Végétation accompagnatrice et agresseurs biotiques.

Louis-Michel Nageleisen, Jean Pinon, Pascal Frey, Henri Frochot, François Ningre

▶ **To cite this version:**

Louis-Michel Nageleisen, Jean Pinon, Pascal Frey, Henri Frochot, François Ningre. Végétation accompagnatrice et agresseurs biotiques.. Revue forestière française, 2002, 54 (6), pp.577-684. 10.4267/2042/4945 . hal-03449223

HAL Id: hal-03449223
https://hal.science/hal-03449223

Submitted on 25 Nov 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Végétation accompagnatrice et agresseurs biotiques

Louis-Michel Nageleisen - Jean Pinon - Pascal Frey - Benoît Marçais
Henri Frochot - François Ningre - Léon Wehrlen - Jean-Pierre Renaud

Dans le cadre de cette analyse, la végétation accompagnatrice sera considérée comme comprenant les espèces botaniques accompagnant l'essence objectif du peuplement forestier. Seules les strates herbacées et arbustives seront abordées et la problématique des peuplements mélangés ne sera pas traitée. La "santé" d'un arbre dépend de multiples facteurs abiotiques et biotiques. Seuls les agents biotiques seront pris en compte, les facteurs abiotiques (microclimat, bilan hydrique et chimie du sol) faisant l'objet d'autres présentations.

La végétation accompagnatrice peut jouer le rôle de réservoir d'agresseurs ou plus simplement d'habitat. Dans certains cas, des plantes herbacées ou arbustives sont des hôtes alternants obligatoires dans le cycle d'agresseurs. À ces rôles négatifs pour la santé de l'essence objectif, on peut opposer des implications plus positives : protection directe ou réservoir de prédateurs et de parasites des agresseurs potentiels.

La végétation accompagnatrice, réservoir d'agresseurs

Le rôle de réservoir d'agresseurs que constituerait la végétation accompagnatrice est assez modeste du fait d'une fréquente spécificité des insectes et des champignons. Ce risque est pratiquement nul en ce qui concerne la végétation herbacée et il est minime dans le cas de la végétation ligneuse. On notera néanmoins le rôle de réservoir d'insectes xylophages (dont les saperdes), de champignons (dont *Chondrostereum purpureum*) et de bactéries (*Xanthomonas populi*) constitué par les Trembles et des Saules envers les pépinières de Peuplier et les peupleraies. Le risque est plus élevé, et doit être pris en compte pour raisonner la sylviculture, dans le cas des semenciers (Hêtre infecté par *Nectria ditissima*, Chêne infesté de chenilles) qui constituent des réservoirs aptes à contaminer les régénérations de la même essence. Enfin, certains agresseurs sont polyphages (Armillaire, Fomes, certains champignons lignivores, Bombyx disparate), le risque étant alors assez voisin de celui que constituerait un peuplement monospécifique comportant des individus contaminés.

Pour certains parasites peu spécifiques, le rôle de la végétation accompagnatrice peut toutefois être considérable. C'est le cas de plusieurs parasites du genre *Phytophthora.* Ainsi, *Phytophthora cinnamomi*, responsable en France de l'encre du Chêne, est l'agent causal de très sévères dépérissements d'*Eucalyptus marginata* dans le Sud-Est de l'Australie (Shearer et Tippett, 1989). L'Eucalyptus lui-même est relativement résistant au parasite et n'est affecté qu'à des doses d'inoculum dans le sol élevées. Par contre, une plante du sous-bois, *Banksia grandis*, est très

sensible au *Phytophthora* et joue le rôle d'amplificateur d'inoculum, permettant au parasite d'atteindre un niveau de population où il peut affecter les Eucalyptus (Weste et Marks, 1987). Un tel phénomène d'amplification de l'inoculum par des lauracées du sous-bois très sensibles au parasite est aussi évoqué pour *Phytophthora ramorum*, agent du syndrome de "la mort brutale du Chêne" sur la côte Ouest des États-Unis (Rizzo *et al.*, 2002).

