

**ETUDE BIOLOGIQUE D'Aphytis maculicornis Masi (Hym., Aphelinidae)
PARASITE EXTERNE DE Parlatoria oleae Colvée (Hom., Diaspididae)
RAVAGEUR DE L'OLIVIER DANS LA REGION DU CAP-DJINET POUR UNE EVEN-
TUELLE LUTTE BIOLOGIQUE.**

M. BICHE

**Département de Zoologie Agricole
et Forestière
Institut National Agronomique
El-Harrach .- Alger.-**

Résumé

Parlatoria oleae Colvée, espèce d'origine méditerranéenne à une puissance d'extension peu commune, du fait de son active multiplication et ses aptitudes à vivre sur un grand nombre de plantes-hôtes. L'insecte est présent dans toute la zone circumméditerranéenne. Il a été signalé même en Asie Centrale, aux Etats-Unis d'Amérique et en Argentine. En Europe, il se retrouve en Angleterre et en Yougoslavie. En Algérie, il est observé aussi bien sur le littoral, sur l'Atlas Tellien que sur les Hauts plateaux. Signalé même dans l'étage bioclimatique saharien à Laghouat.

La cochenille violette de l'olivier, manifeste deux générations annuelles dans la région de Cap-Djinet : une génération printanière et une génération automnale. L'hivernation touche essentiellement les femelles adultes fécondées et rarement les femelles immatures. La proportion des sexes est, sur olivier en faveur des mâles. La fécondité

de P.oleae est en étroite relation avec sa plante-hôte et son environnement .L'élévation de la température et la poussée de sève printanière favorise la fécondité ; cas de la génération printanière. Par contre, les hautes températures comprises entre 30°C et 35°C diminuent la durée d'oviposition et le nombre d'oeufs.

La mortalité naturelle est due en grande partie aux facteurs climatiques, tels que la température, l'humidité de l'air, les vents desséchants, les chutes brutales de pluies et aux facteurs biotiques, représentés par les parasites et les prédateurs.

La faune parasitaire est représentée par une seule espèce Aphytis maculicornis Masi . A l'encontre de son hôte, ce parasite évolue en quatre générations annuelles : trois générations printanières et une génération automnale. L'hivernation touche exceptionnellement les larves âgées. Les taux de parasitisme enregistrés , ne suffisent pas pour limiter efficacement les populations de P. oleae. L'action directe du milieu, est ressentie d'une manière particulièrement nette par le parasite, puisqu'il disparaît totalement du verger pendant tout l'été.

Les prédateurs ont un rôle non négligeable dans le contrôle des ravageurs, notamment les Coccinelles. Il serait peut-être intéressant de combiner l'action des parasites avec celles des prédateurs, afin d'essayer d'obtenir de meilleurs résultats, en maintenant le déprédateur a son seuil minimal.

INTRODUCTION

L'oléiculture mondiale compte jusqu'à présent 800 millions d'Oliviers occupant 10 Millions d'ha, dont 98 p. cent sont concentrés autour du bassin méditerranéen (MAHBOULI, 1974).

Dans le monde , l'huile d'olive est la principale production puisque 93 p. cent de la production oléicole est destinée à l'huile. Elle est de 1.596.200 tonnes d'huile d'olive en moyenne en 1984, avec l'Espagne, l'Italie, la Grèce et la Tunisie comme principaux producteurs (ANONYME. 1985).

La production mondiale d'olive de table pour la même année était de 670.000 tonnes, dont l'Espagne et la Grèce produisent la plus grande quantité (ANONYME. 1985).

En Algérie, l'oléiculture occupe toute la région du Tell jusqu'à 800 m d'altitude sur le versant Sud et jusqu'à 1000 m sur le versant Nord.

Actuellement, 20.619.910 oliviers se répartissent sur une superficie de 184.200 ha, dont 140.000 ha sont constitués par des Oliviers en rapport. La production d'huile d'olive varie d'une année à l'autre. Elle atteint en moyenne 21.000 tonnes. C'est une production peu importante vis à vis des besoins . La production d'olives de table est de 6.500 tonnes. Les régions productrices sont celles de l'Ouest du pays. Plusieurs variétés sont utilisées . Ce sont la sigoise, dans la vallée du Sig, la picholine dans les environs de Tlemcen et la Sevillane près d'Oran. Pour la production d'huile viennent en tête les régions de la Kabylie. Plusieurs variétés se retrouvent utilisées, telles que Chemlal,

Azeradj, Frontoïo, Leccino, Manzanillo, Coratina, Leccio del Corno, Santa coratina, Ascolana, Bouchouk et Limli. Parmi ces variétés Chemlal est l'une des plus répandue.

Il est certain que les rendements en olives de table et en huile peuvent être améliorés grâce à des méthodes agro-techniques régulièrement appliquées. Telles que la taille, les façons superficielles et les applications des pesticides.

Généralement, les oliveraies sont sujettes aux attaques des insectes ou des cryptogames, par manque de soins culturaux. Cette négligence de la part des oléiculteurs a entraîné l'apparition de maladies très graves parmi lesquelles, il nous faut citer la tuberculose de l'Olivier, Pseudomonas savastanoï et l'oeil de paon, Cycloconium oleaginum. En outre, la pullulation de certains ravageurs enlève une partie non négligeable de la récolte. Il est utile en effet de rappeler que l'olivier peut-être attaqué par un ensemble de déprédateurs, parmi lesquels, la mouche de l'Olivier Dacus oleae Rossi, la teigne de l'Olivier Prays olea Bern, l'otiorrynque, Otiorynchus cribricollis Gyll, le mylabre de l'olivier, Mylabris oleae Chevrol, les Scolytes avec le "neiroun" Phloeotribus scarabeioïdes F et l'hylesine, Hylesinus oleiperda F, le psylle de l'olivier, Euphyllura olivina Costa, et enfin les cochenilles. Parmi tous ces ravageurs, les cochenilles tiennent une place importante. Quoique toujours présentes celles-ci voient leurs pullulations favorisées par différentes erreurs faites dans l'implantation sur un terrain inadéquat et l'irrégularité de la taille.

Compte-tenu de l'importance économique due à la présence de Parlatoria oleae Colvée sur toute la bande Nord de l'Algérie, où sont

concentrées les principales productions de fruits à noyau et d'olives , on voit tout l'intérêt que revêt la connaissance précise de cet insecte comme base préalable à toute méthode de lutte.

A.- Protocole expérimental

Historiquement , la station oléicole de Cap-Djinet a été créée en 1970, sur les terres du secteur socialiste (domaine El-Djebha), avec la naissance de l'Institut National de l'Arboriculture Fruitière (I.N.A.F.).

La station se trouve sur le littoral , à 10 km au Nord de Bordj-Menaïel, le long de la route départementale n°3. Elle est située au 36°48' de latitude Nord et au 3°42' de longitude Est.

P. oleae est une espèce bisexuée et polyvoltine. A ce titre elle peut avoir plusieurs générations par an, si les conditions lui sont favorables. En outre, la durée de ponte chez les femelles entraîne le chevauchement des générations successives.

L'observation directe du cycle de la cochenille dans le verger, ne nous permet pas de donner une vision générale du comportement et de la biologie de l'insecte. Face à cette situation, nous avons adopté dans ses grandes lignes, la méthode mise au point par VASSEUR et SCHWESTER (1957). Cette méthode a recours aux dénombrements périodiques des populations. Pour ce présent travail, nous les avons commencés au mois de janvier 1984, pour les achever au mois de décembre 1985. Au 1er trimestre, nous avons échantillonné tous les 15 jours. Ensuite, avec l'adoucissement de la température nous avons augmenté la fréquence pour la porter à un prélèvement par semaine.

Notre verger d'étude, est constitué de 315 arbres de la variété Chemlal, uniquement. Nous l'avons divisé en 9 blocs de 35 arbres chacun, numérotés de 1 à 9. A chaque date, à l'aide d'étiquettes chiffrées de 1 à 35, nous tirons aléatoirement un chiffre qui désigne pour chaque bloc l'arbre sur lequel est effectué le prélèvement.

Ce dernier, regroupe 5 rameaux de 20 cm de long à raison de un pour chaque direction cardinale plus un prélevé au centre de l'arbre. L'échantillonnage s'effectue à hauteur d'homme. Chaque rameau est placé immédiatement dans un sachet mentionnant le numéro du bloc, de l'arbre et la direction à laquelle il est prélevé. Tous les échantillons sont examinés le jour même au laboratoire à la loupe binoculaire.

