



Étude et suivi des fourmilières de *Formica rufa* sur l'ENS du Bois des Jarries (St-Mars-la-Réorthe, Vendée) – Rapport final 2024

François Bétard

Novembre 2024

Pour le Conseil départemental de la Vendée

DEAP / Service Nature et Biodiversité

Sommaire

Avant-propos	2
1. Bref rappel de la méthodologie	3
2. Résultats 2024	4
2.1. Suivi morphométrique des dômes le long des transects par bande : bilan après 5 années d'étude et de suivi	4
2.2. Relevés GPS de l'ensemble des dômes sur le périmètre de l'ENS	7
3. Enjeux de conservation et implications pour la gestion du site.....	11
4. Conclusions et perspectives	13
5. Bibliographie.....	14

Avant-propos

Ce rapport 2024 est le cinquième et dernier d'une série pluriannuelle (2020-2024) consacrée à l'étude et au suivi des fourmilières de *Formica rufa* sur l'Espace Naturel Sensible du Bois des Jarries (Saint-Mars-la-Réorthe – 85). Après cinq années de suivi morphométrique des dômes le long de 13 transects par bande, un bilan est dressé sur l'état de santé et l'évolution des populations de *Formica rufa* sur ce site unique en Vendée. Un cap a également été franchi en 2024 dans la connaissance et la compréhension de la distribution des nids à l'échelle du massif forestier : un relevé GPS exhaustif des dômes de fourmis rousses a permis de recenser plus de 700 nids sur le périmètre de l'ENS, avec des densités pouvant atteindre 20 nids/ha dans la partie centrale du boisement composée de peuplements mixtes (feuillus-résineux). La mise en évidence d'alignements de dômes selon des directions tectoniques connues dans la région pourrait indiquer une relation possible avec un réseau orthogonal de failles armoricaines, comme cela a été montré dans d'autres études ailleurs en Europe. Suite à ce travail d'inventaire et d'un point de vue plus opérationnel, une carte de sensibilité au niveau de la sous-parcelle forestière a pu être établie, permettant de mieux prendre en compte l'enjeu « fourmi rousse » dans la gestion sylvicole actuelle et future. Enfin, l'étude 2024 a été complétée, comme en 2023, par un inventaire élargi aux autres espèces de fourmis présentes sur le site. La poursuite de cet effort d'inventaire a permis la découverte de *Temnothorax pardoi*, une petite fourmi jaune très rare et endémique de la façade atlantique européenne, et inféodée aux landes sèches dans l'Ouest de la France. Cette espèce vulnérable, dont c'est seulement la deuxième mention en Vendée, constitue un nouvel enjeu de conservation sur le site, directement lié au maintien des landes à ajoncs et bruyères. L'auteur du présent rapport adresse ses plus vifs remerciements à Matthieu Gastinois (technicien ENS) et Gautier Duthoit (technicien ONF) pour lui avoir permis de mener à bien cette étude et pour l'avoir accompagné sur le terrain à la fin du mois de février 2024 pour le lancement du relevé GPS des dômes sur les premières parcelles forestières. Il remercie également Claude Bourget, Michel Charrier et Joël Gerbaud pour la sortie commune effectuée le 5 août 2024 ayant permis de compléter les inventaires naturalistes (bryophytes, lichens, entomofaune) sur le site.

Pour citer ce rapport : Bétard F. (2024). *Étude et suivi des fourmilières de Formica rufa sur l'ENS du Bois des Jarries (St-Mars-la-Réorthe, Vendée) – Rapport final 2024*. Conseil départemental de la Vendée, Sorbonne Université & UR Médiations, 15 p.

1. Bref rappel de la méthodologie

L'objectif de cette étude est de réaliser un suivi pluriannuel des dômes de *Formica rufa* sur l'ENS du Bois des Jarries afin d'évaluer l'état et l'évolution des populations sur un minimum de cinq années (2020-2024). Le protocole, adapté de Torossian (1979), repose sur une étude qualitative et quantitative des fourmières le long de transects par bande, représentatifs des différents types de peuplements forestiers (fig. 1 ; pour le détail du protocole de suivi, voir Bétard, 2020). Les relevés de cette année ont été effectués à la même période que les années précédentes, sur deux journées (24 et 25 juillet 2024), par un temps partiellement ensoleillé et une température maximale de 26°C.

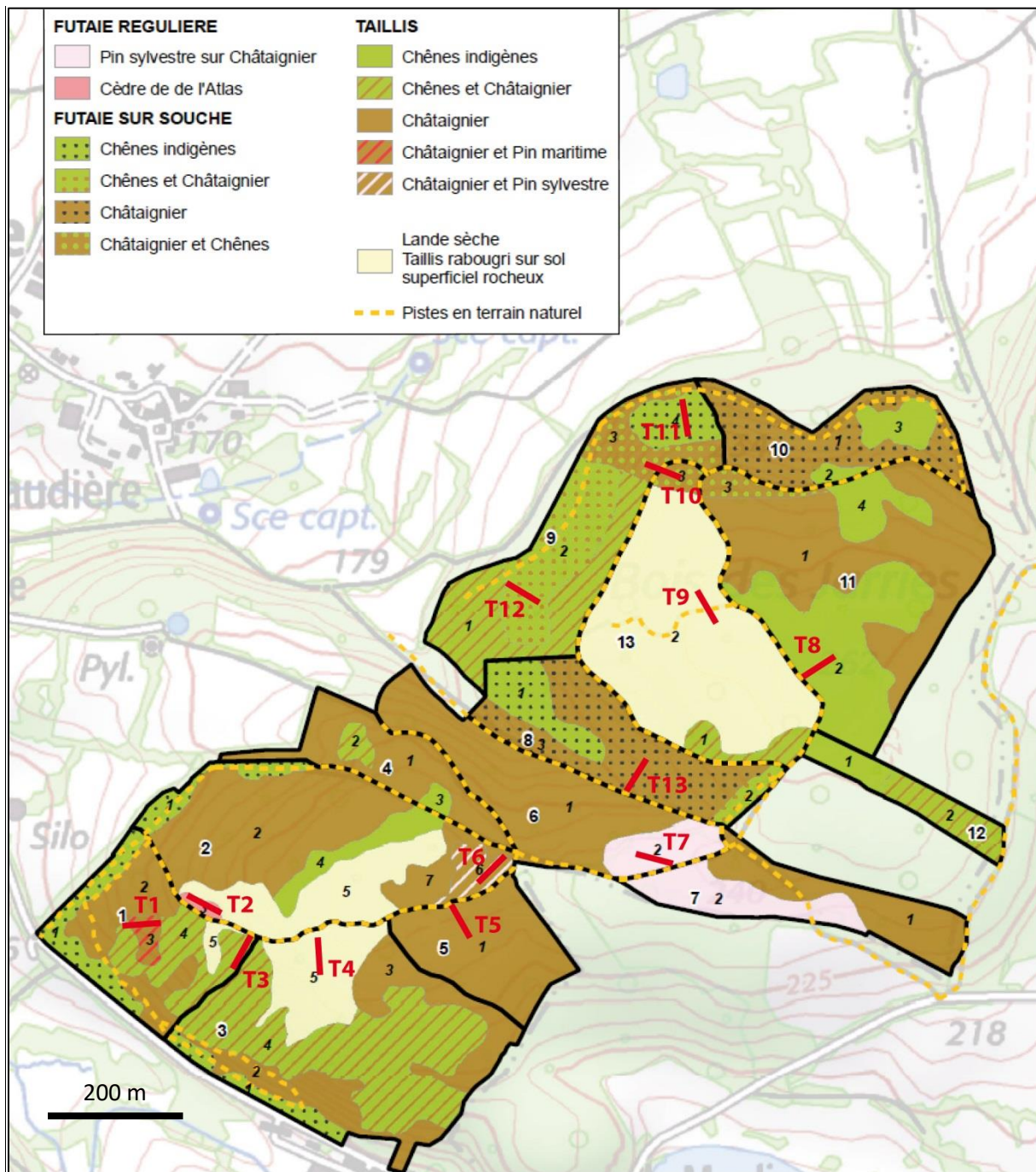


Fig. 1 – Plan d'échantillonnage par transects en fonction des types de peuplements forestiers (fond cartographique d'après ONF, 2019).

