

# EPOPS

Epops

82 / 12-2011



La revue  
des naturalistes  
du Limousin



SEPOL

DIRECTEUR DE PUBLICATION :  
Philippe Hubert

RÉDACTEUR EN CHEF :  
Olivier Schiltz

CONCEPTION GRAPHIQUE :  
Atelier Graphique  
(imprimerie@ateliergraphique.fr)

PHOTO DE COUVERTURE :  
Raphaël Bussiére

ONT PARTICIPÉ À CE NUMÉRO :  
P. Hubert, S. Heinerich, B. Laborde, C. Laborde,  
P. Duboc, P. Marthon, E. Preiss, T. Nore, E. Petit,  
JP. Toumazet, A. Gontier, B. Petit, A. Salesse,  
S. Morelon.

# sommaire

EPOPS N° 82 // 12 - 2011

## EPOPS

la revue des naturalistes du Limousin

Bulletin de la Société pour l'Etude  
et la Protection des Oiseaux en Limousin

SIÈGE SOCIAL :  
11, rue Jauvion  
87000 Limoges.  
Tél : 05 55 32 20 23  
Fax : 05 55 32 77 46

INTERNET :  
www.sepol.asso.fr  
sepol@sepol.asso.fr

COTISATIONS ET ABONNEMENTS :  
Membres bienfaiteurs : 50 €  
Membres actifs :  
18 € + 14 € d'abonnement.  
Conjoint : 11 €  
Scolaires : 5 € + 14 € d'abonnement.  
Abonnement seul : 16 €  
Prix du numéro : 5 €

### AVIS AUX LECTEURS

EPOPS ne publiant que des articles signés, les auteurs conserveront l'entière responsabilité des opinions qu'ils auront émises.

Revue éditée à 500 exemplaires  
Sur les presses d'Atelier Graphique  
23, rond-point du Coudert - 87100 Limoges  
Dépôt légal à parution - ISSN 1148-4500 -  
Numéro de Commission Paritaire 1108 G 88536  
Date de publication : Novembre 2011

La revue EPOPS est publiée avec le concours financier du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, le Conseil Régional du Limousin.

4

La Chevêche d'Athènes  
(*Athene noctua*)  
en Haute-Corèze :  
Populations, habitat  
et menaces

24

Structure et dynamique  
de population de la  
Moule perlière

48

Observations remarquables en Limousin

## L'atlas n'est pas un long fleuve tranquille

### Edito

Je ne vais pas vous détailler dans cet éditorial toutes les discussions que nous avons eu en Conseil d'Administration, toutes celles avec les éditeurs, toutes les rencontres avec nos financeurs, tous les projets de budgets que nous avons établis pour faire avancer ce projet ambitieux, qui sera bien plus qu'un simple atlas, car outre l'inventaire des oiseaux nicheurs, il traitera également des espèces hivernantes et migratrices, de leur évolution au cours des 30 dernières années etc...

Il reste encore de nombreux points à régler, mais à l'heure où j'écris cet éditorial voilà où nous en sommes :

57

Les chroniques du Botté  
N°2 : tentative de  
sauvetage d'un jeune  
chez le Circaète Jean  
le Blanc en vallée  
de la Dordogne (19)

59

Recensement de Pies-  
grièches écorcheurs,  
Lanius collurio,  
sur le Plateau de  
Millevaches en 2010

72

Le Pic Psychopathe !

75

Bilan des accueils 2010  
au centre de sauvegarde  
de la faune sauvage  
du limousin

78

Brèves du web

- après avoir longtemps hésité entre les 2 principaux éditeurs nationaux d'ouvrages naturalistes (Delachaux et Niestlé, et Biotope), nous avons choisi Biotope qui nous a fait une dernière proposition de devis qui conciliait à la fois le risque financier pour la SEPOL et le prix de vente public du livre qui sera, nous le souhaitons, de 39,90 €.

- Nos principaux financeurs (l'Etat et la Région) nous ont assuré de leur soutien. Nous attendons les réponses des 3 Conseils Généraux (Creuse, Corrèze et Haute-Vienne), ainsi que de la Fondation Nature et Découverte. Certes le budget de l'atlas n'est pas complètement bouclé, mais nous avons bon espoir d'y arriver.

L'objectif est que le livre paraisse pour l'assemblée générale qui aura lieu fin 2012. Compte tenu du temps pour la relecture et des délais de l'éditeur pour la réalisation de l'ouvrage, il faut absolument, mesdames et messieurs les rédacteurs, que **toutes les monographies soient écrites avant le 31 décembre 2011**. Beaucoup sont déjà réalisées et consultables sur <http://wiki.sepol.asso.fr/>, mais il en reste encore à faire, alors ne soyez pas celle ou celui qui retardera ce projet, déjà grand consommateur de temps et d'énergie pour les salariés et les administrateurs.

Si vous rencontrez des difficultés ou si de nouveaux bénévoles veulent s'investir pour l'atlas, n'hésitez pas à contacter Anthony au local.

Philippe Hubert

# La Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*) en Haute-Corrèze : Populations, habitat et menaces

Sébastien Heinerich

## ■ Introduction

Les défrichements successifs de la forêt qui recouvrait autrefois l'Europe ont favorisé au fil des millénaires, tout un cortège d'espèces des milieux ouverts qui a su profiter de l'augmentation des milieux agricoles. La Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*) est une de ces espèces. Elle a colonisé l'Europe à partir du bassin méditerranéen, favorisée par une agriculture à échelle humaine qui avait pour seule vocation de nourrir les populations humaines locales. Cependant, depuis la révolution industrielle, cette agriculture traditionnelle et vivrière laisse peu à peu la place à des méthodes de productions intensives. Ces dernières entraînent une régression de la biodiversité des milieux agricoles, malmenée par le remembrement et les pesticides.

Comme beaucoup d'autres espèces liées au milieu agricole, la Chevêche subit une régression de ses effectifs en Europe de l'Ouest. Si elle a quasiment disparu des secteurs de plaines céréalières, elle se maintient dans les secteurs où l'agriculture reste plus extensive, et où l'élevage est toujours présent. Le canton de Neuvic, en Haute Corrèze (19) est un de ces secteurs encore relativement épargnés par une

intensification à outrance de l'agriculture. Une population de Chevêche se maintient donc sur ce secteur caractérisé par une dominance de l'élevage bovin. En 2008, un petit groupe de naturalistes lance, sous l'impulsion de la SEPOL, les premiers recensements de la population du canton. En 2009, les écoutes se poursuivent et la zone d'étude est fixée : il s'agit de trois communes du canton de Neuvic : Ligniac, Neuvic et Sérandon. D'autres prospections sont lancées, un peu partout en Limousin et donnent des résultats encourageants qui tendent à penser que la population régionale de l'espèce est sous-estimée et que notre région pourrait être un des « bastions » français de l'espèce.

Cependant, l'étude se bornait alors à un inventaire quantitatif simple, avec échantillonnage par points d'écoute. C'est en 2010, qu'il est décidé d'étudier plus en détail les exigences écologiques de l'espèce sur la zone d'étude de Neuvic. Ce petit rapace nocturne étant inféodée aux milieux ouverts, une grande majorité de son habitat se situe en milieu rural, sur des terrains à vocation agricole. Cette étude ne pouvait donc se faire sans une analyse fine des pratiques agricoles du secteur d'étude.

## ■ Contexte de l'étude

### *Le secteur d'étude :*

La présente étude porte sur la Chevêche d'Athéna et a été réalisée sur l'ensemble de la superficie de trois communes du canton de Neuville, en Corrèze : Ligniac, Neuville et Sérandon. La zone d'étude couvre 138 Km<sup>2</sup> dont 87,8 Km<sup>2</sup> ont été prospectés. Les zones non prospectées correspondent aux secteurs boisés, délaissés par la Chevêche. La commune de Neuville est la plus grande des trois avec ses 73 Km<sup>2</sup> pour 2200 habitants (soit environ 30 habitants / Km<sup>2</sup>).

L'altitude moyenne du secteur d'étude est de 510 m (de 321 m au fond des gorges de la Dordogne, à 691 m au Puy de Manzagol (Ligniac) et même 698 m aux Creux (Neuville)) ([www.annuaire-mairie.fr/](http://www.annuaire-mairie.fr/)). La Chevêche nichant régulièrement jusqu'à 700 m d'altitude en Limousin (SEPOL 1993), ce dernier facteur n'est pas limitant pour l'espèce sur la zone d'étude. La montagne Limousine (Plateau de Millevaches), située une quinzaine de Km au nord de Neuville est quant à elle, presque entièrement délaissée par l'espèce (SEPOL 1993). Le paysage du canton de Neuville est marqué par une alternance de milieux agricoles et de massifs forestiers. Le taux de boisement est très important, il atteint 50% sur le secteur d'étude (SEPOL 2010). Ligniac est la commune la moins boisée des trois du secteur d'étude. Concernant l'hydrographie, on notera que la zone étudiée est bordée au sud et à l'est par la rivière Dordogne, et au nord-ouest par le Vianon (affluent de la Luzège, elle-même affluent de la Dordogne). La Triouzoune (affluent de la Dordogne) sépare les communes de Neuville et de

Sérandon. Tous ces cours d'eau forment des gorges aux pentes entièrement boisées (hêtraie-chênaie), très défavorables à l'espèce. On remarque également la présence d'une retenue artificielle de plus de 400 ha sur les communes de Ligniac et Neuville : le lac de la Triouzoune (ou lac de Neuville).

Le climat est de type océanique altéré avec précipitations importantes (environ 1200 mm/an) et gelées hivernales fréquentes (90 jours/an). On notera en moyenne 25 jours de chute de neige par an, ce qui est défavorable à la Chevêche éprouvant alors des difficultés pour se nourrir.

### *La Chevêche d'Athéna en Limousin :*

Les premières données de Chevêche en Limousin datent de 1904 par PRECI-GOU, 1909 et 1924 par D'ABADIE (SEPOL 2010), et de 1914 par MARTIN et ROLLINAT. Depuis le développement de l'ornithologie de terrain dans la région, le nombre de données a fortement augmenté et la base de données de la SEPOL contient plus de 1600 citations pour cette espèce.

En Corrèze, elle est déjà citée en 1972 dans l'Inventaire provisoire des oiseaux nicheurs de la Corrèze (C.O.A. SECTION CORREZE 1972) ou aucune remarque n'est faite quant à sa répartition ou son abondance. Elle n'est pas citée sur la carte concernant notre secteur d'étude, entre 1969 et 1976, dans l'Atlas des oiseaux nicheurs du Massif Central de 1977, sans doute par défaut de prospection puisqu'elle est notée nicheuse certaine sur tous les autres carrés alentours (sauf celui de la région d'Egletons – 19) (COA 1977).

Sur le secteur d'étude, la première donnée date de 1980, à Neuvic et il faut attendre 1990 pour qu'une donnée avec le statut de reproducteur certain soit obtenue à Liginac. Un jeune, tombé du nid sur la commune de Sérandon, est envoyé en centre de soin en 2001. Il s'agit de la seule autre mention de reproduction certaine pour l'espèce dans le secteur d'étude (d'après la base de données de la SEPOL, consultée en avril 2010).

Aujourd'hui, la Chevêche est présente dans les 3 départements, mais sa répartition n'est pas homogène sur l'ensemble du Limousin. En effet, si certains secteurs de l'ouest de la Haute-Vienne (87) présentent des densités importantes (jusqu'à 1,71 site occupé / km<sup>2</sup> à Peyrilhac - 87), la montagne Limousine est plutôt évitée par l'espèce qui supporte mal l'altitude dans notre région. En Limousin, elle ne vit généralement pas dans les secteurs de plus de 700 m d'altitude, et les vastes secteurs boisés sont totalement délaissés.

La population limousine est estimée à 1300 couples en 2009 (SEPOL 2010). Le Limousin constitue donc une région importante au niveau national pour la conservation de l'espèce. En effet, la population française, est estimée à 11 000 à 33 000 couples (GENOT et LECOMTE 2002). On peut donc estimer que 4 à 12% de la population française se reproduit dans notre région.

On notera que la méthode d'estimation de la population Limousine de Chevêche utilisée par la SEPOL en 2009, donne un effectif minimum. Il est donc possible que la région abrite bien plus de 1300 couples.

La conservation de la chouette Chevêche en Limousin constitue donc un enjeu important pour la sauvegarde de l'espèce en général.

### ■ Matériels et méthodes

#### *Le dénombrement des sites occupés*

Le dénombrement des sites occupés par la Chevêche sur le secteur d'étude s'est fait grâce à la méthode dite « de la repasse », qui consiste à passer le chant enregistré d'un mâle, grâce à un magnétophone, afin de susciter une réponse de la part des oiseaux cantonnés. En effet, ces derniers pensent alors qu'un « rival » est entré sur leur territoire, et ils chantent afin d'informer ce rival que ce territoire est déjà occupé.

Le chant enregistré est donc passé sur chaque point d'écoute de la manière qui suit (la bande son est stoppée dès qu'une réponse est entendue) :

30 secondes de chant à 30 secondes d'écoute à 1 minute de chant à 1 minute d'écoute.

Les points d'écoute ont été placés par Matthias LAPRUN lors de la première année de l'enquête, en 2008. Ils sont placés dans les milieux ouverts, tous les 500 m en moyenne, le long des voies de communication accessibles en voiture. On compte 171 points d'écoute répartis sur l'ensemble de la zone.

Sur les secteurs très favorables ou historiques de l'espèce (2008 et 2009), si aucun individu ne répond après les 2 séries de chant, 1,5 minute supplémentaire de chant et 1,5 minute d'écoute est alors réalisée. Enfin, seules les nuits où la météo était clémente ont fait l'objet de prospections afin de biaiser au minimum les résultats.

La période de prospections s'est déroulée du 30 mars au 29 avril, par conditions météorologiques favorables (pas de précipitations ni de vent supérieur à 20 km/h). Elles commencent au coucher du soleil et durent environ trois heures. Deux passages ont été réalisés par points d'écoute afin de déceler des individus qui n'auraient pas répondu lors du premier passage.

Lorsque deux sites proches semblent occupés mais que les chanteurs n'ont pas été entendus simultanément, des prospections complémentaires ont été effectuées afin de déterminer s'il s'agissait du même individu, ou couple, s'étant déplacé, ou bien s'il s'agissait de deux sites bien distincts.

### ***Cartographie de l'habitat***

La cartographie de l'habitat a été réalisée sur 3 zones échantillons de 4 km<sup>2</sup> (2 km X 2 km) soit 4,6% de la surface prospectée. Elle était effectuée avec les photographies aériennes comme support. L'occupation du sol, les IAE (Infrastructures Agro-Ecologiques) et les menaces potentielles ont été cartographiées. Les données étaient récoltées sur des fiches de terrain, elles étaient ensuite retranscrites sur un logiciel de cartographie (SIG) afin de faciliter leur analyse ultérieure.

Les Infrastructures Agro-Ecologiques (IAE) sont l'ensemble des éléments ponctuels et linéaires comme les haies, les alignements d'arbres, les mares, arbres isolés etc. présents sur des surfaces à vocation agricole.

Les carrés ont été placés afin d'englober trois secteurs avec des différences de densités de Chevêche et de « paysages ». Dans un premier temps, nous allons donc caractériser le paysage global de chaque carré. Ensuite, nous détaillerons les différences entre l'habitat général des carrés et l'habitat compris dans le territoire des couples de Chevêches présents dans les zones échantillons.

La catégorie « milieux ouverts » comprend l'ensemble des parcelles à vocation agricole (céréales, maïs, prairies), ainsi que les parcs et jardins, et les vergers (qui ne sont généralement pas sur des parcelles agricoles sur le secteur d'étude). Le caractère « ouvert » d'un verger ou de certains parcs et jardins peut être discuté mais il a été désigné ainsi en opposition aux milieux forestiers défavorables à la Chevêche.

Les milieux forestiers comprennent, en plus des bosquets, bois et forêts, les friches, plantations de résineux et landes (qui sont toujours à un stade très embroussaillées sur la zone d'étude) car ces milieux ne sont pas « exploitables » par la Chevêche.

### ***Enquête auprès des agriculteurs***

Elles ont été réalisées grâce au questionnaire rédigé pour cette étude et destiné aux exploitants agricoles. Ce dernier s'articulait en quatre parties.

La première concernait une présentation générale de l'exploitation (statut, production(s), surface etc.) ainsi qu'un

bref historique (changements majeurs de type de production notamment). Une question visait également à connaître la superficie engagée par l'exploitant dans des contrats en faveur de l'environnement (Prime à l'herbe (PHAE2), Mesure Agro-environnementale (MAEt) etc.).

La deuxième partie concernait la conduite du cheptel (toutes les exploitations étant tournées vers l'élevage) et abordait les traitements vétérinaires ainsi que le chargement (nombre de bêtes à l'hectare en UGB (Unité Gros Bétail) / ha).

La troisième partie concernait l'assolement des parcelles qu'il s'agisse de surfaces cultivées ou fourragères. Il y est question du type de production par parcelle, de la fertilisation, des traitements phytosanitaires, du type d'entretien (fauche, pâturage, broyage).

La quatrième partie concerne les éléments paysagés dont les vergers (âge, essence...), arbres isolés, haies (linéaire, entretient). Une question concerne le vieux bâti sur l'exploitation et enfin, la dernière question vise également à sensibiliser les personnes enquêtées en leur demandant si ils ont déjà remarqué la présence de rapaces nocturnes sur leur exploitation.

### ■ Résultats

#### ***Effectifs, distribution et densités***

Les prospections réalisées en mars et avril ont permis de localiser un total de 18 sites occupés par la Chevêche. Un site supplémentaire a été découvert hors prospections, en mai, dans la zone

échantillon 3 (POULARD N. com. pers.). Il a tout de même été intégré à l'analyse. Il est intéressant de voir les limites de la repasse puisque cet individu n'avait pas répondu lors des deux passages de prospection et à chanter spontanément en soirée, le 20 mai 2010. On a donc un total de 19 sites occupés sur notre zone d'étude.

Lors du premier passage, 11 sites ont été découverts, puis 7 autres lors du deuxième passage (pour un total de 16 contacts). Des duos entre les deux individus d'un même couple ont été entendus sur seulement quatre sites. Le premier passage a eu lieu entre le 30 mars et le 18 avril (plus une nuit le 14 mars), et le second entre le 21 et le 29 avril. Le premier passage a été réalisé avec une seule équipe par nuit alors que j'ai reçu l'aide de bénévoles pour le second passage, ce qui permettait de faire 3 ou 4 équipes par nuit. Certains individus ont été entendus depuis plusieurs points d'écoute et ont donc donné lieu à plusieurs points de contact pour un même site occupé. Une vérification ultérieure des sites a permis de mieux définir quels sites étaient occupés et lesquels étaient le fait d'un individu se déplaçant.

La distribution des Chevêches sur la zone d'étude se fait sous forme de « noyaux » de population. On en distingue un au nord-est de la zone d'étude, sur la commune de Ligniac, comprenant 5 sites. Un autre autour du bourg de Neuviç, un au sud-est de la commune de Sérandon, au bord des gorges de la Dordogne. Les autres



contacts sont plus dispersés et il est difficile de déterminer des « noyaux » de population.

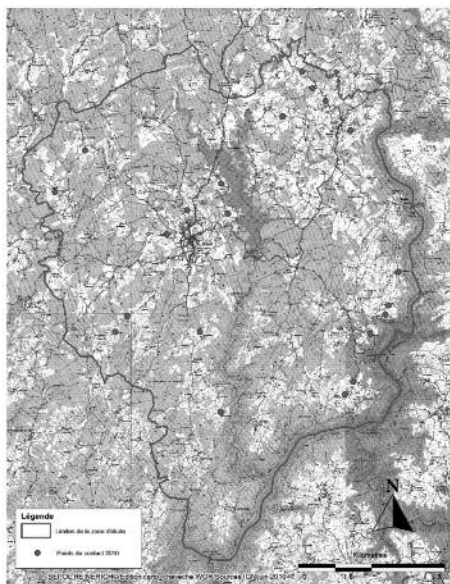
La densité globale de la zone d'étude est de 0,14 mâle chanteur / Km<sup>2</sup>. Si on ne considère que la surface prospectée (500 m autour de chaque point d'écoute) qui fait 88 Km<sup>2</sup>, on obtient une densité de 0,27 mâle chanteur / Km<sup>2</sup>.

Le noyau de population de Liginiac est celui où la densité est la plus importante, elle atteint, 1 mâle chanteur / Km<sup>2</sup> dans la zone échantillon 1.

Enfin, la distance minimum entre deux sites occupés est de 728 m, toujours à Liginiac.

**Figure 1 : Localisation des contacts d'*Athene noctua* sur la zone d'étude de Neuville en 2010**

(Source: S. Heinerich 2010)



### ***Tendances démographiques de la population du secteur d'étude depuis 2008***

Lors des premières prospections sur le secteur d'étude en 2008, 27 sites occu-

pés avaient été repérés grâce à la méthode de la repasse. En 2009, la deuxième année de prospections a permis de trouver 15 sites, en un seul passage. On peut donc estimer que la population de 2009 était sous-estimée du fait de l'absence du deuxième passage de prospections. Cette année, 19 sites ont été découverts. Il est probable que la population de 2009 soit à peu près identique à celle de 2010. On estimera donc que l'effectif est stable sur les deux dernières années. Il a par contre subi une forte régression (plus de 30%) entre 2008 et 2009. L'espèce supportant mal les hivers rigoureux, il est probable que cette régression de 30% soit due aux hivers neigeux de 2008-2009 et 2009-2010.

### ***Caractéristiques de l'habitat :***

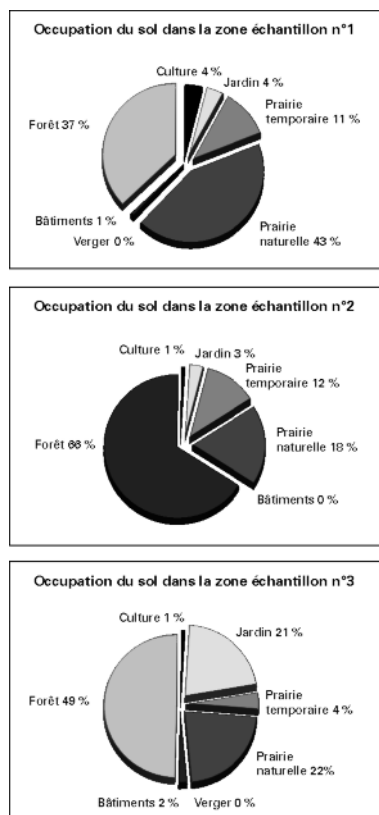
Ce qu'il faut remarquer dans la figure 2 (ci-dessous), c'est dans un premier temps, les fortes différences dans l'occupation du sol entre les différentes zones échantillon.

En effet, pour commencer, le taux de boisement varie de 36,7% à 65%, avec un nombre de sites occupés par la Chevêche le plus important dans le carré 1, qui est le moins boisé. Ceci semble logique au vu des exigences écologiques de l'espèce qui évite les massifs forestiers.

Le carré 2, qui est le seul n'ayant aucun couple de Chevêches, comporte une surface en milieu bâti très faible (seulement 1,1 ha) et bien inférieure aux deux autres secteurs.

On retrouve une autre donnée appuyant le fait que les zones « urbanisées » sont très peu présentes dans ce carré : la surface en jardin n'atteint pas 10% et les milieux agricoles représentent plus de

**Figure 2 : L'occupation du sol dans les trois carrés échantillon du secteur d'étude de Neuvic** (Source: S. Heinerich 2011)



90% du total des milieux ouverts. Les prairies, milieu important pour la Chevêche sont bien présentes dans ce carré 2 puisqu'elles représentent tout de même 86,4% du total des milieux ouverts (ce qui est la proportion la plus importante des trois échantillons). Il est intéressant de voir que les prairies naturelles sont par contre présentes en proportion moindre que dans les deux

autres carrés puisqu'elles représentent moins de 60% du total des prairies alors que cette proportion est de plus de 80% dans les deux autres zones échantillons. Cette donnée pourrait indiquer une préférence de la Chevêche pour les prairies naturelles, où elle trouve certainement une ressource alimentaire plus importante que dans les prairies temporaires. La différence de seulement 20% dans la proportion et la faiblesse de l'échantillon ne permettent toutefois pas de l'affirmer.

Les données du carré 1 confirment que le nombre de couples de Chevêches est important dans des secteurs où le taux de boisement est faible et où la surface en prairie (dont plus de 80% de prairies naturelles) est importante. La présence de cultures, et notamment du maïs, en plus grande quantité que dans les autres carrés, ne semble pas avoir d'impact négatif sur la présence de l'espèce.

**Figure 3 : Caractéristiques des parcelles agricoles sur la zone d'étude de Neuvic**

(source: S. Heinerich 2010)

	carré 1	carré 2	carré 3
<b>Nombre de parcelles agricoles</b>	97	40	88
<b>Surface moyenne des parcelles agricoles (en ha)</b>	2,40	3,02	1,00
<b>Surface moyenne des prairies naturelles (en ha)</b>	3,01	2,87	0,94

Nous remarquerons également que le paysage du carré 1 est celui présentant le plus de parcelles agricoles, (voir Figure 3) qui ont une surface moyenne de 2,4 ha par parcelle. Le carré 2 où aucun contact avec la Chevêche n'a été établi présente des parcelles plus grandes en moyenne, ce qui ne participe pas à créer un paysage « en mosaïque » important pour l'espèce (GENOT et LECOMTE 2002). Ce tableau nous montre également que le carré échantillon le plus morcelé est le carré 3, qui se trouve en zone de périphérie du village de Neuvic. Celui ci comprend 3 sites occupés par la Chevêche et a pour autre caractéristique de présenter une surface importante de milieu bâti (5,6 ha) et de parc et jardin (43,1% du total des milieux ouverts). Ce type de paysage très morcelé où l'activité agricole ne domine pas mais se partage l'espace avec les zones urbanisées et boisées semble favorable à la présence de la Chevêche.

