

## LES GUÊPES SOCIALES

par André Pouvreau

*C'est à Réaumur que l'on doit les premières descriptions de la vie des Guêpes. Dès 1720, il entretenait l'Académie des Sciences de ses observations, les publia à cette époque, et les reprit avec quelques additions en 1742, dans le sixième volume de ses "Mémoires pour servir à l'histoire naturelle des Insectes".*

Les guêpes sociales comptent parmi les insectes les plus familiers de notre faune entomologique, mais leur présence au voisinage des maisons ou dans les parcs et les jardins suscite souvent de la crainte, injustifiée dans la plupart des cas.

L'aspect des guêpes est assez uniforme dans nos régions : en général le corps est noir avec des bandes jaunes transversales sur l'abdomen.

### Un cycle biologique annuel

Les guêpes sociales constituent des colonies qui ne subsistent jamais d'une année à l'autre. La fondation de la colonie est l'œuvre d'une reine fécondée à la fin de l'été précé-

dent, et restée à l'abri pendant la période automno-hivernale.

L'hivernation commence en août pour les reines d'espèces à nidification précoce (*Dolichovespula sylvestris*, *Vespula rufa*), et s'échelonne jusqu'en octobre pour les espèces tardives. Les facteurs qui influencent l'entrée en hibernation sont inconnus. Les refuges d'hivernation diffèrent selon les espèces de Vespides, mais en général ils se trouvent dans les cavités d'arbres morts, sous une pierre, dans le sol, au pied de souches. Des hangars et des dépendances, des maisons, des toits de chaume, peuvent également leur servir d'abris (voir encadré). La plupart des espèces de guêpes de nos régions sont capables de résister à des températures relativement basses. Toutefois, une période de froid ou d'humidité prolongée et excessive peut être préjudiciable à leur survie. Les guêpes restent dans leur

"hibernaculum" pendant six mois environ.

Les dates d'apparition des reines au printemps varient en fonction de l'espèce : les espèces de *Vespula* apparaissent généralement en avril, tandis que celles de *Dolichovespula* apparaissent un peu plus tard. Par temps froid, les reines ne retournent pas dans leur refuge d'hivernation, mais s'abritent dans les herbes ou un interstice du sol. Pendant cette période de réactivation, les reines passent leur temps à se reposer au soleil et à s'alimenter de nectar.

Pendant les belles journées de printemps, la femelle fondatrice recherche un endroit favorable à la fondation de son nid, qui peut être différent selon l'espèce : interstice d'un mur, cavité d'un tronc d'arbre, branche d'arbre, plafond d'un grenier, cavité de terrain appropriée (voir encadré ci-dessous).

### Nids de Vespides : emplacements, aspect, population

#### ◆ *Vespo crabro*

Nids généralement construits dans des arbres creux, des trous de murs, des ruches abandonnées. Dans ce cas, le nid présente une forme irrégulière dépendant de la cavité. Parfois nids aériens, suspendus au toit d'un grenier, d'une grange, ou souterrains.

Couleur beige à brun-roux, comportant 8 à 12 rayons. Populations de 1500 à 3000 individus.

#### ◆ *Dolichovespula norwegica*

Nids épigés fixés généralement à des branches d'arbres, à des buissons, sous le rebord des toits, sur les murs ou les gros rochers.

Nids comportant 2 à 6 rayons. Population généralement peu nombreuse.

#### ◆ *Dolichovespula media*

Nids aériens fixés sur des branches d'arbres ou d'arbustes (jusqu'à 5 ou 6 m. de hauteur). Parfois sous des corniches.

Nids assez volumineux de couleur grise, com-

portant 5 à 7 rayons. Populations faibles, dépassant rarement 200 individus.

#### ◆ *Dolichovespula sylvestris*

Nids le plus souvent épigés, généralement fixés aux branches d'arbres ou d'arbustes. Se trouvent aussi dans des cavités de vieux arbres ou de murs, dans des nichoirs à oiseaux. Parfois nids souterrains, à faible profondeur, sous de grosses pierres ou entre des racines d'arbres.

