

***Temnothorax pardoï* (Tinaut, 1987) en Bretagne, une espèce sténotope inféodée aux landes ?**

Clément GOURAUD¹, Willy RAITIÈRE² & Christophe GALKOWSKI³

Mots-clefs - Hyménoptère, *Formicidae*, *Temnothorax pardoï*, nouvelles mentions, Massif armoricain, Bretagne, France

Résumé - Dans le cadre de l'inventaire national de la myrmécofaune conduit par l'association Antarea, *Temnothorax pardoï* (Tinaut, 1987) a été recensé dans de rares sites de l'Ouest de la France. Cette espèce décrite de la péninsule ibérique n'avait pas fait l'objet de recherche ciblée jusqu'alors dans le Massif armoricain. Les récents inventaires menés par les entomologistes bretons ont permis de mettre en évidence la présence de cette espèce dans plusieurs localités caractérisées par des formations végétales de landes sèches intérieures et littorales. Ces observations permettent de porter un premier regard sur la patrimonialité de ce taxon en Bretagne.

Keywords - *Hymenoptera*, *Formicidae*, *Temnothorax pardoï*, new records, Armorican Massif, Southern Brittany, France

Abstract - As part of the national myrmecofauna inventory coordinated by the Antarea association, *Temnothorax pardoï* (Tinaut, 1987) has been identified in rare sites in the West of France. This described species of the Iberian Peninsula had not been particularly sought until now in the Armorican Massif. Recent inventories carried out by Breton entomologists confirm the presence of this species in several localities characterized by plant formations of dry interior and coastal heaths. These observations allow us to look at the heritage of this taxon in Southern Brittany.

Introduction

L'étude des communautés de fourmis et leur inventaire au sein des écosystèmes métropolitains ont pris de l'ampleur ces dernières années suite au lancement du projet Antarea en 2006 et de multiples études lancées en France (KAUFMANN *et al.*, 2014 ; BLATRIX *et al.*, 2018). A l'instar de l'inventaire mené au niveau national par l'association Antarea, l'Ouest armoricain s'est doté de ses propres programmes d'inventaire à travers un atlas en Loire-Atlantique (GOURAUD, 2014) et un inventaire armoricain (ERFA) : l'Enquête sur la Répartition des Fourmis Armoricaines (GOURAUD, 2017, 2020). C'est dans ce contexte d'inventaire que de nombreuses espèces de fourmis sont nouvellement découvertes dans le Massif armoricain et notamment en Bretagne.

Cet article confirme la présence de *Temnothorax pardoï* (TINAUT, 1987) en Armorique par la découverte de cinq nouvelles stations mises au jour par les entomologistes bretons en 2019 et en 2020. L'identification des spécimens a été assurée par C. Galkowski (*dét.* 2019) et C. Gouraud (*dét.* 2020).

Matériel et méthode

Le genre *Temnothorax* Mayr, 1861 fait partie de la sous-famille des *Myrmicinae* reconnaissable au double-pétiole qui relie le gastre au mesosoma. Ce genre diversifié regroupe en France plus d'une trentaine d'espèces (ANTAREA, 2020). La plupart d'entre elles sont caractérisées par des colonies de taille réduite, comptant quelques dizaines à quelques centaines d'individus qui s'établissent fréquemment dans des micro-habitats parfois spécifiques. Ainsi, certains *Temnothorax* sont strictement lignicoles, parfois caulicoles tandis que d'autres peuvent être rupicoles et fissuricoles. Ce genre compte également des représentants généralistes largement répandus à l'instar de *Temnothorax nylanderi* qui installe ses colonies dans des cavités diverses : glands, galles ou coquilles d'escargot évidées, sous des pierres, sous les écorces, etc.

En Bretagne, ce genre est représenté par sept espèces autochtones :

- *Temnothorax affinis* (Mayr, 1855)

¹ Groupe d'Etude des Invertébrés Armoricaïns, Rennes Cedex, F-35042, Campus de Beaulieu. Courriel : clementgouraud@hotmail.fr

² 62 Rougerand 44590 St-Vincent-des-landes. Courriel : wild_wild_will_2000@yahoo.fr

³ 104 route de Mounic, 33160, Saint-Aubin-de-Médoc. Courriel : chris.gal@wanadoo.fr

- *Temnothorax albipennis* (Curtis, 1854)
- *Temnothorax aveli* (Bondroit, 1918)
- *Temnothorax nylanderi* (Foerster, 1850)
- *Temnothorax pardoi* (Tinaut, 1987)
- *Temnothorax parvulus* (Schenck, 1852)
- *Temnothorax unifasciatus* (Latreille, 1798)

Cette liste peut être complétée par deux espèces introduites et acclimatées : *Temnothorax angustulus* (Nylander, 1856) et *Temnothorax recedens* (Nylander, 1856) découvertes dans la métropole nantaise (ANGOT *et al.* 2014).

Temnothorax pardoi est une espèce dont l'aire de répartition mondiale est réduite à l'extrême Ouest du Paléarctique (fig. 1) : du Maroc à la Bretagne (France) en intégrant l'ensemble de la péninsule ibérique. L'espèce est décrite

d'Andalousie (Espagne) et citée au Portugal par TINAUT (1987), puis par COLLINGWOOD ET PRINCE (1998) et SALGUEIRO (2002).

Plus récemment, elle a été observée au Nord-Est de l'Andalousie par OBREGÓN ROMERO *et al.* (2014) et dans la région de Burgos par GARCÍA GARCÍA & CUESTA-SEGURA (2017). L'espèce a été récemment découverte au Maroc par TAHERI ET REYES-LÓPEZ (2015).