Concernant le bâti, on remarque que le nombre total de bâtiments est très supérieur dans le carré 3. Cependant, ce carré montre une très forte proportion de bâtis sans cavités, qui correspond en fait à des pavillons récents, construits en zone périphérique du village de Neuvic. Le nombre de bâtiments avec cavités est inférieur dans ce carré que dans le carré 1, qui est celui présentant la plus forte densité de Chevêche. Le carré 2 présente quant à lui très peu de bâtiments et même aucun bâtiment avec un nombre important de cavités, ce qui limite forcément la présence de la Chevêche puisque cette dernière a tendance à établir ses sites de repos et de nid dans le bâti.

**Figure 4 : Nombre de bâtiments par zone échantillon, en fonction du nombre de cavités, sur le secteur d'étude de Neuvic**

(source: S. Heinerich 2010)

	1	2	3
<b>Bâti sans cavités</b>	91	23	249
<b>Bâti avec peu de cavités</b>	20	13	8
<b>Bâti avec un nombre intermédiaire de cavités</b>	8		5
<b>Bâti avec beaucoup de cavités</b>	9		9
<b>total</b>	<b>128</b>	<b>42</b>	<b>271</b>

### ***Les Infrastructures Agro-Ecologiques (IAE) :***

Les infrastructures agro-écologiques étudiées ici sont les linéaires arborés et les arbres isolés. Nous commencerons par analyser les résultats pour les arbres isolés au sein des trois zones échantillons.

**Figure 5 : Nombre de cavités dans les arbres isolés, en fonction du carré échantillon**

(source: S. Heinerich)

<b>Nombre de cavités / N° zone échantillon</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>Total</b>
<b>0</b>	223	76	131	<b>430</b>
<b>1</b>	42	2	24	<b>68</b>
<b>2</b>	26	6	11	<b>43</b>
<b>3</b>	6	5	1	<b>12</b>
<b>4</b>	5	1	2	<b>8</b>
<b>5</b>	1			<b>1</b>
<b>6</b>	1			<b>1</b>
<b>7</b>	1			<b>1</b>
<b>total</b>	<b>305</b>	<b>90</b>	<b>169</b>	<b>564</b>

Le tableau 5 nous montre que la zone échantillon avec le plus d'arbres isolés est la zone 1, qui est celle présentant les plus fortes densités de Chevêche. Le carré 2 où aucune Chevêche n'est présente est celui comptant le moins d'arbres isolés, ainsi que le moins d'arbres à cavités. La présence d'arbres isolés, utilisés comme perchoirs ou comme gîte diurne ou garde-manger (si ces derniers comportent des cavités), pourrait donc être un facteur favorable à la présence de l'espèce.

Le nombre de cavités dépend de l'essence de l'arbre. En effet, certaines essences sont particulièrement propices à la formation de cavités (voir HEINERICH S. 2010). Nous citerons par exemple le châtaigner (*Castanea sativa*) (1,92 cavités/arbre en moyenne), le noyer (*Juglans regia*) (0,82 cavité/arbre en moyenne) et le pommier (*Malus pumila*) (0,76 cavité/arbre en moyenne). Ces trois essences sont des arbres fruitiers qui ont été plantés en nombre au cours des siècles derniers. Ces arbres sont donc âgés pour la plupart, ce qui est un facteur important pour la formation des cavités. De plus, ils sont (ou ont été) taillés, ce qui a pour effet de créer des « cicatrices » où s'établissent les cavités après décomposition du bois.

La pratique de l'émondage des arbres semble peu utilisée. Elle est pourtant favorable à l'élaboration de cavités dans les arbres (là aussi, voir HEINERICH S. 2010). En effet, les chênes (*Quercus robur*) émondés présentent en

moyenne 1,25 cavité/arbre alors qu'ils ne présentent que 0,35 cavité/arbre en moyenne s'ils ne sont pas taillés. La même analyse peut être faite pour le noyer.

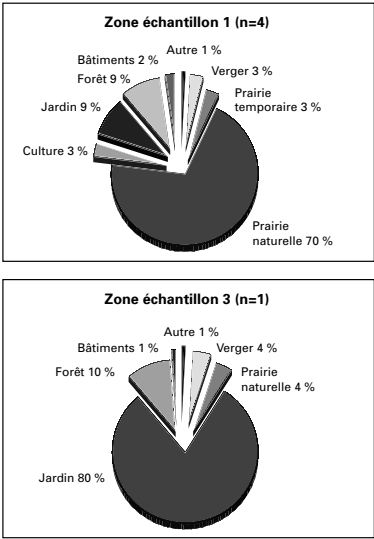
Concernant le linéaire arboré, on remarque que le carré 3 est celui présentant la longueur maximale de linéaire arboré, ce qui prouve le côté « morcelé » et en mosaïque du paysage de ce carré. Les parcelles étant généralement de faibles surfaces, et entourées de haies. Cet effet mosaïque semble favorable à la Chevêche puisque 3 mâles chanteurs ont été repérés dans cette zone échantillon. Les alignements d'arbres fruitiers qui sont théoriquement les plus intéressants pour la Chevêche puisqu'ils présentent un nombre important de cavités (voir la partie sur les arbres isolés, plus haut) est la plus représentée dans le carré 1, puis le 3 et enfin, est la moins représentée dans le 2 (voir HEINERICH S. 2010). Le nombre de couples de Chevêche dans les zones échantillon est également plus important dans les carrés 1, puis 3.

On remarque donc que plus les Infrastructures agro-écologiques sont présentes (nombre d'arbres isolés, linéaire total de haies et alignements d'arbres), plus la densité en mâles chanteurs dans la zone échantillon est importante. La « qualité » de ces dernières (nombre de cavités, type de haie) semble également jouer un rôle pour l'attractivité d'un secteur pour la Chevêche.

**Analyse de l'habitat au sein des territoires de Chevêche :**

L'habitat a été analysé au sein de cinq territoires de Chevêche, tous compris dans les zones échantillon. Ces cinq territoires correspondent à un rayon de 200 m autour des sites présumés de nid, ce qui correspond à une surface de 12,50 ha par territoire. Quatre territoires ont été analysé dans le carré 1 (100% des territoires du carré) et un a été analysé dans le carré 3 (1/3 des territoires du carré, les autres sites de nid n'ayant peut être localisés) (voir HEINERICH S. 2010 pour leur localisation et la cartographie).

**Figure 6 : Occupation du sol (en pourcentage de la surface) au sein des territoires de Chevêches sur le secteur d'étude de Neuvic**  
(Source: S. Heinerich 2011)



La figure 6 (ci-dessus) nous montre que les prairies naturelles et les parcs et jardins sont les deux catégories d'occupation du sol qui dominent dans le territoire des Chevêches du secteur

d'étude. Les boisements représentent tout de même entre 1 et 2 ha dans les 200 premiers mètres autour du nid pour 3 territoires sur 5. Ce qui est relativement important, mais qui s'explique par le fait que le milieu forestier est omniprésent dans la zone d'étude, et que, de ce fait, il est difficile de ne pas se trouver à moins de 200 m d'une zone boisée. Ces graphiques sont à comparer à ceux de la figure 1, qui donnent le « paysage » global des deux zones échantillons où se trouvent les territoires de Chevêches analysés ici.

La figure 7 montre que seulement 62% des milieux ouverts sont de type agricole dans les territoires de Chevêche contre 90% pour le carré 1 en général. Ceci est dû au fait que les Chevêches nichent dans les hameaux et une forte proportion de jardins (26,1%) est donc incluse dans leur territoire. Le territoire 5 est presque entièrement inclus dans le golf qui rentre dans la catégorie « Parc, jardin, camping, etc. ».

**Figure 7 : Proportions des différentes catégories d'occupation du sol au sein des territoires de Chevêches, sur le secteur d'étude de Neuvic**  
(Source: S. Heinerich 2010)

	Proportion
milieux ouverts / total	88,5 %
milieux forestiers / total	9,1 %
milieux agricoles / milieux ouverts	61,9 %
prairies / total	59,3 %
prairies / milieu ouvert	66,9 %
prairie naturelle / total prairies	95,9 %
prairie naturelle / milieu ouvert	64,2 %
culture / milieux ouverts	3,0 %
jardin / milieux ouverts	26,1 %
verger / total	3,0 %

Mis à part dans l'un des territoires de la zone échantillon 1, les cultures et prairies temporaires semblent évitées par les Chevêches. Enfin, les vergers semblent appréciés puisque trois territoires en incluent, pour un total de 1,9 ha sur les 3,2 ha présents dans les deux zones échantillons où des Chevêches ont été contactées.

Nous pouvons donc dire qu'un territoire « classique » de Chevêche comprend du bâti avec cavités, des surfaces en prairies naturelles, et des surfaces en parcs et jardins. Elle peut toutefois s'accommoder d'une faible proportion de cultures ou de prairies temporaires. Enfin, un territoire peut-être composé uniquement de surfaces tondues (parcs, jardins, campings, golf) si celles-ci représentent une surface suffisamment grande (cas du golf de Neuviç).

Concernant les arbres à cavités, il est difficile de dégager des résultats quand à l'importance de ces derniers pour la Chevêche. Nous pouvons tout de même dire que des arbres à cavités sont présents dans tous les territoires étudiés, et que le nombre moyen de cavités par arbre au sein des territoires est plus important que dans l'ensemble des zones échantillon pour les pommiers et les frênes.

Un total de 10,3% des milieux ouverts de tous les carrés échantillon est compris dans les cinq territoires étudiés. Or, de 11 à 21% du linéaire arboré est inclus dans ces territoires, selon les catégories. Il est cependant difficile de

déterminer quels types de haies et alignements sont les plus recherchés, la différence dans la proportion incluse dans les territoires, en fonction du type n'étant pas significatives. Nous pouvons juste dire qu'à priori, une plus forte concentration de linéaire arboré est présente dans les territoires que dans le reste des zones échantillons.

Nous pouvons donc estimer que les territoires de Chevêches étudiés ont tous pour point commun d'avoir une grande majorité de leur surface sous forme de prairies naturelles ou de parcs et jardins, que le bâti ancien avec cavités est toujours présent, tout comme les arbres creux. Enfin, les haies et alignements d'arbres sont plus présents dans les territoires de Chevêche qu'à l'extérieur.

### ***Pratiques agricoles du secteur d'étude :***

#### **Type d'exploitation :**

Au total, 15 personnes ont été interrogées pour l'étude sur les pratiques agricoles. Toutes les exploitations sont de type « élevage » ou « polyculture-élevage » avec une très faible proportion de milieux cultivés. Le modèle classique est une exploitation d'élevage de bovins-viande de race locale Limousine, dont la commercialisation se fait sous forme de « broutards » qui partent à l'engraissement en Italie pour la majorité. Quelques variantes existent tout de même avec un éleveur laitier (race Montbéliarde) et deux particuliers, l'un élevant des ovins, l'autre des équins.

## Occupation du sol :

Concernant les cultures, on remarque que les deux seules cultures pratiquées dans les zones échantillon sont le maïs et le blé ou triticales. Une seule parcelle de céréales de printemps a été repérée lors de la cartographie, cette pratique semblant globalement peu courante dans le canton de Neuvic (obs. pers.).

Les surfaces en cultures sont toujours faibles (jamais plus de 10 ha de SAU par exploitation), voire inexistantes pour certaines exploitations qui achètent les céréales.

Les surfaces herbagères représentent la majorité des surfaces de toutes les exploitations de la zone et sont le « pilier » de l'agriculture locale, basée sur l'élevage. On remarque plusieurs types de prairies : les prairies naturelles et les prairies temporaires. Les premières dominent dans les secteurs les plus humides, les plus vallonnés et les moins touchés par le remembrement.

Les prairies naturelles ne sont pas toutes gérées de la même manière. En effet, celles qui sont mécanisables et productives sont souvent utilisées en prairie de fauche et reçoivent alors une fertilisation. Les autres, souvent placées dans le fond des vallons humides, au bord des ruisseaux, sont pâturées en début de saison et en hiver (pour les systèmes en plein air intégral), on les appelle les « pacages ». Celles qui sont fauchées sont également pâturées après la fauche.

Les prairies temporaires sont toujours placées dans des secteurs mécanisables, généralement là où les prairies naturelles étaient les moins productives et ont donc été remplacées par des prairies temporaires avec une composition

du couvert en « dactyle-trèfle » dans l'immense majorité des cas. Ces prairies sont « renouvelées », c'est-à-dire retournées puis ressemées tous les 5 à 6 ans. Elles sont généralement fauchées, puis pâturées.

Aucun produit phytosanitaire n'est appliqué sur les surfaces en herbe. La fertilisation est quant à elle très variable. Les prairies temporaires reçoivent généralement du fumier (15 T/ha) ou un engrais (complet ou azote uniquement, un exploitant utilise également le souffre).

Les prairies naturelles qui sont mécanisables sont elles aussi amendées, généralement de manière minérale avec de la chaux ou de l'azote. Un engrais complet est utilisé dans de rares cas (un seul exploitant), uniquement sur les prairies naturelles pâturées.

## Arbres fruitiers :

Les arbres fruitiers, qui sont des éléments favorables à la présence de l'espèce étudiée, ne sont exploités qu'à la ferme du lycée agricole qui produit du jus de pomme. Certains exploitants ramassent quand même les fruits de leurs arbres pour leur consommation personnelle (n=8/12). On peut donc craindre que peu de jeunes arbres soient plantés, n'assurant pas un renouvellement de ceux qui sont présents aujourd'hui. Cet abandon de l'intérêt porté aux fruitiers pourrait avoir des conséquences négatives pour la population locale de Chevêche dans les décennies à venir. Lors de la cartographie, un grand nombre de jeunes fruitiers a tout de même été noté, notamment dans les jardins des particuliers. Ce regain d'intérêt des particuliers pourrait peut-être pallier au déclin des

fruitiers dans les parcelles agricoles. Notons tout de même un exploitant agricole ayant planté dans les cinq années passées, plus de 200 arbres fruitiers, afin peut-être de développer une activité de transformation de ces fruits et de vente des produits élaborés.

### **Linéaire arboré :**

Nous noterons que les haies semblent par contre avoir un bel avenir devant elles puisque tous les agriculteurs utilisent le bois des haies pour le chauffage de leur habitation. L'entretien des haies buissonnantes s'effectue grâce à l'épaveuse, que tous les exploitants possèdent, alors que les haies arborescentes et arborescentes sont entretenues à la tronçonneuse et fournissent le bois de chauffage. Lors des questionnaires, tous les exploitants ont répondu avoir un intérêt à conserver leurs linéaires arborés, ne serait-ce que pour le bois ou l'abri au bétail. Ces éléments structurants du paysage devraient donc perdurer dans le temps.

### **Fertilisation :**

La fertilisation sur les cultures est très différente selon les choix de chaque exploitant. Pour le blé, on notera le faible pourcentage d'exploitants réalisant une fertilisation organique. En effet, sur les 6 exploitants ayant répondu à la question sur la fertilisation, seulement deux d'entre-eux pratiquaient une fertilisation organique par le fumier, alors que quatre d'entre-eux fertilisent minéralement, avec un engrais complet ou seulement de l'azote, selon les cas. Enfin, un seul ne pratique aucune ferti-

sation sur ses parcelles en céréales. Concernant le maïs, qui est cultivé ici pour la production d'ensilage, il est toujours amendé et un des deux exploitants cultivant du maïs utilise un engrais minéral (100 kg/ha d'engrais complet + 100 kg/ha d'urée) en complément d'une fertilisation organique alors que le deuxième n'épand que du fumier. Les quantités de fumier sont de 20 à 28 T/ha pour le maïs. Enfin, la seule parcelle d'orge de printemps comprise dans les zones échantillon reçoit 125 kg/ha d'amonitrates.

### **Traitement phytosanitaire :**

Pour ce qui est des traitements phytosanitaires, les seules parcelles en recevant systématiquement sont les parcelles de maïs qui reçoivent un insecticide/herbicide une fois par saison. Ces surfaces sont présentes en quantités faibles dans la zone d'étude mais il serait tout de même intéressant d'étudier l'impact des produits phytosanitaires sur les Chevêches. A noter qu'un couple de Chevêche est établi à proximité immédiate d'une parcelle de maïs. Un seul exploitant a traité son unique parcelle de blé avec un herbicide, mais de manière exceptionnelle cette année. En effet, cette culture de blé a été installée sur une coupe forestière, et est donc « envahie » d'adventices. Globalement les phytosanitaires semblent donc cantonnés à la culture du maïs, qui reste par ailleurs peu présente, sur notre secteur d'étude.



### **Travail du sol :**

Le travail du sol s'effectue dans l'immense majorité des cas par labour, et seules deux exploitations utilisent des méthodes « alternatives » dans certaines conditions comme des parcelles fortement empierrées ou avec peu de sol. Le « cover-crop » est alors utilisé, assurant un travail superficiel du sol, avant le semis de la nouvelle culture.

### **Bâti :**

Onze enquêtés (n=15) possèdent des granges traditionnelles en pierres, qui sont fondamentales pour la conservation de la Chevěche puisqu'elle y établit presque exclusivement tous ces gîtes diurnes et sites de nid (obs. pers.). Le principal problème étant l'abandon de ces granges traditionnelles au profit de stabulations de construction récentes, bien plus « pratiques » et fonctionnelles avec le matériel agricole d'aujourd'hui. Certaines granges tombent en ruines et ne seront sans doute jamais rénovées. Une partie d'entre elles sont rénovées en maison d'habitation ou toutes les cavités sont bouchées. Le nombre de cavités dans le bâti devrait donc devenir un facteur limitant de la population de Chevěche dans le futur.

### **Vétérinaire :**

Une partie du questionnaire d'enquête visait à questionner les exploitants agricoles sur les traitements vétérinaires qu'ils réalisaient, ceci dans le but de connaître les produits les plus utilisés dans le secteur d'étude.

Les résultats obtenus montrent que le traitement le plus courant est « l'IVOMEK », un produit à base d'ivermectine, molécule active bien connue pour sa rémanence longue et son impact négatif sur le milieu naturel, et

notamment sur les insectes coprophages (HEMPEL et al. 2006). Or, les insectes coprophages, et notamment les coléoptères entrent dans le régime alimentaire de la Chevěche. L'impact réel de ces traitements est relativement bien documenté pour les insectes coprophages mais les données manquent pour savoir si les substances s'accumulent dans la chaîne alimentaire et quels effets l'ivermectine peut avoir sur les prédateurs tels que la Chevěche. L'ivermectine a une durée de rémanence d'au moins 40 jours après traitement pour les injections en sous-cutanées qui sont les plus courantes.

Les autres molécules actives à durée de rémanence longue utilisées dans le secteur d'étude par les éleveurs sont : clorsulon, eprinomectine, doramectine et moxidectine qui sont rémanentes pour une durée de 1 à 2 mois selon les cas.

### **Bilan :**

On remarquera la volonté de certains agriculteurs « d'intensifier » leurs pratiques en « retournant » certaines prairies naturelles pour les remplacer en prairies temporaires ou en cultures, plus productives. Heureusement, certains secteurs non mécanisables (zones humides, zones à forte pente etc.) ne devraient pas être intensifiées. On peut cependant craindre un abandon de ces secteurs peu productifs au profit d'une intensification des secteurs les plus productifs. Ce scénario serait très défavorable à la Chevěche et à bon nombre d'espèces liées au milieu agricole. L'abandon du bâti ancien et l'absence d'entretien et de renouvellement des arbres fruitiers constituent donc, avec l'intensification et la déprise

des milieux les moins productifs, les principales menaces pour la Chevêche d'Athéna. De plus, la situation économique difficile des « plus petits » éleveurs pourrait amener à une disparition de certaines exploitations, au profit de l'agrandissement des exploitations restantes. Ce qui est à craindre dans ce scénario est l'intensification plus marquée dans les fermes de grande taille, avec des moyens humains et matériels supérieurs aux petites exploitations familiales. Le bâti traditionnel est également plus facilement abandonné au profit de stabulations récentes dans les plus grosses exploitations (obs. pers.), pour des raisons pratiques.

### ■ Discussions

#### *Viabilité et évolution de la population étudiée*

Dans une population de Chevêches, lorsque la densité est faible, on observe un fonctionnement en méta-population, qui est formée de sous-populations ou noyaux de peuplement (GENOT 2005). Ces noyaux sont séparés par des barrières géographiques mais restent connectés par des échanges d'individus. Dans le cas de notre zone d'étude, les distances entre les différents « noyaux » sont au maximum de 4 kms, ce qui est peu comparativement aux résultats de GENOT dans les Vosges du Nord où les distances vont de 18 à 36 kms entre les trois noyaux de populations. Cependant, même avec ces distances importantes, des échanges de populations existent et ont été prouvés

par le baguage et une analyse génétique. Il est donc probable que les noyaux de notre secteur d'étude soient eux aussi connectés les uns aux autres. Selon GENOT, une population de plus de 5 couples, isolée des autres populations, à un risque d'extinction inférieure à 1% par an. Notre population d'au moins 19 couples, à priori connectés entre eux et avec les populations voisines devrait avoir un risque d'extinction quasi nul. De plus, les plateaux de l'ouest du Cantal, situés juste de l'autre côté des gorges de la Dordogne, à l'est et au sud de la zone d'étude doivent abriter une population de Chevêches très importante. En effet, l'habitat est très favorable à l'espèce sur ces vastes plateaux, mais aucun recensement de Chevêche n'y a été effectué. Quelques observations isolées prouvent toutefois l'existence d'une population (obs. pers. et [www.faune-auvergne.org](http://www.faune-auvergne.org)). Il serait toutefois intéressant d'étudier si cette population est bien connectée avec la notre et si des échanges d'individus ont bien lieu. En effet, même si elles sont peu larges, les gorges de la Dordogne constituent une barrière géographique importante pouvant entraver la dispersion des individus. Un programme de marquage sur les individus de notre zone d'étude ainsi que sur ceux des bordures ouest des plateaux cantaliens permettrait sans doute de vérifier la présence ou l'absence d'échanges entre ces deux populations.

Selon GENOT toujours, le modèle de répartition en noyaux de population évolue spatialement dans le temps. Il

est intéressant de noter que ce phénomène a pu être vérifié sur notre secteur d'étude grâce à seulement 3 années de recensements. En effet, si certains sites (les plus favorables ?) sont utilisés les trois années consécutives, d'autres ne le sont qu'un an ou deux. Parfois, un site a été utilisé en 2008 et 2010 mais pas en 2009 (cas du golf de Neuvic par exemple). On notera également que certains sites sont occupés de nombreuses années entre 1982 et aujourd'hui. C'est le cas par exemple de Fontloubé, le Vent-Haut, Clémensac, Theil, le Golf, le Bourzeix, etc. Les années sans données (elles sont nombreuses) dans ces hameaux sont peut-être (surement ?) des années sans prospection.

La prédation a sans doute un effet sur la population. Le Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*) pourrait être à l'origine de la désertion de 10 sites en 2 ans sur le sud de la zone d'étude. Cette hypothèse reste à vérifier puisqu'aucun indice de reproduction du Grand-duc n'a été trouvé à proximité de la zone désertée bien que l'habitat lui soit favorable dans les gorges de la Dordogne et de la Triouzoune. Aucune recherche systématique de cette espèce n'a été réalisée. Un seul site échappe à cet « exode » dans le sud de la zone d'étude : Fontloubé. Cette disparition du noyau de population du sud du secteur d'étude, qui était le plus dense en 2008, reste donc inexpiquée.

### **Comparaison de l'habitat avec d'autres secteurs d'études**

Tout d'abord, il convient de préciser que les résultats de la présente étude quant à l'analyse de l'habitat de la Chevêche d'Athéna en Haute-Corrèze sont statistiquement discutables. En effet, ils ne

reposent que sur l'analyse de 5 territoires, replacés dans un contexte plus global (les trois zones échantillons). Une étude sur l'ensemble des sites occupés, ainsi que sur un nombre équivalent de sites témoins non occupés aurait sans doute été statistiquement plus recevable mais elle nécessitait un temps de cartographie et de recherche des sites de nids présumés beaucoup plus long, non compatible avec la durée dont je disposais.

Nous pouvons tout de même tenter de comparer nos résultats avec d'autres sites d'étude. En Pologne, KASPRZYKOWSKI et GOLANSKI, en analysant l'habitat dans 9 territoires de 60 ha trouvent que les cultures dominent avec 54,6% de l'occupation du sol. Les prairies, qui semblent être un facteur déterminant pour la présence de la Chevêche dans notre zone d'étude et dans de nombreuses autres, sont ici minoritaires avec seulement 16,7% des surfaces comprises dans les territoires polonais. Les vergers y sont par contre mieux représentés (6,2%) qu'en Haute Corrèze, même si selon l'auteur, il n'y a pas d'attraction particulière de la Chevêche pour les vergers dans cette zone d'étude. Sur le secteur d'étude de Neuvic, l'attraction pour les vergers semble importante (pour une surface en verger et un échantillon de territoires faible) bien que l'espèce n'y établit à priori pas son nid.

Les surfaces herbagères pâturées sont les plus favorables à la Chevêche. En effet, cette espèce recherche des zones à végétation rase pour y chasser. Les proies y sont plus accessibles que dans les prairies de fauche. Il pourrait donc être intéressant d'étudier l'impact de la fertilisation des prairies sur les ressources alimentaires de l'espèce.

En Limousin, l'espèce ne semble pas présenter une attirance particulière pour le réseau de haie et un maillage bocager dense ne favorise pas sa présence (SEPOL 2010). Or, les résultats obtenus dans la présente étude montrent que le linéaire arboré est plus présent dans les territoires de Chevêche qu'à l'extérieur. Dans l'ensemble de la région Limousin, l'espèce semble par contre avoir des exigences relativement proches de celles notées dans notre zone d'étude, puisqu'elle recherche les hameaux avec bâti ancien entourés de zones de prairies (SEPOL 2010).

