

ETUDE COMPARATIVE DES PROTEINES SOLUBLES DES OEUFS DE LA FOURMI
PHEIDOLE PALLIDULA NYL.

B. LORBER et L. PASSERA

C.N.R.S. - I.B.M.C. Strasbourg et Laboratoire de Biologie des
Insectes, Toulouse.

Les sociétés de la Fourmi *Pheidole pallidula* (Hym. Formicidae, Myrmicinae) ne possèdent pas de couvain hibernant. Chez cette espèce, les reines sont les seules pondeuses, les ouvrières restant stériles en toutes circonstances. Les reines fécondées émettent deux sortes d'oeufs : à la sortie de l'hibernation des oeufs à orientation sexuée et plus tard dans la saison des oeufs à orientation ouvrière (PASSERA, 1980). Les reines vierges pour leur part, produisent lors de leur séjour au nid avant l'essaimage des oeufs alimentaires, incapables de développement et consommés par les individus de la société (PASSERA, 1978 ; PASSERA, SUZZONI et GRIMAL, 1978).

Il était intéressant de voir s'il existe des différences entre ces trois catégories d'oeufs au moment de la ponte, notamment au niveau de leur composition en protéines solubles.

Les oeufs âgés de zéro à 24 heures sont récoltés dans des sociétés maintenues en élevage à 26°C au laboratoire. Ils sont réunis en lots de 1 mg (= 150 oeufs) et congelés dans l'azote liquide. L'homogénéisation par sonication se fait dans le tampon (100 ul pour 1 mg d'oeufs) Tris-HCl 50 mM, pH 8, additionné de la molarité voulue en NaCl, et est suivie d'une centrifugation de 30 mn à 12 000 rpm à 5°C. Le surnageant qui sert aux expériences est prélevé et stocké à - 18°C.

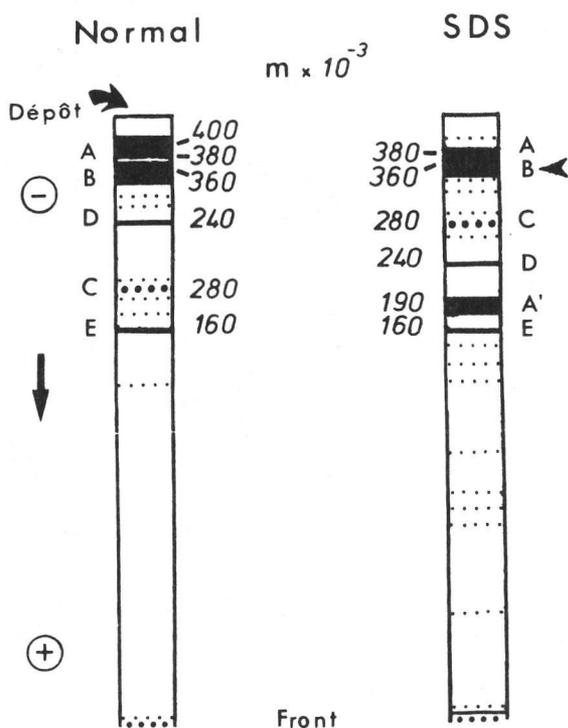
L'électrophorèse en gel de polyacrylamide en conditions non dissociantes (selon MAURER, 1971) et en conditions dissociantes en présence de dodécyl-sulfate de sodium (SDS) (selon SHAPIRO et MAIZEL, 1969) du contenu des oeufs à préorientation femelle ou ouvrière et des oeufs alimentaires, révèle la même composition en protéines solubles. En conditions non dissociantes (= normales), le profil de migration (fig.) comporte un nombre de bandes limité, dont une fraction protéique très importante (environ 70 % des protéines solubles totales) qui se résout en deux bandes (A, B) de masse moléculaire 360 000 à 400 000, et quelques bandes plus légères (C : 280 000, migrant plus vite que D ; D : 240 000 ; E : 160 000). En présence du détergent SDS, il apparaît une bande A' (fig.) de masse moléculaire 190 000, qui s'accompagne d'une diminution équivalente de l'intensité de la bande majeure A + B. L'intensité de A' est égale au tiers environ de celle de A + B. Il semble que A diminue au profit de A', par dissociation en deux sous-unités apparemment de même masse moléculaire. Un grand nombre de bandes de protéines, d'intensité très faible, devient visible en plus du profil déjà présent en gel normal. Il faut remarquer que la fraction B se colore de façon hétérogène en présence de l'agent dissociant. Ce

