

LES CAUSES ANIMALES DANS LE JAUNISSEMENT ET LA CHUTE DES AIGUILLES DE L'ÉPICÉA DE SITKA « *Picea sitchensis* » ET D'AUTRES ÉPICÉAS

PAR
R. JOLY

Le jaunissement des aiguilles des épicéas peut avoir des causes variées, ici même DUCHAUFOR, (*R.F.F.*, 1957, p. 218) a étudié le problème des carences alimentaires susceptibles de le provoquer.

Notre propos est, aujourd'hui, d'attirer l'attention sur l'influence de quelques déprédateurs animaux qui en peuvent être également les auteurs. Certains se sont manifestés de façon assez spectaculaire en 1957 sur l'Épicéa de Sitka en Bretagne et en Normandie. Leur action, aggravée par les conditions atmosphériques défavorables dans la moitié nord de la France, à cause de la sécheresse, a de nouveau attiré l'attention en fin 1959 et début 1960. Certains arbres ou même des peuplements ou des pépinières du secteur Nord-Ouest du pays ont pu être, dans ces conditions, sérieusement affectés.

Il s'agit essentiellement DU PUCERON VERT DES AIGUILLES D'ÉPICÉA (*Rhopalosiphum abietinum* Walk.) (1) et d'un acarien, « L'ARAI-GNÉE ROUGE » DES CONIFÈRES (*Paratetranychus ununguis* Jac.).

Le puceron vert des aiguilles d'épicéa

Décrite pour la première fois en 1849 en Angleterre, cette espèce a été signalée depuis en Hollande, au Canada pour la première fois en 1914 sur épicéas de Vancouver (WILSON, 1915), Irlande, Allemagne, Nouvelle-Zélande pour la première fois en 1922 (DUMBLETON, 1932), Autriche pour la première fois en 1938 (ENSER, 1938), aux Etats-Unis, en Norvège. L'espèce connue en Fran-

(1) (*Aphis abietina* Walk. - *Myzaphis* (*Neomyzaphis*) *abietina* Walk. - *Liosomaphis abietina* Walk. - *Elatobium abietina* Walk.).

ce ne s'est, apparemment, manifestée de façon spectaculaire qu'en 1957 par des défoliations importantes sur épicéa de Sitka de Bretagne et de Normandie. Les défoliations partielles ou le jaunissement de certains épicéas de Sitka dont les échantillons nous ont été transmis au début de 1960, doivent également lui être attribués.

LES ESSENCES ATTAQUÉES

Les indications qui précèdent pourraient laisser supposer que ce puceron est spécifique de l'épicéa de Sitka. Il n'en est rien, mais la propension des aiguilles de cette essence à tomber très facilement pour des causes variées, fait que les atteintes y sont toujours beaucoup plus spectaculaires. Sur les autres essences, la chute des aiguilles, bien que possible, est moins fréquente et les dommages apparaissent, visiblement, sous forme de jaunissement puis de brunissement du feuillage.

La revue de la littérature permet de noter parmi les espèces pouvant porter ce puceron : *Picea alba*, *P. menziesi*, *P. pungens*, *P. excelsa*, *P. sitchensis*, *P. engelmanni*, *P. nigra*, *P. gigantea*, *P. rubra*, *P. morinda*, *P. monstrosa*, *P. kosteriana*, *P. glenhi*, *P. polita*, *P. hondoensis*, *P. alcoquiana*, *P. alaskiana*, *P. glauca*, *Abies coerulea*, *A. engelmanni*, *A. pectinata*. Mais *Pseudotsuga douglasii* semble indemne d'après CUNLIPPE qui dans ses expériences n'a pas réussi non plus à installer l'espèce artificiellement sur *Abies pectinata*, pins et mélèzes divers. *Picea omorica*, *P. polita*, *hondoensis*, *alcoquiana*, *pungens* var *costeri*, d'après THEOBALD, seraient également immunes.

En fait, nombre des indications précédentes résultent d'observations sur des collections d'arboretum ou arbres de parcs. Et seuls peuvent être provisoirement retenus comme susceptibles de porter et souffrir assez régulièrement de cet insecte des peuplements, des reboisements, des pépinières de *P. sitchensis*, *P. excelsa* dans notre pays.

BIOLOGIE DE L'INSECTE ET ASPECT DES DOMMAGES

Le puceron vert des aiguilles (fig. 1) dont le cycle biologique est encore imparfaitement défini, semble pour la majorité des auteurs, se reproduire indéfiniment par parthogénèse. Les femelles aptères parthogénétiques peuvent même être trouvées tout l'hiver sur épicéa, ce qui avait déjà été noté depuis longtemps (RITZEMA Bos, 1915) et a été confirmé par de nombreux observateurs. Elles peuvent occasionnellement y donner de jeunes larves à cette époque (THEOBALD, 1914) et même à des températures inférieures à 0° (HUSSEY, 1952).

