

Etude écologique des pontes du *Lymantria dispar* (L.) (Lepidoptera ; Lymantriidae) en chenaie verte du Djurdjura (Parc National).

M.G. KHOUS - Laboratoire d'Entomologie - I.N.R.F., Baïnem.

RESUME

L'étude écologique des masses d'œufs de *L. dispar* à TIKJDA a permis de localiser un foyer primaire des infestations de ce défoliateur (AZROU AZEGAR - AGNI) situé respectivement au Sud Ouest et à l'Ouest par rapport aux autres stations, DJAMAA TIGHRIFINE et TIRILT TABOUNT ("HUIT"). Cette étude aborde également le comportement de ponte de l'insecte sur la base de l'analyse de la distribution et de l'évolution spatiotemporelle des masses d'œufs sur les sites. Elle a permis enfin de valider la méthode d'échantillonnage des pontes préconisée par FRAVAL et al. (1978) comme méthode de mesure de population de *L. dispar* à l'échelle des foyers stables d'infestation.

I - INTRODUCTION

La spongieuse, *Lymantria dispar* (L.), est sans aucun doute l'insecte ravageur par excellence des forêts de chênes en Algérie. Ses infestations couvrent essentiellement les suberaies du littoral Est. Néanmoins, très peu de travaux ont été consacrés à cette espèce dans les conditions de nos forêts. Nous ne disposons actuellement que de quelques données relatives à sa bioécologie et son complexe parasitaire (DELASSUS et al., 1931 ; LEPIGRE, 1933 ; HAMRA KROUA, 1986). Récemment, KHOUS et al. (1991) signalèrent la présence du virus de la polyédrose nucléaire sur ce ravageur infestant le Djurdjura.

II - MATERIEL ET METHODE

La zone de Tikjda, retenue pour notre étude, est une cédraie à chêne vert humide type montagnard.

Deux stations ont été choisies en 1987/1988 en raison des infestations qu'elles supportaient, il s'agit de TIRILT TABOUNT (le «HUIT») et DJAMAA TIGHRIFINE. En 1988/1989, une troisième station a été retenue : AZROU AZEGAR (AGNI). La première station est une forêt mixte cèdre de l'Atlas-chêne vert, la seconde une futaie à chêne-vert avec quelques pieds de cèdre de l'Atlas et la troisième une futaie pure de chêne-vert. Pour étudier l'écologie des pontes (répartition spatiale et temporelle, mouvement de population) les deux premières stations furent découpées en parcelles. A TIRILT TABOUNT, cinq parcelles sont délimitées sur la base de la diversité du fasciés (exposition, altitude), de la composition et la structure de la végétation (espèces arborescentes, hauteur moyenne de sujets). Une seule parcelle est retenue dans la seconde. Chaque parcelle est partagée en deux sous parcelles : la première étant située à une altitude plus élevée, afin d'apprécier la répartition et le mouvement de population des masses d'œufs à l'intérieur d'une même parcelle.

La procédure d'échantillonnage consiste à recenser les effectifs de pontes sur un total de 10 tiges espacées les unes par rapport aux autres de 10 pieds.

Les transects étant parallèles et distants de 10 arbres (méthode dite "C" de FRAVAL et al.; 1978, modifiée en fonction des caractéristiques du milieu physique). TIRILT TABOUNT est choisi comme lieu d'étude de l'écologie des pontes. La répartition verticale des pontes (sur l'arbre et le sol) est étudiée sur un effectif de 10 arbres et des carrés de 8 m² autour de chaque arbre échantillon.

