individus non contrôlés, et de 3,5 jours en ne prenant que les résultats des contrôles, avec une durée de vol maximale observée de 9 jours. La littérature indique une durée de vol observée sur le terrain comprise entre 2,8 et 3,5 jours (PAULER *et al.*, 1995 ; NOWICKI *et al.*, 2005), ce qui correspond bien aux observations tirées de ce suivi.
- Concernant les déplacements des Azurés du Serpolet, 33 données de déplacement ont été notées, concernant 26 individus, soit 12,5% des individus marqués. Les corridors potentiels ont été extrapolés en utilisant les données de la littérature concernant les modalités de déplacement de l'espèce.

Sur ces 33 données de déplacement, **15 concernent des individus ayant traversé la LGV**, ce qui permet d'affirmer que des individus peuvent traverser la ligne. Cependant, ces individus traversant la ligne présentent alors un risque de collision avec les trains. Cette mobilité à travers un axe accidentogène ne permet pas de définir si la population est impactée ou pas par l'infrastructure. **La question se pose alors sur l'impact de ce risque sur la population.** Pour y répondre, la même analyse devra être réalisée sur plusieurs pas de temps différents afin d'évaluer d'éventuelles tendances de population. Pour cela, une population témoin devrait être suivie également afin de pouvoir s'affranchir de fluctuation de population liée à des variables environnementales extérieures à la LGV.

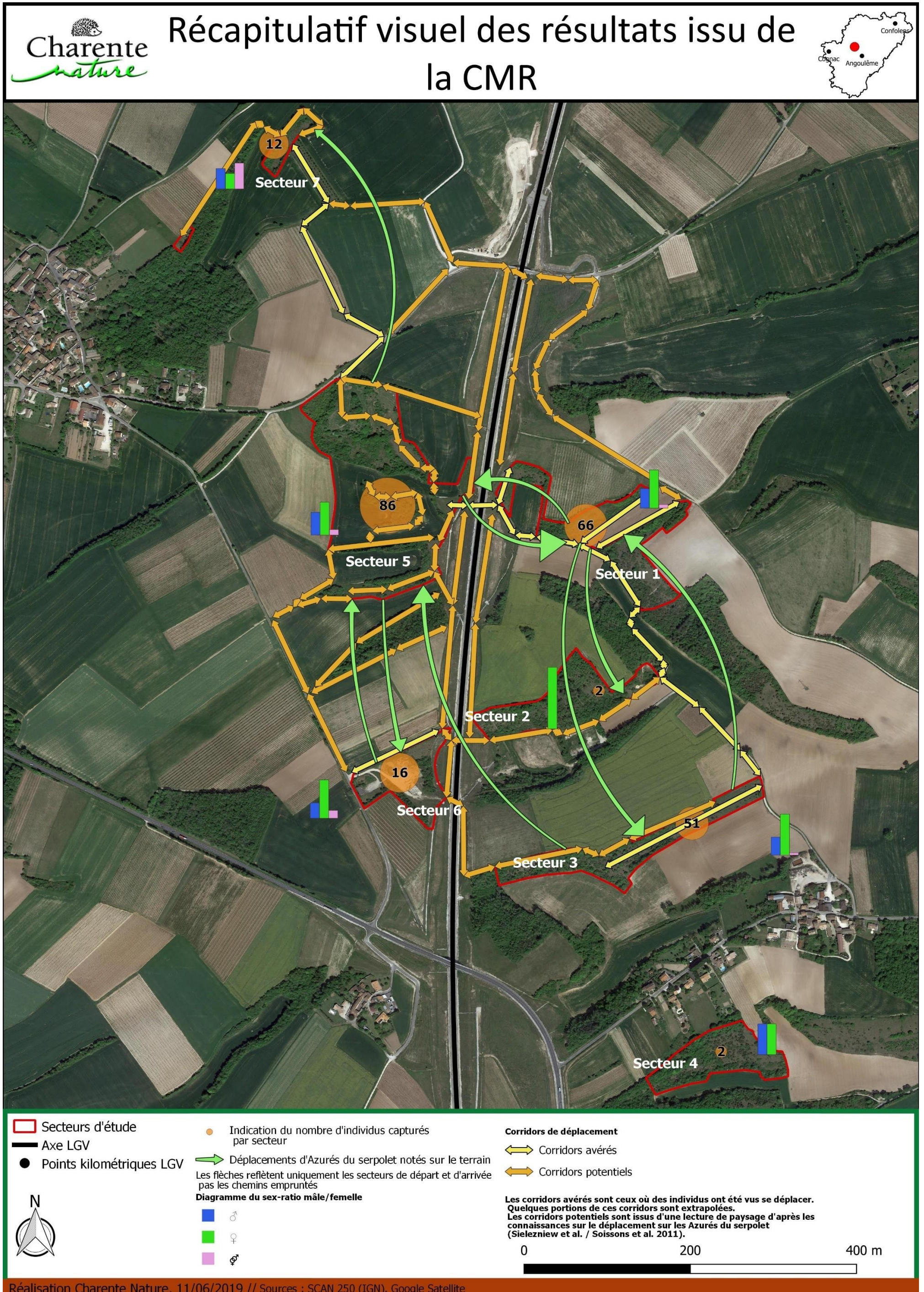
L'espèce se révèle assez mobile sur le site d'étude, avec une distance moyenne de déplacement de 496 mètres et un maximum de 811 mètres à vol d'oiseaux (et 990 mètres via les corridors possibles). **Il serait utile de localiser chaque capture précisément, au GPS, afin d'affiner les calculs de ces distances**, actuellement fait d'un secteur à l'autre sans plus de précision.