Sur la feuille de relevés, nous mentionnons pour chaque stade les individus vivants, morts et parasités. Nous mentionnons aussi le nombre d'oeufs pondus par chaque femelle, de larve néonates, de larves de deuxième stade femelle et mâle, de prénymphe, de nymphes et de mâles ailés. Enfin, les follicules vides sont dénombrés également.

a.1.- Evolution de P. oleae (Fig.1.)

L'espèce a été décrite pour la première fois en 1880 par COLVEE, à partir d'échantillons d'oliviers en provenance de Valencia (Espagne) (BALACHOWSKY, 1953). Cette espèce a une puissance d'extension peu commune, du fait de son active multiplication et de ses aptitudes à vivre sur un grand nombre de plantes-hôtes. Jusqu'à présent elle a été signalée sur 211 essences végétales (Mc. KENZIE, 1952).

. En Algérie P.oleae a été signalé pour la première fois à Constantine par EATON en 1896., TRABUT l'a signalé ensuite en 1911 à Alger, tout le Sahel et la Mitidja., LANGRONIER en 1927 à Laghouat et FREZAL à Oran (BALACOWSKY, 1932).

a.1.1.- Première génération

Les premières observations pratiquées le 13 Janvier 1984 mirent en évidence une population homogène, où les femelles mûres représentaient 95 p. cent et les femelles 5 p. cent de la population totale.

A la fin du mois suivant, 99 p. cent des cochenilles vivantes étaient des femelles en fin d'évolution, et les premiers oeufs apparaissaient. Au fur et à mesure de l'adoucissement de la température, l'importance numérique des oeufs prend une allure exponentielle. Ils atteignent leur maximum à la fin avril, où ils représentaient 90 p. cent de la population. Leur minimum est atteint à la fin juin.

La sortie des larves mobiles est observée le 13 mars , et leur maximum se situait durant la première semaine de juin, si bien qu'à cette date la population de P.oleae avait changé d'aspect : 65 p.cent des individus comptés étaient des larves mobiles et des premiers stades venant juste de se fixer. Ces derniers atteignent leur minimum vers la fin de juillet (Fig. 2).

Les deuxièmes stades sont apparus dès le début d'avril et s'échelonnent jusqu'à la fin de juillet (Fig.2).

Les stades supplémentaires de la lignée mâle, prénymphes et nymphes, leur présence est noté du début d'avril à la fin juillet (Fig.2).

Le 15 Juin marque l'apparition des jeunes femelles de la première génération , où elles atteignent leur maximum à la fin du même mois. Elles représentaient à cette période 56 p. cent des individus comptés (Fig.2).

En ce qui concerne le vol des mâles, nous avons essayé de le localiser en dénombrant les follicules vides: 118 étaient ainsi dénombrés au début de juillet. C'est vraisemblablement la période du maximum d'éclosion. Nous avons ainsi déterminé un vol estival, se situant entre la fin de juin et le début de juillet, qui correspond à la première génération.

a.1.2.- Deuxième génération

Les premiers oeufs de cette génération sont observés vers la mi-juillet et la ponte s'étalent jusqu'à la fin Septembre (Fig.2). Ils atteignent leur maximum au début d'août, date à laquelle ils représentaient 80 p. cent de la population.

L'éclosion des oeufs ayant lieu au fur et à mesure de leur expulsion. La sortie maximum des larves mobiles se situait durant la première décade d'août. Par la suite, la population évolue rapidement , nous retrouvons une forte proportion des deuxièmes stades mâles et femelles à la fin de septembre (Fig.2).

L'évolution estivale des populations conduit à une nouvelle apparition des femelles durant les derniers jours de septembre. Les femelles hivernantes constituent déjà vers le début de Novembre 70 p. cent des cochenilles dénombrées avant d'atteindre presque 100 p. cent dès le début décembre, chiffre maximum enregistré ensuite durant tout l'hiver.

L'année suivante, la reprise d'évolution est intervenue à la même date qu'en 1984, et les observations réalisées durant toute l'année confirment celles de l'année antérieure (Fig.2).

A cette saison, le vol des mâles débute dans les premiers jours du mois de septembre. Des éclosions sporadiques ont lieu ultérieurement, pour se prolonger jusqu'à la fin du mois de janvier.

a.1.3.- Discussion et conclusion

P.oleae en tant qu'espèce polyvoltine, manifeste un cycle qui dépend étroitement des conditions climatiques locales. Ainsi en Grèce la cochenille présente deux générations par an (ARGYRIOU et KOURMADAS,1979), il en est de même en Italie (LACCONE, 1981) et aux Etats-Unis (Mc. KENZIE, 1952). Mais en Palestine , la cochenille peut avoir jusqu'à 4 générations annuelles (BODENHEIMER,1951) et jusqu'à 3 générations en Egypte (HABIB et al., 1969).

Dans les conditions de l'Afrique du Nord, cette diaspine est mal connue. Elle a été très peu étudiée, en effet si ce n'est rapidement au Maroc (BENASSY, 1967), car elle n'a que très rarement constituée

jusqu'à présent un sérieux problème pour l'olivier et les Rosacées.

En Algérie, la cochenille violette de l'olivier, manifeste deux générations annuelles dans la région du Cap-Djinet : une génération printanière et une génération automnale. Un cycle identique s'observe en Oranie sur Malus pumilla (AISSAOUI, 1985) et à Miliana sur Amygdalus communis (KARA HACENE, 1986).

En ce qui concerne les larves mobiles, on doit noter l'échelonnement constaté entre les deux générations. Ce phénomène résulte de l'étalement de la ponte des femelles hivernantes, qui dure quatre mois. Cette ponte va donner naissance à la première génération, dont les individus les plus précoces seront à l'origine des larves mobiles début de la deuxième génération avant même l'achèvement de la ponte chez bon nombre d'individus de la génération hivernante. On doit noter que l'échelonnement des sorties qui est faible au printemps, va en s'amplifiant de la mi-juillet à la fin octobre au cours de la deuxième génération.

Les premiers stades fixés se manifestent à la même période que les larves mobiles soit , pour la première génération vers la fin du mois de mars. Leur présence se prolonge jusqu'au début de juillet, et pour la seconde, vers le début d'août et s'échelonne jusqu'à la fin de novembre.

Les deuxièmes stades mâles et femelles sont observés de la fin du mois de mars jusqu'à la fin de juillet pour la première génération . Durant la seconde, leur présence est visible de la dernière décade d'août à la fin Novembre.

Enfin les prénymphe et les nymphes, ils sont visibles au cours de la première génération dès le début du mois de mai et, ultérieurement en nombre variable jusqu'à la fin de juillet. Elles se manifestent en fin de saison à compter de la deuxième décennie de septembre. Des observations identiques sont à noter pour l'année 1985 (Fig.3).

P.oleae hiverne en tant que femelles adultes fécondées et rarement en femelles immatures . Celles-ci vont accouplées par les mâles du vol printanier. KARA-HACENE (1986), ARGYRIOU et KOURMADAS (1979), rapportent aussi que P. oleae peut hiverner en tant que larves de deuxième stade femelle, mais en nombre très faible.

a.-2.- Fécondité

a.2.1.- Ponte printanière

L'intérêt agronomique que revêt la présence de P.oleae vis à vis de l'olivier et des Rosacées, nous a amené à l'étude des fluctuations saisonnières de la ponte. Les résultats de cette étude , peuvent nous renseigner en effet, sur le pouvoir de multiplication de cette cochenille dans les conditions du milieu.

En 1984, on note un début de la ponte le 28 Février (Fig.4). Au fur et à mesure que la température s'adoucit , on constate une croissance de la fécondité. Son maximum se situant vers la dernière semaine d'avril avec une moyenne de 31,1 oeufs toutes directions confondues. La ponte était la plus élevée à l'Est et au Nord, avec 36,3 oeufs,

et 32,7 oeufs, respectivement (Fig. 4). Dès cette période, la plupart des femelles ayant expulsé tous leurs oeufs, on assiste au niveau des populations à une régression de plus en plus marquée du nombre d'oeufs pondus jusqu'au 24 juin, date où se situe le minimum avec une moyenne de 3 oeufs toutes directions confondues. (Fig.6).

En 1985, le début de la ponte accuse un très léger retard par rapport à l'année précédente. Comme antérieurement, les individus situés à l'Est et au Nord sont les plus précoces. Par la suite, le nombre d'oeufs pondus s'accroît régulièrement jusqu'à la mi-avril. La ponte est toujours numériquement la plus abondante à l'Est et au Nord, avec 25,7 oeufs et 24,8 oeufs, respectivement (Fig 5.).