Tout récemment cependant, des œufs auraient été observés aux environs de Hann-Münden (SCHELLER, 1958) jusqu'à éclosion de larves.

Les formes ailées peuvent apparaître très tôt au printemps, elles ont été observées dès le 20 mars, en certains points de l'Angleterre (THEOBALD, 1914). Et ici aussi les observateurs s'interrogent encore sur une possibilité de migration, pour la période d'été, vers un hôte secondaire plusieurs fois évoqué mais jamais découvert. Il est très possible que ces ailés ne soient que des formes de dissémination sur épicéa.

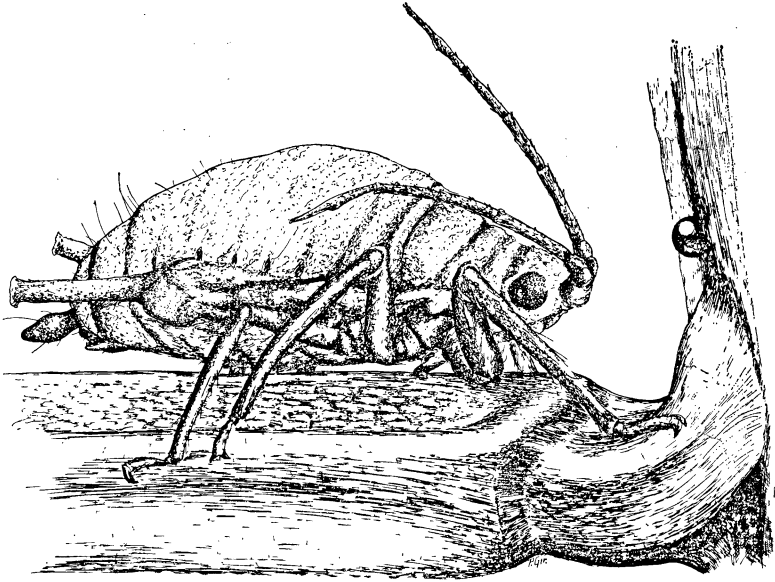


FIG. 1.

Puceron vert des aiguilles d'épicéa: *Rhopalosiphum abietum* Walk.,
de Saint-Pierre-sur-Dives (Calvados) - Février 1960.
Femelle parthénogénétique sur une aiguille d'épicéa de Sitka.
Un œuf d'araignée rouge est visible à droite.

Au printemps, les insectes sont localisés sur les aiguilles de l'année précédente, souvent en nombre considérable. Ils étaient déjà nombreux, le 22 février 1960, sur les aiguilles d'épicéas de Sitka reçus de Saint-Pierre-sur-Dives (Calvados) et les femelles avaient déjà donné de jeunes larves. Les aiguilles des pousses de l'année, d'après certains auteurs, seraient pratiquement indemnes de toute attaque jusqu'au début de juillet. Mais SCHELLER (1958) mentionne des observations faites en 1957 dans le Schleswig-Holstein, où déjà en juin des pousses étaient complètement jaunes, mais sur les seuls arbres ou branches très ombragés qui avaient perdu toutes leurs vieilles aiguilles.

Chaque piqûre d'insecte se traduit par l'apparition d'une tache de teinte pâle qui peut, en cas d'abondance des déprédateurs, confluer rapidement avec les voisines. Mais, généralement, les aiguilles prennent un aspect marbré qui permet de distinguer assez facilement, à l'œil, les plants attaqués par le puceron de ceux attaqués par l'acarien. Sont particulièrement atteints, les arbres défavorisés par les conditions de sol, peut-être à drainage insuffisant. Un ombrage important, ce serait le cas de bordures de peuplements fortement ombragés par des feuillus ou d'arbres dominés, favoriserait (SCHELLER, 1958) les atteintes sur les aiguilles des pousses de l'année après la chute des vieilles aiguilles et, de ce fait, pourrait entraîner des mortalités qu'une bonne sylviculture, des éclaircies assez précoces dégageant les cimes, peuvent éviter en partie, en favorisant une bonne régénération des pousses attaquées.

C'est à des causes analogues qu'il faut attribuer les localisations particulières des dommages sur l'épicéa de Sitka sur lequel, au cours d'attaques de plusieurs années, on a pu constater, dans son territoire d'origine de l'Orégon, que les arbres dominés, ou les parties basses des cimes surtout, étaient effeuillées.

