

**Découverte de *Temnothorax pardoï* (Tinaut, 1987)
dans la réserve naturelle nationale du Pinail**
(Hymenoptera, Formicidae)

par Yann SELLIER¹, Christophe GALKOWSKI^{2, 3}, Claude LEBAS^{3, 4} et Philippe WEGNEZ^{3, 5, 6}

Résumé. — Dans le cadre des inventaires des fourmis de France (ANTAREA 2015), un recensement a été organisé dans la réserve naturelle nationale du Pinail. Le présent article relate la découverte de *Temnothorax pardoï* (Tinaut, 1987) effectuée à cette occasion et apporte des détails sur l'écologie et la répartition de l'espèce en France. Six espèces nouvelles pour la réserve ont été identifiées dont *Bothriomyrmex corsicus* qui trouve ici sa nouvelle limite septentrionale.

Mots clés. — Formicidae, Hymenoptères, *Temnothorax pardoï*, Antarea, landes.

Abstract. — In the framework of ant inventories in France (ANTAREA, 2015), a survey was performed in the national nature reserve of the Pinail. We present here the record of *Temnothorax pardoï* (Tinaut, 1987) and some details about its ecology and distribution in France. Furthermore, six new species for the nature reserve were assessed including *Bothriomyrmex corsicus* in its new septentrional living range.

Keywords. — Formicidae, Hymenoptera, *Temnothorax pardoï*, Antarea, heatherland.

Introduction

Le projet AntArea

La démarche d'inventaire menée sur la réserve entre dans le cadre du projet AntArea (ANTAREA, 2015) dont les objectifs sont :

- contribuer à l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), démarche du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) ;

- participer à une meilleure connaissance de la myrmécofaune de France métropolitaine par la réalisation d'un inventaire national (protocole sur le site) ;

- répondre à des besoins ponctuels concernant la réalisation d'inventaires précis sur des zones géographiques déterminées ;

- participer à la diffusion et à la vulgarisation de la connaissance sur la taxonomie et l'écologie des fourmis ;

- proposer des liens vers les ressources facilitant les identifications des taxons : sites internet spécifiques (LEBAS, 2015) ou mise à disposition des clés d'identification sur des groupes taxinomiques particuliers (GALKOWSKI & LEBAS, 2015).

L'espèce *Temnothorax pardoï*

Actuellement, en France, le genre *Temnothorax* inclut 28 espèces auxquelles il faut ajouter les différentes espèces parasites des genres *Chalepoxenus* et *Myrmoxenus*, reclassées depuis peu dans le genre *Temnothorax*.

Temnothorax pardoï, espèce décrite en Andalousie, est présente en Espagne et au Portugal. En France, elle n'était connue que de deux stations : une dans les Pyrénées-Atlantiques (GALKOWSKI, 2008) et une en Bretagne (Espadaler, com. pers. 2015).

Les ouvrières, au corps totalement jaune (fig. 1) mesurent de 2 à 3 mm. La sculpture du tégument sur la tête est peu marquée, constituée de fines rides longitudinales laissant entre elles quelques espaces lisses. Les rides sont plus grossières sur le mésosoma, qui est proportionnellement assez court et sans trace de sillon mésopropodéal. Les épines propodéales sont fortes avec une base assez large. Le nœud du pétiole est élevé avec un sommet arrondi, peu anguleux. Le post-pétiole présente sur sa face ventrale (fig.2) un bourrelet caractéristique qui est absent ou moins développé chez *Temnothorax luteus* (Forel, 1874), autre espèce de *Temnothorax* au corps jaune, plus fréquente dans le sud de la France. *Temnothorax parvulus* (Schenck, 1852), également au corps jaune, se distingue facilement de *T. pardoï* par la présence d'un sillon mésopropodéal.



Figures 1 et 2. — A gauche, ouvrières de *T. Pardoii* - à droite, détail du pétiole.

Méthode

La réserve naturelle nationale du Pinail (N 46° 42' 2.698"- E 0° 31' 13.378") couvre une surface de 135 ha située sur la commune de Vouneuil-sur-Vienne (86210) dans le département de la Vienne (86) en Aquitaine-Limousin-Poitou-Charentes, à une altitude moyenne de 130 m. Elle comporte cinq mille mares dans une matrice de landes à *Erica*, variant de faciès xériques à humides (fig. 3), et sont gérées selon trois modes principaux : la coupe manuelle, le pâturage ovin et le brûlis dirigé.

