

Etude myrmécologique des traces de lithales sur la crête de Malchamps (Spa) et le plateau des Tailles (Hymenoptera : Formicidae)

Axel Bourdouxhe & Jean Fagot

Université de Liège, Gembloux Agro-Bio Tech, Entomologie fonctionnelle et évolutive, Passage des Déportés 2, 5030 Gembloux, Belgique.

E-mail: axel.bourdouxhe@gmail.com ; jean.fagot@ulg.ac.be

Reçu le 1^{er} octobre 2016, accepté le 17 novembre 2016.

Les fourmilières ont été recherchées dans toutes les traces de lithales (118) de la Fagne de Malchamps, de La Grande Fange et de Sacrawé et dans les Mares d'Arbrefontaine. Huit espèces furent trouvées dans 314 fourmilières dont une espèce liée aux habitats tourbeux *Formica picea* Nylander, 1846. Un essai de regroupement des espèces en vue de comparer les sites est présenté et discuté.

Mots-clés: Hymenoptera, Formicidae, lithalse, tourbière, Haute Ardenne, Hautes Fagnes, Malchamps.

Anthills were sought in all traces of lithales (118) of the Fagne de Malchamps, the Grande Fange and Sacrawé and the Mares d'Arbrefontaine. Eight species were found in 314 nests, including *Formica picea* Nylander, 1846 which is, in Walloon, specific to peat bogs. An analytic test on species connectivity to compare sites is presented and discussed.

Keywords: Hymenoptera, Formicidae, lithalse, peat bog, Haute Ardenne, Hautes Fagnes, Malchamps.

1 INTRODUCTION

Depuis 1966, il y a eu peu de publications sur les Formicidae présents sur les hauts-plateaux belges à un point tel qu'ils semblent boudés par les entomologistes. Seules trois études ont été réalisées sur les fourmis des tourbières, publiées respectivement en 1950, 1963 et 1966 (Gaspar, 1966), alors que, dans le même temps, divers articles paraissent dans le monde sur le même sujet (Punttila *et al.*, 2016). Les données sur les Formicidae des tourbières belges sont donc, si pas obsolètes, peu nombreuses et anciennes. Les dernières données sont réunies dans la Faune de Belgique (De Biseau & Couvreur, 1994) ou proviennent des groupes de travail « FourmisWalBru » et « Polyergus » et sont compilées dans les atlas des fourmis de Wallonie (Wegnez *et al.*, 2012) et de Belgique (Dekoninck

et al., 2012). Mais ces atlas étant réalisés dans le seul but de recenser les espèces présentes et d'en préciser la distribution, aucune initiative n'a été prise pour présenter les aspects écologiques et éthologiques et les tourbières n'ont pas été spécifiquement traitées. Cependant, nul doute que ces équipes ont amassé suffisamment de matière pour produire bientôt une synthèse sur la vie des fourmis belges.

Pour tenter de pallier partiellement ce manque d'informations actuel sur la faune myrmicole des tourbières belges, un mémoire fut réalisé sur le sujet en 2014. Il fut réalisé dans les tourbières des anciennes lithales¹ dans le périmètre de la Fagne de Malchamps (Demal, 2015). Deux ans plus tard, un des auteurs (AB) se consacre au même sujet et augmente le jeu de données en s'intéressant aux mêmes biotopes mais dans la Grande Fange et Sacrawé et les Mares d'Arbrefontaine.

¹ Les lithales sont des formations géologiques originales qui, en Europe continentale, sont uniquement présentes sur les hauts plateaux ardennais belges, au-dessus de 500 m d'altitude. Elles constituent dès lors un patrimoine naturel exceptionnel. Longtemps considérées comme des impacts de météorites ou des formations d'origines anthropiques, les dépressions concentriques remplies de tourbe appelées « viviers » (Pissart, 2014) trouvent leur origine dans une formation géologique particulière. La lithalse est une butte cryogénique formée dans des conditions climatiques périglaciaires. Des lentilles de glace se forment dans le sol limono-argileux et la dilatation de la glace entraîne la formation d'une butte. Cette dernière continue de

croître grâce à un phénomène de cryosuccion qui induit un afflux d'eau vers les lentilles de glace. Par la suite, lorsque le climat se réchauffe, la glace fond en surface et la terre au sommet de la butte se transforme en une boue qui va couler et s'accumuler sur les bords de la lithalse formant ainsi le rempart. Lorsque la butte s'est entièrement réchauffée il ne reste plus qu'une cuvette qui, d'abord lacustre, va avec la formation de tourbe devenir palustre (Pissart, 1999). Cette cuvette n'est plus dès lors qu'une trace de lithalse.



Figure 1: Aspect d'une trace de lithalse dans la fagne de Malchamps (JF).

L'objet de cet article est d'analyser et de commenter ce jeu de données en fonction des caractéristiques des différents sites parcourus (Bourdouxhe *et al.*, 2016).

