

# Étude et suivi des fourmilières de *Formica rufa* sur l'ENS du Bois des Jarries (St-Mars-la-Réorthe, Vendée) – Rapport 2021

**François Bétard**

Août 2021

Pour le Conseil départemental de la Vendée

Pôle Territoires et Collectivités - DEAP / Service Nature

## Sommaire

|  |   |
|--|---|
| Avant-propos .....   | 2 |
| 1. Bref rappel de la méthodologie .....                      | 3 |
| 2. Résultats 2021 et comparaison avec l'année 2020 .....     | 4 |
| 3. Dégradations des dômes et problématiques de gestion ..... | 7 |
| 4. Conclusions et perspectives .....                         | 7 |
| 5. Bibliographie.....  | 9 |

## Avant-propos

Après un premier rapport détaillé correspondant à l'année de lancement de l'étude, ce rapport 2021 présente brièvement les résultats de la deuxième année du suivi des fourmilières de *Formica rufa* sur l'Espace Naturel Sensible du Bois des Jarries (Saint-Mars-la-Réorthe – 85). Les résultats des mesures morphométriques sont comparés à ceux obtenus en 2020, et illustrent ainsi l'évolution des dômes sur une année. Les dégradations constatées sur plusieurs fourmilières, parmi les plus volumineuses du site, amènent à discuter des pratiques de gestion et de la nécessité d'informer et de sensibiliser le public sur l'importance de préserver ce patrimoine naturel fragile.

**Pour citer ce rapport** : Bétard F. (2021). *Étude et suivi des fourmilières de Formica rufa sur l'ENS du Bois des Jarries (St-Mars-la-Réorthe, Vendée) – Rapport 2021*. Conseil départemental de la Vendée, Université de Paris & UMR Prodig, 9 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 ; tab. 1 ; pour le détail du protocole de suivi, voir Bétard, 2020). Les relevés de cette année ont été effectués à la même période que l'an dernier, sur deux journées (29 et 30 juillet 2021), sous un ciel couvert et par une température maximale de 23°C.