En 2024, l'étude a été complétée par un relevé GPS exhaustif des dômes sur l'ensemble du périmètre de la forêt départementale. Sept journées de terrain, entre fin février et début avril 2024, ont été nécessaires pour réaliser un inventaire complet des nids sur les 62 hectares de l'ENS. Les relevés ont été réalisés à l'aide d'une antenne GPS reliée au réseau CentipedeRTK, avec une précision de l'ordre du centimètre. Ils ont été enregistrés sur le terrain à l'aide de l'application SIG et de cartographie mobile SW Maps 2.10.1.0. L'enregistrement des traces GPS a permis un bon quadrillage de la zone d'étude, avec un espacement maximal de 20 mètres entre chaque trace, soit une couverture à vue de 10 mètres de part et d'autre, suffisante pour repérer les dômes en sous-bois à la fin de l'hiver ou au début du printemps. Enfin, les traitements SIG, analyses géostatistiques et réalisations cartographiques ont été réalisées à l'aide du logiciel ArcGIS Pro 3.2.0.

2. Résultats 2024

2.1. Suivi morphométrique des dômes le long des transects par bande : bilan après 5 années d'étude et de suivi

Les résultats des mesures morphométriques effectuées à l'été 2024 et les indices calculés sont synthétisés dans le tableau 1. Comme chaque année depuis 2020, les transects n°6 (taillis de châtaigniers et pins sylvestres) et n°7 (futaie de pins sylvestres sur châtaigniers) présentent les biovolumes totaux les plus élevés, avec des valeurs de 5,38 m³ et 5,55 m³ respectivement. Le suivi sur 5 ans montre une remarquable stabilité des colonies de fourmis rousses dans ces parcelles de peuplements mixtes (feuillus-résineux) qui constituent le meilleur habitat pour l'espèce. Les transects inscrits dans les parcelles de feuillus présentent toujours des valeurs de biovolumes comparativement plus faibles, avec une plus forte variabilité interannuelle (fig. 2). Avec des biovolumes totaux compris entre 2 et 4 m³, les transects n°8 (taillis de chênes ; 2,81 m³) et n°13 (futaie de châtaigniers ; 3,61 m³) affichent des valeurs qui restent relativement élevées et stables depuis le début des relevés. Les transects n°3, 9 et 12, également inscrits dans des parcelles gérées en taillis ou futaies de chênes et/ou châtaigniers, sont un peu moins fournis en pseudobiomasse, avec des volumes totaux compris entre 1 et 2 m³ pour 1000 m².

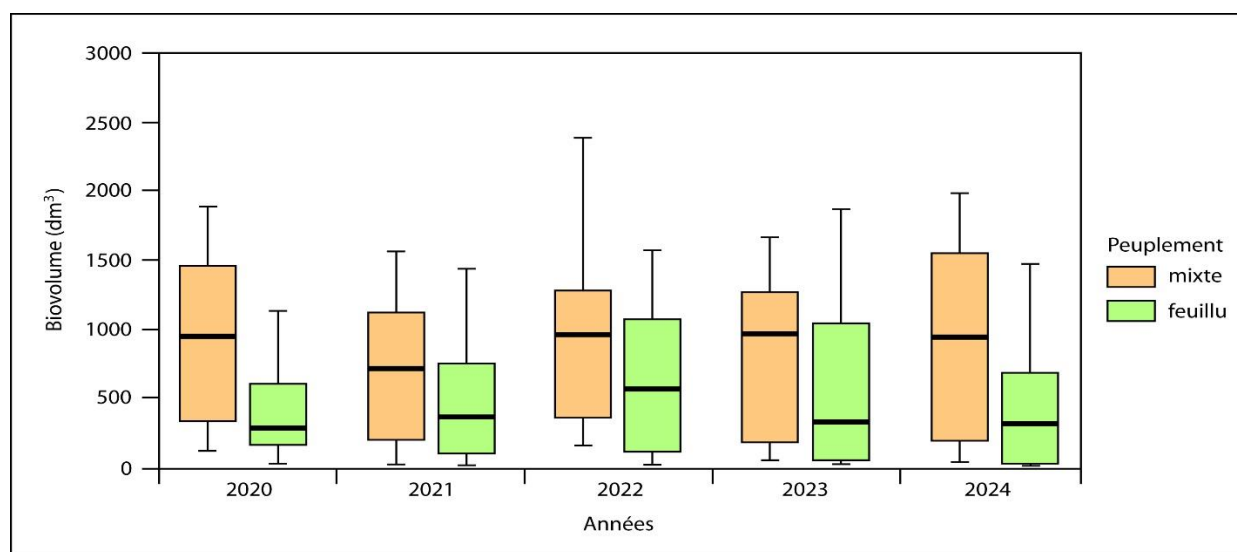


Fig. 2 – Évolution comparée du biovolume (en dm³) selon le type de peuplement forestier, entre 2020 et 2024, sur les 13 transects étudiés de l'ENS du Bois des Jarries.

Après avoir souffert de la canicule et de la sécheresse en 2022, les nids situés dans les biotopes les plus xériques (futaie de cèdres de l'Atlas et lande sèche à bruyères) montrent une recrudescence de leur activité en 2024, sans doute aidée par des conditions météorologiques moins chaudes et plus humides entre mars et juillet. Sur le transect n°3 situé dans la lande sèche à bruyères, l'unique nid qui semblait abandonné depuis 2022 montrait une reprise de son activité et de sa croissance lors des relevés du 24 juillet 2024. À l'inverse, les pentes exposées au nord, y compris celles occupées par de nouvelles colonies repérées à l'été 2023 (notamment le long du transect n°11), ont connu un abandon généralisé des nids en 2024. La cause semble être, une fois encore, climatique : l'explosion de la végétation de sous-bois (ronces, fougères), suite à un printemps particulièrement doux et pluvieux, a conduit au recouvrement des nids dans ces parcelles. Contrairement aux deux années précédentes, c'est sur ces transects implantés sur les pentes les plus fraîches que les indices nécrotiques sont les plus élevés. Les versants exposés au nord jouent ainsi le rôle de zones tampons et de microrefuges climatiques pour les fourmis rousses lors des années très chaudes et sèches, et semblent délaissés lors des années plus humides. L'hétérogénéité géomorphologique du site apparaît finalement comme un facteur favorable à l'adaptation de *Formica rufa* au changement climatique. C'est l'un des enseignements majeurs du suivi effectué depuis 5 ans sur ce site.

Tab. 1 – Principaux paramètres myrmécologiques mesurés sur les 13 transects représentatifs de chaque type de peuplement forestier en 2024.