L'étude se focalise sur les traces de lithaleses et non sur les espaces qui les séparent. La végétation qui s'y trouve est une mosaïque d'habitats de bas-marais, encore appelés tourbières basses ou intermédiaires ou encore tourbières de transition. Ces habitats sont caractérisés par la présence de plans d'eau libre entourés de Bryophytes et d'hélophytes telles que *Carex* ssp., linaigrettes (*Eriophorum* ssp.), trèfles d'eau (*Menyanthes trifoliata* L.), narthécie ossifrage (*Narthecium ossifragum* (L.) Huds.) et des Ericaceae.

L'ensemble des sites étudiés fait partie du réseau Natura2000. Il s'agit des sites BE33032 pour la Fagne de Malchamps, BE33060 pour les Mares d'Arbrefontaine et BE34017 pour les Fagnes de Bihain, sites qui font l'objet des travaux de restauration du LIFE « Ardenne liégeoise » (2012-2019). En outre, ces trois sites sont en réserve naturelle et les auteurs ont bénéficié d'une dérogation de capture octroyée par le SPW-DGO3-Conservation de la Nature (N° de dérogations : 2016/RS/15 et 2016/RS/26).

La Fagne de Malchamps

Culminant à 576 m d'altitude, la Fagne de Malchamps est un site de grand intérêt biologique (SGIB) et aussi une zone humide d'intérêt biologique (ZHIB). Cependant, ce patrimoine naturel wallon majeur, paradoxalement, ne jouit

pas encore du statut de réserve naturelle. Dans les faits, elle est gérée comme telle par le Département Nature et Forêts et est au cœur de toutes les attentions en raison de son bon état de conservation, de la richesse de sa biodiversité et bien entendu, de la présence en son sous-sol de la précieuse eau de Spa. La Fagne couvre plus de 350 hectares et se situe entre Spa et Francorchamps. On y retrouve une multitude de groupements végétaux tels les bas marais à narthécie ossifrage (*Narthecium ossifragum*), les tourbières hautes ou encore les tourbières boisées (*Betula pubescens* Ehrh.). La fagne est couverte par une nappe de traces de lithaleses concentrées sur une surface d'environ 160 ha (**Figure 1**).

La Grande Fange et Sacrawé

C'est le plus grand ensemble d'habitats tourbeux du plateau des Tailles. La réserve naturelle de la Grande Fange et du Sacrawé est située à l'ouest du petit village de Bihain, dans la commune de Vielsalm (**Figure 2**).



Figure 2: Aspect des tourbières de Sacrawé (JF).



Figure 3: Aspect du site des Mares d'Arbrefontaine avec des semis éoliens d'épicéa résiduels (AB).

Il s'agit d'une vaste cuvette comprise entre 555 et 610 m d'altitude donnant naissance au ruisseau Saint Martin. On y retrouve aussi une grande diversité de groupements végétaux telles que les bas-marais à narthécie ossifrage (*Narthecium ossifragum*), des tourbières à sphaigne et à linaigrette vaginée (*Eriophorum vaginatum* L.) ou encore des landes humides à Ericaceae. Un champ de lithaleses de 20 ha est présent sur les extrémités nord et sud de la Grande Fange.

Les Mares d'Arbrefontaine

Situé sur un plateau au nord du village d'Arbrefontaine, dans la commune de Lierneux, le site de grand intérêt biologique des Mares d'Arbrefontaine est caractérisé par ses ensembles de bas-marais acides et de landes humides (27 ha) cernés de pessières (**Figure 3**). On y retrouve une végétation remarquable avec la présence de rossolis à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia* L.), de la bruyère quaternée (*Erica tetralix* L.), ou encore de diverses espèces de sphaignes (*Sphagnum* ssp.). Contrairement aux deux autres sites, celui-ci présente un faciès bien plus forestier et les zones ouvertes sont, quant à elles, de récentes mises à blanc. De ce fait, les tourbières situées dans les traces de lithaleses sont en mauvais état, dégradées par les anciennes plantations d'épicéa.

2 MATERIEL ET METHODE

Afin de rendre comparables les données provenant des deux études, la même méthodologie fut utilisée

pour l'échantillonnage des fourmis tant sur Malchamps en 2014 que sur les autres sites en 2016. La cuvette est parcourue afin de trouver les fourmilières présentes et d'y prélever une dizaine d'individus en vue de l'identification spécifique. La capture se limite donc aux fourmis présentes dans leur fourmilière afin d'éviter de prélever des fourmis de passage qui ne se sont pas implantées dans le vivier. Ce nombre d'individus est nécessaire afin de faciliter la détermination mais aussi de permettre de détecter éventuellement la présence de fourmis esclaves ou parasites appartenant à d'autres espèces. Le prélèvement se fait donc aléatoirement. Une fiche reprend l'identifiant du vivier, le numéro du nid, la date de récolte, la distance du nid par rapport au rempart du vivier et la végétation dans laquelle le nid a été trouvé (Polytric ou Sphaigne p.e.). Les fourmis sont conservées dans un Eppendorf rempli de Norvanol à 70 %, chacun représentant une fourmilière. Par ailleurs, chaque trace de lithalse est caractérisée des points de vue de la végétation présente à l'aide de la méthode Braun-Blanquet, des perturbations subies et d'un transect des profondeurs de tourbe réalisé à l'aide d'une sonde en métal (Bourdouxhe *et al.*, 2016).

