

Un monde de fourmis

Un dossier pédagogique
de Pro Natura



Impressum

Concept, rédaction:
Astrid Schönenberger, Pierre-André
Varone, Christoph Vogel

Illustrations:
Anita Dettwiler, Daniel Pelagatti

Impression:
SA du Journal d'Yverdon

Imprimé sur papier recyclé

Editeur:
Pro Natura, CP, 4020 Basel
www.pronatura.ch

© Pro Natura 2002

Toute reproduction ou autre usage
à des fins commerciales interdits
sans autorisation écrite de Pro Na-
tura. Reproduction des fiches de
travail autorisée dans le cadre sco-
laire

Les activités

Le réveil printanier	3
Une société hiérarchisée	4
Des bâtisseuses expérimentées	5
Une éleveuse de pucerons	6
Un repas copieux et varié	7
L'approvisionnement de la cité	8
Du côté des naissances	
La terreur des fourmis	10
Des hôtes indésirables	11
Des armes redoutables	12
Dites-le en parfums	13
La fourmi: un insecte	14
La fourmi et l'équilibre de la forêt	15

Annexes

Des cousines extraordinaires	16
Cartes de jeu	17
Poésies et contes	18
Mots croisés	19
Bibliographie	20

Symboles



Conseils, idées pratiques,
méthodiques et didactiques



Fiche de travail



Informations de base



Conseils bibliographiques,
adresses

Chères enseignantes, chers enseignants,

En début de l'année 2002, Pro Natura a proclamé la fourmi des bois ou fourmi rousse, «animal de l'année». Cette promotion n'est pas due au hasard, elle correspond au message que notre association désire faire passer dans sa grande campagne en faveur de la création d'un deuxième Parc national en Suisse: une communauté de petits animaux est aussi capable de grandeur.

L'observation des fourmis révèle un monde passionnant évoquant une société à la fois humaine, inhumaine ou même, parfois, surhumaine. Avec ses cités, ses super-colonies, son organisation exemplaire, le monde des fourmis soulève bon nombre de questions.

Ce dossier est une invitation à la découverte. Il vous propose une série d'activités et de jeux qui vous permettront de mieux comprendre ce monde fascinant.

Du matériel simple, une envie de sortir, du respect pour la nature, voilà tout ce qu'il vous faut pour enthousiasmer votre classe.

Le réveil printanier



V'la le printemps

Déroulement: les enfants forment plusieurs cercles l'un autour de l'autre et se serrent, endormis par le sommeil hivernal. L'ensemble des cercles représente la fourmilière. Ceux qui sont dans le cercle extérieur se réveillent au moment où l'animateur leur donne un soleil.

Ils s'éloignent du cercle pour aller à la recherche d'autres soleils qui sont répartis dans la nature. Ils les ramènent alors au nid pour les donner à d'autres fourmis encore endormies.

Les fourmis se rassemblent de la même façon à la surface de leur fourmilière, pour se réchauffer au soleil et ramener leur chaleur à l'intérieur du nid.

A la fin, toutes les fourmis sont réveillées et saluent l'arrivée du printemps par des tambourinements sur le dos de leurs compagnes.

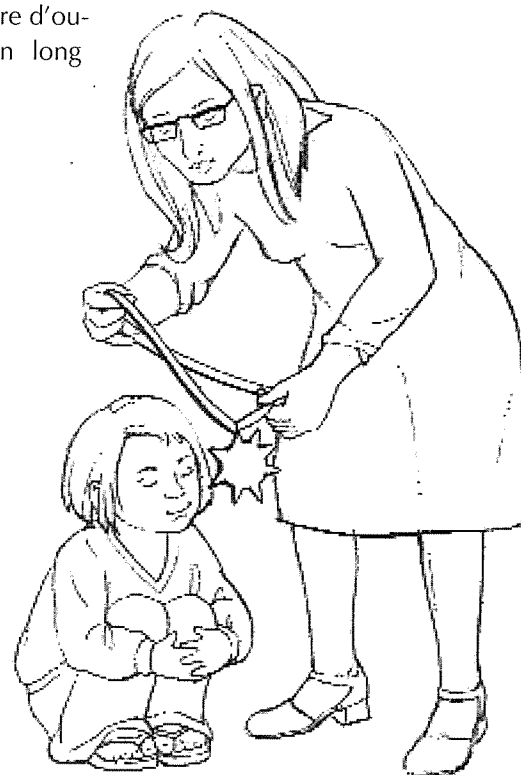
Matériel: des soleils plastifiés rattachés à des ficelles (pour mettre autour du cou).

Variante: former deux groupes et organiser une course entre les deux «fourmilières».

Soleil ou ombre ?

Observation: par temps chaud et ensoleillé les enfants observent où sont installées les ouvrières qui s'activent sur le dôme. Sont-elles à l'ombre ou en plein soleil? Où se trouve le plus grand nombre d'ouvertures? Que se passe-t-il quand on porte, pendant un long moment, une ombre artificielle sur le dôme?

Matériel: de quoi écrire, un tissu de grande dimension.



Pendant l'hiver, les fourmis hibernent, l'activité de la fourmilière est très ralentie. Durant cette période de repos, la majeure partie des fourmis se réfugie dans les profondeurs de la fourmilière, parfois à plus d'un mètre sous la surface du sol. Quelques ouvrières âgées resteront dans les zones supérieures, elles seront responsables du réveil printanier. Ces ouvrières peuvent supporter des températures proches de -10 degrés.

Dès qu'elles ressentent la chaleur du premier printemps, les ouvrières des étages supérieurs sortent prendre un bain de soleil. Une fois réchauffées, elles descendent dans les profondeurs du nid où se tiennent leurs congénères. Ce sont de véritables petits radiateurs au contact desquels les autres fourmis vont se réactiver. Au bout de quelques semaines toute la société se retrouve sur le sommet du dôme; même les reines profitent parfois des bains de soleil.

Saviez-vous que l'activité des fourmis varie en fonction de la température extérieure? En dessous de 5°C elles ne bougent presque plus.



Pour en savoir plus, Pro Natura magazine, Fourmis: l'union fait la force, p. 4-5

Une société hiérarchisée



A chacun son boulot

Question de départ: quelle est la répartition des tâches dans votre famille?

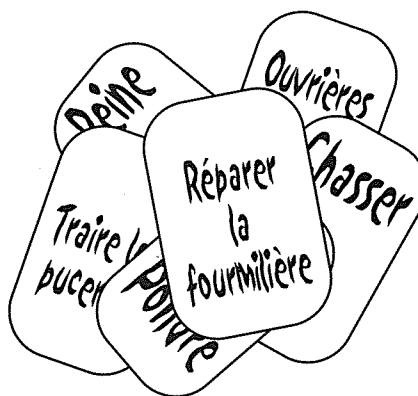
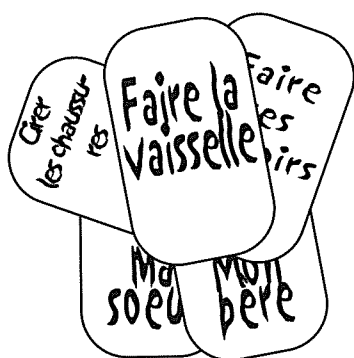
Par groupes, les élèves réfléchissent au problème et notent sur des cartes séparées les différentes activités au sein d'une famille. Pour chaque activité, une carte. Qui accomplit ces différentes activités? Que prend en charge la mère, le père, les enfants, le ou les voisins?

Le partage du travail, les différents rôles dans une famille sont comparés avec ce qui se passe dans une fourmilière (voir les cartes de jeu de la p.17).

Une fourmi ne peut pas vivre seule, en dehors de la fourmilière. En est-il de même chez les hommes?

Trouve-t-on d'autres animaux qui vivent comme les fourmis?

Matériel : cartes A6, cartes de jeu de la p. 17, agrandies.



Les fourmis sont des insectes sociaux. Les sociétés sont divisées en plusieurs castes. Les individus d'une caste sont tellement spécialisés pour une tâche (parfois même leur morphologie est adaptée pour cette seule tâche) qu'ils ne peuvent plus remplir d'autres tâches. Ainsi, la stérilité de la majorité de la population est une adaptation cruciale du point de vue de la biologie de l'évolution. Seule la structure collective de cette société organisée peut remplir les fonctions nécessaires à la survie (nutrition, reproduction, défense, etc.). Cette société doit être dans ce sens considérée comme un organisme, capable de survivre et de se reproduire. Nous retrouvons les castes suivantes:

Les reines: grande taille, rouge et noir, abdomen volumineux, ailées dans leur jeunesse. La fonction des reines est de pondre des œufs, leur vie durant.

Les mâles: grande taille, entièrement noirs, mandibules atrophiées, grands yeux, durée de vie très courte (2 à 3 semaines). Leur unique fonction est de féconder les reines.