Il serait intéressant d'étudier l'utilisation des cavités dans les arbres par les Chevêches afin de déterminer si leur présence est importante pour l'espèce sur notre secteur d'étude. En effet, dans d'autres régions, la Chevêche se reproduit exclusivement dans les cavités arboricoles. Une observation effectuée sur la zone d'étude nous montre que les cavités dans les arbres sont au moins utilisées en tant que gîte diurne. Cependant leur rôle exact dans la biologie de la population locale de Chevêche serait à étudier plus précisément.

BLACHE trouve que les facteurs positifs pour la présence de l'espèce dans une zone d'agriculture intensive de la plaine de Valence sont les fermes, les zones enherbées et les maisons isolées. Pour ce qui nous concerne, les facteurs positifs sont les parcs et jardins, les prairies naturelles, le bâti avec cavités, ainsi que le linéaire arboré.

Il semble donc que chaque population de Chevêche possède des exigences différentes en ce qui concerne l'habitat, et qu'il est très difficile de dégager des généralités sur les préférences de cette espèce adaptable qui sait s'accommoder de situations très diverses pour peu qu'elle trouve des cavités où nidifier ainsi que des terrains de chasse à végétation rase où elle peut repérer ses proies. La ressource alimentaire doit également être suffisante pour pouvoir nourrir les nichées.

### ***Caractérisation des pratiques agricoles influent sur la présence de la Chevêche d'Athéna dans le canton de Neuvic***

Le système agricole local basé sur l'élevage de bovins laisse une part très importante des surfaces de milieux ouverts « en herbe ». Les prairies naturelles sont nombreuses et semblent favorables à l'installation de la Chevêche. Les cultures sont peu présentes et plutôt évitées par l'espèce. Il serait intéressant d'étudier les populations de Chevêches dans certains secteurs du Limousin comportant une plus forte proportion de cultures, afin de voir l'effet de leur présence sur la densité, dans des secteurs de polyculture-élevage traditionnel encore bien préservés, ainsi que dans des secteurs plus « intensifs ».

Les effets de la fertilisation et des produits phytosanitaires pourraient également être étudiés plus en détail afin de mieux comprendre l'impact de ces derniers sur les Chevêches. Des analyses toxicologiques pourraient être

menées sur les Chevêches ayant des cultures (notamment de maïs) au sein de leur territoire, afin de voir si les substances toxiques des produits phytosanitaires s'accumulent dans leur organisme, et si tel est le cas, quels en sont les effets. Dans les zones plus spécifiques d'élevage, l'impact des traitements vétérinaires administrés au bétail pourrait également faire l'objet de recherches.

Certaines pratiques semblent aujourd'hui abandonnées mais l'effet de cet abandon n'est pas encore ressenti à l'heure actuelle. C'est le cas par exemple de l'abandon des vergers traditionnels « haute-tige » qui ne sont plus entretenus, par manque d'intérêt des exploitants envers les ressources qu'ils produisent.

Enfin, la mécanisation et l'augmentation de la taille des troupeaux entraînent un abandon des granges traditionnelles en pierre au profit de la construction de stabulations récentes, plus fonctionnelles. Ces granges hébergent pourtant la nidification de la Chevêche dans de nombreux cas et la survie de la population locale est sans doute grandement liée à la persistance de ces bâtiments riches en cavités.

## ■ Conclusion

La Chevêche d'Athéna qui est une espèce typique du cortège des milieux agricoles, restait jusqu'ici peu étudiée sur le canton de Neuvic, où sa présence était avérée de longue date. La présente étude vise à analyser la dynamique de la population locale, qui fait l'objet de recensements depuis 2008, ainsi que d'analyser l'habitat des Chevêches, en parallèle avec une étude sur les pratiques agricoles locales afin de

comprendre l'impact éventuel de ces dernières sur cette espèce.

Nous sommes donc en présence d'une population de 19 mâles chanteurs, répartis en plusieurs noyaux sur trois communes du canton de Neuvic. Cette population, qui a subi une régression importante à la suite des deux derniers hivers rigoureux de 2008-2009 et 2009-2010, se maintient dans la zone d'étude où l'analyse de ses préférences en termes d'habitat a montré qu'elle recherchait les secteurs où les prairies naturelles et les parcs et jardins occupaient la majorité de la surface. Le bâti ancien, et notamment les granges traditionnelles en pierre, ainsi que les arbres creux jouent un rôle important pour la préservation de l'espèce. Enfin, il semblerait que la présence de haies et d'alignements d'arbres soit également un facteur positif pour l'espèce.

Cette étude est la première qui analyse en détail les exigences écologiques de l'espèce en Haute Corrèze et les résultats obtenus soulèvent de nombreuses questions. En effet, des comparaisons avec d'autres secteurs du Limousin permettraient de mieux cerner les caractères généraux de la population régionale, ainsi que les spécificités locales de chaque population. L'impact des traitements phytosanitaires et de la fertilisation mériterait également d'être étudié plus en détail.

La comparaison avec d'autres secteurs d'étude a souligné le caractère adaptable de l'espèce et il paraît important de continuer à étudier les causes de déclin de cette espèce anthropophile qui a su profiter de la présence de l'homme et de son action sur les milieux naturels depuis les premiers temps de l'agriculture.

### Bibliographie

**ANCELET C., 2009** – Observation sur la reproduction de la Chevêche d'Athéna *Athene noctua* à Bruille-Saint-Amand (59,SE – E09,08) – *Le Héron*, 42(1) 2009 : 25-36 p.

**ANNUAIRE DES MAIRIES, 2010** – Site internet : <http://www.annuaire-mairie.fr/> - Consulté en mai 2010.

**BLACHE S., 2005** – *La Chevêche Athene noctua en zone d'agriculture intensive (plaine de Valence – Drôme) : habitat, alimentation, reproduction*, EPHE : 98 p.

**CLUSET R., 2010** – *Trame verte et bleu. Exemple d'application d'un programme d'actions agricole régional*.

**C.O.A. SECTION CORREZE, 1972** - Inventaire provisoire des oiseaux nicheurs de la Corrèze - *Grand-duc* n°3 : 57-62 p.

**FLAMANT N., 2006** – Prospections des populations nicheuses de chouettes chevêches *Athene noctua* dans le Sud Seine et Marne en 2006 – *Bull. Ass. Natur. Vallée Loing* Vol. 82 (2) 2006 : 74-79 p.

**GEC78, 2008** – *Territoriale ou ... grégaire la Chevêche ?* : 4 p.

**GENOT J-C., 2005** – La Chevêche d'Athéna dans la réserve de la biosphère des Vosges du Nord de 1984 à 2004 – *Ciconia*, 29, 2005 : 1-272 p.

**GENOT J-C. et LECOMTE P., 2002** – *La Chevêche d'Athéna. Biologie, mœurs, mythologie régression, protection...* - Delachaux et Niestlé S.A., Paris : 144 p.

**GEROUDET P., 1965** – *Les rapaces diurnes et nocturnes d'Europe* – Delachaux et Niestlé s.a., Neuchâtel : 417 p.

**GILARD B., 1996** – Chouette Chevêche (*Athene noctua*), Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*) et Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglota*) présent à plus de 1050 m. d'altitude sur la commune de Landos (Haute-Loire). Autres données semblables en Auvergne – *Le Grand-duc* 48 : 17(368) – juin 1996 : 17-23 p.

**GROUPE NOCTUA, 2010** – Site internet : <http://www.noctua.org/> - Consulté en juin 2010.

**HARDOUIN L, TABEL P. et BRETAGNOLLES V., 2006** – Neighbour-stranger discrimination in the little owl *Athene noctua* – *Animal behavior* 72, 2006: 105-112 p.

**HEINERICH S., 2010** – *Impact des pratiques agricoles sur la répartition de la Chevêche d'Athéna (Athene noctua) en Haute Corrèze* : 67 p.

**HEMPEL H. et AL., 2006** – Toxicity of four veterinary parasiticides on larvae of the dung beetle *Aphodius* *contans* in the laboratory – *Environmental toxicology and Chemistry* Vol 25 n°12, 2006 : 3155-3163 p.

**KASPRZYKOWSKI Z. et GOLOWSKI A., 2006** – Habitat use of the barn owl *Tyto alba* and the little owl *Athene noctua* in Central-eastern Poland – *Biological lett*, 43(1)2006 : 33-39 p.

**MARTIN R. et ROLLINAT R., 1914** – Description des Mœurs des Mammifères, Oiseaux, Reptiles, Batraciens et Poissons de la France Centrale – p 97.

**LECOMTE P., 2010** – Quelques éléments sur les populations, l'écologie et la biologie de la Chevêche d'Athéna sur le plateau de l'Aubrac sur la période 1993-2009 – *Chevêche info* 52, janvier 2010 : 3-7 p.

**LPO, 2006** – *Cahier technique Chouette Chevêche* – LPO 2006.

**MASTRORILLI M., 2009** – Studio pluriennale (1995-2007) sulla densità di Civetta *Athene noctua* (Scopoli, 1769) in un' area pianiziale della provincia di Bergamo – *Picus*, 35(68) 2009 : 141-145 p.

**MEBS T. et SCHERZINGER W., 2006** – *Rapaces nocturnes de France et d'Europe* – Delachaux et Niestlé SA, Paris : 398 p.

**PRECIGOU Alphonse, 1904** – Ornithologie de la Haute-Vienne - p 12.

**SEPOL, 2010** – *Bilan de l'enquête Chevêche 2009* – 34 p.

**SEPOL, 1993** – *Atlas des oiseaux nicheurs du Limousin* – Edition Lucien Souny : 217 p.

**WILLIAMSON T., 2008** – Effectifs de la Chouette Chevêche *Athene noctua* dans la Vienne en 2007 – *L'outarde* 45, mai 2008 : 4-9 p.



# Structure et dynamique de population de la Moule perlière (*Margaritifera margaritifera*) et caractérisation de son méso et micro-habitat sur la haute vallée de la Vienne (Limousin).

Par Cyril LABORDE et Brice LABORDE - PNR de Millevaches en Limousin

**Mots clés :** *Margaritifera margaritifera* – Moule perlière, écologie, conservation, suivi de population, estimation, statistique, micro-habitat, méso-habitat.

## ■ Résumé

Les résultats de cette étude sont très prometteurs puisque l'échantillonnage de suivi a permis de mettre en évidence que la métapopulation du bassin de la Vienne amont s'étale sur plus de 65 km de linéaire de Peyrelevade (19) à Bujaleuf (87) pour un total de 822 individus découverts. La découverte de 19 pavages et 140 stations de moules groupées est remarquable.

Un secteur a été plus finement étudié sur 15 km de long où nous avons découvert 746 individus de tous âges sur 2,5 km, et estimer une population d'environ 4017 individus (+/- 199) avec présence de nombreux juvéniles (1140 +/- 74), et une reproduction avérée (présence régulière de glochidies sur les Truites et des juvéniles de tout âge, la plus petite Moule perlière découverte mesurant 1,8 cm). Cette population apparaît comme une population « source » du bassin.

Sur ce bassin, nous avons procédé à des analyses à l'échelle du méso-habitat et du micro - habitat, mettant en évidence le relatif bon état de conservation de cette espèce, en lien avec ses exigences écologiques et le biotope. Nous avons ainsi pu décrire les préférendums en terme d'habitat de cette espèce sur ce bassin, et ce vérifié statistiquement.

Cette population apparaît comme la plus importante connue en région Limousin. En prenant en compte l'estimation de population, cette population apparaît comme l'une des 5 plus importantes populations Française, avec un recrutement avéré (de 1,03 sur 19 les pavages).





## ■ 1 / Introduction

Depuis plus de 7 ans, la présence de la Moule perlière (*Margaritifera margaritifera*), espèce protégée en France, et d'intérêt communautaire est connue sur la haute vallée de la Vienne (Cochet, 2004). Jusqu'à la fin 2010, peu de moyens d'intervention étaient mobilisables pour agir en faveur de cette espèce très sensible. Aujourd'hui, l'animation du site Natura 2000 peut permettre la prise en compte de cette espèce, et la mise en œuvre d'action en faveur de cette dernière. Un suivi biologique poussé a donc été mis en œuvre de manière à mieux connaître cette population, et pouvoir intervenir plus efficacement en sa faveur.

Dans ce contexte, et au sein du Parc naturel Régional de Millevaches en Limousin, nous avons étudié finement l'écologie et la dynamique de population de cette espèce, caractérisé ses préférences à l'échelle du micro-habitat (la station) et du méso-habitat (la rivière) ainsi que les paramètres physico-chimique de l'eau, intimement liés à la survie de cette espèce menacée d'extinction (UICN Monde) et vulnérable en France.

## ■ 2 / Matériel et méthodes

L'objet de l'étude a consisté à échantillonner le bassin de la Vienne amont d'étude à la recherche de *Margaritifera margaritifera* de manière à valider l'hypothèse de la présence d'une population source sur un / ou plusieurs « secteurs d'étude ». La base de l'échantillonnage est la prospection de 100 mètres tous les 500 mètres de manière intégrale à l'aide d'un bathyscope. Cette méthode est assouplie ponctuellement en fonction des paramètres du terrain (accessibilité,

topographie du cours d'eau). Lorsqu'une station est découverte, elle est décrite de manière fine (protocole MOL\_03).

En parallèle de ce protocole, tout le linéaire de cours d'eau est caractérisé, à pied depuis la berge, sur le plan hydro-morphologie de l'habitat d'espèce (protocole MOL\_04), et ce par tronçon écologiquement homogène.

## ■ 3 / Résultats

Sur l'ensemble du bassin de la Vienne amont, 35 kilomètres de linéaires ont fait l'objet d'une recherche de l'espèce selon le protocole MOL\_03 et 55 km du diagnostic hydro-morphologique de l'habitat d'espèce selon le protocole MOL\_04. Sur un échantillon du secteur d'étude identifié comme « hotspot », 2442 mètres linéaires ont été prospectés à la recherche de l'espèce. 746 Moules perlières ont été observées selon le protocole MOL\_03, et ce, avec des densités d'individus comprises entre 9 et 2488 Moules au kilomètre.

Les 15 km de ce secteur d'étude ont été décrits selon le protocole MOL\_04.

Au total, 822 individus ont été dénombrés, réparti sur un linéaire de 65 km de long environ.

### 3 / 1 / Structure et dynamique

#### de la population

#### 3 / 1 / 1 / Ecologie de l'espèce et physico chimie de l'eau

La Moule perlière est très sensible à la qualité et à la température de l'eau, en particulier au stade juvénile. Elle se retrouve en général dans des eaux de 0 à 23°C, ne survivant que quelques dizaines de minutes à une eau à 28°C (Araujo & Ramos, 2001a). La température serait le principal facteur de

mortalité des juvéniles, suivie par les concentrations en magnésium et ammoniacque. Il apparaît que la croissance et la survie des juvéniles sont inversement corrélées à la conductivité, la concentration en ammoniacque, nitrates, phosphates, sodium, potassium, calcium et magnésium ; tous ces paramètres étant des indicateurs d'eutrophisation (Buddensiek, 1995).

Les données issues d'études scientifiques menées au Royaume-Uni, en Allemagne, en Scandinavie et en Russie sur les exigences de la Moule perlière ont été rassemblées lors d'une mise en commun au sein d'une commission du Conseil de l'Europe. Il apparaît que la Moule perlière ne peut plus se reproduire dès lors que la concentration en nitrates de l'eau dépasse 1 mg/L. Les individus adultes deviennent sensibles à partir de 7 mg/L, et des concentrations de 13 mg/L augmentent de 50% la mortalité (Cochet et Paris, 2005). Pour les phosphates, la concentration à ne pas dépasser est de 0,03 mg/L. Le pH doit rester inférieur à 7,5, mais en dessous de 6, la trop forte acidité devient fatale. La figure n° 9 ci-dessous synthétise les caractéristiques physico-chimiques du bassin de la Vienne amont.

La haute vallée de la Vienne présente des pH tout à fait compatibles au bon développement de l'espèce (figure 1) avec une moyenne de 6,3 sur Saint Setiers (19) entre 1995 et 2011 et de 6,7 sur Bujaleuf (87) entre 2001 et 2011. Ces valeurs de pH sont stables depuis 1995, avec un cycle annuel classique, le pH

**Figure 1 : moyenne des concentrations en Nitrates et Phosphates relevées depuis le début des prélèvements (1995) sur la Vienne.**

(Sources : AELB, Osur, 2011)

Station :	St Setiers	Rempnat	Bujaleuf	Masléon
	4075700	4075840	4075850	4075883
Ammonium (mg/L de NH <sub>4</sub> )	0,04	0,03	0,06	0,03
Azote Kjeldahl (mg/L de N)	0,80	0,59	1,00	0,75
Nitrites (mg/L de NO <sub>2</sub> )	0,02	0,02	0,02	0,02
Nitrates (mg/L de NO <sub>3</sub> )	2,20	2,68	4,21	4,71
Phosphore total (mg/L de P)	0,03	0,03	0,04	0,02
Ortho phosphates (mg/L de PO <sub>4</sub> )	0,05	0,10	0,08	0,10

diminuant l'hiver de part la température de l'eau et la réaction d'oxydo - réduction qui en découle.

Pour ce qui est des intrants chimiques (azotes, phosphores), seuls les nitrates pourraient poser problème au bon développement de cette espèce. En effet, des les osurces, on relève 2,2 mg/L et environ 4,5 mg passé Eymoutiers. Cependant, la reproduction récente de l'espèce (présence d'individus de moins de 5 ans) laisserait entendre que l'espèce parvient tout de même à assurer sa pérenité. Pour les phosphates, les doses sont trop infimes pour être mesurées de manière significative.

### 3 / 1 / 2 / Moule perlière et Truite fario, une relation incontournable

La Moule perlière a pour hôte les Salmonidés afin de parvenir à se reproduire. Les larves de Moules perlières se développent sur les branchies des Saumons et des Truites fario, sur le prin-

**Figure 2 : Evolution des populations de Truite fario sur les bassins versants de la Haute-Vienne.**

(Sources : FDPPMA 87, 2010)

Déclin de la Truite fario dans les cours d'eau de la Haute-Vienne					
Bassin versant	Année	Nb. de truites / 100 m <sup>2</sup>	Année	Nb. de truites / 100 m <sup>2</sup>	Evolution de la population / nb. années
Le ruisseau de Planteloup	1982	3	2008	0	- 100%
Le Vincou	1974	10	2009	0	- 100%
La Graine	1970	5	2008	0	- 100%
L'Aurence	1989	15	2008	0,1	- 98%
La Briance	1979	45	2009	2	- 94%
La Bobilance	1979	18	2009	1	- 93%
Le Glévert	1994	23	2004	5	- 78%
La Combade	1980	17	2006	5	- 70%
<b>La Vienne amont</b>	<b>1983</b>	<b>25</b>	<b>2009</b>	<b>8</b>	<b>- 67%</b>
La Couze	1983	5	2006	3	- 40%
La Loue	1999	6	2007	5	- 17%
Le Rivalier	1979	11	2004	11	0%

cipe de la symbiose puisque les larves débarrassent ainsi ses hôtes de certains parasites.

A partir de ce constat, et surtout de celui de l'absence du saumon sur la Vienne amont, il apparaît prioritaire de se préoccuper de la sauvegarde de la Truite

fario, si l'on vise la sauvegarde de *Margaritifera margaritifera*.

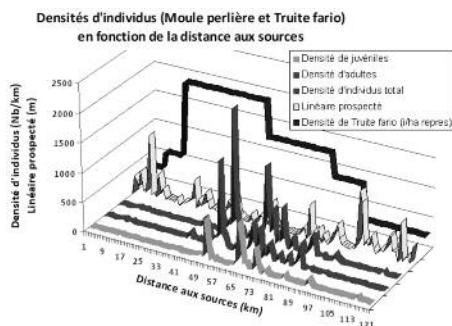
Une étude de la Fédération de pêche de la Haute-Vienne sur le déclin de la Truite fario apporte des éléments de réponse à cette préoccupation (figure 2).

La Fédération de Pêche analyse ainsi la situation sur la Vienne Amont : si la situation est restée bonne au moins jusqu'à la fin des années 80, le recul de la truite se fait maintenant sentir même sur ce bassin préservé. Les densités sont bonnes en amont d'Eymoutiers, sur le Lauzat notamment, mais ont plus fortement chuté sur l'aval (Bazenant, le Chalard).

Nous pouvons en conclure que sur la partie de la Vienne située à l'amont d'Eymoutiers, secteur où l'on trouve les plus fortes densités de Moules, la reproduction de l'espèce par rapport à son hôte semble acquise. Ceci est conforté par le nombre de juvéniles découverts, et les glochidies observées tous les ans sur les truites.



**Figure 3 : évolution des densités numériques totales et en *Truites fario* pour les 5 stations de la Vienne (MEP19, 2009) mise en relation avec les densités de Moules perlières en fonction de la distance aux sources.**



Il apparaît sur la *figure 3* que les densités les plus fortes se situent entre 30 et 50 kilomètres des sources, entre les

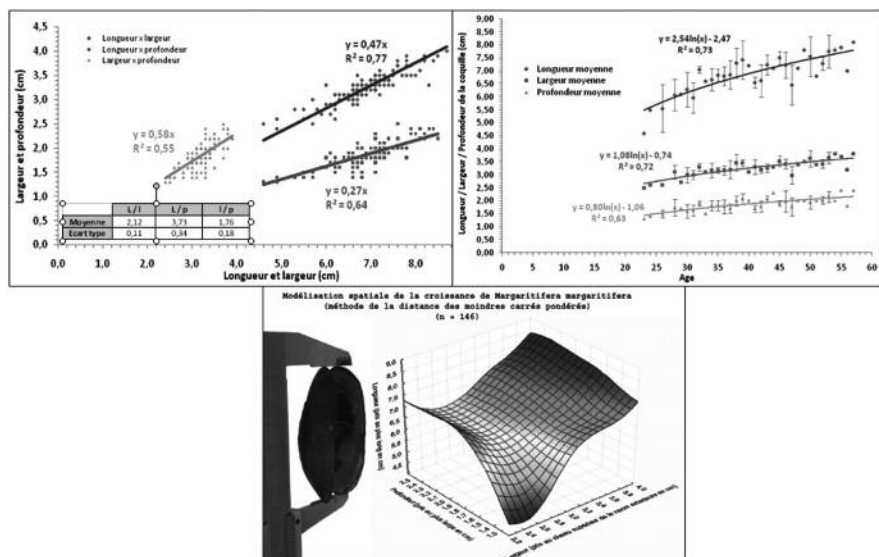
communes de Nedde et Tarnac. Au regard de cette figure, la relation entre la présence de Moules perlières et l'abondance de Truite fario apparaît flagrante (La Villeneuve étant au km 36).

### 3 / 1 / 3 / Biométrie des populations

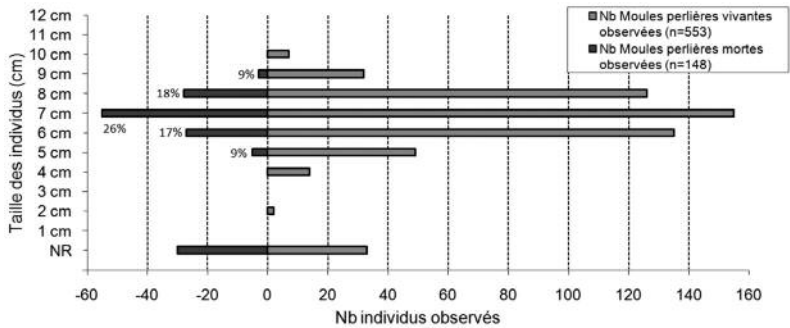
Les mesures biométriques effectuées sur 146 coquilles recueillies au cours de l'étude ont permis de dresser le graphique suivant illustrant les corrélations entre la longueur, la largeur et la profondeur des valves.

Ces graphiques (*figure 4*) permettent de conforter l'idée que les Moules perlières de la Vienne proviennent d'une même population. De plus, il permet de mieux pouvoir évaluer la longueur des individus vivants dans les cours d'eau en n'ayant à mesurer que leur largeur.

**Figure 4 : corrélations biométriques sur la population de Moule perlière et modélisation de la croissance de l'espèce sur la haute vallée de la Vienne (n = 146).**



**Figure 5 : répartition de la population de Moule perlière de la haute vallée de la Vienne par classe de taille (n = 701).**



K.Groh (In VRIGNAUD, 2007) stipule que la Moule perlière réalise 2 à 3 stries par an observables sur la couche externe du périostacum. Ainsi, à partir du dénombrement des stries d'accroissement pour chaque coquille recueillie ; il a été possible d'estimer approximativement l'âge des individus, avec une incertitude d'environ 20%. On observe que les mensurations des moules en fonction de leur âge suivent une régression logarithmique (Figure 18). Il apparaît que les individus morts recueillis au cours de l'étude soient âgés de 23 à 57 ans, respectivement pour des moules de 4,6 à 8,1 cm. Rappelons que le taux de mortalité est très important chez les individus de 7 cm (26%), ce qui semble correspondre à un âge compris entre 35 et 45 ans.

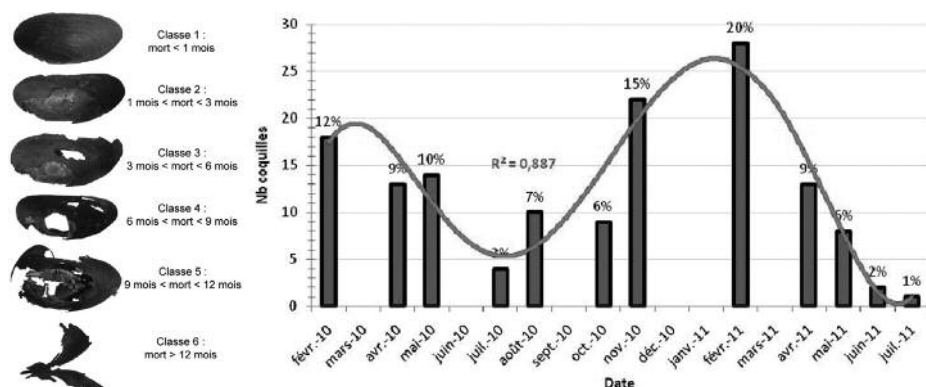
### 3 / 1 / 4 / Pyramide des âges

Les mesures biométriques de chaque individu observé au cours de l'étude 2011 ont permis de dresser un graphique de la répartition de la population en fonction de leur taille (figure 5). L'observation de deux individus inférieurs à 2 cm, dont l'âge peut être estimé à moins de 5 ans, permet de certifier que la Moule perlière se reproduit toujours sur le bassin amont de la Vienne.