En France, *Temnothorax pardoi* est connu de la Vienne (SELLIER *et al.*, 2016), du Lot (INPN, 2020) et des Pyrénées (GALKOWSKI, 2008 ; ANTAREA, 2020). Il est également cité en Bretagne, en Ile-et-Vilaine, aux environs de Paimpont par X. ESPADALER (in SELLIER *et al.*, 2015). Les récentes observations confirment sa présence dans d'autres départements bretons : les Côtes d'Armor, la Loire-Atlantique et le Morbihan.

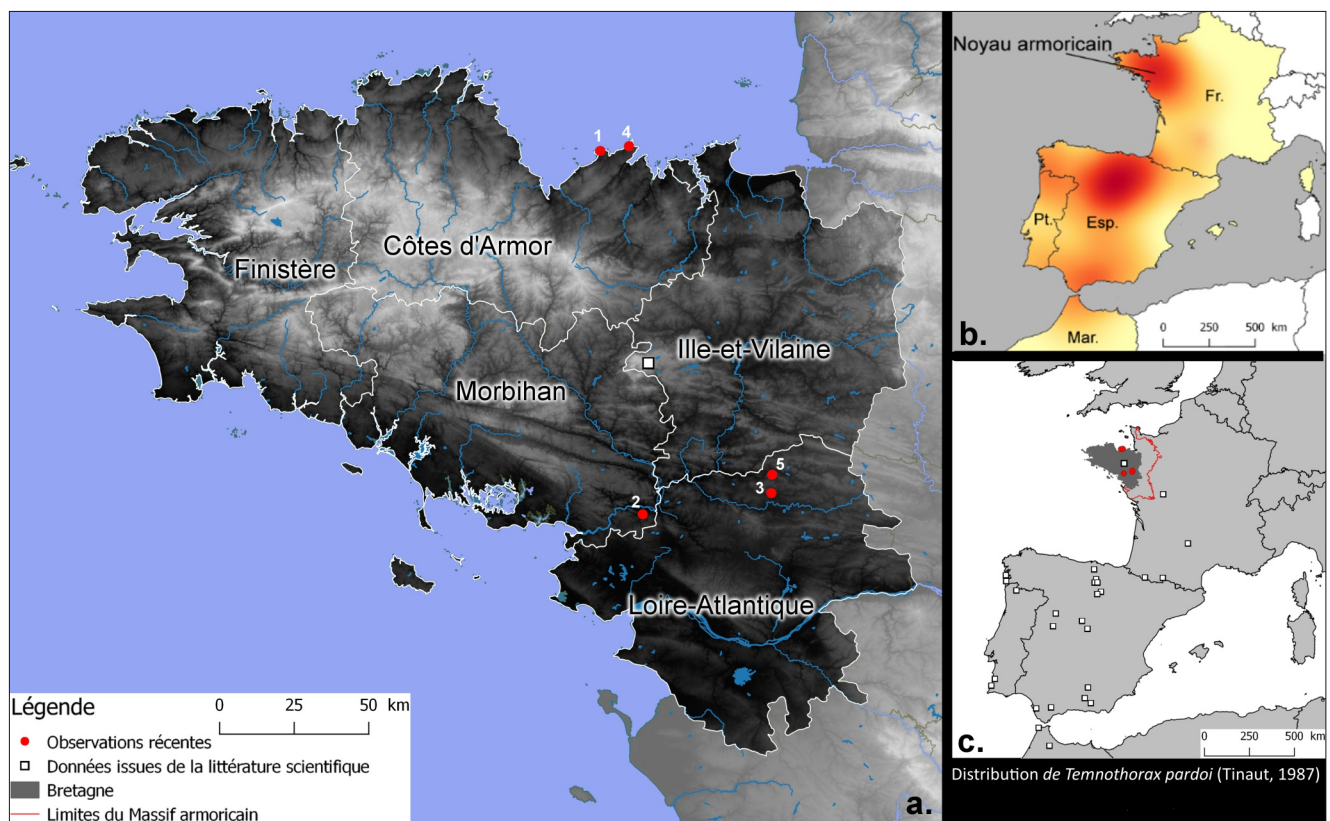


Figure 1 : Localités connues de *Temnothorax pardoi*. Les points rouges « • » représentent les nouvelles observations mentionnées dans le présent article ; les carrés blancs « □ » représentent les données issues de la littérature et accessibles sur les bases de données ouvertes. Carte a. Localisation des observations en Bretagne, carte b. Les principaux noyaux de populations connus, carte c. Localisation des témoignages connus pour l'espèce.

Gouraud C. (Base de données GeoNature - GRETIA), d'après EuroGeographics (2019) – EGM data accessed 30/03/2020, IGN BD GEOFLA, IGN BD ALTI (MNT 250) – données issues des sources mentionnées en Annexe 1.

Temnothorax pardoï (fig. 2 : a, b & c) se distingue de *Temnothorax parvulus*, autre espèce de *Temnothorax* avec le corps entièrement jaune, par l'absence de sillon méso-propodéal. Ce trait morphologique est bien visible chez *Temnothorax parvulus* quand on regarde le spécimen de profil ce qui évite la confusion (fig. 2 : d.). *Temnothorax pardoï* peut en revanche être davantage confondu avec des espèces de *Temnothorax* appartenant au groupe *luteus* : ces espèces possèdent également un corps jaune avec simplement une bande légèrement rembrunie sur la partie dorsale postérieure du premier tergite du gastre, une sculpture du tégument peu marquée, le profil du

mesosoma sans sillon méso-propodéal et des épines propodéales relativement grandes.