Enfin la fécondité moyenne de cette génération était de 12,7 oeufs et de 12,8 oeufs pour les années 1984 et 1985 (Tableau 1).

a.2.2.- Ponte estivale

Pour cette génération et quelle que soit l'orientation, la ponte débute à la même époque ; vers le deuxième quinzaine de juillet (Fig.4). Elle atteint alors son maximum le 20 août avec une moyenne de 19,6 oeufs toutes direction confondues (Fig.6). Néanmoins, compte tenu de l'abondance des pontes, l'Est et le Nord demeurent privilégiés avec 28,4 oeufs respectivement (Fig.5).

A partir de cette période, on assiste à une chute brusque du nombre d'oeufs pondus, jusqu'à la fin de septembre où le minimum est atteint, avec une moyenne de 1,6 oeufs toutes direction confondues.

Une évolution identique s'observe l'année suivante. Le sommet de la fécondité se situe également à la fin d'août avec 20,1 oeufs à l'Est et 19 oeufs au Nord. Le minimum est atteint là encore vers la fin de septembre. Enfin, la fécondité moyenne de cette génération était de 11,2 oeufs et de 11,07 oeufs pour l'année 1984 et 1985, respectivement (Tableau 1).

Tableau 1.- Fécondité comparée de la période printanière et estivale au cours des deux années d'observations

		1984		1985		
	Tot.w	♀ pond	Moyenne	Tot. w	♀ pond	Moyen.
1 ^o Gén.	10.006	783	12.77	6434	499	12,89
2 ^o .Gén.	3256	289	11.26	3988	328	11,07

w : oeuf ♀ : femelle pond : pondeuse

b.2.- Discussion et conclusion

Au cours de la période hivernale, la population de P.oleae n'est représentée que par des femelles adultes. A cette saison, l'olivier est en période de repos hivernal qui s'étend de novembre à février. Durant tout ce temps , la température moyenne mensuelle ne dépasse pas 11°C. Le réveil printanier, en mars-avril, se manifeste par l'apparition de nouvelles pousses terminales et l'éclosion des bourgeons auxilliaires. Ce phénomène résulte de l'élévation de la température

et de la poussée de sève printanière. Cette réaction de l'olivier coïncide avec les premières pontes de P.oleae. Il y a corrélation entre les deux phénomènes. En outre, on doit également noter que pour des températures supérieures à 10°C (zéro de développement) la ponte peut avoir lieu, si parallèlement le réveil de la plante-hôte se manifeste. Ce même résultat est à noter à Molos en Grèce (ARGYRIOU et KOURMADAS, 1979). Dans le cas contraire, la ponte est quasiment nulle. Il est vraisemblable que ces deux facteurs associés favorisent la fécondité ; cas de la période printanière. Parallèlement en Grèce, ARGYRIOU et KOURMADAS (1979) rapportent que la ponte chez P.oleae débute tard en avril et s'étale jusqu'à la mi-juin. Par contre, en Californie, la ponte débute à la mi-avril et s'achève à la fin de mai. En Algérie, comme cela a été mentionné précédemment, la ponte débute dès le début de mars et s'annule vers la mi-juin. Ces trois résultats sont observés toujours sur l'olivier, pour la première génération. Durant la 2ème génération, la ponte débute vers la mi-juillet et s'étale jusqu'à la fin de septembre. En Grèce, elle débute à la même date, mais s'achève vers la mi-octobre (ARGYRIOU et KOURMADAS, 1979). Par contre, en Californie, des résultats identiques à ceux notés en Algérie, soit deux mois, ont été rapportés par HUFFAKER et al.,(1962).

En résumé, nous pensons que la durée d'oviposition dans ces trois pays , est liée aux conditions climatiques locales et à la phénologie de la plante-hôte. Dans notre cas, en Algérie, la durée d'oviposition printanière est plus étalée que celle de la période estivale. Nous supposons que ce phénomène est dû principalement à l'abondance des réserves emmagasinées par des femelles hivernantes pendant l'hivernation.

Ce facteur contribue directement au processus de l'ovogénèse et de la multiplication des ovocytes. Il ressort aussi, d'après nos résultats, que les hautes températures estivales, comprises entre 30°C et 35°C, diminuent la période d'oviposition et le nombre d'oeufs (Fig.6). En effet, HABIB et al.,(1969) affirment que chez P.oleae, la durée de la préoviposition et les périodes d'ovipositions diminuent avec l'augmentation de la température. BOURIJATE et BONAFONTE (1982) estiment de leur côté qu'un accouplement différé provoque une baisse de la période d'oviposition avec une augmentation de la ponte initiale chez les espèces à fécondité inchangée, telle qu'Aonidiella aurantii et Lepidosaphes beckii.

Enfin, la fécondité moyenne de P. oleae d'après nos résultats, varie de 24 à 36 oeufs, durant la première génération et de 17 à 28 oeufs durant la seconde. Selon ARGYRIOU et KOURMADAS (1979), la moyenne d'oeufs varie de 20 à 42 oeufs en Grèce. Par contre, en Californie, elle est de 32 oeufs (HUFFAKER et al., 1962) et de 65 oeufs en Egypte (EZZAT , 1957).

a.3.- Mortalité

Les conditions naturelles du milieu, peuvent avoir une action favorable ou néfaste sur l'évolution normale des cochenilles. Il est intéressant d'étudier la mortalité et les facteurs qui lui sont liés.

La mortalité naturelle est due en grande partie aux facteurs climatiques tels que la température, l'humidité relative de l'air, les vents et les chutes brutales de pluies et, aux facteurs biotiques, représentés le plus souvent par les ennemis naturels, parasites ou

prédateurs. Ces différents paramètres sont les principaux responsables de l'évolution des ravageurs des cultures, des cochenilles diaspines, notamment. C'est ainsi que dans ce travail nous nous sommes intéressés à la mortalité des différents stades évolutifs de P.oleae.

Pour avoir une idée de la mortalité saisonnière due au climat, nous avons dressé les Tableaux 2 et 3 à partir desquels nous avons pu tracer la courbe de la Fig. 7.

Cela, nous permet de faire une étude comparative de la mortalité des jeunes individus (Tableau 2) et des adultes (Tableau 3) de P.oleae, sans tenir compte des orientations.

a.3.1. Mortalité printanière

a.3.1.1.- Discussion

Au cours de la période d'activité intense, nous remarquons des variations importantes dans la mortalité intervenant au sein des populations de P.oleae. Celle qui affecte ainsi les larves mobiles et les premiers stades fixés, était la plus élevée au cours du mois de juillet (Fig. 7). Elle était de 54,05 p. cent pour les larves mobiles et de 30,95 p. cent pour les premiers stades fixés (Tableau 2). Cette mortalité ne peut-être liée qu'à la température, si l'on en juge par les relevés climatiques effectués en juillet : température maximale moyenne de 37,5°C en 1984 et 32,1°C en 1985. En l'absence de tout revêtement protecteur, les larves mobiles sont beaucoup plus sensibles aux fortes températures, que ne le sont les premiers stades fixés. Avec l'accroissement du bouclier, les stades de développement ultérieurs, devraient comparativement être plus résistants.

Tableau n° 2 : Mortalité comparée des formes larvaires.

STADES MOIS	L ₁ mobile			L ₁ fixe			L ₂ ♂			L ₂ ♀			Pron.			Nym.			T°C Moyenne	P (mm) Moy.
	V	M	%	V	M	%	V	M	%	V	M	%	V	M	%	V	M	%		
Janvier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,01	81,4
Février	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,37	86,7
Mars	7	0	0	-	-	-	1	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,4	79,1
Avril	124	22	15,06	150	14	8,5	45	23	33,8	29	3	9,3	3	0	0	-	-	-	15,35	46
Mai	767	403	34,44	266	43	13,9	266	41	13,3	162	57	26,02	23	7	23	34	11	24,3	14,74	70,6
Juin	870	188	17,7	605	182	23,9	350	7	1,9	155	23	12,9	51	9	15	88	23	20,7	21,23	14,3
Juillet	51	60	54,05	29	13	30,9	28	0	0	9	0	0	9	33	72,5	9	17	65,3	27,4	-
Août	254	131	34,02	8	1	11,1	21	2	8,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,48	-
Septembre	170	97	33,7	90	23	20,3	165	31	15,8	28	17	37,7	10	0	0	21	0	0	22,5	6
Octobre	49	17	25,7	108	31	22,3	82	13	13,6	26	18	40,9	21	1	4,5	25	0	0	17,4	114,8
Novembre	-	-	-	20	7	25,9	23	0	0	7	1	12,5	3	1	25	6	1	14,2	16,3	34,6
Décembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0	0	7	1	12,5	12,08	164,2

Tableau 3 .- Mortalité des femelles de P. oleae

MOIS \ STADE	J ♀ + ♀		
	V	M	%
Janvier	192	36	15,78
Février	107	14	11,57
Mars	237	45	15,95
Avril	423	211	33,38
Mai	211	257	54,91
Juin	285	348	54,97
Juillet	166	13	7,26
Août	150	21	12,26
Septembre	229	103	31,02
Octobre	59	55	48,24
Novembre	148	38	20,43
Décembre	182	17	8,54

V : vivante M : Morte J ♀ : jeune femelle

♀ : femelle
+ :

C'est ainsi que chez les larves du 2ème stade femelle et du 2ème stade mâle, la mortalité est moins importante que celle enregistrée chez les stades précédents. En effet, la mortalité moyenne durant cette génération était de 9,3 p. cent pour les 2ème stades femelles et de 18,9 p. cent pour les 2ème stades mâles (Tableau 2).

