

<b>Zeitschrift:</b>	Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
<b>Herausgeber:</b>	Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
<b>Band:</b>	133 (2013)
<b>Artikel:</b>	Biodiversité 2010 en ville de Neuchâtel : les fourmis (Hyménoptères formicidae)
<b>Autor:</b>	Freitag, Anne
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-391591">https://doi.org/10.5169/seals-391591</a>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 09.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# BIODIVERSITÉ 2010 EN VILLE DE NEUCHÂTEL : LES FOURMIS (HYMÉNOPTÈRES FORMICIDAE)

ANNE FREITAG

Musée cantonal de zoologie, Place de la Riponne 6, CH-1005 Lausanne  
Anne.Freitag@vd.ch

*Mots-clés* : fourmis, biodiversité, pièges Barber, milieu périurbain, Neuchâtel, Suisse

*Keywords* : ants, biodiversity, pitfall traps, suburban habitat, Neuchâtel, Switzerland

## Résumé

Dans le cadre d'une étude sur la biodiversité en ville de Neuchâtel (Suisse, NE) réalisée en 2010, des pièges Barber ont été disposés dans 20 stations. Plus de 5400 fourmis ont été récoltées et identifiées. 33 espèces différentes ont été observées, appartenant aux genres *Myrmica*, *Stenamma*, *Aphaenogaster*, *Myrmecina*, *Solenopsis*, *Tetramorium*, *Tapinoma*, *Camponotus*, *Lasius*, *Formica* et *Polyergus*. Cinq espèces considérées comme menacées sur la liste rouge ont été observées (*Aphaenogaster subterranea*, *Myrmica specioides*, *Formica pratensis*, *F. sanguinea* et *Polyergus rufescens*). Ces données permettent d'augmenter considérablement les très rares connaissances actuelles sur la myrmécofaune de la région neuchâteloise.

## Abstract

In 2010, the year of biodiversity, 20 pitfall traps were placed in and around the city of Neuchâtel (Switzerland) with the aim to evaluate the biodiversity of this city. More than 5400 specimens were caught and determined. 33 species belong to the following genera: *Myrmica*, *Stenamma*, *Aphaenogaster*, *Myrmecina*, *Solenopsis*, *Tetramorium*, *Tapinoma*, *Camponotus*, *Lasius*, *Formica* and *Polyergus*. Based on the red list, five endangered species were observed (*Aphaenogaster subterranea*, *Myrmica specioides*, *Formica pratensis*, *F. sanguinea* and *Polyergus rufescens*). These data enable to increase the poor knowledge about the myrmecofauna of the region of Neuchâtel.

## INTRODUCTION

En 2010, année internationale de la Biodiversité, le Muséum d'histoire naturelle de Neuchâtel a lancé une campagne d'étude de la biodiversité en ville de Neuchâtel (voir BORER 2013 pour les détails de l'opération). A cette occasion, des pièges Barber ont été placés dans une vingtaine de sites pour récolter la faune épigée. Plus de 5'400 fourmis figuraient parmi les organismes collectés. Cet abondant matériel a été confié à l'auteur pour identification, afin de compléter les connaissances sur la biodiversité de la région neuchâteloise.

Ces données apportent d'importantes informations sur la distribution des fourmis sur territoire helvétique. Actuellement, 138 espèces de fourmis indigènes ont été recensées en Suisse (KUTTER 1977, NEUMEYER *et al.* 2005, NEUMEYER 2008). Mais si la diversité myrmécologique du pays est assez bien connue, les connaissances sur la distribution respective de chaque espèce sont lacunaires. KUTTER (1977) offre dans son livre sur les fourmis de Suisse une synthèse des connaissances des années 1970. Malheureusement, les données de distribution sont devenues imprécises pour les nombreux genres ayant subi d'importantes révisions taxonomiques ces dernières décennies (tels que *Formica*, *Lasius*, *Myrmica*, *Tetramorium*, *Leptothorax*, *Temnothorax*, etc.). Depuis, aucune étude des fourmis n'a été entreprise à l'échelle de la Suisse. Seuls des recensements ponctuels ont été réalisés dans différentes régions (voir par exemple KUTTER

1980, AGOSTI 1983, GIACALONE *et al.* 2001, BRASCHLER 2003, FREITAG *et al.* 2009b). Mais aucune de ces études ne concerne le canton de Neuchâtel ou ses environs. Les données publiées les plus proches proviennent du Jura vaudois (HIGASHI 1979). Elles sont malheureusement en partie inutilisables car basées sur une systématique qui a beaucoup évolué depuis. Les fourmis collectées dans le cadre du projet neuchâtelois constituent donc un échantillonnage de première importance pour améliorer les connaissances sur ce groupe pour la région du Jura.

#### MATÉRIEL ET MÉTHODE

20 stations d'étude ont été sélectionnées sur la commune de Neuchâtel, dans ou à proximité immédiate de la ville (tab. 1; plan des stations: voir DE LA HARPE 2013). Dans chaque station, 3 pièges Barber ont été dis-

Code station	Coordonnées CH	Altitude [m]	Type de milieu
NE 01	563.268 / 205.836	480	chênaie buissonnante, exposition sud
NE 02	563.230 / 205.842	480	forêt de pin, exposition nord
NE 03	564.309 / 206.341	430	forêt riveraine
NE 04	564.237 / 206.215	430	zone humide buissonnante à espèces rudérales
NE 05	563.898 / 206.054	430	pré (milieu artificiel)
NE 06	560.447 / 205.811	675	friche
NE 07	560.117 / 205.906	685	ourlet nitrophile, mésophile
NE 08	560.802 / 205.598	605	prairie mi-sèche, exposée sud-est
NE 09	560.968 / 205.519	590	parc avec pins
NE 10	561.037 / 205.530	590	prairie de fauche sécharde
NE 11	562.798 / 205.498	470	prairie à tendance sèche avec zone rocallieuse
NE 12	559.782 / 204.417	490	forêt humide méso-nitrophile
NE 13	560.782 / 205.264	550	ourlet nitrophile, mésophile
NE 14	560.761 / 205.278	555	prairie de fauche sécharde
NE 15	561.785 / 205.529	530	hêtreia, en transition vers la tillae
NE 16	561.835 / 205.611	535	prairie mi-sèche
NE 17	563.309 / 206.276	520	buissons xérothermophiles, orée zone réouverte
NE 18	563.337 / 206.304	525	buissons xérothermophiles, orée pinède sèche
NE 19	561.862 / 205.513	540	jardin naturel avec buissons, proche forêt
NE 20	562.955 / 205.462	480	verger sur prairie de fauche sécharde

Tableau 1: Emplacement et description succincte des 20 stations échantillonées (voir aussi DE LA HARPE 2013).

posés, séparés de 1 m les uns des autres. Les pièges, contenant de l'éthylène glycol, sont restés en fonction du 15 mars au 8 décembre (avec des pauses en mai, fin juillet et octobre). Le contenu a été récolté toutes les 2 semaines environ. Au total, 12 campagnes de piégeage ont été effectuées (11 pour la station 20).