N° Transect	N° Parcelle forestière	Type de peuplement forestier	Nb total de dômes	Nb de P.D.	Nb de D.M.	Nb de G.D.	Nb de T.G.D.	Biovolume total (m ³ /1000 m ²)	Nécrovolume total (m ³ /1000 m ²)	Biovolume moyen (m ³)	Indice nécrotique
1	1	Taillis de châtaigniers et pins maritimes	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2	Futaie de cèdres de l'Atlas	4	2	1	1	0	0,55	0,01	0,18	0,01
3	1-3	Taillis de chênes et châtaigniers	4	2	0	2	0	1,70	0,00	0,42	0,00
4	3	Lande sèche à bruyères	1	0	1	0	0	0,22	0,00	0,22	0,00
5	5	Taillis de châtaigniers	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
6	2	Taillis de châtaigniers et pins sylvestres	6	0	2	4	0	5,38	0,27	1,08	0,05
7	6	Futaie de pins sylvestres sur châtaigniers	5	0	2	2	1	5,55	0,03	1,39	0,01
8	11	Taillis de chênes	5	1	1	3	0	2,81	0,41	0,70	0,15
9	13	Taillis rabougré sur sol rocheux superficiel	4	1	0	3	0	1,38	0,37	0,69	0,27
10	9-13	Futaie de châtaigniers et chênes	3	0	1	2	0	0,14	0,90	0,14	6,36
11	9	Futaie de chênes	4	3	1	0	0	0,00	0,07	0,00	-
12	9	Futaie de chênes et châtaigniers	2	0	1	1	0	1,31	0,00	0,65	0,00
13	8	Futaie de châtaigniers	3	0	1	2	0	3,61	0,00	1,20	0,00

P.D. : petit dôme de moins de 32 dm³ ; D.M. : dôme moyen de 32 dm³ à 256 dm³ ; G.D. : gros dôme de 256 dm³ à 2 048 dm³ ; T.G.D. : très gros dôme de plus de 2 048 dm³.

Au bilan, sur les cinq années de suivi, on ne constate pas de tendance nette, que ce soit en termes d'activité des nids (fig. 3) ou d'évolution des biovolumes/nécrovolumes (fig. 4). L'année 2022 est celle où l'activité des nids était la plus basse, fortement impactée par la sécheresse du printemps et la canicule estivale. La reprise d'activité des nids en 2023 et 2024 est à mettre au compte de conditions météorologiques plus fraîches et plus humides, particulièrement au cours du printemps précédent les relevés. Ces observations confirment l'idée selon laquelle des conditions climatiques trop chaudes et trop sèches sont défavorables à *Formica rufa*, mais indiquent en même temps la résilience des colonies face à la variabilité climatique interannuelle. En effet, des nids qui semblaient abandonnés se trouvent parfois réactivés lors d'années météorologiques plus favorables, tandis que les relocalisations de dômes sont fréquentes immédiatement après la dégradation ou l'abandon d'un nid. Finalement, depuis 2020, l'évolution des nécrovolumes est relativement stable et on observe même une augmentation des biovolumes à l'échelle des 13 transects étudiés (fig. 4). Même si un suivi sur 5 ans n'offre pas un recul suffisant pour évaluer l'impact du changement climatique sur les fourmis rousses des bois, cette étude montre la bonne santé des populations sur le site du Bois des Jarries, allant de pair avec une bonne santé de l'écosystème forestier.

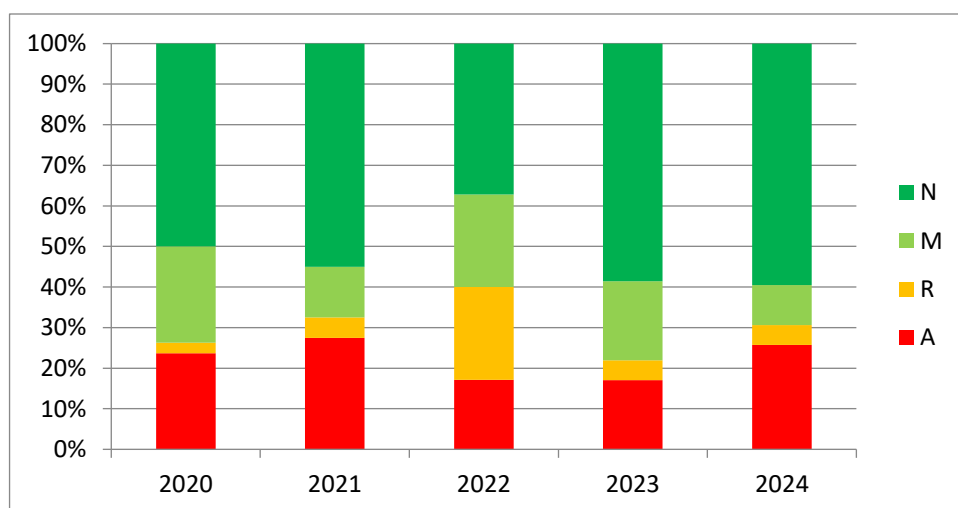


Fig. 3 – Niveau d'activité des nids selon les années sur l'ensemble des 13 transects étudiés. N : nombreuses ouvrières sur le nid ; M : activité moyenne ; R : quelques rares ouvrières sur le dôme ; A : nid abandonné.

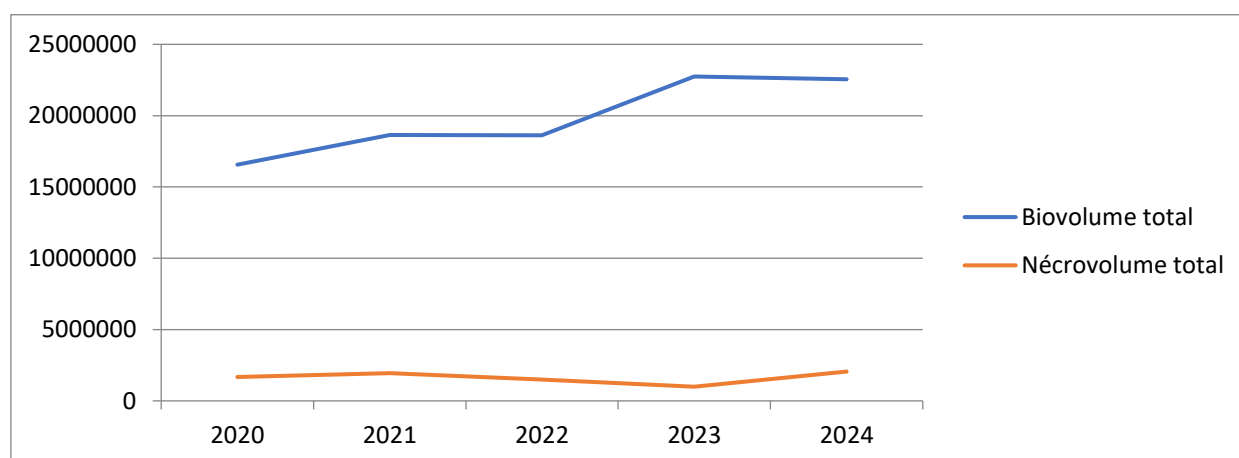


Fig. 4 – Évolution du biovolume et du nécrovolume totaux (en cm³) de *Formica rufa* entre 2020 et 2024 sur les 13 transects étudiés de l'ENS du Bois des Jarries.

