

ENTOMOLOGIE. — *Variations de la vitalité et de la pression osmotique de divers Eucalyptus, en fonction des conditions écologiques et rôle de Phoracantha semipunctata Fabr., Coléoptère Cerambycidae xylophage.* Note (*) de MM. Constantin Chararas, Antoine Schoenenberger et Henri Poupon, présentée par M. Pierre-Paul Grassé.

Au cours de précédentes recherches [Chararas (1)], il a été démontré que *Phoracantha semipunctata* Fabr. (Coléoptère *Cerambycidae* xylophage) manifeste une très large spécificité vis-à-vis de nombreuses espèces d'*Eucalyptus* auxquelles cet insecte cause des dommages considérables en Tunisie.

Pour préciser l'adaptation de diverses espèces d'*Eucalyptus* aux conditions du milieu, nous avons étudié les facteurs écologiques qui interviennent dans l'affaiblissement de ces espèces et nous définirons les limites de défense des arbres au cours de périodes bien déterminées.

BUT DES RECHERCHES ET MÉTHODOLOGIE. — Dans l'arboretum de Zerniza (Nord de la Tunisie), 22 des 36 espèces d'*Eucalyptus* introduites ces dix dernières années sont attaquées par *Phoracantha*.

Pour apprécier les facteurs qui interviennent dans ces attaques, nous avons réalisé une étude du milieu : sol, température ambiante, température du sol à différentes profondeurs, hygrométrie du sol, rayonnement global, transpiration, déficit hydrique pendant les périodes critiques où les précipitations sont inexistantes et où les températures très élevées coïncident avec un dessèchement complet du sol jusqu'à une profondeur de 1 m.

Nous avons choisi pour ces recherches trois espèces d'*Eucalyptus*, *E. maideni*, *E. diversicolor* et *E. camaldulensis*, en bon état de vitalité apparente.

Pour chacune de ces trois espèces, un sujet n'a reçu aucun apport d'eau et un autre a reçu pendant 30 jours 500 litres d'eau par semaine du 18 juin au 16 juillet.

Nous avons procédé le 16 juillet au prélèvement de feuilles, d'écorce et de faisceaux du liber dont nous avons mesuré la pression osmotique et les variations journalières pendant 24 h afin de comparer l'optimum osmotique mesuré en avril avec le maximum de juillet.

En même temps, et pendant une période de deux mois, nous avons effectué des infections expérimentales avec des larves de *Phoracantha* âgées de 4 à 6 jours ; nous avons suivi leur évolution ainsi que les réactions de défense de l'arbre infecté par ses exsudations de sève et de kino et par la formation de tissu cicatriciel.

Le but de ces recherches est d'apprécier les variations de vitalité de certaines espèces d'*Eucalyptus* dans les mêmes conditions écologiques.

RÉSULTATS OBTENUS. — Bien que l'arboretum de Zerniza soit situé au Nord de la Tunisie, dans un secteur appartenant à un bioclimat humide, avec 920 à 1 000 mm de précipitations annuelles, plusieurs espèces d'*Eucalyptus* subissent des perturbations de vitalité pendant la période estivale (fig. 6, climatodiagramme de Tabarka, station à climat voisin de celui de Zerniza) qui fait apparaître une longue période aride d'avril à octobre (1968).