De plus, plusieurs pêcheurs nous ont témoigné avoir observé des glochidies fixés aux branchies de truitelles (Réalisation d'une enquête auprès des pêcheurs). Il apparaît sur la figure 5 que les moules d'une longueur de 7 cm sont les plus représentées, suivies par les classes de taille 6 et 8 cm. Les taux de mortalité sont ascendants entre 4 et 7 cm, atteignant 26% pour cette classe de taille, puis descendants jusqu'à 10 cm. Il est toutefois encourageant d'observer que les juvéniles inférieures à 5 cm sont les moins affectés par cette mortalité. Aucun individu de plus de 10 cm n'a été observé sur la Vienne. Le taux de mortalité moyen de la population s'élève à 21%.



**Figure 6 : mortalité dans le temps sur l'année écoulée des individus trouvés en mai 2011 (n = 146).**



### 3 / 1 / 5 / Cause(s) de mortalité

Selon Cochet (2004) et selon une étude menée par le PNR du Morvan (AUTIER, 2009), une coquille de Moule perlière met entre 6 et 12 mois à se dissoudre dans les eaux acides à moules. Nous avons donc daté les coquilles trouvées en mai 2011, en fonction de leur état de dégradation (figure 6). A partir de là, nous avons mis en évidence une forme cyclique de mortalité, avec des pics en hiver ( $R^2 = 0,89$ ). Cette mortalité hivernale semble indiquer une mortalité

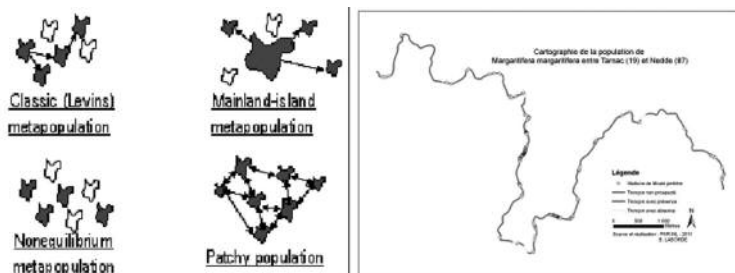
plutôt liée à des paramètres naturels (froid, crues, embacles, pH très acide...).

### 3 / 1 / 6 / Estimation de la population sur un secteur d'étude

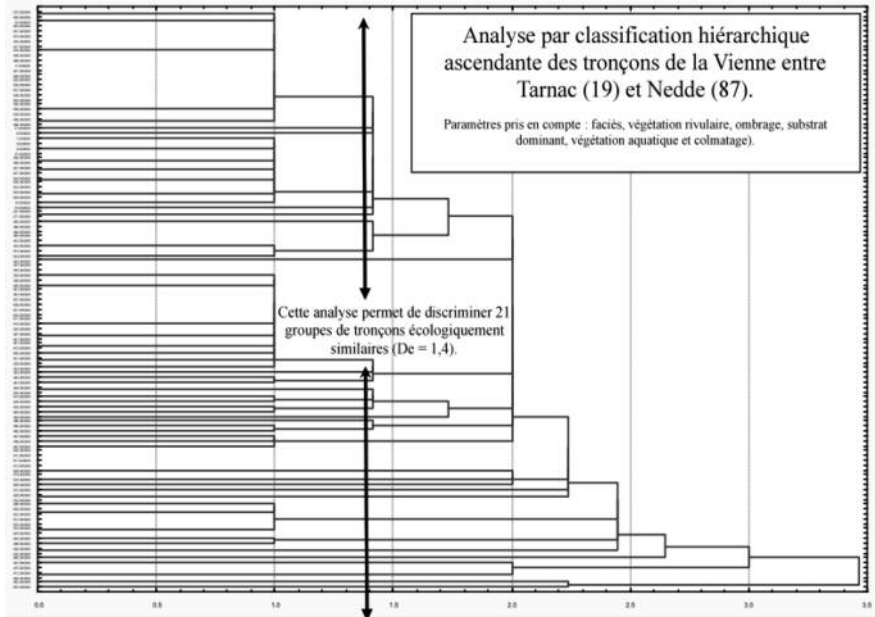
La plupart des populations animales fonctionnent selon le principe des métapopulations (Blondel, 1979).

Une métapopulation (figure 7) est un groupe de populations d'individus d'une même espèce, séparées spatialement et qui réagissent réciproquement à un niveau quelconque. Dans un fonc-

**Figure 7 : (à gauche) types de structuration spatiale des populations (les patches colorés représentent des niches occupées, et les patches blancs des niches vides). (Source : Harrison et Taylor, 1997). (à droite) : cartographie de la population de *Margaritifera margaritifera* et de l'échantillonnage de prospection sur le secteur identifié.**



**Figure 8 : classification hierarchique ascendante des tronçons de la Vienne entre Tarnac (19) et Nedde (87).**



tionnement écologique équilibré, une métapopulation est donc composée de sous populations « Puits » et « Sources ». La survie d'une métapopulation dépend d'une recolonisation périodique par dispersion d'une tache à l'autre. Tant que le taux de recolonisation est supérieur au taux d'extinction, la métapopulation survit. L'importance spatiale de l'aire étudiée et la durée de l'étude ont une grande importance pour l'étude des métapopulations, tout particulièrement pour des espèces à longue durée de vie et à faible taux de reproduction.

Sur l'ensemble des tronçons (MOL\_03 et MOL\_04) de ce secteur (figure 7), nous avons réalisé une analyse par classification hiérarchique ascendante avec la méthode des Distances Euclidiennes par agrégation en saut minimum

(figure 8). Les paramètres pris en compte pour ce classement sont :

- faciès,
- végétation rivulaire,
- ombrage,
- substrat dominant,
- végétation aquatique
- colmatage.

Cette classification permet de discriminer les tronçons par groupes (21) de milieux écologiquement similaires (figure 8).

A partir de l'échantillonnage de tronçons prospectés pour la Moule perlière, nous avons appliqué la moyenne des densités connues sur les tronçons prospectés à l'ensemble des tronçons écologiquement similaires de chaque groupe.

**Figure 9 : bilan de l'estimation de population de *Margaritifera margaritifera* entre Tarnac (19) et Nedde (87).**

Estimation de la population de Moules perlières sur le secteur Nedde - Tarnac				
	Individus total	Adultes	Juveniles	Coquilles
Nb estimé	4017	1597	1141	1279
Ecart type moyen (Nb ind)	199,2	107,5	73,8	37,2
Densité moyenne	262	104	74	85
Ecart type moyen (densité)	13	7	4,8	2,4

Cette estimation de population nous apporte l'estimation de population présentée en figure 9.

### 3 / 2 / Analyses des données

Sur la base de données ainsi obtenues par la mise en œuvre des protocoles de suivi de *Margaritifera margaritifera*, nous avons ensuite réalisé une série d'analyses de manière à essayer de comprendre le rôle des différents paramètres du milieu influant sur la répartition de l'espèce.

#### 3 / 2 / 1 / Matériel et méthode

##### Analyses descriptives des données :

L'analyse descriptive du jeu complet de données s'effectue via une Analyse Factorielle des Correspondances Multiples (AFCM ou ACM), afin de mettre en évidence les corrélations / tendances existantes entre chaque modalité de variables, et leur influence sur la répartition des Moules perlières. L'AFCM nécessite un tableau disjonctif complet (Pour chaque variable, il y a obligation du choix d'une modalité et d'une seule). Les variables quantitatives nécessitent un codage afin de les rendre qualitatives. Le codage en classe est déterminant ; le nombre de modalités de chaque variable doit être aussi voisin

que possible, et les différentes modalités doivent avoir des effectifs proches et éviter d'avoir des modalités trop rares. Certains logiciels de statistiques fournissent un outil qui optimise ces choix (expl : STATBOX).

Pour chaque variable, des histogrammes de répartition des densités d'individus (vivants, adultes et juvéniles) en fonction de chaque modalité permettent de mieux apprécier les résultats.

L'indice de Dunet et Paterson (Blondel, 1979) permet d'établir une relation entre la présence d'un individu sur un habitat et son degré de sélection de l'habitat comme biotope.

D'après l'IS (indice de sélection), sur un habitat donné A, et une zone d'étude A + B + C ... , on a :

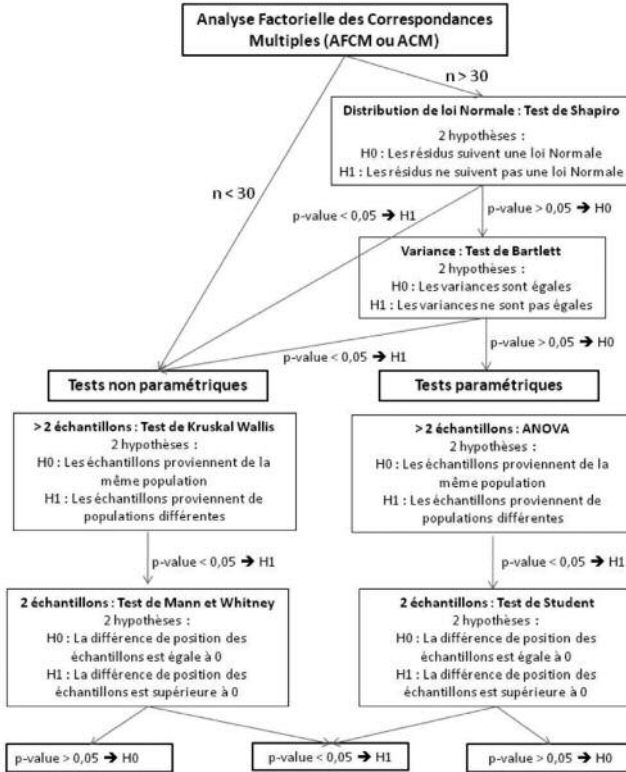
$$IS = \frac{\{Nb. d'individus sur l'habitat A / nb. d'individus total\}}{(Longueur de l'habitat A / Longueur totale)}$$

Cet indice s'interprète ainsi :

- > IS > 1 le milieu est sélectionné par les individus
- > IS = 1, le milieu n'est ni sélectionné, ni évité
- > IS < 1, le milieu est contre sélectionné



**Figure 10 : schéma récapitulatif des analyses réalisées.**



### Tests statistiques de comparaison de moyennes :

L'ensemble des analyses statistiques a été réalisé avec XL Stat 2011 et Statistica 6.

La *figure 10* synthétise la démarche statistique appliquée pour traiter les données. Les tests présentés dans le schéma sont ceux réalisés dans le traitement statistique.

### 3 / 2 / 2 / Analyses descriptives à l'échelle du méso-habitat

Une analyse descriptive du jeu complet de données a été réalisée via une Analyse Factorielle des Correspondances Multiples (AFCM ou ACM), afin de mettre en évidence les

corrélations/tendances existantes entre chaque modalité de variables, et leur influence sur la répartition des Moules perlières. Les variables quantitatives ont nécessité un codage afin de les rendre qualitatives. Ce codage s'est inspiré de la loi des effectifs égaux à l'aide du logiciel STATBOX pour répondre au mieux aux exigences de l'AFCM. Le nombre de modalités par variable quantitative est compris entre 4 et 5 afin de rester homogène aux nombres de modalités des autres variables.

La première AFCM (*figure 11*), qui explique 13% du jeu de données, fait ressortir plusieurs tronçons qui semblent se différencier fortement des

[illegible]

12-2011 **34**epops **82**

courant et succession radier-plat, sur des substrats à dominance graveleuse et avec un substrat composite d'une granulométrie plus grossière tel que des pierres et des blocs. [Il en ressort en particulier que les individus adultes préfèrent les faciès de type plat lentique, avec des pentes comprises entre 0,21 et 0,51%, avec un substrat graveleux – pierreux.]

Les Moules perlières, en particulier les individus juvéniles, ne tolèrent que très peu le colmatage. Elles n'apprécient pas non plus les secteurs à forte densité de végétation aquatique et ombrage nul.

L'absence de moules semble être liée à la présence de forêts de résineux, de prairies fertilisées et de zones urbaines à proximité de la rivière.

### 3 / 2 / 3 / Analyses statistiques à l'échelle du méso-habitat

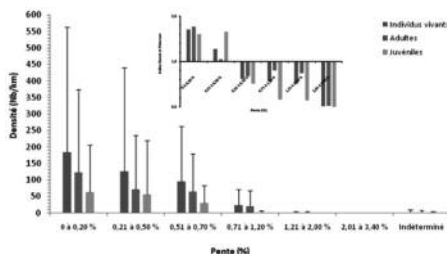
Le « tronçon » est l'entité écologiquement homogène de base d'un cours d'eau, qui a été prospecté en vue de la recherche de la Moule perlière. Il mesure au minimum 10 mètres.

Nous l'appellerons méso-habitat de l'espèce.

Pour chaque variable, nous avons fait un histogramme de répartition des densités d'individus en fonction de chaque modalité, ainsi que le calcul de l'indice de sélection des milieux de Dunet et Paterson. Chaque variable a fait l'objet d'analyses statistiques pour appuyer la réalité des observations graphiques (loi normale, Test de Kruskal Wallis puis test de Mann et Whitney). Nous présentons ci-dessous les principaux résultats par variable.

#### • Pente du cours d'eau (figure 12)

**Figure 12 : Histogramme de répartition des densités d'individus en fonction de la pente du cours d'eau.** Second graphique : Indice de sélection des milieux de Dunet et Paterson.



**Hypothèse :** Graphiquement, à partir de l'histogramme, nous pouvons émettre l'hypothèse selon laquelle plus la pente du cours d'eau est faible, plus les densités de Moules perlières sont fortes.

En effet, nous n'avons trouvé des moules que sur des cours d'eau de pentes comprises entre 0 et 1,20%, sachant que 94% des individus sont observés sur des **pent**es inférieures à 0,70%.

Statistiquement, l'échantillon d'individus adultes comme celui de juvéniles, installés sur des pentes inférieures à 0,70% est significativement différent de celui installé sur des cours d'eau de plus fortes pentes (avec un risque d'erreur de respectivement 4,4% et 2,3%).

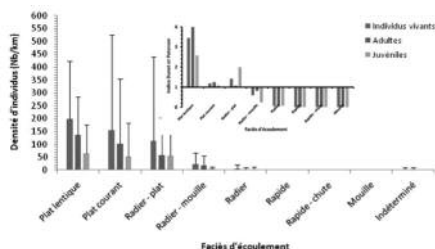
L'hypothèse est donc vérifiée.

#### • Faciès d'écoulement (figure 13)

**Hypothèse :** Graphiquement, à partir de l'histogramme nous pouvons émettre l'hypothèse selon laquelle plus le faciès est lentique, plus les densités de Moules perlières sont fortes.

En effet, les Moules perlières ne se retrouvent pas sur les faciès rapides, chutes et mouilles. 93% des individus ont été observés sur des secteurs de plat lentique, plat courant et radier-plat. Globalement, la population de moules

**Figure 13 : Histogramme de répartition des densités d'individus en fonction du faciès d'écoulement.** Second graphique : Indice de sélection des milieux de Dunet et Paterson.



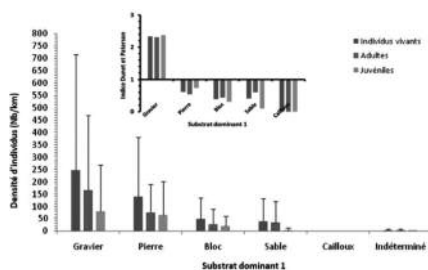
semble préférer les «**faciès lentiques**» (plat lentique, courant et radier-plat) aux faciès strictement lotiques (radier, rapide, chute).

Il apparait statistiquement que la répartition des individus adultes sur les faciès «**plats lentiques et plats courants**», est similaire, avec un risque d'erreur de 7,3%. Ces faciès apparaissent comme très favorables à l'espèce. Les faciès de radiers plats (2% de risque d'erreur) et de radiers (0,4% de risque) sont quant à eux deux groupes indépendants du premier, et également similaires entre eux (12,5% d'erreur). Ils sont peu favorables à l'espèce. En revanche, la répartition de la population de juvéniles sur ces trois faciès est similaire, avec un risque d'erreur inférieur à 5%. Les juvéniles ont besoin d'eau oxygénée. L'hypothèse est donc partiellement vérifiée.

- Substrat dominant (figure 14)

**Hypothèse :** Graphiquement, à partir de l'histogramme nous pouvons émettre l'hypothèse comme quoi la Moule perlière recherche tout particulièrement des substrats de type gravier.

**Figure 14 : Histogramme de répartition des densités d'individus en fonction du substrat dominant.** Second graphique : Indice de sélection des milieux de Dunet et Paterson.



Elle ne semble pas apprécier un substrat dominant caillouteux. Près de 90% des moules ont été observés sur des substrats dominants graveleux et pierreux.

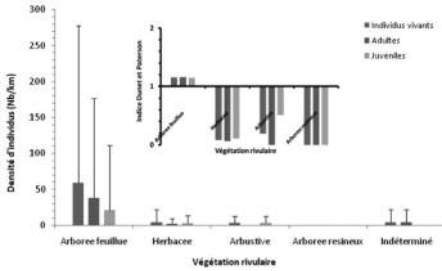
Statistiquement, la population d'individus **adultes** préfère significativement un **substrat dominant graveleux** à un substrat pierreux ou sableux ( $p\text{-value} \leq 0,050$ ). La population de juvéniles quant à elle est répartie indépendamment du substrat dominant.

Les Moules perlières se retrouvent ensuite principalement sur des secteurs à substrat composite pierreux, plus grossier leur permettant ainsi de s'abriter et se protéger des variations d'écoulement et des débris charriés. Le couple de substrat dominant des Moules perlières semble être **Gravier – Pierre**. L'hypothèse est donc partiellement vérifiée.

- Végétation rivulaire (figure 15)

La Vienne est très majoritairement bordée par une **ripisylve arborée feuillue** (87% du linéaire prospecté au bathyscope).

**Figure 15 : Histogramme de répartition des densités d'individus en fonction de la végétation rivulaire.** Second graphique : Indice de sélection des milieux de Dunet et Paterson.



Les tests statistiques ne permettent pas de vérifier l'influence de la ripisylve sur la répartition de la population du fait de cette prédominance. Aucune moule n'a été observée sur des secteurs bordés d'une ripisylve de résineux plantés. Les densités moyennes d'individus sur des tronçons bordés de feuillus sont très nettement supérieures aux densités sur des secteurs de ripisylve à strate arbustive et herbacée.

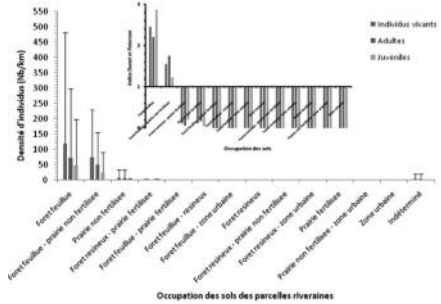
- Occupation des sols rive droite et rive gauche (figure 16)

**Hypothèse :** Graphiquement, à partir de l'histogramme, nous pouvons émettre l'hypothèse selon laquelle la Moule perlière recherche tout particulièrement des ambiances forestières et rejette les milieux ouverts fertilisés et les zones urbaines.

L'occupation des sols des parcelles riveraines de la Vienne est majoritairement représentée par des forêts de feuillus et des prairies non fertilisées. Aucune moule n'a été trouvée dès lors que les rives étaient occupées par une forêt de résineux, une prairie fertilisée ou une zone urbaine.

Les tests statistiques permettent d'affirmer, avec un risque d'erreur inférieur à

**Figure 16 : Histogramme de répartition des densités d'individus en fonction de l'occupation des sols.** Second graphique : Indice de sélection des milieux de Dunet et Paterson



1,2%, que les densités de moules sur des secteurs bordés par des **forêts de feuillus** sont significativement différentes des densités de moules sur des secteurs de **forêts résineuses**, de même, avec un risque d'erreur de 7% avec les **prairies fertilisées** et de 3% avec les prairies non fertilisées. La Moule perlière préfère donc une ambiance forestière à un milieu ouvert, et ce probablement en lien avec l'ombrage et la stabilité des berges. Pour ce qui est des zones urbaines, l'échantillon trop petit ne permet pas de valider l'hypothèse.

L'hypothèse est donc partiellement vérifiée.

- Ombrage (figure 17)

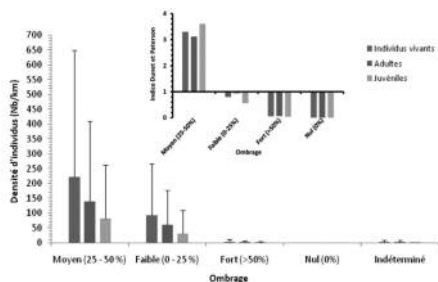
**Hypothèse :** Graphiquement, à partir de l'histogramme, nous pouvons émettre l'hypothèse comme quoi la Moule perlière recherche tout particulièrement un ombrage faible à moyen.

Des densités nulles d'individus ont été observées sur des secteurs à ombrage nul et fort. 76% de la population a été décrite sur des tronçons à ombrage moyen et 22% à ombrage faible.

Les tests statistiques confirment que les individus **adultes** préfèrent des secteurs

**Figure 17 : Histogramme de répartition des densités d'individus en fonction de l'ombrage.**

Second graphique : Indice de sélection des milieux de Dunet et Paterson

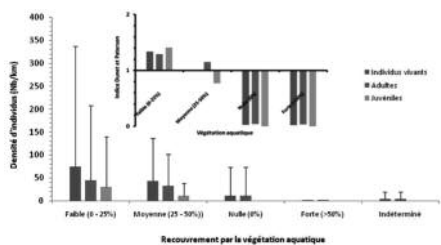


à **ombrage moyen** qu'à ombrage faible ( $p\text{-value} < 0,080$ ), alors que les juvéniles ne se répartissent pas de façon significativement différente en fonction de ces deux types d'ombrage. L'hypothèse est donc partiellement vérifiée.

- Abondance de la végétation aquatique (figure 18)

Graphiquement, nous observons que les densités de moules les plus importantes sont observées sur des tronçons avec un **taux de recouvrement par la**

**Figure 18 : Histogramme de répartition des densités d'individus en fonction de la végétation aquatique.** Second graphique : Indice de sélection des milieux de Dunet et Paterson



**végétation aquatique** compris entre **0 et 25%**. En revanche, sur des tronçons à fort recouvrement par la végétation aquatique (>50%), les densités d'individus juvéniles sont nulles et celles d'adultes proches de 0.

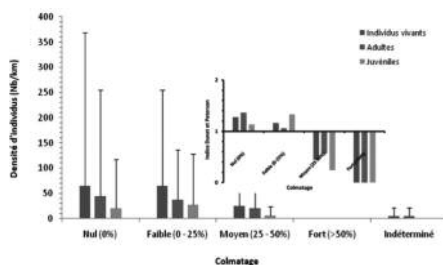
L'échantillon ne permet pas de vérifier statistiquement cette lecture graphique.

- Colmatage (figure 19)

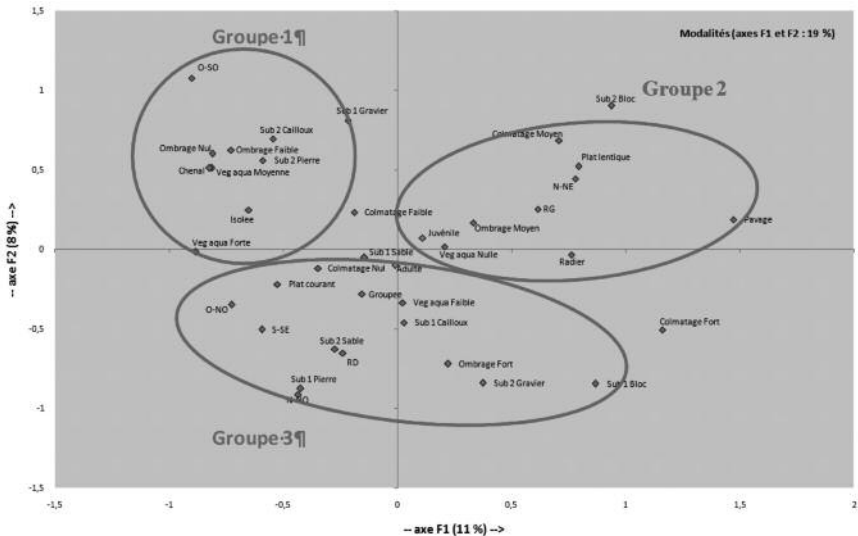
Seuls 4 tronçons ont été décrits en colmatage fort, soit un linéaire de 450 mètres, sur lesquels aucune moule n'a été observée. Il apparaît également aux vues des résultats des tests de Kruskal Wallis, qu'il n'existe pas de différence significative entre les échantillons, autrement dit, que la répartition des Moules perlières entre les classes de colmatage nul, faible et moyen n'est pas significativement différente. Néanmoins, il est intéressant de noter que contrairement aux adultes, les individus juvéniles semblent davantage se situer sur des tronçons à colmatage faible que nul. L'indice de Dunet et Paterson

**Figure 19 : Histogramme de répartition des densités d'individus en fonction du colmatage.**

Second graphique : Indice de sélection des milieux de Dunet et Paterson



**Figure 20 : Analyse Factorielle des Correspondances Multiples sur le jeu de données micro-habitat après prétraitement.**



indique que les moules sélectionnent des secteurs à **colmatage nul et faible**, et contre sélectionnent des tronçons colmatés à plus de 25%. L'échantillon ne permet pas de vérifier statistiquement cette lecture graphique.