Les fourmis ont été identifiées avec la clé de SEIFERT (2007). Sauf exceptions, les mâles n'ont pas été identifiés au-delà du genre. SEIFERT (2007) ne traite pas des mâles dans son ouvrage et la clé de détermination proposée par KUTTER (1977) est aujourd'hui obsolète car plusieurs nouvelles espèces décrites ces 40 dernières années y manquent. Les fourmis du genre *Temnothorax* n'ont pas été identifiées à l'espèce pour l'instant. Au sein du genre *Lasius*, les espèces *paralienus* et *psammophilus* n'ont pas pu être séparées en raison de leur très grande ressemblance morphologique. L'identification spécifique des *Tetramorium*, un genre dont la nomenclature est encore assez peu claire et en cours de révision (SEIFERT 2007, STEINER *et al.* 2010), s'est arrêtée au niveau du complexe *caespitum* qui regroupe sans doute plusieurs espèces.

Les photos ont été faites avec le système optique VHX-1000 de Keyence, acquis par le Centre Suisse de Cartographie de la Faune (CSCF) et le Muséum d'histoire naturelle de Neuchâtel.

## RÉSULTATS

5447 fourmis ont été dénombrées dans les pièges Barber, appartenant à au moins 33 espèces différentes (sans compter le genre *Temnothorax*, tab. 2). Les stations étudiées comptent entre 4 et 19 espèces (moyenne: 11, tab. 3). Les zones forestières (stations 1, 2, 3, 13 et 15) sont globalement les plus pauvres en espèces (4 à 8), sauf la forêt humide du Gor du Seyon (site 12) qui se distingue avec 11 espèces. A l'opposé, les prés et prairies (stations 5, 6, 8, 10, 11, 14 et 16) sont les plus riches. La plus grande diversité myrmécologique a été observée

dans un pré de fauche abandonné (site 10). La richesse en espèces des stations ne semble pas dépendre de leur localisation, en ville ou en périphérie et proche de la nature.

Les fourmis ont été collectées tout au long de la saison, de mi-mars à mi-décembre (fig. 1). Les captures sont très faibles au début (mars) et en fin de saison (dès octobre), avec moins de 200 individus collectés, représentant entre 7 et 20 espèces différentes. Un pic de capture a été observé entre fin juin et début juillet, avec 1448 individus (dont 461 *Polyergus rufescens*) de 28 espèces. Aucune période de piégeage n'a permis à elle seule de recenser la totalité des espèces, mais les 3 espèces manquantes de la campagne de début juillet n'ont été observées qu'avec une seule ouvrière à chaque fois.

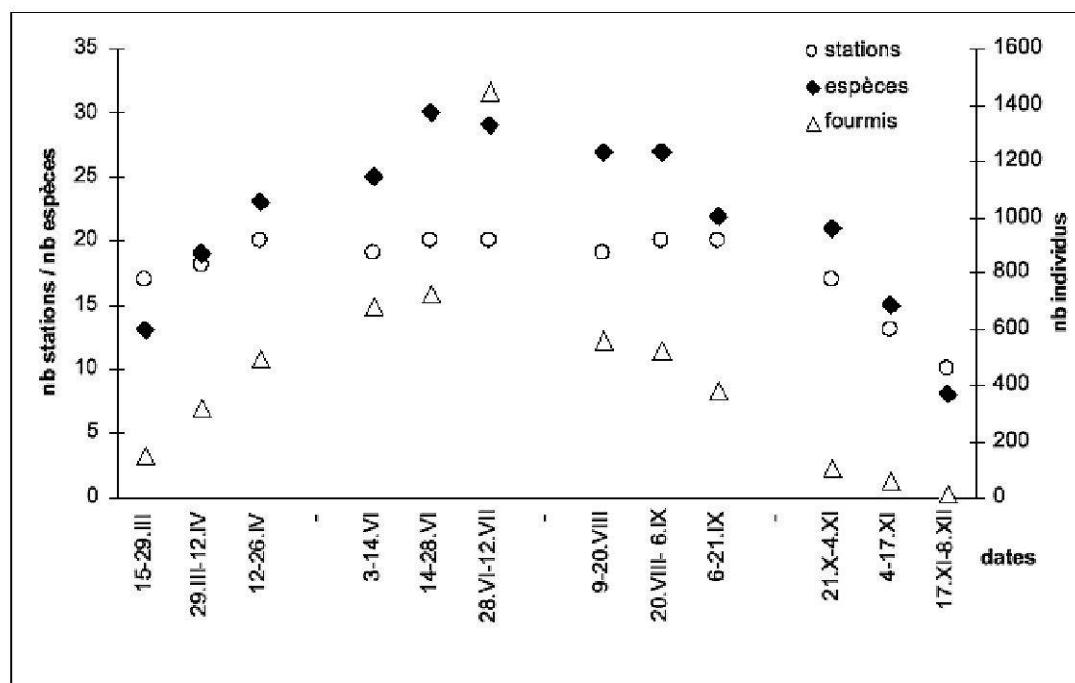
## DISCUSSION

L'observation de plus de 33 espèces de fourmis différentes aux alentours de la ville de Neuchâtel est un bon résultat compte tenu de la méthode d'échantillonnage. Le piégeage Barber n'est en effet pas efficace pour détecter toutes les espèces de fourmis. Il permet principalement de capturer les fourmis actives à la surface du sol, ce qui exclut par exemple les espèces arboricoles ou les fourmis présentant une activité surtout hypogée. De plus, les espèces qui s'éloignent très peu de leur fourmilière, fourrageant à 1-2 m seulement, ont très peu de chance d'être collectées si les nids sont peu nombreux. La probabilité de tomber dans un piège variant beaucoup d'une espèce à l'autre (LAEGER *et al.* 2005), les données quantitatives obtenues ne représentent pas l'abondance réelle des différentes espèces. Le piégeage Barber permet donc surtout de dresser une liste d'espèces. Par sa facilité de mise en œuvre et malgré le très important travail de tri des récoltes, cette technique de piégeage est régulièrement utilisée lors d'inventaire de la myrmécofaune (AGOSTI 1983, MÜNCH 1991, SCHLICK-STEINER *et al.* 1999, GIACALONE &

**Tableau 2:** Espèces de fourmis observées et nombre d'échantillons et de stations occupés. Indication du degré de menace selon la liste rouge de AGOSTI & CHERIX (1994), pour le nord de la Suisse. 4 = espèces potentiellement menacées, 3 = espèces menacées, 2 = espèces très menacées. \* Lors de l'établissement de la liste rouge, cette espèce était difficile à identifier et sa fréquence a sans doute été sous-estimée. 1 échantillon = 1 période de piégeage pour 1 station.