phénomène pourrait être dû à la présence de molécules (lipides, hormones), fixées sur la protéine, qui modifient les propriétés de coloration.

L'oeuf alimentaire, l'oeuf à destinée ouvrière et l'oeuf à destinée femelle renferment donc les mêmes protéines, dans les limites de sensibilité de la méthode utilisée (0,3 ug). Il ne semble pas y avoir de réduction du nombre des fractions protéiques dans l'oeuf alimentaire, comme c'est le cas chez l'oeuf de l'ouvrière de *Plagiolepis pygmaea* (PASSERA, 1975). Toutefois, l'oeuf alimentaire étant plus de deux fois plus volumineux que l'oeuf reproducteur, il contient une quantité pondérale en protéines plus importante, et peut avoir le rôle de réserve de protéines que les auteurs lui accordent souvent (WILSON, 1971). D'autre part l'analyse densitométrique montre que l'oeuf à destinée ouvrière pondu en fin de saison d'activité est au moins deux fois moins concentré en protéines, que le même oeuf pondu à une autre période du cycle. Nous ne pouvons pas encore proposer d'explication pour cette observation.

Chez les Insectes, la protéine dominante dans l'oeuf, est la vitelline. Elle peut représenter 50 à 90 % des protéines totales (ENGELMANN, 1979). Cette protéine se caractérise chez de nombreuses espèces par son insolubilité dans les milieux de faible force ionique. Ceci n'est pas le cas chez *Apis* (Hyménoptère) et *Triatoma* (Hétéroptère) (ENGELMANN, 1979). Nos expériences faites sur le contenu des oeufs de *Pheidole pallidula*, en présence de différentes molarités en sel (NaCl 0,0 ; 0,5 et 1,0 M) ont donné le même résultat et montrent que toutes les protéines sont solubles à faible force ionique.

Afin de connaître le point isoélectrique des protéines de



l'oeuf et de séparer ces protéines en fonction de leur charge, le contenu de chaque catégorie d'oeuf a été analysé en isoélectrofocalisation sur gel de polyacrylamide ou d'agarose (LORBER, 1981). La coloration au bleu de Coomassie révèle une bande diffuse unique située entre pH 6,3 et 6,8.

L'enregistrement des spectres d'absorption U.V. des extraits des différents types d'oeufs, fait apparaître que tous les oeufs reproducteurs sont riches en substances totales de manière égale, mais que l'oeuf alimentaire est toujours moins concentré. Les études sont en cours pour déterminer la nature des différences dans les spectres d'absorption.

BIBLIOGRAPHIE

- ENGELMANN F., 1979. - Adv. Ins. Phys. 14 : 49-108.
LORBER B.E., 1981. - Thèse 3ème cycle, Biochimie, Université
Louis Pasteur de Strasbourg.
PASSERA L., 1975. - C. R. Acad. Sc. Paris 281, D : 1867-1869.
PASSERA L., SUZZONI J.P., GRIMAL A., 1978. - Bull. Biol. France
Belgique 112 : 3-12.
PASSERA L., 1980. - Insectes sociaux 27 : 79-95.
MAURER R., 1971. - Disc Electrophoresis, De Gruyter ed., N.Y.,
p. 222.
SHAPIRO A.L., MAIZEL J.V., 1969. - Anal. Biochem. 29 : 505-514.
WILSON E.O., 1971. - Insect Societies, Belknap Press, Harvard,
4ème ed., p. 548.