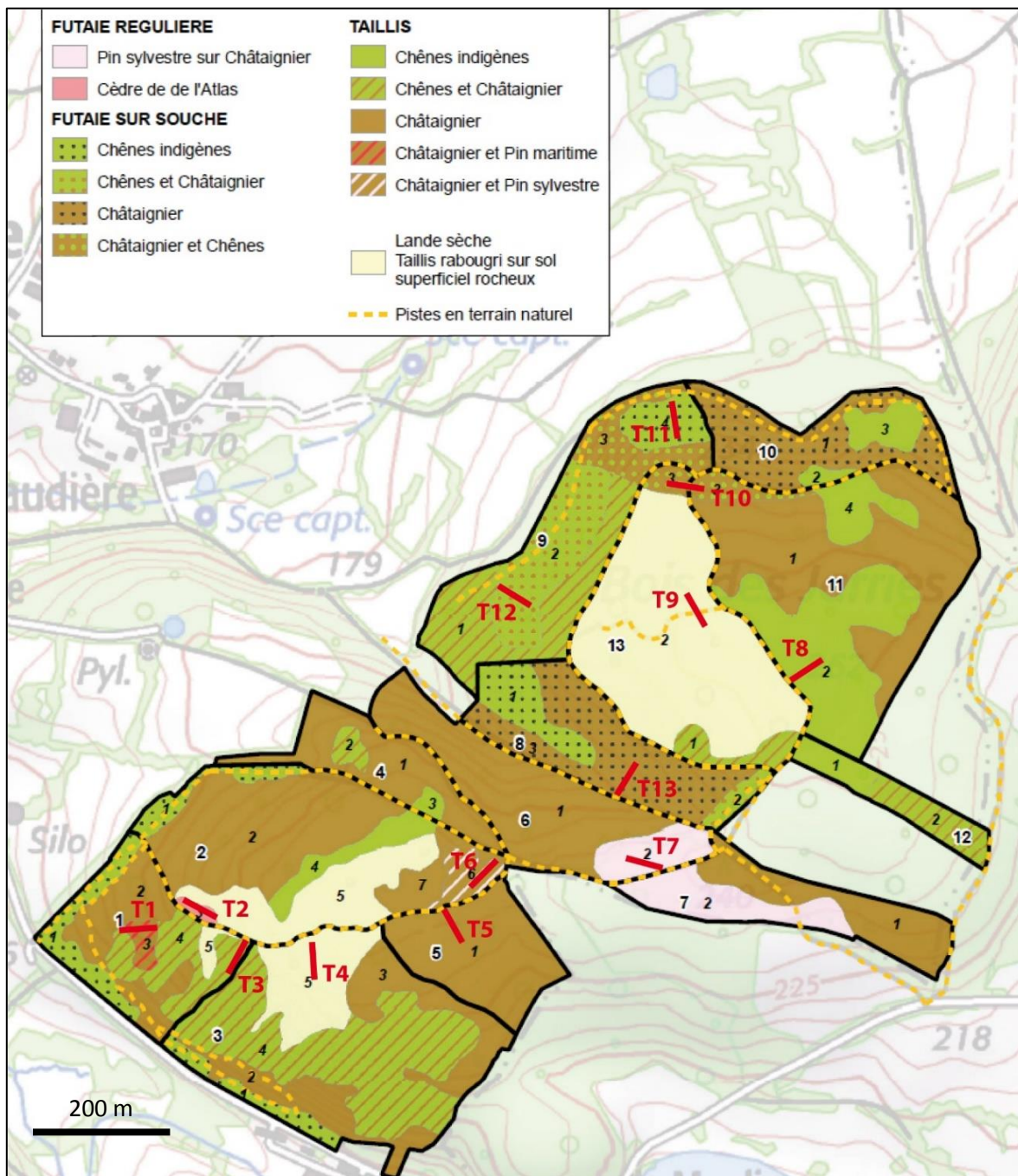


Fig. 1 – Plan d'échantillonnage par transects en fonction des types de peuplements forestiers (fond cartographique d'après ONF, 2019).

Tab. 1 – Coordonnées GPS des bornes des 13 transects étudiés.

| N° Transect | N° Parcelle forestière | Type de peuplement forestier                 | Bornes | Coordonnées GPS (degrés décimaux) |              |
|-------------|------------------------|--|--------|-----------------------------------|--------------|
|             |                        |  |        | Lat (WGS84)                       | Long (WGS84) |
| 1           | 1                      | Taillis de châtaigniers et pins maritimes    | T1A    | 46.85569                          | -0.91182     |
|             |                        |  | T1B    | 46.85590                          | -0.91109     |
| 2           | 2                      | Futaie de cèdres de l'Atlas                  | T2A    | 46.85573                          | -0.91059     |
|             |                        |  | T2B    | 46.85553                          | -0.90986     |
| 3           | 1-3                    | Taillis de chênes et châtaigniers            | T3A    | 46.85518                          | -0.90935     |
|             |                        |  | T3B    | 46.85480                          | -0.90960     |
| 4           | 3                      | Landes sèche à bruyères                      | T4A    | 46.85537                          | -0.90817     |
|             |                        |  | T4B    | 46.85496                          | -0.90843     |
| 5           | 5                      | Taillis de châtaigniers                      | T5A    | 46.85573                          | -0.90573     |
|             |                        |  | T5B    | 46.85545                          | -0.90561     |
| 6           | 2                      | Taillis de châtaigniers et pins sylvestres   | T6A    | 46.85636                          | -0.90499     |
|             |                        |  | T6B    | 46.85593                          | -0.90551     |
| 7           | 6                      | Futaie de pins sylvestres sur châtaigniers   | T7A    | 46.85648                          | -0.90346     |
|             |                        |  | T7B    | 46.85623                          | -0.90297     |
| 8           | 11                     | Taillis de chênes                            | T8A    | 46.85858                          | -0.89999     |
|             |                        |  | T8B    | 46.85885                          | -0.89955     |
| 9           | 13                     | Taillis rabougré sur sol rocheux superficiel | T9A    | 46.85940                          | -0.90165     |
|             |                        |  | T9B    | 46.85959                          | -0.90217     |
| 10          | 9-13                   | Futaie de châtaigniers et chênes             | T10A   | 46.86085                          | -0.90265     |
|             |                        |  | T10B   | 46.86119                          | -0.90301     |
| 11          | 9                      | Futaie de chênes                             | T11A   | 46.86190                          | -0.90215     |
|             |                        |  | T11B   | 46.86147                          | -0.90214     |
| 12          | 9                      | Futaie de chênes et châtaigniers             | T12A   | 46.85980                          | -0.90515     |
|             |                        |  | T12B   | 46.85942                          | -0.90499     |
| 13          | 8                      | Futaie de châtaigniers                       | T13A   | 46.85730                          | -0.90361     |
|             |                        |  | T13B   | 46.85759                          | -0.90304     |