LA VÉGÉTATION ACCOMPAGNATRICE, HÔTE ALTERNANT D'AGRESSEURS

Parmi les insectes, quelques familles d'Homoptères (pucerons ou cicadelles) bouclent leur cycle biologique sur deux espèces botaniques. Les chermès (Adelgidés) alternent systématiquement sur une essence du genre *Picea* sur laquelle ils font des galles "ananas" et sur une autre essence résineuse (*Abies*, *Pinus*, *Larix*...) sur laquelle leur pullulation peut entraîner le jaunissement et la chute des aiguilles. Aucun élément ne permet d'affirmer que l'élimination d'un des deux hôtes limiterait les populations de l'insecte.

TABLEAU I **Exemples de pucerons effectuant leur cycle sur deux hôtes**

Nom d'espèce	Famille	Hôte 1	Hôte 2
Prociphilus fraxini	Aphididé	Frêne commun	Sapin pectiné
Sacciphantes viridis	Adelgidé	Épicéa commun	Mélèze d'Europe
Dreyfusia nusslini	Adelgidé	Épicéa oriental	Sapin de Nordmann ou Sapin pectiné
Adelges cooleyi	Adelgidé	Épicéa de Sitka	Douglas

Certaines cicadelles se développent sur des plantes herbacées puis se portent sur l'écorce de jeunes tiges ligneuses (Érable, Noyer, Hêtre...). C'est le cas de la cicadelle verte (*Tettigella viridis*) et de la cicadelle bison (*Stictocephala bisonia*). Le développement larvaire a lieu d'avril à juillet sur des plantes herbacées (*Trifolium*, *Medicago*, *Rumex*, *Plantago*, *Cyperus*, *Juncus*, etc.) puis la ponte est réalisée en août-septembre sur l'écorce de tiges ligneuses après incision en demi-lune. Leur pullulation peut conduire au dessèchement cortical du plant. Le contrôle de la strate herbacée permet de réduire les dommages.

Parmi les champignons, les agents de rouilles forment un groupe dont le cycle biologique se déroule, pour la plupart des espèces, sur deux plantes dont l'une peut être une essence forestière (annexe, p. 583). Une étude conduite par l'Institut national de la Recherche agronomique (INRA) sur une trentaine de sites de l'Est de la France en 1988 et 1999 a permis de montrer que les basidiospores émises depuis les feuilles hivernantes de peupliers (infectés l'année précédente par *Melampsora larici-populina*) pouvaient contaminer les mélèzes au printemps sur une distance pouvant atteindre au moins deux kilomètres (Frey *et al.*, 1998). L'enquête rouille conduite par le Département de la Santé des Forêts (DSF) en 1999 et 2000 (Maugard *et al.*, 2000) s'est intéressée à la contamination ultérieure des peupliers par les écidiospores venues des mélèzes. Elle a confirmé que la présence de mélèzes dans le voisinage des peupliers conduisait à une infection plus précoce des peupliers qui subissaient ensuite une défeuillaison plus importante.

Dans le cas de la rouille courbeuse des Pins (*Melampsora pinitorqua*), 40 à 45 % des plants de Pins situés à 50 m des Trembles peuvent être infectés. L'infection devient faible lorsque les deux hôtes sont distants de plus de 200 m (Durrieu, 1967). L'agent de la rouille fusiforme alterne aux États-Unis entre *Pinus taeda* et les Chênes. Le risque est jugé fort lorsque les deux essences sont

présentes dans la même plantation, il devient moyen lorsque la distance entre les deux hôtes varie entre 100 et 800 m et il devient faible au-delà (Froelich et Snow, 1986).

