Possibilité de lutte préventive contre *Phoracantha semipunctata* L. par la sélection d'espèces d'eucalyptus

*par Mohamed EL YOUSFI**

I.- Introduction

P. semipunctata est un coléoptère xylophage qui s'attaque à des arbres en déséquilibre physiologique : l'affaiblissement dû essentiellement à une mauvaise adaptation de l'espèce aux conditions écologiques normales de la station plantée, s'accentue dans les conditions exceptionnelles (sécheresse, mauvaise sylviculture). Dans ces dernières conditions, le stress hydrique, cause physiologique du déséquilibre, se manifeste même au niveau des plantations considérées adaptées.

La réaction des eucalyptus vis-à-vis du stress hydrique varie selon les espèces : certaines espèces résistent mieux que d'autres.

Dans le travail rapporté ici, nous avons tenté d'évaluer la résistance à l'égard de *P. semipunctata* par le taux de survie de certaines espèces plantées dans les différentes stations étudiées.

Nous donnons la liste des espèces attaquées au Maroc, et un classement de ces espèces selon leur résistance dans chaque station étudiée.

Photo 1 : Galerie d'évolution de *Phoracantha semipunctata* dans le bois d'eucalyptus.
Photo G.D. / I.N.R.A.

* Directeur provincial de l'agriculture d'Ifrane - Maroc

II.- Matériel et méthode

Ce travail fait la synthèse des recherches réalisées dans des arboreta et des reboisements depuis l'introduction de l'insecte au Maroc.

Les arboreta étudiés se trouvent dans les étages bioclimatiques, humide, subhumide et semi-aride ; le tableau I résume les caractéristiques de chacun.

La résistance spécifique est estimée par le "taux de vigueur" adopté par Zhouri (1983), Mekkaoui (1986), El Yousfi (1986), El Badaoui (1987), Kissay (1987), et qui correspond au rapport du nombre d'arbres vivants non attaqués sur le nombre total d'arbres sur pied.

Ce taux n'a pas été évalué pour les deux arboreta de Cavarniac et Sidi Mbarek ou on a seulement compté le nombre d'espèces attaquées.

Les espèces plantées sont réparties en carreaux de plusieurs dizaines d'arbres. Le nombre de carreaux et celui des arbres par carreaux varient selon les arboreta.

Le comptage exhaustif de tous les arbres plantés permet de calculer le taux de vigueur moyen par espèce. Le comptage est effectué en fin d'été.

Pour les reboisements, une enquête effectuée entre 1981 et 1982 dans des stations de différents étages bioclimatiques, a permis d'estimer la proportion des périmètres de reboisements attaqués. La plupart des plantations sont visitées. Un classement des espèces par région est donné.

Arboretum		Pluviométrie (mm)	Dates de plantations
Izaren	Humide	1050	1956-67
Sidi M'Barek	Sub-humide	750	1961-62
Oued Naïm	Semi aride moyen frais	500	1960-65
Koudiat Ghaba	Semi aride moyen frais	320	1958
Oued Cherrate	Semi aride	450	1949-51
Aïn Johra	Semi aride	490	1957-64
Aïn Assou	Semi aride	500	1959
Bir Baouch	Semi aride moyen frais	380	1968-73
Cavarniac		275	1952-55

Tab. I : Caractéristiques des arboreta étudiés.

Photo 2 : Adulte de *Phoracantha semipunctata*. Photo G.D. / I.N.R.A.

III.- Résultats et discussion

Les eucalyptus plantés au Maroc

On recense plus de 110 espèces d'eucalyptus introduites au Maroc, dont très peu plantées à grande échelle ; plus de 80 % des surfaces sont occupées par deux espèces seulement : *E. camaldulensis* et *E. gomphocephala*. Une trentaine d'espèces sont plantées à titre prospectif à petite échelle (moins de 15 % des Eucalypteraies) ; plus d'une centaine d'espèces ne figurent que dans les arboreta.