## 2. Résultats 2021 et comparaison avec l'année 2020

Les résultats des mesures effectuées à l'été 2021 et les indices calculés sont synthétisés dans le tableau 2. Les trois transects qui avaient révélé l'absence de nids en 2020 n'ont pas vu apparaître de dômes un an plus tard. La plus forte densité de nids et les plus gros volumes épigés sont toujours observés sur les transects n°6 et 7 correspondant à des peuplements mixtes de châtaigniers et de pins sylvestres. Suivent ensuite, en termes de biovolumes totaux, les transects n°8 et 9 associés à des taillis de chênes. Ces deux transects sont aussi ceux qui affichent l'indice nécrotique le plus élevé, derrière le transect n°2 (futaie de cèdres de l'Atlas). Deux autres transects affichent des biovolumes totaux supérieurs à  $1 \text{ m}^3 / 1000 \text{ m}^2$  : ils sont inscrits dans des parcelles gérées en futaies de châtaigniers en mélange variable avec du chêne (transects n°10 et 13). Les densités et biovolumes les plus faibles sont observés dans les milieux les plus ouverts (landes à bruyères et futaie de cèdres de l'Atlas). En dehors des lisières, l'optimum pour les nids de *Formica rufa* au Bois des Jarries reste donc des parcelles où le peuplement forestier est de type mixte (châtaigniers/chênes en mélange avec des pins sylvestres/maritimes), formant un milieu semi-fermé qui laisse partiellement passer la lumière.

Tab. 2 – Principaux paramètres myrmécologiques mesurés sur les 13 transects représentatifs de chaque type de peuplement forestier en 2021.

| 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. | Biovolume total (m <sup>3</sup> /1000 m <sup>2</sup> ) | Nécrovolume total (m <sup>3</sup> /1000 m <sup>2</sup> ) | Biovolume moyen (m <sup>3</sup> ) | Indice nécrotique |
|-------------|------------------------|--|-------------------|------------|------------|------------|--|--|-----------------------------------|-------------------|
| 1           | 1                      | Taillis de châtaigniers et pins maritimes    | 0                 | 0          | 0          | 0          | 0,00   | 0,00   | 0,00                              | 0,00              |
| 2           | 2                      | Futaie de cèdres de l'Atlas                  | 3                 | 1          | 2          | 1          | 0,12   | 0,05   | 0,12                              | 0,43              |
| 3           | 1-3                    | Taillis de chênes et châtaigniers            | 2                 | 0          | 1          | 1          | 0,62   | 0,00   | 0,31                              | 0,00              |
| 4           | 3                      | Lande sèche à bruyères                       | 1                 | 0          | 1          | 0          | 0,06   | 0,00   | 0,06                              | 0,00              |
| 5           | 5                      | Taillis de châtaigniers                      | 0                 | 0          | 0          | 0          | 0,00   | 0,00   | 0,00                              | 0,00              |
| 6           | 2                      | Taillis de châtaigniers et pins sylvestres   | 7                 | 0          | 1          | 6          | 5,09   | 0,44   | 1,02                              | 0,09              |
| 7           | 6                      | Futaie de pins sylvestres sur châtaigniers   | 7                 | 2          | 1          | 4          | 4,31   | 0,20   | 0,86                              | 0,05              |
| 8           | 11                     | Taillis de chênes                            | 6                 | 0          | 4          | 2          | 2,00   | 0,41   | 0,66                              | 0,21              |
| 9           | 13                     | Taillis rabougré sur sol rocheux superficiel | 4                 | 1          | 0          | 3          | 2,59   | 0,71   | 1,29                              | 0,27              |
| 10          | 9-13                   | Futaie de châtaigniers et chênes             | 3                 | 0          | 1          | 2          | 1,30   | 0,03   | 0,65                              | 0,03              |
| 11          | 9                      | Futaie de chênes                             | 0                 | 0          | 0          | 0          | 0,00   | 0,00   | 0,00                              | 0,00              |
| 12          | 9                      | Futaie de chênes et châtaigniers             | 4                 | 0          | 2          | 2          | 0,91   | 0,08   | 0,25                              | 0,09              |
| 13          | 8                      | Futaie de châtaigniers                       | 3                 | 0          | 1          | 2          | 1,65   | 0,00   | 0,55                              | 0,00              |

