

en roept daarvoor ieders medewerking in. Bijzonderheden daarover vindt u in onze Korte Mededeelingen.

Maar of de Tentoonstelling slage of niet, de Vereeniging heeft onze beste wenschen voor de toekomst en eerbiedige en dankbare herinnering voor het verleden.

JAC. P. THIJSSE.



„JOURNÉES DES BARRICADES”.

Het Barricadeerinstinkt bij Mieren.

Niet in de straten van Parijs met tonnetjes, steenen en stoelen.
Ook niet onder de bewogen dagen van de „Fronde” of de „Ligue”.
Maar op een stille, rustige kamer, in het hartje van den winter.

Daarom toch op zijn manier voor de betrokkenen niet minder akelig en angstwekkend.

Nu dan, het gebeurde tusschen de bewoners van drie kunstnesten voor mieren, tusschen een volkje roode knooppieren (*Myrmica schencki*), een kolonie „grauwzwarten” (*Formica fusca*), en enkele boshmieren (*Formica rufa piniphila*). We kunnen ons als volgt een voorstelling maken van het slagveld. Op een groote tafel staan opgesteld een tiental gipsnesten waarvan er drie (Fig. 1, A, A1, A2) onderling samen door glazen buisjes verbonden, tot een ruim wandelpark zijn ingericht voor onze boshmieren. Vier kleine nestjes huisvesten een volk der grauwwarten (B, B1, B2) terwijl in C een troep *Myrmica's* is ingekwartierd.

Zoolang ze ieder afzonderlijk woonden in hun rustig en vredig nest, droomden ze slaperig en voldaan over de heldendaden van den vorigen zomer. En wellicht raketten een oude werkster nog herinneringen samen over de drukke dagen van larvenkweek en eierleggen, over de rijke honigplanten uit de omgeving, en hoe haar toen de linkerspriet werd afgebeten door een leger razende roofmieren, die haar nest bestormden en uitplunderden.

Waarom moest ik daar op een gegeven dag tusschen komen, die kommerlooze stilte verstoren, en de nesten samen door glazen buisjes verbinden met een gemeenschappelijke „buitenwereld”? Zoo'n buitenwereld (Fig. 2, midden op de plaat) is voor den waarnemer een uiterst leuk iets. Een dikke gipsplaat wordt zoo gegoten dat om het blok heen een geul openblijft. (Ongeveer naar het model der schalen van Krausse). Deze geul wordt dan met vernis onporeus gemaakt, daarna met olie gevuld. Onder den oliewal door worden nu een paar gaten geboord waarin een glazen buisje komt dat de buitenwereld met een kunstnest verbindt. Nu kunnen de mieren vanuit het nest op de ruimte binnen de „wallen” vrij rondlopen, zonder gevaar voor ontsnappen: over de olie kunnen ze toch niet.

Op zulk een gezamenlijke buitenwereld konden onze drie mierenkolonies nu elkaar ontmoeten. Dat was echter de aanvang van bittere ellende.

Eerst enkele nieuwsgierigen die voorzichtig tastend eens gaan verkennen, waar die onverwachte uitwegen toch mogen terecht komen. Dat waren de roode knooppieren. Dan waagden het ook de zwarten, en schuchter waaiden de trillende voelhorens op en neer. De *Myrmica*'s waren er 't eerst thuis. Al gauw brachten ze hun dooden buiten, want het was er droog op die open ruimte, en met den verraderlijken oliewal hadden ze nog geen kennis gemaakt.

Op den duur waagden de bange zwarten ook een tochtje, en ze liepen nu beiden, rooden en zwarten langs elkaar heen, en kwamen samen smullen aan een propje watten met suikerwater bevochtigd.

Zelfs verstoutten een paar knooppieren zich tot een reis naar het kartonnen doosje *b*, waar enkele boschmierlijken uit *A* waren gedeponeerde. Hieraan hadden de *Myrmica*'s die echte vrijbuiters zijn, nog een lekker hapje.