Espèce	Nombre d'individus collectés			Nombre d'échantillons occupés (tot. : 239)	Nombre de stations occupées (tot. : 20)	LR - CH
	ouvr.	♀	♂			
<b>Myrmicinae</b>						
<i>Myrmica rubra</i> (Linnaeus, 1758)	524	5	-	35	6	
<i>Myrmica ruginodis</i> Nylander, 1846	162	2	-	34	7	
<i>Myrmica sabuleti</i> Meinert, 1861	588	7	-	76	16	
<i>Myrmica schencki</i> Viereck, 1903	81	-	-	27	10	
<i>Myrmica speciooides</i> Bondroit, 1918	40	-	-	14	3	3*
<i>Myrmica salina</i> Ruzsky, 1905	72	1	-	10	2	
<i>Myrmica lonae</i> Finzi, 1926	46	-	-	18	6	
<i>Myrmica sp.</i>	8	2	4			
<i>Stenamma debile</i> (Förster, 1850)	27	2	-	17	8	
<i>Aphaenogaster subterranea</i> (Latr., 1798)	27	-	-	12	4	3
<i>Myrmecina graminicola</i> (Latr., 1798)	60	6	1	45	18	
<i>Solenopsis fugax</i> (Latreille, 1798)	44	2	5	20	8	
<i>Temnothorax sp.</i>	517	7	2	102	18	
<i>Tetramorium cf. caespitum</i> (L., 1758)	23	16	2	16	7	
<b>Dolichoderinae</b>						
<i>Tapinoma erraticum</i> (Latreille, 1798)	91	-	-	14	3	
<i>Tapinoma subboreale</i> Seifert, 2012	81	3	-	18	4	
<b>Formicinae</b>						
<i>Camponotus ligniperda</i> (Latr., 1798)	99	-	-	39	11	
<i>Lasius alienus</i> (Förster, 1850)	-	2	-	2	2	
<i>Lasius brunneus</i> (Latreille, 1798)	43	-	-	15	8	
<i>Lasius distinguendus</i> (Emery, 1916)	-	2	-	2	2	
<i>Lasius emarginatus</i> (Olivier, 1792)	217	3	-	26	9	
<i>Lasius platythorax</i> Seifert, 1991	34	-	-	4	2	
<i>Lasius psammophilus/paralienus</i>	393	-	-	33	8	
<i>Lasius niger</i> (Linnaeus, 1758)	589	1	-	54	12	
<i>Lasius flavus</i> (Fabricius, 1782)	16	3	-	12	8	
<i>Lasius myops</i> Forel, 1894	5	1	-	5	4	

Espèce	Nombre d'individus collectés			Nombre d'échantillons occupés (tot. : 239)	Nombre de stations occupées (tot. : 20)	LR - CH
	ouvr.	♀	♂			
<i>Lasius fuliginosus</i> (Latreille, 1798)	563	15	1	31	8	
<i>Lasius sp.</i>	1	2	6			
<i>Formica cunicularia</i> Latreille, 1798	155	-	-	47	10	
<i>Formica fusca</i> Linnaeus, 1758	184	-	-	42	9	
<i>Formica rufibarbis</i> Fabricius, 1793	172	-	-	13	2	
<i>Formica pratensis</i> Retzius, 1783	11	-	-	6	2	3
<i>Formica rufa</i> Linnaeus, 1758	2	-	-	2	2	4
<i>Formica polyctena</i> Förster, 1850	1	-	-	1	1	4
<i>Formica sanguinea</i> Latreille, 1798	1	-	-	1	1	3
<i>Formica sp.</i>	-	-	1			
<i>Polyergus rufescens</i> Latreille, 1798	465	-	-	5	3	2



**Figure 1:** Efficacité du piégeage au cours de l'année: nombre de stations avec des fourmis (cercles), nombre d'espèces représentées (losanges) et nombre de fourmis capturées (triangles).

**Tableau 3**: Répartition des espèces observées par station : nombre de campagnes de piégeages (sur 12 périodes de piégeage) avec espèce présente.

Gris foncé : milieux forestiers ; gris clair : prés et prairies ; blanc : milieux herbacés avec buissons/arbres.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	8010	8011	8012	8013	8014	8015	8016	8017	8018	8019	8020	8021	8022	8023	8024	8025	8026	8027	8028	8029	8030	8031	8032	8033	8034	8035	8036	8037	8038	8039	8040	8041	8042	8043	8044	8045	8046	8047	8048	8049	8050	8051	8052	8053	8054	8055	8056	8057	8058	8059	8060	8061	8062	8063	8064	8065	8066	8067	8068	8069	8070	8071	8072	8073	8074	8075	8076	8077	8078	8079	8080	8081	8082	8083	8084	8085	8086	8087	8088	8089	8090	8091	8092	8093	8094	8095	8096	8097	8098	8099	80100	80101	80102	80103	80104	80105	80106	80107	80108	80109	80110	80111	80112	80113	80114	80115	80116	80117	80118	80119	80120	80121	80122	80123	80124	80125	80126	80127	80128	80129	80130	80131	80132	80133	80134	80135	80136	80137	80138	80139	80140	80141	80142	80143	80144	80145	80146	80147	80148	80149	80150	80151	80152	80153	80154	80155	80156	80157	80158	80159	80160	80161	80162	80163	80164	80165	80166	80167	80168	80169	80170	80171	80172	80173	80174	80175	80176	80177	80178	80179	80180	80181	80182	80183	80184	80185	80186	80187	80188	80189	80190	80191	80192	80193	80194	80195	80196	80197	80198	80199	80200	80201	80202	80203	80204	80205	80206	80207	80208	80209	80210	80211	80212	80213	80214	80215	80216	80217	80218	80219	80220	80221	80222	80223	80224	80225	80226	80227	80228	80229	80230	80231	80232	80233	80234	80235	80236	80237	80238	80239	80240	80241	80242	80243	80244	80245	80246	80247	80248	80249	80250	80251	80252	80253	80254	80255	80256	80257	80258	80259	80260	80261	80262	80263	80264	80265	80266	80267	80268	80269	80270	80271	80272	80273	80274	80275	80276	80277	80278	80279	80280	80281	80282	80283	80284	80285	80286	80287	80288	80289	80290	80291	80292	80293	80294	80295	80296	80297	80298	80299	80300	80301	80302	80303	80304	80305	80306	80307	80308	80309	80310	80311	80312	80313	80314	80315	80316	80317	80318	80319	80320	80321	80322	80323	80324	80325	80326	80327	80328	80329	80330	80331	80332	80333	80334	80335	80336	80337	80338	80339	80340	80341	80342	80343	80344	80345	80346	80347	80348	80349	80350	80351	80352	80353	80354	80355	80356	80357	80358	80359	80360	80361	80362	80363	80364	80365	80366	80367	80368	80369	80370	80371	80372	80373	80374	80375	80376	80377	80378	80379	80380	80381	80382	80383	80384	80385	80386	80387	80388	80389	80390	80391	80392	80393	80394	80395	80396	80397	80398	80399	80400	80401	80402	80403	80404	80405	80406	80407	80408	80409	80410	80411	80412	80413	80414	80415	80416	80417	80418	80419	80420	80421	80422	80423	80424	80425	80426	80427	80428	80429	80430	80431	80432	80433	80434	80435	80436	80437	80438	80439	80440	80441	80442	80443	80444	80445	80446	80447	80448	80449	80450	80451	80452	80453	80454	80455	80456	80457	80458	80459	80460	80461	80462	80463	80464	80465	80466	80467	80468	80469	80470	80471	80472	80473	80474	80475	80476	80477	80478	80479	80480	80481	80

(MORETTI 2001). Mais pour obtenir une liste complète des fourmis présentes dans une région donnée, d'autres méthodes complémentaires sont nécessaires, comme la chasse à vue, l'extraction d'échantillons de sol au Berlèse ou l'utilisation d'appâts (PISARSKI *et al.* 1982, MAJER 1997, BESTELMEYER *et al.* 2000, PARR & CHOWN 2001, SCHLICK-STEINER *et al.* 2006).

Dans le cadre du projet d'étude de la biodiversité en ville de Neuchâtel, les pièges Barber sont restés en fonction de mi-mars à début décembre. Pour les fourmis seules, un piégeage limité à mi-juin - mi-juillet aurait permis d'obtenir presque la même diversité spécifique pour l'ensemble des 20 stations (soit 29 espèces sur les 33 recensées au total), mais avec moins d'information station par station.