Des lots de fourmis provenant de la collection réalisée à partir des inventaires de 2007 (SELLIER, 2013) et d'autres issus des compléments d'inventaire menés en 2012 et 2013 ont été identifiés. Parmi ces lots, se

trouvaient de petites fourmis jaunes du genre *Temnothorax*, qui ont été adressées à AntArea pour une identification spécifique effectuée par deux spécialistes Christophe Galkowski et Xavier Espadaler. L'ensemble des spécimens a été déterminé et identifié à l'espèce *Temnothorax pardoii* (Tinaut, 1987).

À la suite de cette découverte, Claude Lebas et Philippe Wegnez ont effectué un inventaire spécifique sur la réserve afin de rechercher des nids et d'obtenir des informations sur l'écologie de cette espèce encore méconnue. Plusieurs sites de la réserve ont été prospectés en compagnie de Yann Sellier les 28 et 29 août 2015, à vue, à l'aide d'aspirateurs buccaux, de tamis à litière et de parapluies japonais.



Figure 3. — Milieux de lande et mares de la réserve naturelle du Pinail en vue aérienne.

Pour chaque nid découvert, ont été effectués :

- Une description du milieu de découverte du nid :
- Une spatialisation du nid (pente, orientation, support),
- Des relevés botaniques (non phytosociologiques), basés sur les recouvrements de végétaux (BRAUN-BLANQUET, 1932) des habitats terrestres, hors végétation de ceinture de mare, et situés dans un rayon de deux mètres autour du nid.
- Un inventaire le plus exhaustif possible des espèces de fourmis par prospection à vue, tamisage de la litière, examen sous les pierres, etc. dans un rayon de 15 m autour des nids.

Résultats

Ensemble de la myrmécofaune de la Réserve.

Durant ces deux jours d'inventaires, les recherches ont eu lieu sur l'ensemble des 135 ha et ont permis la découverte de six nouvelles espèces de fourmis pour la réserve. *Formicoxenus nitidulus* Mayr, 1855 est certainement l'une de ces espèces qui devrait être recherchée en priorité sur l'ensemble du département en raison de sa rareté et sa forte valeur patrimoniale. Elle vit exclusivement dans les nids de fourmis rousses des bois

(*Formica rufa*, *F. polyctena*, *F. pratensis*, etc.) (WEGNEZ *et al.* 2011, WEGNEZ *et al.* 2012, BLATRIX *et al.* 2013) et peut être trouvée essentiellement après le 15 août sur les nids en forme de dôme. Cette période correspond à la période de reproduction de l'espèce parasite. *Bothriomyrmex corsicus* est une autre espèce parasite du genre *Tapinoma*. La station trouvée sur la réserve du Pinail est la station la plus septentrionale connue actuellement en France. *Camponotus truncatus* et *Temnothorax affinis* sont deux espèces arboricoles très discrètes qui passent facilement inaperçues. Elles peuvent être récoltées au battage ou en cassant des branches mortes prises sur les chênes pubescents (*Quercus pubescens* subsp. *lanuginosa* (Lam.) O. Schwarz, 1934 [nom. cons.]) dans lesquelles elles nidifient. *Lasius fuliginosus* est une espèce qui pratique le parasitisme social temporaire au détriment d'autres espèces de *Lasius* du sous-genre *Chthonolasius*. Les ouvrières de *L. fuliginosus* forment de longues colonnes entre leur nid et leur ressource alimentaire qui se présente sous la forme de colonies de pucerons dont elles exploitent le miellat. À ce jour, trente-huit espèces ont été répertoriées sur l'ensemble de la réserve (SELLIER 2013, 2014, 2015) (Tableau 1).



L'espèce *Bothriomyrmex corsicus* a été identifiée 13 fois sur 10 départements.