### 3 / 2 / 4 / Analyses descriptives à l'échelle du micro-habitat

La première AFCM, qui explique 17% du jeu de données, fait ressortir plusieurs stations qui semblent se différencier fortement des autres par leur variable hydromorphologique, expliquant majoritairement la formation/l'inertie des axes F1 et F2. Ces tronçons sont caractérisés par :

- Un substrat dalleux qui n'a été rencontré que sur un seul secteur
- Une orientation sud – sud-ouest du cours d'eau très peu représenté (15%).

Il ressort de cette seconde AFCM (*figure 20*), trois regroupements des stations de par la variable regroupement des individus :

- **Groupe 1** : Les moules isolées ont souvent été observées au milieu du chenal, où l'ombrage est faible voire nul, et la végétation aquatique moyenne à forte avec un substrat de type gravier – pierre et gravier – cailloux ;
- **Groupe 2** : Les moules trouvées en pavages apparaissent comme corrélées à la présence de faciès plats lenticles. Ces stations sont caractérisées par un colmatage et un ombrage moyen ; la présence de juvéniles, et des substrats de type bloc (assurant une protection aux individus contre les agressions).
- **Groupe 3** : Les moules trouvées groupées semblent situées sur des faciès plats courants présentant souvent un substrat « pierre – sable » ainsi qu'un colmatage nul, un ombrage fort semblent être corrélées à un faible taux de recouvrement de la végétation aquatique. On y retrouve beaucoup d'adultes.

### 3 / 2 / 5 / Analyses statistiques

La « station » est une localité précise, de 1 à 3 mètres, où ont été observées une ou plusieurs Moules perlières.

Nous l'appellerons micro-habitat de l'espèce.

Pour chaque variable, nous avons fait un histogramme de répartition de l'abondance d'individus en fonction de chaque modalité. Chaque variable a fait l'objet d'analyses statistiques pour appuyer la réalité des observations graphiques (loi normale, Test de Kruskal Wallis puis test de Mann et Whitney). Nous présentons ci-dessous les principaux résultats par variable.

#### • Répartition (figure 21)

La Moule perlière est une espèce dont le développement classique des populations est de vivre en « pavage ». Sur la Vienne, cette population en déclin (comme partout ailleurs) a tendance à régresser du pavage vers l'isolement des individus.

Il est à noter que l'abondance de juvéniles est directement corrélée au regroupement des individus (isolée : nb juv / nb ind = 0,31 ; groupée : nb juv / nb

ind = 0,40 ; pavage : nb juv / nb ind = 0,51). Nous pouvons en déduire que **les juvéniles ont un meilleur taux de survie à proximité d'autres moules**. Les rares pavages semblent proches d'une population normale (taux de mortalité : 12%) avec un taux de recrutement de 1,03 juvénile pour 1 adulte.

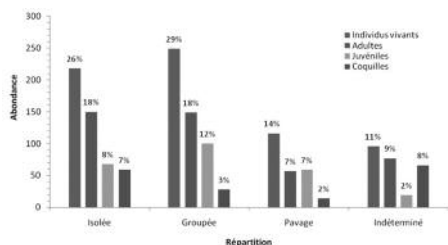
#### • Faciès d'écoulement des stations (figure 22)

Comme nous l'avons démontré précédemment, la Moule perlière sélectionne indifféremment les plats courants des plats lenticques. Néanmoins, à l'échelle de la station, nous avons trouvé deux fois plus de Moules perlières sur le premier faciès cité. Les radiers apparaissent bien quant à eux comme des faciès moins sélectionnés.

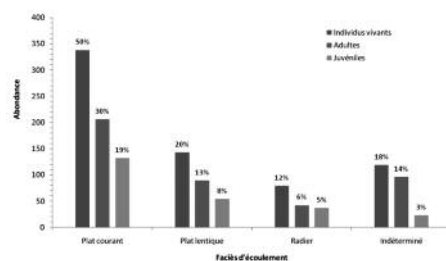
#### • Couple de substrats dominants des stations (figure 23)

Les observations réalisées à l'échelle des stations confortent les résultats du travail sur le méso-habitat puisque le substrat préférentiel de l'espèce apparaît bien comme étant à dominante graveleuse. En effet, 55% des individus ont été observés dans les classes

**Figure 21 : Abondance des Moules perlières en fonction de leur répartition (n = 846)**

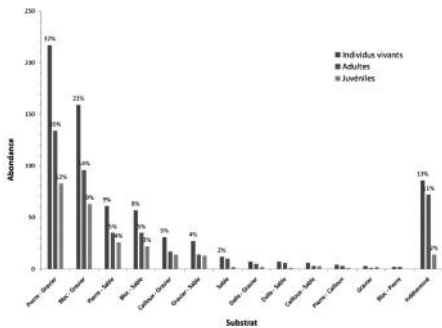


**Figure 22 : Abondance de Moules perlières en fonction du faciès d'écoulement (n=679)**





**Figure 23 : Abondance des Moules perlières en fonction du substrat (n=679)**



« Pierre - gravier » et « Bloc - gravier » (65% dans une classe présentant du gravier). Ceci est appuyé par la bibliographie qui indique que cette espèce est souvent fixée dans le gravier, à l'abri du courant derrière un substrat plus grossier. Néanmoins les statistiques ne permettent pas de tirer des conclusions scientifiques concernant ce paramètre.

- Ombrage des stations (*figure 24*)

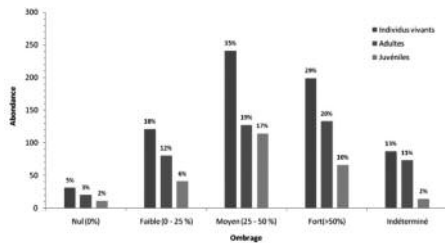
La répartition des individus adultes varie dans le même sens que l'ombrage, se retrouvant préférentiellement, à l'échelle du micro-habitat, dans des secteurs à ombrage supérieur à 25%. Les juvéniles quant à eux ont été observés majoritairement sur des stations à ombrage moyen (entre 25 et 50%), puis à fort ombrage (>50%).

Les Moules perlières ne semblent pas apprécier d'être exposées au soleil, ce qui explique leur position préférentielle au pied des berges, à l'ombre grâce à une ripisylve dense et qui permet de plus, de stabiliser les berges limitant les apports de sédiments fins.

- Colmatage des stations (*figure 25*)

**Hypothèse :** Graphiquement, à partir de l'histogramme nous pouvons émettre

**Figure 24 : Abondance de Moules perlières en fonction de l'ombrage (n=679)**



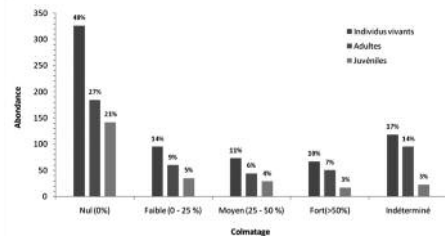
l'hypothèse selon laquelle plus le colmatage est faible, plus la Moule perlière est abondante.

Contrairement aux résultats de l'étude du méso – habitat, l'analyse sur le micro – habitat a permis de mettre en évidence les préférences de l'espèce en termes de colmatage. En effet, il est statistiquement vérifié que les juvéniles préfèrent un colmatage nul à faible (risque d'erreur de 3,6%), à moyen (risque d'erreur de 14,7%), ou à fort (risque d'erreur de 8,7%). A l'inverse, les adultes semblent s'accommoder du niveau de colmatage du cours d'eau, au moins statistiquement. L'hypothèse est vérifiée.

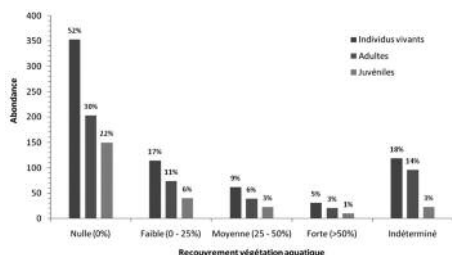
- Abondance de végétation aquatique des stations (*figure 26*)

**Hypothèse :** Graphiquement, à partir de l'histogramme nous pouvons émettre l'hypothèse comme quoi plus l'abondance de végétation aquatique est faible, plus la Moule perlière est abondante.

**Figure 25 : Abondance des Moules perlières en fonction du colmatage (n = 679)**



**Figure 26 : Abondance de Moules perlières en fonction du recouvrement par la végétation aquatique (n=679)**



Concernant l'abondance de végétation aquatique, l'étude des stations conforte les résultats précédents. Il est statistiquement démontré que la Moule perlière sélectionne les secteurs à abondance nulle et faible de végétation qui forme un même milieu (risque d'erreur de 5,4%).

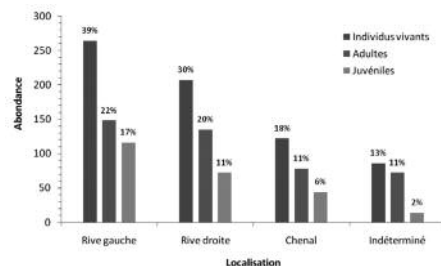
A l'inverse, on peut affirmer qu'elle contre sélectionne les secteurs à abondance moyenne et forte (avec des risques d'erreur respectifs de 0,6 et 4%). L'hypothèse est vérifiée.

- Localisation dans le cours d'eau des stations (*figure 27*)

**Hypothèse :** Graphiquement, à partir de l'histogramme, nous pouvons émettre l'hypothèse comme quoi la Moule perlière préfère les rives au chenal du cours d'eau.

Il apparait des similitudes entre la rive droite et la rive gauche en termes d'abondance. Inversement, cette espèce semble moins adaptée au chenal de la rivière. Cette hypothèse est vérifiée statistiquement, puisque la rive droite et la rive gauche sont deux variables dépen-

**Figure 27 : Abondance de Moules perlières en fonction de la localisation (n=679)**



dantes (53% de risque d'erreur) alors que le chenal est une variable indépendante (0,8% de risque d'erreur).

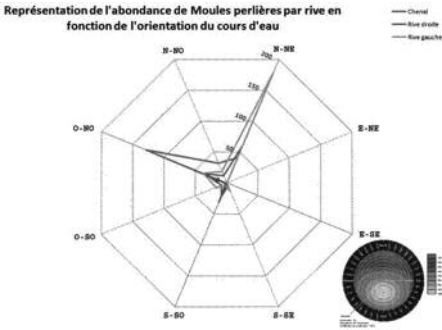
La Moule perlière préfère donc les rives au chenal, et ce probablement en lien avec l'ombrage, le faciès, la végétation aquatique... L'hypothèse est vérifiée.

- Orientation des stations par rapport au Sud (*figure 28*)

Au cours de la phase de terrain, une impression est apparue aux observateurs selon laquelle l'espèce se placerait dans le cours d'eau (rive droite / gauche) en fonction de l'ensoleillement qu'elle reçoit, et donc probablement de la quantité de chaleur.

Le graphique réalisé pour mettre en évidence ce phénomène conforte cette idée, puisque sur l'ensemble des stations, ces dernières sont très majoritairement à proximité de la rive Nord du cours d'eau. L'interprétation par rapport à la quantité de chaleur reçue n'est pas évidente car elle dépend de nombreux autres facteurs comme la topographie, la hauteur de la ripisylve...

**Figure 28 : Radar de représentation de l'abondance de Moules perlières par rive en fonction de l'orientation du cours d'eau**



**3 / 3 / Bilan des analyses**

Suite à l’ensemble des analyses réalisées, nous pouvons dresser un récapitulatif du milieu type où l’on peut trouver la Moule perlière, et inversement, le milieu type qu’elle contre sélectionne. Ce bilan est présenté en *figure 29*. Ces préférendums sont statistiquement vérifiés.

**Figure 29 : récapitulatif des milieux sélectionnés et contre sélectionnés par la Moule perlière sur le bassin de la Vienne.**

	Milieux sélectionnés	Milieux contre sélectionnés
Pente (%)	0 à 0,70 %	> 1,20 %
Faciès	Plat lentique et plat courant	Rapide - Chute - Mouille
Substrat dominant 1	Gravier	Cailloux
Substrat dominant 2	Pierre et Bloc	Sable
Végétation rivulaire	Arborée feuillue	Arborée résineux
Occupation des sols	Forêt feuillue	Forêt résineuse - Prairie fertilisée - Zone urbaine
Ombrage	> 25 %	Nul
Végétation aquatique	< 25 %	> 25 %
Colmatage	Nul	> 50 %
Localisation	En pied de berges	Chenal

**■ 4 / Discussion**

Certes la population de Moules perlières sur la Vienne est en déclin, mais elle reste encore intéressante avec plus de 4 000 individus estimés sur un secteur de 15 km, et un recrutement avéré, sachant que la population s’étend sur plus de 65 km de linéaire. La Vienne présente des milieux favorables à l’espèce ; gorges boisées, peu d’intrants agricoles...

Néanmoins, plusieurs hypothèses peuvent être mises en évidence quant au déclin de la population sur la Vienne :

➤ La régression des stocks de Saumon atlantique (*Salmo salar*), sur la Vienne et ses affluents à partir de 1822 à la suite de la construction du barrage de Châtellerault (2,40 m de hauteur), puis disparition de l’espèce constatée en 1923 à la suite de la construction de nombreux autres barrages infranchissables. Néanmoins, depuis 1994, les efforts effectués à l’aval de la Vienne, en particulier la mise en place d’une nou-

velle passe à poisson avec comptage au barrage de Chatellerault en 2004, ont permis la réouverture de cet axe aux grands migrateurs. Il a été comptabilisé, 2 saumons en 2004, 3 en 2005, 11 en 2006, 10 en 2007 et 2008, 9 en 2009, 6 en 2010 et 9 au 7 juillet 2011 (LOGRAMI, données 2011). Actuellement, le verrou infranchissable à la remontée du Saumon atlantique, semble être le complexe hydroélectrique EDF de l'Isle-Jourdain construit en 1922 (composé de 3 barrages d'aval à l'amont : Chardes, La Roche, Jousseau) situé à 343 km de l'estuaire. (Source : L. Mazeau, 2006).

➤ La régression des stocks de Truites fario (*Salmo trutta fario*), liée également à la présence de points durs difficilement franchissables voire infranchissables. Les stocks de truites sur la Vienne amont sont actuellement (2009) de l'ordre de 8 TRF/100 m<sup>2</sup>, alors qu'ils étaient de 25 TRF/100 m<sup>2</sup> en 1983, soit une régression de 68% en 26 ans (LEON C., 2008). La Vienne comptabilise 127 barrages sur l'intégralité de son linéaire, dont deux ou trois douzaines d'entre eux pour lesquels la franchissabilité est douteuse.

➤ La dégradation de la qualité des eaux, notamment des concentrations en nitrates, fortement soupçonnée par l'utilisation d'intrants agricoles ainsi que les dépôts provenant des précipitations. Le Conseil de l'Europe a indiqué qu'à partir de 1 mg/L de nitrates, la Moule perlière ne pourrait plus se reproduire (Figure 13).

Cependant, nous avons observé de nombreux juvéniles (de 1,8 à 7 cm) sur la Vienne alors que les teneurs moyennes en nitrates sont de l'ordre de 2,5 mg/L, la régression du recrutement de Moules perlières depuis les 40 dernières années est probablement liée à cette dégradation de la qualité de l'eau mais il est notable que le recrutement est encore assez important (sur les pavages, T = 1, 03).

De plus, la Dronne, qui prend ses sources en Haute Vienne, détient une population de près de 15 000 individus sur 25 km, avec la présence avérée de juvéniles (127 individus entre 35 et 77 mm), (Source : PNR PL & APHLP, 2003) alors que les concentrations moyennes en nitrates sont de l'ordre de 7 mg/L (Source : SIE, AEAG 2011).

➤ Un déficit hydrologique depuis 1949, à la suite de la construction du lac de Vassivière et d'un enchainement de barrages hydroélectriques. En effet, à onze kilomètres des sources de la Vienne, le lac de Servières, géré par EDF, permet le prélèvement d'eau de la Vienne (39/40ème du débit actuellement, 1/10<sup>ème</sup> d'ici 2014 au titre de l'article L.214-18 du code de l'environnement) pour alimenter une succession de lac (Chammet, Faux-la-Montagne, Vassivière) destinée à produire de l'électricité. La restitution du débit prélevé se situe près de 100 km en aval via la Maulde, ce qui en fait une des dériva-tions les plus conséquentes de France.

➤ Les fortes amplitudes de pH relevées entre l'hiver et l'été sont liées à la

nature granitique du socle et également aux fortes amplitudes interannuelles de température de l'eau. Néanmoins, elles peuvent être accentuées par les pluies acides et les importantes plantations de résineux après la seconde guerre mondiale, qui ont un pouvoir d'acidification plus fort que les tourbières et landes qu'elles ont remplacées. Actuellement, la surface boisée du Parc Naturel Régional de Millevaches est composée à plus de 50% de futaies de résineux. De plus, le mode de gestion de ces futaies est principalement de type régulier, c'est-à-dire que tous les arbres sont plantés et coupés en même temps, se traduisant par une rupture brutale de l'écosystème, et engendrant des apports de sédiments dans les cours d'eau lors des coupes rases.

Cette étude s'est intégrée dans **l'animation 2011 du site Natura 2000 haute vallée de la Vienne**. Suite à la synthèse bibliographique des spécificités écologiques de la Moule perlière (*Margaritifera margaritifera*), un **protocole de terrain a été mis en place**, à la fois pour l'inventaire et la caractérisation de l'espèce et pour le relevé des atteintes aux milieux aquatiques. Les données issues de cet inventaire ont permis scientifiquement de **caractériser l'habitat de la Moule perlière**, et d'identifier les principales entraves à la dynamique de la population, et plus largement à l'habitat « réseau hydrographique ».

La présente étude a permis de mettre en évidence **la plus importante population connue de Moules perlières de la région Limousin**. Cette population, estimée à plus de **4 000 individus** sur un secteur de 15 km de la Vienne, comprend un

**taux important de juvéniles** (30% des individus entre 17 à 70 mm), ce qui en fait une des 10 dernières populations de France qui recrute.

La population globale se répartissant sur 65 km de linéaire, il y a une forte probabilité de réaliser de nouvelles découvertes en terme de population de Moules perlières présente sur la haute vallée de la Vienne.

Néanmoins, des **causes de déclin** de l'espèce depuis une quarantaine d'années ont pu être mises en évidence via le diagnostic écologique du bassin amont de la Vienne : cloisonnement du corridor hydrographique avec la présence de nombreux ouvrages ayant entraîné la régression voire la disparition des populations d'espèces-hôtes que sont le Saumon atlantique (*Salmo salar*) et la Truite fario (*Salmo trutta fario*) ; dégradation de la qualité des eaux ; colmatage du lit de la rivière entraîné par des dégradations de berges et les pratiques sylvicoles...

Le bassin amont de la Vienne fait l'objet d'une désignation en site **Natura 2000** ainsi que d'un **Contrat Territorial**, qui proposent respectivement des outils complémentaires permettant la restauration et l'entretien des habitats et espèces d'intérêt communautaire (entrée biodiversité) et la réduction des différentes sources de pollution ou de dégradation physique des milieux aquatiques (entrée eau DCE).



### Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier le président du Syndicat Mixte du Parc Naturel Régional de Millevaches en Limousin, Monsieur Christian AUDOUIN, ainsi que Monsieur Gérard JOBERTON, directeur du Parc.

Nous remercions également l'ensemble de l'équipe du PNR de Millevaches en Limousin, en particulier, Madame Cathy MIGNON-LINET ainsi que Monsieur Thomas MIGNAUT, Monsieur Laurent CHABROL, du CBN MC, Monsieur Frédéric LAGARDE du CNRS, et Mademoiselle Marjolaine TAUZIN pour leurs précieuses aides en statistiques.

Un grand merci à Monsieur Aurélien CLAVREUL, géomaticien du Parc, pour nous avoir consacré du temps au traitement cartographique des données, nous permettant d'acquérir de nouvelles compétences en SIG.

Nous remercions aussi Monsieur Gilles BARTHELEMY, agent de l'ONEMA au service départemental de la Creuse, pour sa précieuse formation sur l'écologie de la Moule perlière (*Margaritifera margaritifera*).

Un grand merci à toutes les personnes nous ayant guidé dans l'avancement de l'étude ; l'équipe du Syndicat Mixte Monts et Barrages, les techniciens de rivières des communautés de communes, les membres du Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin (GMHL), de la Société Limousine d'Odonatologie (SLO), l'équipe du Parc Naturel Régional Périgord Limousin.

**Cyril LABORDE<sup>1\*</sup> et Brice LABORDE<sup>2\*</sup> - septembre 2011.**

<sup>1\*</sup> *Ingénieur des techniques agricoles chargé de mission Natura 2000 au PNR de Millevaches en Limousin, (c.laborde@pnr-millevaches.fr, 05 55 95 39 64, Marcouyeux, 19300, Le jardin)*

<sup>2\*</sup> *Etudiant en Master 2 Dynamique des écosystèmes aquatiques en stage de fin d'étude au PNR de Millevaches en Limousin. (brice\_laborde@tiscali.fr, 06 30 65 65 36, marcouyeux, 19300, Le Jardin)*

#### Référence de l'étude complète

**LABORDE B., (2011).** « Diagnostic hydromorphologique des milieux aquatiques, inventaires des espèces d'intérêt communautaire (*M. margaritifera*) et élaboration d'un catalogue d'actions visant la restauration des biotopes ». Site Natura 2000 haute vallée de la Vienne (FR 7401148). Mémoire de fin d'étude de master II Dynamique des Ecosystèmes Aquatiques, UPPA Côte Basque (64). 29 p. + annexes.

**LABORDE B., (2011).** « Catalogue de 112 actions contractuelles en faveur des espèces et habitats d'espèces aquatiques. Annexe au mémoire de fin d'étude ». Site Natura 2000 haute vallée de la Vienne (FR 7401148). Mémoire de fin d'étude de master II Dynamique des Ecosystèmes Aquatiques, UPPA Côte Basque (64). 132 p.

---

## **Bibliographie**

### **DOCUMENTS :**

**APHLP, 2003.** Etude de la population de moules perlières *Margaritifera margaritifera* sur la Dronne cristalline en Dordogne. Rapport d'étude pour le PNR Périgord Limousin. 26 p.

**ARAUJO R. & M. A. RAMOS 2001.** - Action plans for *Margaritifera auricularia* and *Margaritifera margaritifera* in Europe. Council of Europe Publishing, Strasbourg, 64 p.

**AUTIER C., 2009.** Etude de populations de Moules perlières et des milieux associés sur la Haute Cure, Parc Naturel Régional du Morvan, 37 p.

**BLONDEL J., 1979.** « Biogéographie et Ecologie ». Collection d'écologie 15, édition Masson. 172 p.

**BUDDENSIEK V. 1995.** - The culture of juveniles freshwater pearl mussels *Margaritifera margaritifera* L. in cages: a contribution to conservation programmes and the knowledge of habitat requirement. *Biological Conservation* 74 : 33-40.

**COCHET G., 2004.** La Moule perlière et les nuyades de France. Histoire d'une sauvegarde. Christian Bouchardy, Nohanent, 32 p.

**COCHET G., & PARIS L., 2005 :** La Moule perlière (*Margaritifera margaritifera*) dans le Morvan. – Cahiers scientifiques du Parc Naturel Régional du Morvan, 3, 22 p.

**LEON C., 2008.** Analyse de l'état actuel et évolution historique des populations de truite fario de Haute-Vienne. Modifiée et complétée en 2010.

**MAZAUD L., 2007.** – Etude du potentiel d'accueil de la Vienne pour la restauration d'une population de Saumon atlantique. Rapport de stage Université Blaise pascal / Géonot.

**MEP, ECOGEA, 2010.** – Inventaire complémentaire de la Moule perlière sur le site Natura 2000 haute vallée de la Vienne et ses affluents. Rapport cartographique d'étude pour le PNR de millevaches en Limousin. 22 p.

**VRIGNAUD, S. 2007.** Différentes techniques de détermination de l'âge et du sexe des moules perlières, *Margaritifera margaritifera* (Linnaeus, 1758) (Mollusca, Bivalvia, Margaritiferidae). *MalaCo*, 4 : 222-224. [www.journal-malaco.fr](http://www.journal-malaco.fr).

### **SITES INTERNET :**

[http://www.eau-loire-bretagne.fr/informations\\_et\\_donnees/donnees\\_brutes/osur\\_web](http://www.eau-loire-bretagne.fr/informations_et_donnees/donnees_brutes/osur_web)

<http://adour-garonne.eaufrance.fr/>

<http://logrami.fr/>

## Observations remarquables en Limousin : *la buse pattue en Creuse par Pascal Duboc, le faucon crécerelle et le coucou geai en Corrèze par Pierre Marthon*

### ■ Première observation limousine de Buse pattue *Buteo lagopus* par Pascal DUBOC.

L'hiver 2011 a notamment été marqué par un afflux de données françaises pour ce rapace nordique qui en général hiverne à l'est de la France, en Europe centrale. Cette buse fait toutefois annuellement des incursions hivernales jusque dans le nord-est de la France, et parfois, ces incursions se transforment en mini-invasions comme cet hiver 2010/2011 qui, selon le site [www.ornitho.fr](http://www.ornitho.fr), a permis de recueillir plus de 500 observations pour quelques dizaines d'oiseaux.

Cet hiver a ainsi vu la Buse pattue apparaître dans une grande moitié est de la France, suivant une ligne joignant la Camargue au Pas-de-Calais en passant par l'Auvergne, cette dernière région étant limitrophe au Limousin. Plus à l'ouest de cette ligne, au jour de rédaction de cette notule, il n'y avait eu que 4 observations sur le territoire national (Dordogne, région Poitou-Charentes, Seine maritime).