III - RESULTATS

a) Répartition des pontes dans les stations choisies :

Le tableau n°1 montre que la distribution est de type agrégatif par tige et à l'hectare. L'infestation est plus importante à DJAMAA TIGHRI-FINE où les sujets de chêne-vert hébergent significativement plus de masses d'œufs par arbre que TIRILT TABOUNT (144 pour 22.2) en 1987/1988. Le cycle suivant, les échantillonnages ont révélé la disparition quasitotale des effectifs des masses d'œufs au niveau de ces deux stations, alors que plus de 14 pontes par arbre sont notées à AZROU AZEGAR (AGNI). EN 1989/1990, seule cette dernière station hébergeait des masses d'œufs nouvelles à raison de 4.0 par arbre.

b) Distribution des pontes au niveau des sites d'études :

*TIRILT TABOUNT (tableau n°2)

Le test "t" de Student montre une différence significative entre la densité moyenne des pontes par tige de la parcelle 1 (1) (soit sous parcelle 1 de la parcelle 1) et 1 (2) ($t = 1.6$ à $P < 0.05$) et 1 (2) et $t = 1.7$ à $P < 0.05$). Ces parcelles appartiennent toutes au versant Sud-Est, et respectivement aux altitudes 1400, 1100 et 800 m. Le même test montre aussi une différence significative des densités moyennes de pontes par tige entre les parcelles 2 (1) et V ($t = 14.2$ à $P < 0.05$).

*DJAMAA TIGHRIFINE

La stratification par altitude des pontes par arbre est moins nette dans cette station. Le test de comparaison des moyennes montre une différence non significative entre parcelle 1 (1300 m d'altitude) et 2 (100 m d'altitude) avec $t = 0.81$ à $P < 0.05$.

c) Répartition verticale des pontes déposées sur l'arbre et le sol à TIRILT TABOUNT et AZROU AZEGAR (AGNI) :

Les pontes n'ont été déposées sur le sol qu'en 1987/1988 à TIRILT TABOUNT (24,1%), correspondant au niveau de population le plus élevé.

D'autre part, en ce même cycle de pullulation, les masses d'œufs sont réparties essentiellement entre 2m et 4m, alors qu'avec l'abaissement du niveau gradologique, elles tendent à être déposées respectivement sur les tronçons inférieurs : 1-2 m puis 0-1 m (tableau n°3).

Caractéristiques stations	Alt. (m)	Exp.	Nbr.moyen tige/ha	Densité de pontes/tige	Densité pontes/ha	Nbr. moyen d'œufs/tige	Nbr. moyen d'œufs/ha
TIRILT TABOUNT	1400	NW	320	(*) 22,2	(*) 104	258,5	838 326,4
DJAMAA TIGHRIFINE	1350	NE	190	(*) 144	(*) 27 360	25 128	5 198 400
AZROU AZEGAR	1200	W	190	(**) 14,0 (***) 4,0	(**) 2660 (***) 760	(**) 1820 (***) 846,4	(**) 345.800 (***) 160.816

Tableau n°1 : Intensités des infestations : (*) - échantillonnages de 1977/1988, (**) - échantillonnages de 1988/1989, (***) - échantillonnages de 1989/1990.

N° Station	N°parcelle (sous parcelle)	Densité masses d'œufs/arbre	valeur de student à 5%
TIRILT TABOUNT	1(1)	26.,9	1.6
	1(2)	18.7	
	2(1)	33.2	32.06
	2(2)	3.7	
	3(1)	61.9	12.2
	3(2)	23.8	
	IV	15.8	3.8
	V	12.8	
DJAMAA	1(1)	131.3	0.81
TIGRIFINE	1(2)	150.4	

Tableau n°2 : Distribution des masses d'œufs par arbre et de la fécondité à TIKJDA en 1987/1988 (comparaison au moyen de test Y de Student).

	Cycles	1987/1988	1988/1989	1989/1990
Position verticale		-	-	-
Sur le sol		24.1	-	-
Sur l'arbre		75.9	100	100
0m - 1m		11.6	8.3	47.8
1m - 2m		35.7	50	24.3
2m - 4m		52.7	36.6	22.1
4m et plus		-	4.9	-

Tableau 3 : Répartition verticale des pontes sur le sol et l'arbre exprimée en %.