P.D. : petit dôme de moins de 32 dm<sup>3</sup> ; D.M. : dôme moyen de 32 dm<sup>3</sup> à 256 dm<sup>3</sup> ; G.D. : gros dôme de 256 dm<sup>3</sup> à 2 048 dm<sup>3</sup>.

Par rapport à l'année 2020, plusieurs évolutions sont notables, même si les chiffres indiqués dans le tableau 3 sont à manier avec discernement. Le transect qui a subi les changements les plus significatifs est le transect n°7 : deux nouveaux dômes sont apparus sur son emprise spatiale, tandis qu'un dôme a été abandonné après arasement (passage d'un engin ?), et un autre totalement reconfiguré suite à l'enlèvement de bois stockés. Si la part du nécrovolume a augmenté suite à l'abandon d'un nid, celle du biovolume total a malgré tout augmenté avec la formation de deux nouveaux dômes. Ces derniers traduisent certainement des relocalisations partielles des colonies, comme nous avons pu l'observer ailleurs dans le Bois des Jarries (fig. 2). En effet, l'abandon d'un nid suite à sa détérioration ou à une perturbation externe s'accompagne bien souvent de la formation d'un nouveau dôme à proximité (généralement dans un rayon de moins de 5 mètres). Des pistes reliant le nid abandonné et le nouveau dôme témoignent de ces mouvements de relocalisation et d'une certaine résilience de la colonie. De façon globale, sur l'ensemble des transects étudiés, on ne relève pas de tendance générale, mais plutôt des effets de compensation entre biovolume et nécrovolume, hormis sur le transect n°9 où la forte augmentation du nécrovolume correspond à un gros nid actif en 2020 et actuellement en cours d'abandon. Seul un suivi sur plusieurs années, tel qu'envisagé dans cette étude, pourra éventuellement permettre de dégager des tendances à la hausse, au maintien ou à la décroissance des populations à l'échelle du site ou de la parcelle.

Tab. 3 – Comparaison des mesures entre 2020 et 2021, et évolution des biovolumes et nécrovolumes sur une année pour chaque transect

| N° Transect | N° Parcelle forestière | Type de peuplement forestier                 | Biovolume total (m³) en 2020 | Biovolume total (m³) en 2021 | Evolution biovolume 2020-2021 | Nécrovolume total (m³) en 2020 | Nécrovolume total (m³) en 2021 | Evolution nécrovolume 2020-2021 |
|-------------|------------------------|--|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| 1           | 1                      | Taillis de châtaigniers et pins maritimes    | 0,00                         | 0,00                         | /                             | 0,00                           | 0,00                           | /                               |
| 2           | 2                      | Futaie de cèdres de l'Atlas                  | 0,05                         | 0,12                         | + 140 %                       | 0,12                           | 0,05                           | - 58 %                          |
| 3           | 1-3                    | Taillis de chênes et châtaigniers            | 0,52                         | 0,62                         | + 19 %                        | 0,00                           | 0,00                           | /                               |
| 4           | 3                      | Lande sèche à bruyères                       | 0,10                         | 0,06                         | - 40 %                        | 0,00                           | 0,00                           | /                               |
| 5           | 5                      | Taillis de châtaigniers                      | 0,00                         | 0,00                         | /                             | 0,00                           | 0,00                           | /                               |
| 6           | 2                      | Taillis de châtaigniers et pins sylvestres   | 5,89                         | 5,09                         | - 14 %                        | 0,67                           | 0,44                           | - 34 %                          |
| 7           | 6                      | Futaie de pins sylvestres sur châtaigniers   | 3,22                         | 4,31                         | + 33 %                        | 0,12                           | 0,20                           | + 67 %                          |
| 8           | 11                     | Taillis de chênes                            | 1,58                         | 2,00                         | + 27 %                        | 0,59                           | 0,41                           | - 31 %                          |
| 9           | 13                     | Taillis rabougré sur sol rocheux superficiel | 2,40                         | 2,59                         | + 8 %                         | 0,19                           | 0,71                           | + 273 %                         |
| 10          | 9-13                   | Futaie de châtaigniers et chênes             | 0,44                         | 1,30                         | + 195 %                       | 0,00                           | 0,03                           | /                               |
| 11          | 9                      | Futaie de chênes                             | 0,00                         | 0,00                         | /                             | 0,00                           | 0,00                           | /                               |
| 12          | 9                      | Futaie de chênes et châtaigniers             | 1,01                         | 0,91                         | - 10 %                        | 0,00                           | 0,08                           | /                               |
| 13          | 8                      | Futaie de châtaigniers                       | 1,32                         | 1,65                         | + 25 %                        | 0,00                           | 0,00                           | /                               |