Les ouvrières: femelles stériles, petite taille, très nombreuses. Ce sont les ouvrières qui accomplissent l'entier du travail. Les plus jeunes d'entre elles sont affectées au service intérieur et aux plus anciennes reviendra le service extérieur, construction du nid, défense, chasse, recherche de nourriture.

Saviez-vous que chez la fourmi des bois, la reine ne peut pas fonder à elle seule une nouvelle colonie? Elle doit se faire accepter par une fourmilière existante ou la parasiter.



Pour en savoir plus, Pro Natura magazine, Fourmis: l'union fait la force, p. 6-7

Des bâtisseuses expérimentées



Le plan de la cité

Mission: dresse le plan d'une fourmilière et de ses environs. Tu dois relever son emplacement et tu reporteras sur ton plan tout ce qui se trouve autour de la fourmilière: les arbres, les arbustes, les sentiers, les pistes des fourmis, les ouvertures du nid, etc.

Pour dessiner ton plan tu dois réfléchir aux points suivants:

- le point de vue, la vue perpendiculaire,
- l'échelle de la carte,
- l'orientation,
- n'oublie pas la légende des signes et des symboles que tu utilises.

Matériel: feuilles de papier, crayons, ruban de mesure, sous-mains.

A la recherche de la cité

Dans la forêt observe une fourmi et suis-la, elle te conduira peut-être jusqu'à la fourmilière.

C'est avec précaution qu'il faudra suivre ta fourmi. Evite de piétiner la végétation ou d'écraser d'autres fourmis.

Quand tu auras repéré la fourmilière, estime la longueur du chemin parcouru par la fourmi.

Compare avec tes camarades: qui a suivi la fourmi qui a parcouru le plus long chemin ?

Les litiges seront arbitrés par le maître.

Matériel: aucun.

Le peuple des bâtisseurs

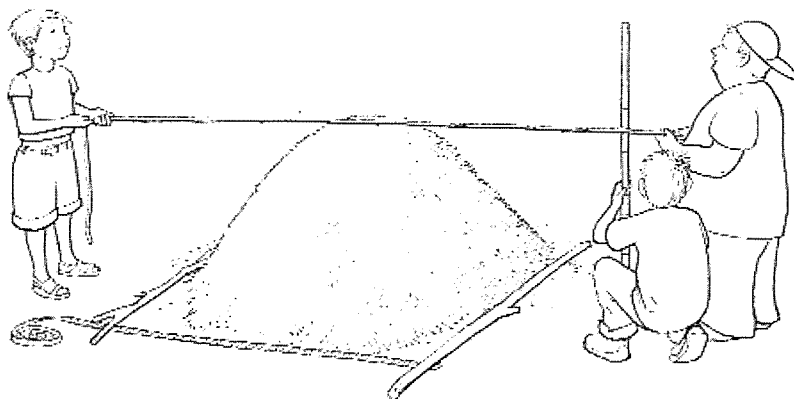
Mission: recherche une fourmilière. Observe l'activité des fourmis qui entretiennent le dôme.

Compare la grandeur du matériel transporté avec la grandeur de la fourmi. Que remarques-tu?

Essaie d'imaginer et de calculer de quelle grandeur serait la charge que tu devrais porter, si tu te compares à une fourmi.

Que font-elles quand une charge semble être trop lourde ?

Matériel: de quoi noter.



La fourmilière, appelée aussi dôme à cause de sa forme, est l'habitation des fourmis des bois. Cette habitation s'arrondit au-dessus de la surface du sol et s'enfonce dans le sous-sol par des galeries.

Rien n'est laissé au hasard chez les fourmis. Ainsi, l'emplacement de la fourmilière est soigneusement choisi en fonction des vents, de la végétation environnante, du soleil et surtout de la disponibilité en nourriture. Souvent, le dôme est construit sur une souche d'arbre. Celui-ci forme ainsi une colonne vertébrale qui consolide la fourmilière et il est facile de creuser des galeries dans le bois.

Le toit est constitué de matériaux très variés, suivant ce que les fourmis trouvent aux alentours. Chez la fourmi des bois, c'est principalement des petites brindilles et des aiguilles de sapin et d'épicéa qui constituent la dernière couche. Epaisse d'environ 10 cm, cette couche assure l'imperméabilité de la fourmilière. De plus, pour garantir une bonne étanchéité elle devra toujours être très propre. Sa forme et sa couleur font du dôme un excellent capteur de la chaleur solaire.

Saviez-vous qu'une fourmilière de fourmis des bois peut abriter jusqu'à 500 000 individus?



Pour en savoir plus, Pro Natura magazine, Fourmis: l'union fait la force, p. 4

Une éleveuse de pucerons



La fourmi et le puceron

Mission: rechercher une branche couverte de pucerons. Déposer la branche dans les environs d'une fourmilière. Que se passe-t-il? Quelle est la réaction des fourmis? Décrire les comportements.

Enregistrer les observations avec un magnétophone.

Matériel: branche recouverte de pucerons, magnétophone.

Un mets sucré

Mission: Chercher un arbre ou des arbres de la forêt sur lesquels on constate une grande activité des fourmis. Capturer délicatement une ouvrière qui en descend, en la laissant monter sur la main, l'immobiliser en bloquant l'une des pattes arrière avec le pouce. Appuyer délicatement sur la tête. Que se passe-t-il?

Matériel: éventuellement de quoi noter.

Fourmis, coccinelles et pucerons

Deux équipes se forment. Chacune choisit 2 coccinelles, qui iront à la chasse aux pucerons dans l'équipe adverse. Les rôles des pucerons et des fourmis sont ensuite répartis et les enfants revêtent les signes distinctifs de l'animal qu'ils représentent.

Chaque fourmi reçoit une petite boîte symbolisant l'estomac individuel et une seringue comme moyen de défense. Les pucerons sont équipés de bouteilles d'eau, qui symbolisent le miellat.

Les fourmis doivent tapoter un code convenu à l'avance sur le dos des pucerons (ex: 3 fois, droite-gauche-droite). Ils reçoivent alors le miellat du puceron (qui versera l'eau dans leur boîte). Une fois leur boîte remplie, les fourmis rentrent à la maison, où l'estomac social est rempli (sac en plastique ou grand bouteille): Mais c'est sans compter avec les coccinelles! Celles-ci essayent de manger les pucerons en leur accrochant les pinces à linge sur les habits; en cas de réussite, les pucerons se retirent du jeu. Les fourmis doivent défendre les pucerons en utilisant leurs seringues pleines d'eau. Une fois les coccinelles mouillées, elles doivent compter jusqu'à 10 pour repartir à la chasse. Les seringues peuvent être rechargées dans un autre récipient source. Quelle équipe aura rempli en premier son estomac social? Matériel: bandes élastiques (4 rouges pour les coccinelles, 15 brunes pour les fourmis, 10 vertes pour les pucerons), badges avec des points pour les coccinelles, foulards de couleur (vert, brun et rouge), pinces à linge, seringues en plastique, boîtes de film, sacs en plastique épais.

Remarque

Les expériences ne marchent pas toujours du premier coup. Il faut essayer, réessayer. Même quand tout fonctionne bien, il faut confirmer par de nouvelles expériences.



Les pucerons sont équipés pour extraire la sève des plantes. C'est à l'aide de leur appareil buccal très particulier que les pucerons aspirent la sève. Cette substance constitue leur aliment principal et seule une petite quantité est digérée. Le surplus, appelé miellat, est composé de matières sucrées dont ils devront s'en débarrasser. Les fourmis sont friandes de ce miellat. Pour se le procurer, les fourmis titillent l'arrière-train des pucerons, en quelque sorte elles les traient.

Pour satisfaire leurs besoins, les fourmis se transforment en véritables éleveurs de pucerons. Elles assurent l'exploitation régulière d'un troupeau de pucerons ainsi que sa protection contre leurs prédateurs.

La comparaison avec l'éleveur ne s'arrête pas là. Les fourmis se nourrissent parfois aussi de pucerons. Tout comme l'homme utilise la vache pour son lait et pour sa viande.

Saviez-vous qu'une fourmilière consomme jusqu'à 100 kg de miellat par année?



Pour en savoir plus, Pro Natura magazine, Fourmis: l'union fait la force, p. 10

Un repas copieux et varié



Mais que mangent les fourmis?

Mission: découvrir ce que mangent les fourmis.

Dépose aux alentours de la fourmilière divers aliments : salami, viande, pomme, eau sucrée, vinaigre dans un petit récipient, fromage, petites graines, etc.

Note ce qu'elles préfèrent. Y-a-t-il des aliments qu'elles ne touchent pas ou qui les repoussent?

Que préfèrent-elles? Au près de quels aliments sont-elles les plus nombreuses?

Matériel: de quoi noter, divers aliments.