Ennemis et interventions humaines. — Le puceron vert des aiguilles des épicéas est bien menacé par un grand nombre d'ennemis. Mais le développement très précoce de l'espèce, dans la période froide du printemps, met les premières générations à l'abri de leurs attaques. Ceci explique d'ailleurs probablement, en partie, cette abondance des colonies sur les aiguilles de l'année précédente et leur relative raréfaction à partir du mois de juin, de même que la faiblesse générale des attaques sur aiguilles de l'année. Car, dès la fin mai et début juin au contraire, la multiplication des coléoptères Coccinellidae et des diptères Syrphidae entraîne une destruction très active des déprédateurs.

Pour la lutte biologique, la Nouvelle-Zélande a tenté après 1922 d'introduire des parasites ou prédateurs européens et américains de ces pucerons.

Des interventions chimiques ont été tentées un peu partout depuis longtemps. Il y a lieu d'en retenir semble-t-il des essais anciens de pulvérisations hivernales de carbonileum 6 à 8 % très efficaces d'après l'auteur (RITZEMA BOS, 1915) et qui peuvent aussi sous cette forme, présenter un gros intérêt contre les œufs hivernants de « l'araignée rouge ». Ont été également utilisées avec succès, les pulvérisations de nicotine ou de Quassia et savon.

Parmi les insecticides de contact, moderne, des poudrages à base de Parathion ou de H.C.H. ont, d'après SCHELLER (1958) donné de bons résultats. Les conditions les plus favorables à l'intervention sont réunies à la fin de l'hiver et début du printemps, avant la multiplication des insectes et donc des dégâts et avant égale-

ment que n'apparaissent les prédateurs, Coccinellidae et Syrphidae, particulièrement sensibles aux insecticides de synthèse.

L'araignée rouge des Epicéas

Cet acarien est connu, en tant qu'espèce, depuis la description de JACOBI de 1905. Mais sa répartition actuelle n'est que le reflet des mentions sporadiques de dommages, favorisés le plus souvent par des conditions climatiques exceptionnelles. Il ne semble s'être manifesté, jusqu'à maintenant, de manière spectaculaire qu'en Allemagne, Autriche, Tchécoslovaquie, France, Italie, Suède, Angleterre, Etats-Unis, Bermudes (WATTERSTON, 1946), Nouvelle-Zélande (DUMBLETON, 1932). Il est certain que sa répartition englobe une surface beaucoup plus vaste, mais seulement à l'état endémique.

LES ESSENCES ATTAQUÉES

La liste, fournie par la littérature, en est longue et beaucoup plus variée que pour l'espèce précédente. En dehors de deux mentions assez extraordinaires et très vraisemblablement occasionnelles, sur chêne en Allemagne (ZACHER, 1920) et aux U.S.A. (CORY, 1941), elle englobe toute une série de conifères: *Picea excelsa*, *P. alba*, *P. sitchensis*, *P. engelmanni*, *P. glauca*, *Larix europea*, *Abies pectinata*, *A. balsamea*, *Pinus strobus*, *Thuja* sp., *Juniperus bermudiana*, *J. communis*, *Thuyopsis* sp., *Cupressus* sp.

En France, cette espèce a contribué en 1959 et début 1960 à la chute des aiguilles de l'épicéa de Sitka, là où dans la moitié nord du pays les acariens ont été favorisés par la sécheresse de l'été. Ces chutes d'aiguilles ont été constatées, en pépinières ou dans les boisements. Le fait est certain pour quelques points de la Loire-Inférieure et du Calvados dont les échantillons reçus en hiver étaient couverts d'œufs, signe d'une population déjà abondante en 1959, et qui s'est conservée telle au début 1960.

Il apparaît d'ailleurs que les épicéas et surtout *P. sitchensis* sont parmi les plus fréquemment attaqués.

BIOLOGIE DU DÉPRÉDATEUR ET ASPECT DES DOMMAGES

C'est, comme il vient d'être indiqué, à l'état d'œufs qu'a lieu l'hivernage. Ces œufs microscopiques, de teinte rouge orangé sont collés sur l'écorce et coincés dans les intervalles des bases d'aiguilles de l'épicéa (fig. 2). Sur les rameaux latéraux, les œufs sont accumulés sur la face inférieure. Une forte loupe est nécessaire pour les découvrir, sauf en cas d'accumulation extraordinaire pour laquelle la couleur générale suffit. Les coques vides et transparentes, à la suite d'éclosion ou de destruction par les parasites, peu-

vent d'ailleurs persister longtemps au milieu des œufs intacts et colorés.