Afin de déterminer si les fourmis forment différentes communautés en fonction des différents sites, les données furent retranscrites en une matrice de présence/absence des espèces au sein des viviers. Une matrice de similarité fut ensuite créée grâce à l'index de similarité de Bray-Curtis :

$$BC_{jk} = 1 - \frac{2 \sum_{i=1}^p \min(N_{ij}, N_{ik})}{\sum_{i=1}^p (N_{ij} + N_{ik})}$$

Avec N_{ij} , l'abondance de l'espèce i au sein du vivier j ; N_{ik} , l'abondance de l'espèce i au sein du vivier k et $\min(\dots, \dots)$ correspond au minimum d'abondance obtenu sur chaque vivier.

Cette matrice de similarité permet de regrouper entre eux les viviers ayant les mêmes assemblages d'espèces à l'aide du groupement par le voisin le plus distant (*complete linkage*). Cette analyse crée un dendrogramme dans lequel apparaissent les similarités entre les différents viviers (**Figure 4**).

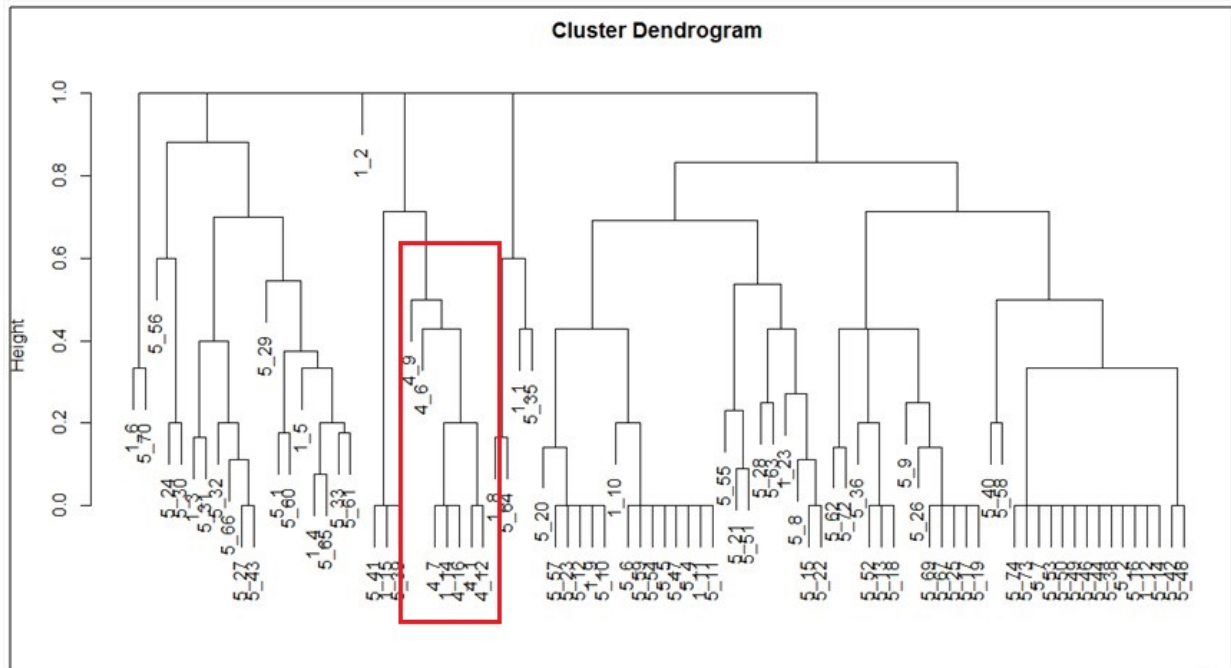


Figure 4: Dendrogramme des similarités entre viviers en termes d'espèce de formicidés, chaque numéro représentant une trace de lithalse. Le premier chiffre représente chaque site comme suit : 1, Grande Fange et Sacrawé ; 4, Mares d'Arbrefontaine et 5, Fagne de Malchamps.

Tableau 1: Abondance des espèces de Formicidae (nombre de fourmilières) présentes au sein de chaque site.

	Grande Fange Sacrawé	Malchamps	Mares d'Arbrefontaine	Total	Total (%)	Total (% cumulé)
<i>Lasius platythorax</i>	21	114	1	136	43,3	43,3
<i>Myrmica scabrinodis</i>	14	92	2	108	34,4	77,7
<i>Formica picea</i>	9	19	0	28	8,9	86,6
<i>Myrmica ruginodis</i>	5	4	18	27	8,7	95,3
<i>Leptothorax acervorum</i>	1	4	0	5	1,6	96,9
<i>Formica fusca</i>	0	4	0	4	1,3	98,2
<i>Formica sanguinea</i>	0	3	0	3	0,9	99,1
<i>Myrmica rubra</i>	2	1	0	3	0,9	100
<i>Nombre d'espèces</i>	6	8	3	8		
<i>Total</i>	52	241	21	314	100	
<i>Total (%)</i>	16,6	76,7	6,7	100		

3 RESULTATS

Sur l'ensemble des trois sites, nous avons compté 314 fourmilières, à raison de 2,55 fourmilières par lithale. Huit espèces différentes ont été retrouvées. Il s'agit de *Formica fusca* L., 1758, *Formica picea* Nylander, 1846, *Formica sanguinea* Latreille, 1798, *Lasius platythorax* Seifert, 1991, *Leptothorax acervorum* (Fabricius, 1793), *Myrmica rubra* (L., 1758), *Myrmica ruginodis* Nylander, 1846 et *Myrmica scabrinodis* Nylander, 1846. Le **tableau 1** résume le nombre de fourmilières de chaque espèce trouvée dans chaque site.

