

## **Inventaire des fourmis des trognes de la réserve naturelle régionale du bocage des Antonins (Deux-Sèvres, France) (Hymenoptera : Formicidae)**

Florian DORÉ<sup>1</sup>, Alexandre BOISSINOT<sup>2</sup> & Christophe GALKOWSKI<sup>3</sup>

**Mots-clés** - Fourmis (Hymenoptera : Formicidae), arbres têtards, dendromicrohabitats, bocage, conservation.

**Résumé** - Les vieux arbres possèdent des rôles écologiques et sont considérés comme des habitats offrant une multitude de microhabitats favorables à de nombreux cortèges de faune (appelés dendromicrohabitats). Depuis 2018, Deux-Sèvres Nature Environnement a mis en place un programme d'études et d'inventaire de la biodiversité des trognes (arbres têtards) de la réserve naturelle régionale du bocage des Antonins localisée en Deux-Sèvres. Un ensemble de 25 trognes, des deux essences les plus représentées au sein de la réserve, est étudié (chênes pédonculés et frênes communs). Entre 2018 et 2020, différentes méthodes ont été utilisées afin de dresser l'inventaire des fourmis présentes dans ces arbres. Vingt-quatre espèces de fourmis ont été inventoriées. Les richesses spécifiques observées varient de 1 à 10 espèces par arbre. Nous ne constatons pas de différence significative entre la richesse spécifique moyenne entre les chênes et les frênes, avec respectivement 5,69 et 5,67 espèces observées. La richesse en fourmis dans les trognes est significativement associée au nombre de dendromicrohabitats présents dans les arbres. En complément d'autres inventaires conduits sur le même ensemble d'arbres, cette étude montre toute l'importance et les enjeux de conservation des vieilles trognes au sein des paysages bocagers en tant qu'habitat de nombreux cortèges d'espèces.

**Key words** - Ants (Hymenoptera : Formicidae), pollard trees, tree microhabitats, hedged farmland, conservation.

**Abstract** - Old trees play an important ecological role and are considered to be habitats offering a multitude of microhabitats (called dendromicrohabitats) suitable for a wide range of fauna. Since 2018, Deux-Sèvres Nature Environnement has set up a program to study and survey the biodiversity of pollard trees in the regional nature reserve Bocage of Antonins located in Deux-Sèvres. A network of 25 pollards of the two species most represented in the reserve has been studied (pedunculate oak and common ash). Various methods were used from 2018 to 2020 to compile an inventory of ants in these trees. Twenty-four ant species were inventoried. Specific richness ranged from 1 to 10 species per tree. There was no significant difference in average species richness between oak and ash trees, with an average of 5.69 and 5.67 species observed respectively. Ant richness in pollard trees is significantly associated with the number of dendromicrohabitats present in the trees. Complementing the other inventories carried out on the tree network, this study demonstrates the importance and conservation issues of old pollards in bocage landscapes as a habitat for a wide range of species.

<sup>1</sup>3C Rue de l'Eglise, Bourg de Gère, F-64260 Gère-Bélesten (France). Courriel : florian.dore@gmail.com

<sup>2</sup> Association Deux-Sèvres Nature Environnement, Réserve Naturelle Régionale du Bocage des Antonins  
48 Rue Rouget de Lisle, F-79000 Niort (France). Courriel : alexandre.boissinot@dsne.org

<sup>3</sup> Association AntArea, 104 Route de Mounic, F-33160 Saint-Aubin-du-Médoc (France). Courriel : chris.gal@wanadoo.fr

## Introduction

Le projet de création de la réserve naturelle régionale du bocage des Antonins, classée en 2015, provient de la démarche de personnes partageant la même passion pour un milieu naturel en pleine mutation, le bocage de la Gâtine poitevine en Deux-Sèvres. La réserve fait l'objet d'un plan de gestion (2018-2027) dont l'enjeu principal est de conserver son bocage unique, caractérisé par une stabilité paysagère devenue rare ces dernières décennies (DSNE, 2018). Une des principales orientations du plan de gestion est d'étudier, valoriser, conserver et assurer le renouvellement des bois sénescents, notamment les vieux arbres, dont les trognes, également appelés arbres têtards. Leur forme résulte d'une pratique traditionnelle de gestion des arbres, l'étêtage, qui consiste à couper le houppier à hauteur voulue, lorsque le diamètre du tronc atteint généralement 5 à 10 cm. La reprise des branches se fait par la suite en couronne. Les étêtages sont ensuite espacés dans le temps au fur et à mesure que l'arbre grossit et en fonction des usages associés.

Les trognes sont reconnues pour leurs usages économiques et agricoles : bois énergie et fourrage. Elles possèdent également des rôles écologiques majeurs : stockage du carbone, recyclage des éléments nutritifs du sol, amélioration de la qualité de l'eau et milieux de vie pour une faune (xylophages, détritivores, cavicoles ...) et une fonge nombreuses (SIRVEN, 2016 ; MANSION, 2019). Que ce soit dans le sol, au niveau de la litière ou en partie aérienne, les vieux arbres offrent une ressource en gîtes et en alimentation pour la majorité des cortèges de faune des milieux bocagers (ROUTIER & SIRVEN, 2018). Ils sont ainsi considérés comme des arbres-habitats en offrant une multitude de microhabitats que l'on appelle les dendromicrohabitats (LARRIEU *et al.*, 2018 ; BÜTLER *et al.*, 2020a). Des travaux récents ont décrit ces derniers selon sept formes : les cavités, les exsudats, les sporophores de champignons et de myxomycètes, le bois mort dans le houppier et dans le tronc, les excroissances, les blessures et bois apparents ainsi que les structures épiphytes,

épixyles ou parasites. Ces sept formes sont ensuite divisées en 15 groupes et 47 types (LARRIEU *et al.*, 2018 ; BÜTLER *et al.*, 2020a).