Les 33 espèces recensées, score qui ne prend pas en compte les *Temnothorax* identifiés jusqu'au genre seulement, représentent tout de même plus d'un cinquième de la faune suisse. Par comparaison, HIGASHI (1979) a observé 32 espèces le long de 3 transects altitudinaux dans le Jura vaudois, AGOSTI (1983) a dénombré 38 espèces (dont 5 de *Temnothorax*) dans les forêts du canton de Schaffhouse et BRASCHLER (2003) a recensé 17 espèces dans une friche ferroviaire de la région bâloise. Ces comparaisons sont indicatives, car ces différentes études ont été réalisées dans d'autres types de milieux, avec des méthodes et un effort d'échantillonnage différents.

La majorité des espèces observées autour de Neuchâtel sont caractéristiques des milieux plutôt chauds et secs, ce qui correspond au climat général de la région d'étude qui s'étage entre les niveaux thermiques «assez chaud» et «assez doux» selon SCHREIBER *et al.* (1997). Ce sont essentiellement des espèces plutôt communes, aucune espèce particulièrement rare n'a été observée. Cinq espèces sont considérées comme menacées ou très menacées selon la Liste rouge de 1994 (AGOSTI & CHERIX 1994) (Tab. 2). Deux d'entre elles ont même été observées en pleine ville

(*Aphaenogaster subterranea*, stations 2 et 11 ; *Formica polyctena*, station 11). Lorsque des espaces naturels sont conservés, la ville peut donc jouer un rôle dans la conservation d'espèces sensibles. D'après la base de données du Centre Suisse de Cartographie de la Faune de Neuchâtel, une espèce supplémentaire au moins est présente à Neuchâtel, *Formica cinerea* Mayr, 1853 (lieu-dit Les Valangines, 2010, Yves Gonseth).

Les différentes espèces observées sont discutées individuellement ci-après. Sauf autre mention, les informations concernant leur biologie générale proviennent de SEIFERT (2007). La base de données du Centre suisse de Cartographie de la Faune (Neuchâtel) a été consultée et les observations supplémentaires concernant la commune de Neuchâtel sont citées, avec le nom de l'observateur et l'année.

### *Myrmicinae*

#### *Myrmica rubra* (L., 1758)

C'est la *Myrmica* avec le plus grand potentiel écologique et elle colonise une grande diversité d'habitats. Dans cette étude, c'est la seconde espèce de fourmis la plus abondamment capturée, mais elle est présente dans 6 stations seulement, représentant divers types de milieux (forêts, prés, friche). Plus de 80% des captures proviennent de la station 4 (zone humide buissonnante). *M. rubra* n'a pas été collectée dans les 4 stations situées le plus au cœur de la ville (1, 2, 11 et 20).

Autre station signalée à Neuchâtel : Les Valangines, 2010, Yves Gonseth.

#### *Myrmica ruginodis* Nylander, 1846

Elle a été observée dans 7 stations et elle est abondante surtout dans les milieux où *rubra* est absente (par exemple les stations 7, 8 et 19). *M. rubra* et *ruginodis* sont en effet des espèces concurrentes qui s'excluent souvent (SEIFERT 2007). D'après SEIFERT (2007), *M. ruginodis* évite normalement les agglomérations, mais elle a tout de même été collectée dans des stations en ville.

***Myrmica sabuleti* Meinert, 1861**

C'est la plus abondante et la plus fréquente des *Myrmica* observées lors de cette étude. Elle est présente dans 16 stations sur les 20. D'après sa biologie générale, cette espèce n'a pas de préférence d'habitat, mais elle évite les sites trop ombragés et les sols trop humides, ce qui pourrait expliquer son absence de la forêt humide le long du Seyon (station 12) et de la forêt exposée au nord sur la colline du Mail (site 2).

***Myrmica salina* Ruszky, 1905****(Fig. 2 et 3)**

Comme son nom l'indique, *M. salina* est une espèce halophile, mais elle colonise également divers habitats ouverts tels que prés, vergers, bords de chemin, etc. Dans cette étude, elle a été observée presque exclusivement dans le pré de la station 5 (plus 1 ouvrière collectée dans la station 4 assez voisine). *Myrmica salina* semble bien implantée dans ce pré où elle a été régulièrement capturée d'avril à tout début novembre. Il existe très peu d'observations publiées pour cette espèce en Suisse (KUTTER 1967: Vaux sur Morges-VD, espèce citée sous le nom *M. slovaca*, SEIFERT 1996).

***Myrmica schencki* Emery, 1895**

Cette espèce colonise plutôt les milieux ouverts xérothermes, avec une végétation basse, évitant les habitats trop urbains. Elle a été recensée dans 10 stations, presque uniquement hors des forêts, aux abords de Neuchâtel et dans la ville.

***Myrmica specioides* Bondroit, 1918**

*M. specioides* est très thermophile, colonisant des prés secs de tous types, et se rencontre aussi dans les villes. Elle a été collectée dans 3 stations, à savoir 2 prés (sites 5 et 10) et une friche (site 6). C'est dans ce dernier milieu qu'elle est la plus abondante avec 75% des captures. *M. specioides* est considérée comme «menacée» sur la liste rouge de AGOSTI & CHERIX (1994), mais elle est sans doute assez commune. Avant la parution de la clé de détermination de

SEIFERT (1996), elle était facilement confondue avec *M. scabrinodis* et ses populations ont sans doute été sous-estimées.

***Myrmica lonae* Finzi, 1926 (Fig. 4)**

Cette espèce a été capturée à Neuchâtel dans des milieux assez variés (prés, prairie, parc avec pins, orée buissonnante, zone humide buissonnante), mais pas dans les stations au cœur de la ville. Elle n'est jamais abondante dans les pièges (1-2 ouvrières) sauf dans la station 10 (pré de fauche abandonné) où une trentaine d'individus ont été collectés sur 8 périodes de piégeage. Confondue par KUTTER (1977) avec *M. sabuleti*, les observations pour la Suisse sont pour l'instant peu nombreuses (NEUMAYER & SEIFERT 2005) et aucunes ne concernent la région du Jura.

***Stenamma debile* (Förster, 1850)**

Cette fourmi est liée aux forêts de feuillus et de pins, elle recherche des boisements plutôt ombragés avec une litière épaisse. Elle a été capturée dans 8 stations, toutes des forêts ou des sites proches des forêts. Elle forme des colonies relativement petites (max. 180 individus). Les captures dans les pièges Barber sont ainsi toujours faibles (au plus 6 individus à la fois). Cette espèce aux mœurs discrètes passe facilement inaperçue lors des chasses à vue, le piégeage Barber peut alors se révéler plus efficace.

***Aphaenogaster subterranea* (Latreille, 1798)**

*Aphaenogaster subterranea* colonise principalement les forêts et milieux arborés, fourrageant dans la litière. Elle a été capturée dans 4 sites, dont une forêt (pins) et deux stations à l'orée de la forêt (17 et 18). Seul le site 11 (prairie avec zone rocallieuse) est totalement dépourvu d'arbres. Le piégeage Barber semble bien convenir pour détecter la présence de cette espèce qui peut facilement passer inaperçue car elle présente une activité plutôt nocturne et se déplace à l'abri de la litière (SEIFERT 2007). Elle n'est

malgré tout jamais collectée en grand nombre (max. 6 ouvrières par traitement). *A. subterranea* est considérée comme menacée selon la liste rouge (AGOSTI & CHERIX 1994), mais elle est peut-être plus discrète que rare.