La rouille vésiculeuse des Pins à cinq feuilles (*Cronartium ribicola*), qui alterne sur les groseilliers, a été introduite aux États-Unis en 1906 où elle a commis de sérieux dommages dans l'aire naturelle du Pin Weymouth. La présence de l'hôte alternant est déterminante et le taux d'infection est fonction de la distance entre les deux hôtes. Une étude sur 57 placettes (van Arsdel *et al.*, 1961) a montré que le taux d'infection était de 24 % lorsque cette distance est inférieure à 130 m et qu'il était réduit au tiers vers 400 m. Ce même auteur estimait, en 1980, que le nombre d'infections par arbre diminuait de manière exponentielle en fonction de la racine carrée de la distance entre les deux hôtes (van Arsdel, 1980). De multiples opérations d'éradication des groseilliers cultivés et sauvages ont été tentées. Aux États-Unis, quatre ans après l'éradication des *Ribes*, le nombre de chancres pour 100 tiges n'était plus que de 1,4 alors qu'en absence d'éradication il s'élevait à 72 (van Arsdel, 1968). En France, une tentative similaire a été conduite vers 1960 en forêt d'Épinal, mais son effet n'a pas été quantifié.

Cependant, si les multiples exemples révèlent que l'absence de l'hôte alternant dans un rayon de quelques centaines de mètres limite le développement du champignon, une éradication totale est illusoire. Ces mesures n'empêchent d'ailleurs pas la progression géographique du parasite.

L'éradication d'un des hôtes sur une vaste surface est généralement impossible, en particulier lorsqu'il s'agit de plantes herbacées (Stellaire des bois pour la Dorge du Sapin ou *Allium* spp., *Muscari comosum* ou *Arum* spp. pour *Melampsora allii-populina*).

Lorsque l'absence d'un des hôtes peut être acquise localement, il en résulte des infections plus tardives et moins dommageables. Cette approche peut s'inscrire dans le cadre d'une lutte intégrée qui privilégie des sélections plus tolérantes envers la maladie et prend en compte le rôle indirect de la végétation via le microclimat.

LA VÉGÉTATION ACCOMPAGNATRICE, HABITAT D'AGRESSEURS

Les micromammifères forestiers susceptibles de causer des dégâts appartiennent à deux groupes : d'une part, les mulots, granivores, qui interviennent lors de la régénération naturelle et, d'autre part, les campagnols qui rongent l'écorce et le bois endommageant les racines et les tiges des plants ligneux et pouvant rapidement détruire une plantation.

La végétation accompagnatrice fournit l'habitat aux campagnols. Les différentes espèces de Campagnols sont inféodées à des habitats spécifiques :

TABLEAU II **Campagnol et habitat**

Campagnol	Habitat
Campagnol des champs *(Microtus arvalis)*	Prairies
Campagnol terrestre (*Arvicola terrestris)*	Prairies et milieu très ouvert intraforestier
Campagnol agreste *(Microtus agrestis)*	Milieu très ouvert intraforestier avec couverture herbacée
Campagnol roussâtre *(Clethrionomys glareolus)*	Milieu arbustif, fourré, taillis, andains, etc.

La localisation des dommages selon les espèces est toujours liée à ces préférences d'habitat. Ainsi, le Campagnol agreste sévit dans les plantations récentes enherbées en forêt, le roussâtre

dans des plantations plus âgées avec recru arbustif, le terrestre dans les jeunes plantations en terre agricole, en lisière de prairie ou dans les zones comportant des légumineuses et le Campagnol des champs en boisement de terre agricole.

Se pose donc la question de la destruction du tapis herbacé pour s'opposer aux campagnols agreste et terrestre. Il n'existe pas d'expérimentation particulière qui permette d'en juger l'efficacité. Toutefois, l'observation des attaques de campagnols sur des sites d'études dédiés au contrôle de la végétation dans les jeunes peuplements fournit des indications.

Dans une expérimentation INRA-ONF en forêt de Haye permettant de comparer trois types de végétation accompagnatrice (graminées ou dicotylédones dominantes, sol nu) et trois situations d'abri (abri vertical ou latéral, plein découvert), les attaques de Campagnol agreste ont été inventoriées en 1998 deux ans après la plantation (1 600 plants/ha de Hêtre) sur 4,5 hectares (Ningre et Frochot, non publié). Aucun dégât n'a été constaté lorsque le sol était nu, 14 % des arbres avaient été attaqués en présence de plantes ligneuses et 43 % en présence de graminées. La sévérité des attaques était aussi liée à la végétation. Constituée de ligneux, elle se traduisait par 85 % de coups de dents, 13 % d'annélations partielles et 2 % d'annélations totales. En présence de graminées, les annélations étaient plus fréquentes (partielles 29 % et complètes 5 %).