Depuis 2018, l'association Deux-Sèvres Nature Environnement a mis en place un programme d'étude et d'inventaire de la biodiversité des trognes anciennes de la réserve naturelle régionale du bocage des Antonins (mammifères, oiseaux, amphibiens, reptiles, coléoptères saproxyliques, araignées, fourmis, champignons). Parmi ces groupes, nous nous sommes particulièrement intéressés aux fourmis. Elles regroupent aujourd'hui plus de 200 espèces en France (BLATRIX *et al.*, 2013) et près de 100 au sein du Massif armoricain (GOURAUD comm. pers., 2023). À l'exception des milieux aquatiques, nous retrouvons les fourmis partout, du bord de mer aux étages alpins, des milieux les plus ouverts jusqu'au cœur des boisements, des milieux xériques aux milieux hyper-hygrophiles (WEGNEZ *et al.*, 2012 ; LEBAS *et al.*, 2016). Certaines espèces sont totalement dépendantes de la présence d'arbres pour y installer leurs nids. Les recherches portent essentiellement sur les fourmis des milieux boisés et traitent essentiellement d'espèces du genre *Formica* (plus précisément le sous-genre *Formica ss str*) et de leurs rôles dans le fonctionnement des milieux forestiers (e.g., PALLADINI *et al.*, 2004 ; OHASHI *et al.*, 2007 ; SEIFERT *et al.*, 2010). À notre connaissance, il existe peu d'études sur les fourmis des trognes en tant qu'arbre-habitat.

Dans le cadre de la présente étude, nous avons inventorié les espèces utilisant les anciennes trognes de manière temporaire ou non, afin de rendre compte, comme pour les autres groupes étudiés, des enjeux de conservation et de l'intérêt de ces vieux arbres pour certaines espèces de fourmis. Nous avons également évalué l'influence du nombre de dendromicrohabitats présents dans les arbres sur la richesse spécifique en fourmis.

## Matériel et méthodes

### Site d'étude

La réserve naturelle régionale du bocage des Antonins est localisée dans l'Ouest de la France (46.5150 N, -0.3750 W), zone biogéographique Atlantique et au carrefour de trois grandes régions écologiques (GRECO) que sont le Sud-Ouest Océanique, le Grand Ouest cristallin et océanique et le Massif Central (IFN, 2011) (Fig. 1). Elle se situe sur la commune de Saint-Marc-la-Lande 79271, dans le département des Deux-Sèvres (79). Cette commune se trouve également dans la micro-région naturelle de la Gâtine poitevine, appartenant elle-même au bocage, identifié comme l'un des grands ensembles paysagers de Poitou-Charentes (CONSERVATOIRE d'ESPACES NATURELS DE POITOU-CHARENTES, 1999). D'une superficie relativement faible de 22,59 hectares, le site du bocage des Antonins abrite 25 habitats naturels (DSNE, 2018). Ce nombre est relativement élevé et correspond à un ensemble assez caractéristique du bocage ancestral de Gâtine : des prairies naturelles plus ou moins humides, des haies larges et arborées, des fourrés et boisements, des végétations amphibies et aquatiques des mares et des étangs.

Le réseau de haies de la réserve est dense et se compose de 4 600 mètres de haies champêtres anciennes auxquelles s'ajoutent 1 100 mètres de lisières forestières. Ceci représente un indice de maillage (haies et lisières) de 248 mètres à l'hectare. La diversité ligneuse est composée de 34 espèces avec une dominance sur le site de sept espèces, notamment du frêne commun *Fraxinus excelsior* L., 1753 et du chêne pédonculé *Quercus robur* L., 1753. Les haies sont épaisses et font plus de trois mètres de large dans plus de 80% du linéaire. Plus de 400 trognes, dont 200 particulièrement âgées, ont été inventoriées. Trente-neuf arbres sont considérés comme patrimoniaux en raison de leur âge et dimension, de la rareté de l'espèce ou de l'originalité du traitement ou de la forme (DSNE, 2018).

### Échantillonnage des trognes

Un ensemble de 25 trognes des deux essences les plus représentées au sein de la réserve est étudié depuis 2018 : il comprend 13 chênes pédonculés et 12 frênes communs (Fig. 2 et 3). Ces arbres sont répartis sur l'ensemble de la réserve et ont été choisis par leur potentiel d'accueil des différents cortèges de faune étudiés (arbre carié, présence de blessures, de concavités, de bois morts, de galeries apparentes de gros coléoptères...). Ces arbres présentent tous un tronc de diamètre important, en moyenne 88,12 cm (écart-type : 24,7 ; min : 51 cm ; max : 137 cm.).

### Inventaire des fourmis

Différentes méthodes ont été utilisées afin de dresser l'inventaire des fourmis au sein des trognes de la réserve naturelle. Si certaines n'ont pas été mises en place spécifiquement pour les fourmis, elles ont tout de même permis de collecter un nombre non négligeable d'échantillons.

- 1) Des recherches à vue ont été réalisées, d'avril à août, en 2018 et 2019, à raison de deux sessions de deux jours d'observations par année au printemps et en été. Des compléments ont été réalisés en 2020. Les recherches à vue ont été réalisées sur les troncs (entre la base du tronc et environ 2 mètres de hauteur) ainsi qu'en hauteur sur le tronc et certaines branches à l'aide d'une échelle (entre 2 et 5 mètres de hauteur). Un aspirateur à insectes a été utilisé afin de collecter les individus en déplacement. Les branches basses et accessibles des arbres ont également fait l'objet de battages à l'aide d'un parapluie japonais à chaque visite (Fig. 4).

- 2) En complément des recherches visuelles, trois campagnes de piégeage d'une semaine chacune (22/05/2018 au 29/05/2018, 14/05/2019 au 21/05/2019, 29/05/2019 au 05/06/2019) ont été réalisées avec des pots de type Barber. Chaque arbre a été équipé de deux pièges, le premier disposé au pied du tronc et le second en hauteur (à environ 2 à 3 mètres selon les situations) dans des cavités et des caries (Fig. 4). Les pièges Barber ont été remplis au 2/3 d'eau

saturée en sel avec quelques gouttes de détergent neutre agissant comme agent mouillant (BARBER, 1931).

Pour chacune des méthodes, les échantillons ont été conservés dans des micro-tubes numérotés et remplis d'alcool à 90°. Tous les spécimens ont ensuite été déterminés sous une loupe binoculaire à l'aide de la clé de détermination en ligne des fourmis françaises réalisée par Claude Lebas (<http://cle.fourmis.free.fr/>) et confirmés, pour les espèces à détermination délicate, par le troisième auteur. Les données collectées contribueront à l'inventaire national des fourmis coordonné par ANTAREA (ANTAREA, 2023).