Les espèces attaquées

Dans l'aire d'introduction des eucalyptus, toutes les espèces sont attaquées : si elles sont indemnes dans un pays elles sont attaquées dans un autre. Les travaux de la F.A.O. (1958), de Billiotti et Schoenenberger (1963), Chararas (1969), Cadahia (1980), recensent plus d'une vingtaine d'espèces attaquées dans le Bassin méditerranéen.

Au Maroc, nous avons relevé la présence de *Phoracantha semipunctata* sur 99 espèces d'eucalyptus (Cf. tab. II). En plus, le ravageur attaque deux autres Myrtacées introduites : *Angophora costata* et *Syncarpia glomulifera*.

Le degré d'attaque

Les travaux réalisés (F.A.O. Loc. cit, Chararas, Loc. cit.) sur l'insecte, n'ont pas tenté de faire un classe-

E. accedens
E. alba
E. albens
E. astringens
E. bicolor
E. bicostata
E. blakelyi
E. blaxlandi
E. bosistoana
E. botryoïdes
E. brockwayi
E. calophylla
E. camaldulensis
E. cirtriodora
E. cladocalyx
E. cneorifolia
E. coolabah
E. cordieri
E. cornuta
E. cosmophylla
E. crebra
E. dalrympleana
E. dealbata
E. deani
E. diversicolor
E. dumosa
E. eugénioïdes
E. eximia
E. exserta
E. falcata
E. fasciculosa
E. fastigata
E. faux maculata
E. faux wandoo
E. ficifolia
E. flocktoniae
E. gardneri
E. globulus
E. gomphocephala
E. gracilis
E. grandis
E. griffithsii
E. haematoxylon
E. hemiphloïa
E. hyberiana
E. kirtoniana
E. lehmanni
E. leucoxylon
E. longicornis
E. longifolia
E. loxophleba
E. maculata
E. maideni
E. melanohloïa
E. melliodora
E. microcarpa
E. microcorys
E. microtheca
E. obliqua
E. occidentalis
E. odorata
E. oleosa
E. ovata
E. oviformis
E. pachyloma
E. paniculata
E. pellita
E. pilularis
E. polyanthemos
E. propinqua
E. punctata
E. resinifera
E. robusta
E. rostrata
E. rubida
E. rudis
E. saligna
E. salmonophloïa
E. salubris
E. sargenti
E. siderophloïa
E. sideroxylon
E. sieberiana
E. slender
E. smithii
E. stoatei
E. stricklandi
E. stuartiana
E. tereticornis
E. tessellaris
E. torquata
E. trabuti
E. transcontinentalis
E. triantha
E. umbra
E. urnigera
E. viminalis
E. wandoo
E. woodwardi

Tab. II : Liste des eucalyptus attaqués au Maroc

ment spécifique, mais se sont limités à classer les espèces en groupes selon leurs sensibilités : pas, peu ou très attaqués.

Au Maroc, l'approche abordée ici permet un classement de toutes les espèces par leur taux de vigueur.

Les résultats sont consignés dans les tableaux III et IV, pages 306 à 309.

Pour les espèces les plus utilisées en reboisement au Maroc, cette étude confirme ce qu'avait signalé El Yousfi (1982-1986), à savoir l'adaptation de *E. camaldulensis* dans la plupart des stations semi-arides à humides, où son taux de vigueur dépasse 80 %. Quant à *E. gomphocephala*, malgré quelques réussites, il est d'une vigueur généralement faible dans l'ensemble du pays.

Dans le groupe des eucalyptus plantés à petite échelle on peut trouver des espèces adaptées (Cf. tableaux IV) à la plupart des climats. Quelques unes comme *E. cladocalyx*, se distinguent par une production aussi intéressante que celle de *E. gomphocephala* et *E. camaldulensis*.