Adresses postales et e-mail des auteurs :

¹ Chargé de missions faune, flore, fonge, habitats naturels.
Réserve naturelle du Pinail, Moulin de Chitré, F- 86 210
Vouneuil-sur-Vienne

sellieryann@gmail.com

² Route de Mounic, F-33 160 **Saint-Aubin-de-Médoc**
chris.gal@wanadoo.fr

³ Antarea (www.antarea.fr)

⁴ 2 impasse del Ribas F-66680 **Canohès**
cllebas@free.fr

⁵ Walbru (www.fourmiswalbru.com), association francophone belge pour le recensement des espèces de fourmis présentes en Wallonie et Bruxelles

⁶ Rue de la Grotte 23, B-4651 **Herve**
wegnez.phil@gmail.com

DOLICHODERINAE

***Bothriomyrmex corsicus* Santschi, 1923**

Dolichoderus quadripunctatus (Linnæus, 1767)

Tapinoma erraticum (Latreille, 1798)

FORMICINAE

Camponotus fallax (Nylander, 1856)

Camponotus piceus (Leach, 1825)

***Camponotus truncatus* (Spinola, 1808)**

Formica cunicularia Latreille, 1798

Formica fusca Linnæus, 1758

Formica gagates Latreille, 1789

***Formica pratensis* Retzius, 1783**

Formica rufibarbis Fabricius, 1793

Formica sanguinea Latreille, 1798

Lasius alienus (Foerster, 1850)

Lasius brunneus (Latreille, 1798)

Lasius emarginatus (Olivier, 1791)

Lasius flavus (Fabricius, 1781)

***Lasius fuliginosus* (Latreille, 1798)**

Lasius niger (Linnæus, 1758)

Lasius platythorax Seifert, 1992

Lasius umbratus (Nylander, 1846)

Plagiolepis pygmaea (Latreille, 1798)

Polyergus rufescens (Latreille, 1798)

MYRMICINAE

Aphaenogaster subterranea (Latreille, 1798)

***Formicoxenus nitidulus* Mayr, 1855**

Myrmecina graminicola (Latreille, 1802)

Myrmica sabuleti Meinert, 1861

Myrmica scabrinodis Nylander, 1846

Myrmica schencki Viereck, 1903

Myrmica ruginodis Nylander, 1846

Solenopsis fugax (Latreille, 1798)

***Temnothorax affinis* (Mayr, 1855)**

Temnothorax aveli (Bondroit, 1918)

Temnothorax nylanderi (Foerster, 1850)

Temnothorax pardoi (Tinaut, 1987)

Temnothorax unifasciatus (Latreille, 1798)

Tetramorium impurum (Foerster, 1850)

PONERINAE

Hypoponera eduardi (Forel, 1894)

Ponera coarctata (Latreille, 1802)

Tableau 1. — Espèces répertoriées sur la réserve naturelle nationale du Pinail.
En gras, les espèces nouvelles pour la réserve, découvertes les 28 et 29 août 2015.

Les nids de *T. Pardoï*

La découverte de deux nids de *T. Pardoï* a retenu particulièrement l'attention car ils ont été trouvés dans des branches mortes très dégradées d'Ajonc nain (*Ulex minor* Roth, 1797) (fig. 4), dans un contexte de lande mésophile.

La première station reconnue se trouvait dans une zone de landes mésophiles à mares dans le secteur des Tourbières (sous-secteur T6) (N 46°42' 20.1" - E0° 31' 01.6") à 130 m d'altitude (fig. 5). Le nid, situé entre deux mares à 1,5m de chaque côté, dans une pente de 16,5°, était exposé est/nord-est, et se trouvait dans une branche d'Ajonc nain de 2,5 cm de diamètre et 6,5 cm de long en cours de décomposition. Celle-ci était placée sur le haut de la pente, juste en dessous d'une touffe de Bruyère à balais (*Erica scoparia* L. subsp. *scoparia*), dans une zone d'accumulation de feuilles de bruyères et de différentes brindilles. Ces conditions et la hauteur de la végétation à 2,5 m environ **avant l'entretien manuel** (fig. 6 et 7), laissent supposer que le nid n'était pas directement exposé au soleil. Par ailleurs, aucune autre branche d'Ajonc nain de même

diamètre et en cours de décomposition n'a été trouvée dans l'aire explorée, ce qui laisse supposer que le choix a pu se faire par défaut et que les conditions stationnelles ne reflètent peut-être pas les exigences écologiques optimales de l'espèce.