### Inventaire des dendromicrohabitats des trognes

Les dendromicrohabitats sont des habitats de petite taille portés par un arbre et bien délimités. Ils sont indispensables, durant au moins une partie de leur cycle de vie, à de nombreuses espèces, parfois très spécialisées, d'animaux, de plantes, de lichens et de champignons (LARRIEU *et al.*, 2018).

Nous avons caractérisé l'ensemble des dendromicrohabitats de chaque trogne au cours de l'automne-hiver 2021, en utilisant la typologie de Bütler *et al.* 2020 qui comprend sept formes, divisées en 15 groupes et représentant 47 types (BÜTLER *et al.*, 2020 et LARRIEU *et al.*, 2018). Le nombre de dendromicrohabitats par trogne est le cumul de l'ensemble des types observés sur chaque arbre.

### Analyses statistiques

Nous avons réalisé une comparaison de la richesse spécifique en fourmis dans les trognes, en fonction de l'espèce d'arbre, en utilisant le test statistique non paramétrique de Mann & Whitney (1947). Nous avons utilisé le Modèle Linéaire Généralisé (GLM) pour étudier la relation existante entre la richesse spécifique en fourmis et le nombre de dendromicrohabitats présent dans les trognes. Nous avons utilisé une distribution des données de type Loi de Poisson. Toutes les analyses ont été réalisées à l'aide du logiciel R 3.5 (R Core team, 2016).

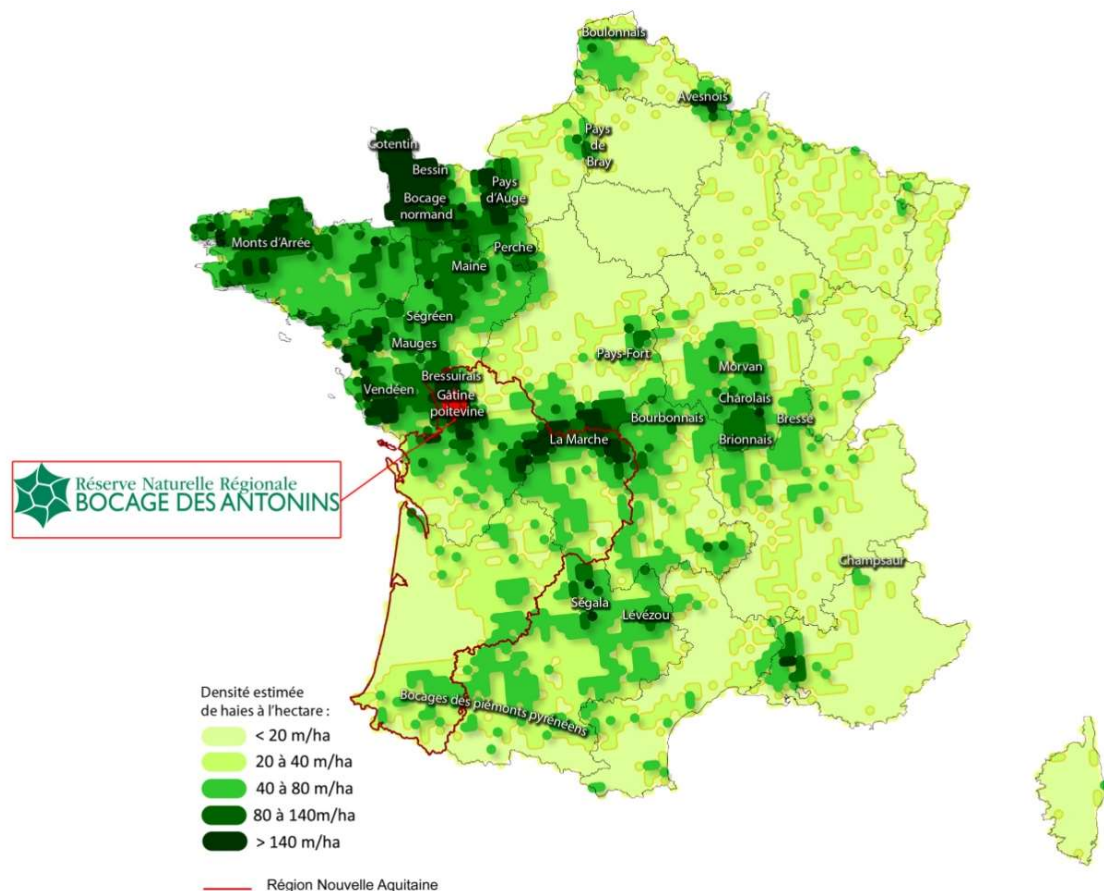


Figure 1. Localisation des paysages bocagers présents en France et de la RNR du Bocage des Antonins (d'après BOISSINOT *et al.* 2014).