Temnothorax pardoï se distingue par la présence d'un petit bourrelet sur la face ventrale du post-pétiole (fig. 2 : e). Chez certains spécimens de *Temnothorax pardoï*, ce bourrelet est peu développé et donc plus difficile à voir. Il convient alors de vérifier ce critère sur plusieurs individus pour confirmer l'identification. Autre caractère distinctif, les épines propodéales sont insérées en position un peu plus basse sur le propodeum que chez les espèces du groupe *luteus* chez lesquelles elles semblent s'insérer dans la continuité du profil du mesosoma. (fig. 2 : f).

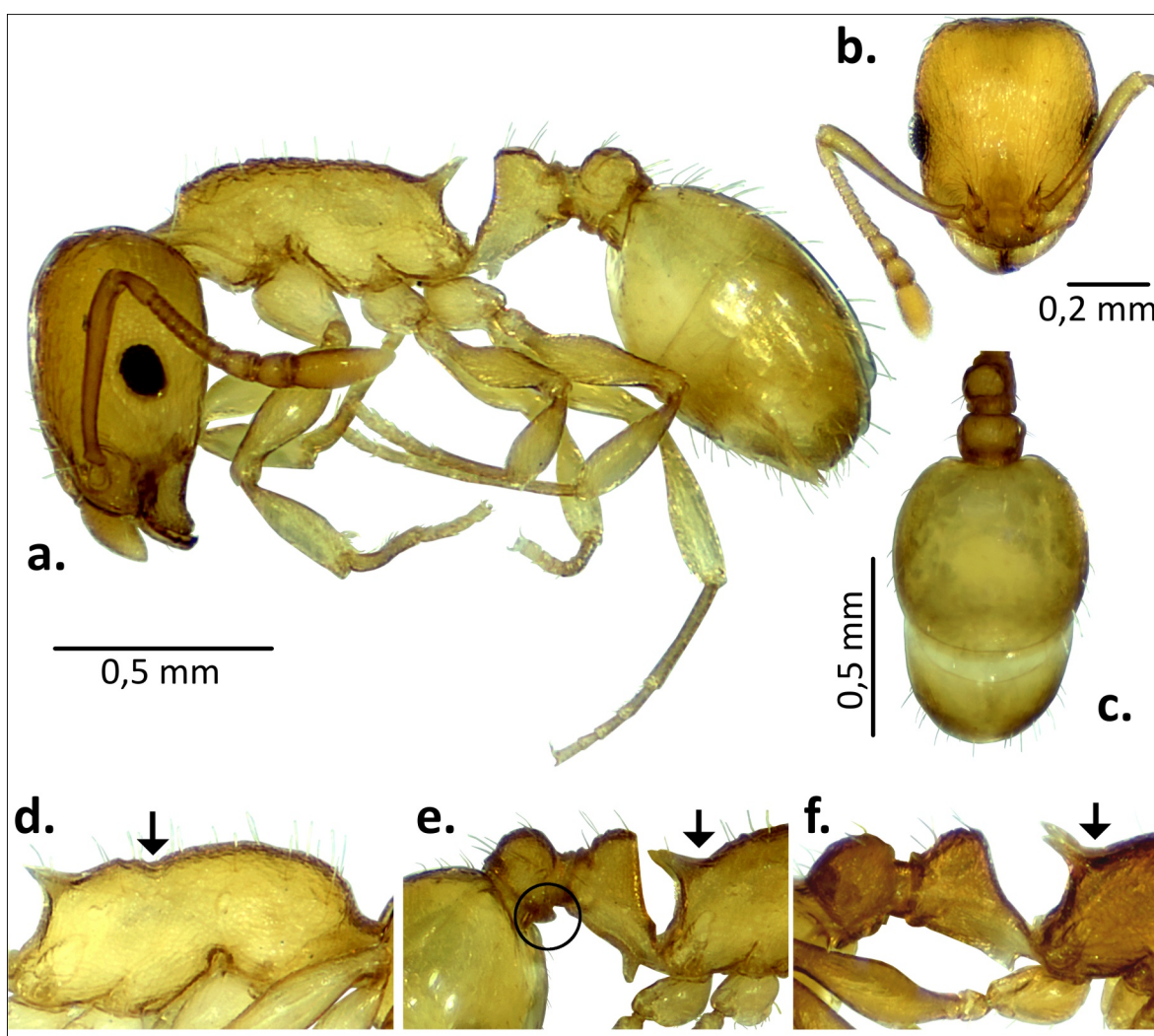


Figure 2 : Habitus de *Temnothorax pardoï* (a.), tête vue de dessus (b.) et gastre vu de dessus (c.). Critères distinctifs : sillon méso-propodéal chez *T. parvulus* (d.) ; bourrelet au post-pétiole chez *T. pardoï* et positionnement bas des épines propodéales (e.) ; positionnement haut des épines propodéales (en continuité du propodeum) chez *T. luteus* (f.).

Clichés : C. Gouraud : individus de *T. pardoï* collectés au Cap Fréhel à Plévenon (France) en 2019 et à Lusanger. (France) en 2020 ; individu de *T. parvulus* collecté à Beynac-et-Cazenac (France) en 2019 ; individu de *T. luteus* collecté à Bort-les-Orgues (France) en 2019.