La mortalité naturelle chez les prénymphe et les nymphes, mal protégées dans leur follicule mou et floconneux, est plus importante que chez les stades précédents. Nous relevons, en effet, une mortalité de 72,57 p. cent chez les prénymphe et de 65,3 p. cent chez les nymphes, au cours du mois de juillet (Tableau 2 et Fig.7). Par contre, pendant les mois de mai et juin, la mortalité demeurait limitée (Fig.7.).

Enfin chez les femelles adultes, la mortalité est avant tout d'ordre physiologique. Les femelles leur ponte achevée, se dessèchent plus ou moins rapidement. La mortalité maximale est atteinte durant les mois de mai et juin, avec 54,91 p. cent et 54,97 p. cent respectivement (Tableau 3).

a.3.1.2.- Conclusion

Compte tenu de nos résultats, deux facteurs semblent être les principaux responsables de la mortalité. En première génération, en effet, la mortalité était la plus élevée en juillet, chez les larves mobiles, les larves de premier stade fixé, les prénymphe et les nymphes. Ceci est lié à la température maximale (37°C) et à l'humidité relativement faible (30-45%).

La mortalité des larves mobiles est bien supérieure, nous l'avons vu, à celle qui frappe les premiers stades fixés, par suite du dessèchement rapide de tous les individus insuffisamment protégés contre la dessiccation.

Pour les deuxièmes stades larvaires au contraire, la mortalité est plutôt faible. Ceci confirme l'hypothèse avancée par les auteurs californiens (HUFFAKER et al., 1962), à savoir que les deuxièmes stades larvaires sont fortement protégés par leur bouclier.

Enfin, la mortalité qui frappe les femelles, est en grande partie d'ordre physiologique. Selon HUFFAKER et al., (1962), les fortes températures accompagnées d'une baisse de l'humidité, n'ont presque aucune incidence sur la mortalité des femelles.

a.3.2.- Mortalité estivale

a.-3.2.1.- Discussion

Au cours de cette période, la mortalité qui affecte les larves mobiles et les 1er stades fixés, reste relativement élevée durant le mois d'août, septembre et octobre. Cette mortalité est sans doute liée à la stabilité des températures maximales qui demeurent relativement élevées, pendant ces trois mois, et aux chutes des pluies à partir du mois de septembre.

En ce qui concerne les deuxièmes stades mâles et femelles, leur mortalité est plus forte chez les 2ème stades mâles que chez les 2ème

stades femelles (Tableau 2). La différence de texture du revêtement protecteur en serait en grande partie responsable.

A cette saison, la mortalité des prénymphe et des nymphes est relativement faible par rapport à celle de la période printanière (Tableau 2) . Il semble qu'une forte humidité relative serait favorable à la survie de ces stades.

a.3.2.2.- Conclusion

D'après les résultats obtenus à cette saison, les deux facteurs précédents : températures et humidité relative semblent là encore être responsables de la mortalité.

Les températures maximales qui restent relativement élevées affectent les larves mobiles et les premiers stades fixés. Pour les 2ème stades larvaires, le facteur principal reste à notre avis l'association des fortes températures et des faibles hygrométries. Enfin, les fortes hygrométries ne semblent pas nuire aux stades prénympheaux et nymphaux. Selon GARCIA (1973), une hygrométrie de 80% annule la mortalité.

a.3.3.- Conclusion

A partir des résultats relatifs à la mortalité comparée des différents stades de développement de P.oleae , obtenus au cours des deux années et des deux générations, on peut conclure que les fortes températures sont très nuisibles aux stades dont la texture du revêtement protecteur est la plus fragile. Les fortes hygrométries accompagnées

d'une faible température n'ont qu'une action très limitée, par contre les fortes températures accompagnées de faibles hygrométries, sont très néfastes à la survie des cochenilles. Enfin, les femelles ne semblent pas être affectées par le milieu extérieur.

Tableau 4.- Mortalité comparée des différents stades de P.oleae durant les deux générations et au cours des années 1984 et 1985.

	L ₁ mobile		L ₁ fixé		L ₂ mâle		L ₂ Femelle		Prony.		Nym.		Femelle	
	84	85	84	85	84	85	84	85	84	85	84	85	84	85
1ère géné.	27	23,3	19,3	17,5	9,6	6	18,8	20,2	36,2	43,7	28	39,7		
2ème géné.	34	40,6	21,5	25,6	13,6	14,2	37,1	25,5	5	8,6	3,2	5,4		

a.4.- Evolution d'Aphytis maculicornis

Nous avons compté tout au long de nos échantillonnages des effectifs variables de cochenilles parasitées par un ectoparasite. L'espèce obtenue a été déterminée par BENASSY de la Station de lutte biologique d'Antibes. Il s'agit d'Aphytis maculicornis Masi, 1911, (Fig.8). C'est un microhyménoptère Aphelinidae, appartenant au genre Aphytis Howard, 1900 dont tous les représentants sont des ectoparasites des stades adultes de cochenilles diapsines (FERRIERE, 1965).

Ce genre est aujourd'hui en pleine évolution. S'il comptait déjà 38 espèces en 1965 (FERRIERE, 1965), il en totalise 52 supplémentaires soit 92, à peine 15 ans plus tard (ROSEN et DE BACH, 1979). Et de puis cette dernière révision du genre, une nouvelle espèce, Aphytis yanonensis DE BACH et ROSEN a été ajoutée à la liste (DE BACH et ROSEN, 1983).

Toutes les espèces de ce genre ont une durée de développement variable , suivant les espèces et les conditions extérieures ; elle avoisine en général un mois au maximum , mais de 12 à 18 jours en laboratoire à la température uniforme de 28°C.

Compte tenu déjà de la température, varié également en fonction de la disponibilité des stades de l'hôte favorables à la ponte. En effet, Aphytis chrysomphali, qui a parfois seulement une ou deux générations dans les pays tempérés, peut avoir jusqu'à dix dans les régions tropicales (FERRIERE, 1965).

Tous les Aphytis percent le bouclier de l'hôte pour y déposer leurs oeufs. BENASSY (1961), rapporte que la limitation est souvent dûe à la difficulté de percer le bouclier de certaines cochenilles.

L'étude microscopique du parasite, nous a révélé que, les femelles dès leur éclosion sont capables de pondre immédiatement. Ce parasite fait penser à une parthénogénèse thélytoque. Pour la fécondité , nous avons essayé de dénombrer les oeufs à l'intérieur de chaque femelle. Le comptage est effectué sur 50 individus ayant le même âge (dés leur éclosion). Cette approche de la fécondité nous a donné une moyenne de 27 oeufs par femelle. MADDOX (in HUFFAKER et al., 1962) rapporte que la

race perce d'Aphytis maculicornis , comme aujourd'hui sous le nom d'Aphytis paramaculicornis pond 30 oeufs sur une période de 20 jours, et cela à une température de 27°C et 55°C d'humidité. L'oeuf est blanchâtre, translucide et de forme ovale. Après le dépôt de l'oeuf la larve après éclosion, passe par deux stades visibles : larvaire et nymphal. En fait, il y a 3 stades larvaires difficiles cependant à reconnaître.

Durant nos observations, à plusieurs reprises, nous avons dénombré un à trois oeufs du parasite sur l'hôte. Bien qu'A. maculicornis soit considéré comme un ectophage solitaire, ceci ne nous empêche pas d'émettre les hypothèses suivantes :

- soit que l'A. maculicornis n'arrive pas à détecter les Cochenilles saines des Cochenilles parasitées.

- soit que la femelle dépose un ou plusieurs oeufs sur un même hôte. Dans ce cas, la larve la plus évoluée pourra survivre et se développer normalement . Notons que nous n'avons jamais observé deux ou plusieurs nymphes du parasite sur un même hôte.

a.4.1.- Résultats

A.4.1.1.- Ponte (Fig. 9 a)

La présence d'individus vivant d'A. maculicornis peut être notée, comme chez toutes les espèces de ce genre, durant deux périodes de l'année, au printemps puis à l'automne.