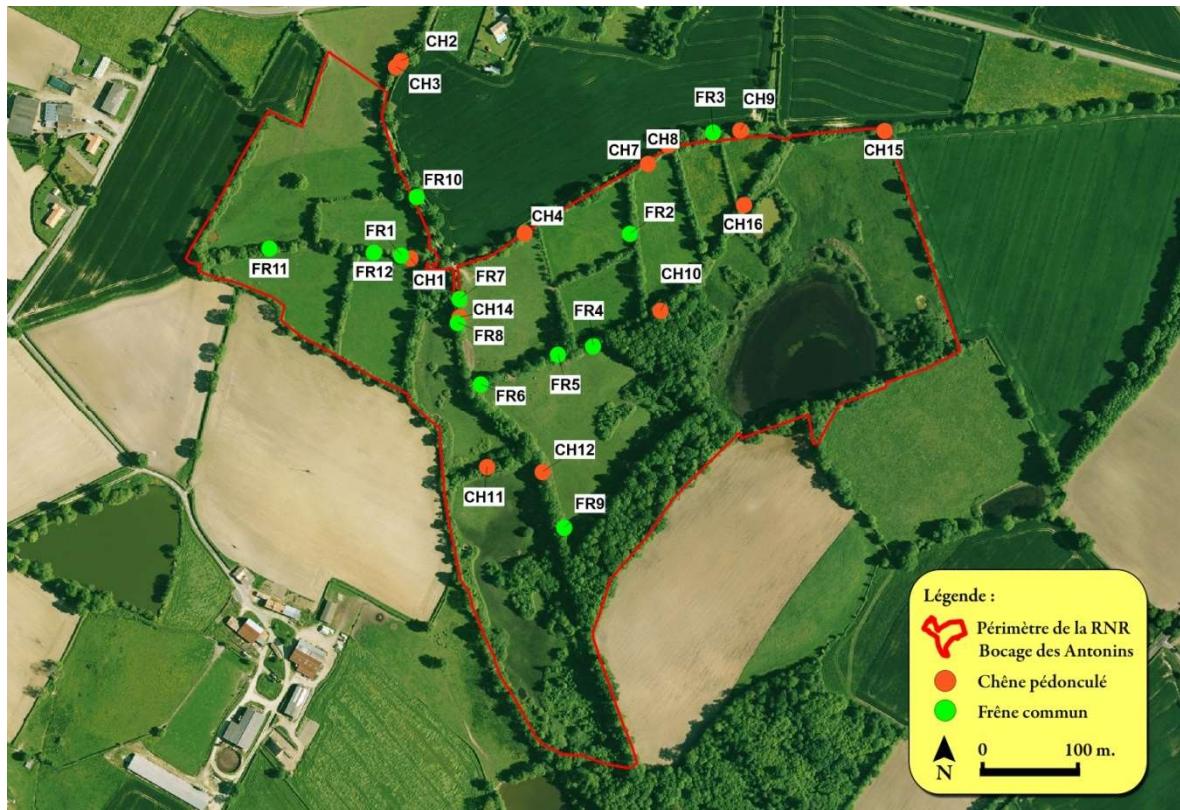


Figure 2. Localisation des trognes étudiées sur la réserve naturelle (CH = Chêne pédonculé ; FR = Frêne commun).

## Résultats

### Richesse taxinomique

Nous avons inventorié vingt-quatre espèces de fourmis (Tab. 1). Notons la présence d'une espèce de Ponerinae (*Hypoponera*), deux espèces de Dolichoderinae (*Dolichoderus* et *Tapinoma*), neuf espèces de Formicinae (*Camponotus*, *Colobopsis*, *Formica* et *Lasius*) et douze de Myrmicinae (*Myrmica*, *Aphaenogaster*, *Stenamma*, *Temnothorax* et *Tetramorium*). Seize espèces ont été répertoriées la première année du suivi en 2018, huit supplémentaires en 2019. Aucune autre espèce n'a été ajoutée à cette liste en 2020.

### Répartition

Parmi les espèces inventoriées depuis 2018, *Temnothorax nylanderi* (Förster, 1850) et *Lasius emarginatus* (Olivier, 1792) sont les mieux représentées au sein des arbres étudiés. Les fréquences d'arbres sur lesquels ces espèces ont été observées sont respectivement de 0,92 et 0,84 (Tab. 1). *Lasius brunneus* (Latreille, 1798) et

*Lasius fuliginosus* (Latreille, 1798) sont chacune notées dans plus des deux tiers des arbres, avec des fréquences d'observations de 0,72 et 0,68. Par ailleurs, certaines espèces, au nombre de onze, n'ont été notées que sur un ou deux arbres. La richesse spécifique varie de une à dix espèces par arbre (Tab. 1). Nous ne constatons pas de différence significative de richesse spécifique moyenne entre les chênes et les frênes avec respectivement 5,69 et 5,67 espèces observées (test de Mann Whitney ;  $p=0,93$ ).

### Richesse en fourmis et nombre de dendromicrohabitats

Sur l'ensemble des 25 trognes étudiées, nous avons inventorié 31 types de dendromicrohabitats sur les 47 décrits par BÜTLER *et al.* 2020 (soit 66%). Le nombre de dendromicrohabitats par arbre varie de 4 à 14 (moyenne de 8 ; écart-type : 2,3). La richesse en fourmis dans les trognes est significativement associée au nombre de dendromicrohabitats présents dans les arbres ( $p=0.009^{**}$ ) (Fig.5).



Figure 3. – DE HAUT EN BAS : Trognes de chêne pédonculé (CH\_1 et CH\_12) et de frêne commun (FR\_4) du bocage des Antonins présentant de nombreux dendromicrohabitats et abritant une richesse spécifique en fourmis importante. Clichés : A. Boissinot.



Figure 4. Méthodes utilisées pour l'inventaire des fourmis des trognes : parapluie japonais pour le battage des branches basses et pose de piège Barber. Clichés : A. Boissinot.

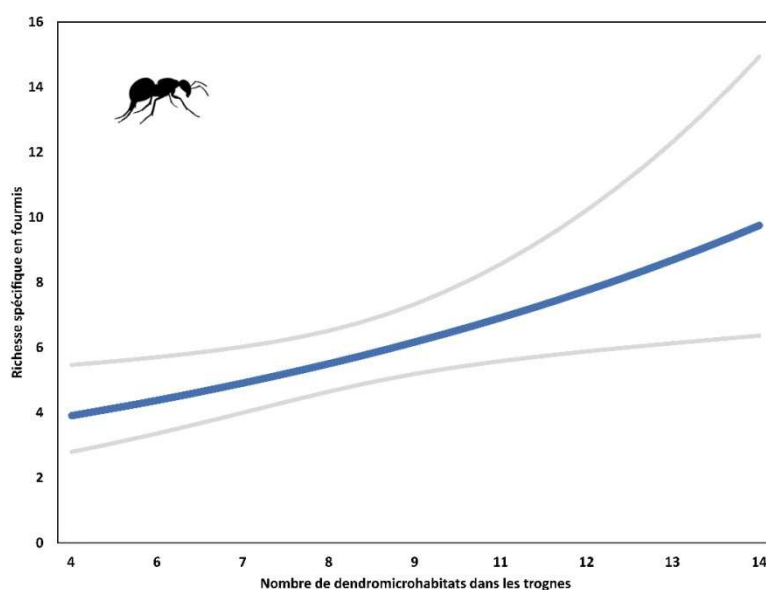


Figure 5. Richesse spécifique en fourmis estimée (ligne bleue) et son intervalle de confiance à 95% (lignes grises) en fonction du nombre de dendromicrohabitats présents dans les 25 trognes étudiées.