IV - DISCUSSIONS

Les résultats montrent qu'AZROU AZEGAR est un foyer primaire, à l'échelle de TIKJDA, hébergeant respectivement 14 puis 4 pontes par tige et 2660 puis 760 à l'hectare en 1988/1989 et 1989/1990. L'infestation se serait déplacée du Sud Ouest vers le Nord pour coloniser DJAMAA TIGHRIFINE et de l'Ouest vers l'Est pour atteindre TIRILT TABOUNT (cf. carte). HAM et CERVERA (1976), RABASSE et BABAUT (1975) constatent l'existence de foyers primaires, points de départ des pullulations de ce ravageur. CAMPBELL, (1976) et LEONARD, (1970) montrent que la dispersion est minimale dans les populations stables et maximale dans les populations denses.

Les hypothèses que l'on peut avancer, sur le fait que l'infestation soit plus importante à DJAMAA TIGHRIFINE que TIRILT TABOUNT, sont les suivantes :

- La station de DJAMAA TIGHRIFINE étant plus proche d'AZROU AZEGAR que TIRILT TABOUNT ; les jeunes chenilles aéroportées ont eu plus de facilités à atterrir.
- La hauteur moyenne des sujets de chêne-vert de la station de DJAMAA TIGHRIFINE étant plus élevée que celle des arbres de TIRILT TABOUNT (6 m pour la première et 2 m pour la seconde).

Néanmoins, la hauteur et la circonférence de l'arbre ne sont pas les seuls paramètres gouvernant la distribution des pontes, la corrélation entre ces paramètres dendrométriques et l'intensité des masses d'œufs étant moyenne (KHOU, Données non publiées). En effet, FRAVAL et al. (1978) signalent que la forme, la stature, l'inclinaison de l'arbre, le nombre et la disposition des fissures, les éclats et les divers accidents de l'écorce sont autant de facteurs intervenant dans la distribution spatiale des pontes.

D'autres part, le comportement de ponte de la femelle de *L. dispar* est gouverné par la proportion de chêne-vert dans le peuplement. Cette constatation est nettement visible dans les parcelles 2(2) et V où, la densité par tige est plus élevée sur cette dernière bien qu'elle soit située à plus basse altitude. La parcelle 2(2) est constituée d'un peuplement mélangé de chêne-vert-oxycèdre-cèdre de l'Atlas alors que la parcelle V est une cépée monospécifique de chêne-vert.

Par ailleurs, la femelle de la spongieuse dépose ses œufs sur le sol forestier uniquement en phase de gradation correspondant dans notre cas au cycle 1987/1988 (24.1% de pontes). La méthode d'échantillonnage des masses d'œufs préconisée par FRAVAL et al. (1978) n'est donc applicable que sur les populations équilibrées.

En ce même cycle, les masses d'œufs avaient une importante répartition spatiale : elles étaient déposées sous les branches, les troncs, les roches reposant sur la litière, les creux de murailles, et indifféremment sur les strates végétales (*Genévrier oxycedrus*, *Genista tricuspidata*, *Daphne gnidium*,...).

Le niveau de population de l'insecte gouverne donc son comportement de ponte. L'explication la plus évidente est qu'en phase de surpopulation, les chenilles âgées migrent sur le sol, après défoliation totale des arbres hôtes, en quête de nourriture. Elle s'orienteraient selon la silhouette feuillée des arbres (FRAVAL, 1989) et gagnent les végétaux de la strate inférieure, les moins vigoureuses se nymphosent sur le litière.

CAMPBELL et al. (1975) constatent que les chenilles qui se déplacent peu se nymphosent au pied des arbres. RABASSE ET BABAULT (1975) relèvent que dans les populations denses, les chrysalides sont réparties indifféremment de la strate végétale. C'est à ce moment que se produit l'avancement du front de l'infestation tel

relevé au niveau de TIRILT TABOUNT en 1986/1987 où les chenilles se sont déplacées du milieu à la crête (à la limite de la cédraie pure).

D'autre part, avec l'abaissement du niveau de population, la répartition spatiale devient plus regroupée et se limite au tronçon 0-1 m. Ce phénomène étant dû à l'augmentation de la taille des masses d'œufs (ou de la fécondité) parallèlement à l'abaissement du niveau de population de l'insecte tel démontré par CAMPBELL (1967), LEONARD (1968; 1974) et KHOUS (Données non publiées).