#### *Myrmecina graminicola* (Latreille, 1798)

Présente dans 18 stations sur les 20 échantillonnées, *M. graminicola* est l'espèce avec la plus large distribution de cette étude. Elle ne manque que dans 2 sites forestiers (3 et 15). Elle recherche essentiellement des milieux suffisamment thermophiles, mais 2 individus ont tout de même été capturés dans la forêt humide du Gor du Seyon (station 12). Les sociétés sont généralement petites (quelques dizaines d'individus). La présence régulière d'ouvrières dans les pièges Barber semble donc indiquer une certaine densité de nids dans les différentes stations.

#### *Solenopsis fugax* (Latreille, 1798)

Cette espèce est présente dans 8 stations, principalement des prés et prairies plutôt secs. C'est une fourmi thermophile qui recherche les milieux ouverts xéothermes. Cette minuscule fourmi (1.4-2.5 mm pour les ouvrières) forme des colonies souvent très populeuses (jusqu'à 100'000 ouvrières). Elle installe souvent son nid près d'autres espèces de fourmis plus grandes, volant de la nourriture dans leur nid. Malgré sa taille, elle se montre très agressive envers les autres fourmis, et plusieurs observations de *S. fugax* dans les pièges Barber consistent en ouvrières accrochées par leurs mandibules à d'autres fourmis piégées. De part sa très petite taille et son comportement de fourragement dans d'autres fourmilières, elle peut facilement être manquée lors d'un piégeage avec des Barber. Elle est donc sans doute présente dans plus de stations.

#### *Temnothorax* sp.

Les 526 *Temnothorax* collectés n'ont pas été identifiés à l'espèce. Ce genre a été capturé dans 18 stations sur 20, ne man-

quant que dans les sites 6 et 16 (friche et prairie mi-sèche).

#### *Tetramorium cf. caespitum* (Linnaeus, 1758)

Ces fourmis ont été observées dans 7 stations représentant tous les types de milieux. Bien qu'elle forme des colonies comptant jusqu'à 80'000 individus, *T. caespitum* n'a jamais été collectée en grand nombre (23 ouvrières en tout, au maximum 5 ouvrières par campagne). Un assez grand nombre de sexués ont été collectés (16 femelles et 2 mâles), en août et septembre, ce qui correspond à la fin de la période d'es-saimage (KUTTER 1977).

#### *Dolichoderinae*

##### *Tapinoma erraticum* (Latreille, 1798)

C'est une fourmi qui colonise surtout les habitats ouverts très ensoleillés. Elle a été observée dans 3 milieux et est essentiellement présente dans 2 stations voisines en limite de forêt (sites 17 et 18). Selon SEIFERT (2007), elle évite les milieux urbains, ce qui semble se confirmer ici.

##### *Tapinoma subboreale* Seifert, 2012

Cette espèce nouvellement décrite par Seifert correspond à l'espèce improprement nommée jusqu'ici *T. ambiguum* Emery, 1925 (SEIFERT 2012). *T. subboreale* a été capturée dans 4 stations et est surtout présente dans 2 prairies (stations 11 et 16). Jusqu'à SEIFERT (1984), les ouvrières et les femelles de cette espèce étaient considérées comme non distinguables de *T. erraticum*. Les observations, basées uniquement sur la présence de mâles, sont donc restées peu nombreuses. Selon SEIFERT (1984), cette espèce est sans doute presque aussi abondante que *T. erraticum*. Dans la région de Neuchâtel, les 2 espèces semblent aussi fréquentes l'une que l'autre.

Autre station à Neuchâtel : Le Chanet, 2010, Yves Gonseth; 2005, Daniel Berner (fourmis signalées sous le nom *T. ambiguum*).

*Formicinae****Camponotus ligniperda* (Latr., 1798)**

Cette grande fourmi a été collectée dans 11 stations de tous types, manquant surtout dans les zones plus humides. D'une façon générale, *Camponotus ligniperda* est présente dans les zones ensoleillées des forêts de feuillus ou mixtes, ainsi que dans les prés plutôt secs avec broussailles.

Autre station à Neuchâtel : Le Chanet, Forêt de Chaumont et Pré Louiset, 2010, Yves Gonseth. Plaines Roches, 2004, Laurent Juillerat

***Lasius alienus* (Förster, 1850)**

Cette espèce xérothermophile recherche les prés secs, les chênaies ouvertes très xéothermes. Elle n'a été observée qu'à deux reprises, sous forme de femelles sexuées, dans les stations 3 (forêt riveraine) et 18 (orée pinède sèche). Les deux individus ont été collectés durant la première quinzaine de juin, ce qui est un peu décalé par rapport à la période d'essaimage qui s'étend plutôt sur juillet-août (SEIFERT 2007).

Autre station à Neuchâtel : Les Valangines, 2010, Yves Gonseth.

***Lasius brunneus* (Latreille, 1798)**

*Lasius brunneus* peut se rencontrer dans tout milieu boisé avec des feuillus. C'est dans un tel habitat (forêt riveraine n° 3) qu'elle est la plus fréquente dans la zone étudiée. Elle a également été capturée (en très petits nombres) dans 7 autres sites, tous avec des arbres (forêts, lisières ou milieux avec arbres isolés). Cette espèce niche dans le bois et peut causer des dégâts aux habitations (KUTTER 1977). Elle n'est donc pas rare dans les zones bâties.

Autre station à Neuchâtel : Les Valangines, 2010, Yves Gonseth.

***Lasius distinguendus* (Emery, 1916)**

Deux individus seulement de cette espèce ont été récoltés, dans les stations 4 (zone humide buissonnante) et 10 (pré de fauche abandonné). Il s'agissait de femelles

sexuées, capturées entre fin août et début septembre, ce qui correspond à la période d'essaimage (SEIFERT 2007). Lors de l'établissement d'une nouvelle société, les reines de cette espèce parasitent les colonies d'autres *Lasius*, en particulier de *L. paralienus* (SEIFERT 2007). Dans la station 10, les *L. paralienus/psammophilus* sont très présentes.

***Lasius emarginatus* (Olivier, 1792)**

Cette espèce niche dans les fentes de murs, de rochers et recherche donc des habitats rocheux avec une faible végétation. Elle peut dominer dans les milieux artificiels de pierre et de béton, dans les villages et les villes. Elle a été observée dans 9 stations de tous types, avec plus de la moitié des individus collectés dans le site 18 (orée pinède). C'est une des 4 espèces de *Lasius* les plus fréquentes dans cette étude.

***Lasius niger* (Linnaeus, 1758) (Fig. 6B)**

C'est l'espèce de *Lasius* la plus fréquente dans les villes, parcs, jardins, prés, cultures. Elle résiste à la fauche répétée, à l'engrassement, au piétinement, etc. C'est aussi l'espèce de *Lasius* la plus abondante dans les pièges Barber à Neuchâtel, avec près de 600 ouvrières collectées, dans 12 sites différents. Elle est tout particulièrement abondante dans les stations 4, 5, 6 et 7. Une seule observation de cette espèce pour le canton de Neuchâtel est enregistrée dans la base de données du CSCF (Neuchâtel, Les Valangines, 2010, Yves Gonseth). Les espèces les plus banales échappent souvent aux recensements.