Temnothorax pardoi est mentionné à travers la littérature dans des biotopes variés. Il est cité à plusieurs reprises dans les forêts de pins, dans la chênaie méditerranéenne, dans les dunes (ANTWEB, 2020 ; OBREGÓN ROMERO et al. 2014), au sein des lisières (GALKOWSKI, 2008) et même dans des habitats ouverts montagnards (Espagne) où il est observé jusqu'à 1 800 mètres d'altitude (TINAUT, 1987). Les conditions d'observation de l'espèce dans les landes de la réserve naturelle nationale du Pinail (France) sont comparables aux mentions récentes effectuées en Bretagne.

L'espèce semble être opportuniste dans le choix des micro-habitats dans lesquels elle établit ses colonies. Cette fourmi est trouvée dans des galles, dans la litière, sous les écorces, sous les pierres, dans des tiges creuses (fig. 3).

Il est encore difficile d'estimer la détectabilité de *Temnothorax pardoi* dans son biotope mais il semblerait que plusieurs techniques soient mobilisables pour le rechercher. En France, cette fourmi a majoritairement été trouvée à vue. Un individu a été prélevé à Erquy (22) par aspirateur thermique de type D-vac. En Espagne et au Portugal, elle a également été capturée dans des pots pièges et dans des tamis de Winkler munis de sacs de litière de contenance 6 L (ANTWEB, 2020).

Résultats

En 2019 et en 2020, *Temnothorax pardoi* a été découvert sur cinq sites bretons.

Site 1 : Erquy – Côtes d'Armor (22054) - latitude : 48.647617 ; longitude : -2.4620073.

La première mention date du 14/05/2019 sur le site du Portuais. Un spécimen a été capturé par C. Courtial sur un placage sableux colonisé par de l'oyat (*Ammophila arenaria*) en haut de plage et en bordure d'un ruisseau temporaire ceinturé de roseaux communs (*Phragmites australis*). L'environnement est dominé par de la lande littorale sèche et de la lande à ajoncs (fig. 4).

Site 2 : Saint-Dolay – Morbihan (56212) - latitude : 47.563626 ; longitude : -2.1584586.

La seconde mention est issue d'une prospection de terrain, dans le cadre de l'atlas des fourmis de

Loire-Atlantique, sous l'égide du Groupe Naturaliste de Loire-Atlantique. L'observation a été faite sur le site du Moulin du Roho (alt. 32m) le 02/06/2019. Deux spécimens ont été trouvés à vue sur un affleurement rocheux (coteau exposé au nord) en lisière d'un boisement mixte (*Pinus pinaster* mélangé à *Quercus robur* et *Castanea sativa*) dominé en sous étage par des fougères aigles (*Pteridium aquilinum*), des Ericacées et des ajoncs (fig. 5).

Site 3 : Lusanger – Loire-Atlantique (44086) - latitude : 47.6526667 ; longitude : -1.5950556.

La troisième mention est réalisée le même jour par W. Raitière dans une lande sèche sur affleurements schisteux au sud du lieu-dit « La Vinois » (alt. 44m). 26 spécimens (25 ouvrières et une gyne) ont été trouvés à vue et prélevés sur une zone d'affleurement exposée au sud. La végétation basse et éparse du site est dominée par des Ericacées et des ajoncs mais surtout par les mousses et lichens. Quelques chênes (*Quercus* sp.) se développent difficilement sur ce site marqué par la présence de dépressions anciennes créées par l'extraction du schiste (fig. 6).

Site 4 : Plévenon – Côtes d'Armor (22201) - latitude : 48.668713 ; longitude : -2.3297606.

L'espèce est découverte dans les landes humides atlantiques du Cap Fréhel (alt. 45m) le 07/07/2019 par E. Vollette et C. Gouraud. Les six spécimens ont été trouvés à vue, au pied de Bruyère ciliée (*Erica ciliaris*) et d'Ajonc de Le Gall prostré (*Ulex gallii* var. *humilis*) en bordure de chemin. Il s'agit d'un milieu ouvert, plutôt mésophile, bien exposé, protégé du vent, et caractérisé par un couvert végétal dense dominé par l'ajonc et les Ericacées (fig. 7).

Site 5 : Lusanger – Loire-Atlantique (44086) - latitude : 47.708126 ; longitude : -1.591840.

Enfin, la dernière observation a été réalisée le 25/03/2020 par W. Raitière, toujours à Lusanger mais au nord de la commune cette fois-ci, au nord du lieu-dit « La Béguinais » (alt. 36m). Neuf ouvrières ont été détectées à vue et collectées. Là encore, il s'agit d'une lande sèche sur affleurements schisteux exposée au sud, dont la végétation est dominée par les Ericacées et les ajoncs (fig. 8).

Ces dernières années, l'accroissement des échantillonnages, la consultation des ressources bibliographiques et des collections muséales ont permis de compléter les connaissances de la myrmécofaune bretonne. En dehors des mentions citées dans cet article, aucune autre localité n'est connue de l'Ouest de la France pour *Temnothorax pardoï*. Cependant, une mention costarmoricaine de *Temnothorax racovitzai* Bondroit, 1918 issue d'une capture par tente Malaise le 18/09/2002 (réc. Alexandre François et Gabriel Haguët) peut attirer notre attention. Le spécimen provient d'une lande humide située au Stang Prat-ar-Mel à Lescouët-Gouarec (22124) (dét. J. Casevitz-Weulersse). Cette citation de *Temnothorax racovitzai* est très douteuse, la détermination a été réalisée à une époque où la présence de *Temnothorax pardoï* en France n'était pas encore connue ni envisagée. Le spécimen mériterait d'être réexaminé à la lumière des connaissances actuelles.