Fig. 2 – Détérioration d'un des plus gros nids observés au Bois des Jarries, en bordure d'un sentier, et relocalisation de la colonie dans un nouveau dôme récemment édifié à proximité. Photo : F. Bétard.

### 3. Dégradations des dômes et problématiques de gestion

Les dégradations constatées sur plusieurs dômes, même si elles sont difficiles à interpréter (dégradation volontaire ? perturbation naturelle ?), amènent à discuter des problèmes de gestion posés par les fourmilières de *Formica rufa* dans une forêt départementale assez fréquentée et exploitée pour le bois. L'un des plus gros dômes du Bois des Jarries, le seul à faire l'objet d'un suivi depuis l'an dernier en dehors des transects, a souffert d'une dégradation importante (dôme éventré) dont la cause est inconnue (dégradation volontaire probable, peut être avec le concours d'un véhicule à deux roues). La hauteur du dôme est ainsi passée de 65 cm en 2020 à 40 cm en 2021, et son biovolume a été estimé à 1,90 m<sup>3</sup> en 2020 contre 1,13 m<sup>3</sup> en 2021, soit une perte de -40 % du pseudobiovolume en un an. En réponse à la détérioration du nid, la colonie a commencé à édifier un nouveau dôme à moins de 3 mètres du dôme dégradé, pour un pseudobiovolume estimé à 0,19 m<sup>3</sup> à la fin du mois de juillet 2021 (Fig. 2). Le suivi de ces deux fourmilières hors transect se poursuivra dans les prochaines années pour évaluer les capacités et modalités d'adaptation de la colonie et la vitesse de régénération du nid. Le fait que cette imposante fourmilière soit située en bordure d'un sentier très fréquenté l'expose aux risques de dégradation par les promeneurs et surtout par les VTT et véhicules motorisés (bien que ces derniers soient interdits sur l'espace naturel sensible). Une signalétique adaptée, informant sur la fragilité des fourmilières et les bons comportements à adopter, nous paraît être la mesure la plus simple et la plus efficace à mettre en place. Les dégradations sont très probablement le fait de la négligence d'individus par méconnaissance du caractère patrimonial exceptionnel de ces dômes de fourmis rousses des bois.

À l'intérieur des parcelles forestières, le long des transects étudiés, les dégradations constatées sur quelques dômes sont à mettre en relation avec des travaux sylvicoles récemment conduits sur ces parcelles (coupes d'arbres et enlèvement de bois stockés, notamment sur les parcelles forestières n°6 et 9). Les dômes arasés résultent probablement du passage d'engins mécaniques pour extraire le bois. Là encore, une sensibilisation pourrait être faite en direction des acteurs concernés par ces travaux, coupes et enlèvements de bois.