Les premières éclosions printanières, en fonction des conditions de température, peuvent commencer assez tôt dès le courant avril, et le développement total dans les bonnes conditions est achevé,

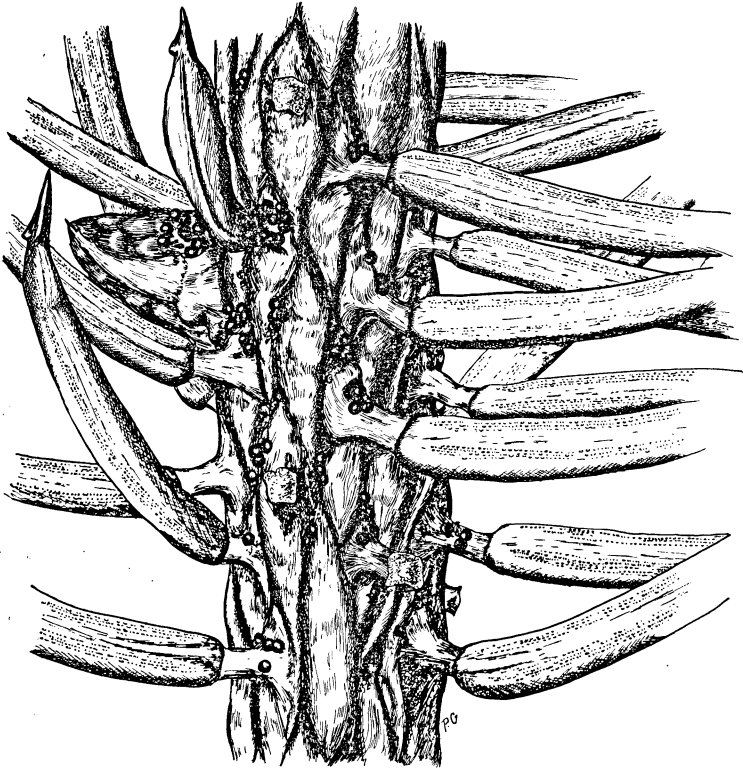


FIG. 2.

Araignée rouge des résineux: *Paratetranychus ununguis* Jac.
 Œufs hivernants sur rameaux d'épicéa de Sitka
 (Loire-Maritime) - Février 1960.

de l'œuf à l'œuf, en 11 à 23 jours (GARMAN, 1923). Comme pour le puceron, plusieurs générations se succèdent dans l'année. La sécheresse favorise, par ailleurs, tout spécialement leur prolifération. La preuve en est encore fournie, si besoin est, par les arbres que nous avons eu l'occasion d'examiner en mars 1960 dans la région du Mans. Les parties basses entourées par les fougères créant un milieu plus humide étaient intactes, alors qu'au-dessus de 70 à 75 cm toutes les aiguilles avaient pris une teinte rougeâtre caractéristique.

Dès la fin septembre ou le début octobre, commence le dépôt des œufs d'hiver, qui peut se poursuivre jusqu'en fin novembre, certains de ces arthropodes pouvant rester actifs encore à — 3° (BRAMMANIS, 1956).

A l'inverse de ce qui se passe pour les attaques du puceron, les piqûres sur les aiguilles entraînent le jaunissement, à peu près uniforme, puis le feuillage passe au brun-orangé marbré. La face inférieure des aiguilles, à cause de la présence des stomates, prend un aspect violacé. A ces dommages, ces acariens ajoutent le tissage d'une toile extrêmement fine qui emballe les pousses. La chute des aiguilles peut suivre et c'est, comme toujours, le cas plus particulier de l'épicéa de Sitka.

Dans les pépinières, les vieux plants, reliquats d'anciennes années de culture, en général en mauvaise condition peuvent être particulièrement aptes à héberger de nombreuses populations susceptibles de contaminer le voisinage. Dans les boisements, les arbres en mauvaise condition, sont également beaucoup plus sensibles. Dans certains peuplements de grands arbres, certains auteurs (BRAMMANIS, 1956) ont noté que les seules parties basses étaient atteintes et défoliées.

ENNEMIS NATURELS

Parmi les prédateurs possibles qui comprennent d'autres acariens, des punaises, il y a lieu de mentionner également des Coléoptères Coccinellidae et des Neuroptères Coniopterygidae. Certaines espèces de ces deux groupes sont également des ennemis acharnés des pucerons. Mais, parmi les Coniopterygidae, de très petites espèces du genre *Conventzia* semblent jouer un rôle important dans la destruction des acariens. Leur présence et leur abondance sont surtout décelables par le tissage, au moment de la nymphose, d'une petite enveloppe de soie blanche, mate, fixée souvent au voisinage des bourgeons, aussi bien pour les larves de la pleine période de végétation que pour les larves hivernantes. Ces abris soyeux ressemblent beaucoup à de petits cocons d'araignées.

