



HAL
open science

Premières observations sur la biologie et les dégats du némate de l'épicéa dans le Massif vosgien

Georges Houpert, Paul Klein

► **To cite this version:**

Georges Houpert, Paul Klein. Premières observations sur la biologie et les dégats du némate de l'épicéa dans le Massif vosgien. *Revue forestière française*, 1974, 26 (1), pp.45-50. <10.4267/2042/20801>. <hal-03395468>

HAL Id: hal-03395468

<https://hal.science/hal-03395468v1>

Submitted on 22 Oct 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.



HAL Authorization

PREMIÈRES OBSERVATIONS SUR LA BIOLOGIE ET LES DÉGATS DU NÉMATE DE L'ÉPICÉA DANS LE MASSIF VOSGIEN

G. HOUPERT - P. KLEIN

Class. Oxford 453 : 174 PSEUDOTSUGA DOUGLASII (44 VOSGES)

Depuis plusieurs années, des dégâts plus ou moins importants sont signalés deci-delà dans de jeunes pessières du Massif vosgien (départements du Bas-Rhin, de la Meurthe-et-Moselle et surtout de la Moselle et des Vosges) qui ne manquent pas d'inquiéter les propriétaires intéressés.

Ces attaques, parfois catastrophiques, sont attribuées à un hyménoptère phytophage, le Némate de l'épicéa, *Pristiphora abietina* Christ, de la famille des Tenthredinidae.

HISTORIQUE

Les dégâts de cet insecte avaient déjà été observés en Autriche dès la fin du XIX^e siècle, en Suisse vers 1910 et en Alsace dans la région de la Petite-Pierre (Bas-Rhin) en 1930, mais les proliférations massives n'ont été constatées qu'après la 2^e guerre mondiale, surtout après 1950 dans diverses forêts d'Europe centrale, notamment en Autriche, en Tchécoslovaquie ainsi qu'en Allemagne de l'Ouest (Basse Saxe). Il est connu également en URSS, dans la région de Léningrad, depuis 1965.

Les plantations intensives et à grande échelle d'épicéas ayant été faites en France une vingtaine d'années plus tard qu'en Allemagne et en Autriche, c'est avec le même décalage que sont donc apparus les dégâts de ce ravageur forestier.

En Lorraine, le premier foyer important a été constaté en 1963 sur la commune de Bois-le-Champ, à proximité de Brouvelieures, dans la vallée de la Mortagne (Vosges) qui est actuellement totalement infestée.

Durant la dernière décennie, la présence de ce défoliateur a été signalée en divers endroits du Massif vosgien, dans les Vosges encore à Raon-aux-Bois, à Raon-l'Étape et dans la vallée du Rabodeau, en Meurthe-et-Moselle dans la région de Badonviller, en Moselle près de Bitche et surtout à Saint-Quirin-les-Métairies où les dégâts sont les plus graves de tout le secteur, ainsi que dans le Bas-Rhin, notamment dans la haute vallée de la Bruche (région de Saales et de Schirmeck).

La carte de la page 48 donne la situation géographique des foyers précités avec, pour chacun d'eux l'indication de sa gravité (de 4 à 1 par gravité décroissante) ainsi que son altitude (comprise entre 350 et 450 m).

En France, en dehors du Massif vosgien, des dégâts importants ont été constatés récemment dans le Morvan (Nièvre) et sur le plateau de Millevaches (Haute-Vienne).

Nos observations ont porté sur plusieurs stations du Massif vosgien, différentes par le climat, la nature du sol, le relief, l'âge des plantations et l'ancienneté de l'attaque.

Il n'est pas possible toutefois, dans le cadre de cet article d'information générale, d'exposer leur inventaire exact, ni de tenter de répondre à toutes les questions qui peuvent se poser sur ce ravageur. Aussi nous bornerons-nous à quelques remarques générales sur sa biologie, sa localisation, les dégâts qu'il occasionne, le parasitisme local et les moyens de lutte éventuels.