Selon les membres du Comité régional d'homologation du Limousin, cette buse

n'avait historiquement jamais fourni d'observation en cette région, et il n'y avait aucune donnée dans les annales de la SEPOL. Ce vide a été comblé le dimanche 20 février vers 13h sur la commune d'Ajain, lieu-dit Feuyas, département de la Creuse.

Les circonstances de l'observation relèvent vraiment de la chance. Circulant sur la voie express RN 145 dans le sens Guéret-Montluçon, mon attention fut attirée par une « forte » buse venant du sud, environ 100 mètres en avant du véhicule, mais c'est surtout son vol curieux et inhabituel pour une buse qui retint mon attention : vol nonchalant à battements assez lents, ailes coudées, de manière intermédiaire entre le Busard des roseaux et la Bondrée apivore, vol tout à fait inhabituel pour une Buse variable. De plus, lorsque l'oiseau passa au dessus de la route à quelques dizaines de mètres, je notais un ventre nettement sombre contrastant avec une gorge et une poitrine pâles et striées. L'arrêt ultra rapide (à ne pas faire !) sur la bande d'arrêt d'urgence large en ce lieu, accompagné de la sortie prompt des jumelles me permit alors de suivre l'oiseau malheureuse-



ment de dos et je pensais alors que je resterais sur un doute éternel : Buse pattue ou non ? Mais parfois la nature est généreuse, puisqu'à environ 100 mètres, le rapace entama alors un premier cercle vers la gauche, permettant alors de noter un dessus brun-gris avec des zones nettement plus pâles vers les extrémités du dessus des ailes, ainsi qu'à la base de la queue séparant ainsi une barre sombre en bout de queue. Puis le dessous de l'oiseau apparut ensuite avec un ventre nettement marqué d'un barre sombre contrastant fortement avec la tête et la poitrine pâles, le dessous des ailes blanc grisâtres avec les poignets marqués de grandes tâches noires et la « main » avec les rémiges noires. L'oiseau cercla encore 2 fois, avant de partir plein nord, me permettant de tenter en approximatif une rafale de clichés avec l'Appareil

Photo Numérique (APN) au travers d'un des oculaires des jumelles. La qualité des clichés était bien sûr plus que médiocre, mais après un fort recadrage et une petite retouche lumineuse, tous les éléments diagnostiques d'un oiseau premier hiver de Buse pattue étaient là, pour une première limousine.

A noter que cette espèce est soumise à homologation nationale, certains membres du CHR et ornithologues confirmés de la liste Obs-Limousin semblent aussi convaincus de cette identification. J'ai donc rempli une fiche pour le CHN et officiellement, il m'a été dit que cette identification ne devrait pas poser de soucis pour validation...

*Pascal DUBOC - 17 Grande Rue  
23110 EVAUX LES BAINS*

## ***Clichés avec APN sur jumelles***



*Dessus des ailes contrasté  
Base de la queue en dorsal pâle  
avec large bande sombre terminale*



*Dessous des ailes pâles  
Grandes tâches sombres aux poignets  
Rémiges noires  
Ventre sombre*



*Vol avec ailes coudées*

### ■ Observation du Faucon crécerellette, *Falco naumanni*, en Corrèze, une première Limousine par Pierre Marthon

*Je vous fais part d'une observation effectuée pour la première fois en Limousin et réalisée de manière totalement inattendue.*

Le 16 mars 2011, par un après-midi ensoleillé, observant les oiseaux sur la commune de Beynat entre les villages de Chassancet et de La Brande, je m'engage sur un chemin longeant une prairie où paissent des bovins, pour observer les abords d'une mare où les oiseaux migrateurs font parfois une brève escale.

Une femelle de faucon opère des aller-retour entre un bouleau et le sol où elle attrape des proies avant de se percher pour les manger ; un peu plus loin un mâle effectue un manège analogue. Je ne prête aucune attention à ces 2 rapaces car je pense être en présence d'un couple de Faucons crécerelles (*Falco tinnunculus*).



Mâle

N'ayant fait aucune observation sur la mare, je prends en considération le faucon et remarque qu'il arbore manteau roux uni sans tâche ; ce critère m'interpelle et me conduit à l'examiner plus précisément. Il se pose au sommet d'un bouleau, à moins de 100 m de moi. Je braque ma lunette vers lui et je m'aperçois que sa tête et ses joues sont d'un gris uni ; le ventre et les flancs roux très clairs sont tachetés de petits points noirs ronds très espacés. En vol, le dessous des ailes apparaît d'un blanc grisâtre pratiquement uni hormis le bout des ailes dont le noir tranche nettement.

Une fois cet oiseau identifié, je retourne à ma voiture pour prendre mon appareil photo, et je réalise quelques photos afin de garder une trace de cette observation exceptionnelle : un Faucon crécerellette ! Sa présence ici paraît impensable.

Ce premier moment d'émotion passé, je porte mon attention sur la femelle qui effectue le même manège que le mâle ; elle se tient un peu plus loin, je prends quelques photos qui malheureusement ne seront pas trop exploitables (voir plus loin).

Les oiseaux continuent leur partie de chasse, qui semble très fructueuse ; ils attrapent au sol des proies qu'ils mangent ou tuent en vol, et ils reviennent toujours se percher. Je n'arrive pas à distinguer la nature des prises qui sont cachées dans leurs serres, probablement des insectes ou des larves, s'il s'agissait de vers je les verrai pendre.

Parfois, les deux oiseaux sont très près l'un de l'autre. Leur style de chasse, leur

façon de se percher, leurs tailles sont identiques. A deux ou trois reprises ils ont amorcé un bref vol en Saint-Esprit. Je ne les ai pas entendu crier. Ils n'étaient pas bagués.

Ils sont peu farouches, ma présence n'a jamais semblé les déranger. L'arrivée d'une corneille belliqueuse les éloigne, il est temps pour moi de partir.

Le lendemain, de retour sur le site avec Pierrette et André Coriveau, je retrouve les deux Faucons crécerellettes perchés sur un bouleau à moins d'un mètre l'un de l'autre. Ils s'envolent, prennent une proie au sol, puis ils reviennent se poser sensiblement au même endroit, toujours très près l'un de l'autre.

Durant ces 2 jours, surtout le second, j'ai noté un comportement tolérant voir amical entre ces 2 oiseaux. Leur territoire n'a pas excédé quelques hectares. Les Faucons crécerelles, que j'observe souvent, ont un territoire vital plus étendu, leurs déplacements en chasse sont importants et le couple n'a pas ce comportement grégaire.

A mon retour sur le site les 2 jours suivants (J3&J4), seule la femelle est présente, je fais quelques photos pas plus fameuses que les premières. Comme les jours précédents, je ne parviens pas à apercevoir la couleur des ongles de l'oiseau, quand elle est posée elle enserme toujours son perchoir, pourtant ce critère est déterminant pour identifier formellement la femelle.

Je soumetts mon observation au CHR du Limousin, l'homologation du mâle ne pose pas de problème.

L'identification de la femelle est beaucoup plus délicate et n'ayant pas pu obtenir les critères vraiment déterminants, le CHR via Anthony consulte

Marc Duquet, je vous soumetts son diagnostic :

*"Difficile d'en dire beaucoup avec ces quelques photos de qualité moins que moyenne... mais je vois quelques éléments intéressants :*

*- le "trait sourcilier" sombre ne colle pas avec un Crécerelle, il n'est pas franchement marqué en arrière de l'œil (même si on le devine), ce qui est plutôt bon pour un Crécerellette.*

*- je n'arrive pas à voir les chevrons caractéristiques des femelles sur le dos et les couvertures sus-alaires.*

*- non, mais ce qui est très visible sur la photo 3, c'est que les marques noires sont nettement plus fines que les espaces roux entre elles et ça c'est très bon pour le Crécerellette (un Crécerelle femelle a d'épaisses marques noires, aussi larges que les espaces roux).*

*- la tête assez plate avec un petit bec oui elle a une petite tête de Crécerellette.*

*- sur les photos je ne distingue pas les ongles noirs (mais sont-ils jaunes pour autant, j'en doute...). Je ne crois pas que la qualité des photos permette d'affirmer quoi que ce soit à ce sujet...*



Femelle

*- les 2 rectrices médianes semblent plus longues, avec barre terminale noire (queue) anguleuse plutôt que plate (mais bon, sur un oiseau posé serrant la queue c'est peut-être pas évident de juger). C'est un critère que l'on retrouve aussi chez certaines femelles immatures de Crécerelle, donc à utiliser avec prudence.*

*- J'ajouterais que la moustache très fine me fait aussi penser au Crécerellette. Dommage qu'on n'ait pas de photo en vol, ce serait plus facile...*

*- Donc sans être affirmatif à 100%, je dirais que rien n'exclut un Crécerellette et que plusieurs critères y font nettement penser.*

**Conclusion :** Le Faucon crécerellette mâle est homologué par le CHR du Limousin, la femelle est enregistrée "femelle Crécerellette probable".

### Notes sur le Faucon crécerellette (source Ph. Pilard et al., 2010) :

Le Faucon Crécerellette est un oiseau migrateur. Présent en France de début mars à début octobre, il niche dans les départements de l'Aude, de l'Hérault et dans la plaine de la Crau (Bouches du Rhône). Il passe l'hiver en Afrique. Son régime alimentaire se compose majoritairement d'insectes et éventuellement de petits rongeurs et de lézards.

Suite à l'effondrement de ses populations, il a fait et fait toujours l'objet de plans de restauration et de conservation en Europe mais aussi au Sénégal, où un dortoir rassemblant 28000 Faucons crécerellettes sur une île du fleuve Saloum a été découvert en janvier 2007. En 2009 la population française était de 259 couples nicheurs (LPO 2010). Cet oiseau revient de loin car en 1983 il ne restait plus que 3 couples nicheurs en France,



Biotope

tous localisés dans la plaine de Crau. Aujourd'hui, l'espèce est inscrite sur la Liste Rouge de la faune menacée de France dans la catégorie "En Danger" .

Mâle et femelle ont des plumages très différents : le mâle adulte possède des couvertures sus-alaires gris bleu, un manteau roux sans tâche et des rectrices grises terminées par une barre noire, tandis que la femelle a un plumage entièrement brun tacheté et barré. Le Faucon crécerellette peut aisément être confondu avec le Faucon crécerelle car il pratique aussi le vol stationnaire en "Saint-Esprit" mais, outre son plumage, sa taille plus svelte, sa voix très différente qui laisse entendre "tchii tchii tchii" et son comportement grégaire sont les critères qui permettent souvent son identification. De près, les ongles blanchâtres sont caractéristiques du Faucon crécerellette.

### **Comment expliquer leur présence en Corrèze ?**

Après consultation de la base de données de la SEPOL, il s'avère que cette donnée est la première mention de Faucon crécerellette en Limousin. Toutefois des Faucons crécerellettes ont déjà été vus jusqu'au nord de la France. L'origine de ces observations printa-

nières est un phénomène appelé *overshooting*. Ce terme anglais désigne le dépassement de l'aire de répartition classique lors de la migration pré-nuptiale, phénomène généralement dû à des conditions météorologiques particulières : forts courants aériens vers le nord, parfois précédés de blocages météorologiques, fréquents au printemps. Les migrateurs sont alors entraînés au-delà de leur destination habituelle.

Les jours précédents, une forte perturbation sur la Catalogne et le Languedoc bloquait de nombreux oiseaux migrants au delà des Pyrénées, en Espagne (source : Migraction.net). Le 16 mars, suite aux averses de la veille, le sable déposé sur les objets entreposés à l'extérieur (mobiliers de jardin, voitures...) indiquait le passage d'un flux de sud.

Toutes les conditions météorologiques avaient été réunies pour que ces deux oiseaux soient poussés vers le nord et se retrouvent en Corrèze.

Simultanément à cette observation, à proximité du Limousin, et probablement pour les mêmes raisons, le 21 mars, un Faucon crécerellette était observé à Chizé dans les Deux-Sèvres (A. Desternes *com.pers.*).

---

## **Remerciements**

Marc Duquet, rédacteur en chef de la revue Ornithos et membre du Comité d'Homologation National, pour son avis sur l'identification de la femelle et à Anthony Virondeau pour ses précieux conseils.

---

## **Bibliographie**

**LPO, 2010.** Rapaces de France – cahiers de la surveillance n°12, bilan 2009. L'Oiseau Mag hors série. LPO.

**Pilard Ph., 2010.** Le Faucon crécerellette. *L'Oiseau Mag* n°98, printemps 2010. LPO.

### ■ 1<sup>ère</sup> observation du Coucou geai *Clamator glandarius* en Corrèze par Pierre Marthon.

Ce 24 juillet 2010, juste après 9 heures, sur la commune d'Aubazine (19), je circule sur la petite route à la sortie du village de Pauliac-Haut en direction du hameau de Mardil. Après un épisode d'une dizaine de jours anormalement pluvieux et froid pour la saison, le soleil est enfin au rendez-vous.

Un oiseau posé sur une ligne téléphonique attire mon attention, il évoque une Tourterelle turque mais il est plus sombre. Je me gare une cinquantaine de mètres plus loin de l'endroit où je suis passé à sa hauteur pour l'observer à l'aide de mes jumelles. Il n'a pas bougé, sa silhouette est vaguement celle d'un Coucou gris mais il se tient plus droit et sa queue est longue et fine. La partie supérieure du corps, la queue, le manteau, les plumes des ailes, l'arrière du cou et le tiers supérieur de la tête sont très sombres, presque noirs. Le manteau et les ailes sont piquetés et tachetés de blanc. Une légère "houpette" surmonte le crâne, un petit bec prolonge la tête. Le ventre blanc pur se détache par rapport à la gorge et à la poitrine, plus blanchâtres. Ces critères me permettent une identification rapide de cet oiseau, très coopératif mais qui conserve toujours une distance de sécurité de 40 à 50 mètres. A deux ou trois reprises je tente de m'approcher à chaque fois il s'envole pour se poser un peu plus loin. Le dessous des ailes, hor-

mis une bande à peine plus sombre sur la partie postérieure, m'apparaît pâle et uni.

Dans ma voiture, généralement en plus d'une paire de jumelles, j'ai un exemplaire du guide ornitho ; ce qui me permet de comparer l'image et le modèle. Si j'avais eu mon matériel j'aurais facilement pu le photographier.

Probablement agacé par ma présence et l'arrivée d'une voiture, l'oiseau s'envole pour aller se dissimuler dans un bosquet de conifères. Son vol, à en juger par la position des ailes, la légère cambrure du corps, s'apparente plus à celui du geai que du coucou. Sa queue semble encore plus fine et plus longue que lorsqu'il est perché.

Pas de doute, cet oiseau est un Coucou geai et en raison de la couleur sombre de son dos et de son crâne je conclus que c'est un individu de 1<sup>er</sup> été : un juvénile aurait les primaires brunes, tandis qu'un adulte serait dans les tons gris.

La scène que je viens de vous décrire a duré moins de 5 minutes.

Résidant à quelques hectomètres, je récupère lunette et appareil photo, et pars à sa recherche pour essayer de le photographier. Une personne du voisinage me signale que, la veille, un oiseau «genre faucon en plus petit» était posé au même endroit. Mes recherches restent vaines, dommage...

L'après-midi vers 15h45, le Coucou geai est encore sur le fil à 200 m de l'endroit où je l'ai vu le matin, mais il ne se laisse

pas approcher. Ce dimanche, le secteur est très animé : marcheurs, VTT.... L'oiseau a dû être constamment dérangé. Cette journée, faisant suite à 10 jours d'intempéries, est la première sans pluie. Le lendemain, retour de la grisaille et de la bruine. Je ne l'ai pas recontacté.

### Notes sur le Coucou geai

En France, le Coucou geai est une espèce méridionale, localisée sur le pourtour méditerranéen, de la Provence au Roussillon. Appelé aussi Oxylope ou Oxylope-geai, ce visiteur d'été était considéré comme accidentel jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle, et ce n'est qu'au milieu des années 1940 que sa présence est devenue régulière. Actuellement, la population française comprend de 250 à 600 couples.

Il fréquente les pinèdes, les vergers d'amandiers et d'oliviers, éventuellement les vignobles parsemés de haies. Son alimentation se compose de chenilles velues, essentiellement les chenilles processionnaires. Il se différencie du Coucou gris dans le domaine de la reproduction. Il parasite uniquement les nids de pies, la femelle pouvant pondre 18 œufs au maximum, jusqu'à 8 dans le même nid. Les jeunes grandissent avec leurs frères adoptifs et s'envolent lorsqu'ils atteignent l'âge de 24 jours environ. Dans le Roussillon, des juvéniles peuvent parfois se rencontrer jusqu'à 1000 mètres d'altitude.

Le Coucou-geai est un des migrateurs les plus précoces, les premiers individus arrivent en février. Dès le mois de juin, les adultes nous quittent ; les jeunes repartent en août et septembre. Ses quartiers d'hivernage se situent en Afrique occidentale, au sud du Sahara.

### Comment expliquer sa présence en Corrèze ?

En France, des reproductions isolées au nord de l'aire habituelle sont signalées, ainsi en Vendée où la reproduction a déjà été prouvée (Yeatman-Berthelot & Jarry 1994) et plus récemment dans le Marais Poitevin, où 2 jeunes ont été élevés par un couple de pies entre le 27 mai et le 11 juin 2009. Le nid de pie parasité était situé dans un saule auprès d'une carrière, et aucun adulte n'avait été observé au préalable sur le site (J. Sudraud *com. pers.*, photos sur [www.faune-vendee.org](http://www.faune-vendee.org)). En outre, le comportement migratoire de l'espèce accuse une tendance à l'erraticisme pour les juvéniles en été mais aussi pour les adultes en fin d'hiver et au printemps. Cela se traduit par de nombreuses observations hors de l'aire habituelle. L'expansion en latitude et en altitude de la chenille processionnaire du pin en France, sous l'effet du réchauffement climatique (Battisti et al. 2005), pourrait d'ailleurs lui être favorable.

Par exemple en Aquitaine, il existe 17 observations répertoriées depuis 1992, auxquelles s'ajoutent 11 observations en Charente-Maritime depuis 1997 ; dans ce dernier département, il existe également 4 observations plus anciennes datant des années 80 (P. Jourde, *com. pers.*). Le pattern temporel des observations montre une présence potentielle continue de mars à septembre, avec un pic en mai, correspondant à la période de reproduction, et au début de la migration post-nuptiale des adultes, suivi d'un second pic en juillet-août correspondant à la période de dispersion des juvéniles.

L'observation d'un immature fin juillet dans le sud de la Corrèze s'inscrit dans la logique comportementale de l'espèce en phase de pré-migration postnuptiale ; il s'agit de la première donnée officielle de l'espèce en

Limousin. Un oiseau dont la description pourrait correspondre à un Coucou geai fut signalé en mai 2003 en Creuse (Jean-Michel Bienvenu, *com.pers.*). D'autres observations suivront peut-être...

### Bibliographie

**Dubois Ph.J., Le Maréchal P., Oliosio G. et Yésou P. (2008).** *Nouvel inventaire des Oiseaux de France*. Delachaux & Niestlé, 560 pages.

**Mullarney et al., 2010.** *Le Guide Ornitho* - Collection les Guides du Naturaliste. Editions Delachaux et Niestlé.

**Battisti A., Stastny M., Netherer S., Robinet C., Schopf A., Roques A., Larsson S. (2005).** *Expansion of geographic range in the pine processionary moth caused by increased winter temperatures, Ecological applications*, 15 : 2084-2096

**Encyclopédie multimédia des Oiseaux GEO.** *A la Découverte de tous les Oiseaux d'Europe*, édition 2004, Montparnasse multimédia.

### Sites Internet :

<http://gorperpignan.pagesperso-orange.fr/esp-remarquables/coucugeai.htm>

[www.conservation-nature.fr](http://www.conservation-nature.fr) (le Coucou-geai).

<http://files.biolovision.net/www.faune-aquitaine.org/pdf/files/news/Coucugeai2010-1843.pdf>





## Les chroniques du Botté - N°2

### Tentative de sauvetage d'un jeune chez le Circaète Jean le Blanc en vallée de la Dordogne (19)

**Eric PREISS**



1/ Site  
(visualisation de la pente)

les gorges de la Dordogne, pour observer une aire de Circaète<sup>(1)</sup>. Cette aire est suivie par Thérèse et Pascal Cavallin depuis de nombreuses années. Un couple fréquente régulièrement le site et plusieurs jeunes ont pu être bagués.

L'espoir de trouver un juvénile au nid est important puisque André Valade, ornithologue local qui nous accompagne, observe régulièrement les évolutions des adultes dans ce secteur cette année. Ses observations semblent indiquer une activité d'élevage d'un jeune.

Le 9 juillet 2010, en marge du programme HIE-PEN consacré à l'Aigle botté, une partie de l'équipe (Thérèse Nore, Martine Géron, Eric Preiss et enfants) se rend sur le site dit « du Belvédère », en Corrèze, dans

Le pin ayant abrité l'aire les années précédentes est rapidement trouvé<sup>(2)</sup>, mais aucune trace de nidification n'est visible. Qui plus est, l'aire n'existe plus. Nous élargissons donc nos recherches aux arbres avoisinants dans l'hypothèse d'un déplacement de l'aire.

Les recherches étant infructueuses nous revenons au site initial. C'est en grim pant dans l'arbre pour observer la place de l'aire<sup>(3)</sup>, que nous pouvons constater qu'elle s'est effondrée dans des fougères en contrebas<sup>(4)</sup>. L'arbre est situé sur un versant à forte pente. Les restes de l'aire se trouvent à une dizaine de mètres du pied du pin, quelque 2 à 3 m en contrebas.

Les fougères ont amorti la chute, et les branchages sont bien assemblés. On y trouve encore des apports verts de pin et de hêtre.



2 / Pin accueillant l'aire



3 / Situation initiale de l'aire dans le pin



4 / Aire tombée au sol

En poursuivant nos recherches nous découvrons plus bas, sur un replat, plusieurs coupes rudimentaires à même le sol. Ces coupes, similaires aux creux aménagés au milieu des aires de rapaces pour accueillir la couvée et les jeunes oiseaux, sont constituées d'amas de brindilles feuillues de hêtre et de chêne. Elles semblent traduire une tentative d'élevage d'un poussin au sol<sup>(5)</sup>.

Et nous finissons par trouver, encore plus bas, le cadavre d'un poussin de circaète en décomposition. Il semble âgé d'un mois environ, d'après son aspect : longueur d'aile voisine de 190 mm. A côté, des apports verts de hêtre, de chêne et de pin sont déposés au sol<sup>(6)</sup>. Nous n'observons par contre aucun reste alimentaire.

L'aire a pu être victime des violents orages qui se sont produits fin juin. Il est probable que le jeune circaète était encore vivant après la chute du nid. Les parents auraient alors fait une tentative d'élevage au sol. Le poussin a peut-être été blessé. De plus les conditions climatiques ont été peu favorables cette année et l'oisillon n'aura donc pas survécu. Il semble cependant que les parents aient poursuivi leur tentative de soins assez longtemps. D'ailleurs la trajectoire du vol décrite par André Valade semble confirmer un envol des parents



5 / « coupes » au sol

depuis le nid à terre plutôt que depuis l'arbre.

Le jeune ayant fin par mourir, il est probable que les parents ont continué à apporter des brindilles vertes autour du cadavre. De plus, la femelle nous a survolés, lors de la visite. Cet attachement ne nous a pas surpris, puisque nous avons déjà observé un adulte apportant un serpent au nid dans ce secteur, alors que son poussin n'était plus qu'à l'état de « cadavre humide » (aire du couple voisin de celui-ci). Il nous paraît cependant surprenant que le cadavre n'ait pas été emporté par un carnassier.

Ces observations permettent de confirmer le fort attachement des rapaces, et celui des circaètes en particulier, à leur progéniture. Les parents ont tenté nourrissage et soin au sol et ont certainement assuré une protection contre des prédateurs. Cet attachement au jeune se poursuit même après la mort comme le traduisent les apports verts.



6 / Cadavre et apports verts

# Recensement de Pies-grièches écorcheurs, *Lanius collurio*, sur le Plateau de Millevaches (Corrèze) en 2010 : estimation de la densité et analyse des habitats fréquentés.

Elyza PETIT

## ■ Introduction :

La Pie-grièche écorcheur est un passe-reau migrateur de taille moyenne qui revient chaque année dans nos contrées dès le début du mois de mai. Le mâle est facilement identifiable avec ses couleurs vives : dos brun roux, ventre blanc-rosé, queue noire bordée de blanc, tête grise barrée par un masque noir... La femelle et les juvéniles sont plus discrets avec un dos brun-gris, un ventre blanc jaunâtre et un masque facial moins distinct. L'espèce est associée originellement aux zones d'écotones entre forêts et milieux ouverts (LEFRANC in IBORRA, 2008). Elle hiverne au sud-est de l'Afrique et occupe la quasi totalité de l'Europe durant la saison de reproduction. Sa densité est croissante de l'ouest à l'est de l'Europe : l'espèce étant quasiment éteinte en Grande Bretagne et très répandue en Roumanie avec 1,3 à 2,6 millions de couples (BirdLife International, 2004). C'est d'ailleurs dans ce pays (à Betfia) qu'a été retrouvé le plus vieux fossile de *Lanius collurio*, daté du Pléistocène inférieur (MLI-KOVSKY, 2002).