Un faible pour les sucreries

Mission: déposer un récipient d'eau adoucie avec du miel dans les environs d'une fourmilière. Suivre les fourmis qui en boivent. Que font-elles? Que font les fourmis qu'elles rencontrent? Ecrire les observations, éventuellement les dessiner.

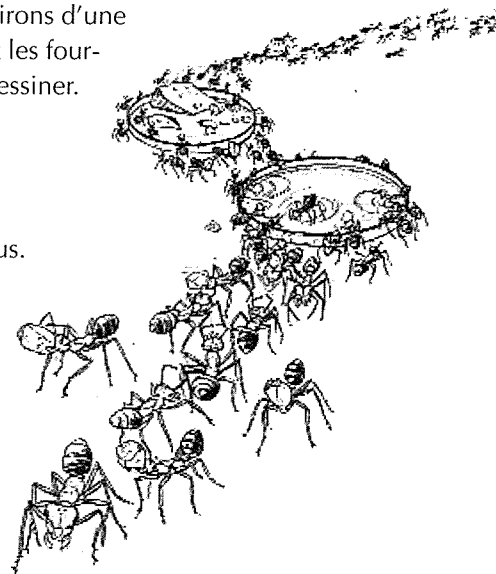
Matériel: récipients remplis d'eau sucrée, de quoi noter ou dessiner.

Le baiser des fourmis

Déroulement: lire attentivement le texte «le secret du baiser» ci-dessous.

Imagine le chemin que suit la nourriture dès qu'elle rentre dans la bouche de la fourmi jusqu'à son estomac. Représente tout cela sur un schéma. N'aie pas peur de dessiner tout ce que tu penses, les dessins seront corrigés dans une discussion de groupe.

Matériel: texte «Le secret du baiser», de quoi dessiner, feutres de couleurs.



Le secret du baiser

Le jabot ou estomac social est une particularité de la fourmi. C'est là qu'elle stocke provisoirement et sous forme liquide la nourriture qu'elle a récoltée; c'est en quelque sorte un réservoir de nourriture. Quand une ouvrière revient au nid, elle peut rencontrer une ouvrière d'intérieur affamée. Les deux insectes se tapotent les antennes et se font un bouche-à-bouche, comme pour un baiser. La nourriture remonte de l'estomac social de la récolteuse, jusque dans sa bouche. De là elle est transférée dans la bouche de la demandeuse. Cet échange de nourriture s'appelle la trophallaxie. Evidemment quand la récolteuse a faim, elle transfère une partie de la nourriture dans son propre estomac.

L'estomac social est situé dans l'abdomen de la fourmi. Il est muni de fines parois extensibles, ce qui fait qu'il peut contenir une grande quantité de nourriture.



Les fourmis des bois ont un régime alimentaire omnivore. Elles mangent des insectes, des graines, des champignons, etc.

Les sorties du nid pour la recherche de la nourriture et la chasse sont réservées aux ouvrières âgées, les plus expérimentées. Leurs proies sont essentiellement des larves, des vers, des chenilles, mais elles n'hésitent pas à s'attaquer aux sauterelles, aux coléoptères, à des guêpes ou à des bourdons. Pour capturer leurs proies, les fourmis utilisent leurs puissantes mandibules comme cisailles et un jet d'acide formique pour les tuer. Une dernière arme importante, c'est la possibilité qu'ont les fourmis des bois de se mobiliser en grand nombre pour l'attaque de proies plus grosses qu'elles.

Saviez-vous qu'une fourmilière de fourmis des bois consomme 1 kg de proies par jour?



Pour en savoir plus, Pro Natura magazine, Fourmis: l'union fait la force, p. 12

L'approvisionnement de la cité



L'autoroute des fourmis

Mission: recherche dans les environs de la fourmilière les pistes de fourmis (cf. activité p. 6). Suis une piste pour découvrir où elle s'arrête. Que font les fourmis à cet endroit ? Quelle longueur mesure la piste ? Est-ce que les fourmis quittent la piste entre le point de départ et le bout de la piste ? S'en éloignent-elles ?

Matériel: feuille, crayon, éventuellement un ruban de mesure.

Mais que transportent-elles ?

Mission: Observer ce que transportent les fourmis. Tout d'abord délimite un tronçon d'une piste de fourmis de 1m de longueur environ. Concentre-toi sur les fourmis qui vont et qui viennent sur cette piste.

Première observation:

Y-a-t-il une différence de grosseur entre l'abdomen des fourmis qui s'éloignent de la fourmilière et de celles qui y retournent ? Si oui, pourquoi ? On peut aussi marquer plusieurs fourmis qui s'éloignent et observer ce qui se passe à leur retour.

Note bien toutes les observations.

Matériel: feuilles, crayons, peinture pour marquer les fourmis.

Deuxième observation:

Les enfants se disposent dans des postes d'observation sur les pistes de fourmis. Ils délimitent des péages, matérialisés par des paires de petits drapeaux. Ils déterminent, plus ou moins, les proies ramenées à la fourmilière. Cet exercice ouvre la possibilité à de multiples statistiques et calculs (par heure, par jour, par an).

Attention aux limitations de vitesse !

Mission: Mesurer la vitesse de déplacement des fourmis.

Déroulement: délimite un tronçon d'exactly 1m de longueur sur une piste de fourmis. Repère une fourmi et à l'aide d'un chronomètre calcule le temps que met cette fourmi pour parcourir la distance. Répète l'opération avec plusieurs fourmis et fais la moyenne. Les plus âgés peuvent calculer la vitesse en km/h.

Variante: on peut faire le même exercice, d'abord avec les fourmis qui s'éloignent de la fourmilière, puis avec celles qui y retournent. Y-a-t-il une différence ? Si oui, pourquoi ?

Matériel: ruban de mesure, chronomètre, de quoi noter.



Pour se rendre sur les terrains de chasse ou de récolte, les fourmis empruntent de véritables autoroutes. Elles les emprunteront au retour pour ramener leur récolte. L'utilisation de pistes, bien marquées sur le terrain, est l'une des particularités des fourmis des bois. Les chercheurs ont depuis longtemps remarqué que les fourmis des bois utilisent année après année les mêmes pistes. Elles possèdent une mémoire visuelle qui permet, au printemps, de retrouver les anciennes pistes.

C'est à partir des pistes que les fourmis explorent leur territoire et l'on a mis en évidence que celui-ci n'était systématiquement exploré qu'aux abords des pistes, sur une bande de quelques centimètres de chaque côté.

Ces routes sont aussi utilisées pour réunir certaines fourmilières entre elles.

Le trafic sur ces routes est variable d'une année à l'autre, selon la saison et surtout selon l'heure. A 10 heures du matin, toutes les ouvrières partent travailler ; à ce moment-là les grands axes d'accès à la forêt sont surchargés.

Saviez-vous qu'une fourmi met plus de 3 minutes pour parcourir 1 mètre quand la température est de 5°C, alors qu'il lui faut moins de 30 secondes à 20°C ?



Pour en savoir plus, Pro Natura magazine, Fourmis: l'union fait la force, p. 10-11

Du côté des naissances



Visite de la maternité

Il est difficile d'observer les œufs et les larves des fourmis des bois. Pour pouvoir observer les différents stades de développement de la fourmi, nous vous proposons d'observer l'une de ses cousines, la fourmi des jardins. Il suffit pour cela de partir à la recherche de celles qui établissent leur maison sous des pierres. En soulevant délicatement les pierres on peut voir les œufs, les larves et les cocons.

Mission: rechercher des fourmilières sous les pierres. En forêt ou en lisière de forêt, on rencontre souvent cette espèce de fourmi.

Noter tout ce que l'on voit quand la pierre est soulevée.

Jeu

Une grande fourmilière est construite à l'aide d'une ficelle. Dans cette fourmilière on retrouvera la chambre de la reine, celles des œufs, des larves, des nymphes. On répartit les rôles. Un des joueurs est la reine, la moitié des élèves restants sont les ouvrières, l'autre moitié reste près de la reine. Celle-ci tient les diverses cartes de rôles. Quand elle distribue une carte «œuf» à l'un des élèves près d'elle, les ouvrières emmènent ce joueur dans la chambre des œufs et prennent soin de lui. Un œuf se transforme en larve quand il dépose la carte «œuf» derrière lui. Aussitôt les ouvrières l'emmenent dans la chambre des larves et lui donnent une carte «larve». Celle-ci se transformera en nymphe, puis en adulte, selon le même principe. Les ouvrières devront faire attention à ne pas oublier de changer de chambre un joueur qui aura changé de stade de développement. Quand un joueur aura atteint le stade adulte, il aidera ses congénères.

Matériel: ficelle, cartes stades p.17, pinces à linge pour accrocher les cartes de jeu.