2.2. Relevés GPS de l'ensemble des dômes sur le périmètre de l'ENS

L'inventaire exhaustif des dômes de *Formica rufa*, effectué entre février et avril 2024, a permis de recenser 767 nids sur l'ENS du Bois des Jarries, soit une densité moyenne de 12,4 nids/ha (fig. 5). Les densités les plus élevées s'observent dans la partie centrale du boisement, en particulier dans les parcelles composées de peuplements mixtes feuillus/résineux où elles peuvent atteindre 20 nids/ha (tab. 2). À l'opposé, les taillis de châtaigniers monospécifiques affichent les valeurs de densités les plus faibles, avec moins de 10 nids/ha en moyenne. Sur la parcelle n°2, le taillis récent très dense issu d'une coupe rase en 2017 montre des densités particulièrement faibles (5,5 nids/ha), l'essentiel des dômes inventoriés se situant en bordure de parcelle, dans une petite clairière et le long du chemin forestier qui longe la parcelle au nord (fig. 5). Dans la parcelle n°6, une coupe rase plus récente effectuée en 2021 (et épargnant seulement quelques pins isolés) se traduisait en 2024 par de fortes densités de nids (30,7 nids/ha), mais ce constat est trompeur : 3 ans après la coupe, la densité du taillis est relativement faible (laissant encore largement passer la lumière) et l'immense majorité des nids inventoriés était de petits nids (seulement 13 % de gros nids). Ce taillis récent de châtaigniers va évoluer progressivement vers un taillis dense et fermé comparable à celui de la parcelle n°2, ce qui s'accompagnera de l'abandon inévitable de la très grande majorité des nids récemment formés.

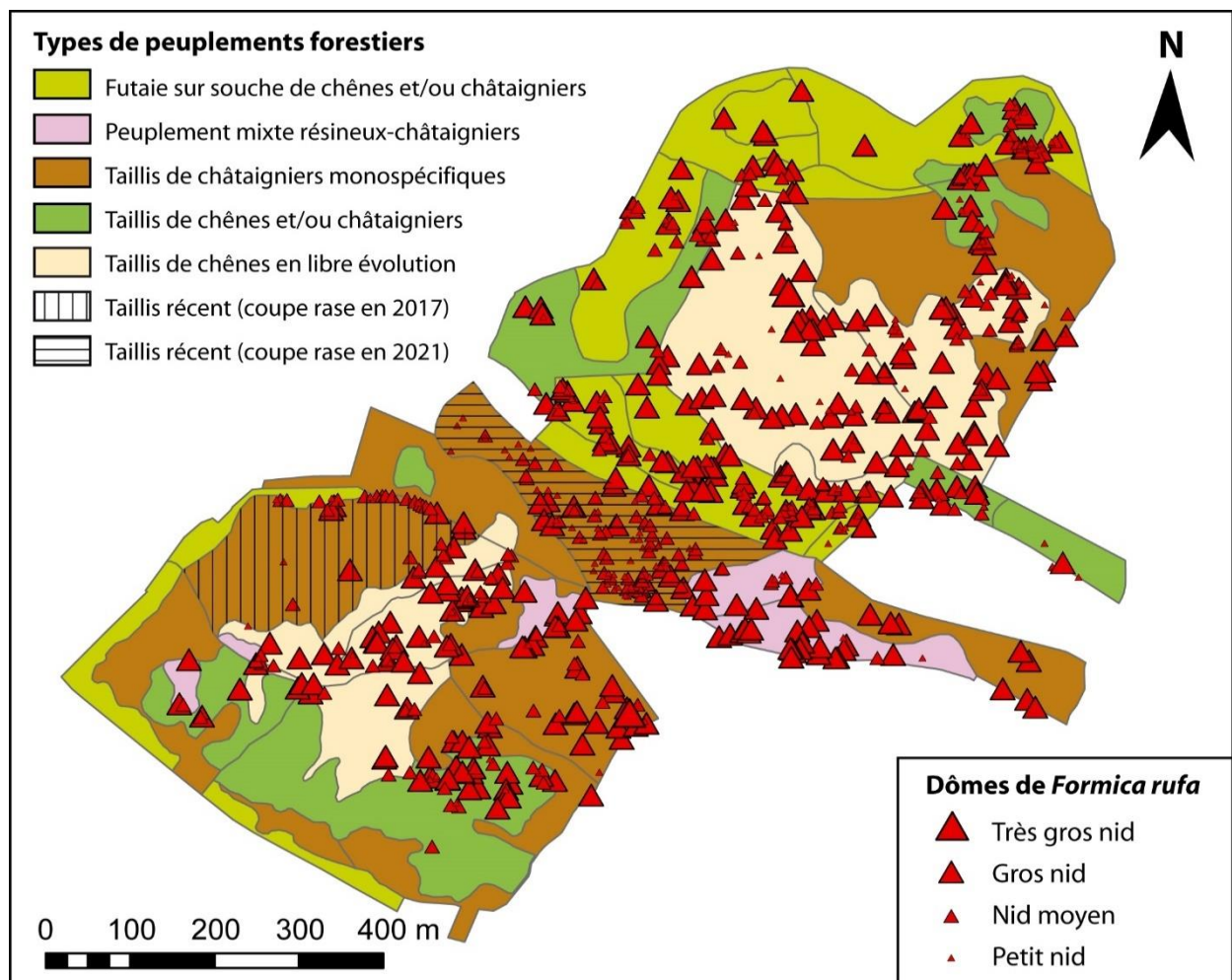


Fig. 5 – Distribution des dômes de *Formica rufa* selon les types de peuplements forestiers sur l'ENS du Bois des Jarries.

Tab. 2 – Statistiques descriptives sur les superficies, nombres et densités de nids selon le type de peuplement forestier.

	Superficie en m ²	Superficie en %	Na : nids attendus	No : nids observés	Δ (No-Na)	Nids observés/ha
Futaie sur souche de chênes et/ou châtaigniers	122545	20 %	152	170	18	13,9
Peuplements mixtes résineux-châtaigniers (+ futaie de cèdres de l'Atlas)	28224	5 %	35	58	23	20,5
Taillis de châtaigniers monospécifiques	225206	36 %	279	205	-74	9,1
Taillis de chênes et/ou châtaigniers	105852	17 %	131	128	-3	12,1
Taillis de chênes en libre évolution (+ landes sèches)	138004	22 %	171	206	35	14,9
TOTAL	619831	100 %	767	767	0	12,4

Les taillis de chênes indigènes laissés en libre évolution (unités de gestion classées HSN dans le plan d'aménagement forestier : « Hors sylviculture en évolution naturelle » ; ONF, 2019) s'avèrent plutôt propices à l'installation et au maintien des dômes de *Formica rufa*, avec une densité moyenne de 14,9 nids/ha. C'est dans ces milieux que l'on retrouve quelques-uns des plus gros nids et sans doute parmi les plus âgés, non perturbés par les interventions sylvicoles. Les peuplements traités en futaie régulière (dominance du chêne sessile ou pédonculé avec souvent une part de châtaigniers issus de taillis) sont également voués à perdurer plus longtemps dans le paysage forestier, sans intervention sylvicole importante, permettant là aussi le maintien de bonnes densités de fourmilières (13,9 nids/ha) avec une part importante de gros nids (>50 %). De façon générale, le traitement en taillis simple, en particulier celui qui s'applique aux peuplements de châtaigniers purs (*i.e.* monospécifiques), est toujours très défavorable à l'installation de *Formica rufa*, comparé à une parcelle gérée en futaie ou en taillis diversifiés avec un mélange d'essences et des strates de sous-bois (fig. 6).