La vigueur des eucalyptus varie d'un pays à l'autre, *E. citriodora*, estimé par Chararas (1969) fortement attaqué en Tunisie, est très peu attaqué en Rhodésie (F.A.O. 1958), ainsi qu'au Maroc (Cf. tableau IV).

Dans le même pays une espèce donnée peut avoir un comportement variable selon les climats et dans les mêmes climats selon les stations. *E. gomphocephala* est une espèce classée très sensible dans le bassin méditerranéen ; au Maroc aussi la plupart des plantations de *E. gomphocephala* ont été attaquées la 1ère et la 2ème année de l'introduction de l'insecte, mais dans certaines stations, cette espèce productive est très vigoureuse (Cf. tableau IV).

Conclusion

Nous avons précédemment (El Yousfi, 1986) fait le point des méthodes sylvicoles de lutte contre *P. semipunctata*. Il a été mis en évidence le rôle de l'âge, la rotation, les éclaircies... dans l'amélioration de la vigueur des arbres mais le choix judicieux de l'espèce pour la station à planter reste la meilleure garantie de réussite d'un reboisement.

Le présent travail donne la possibilité d'un tel choix. Ses conclusions peuvent être améliorées par l'extension des études à l'ensemble des arboreta et des parcelles d'essai existant au Maroc et dans les autres pays circum-méditerranéens, ainsi que par l'analyse écobiologique des Eucalypteraies, qui fait défaut ici, par suite du manque d'études à ce sujet.

La plantation à grande échelle d'éventuelles nou-

Espèce d'Eucalyptus	Agadir S.A.	Tamanar S.A.	Essaouira S.A.	Safi S.A.	El jadida S.A.	Casablanca S.A.	Rabat S.A.	Alhoceima S.A.	Targuiste S.A.	Ouezzane S.H.H.	Oujda S.A.	Guer S.A
E. alba												
E. astringens	1		1	2	1						2	4
E. brokwayi					1						1	1
E. bosistoana												
E. cladocalyx	1			2	1	1		1			2	3
E. camaldulensis						3	4	4	1	2		
E. citriodora												
E. floktoniae												1
E. gomphocephala	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
E. globulus										3	1	
E. grandis						1	4			4		
E. griffithsii												
E. leucoxylon			4	1							1	
E. meliodora											3	
E. microcarpa											3	1
E. occidentalis	1		1	1		1					4	1
E. paniculata												1
E. rostrata											1	
E. robusta												
E. sargenti				4								1
E. sideroxylon	1			3	4	1					4	
E. salmonophloea				1	1						1	1
E. salubris					1						3	1
E. saligna												
E. stricklandi												
E. torquata				1	1						1	4
E. transcontinentalis											1	
E. teriticornis										1		
E. viminalis				1			4					
E. woodwardi											1	

velles espèces comme *E. cladocalyx* doit faire l'objet d'études économiques ; si la production est connue, l'utilisation du bois reste à définir.

M. E. Y.

Bibliographie

Biliotti E. et Schoenenberger A., 1963. Sur la présence en Tunisie de *Phoracantha semipuncatata* Fab. (Coléoptère Cerambycidae) ravageur de l'eucalyptus. Ann. I.N.R.A. Tunisie n° 35 pp. 97-110.

Cadahia D., 1980. Proximidad de dos nuevos enemigos de los eucalyptus en españa. Bol. Serv. Plagas n° 6 pp. 165-192.

Chararas C., 1969. Biologie et écologie de *Phoracantha semipunctata* F. (Coléoptère Cerambycidae, xylophage), ravageur des eucalyptus en Tunisie et méthodes de protection des peuplements. Ann. Inst. Nat. Rech. Forest. vol. 2, fasc. 3 pp. 1-37 Tunisie.

El Badaoui A., 1987. Comportement des espèces d'eucalyptus en Mamora, étude de l'arboretum de A. Johra, Mem. 3ème cycle agronomique Inst. agro-vétérinaire Hassan II Rabat.