La reine pond les œufs du printemps à l'été, sans s'arrêter. Une reine de fourmi des bois pond plusieurs dizaines de milliers d'œufs tout au long de sa vie. Aussitôt pondus, les œufs sont pris en charge par les ouvrières. Ils sont soigneusement nettoyés et léchés. Deux semaines après la ponte, de petites larves sortent des œufs. Les ouvrières devront les nourrir car elles sont affamées. Leur repas se compose de bouillie de viande des insectes chassés, et de miellat, pour les larves qui deviendront les adultes ailés (mâles et femelles). En grandissant, les larves changent plusieurs fois de peau. Après trois mues, elles s'entourent d'un cocon de soie et se changent en nymphes. Quand la métamorphose est achevée, une fourmi adulte sort du cocon. De l'œuf à l'adulte, plus d'un mois s'est écoulé. On dit que la fourmi est un insecte à métamorphose complète, car son développement et sa croissance se déroulent en quatre phases: œuf, larve, nymphe, adulte.

Saviez-vous qu'une reine de fourmi rousse pond un œuf toutes les 2 à 3 minutes?



Pour en savoir plus, Pro Natura magazine, Fourmis: l'union fait la force, p. 6-7

La terreur des fourmis



Enquête dans la forêt (activité d'hiver)

Mission: retrouver qui a saccagé la fourmilière. L'activité consiste à parcourir la forêt à la recherche de nids abîmés.

Indices: nid arasé en partie sommitale avec «nid-de-poule»: grand tétras.

Nid creusé à la base: renard.

Galeries dans la fourmilière: pic.

Nid éventré: blaireau (prédateur le plus fréquent).

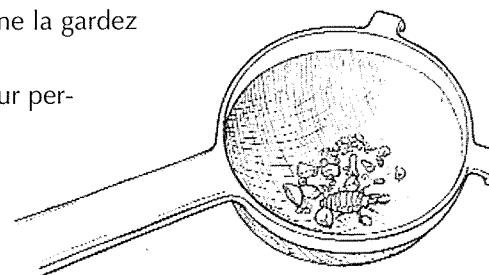
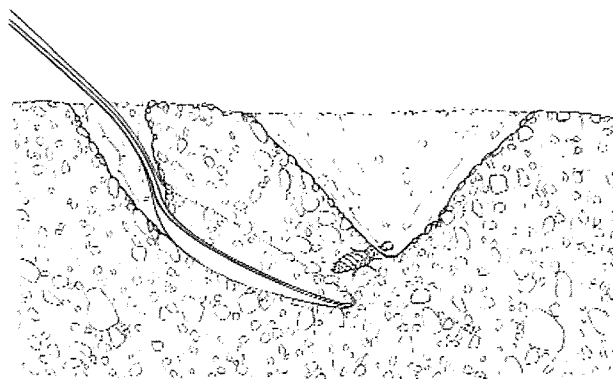
En s'approchant des fourmilières, les prédateurs laissent quelques fois des traces, empreintes, restes de repas. Aux enquêteurs de les trouver.

Matériel: de quoi noter.

Le fourmilion

Le fourmilion est un insecte qui ressemble à une libellule. On l'appelle ainsi parce que sa larve est une terrible chasseuse de fourmis. Elle creuse de petits entonnoirs dans le sol sablonneux. Lorsqu'une fourmi passe au bord de l'entonnoir, la larve projette des grains de sable sur la fourmi pour la faire tomber dans le fond où elle sera dévorée. On peut recueillir la larve en procédant comme indiqué ci-contre et en la plaçant dans un pot de verre rempli à moitié de sable. Après un jour la larve commencera à construire ses pièges. Relâchez-la après vos observations et surtout ne la gardez pas trop longtemps, elle mourrait de faim.

Matériel: cuillère, bocal en verre avec couvercle perforé pour permettre une circulation d'air, passoire.



Les fourmis ont de nombreux ennemis. Les hirondelles gobent des milliers de mâles et de femelles lors du vol nuptial. En automne et en hiver les fourmis, en hibernation, étant peu agressives, les pics verts et les pics noirs causent d'importants dégâts aux fourmilières. Avec leur becs, ils creusent le dôme et s'emparent avec leur langue des fourmis qui hibernent. En d'autres saisons, ces oiseaux hésitent à s'attaquer aux fourmilières car ils craignent les jets d'acide. Des mammifères comme le renard et le blaireau grattent les fourmilières à la recherche des larves d'insectes qui y vivent. Mais le principal ennemi des fourmis est l'homme, soit indirectement, par la modification des milieux favorables aux fourmis (exploitation forestière), soit directement, par la destruction de fourmilières.

Saviez-vous que le staphylin, grâce à son odeur, drogue les fourmis, qui le nourriront?



Pour en savoir plus, Pro Natura magazine, Fourmis: l'union fait la force, p. 18-19

Des hôtes indésirables



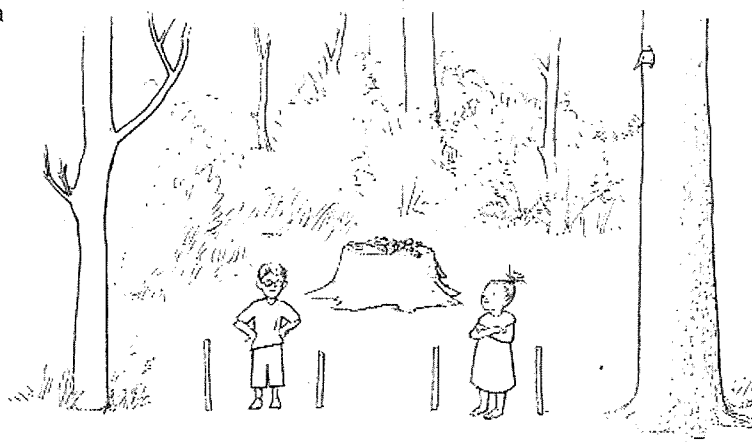
Voilà les pillleurs

Déroulement: trouver 2 arbres éloignés de 4m. C'est l'entrée de la fourmilière. 2 maisons pour les gardiennes sont mises en place, avec 4 branches posées à l'horizontale et réparties à distances égales entre les 2 arbres (cf. dessin), 2 branches parallèles représentent 1 maison. L'entrée est ainsi divisée en 4. Un soldat se trouve dans chacune des 2 maisons (les 2 soldats doivent pouvoir se toucher la main). Dans la fourmilière se trouvent tous les œufs. De l'autre côté, à la même distance par rapport à la porte, la source de nourriture des voleurs, emplacement encore vide au départ.

Attention: hormis les 2 soldats, tous les joueurs sont des fourmis ennemies venant voler les œufs. Pour aller voler les œufs ils doivent partir de leur source de nourriture. Ils essayent à tour de rôle, ou tous en même temps, de passer la porte, sans se faire toucher par les gardiennes. S'ils se font toucher, ils doivent retourner à leur source, toucher le tronc (ou autre objet symbole) et retourner à l'attaque.

S'ils arrivent à passer, ils ramassent un œuf, et essayent de ressortir. S'ils se font alors toucher, ils retournent au nid et changent d'œuf avant de réessayer de sortir!

Matériel: beaucoup de pommes de pin



Chasse dans le labyrinthe

Déroulement: idéalement ce jeu se joue à 18 personnes. Deux joueurs sont désignés pour être, l'un une fourmi, l'autre une intruse dans la fourmilière. Les 16 autres joueurs constitueront un labyrinthe.

Ils formeront un carré de quatre joueurs sur quatre, dont les lignes et les colonnes sont espacées régulièrement. Ils disposent les bras en croix, tendus, de façon à ce qu'ils touchent le bout des doigts de leurs voisins. Entre les joueurs se forment ainsi des ruelles.

Sur un ordre (un mot convenu) les joueurs formant le labyrinthe font un mouvement circulaire de 90°, ce qui change l'orientation des ruelles.

L'intruse chasse la fourmi, elle essaie de l'attraper. La fourmi, pour se protéger, peut changer l'orientation des ruelles, car c'est elle et elle seule qui peut donner l'ordre de faire le mouvement circulaire.

Comme consigne de sécurité, pour éviter les chocs, les mouvements tournants devraient se faire toujours dans le même sens.

Matériel: aucun



Beaucoup de sous-locataires, comme diverses espèces d'insectes, des mille-pattes et des arachnides, habitent dans les fourmilières. Chez la fourmi des bois et quelques espèces voisines, on a dénombré près de 180 espèces de sous-locataires. Ceux-ci profitent des conditions thermiques avantageuses qui règnent dans la fourmilière ainsi que des fourmis et de leur couvain pour s'en nourrir. On désigne ces sous-locataires par le terme de myrmécophiles. Certains sont inoffensifs, comme les larves de la cétaine dorée qui passent une bonne partie de leur vie dans les fourmilières et dévorent le matériel végétal en décomposition.