En effet, si l'on en juge par la répartition annuelle des pontes, les oeufs sont visibles constamment depuis le 13 Mars 1984 jusqu'à la fin juin d'abord, puis du début septembre jusqu'au 16 Octobre. Les oeufs représentent chaque fois un pourcentage variable de la population dénombrée. C'est ainsi que les premiers oeufs d'A.maculicornis sont rencontrés le 13.3. Ils représentaient alors 39,1% de la population dénombrée. Vers le 21.3, le pourcentage des oeufs atteignait 43,7% , le taux le plus faible est noté le 28.3 avec 13,9%. Vers le début du mois d'avril, on assiste à une reprise de la ponte. Un mois plus tard, soit le 26.5 ils ne représentent plus que 2.5% des stades dénombrés d'Aphytis. Dès le début du mois suivant la ponte s'amplifie de nouveau pour atteindre un maximum le 14.6 ; les oeufs représentant à cette date 28.3 des stades vivants du parasite. Par contre le 24.6 la ponte est pratiquement achevée : les oeufs ne constituent plus que 4,1% des individus comptés. A partir de cette date , aucun oeuf n'est plus observé, et ceci durant les deux mois suivants : juillet et août. Au cours des derniers jours de ce dernier, les adultes d'Aphytis reprenant leur activité , pondent de nouveau. Au 1er septembre, en effet, les oeufs représentaient 20% des individus dénombrés, tandis que ce pourcentage atteignait son maximum le 27.9 avec 23,8% . Depuis cette date, la ponte diminue régulièrement jusqu'au 16.10, date à laquelle se situe le plus faible pourcentage d'oeufs observés, soit 3,1% . Des observations identiques se renouvellent en 1985 (Fig.10 a).

a.4.1.2.- Développement larvaire

Les fluctuations enregistrées dans le pourcentage des jeunes larves

race perçe d'Aphytis maculicornis , comme aujourd'hui sous le nom d'Aphytis paramaculicornis pond 30 oeufs sur une période de 20 jours, et celà à une température de 27°C et 55°C d'humidité. L'oeuf est blanchâtre, translucide et de forme ovale. Après le dépôt de l'oeuf la larve après éclosion, passe par deux stades visibles : larvaire et nymphal. En fait, il y a 3 stades larvaires difficiles cependant à reconnaître.

Durant nos observations, à plusieurs reprises, nous avons dénombré un à trois oeufs du parasite sur l'hôte. Bien qu'A. maculicornis soit considéré comme un ectophage solitaire, ceci ne nous empêche pas d'émettre les hypothèses suivantes :

- soit que l'A. maculicornis n'arrive pas à détecter les Cochenilles saines des Cochenilles parasitées.

- soit que la femelle dépose un ou plusieurs oeufs sur un même hôte. Dans ce cas, la larve la plus évoluée pourra survivre et se développer normalement . Notons que nous n'avons jamais observé deux ou plusieurs nymphes du parasite sur un même hôte.

a.4.1.- Résultats

A.4.1.1.- Ponte (Fig. 9 a)

La présence d'individus vivant d'A. maculicornis peut être notée, comme chez toutes les espèces de ce genre, durant deux périodes de l'année, au printemps puis à l'automne.

d'A.maculicornis reproduisent à peu de choses près celles déjà notées dans le pourcentage des oeufs : maxima et minima coïncident. Il est intéressant de souligner qu'à partir de la mi-octobre jusqu'à la deuxième décade du mois de mars, aucune jeune larve n'est visible. Elle est remplacée par la larve âgée caractéristique du stade hivernant. Il en est de même en juillet et en août où la population est constituée uniformément de vieilles larves.

Au terme de l'hiver, en général à partir du mois de mars, qui marque le début d'apparition des adultes saisonniers, l'effectif des larves âgées décroît jusqu'au 29.04 pour ne constituer plus que 9,4% des individus comptés. Leur pourcentage s'accroît alors de nouveau, il passe un maximum le 26.05 (37,1%) et s'abaisse jusqu'à un minimum le 4 juin (18,3%).

Ces fluctuations se poursuivent, on enregistre un nouveau maximum le 9 juin, (27,9 %) suivi un mois plus tard, soit le 9 juillet, d'un minimum (14,2 %) et, se maintiennent durant le mois de juillet et d'août.

A l'automne, du chiffre de 22,2 % noté le 7/9, le pourcentage des larves âgées ira croissant régulièrement pour constituer à l'approche de l'hiver la totalité des individus présents dans la population.

Quant à l'importance périodique des nymphes dans les populations leurs fluctuations suivent le même schéma que celui décrit antérieurement pour les autres stades de développement d'A. maculicornis avec

des maxima se situant successivement le 28.03 avec 48.8 le 20.5 avec 58.8 et le 4.06 avec 48.3 qui correspond respectivement à la 1ère, 2ème et 3ème génération.

Durant la partie la plus chaude de l'été soit du 23 Juillet jusqu'au 20 août, les nymphes disparaissent totalement du verger. L'apparition des premiers adultes automnaux débutant dans les premiers jours du mois de septembre. Les résultats identiques sont enregistrés tout au long de la deuxième année de nos observation (Fig.10).

a.4.2.- Discussion

Comme chez toutes les espèces du même genre, A. maculicornis hiverne en tant que vieilles larves dans les populations de P.olea. Cet arrêt hivernal permet l'uniformisation du développement de la population durant cette période, avec comme conséquence pratique au printemps, l'éclosion, puis la ponte groupée des adultes de l'espèce dans les premiers jours de mars. Favorisée par les conditions relativement du printemps, la ponte par contre, s'interrompt durant l'été, pour ne reprendre qu'en fin de saison, lorsque la température et l'humidité redeviennent satisfaisantes.

a.4.3.- Conclusion

Trois générations se manifestent du début de mars jusqu'à la fin de juin, avec comme période d'apparition, en 1984 : la première quinzaine de mars pour la première génération ; la deuxième décade d'avril pour la deuxième et la troisième décade de mai pour la troisième (Fig 9 a et 10 a). Une quatrième et dernière génération, se manifeste

en automne, débutant vers la fin de l'été (Fig. 9 a et 10 a).

a.4.4.- Incidence du parasitisme

Le résultat de cette multiplication se traduit par les variations du taux de parasitisme enregistrée au cours des années 1984 et 1985, comparativement à l'évolution de l'importance numérique des femelles exprimée en pourcentage (Fig. 9 b et 10 b). Ce taux de parasitisme est défini comme étant le rapport entre le nombre de femelles parasitées et le nombre de femelles comptées (vivantes, mortes et parasitées).

Ces variations qui le caractérisent comportent deux phases très distinctes : la première ou phase d'accroissement, se situe au printemps ; elle est suivie d'une autre durant laquelle le taux de parasitisme après s'être stabilisé durant l'été et le début de l'automne à un niveau inférieur à celui atteint à la fin du printemps, va diminuer progressivement jusqu'au seuil de l'hiver. Cette variation du taux du parasitisme, durant les deux années d'observations, est indépendante de celle affectant l'importance des femelles, qui constituent suivant les saisons de 40 à 99% des individus de cette population. Il ressort que les conditions climatiques sont les seules responsables des variations observées du taux de parasitisme, par suite de l'action directe qu'elles possèdent sur le cycle évolutif et la mortalité naturelle d'A.maculicornis . Cette dernière est très importante durant l'été, par suite des températures relativement élevées, enregistrées. Nous avons remarqué en effet, plusieurs nymphes d'A.maculicornis desséchées sous le bouclier de P.oleae. Ce dernier ne permet pas la survie des nymphes. Nous rejoignons l'hypothèse avancée par ARGYRIOU et

KOURMADAS (1979), qui considèrent que le bouclier des femelles hivernantes sont plus robustes que ceux de la période estivale.

Tous les adultes des espèces du genre Aphytis étudiés jusqu'à présent sont très sensibles aux fortes chaleurs accompagnées d'une baisse d'hygrométrie. On doit noter que le taux de parasitisme le plus élevé de l'année se situe au cours du mois de mai à cette époque, il dépasse chaque année 50%. Par contre en période estivale, son maximum plafonne au mieux à 25%. A l'automne, avec l'adoucissement du climat, le parasitisme tend à s'accroître de nouveau, mais le maximum atteint en octobre (28% en 1984 et 36% en 1985) n'est pas comparable pourant à celui obtenu chaque année au printemps (Fig.9b et 10 b).