INTERVENTIONS CHIMIQUES

La littérature relate des essais variés, assez sporadiques d'ailleurs. Les plus anciennes mentions font état de pulvérisations de carbonileum, à 5 % sur mélèzes en hiver (TRAGARDH, 1915) et d'émulsions de savon et nicotine ou de savon et Quassia, contre œufs hivernants (TRAGARDH, 1919), et d'émulsions huileuses à 2 %. Des émulsions huileuses à 1,7 % ont été signalées comme donnant de bons résultats (WATTERSTON, 1946), mais elles endommageaient le feuillage de *Juniperus bermudiana*.

En ce qui concerne les insecticides modernes, des essais réali-

sés aux U.S.A. et publiés en 1952 (MATHYSSE et NAEGELE, NEISWANDER) indiquent une particulière efficacité de Ovotran, mais qui est contestée dans des essais réalisés en Suède (BRAMMANIS, 1952). Par contre, les essais réalisés avec des esters phosphoriques et des esters chlorobenzéniques ont donné en été de bons résultats quand appliqués deux fois à une dizaine de jours d'intervalle. Cette répétition est nécessaire pour détruire d'abord les adultes et les larves puis les larves nées des œufs ayant résisté au premier traitement.

De nouveaux produits acaricides apparaissent constamment sur le marché qui se montrent efficaces contre les tétranyques des arbres fruitiers. Il serait intéressant de les tester dans la lutte contre le tétranyque des résineux.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

Les divers travaux rappelés ci-dessous comportent, eux-mêmes, une importante bibliographie.

- *BRAMMANIS (L.). — Zur kemtniss des Vorkommens und der Bekämpfung der Nadelholzmilbe, *Paratetranychus ununguis* Jac. (Acari Thrombidiformes). Z. ang Ent., 41, 2-3, 159-171, Hambourg, 1957.
- *BRAMMANIS (L.). — Om barrträds kvalstret (*Paratetranychus ununguis* J.) och dess bekämpande. Medd. fran St. Skogsforsknings institut, n° 48, 411-421, 1956.
- *DUMBLETON (L.J.). — Report on Spruce Aphis Investigation for the Year ending December 1930. N. Z. J. Sci. Techn. XIII, 4, 207-220, Wellington N. Z., 1932.
- *ENSER (K.). — Über ein Auftreten von *Neomyzaphis abietina* Walk. in Oesterreich. Neuheiten Pflsch, 31, 3, p. 106. Vienne, 1938.
- *GARMAN (P.). — Notes on the Life history of the Spruce mite, *Paratetranychus ununguis* Jac. Connecticut Agric. Exp. St. Bull., 247, 340-342, New Haven, Conn., 1923.
- NEISWANDER (R.B.). — Control of Mites on Woody ornamental Plants. J. econ Ent., 45, n° 3, 373-376, Menasha-Wisc., 1952.
- MATHYSSE (J.G.) et NAEGELE (J.A.). — Spruce Mite and Southern Mite Control experiments. J. econ Ent., 45, n° 3, 383-387, Menasha Wisc., 1952.
- SHELLER (H.D.V.). — Massen vermehrung der Sitkafichtenlaus *Elatobium* (= *Liosomaphis*) *abietina* Walk. in Nordwestdeutschland Anz. f. Schädlingsk., XXXI, 6, 85-88, Hambourg, 1958
- *TRAGARDH (I.). — Bidrag till kännedommen on spinnkvalstren (*Tetranychus* Dof.). Medd. n° 109 fran Centralanstalten för försöksväsendent pa jordbruksomradet. Entom. Adveln n° 20, 1915. Stackholm.
- *TRAGARDH (I.). — Barrträds kvalstret (*Paratetranychus ununguis* Jac.). Skogsvårdsföreningens Tidskrift, 242-246, 1915, Stockholm.
- *WATTERSTON (J.M.). — Report of the Plant Pathologist (Bermuda) for the Year 1945, 1-12, Hamilton, Dep. Agric., 1946.
- *WILSON (H.-F.). — Aphid Notes from British Columbia. Proc. B.C. Entom. Soc. Victoria, B.C., 5, 82-85, 1915.

Nota: * d'après les analyses de la Revue of Applied Entomology.