## Discussion

La richesse taxinomique en fourmis connue au sein des trognes de la réserve représente 47 % de celle du département, soit cinquante et une espèces (source ERFA 2023 – C. GOURAUD comm. pers). Toutefois, il est probable que la richesse taxinomique soit nettement supérieure en Deux-Sèvres, si l'on compare à la richesse connue

dans les départements proches, plus prospectés, comme la Loire-Atlantique (n=88), le Maine-et-Loire (n=63) ou encore la Vendée (n=61) (ANTAREA, 2023 ; GOURAUD, comm. pers.).

Parmi les espèces inventoriées, dans le cadre de cette étude, au sein de la réserve naturelle régionale du bocage des Antonins, la dépendance aux arbres et/ou au milieu boisé en général est

plus ou moins forte. Ainsi, nous retrouvons des espèces strictement arboricoles qui nichent dans les branches mortes en hauteur : *Dolichoderus quadripunctatus* (Linnaeus, 1771), *Camponotus fallax* (Nylander, 1856), *Colobopsis truncata* (Spinola, 1808) et *Temnothorax affinis* (Mayr, 1855). Des espèces comme *Colobopsis truncata* (Spinola, 1808) et *Camponotus fallax* (Nylander, 1856) ont particulièrement besoin de cavités et/ou de galeries pour assurer leur cycle de vie (BLATRIX *et al.*, 2013).

À l'opposé, nous distinguons un second groupe d'espèces de milieux ouverts, qui nichent dans le sol mais qui peuvent exploiter les arbres à proximité par opportunité : *Tapinoma erraticum* (Latreille, 1798), *Lasius niger* (Linnaeus, 1758), *Formica cunicularia* (Latreille, 1798), *Myrmica specioidea* (Bondroit, 1918), *Myrmica scabrinodis* (Nylander, 1846), *Tetramorium* sp., *Myrmica sabuleti* (Meinert, 1861) et *Myrmica rubra* (Linnaeus, 1758).

Enfin, nous retrouvons des espèces de milieux plus fermés, aux mœurs plus endogées, typiquement dans la litière forestière. Elles peuvent coloniser le bois mort des vieux arbres là où de profondes fissures se garnissent d'humus au pied du tronc (ce qui est fréquemment le cas dans les arbres étudiés) : *Temnothorax nylanderi*, *Hypoponera eduardi*, *Myrmica ruginodis*, *Aphaneogaster subterranea*, *Stenamma debile*, *Myrmecina graminicola*, *Lasius platythorax*, *Lasius fuliginosus*, *Lasius brunneus*, *Formica fusca*, *Lasius emarginatus* et *Temnothorax unifasciatus* (fig. 6) (*H. eduardi*, *M. graminicola*, *S. debile*, *A. subterranea*, *F. fusca*, *M. ruginodis* étant des espèces endogées strictes). Parmi ces espèces, *Lasius brunneus* et *Lasius fuliginosus* font leurs nids dans le cœur des arbres (fig. 6). La cellulose du bois est mastiquée par leurs mandibules et durcie par les sécrétions des glandes mandibulaires pour créer un nid. Des galeries complexes sont développées à travers le bois partiellement décomposé. Elles aboutissent à la surface du tronc d'où les ouvrières partent fourrager le couvert végétal en quête de nourriture.

Ces fourmis présentent un enjeu considérable pour de nombreuses espèces d'insectes qui vivent dans leurs nids et qui sont associées à leurs traits de vie (e.g., FRANÇOIS *et al.*, 2009 ; GOMY & SECQ, 2011 ; BARNOUIN *et al.*, 2013). Par exemple, le coléoptère *Aeletes atomarius* (Aubé, 1842) qui se trouve généralement dans les galeries de *Dorcus parallelipedus* (Linné, 1758), dans du bois de cœur humide et friable, a été observé avec d'autres espèces de coléoptères mais aussi avec *Lasius brunneus* (GOMY & OROUSSET, 2007) (Fig. 6). Au sein de la réserve, les inventaires sur les coléoptères saproxyliques ont permis de noter la présence de *Corticeus bicoloroides* (Roubal, 1933), espèce relicte de forêts primaires en Europe Centrale, en danger sur la liste rouge européenne des espèces menacées établie par l'UICN (NIETO & ALEXANDER, 2010) et classé 4 en Indice Patrimonial (IP4) (BOUGET *et al.*, 2019). Les larves et adultes de cette espèce sont présentes dans les fourmilières du genre *Lasius*, dans des gros bois cariés des vieux feuillus (BOUYON *et al.*, 1999).

Si nous ne constatons pas de différence significative dans la richesse spécifique moyenne selon l'essence d'arbre, notre étude a permis de mettre en évidence une forte relation entre la richesse en fourmis présente dans les trognes et le nombre de dendromicrohabitats observé sur chaque arbre. L'étude des dendromicrohabitats est récente et le plus souvent associée aux espaces forestiers. Les données disponibles par ailleurs montrent que l'âge et le diamètre d'un arbre influence la diversité et l'abondance de ses dendromicrohabitats (BÜTLER *et al.*, 2020b). La valeur écologique d'un arbre augmente donc avec son âge et son diamètre. Les trognes étudiées sur la réserve sont pour la plupart âgées et présentent de nombreux dendromicrohabitats (moyenne de 8). Ce contexte est donc favorable à de nombreux cortèges de faune, dont les fourmis, ce que confirment nos observations. Dans notre étude, le nombre de dendromicrohabitats à l'échelle des trognes semble fournir à la communauté de fourmis une diversité de conditions favorables à leur accueil, permanent ou temporaire. Parmi

celles-ci, les conditions microclimatiques observées dans les trognes offrent des gradients d'humidité et de température favorables aux communautés de fourmis et aux espèces associées (BÜTLER *et al.*, 2020b ; KELNER-PILLAULT, 1958). La diversité de dendromicrohabitats, hébergeant de nombreux petits invertébrés vivants ou morts, contribue à l'alimentation des fourmis. Néanmoins, les références restent peu nombreuses sur le sujet, notamment dans les espaces bocagers.