### 4. Conclusions et perspectives

Le protocole de suivi des fourmilières mis en place sur l'ENS du Bois des Jarries a vocation à se poursuivre à un rythme annuel jusqu'en 2024, mais il est d'ores et déjà souhaitable d'envisager une extension temporelle de ce suivi bien au-delà, mais à un rythme moins soutenu (tous les 5 ans par exemple). Ce suivi à long terme est d'autant plus important que le Bois des Jarries abrite l'une des rares populations de *Formica rufa* en Vendée, les autres stations connues de l'espèce étant peu importantes ou ayant disparu aujourd'hui. Un petit dôme de *Formica rufa* a été trouvé en 2016, à quelques kilomètres seulement du Bois des Jarries, sur la commune des Épesses près du camping de la Bretèche (obs. Francine Allanet / site Antarea), mais aucun nid n'a été revu sur ce site les années suivantes. En réalité, le morcellement des forêts et bosquets dans le bocage vendéen ne favorise pas la dispersion des populations de fourmis rousses. Le Bois des Jarries forme ainsi une sorte d'isolat accentué par le fait que ces populations se situent en limite d'aire de répartition de l'espèce (Blatrix *et al.*, 2013 ; Gouraud, 2021). Cette situation originale, mais fragile, confirme la haute valeur patrimoniale des nids de *Formica rufa* du Bois des Jarries et l'importance de les préserver.



Parmi les perspectives d'étude complémentaire des fourmilières du Bois des Jarries, nous suggérons de porter une attention toute particulière aux organismes myrmécophiles, commensaux, mutualistes ou parasites vivant aux dépens des populations de *Formica rufa*. Par exemple, la rare Coccinelle des fourmilières *Coccinella magnifica*, découverte sur le site en 2015 (Moulard & Ouvrard, 2015), fait partie des espèces emblématiques de la faune myrmécophile. Elle a été revue à plusieurs reprises cette année au moment des relevés (Fig. 3). Elle est très certainement accompagnée de tout un cortège de coléoptères myrmécophiles appartenant à diverses familles (Staphylinidés, Chrysoméridés, Carabidés, Histéridés... : Parmentier *et al.*, 2014 ; Parker, 2016 ; Parmentier & Claus, 2019) dont l'inventaire reste à faire. Parmi les organismes parasites des nids de *Formica rufa*, il serait intéressant de rechercher la fourmi xénobionte *Formicoxenus nitidulus*, connue de Loire-Atlantique mais dont il n'existe pour le moment aucune observation en Vendée (Gouraud, 2020). Elle est à rechercher entre août et octobre, de préférence le matin, c'est-à-dire aux périodes de l'année (essaimage) ou aux moments de la journée (pas trop chauds) où elle s'aventure à l'extérieur des dômes (Wegnez *et al.*, 2011). Cette espèce, bien plus petite que *Formica rufa*, peut être trouvée par simple observation de surface de la fourmilière sans détérioration du nid, en particulier en concentrant son attention sur les morceaux de bois, les branches et les tiges qui émergent des dômes, lieux de passage privilégiés de *F. nitidulus*. Les nids les plus volumineux et bien exposés doivent également être privilégiés pour cette recherche à vue. Il est nécessaire de prélever quelques individus dans un tube pour confirmer la détermination.