***Lasius psammophilus* Seifert, 1992 - *Lasius paralienus* Seifert, 1992**

Ces deux espèces de *Lasius* sont très proches morphologiquement et n'ont pas pu être distinguées dans le cadre de cette étude. Elles colonisent en outre des milieux assez proches, ce qui ne permet pas de les séparer sur des critères écologiques. Près de 400 ouvrières ont été collectées, dans 10 stations différentes comprenant surtout

des prés et des prairies. D'après SEIFERT (1996), *L. paralienus* n'est pas connue dans les peuplements forestiers et les villes. Les données pour la Suisse sont encore très peu nombreuses, ces espèces ayant été décrites assez récemment (SEIFERT 1992). NEUMAYER & SEIFERT (2005) signalent pour l'instant *L. paralienus* uniquement sur le Plateau, et *L. psammophilus* dans le Jura, le Plateau, les Alpes centrales orientales et le sud des Alpes.

#### ***Lasius platythorax* Seifert, 1991 (Fig. 5 et 6A)**

Cette espèce, longtemps confondue avec *L. niger*, a été décrite en 1991 seulement (SEIFERT 1991). Les observations certaines pour la Suisse sont donc encore peu nombreuses. Au nord des Alpes, NEUMAYER & SEIFERT (2005) la signalent dans le Jura et le Plateau. Une trentaine d'individus ont été collectés dans la région de Neuchâtel, dans la station 17, à l'orée d'une forêt. *L. platythorax* colonise des habitats assez variés, tels que forêts de feuillus et de pins, marais, zones marécageuses.

#### ***Lasius flavus* (Fabricius, 1782)**

Cette fourmi préfère les milieux herbacés frais et secs à humides. Dans les zones urbaines, c'est la *Lasius* jaune (sous-genre *Chthonolasius*) la plus fréquente. A Neuchâtel, elle a été observée dans 8 stations, surtout des milieux non forestiers. Peu d'individus ont été collectés (au maximum 5 ouvrières par campagne de capture), mais comme l'espèce suivante, *L. flavus* a des mœurs essentiellement souterraines et fourrage très rarement à la surface du sol. Elle se capture donc peu dans les pièges Barber.

#### ***Lasius myops* Forel, 1894**

Cette espèce très thermophile est proche de *L. flavus*, mais elle colonise des milieux plus secs et avec moins de végétation. 5 ouvrières et 1 reine ont été collectées, dans 4 sites différents, tous des prés ou prairies plutôt secs. Comme *L. flavus*, elle ne fourrage pas à la surface du sol et sa capture dans des Barber est très accidentelle.

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

Avec 563 ouvrières capturées, *Lasius fuliginosus* est l'espèce de *Lasius* la plus fréquente dans les échantillons. Elle est présente dans 8 stations, mais 99% des individus proviennent de 2 sites, la forêt humide du Gor du Seyon (station 12) et l'ourlet forestier n° 13. Cette fourmi est liée aux milieux boisés de tous types ainsi qu'aux habitats ouverts avec arbres ou buissons, évitant tout au plus le centre des villes. Elle installe son nid dans des cavités à la base des troncs ou entre les racines des arbres. Les ouvrières fourragent sur les arbres et buissons, suivant des pistes marquées par une phéromone. Les captures nombreuses et répétées durant les différentes campagnes d'échantillonnage indiquent que les pièges Barber devaient être situés près de ces pistes de fourragement.

#### ***Formica cunicularia* Latreille, 1798**

Avec *F. fusca*, *F. cunicularia* est l'espèce de *Formica* la plus largement distribuée dans les stations étudiées, avec 10 sites occupés et plus de 150 ouvrières collectées. Elle est surtout présente dans les prés, prairies, friches. Elle colonise en effet les milieux herbacés ouverts thermophiles. Elle pénètre normalement rarement dans les zones urbaines, mais elle est tout de même assez abondante dans la station 11 située en ville.

#### ***Formica fusca* Linnaeus, 1758**

Cette espèce a été collectée en partie dans les mêmes milieux que *F. cunicularia*: elle est présente dans 9 stations, dont 6 où *cunicularia* a aussi été observée. Plus de la moitié des individus capturés proviennent des stations 8, 9 et 10, vers les Cadolles. *F. fusca* colonise de nombreux types de milieux, ouverts à moyenement ombragés, et se montre modérément thermophile.

#### ***Formica rufibarbis* Fabricius, 1793**

Cette troisième espèce du sous-genre *Serviformica* n'a été collectée que dans 3 stations, une friche (n° 6) et deux près

(n° 8 et 10). D'après SEIFERT (2007), elle colonise sensiblement les mêmes habitats que *cunicularia*, tout en pénétrant plus volontiers dans la zone urbaine, ce qui n'a pas été observé ici.

***Formica pratensis* Retzius, 1783 - *Formica rufa* Linnaeus, 1758 - *Formica polyctena* Förster, 1850**

Ces trois espèces appartiennent au groupe dit des fourmis des bois qui construisent de grandes fourmilières constituées de matériel végétal sec. Ce sont les 3 espèces que l'on peut rencontrer en-dessous de 700-800 m en Suisse (KUTTER 1977, FREITAG *et al.* 2009a). *Formica pratensis* a été observée dans 2 stations au nord-ouest de Neuchâtel (sites 6 et 10). Contrairement aux autres fourmis des bois, cette espèce dépend moins des milieux forestiers et recherche surtout les milieux herbacés ouverts et bien ensoleillés.

Les deux autres espèces sont plus directement liées à la forêt. *Formica rufa* a été capturée dans 2 stations, également sur les hauts de la ville, à proximité de la forêt (sites 7 et 10). Laurent Juillerat a également signalé cette espèce en 2004 à Plaines Roches non loin de la station 7 (données CSCF). Finalement, 1 ouvrière de *F. polyctena* a été collectée en ville dans une prairie (station 11). Cette observation est plus surprenante. Il existe bien des petites zones boisées à proximité, mais elles sont situées à 100-150 m et séparées de la prairie étudiée par des routes. Le très faible nombre d'ouvrières de *F. rufa* et *F. polyctena* collectées dans les Barber donne à penser que les fourmilières doivent être assez distantes des pièges. Ces fourmis fourragent en nombre et très activement à la surface du sol et sont en général facilement collectées dans les Barber.

***Formica sanguinea* Latreille, 1798**

Une seule ouvrière de *F. sanguinea* a été collectée, dans la friche de Pierre-à-Bot (station 6). Cette espèce est fréquente en Suisse, s'adaptant à des habitats variés

(KUTTER 1977). C'est une espèce esclavagiste facultative qui peut piller des colonies de *Formica*, sous-genre *Serviformica*, pour obtenir des ouvrières « esclaves ». Elle s'installe donc plutôt là où sont présentes ces fourmis. C'est le cas de la station 6 où ont été collectées de nombreuses *F. cunicularia* et *rufibarbis*.

***Polyergus rufescens* Latreille, 1798  
(Fig.7 et 8)**

La « fourmi amazone » a été observée dans 3 sites: le pré de fauche n° 10, la prairie mi-sèche n° 16 vers le Jardin Botanique et le jardin « sauvage » n° 19. Cette fourmi est surtout présente en plaine et considérée comme rare dans le nord de la Suisse par KUTTER (1977). Elle colonise les prés plutôt secs. C'est une espèce esclavagiste obligatoire qui pille régulièrement des colonies de fourmis du genre *Formica*, sous-genre *Serviformica* pour voler des cocons d'ouvrières. Elle s'installe dans les zones où ces fourmis sont présentes en assez grand nombre. Parmi les 464 ouvrières de *Polyergus* collectées dans les pièges Barber, 442 proviennent d'un raid de pillage, comme en témoigne la présence de cocons de *Serviformica* entre les mandibules des ouvrières capturées. La piste devait passer juste à côté d'un Barber, et les ouvrières sont tombées les unes après les autres dans le piège (site 10, piégeage de début juillet).