Cependant les nombreuses petites pierres disponibles aux alentours n'étaient pas colonisées et faire de *T. pardoï* une espèce terricole paraît difficile.



Figure 4. — Reine et ouvrières dans le nid aménagé dans une branche d'Ajonc nain.

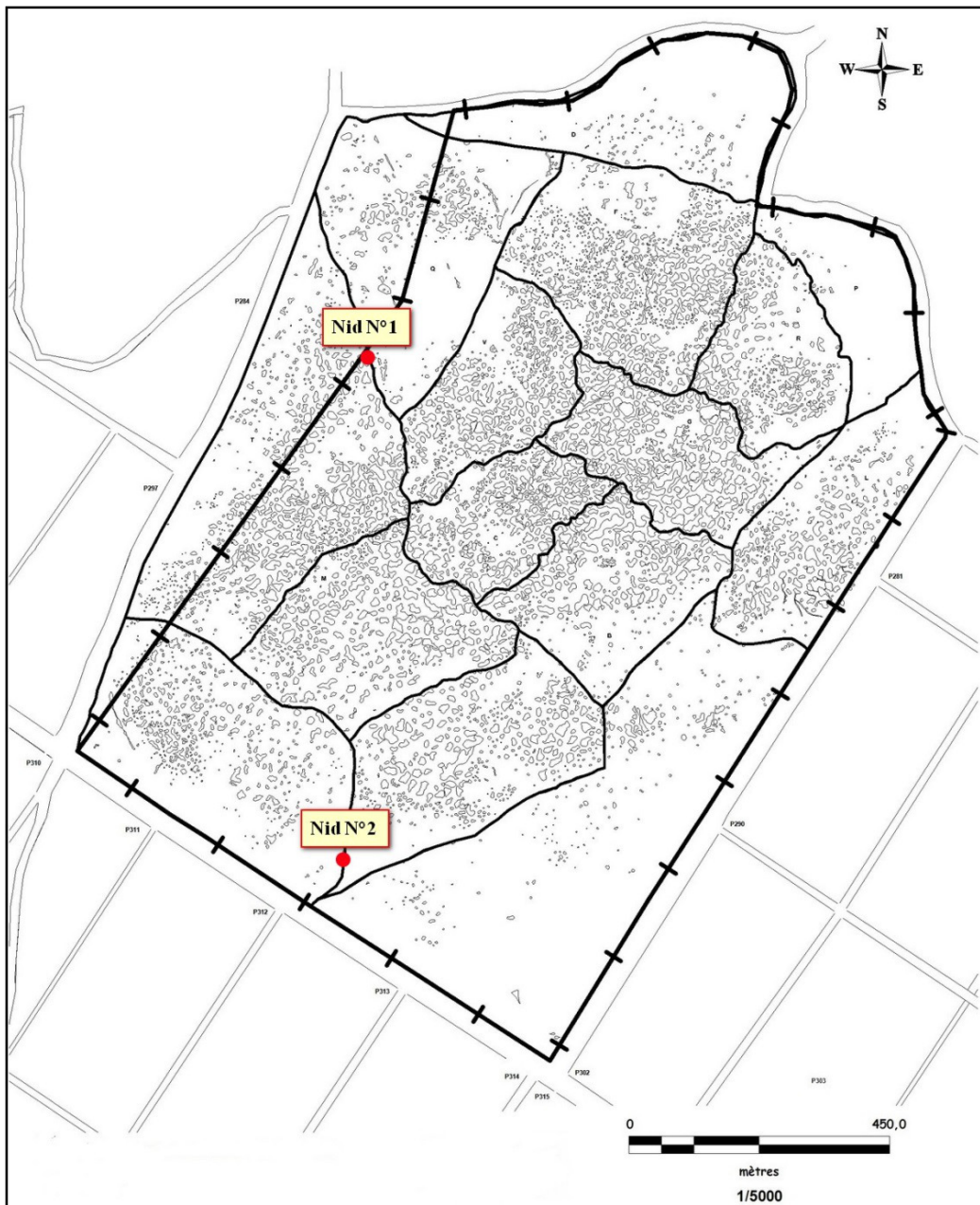


Figure 5. — Carte de localisation des nids de *Temnothorax pardoï* (Tinaut, 1987).