Saviez-vous que la chenille de l'Argus (un papillon) trompe les fourmis en sécrétant un liquide sucré dont elles raffolent? Celles-ci l'emportent dans la fourmilière où la chenille dévorera le couvain.



Pour en savoir plus, Pro Natura magazine, Fourmis: l'union fait la force, p. 16-17

Des armes redoutables



Alarme chimique

Mission: cueille une fleur de couleur bleue, de préférence une campanule.

Déroulement: agite-la au-dessus de la fourmilière, le plus près possible. Que se passe-t-il? Comment se comportent les fourmis? Que se passe-t-il sur la fleur?

Donne une explication à ce phénomène.

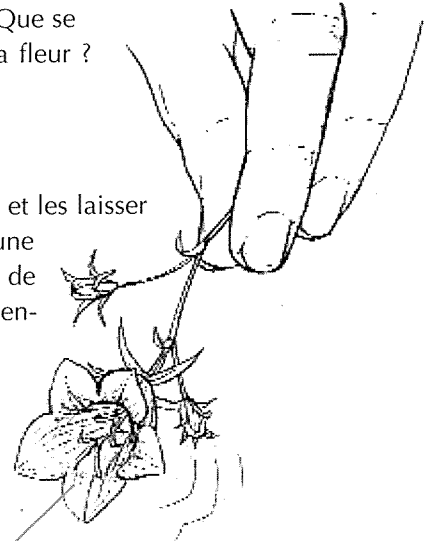
Attention: tenir les yeux à bonne distance de la fourmilière.

Variante: avec des œufs colorés.

Déroulement: colorer à l'avance 12 œufs cuits durs avec du chou rouge et les laisser tremper une nuit dans l'eau de cuisson. Les placer à 2-3 cm au-dessus d'une fourmilière. Les fourmis réagissent à l'objet étranger en projetant vers lui de l'acide formique. Au contact avec l'acide formique les œufs colorés deviennent rouges (réaction chimique).

Faire une petite exposition et manger ensuite les œufs pour le pique-nique: bon appétit!

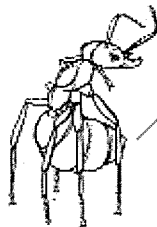
Matériel: œufs teints avec du chou rouge.



Ne les taquinons pas trop!

Mimer une attaque de la fourmilière avec le plat de la main, puis la tenir à une certaine distance au-dessus de la fourmilière. Observer les fourmis. Que font-elles? Décrire leur posture et l'arrière de leur abdomen. Faire sentir la main aux enfants. Qu'est-ce que c'est que cette odeur?

Attention à ne pas endommager la fourmilière et à garder les yeux à bonne distance!



Pour capturer ses victimes ou pour se défendre contre ses ennemis, la fourmi rousse des bois possède deux armes redoutables : une paire de puissantes mandibules et un abdomen capable de propulser à un mètre de distance un jet d'acide formique. La force des fourmis rousses, c'est aussi leur capacité de se mobiliser en grand nombre pour l'attaque de proies de grande taille ou pour la défense de leur fourmilière.

Loin du nid, leur meilleur moyen de défense est la fuite. Cependant, si une menace pèse sur le nid, les fourmis sont prêtes à tout pour le défendre. Elles projettent contre l'intrus leurs jets d'acide formique. Cette substance, pas dangereuse pour l'homme, peut même tuer certains oiseaux: sa concentration est de près de 50 %.

Saviez-vous qu'autrefois on utilisait l'acide formique pour la conservation des aliments et pour la désinfection des tonneaux de vin et de bière?



Pour en savoir plus, Pro Natura magazine, Fourmis: l'union fait la force, p. 17

Dites-le en parfums



Passeport SVP

Mission: recherche deux fourmilières. Recueille quelques fourmis de l'une et place-les devant l'entrée de l'autre.

Comment réagissent les habitantes du nid devant lequel sont placées les fourmis déplacées? Quand peut-on dire que se sont des fourmis cousines ou des fourmis ennemies?

Observe et enregistre les résultats sur un magnétophone, décris bien tout ce que tu vois.

Tu peux aussi placer les fourmis de la première fourmilière dans une boîte. Observe ce qui se passe. Ensuite introduis les fourmis de la deuxième fourmilière dans la boîte. Que se passe-t-il?

Pour faciliter les observations, tu peux marquer les fourmis de l'une des fourmilières avec de la peinture ou à l'aide d'un stylo marqueur.

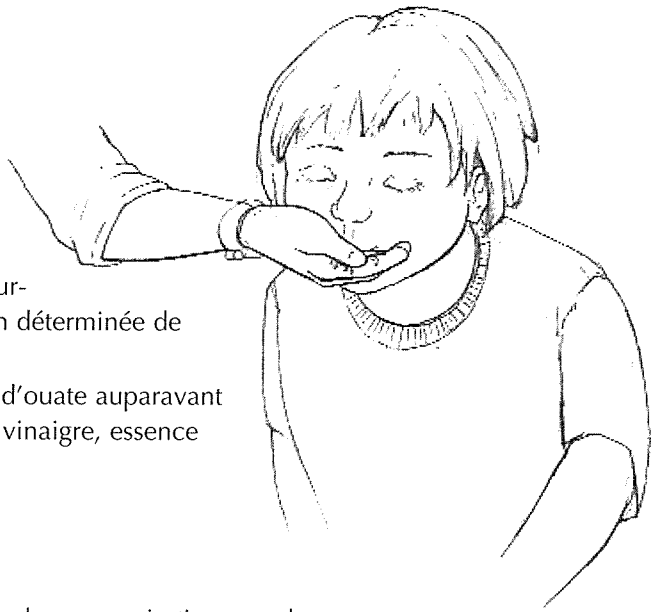
Matériel: magnétophone, cassette, peinture, pinceau ou stylo marqueur

Fourmi des bois: odorat

Déroulement: chaque enfant reçoit un tampon d'ouate parfumé. Pour une classe entière, on choisit 3 ou 4 parfums différents. Les enfants ayant les mêmes parfums doivent se retrouver.

Explications: importance des odeurs pour les fourmis. Chaque odeur appartient à une espèce bien déterminée de fourmi.

Matériel: vieilles boîtes à thé avec des tampons d'ouate auparavant imbibés, 4 odeurs différentes: amandes amères, vinaigre, essence de citron, menthe ou autres.



Pour communiquer, les fourmis usent d'un système de communication complexe.

Dans ce système entre en jeu la communication visuelle, tactile et chimique. Du point de vue de l'efficacité, la communication chimique est la plus performante.

Quand deux fourmis se rencontrent, elles se touchent avec les antennes et communiquent par l'intermédiaire des odeurs. Chaque fourmi fabrique des parfums: les phéromones. Ces odeurs sont comme des mots qu'elles utilisent pour parler. Pour capter les odeurs les fourmis font vibrer leurs antennes.

Voici quelques messages faciles à comprendre:

Attention danger: en cas de danger dans la fourmilière, la fourmi des bois projette un jet d'acide formique. Mêlée à d'autres substances, l'émission provoque une alerte générale dans la fourmilière.

Suivez-moi: quand une fourmi découvre de la nourriture, elle dépose sur le sol un parfum pour guider les autres fourmis.

Votre passeport SVP: les fourmis d'un même nid se reconnaissent par un ensemble d'odeurs propre à chaque société. Pour prévenir les congénères d'un danger, la fourmi peut aussi marteler le sol avec sa tête.

Saviez-vous que lors d'échanges de nourriture, les fourmis transmettent aussi des informations?



Pour en savoir plus, Pro Natura magazine, Fourmis: l'union fait la force, p. 12-13

La fourmi: un insecte



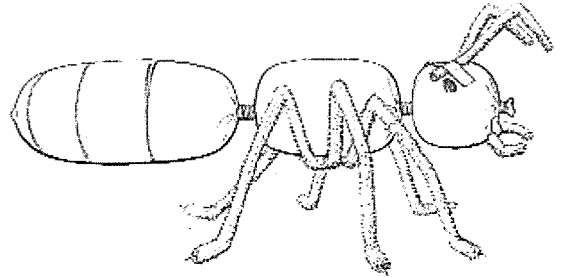
La carte d'identité

L'enseignant fait asseoir les élèves autour de lui. Il leur annonce qu'il va présenter un animal extraordinaire. Il insiste pour que les élèves écoutent bien car à la fin de l'histoire, ils devront dresser la carte d'identité de l'animal, avec description et portrait.

Pour favoriser la visualisation, le récit devra mettre en jeu les bruits de la forêt, les odeurs, les sensations de chaleur, d'humidité, etc. Il est préférable de mémoriser les points clefs et d'improviser pour le reste, plutôt que de lire une histoire.

A la fin du jeu les élèves élaborent la carte d'identité de la fourmi. Quand ils ont terminé, les cartes d'identité sont accrochées sur une ficelle, tendue entre deux arbres à l'aide de pinces à linge, et chacun passe en revue les dessins des autres. C'est le moment de corriger, d'améliorer les descriptions des fourmis et d'apprécier les dessins et descriptions des autres.