Fig. 6 – Deux peuplements forestiers mitoyens dans la partie nord du boisement, très contrastés en termes d'accueil de dômes de fourmis rouges. A : taillis de chênes indigènes avec une végétation diversifiée de sous-bois, propice à l'implantation de nombreuses fourmilières ; B. taillis de châtaigniers monospécifiques, très pauvre au niveau du sous-bois, un milieu défavorable à l'installation de *Formica rufa*. Photos : F. Bétard, 15 avril 2024.

Une superposition de la distribution des nids sur une carte des pentes (dérivée du modèle numérique de terrain RGE Alti 1 m de l'IGN) montre une préférence de *Formica rufa* pour des pentes faibles (15,1 nids/ha), très faibles (17,5 nids/ha) ou nulles (14,6 nids/ha), tandis que les pentes fortes (7,9 nids/ha) à très fortes (3,7 nids/ha) lui sont nettement défavorables (fig. 7 ; tab. 3). Le même exercice a été fait avec une carte d'exposition dérivée du MNT, mais l'essai réalisé ne montre aucune exposition préférentielle dans la localisation des nids : les densités sont assez comparables quelle que soit l'exposition du versant (fig. 8).

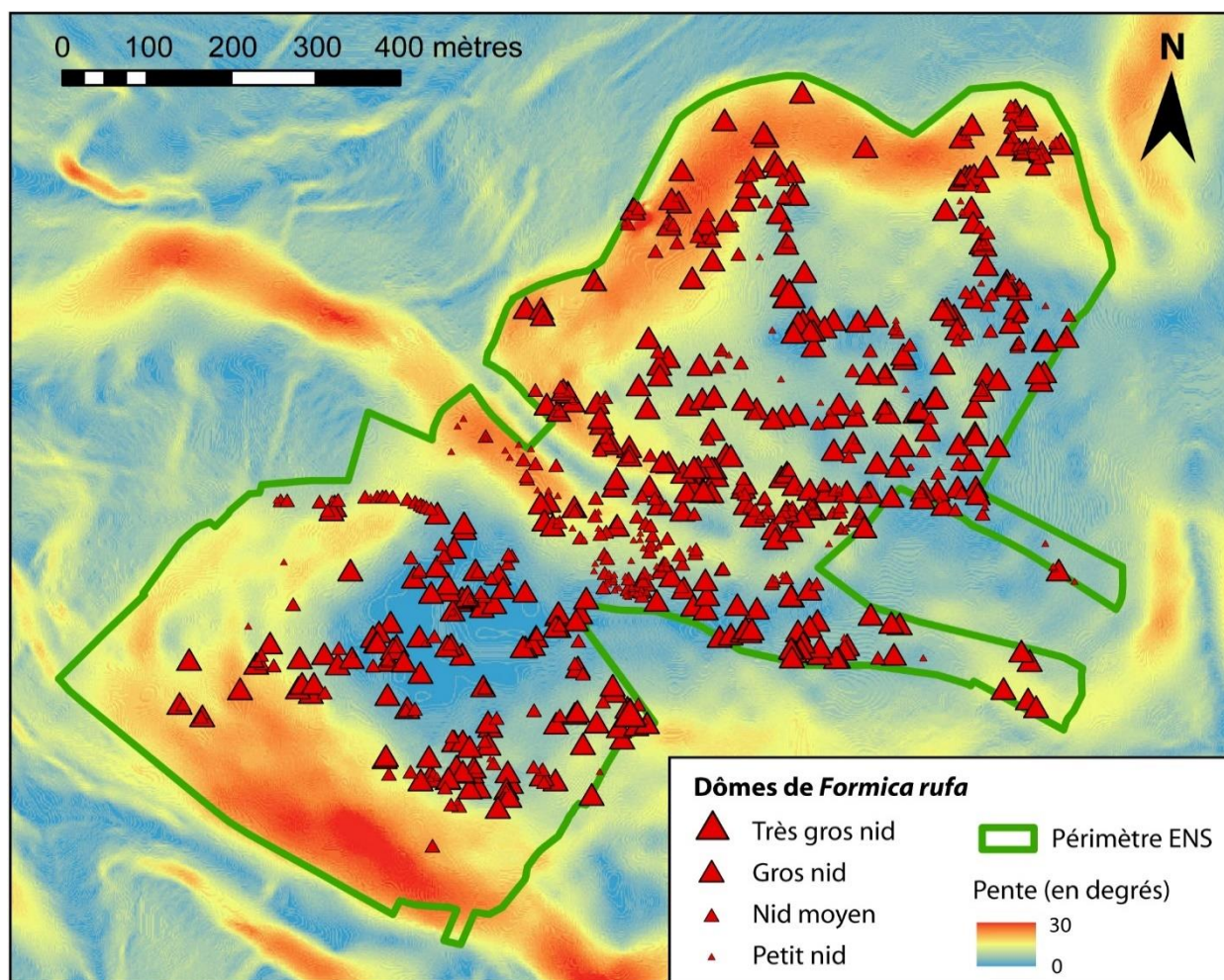


Fig. 7 – Distribution des dômes de *Formica rufa* selon la pente sur l'ENS du Bois des Jarries.

Tab. 3 – Statistiques descriptives sur les superficies, nombres et densités de nids selon la classe de pente.

	Superficie en m ²	Superficie en %	Na : nids attendus	No : nids observés	Δ (No-Na)	Nids observés/ha
Terrain plat (<1°)	28048	5 %	35	41	6	14,6
Pentes très faibles (1-5°)	108077	17 %	134	189	55	17,5
Pentes faibles (5-10°)	197167	32 %	245	298	53	15,1
Pentes modérées (10-15°)	137610	22 %	171	139	-32	10,1
Pentes fortes (15-20°)	108090	17 %	134	85	-49	7,9
Pentes très fortes (>20°)	40839	7 %	51	15	-34	3,7
Total	619831	100 %	767	767	0	12,4

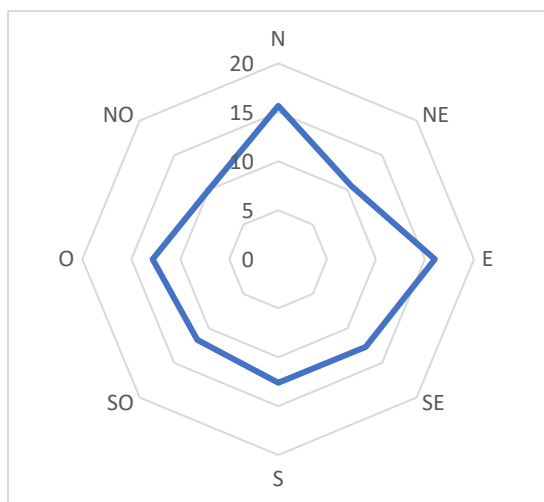


Fig. 8 – Densités de nids/ha selon l'exposition.

Enfin, nous avons voulu regarder de plus près l'influence de la géologie sur la localisation des nids. La nature lithologique du substrat ne semble pas exercer d'influence majeure à l'échelle du massif granitique des Châtelliers-Châteaumur, entre les leucogranites et les leuco-monzogranites, qui restent très proches sur le plan pétrographique et géochimique. En revanche, nous suspectons une influence possible de la trame tectonique dans certains alignements de nids, perceptibles sur le terrain et surtout dans la localisation des dômes à proximité de zones faillées cartographiées par le BRGM (fig. 9). La mise en évidence d'alignements de dômes selon des directions tectoniques connues dans la région, en particulier les fractures d'orientation NW-SE (N130°) et NE-SW (N40°), pourrait indiquer une relation possible avec un réseau orthogonal de failles armoricaines.

dans la région, en particulier les fractures d'orientation NW-SE (N130°) et NE-SW (N40°), pourrait indiquer une relation possible avec un réseau orthogonal de failles armoricaines.