Il est intéressant de noter que l'ensemble des observations de *Temnothorax pardoï* en Bretagne ont été faites dans des milieux caractérisés par des végétations landicoles.

Les landes armoricaines se différencient en quatre grands types : les landes thermophiles du sud-ouest armoricain, les landes littorales, les landes intérieures des milieux secs, les landes intérieures des milieux humides (GLEMAREC *et al.*, 2015). Dans le cas présent, les populations identifiées ont été répertoriées dans des milieux de landes littorales et de landes intérieures sèches. L'ensemble des stations se caractérise par des ambiances thermophiles et bien exposées. Développée sur des sols peu profonds où la roche-mère affleure par endroits, la végétation y est basse ou éparse, composée de bruyères, d'ajoncs et/ou de genêts. Les stations sont établies sur des tâches relictuelles de landes parfois réduites à moins d'un hectare.



Figure 3 : *Temnothorax pardoï* dans son environnement : ouvrière vagabondant entre les Ericacées dans les landes littorales du Cap Fréhel (Plévenon, 22) 07/07/2019. Cliché : C. Gouraud.

Discussion

Le noyau de population du Nord-Ouest de la France tient son originalité du fait que le spectre de biotopes utilisés est seulement réduit aux habitats de landes.

Cela marque une différence notable avec les observations réalisées en péninsule Ibérique. L'ubiquité des noyaux de populations méditerranéens s'illustre par une large gamme d'habitats occupés : milieux ouverts à fermés, en zone littorale ou continentale, en plaine ou en

montagne. Dans l'attente de mentions nouvelles permettant de préciser l'écologie de l'espèce en Europe, on peut caractériser le noyau de populations armoricain de sténoèce.

Cette particularité écologique et le contexte de disparition des landes nous permettent d'émettre un avis sur la patrimonialité et la vulnérabilité des populations de *Temnothorax pardoï* dans l'Ouest de la France. Cette fourmi peut être considérée comme endémique de l'extrémité Ouest du Paléarctique. Cela représente en soi un élément de chorologie à prendre en compte pour évaluer la vulnérabilité de ce taxon à l'échelle mondiale. Plus localement, les populations du Nord-Ouest de la France forment le noyau de populations le plus septentrional connu.

En limite d'aire de répartition, l'espèce fréquente des landes réduites au cours des derniers siècles à des reliquats fragmentés et menacés de disparition. En effet, cet habitat n'a cessé de régresser sur la péninsule bretonne depuis le XIX^e siècle. A cette époque, la modernisation des fermes induite par l'essor industriel a conduit à l'optimisation des surfaces agricoles. Ces transformations de la société ont généré une mutation importante des paysages agricoles traditionnels de l'Ouest de la France.

Les répercussions ont été immédiates sur le maintien des landes. Ainsi, les cinq départements bretons ont vu cet habitat régresser de près de 20%

entre 1840 et 1862, passant de 976 000 ha à 785 000 ha. En 1882, il n'en restait que 515 000 ha. Actuellement, les landes restent fortement menacées en Bretagne puisqu'il est estimé qu'entre 2006 et 2015 près de 15 % du reliquat a disparu (SAVELLI & CLÉMENT, 2017). En Loire-Atlantique, la disparition des landes a été spectaculaire. Des 100 000 hectares recensés en 1844 (BOURRIGAUD, 1994), il n'en reste que quelques centaines principalement concentrées sur cinq sites dont trois littoraux.

L'habitat de landes, notamment en Haute-Bretagne, ne persiste donc que sous la forme de tâches relictuelles menacées à moyen terme par la fermeture, le reboisement volontaire, l'urbanisation et la mise en culture.

Cette situation nécessite une prise en compte par les gestionnaires d'espaces naturels à travers l'inventaire, le suivi des populations remarquables des fourmis et la restauration des écosystèmes dégradés.

La poursuite des inventaires myrmécologiques dans la région devrait permettre de définir plus précisément les enjeux liés à la conservation de la myrmécofaune péninsulaire associée aux landes.

La découverte de *Temnothorax pardoï* en Bretagne va donc pouvoir orienter les futures recherches sur le reste du Massif armoricain.



Figure 4 : Station de découverte de *T. pardoï* à Erquy (22). Cliché : C. Courtial, 2019.



Figure 5 : Station de découverte de *T. pardoï* à Saint-Dolay (56). Cliché : C. Gouraud, 2020.



Figure 6 : Station de découverte de *T. pardoï* à Lusanger - La Vinois (44). Cliché : W. Raitière, 2020.



Figure 7 : Station de découverte de *T. pardoï* au Cap Fréhel. Cliché : C. Gouraud, 2019.



Figure 8 : Station de découverte de *T. pardoï* à Lusanger - La Béguinais (44). Cliché : W. Raitière, 2020.

Dans la région, les sites suivants sont identifiés favorables à l'espèce :

Gouarec (22064) : Landes de Gouarec

Laniscat (22107) : Landes du Liscuis

Locarn (22128) : Landes de Locarn et Gorges du Corong

Iffendic (35133) : Vallon de la Chambre au Loup (espace naturel sensible du département d'Ille-et-Vilaine)

Lassy (35149) : Landes de la vallée du Canut (espace naturel sensible du département d'Ille-et-Vilaine)

Saint-Just (35285) : Landes de Cojoux (espace naturel sensible du département d'Ille-et-Vilaine)

Grand-Auverné (44065) et **Moisdon-la-Rivière** (44099) : Landes du site de la Forge Neuve

Guémené-Penfao (44067) : Landes des coteaux du Don

Nozay (44113) : Landes de la Ville-au-Chef
Grand-Champ (56067) : Landes de Lanvaux

Monteneuf (56136) : Landes de Monteneuf (réserve naturelle régionale)

Ces recherches pourront aussi être étendues aux Monts d'Arrée, au Menez Hom et aux autres grands massifs de landes finistériens.