**REMERCIEMENTS**

Je remercie Matthias Borer et le Muséum d'histoire naturelle de Neuchâtel pour m'avoir transmis ces échantillons de fourmis et m'avoir autorisé à conserver une partie du matériel qui est déposé au Musée cantonal de zoologie à Lausanne. Rainer Neumeyer a aimablement vérifié quelques identifications. Merci au CSCF et à Yves Gonseth, Laurent Juillerat et Daniel Berner pour avoir mis à disposition leur données sur les fourmis.



**Figure 2 :** Ouvrière de *Myrmica salina*, espèce régulièrement capturée dans un pré à Monruz (photo M. Borer).



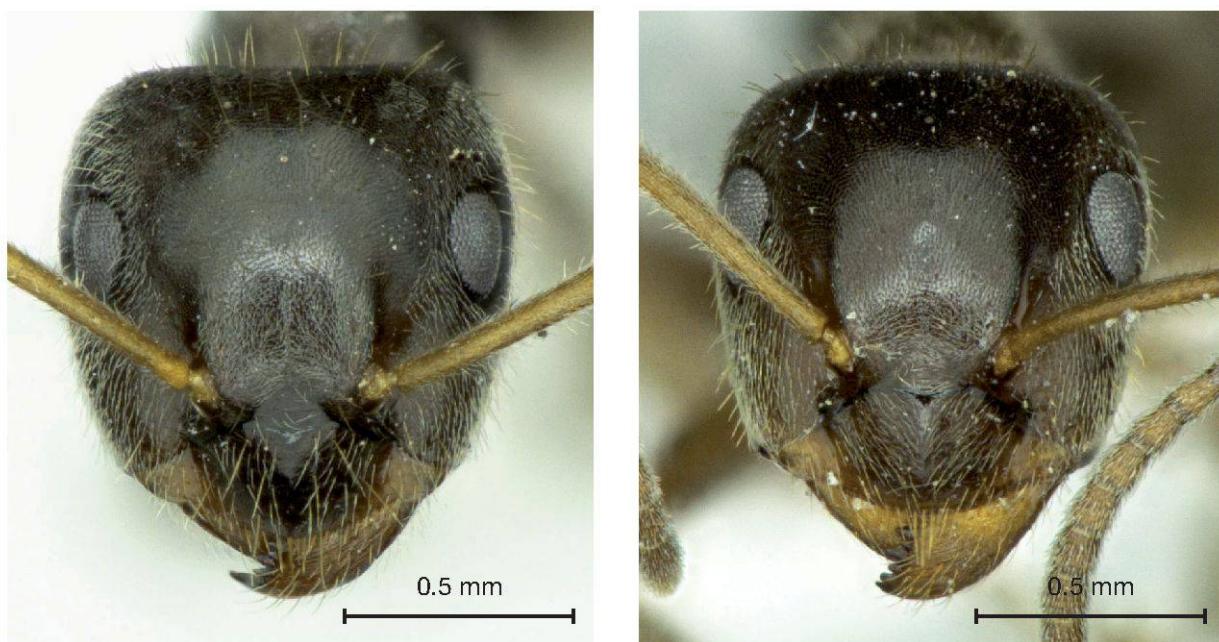
**Figure 3 :** Tête d'ouvrière de *Myrmica salina* montrant les carènes frontales très divergentes, une des caractéristiques morphologiques de l'espèce (photo M. Borer).



**Figure 4 :** Tête d'ouvrière de *Myrmica lonaee*. Les scapes antennaires présentent une base élargie en un lobe marqué (photo M. Borer).



**Figure 5:** Ouvrière de *Lasius platythorax*, espèce observée à l'orée de la forêt près du Jardin botanique (photo M. Borer).

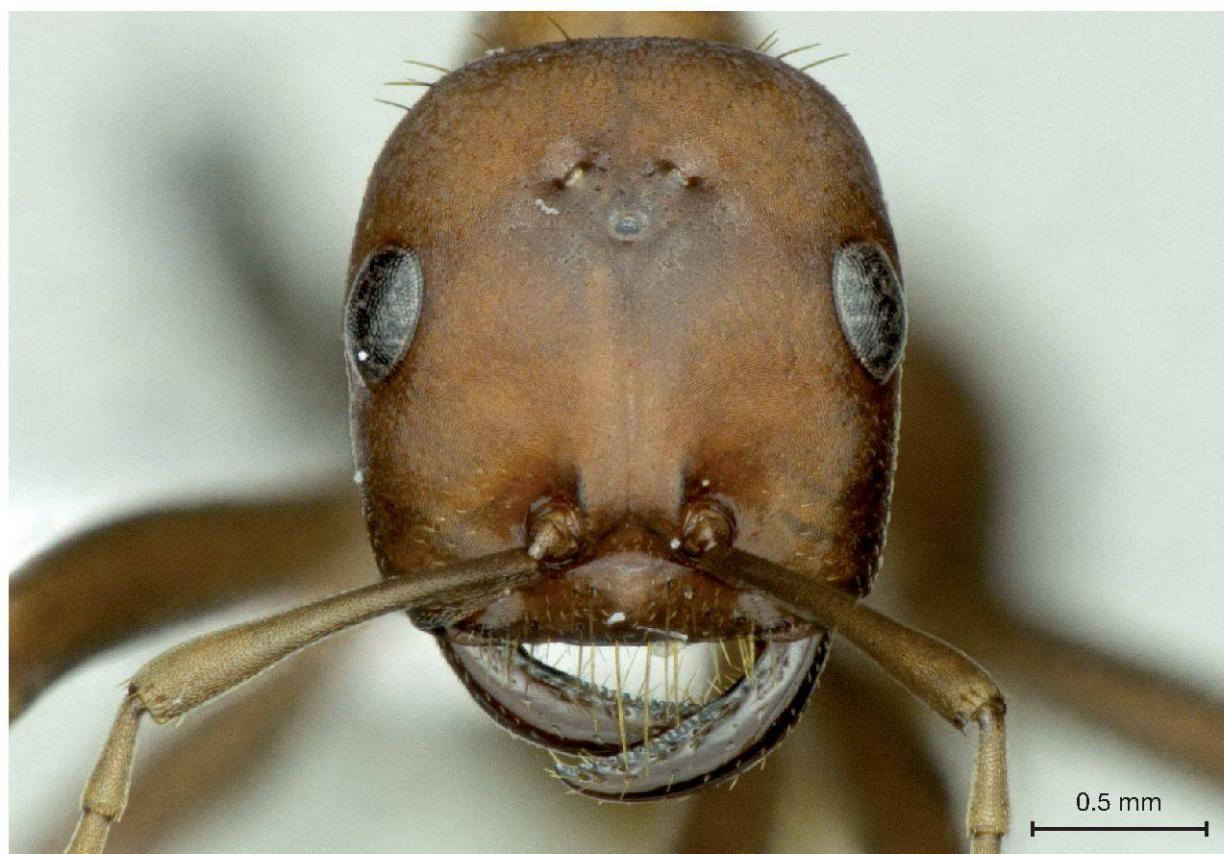


**Figure 6A :** Tête de *Lasius platythorax*.

**Figure 6B :** Tête de *Lasius niger*. Ces deux espèces sont très proches morphologiquement et ont été confondues jusqu'en 1991. Elles se distinguent en particulier par la pilosité du clypéus, plus dense chez *Lasius niger*.