Figures 6 et 7. — À gauche : Milieu du premier nid de *T. pardoï* « après entretien » et à droite, vue montrant la hauteur de la végétation « avant entretien ».

Relevé botanique de la strate herbacée

Les relevés botaniques figurent ci-après (tableau 2). La zone étudiée présentait environ 20 % de sol nu et avait été entretenue lors de l'automne 2014 par coupe manuelle avec débroussailluse thermique. Ce milieu peut être qualifié de lande mésophile à mare.

Espèces	Indices de recouvrement
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.Beauv., 1812	4
<i>Ulex minor</i> Roth, 1797	2
<i>Erica cinerea</i> L., 1753	1
<i>Erica scoparia scoparia</i> L.	1
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794	1
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull, 1808	+
<i>Rubus</i> L., 1753	+
<i>Sonchus</i> L., 1753	+
<i>Campylopus introflexus</i> (Hedw.) Brid	+

Tableau 2. — Relevés botaniques dans la première station (indices : + : présence éparse très 1 : 0-1 % ; 2 : 1-10 % ; 3 : 10-25 % ; 4 : 50-75 % ; 5 : > 75 %).

Relevé myrmécologique

L'inventaire des espèces trouvées dans cette zone a donné la liste suivante :

- *Bothriomyrmex corsicus* Santschi, 1923
- *Camponotus piceus* (Leach, 1825)
- *Formica rufibarbis* Fabricius, 1793
- *Myrmecina graminicola* (Latreille, 1802)
- *Solenopsis fugax* (Latreille, 1798)
- *Tapinoma erraticum* (Latreille, 1798)
- *Tetramorium impurum* (Foerster, 1850)
- *Lasius alienus* (Foerster, 1850)
- *Myrmica sabuleti* Meinert, 1861

La seconde station a été trouvée dans le secteur des "Fosses Sèches" en bordure du fossé de la Hutte (46°41' 57.5" N 0°31' 01.4" E). Le support du nid était identique au premier : une branche d'Ajonc nain d'environ 2 cm de diamètre, en décomposition. Le nid était situé à l'aplomb d'une touffe de bruyère à balais en exposition ouest/nord-ouest (cf. fig. 8 et 9).

Relevé botanique de la strate herbacée

Là encore, afin de situer le nid dans son contexte environnemental, des relevés botaniques et myrmécologiques (tableau 3) ont été réalisés. La zone étudiée présentait environ 10 % de sol nu.

Espèces	Indices de recouvrement
<i>Ulex minor</i> Roth, 1797	4
<i>Erica scoparia scoparia</i> L.	3
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.Beauv., 1812	2
<i>Erica cinerea</i> L., 1753	1
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	+
<i>Agrostis</i> sp.	+
<i>Campylopus introflexus</i> (Hedw.) Brid.	+
<i>Crepis</i> sp.	+
<i>Frangula dodonei</i> Ard., 1766	+
<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	
<i>Rubus</i> sp.	+
<i>Teucrium scorodonia</i> L., 1753	+
<i>Viola riviniana</i> f. <i>minor</i> Murb. ex Greg.	+

Tableau 3. — Relevés botaniques dans la station des Fosses sèches (indices : + : présence éparse très 1 : 0-1 % ; 2 : 1-10 % ; 3 : 10-25 % ; 4 : 50-75 % ; 5 : > 75 %).

Relevé myrmécologique

La recherche des autres fourmis a permis de trouver les espèces ci-après.

- *Camponotus piceus* (Leach, 1825)
- *Formica cunicularia* Latreille, 1798
- *Plagiolepis pygmaea* (Latreille, 1798)
- *Solenopsis fugax* (Latreille, 1798)
- *Tapinoma erraticum* (Latreille, 1798)
- *Tetramorium impurum* (Förster, 1850)

Discussion

Temnothorax pardoii, originaire d'Espagne et présente au Portugal, a récemment été trouvée en France dans les Pyrénées-Atlantiques et dans le Sud de la Bretagne (Ille-et-Vilaine), dans une lande sèche en bordure d'un boisement de résineux, vers 150 m d'altitude en forêt de Paimpont. (Espadaler



Figures 8 et 9. — Milieu dans lequel a été trouvé le deuxième nid de *T. pardoï* à l'emplacement précis repéré par la flèche.

com. pers. 2015) Sa découverte en Vienne suggère que *T. pardoï* doit gagner la France par la façade atlantique.