Matériel: feuilles, crayon, ficelle, pinces à linge.



Mais quelle fourmi!

A l'aide d'un long ballon gonflable, les enfants modélisent une fourmi. Avec de la ficelle ils délimitent la tête, le thorax, l'abdomen. Pour les antennes et les pattes ils utiliseront du fil de fer. La fourmi sera peinte aux couleurs de la fourmi des bois (rouge et noire).

Matériel: longs ballons gonflables, ficelle, fil de fer, peinture à l'eau.

Variante: 1. Le ballon, gonflé, est enduit de colle et habillé par les divers matériaux de la forêt.

2. On demande aux enfants de ramasser divers matériaux de la forêt dans le but de façonner des fourmis à même le sol.



Comme tous les insectes, les fourmis se reconnaissent à leurs 3 paires de pattes et à leur corps divisé en 3 parties: tête, thorax et abdomen. Leur corps est protégé par une sorte d'armure: l'exosquelette.

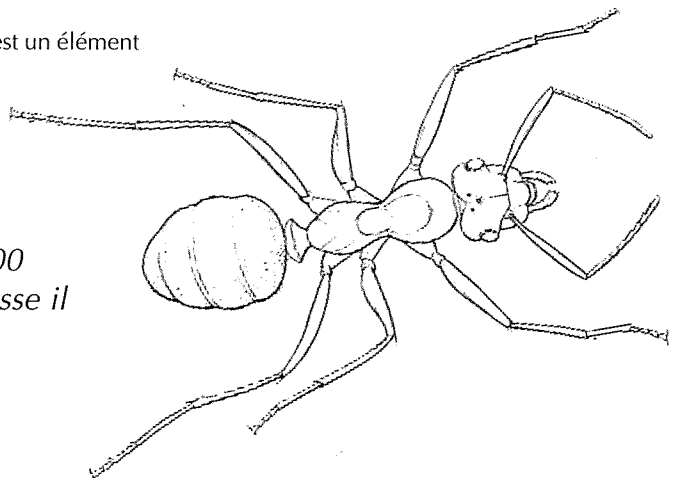
La **tête** porte les principaux «outils» de la fourmi:

- deux longues et fines antennes se composant de plusieurs articles,
- deux puissantes mandibules pour mordre et déchieter,
- quatre palpes pour évaluer la qualité gustative de la nourriture,
- de chaque côté de la tête deux yeux composés à facettes,
- sur le front, 3 petits ocelles (sortes d'yeux).

Le **thorax** sur lequel se fixe les trois paires de pattes.

Chaque patte se compose de plusieurs segments, dont le dernier (le tarse) est muni de griffes. Elles permettent à la fourmi de se maintenir sur des matériaux divers.

Le thorax est relié à l'**abdomen** par le pétiole. Le pétiole est un élément essentiel pour la détermination des fourmis. Chez la plupart des espèces, l'abdomen est en général aussi long que la tête et le thorax.



Saviez-vous que l'on compte près de 12000 espèces de fourmis dans le monde? En Suisse il y en a plus de 130.



Pour en savoir plus, Pro Natura magazine, Fourmis: l'union fait la force, p. 4, 7

La fourmi et l'équilibre de la forêt



Police sanitaire

Mission: recherche des mouches, des moustiques ou autres insectes morts. Dépose-les aux alentours d'une fourmilière.

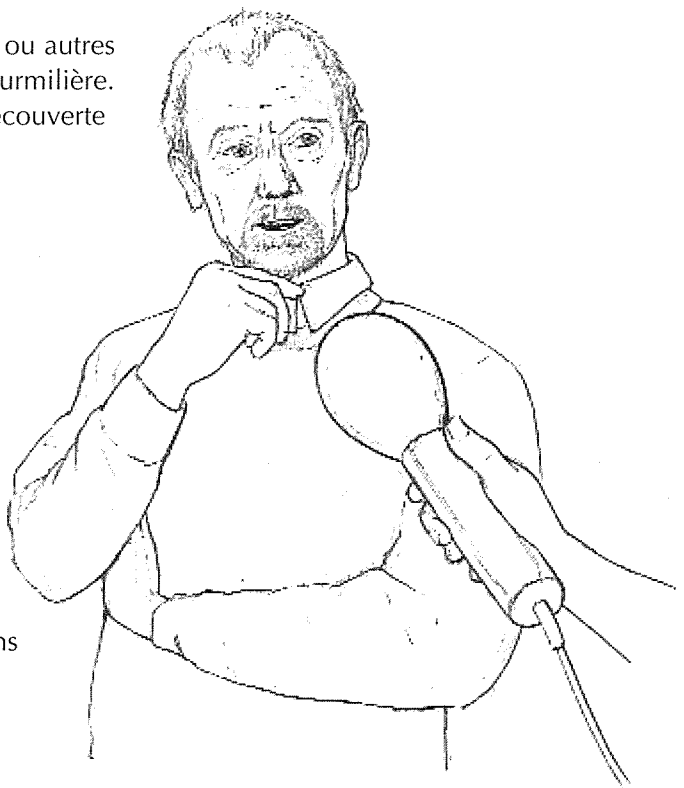
Note soigneusement toutes tes observations: la découverte des insectes, le comportement des fourmis.

Matériel: insectes morts, de quoi noter.

Chez le forestier

La classe prend contact avec un forestier pour la visite d'une forêt. La visite se prépare. Il faut savoir exactement ce que l'on veut du forestier. Pour cela, les élèves préparent une interview. Le thème de la visite pourrait être «fourmi et forêt». Evidemment, pour que les questions soient précises et aient un sens, il est préférable que le sujet ait été abordé en classe.

C'est avec plaisir que le forestier vous guidera dans sa forêt et vous fera découvrir les plus belles fourmilières. Bien sûr, il vous présentera aussi son métier. Pour le remercier, n'oubliez pas un petit cadeau.



Les fourmis sont nombreuses et leurs méthodes de chasse font qu'elles peuvent s'attaquer aux espèces les plus abondantes. Ce qui est très utile lorsqu'une espèce prolifère jusqu'à devenir nuisible pour la forêt. De cette manière, les fourmis des bois assument un rôle très important de protection sanitaire des forêts: elles participent activement à la lutte contre les parasites, elles capturent un nombre incalculable d'insectes ravageurs, limitant par là leurs dommages potentiels. Dans leur chasse, elles ne se limitent pas aux insectes adultes, mais elles recherchent aussi leurs œufs et leurs larves qu'elles pourchassent jusqu'au sommet des arbres.

De plus, près de 90% des insectes morts sont recyclés comme nourriture par les fourmis. Elles aèrent et brassent le sol à proximité de leurs fourmilières, aussi bien que le feraient les vers de terre.

Elles ramènent à la fourmilière de nombreuses graines utilisées à des fins alimentaires et quelques fois pour la construction. Les graines consommées ne le sont pas entièrement, seule une petite partie est utilisée par les fourmis: les réserves huileuses. Ces réserves sont localisées dans une partie bien précise de la graine, l'élaïosome. L'absence de cette partie de la graine n'affecte en rien sa capacité de germination. Elles participent ainsi à la dissémination de nombreuses espèces végétales.

En Suisse, la fourmi est un animal protégé par la loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage de 1966.

Saviez-vous qu'une fourmilière peut détruire près d'un million d'insectes ravageurs en une année?



Pour en savoir plus, Pro Natura magazine, Fourmis: l'union fait la force, p. 14-15



Une légende indienne

Dialogue entre un voyageur européen en Inde et son guide:

- Sahib? Sais-tu pourquoi les éléphants dorment avec la trompe dans leur bouche?
- Pour apprendre à parler du nez?
- Non. Pour échapper à leur plus mortelle ennemie.
- Un éléphant de plusieurs tonnes ne craint personne!
- Erreur, Sahib! Les dieux ont prévu qu'une fourmi rouge d'un demi-centimètre à peine pourrait venir à bout du mastodonte... Il suffit à ce minuscule insecte de s'introduire dans les fosses nasales du colosse pendant son sommeil.

Les aventures de Boro reporter photographe, de Franck et Vautrin.

Les myrmidons

Les myrmidons, dans la mythologie grecque, étaient les habitants de l'île d'Egine dans le golfe Saronique et participants d'Achille pendant la guerre de Troie. Pendant le règne d'Eaque, grand-père d'Achille, Héra, la femme de Zeus (Zeus aimait Egine, la jeune fille qui avait sonné son nom à l'île), poussée par la jalousie répandit une épidémie qui anéantit les habitants de l'île. Désespéré, Eaque implora Zeus qui transforma une colonie de fourmis en êtres humains pour repeupler la ville. C'est pourquoi les habitants furent appelés Myrmidons, du mot grec myrmêkes, «fourmis».