L'importance de ce parasitisme ne suffit donc pas à limiter efficacement les populations de P.oleae, à l'inverse de l'action particulièrement nette de la race perce d'A.paramaculicornis, introduite en californie (HUFFAKER et al., 1962). Seul diffère donc dans les observations rapportées, le résultat de l'activité parasitaire de ces deux races de microhyménoptères, qui évoluent par ailleurs au printemps d'une façon identique.

IL est intéressant néanmoins de mentionner ici la grande similitude apparue dans les observations réalisées durant deux ans sur P.oleae en Algérie, avec celles poursuivies sur le même sujet au Maroc (BENASSY, 1967) et antérieurement en Californie pendant une dizaine d'années.

L'action directe du milieu, responsable de la mortalité naturelle enregistrée est peu sensible sur la Cochenille durant toute l'année.

Elle est ressentie, par contre, d'une façon particulièrement nette par le parasite, puisqu'il disparaît des vergers pendant tout l'été. Mais dès le début de l'automne, s'ouvre pour A.maculicornis une période plus favorable, au terme de laquelle la race locale algérienne, témoigne d'une efficacité limitée, alors que comparativement la race perçe introduite en Californie, manifeste chaque année son efficacité maximale. HUFFAKER et al., (1962) rapportent en effet , que le taux de parasitisme atteint 80% en fin de printemps. Cette différence d'efficacité intervenant dans une même espèce évoluant dans un milieu comparable montre tout l'intérêt de la race exotique d'A.paramaculicornis, dont l'acclimatation en Algérie serait un jour une expérience à tenter.

Enfin, notons que A. maculicornis a été récolté à l'Est du Pakistan sur Lepidosaphes conchyformis, Parlatoria sp, Parlatoria crypta, Parlatoria olea et Quadraspidiotus perniciosus (RAFIQ et GHANI, 1971).

CONCLUSIONS GENERALES

Compte tenu de l'importance économique due à la présence de Parlatoria oleae Colvée sur toute la bande Nord de l'Algérie, où sont concentrées les principales productions de fruits à noyau et d'olives, on voit tout l'intérêt que revêt la connaissance précise de cette Cochenille comme base préalable à toute méthode de lutte.

Dans les conditions de l'Afrique du Nord, cette diaspine est mal connue . Elle a été très peu étudiée, si ce n'est rapidement au Maroc il y a une dizaine d'années, car elle n'a que très rarement constituée un sérieux problème pour l'olivier et les rosacées. Ces derniers temps en Algérie, on a constaté que la répartition, les pullulations et le nombre

de ses plantes hôtes commencent à prendre de l'ampleur et risquent d'atteindre un seuil alarmant.

Dans les conditions naturelles du milieu, P.oleae évolue en deux générations annuelles : une génération printanière et une génération automnale. L'hivernation touche essentiellement les femelles mûres et rarement les femelles immatures.

La ponte débute fin février-début mars. Le déclenchement de la ponte coïncide pratiquement avec le réveil végétatif de l'olivier. Ce dernier semble être le facteur stimulateur de la ponte. La fécondité de la 1ère génération est relativement importante que celle de la seconde, en considérant chaque orientation. Par contre, la fécondité moyenne est presque comparable dans les deux générations, toutes directions confondues.

Le degré de pullulation de P. oleae est contrôlé par un double aspect soit par les effets climatiques soit par l'action des ennemis naturels. La mortalité naturelle est plus ou moins importante au niveau des effectifs : elle est d'ordre climatique avant tout chez les stades larvaires et d'ordre physiologique ou biotique chez le stade adulte femelle.

L'étude de la dynamique des populations de P.oleae durant deux années consécutives , dans la région de Cap-DJinet, nous a montré qu'avec les conditions climatiques locales et leurs actions sur la cochenille, les pullulations ont tendance à s'élever . En plus de l'olivier , plusieurs plantes-hôtes peuvent constituer de véritables foyers et d'agents de propagations de ce prédateur.

Les fluctuations saisonnières de l'ectoparasite A.maculicornis nous montrent qu'il existe trois générations printanières et une génération automnale. Les populations estivales étant numériquement si réduites qu'il est impossible d'en dégager un cycle.

Les taux de parasitisme enregistrés tout au long de l'année ne suffisant pas pour limiter efficacement les populations de P.oleae. Les fortes températures estivales se montrent toujours très néfastes pour ce parasite , qui disparaît du verger, pratiquement durant cette saison.

L'hivernation d'Aphytis, comme chez tous les représentants du genre , a lieu au stade de vieilles larves, ce qui permet une éclosion groupée des adultes d'Aphytis dès les premiers jours du printemps.

Ce présent travail , nous a permis de dégager les principales particularités biologiques de P.oleae et les relations abiotiques et biotiques, dans un milieu donné. Ceci est fait dans le but d'une éventuelle application raisonnée d'un programme de traitement spécifique exécuté aux dates fournies par l'observation régulière de l'évolution de P.oleae.

BIBLIOGRAPHIE

- AISSAOUI K., 1985 .- Etude bio-écologique de Parlatoria oleae colvée (Hom, Diaspididae) dans un verger de pommiers à Oued Rhiou dans la région de Relizane .
Th.ing.agro., INA., El-Harrach, 45 p.

- ANONYME, 1985 .- L'accord et son fonctionnement
52ème session du Conseil oleicol international
OLivæ, II année, n°7, p. 4-7.
- ARGYRIOU L.C., KOURMADAS A.L., 1979.- Notes on the biology and
the natural enemies of the olive scale Parlato-
ria olea (Colvée) on olive trees in central
Greece.
Med.Fac.Landbouwn. Rijks Univ., Gent 44/11
pp. 39-47.
- BALACHOWSKY A.S., 1932 .- Etude biologique des coccides du bas-
sin méditerranéen.
Ed. Paul Lechevalier et fils , Paris , T.15,
235 p.
- BALACHOWSKY A.S., 1953.- Les cochenilles de France, d'Europe du
Nord de l'Afrique et du bassin méditerranéen.
Ed. Hermann et Cie, Paris, Coll. " Acta.Sci et
Ind", n°874, T.III, 114 p.
- BENASSY C.B., 1961.- Les sécrétions tégumentaires chez les cocci-
dés.
Ann. biol., 37, Fasc. 9/12 , pp. 321-341.
- BENASSY C., 1967 .- Note sur Parlatoria oleae Colvée au Maroc.
Ann. Soc. Entom., (N.S), 3 (1), pp. 165-171.
- BODENHEIMER H.S., 1951.- Citrus entomology in the middle East.
Vitgeverij Dr. W. JUNK S'Gravenhag , 663 p.
- BOURIJATE M., BONAFONTE P., 1982.- Influence de l'accouplement
différé sur la fécondité, le sex-ratio, l'ovi-
position, la formation du bouclier et le com-
portement chez quatre espèces de cochenilles
diaspines (Hom., Diaspididae).
Ann.Soc.Ent.Fr.(N.S.),18 (3) pp.303-315. .

- DE BACH P., ROSEN D., 1983.- Aphytis yanonensis sp (Hyménoptère-Aphelinidae) a parasite of Unaspis yanonensis Kuwana (Homoptera -Diaspididae) Kontry ,50, pp 626-634.
- EZZAT Y.M., 1957 .- Biological studies on the olive scale Parlatoria oleae Colvée (Hemiptera-Homoptera : Coccoidea -Diaspididae).
Bull. Soc. Ent.Egypte, 41, pp. 351-363.
- FERRIERE C.H., 1965.- Hymenoptera -Aphelinidae d'Europe et du bassin méditerranéen.
Ed. Masson et Cie, Paris, 203 p.
- GARCIA M.C., 1973 .- Contribution à l'étude biologique de Parlatoria oleae Colvée (Coccoidea, Diaspididae).
Th. Doc. Ing., Univ. Paris Sud, 41 p.
- HABIB A., SALAMA H.S., AMIN A.H., 1969.- The biology of the plum scale Parlatoria oleae (Colvée).
Bull. Soc. Ent. Egypte, 51, pp. 283-357.
- HUFFAKER C.B., KENNETT C.E., FINNEY G.L., 1962.- Biological contról of olive scale Parlatoria oleae (Colvée) in California by imported Aphytis maculicornis (Masi) (Hyménoptera-Aphelinidae).
Hilgardia, Vol. 32, n°13 pp.541-546.
- KARA HACENE T., 1986.- Etude de la bio-écologie des cochenilles, Parlatoria olea (Colvée), Quadraspidiotus Lenticularis (Lindinger) et Quadraspidiotus pyri (Lichtenstein) (Homoptera, Diaspididae) dans un verger d'Amandiers à Beni Allél dans la région de Miliana.
Th. Ing. Agr. INA, EL-Harrach, 84 p.