Une étude de la croissance du Frêne et du Merisier en forêt d'Hattmatt (Bas-Rhin) a permis également de mettre en évidence le rôle de la végétation accompagnatrice sur les écorçages infligés par les campagnols roussâtres (Ningre et Le Goff, 1988). En 1988 (quatre ans après la plantation), 90 % des plants endommagés sont des Frênes. Chez ce dernier, la fréquence des attaques a été très dépendante de la végétation : 48 % en présence de végétation contre 9 % dans la modalité désherbée.

En Côte-d'Or et en Haute-Saône, les populations de rongeurs ont été estimées par la méthode des allumettes salées dans des plantations réalisées en 1999 (Royer, communication personnelle). Le taux de grignotage des allumettes était alors proche de 30 %. Puis, dans certaines parcelles, un désherbage chimique a été réalisé en mars 2000. De mars à juillet 2000, les taux de grignotage ont fortement progressé. Dans les parcelles désherbées, il est passé de 9 à 51 % alors que, dans celles enherbées, il passait de 27 à 74 %. À ces deux dates, l'effet du désherbage a significativement réduit les populations de rongeurs telles qu'estimées par le taux de grignotage des allumettes.

La présence d'un couvert végétal (vivant ou en partie mort) est indispensable pour les rongeurs forestiers. Le contrôle de la végétation accompagnatrice permet de réduire ou d'éviter les dégâts dus à ces mammifères. La lutte contre les graminées est surtout efficace envers le Campagnol agreste alors que celle contre les arbustes, rémanents et andains vise le Campagnol roussâtre.

LA VÉGÉTATION ACCOMPAGNATRICE MODIFIANT LE MICROCLIMAT

La présence de végétation influe sur le microclimat. Certains parasites foliaires préfèrent des situations confinées, plus humides et sans excès de température : la rouille suisse du Douglas (*Phaeocryptopus gaeumannii*), le rouge cryptogamique des Pins (*Lophodermium seditiosium*) ou la rouille des Peupliers (*Melampsora larici-populina*). Dans ce dernier cas, l'enquête DSF (Maugard *et al.*, 2000) a montré que la défeuillaison était la plus faible dans les peupleraies dont le sol était nu, qu'elle était maximale dans celles enherbées, et intermédiaire en présence d'arbustes ou en cas de fauchage.

Toutefois, d'autres parasites foliaires ont des exigences différentes, en particulier les oïdiums favorisés par un climat plus chaud et plus sec. Le pourcentage de plants de Chênes sessiles

atteints d'oïdium (*Microsphaera alphitoides*) est plus élevé en milieu ouvert à strate basse et sans recru ligneux. Une comparaison a été effectuée à Bellevaivre (Haute-Saône) sur une expérimentation ONF (STIR Est)-INRA comportant 5 modalités. Le pourcentage de plants infectés a augmenté avec le degré d'ouverture du milieu végétal : les modalités ouvertes, "graminées" et "ligne propre", ont montré des taux d'infection plus élevés (respectivement 48 et 41 %) que les 3 modalités d'accompagnement ligneux (34, 29 et 26 %) (Démolis, 1996).

Ce rôle indirect de la végétation sur l'état sanitaire doit donc être appréhendé au cas par cas, tenant compte des particularités des parasites jugés les plus dangereux pour l'essence forestière.

Un cas très particulier de modification de l'environnement par la végétation accompagnatrice est celle du sol au pied de certaines espèces de plantes. En effet, il a été mis en évidence en Australie que certaines légumineuses telles que *Acacia pulchella* entraînent une modification du sol défavorable à *Phytophthora cinnamomi* (Shearer et Tippett, 1989). Les Eucalyptus attaqués par *Phytophthora cinnamomi* ont donc beaucoup moins de chance d'être fortement affectés par ce parasite quand ils côtoient des *Acacia pulchella*.