El Yousfi M., 1982. *Phoracantha semipunctata* au Maroc, écologie et méthodes de lutte. Doc. Ron. S.R.F. Rabat.

El Yousfi M., 1986. Séminaire sur *Phoracantha semipunctata* Fab. Huelva 22 et 23 mai 1986. Subdirección general de sanidad vegetal, Madrid.

El Yousfi M., 1986. Les bases de la lutte sylvicole contre *Phoracantha semipunctata* Fab. Doc. ron. pp. 11. Direction des eaux et forêts, Rabat.

F.A.O., 1958. Principaux insectes et champignons parasites des eucalyptus hors d'Australie, Unasylva, vol. 12, n° 2 pp. 77-79.

Kissayi K., 1987. Le rôle de certains facteurs dans l'attraction et le développement de *Phoracantha semipunctata* Fab. Coléoptère Cerambycidae xylophage ravageur des eucalyptus C.E.A. d'écologie et génétique des populations. Univ. M. V. Fac. Sci. Rabat.

Mekkaoui A., 1986. Production et comportement des eucalyptus dans deux arboreta de la région de Settat, Arboretum de Bir Baouch et Arboretum de Koudia Alghabat. Mem. 3ème cycle Agro. I.A.V. Hassan V Rabat.

Zouhri M., 1983. Contribution à l'étude du comportement de quelques espèces d'eucalyptus dans l'arboretum de l'oued Naïm. Possiblité d'utilisation dans les reboisements de production du Gharb Sud. Mem. de 3ème cycle agr. I.A.V. Hassan II Rabat.

ador S.A.	Taroudant A.	Rachidia A.	Fes S.A	Khemisset S.A.	Roumani S.A.	O.Zem S.A.	Azilal S.A.	B.Mellal S.A.	Settat S.A.	S.Yahia S.A.
	3									
	1		1					4		
								1		
		4								
4				4		2		1	1	4
2	3	4	1	2	3	1	1		3	3
										1
4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4
			2							4
		4								4
		4								
3	2		2			1				
	1									
	1	4								
	1		2		2	4	1	4	4	1
		4						1		
		4								3
		4								
	2									
	3	1								

Tab. III : Les périmètres attaqués par espèces et par régions (1981-1982)

1 : Aucun périmètre n'est encore attaqué
2 : Moins de 50 % sont attaqués
3 : Entre 50 et 80 %
4 : Plus de 80 %
S.A. : Semi-aride
S.H. : Sub-humide
H. : Humide

Photo 3 : Larves caractéristiques de *Phoracantha semipunctata.* Photo G.D. / I.N.R.A.

Photo 4 : *Eucalyptus gomphocephala* - Maroc. Photo J.B.

Espèces	O. Naïm	K. Ghaba	Bir Baouch	Moyenne
E. salmonophloïa		98	100	99,00
E. loxophleba		94	100	97,00
E. brockwayi		94	99	96,50
E. occidentalis			96	96,00
E. salubris		96	92	94,00
E. stuartiana			94	94,00
E. alba	93			93,00
E. gomphocephala	95		88	91,50
E. cneorifolia			90	90,00
E. urnigera		90		90,00
E. griffithsii			89	89,00
E. sideroxylon	88			88,00
E. tereticornis	88			88,00
E. camaldulensis	87			87,00
E. botryoïdes	86			86,00
E. grandis	85			85,00
E. robusta	84			84,00
E. sargenti			84	84,00
E. saligna	82			82,00
E. leucoxylon			82	82,00
E. falcata			77	77,00
E. viminalis	73			73,00
E. torquata			73	73,00
E. gardneri			70	70,00
E. oleosa		63		63,00
E. astringens		61		61,00
E. woodwardi			53	53,00

Tab. IV-a : Taux de vigueur moyen de certaines espèces d'eucalyptus pour 3 arboreta situés dans l'étage bioclimatique semi aride moyen frais.