- LACCONI G., 1981 .- Parlatoria oleae Colvée (Hom. Coccoidea. Diaspidinae) su olivo in puglia cenni de biologia e Provè di lotta Estratto de "Informatore fitopatologia " n°12, pp. 73-76.
- MAHBOULI A., 1974 .- L'économie oléicole dans le bassin méditerranéen. Options méditerranéennes 12èmes congrès Inst. des Ind. Agric et Aliment.? Athènes, pp. 39-43.
- MC KENZIE H.L., 1952.- Distribution and biological notes on the olive scale, Parlatoria oleae (Colvée) in California Bull. Dept. Agric. Calif.? 41, n°3 , pp. 127-138.
- RAFIQ A., GHANI M.A., 1971.- Laboratory studies on biology of lepidosaphes conchyformis (Gmel) (Hem., Diaspididae) and of its parasite Aphytis maculicornis (Masi)(Hym., Aphelinidae). Bull. ent. res., 61, pp. 69-74.
- VASSEUR ET SCHVESTER D., 1957.- Biologie et écologie du Pou de San José (Quadiaspidiotus perniciosus () en France Ann. INRA, Séries C, Epiph., 8, pp. 5-161.

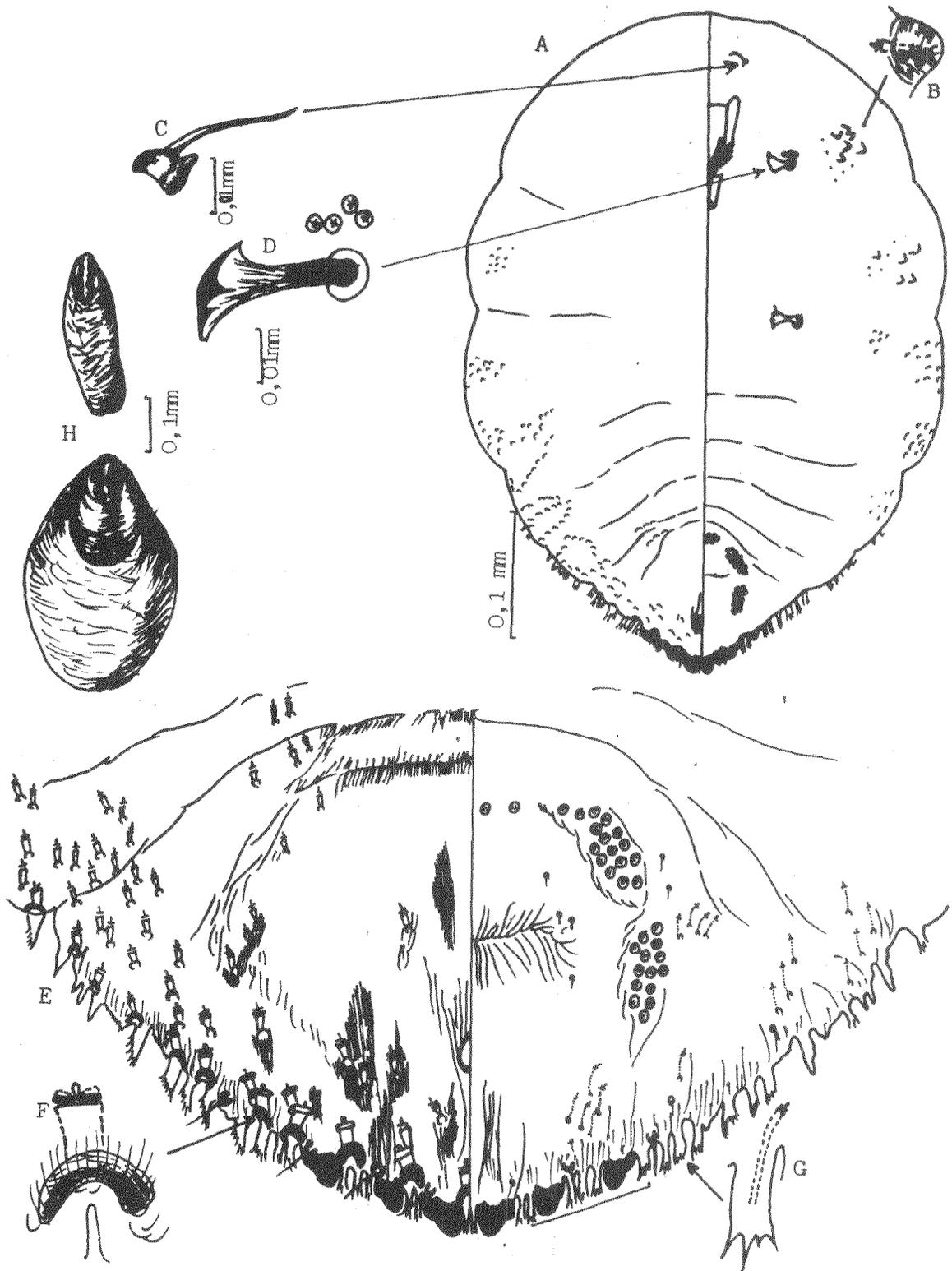


Fig 1 : *Parlatoria oleae* Colvée

A - Femelle adulte., B - Tubercule glandulaire., C - Antenne
 D - Stigmate antérieur., E - Pygidium de la femelle., F -
 Macropore., G - Peigne marginal., H - Bouclier ♂ et ♀

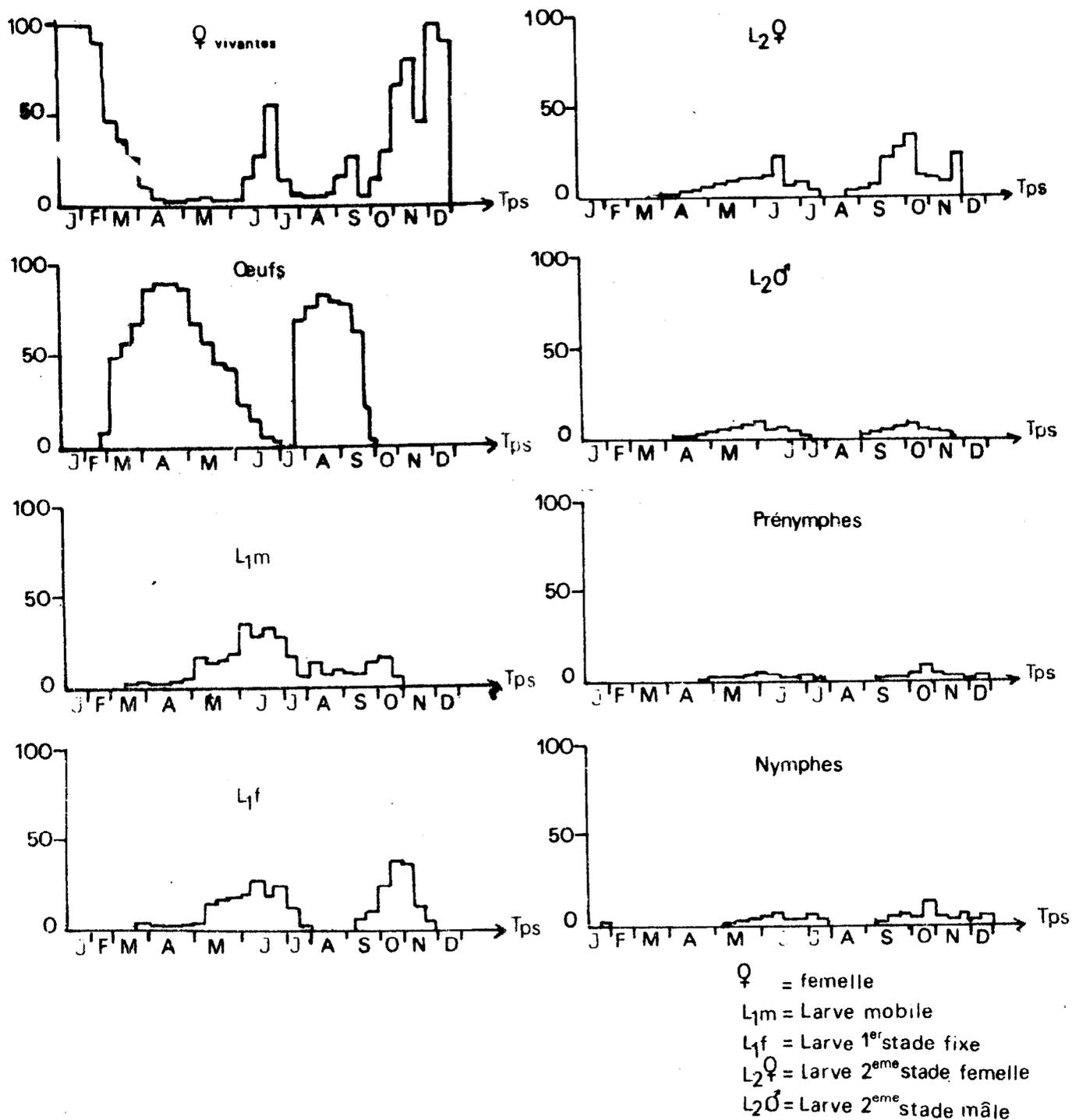


Fig. 2 : Dynamique des populations de *P. oleae* sur *Olea europaea* dans la station du Cap-Djinet en 1984 (exprimée en pourcentage).

