

Avant propos

Dans les écosystèmes naturels et agricoles, les abeilles qui sont des insectes appartenant à l'ordre des Hyménoptères et la super famille des Apoidea Ashmead, 1899 jouent un rôle important dans la pollinisation en butinant les fleurs de diverses plantes (Payette, 1996). Ces abeilles sont caractérisées par la présence de structures morphologiques particulières leur permettant d'être des pollinisateurs exceptionnellement efficaces (Payette, 2000). La super famille des Apoidea englobe des espèces sociales et solitaires (**Fig. 1**). Cependant, plus de 20.000 espèces d'abeilles ne sont pas sociales, ce qui représente deux fois le nombre d'oiseaux (9040) et cinq fois celui des mammifères (4000) dans le monde (Batra, 1994).

La théorie phylogénétique essaie d'expliquer la relation évolutive à l'intérieur des insectes Hyménoptères en utilisant un cladogramme (**arbre phylogénétique**) pour montrer les points de divergence dans l'évolution de ce groupe (Boudreaux, 1979 cité in Fashing, 2001).

La plupart des classifications traditionnelles placent les abeilles dans neuf ou onze familles (Brothers, 1999 ; O'Toole, 1991). Mais les cladistes insistent sur l'impossibilité de distinguer entre les différentes familles d'abeilles (Brothers, 1999). En 1999, Brothers cité in Fashing, 2001), la super famille des Apoidea est liée solidement aux aculéates (**Annexe I**). Les abeilles descendent des ancêtres du genre *Psenulus* Kohl, 1896 (Sphecidae, Pemphredoninae). Ce genre de guêpe se nourrit de miellat ; substance sucrée sécrétée par les Aphididae (Homoptères), l'idée surgit que l'intérêt de ce Psenuloïde à cette source alimentaire constitue un précurseur éventuel dans le développement des mœurs d'une catégorie de guêpes. Ceux-ci deviennent palynophages et abandonnent le régime carnivore par

l'installation d'une attractivité réciproque entre plantes à fleurs et abeilles (Malyshev cité in Fashing (2001). Des divergences existent dans beaucoup de taxons particulièrement chez les Anthidiini, les Osmiini et les Anthophoridae. L'éclatement des grands genres traditionnels en genres plus petits ne fait pas l'unanimité (Rasmont et *al.*, 1995). Selon le même auteur, une réforme de la nomenclature des Bombinae par une étude phylogénétique permet d'enlever l'ambiguïté sur la séparation des Bombini en deux genres distincts : *Psithyrus* et *Bombus*.

La co-évolution angiospermes–abeilles débute durant la période crétacée ce qui crée une relation privilégiée entre les plantes à fleurs et les apoïdes. En 1968, Malyshev (cité in Fashing , 2001) fournit l'hypothèse que les vraies abeilles descendent des ancêtres des Sphécidae.

Batra (1984) subdivise la super famille Apoidea en neuf familles: Les Colletidae, ou abeilles à membranes, sont nombreuses et variées dans l'hémisphère sud alors que les Andrenidae, abeilles fouisseuses, sont très répandues dans l'hémisphère nord. La troisième famille est celle des Halictidae appelée également abeilles de la sueur. Les Megachilidae constituent la quatrième famille ou abeilles coupeuses de feuilles ou encore abeilles maçonnes. La cinquième famille comprend les Anthophoridae qui creusent et minent les feuilles.

Les Melittidae, les Oxaeidae et les Fideliidae sont des petites familles dont l'aire de répartition est limitée aux tropiques. La dernière famille est celle des Apidae. En 1997, Wilson ajoute une dixième famille aux précédentes : Les Sténotritidae.