DESCRIPTION DE L'INSECTE - CYCLE BIOLOGIQUE

Il existe un grand nombre de tenthrèdes qui sont inféodées à l'épicéa en Europe, mais *Pristiphora abietina* est la seule espèce qui peut causer des dégâts notables sur *Picea excelsa* (occasionnellement sur *Picea orientalis* et *sitchensis*).

Sa biologie est maintenant bien connue (travaux de Schimitschek en Autriche et de Naegeli en Suisse).

Les adultes sont de couleur noire et mesurent de 4 à 5 mm seulement. Ils sont donc difficilement observables dans la nature, sauf par piégeage (au moyen de coupelles de plastique colorées comme celles utilisées pour l'étude d'autres ennemis des cultures).

La sortie des cocons qui se trouvent dans la couverture morte du sol, dépend essentiellement des conditions de température. C'est pourquoi l'essaimage n'a pas lieu chaque année au même moment et peut aussi être interrompu par un retour du froid.

Dans le Nord-Est de la France, les éclosions ont été observées lorsque la température atteint 13 - 14° C (du 1^{er} au 15 mai selon les stations) et les accouplements ont lieu immédiatement. Il convient de noter que la parthénogénèse est fréquente, du moins en laboratoire et que les individus ainsi obtenus sont tous de sexe mâle.

Les femelles pondent dans les jeunes bourgeons d'épicéa qui viennent d'être libérés de leurs écailles, phase de développement qui ne dure que quelques jours. Chaque femelle dépose de 80 à 100 œufs à la base des aiguilles, au moyen de son oviscape en forme de scie (caractéristique de la famille des Tenthredinidae).

Dans le secteur susvisé, la ponte s'échelonne habituellement du 10 mai aux premiers jours de juin. La durée d'incubation est de 3 - 5 jours.

Les larves d'abord jaunes, ont une coloration verte (semblable à celle des jeunes aiguilles) dès le 2^e stade de leur développement. Elles sont munies de sept paires de fausses pattes abdominales. Celles qui deviendront des mâles passent par quatre stades de développement ; celles d'où sortiront les femelles, par cinq stades. Le développement complet des larves mâles dure en moyenne 15 jours, celui des larves femelles environ 18 jours.

Les fausses chenilles dévorent les aiguilles des jeunes pousses d'épicéa qui peuvent être ainsi entièrement dénudées, puis elles se laissent tomber sur le sol pour y tisser un cocon et hiverner.

La nymphose n'a lieu qu'environ deux semaines avant l'essaimage printanier.

Le cycle ne comporte donc qu'une seule génération par an dont la durée n'excède pas deux mois, des premières éclosions à la disparition des dernières larves dans le sol.

Il est important de souligner une très forte mortalité des cocons durant leur long séjour en terre, victimes d'un grand nombre de prédateurs, ce qui limite heureusement la pullulation et l'extension de ce grave ravageur (voir Parasitisme).

D'autre part, nous notons depuis deux ans dans les différentes stations les dates de la première apparition du vol maximum, de la ponte, des éclosions... en liaison avec le débourrement des populations d'épicéas et la phénologie de quelques végétaux associés dans le but de pouvoir ultérieurement calculer et déterminer à l'avance ces différentes dates, particulièrement celle du traitement.

LOCALISATION DES FOYERS

Comme Schimitschek l'avait constaté en Autriche et en Allemagne, les plantations attaquées ont un caractère commun : leur situation en basse altitude (400 m en moyenne). En outre, elles sont localisées le plus souvent sur le versant ouest du Massif vosgien. De plus, il s'agit chaque fois d'une pessière plantée dans une ancienne prairie ou un ancien champ cultivé (généralement une forêt privée âgée de 10 à 20 ans).

Le même auteur avait essayé d'autre part de relier la plus grande réceptivité des arbres pour le Némate à leur situation dans des terrains inhabituels, particulièrement dans le cas de monoculture, entraînant une plus grande faiblesse physiologique des épicéas.

Cette notion admise par bon nombre d'autres chercheurs autrichiens et allemands reste à établir.