L'aire de répartition de *Temnothorax pardoï* est encore floue dans l'Ouest de la France. Actuellement connue en Bretagne, cette fourmi mériterait d'être recherchée dans le reste du Massif armoricain : dans le Segréen (Maine-et-Loire), dans le Maine, notamment dans les landes de la Corniche de Pail (Mayenne), en Suisse Normande (Calvados et Orne), dans le Cotentin (Manche) et plus au Sud, dans la Gâtine Deux-Sèvres.

La myrmécofaune régionale compte d'autres espèces emblématiques inféodées aux landes. On peut notamment citer *Formica picea* Nylander, 1846 qui en occupe les secteurs paratourbeux (zones à sphaignes) mais aussi *Formica sanguinea* Latreille, 1798, *Formica pratensis* Retzius, 1783, *Tetramorium atratum* (Schenck, 1852) et le xénobionte *Formicoxenus nitidulus* (Nylander, 1846) qui sont davantage inféodés aux faciès mésophiles et thermophiles.

La dégradation de cet habitat d'intérêt communautaire à l'échelle régionale concourt non seulement à la disparition d'espèces de fourmis, à la raréfaction de leurs populations par insularisation mais aussi, par réaction en chaîne, à la fragilisation de l'écosystème landicole.

On peut évoquer en exemple la situation tragique d'extinction que connaît l'Azuré du Genêt (*Plebejus idas armoricana* (OBERTHÜR, 1910)), un lépidoptère rhopalocère myrmécophile pourtant considéré comme répandu au XIX^e siècle en Loire-Atlantique (PERREIN, 2012, GUILLON, 2018).

Il ne faut donc pas sous-évaluer l'importance de la myrmécofaune au sein des écosystèmes. Espèces clés de voûte, ingénieuses et parapluies, les fourmis ont endossé au cours de l'évolution un rôle majeur au sein des écosystèmes (HÖLLDOBLER & WILSON, 1990 ; ALONSO, 2009) qu'il est facile de démontrer dans le présent exemple.

Remerciements - Les auteurs tiennent à remercier l'ensemble des naturalistes ayant contribué à ces nouvelles observations : Cyril Courtial, Gwenaëlle Le Mestre, Armelle, Eliaz et Olivier Poisson, Elise Vollette et les relecteurs de l'article.

Bibliographie

- ALONSO L. E., 2009. – Chapter 4 : Ant Conservation : Current Status and a Call to Action. 4.4.3 Species with major impacts on the ecosystem (p. 64-65) in Lach L., Parr C. & Abbott K. (2009) – *Ant Ecology*. Oxford University Press. 432 p.
- ANGOT D., GOURAUD C., POISSON O., 2015. – Occupation spatiale d'une communauté de fourmis (*Hymenoptera -Formicidae*) au sein d'un réseau de Chênes lièges (*Quercus suber*, L., 1753) en environnement urbain. *Chronique naturaliste du GNLA 2015* : p.33-43
- ANTAREA, 2020. – Étude, identification, répartition, localisation des fourmis françaises métropolitaines, online at <http://antarea.fr/fourmi/>. Accessed 29/03/2020
- ANTWEB, 2020. – Version 8.21. California Academy of Science, online at <https://www.antweb.org>. Accessed 29/03/2020
- BLATRIX R. & COLINDRE L. & WEGNEZ P. & GALKOWSKI C. & COLIN T., 2018. – Atlas des fourmis de Corse. *Editions de l'Office de l'Environnement de la Corse*. Corte. 148 p.
- BOURRIGAUD R., 1994. – Le développement agricole au XIX^e siècle en Loire-Atlantique, Nantes, *Éditions Centre d'histoire du travail*. Nantes : Université de Nantes, U.F.R. de droit et de sciences politiques : diff. C.D.M.O.T, 1993 Description : 1 vol. 267 p.
- CAGNIANT H., 2015. – *Temnothorax pardoï* - Communication d'Henri Cagniant by AntArea in identifications on 13 septembre 2015. Forum d'Antarea online at <https://antarea.fr/wp/temnothorax-pardoï/214/>. Accessed 30/03/2020
- COLLINGWOOD C. A. & PRINCE A., 1998. – A guide to ants of continental Portugal (Hymenoptera: Formicidae). *Boletim da Sociedade Portuguesa de Entomologia Supl. 5*: 1-49
- GALKOWSKI C., 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.
- GARCÍA GARCÍA F. & CUESTA-SEGURA A., 2017. – Primer catalogo de las hormigas (Hymenoptera : Formicidae) de la provincia de Burgos (España). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*. 60. 245-258.
- GÉONATURE, 2020. – Hyménoptères – Formicidae – Base de données du GRETA. Accessed 28/04/2020.
- GLEMAREC E., DELASSUS L., GORET M., GUITTON H., HARDEGEN M., JUHEL C., LACROIX P., LIEURADE A., MAGNANON S., REIMRINGER K., THOMASSIN G. & ZAMBETTAKIS C., 2015. – *Les landes du Massif armoricain. Approche phytosociologique et conservatoire*. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 277 p. (Les cahiers scientifiques et techniques du CBN de Brest ; 2).
- GOURAUD C., 2014. – Atlas des Fourmis de Loire-Atlantique. *Lettre de l'Atlas entomologique régional (Nantes)* n° 26, juillet 2014, p. 23-29.