Deux espèces sont beaucoup plus fréquentes que les autres. *Lasius platythorax* et *Myrmica scabrinodis*. Elles représentent près de 78 pourcents des récoltes et ce, quasi exclusivement dans les 2 sites de Malchamps et de Bihain avec respectivement 85,5 et 70,3 pourcents. *A contrario*, les Mares d'Arbrefontaine se singularisent par la domination absolue de *Myrmica ruginodis* (85,7 %).

A l'examen des populations myrmécologiques, Malchamps apparaît intuitivement plus riche et mieux préservé. Les 8 espèces y sont présentes alors que 3 seulement sont récoltées à Arbrefontaine. Dans les fagnes de Bihain, manquent *Formica fusca* et *F. sanguinea*. Non seulement toutes les espèces sont présentes à Malchamps mais c'est aussi sur ce site qu'il y a le plus de fourmilières, 241 (76,7 %) contre 52 (16,6 %) à Bihain et seulement 21 (6,7 %) à Arbrefontaine.

En annexe, le lecteur trouvera les cartes des trois sites montrant la situation des lithales ainsi qu'une liste des espèces et les numéros de lithales où elles furent trouvées.

Le dendrogramme réalisé sur les groupements d'espèces de fourmis rencontrées dans les viviers est présenté à la (**Figure 4**). On y observe une multitude de groupes possibles mais à l'exception de ceux des Mares d'Arbrefontaine (N° 4_x, rectangle rouge), aucun ne permet d'affirmer qu'il y a une ségrégation entre les différents sites. On peut par contre observer qu'un vivier en particulier est fort différent des autres en termes d'espèces de fourmis présentes, il s'agit du numéro 1_2, situé sur le site de la Grande Fange et du Sacrawé.

4 DISCUSSION

De par la spécificité du milieu étudié, nous pouvons nous attendre à rencontrer plusieurs

espèces inféodées à ce milieu. Or, seule a été trouvée *Formica picea*, espèce commune localement en Belgique mais, exclusive et caractéristique des tourbières à sphaignes et des landes tourbeuses en Wallonie. Elle se concentre sur les hauts plateaux ardennais et est présente sur la fagne de Malchamps, la Grande Fange et Sacrawé, mais absente des Mares d'Arbrefontaine. Trois autres espèces, *Formica sanguinea*, *Lasius platythorax* et *Myrmica scabrinodis*, sont aussi très présentes dans les milieux tourbeux visités mais elles sont aussi toutes trois communes au sud du sillon Sambre et Meuse dans divers biotopes (pelouses calcaires, terrils, lisières forestières, etc), milieux plus secs ou boisés. Elles représentent à elles trois 247 fourmilières sur les 314 comptabilisées (soit 78,7 %).

Pour préciser l'analyse du dendrogramme (**Figure 4**) et afin de tenter une interprétation de la présence ou de l'absence de telle ou telle espèce, vient ici une brève description des espèces de fourmis rencontrées, inspirée de l'atlas des fourmis de Wallonie (Wegnez *et al.*, 2012) et de la Faune de Belgique de De Biseau & Couvreur (1994).

Formica fusca est une espèce dont les ouvrières présentent une taille moyenne située entre 4,5 et 7,5 mm, une coloration noire uniforme et une pilosité très peu développée. C'est une espèce ubiquiste qui est retrouvée dans une diversité de milieux tels les bois, les parcs, les zones rurales ou encore les villes. Elle est largement répandue en Wallonie. L'espèce fait partie des *Serviformica* qui représentent l'ensemble des espèces utilisées comme esclave ou comme hôte par d'autres fourmis.

Formica picea, fourmi noire de 3,5 à 4,5 mm, est la plus rare des espèces de *Formica* noires avec des poils dressés sur le thorax. Elle est exclusivement présente en tourbière et en lande tourbeuse et se concentre, en Wallonie, sur les hauts plateaux ardennais (**Figures 5-6**). L'espèce est souvent retrouvée occupant des nids construits dans les sphaignes ou dans les polytrics. Elle fait également partie des *Serviformica*.

Formica sanguinea, espèce bicolore noir brun dont les ouvrières mesurent entre 4 et 9 mm, est la seule espèce européenne du genre *Raptiformica*. Il s'agit donc d'une espèce esclavagiste réalisant des raids dans des nids de *Serviformica* (*F. fusca* notamment) afin d'y voler des cocons et d'utiliser les ouvrières qui éclosent comme esclaves.