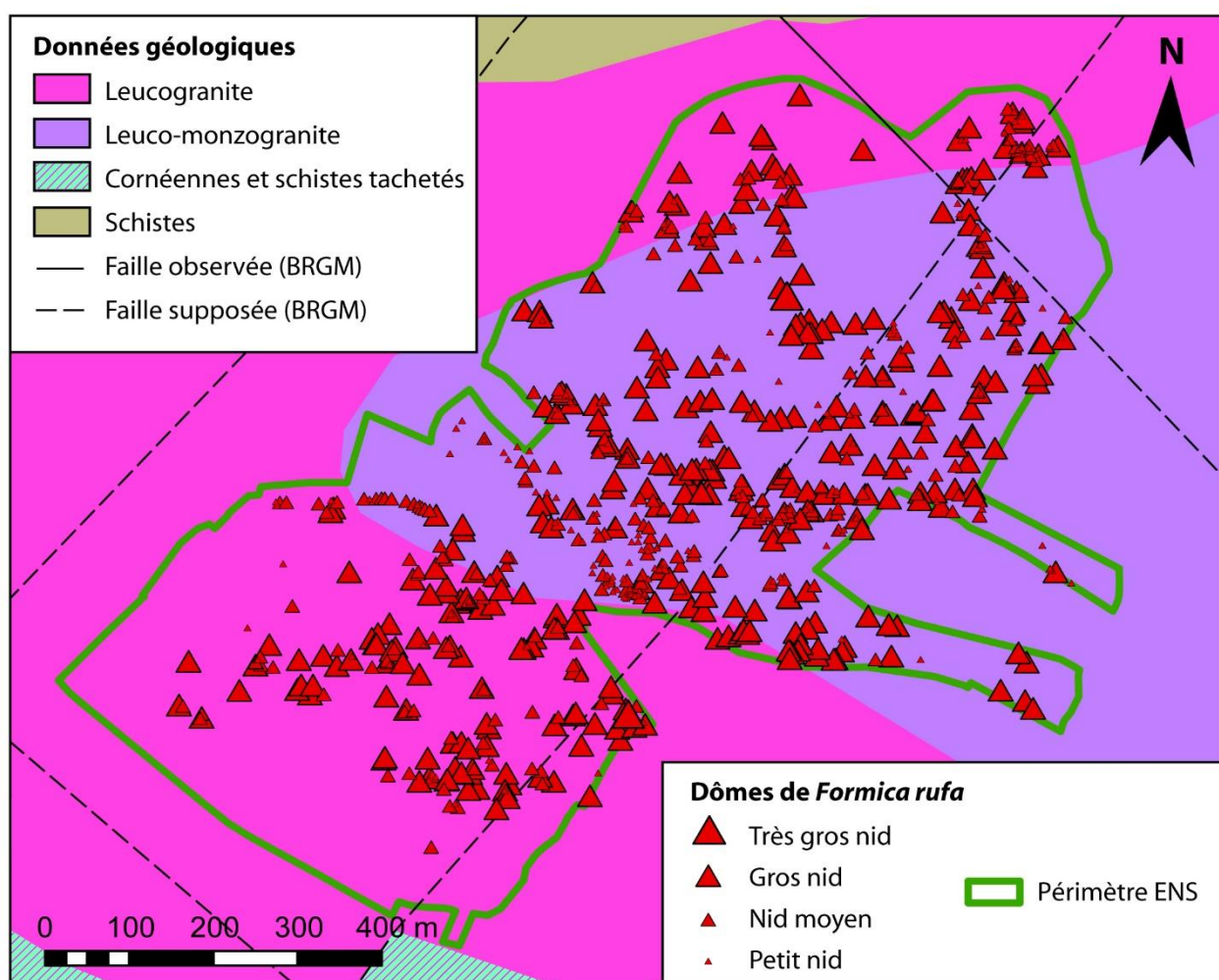


Fig. 9 – Distribution des dômes de *Formica rufa* selon la géologie et relations avec la trame tectonique. Noter la forte concentration des nids près du nœud faillé au nord-est de l'ENS, ainsi que le long de la faille orientée NE-SW (N40°) qui traverse le massif. D'autres alignements d'orientation NW-SE ou NE-S, peuvent être observés et suggèrent une relation possible avec d'autres failles non cartographiées.

Cette relation reste purement hypothétique et s'appuie avant tout sur des études géostatistiques faites par des équipes de chercheurs dans plusieurs régions d'Europe centrale et orientale (Allemagne, Autriche, Danemark, Roumanie) : ces études ont montré qu'il existait une relation entre la distribution des nids de fourmis rousses et les failles tectoniques actives (Schreiber *et al.*, 2009 ; Berberich et Schreiber, 2013 ; Berberich *et al.*, 2016 ; Del Toro *et al.*, 2017 ; Berberich *et al.*, 2019). De tels réseaux de failles seraient propices à la remontée de gaz géogéniques (*i.e.* d'origine géologique, comme le radon, l'hélium, l'hydrogène ou le dioxyde de carbone) participant à la thermo-régulation des nids. Par ailleurs, le massif leucogranitique des Châtelliers-Châteaumur est cartographié par l'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire) comme présentant un haut potentiel radon (<https://www.irsn.fr/savoir-comprendre/environnement/cartographie-potentiel-radon-formations-geologiques>), ce qui renforce l'hypothèse d'une influence possible de ce gaz géogénique sur les fortes densités de nids de fourmis rousses observées au Bois des Jarries.

Finalement, les résultats de notre inventaire exhaustif des dômes et leurs relations avec les principaux facteurs environnementaux rejoignent en bonne partie les conclusions d'une récente étude réalisée par Berberich *et al.* (2022) dans plusieurs massifs forestiers du sud-est de la Bavière, en Allemagne. Leurs résultats indiquent que les fourmis rousses préfèrent nettement les peuplements résineux et matures (>80 ans) associés à des environnements granitiques à haut potentiel radon et à faible énergie de relief, et qu'elles sont relativement indifférentes à l'exposition des versants. Ils indiquent également que la distribution spatialement regroupée des nids, le long d'alignements orientés selon des directions préférentielles, suggère une forte interaction entre les nids et les réseaux de fractures.

3. Enjeux de conservation et implications pour la gestion du site

Les densités de dômes révélées par l'inventaire GPS exhaustif (12,4 nids/ha) sont bien supérieures aux estimations initiales (2 à 4 nids/ha) basées sur une prospection linéaire le long des sentiers forestiers (Bétard, 2020). Ces données nouvelles confirment le caractère exceptionnel des populations de fourmis rousses du Bois des Jarries non seulement à l'échelle du département de la Vendée, mais aussi à l'échelle de la région Pays de la Loire. Par exemple, l'une des plus importantes populations de *Formica rufa* connues jusqu'ici dans la région, dans un bois urbain de la métropole nantaise, compte environ 70 nids sur 9 ha (Gouraud, 2021). C'est dix fois moins que le nombre de nids inventoriés sur l'ENS du Bois des Jarries, qui compte 767 dômes sur 62 ha (et plus de 830 en prenant en compte les parcelles privées du boisement, hors forêt départementale). Le département de la Vendée, propriétaire et co-gestionnaire du site avec l'ONF, a donc une forte responsabilité biologique régionale pour la conservation de cette population unique par sa taille et par sa densité de nids, d'autant que l'espèce ne bénéficie d'aucun statut réglementaire de protection au niveau régional ou national.