LA VÉGÉTATION ACCOMPAGNATRICE, PROTECTION DIRECTE CONTRE LES AGRESSEURS

Pour mémoire, le rôle protecteur du recru ligneux qui gaine les plants n'est plus à démontrer contre les dégâts de cervidés. Un exemple est fourni par le dispositif ONF (STIR Est)-INRA à Bellevaivre (Haute-Saône) dans lequel les abroutissements et les frottis de Chevreuil ont été dénombrés (Démolis, 1996). Alors que le taux de plants de Chêne frottés s'est élevé à 20 % en présence de graminées, il a été faible dans les trois modalités d'accompagnement ligneux (3,7 %, 1,1 % ou 0,4 %), et nul dans la modalité "ligne propre" qui avait été secondairement envahie par la Ronce et d'autre végétation basse.

LA VÉGÉTATION ACCOMPAGNATRICE, RÉSERVOIR DE PRÉDATEURS ET PARASITES D'AGRESSEURS

L'équipe d'Entomologie forestière de l'INRA de Bordeaux aborde à présent cette question. Elle est basée sur l'hypothèse suivante : la diversité botanique induirait une diversité faunistique de phytophages et donc de prédateurs et de parasites de ces phytophages. Ceux-ci comporteraient des espèces à large spectre d'action, pouvant ainsi contrôler les populations de ravageurs potentiels. Actuellement, ne sont disponibles que des résultats préliminaires portant sur la pyrale et la cochenille du Pin maritime au voisinage de parcelles feuillues. Les niveaux d'infestation des ravageurs progressent lorsqu'on s'éloigne des parcelles feuillues ("îlots de biodiversité") et l'abondance des prédateurs décroît avec l'éloignement des parcelles feuillues. Aucun résultat expérimental n'est disponible à propos de la strate herbacée ou arbustive présente au sein d'une plantation.

CONCLUSIONS

Peu d'expérimentations ont été engagées spécifiquement pour apprécier l'interaction entre la végétation accompagnatrice et les agresseurs. Les enquêtes de terrain montrent que ces relations sont variées, directes ou souvent indirectes et que les effets sont liés à la biologie de chaque parasite ou agresseur et au comportement des mammifères. De plus, chaque essence ne supporte

pas le même cortège d'agresseurs. Il convient donc de ne pas généraliser mais bien d'appréhender chaque couple essence forestière – agresseur séparément.

Les connaissances les plus documentées concernent le rôle des hôtes alternants sur le développement des rouilles et celui de la végétation sur les populations de micro-mammifères. Il s'en dégage des consignes pour contrôler la végétation dans un sens favorable à l'état sanitaire de l'essence objectif.

Toutefois, les conséquences du contrôle drastique de la végétation accompagnatrice sur l'équilibre local entre agresseurs, parasites, prédateurs et hyperparasites demeurent non renseignées et constituent tout un champ d'investigation potentiel.

Louis-Michel NAGELEISEN – Jean-Pierre RENAUD
Département de la Santé des Forêts
Antenne spécialisée à l'INRA
F-54280 CHAMPENOUX
(nageleisen.dsf@wanadoo.fr)

Jean PINON – Pascal FREY – Benoît MARÇAIS
Unité de Pathologie forestière
INRA
F-54280 CHAMPENOUX
(pinon@nancy.inra.fr)
(frey@nancy.inra.fr)
(marcais@nancy.inra.fr)

Henri FROCHOT – François NINGRE – Léon WEHRLEN
LERFOB
UMR INRA-ENGREF
INRA
F-54280 CHAMPENOUX
(frochot@nancy.inra.fr)
(ningre@nancy.inra.fr)
(wehrlen@nancy.inra.fr)