Nids petits, de couleur grise, comportant 2 à 4 rayons. Populations peu nombreuses.

#### ◆ *Vespula vulgaris*

Nids souterrains, à des profondeurs pouvant atteindre 50 cm. (prairies, talus, petits bouquets d'arbres, jardins). Sous des rochers de jardins, des racines d'arbres. Parfois nids aériens : cavités d'arbres, de murs, de bâtiments, ruches abandonnées.

Nids à texture écaillée, de couleur beige - marron clair, comportant de 8 à 12 rayons. Popu-

lations variant de 1000 à 2000 individus.

#### ◆ *Vespula rufa*

Nids généralement souterrains, près de la surface du sol : sous l'herbe, entre des racines d'arbres, sous un tas d'aiguilles de Conifères. Rarement dans des abris (nichoirs à oiseaux, cavités dans des vieilles souches, des murs). Peu volumineux de couleur grise, ces nids comportent généralement 3 rayons.

#### ◆ *Vespula germanica*

Nids généralement souterrains dans des talus, des bords de routes, des pelouses, des haies d'arbustes, des tas de compost, des décombrés. Parfois nids aériens : dans des cavités de murs, de bâtiments, dans des nichoirs à oiseaux, des ruches abandonnées.

Nids de couleur gris cendré. Les populations peuvent varier de 1500 à 50000 individus selon les nids.