- GOURAUD C., 2017. – Bilan annuel de l'enquête sur la répartition des fourmis armoricaines. Mars 2017. Rennes (France): GRETIA. 23 p.
- GOURAUD C., 2020. – Enquête sur la Répartition des Fourmis Armoricaines. Bilan 2019. GRETIA (Rennes) et Antarea. 19 p.
- GUILLON J.-A., 2018. – Biohistoire des Papillons. 2^{ème} état des lieux. *Lettre de l'Atlas Entomologique Régional (Nantes)* n°28, mars 2018. 119 p.
- HÖLDOBLER B. & WILSON E. O., 1990. – The Ants. *The Belknap Press of Harvard University Press*, Cambridge, MA. 228 pp.
- INPN, 2020. – *Inventaire National du Patrimoine Naturel : Temnothorax pardoï* (Tinaut, 1987), online at 1-46.
- KAUFMANN B., MERCIER J.-L., ITRAC-BRUNEAU R. & CHMARGOUNOF G., 2014. – Protocole d'échantillonnage simple permettant d'évaluer la présence et l'importance des Myrmica au sein des communautés de fourmis. *Université Lyon 1-LEHNA, Université François Rabelais de Tours-IRBI et Office pour les insectes et leur environnement*. 6 p.
- OBREGÓN ROMERO R. & TIRADO J. & REYES-LÓPEZ J.-L., 2014. – Catálogo de la fauna de hormigas (Hymenoptera, Formicidae) de Sierra Mágina (Jaén, España). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*. 54. 370-374.
- PERREIN C., 2012. – Biohistoire des papillons. Diversité et conservation des Lépidoptères rhopalocères en Loire-Atlantique et en Vendée. *Presse universitaire de Rennes, Rennes* : 275-277.
- SALGUEIRO J., 2002. – Catálogo dos formicídeos de Portugal continental e ilhas. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 31: 145–171.
- SAVELLI E. & CLÉMENT B., 2017. – Entre 2006 et 2012, 15 % des landes ont disparu en Bretagne. *Observatoire de l'Environnement en Bretagne*. Dernière mise à jour le : 17 novembre 2017. Accessed 30/03/2020 online at <https://bretagne-environnement.fr>
- SEIFERT B., CSOSZ S., SCHULZ A., 2014. – NC-Clustering demonstrates heterospecificity of the cryptic ant species *Temnothorax luteus* (Forel, 1874) and *T. racovitzai* (Bondroit, 1918) (Hymenoptera: Formicidae). *Contribution to Entomology : Beiträge zur Entomologie* – 64 (1) : 47-57.
- SELLIER Y., GALKOWSKI C., LEBAS C. & WEGNEZ P., 2016. – Découverte de *Temnothorax pardoï* (Tinaut, 1987) dans la réserve naturelle nationale du Pinail. *Revue de l'Association Roussillonnaise d'Entomologie*. XXV (2). 106-113.
- TAHERI A. & REYES-LÓPEZ J.-L., 2015. – Five New Records of Ants (Hymenoptera: Formicidae) From Morocco. *Journal of Insect Science*. 15. 37. 10.1093/jisesa/iev022.
- TINAUT A., 1987. – Descripción de *Leptothorax pardoï* nov. sp. *Eos* 63:315-320



Annexe 1 : tableau des témoignages de *Temnothorax pardoi* issus de la recherche bibliographique et des bases de données

