

**AGREGATION  
DE  
SCIENCES DE LA VIE  
SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS  
Concours externe 2002**

**Epreuves d'admission**

Travaux pratiques de contre - option  
**Sciences de la Vie**  
**Candidats des secteurs A et C**  
durée totale 2 heures.

**Date : dimanche 16 juin 2002    Nom :                      Prénom :**

Ce livret contient 5 pages de texte numérotées

**Répondez directement sur les feuilles dans les espaces prévus à cet effet.  
Même en cas de non réponse, rendez la totalité de vos feuilles en indiquant vos nom,  
prénom et numéro de salle en tête de chaque nouvelle partie.**

L'épreuve est constituée de 3 parties :

- ◆ une épreuve de diagnose et biologie végétale  
barème : 5 points  
durée conseillée : 30 min
- ◆ une épreuve de diagnose et biologie animale  
barème : 10 points  
durée conseillée : 1 h
- ◆ une épreuve de génétique  
barème : 5 points  
durée conseillée : 30 min

**AVANT DE RENDRE VOTRE COPIE, VERIFIEZ QUE VOUS AVEZ BIEN  
INDIQUE VOS NOM, PRENOM ET NUMERO DE SALLE EN TETE DE  
CHAQUE PARTIE.**

FEUILLE A RENDRE IMPERATIVEMENT EN FIN D'EPREUVE, MEME SI LE SUJET N'EST PAS TRAITE

**1- Diagnose et biologie végétale**

1.1 – Proposer une reconnaissance raisonnée de la plante fleurie fournie.

1.2- Représenter le diagramme floral.

1.3- Donner la formule florale

1.4- A partir d'une dissection florale, dégager les adaptations concernant les relations avec l'insecte proposé

Réaliser un dessin légendé et commenté

**2- Diagnose et biologie animale**

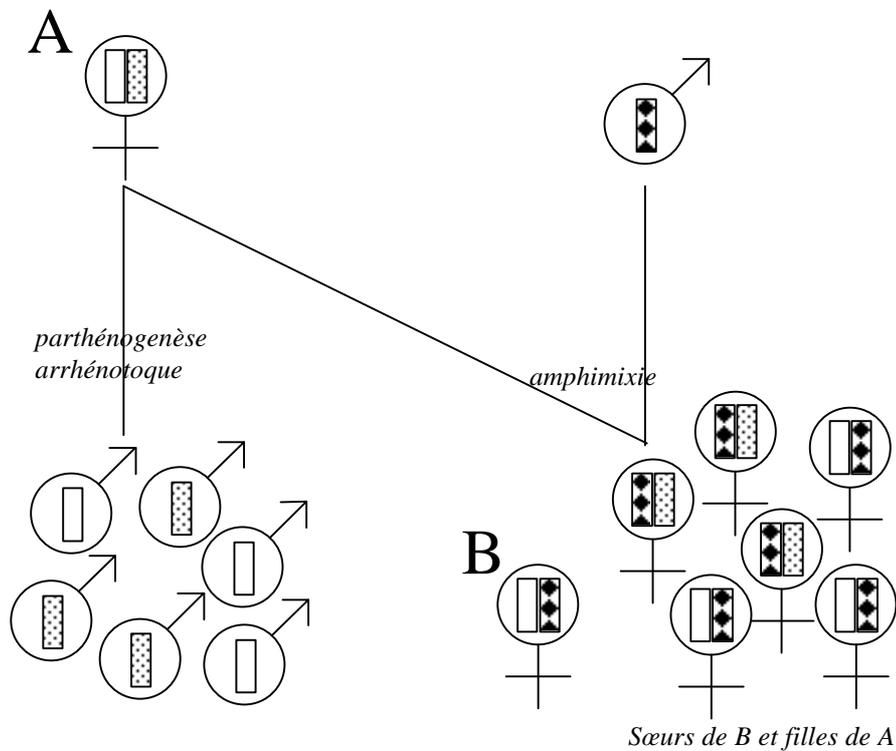
2.1- Proposer une reconnaissance raisonnée de l'animal fourni

2.2- A partir de l'observation de certaines structures anatomo- morphologiques de l'animal, dégager les différentes adaptations concernant ses relations avec la fleur proposée

Réaliser une ou des préparation(s) et un ou des schéma(s) susceptibles d'illustrer les interactions avec la fleur

### 3- Exercice de génétique

Détermination du sexe et parenté entre individus chez les hyménoptères haplo-diploïdes.



*Très couramment chez les Hyménoptères, les femelles sont diploïdes et les mâles haploïdes. La descendance d'une femelle (A) comprend des mâles, produits par parthénogenèse arrhénotoque, et des femelles, issues d'une fécondation par un mâle haploïde. Les rectangles portant un même motif représentent des gènes identiques (par descendance).*

1) On appelle coefficient de parenté la probabilité, pour un gène tiré au hasard chez un individu donné, d'être présent chez un autre individu dont on a précisé le lien de parenté. Par exemple, dans l'espèce humaine le coefficient de parenté entre un fils et sa mère est de  $\frac{1}{2}$  (il y a une chance sur deux pour qu'un gène du fils vienne de sa mère), alors qu'il est de 1 chez les abeilles (tout gène du fils, haploïde, vient de sa mère).

Calculer le coefficient de parenté entre une femelle (par exemple la femelle B du schéma ci-dessus) et sa mère (la femelle A). Calculer le coefficient de parenté entre une femelle et sa sœur.

2) On se réfère à la situation suivante : une femelle Hyménoptère à déterminisme haplo-diploïde du sexe produit des œufs fécondés pendant un laps de temps assez long. Elle élève les larves issues des premiers œufs. En émerge une femelle (sa fille). Pour la femelle-fille, on considère les deux comportements possibles suivants :

- a- prodiguer des soins aux œufs que vient de pondre sa mère, et aux larves qui en éclosent ;
- b- après fécondation par un mâle, pondre ses propres œufs, puis leur prodiguer des soins ainsi qu'aux larves qui en éclosent.

Comparer qualitativement les succès reproducteurs moyens associés aux deux types de

comportement possibles, en analysant les coûts et bénéfices pour la transmission des gènes de la femelle-fille. En quoi ce raisonnement aide-t-il à comprendre l'évolution de l'eusocialité chez les Hyménoptères ?