Pour aider les gestionnaires du site et orienter la gestion sylvicole à travers une meilleure prise en compte de l'enjeu « fourmis rousses des bois », nous avons mis au point une méthode permettant d'évaluer le niveau de sensibilité à l'échelle de la sous-parcelle forestière. La carte de sensibilité obtenue (fig. 10) résulte du croisement de deux paramètres : (1) les densités de nids et (2) le pourcentage de gros nids. Ainsi, les sous-parcelles les plus sensibles sont celles qui

présentent à la fois les plus fortes densités de nids et la plus grande proportion de gros dômes sur le nombre total de nids inventoriés. On observe que les niveaux de sensibilité sont globalement plus élevés dans la partie nord du boisement, avec trois sous-parcelles présentant un niveau de sensibilité très élevé (8.1, 12.1 et 13.3). Même si l'ensemble de la parcelle n°3 est indiqué comme présentant une sensibilité faible, il y a très localement au centre de cette parcelle de fortes concentrations de gros nids qui nécessiteront beaucoup de précaution lors de futures interventions sylvicoles, voire qui demanderont à réviser les périmètres des unités de gestion pour mieux prendre en compte cet enjeu écologique.

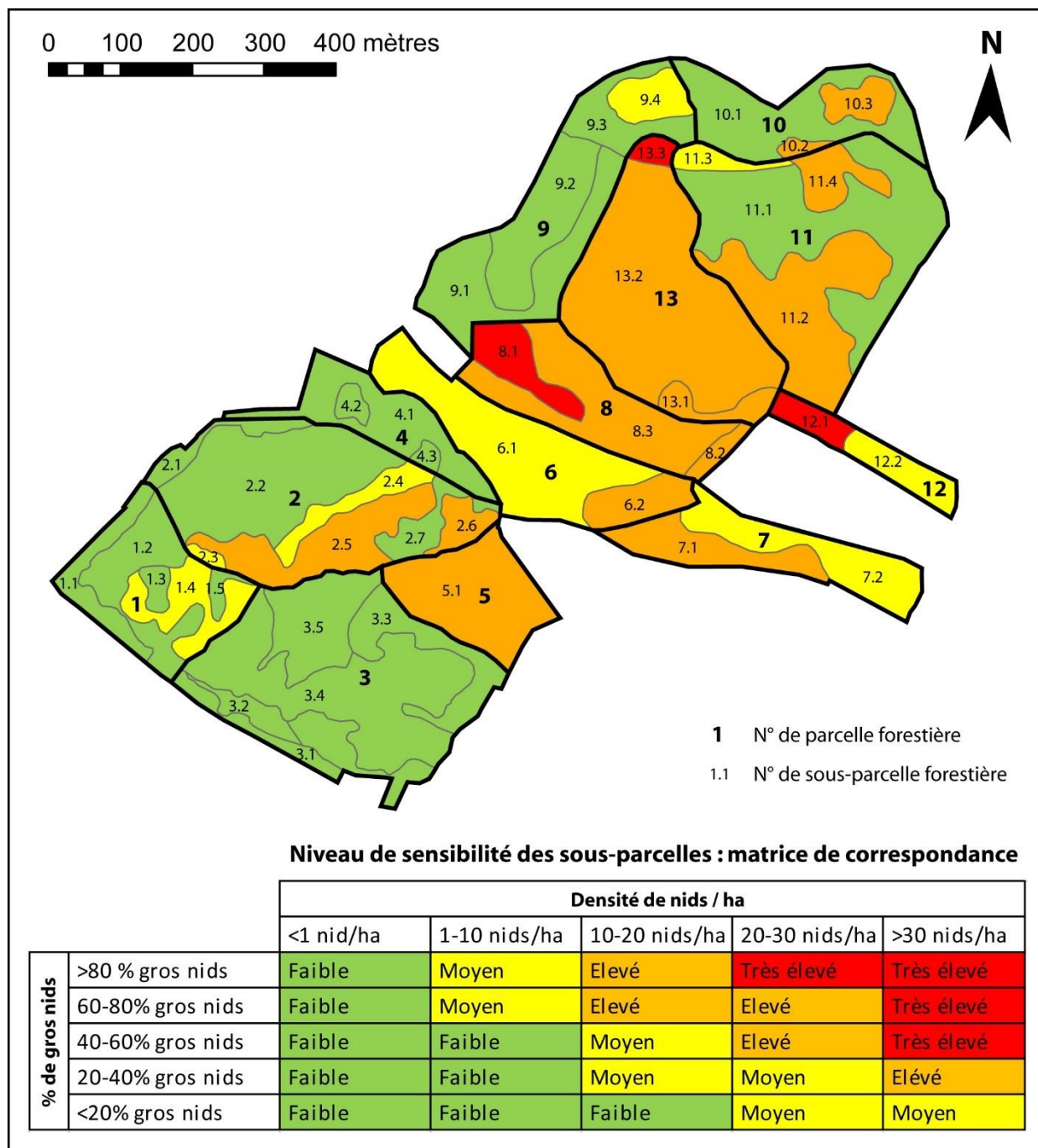


Fig. 10 – Carte de sensibilité écologique à l'enjeu « fourmis rousses des bois » à l'échelle de la sous-parcelle forestière sur l'ENS du Bois des Jarries.

Les enjeux de conservation des populations de fourmis sur le site du Bois des Jarries ne se limitent pas au groupe *Formica rufa*. En effet, la poursuite de l'inventaire myrmécologique en 2024 a permis la découverte de *Temnothorax pardoii* (Tinaut, 1987), une petite fourmi jaune très rare, endémique de la façade atlantique européenne et inféodée aux landes sèches dans l'Ouest de la France (Gouraud *et al.*, 2021 ; fig. 11). Le 5 août 2024, trois ouvrières de cette espèce ont été observées en soulevant les mousses au pied d'une bruyère cendrée dans un



petit secteur de lande sèche au sud du massif (sous-parcelle 3.5). Un exemplaire a pu être prélevé et l'identification a été confirmée par Christophe Galkowski. Cette espèce vulnérable, dont c'est seulement la deuxième mention en Vendée, constitue donc un nouvel enjeu de conservation sur le site, directement lié au maintien des landes sèches à ajoncs et bruyères.

Fig. 11 – Ouvrière de *Temnothorax pardoii* (Tinaut, 1987) vagabondant entre les *Ericacées* dans une lande. Cliché : C. Gouraud.