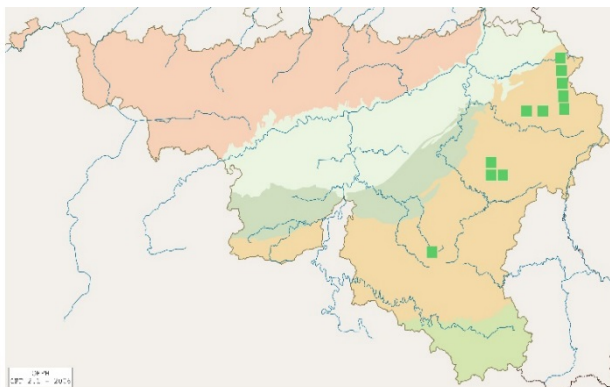


Figure 5: Carte de répartition de *Formica picea* en Wallonie (2011) (Wegnez *et al.*, 2012).



Figure 6: Habitus de *Formica picea* (medium) (Wegnez *et al.*, 2012).

L'espèce est fréquente dans les zones de tourbière mais est largement commune au sud du sillon Sambre et Meuse où on la retrouve également dans des landes sèches ou des bois.

Lasius platythorax est une espèce possédant des ouvrières de 2,5 à 5 mm et présentant une coloration uniforme brun noir. Elle est généralement présente dans les milieux boisés présentant un taux d'humidité élevé et est l'espèce dominante des tourbières des Hautes Fagnes. Elle construit son nid dans le bois dans la végétation humide (*Sphagnum* et *Molinia*). Malgré cela elle est commune à toute la Wallonie avec une préférence pour l'Ardenne.

Leptothorax acervorum, espèce bicolore avec la tête et le gastre noirs, le reste du corps brun rouge, possède des ouvrières de 3,1 à 4 mm. C'est une espèce ubiquiste fréquente dans les bois, les parcs et les jardins. Elle est largement répandue en Wallonie avec tout de même une dominance en

Ardenne dans les zones boisées et les landes à bruyère.

Myrmica rubra, fourmis de coloration brun rougeâtre mesurant entre 3,5 et 5 mm, est une espèce ubiquiste vivant dans une diversité de milieux, tant urbains que naturels, elle est très commune et largement répandue en Wallonie.

Myrmica ruginodis, également d'une coloration brun rougeâtre dont les ouvrières mesurent entre 4 et 5,5 mm, est aussi une espèce ubiquiste vivant dans les mêmes milieux que *Myrmica rubra* mais elle affectionne tout de même les milieux plus humides. Elle est, comme *rubra*, très commune en Wallonie.

Myrmica scabrinodis, espèce de même couleur que *Myrmica rubra*, est quant à elle présente dans des milieux comme les landes à bruyère, les forêts et les tourbières. Elle est cependant aussi commune et largement répartie en Wallonie.

Les commentaires qui précèdent montrent à l'évidence l'eurytopie des espèces les plus fréquentes. Il n'est donc pas surprenant que les différentes populations de fourmis rencontrées dans les viviers ne permettent pas de caractériser les habitats des plateaux étudiés. En Wallonie, les espèces susceptibles d'être rencontrées le plus fréquemment sur les tourbières sont *Formica picea*, *Myrmica scabrinodis*, *Lasius platythorax*, *Leptothorax acervorum*, *Myrmica ruginodis* et *Formica sanguinea*.

Formica picea d'une part, *Lasius platythorax*, *Myrmica scabrinodis*, *Formica sanguinea* d'autre part constituent la majeure partie des fourmilières rencontrées à Malchamps et à Bihain avec respectivement 94,6 et 84,6 pourcents des observations contre seulement 14,2 pourcents dans les Mares d'Arbrefontaine. Dans ce dernier site, c'est une espèce ubiquiste qui domine le peuplement avec 85,7 % des fourmilières. Cette simple constatation explique l'allure du dendrogramme et le fait qu'Arbrefontaine se différencie rapidement des deux autres sites.

Le passé forestier récent des Mares d'Arbrefontaine influence encore le nombre de fourmilières et les espèces présentes. Le peu de diversité aux Mares, la présence de *Formica picea*, exclusive aux tourbières, et de *Lasius platythorax*, dominante dans les tourbières, semble bien en résulter. Par ailleurs, le manque de spécificité des fourmis des autres espèces (*Formica fusca*,

Leptothorax acervorum, *Myrmica rubra* et *Myrmica ruginodis*) explique les résultats de l'analyse des populations. On peut aussi ajouter que les viviers d'Arbrefontaine sont vraisemblablement regroupés car abondamment dominés par *Myrmica ruginodis*, espèce ubiquiste mais qui domine en milieux boisés.

Reste le cas particulier du lithalse 1_2 qui se différencie très vite des autres lithaleses dans le dendrogramme (**Figure 4**). Ceci pourrait s'expliquer par le fait que celui-ci ne présente qu'une seule fourmilière occupée par *Leptothorax acervorum*. Or, cette espèce n'a été observée que 5 fois, et toujours accompagnée d'autres espèces à l'exception de ce cas-ci. Une erreur de détection ne pouvant être écartée, cette marginalité ne nous permet pas de tirer de conclusions intéressantes.