Il semble par contre prouvé que les invasions les plus graves se produisent dans les peuplements où la couche superficielle du sol est acide et couverte de mousses, conditions qui favorisent l'accumulation des cocons. Il n'est pas nécessaire pour cela que le massif soit spécialement prédisposé à la contamination.

En conséquence, pour limiter les invasions du ravageur, il importe avant tout de ne pas créer de peuplements purs d'épicéas, du moins sur de grandes surfaces, mais de recourir

au mélange des essences. Cette remarque est capitale pour l'orientation de la lutte dans le secteur concerné par ce problème.

DEGATS

L'aspect de ceux-ci est bien connu. La défoliation atteint généralement la pousse de la cime de l'arbre, ainsi que celles du verticille supérieur qui apparaissent complètement desséchées comme si elles avaient été brûlées.

Dans les jeunes plantations, les arbres attaqués peuvent présenter deux types extrêmes reconnaissables sur les photographies :

— « manche à balai », flèche épargnée et pousses latérales mortes et disparues,

— « balai de sorcière », flèche disparue, forme très buissonnante du fait du développement de nombreuses pousses latérales par suite de la perte de la dominance apicale (arbres « polycime »).

Ainsi, si les arbres meurent très rarement, ils végètent dans la plupart des cas et leur valeur technologique sera nulle.

La mort de la pousse terminale entraîne un retard de croissance considérable. Schimitschek a évalué la perte à 7,5 m³ par ha pour la période de 1948 à 1954 dans une région fortement infestée d'Autriche. Schedl rapporte que des mesures ont donné des pertes de 2,7 m³ par ha et par an (1916).

L'évaluation globale des dégâts dus au Némate de l'épicéa dans le Massif vosgien est impossible à chiffrer actuellement. Une centaine d'hectares au moins de jeunes pessières sont plus ou moins gravement atteints selon les estimations connues. En règle générale, les arbres à débourement précoce échappent aux attaques.

PARASITISME

Nous avons déjà précisé plus haut qu'un très fort pourcentage de cocons étaient détruits dans la couverture morte du sol.

Les auteurs allemands et suisses pensent que cette mortalité peut aller parfois jusqu'à 90 %. Elle doit être imputée à un grand nombre d'insectes prédateurs (Carabidés, Elatridés, Staphylinidés et surtout *Formica rufa*). D'autre part plusieurs hyménoptères parasites (Brachonidés, Ichneumonidés) pondent dans les fausses chenilles et les cocons. Leur inventaire est actuellement à l'étude et une connaissance plus approfondie pourrait sans doute orienter vers une solution satisfaisante.

Il convient de noter ici le rôle important d'un certain nombre d'espèces d'oiseaux insectivores forestiers, en particulier les mésanges, grosses consommatrices de larves et d'adultes.

Quelques champignons auraient une action pathogène sur les cocons.

La bactospeine (*Bacillus thuringiensis*) s'est révélée sans efficacité réelle. La recherche d'autres souches bactériennes ou virales devrait être poursuivie par les spécialistes de l'Institut national de recherches agronomiques, dans le cadre de la lutte microbiologique.

MOYENS ACTUELS DE LUTTE ET PERSPECTIVES

Rappelons d'abord que pour prévenir les invasions du Némate, il convient avant tout d'éviter l'installation de pessières pures de grandes surfaces comme celles qui se sont multipliées dans le Massif vosgien au cours des deux dernières décennies, encouragées par le Fonds forestier national.