Tot opeens een zwarte doordringt tot bij de poort van het nest der knooppieren (opening van buisje 1 op de buitenwereld) (Fig. 1). Een *Myrmica* schrikt ervan. Zichtbaar verbolgen over het stoute stuk der *fusca*, spert zij de kaken, zwaait strijdlustig met de sprietten, en doet zoo druk en dreigend, dat de zwarte het maar voor raadzaam acht om er ijlings weer vandoor te gaan het was immers toch maar een verkennerstochtje.

Wel schenen de zwarten zich erg voor die opening te interesseeren, en een paar onvoorzichtigen hadden het al met hun leven moeten bekoopen, want zijn de *Myrmica*'s niet zoo vlug als anderen, zij zijn wreede vechters en belust op bloed.

Op 'n goeien avond verschenen de zwarten echter met een half dozijn krijgers in de open arena en pleegden een overval op het nest der knooppieren. Deze konden gelukkig hun huis verdedigen, de vijand was nog zoo heel talrijk niet. Maar dat was het ultimatum, het sein voor dagenlange openbare vijandelijkheden.

De *Myrmica*'s die van die ongevraagde bezoekers heelemaal niet gediend zijn, kiezen, zoo niet den heldhaftigsten, dan toch zeker den veiligsten weg ter verdediging: ze barricadeeren den ingang van het nest. Dat hadden ze sinds hun bijna tweejarige gevangenschap nooit meer gedaan, en toch was het instinct weer dadelijk wakker. Twee werksters trekken er onmiddellijk op uit, om al wat ze vinden kunnen aan

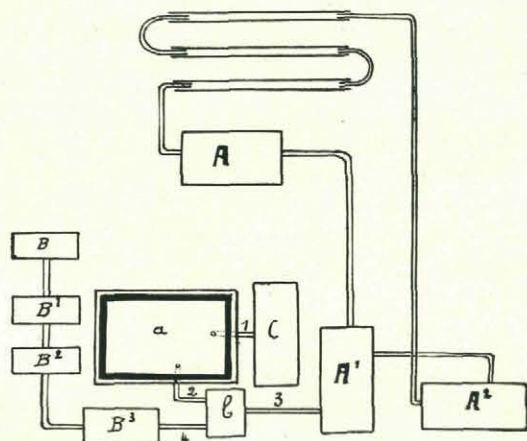


Fig. 1. Schema tot verduidelijking van de opstelling der kunstneden bij den barricadestrijd tusschen *Myrmica schencki*, *Formica fusca*, en *Formica rufa piniphila* (na aansluiting met de buitenwereld (a)). *A*, *A'* en *A''* nesten door *rufa* bewoond. *B*, *B'*, *B''* en *B'''*, nesten door *fusca* bewoond. *C* nest door *schencki* bewoond. *a*, buitenwereld, *b*, kartonnen doosje waar de drie soorten elkaar ook reeds konden ontmoeten.

zandkorrels, papiervezels, brokjes droge blaren enz. bij elkaar te rapen, en het ijverig naar de opening van het nest te sleepen (opening buisje 1), om het daar voorzichtig opeen te stapelen en het desnoods met speeksel samen te kleven. Ook een keverlijk (*Sylpha atrata*) wordt er bij gehaald en zoover mogelijk in het buisje getrokken. Dat was een welkome buit: nu was de deur ineens potdicht. Een knooppier zit met open kaken op wacht en wee den vermetele, die het waagt die versperring aan te tasten

Toch deden de zwarten nog dienzelfden avond een gezamenlijken aanval, en slaagden erin het keverskelet te bemeesteren, en het tot voor hun eigen deur te sleuren (opening van buisje 2 op de buitenwereld). 's Nachts halen de *Myrmica*'s het weer terug. 's Anderendaags opnieuw door de zwarten veroverd, wordt het zoo vijf of zes dagen achter elkaar op en neer gestolen, tot plotseling een overval der boschmieren op de *fusca*'s deze geheel van taktiek doet veranderen (Fig. 1 buisje 3). Nu is het hard tegen hard.