D'autres espèces auraient pu être récoltées. Il s'agit notamment de *Formica lemani* Bondroit, 1917 et de *Myrmica lobicornis* Nylander, 1846. La première espèce n'est présente que dans l'est du pays, essentiellement dans les Hautes Fagnes et le Plateau des Tailles. Elle est en outre réputée coloniser rapidement les coupes à blanc. La seconde ne vit pas que dans les Hautes Fagnes mais elle y a déjà été rencontrée. Elle est dans les jeunes stades forestiers plutôt que dans les milieux humides des lithaleses (Dekoninck *et al.*, 2004, 2012). Sa présence semble dépendante de l'altitude autant que de la végétation (Wegnez, comm. pers.). Par contre, il eut sans doute été illusoire de penser trouver *Myrmica karavajevi* Arnoldi, 1930, espèce beaucoup plus rare encore. Anciennement nommée *Myrmica faniensis*, elle était considérée comme disparue du pays (Dekoninck *et al.*, 2006) mais a été anciennement renseignée à la Baraque Michel (Wegnez *et al.*, 2012). Elle parasite d'autres *Myrmica* et semble inféodée aux zones tourbeuses.

Par ailleurs, sur le Plateau des Tailles près de Samrée, dans des conditions similaires à celles de la Grande Fange et de Sacrawé, Gaspar (1966) a réalisé en 1964 et 1965, sur 2 tourbières et les forêts avoisinantes, un inventaire des fourmilières. Six espèces ont été trouvées. Il s'agissait de *Formica fusca*, *Formica transkaucasica* Nasonov,

1889², *Myrmica rubra*³, *Myrmica scabrinodis*, *Myrmica laevinodis* Nylander, 1846 et *Lasius Niger* (L., 1758). Depuis, la taxonomie des fourmis a évolué et il est possible que des confusions de détermination aient eu lieu, par exemple des *Lasius niger* confondues avec des *Lasius platythorax*, cette dernière ayant été correctement décrite en 1991 seulement par Seifert (Wegnez *et al.*, 2012). De la même façon, *Myrmica laevinodis* n'est plus considérée comme une espèce à part entière mais est maintenant synonyme de *Myrmica rubra*. Il s'agit donc de cinq espèces et non six.

Malgré ces imprécisions et ces doutes, nous avons voulu nous risquer à comparer ce qui nous semblait pouvoir l'être. Mais force est de constater que ce ne sera pas possible. Les méthodes d'investigation sont vraiment trop différentes et les chiffres présentés n'ont pas la même signification. Nous ne savons pas non plus avec précision de quel type de tourbière il s'agissait. L'une est présentée comme « tourbière à *Sphagnum papillosum* et *S. imbricatum* » et l'autre comme « tourbière dégradée à *Molinia coerulea* ». Cette description de l'habitat est un peu rapide et, pour cet ensemble de raisons, les résultats ne sont pas comparables. Néanmoins, nous indiquerons tout de même que sur les espèces relevées par Gaspar, seulement trois d'entre-elles l'ont été dans les tourbières. Il s'agit de *Formica picea*, *Myrmica ruginodis* et *Myrmica scabrinodis*. Dans la première tourbière, intacte, Gaspar a trouvé 43 nids sur 100 carrés d'un mètre de côté alors que dans la seconde, dégradée, il n'en trouvait que 9. Le **tableau 2** montre comment les espèces se répartissent dans les deux tourbières. La surface inventoriée par Gaspar est d'environ 160 ha. Cela représente une densité de 0,27 nids à l'hectare de tourbière intacte et 0,06 dans la tourbière dégradée.

Pour notre part, sur le site de la Grande Fange et Sacrawé, nous avons relevé 52 nids pour six espèces (et non 3). Ce qui globalement donne une densité de 0,43 nids/ha., et cela, uniquement dans les traces de lithaleses, pas sur les remparts ni entre elles. Il s'agit presque du double de l'étude de Gaspar mais nous ne savons pas comment les carrés échantillonnés ont été choisis ni comment ils étaient distribués sur le terrain.

² *Formica transkaucasica* s'appelle maintenant *Formica picea*.

³ Dans sa publication, Gaspar (1966) renseigne *M. rubra* dans les tourbières et la met en synonymie avec *M. ruginodis* [dans le texte : « *Myrmica rubra* Linnaeus (*ruginodis* Nylander) »]. Nous interprétons cette mention comme une

erreur de transcription et retenons l'espèce *ruginodis*, l'écologie de *M. rubra* ne correspondant pas aux habitats dans lesquels elle est signalée dans ladite publication.

Tableau 2: Nombre de nids par espèce et type de tourbière (Gaspar, 1966). 43/160 ha = 0.27 nids/ha.

	Tourbière intacte (<i>Sphagnum papillosum</i> et <i>S. imbricatum</i>)	Tourbière dégradée (<i>Molinia caerulea</i>)
Nb de nids	43	9
<i>Formica picea</i>	8	3
<i>Myrmica ruginodis</i>	12	5
<i>Myrmica scabrinodis</i>	19	1

Tableau 3: Répartition et densités des nids et lithaleses dans les trois sites étudiés.