Jusqu'à présent, cette espèce était considérée terricole probablement en raison d'un manque de connaissance. Or, les deux nids trouvés dans la réserve du Pinail étaient logés dans une branche morte en décomposition sur le sol.

Le choix du support utilisé pour construire le nid est, au départ, un bois relativement dur qui doit être dans un état de décomposition avancée pour que les ouvrières de *T. pardoï* puissent y creuser les galeries et les chambres qui constitueront leur nid. Les branches ainsi colonisées étaient à l'abri du soleil et dans un endroit relativement humide au pied d'un plant de bruyère. Cette humidité favorise la dégradation du bois par les champignons et par la même occasion facilite la colonisation par des fourmis.

Comme la plupart des autres espèces de *Temnothorax*, *T. pardoï* doit se nourrir de petits arthropodes ou autres invertébrés qu'elle chasse dans la litière et sur le sol.

L'inspection du premier nid a permis de récolter des ouvrières et une reine. Deux mâles ont été capturés dans le second nid. Il est donc très probable qu'en date du 28 août, l'essaimage avait déjà eu lieu.

L'espèce est probablement rare et dispersée par places. Seuls des inventaires minutieux réalisés sur la réserve du Pinail pourraient permettre de préciser les besoins écologiques de cette espèce, en particulier le

choix de ses supports de nidification. Ces deux premiers nids apportent certes des éléments dans ce sens mais n'excluent pas l'utilisation d'autres possibilités.

Dans le cadre du plan de gestion de la réserve, le fauchage de la végétation arborescente et arbustive doit être très réfléchi, car si les branches potentiellement intéressantes pour l'installation d'une colonie de *T. pardoï* se retrouvent directement exposées au soleil, elles risquent de durcir et ne plus convenir aux fourmis. L'idéal serait probablement de conserver cette végétation en l'accumulant sous forme de petits tas afin que les branches situées sur le sol et au centre de cet amoncellement soient dans les conditions d'humidité et d'exposition adéquates.

L'intensification des recensements sur le terrain, en Espagne et en France, devrait permettre d'obtenir une multitude d'informations sur l'écologie, les biotopes ainsi que sur la répartition géographique de *T. pardoï*, mais aussi, de manière plus générale, pour différentes espèces de fourmis. Ces données devraient contribuer à établir des profils précis, fondés sur les exigences écologiques propres à chaque espèce, ce qui permettrait notamment de cibler les biotopes à prospecter en fonction de l'espèce étudiée.

Il faut souligner enfin que le Pinail est également le dernier site régional à Azuré des Mouillères (*Maculinea alcon alcon* ([Denis & Schiffermüller], 1775) où se trouve sa plante

hôte, la Gentiane pneumonanthe (*Gentiana pneumonanthe* L., 1753). Dans le cadre du plan national d'actions en faveur des *Maculinea*, et selon le protocole national d'échantillonnage des fourmis-hôtes (KAUFMANN *et al.*, 2014) ce site a fait l'objet d'un inventaire des fourmis avec étude de l'impact des trois modes de gestion, pâturage, brûlis, fauche, plus particulièrement sur les *Myrmica* qui y vivent.

Conclusions

Depuis le début des inventaires de fourmis en France, plusieurs espèces rares ou nouvelles ont été détectées. Il est donc primordial d'intensifier les recherches sur le terrain afin de cerner, au mieux, la dynamique des populations des différentes espèces et de leur attribuer un statut de fréquence, qui reflétera, de manière plus précise, la réalité. Bien que grande consommatrice de temps, il faut privilégier la recherche à vue, car les informations ainsi obtenues sur les emplacements des nids, la densité des populations... sont plus pertinentes que celles qui pourraient être acquises par piégeage.