De zwarten gaan nu op hun beurt hevig aan 't versperren. Een voorloopige barricade wordt opgeslagen in het buisje, waardoor de eerste vijand was binnengedrongen (3). Van betrekkelijk grooten afstand (vanuit B 3) wordt met koortsige haast zand aangedragen, zelfs wordt de verschansing tegen de *Myrmica*'s afgebroken, en het materiaal naar het nieuwe front gevoerd. Ongelooflijk hoe zenuwachtig alles gaat. Met kaken en pooten wordt gestapeld en gemetseld en gedragen, en terwijl de eenen de bouwstoffen aansleepen, hoopen anderen alles op tot eindelijk de opening dicht is.

En toch braken de boschmieren door. Twee zwarten werden meedoogenloos de pooten uitgetrokken en ongenadig gevierendeeld. Hetzelfde lot zou ook de zwarte schildwacht zijn overkomen, had zij zich niet eerst kunnen vastbijten aan den spriet van een vijand. De groote boschmier spoot een salvo zuur, maar raakte niet los. Ze duwt en werkt met den linkervoorpoot, wringt en trekt zoo hard ze maar kan, zelfs komen er nog twee andere *rufa*'s ter hulp, die de zwarten op hun beurt in de kaken bijten, om deze te dwingen los te laten, maar verloren moeite: 't zijn taaie vechters, die mieren. Liever dood dan den kamp te verliezen.

Toen dwong ik de zwarte om den spriet der boschmier los te laten, en onmiddellijk liep deze weer naar het nest terug, waar zij bij haar aankomst ijverig door nestgenooten werd belikt.

Een andere maal kon ik ook het barricadeerinstinkt van nog andere soorten observeren. Dit keer speelt het tooneel zich af in vollen zomer, in de twee groote nesten en op de buitenwereld afgebeeld op Fig. 2. ¹⁾

Boven op de buitenwereld staat een mooie *Impatiens sultani*, waarin de miertjes naar hartelust rondklauteren kunnen. Op de bloempot zelf, bij den stam van de plant, een klein nestje met een paar honderd werksters van *Tetramorium caespitum*, het bekende zwarte grasmiertje. Verder, naast den bloempot nog twee gipsnestjes laten we zeggen Nr. 2 en 3. In Nr. 2 woont een kleine *sanguinea-fusca* kolonie, in Nr. 3

1) De foto werd echter bij een andere gelegenheid vervaardigd.

een koningin met een zestal werksters en een hoeveelheid cocons en larven van *Lasius niger*. Tusschen deze twee nestjes en den bloempot eindelijk nog een glazen schaalje met suikerwater als voedsel.

In elk der twee groote gipsnesten, beiden met de buitenwereld verbonden, een kolonie roode knooppieren (*Myrmica ruginodis*). Laten we deze voor het gemak ook een nummer geven en ze 4 en 5 noemen.

Het eerst is *Lasius* buiten. Dan komt *fusca* in beweging. *Lasius* merkt dit en onmiddellijk wordt de opening van zijn nest dichtgestopt. Nu gaat ook *Tetramorium*



Fig. 2. Een mijner „mierentafels”, met in het midden een gipsen buitenwereld zooals in tekst beschreven. Midden erop ligt een bosje heidekruid, en staat (voor-aan op foto) een glazen bakje met suikerwater.

op z'n bloempot barricadeeren: met een razende drukte gaan ze te keer. Tientallen achter elkaar loopen het nest uit, langs de wanden naar beneden, kluitjes aarde worden uit den bloempot losgewrongen en naar boven gedragen. Op den tijd van enkele uren hebben deze diertjes een massa humus naar boven gesleept, ongeveer zoo groot als het gipsnest waarin ze wonen. Alles ligt netjes voor den ingang gestapeld en de bewoners hebben zich nu achter deze vesting veilig teruggetrokken.