Par exemple, BÜTLER *et al.*, 2020 (a) ne mentionne dans le « Guide de poche des dendromicrohabitats, description et seuils de grandeur pour leur inventaire » la présence de fourmis en association qu'à seulement deux types de dendromicrohabitats sur les 47 connus selon la description évoquée supra.

Il s'agit des « Cavités à terreau ouverte vers le haut (cheminée) » et le « Gui ». Des travaux complémentaires devront être menés pour affiner les connaissances sur les relations entre les communautés de fourmis présentes dans les arbres et les dendromicrohabitats.

Tableau 1. Répartition des espèces inventoriées par essence d'arbre et par arbre au sein de la réserve naturelle régionale du bocage des Antonins.

|                                     | Chêne pédonculé |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |   |   | Frêne commun |   |    |   |   |   |   |    |    |    |      |  | Fréquence observée |
|-------------------------------------|-----------------|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|---|---|--------------|---|----|---|---|---|---|----|----|----|------|--|--------------------|
|                                     | 1               | 2 | 3 | 4 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 14 | 15 | 16 | 1 | 2 | 3            | 4 | 5  | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |      |  |                    |
| <i>Hypoponera eduardi</i>           |                 |   |   |   |   |   |   |    | X  |    |    |    |    |   |   |              |   |    | X |   |   |   |    |    |    | 0,08 |  |                    |
| <i>Dolichoderus quadripunctatus</i> |                 |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | X  |    |   |   |              |   |    |   |   |   |   |    |    |    | 0,04 |  |                    |
| <i>Tapinoma erraticum</i>           |                 |   |   |   | X |   |   |    |    |    |    |    |    |   |   |              |   |    |   |   |   |   |    |    |    | 0,04 |  |                    |
| <i>Camponotus fallax</i>            | X               |   |   |   | X |   |   |    |    | X  |    |    |    |   |   |              | X | X  |   |   |   |   |    |    |    | 0,2  |  |                    |
| <i>Colobopsis truncata</i>          | X               |   |   | X |   |   |   |    |    | X  |    |    |    | X |   |              | X | X  | X |   |   |   |    |    |    | 0,28 |  |                    |
| <i>Formica fusca</i>                | X               |   |   |   |   |   |   |    |    |    | X  |    |    |   | X |              |   | X  |   |   |   |   |    | X  |    | 0,2  |  |                    |
| <i>Formica cunicularia</i>          | X               |   |   |   |   |   |   |    |    |    | X  |    |    |   | X |              |   | X  |   |   | X |   |    |    |    | 0,2  |  |                    |
| <i>Lasius emarginatus</i>           | X               |   | X | X | X | X | X |    | X  | X  | X  | X  |    | X | X | X            | X | X  | X | X | X |   | X  | X  | X  | 0,84 |  |                    |
| <i>Lasius brunneus</i>              | X               |   | X | X |   | X |   | X  | X  | X  |    | X  | X  |   | X |              | X | X  | X | X | X | X | X  | X  | X  | 0,72 |  |                    |
| <i>Lasius platythorax</i>           |                 |   |   | X |   |   |   |    |    |    | X  |    |    |   |   |              | X |    |   |   |   |   |    |    |    | 0,12 |  |                    |
| <i>Lasius niger</i>                 | X               |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |   |   |              |   |    |   |   |   |   |    |    |    | 0,04 |  |                    |
| <i>Lasius fuliginosus</i>           |                 | X | X | X | X |   | X | X  | X  |    | X  | X  | X  |   | X |              |   | X  |   |   | X | X | X  | X  | X  | 0,68 |  |                    |
| <i>Myrmica rubra</i>                |                 |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |   |   |              |   |    |   |   |   | X |    |    |    | 0,04 |  |                    |
| <i>Myrmica ruginodis</i>            |                 |   |   |   |   |   |   | X  | X  | X  |    |    |    |   |   |              |   |    |   |   |   | X |    |    |    | 0,16 |  |                    |
| <i>Myrmica specioidea</i>           |                 |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |   |   |              |   |    | X |   |   |   |    |    |    | 0,04 |  |                    |
| <i>Myrmica sabuleti</i>             |                 |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | X  |    |   |   |              |   |    |   |   |   |   |    |    |    | 0,04 |  |                    |
| <i>Myrmica scabrinodis</i>          |                 |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | X  |    |   |   |              |   |    |   |   |   |   |    | X  |    | 0,08 |  |                    |
| <i>Aphaenogaster subterranea</i>    |                 | X |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |   |   |              |   |    |   | X |   | X |    |    |    | 0,12 |  |                    |
| <i>Stenamma debile</i>              |                 |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |   |   |              |   |    |   |   |   | X |    |    |    | 0,04 |  |                    |
| <i>Temnothorax unifasciatus</i>     | X               | X | X | X | X |   |   |    |    | X  |    |    | X  |   |   |              | X | X  |   |   |   |   |    |    |    | 0,36 |  |                    |
| <i>Temnothorax nylanderii</i>       | X               | X | X | X | X | X | X | X  | X  | X  | X  | X  | X  | X | X |              | X | X  | X | X | X | X | X  | X  |    | 0,92 |  |                    |
| <i>Temnothorax affinis</i>          | X               |   |   |   |   | X |   |    |    | X  |    |    |    |   |   |              | X | X  | X | X | X |   | X  |    |    | 0,36 |  |                    |
| <i>Myrmecina graminicola</i>        |                 |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |   |   |              |   |    |   |   |   |   |    | X  |    | 0,04 |  |                    |
| <i>Tetramorium sp</i>               |                 |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |   |   |              |   |    |   |   |   | X |    |    |    | 0,04 |  |                    |
| Richesse spécifique                 | 10              | 4 | 5 | 7 | 6 | 3 | 4 | 4  | 6  | 8  | 6  | 7  | 4  | 3 | 6 | 1            | 8 | 10 | 7 | 5 | 6 | 8 | 4  | 6  | 4  |      |  |                    |



Figure. 6. Ouvrières de *Lasius brunneus* (haut) et de *Temnothorax unifasciatus* (bas). Clichés : C. Gouraud.