Espèces	Taux de vigueur
E. paniculata	100
E. diversicolor	100
E. trabuti	100
E. pachyloma	100
E. pellita	100
E. deani	99
E. maculata	98
E. cordieri	98
E. exserta	97
E. melliodora	97
E. pilularis	97
E. blakelyi	96
E. camaldulensis	96
E. punctata	95
E. fastigata	95
E. robusta	94
E. sideroxylon	93
E. bosistoana	90
E. kirtoniana	90
E. cladocalyx	90
E. oviformis	88
E. resinifera	88
E. grandis	87
E. longifolia	86
E. citriodora	82
E. faux maculata	82
E. rudis	81
E. stuartiana	80
E. saligna	77
E. viminalis	68
E. eugénioïdes	64
E. smithii	57
E. rubida	55
E. ovata	48
E. gomphocephala	45
E. blaxlandi	38
E. globulus	35
E. obliqua	33
E. huberiana	31
E. botryoïdes	25
E. dalrympleana	25
E. urnigera	25
E. salmonophloïa	+
E. microcorys	+

Tab. IV-b : Taux de vigueur de certaines espèces d'eucalyptus plantées dans l'étage bioclimatique humide (Arboretum d'Izaren).

Espèces	O. Cher-rate	A. Assou	A. Johra	Moyenne
E. bicostata	100			100,00
E. calophylla	100			100,00
E. citriodora	100			100,00
E. cneorifolia	100			100,00
E. dealbata	100			100,00
E. dumosa	100			100,00
E. exserta	100			100,00
E. ficifolia	100			100,00
E. gardneri	100			100,00
E. haematoxylon	100			100,00
E. lehmanni	100			100,00
E. melanophloïa	100			100,00
E. melliodora	100			100,00
E. occidentalis	100			100,00
E. salmonophloïa	100			100,00
E. salubris	100			100,00
E. sargenti	100			100,00
E. tessellaris	100			100,00
E. torquata	100			100,00
E. microtheca			100	100,00
E. smithii			100	100,00
E. wandoo			100	100,00
E. crebra			100	100,00
E. faux wandoo			100	100,00
E. huberiana			100	100,00
E. loxophleba			100	100,00
E. cladocalyx	100	97	99	98,67
E. blakelyi	100		96	98,00
E. umbra	98			98,00
E. accedens	96			96,00
E. cornuta			93	93,00
E. bicolor	90		95	92,50
E. punctata	90			90,00

Espèces	O. Cher-rate	A. Assou	A. Johra	Moyenne
E. astringens			89	89,00
E. albens	71		99	86,50
E. hemophloïa			85	85,00
E. trabuti			85	85,00
E. oviformis	91		78	81,50
E. camaldulensis	87	60	88	81,67
E. leucoxylon	80		82	81,00
E. coolabah			81	81,00
E. rudis	95		61	78,00
E. paniculata	78			78,00
E.tereticornis	71		84	77,50
E. bosistoana	90		53	71,50
E. siderophloïa	70			70,00
E. stuartiana	65			65,00
E. sideroxylon	93	23	77	64,33
E. cordieri			62	62,00
E. pellita			61	61,00
E. falcata	23	96		59,50
E. kirtoniana	54			54,00
E. robusta			54	54,00
E. polyanthemos	54			51,00
E. triantha			41	41,00
E. botryoïdes			37	37,00
E. macrocarpa			36	36,00
E. gomphocephala		18	53	35,50
E. diversicolor	33			33,00
E. grandis	21		38	29,50
E. viminalis	7		52	29,50
E. saligna	0		25	12,50
E. propinqua	10			10,00
E. maideni	7			7,00
E. maculata	4			4,00
E. odorata	0			0,00

Tab. IV-c : Taux de vigueur moyen de certaines espèces d'eucalyptus de 3 arboreta situés dans les étages bioclimatiques semi aride moyen tempéré.