Temnothorax pardoi est à rechercher sur l'ensemble de la réserve, mais également dans des biotopes similaires qui pourraient exister dans le département ou dans les départements limitrophes. Il est en effet essentiel de découvrir d'autres colonies afin de s'assurer que les observations sur leur nidification dans des branches mortes en décomposition et au sol effectuées dans la réserve du Pinail ne sont pas simplement dues au manque de disponibilité d'un matériau plus adéquat.

Enfin, l'intensification des inventaires de fourmis et les différentes méthodes de recherches appliquées (tamisage, battage, fauchage, saison, etc.) démontrent que le potentiel de la réserve peut encore évoluer et qu'il reste certainement à découvrir des espèces qui, jusqu'à présent, n'ont pas été repérées.

Remerciements

Nous tenions à remercier Xavier Espadaler qui a confirmé les déterminations de Christophe Galkowski concernant les individus issus de la réserve du Pinail et les informations sur les autres stations françaises. Nous remercions aussi M. Cagniant qui, sur le site d'AntArea (<http://antarea.fr/fourmi/?forum/>

[professeur-cagniant.html](http://antarea.fr/fourmi/?forum/)), a publié en date du 13 septembre 2015 une étude morphologique appliquée selon le test D de Seifert. Merci aussi aux relecteurs de cet article : David Beaune, Frédéric Grandjean, François Lefebvre, Samuel Ducept.

Bibliographie

- AntArea**, 2015. – "<http://antarea.fr/fourmi/> Étude, identification, répartition, localisation des fourmis françaises métropolitaines." AntArea Accessed 02/12/2015.
- Rumsaïs (Blatrix), Galkowski (Christophe), Lebas (Claude) and Wegnez (Philippe)**, 2013. – *Fourmis de France*. Delachaux et Niestlé ed. France : Guide Delachaux et Niestlé, 288 p.
- Braun-Blanquet (Josias)**, 1932. – "Plant sociology. The study of plant communities." *Plant sociology. The study of plant communities. First ed.* 439 p.
- Galkowski (Christophe)**, 2008. – Quelques fourmis nouvelles ou intéressantes pour la faune de France (Hymenoptera, Formicidae). *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 143, N.S. 36, 4 : 423-433.
- Galkowski (Christophe) and Lebas (Claude)**, 2015. – *Guide d'identification des fourmis du genre Myrmica*. France : Antarea.
- Lebas (Claude)**, 2015. – "<http://cle.fourmis.free.fr/index.html>" Claude Lebas Accessed 06/12/2015.
- Kaufmann (Bernard), Mercier (Jean-Luc), Irtac-Bruneau (Raphaëlle) and Chmargounof (Gaëlle)**, 2014. – Protocole d'échantillonnage simple permettant d'évaluer la présence et l'importance des *Myrmica* au sein des communautés de fourmis. France.
- Sellier (Yann)**, 2013. – Rapport d'études 2013 de la réserve naturelle nationale du Pinail. edited by GEREPI. Vouneuil-sur-Vienne, France : RNN du Pinail.
- Sellier (Yann)**, 2014. – Rapport d'études 2014 de la réserve naturelle nationale du Pinail. edited by GEREPI. Vouneuil-sur-Vienne, France : RNN du Pinail.
- Sellier (Yann)**, 2015. – Rapport d'études 2015 de la réserve naturelle nationale du Pinail. edited by GEREPI. Vouneuil-sur-Vienne, France : RNN du Pinail.
- Wegnez (Philippe), De Greef (Stéphane), Degache (Christian), Ignace (David) and Dekoninck (Wouter)**, 2011. – "Observations récentes de la fourmi *Formicoxenus nitidulus* (Nylander, 1846) en Belgique et en France (Hyménoptère Formicidae)." *Bulletin S.R.B.E./K.B.V.E.* 147 (1):7.
- Wegnez (Philippe), Ignace (David), Fichet (Violaine), Hardy (Maximilien), Plume (Thierry) and Timmermann (Michaël)**, 2012. – *Fourmis de Wallonie (2003-2011)*. Publication du département de l'Étude du Milieu Naturel et Agricole ed. Vol. 8, *Faune-Flore-Habitat*. Gembloux, Belgique.