Le roi Salomon disait :

«Va paresseux, vers la fourmi, regarde sa conduite et apprends la sagesse. Elle n'a point de chef, pas de directeur, pas de souverain; elle prépare en été sa nourriture et pendant la moisson, amasse de quoi subsister».

Proverbes ch,VI,6.7.8

La fourmi

La fourmi est un animal baroque,
constituée de trois œufs d'esturgeon
accolés, auquel on a ajouté
des petits fils d'araignée
pour faire les pattes et
les antennes.

Les grandes personnes riches
qui jamais ne vont en pique-nique
se moquent de la fourmi;
ces gens très importants
toujours assis et bedonnant

l'ignorent:

ils voient les choses d'en haut.

Mais souvent, ils en ont
dans les jambes!

alors, ils se gratouillent
où c'est que ça grouille,
font le tour de la table
puis se rassoient
pour manger.

Or dans une boîte de caviar,
la fourmi passe inaperçue.

Alors, si vous êtes assez riche
pour croquer ce mets
regardez bien si la boîte ne bouge:
ce sont peut-être des fourmis rouges!

La fourmi

Une fourmi de dix-huit mètres

Avec un chapeau sur la tête,

Ca n'existe pas, ça n'existe pas

Une fourmi traînant un char

Plein de pingouins et de canards,

Ca n'existe pas, ça n'existe pas.

Une fourmi parlant français, parlant latin et javanais,

Ca n'existe pas, ça n'existe pas.

Eh! Pourquoi pas?

Robert Desnos

«Chacune d'elle ressemble au chiffre 3

Et il y en a! il y en a!

Il y en a 3333333

Jusqu'à l'infini...»

Jules Renard

Domi Perez

Les champignonnistes

Il y a des fourmis, les *Atta*, qui pratiquent l'agriculture. Ces fourmis récoltent des feuilles qu'elles émiettent en fines lanières (on appelle aussi ces fourmis *les coupeuses de feuilles*). Sur ces feuilles, elles ensemencent des champignons. Ces fourmis sont de véritables jardinières qui n'abandonnent jamais leurs jardins à champignons. Ce qu'il y a de remarquable, c'est que chaque espèce de fourmis champignonnistes cultive sa propre espèce de champignon. Elles sont donc capables de reconnaître leur champignon préféré et d'éliminer les indésirables de leur jardin. Ces jardins sont disposés dans de vastes chambres à l'intérieur du nid.

Les moissonneuses

Certaines fourmis récoltent des graines dans la nature, puis les stockent dans des greniers avant de les manger. Elles ne cultivent pas elles-mêmes ces graines, car elles ne possèdent pas leurs propres jardins comme les fourmis champignonnistes. Chez les moissonneuses, il y a toujours des individus aux mandibules démesurées. Ce ne sont pas des soldats, mais des ouvrières dont le travail consiste à écraser les graines.

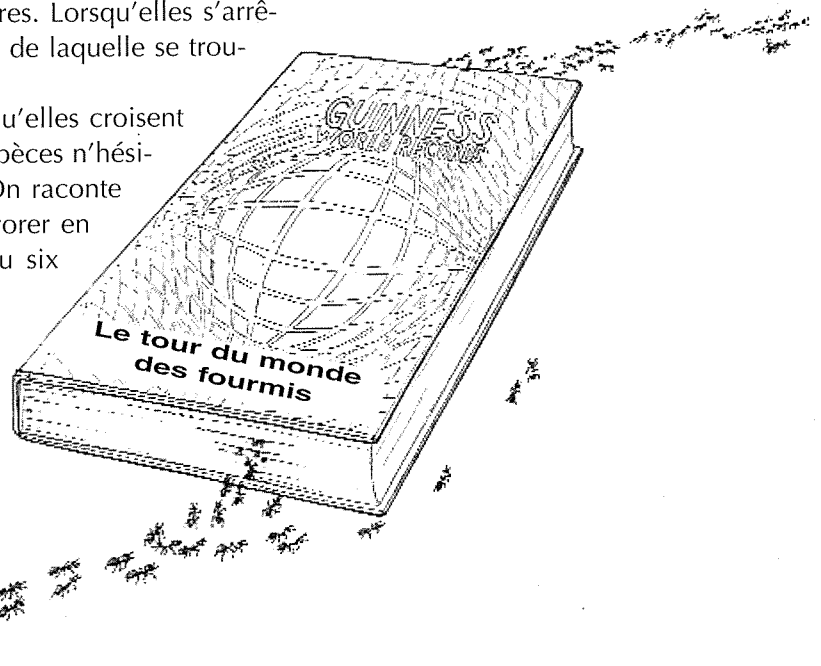
Les légionnaires

Ce sont des fourmis carnivores qui se déplacent tout le temps. Ces fourmis ne construisent pas de nids fixes, elles se contentent de bivouacs temporaires. Lorsqu'elles s'arrêtent, elles forment une énorme boule au centre de laquelle se trouvent le couvain et la reine.

Elles pillent et s'attaquent à tous les animaux qu'elles croisent sur leur chemin. Parmi elles, les plus grosses espèces n'hésitent pas à s'attaquer à de petits mammifères. On raconte même qu'une colonie de ces fourmis peut dévorer en une seule nuit une dizaine de poules, cinq ou six lapins et un mouton.

Les esclavagistes

Certaines espèces de fourmis ne peuvent pas fonder à elles seules une fourmilière. D'autres ne savent faire que la guerre, alors elles ne peuvent pas se nourrir. Ces peuples de fourmis organisent des raids dans les fourmilières d'autres espèces pour s'emparer de nymphes qui, une fois fourmis, accompliront le travail pour elles.



Les couturières

Certaines fourmis construisent leurs nids de feuilles vivantes, directement dans les arbres. Pour cela elles ont inventé une technique particulière. Tout d'abord des «fourmis-agraves» rapprochent deux feuilles voisines et les maintiennent l'une contre l'autre. Pour faire la couture elles utilisent un fil de soie produit par leurs propres larves.

Cartes de jeu



Ces cartes sont à utiliser pour les activités des pages 4 et 9. Pour une utilisation plus agréable, il est conseillé de les agrandir.

CASTE Ouvrière	STADE Larve	SERVICE EXTERIEUR Défense	SERVICE EXTERIEUR Evacuer les enveloppes des nymphes	SERVICE INTERIEUR Pondre les oeufs	SERVICE INTERIEUR Toilette des larves
CASTE Prince	STADE Nymphe	SERVICE EXTERIEUR Chasse aux insectes	SERVICE EXTERIEUR Bain de soleil	SERVICE INTERIEUR Nettoyer les oeufs	SERVICE INTERIEUR Déplacer les larves
CASTE Reine	STADE Insecte adulte	SERVICE EXTERIEUR Evacuation des crottes	SERVICE EXTERIEUR Construire les pistes	SERVICE INTERIEUR Prémâcher la nourriture	SERVICE INTERIEUR Transformer le nid
CASTE Princesse	SERVICE EXTERIEUR Matériel de construction	SERVICE EXTERIEUR Traite des puccerons	SERVICE EXTERIEUR Réparation du dôme	SERVICE INTERIEUR Nourrir la reine	SERVICE INTERIEUR Sauvetage des nymphes
STADE Oeuf	SERVICE EXTERIEUR Service de garde	SERVICE EXTERIEUR Evacuation des cadavres	SERVICE INTERIEUR Tourner les oeufs	SERVICE INTERIEUR Toilette de la reine	SERVICE INTERIEUR Toilette des nymphes
	SERVICE EXTERIEUR Portier	SERVICE EXTERIEUR Elimination des déchets	SERVICE INTERIEUR Humidifier les oeufs	SERVICE INTERIEUR Nourrir les larves	SERVICE INTERIEUR Déplacer les nymphes



Une légende indienne

Dialogue entre un voyageur européen en Inde et son guide:

- Sahib? Sais-tu pourquoi les éléphants dorment avec la trompe dans leur bouche?
- Pour apprendre à parler du nez?
- Non. Pour échapper à leur plus mortelle ennemie.
- Un éléphant de plusieurs tonnes ne craint personne!
- Erreur, Sahib! Les dieux ont prévu qu'une fourmi rouge d'un demi-centimètre à peine pourrait venir à bout du mastodonte... Il suffit à ce minuscule insecte de s'introduire dans les fosses nasales du colosse pendant son sommeil.

Les aventures de Boro reporter photographe, de Franck et Vautrin.

Les myrmidons

Les myrmidons, dans la mythologie grecque, étaient les habitants de l'île d'Egine dans le golfe Saronique et partisans d'Achille pendant la guerre de Troie. Pendant le règne d'Eaque, grand-père d'Achille, Héra, la femme de Zeus (Zeus aimait Egine, la jeune fille qui avait sonné son nom à l'île), poussée par la jalousie répandit une épidémie qui anéantit les habitants de l'île. Désespéré, Eaque implora Zeus qui transforma une colonie de fourmis en êtres humains pour repeupler la ville. C'est pourquoi les habitants furent appelés Myrmidons, du mot grec myrmêkes, «fourmis».