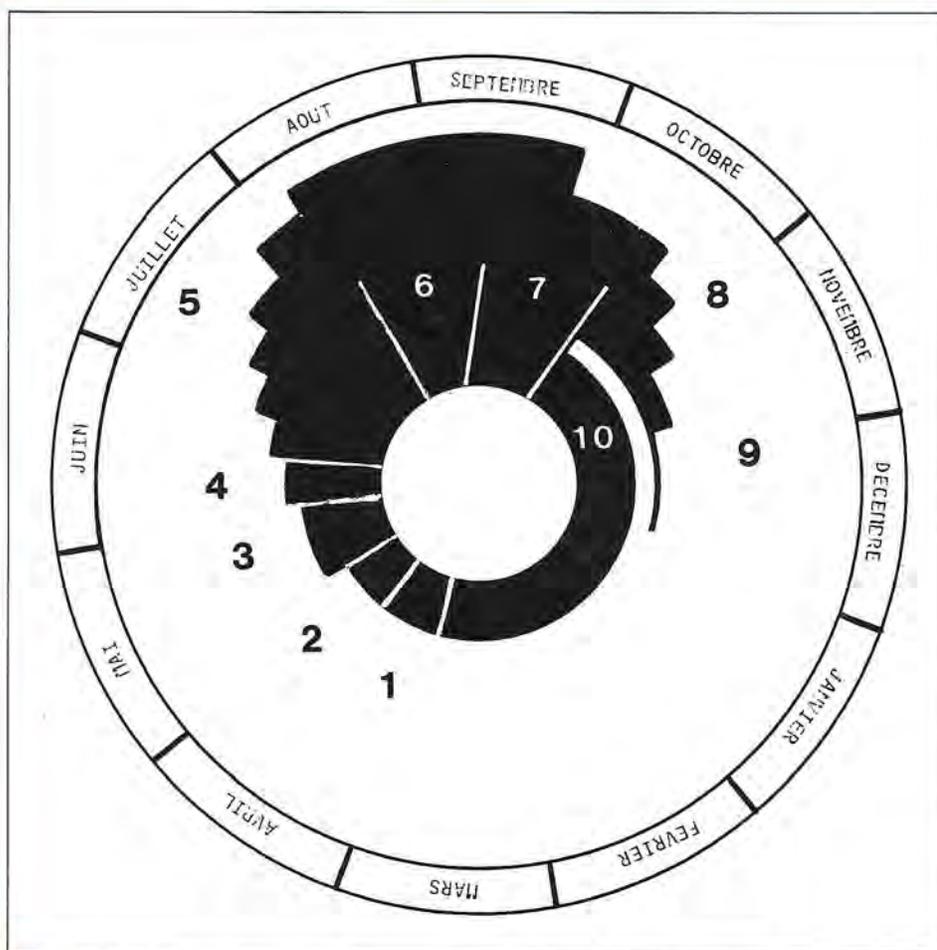


Fig. 1 - Cycle biologique annuel de *Vespula vulgaris* L. Les dates varient selon les espèces et les conditions climatiques : 1 - Sortie d'hivernation des reines • 2 - Début de construction du nid • 3 - Premières pontes de la reine • 4 - Apparition des premières ouvrières à l'état imaginal • 5 - Développement de la colonie • 6 - Production des individus sexués (mâles, reines) • 7 - Accouplement • 8 - Déclin de la colonie : mort de l'ancienne reine, des mâles et des ouvrières • 9 - Abandon du nid • 10 - Hivernation des nouvelles reines fécondées. (D'après Edwards, 1980 ; modifié).

### Chez les Vespini, les rayons sont entourés par des enveloppes protectrices de la consistance du papier

Une fois l'emplacement choisi, la femelle fondatrice commence son travail de construction. Le matériau utilisé est constitué de fibres ligneuses (fibres enlevées sur les arbres et sur les poteaux) que la femelle broie à l'aide de ses mandibules et mélange avec sa salive pour lui donner la consistance du papier. Elle commence à construire une colonnette cylindrique fixée sur un support solide, puis un alvéole rond et plusieurs alvéoles en tronc de pyramide hexagonale. Ceux-ci sont ouverts à l'extrémité la plus large et en contact réciproque de manière à ce que chaque paroi soit commune à deux alvéoles. La construction de ce premier rayon est suivie d'autres, disposés parallèlement et reliés entre eux par des colonnettes centrales ou des supports latéraux. Chez les *Vespini*, les rayons sont entourés par des enveloppes protectrices de la consistance du papier. Ces enveloppes sont agrandies au fur et à mesure que le rayon s'accroît (nids calypto-

domes). Il est admis que la cadence de construction de l'enveloppe est liée à l'intensité lumineuse, tandis que l'épaisseur de l'enveloppe est en relation avec la température du nid.

Les premières ouvrières sont élevées par la reine dans un petit rayon où les œufs ont été déposés et collés au fond de l'alvéole avec une substance adhésive spéciale. Les larves des deux premiers stades restent aussi collées par la partie postérieure à la même paroi. Au troisième stade, les larves remplissent complètement la lumière de la cellule ; tout risque de chute est écarté. A la fin de leur croissance, les larves tissent un cocon qui fait saillie en forme de coupole à la partie supérieure de l'alvéole.

Arrivées à l'état imaginal, les ouvrières entreprennent diverses tâches : agrandissement du nid avec de nouvelles enveloppes externes, recherche de la nourriture, élevage du couvain.

Au milieu de l'été, alors que le guêpier atteint son plein développement, de nouveaux alvéoles sont construits : ils hébergent des larves de mâles ; les suivants, plus

grands, des larves de reines. La population des mâles et des reines dans chaque nid est très variable. Les espèces *Vespula* (*P.*) *vulgaris* et *Vespula* (*P.*) *germanica* construisent les nids les plus gros, et les nombres d'individus des deux sexes peuvent atteindre quelques milliers ; cependant, ces nombres varient ordinairement entre 400 et 1500. Les colonies de *Vespa crabro* produisent environ 350 individus de chaque sexe, celles de *Dolichovespula sylvestris* 250 à 300 individus.