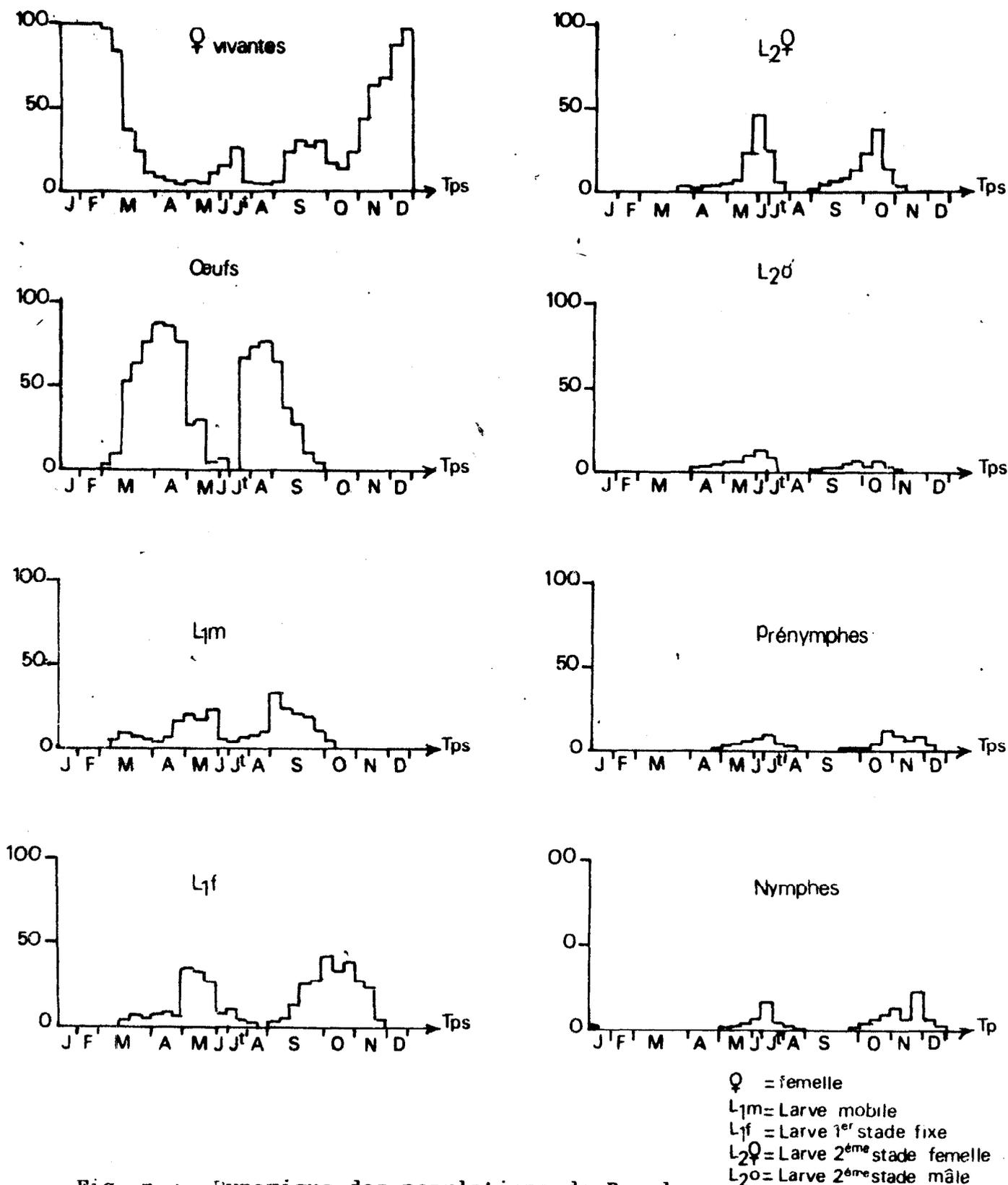


Fig. 3 : Dynamique des populations de *P. oleae* sur *Olea europaea* dans la station du Cap-Djinet en 1985 (exprimée en pourcentage).

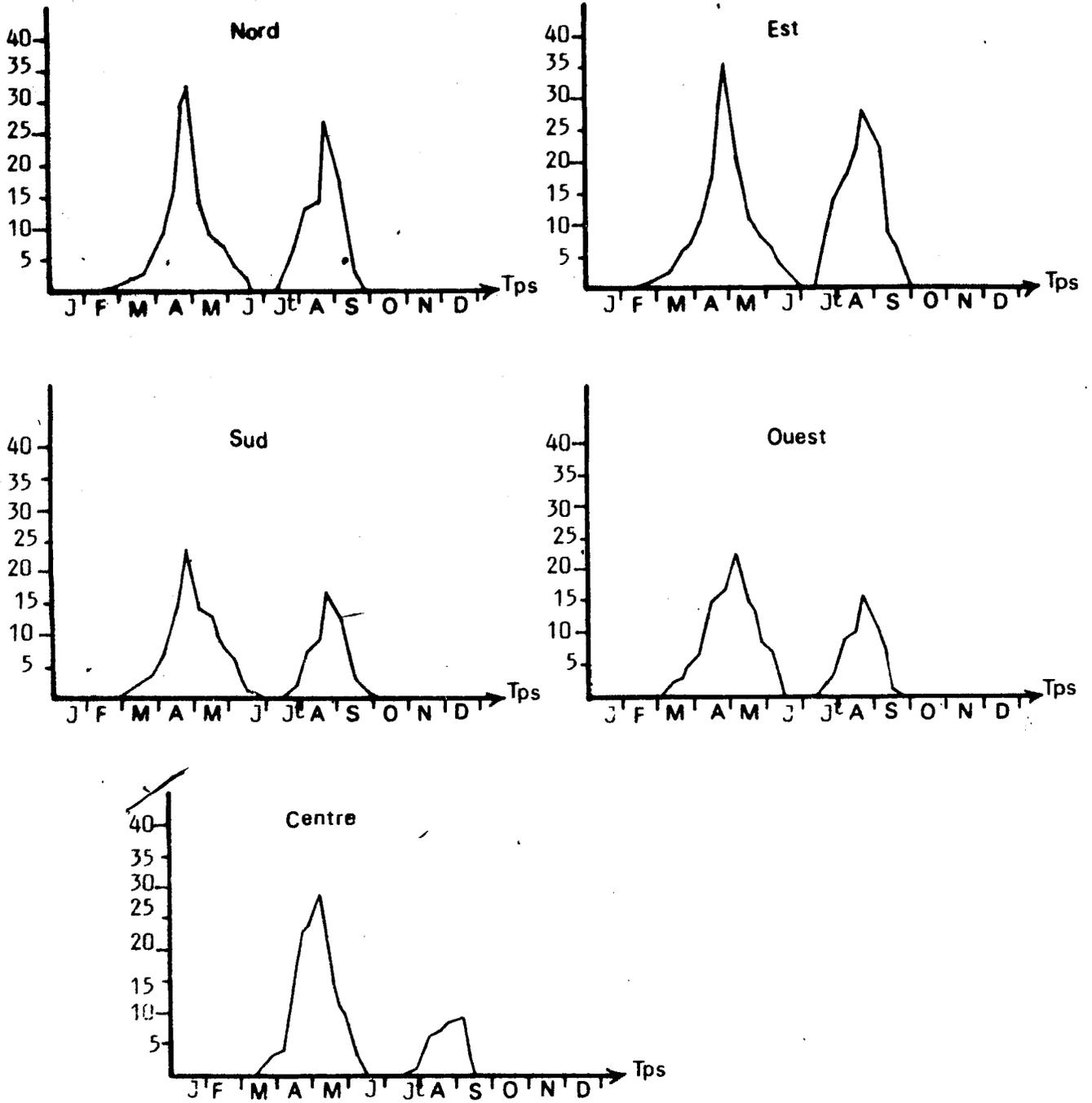


Fig. 4 : Fécondité moyenne de *P. oleae* sur *Olea europaea* suivant l'orientation en 1984.