	Malchamps	Grande Fange Sacrawé	Arbrefontaine	Total
Superficie (ha)	160,22	121,09	26,95	308,26
Nombre d'espèces	8	6	3	8
Nombre de lithaleses	83	22	13	118
Nombre de nids	241	52	21	314
Nb lithaleses/ha	0,52	0,18	0,48	0,38
Nb nids/ha	1,50	0,43	0,78	1,02
Nb nids/lithalse	2,90	2,36	1,61	2,55

Le **tableau 3** montre les densités absolues et relatives des différentes espèces dans les trois sites envisagés dans la dition. Ici aussi forcément, Malchamps est non seulement le site le plus étendu mais aussi le mieux pourvu en nids. Compte-tenu des nids non détectés dans les tourbières, milieu difficile à prospecter s'il en est pour un homme seul, nous pouvons dire également que les deux sites de Malchamps d'une part et de la Grande Fange d'autre part sont relativement semblables, contrastant avec Arbrefontaine où nous ne notons qu'une densité de 1,61 nids par lithalse. Cependant, en termes de nombres de nids à l'hectare, Bihain offrant moins de lithaleses, la densité relative des nids est de 0,43 nids/ha contre 1,50 à Malchamps et 0,78 à Arbrefontaine.

5 REMERCIEMENTS

Les auteurs ont à cœur de remercier l'ensemble de l'équipe du LIFE « Ardenne liégeoise » au sein duquel les études ont été réalisées ainsi que Jeannine Bortels pour le prêt du matériel nécessaire à la capture des fourmis. Ils sont aussi très reconnaissants envers Philippe Wegnez pour les déterminations, la mise à disposition de la carte de *Formica picea* et sa photo et la relecture attentive et experte du manuscrit.

Au moment de soumettre cet article, nous apprenons le décès de Charles Gaspar (Ougrée, le 11 mai 1938 – Burdinne, le 24 septembre 2016).

Nous avons une pensée émue et respectueuse pour sa personne, sa personnalité et sa carrière scientifique.

Bibliographie

- Bourdouxhe A. *et al.*, 2016. Étude comparative des traces de lithaleses présentes sur les différents plateaux ardennais couverts par le périmètre du projet LIFE « Ardenne liégeoise ». *Hautes Fagnes*, **82**(4), 13-15.
- De Biseau J.-C. & Couvreur J.-M., 1994. *Faune de Belgique : Fourmis (Formicidae)*. Institut royal des Sciences naturelles, Bruxelles, 56 p.
- Dekoninck W. *et al.*, 2004. Comments on rare and doubtful Belgian ant species and rediscovery of *Myrmica lobicornis* Nylander, (1846) (Formicidae, Hymenoptera). *Bulletin de la Société royale belge d'Entomologie*, **140**(2), 31-33.
- Dekoninck W., Ignace D., Vankerkhoven F. & Wegnez Ph., 2012. Atlas des fourmis de Belgique. *Bulletin de la Société royale belge d'Entomologie*, **148**(2), 95-186.
- Dekoninck W. *et al.*, 2006. An update of the checklist of the Belgian ant fauna with comments on new species for the country (Hymenoptera, Formicidae). *Belgian Journal of Entomology*, **8**, 27-41.
- Demal L., 2015. Contribution à la cartographie et à la restauration des lithaleses de la Fagne de Malchamps et de Stoumont et étude des populations de fourmis.

- Mémoire : Haute école de la ville de Liège finalité « Environnement », La Reid, Belgique, 78 p.
- Gaspar C., 1966. Etude myrmécologique des tourbières dans les Hautes-Fagnes en Belgique (Hymenoptera, Formicidae). *Revue d'Ecologie et de Biologie du Sol*, **3**(2), 301-312.
- Pissart A., 1999. *Les « viviers » des Hautes-Fagnes. Les connaissances en l'an 2000*. Publications de la Station scientifique des Hautes-Fagnes, Haute Ardenne, 56 p.
- Pissart A., 2014. *Les « Viviers » des Hautes Fagnes. Traces spectaculaires de la dernière glaciation*. Publications de la Station scientifique des Hautes-Fagnes, Haute Ardenne, 56 p.
- Punntila P. *et al.*, 2016. The effects of drainage and restoration of pine mires on habitat structure, vegetation and ants. *Silva fennica*, **50**(2), 31 p.
- Wegnez P. *et al.*, 2012. *Fourmis de Wallonie (2003-2011)*. Publication du Département de l'Etude du Milieu Naturel et Agricole (SPW-DGARNE), Série « Faune-Flore-Habitat » **n°8**, Gembloux, 272 p.

(11 réf.)

Annexe 1: Cartes des traces de lithaleses étudiées.