### L'accouplement a lieu à l'extérieur du nid

Les mâles présentent un comportement pré-nuptial semblable à celui des Bourdons : ils suivent des itinéraires, en forme de boucle ou de huit, de quelques centaines de mètres de longueur et à des hauteurs de 60 centimètres à 30 mètres, selon le type de végétation. Ces vols sont interrompus par des phases de repos, au cours desquelles les mâles se posent sur une feuille d'arbre ou d'arbuste. Contrairement aux Bourdons, il ne semble pas y avoir de marquage olfactif. L'accouplement se produit généralement au milieu de la journée, lorsque la femelle est posée sur le sol ou sur une feuille. La durée de l'accouplement chez les Vespides varie de deux à trente minutes. Une femelle fécondée repousse habituellement un nouveau partenaire, tandis que les mâles sont capables de s'accoupler de nouveau.

Dans le nid, la vieille reine meurt, suivie bientôt par les ouvrières. Après l'accouplement, les mâles survivent peu de temps. Seules les jeunes reines fécondées partent à la recherche d'un refuge pour passer la période de l'automne et de l'hiver.

Les Polistes suivent le même cycle biologique dans nos régions. Ils vivent en petites colonies annuelles et généralement monogyniques. Les reines fécondées en automne passent l'hiver dans un refuge, fondent



Au mois de mai, les nids de Polistes de comprennent pas plus d'une trentaine d'alvéoles dans lesquels sont élevées les futures ouvrières. (Cliché R. Coutin - OPIE)