Ondertusschen blijven de *fusca*'s ongestoord rondloopen, tot plotseling *ruginodis* uit Nr. 4 zeer overvloedig bij het suikerwater verschijnt, vandaar zijn strooptochten uitbreidt, en met een verrassende strijd lustigheid ten velde trekt tegen de *fusca*'s. Het nest wordt overvallen en volledig uitgemoord, de anders zoo woeste *sanguinea*-koningin inbegrepen.

De *ruginodis* installeren zich in het leeggeplunderd nest, randen nu ook *Lasius* aan, breken de barricade af en doodden en plunderen ook hier alles wat leeft.

Tetramorium blijft onaangeroerd achter zijn humusberg verschanst.

Nu schakel ik in de plaats van het door *ruginodis* verlaten nest Nr. 4 een nestje in met een dertigtal werksters en een koningin van *Formica lemani* die ik den vorigen zomer overvloedig uit de Belgische Hautes Fagnes kon medebrengen. 's Anderendaags wagen ook hier de roofzuchtige *Myrmica*'s een poging tot overval. Maar zonder resultaat. De *Formica*'s weren zich dapper. De knooppieren laten zelfs eenige slachtoffers achter, en staken de vijandelijkheden.

De bewoners van kolonie Nr. 5 blijven ondertusschen rustig en vredelievend in hun eigen woning . . .

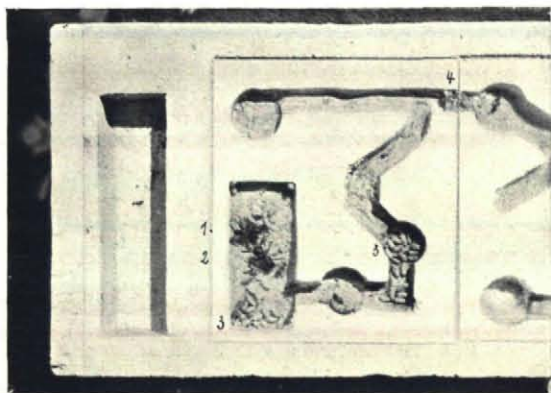


Fig. 3. Roofoverval door *sanguinea*-koninginnen gepleegd op werksters van *Formica rufibarbis*. 1 en 2. *sanguinea*-koninginnen. 3. Geroofde *rufibarbis*-cocons door de koninginnen bij elkaar gebracht. 4. Barricade door de koninginnen opgeslagen om den toegang tot de cocons te versperren.

Zooals blijkt uit het voorgaande is het barricadeerinstinct bij de mieren algemeen verspreid (men denke b.v. nog aan de gewoonte der kolfkopmieren (*Colobopsis*) om met eigen kop den toegang tot het nest af te sluiten). We zouden zelfs nog verder kunnen gaan en zeggen, dat het een der meest primitieve en oudste miereninstinkten is, een oeroude erfenis van hun graaf- of roofwespachtige voorvaders. Immers, niet alleen de werksters maar ook de koninginnen, die practisch alleen de kiembaan vertegenwoordigen en de dragers der erfelijke eigenschappen zijn, bezitten dit instinct. Wanneer na de parings-

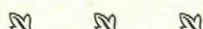
vlucht een *Lasius niger*-koningin b.v. de vleugels heeft afgeworpen, zoekt zij een kuiltje onder een steen of een graspol, sluit zich daarin van de omgeving af, en blijft daar, in den regel althans, tot de eerste werksters te voorschijn komen.

Sprekender en m.i. ook op een meer primitieve en oorspronkelijke wijze treedt het barricadeerinstinct op den voorgrond bij koninginnen der z.g. slavenroovende soorten. Een interessant geval, zooals ik dat bij de bloedroode roofmier (*Formica sanguinea*) observeerde, wil ik hier nog vertellen.