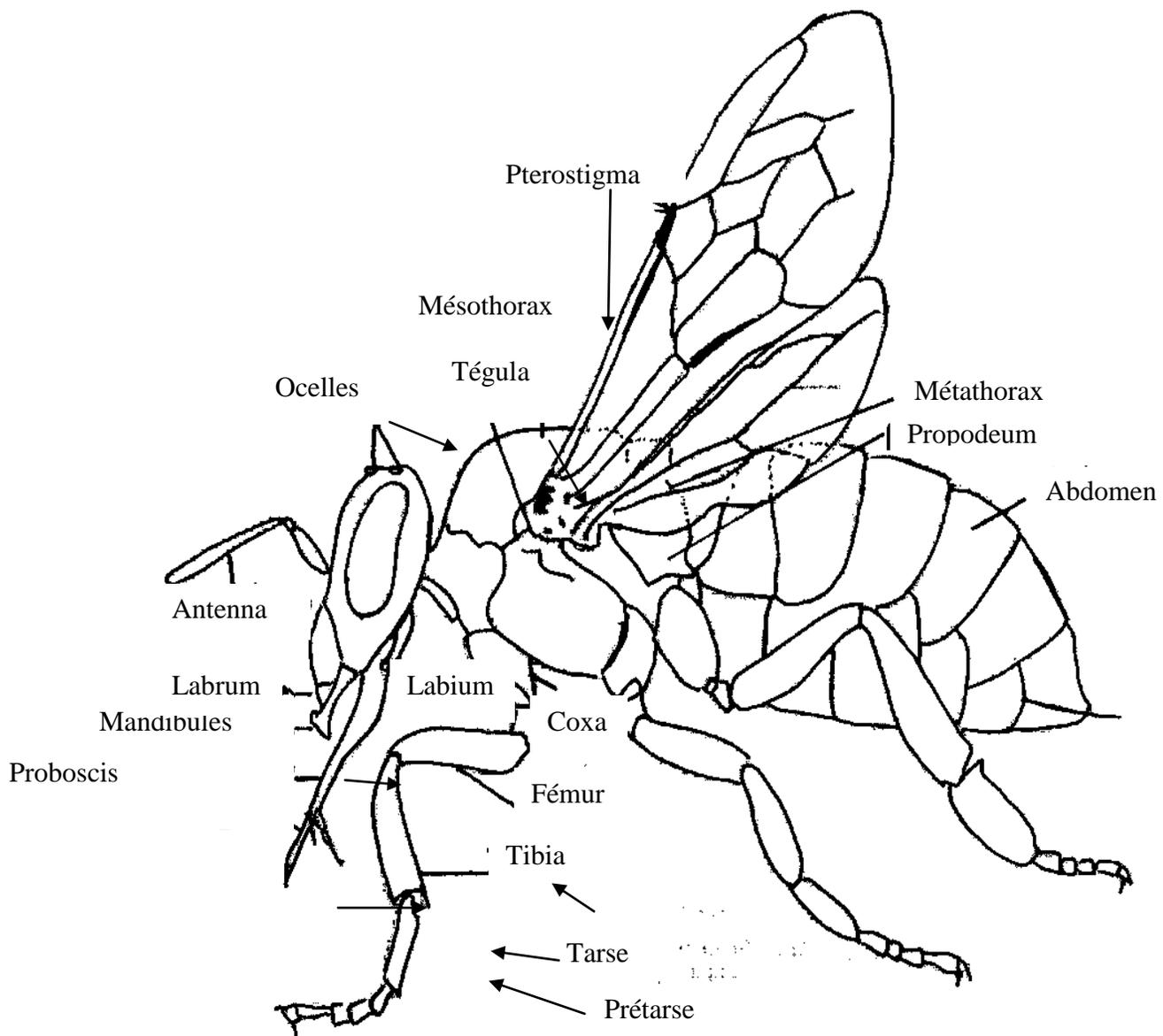


Fig.1 : Abeille générique d'après O' Toole (1991) cité in Fashing (2001)

O'Toole (1999) et Pickering (2002) préconisent l'existence de onze familles dans le monde en incluant la famille Ctenoplectridae. Pour Jacob-Remacle (1999), l'entomofaune apoïdienne est composée seulement de sept familles qui englobent des espèces sociales et des espèces solitaires. Cette faune est classée comme suit (**Tab. 1**) :

Tableau 1 : Classification synthétique des Apoidea

Phylum	Arthropoda	
Classe	Insecta	
Ordre	Hyménoptéra	Union des ailes membraneuses
S/ordre	Apocrita	Taille de guêpe
Division	Aculeata	Porte - aiguillon
Super-famille	Apoidea	Alimentation – Poils fourchus
Familles		
<p>Solitaires Sociales Colletidae Apidae Andrenidae Melittidae Megachilidae Anthophoridae Oxaeidae Fideliidae Stenotritidae Ctenoplectridae ← Halictidae →</p>		

Les abeilles occupent un rang clé parmi les écosystèmes. Sans elles, la majorité des plantes supérieures (Angiospermes) ne pourraient se reproduire (Rasmont, 1997).

Chaque espèce a son importance écologique et son potentiel économique (Payette, 2000). L'importance du facteur pollinisation apparaît d'une façon aiguë dans la réduction subite de la faune pollinisatrice (Tasei, 1996). Des travaux effectués sur des cultures de luzerne et des arbres fruitiers démontrent la supériorité pollinisatrice des espèces apoïdiennes (Free et Nuttal, 1968).