V - CONCLUSION

La réduction de la distribution spatiale des pontes relevée pourrait également exprimer une réaction de fuite de la spongieuse vis-à-vis des attaques de prédateurs et parasites venus sur les sites habituels de nymphose. Ce mouvement de population de chenilles âgées a permis de mettre en œuvre des méthodes de lutte dont l'utilisation des abris artificiels pour attirer les chenilles et les détruire (CAMPBELL, 1971). Cette technique a permis d'endiguer les infestations de cette espèce au Québec (CANADA) (JOBIN, comm. personnelle).

Il est urgent à l'échelle de TIKJDA, de surveiller le foyer primaire : AZROU AZEGAR (AGNI) afin de prévenir d'éventuelles gradations de la spongieuse. Au niveau national, nous recommandons de localiser les foyers potentiels de ce ravageur et ce, avant la future infestation. Par contre, nous déconseillons l'intervention sur les massifs envahis, les populations migrantes étant de toute manière condamnées à s'écrouler. La localisation et la délimitation des foyers primaires d'infestation de la spongieuse demeure une condition *sin qua non* si l'on veut réprimer ses infestations de manière effective.

Enfin, les résultats de cette recherche nous ont permis de valider la méthode d'échantillonnage des pontes préconisée par FRAVAL et al. (1978) comme méthode de mesure du niveau de population à l'échelle des foyers stables d'infestation.

BIBLIOGRAPHIE

CAMBELL R.W., 1967 - Studies on the sex-ratio of the gypsy moth; Forest Science, 3(18) : 19-22.

CAMPBELL R.W., 1971 - The gypsy moth and its natural enemy; U.S Dep. Agri Inf., Bull.381 (IV) 27pp.

CAMPBELL R.W., HUBBARD D.L. and SLOAN R.J., 1975 - Location of gypsy moth pupae and subsequent Pupal survival in sparse, stable Populations; Environ. Entomol., 1(1): 597-600.

CAMPBELL R.W., 1976 - Comparative analysis of numerically stable on violently fluctuating gypsy moth populations, Environ. Entomol., 5(6) 1218-1224.

DELASSUS M., J., BRICHET A., LEPIGRE A., 1931 - Les ennemis des cultures fruitières en Algérie - Moyens pratiques de les combattre. Bibliothèque du colon de l'Afrique du Nord. Alger, Algérie.

FRAVAL A., HERARD F., JARRY M., 1978 - Méthodes d'échantillonnage des populations de pontes de *Lymantria dispar* (Lep., Lymantriidae) en Mamora (Maroc). Ann. Zool. Ecol. Anim., 10(2), 267-279.

FRAVAL A., GRAFF., HAMD AOUI M., KADIRI Z., RAMZI H., VILLEMANT C., 1989 - «*Lymantria dispar*»; ed. act. Inst. Agr. Vet. Hassan II): 219 pp. + planches.

HAMRA KROUA S., 1986 - Note préliminaire sur les ennemis naturels de *Lymantria dispar* dans les forêts de chêne-liège du Nord constantinois. Annal Institut National Agro (El-HARRACH), 10 (1), 26-11.

HAM R., CERNEVERA R., 1976 - La lutte contre le Bombyx disparate en Corse; Phytoma défense des cultures, 250: 11-16.

KHOUS M.G., VALERO J.R., JOBIN L., 1991 - La présence d'une polyédrose nucléaire chez *Lymantria dispar* (L.) en Algérie; Biocontrol News, V. 1: 54-57.

LEONARD D.E, 1968 - Sexual differential in time of hatch of eggs of gypsy moth; J.Econ. Entomol., 61:698-700.

LENORD D.E, 1971 - Recent developments in ecology and control of the gypsy moth; Ana. Rev. Entomol., 19:197-229.

LEPIGRE A., 1933 - Note sur l'apparition en Algérie de *Schedius* (*Ooencyrtus*) *Leuwanae* How.; Encyrtidae; Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord; 23:227.

RABASSE J.M., BABAULT M., 1975 - Etude d'une pullulation de *Lymantria dispar* L. (Lep., Lymantriidae) dans les conditions méditerranéennes ; Sci. Agr. Rennes : 143-160.