Maladie	Nom du Champignon	
Rouille foliaire du Peuplier Poplar leaf rust	*Melampsora larici-populina*	
	Melampsora allii-populina	
	Melampsora medusae	
Rouillle foliaire du Tremble Aspen leaf rust	*Melampsora rostrupii*	
	Melampsora larici-tremulae	
	Melampsora magnusiana	
	Melampsora pulcherrima	
Rouille courbeuse du Pin Twisting rust	*Melampsora pinitorqua*	
Rouille vésiculeuse des Pins à 5 aiguilles White pine blister rust	*Cronartium ribicola*	
Rouille vésiculeuse des aiguilles des Pins Coleosporium rust	*Coleosporium* spp.	
Rouille vésiculeuse de l'écorce des Pins à 2 aiguilles Cronartium rust	*Cronartium flaccidum*	
Rouille vésiculeuse des aiguilles de l'Épicéa Spruce blister rust	*Chrysomyxa rhododendri*	
Rouilles d'aiguilles, de cônes, ou de bourgeons d'Épicéa Spruce rust	*Chrysomyxa pyrolata ;* *Chrysomyxa empetri ;* *Chrysomyxa ledi ;* *Chrysomyxa woronini*	
Dorge du Sapin (chaudron du sapin ; balais de sorcière) Broom rust of Fir	*Melampsorella caryophyllacearum*	
Confusion possible = *Rouille vésiculeuse de l'écorce des Pins à 2 aiguilles* Resin top disease	*Peridermium pini*	

Annexe

	Hôte écidien	Hôte urédien	"Importance" actuelle	Localisation géographique
	Larix spp.	*Populus* (sections Aigeiros ; Tacamahaca)	+++	Europe
	Allium ; Muscari comosum ; Arum	(*idem*)	+	Europe
	Larix ; Pseudotsuga ; Pinus	(*idem*)	+++	USA
	Mercurialis perennis	*Populus* (section Leuce)	+	Europe
	Larix spp.	*Populus* (section Leuce)	+	Europe
	Chelidonium ; Corydalis ; Fumar	(*idem*)	+	Europe
	Mercurialis annua	(*idem*)	+	Bassin méditerranéen
	Pinus pinaster ; Pinus sylvestris	*Populus* (section Leuce)	++	Europe
	Pinus strobus *Pinus monticola ;* *Pinus Lambertiana* *Pinus cembra ; Pinus excelsa ;* *Pinus flexilis*	*Ribes* spp.	+++ +++ +	USA ; Canada (Est) USA ; Canada (Ouest) Europe ; USA ; Canada (Ouest)
	Pins à 2 aiguilles	*Senecio ; Cineraria ;* *Campanula ;* *Tussilago ; Inula ;* *Petasites ;* *Melampyrum*	+	Europe
	Pinus montana ; Pinus sylvestris *Pinus nigra*	*Asclepias ;* *Cynanchum ;* *Impatiens ;* *Paeonia ;* *Pedicularis ;* *Vincetoxicum*	++ ?	Europe
	Picea spp.	*Rhododendron* spp.	?	Suisse (montagnes)
	Picea spp.	*Pyrolacées ;* *Empétracées ;* *Ericacées*	?	Suisse (montagnes)
	Abies spp.	*Stellaria ; Arenaria ;* *Cerastium ;* *Malachium ;* *Moehringia*	?	Europe
	Pinus mugho ; Pinus sylvestris ; *Pinus pinaster ; Pinus nigra*	(*autoïque*)	++?	Europe

BIBLIOGRAPHIE

DÉMOLIS (C.). — Conduite de la flore d'accompagnement dans une plantation de Chêne sessile. — *Bulletin d'information ONF STIR EST*, n° 5, 1996, pp. 58-66.

FROCHOT (H.), ARMAND (G.), GAMA (A.), NOUVEAU (M.), WEHRLEN (L.). — La Gestion de la végétation accompagnatrice : état et perspective. — *Revue forestière française*, vol. LIV, n° 6, 2002, pp. 505-520.

DURRIEU (G.). — Note on the epidemiology of *Melampsora pinitorqua*. — *Travaux du Laboratoire forestier de Toulouse*, Faculté des Sciences de Toulouse, tome 6, vol. 4, art. 2, 1967, p. 8.