## Conclusion

D'une vingtaine d'espèces de fourmis inventoriées dans les Deux-Sèvres avant cette étude, 51 sont désormais connues dans le département, dont 24 dans la Réserve naturelle régionale du bocage des Antonins. Si nos résultats peuvent être considérés comme non exhaustifs à l'échelle d'un arbre, il est probable que nous ayons inventorié la majorité des espèces potentiellement présentes dans tous les arbres. L'inventaire général des fourmis de la réserve prévu ces prochaines années permettra d'avoir une meilleure vision de la richesse taxinomique globale du site et de mieux cerner les enjeux de conservation. L'emploi de nouveaux procédés d'inventaires

(pièges cornets, pièges Polytrap™, tentes Malaises, pièges lumineux) permettrait d'accroître la connaissance de la myrmécofaune locale. En effet, ces pièges d'interception sont très efficaces pour contacter les espèces à faible taux de détection, notamment les parasites sociaux du sous-genre *Chthonolasius*. Ce taxon est en effet susceptible d'être rencontré dans les arbres têtards parce qu'il est connu pour parasiter des colonies de *Lasius platythorax* (Seifert, 1991) et *Lasius brunneus* (Latreille, 1798).

Ce travail d'inventaire sur les fourmis vient compléter les premiers résultats obtenus pour les autres groupes d'espèces étudiées. À titre d'exemple, quatre espèces de reptiles et six

espèces d'amphibiens ont été observées dans les vieilles trognes de la réserve entre 2018 et 2023. Le Triton marbré *Triturus marmoratus* (Latreille, 1800) est présent dans 68% des trognes étudiées, notamment celles présentant des galeries et orifices produits par des insectes, des écorces formant un abri ainsi que des cavités à terreau volumineuse (BOISSINOT *et al.*, 2023). Les premiers résultats des inventaires des coléoptères sont remarquables avec 330 espèces saproxyliques inventoriées (BARNOUIN *et al.*, 2022 ; BARNOUIN *et al.*, 2023). On y dénombre 34 espèces patrimoniales (IP3 et IP4), dont deux très rares à l'échelle nationale (IP4) : *Corticeus bicoloroides* (Roubal, 1933) (Tenebrionidae) et *Pityophagus quercus* (Reitter, 1877) (Nitidulidae) (BOUGET *et al.*, 2019). Enfin, trois espèces menacées à l'échelle européenne selon la liste Rouge de l'UICN et 20 espèces relictas de forêts primaires en Europe Centrale, dont 6 très exigeantes y sont recensées (BARNOUIN *et al.*, 2022). Il en est de même pour les araignées où 119 espèces ont été recensées entre 2018 et 2022 sur le réseau d'arbres suivis (SAINTILAN, 2023). Là aussi, la présence d'espèces rares, exigeantes et spécialisées comme *Midia midas* (Simon, 1884) témoignent de l'importance de ces vieux arbres en contexte bocager pour le maintien de nombreuses espèces.

De manière générale, cette étude alimente les connaissances acquises depuis quelques années sur les rôles et les enjeux de conservation que représentent les trognes pour la biodiversité en tant qu'arbres-habitats dans les espaces bocagers. Notre travail montre également que les dendromicrohabitats sont des structures importantes pour la biodiversité de ces paysages. Dans ce contexte, les pratiques agricoles (élevage à caractère extensif) et de gestion favorable au maintien des haies, au renouvellement des générations d'arbres et au maintien des anciennes trognes sont des enjeux majeurs pour le maintien de la biodiversité des paysages bocagers.

## Remerciements

Nous souhaitons remercier Clément Gouraud et Jean-Pierre Vacher pour leur relecture attentive du manuscrit et leur contribution à l'amélioration des textes. Nous remercions également les personnes ayant contribué à cette étude que ce soit pour leur aide sur le terrain ou pour les échanges riches, relatifs aux protocoles et à la connaissance des espèces : Roxanne Augé, Clément Gouraud, Claude Lebas et Yann Sellier. Cette étude a été réalisée avec le soutien financier de la Région Nouvelle-Aquitaine et l'Office français de la biodiversité (OFB).

## Bibliographie

- ANTAREA, 2023. -Étude, identification, répartition, localisation des fourmis françaises métropolitaines. <http://antarea.fr/fourmi/?repartition/departements.htm>
- BARBER H.S., 1931. -Traps for cave-inhabiting insects. *Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society*, **46**: 259-266.
- BARNOUIN T., CALMONT B., SOLDATI F. & NOBLECOURT T., 2013. -Étude des Coléoptères saproxyliques sur les sites Natura 2000 « Gorges de la Rhue » (15), « Gorges de la Dordogne et du Marilhou » (15) et « Gorges de l'Allier et affluents » (43). Rapport d'étude, Office National des Forêts : Laboratoire National d'Entomologie Forestière, Société d'Histoire Naturelle Alcide-d'Orbigny, 80 p.
- Barnouin T., Soldati F., Vincent A., Collober O. & Boissinot A., 2022. - Échantillonnage des Coléoptères saproxyliques sur la Réserve Naturelle Régionale du Bocage des Antonins (79) - années 2020-2022. Quillan : Office National des Forêts, Laboratoire National d'Entomologie Forestière. Décembre 2022, 44 p. DOI : [10.13140/RG.2.2.33850.57285](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.33850.57285)
- Barnouin T., Soldati F., Vincent A., Collober O. & Boissinot A., 2023. - Échantillonnage complémentaire des coléoptères saproxyliques sur la Réserve Naturelle Régionale du Bocage des Antonins (79). Quillan : Office National des Forêts, Laboratoire National d'Entomologie Forestière. Octobre 2023, 10 p. DOI : [10.13140/RG.2.2.17035.67368](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.17035.67368)