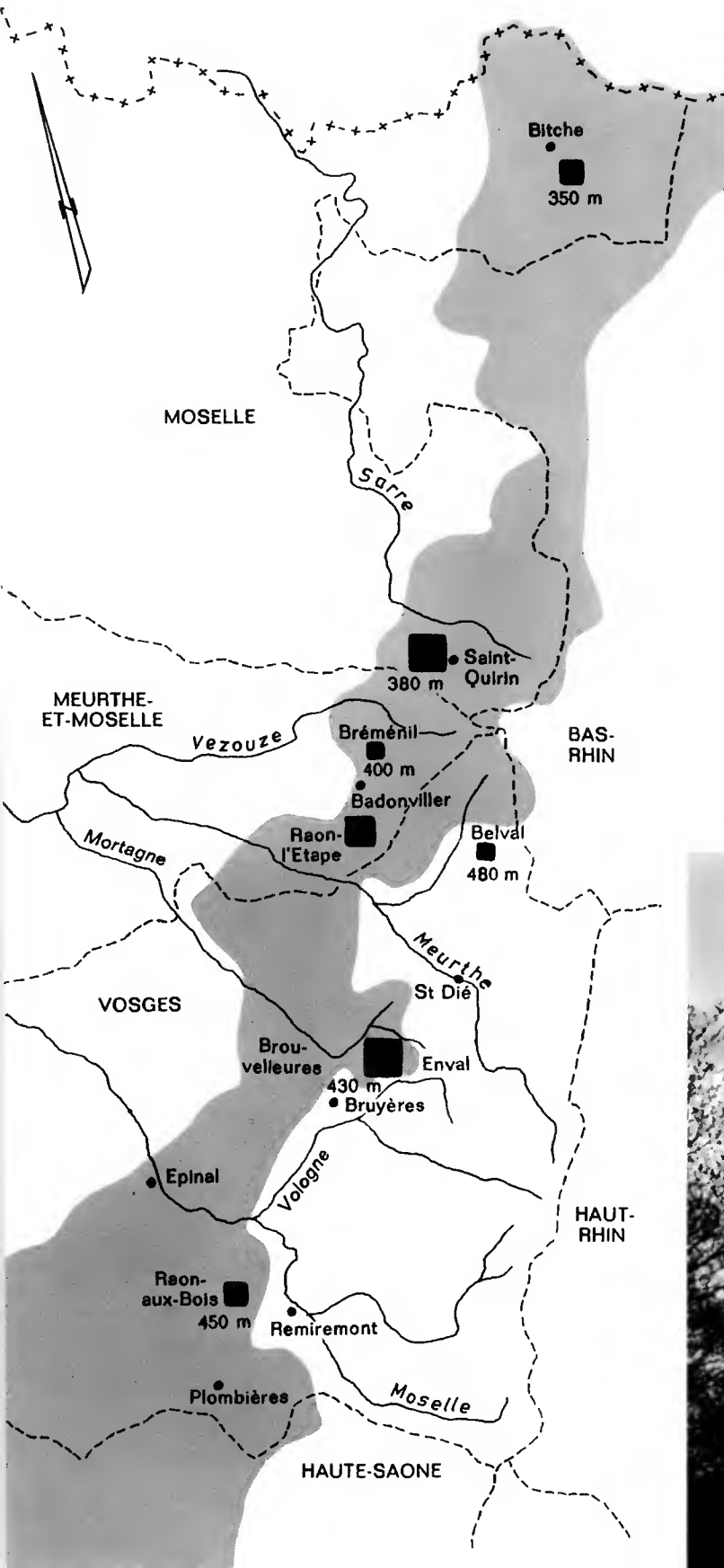
L'introduction de feuillus — et surtout de hêtres — dans les peuplements d'épicéas dans les secteurs contaminés permet de transformer l'humus brut, milieu particulièrement favorable à la nymphose du ravageur, en terreau doux, plus propice à la prolifération des prédateurs susvisés.

Il est aussi très recommandé de recourir à des plants d'épicéa dont la pousse se développe de bonne heure au printemps.

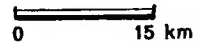
Quant aux moyens curatifs, ce sont surtout les traitements chimiques par poudrages ou pulvérisations qui donnent les meilleurs résultats.

Les forestiers allemands et autrichiens ont obtenu des mortalités larvaires élevées avec des pesticides de contact à base de DDT, HCH, parathion, malathion, carbaryl... Les deux premiers de ces insecticides sont aujourd'hui interdits en France et l'emploi de ceux qui sont encore autorisés exige un matériel important et coûteux.