Les données connues d'Azuré du Serpolet les plus proches du secteur d'étude sont situées à environ 5 km, or la bibliographie indique que les populations semblent devoir être séparées de moins de 3 km pour former une métapopulation. Il semble donc possible que les populations de la zone étudiée correspondent à une métapopulation. Si c'est le cas, **il faudrait modéliser précisément la taille de cette métapopulation pour connaître son risque d'extinction.**

La carte présentée en Figure 14 synthétise visuellement les résultats obtenus lors de ce suivi.



Figure 14 : Carte de répartition des données connues d'Azuré du Serpolet dans le secteur de Marsac





## Bibliographie

- BEAU F., THIRION J.-M. & FORTI M., 2005. - *Traits de vie d'une population d'Azuré du Serpolet de la RNR de Château-Gaillard*. Rapport Nature Environnement 17. 10 pages.
- MUGGLETON J. & BENHAM B. R., 1975. - *Isolation and the decline of the large blue butterfly (Maculinea arion) in Great Britain*. Biological Conservation. Numéro 7, volume 2. Pages 119-128.
- NEW T.R., (coord.), 1993. - *Conservation Biology of Lycaenidae (Butterflies)*. UICN, Gland. 173 pages
- NOWICKI P., SETTELE J., THOMAS J.A. & WOYCIECHOWSKI M., 2005. - *A review of population structure of Maculinea butterflies*. In : settele j., kühn e. & thomas j.a., coord. (2005). *Studies on Ecology and Conservation of Butterflies in Europe*. Vol. 2: Species Ecology along a European Gradient: Maculinea Butterflies as a Model. Pensoft Publishers, Sofia-Moscow. Pages 144-149.
- LISEA, s.d. – *Document réglementaire / environnement. Ensemble du projet SEA. Dossier de demande de dérogation à l'interdiction de dérogation et/ou de déplacement d'espèces animales protégées*. Pièce 02. Volume 05. Atlas cartographique Faune – Atlas 2/2. Page 129.
- NOWICKI P. & VRABEC V., 2011. - *Evidence for positive density-dependent emigration in butterfly metapopulations*. Oecologia. Volume 167. Pages 657-665.
- OSVÁTH-FERENCZ M., BONELLI S., NOWICKI P., PEREGOVITS L., RÁKOSY L., SIELEZNIEW M., KOSTRO-AMBROZIAK A., DZIEKAŃSKA I. & KÖRÖSI Á., 2016. - *Population demography of the endangered large blue butterfly Maculinea arion in Europe*. Journal of Insect Conservation, 21(3), 411–422.
- PAULER R., KAULE G., VERHAAGH M. & SETTELE J., 1995. - *Untersuchungen zur Autökologie des Schwarzgefleckten Ameisenbläulings, Maculinea arion (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Lycaenidae), in Südwestdeutschland*. Entomologischer Verein Apollo, Numéro 16, volume 2/3. Pages 147-186
- PAULER-FÜRSTE R., KAULE G. & SETTELE J., 1996. - *Aspects of the population vulnerability of the large blue butterfly (Glaucopsyche (Maculinea) arion) in south-west Germany*. In : SETTELE J., POSCHLOD P. & HENLE K. (coord), 1996. - *Species survival in fragmented landscapes*. Dordrech, Kluwer Academic. Pages 275-281.
- SIELEZNIEW M., BUSZKO J. & STANKIEWICZ A.M., 2005. – *Maculinea arion in Poland: distribution, ecology and conservation prospects*. In : SETTELE J., KÜHN E. & THOMAS J.A. (coord.), 2005. - *Studies on Ecology and Conservation of Butterflies in Europe*. Vol. 2: Species Ecology along a European Gradient: Maculinea Butterflies as a Model. Pensoft Publishers, Sofia-Moscow. Pages 231-233.
- SOISSONS A., ITRAC-BRUNEAU R. & SCHIRMER B., 2011. - *Etude des populations de Maculinea arion (Lepidoptera, Lycaenidae) au niveau de deux réseaux de coteaux calcaires bourbonnais (03)*. Conservatoire d'espaces naturels de l'Allier. 53 pages. Document téléchargeable sur la page Auvergne du site internet du PNA Maculinea (<http://maculinea.pnaopie.fr/plans-regionaux/auvergne>).