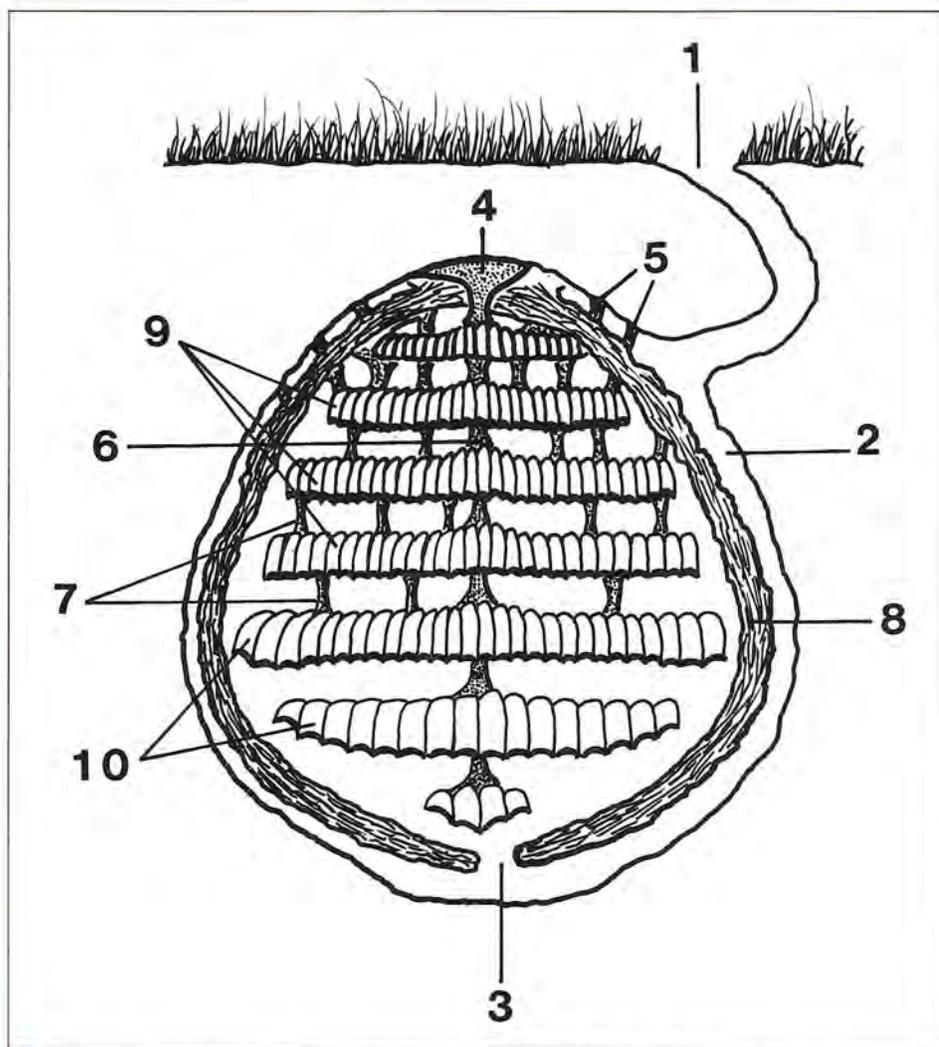


Fig. 2 - Nid souterrain de *Paravespula vulgaris* L : 1 - Entrée du tunnel du guêpier • 2 - Cavité du nid dans le sol • 3 - Entrée du nid • 4 - Pilier principal du nid • 5 - Supports secondaires du nid • 6 - Soutien central du nid • 7 - Piliers des rayons • 8 - Enveloppe du nid • 9 - Cellules d'ouvrières • 10 - Cellules de reines-filles. (D'après Spradbery, 1973 ; modifié)

chacune une nouvelle colonie au printemps, constituée par la reine et par les ouvrières. Comme chez les *Vespini*, les mâles et les femelles apparaissent lorsque le nid a atteint sa taille définitive.

Dans les régions chaudes, la fondation du nid de *Polistini* peut être polygynique, c'est-à-dire que plusieurs femelles peuvent s'associer pour participer à la construction du nid au printemps.

Les *Polistini* se caractérisent par un nid gymnodome, c'est à dire dépourvu d'enveloppe. Il est constitué d'un seul rayon suspendu à un pédoncule central. Les nids peuvent être construits en plein air, sous les corniches, les rebords de fenêtres, les balcons des maisons, sur les parois de roches, ou bien dans des endroits fermés : greniers, habitations, baraques en planches, ...

Chez les *Vespidae*, les nids abandonnés ne sont plus réutilisés l'année suivante ; ils sont généralement détruits. Il arrive cependant qu'un nid soit construit à proximité des

débris d'un ancien nid, si l'emplacement paraît favorable.

### La période d'incubation dure 5 à 6 jours

La reine dépose un œuf dans chaque cellule. Les premiers œufs sont fixés dans l'angle des alvéoles les plus proches de l'axe central. Cette fixation est assurée au moyen d'un mucus adhésif sécrété par des glandes spéciales situées au voisinage de l'oviducte. Les œufs sont de forme ovale allongée, légèrement plus renflés d'un côté, de couleur blanc laiteux, de 1,5 à 2,0 mm de longueur. Le chorion a un aspect parcheminé. La période d'incubation dure de 5 à 6 jours, mais elle peut être légèrement réduite au fur et à mesure que la colonie se développe et que les températures sont plus constantes à l'intérieur du nid.

Les larves se développent dans les alvéoles, la tête orientée vers l'ouverture. Il existe 5

stades larvaires. Au cours des 3 premiers stades, la larve reste fixée par le même filament que l'œuf. C'est à partir du quatrième stade que la larve devient libre à l'intérieur de l'alvéole. Des lobes pleuraux et des crêtes dorsales lui assurent le maintien dans l'alvéole. La durée de la vie larvaire est variable : de 4 à 6 jours pour les 3 premiers stades, de 7 à 9 jours pour les stades 4 et 5.

Arrivée à la fin de sa croissance, la larve cesse de s'alimenter et tisse un cocon de soie (sécrétée par les glandes labiales) qui ferme l'orifice de l'alvéole. Les déjections de la larve sont évacuées et accumulées au fond de l'alvéole. La durée de la période nymphale (depuis le début du filage jusqu'à la mue imaginale) est en moyenne de 15 jours chez *Paravespula vulgaris*, de 7 à 22 jours chez *Dolichovespula sylvestris*, de 10 jours chez *Dolichovespula rufa*, et de 14 jours chez *Vespa crabro*.