**Figure 7:** Ouvrière de *Polyergus rufescens*, espèce capturée dans deux stations au nord de Neuchâtel (Cadolles et Jardin botanique) (photo M. Borer).



**Figure 8:** Tête de *Polyergus rufescens*. Cette fourmi esclavagiste obligatoire possède des mandibules caractéristiques en forme de faux (photo M. Borer).

## BIBLIOGRAPHIE

- AGOSTI, D. 1983. Faunistisch-ökologische untersuchungen über Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) im Randen, (Kt. Schaffhausen). *Diplomarbeit, Entomologisches Institut der ETH, Zürich.*
- AGOSTI, D. & CHERIX, D. 1994. Liste rouge des fourmis menacées de Suisse. In : *Listes rouges des espèces animales menacées de Suisse. OFEFP (Ed.), OFEFP, Berne.*
- BESTELMEYER, B.T.; AGOSTI, D.; ALONSO, L.E.; BRANDAO, C.R.F.; BROWN, W.L.J.; DELA-BIE, J.H.C. & SILVESTRE, R. 2000. Field techniques for the study of ground-dwelling ants. In : *Ants. Standard methods for measuring and monitoring biodiversity. Agosti, D., Majer, J. D., Alonso, L. E. & Schultz, T. R. (Eds), Smithsonian University Press, Washington, London.*
- BORER, M. 2013. Etude des macro-invertébrés du sol à l'aide des pièges Barber : méthode, plan d'échantillonnage et applications durant la campagne de recherche « Biodiversité Neuchâtel 2010 ». *Bull. Soc. neuch. Sc. nat.* 133: 133-139.
- BRASCHLER, B. 2003. Ameisen (Hymenoptera: Formicidae). In : *Fauna und Flora auf dem Eisenbahngelände im Norden Basels. Burckhardt, D., Baur, B. & Studer, A. (Eds), Entomologische Gesellschaft Basel, Naturhistorisches Museum Basel, Institut für Natur-, Landschafts- und Umweltschutz der Universität Basel, Pro Natura Basel, Basel.*
- DE LA HARPE, M. 2013. Relevés floristiques et typologie de 20 stations d'étude en milieu urbain et périurbain. *Bull. Soc. neuch. Sc. nat.* 133: 105-132.
- FREITAG, A. & CHERIX, D. 2009a. Distribution des fourmis des bois et espèces apparentées (Hymenoptera, Formicidae, genre *Formica*) dans le canton de Vaud. *Entomo Helvetica* 2: 83-95.
- FREITAG, A. & CHERIX, D. 2009b. Fourmis du Vallon de Nant (Bex, Alpes vaudoises) - Premières données. *Mém. Soc. vaud. Sc. nat.* 23: 145-152.
- GIACALONE, I. & MORETTI, M. 2001. Contributo alla conoscenza della mirmacofauna (Hymenoptera: Formicidae) dei castagneti al sud della Alpi (Ticino, Svizzera). *Bol. Soc. ticinese Sc. nat.* 89: 51-60.
- HIGASHI, S. 1979. Altitudinal change of habitat preference in ants of swiss Jura. *Low Temp. Sci. Ser. B* 37: 59-66.
- KUTTER, H. 1977. Insecta Helvetica Fauna. 6 : Hymenoptera Formicidae. *Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft, Zürich.*
- KUTTER, H. 1980. Ökologische Untersuchungen im Unterengadin D3 : Ameisen (Hymenoptera, Formicidae). *Ergebnisse wissenschaftl. Untersuchungen Schweizerischen Nationalpark* 8. Lieferung : D34-46.
- LAEGER, T. & SCHULTZ, R. 2005. Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) als Beifänge in Bodenfallen - wie genau spiegeln sie reale Abundanzverhältnisse wider ? *Myrmecol. Nachrichten* 7: 17-24.
- MAJER, J.D. 1997. The use of pitfall traps for sampling ants - a critique. *Mem. Museum Victoria* 56 : 323-329.

- MÜNCH, W. 1991. Die Ameisen des Federsee-Gebietes. Eine faunistisch-ökologische Bestandsaufnahme. *Dissertation, Fakultät für Biologie, Eberhard Karls Universität, Tübingen.*
- NEUMEYER, R. 2008. Ergänzungen zur Artenliste der frei lebenden Ameisen (Hymenoptera : Formicidae) in der Schweiz. *Entomo Helvetica* 1 : 43-48.
- NEUMEYER, R. & SEIFERT, B. 2005. Kommentierte Liste der frei lebenden Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) in der Schweiz. *Mitt. schweizer. entomol. Gesellschaft* 78 : 1-17.
- PARR, C.L. & CHOWN, S.L. 2001. Inventory and bioindicator sampling: testing pitfall and Winkler methods with ants in a South African Savanna. *J. Insect Conservation* 5 : 27-36.
- PISARSKI, B. ; VEPSÄLÄINEN, K. ; RANTA, E. ; ÄS, S. ; HAILA, Y. & TIAINEN, J. 1982. A comparison of two methods of sampling island ant communities. *Ann. Ent. Fenn.* 48 : 75-80.
- SCHLICK-STEINER, B. & STEINER, F.M. 1999. Faunistisch-ökologische Untersuchungen an den frei lebenden Ameisen (Hymenoptera : Formicidae) Wiens. *Myrmecol. Nachrichten* 3 : 9-53.
- SCHLICK-STEINER, B. ; STEINER, F.M. ; MODER, K. ; A., B. ; FIEDLER, K. & CHRISTIAN, E. 2006. Assessing ant assemblages: pitfall trapping versus nest counting (Hymenoptera, Formicidae). *Ins. Sociaux* 53 : 274-281.
- SCHREIBER, K.-F. ; KUHN, N. ; HUG, C. ; HÄBERLI, R. & SCHREIBER, C. 1997. Niveaux thermiques de la Suisse. *Département fédéral de Justice et Police, Berne.*
- SEIFERT, B. 1984. A method for differentiation of the female castes of *Tapinoma ambiguum* Emery and *Tapinoma erraticum* (Latr.) and remarks on their distribution in Europe north of the Mediterranean region. *Faun. Abh. Staats. Mus. Tierkunden Dresden* 11 : 151-155.
- SEIFERT, B. 1991. *Lasius platythorax* n.sp., a widespread sibling species of *Lasius niger* (Hymenoptera, Formicidae). *Entomol. Gener.* 16 : 69-81.
- SEIFERT, B. 1992. A taxonomic revision of the palaearctic members of the ant subgenus *Lasius* s. str. (Hymenoptera: Formicidae). *Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz* 66 : 1-67.
- SEIFERT, B. 1996. Ameisen. Beobachten, bestimmen. *Naturbuch Verlag, Augsburg.*
- SEIFERT, B. 2007. Die Ameisen Mittel- und Nordeuropas. *Lutra - Verlags- und Vertriebsgesellschaft, Görlitz.*
- SEIFERT, B. 2012. Clarifying naming and identification of the outdoor species of the ant genus *Tapinoma* Förster, 1850 (Hymenoptera: Formicidae) in Europe north of the Mediterranean region with description of a new species. *Myrmecological News* 16 : 139-147.
- STEINER, F. ; SEIFERT, B. ; MODER, K. & SCHLICK-STEINER, B.C. 2010. A multisource solution for a complex problem in biodiversity research: description of the cryptic ant species *Tetramorium alpestre* sp.n. (Hymenoptera : Formicidae). *Zool. Anzeiger* 249 : 223-254.