Twee *sanguinea*-koninginnen, na de paringsvlucht gevangen te Nijmegen (12-7-'31), en een gevangen te Hockai in de Belgische Hautes Fagnes (17-7-'31) zitten vriendschappelijk samen in één gipsnest. Nu sluit ik een ander gipsnest aan, bevattend een kolonie *Formica rufibarbis*, met een 150-tal werksters en een aantal cocons dezer soort. Zoodra de *sanguinea*-koninginnen den buit bemerken, beginnen ze erg woest te doen, waardoor bij de *rufibarbis* een echte paniek ontstaat. Zij vluchten waar ze

kunnen. De roofmieren rennen als bezetenen rond, en bijten onherroepelijk dood alles wat zich verzetten wil. Met een vreeselijke drukte, die aan het gedrag van een echte roofwesp doet denken, sleepen ze alle cocons bij elkaar op een hoopje, in een der hokjes van het kunstnest ¹⁾. Een der drie koninginnen sterft den dag daarop. Hoewel de roovers volledig meester zijn van de situatie — er is geen enkele *rufibarbis* levend uit den strijd gekomen, — barricadeeren de koninginnen toch den toegang tot de nestkamer waarin ze de cocons opstapelden. Ze hebben daarvoor een hoeveelheid leeg coconhulsen, mierenlijken, zand enz. bijeen gebracht zooals op Fig. 3 bij cijfer 4 wordt afgebeeld.

Dr. A. RAIGNIER, S.J.



CINEMATOGRAFISCHE OPNAMEN VAN INSEKTEN.

Van fotografeeren heb ik geen verstand. Toen ik pas met mijn Insectarium in „Artis” was begonnen, voelde ik deze leemte reeds. Herhaalde malen kwam ik voor merkwaardige gebeurtenissen in het insektenleven te staan, die ik, o zoo gaarne, op de gevoelige plaat had vastgelegd. Maar goede toestellen waren toen nog heel duur. Gelukkig was Steenhuizen dagelijks in mijn nabijheid, die mij herhaaldelijk met zijn rijke ervaring en zijn goed toestel hielp. Ook werd ik dikwijls geholpen door ervaren persfotografen als Vogt, De Veer en anderen. De eenige maal, dat ik een werkzaam aandeel heb genomen in het maken van een fotografische opname was, toen ik op een entomologische excursie een gezelschap ontmoette, dat gekiekt wenschte te worden. De fotograaf moest ook mee poseeren en verzocht mij hem even te willen helpen. Mijn onervarenheid was geen bezwaar, verzekerde hij. Ik had slechts eventjes op een afgesproken seintje in het gummi-balletje te knijpen, en klaar was het.

De oplossing van het raadsel, dat ik in mijn vorig artikeltje opgaf, is dus niet de verklaring van een fotografisch trucje. De fotografe heeft de opname gemaakt, toen de vlinder pas uit de pop was gekomen en nog niet kon vliegen. Het object kon in de vrije lucht buiten het insectarium worden gezet, waar het van heel dichtbij werd opgenomen. Voor wegvliegen was niet het minste gevaar.

Reeds in 1913 heb ik meegewerkt aan het maken van insekten-films. Er was in het Fransche tijdschrift „La Nature” een artikel verschenen over het Insectarium te Amsterdam, waarin mijn naam werd genoemd. Ik kreeg toen van de firma Pathé te Vincennes een brief, waarin mij verzocht werd, haar te helpen met het maken van cinematografische opnamen van insekten door het zenden van geschikt materiaal en het geven van enkele beknopte inlichtingen. Uitvoerig behoefden die inlichtingen

¹⁾ Op de wetenschappelijke beteekenis dezer waarneming in verband met de vraag over het ontstaan van het slavernij-instinkt bij de mieren, hoop ik elders nog terug te komen.