La jeune guêpe adulte découpe l'opercule de son alvéole à l'aide de ses mandibules et sort sans l'assistance des autres individus de la colonie.

### L'alimentation des Guêpes est constituée de substances glucidiques et protidiques

La source sucrée la plus utilisée est le nectar des fleurs. Le nectar n'est pas toujours l'élément attractif, car de nombreuses guêpes visitent les fleurs pour y capturer des mouches et d'autres insectes.

Au printemps, lorsque les reines sortent d'hivernation, elles récoltent le nectar sur les fleurs de *Cotoneaster* sp. (Rosacées) et de l'épine-vinette (*Berberis vulgaris*, Berbéridacées), qui ont une corolle peu profonde. Plus tard, les ouvrières (en particulier celles des espèces *Dolichovespula*) sont

### N.D.L.R.

### A propos de l'hivernation

Les processus physiologiques adoptés par les organismes pour hiverner (passer l'hiver) dans les meilleures conditions sont multiples et variés, chaque espèce présentant des adaptations particulières.

Pour les insectes, animaux hétérothermes, il n'y a pas lieu d'employer le terme d'hivernation qui ne concerne que les animaux homéothermes présentant des processus très particuliers de régulation de température interne.

Cependant, il existe chez les insectes des fonctions physiologiques spécifiques et complexes, mises en jeu lors de la torpeur automno-hivernale.

Ces processus liés à l'hivernage sont sous entendus par l'emploi du terme d'hivernation

## Systematique

Les guêpes sociales appartiennent à la super-famille des *Vespoidea* (Ashmead) et constituent la famille des *Vespidae* (Leach).

Les *Vespidae* sont divisés en deux tribus : les *Polistini* et les *Vespini*. Les premiers présentent un abdomen fusiforme, sans pubescence. Leur nid est constitué par un seul rayon, horizontal ou vertical, non enfermé dans une enveloppe de la consistance du papier. Les *Vespini* ont un abdomen conique (taille de guêpe) avec une pubescence plus ou moins longue et abondante. Leur nid est constitué par plusieurs rayons disposés sur des plans horizontaux, enfermés dans une enveloppe de la consistance du papier.

Les *Polistini* sont subdivisés en deux genres : *Sulcopolistes* Blüthgen et *Polistes* Latreille.

Les *Vespini* se subdivisent en trois genres et en sous-genres :

### ◆ Genre *Vespa* L.

Espèce : *Vespa crabro* L. (le frelon).

### ◆ Genre *Vespula* Thomson

Sous-genre : *Vespula* s. st.

Espèce : *Vespula rufa* L.

Sous-genre : *Paravespula* Blüthgen

Espèces : *Paravespula vulgaris* L.

*Paravespula germanica* F.

### ◆ Genre *Dolichovespula* Rohwer.

Sous-genre : *Dolichovespula* s. st.

Espèce : *Dolichovespula media* Ret.

Sous genre : *Metavespula* Blüthgen

Espèce : *Metavespula sylvestris* Scop.

Sous-genre : *Pseudovespula* Bischoff

Espèces : *Pseudovespula saxonica* F.

*Pseudovespula norwegica* F.

attirées par les fleurs de *Scrophularia nodosa* (Scrophulariacées) et de nombreuses Umbellifères, dont le nectar est facilement accessible. A l'automne, les guêpes visitent les fleurs de lierre (*Hedera helix*).

### Les frelons visitent rarement les fleurs.

Le miellat, sécrétion sucrée produite par des insectes Homoptères à partir de la sève végétale prélevée sur des Résineux (sapin, épicéa, pin...), des Feuillus (chêne, frêne, saule, tilleul...) et un certain nombre d'autres plantes, constitue une source alimentaire pour les guêpes et les frelons.

Certaines espèces de guêpes et les frelons qui visitent rarement les fleurs se nourrissent de substances sucrées contenues dans les fruits mûrs, en particulier les raisins, mais aussi les prunes, les pêches, les poires. Le miel entreposé dans les rayons d'une

ruche ou dans un nid de Bourdons peut être dérobé par les Vespides.