- BLATRIX R., GALKOWSKI C., LEBAS C. & WEGNEZ P., 2013. - Fourmis de France. Delachaux et Niestlé, Paris, 288 p.
- BOISSINOT A., ETAVE M. & LOURDAIS O., 2023. - Les trognes, des arbres-habitats pour les amphibiens de la Réserve Naturelle Régionale du Bocage des Antonins. Communication au 50ème Congrès de la Société Herpétologique de France - 11/10/2023 – Erquy. DOI: [10.13140/RG.2.2.18257.30569](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18257.30569)
- BOISSINOT A., BRACONNIER H., BRACONNIER J-C., BRACONNIER H., BRACONNIER N., MORIN-PINAUD S. & GRILLET P., 2014. - Terres de bocage, concilier nature et agriculture. Editions Ouest-France, 252 p.
- BOUGET C., BRUSTEL H., NOBLECOURT T. & ZAGATTI P., 2019. - Les Coléoptères saproxyliques de France : Catalogue écologique illustré. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 744 p.
- BOUYON H., SOLDATI F. & SOLDATI L., 1999. - Les *Corticeus* Piller & Mitterpacher, de France. C. *bicoloroides* Roubal, espèce nouvelle pour la faune de France (Coleoptera, Tenebrionidae). Bulletin de la Société entomologique de France, **104** (5) : 441-445.
- BOURDONNÉ A., SOLDATI F. & BARNOUIN T., 2020. - Échantillonnage des Coléoptères saproxyliques sur la Réserve Naturelle Régionale du Bocage des Antonins (79) - année 2020. Quillan : Office National des Forêts, Laboratoire National d'Entomologie Forestière. Novembre 2020, 31 p.
- BÜTLER R., LACHAT T., KRUMM F., KRAUS D. & LARRIEU L., 2020a. - Guide de poche des dendromicrohabitats. Description et seuils de grandeur pour leur inventaire. Birmensdorf, Institut fédéral de recherches WSL, 59 p.
- BÜTLER R., LACHAT T., KRUMM F., KRAUS D., & LARRIEU L., 2020b. - Connaître, conserver et promouvoir les arbres-habitats. Notice Pour Le Praticien, **64**, 12 p.
- DSNÉ (DEUX-SÈVRES NATURE ENVIRONNEMENT), 2018. - Plan de gestion 2018-2027 de la Réserve Naturelle Régionale du Bocage des Antonins – Volume I : Texte, figures et tableaux. 340 pages et 23 annexes.
- CONSERVATOIRE d'ESPACES NATURELS DE POITOU-CHARENTES, 1999 - Inventaire des paysages de Poitou-Charentes. Cabinet Outside – C.AUBEL, C. BIGOT, M. COLLIN, paysagistes dplg – JP. MINIER, paysagiste dplg au Conservatoire d'espaces naturels de Poitou-Charentes.
- FRANÇOIS R., HAUGUEL J.- C., BOCQUILLON J.- C. & YVINEC J.-H., 2009. - Le site des Beaux-Monts / Mont du Tremble en Forêt domaniale de Compiègne (Oise) : un patrimoine naturel exceptionnel d'enjeu européen. Demande d'une création d'une Réserve biologique domaniale, Document de travail, 31 p.
- GOMY Y. & OROUSSET J., 2007. - Description de la larve de *Aeletes atomarius* (Aubé, 1842) (Coleoptera, Histeridae). Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon, **76** (7-8) : 183-190.
- GOMY Y. & SECQ M., 2011. - Contribution à l'établissement des catalogues régionaux : Coleoptera Histeridae X. L'Entomologiste, **67** (5) : 261-284.
- GOURAUD C., 2020. - Enquête sur la Répartition des Fourmis Armoricaïnes – Bilan 2019. GRECIA & Antarea, 19 p.
- KELNER-PILLAULT S., 1958. - Le microclimat des terreaux d'arbres creux et son influence sur le peuplement entomologique. Bulletin de la Société entomologique de France, **63** (9), 207-213.
- LARRIEU L., PAILLET Y., WINTER S., BÜTLER R., KRAUS D., KRUMM F., LACHAT T., MICHEL A.K., REGNERY B. & VANDERKERKHOVE K., 2018. - Tree related microhabitats in temperate and Mediterranean European forests : ahierarchical typology for inventory standardization. Ecological Indicators, **84** : 194-207.
- LEBAS C., GALKOWSKI C., BLATRIX R. & WEGNEZ P., 2016.- Fourmis d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé, 416 p.
- MANN H.B. & WHITNEY D.R., 1947. - On a test of whether one of two random variables is stochastically larger than the other. Annals of Mathematical Statistics, **18** : 50-60.
- MANSION D., 2019.- Les trognes : l'arbre paysan aux mille usages. Éditions Ouest-France, 168 p.
- NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010 - European Red List of Saproxylic Beetles. Publications Office of European Union, Luxembourg, 45 p.
- OHASHI M., KILPELÄINEN J., FINÉR L., RISCH A.C., DOMISCH T., NEUVONEN S. & NIEMELÄ P., 2007. - The effect of red wood ant (*Formica rufa* group) mounds on root biomass, density, and nutrient concentrations in boreal managed forests. Journal of Forestry Research, **12** : 113-119.

- PALLADINI J.D., JONES M.G., SANDERS N.J. & JULES E.S., 2007. - The recovery of ant communities in regenerating temperate conifer forests. *Forest Ecology and Management*, **242** : 619-624.
- R CORE TEAM. (2016). - R : A Language and Environment for Statistical Computing. In R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- ROUTIER F. & SIRVEN B., 2018. - Arbre et biodiversité. *Arbre et paysage* 32, 32 p.
- SAINTILAN A., 2023. - Inventaire des araignées des cavités de la Réserve Naturelle Régionale du bocage des Antonins. *Arachne, Rapport d'études*, 15 p.
- SEIFERT B., KULMUNI J. & PAMILO P., 2010. - Independent hybrid populations of *Formica polyctena* X *rufa* wood ants (Hymenoptera : Formicidae) abound under conditions of forest fragmentation. *Evolutionary Ecology*, **24** : 1219-1237.
- SIRVEN B., 2016. - Le génie de l'arbre. Éditions Actes Sud, 425 p.
- WEGNEZ P., IGNACE D., FICHEFETV., HARDY M., PLUME T. & TIMMERMANN M., 2012. - Fourmis de Wallonie (2003-2011). Publication du Groupe de Travail Fourmiswalbru et du Département de l'Etude du Milieu Naturel et Agricole (SPW-DGARNE), Série "Faune-Flore-Habitats", n° 8, Gembloux, 272 p.