Batra (1975), Degrandi (1987), Abrol (1988) et Remacle (1989) ont constaté l'importance des bourdons du genre *Bombus* dans la pollinisation de colza. De nos jours, une industrie est née et produit plus de 300.000 colonies de plusieurs espèces utilisées pour polliniser les tomates des serres (Tasei, 1996). Abrol (1988) remarque que l'abondance de ces insectes est corrélée positivement à la température de l'air, l'intensité lumineuse, le rayonnement solaire et la concentration en sucres du nectar. Par contre elle présente une corrélation négative à l'humidité relative de l'air. La morphologie florale et la nature des essences végétales influencent l'activité de butinage (Jacob- Remacle, 1989 ; Hagler, 1990).

Lorne (1983) précise que les précipitations peu abondantes entraînent une diminution de la floraison des communautés des plantes terrestres ce qui force plusieurs espèces à se nourrir sur une espèce aquatique. Certaines recherches visent à développer des techniques d'aménagement d'habitats pour augmenter les populations d'abeilles indigènes (Payette, 1996).

Cinq grandes familles de plantes entomophiles cultivées bénéficient de l'activité pollinisatrice: les arbres fruitiers, les petits fruits, les oléagineux, les légumes, les producteurs de grains et de semence et la flore spontanée.

La pollinisation de la fourragère alfalfa, *Medicago sativa* L. est accomplie par *Megachile roduntata* Fab, appelée l'abeille découpeuse de la luzerne dont la production est estimée à plusieurs millions de dollars (Payette, 1999). *Lonicera etrusca* G. Santi (Caprifoliaceae) dans le nord-ouest de la péninsule ibérique est pollinisée spécialement par *Bombus terrestris* L. avec 51,4% des visites florales, *Xylocopa violacea* (18,6%) et *Macroglossum scutellarum* (8,2%) (Guitian, 1993).

Dans le Sud de l'Ontario, une importante population de l'abeille de terre solitaire oligolectique *Peponapis pruinosa* (Anthophoridae) visite une culture de citrouilles *Cucurbita pepo* (Willis et al., 1995).

Cane et al (1988) démontrent également l'efficacité pollinisatrice de l'abeille oligolectique *Habropoda laboriosa* Smith, 1854 (Anthophoridae) sur *Vaccinium sp* (Ericaceae).

Les Bombini interviennent aussi dans la pollinisation de diverses cultures notamment le pommier (Jacob- Remacle 1989 ; Jennersten et al., 1991).

Plusieurs abeilles solitaires sont élevées aux Etats Unis et au Japon pour la pollinisation de la luzerne et arbres fruitiers. En Turquie, la population d'apoïdes sauvages à l'instar de *Bombus terrestris* L. a diminué par l'augmentation dans les surfaces cultivées de l'usage intensif et anarchique des pesticides et l'urbanisation. Ce déséquilibre de cette espèce est réel puisque les firmes qui élèvent les bourdons pour assurer la pollinisation, se contentent de ramasser les reines hivernantes et vider ainsi les nids (Özbeck, 1993). La recherche de nouveaux pollinisateurs se poursuit (Batra, 1994).

De nombreux facteurs interviennent simultanément dans la détermination de l'efficacité des abeilles comme pollinisateurs (Jacob-

Remacle,1989).

Seulement des dommages peuvent être infligés à cette faune pollinisatrice, les pesticides qui perturbent leur activité, les herbicides conduisent à la raréfaction de leurs ressources alimentaires, sans ignorer la gravité des produits « OGM » Organismes génétiquement modifiés qui peuvent être toxiques vis à vis des apoïdes; insectes non cibles. Ce qui cause des problèmes à posteriori pour ces abeilles et l'incidence qu'ils peuvent exercer sur la diversité, sur l'abondance et l'efficacité des abeilles sauvages (Anchling, 2001) (**Fig. 2 a, b, c, d, e, g, h, et i**).



Fig. 2a: *Sphecodes*



Fig. 2b : *Lasioglossum*



Fig. 2c : *Halictus*



Fig. 2d : *Evyllaesus*



Fig. 2e: Apinae (Bombini)

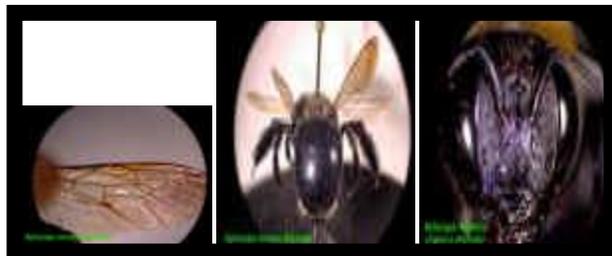


Fig. 2f: Xylocopinae (Xylocopini)



Fig. 2g: Xylocopinae (Ceratinini)



Fig. 2 h : Nomadinae (Nomadini)



Fig. 2i : Apinae (Eucerini)



Fig. 2j : Apinae (Anthophorini)



Fig. 2 k: *Andrena*

Fig. 2: Clés d'identification des Apoidea (Pascarella, 2002) selon Michener (2000).