Les Araignées et un certain nombre d'Insectes constituent la principale source protidique de l'alimentation des guêpes. Celles-ci sucent les éléments liquides de leur proie, morte ou vivante, après l'avoir mastiquée. La proie peut être capturée en vol ou au repos, quelle que soit sa position, sur un support ou prise dans une toile d'Araignée. Si la proie est trop grosse pour être transportée dans le nid, elle est découpée en petits fragments donnant lieu à autant de trajets. Dans le cas d'un insecte, c'est d'abord la tête qui est coupée, puis l'abdomen, la guêpe ne conservant que le thorax, partie riche en muscles. Si les appendices, pattes et ailes d'un Lépidoptère entravent le vol de la guêpe, ceux-ci sont sectionnés.

Des dissections de jabot de *Vespula* (*P.*) *vulgaris* et de *Polistes gallicus* révèlent, après une période de mastication des proies, la présence d'une "bouillie" contenant de petits fragments de cuticule, de trachées et de stigmates, de poils, de fausses pattes de chenilles et d'écaillés de papillons.

Certaines espèces, comme *Vespula* (*P.*) *germanica* et *Vespula* (*P.*) *vulgaris*, se nourrissent également de viande, crue ou cuite, et de poisson.

Les larves de guêpes sont nourries de liquides sucrés et de proies animales réduites en bouillie. ◆

## L'auteur

André Pouvreau est chercheur au Laboratoire de neurobiologie comparée des invertébrés de Bures-sur-Yvette (INRA-CNRS). L'essentiel de ses recherches a été consacré à la biologie des bourdons. Ses études actuelles portent sur les communications chimiques chez les insectes. C'est en tant que naturaliste que l'auteur s'intéresse également à l'écologie des Apoïdes solitaires et des Vespides sociaux.



Les femelles hivernantes fécondées du frelon (*Vespa crabro*) se trouvent fréquemment pendant l'hiver sous les mousses et dans les vieilles souches où elles attendent les premières chaleurs du printemps pour reprendre leur activité. (Cliché R. Coutin - OPIE)

## Pour en savoir plus

- ◆ Akre R.D. - 1982. Social wasps. in : Social insects. Vol IV. Edit. H.R. Hermann. Acad. Press. 1 - 105.
- ◆ Berland L. et Grasse P.P. - 1951. Super-famille des *Vespoidea* Ashmead. in : Traité de Zoologie. P.P. Grassé. Masson édit. Paris. T. X ; fasc. II ; 1127 - 1174.
- ◆ Edwards R. - 1980. Social wasps. Their biology and control. The Rentokyl library. 398 p.
- ◆ Guiglia D. - 1972. Les Guêpes sociales (*Hymenoptera, Vespidae*) d'Europe occidentale et septentrionale. Masson et C. édit. Paris. 181 p.
- ◆ Spradbery J.P. - 1973. Wasps. An account of the biology and natural history of solitary and social wasps. Sidgwick et Jackson. London. 408 p.

## VIENT DE PARAITRE

### ■ Gérer la nature ?

Ce document rassemble, sous la forme d'une compilation organisée et cohérente, les réflexions des colloques de Nancy, Montpellier et Paris, organisés en juin 1990 à l'occasion du 25<sup>ème</sup> anniversaire de l'école nationale du génie rural, des eaux et des forêts (ENGREF). A partir des trois thèmes abordés, l'homme et sa forêt, l'eau c'est la vie et le nouvel essor de la terre, l'écologie et l'économie ont été traitées sous l'angle de la gestion du patrimoine. Gérer la nature signifie de plus en plus faire appel à l'ingénierie de l'environnement et à l'ingénierie écologique.

Présenté de façon attrayante et vivante, ce livre a été édité par l'association des ingénieurs du génie rural, des eaux et des forêts. 1992, 164 p.

AIGREF : 19 avenue du Maine, 75015 Paris. © 45 49 89 89.