L'écorcheur est en déclin en Europe depuis quelques années. Il est donc inscrit dans l'annexe I de la directive oiseaux et l'annexe II de la Convention de Berne. Ce déclin est essentiellement lié à la destruction de son habitat : les milieux agricoles semi-ouverts avec haies ou arbres isolés servant de postes d'affût pour la chasse aux insectes (coléoptères, diptères et orthoptères) dont l'espèce se nourrit principalement. La Pie-grièche écorcheur peut être considérée comme un bio-indicateur des milieux ruraux diversifiés avec des prairies, des friches, des zones de jeunes coupes forestières et une entomofaune variée. Une régression de l'espèce témoignerait donc d'une dégradation de la qualité de ces milieux. Il convient donc de protéger cette espèce même si la population française ne représente qu'un faible pourcentage de la population mondiale : 6,3 millions de couples en Europe, 360 000 couples au maximum en France (BirdLife International, 2004). Les 242 Zones de Protection Spéciale du Réseau Natura 2000 dans lesquelles l'espèce est citée en France représentent à ce titre des

lieux privilégiés de conservation des populations de l'espèce.

Le Limousin compterait de 1000 à 5000 couples (LEFRANC, 1999 in BUSSIERE, 2007).

La présente étude a eu pour objet de préciser la densité de l'oiseau dans la

Zone de Protection Spéciale « Plateau de Millevaches », grâce à un recensement des Pies-grièches écorcheurs mené à bien en 2010 par le P.N.R. de Millevaches en Limousin dans un carré-échantillon situé dans la partie sud de la Z.P.S. (voir Figure 1).

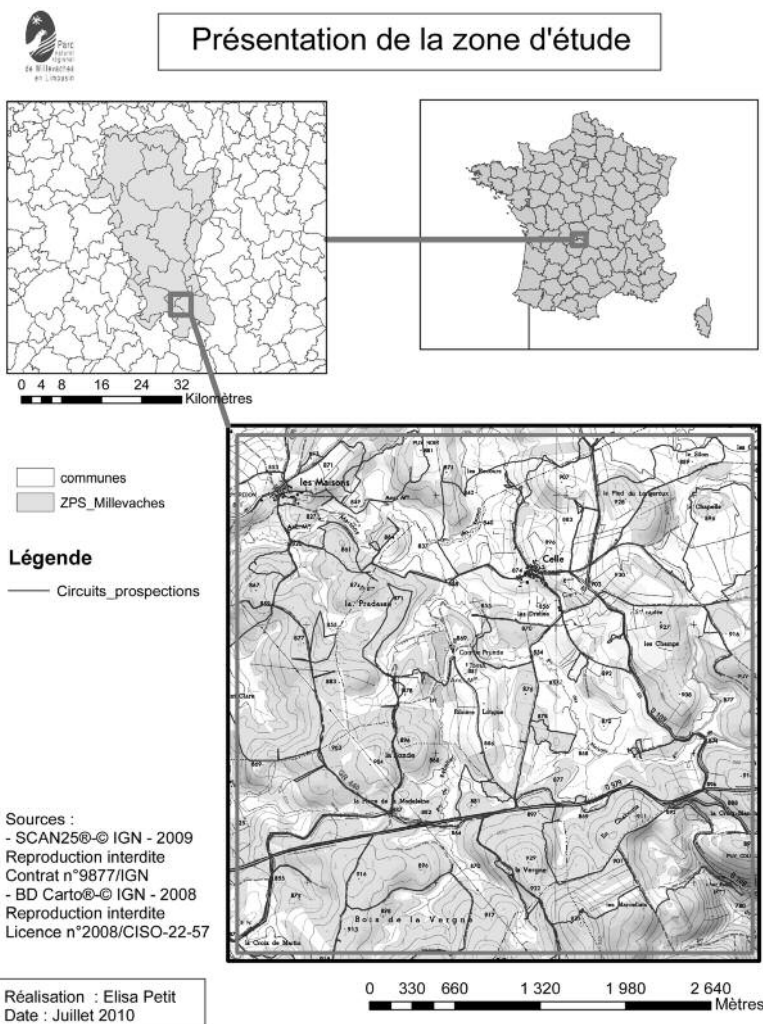


Figure 1 : carte de la zone échantillonnée

## ■ Matériels et méthode :

### *Prospections ornithologiques*

La zone à prospector a été définie aléatoirement dans le site Natura 2000. C'est un carré de 1 600 hectares centré sur le village de Celle (Meymac, 19). La zone présente une altitude qui oscille entre 760 et 970 mètres, elle est couverte de plantations, tourbières, fourrés, prairies et cultures (voir Figure 2).

Dans ce carré, dix circuits (pouvant se superposer partiellement) ont été parcourus afin que la totalité de la zone soit prospectée. Ces circuits ont été suivis de jour, à pied et ont été enregistrés par G.P.S. ou consignés à la main sur une carte I.G.N au 1/25 000<sup>ème</sup>. Chaque circuit a été parcouru 2 fois, les circuits effectués au premier passage ont été conservés pour le deuxième passage mais ils ont été parcourus en sens inverse du premier passage. Les observations ont été effectuées entre le 07 juin 2010 et le 15 juillet 2010, par Elisa Petit (Master I Ecologie, Toulouse III), stagiaire au Parc Naturel régional de Millevaches en Limousin, qui a également saisi les résultats sous informatique (logiciel ArcGis, 9.3) afin d'obtenir une carte de répartition des Pies-grièches écorcheurs dans le carré-échantillon. Dès qu'une Pie-grièche écorcheur était observée, sa position était reportée sur la carte I.G.N (une carte par prospection). L'observation était consignée dans une fiche de terrain, chaque individu étant identifié par un numéro unique. L'heure d'observation, l'âge et le sexe de l'oiseau ainsi que son comportement ont également été notés. Chaque passage a été associé à une fiche terrain sur laquelle ont été précisées la date, l'heure de début et de fin

d'observation ainsi que les conditions météorologiques lors de la prospection.

La présence d'un oiseau au même endroit lors des deux prospections a été considérée comme un cantonnement de Pies-grièches écorcheurs. Un 3<sup>ème</sup> passage dans les zones où une Pie-grièche écorcheur n'a été contactée qu'une seule fois lors des deux premières prospections a permis de confirmer ou d'infirmer les cantonnements douteux.

### *Analyse de l'occupation du sol*

Une campagne de photo-interprétation avait été réalisée en 2008 à partir de la BDOrtho (I.G.N., 2004), par le bureau d'étude I.G.E. (Information Géographique et Environnement), afin de décrire l'occupation du sol de l'ensemble de la Z.P.S. (65 974 ha). La surface minimale cartographiable s'élevait à 1 hectare (0,5 pour les forêts feuillus) soit une résolution suffisante pour décrire le territoire des Pies-grièches écorcheurs (1,5 ha en moyenne, 3,5 ha au maximum, LEFRANC, 1994). Les données d'occupation du sol pour le carré-échantillon ont été obtenues par extraction depuis cette base de données principale, et, si nécessaires, elles ont été mises à jour suite aux prospections ornithologiques.

## ■ Corrélations entre variables environnementales et présence des Pies-grièches écorcheurs dans le carré

### *Première étape : détermination des habitats de prédilection de l'oiseau dans la zone.*

Les critères de choix du territoire par les oiseaux ont été évalués grâce à l'indice de sélectivité d'Ivlev. Cet indice compare le pourcentage d'un type d'habitat pré-

sent dans les secteurs où des Pies-grièches écorcheurs ont été observées (zone de 100 mètres autour de chaque point contact) au pourcentage du même type d'habitat dans l'ensemble de la zone d'étude. Il permet de savoir si un type d'habitat est sélectionné positivement (indice proche de 1), sélectionné négativement (indice proche de - 1) ou bien non sélectionné (indice proche de 0) par *Lanius collurio*.

Le carré d'étude a ensuite été quadrillé en 400 mailles de 4 ha chacune (à l'aide de l'extension *AnalyseParMaille.dll* d'ArcGis). Une maille englobe donc potentiellement la totalité du territoire d'un couple.

Pour chaque maille, le recouvrement de chaque type d'habitat a été calculé en pourcents. La présence de lisière, d'arbres isolés, de routes ou encore le nombre de passages par maille (traduisant l'effort de prospection) ont également été intégrés au Système d'Information Géographique.

Les corrélations entre les différentes variables ont été déterminées à l'aide du test des rangs de Spearman. Une corrélation (coefficient  $r_s$ ) est considérée comme significative si sa p-value est inférieure à 0,05 (risque d'erreur de 5% accepté). Les analyses statistiques ont été réalisées grâce aux logiciels R (v 9.2) et Past (v 1.89).

En français, cette étape peut être résumée par la question suivante : les Pies-grièches affectionnent-elles plus ou moins telle ou telle caractéristique du carré-échantillon ? Si oui, cela est-il dû à un certain niveau d'abondance de tel ou tel habitat, et/ou à un effort de prospection plus ou moins important et/ou à une influence variable des éléments diversifiant ?

### **Deuxième étape : détermination des secteurs théoriques d'attractivité dans le carré**

Chaque maille s'est ensuite vue attribuer une note censée synthétiser l'attractivité du paysage sur la Pie-

	Typologie	Note attribuée
Note attribuée d'après l'indice de sélectivité d'Ivlev, appliqué aux secteurs du carré où des Pies-grièches ont été observées	Tourbières	0
	Pelouse acidiphile	0
	Habitats forestiers	0
	Landes sèches	1
	Fourrés, ourlets forestiers, coupes rases	2
	Cultures, labours	3
	Prairies améliorées	4
	Prairies mésophiles	5
Note attribuée à partir de données bibliographiques	Lisière	1
	Routes	2
	Chemin	2
	Clôtures	3
	Haies hautes	4
	Arbres isolés	5
	Haies basses	5

Tableau 1 : barème de notation utilisé pour l'analyse par mailles

grièche écorcheur. Le barème (*tableau 1*) ayant servi à déterminer cette note repose :

- Pour l'occupation du sol majoritaire dans la maille, sur l'indice d'Ivlev obtenu lors de l'étape 1 (plus l'indice est élevé, plus la note se rapproche de 5 ; une sélection négative n'apporte pas de points à la maille).

- Pour les éléments diversifiant, sur la bibliographie et sur les résultats du test de corrélation de Spearman obtenus lors de l'étape 1.

- Il a ensuite été possible de déterminer les mailles théoriquement les plus favorables pour les Pies-grièches écorcheurs et de voir si celles-ci sont effectivement occupées par un couple.

## ■ Résultats :

### **Densité des Pies-grièches écorcheurs sur la zone d'étude :**

46 contacts de Pies-grièches écorcheurs ont été notés (dont un en bordure extérieure immédiate de la zone). A partir de ces données, 16 cantons ont été dessinés sur la zone d'étude, ce qui représente une densité d'1 couple par km<sup>2</sup>. Le gros de la population est concentré au sud-est de Celle, le long de la D 109.

En échantillonnant la population Haute-Viennoise, R. Bussière obtient des densités supérieures : 2,31 couples par km<sup>2</sup> sur la commune de Chaillac-sur-Vienne. Cette densité devient 5,12 couples au km<sup>2</sup> en ne prenant en compte que

les milieux favorables (prairies de fauche, pâturage, landes, friches) soit 41% de la zone d'étude (BUSSIERE, 2007).

Si l'on applique le même calcul au carré d'échantillonnage de Celle (constitué à 28 % de prairies, landes et friches), on obtient une densité de 3,5 couples par km<sup>2</sup> dans les milieux favorables, ce qui reste inférieur aux données de R. Bussière.

Autre comparaison intéressante, celle entre les densités de Pies-grièches écorcheurs et de Pies-grièches grises sur le Plateau de Millevaches. La densité de Pies-grièches grises y est de 4,17 couples pour 100 km<sup>2</sup> (Nonique-Desvergnès, 2005), contre 100 couples de Pies-grièches écorcheurs. Le rapport est donc d'un couple de Pies-grièches grises pour 24 couples de Pies-grièches écorcheurs. A cet égard, le carré de Celle semble être plus équilibré, puisque deux cantons de Pies-grièches grises y étaient connus en 2010, pour seize cantons de Pies-grièches écorcheurs.

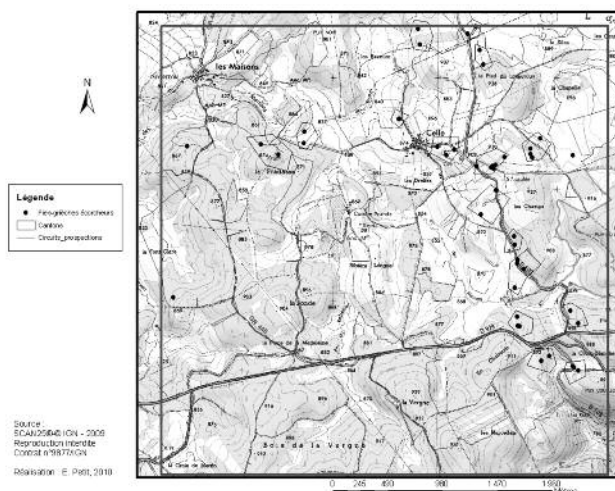


Figure 2 : Carte de la zone d'étude et Pies-grièches écorcheurs contactées

Si l'on extrapole à toute la ZPS, il y aurait plus de 650 couples de Pies-grièches écorcheurs dans le site Natura 2000. Toutefois cette estimation est à prendre avec précaution car le carré d'échantillonnage n'est pas représentatif de tout le site Natura 2000 (G-test,  $G = 25,97$ ,  $p\text{-value} = 0,026$ ). La zone d'étude est en effet plus forestière et plus pauvre en landes ou cultures donc globalement plus défavorable (fig.3). De plus, chez cette espèce, il peut y avoir une petite proportion de mâles célibataires entraînant une surestimation de la densité (CHABOT, 1999).

### Habitats de prédilection

Le principe de cette analyse est de quantifier la proportion des différents types d'occupation du sol autour des cantons de Pies-grièches écorcheurs.

Les surfaces occupées par les différents habitats sont significativement différentes entre la zone d'étude et les

territoires des Pies-grièches écorcheurs (G-test,  $G = 99,9$ ;  $p\text{-value} < 4,78 \times 10^{-15}$ ) comme l'on peut voir sur la figure 4.

L'indice d'Ivlev montre que cet oiseau est attiré par les prairies ( $D = 0,58$  pour les prairies améliorées et  $D = 0,61$  pour les prairies mésophiles) et les zones de friches ( $D = 0,36$ ). En revanche, il choisit son territoire en dehors des forêts ( $D = -0,52$ ) et des tourbières ( $D = -0,22$ ). Les prairies de fauche et pâturages, avec leur alternance de végétation haute et basse, sont utilisés pour les recherches alimentaires de l'oiseau qui dispose en plus de nombreux perchoirs associés à ces espaces agricoles (poteaux téléphoniques, clôtures, haies, buissons ou arbres isolés...). Les zones de friches fournissent à la fois des supports variés pour le nid (buissons épineux de type roncier par exemple), des postes de guet (andains, arbres laissés sur pied) et des zones de chasse (zones pauvres en végétation entre les andains).

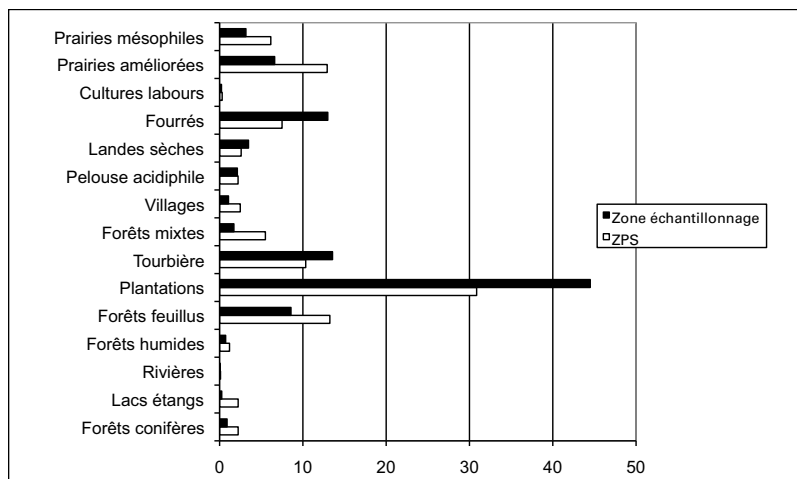


Figure 3 : Pourcentage d'occupation des sols dans la ZPS et dans le carré d'étude



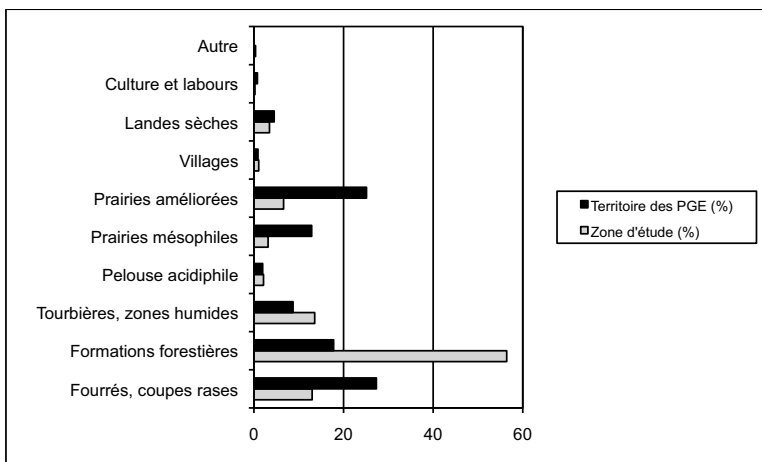


Figure 4 : Comparaison de l'occupation du sol entre le territoire des Pies-grièches écorcheurs et le carré d'étude

Les Pies-grièches écorcheurs présentent, dans le site Natura 2000, une forte attirance pour les paysages parsemés de haies ( $r_s = 0,33$ ,  $p\text{-value} = 1,72 \cdot 10^{-11}$ ) ou d'arbres isolés ( $r_s = 0,21$ ,  $p\text{-value} = 2,33 \cdot 10^{-5}$ ). Ceci corrobore les données bibliographiques, qui indiquent que les haies sont utilisées comme support pour le nid construit entre 0,4 m et 1,8 m de haut, le plus souvent dans un buisson épineux (LEFRANC, 1994).

Étiquette	Indice d'Ivlev
Forêts de conifères	-1,00
Lacs et étangs	-1,00
Rivières	-1,00
Forêts humides, Tourbières boisées	-0,61
Forêts feuillus	-0,56
Plantations	-0,52
Tourbières et prairies humides	-0,22
Forêts mixtes	-0,16
Villages et hameaux	-0,09
Pelouse acidiphile	-0,04
Landes sèches	0,13
Fourrés, ourlets forestiers, coupes rases	0,36
Cultures et labours	0,54
Prairies améliorées	0,58
Prairies mésophiles	0,61

Tableau 2 : Indice de sélectivité (ou indice d'Ivlev) de l'habitat par les Pies-grièches écorcheurs.

Comme démontré auparavant par l'indice d'Ivlev, les prairies constituent le type d'habitat favori des Pies-grièches écorcheurs, avec  $r_s = 0,21$  pour les prairies mésophiles et  $r_s = 0,19$  pour les prairies améliorées (respectivement,  $p\text{-value} = 2,18 \cdot 10^{-5}$  et 0). Il existe aussi une corrélation positive (significative au risque de 5%) entre les contacts de Pies-grièches écorcheur et la présence de fourrés ( $r_s = 0,15$ ), de routes ( $r_s = 0,13$ ) et de cultures ( $r_s = 0,12$ ).

Comme attendu, la présence des Pies-grièches écorcheurs est corrélée négativement avec les milieux forestiers ( $r_s = -0,26$ ,  $p\text{-value} = 1,72 \cdot 10^{-7}$ ).

Le protocole utilisé entraîne une faible corrélation positive entre l'effort de prospection et le nombre de Pies-grièches contactées ( $r_s = 0,17$ ,  $p\text{-value} = 0$ ). Ce biais peut s'expliquer par le fait que certains secteurs ont été recontrôlés pour confirmer des cantonnements d'oiseaux observés une seule fois lors des deux premiers passages sur les circuits. Les chevauchements partiels entre circuits peuvent aussi avoir engendré un

surcroît de données sur certaines mailles.

Les corrélations sont globalement faibles, ce qui indique que la présence de l'espèce est gouvernée par un ensemble de facteurs. En résumé, *Lanius collurio* affectionne les secteurs constitués pour moitié de prairies (prairies de fauche ou pâturage), d'une petite proportion de zones non cultivées (jachère ou friche), d'arbustes et de quelques haies éparées.

### Comparaison de l'attractivité théorique du carré avec la répartition constatée de l'oiseau dans le carré-échantillon.

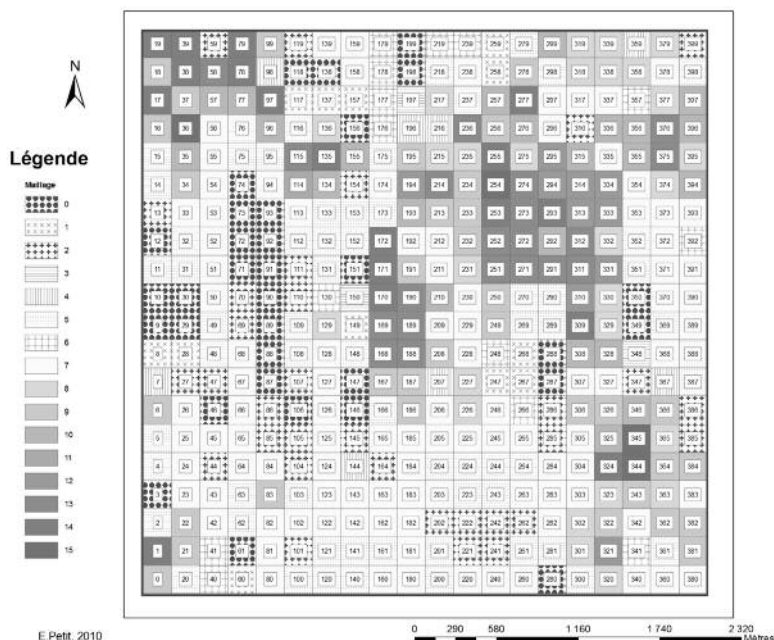
Il s'agit ici de vérifier si les Pies-grièches écorcheurs se concentrent sur les mailles qui semblaient être en théorie les plus accueillantes pour l'espèce.

Autrement dit, sur les mailles ayant obtenu une bonne note selon la méthode présentée plus haut, une abondance élevée de Pies-grièches est attendue.

**Rappel :** La note finale de la maille est obtenue par l'addition de la note de l'habitat dominant (/5) avec celle du type de lisière la plus favorable (/5) et celle de la présence d'arbres isolés (/5). Par exemples :

- (« Prairie mésophile » dominante = 5/5) + (haie basse existante = 5/5) + (arbres isolés présents = 5/5) = Note finale de 15/15.

- (« Fourré, ourlet, coupe rase » dominant = 2/5) + (route présente = 2/5) + (absence d'arbres isolés = 0/5) = Note finale de 4/15.



E. Petit, 2010

Figure 5 : Carte de l'attractivité du milieu pour les Pies-grièches écorcheurs

La zone d'étude obtient une note moyenne de 6,65/15 (fig.5) qui rappelle que plus de 50% du carré est occupé par des milieux fermés donc défavorables aux Pies-grièches. 35 contacts avec l'oiseau sur 45 ont eu lieu sur des mailles ayant une note supérieure ou égale à 8 (137 mailles sur 400). Une traduction de ce résultat pourrait être la suivante : les mailles ayant une note supérieure à 8 représentent 34 % du quadrillage, mais elles pourvoient 78 % des contacts avec la Pie-grièche écorcheur.

Trois zones théoriquement très attractives sur sept (note supérieure à 12) n'ont pas accueilli de Pie-grièche écorcheur. C'est le cas pour un ensemble de 9 mailles au nord/ouest du carré (19, 39... vers « Les Maisons »), un noyau autour de la maille 170 (S/E de Combe Prunde), ainsi que les mailles 375 et 376.

Des réserves doivent toutefois être apportées car la notation ne prend pas en compte divers paramètres qui peuvent expliquer la répartition des Pies-grièches : l'abondance en insectes, la présence de buissons épineux, la proximité avec les territoires des corvidés (prédateurs des œufs), le contexte de chaque maille...

Des études supplémentaires permettraient d'affiner et de compléter le barème de notation. La cartographie d'attractivité de l'habitat pourrait être étendue à des zones plus vastes et être utilisée pour repérer les zones importantes à conserver pour les Pies-grièches écorcheurs.

## **Variables supplémentaires**

De toute évidence, les Pies-grièches évitent les forêts car ces dernières ne constituent pas un milieu propice pour la chasse. Par contre, une étude a montré que la proximité d'une forêt pouvait diminuer le risque de prédation par les corvidés. En effet, la pression de prédation par les pies et corneilles aurait tendance à être moins forte dans les prairies entourées par des forêts que dans les prairies situées à l'intérieur de grands ensembles agricoles (ROOS, 2002). Inversement, la prédation par les geais est moins importante au niveau des larges plaines agricoles. L'abondance des différentes espèces de corvidés dans la zone d'étude serait donc intéressante à évaluer, sachant que l'omniprésence de la forêt tendrait à augmenter le risque de prédation par le geai, et par voie de conséquence, à inciter d'autant les Pies-grièches à s'éloigner des massifs boisés.

21 contacts sur 45 (soit 7 cantons) ont été obtenus sur des zones de coupes forestières (replantées ou non) plus ou moins jeunes :

- Deux cantons ont été délimités sur une coupe âgée replantée (antérieure à 2004), en bordure de route et de parcelles agricoles (au sud-est de Celle).

- Les autres cantons sont situés sur des coupes de moins de 6 ans parfois dénuées de végétation entre les andains (en raison du caractère récent de la coupe) ou bien largement recolonisées par de la végétation spontanée (fourrés installés dans les années ayant suivi la coupe).

Enfin, l'espèce ne semble pas avoir d'exigences strictes concernant l'exposition.