En 1968, les précipitations ont été très faibles à Zerniza (21 mm en mars,

O. R. S. T. O. M. 28 NOV. 1978

Collection de Référence

n° M 3418 ABV

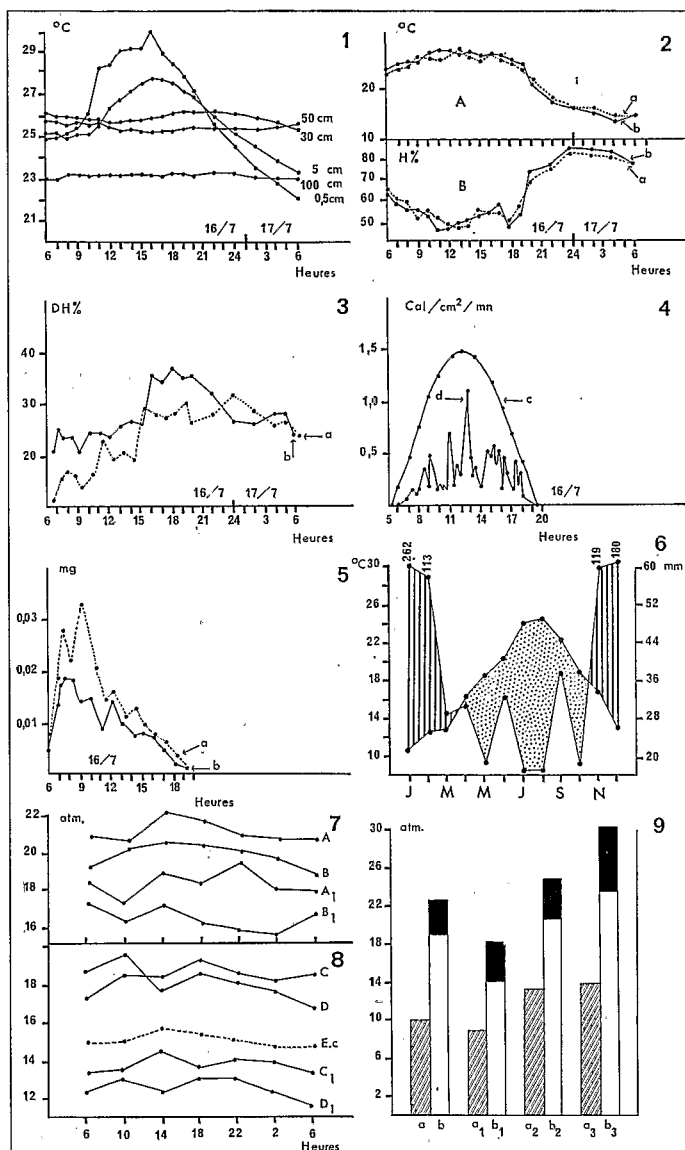


Fig. 1. — Variations de la température du sol à différentes profondeurs dans une plantation d'*Eucalyptus* à Zerniza, les 16 et 17 juillet 1968.

Fig. 2. — Variations de la température (en A) et de l'hygrométrie de l'air (en B) les 16 et 17 juillet 1968 ; en a, variations au sein de la plantation, en b, en clairière.

Fig. 3. — Déficit hydrique de *E. camaldulensis* calculé suivant la formule de Stocker :

$$\text{DH en \%} = \frac{\text{Poids à saturation} - \text{Poids de matière fraîche}}{\text{Poids à saturation} - \text{Poids de matière sèche}} \times 100.$$

Noter la différence entre le sujet irrigué a et le sujet non irrigué b ; le déficit hydrique du sujet irrigué a est plus faible. Le déficit hydrique est minimal le matin à 6 h 45 et maximal à 18 h 15.

Fig. 4. — Rayonnement global mesuré à l'aide d'une thermopile de Moll-Gorczyński ; c, rayonnement global sous plantation, d, rayonnement global au niveau du prélèvement des feuilles.

Fig. 5. — Transpiration en mg/poids de matières sèches de feuilles/mn. a. *E. camaldulensis* irrigué; b. *E. camaldulensis* non irrigué. La transpiration maximale chez le sujet irrigué à 9 h 30 correspond au maximum de l'ouverture des stomates.

Fig. 6. — Diagramme climatique de Tabarka (1968), région au bioclimat identique à celui de Zerniza. Noter l'importante période d'aridité (en pointillé).

Fig. 7. — Variations journalières de la pression osmotique.
Feuilles de *E. maideni* non irrigué en A et irrigué en B.
Ecorce de *E. maideni* non irrigué en A₁ et irrigué en B₁.

Fig. 8. — Variations journalières de la pression osmotique.
Feuilles de *E. diversicolor* non irrigué en C et irrigué en D.
Ecorce de *E. diversicolor* non irrigué en C₁ et irrigué en D₁.
Ecorce de *E. camaldulensis* non irrigué en Ec.

Noter que l'élévation de la pression osmotique s'observe chez les sujets non irrigués. Il s'agit de sujets ne présentant pas d'attaque par *Phoracantha* au moment des prélèvements.

Fig. 9. — Variations de la pression osmotique du suc cortical de certaines espèces d'*Eucalyptus* (en avril et juillet 1968). *E. maideni*, a, en avril, b, en juillet; *E. diversicolor*; a 1, en avril, b 1, en juillet; *E. cladocalyx*: a 2, en avril, b 2, en juillet; *E. sargenti*; a 3, en avril, b 3, en juillet.

Dans l'histogramme, les valeurs correspondant à la diminution de la vitalité sont figurées en noir

10 mm en avril, 7 mm en mai, 34 mm en juin, 0 mm en juillet, 1,6 mm en août et 1,9 mm en septembre); il y a donc un net déficit hydrique pendant une période prolongée.