**PRINCIPALES STATIONS
OU LE NÉMATE
A ÉTÉ SIGNALÉ
DANS LE MASSIF VOSGIEN**



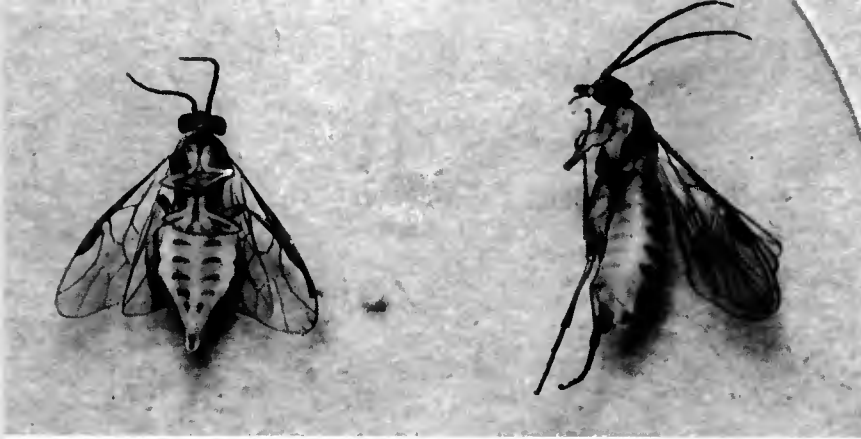
- zone du grès vosgien
- on note la présence de quelques dégâts
- attaque très faible
- attaque déjà appréciable
- attaque forte à très forte



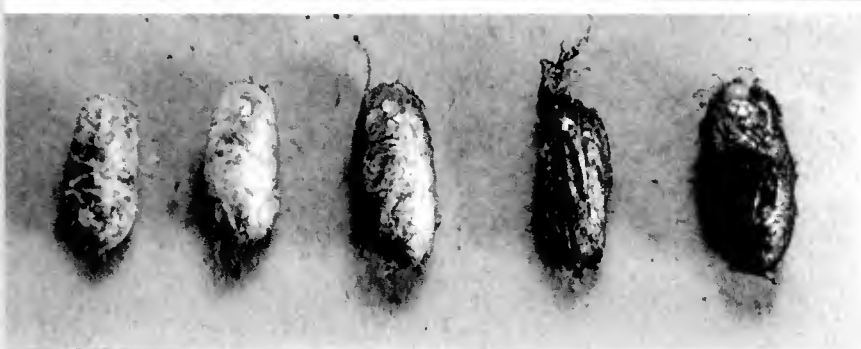
Aspect d'un rameau dénudé après l'attaque (Erival - 15 juin 1973)

Arbra polycyme, aspect buissonnant
Photos CHASSAGNE





◀ Némate femelle (x 7)



◀ Cocons : mâle à gauche, femelle à droite (x 7)

Les cinq stades larvaires (x 5,5)

Photos CHASSAGNE



Les fumigations sont d'une utilisation plus commode. Aussi, les forestiers autrichiens préconisent-ils le « Kerfex » qui en se consumant lentement émet des fumées toxiques de Lindane. Les insecticides systémiques récents n'ont pas encore été employés contre le Némate. Aussi avons-nous expérimenté cette année des traitements avec deux endotherapiques absorbés l'un par les racines (Carbofuran) et l'autre par les feuilles (Méthamidophos). Malheureusement, les résultats ne furent ni satisfaisants, ni significatifs, la date de l'application (26 mai) s'étant avérée trop tardive, le transport de ces insecticides dans les vaisseaux exigeant un certain laps de temps. Ces essais devront être recommencés en 1974.

En tout état de cause, cette technique est difficilement applicable sur de grandes surfaces forestières, justiciables seulement de traitements aériens à bas volume.

Les Autrichiens ont obtenu des résultats satisfaisants (95 - 100 % de mortalité larvaire) avec des doses de 1 l par ha de malathion, 1,5 l par ha de fenitrothion et 2 l par ha de tetrachlorvinphos.