### ■ Discussion et conclusion :

#### *Bilan de l'étude :*

Cette étude a permis d'échantillonner la population de Pies-grièches écorcheurs en 2010 sur le plateau de Millevaches d'une part et de tenter de cerner son habitat préférentiel d'autre part. Des variables environnementales supplémentaires telles que l'abondance en insectes, le mode d'exploitation des parcelles, le taux de fertilisation, l'existence de mesures agroenvironnementales ou l'abondance des corvidés auraient pu être analysées. Seul un suivi de la population sur plusieurs années et sur d'autres carrés échantillons permettrait de confirmer les densités et les corrélations environnementales observées. Ces prochains recensements pourraient être réalisés en voiture dans un souci d'économie de temps car l'étude a montré une corrélation positive entre la présence des routes et les observations de Pies-grièches écorcheurs. La carte d'attractivité théorique construite pour la présente étude a bien fonctionné : la plupart des noyaux attractifs de cette carte se sont révélés être effectivement occupés par un couple de Pies-grièches écorcheurs. Un tel résultat est de bon augure, même si la densité reste comprise dans la fourchette nationale (0,5 à 3 couples par km<sup>2</sup> d'après LEFRANC in BUSSIERE, 2007).

#### *Milieux favorables à *Lanius collurio* :*

Pour que l'espèce se maintienne, son habitat doit être préservé de l'enfrichement qui pourrait succéder à l'abandon

des activités agricoles. En effet, dans le Limousin, plus du quart des exploitations professionnelles rencontrerait un problème de succession entre 2005 et 2015, ce qui représente 19% de la S.A.U. (AGRESTE, 2005). Sur le plateau de Millevaches, l'installation de jeunes agriculteurs (en polyculture-élevage extensif) est donc primordiale pour permettre le maintien des milieux ouverts et des oiseaux qui leur sont associés.

On a pu voir aussi que des zones agricoles trop ouvertes ne convenaient pas à l'espèce d'où l'intérêt de maintenir des lisières internes de type haies et des arbres isolés. Des perchoirs de 1 à 4 mètres de haut situés à moins de 40 mètres du nid sont indispensables à l'espèce (TITEUX et al., 2007). Si l'implantation de perchoirs artificiels pourrait être envisagée dans certaines plaines agricoles dépourvues d'arbres isolés, elle semble peu appropriée dans la région.

Les prairies sont préférées aux cultures car leur plus grande diversité floristique les rend plus riches en invertébrés. Les prairies pâturées de façon extensive qui présentent des patches de végétation basse sont particulièrement favorables du fait de l'abondance d'insectes coprophages (GOLAWSKI, GOLAWSKA, 2008). Les prairies améliorées paraissent favorables mais le taux de fertilisation n'a pas été enquêté pour cette étude et la plupart de ces prairies étaient pâturées.

Les coupes rases sont bénéfiques à l'espèce lorsqu'elles ont lieu sur de petites surfaces et si elles sont placées à proxi-

mité de parcelles agricoles (moins de 100 mètres). Entre deux épisodes de plantations, elles devraient être entretenues de façon mécanique ou pourquoi pas, par le pâturage (qui aurait en outre l'avantage d'apporter de la nourriture aux Pies-grièches en favorisant la fréquentation de la coupe par les invertébrés coprophages). En aucun cas ces coupes forestières ne devraient être traitées par épandage d'insecticides ou d'herbicides. Des études complémentaires pourraient permettre de préciser entre quels âges les coupes sont favorables (ici, la majorité des coupes occupées par un canton de Pies-grièches écorcheurs avaient moins de 6 ans).

### **Mesures envisageables sur la zone d'étude :**

Sur la zone d'étude, on a vu que les mailles du nord-ouest n'étaient pas colonisées par l'espèce car la végétation était trop haute : la conversion d'une prairie de fauche en pâturage pourrait être envisagée dans cette zone après discussion préalable avec l'exploitant agricole. En cas de fauche, des bandes refuges à proximité des haies ou des bordures de parcelles pourraient être aménagées. Vers Combe Prunde, l'implantation de buissons épineux pourrait être tentée en bordure de route, voire en séparation de parcelles, pour essayer d'attirer un couple de Pies-grièches écorcheurs supplémentaire (action expérimentée en Ariège). Cette haie pourrait être composée de prunellier, aubépine, églantier, ronce, genévrier... Enfin, le noyau de Pies-grièches écorcheurs au sud-est de Celle doit être préservé car il est important pour la dynamique de la population (la présence de congénères à proximité étant recherchée par l'espèce). Dans cette zone, des

mesures agroenvironnementales sont à promouvoir ou à conforter: entretien par pâturage des landes et parcours, réduction de la quantité d'engrais utilisée, non-utilisation de pesticides, entretien des haies (de septembre à mars pour limiter les dérangements). Certaines friches continueront à rester attractives pour les Pies-grièches écorcheurs si elles sont reconverties en parcours ou entretenues mécaniquement. De même, la restauration de landes enfrichées est à envisager. Au total, trois ou quatre couples supplémentaires pourraient être attirés dans le carré échantillon en appliquant une gestion adéquate. Dans les coupes forestières, l'enjeu n'est pas temps d'assurer le renouvellement de l'habitat que d'accroître la durée au cours de laquelle l'habitat peut être accueillant pour l'espèce (une gestion adaptée d'une friche forestière pourrait permettre d'accueillir des Pies-grièches écorcheurs pendant une quinzaine d'années suite à la coupe, avant que la forêt de production ne l'en exclue).

### **La protection de *Lanius collurio*, une aubaine pour d'autres espèces :**

On a vu que protéger la Pie-grièche écorcheur revenait à protéger les systèmes agricoles extensifs et toute la richesse spécifique qui leur est associée. Cette espèce peut donc être considérée comme une espèce ombrelle: sa protection bénéficiera à de nombreux oiseaux plus ou moins insectivores inféodés aux milieux bocagers : Pie-grièche grise, tourterelle des bois, bruant jaune, alouette des champs, tarier des près, tarier pâle, fauvette grisette... La Pie-grièche grise, notamment, est une espèce qui affectionne les habitats gérés de façon extensive : tourbières, landes sèches, landes à fougères (G. NONIQUE-

DESVERGNES et al., 2005) Pour endiguer son déclin dramatique en France, un plan national d'action piloté par N. Lefranc voit le jour.

Parmi les actions bénéfiques aux deux espèces de Pies-grièches, on peut citer l'implantation de buissons et de haies d'épineux (utilisables comme support pour le nid voire comme garde-manger), la promotion des pratiques agricoles extensives, la restauration des landes sèches ou l'abandon de l'emploi de pesticides. L'emploi de pesticides ou de produits anti-parasitaires pour le traitement du bétail ainsi que l'utilisation d'engrais (qui entraîne une simplification du couvert végétal) sont en effet des facteurs de diminution de la diversité

entomologique donc des ressources alimentaires des oiseaux insectivores.

Les mesures citées plus haut sont pré vues comme objectifs opérationnels dans le DOCOB réalisé par le PNR de Millevaches. On peut également évoquer l'accroissement de la surface des parcours ou l'allongement de la durée des jachères forestières qui permet traient d'entretenir une alternance de végétation basse (pâturée) et de végéta tion haute (jachère), favorable aux Pies-grièches écorcheurs comme expli qué plus haut. Pour favoriser la Pie-grièche grise, ces actions devront être étendues au delà du territoire de *Lanius collurio*, notamment dans les tourbières.

### Bibliographie

**AGRESTE** n°23, février 2005

**BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004 :**

[www.birdlife.org/datazone/species/BirdsInEuropell/BiE2004Sp5526.pdf](http://www.birdlife.org/datazone/species/BirdsInEuropell/BiE2004Sp5526.pdf)

**BUSSIÈRE R. 2007.** - Recensement et suivi de reproduction de la Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio* sur la commune de Chaillac-sur-Vienne (Haute Vienne) en 2006, *EPOPS* 71 : 39-49.

**BRAMBILLA M., CASALE F., BERGERO V., CROVETTO M.G., FALCO R., NEGRI I., SICCARDI P., BOGLIANI G. 2009.** - GIS-models work well, but are not enough: Habitat preferences of *Lanius collurio* at multiple levels and conservation implications, *Biological Conservation* 142 : 2033-2042.

**CHABOT E., 1999.**- La Pie-grièche écorcheur dans le Nord Ouest de la France, *Aves* 36/1-3 : 141-178.

**GOLAWSKI A., GOLAWSKA S., 2008.** - Habitat preference in territories of the red-backed-shrike *Lanius collurio* and their food richness in an extensive agricultural landscape, *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 54 (1), pp. 89-97.

**IBORRA O., 2008,** Pie-grièche écorcheur, CORA Faune Sauvage.

**LEFRANC N., 1993,** Les *Pies-grièches* d'Europe, d'Afrique du Nord & du Moyen-Orient, Delachaux & Niestlé, Paris & Lausanne.

**LEFRANC N., 1994.** - In D. Yeatman-Berthelot, G. Jarry : Nouvel Atlas des Oiseaux nicheurs de France 1985-1989, Société Ornithologique de France pp 632- 635.

**MEEDDAT, MNHN.** Cahiers habitats « oiseaux », fiche Pie-grièche écorcheur. A paraître.

**MLIKOVSKY J., 2002.** - Cenozoic birds of the world, Part 1 : Europe, NINOX Press, p 232.

**MOSKÁT C., FUISZ T.I., 2002.** - Habitat segregation among the woodchat shrike, *Lanius senator*, the red-backed shrike, *Lanius collurio*, and the masked shrike, *Lanius nubicus*, in NE Greece, *Folia Zool.* – 51(2): 103–111.

**NATURE MIDI-PYRÉNÉES, 2001.** - Suivi et protection de la Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio* en Midi-Pyrénées 3<sup>ème</sup> partie.

**NONIQUE-DESVERGNES G., ROUAUD R., VILLA O., 2005.** - La Pie-grièche grise sur le Plateau de Millevaches, Densités et habitats, *EPOPS* 66: 19-38.

**ROOS S., 2002.** - Functional response, seasonal decline and landscape differences in nest predation risk, *Oecologia* 133 : 608-615.

**TITEUX N., DUFRENE M., RADOUX J., HIRZEL A.H., DEFOURNY P., 2007.** - Fitness-related parameters improve presence-only distribution modelling for conservation practice: The case of the red-backed shrike, *Biological Conservation* 138: 207-223.



# Le Pic Psychopathe !

Jean-Pierre TOUMAZET

A la frontière entre la Creuse et l'allier, Au lieu dit le gué de Sellât, des cas de sabotages des lignes téléphoniques se produisent actuellement, et le coupable court (ou plutôt vole) toujours. Si les poteaux téléphoniques en métal sont

bien connus pour les victimes qu'ils peuvent causer sur la gent ailée, il semblerait qu'un pic vengeur ait décidé de réduire en poussière de façon systématique les poteaux de bois qu'il rencontre sur son territoire (*cf. photos ci-dessous*).







Ce sont ainsi pas moins de 25 trous, pour la plupart ovales, et dont le diamètre peut atteindre jusqu'à plus de 15 cm, qui ont été produits sur une petite dizaine de poteaux. Je soupçonne fortement un Pic noir d'être à l'origine de ses méfaits, étant donnée la dimension des trous et aussi parce que j'ai eu l'occasion d'en observer un, non loin de cette zone.

Ce comportement reste malgré tout assez surprenant, car le secteur en question est situé dans un vallon encaissé au dessus d'un ruisseau, zone intensément boisée et non exploitée, et par conséquent riche en arbres morts. Ce n'est donc pas le manque de site adéquat qui a motivé cette attaque en règle des poteaux téléphoniques, mais bien un choix délibéré.



Il est à noter qu'il ne s'agit pas d'un cas isolé, et que ma maison a également été l'objet d'une attaque, un de mes volets ayant été complètement perforé ! Dans ce cas, le coupable a été clairement

identifié, car pris en flagrant délit : il s'agissait d'un pic épeiche, que j'ai réussi à photographier. Le diamètre du trou est ici beaucoup plus faible, mais les dégâts restent bien réels.



Aimez les oiseaux, ils vous le rendront ... à leur façon

# BILAN DES ACCUEILS 2010 AU CENTRE DE SAUVEGARDE DE LA FAUNE SAUVAGE DU LIMOUSIN

Aurélié GONTIER

En Limousin, le Centre de sauvegarde de la faune sauvage **géré par l'association «SOS Faune Sauvage»** est la seule structure habilitée à recueillir et soigner des mammifères et oiseaux sauvages blessés. Il dispose d'une infirmerie à Verneuil-sur-Vienne (87) où sont soignés les animaux (oiseaux et petits mammifères). Bien que régional, le centre reçoit aussi des animaux de la Dordogne, de l'Indre, de la Vienne, du Poitou et de la Charente.

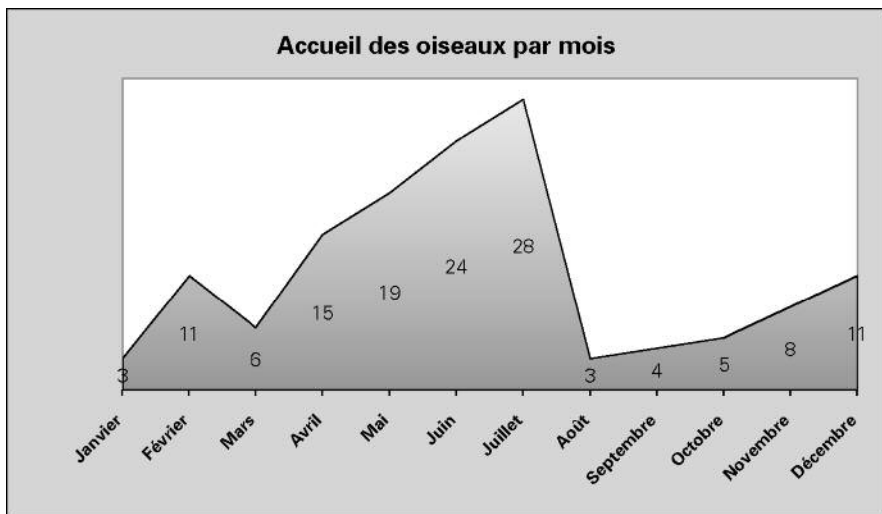
Le Centre a recueilli en 2010, 137 oiseaux (16 espèces) et 31 mammifères (2 espèces).

Sur l'ensemble des oiseaux, on note 31 % de mortalité, 65% de relâchés et 4 % en soin (estimé non relâchable).

Pour les mammifères c'est 46 % de relâchés, 21 % de mortalité et 33 % en soin.

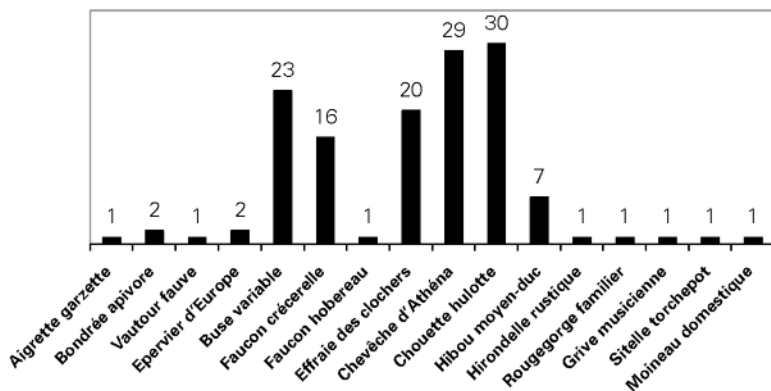
## ■ Les oiseaux

Ils représentent 80 % des accueils.



*Les oiseaux sont accueillis essentiellement en période de reproduction, où ils sont souvent plus vulnérables.*

### Accueil par espèces 2010



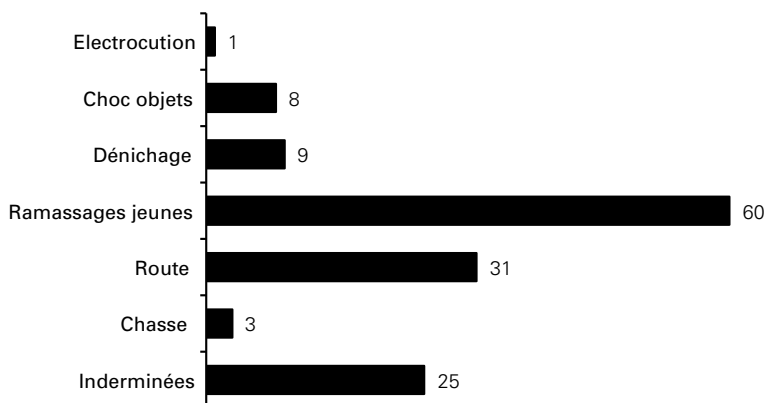
Beaucoup d'espèces sont reçues mais essentiellement des rapaces. On note la présence d'espèces remarquables pour le Limousin comme un individu de vautour fauve intoxiqué par un produit inconnu en Corrèze.

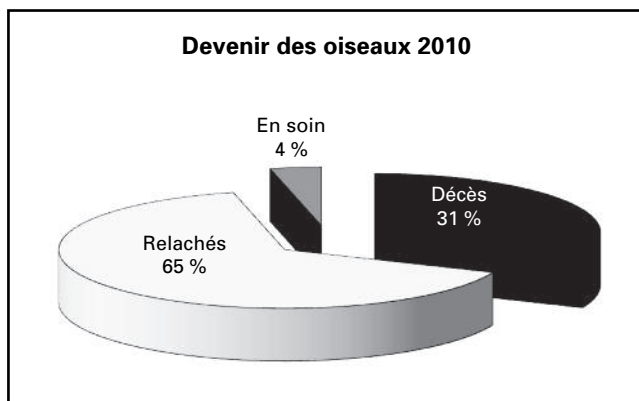
A partir du printemps, beaucoup de jeunes rapaces sont recueillis :

5 Buses variables sur 23,  
11 Faucons crécerelle sur 16,  
5 Chouettes effraie sur 20,  
14 Chouettes chevêche sur 29,  
19 Chouettes hulotte sur 30,  
4 Hiboux moyen duc sur 7.

Les nocturnes représentent 70 % des ramassages de jeunes.

### Causes des accueils 2010





Les chocs de voitures concernent 35 % les buses variables, 25 % les chouettes effraies et 22 % les chouettes hulottes.

Les dénichages concernent les hulottes et surtout les chevêches dans les habitations (cheminées, granges...)

Le bilan des relâchés reste positif malgré les difficultés financières de l'association qui, en 2010, avait encore une salariée à plein temps.

### ■ Les mammifères

Seuls les petits mammifères sont reçus, le centre ne disposant pas de structures nécessaires à l'accueil des animaux plus important.

Là encore, les ramassages de jeunes représente plus de 70 % des accueils. Le reste se répartit entre collisions routières ou accidents de jardinage (empoisonnements par produit chimique, chocs tondeuse...).

	Accueil	Décès	Relâchés	En soin
Hérissons	25	5	11	8
Ecureuils	6	4	2	0

Un grand merci aux bénévoles pour leur temps passé à amener et soigner les animaux.

## SOS FAUNE SAUVAGE

Centre de sauvegarde de la Faune Sauvage

Domaine départemental "La Loutre"

87430 VERNEUIL SUR VIENNE

Tel : 05 55 48 03 04

<http://www.sosfaunesauvage.fr>

# Quand le busard des roseaux se travestit pour trouver des femelles

«Sciences et Avenir » 09/11/2011, source AFP.



Chez les busards des roseaux, une espèce de rapace répandue dans toute l'Europe, certains mâles se font passer pour des femelles afin d'améliorer leurs chances de trouver une partenaire sans coup férir avec leurs rivaux plus virils, révèle une étude publiée récemment.

Une majorité des mâles de cette espèce (*Circus aeruginosus*) sont gris, mais environ 40% d'entre eux présentent un plumage qui imite celui des femelles, brun avec la tête et les épaules blanches.

Pour tenter d'en savoir plus sur ces rapaces travestis, des biologistes ont mené une expérience, dans le marais de Brouage, en Charente-Maritime (ouest), auprès de 36 couples de busards.

Afin d'étudier leurs réactions en cas d'intrusion sur leur territoire, les chercheurs ont placé près de leur nid des appeaux de trois sortes différentes : l'un peint comme un "vrai mâle", un deuxième comme une femelle et le dernier comme un mâle efféminé, qui se distingue juste des femelles par des pattes et des yeux plus clairs et plus jaunes.

Comme les biologistes s'y attendaient, les mâles se comportaient globalement avec les mâles travestis comme avec les vraies femelles, les attaquant beaucoup moins souvent que les autres mâles au plumage viril.

Ce qui les a surpris en revanche, c'est que les mâles déguisés en femelle finissent par se prendre au jeu et attaquent davantage les vraies femelles que les mâles !

"Les mâles efféminés ne se contentent pas d'imiter les femelles, ils ont aussi tendance à se comporter comme elles lorsqu'il s'agit de défendre leurs ressources reproductives", souligne l'étude dirigée par Audrey Sternalski, chercheuse au CNRS et à l'Instituto de Investigacion en Recursos Cinegeticos de Ciudad Real (Espagne).

La ruse employée par les busards travestis leur permettrait paradoxalement de profiter d'un avantage pour la reproduction, en évitant des confrontations avec leurs rivaux tout en gardant un accès aux femelles.

Les vrais mâles en tireraient eux aussi un bénéfice, leurs voisins camouflés en femelles s'avérant bien moins agressifs à leur égard et nécessitant donc moins d'efforts pour la défense de leur territoire.

Les deux types de mâles instaureraient ainsi une sorte de "zone de non-agression" qui leur profiterait à tous les deux, analyse l'étude, publiée dans la revue *Biology Letters* de la Royal Society britannique.

Ce phénomène de travestissement des mâles à l'âge adulte n'est connu que chez une seule autre espèce d'oiseau, le Combattant varié (*Philomachus pugnax*), qui utilise lui aussi cette stratégie pour se faciliter l'accès à des partenaires femelles.

Pour mieux connaître et comprendre à l'origine de ce "polymorphisme", il est nécessaire de mener d'autres études afin d'évaluer le rôle de la génétique, de l'environnement et du comportement dans ce phénomène très rare chez les vertébrés, insiste l'étude.

# CONSIGNES DE RÉDACTION D'ARTICLES POUR EPOPS.

## [ Textes ]

Au format RTF ou DOC (Word).

Mettre les noms d'espèces (en latin) en italique. Ne pas écrire de texte directement en majuscule. Pour les textes désirés en gras ou soulignés ne pas oublier de le mentionner. Pas d'autres enrichissements (titres élaborés etc.)

N'utiliser que des caractères noirs à l'exception des positionnements de graphiques et tableaux. (cf. tableaux et graphiques)

Utiliser la police «Arial» à 10 pt.

Ne pas utiliser deux tabulations de suite, les régler à la position voulue. (Grâce aux règles. cf. aide de Word – F1)

Passer l'article au correcteur d'orthographe (F7)

## [ Tableaux et graphiques ]

A faire avec Excel ou Illustrator (Sauf les très petits tableaux qui peuvent être faits directement sous Word, à condition de ne pas utiliser plusieurs tabulations de suite !!!).

Dans la mesure du possible ne placer qu'un tableau ou graphique par fichier (ça évite des erreurs possibles).

Epop est en noir et blanc... donc ne pas mettre de couleurs mais des niveaux de gris.

Indiquer en rouge dans l'article la position du tableau ou graphique à insérer. (en indiquant le nom du fichier où est le tableau)

exemple :

Graphique – GrafRougegorge4.XLS

Une page Epop = 14.8 cm de large... donc un tableau de 54 colonnes ne rentrera pas...

Enrichir les tableaux comme vous voulez qu'ils sortent (fond de cellule, police, gras, italique etc.) à faire en Arial pour Excel, si graphique sur Illustrator vectoriser les polices.

## [ Images et photos ]

Fichier au format tif, eps ou jpeg, éviter les photos déjà insérées dans Word, si possible toujours une résolution maximum (300 pixels/pouce). Faire attention au format des photos (ex. : ne pas envoyer une image de 3 cm pour une impression finale de 10 cm).

Pour les cartes FNAT, voir avec Pascal pour une résolution maximum.

Pour les cartes FNAT, toujours, utiliser des niveaux de gris au lieu des couleurs et s'assurer que les détails importants de la carte sont visibles.

## [ Références bibliographiques ]

Suivre l'un des modèles ci-dessous :

SIRUGUE D. & BOLLACHE L., 1995.- Un cas de mélanisme chez la Crossope aquatique (*Neonys fodiens*) du Morvan ; *Arvicola* 7(1) : 4-5.

SAINT-GIRONS M. C., 1973. - Mammifères de France et du Benelux (faune marine exceptée). Doin, Paris, 481p.

## SOMMAIRE

*La Chevêche d'Athéna (Athene noctua) en Haute-Corrèze : Populations, habitat et menaces*  
(Sébastien HEINERICH) . . . . . **p. 4**

*Structure et dynamique de population de la Moule perlière (Margaritifera margaritifera) et caractérisation de son méso et de son micro habitat sur la haute vallée de la Vienne (Limousin)*  
(Cyril LABORDE et Brice LABORDE  
PNR de Millevaches en Limousin) . . . . . **p. 24**

*Observations remarquables en Limousin : la buse pattue en Creuse, le faucon crécerelle et le coucou geai*  
(Pierre MARTHON - Pascal DUBOC) . . . . . **p. 48**

*Les chroniques du Botté - N°2 : tentative de sauvetage d'un jeune chez le Circaète Jean le Blanc en vallée de la Dordogne (19)*  
(Eric PREISS) . . . . . **p. 57**

*Recensement de pies-grièches écorcheurs, Lanius collurio, sur le Plateau de Millevaches (Corrèze) en 2010 : estimation de la densité et analyse des habitats fréquentés*  
(Elysa PETIT) . . . . . **p. 59**

*Le Pic Psychopathe !*  
(Jean-Pierre TOUMAZET) . . . . . **p. 72**

*Bilan des accueils 2010 au centre de sauvegarde de la faune sauvage du limousin*  
(Aurélie GONTIER) . . . . . **p. 75**

*- Brèves du web*  
(Brigitte PETIT). . . . . **p. 78**