Les températures sont très élevées en été avec des maximums de 39 à 41 °C les 8 et 9 juillet 1968 et même 43,5 °C en lisière de peuplement; la température du sol était de 53,8 °C à 4 cm de profondeur le 8 juillet à 14 h et la température de l'écorce d'un *E. maculata* a atteint 51 °C à 14 h et 45,6 °C à 16 h. Le sol, de composition variable suivant les endroits, appartient aux formations d'argile et de grès de l'oligocène supérieur; sur le versant Sud - Sud-Est, la roche-mère est formée de colluvions gréseuses mélangées d'argile donnant des sols lessivés à pseudogley, sols qui se dessèchent rapidement dès le mois de mai.

Toutes ces conditions jouent un rôle important car les perturbations de vitalité des *Eucalyptus* s'observent surtout pendant la période critique estivale; certaines espèces qui exigent des précipitations estivales et une humidité du sol bien équilibrée souffrent de ces conditions défavorables et lors des attaques par *Phoracantha* les arbres se défendent mal et meurent à bref délai, comme c'est le cas pour *E. diversicolor*, *botryoïdes*, *saligna*, *rudis*, *viminialis*, *macarthuri*, *cinerea*, *ovata* et *robusta*, entre autres. Par contre, dans les mêmes conditions écologiques, certaines espèces plus résistantes comme *E. cladocalyx*, *stoatei*, *sargenti*, peuvent supporter l'action défavorable de la sécheresse en maintenant la pression osmotique corticale à des valeurs très élevées.

— Les infections expérimentales avec des larves de 4 à 6 jours nous ont permis de constater la défense minimale de certaines espèces telles que *E. diversicolor*, *viminialis*, *ovata* et *macarthuri*.

— Trois espèces d'*Eucalyptus*, *E. maideni*, *diversicolor* et *camaldulensis* ont attiré plus particulièrement notre attention en raison de leurs différences de vitalité.

Il s'agit d'espèces dont la pression osmotique corticale oscille entre 9 et 12 atm. en avril mais dès le mois de juin on observe des variations importantes et chez *E. diversicolor* (13 atm. en juillet) la faculté de défense contre *Phoracantha* devient minimale lorsque la pression osmotique du suc cortical atteint 16,2 atm.

Avec une pression osmotique de 10,4 atm. en avril, *E. camaldulensis* résiste mieux aux conditions défavorables car cette espèce peut s'accommoder d'une pression osmotique de 18 à 19 atm. en conservant encore une certaine résistance, mais à partir de 20 atm. la défense est très diminuée et l'arbre attaqué meurt à bref délai (2 à 3 semaines).

En revanche, *E. maideni* peut maintenir sa pression osmotique corticale à des valeurs plus élevées (18 à 20 atm.) et la diminution de sa vitalité ne commence qu'à partir de 21,8 atm., valeur qui correspond à la pénétration des larves. Notons que la pression osmotique optimale en avril était de 10,58 atm.

Les graphiques des variations journalières (fig. 7 et 8) montrent que la pression osmotique du suc cortical et du suc foliaire ont des valeurs supérieures à celles de *diversicolor*, ce qui démontre la plus grande résistance de *maideni* dans les conditions de Zerniza où cette espèce n'a jamais subi jusqu'ici d'attaque massive par *Phoracantha* (un seul sujet attaqué en 1968), alors que *diversicolor* se trouve très endommagé. La résistance de *maideni* reste cependant limitée et cette espèce pourrait subir des attaques si les conditions devenaient encore plus difficiles, ce qui se produit dans l'arboretum de Choucha où les conditions sont moins favorables.

Par contre, certaines espèces supportent de longues périodes de sécheresse puisque *E. sargenti*, *cladocalyx* et *stoatei* peuvent évoluer dans des conditions d'aridité plus marquées sous un bioclimat à caractère aride, avec absence totale de précipitation pendant de longues périodes. *E. sargenti*, *oleosa*, *salubris*, *torquata*, *salmonophloia* et *astringens* (espèces que nous avons étudiées dans les régions très arides du Sud de la Tunisie) possèdent la particularité de pouvoir maintenir leur pression osmotique à des valeurs élevées, sans subir de perturbation, même dans les régions à climat aride, et rares sont les attaques de *Phoracantha* sur ces espèces, alors que les espèces exigeant des conditions optimales subissent des dégâts considérables.

(*) Séance du 12 mai 1969.

(1) C. CHARARAS, *Comptes rendus*, 267, Série D, 1968, p. 1293-1296.

(Mission Nations Unies F. A. O. auprès de l'Institut de Recherches Forestières,
Tunis, Tunisie ;
Laboratoire de Zoologie de l'Institut National Agronomique,
16, rue Claude-Bernard, 75-Paris, 5^e.)