Carte 1 - Localisation et numérotation des lithaleses - Grande Fange et Sacrawé

Légende

- Point_lithaleses

1:10.000

0 100 200 400 600 800 Meters

Carte réalisée par Axel Bourdouxhe
 Dans le cadre du projet LIFE Ardenne Liégeoise
 Source: Projet LIFE Ardenne Liégeoise
 02/08/2016



Carte 2 - Localisation et numérotation des lithaleses - Mares d'Arbrefontaine

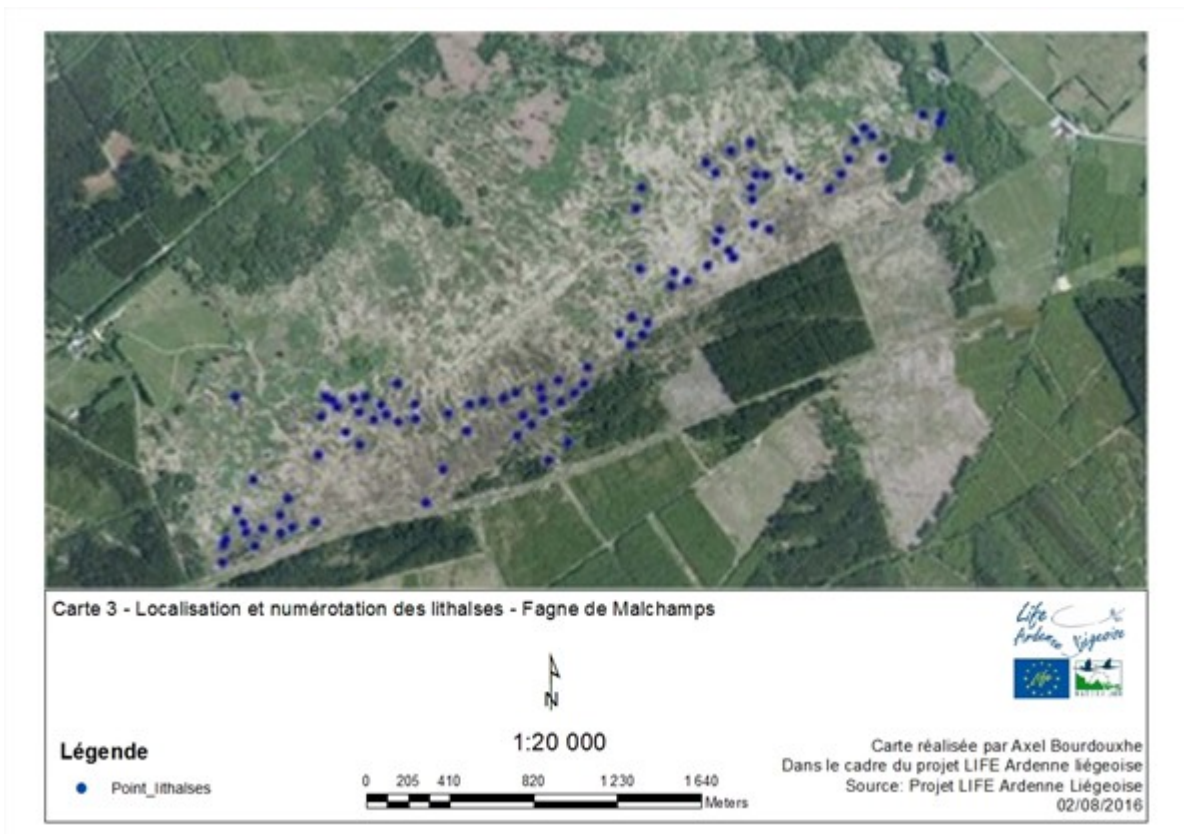
Légende

- Point_lithaleses

1:6 000

0 60 120 240 360 480 Meters

Carte réalisée par Axel Bourdouxhe
 Dans le cadre du projet LIFE Ardenne Liégeoise
 Source: Projet LIFE Ardenne Liégeoise
 02/08/2016



4

Annexe 2: Tableau reprenant les identifiants des lithaleses parmi lesquels chaque espèce de fourmis a été trouvée.

<i>Formica sanguinea</i>	<i>Formica picea</i>	<i>Formica fusca</i>	<i>Myrmica ruginodis</i>	<i>Myrmica scabrinodis</i>	<i>Myrmica rubra</i>	<i>Lasius platythorax</i>	<i>Leptothorax acervorum</i>
5_9	1_1	5_28	1_10	1_3	1_1	1_10	1_2
5_20	1_3	5_40	1_5	1_4	1_6	1_11	5_42
5_31	1_5	5_56	1_14	1_5	5_70	1_12	5_48
	1_8	5_58	1_15	1_8		1_23	5_58
	5_24		3_2	4_6		1_4	5_61
	5_28		4_1	5_1		1_5	
	5_30		4_12	5_9		1_9	
	5_31		4_16	5_13		3_2	
	5_33		4_6	5_17		4_9	
	5_35		4_7	5_18		5_1	
	5_62		4_9	5_19		5_2	
	5_63		5_1	5_21		5_4	
	5_64		5_21	5_24		5_5	
	5_65		5_39	5_25		5_6	
	5_72		5_41	5_26		5_7	
				5_27		5_8	

⁴ Afin de ne pas surcharger la carte, les identifiants des lithaleses ont été volontairement omis.