FREY (P.), HUSSON (C.), PINON (J.), GUMEZ (J.-L.), MUNNIER (P.), SERVANT (H.). — Confirmation du rôle des mélèzes dans l'initiation des infections du Peuplier par la rouille (*Melampsora larici-populina*). — *Lettre du Département de la Santé des Forêts*, n° 18, octobre 1998.

FROELICH (R.C.), SNOW (G.A.). — Predicting site hazard to fusiform rust. — *Forest Science*, vol. 32, n° 1, 1986, pp. 21-35.

MAUGARD (F.), RENAUD (J.-P.), VILLEBONNE (D. de), PINON (J.). — Principaux résultats de l'enquête nationale sur la rouille des peupliers à *Melampsora larici-populina* Kleb. — *Les Cahiers du Département de la Santé des Forêts*, n° 1, 2000 (La santé des forêts [France] en 1999). — Paris : Ministère de l'Agriculture et de la Pêche – DERF. — pp. 40-45.

NINGRE (F.), LE GOFF (N.). — Suivi d'un dispositif expérimental sur Frêne et Merisier en plantation. — Champenoux : INRA, 1988. — 21 p. (Document interne n° 88/01).

RIZZO (D.M.), GARBELOTTO (M.), DAVIDSON (J.M.), SLAUGHTER (G.W.), KOIKE (S.T.). — *Phytophthora ramorum* as the cause of extensive mortality of *Quercus* spp. and *Lithocarpus densiflorus* in California. — *Plant Disease*, vol. 86, 2002, pp. 205-214.

SHEARER (B.L.), TIPPETT (J.T.). — Jarrah dieback : the dynamics and management of *Phytophthora cinnamomi* in the Jarrah (*Eucalyptus marginata*) forest of south-western Australia. — Department of conservation and Land management. Como western Australia. *Research Bulletin* n° 3, 1989.

VAN ARSDEL (E.P.). — Effectiveness of white pine blister rust control through *Ribes* eradication. Abstract p. 207. *In* : First International Conference of Plant Pathology, London, 1968.

VAN ARSDEL (E.P.). — Infection decline rates in alternate host eradication rust control. — *Phytopathology,* vol. 70, n° 6, 1980, p. 572.

VAN ARSDEL (E.P.), RIKER (A.J.), KOUBA (T.F.), SUOMI (V.E.), BRYSON (R.A.). — The climatic distribution of blister rust on white pine in Wisconsin. — *USDA Forest Service, Lake States Forest Experiment Station, Station Paper* n° 87, 1961, 34 p.

WESTE (G.), MARKS (G.C.). — The biology of *Phytophthora cinnamomi* in Australasian forests. — *Annual Review of Phytopathology*, vol. 25, 1987, pp. 207-229.

VÉGÉTATION ACCOMPAGNATRICE ET AGRESSEURS BIOTIQUES (Résumé)

La végétation accompagnatrice peut jouer le rôle de réservoir d'agresseurs (agents biotiques) ou plus simplement d'habitat. Dans certains cas, des plantes herbacées ou arbustives sont des hôtes alternants obligatoires dans le cycle d'agresseurs. Le cas des rouilles (rouilles du Peuplier, rouilles des Pins...), parmi les champignons, est particulièrement démonstratif de cette alternance d'hôtes. À ces rôles négatifs pour la santé de l'essence objectif, on peut opposer des implications plus positives : protection directe ou réservoir de prédateurs et parasites des agresseurs potentiels.

ACCOMPANYING VEGETATION AND BIOTIC PATHOGENS (Abstract)

Accompanying vegetation can act as a pest reservoir (biotic pathogens) or simply as a habitat. In some cases, herbaceous or shrub species may be the obligate alternate host in the pest's cycle. Among fungi, the case of rusts for instance ((plane tree, pine) is a particularly clear illustration of this host alternation. In addition to negative effects on the health of target species, it is worth noting more positive ones - direct protection against potential pathogens or reservoir of pests and predators that attack potential pathogens.