Ces produits mériteraient d'être essayés dans les mêmes conditions sur les plantations vosgiennes au cours des prochaines années.

CONCLUSIONS

Ainsi, le Némate, grave fléau des jeunes plantations d'épicéas, prend en France et notamment dans le Massif vosgien, une extension et une importance économique comparables à celles qu'ont connues les pays d'Europe centrale environ un quart de siècle plus tôt.

Ce ravageur a été bien étudié par les forestiers allemands, autrichiens et suisses. Evidemment, il n'est pas question pour nous de recommander ces travaux, mais, dans un premier temps, il convenait de faire l'inventaire précis de ce phytophage en Alsace et en Lorraine, l'historique de son extension et de rechercher les principaux facteurs écologiques présidant à sa pullulation.

Afin de satisfaire les demandes de nombreux propriétaires forestiers intéressés, ces premières données seront complétées en 1974 et 1975 par des essais de traitements à l'aide de pesticides systémiques récents et, ultérieurement, par des essais de traitements aériens à bas volume. Mais les uns et les autres ne constitueront qu'un palliatif local et provisoire et ne peuvent de toutes façons être envisagés pour l'ensemble du secteur contaminé. On ne pourra comprendre les raisons de l'extension actuelle et peut-être trouver le « point faible » du cycle évolutif du Némate que par une connaissance plus approfondie de l'évolution des populations et des gradations, des rapports insecte-climat et insecte-plante hôte. Les deux aspects de ce problème retiennent particulièrement notre attention et doivent orienter les recherches futures.

Si l'influence des conditions climatiques a été souvent étudiée sur l'insecte isolé (ou en petits groupes), elle ne l'a pas été en fonction de toute une population, ni surtout des différentes phases d'une gradation.

D'autre part, les concordances phénologiques de l'arbre nous paraissent modifiées après la première attaque et sembleraient prédisposer davantage aux défoliations suivantes.

Enfin, dans le domaine de la prévention biologique, les travaux devraient être poursuivis activement par la recherche d'agents entomophages manquant à la faune locale et dont on a reconnu l'activité dans d'autres centres de contamination.

Cette lutte biologique pourrait également recourir à l'intervention d'agents entomopathogènes (bactéries, mycoses ou viroses).

N.B. — Les auteurs seraient intéressés par toute information que les lecteurs de cet article pourraient leur fournir.

Georges HOUPERT

Assistent

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE
D'AGRICULTURE ET DES INDUSTRIES
ALIMENTAIRES (E.N.S.A.I.A.)

30 bis, rue Sainte-Catherine
54000 NANCY

Paul KLEIN

Ingénieur en chef d'agronomie

SERVICE DE LA PROTECTION
DES VÉGÉTAUX

Cité administrative
67000 STRASBOURG

BIBLIOGRAPHIE

- BONNEMAISON (C.). — Les Ennemis animaux des plantes cultivées et des forêts. Tome III. Paris, Ed. Sep, 1962.
- CHASSAGNE (L.). — Le Némate de l'épicéa. Etude dans le Massif vosgien. Mémoire présenté à l'ENSAIA de Nancy, juin 1973.
- JAHN (E.), SINREICH (A.). — Beobachtungen zur Verbreiten der kleinen Fichtenblattwespe. *Pristiphora abietina* Christ, in Oesterreich im Zeitraum 1945-1962 und zur Auswirkung verschiedener Bekämpfungsmethoden. *Zeitschrift für angewandte Entomologie*, vol. 51, n° 2, 1963, pp. 164-181 (1).
- SCHMUTZENHOFER (H.). — Erfahrungen mit dem ULV. Verfahren bei der Schädlingbekämpfung in der Forstwirtschaft. *Mededelingen van de Rijksfaculteit landbouwwetenschappen te Gent*, vol. 3, n° 3, 1971, pp. 961-966.

(1) A la suite de cet article se trouve une bibliographie très complète concernant le sujet traité ici.