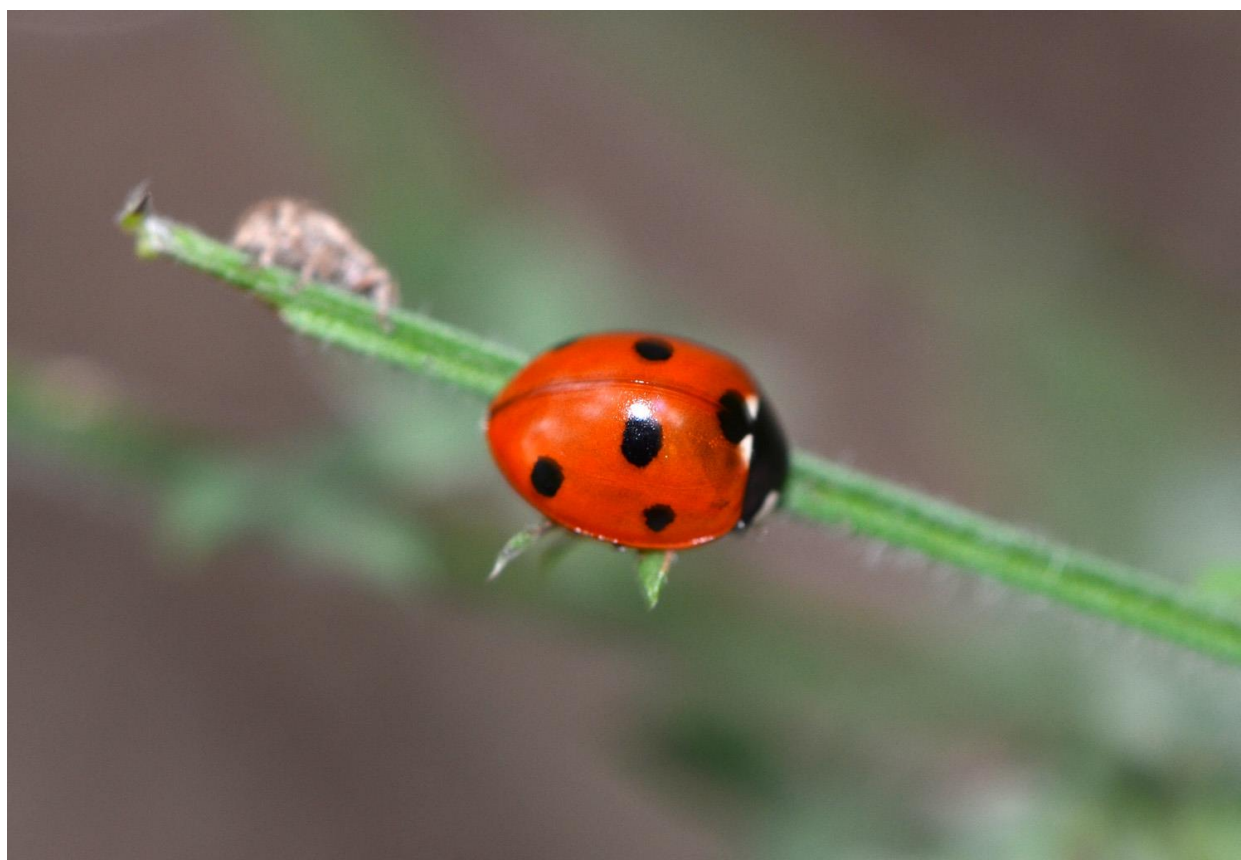


Fig. 3 – La Coccinelle des fourmilières, *Coccinella magnifica*, observée sur une tige émergeant d'un dôme de *Formica rufa* au Bois des Jarries, le 30 juillet 2021. Photo : F. Bétard.

## 5. Bibliographie

- 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.
- Blatrix, R., Galkowski, C., Lebas, P., Wegnez, P. (2013). *Fourmis de France, de Belgique et du Luxembourg*. Delachaux et Niestlé, 287 p.
- Gouraud, C. (2020). *Enquête sur la Répartition des Fourmis Armoricaines – Bilan 2019*. Gretia & Antarea, 19 p.
- 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.
- Moulard, C., Ouvrard, E. (2015). Observation de la Coccinelle des fourmilières, *Coccinella magnifica* Redtenbacher 1843, en Vendée. *La Lettre des Naturalistes Vendéens*, mars 2015, URL : <https://naturalistes-vendeens.org/nouvel-article-observation-de-la-coccinelle-des-fourmilières/>
- 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.
- Parker, J. (2016). Myrmecophily in beetles (Coleoptera): evolutionary patterns and biological mechanisms. *Myrmecological news*, 22, pp. 65-108.
- Parmentier, T., Claus, R. (2019). A dazzling number of beetles in a hibernating red wood ant nest. *The Coleopterists Bulletin*, 73(3), pp. 1–4.
- Parmentier, T., Dekoninck, W., Wenseleers, T. (2014). A highly diverse microcosm in a hostile world: a review on the associates of red wood ants (*Formica rufa* group). *Insectes Sociaux*, 61(3), pp. 229-237.
- Torossian, C. (1979). Méthode d'étude quantitative des fourmis du groupe *Formica rufa*. *Bulletin SROP*, 2(3), pp. 215-240.
- Wegnez, P., De Greef, S., Ignace, D., & Dekoninck, W. (2011). Observations récentes de la fourmi *Formicoxenus nitidulus* (Nylander, 1846) en Belgique et en France (Hyménoptère Formicidae). *Bulletin de la Société royale belge d'entomologie*, 147, 20-27.



Fig. 4 – Ouvrières de *Formica rufa* entraînant une proie (*Meconema thalassinum*) vers la fourmilière. Photo : F. Bétard.