4. Conclusions et perspectives

L'étude et le suivi sur 5 ans des fourmilières de *Formica rufa* sur l'ENS du Bois des Jarries ont permis de mieux comprendre la répartition et la dynamique des populations de fourmis rouges des bois sur ce site qui apparaît unique en Vendée. Cette étude vient s'ajouter aux rares travaux portant sur le groupe *Formica rufa* dans les forêts françaises de plaine, où leurs populations souvent peu denses et dispersées sont considérées comme vestigiales (Nageleisen, 1999). La méthode adaptée de Torossian (1979), avec le suivi de 13 transects par bande, s'est avérée relativement simple à mettre en place et peu chronophage (2 journées de terrain par an). Ce type de suivi myrmécologique fait de *Formica rufa* un bioindicateur intéressant de l'état de santé et du fonctionnement des écosystèmes forestiers en même temps qu'il offre un regard pertinent sur les effets des pratiques et des types de gestion sylvicole sur la myrmécofaune (Lempérière *et al.*, 2002). Les résultats qui découlent de la présente étude indiquent à la fois la stabilité et la bonne santé des populations de fourmis rouges sur les 5 années du suivi, mais le statut de l'espèce demeure précaire et vulnérable dans le contexte de fragmentation forestière qui caractérise le Bocage vendéen et dans le contexte du changement climatique qui constitue une menace à moyen ou long terme pour des populations situées ici en limite d'aire. L'hétérogénéité géomorphologique du massif des Jarries est l'un des facteurs permettant actuellement aux populations de *Formica rufa* de s'adapter à la variabilité climatique interannuelle, notamment grâce à la présence de versants exposés au nord qui jouent le rôle de microrefuges climatiques lors des années chaudes et sèches.

L'inventaire exhaustif des dômes réalisé en 2024, à l'aide d'une antenne GPS RTK, a permis de dresser une image plus complète et plus précise de la densité et de la distribution des nids à l'échelle du massif forestier et de mettre en exergue quelques facteurs environnementaux de première importance (types et âges des peuplements forestiers, pente, géologie). Les indicateurs obtenus, en termes de densités et de pourcentage de gros nids, ont permis de produire une carte de sensibilité à l'échelle de la sous-parcelle forestière, ce qui devrait permettre de mieux prendre en compte l'enjeu « fourmis rousses » dans la gestion sylvicole et écologique du site pour les années qui viennent. De façon générale, en matière de gestion sylvicole, nous préconisons d'abandonner définitivement les coupes rases, dont les effets sont désastreux sur les populations de fourmis rousses dans les parcelles concernées, et de favoriser, par des coupes progressives irrégulières, les peuplements mélangés contenant une proportion de résineux d'âges variés. Au-delà de l'enjeu « fourmis rousses », les inventaires myrmécologiques effectués parallèlement ont permis de révéler l'existence d'une autre espèce de Formicidé à forte valeur patrimoniale – *Temnothorax pardoi* – inféodée aux landes sèches à bruyères, un milieu menacé et en forte régression dans l'Ouest de la France. Il convient donc de poursuivre les opérations de génie écologique permettant de maintenir ou de restaurer les secteurs de landes sur le massif.

Parmi les perspectives d'élargissement et de poursuite d'études sur l'ENS du Bois des Jarries, nous encourageons à étendre les inventaires entomologiques à d'autres groupes taxonomiques encore peu connus sur le site et susceptibles de révéler une très grande diversité : papillons de nuit, coléoptères saproxyliques, punaises... et, bien sûr, tout le cortège des arthropodes myrmécophiles qui sont directement liés à la présence des nombreuses fourmilières. Du côté de la flore bryologique et des lichens, un premier inventaire réalisé par Claude Bourget, lors d'une sortie collective effectuée le 5 août 2024, a permis de lister 43 taxons pour les bryophytes – dont une espèce très rare régionalement, *Tritomaria exsectiformis* (une hépatique récemment redécouverte en Vendée : Bourget, 2024) – et 33 taxons pour les lichens. L'ENS du Bois des Jarries n'a pas fini de nous étonner : si les dômes de fourmis rousses sont l'une des manifestations les plus visibles et les plus spectaculaires de la richesse biologique du site, d'autres formes plus discrètes appartenant au monde vivant se cachent dans les sols, dans la litière du sous-bois, dans les cavités des arbres ou encore sous les écorces du bois mort. Puisse cette étude encourager le lancement de nouveaux inventaires sur d'autres groupes biologiques, en relation ou non avec la présence des fourmis rousses, afin d'améliorer la connaissance scientifique et naturaliste d'un site majeur et emblématique de la biodiversité vendéenne.

5. Bibliographie

- Berberich, G. M., Berberich, M. B., Gibhardt, M. (2022). Red wood Ants (*Formica rufa*-group) prefer mature pine forests in Variscan granite environments (Hymenoptera: Formicidae). *Fragmenta entomologica*, 54(1), pp. 1-18.
- Berberich, G., Grumpe, A., Berberich, M., Klimetzek, D., Wöhler, C. (2016). Are red wood ants (*Formica rufa*-group) tectonic indicators? A statistical approach. *Ecological Indicators*, 61, pp. 968-979.

- Berberich, G., Klimetzek, D., Paraschiv, M., Stancioiu, P.T., Grumpe, A. (2019). Biogeostatistics confirm: Even a low total number of red wood ant nests provide new information on tectonics in the East Carpathian Orogen (Romania). *Ecological Indicators*, 101, pp. 486-500.
- Berberich, G., Schreiber, U. (2013). GeoBioScience: Red wood ants as bioindicators for active tectonic fault systems in the West Eifel (Germany). *Animals*, 3(2), pp. 475-498.
- Bétard, F. (2020). *Étude et suivi des fourmilières de Formica rufa sur l'ENS du Bois des Jarries (St-Mars-la-Réorthe, Vendée) – Rapport 2020*. Conseil départemental de la Vendée, Université de Paris & UMR Prodig, 15 p.
- Bourget C. (2024). Deux Hépatiques remarquables trouvées à Cheffois (85), *Tritomaria exsectiformis* (Breidl.) Schiffn. ex Loeske, 1909 et *Plagiochila bifaria* (Sw.) Lindenb., 1843. *Le Naturaliste Vendéen*, 15, pp. 3-7.
- Del Toro, I., Berberich, G., Ribbons, R.R., Berberich, M.B., Sanders, N.J., Ellison, A.M. (2017). Nests of red wood ants (*Formica rufa*-group) are positively associated with tectonic faults: a double-blind test. *PeerJ*, 5, e3903.
- Gouraud, C. (2021). Les fourmis rousses des bois (*Formica rufa* Linnaeus, 1761 & *Formica polyctena* Foerster, 1850 : Hymenoptera, Formicidae). Écologie et enjeux de conservation en Bretagne. *Penn ar Bed*, 241-242, pp. 47-58.
- Gouraud, C., Raitière, W., Galkowski, C. (2021). *Temnothorax pardoii* (Tinaut, 1987) en Bretagne, une espèce sténotope inféodée aux landes ? *Invertébrés Armoricains*, 22, 11-20.
- Lemperiere, G., Bourbon, G., Buray, A., Franchini, S. (2002). Étude des populations de fourmis rousses dans cinq sites du bassin de Gap-Chaudun (Hautes-Alpes). *Revue forestière française*, 54(5), pp. 419-428.
- Nageleisen, L.M. (1999). Étude de la densité et du rôle bioindicateur des fourmis rousses dans les forêts du nord-est. *Revue forestière française*, 51(4), pp. 487-495.
- ONF (2019). *Aménagement de la forêt départementale du Bois des Jarries 2019-2038*. Office National des Forêts, Agence des Pays de la Loire, 28 p.
- Schreiber, U., Brennholt, N., Simon, J. (2009). Gas permeable deep reaching fracture zones encourage site selection of ants. *Ecological Indicators*, 9(3), pp. 508-517.
- Torossian, C. (1979). Méthode d'étude quantitative des fourmis du groupe *Formica rufa*. *Bulletin SROP*, 2(3), pp. 215-240.