Localité	Date	Habitat	Micro-habitat	Méthode	Latitude	Longitude	Sources
Lusanger (Fr.)	25/03/2020	Lande sèche	N. not.	Recherche à vue	47.7081	-1.5918	ERFA - Geonature 2020 (obs. Raitière W., 2020)
Plévenon (Fr.)	07/07/2019	Lande sèche littorale	Racines d'Ericacées	Recherche à vue	48.6687	-2.3298	ERFA - Geonature 2020 (obs. Vollette E. & Gouraud C., 2019)
Saint-Dolay (Fr.)	02/06/2019	Lande sèche	N.not.	Recherche à vue	47.5636	-2.1585	ERFA - Geonature 2020 (obs. Raitière W., Gouraud C., Vollette E. <i>et al.</i> , 2019)
Lusanger (Fr.)	02/06/2019	Lande sèche		Recherche à vue	47.6527	-1.5951	ERFA - Geonature 2020 (obs. Raitière W., 2019)
Erquy (Fr.)	14/05/2019	Bord de lande		Aspirateur (D-VAC)	48.6476	-2.4620	ERFA - Geonature 2020 (obs. Courtial C., 2019)
Paimpont (Fr.)	2015	Lande sèche		Recherche à vue	N.not.	N.not.	Espadaler X., 2015 <i>in</i> Sellier <i>et al.</i> (2015)
Commune non référencée (Lot : Fr.)	24/05/2018	Milieu sec		Inconnu			Danfloss Samuel (CEN MP) <i>in</i> https://inpn.mnhn.fr/viewer-carto/especes/628369
Marignac (Fr.)	03/08/2017	N.not.		Inconnu			CEN Midi Pyrénées (réc., 2017) <i>in</i> AntArea (2020)
Vouneuil-sur-Vienne (Fr.)	28/08/2015	Lande mésophile	Branches d'Ajonc	Recherche à vue	46.7056	0.5169	Sellier Y., Galkowski C., Lebas C. & Wegnez P. (2016)
Vouneuil-sur-Vienne (Fr.)	28/08/2015	Lande mésophile	Branches d'Ajonc	Recherche à vue	46.6994	0.5169	Sellier Y., Galkowski C., Lebas C. & Wegnez P. (2016)
Laruns (Fr.)	15/08/2005	Lisière forestière	Litière forestière	Recherche à vue	N.not.	N.not.	Galkowski C. (2008)
Salas de los Infantes (Esp.)	28/04/2016	N.not.	N.not.	Recherche à vue	42.0219	-3.2857	García García F. & Cuesta-Segura A. (2017)
Huerta de Arriba (Esp.)	26/04/2016			Recherche à vue	42.1166	-3.0818	García García F. & Cuesta-Segura A. (2017)
Salamanca : Béjar (Esp.)	30/08/2015	<i>Quercus pyrenaica</i> et <i>Castanea sativa</i>	Nid sous pierre	Recherche à vue	40.3796	-5.7490	Gomez K. & Espadaler X. (2015) : https://www.antweb.org . Accessed 29 March 2020.
Las Machorras (Esp.)	25/05/2013	N.not.	N.not.	Recherche à vue	43.1168	-3.5919	García García F. & Cuesta
Bedmar (Esp.)	08/09/2010	Pinède		Recherche à vue	37.7878	-3.4086	Obregón Romero R. & Tirado J. & Reyes-López J.-L. (2014)
Comudilla (Esp.)	20/06/2010	N.not.		Recherche à vue	42.6820	-3.4258	García García F. & Cuesta-Segura A. (2017)
Rubalcado de Arriba (Esp.)	19/06/2010			Recherche à vue	42.5338	-3.5099	García García F. & Cuesta-Segura A. (2017)
Briviesca (Esp.)	18/06/2010			Recherche à vue	42.5460	-3.3226	García García F. & Cuesta-Segura A. (2017)
Cádiz : Sierra de Grazalema (Esp.)	07/07/2006	<i>Quercus suber</i>		Recherche à vue	36.755	-5.3464	Gomez K. (2006) : https://www.antweb.org . Accessed 29 March 2020.
Madrid: Cercedilla (Esp.)	14/06/2005	<i>Crataegus</i> sp. et <i>Quercus pyrenaica</i>		Recherche à vue	40.75	-4.0644	Gomez K. (2005) : https://www.antweb.org . Accessed 29 March 2020.
Pontevedra : Isla de Cies (Esp.)	14/08/2003	Dune		Pot-piège	42.2289	-8.8997	Gomez K. (2003) : https://www.antweb.org . Accessed 29 March 2020.
Pontevedra : Isla de Ons (Esp.)	08/08/2003	Dune		Pot-piège	42.3906	-8.9256	Gomez K. (2003) : https://www.antweb.org . Accessed 29 March 2020.
Pontevedra : Isla de Ons (Esp.)	05/08/2003	Eucalyptus	Nid sous pierre	Recherche à vue	42.389	-8.9278	Gomez K. (2003) : https://www.antweb.org . Accessed 29 March 2020.
Cádiz : Puerto de Santamaría (Esp.)	10/05/2003	Pinède	Nid dans l'écorce	Recherche à vue	36.625	-6.1767	Huertas, R., Gomez K. (2003) : https://www.antweb.org . Accessed 29 March 2020.
Madrid (Paular) (Esp.)	<1987	N.not.	N.not.	Inconnu	N.not.	N.not.	Martinez (réc.) <i>in</i> Tinaut A. (1987)
Sierra Nevada (Granada - Esp.)	24/08/1984	Milieu ouvert de montagne		Inconnu			Tinaut A. (1987)
Sierra de la Alfaguara (Granada - Esp.)	24/08/1984	N.not.		Inconnu			Tinaut A. (1987)
Braga (Pt.)	05/01/2017	Pinède	Litière forestière	Tamis de Winkler	41.7697	-8.1841	Ward P. S. (2016) : https://www.antweb.org . Accessed 29 March 2020.
Faro (Pt.)	01/01/2017	Pinède littorale	Litière forestière	Tamis de Winkler	37.3853	-8.8167	Ward P. S. & Prebus M. (2017) : https://www.antweb.org . Accessed 29 March 2020.
Beja (Pt.)	31/12/2016	Chênaie	Litière forestière	Tamis de Winkler	37.7069	-8.6846	Ward P. S. (2016) : https://www.antweb.org . Accessed 29 March 2020.
Santo Antonio (Pt.)	<1987	N.not.	Ecorce d'Eucalyptus	Inconnu	N.not.	N.not.	Tinaut A. (1987)
Santo Domingo (Pt.)	<1987		N.not.	Inconnu			Cabral (réc.) <i>in</i> Tinaut A. (1987)
Salamanca (Esp.)	<1983		Inconnu	Inconnu			Espadaler X. <i>in</i> Tinaut A. (1987)
Tangers, Mediona : Cap Spatel (Mar.)	04/09/2011	Pinède plantée	Litière forestière	Appareil de Berlèse	35.7825	-5.9117	Taheri A & Reyes-Lopes J.-L. (2015)
Chefchaouen, Fifi (Mar.)	13/09/2011	N. not	Litière forestière	Appareil de Berlèse	35.0275	-5.2069	Taheri A & Reyes-Lopes J.-L. (2015)

N. not : mention absente