Le roi Salomon disait :

«Va paresseux, vers la fourmi, regarde sa conduite et apprends la sagesse. Elle n'a point de chef, pas de directeur, pas de souverain; elle prépare en été sa nourriture et pendant la moisson, amasse de quoi subsister».

Proverbes ch,VI,6.7.8

La fourmi

La fourmi est un animal baroque,
constituée de trois œufs d'esturgeon
accollés, auquel on a ajouté
des petits fils d'araignée
pour faire les pattes et
les antennes.

Les grandes personnes riches
qui jamais ne vont en pique-nique
se moquent de la fourmi;
ces gens très importants
toujours assis et bedonnant
l'ignorent:

ils voient les choses d'en haut.

Mais souvent, ils en ont
dans les jambes!

alors, ils se gratouillent
où c'est que ça grouille,
font le tour de la table
puis se rassoient
pour manger.

Or dans une boîte de caviar,
la fourmi passe inaperçue.

Alors, si vous êtes assez riche
pour croquer ce mets

regardez bien si la boîte ne bouge:
ce sont peut-être des fourmis rouges!

Domi Perez

La fourmi

Une fourmi de dix-huit mètres

Avec un chapeau sur la tête,

Ca n'existe pas, ça n'existe pas

Une fourmi traînant un char

Plein de pingouins et de canards,

Ca n'existe pas, ça n'existe pas.

Une fourmi parlant français, parlant latin et javanais,

Ca n'existe pas, ça n'existe pas.

Eh! Pourquoi pas?

Robert Desnos

«Chacune d'elle ressemble au chiffre 3

Et il y en a! il y en a!

Il y en a 3333333

Jusqu'à l'infini...»

Jules Renard

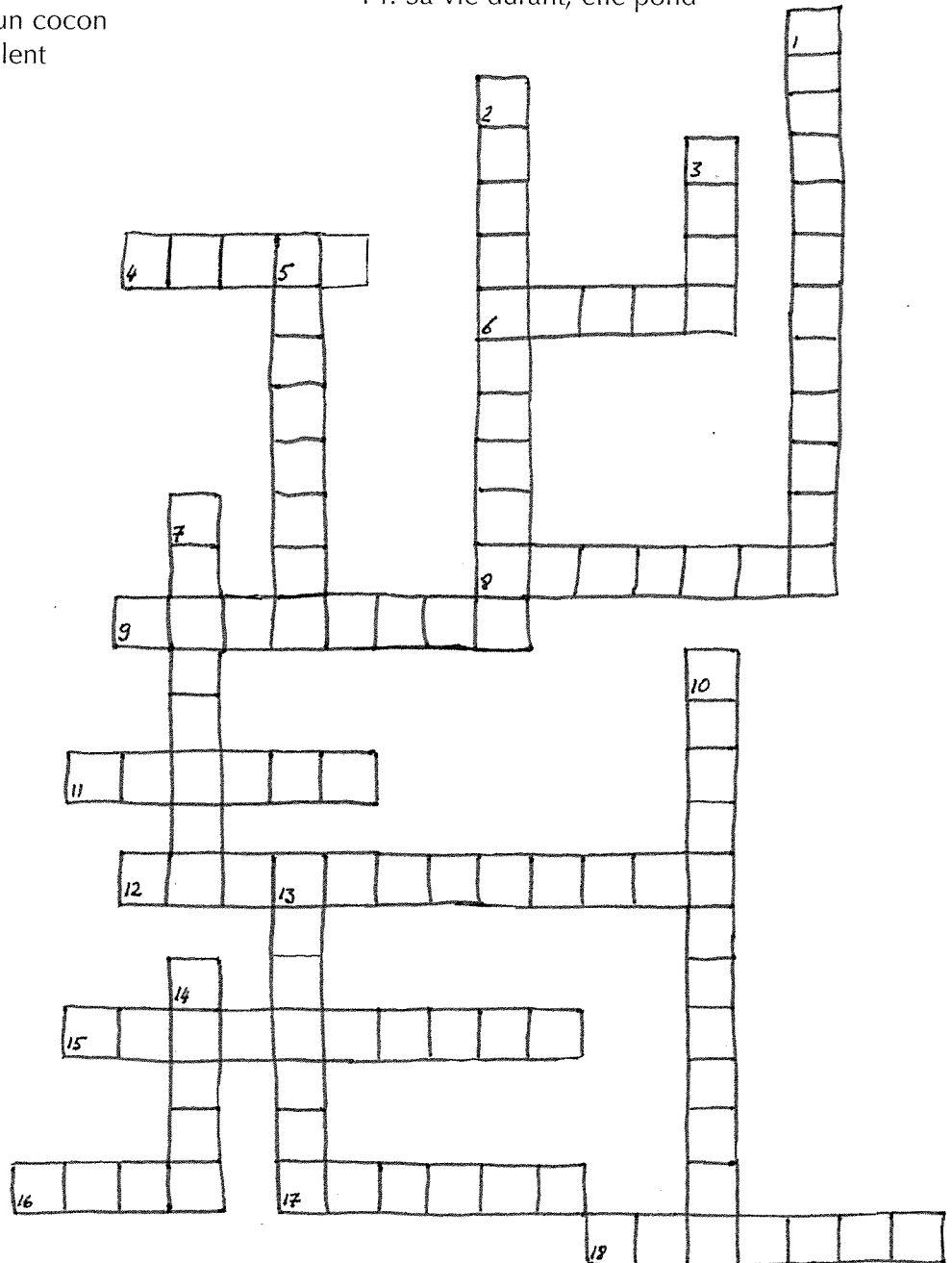


Horizontalement

4. La reine en pond des milliers
6. Entre l'œuf et le cocon
8. Le grand ordre auquel appartient la fourmi
9. Sans elles une fourmi ne pourrait vivre
11. La partie du milieu de la fourmi
12. Quand la fourmi adulte sort du cocon
15. Les parfums fabriqués par les fourmis
16. Autre nom de la fourmilière
17. Elle se cache dans un cocon
18. Les fourmis en raffolent

Verticalement

1. L'échange de nourriture
2. Elle exploite une autre pour faire son travail
3. La première partie de la fourmi
5. Acide projeté par les fourmis
7. Le régime alimentaire de la fourmi
10. Le passionné de fourmi
13. La dernière partie du corps de la fourmi
14. Sa vie durant, elle pond



Solutions:

Horizontal :

4. CEUS 6. LARVE 8. INSECTE 9. ANTENNES 11. THORAX 12. METAMORPHOSE 15. PHEROMONES 16. DÔME 17. NYM-

PHE 18. MIELLAT

Vertical :

1. TROPHALLAXIE 2. ESCLAVAGISTE 3. TÊTE 5. FORMIQUE 7. OMNIVORE 10. MYRMECOLOGUE 13. ABDOMEN 14. REINE

Bibliographie



Chauvin Rémy, Le monde des fourmis, Editions du rocher, Monaco: 1994.

Chérix Daniel, Les fourmis des bois, Payot, Lausanne: 1986. Série «Comment vivent-ils?».

Ce livre est incontournable pour qui s'intéresse aux fourmis. Il présente de façon claire et concise toutes les connaissances nécessaires au parfait myrmécologue.

Gomel Luc, La fourmi: travailleuse infatigable, Milan, Paris: 2000. Série «patte à patte», «minipatte».

Deux livres pour enfants, deux séries. La première, «patte à patte» destinée aux grands présente de manière détaillée toutes les étapes de la vie des fourmis ainsi que leur organisation. La deuxième «minipatte» reprend les thèmes de la première, avec moins de texte, mais avec de superbes photos couleurs pour les plus jeunes.

Pro Natura magazine spécial,
Fourmis: l'union fait la force, 2002.

Sites internet

Internet peut être une source utile de renseignements. Nous avons sélectionné pour vous une série de sites qui valent le détour.

www.unil.ch/spul/allez_savoir/as5/3.fourmi1.html

www.iquebec.ifrance.com/fourmi/stades.html

www.perso.wanadoo.fr/fourmis.lenoir/Homme_fourmi/Homme_fourmi.htm

www.invfmr.org/generalite2.htm



Pro Natura, Case postale, 4020 Bâle, Tel. 061 317 91 91, Fax 061 317 91 66
E-Mail: mailbox@pronatura.ch, education.environnement@pronatura.ch
Internet: www.pronatura.ch

Pro Natura se mobilise également pour d'autres espèces animales, ainsi que pour la protection de la nature, partout.
Souhaitez-vous nous apporter votre soutien?
Alors, devenez membre Pro Natura!

