Tableaux pratiques de détermination des principales formes de Chermesidés (= Adelgides) de France

Robert Gaumont

► To cite this version:

Robert Gaumont. Tableaux pratiques de détermination des principales formes de Chermesidés (= Adelgides) de France. *Revue forestière française*, 1978, 30 (1), pp.21-36. 10.4267/2042/21200 . hal-03396534

HAL Id: hal-03396534

<https://hal.science/hal-03396534>

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.

Cette rubrique est dirigée par

L. LANIER

Ingénieur en chef du G.R.E.F.

Professeur à l'École nationale
du Génie rural, des Eaux et des Forêts

14, rue Girardet
54042 NANCY CEDEX

biologie et forêt

TABLEAUX PRATIQUES DE DÉTERMINATION DES PRINCIPALES FORMES DE CHERMÉSIDÉS (= ADELGIDÉS) DE FRANCE

R. GAUMONT

Les Chermesidés (ou Adelgidés) sont des Homoptères minuscules qui appartiennent au grand ensemble des Aphidiens (ou Pucerons). Ce sont des insectes vivant exclusivement aux dépens des conifères dont ils sucent la sève. En raison de leur puissance considérable de prolifération (par parthénogénèse), ils causent aux végétaux qu'ils envahissent des dégâts appréciables et variés : déformation des pousses terminales transformées en « galls », épuisement de l'arbre par prélèvement de sève, affaiblissement ou courbure des aiguilles. Aussi ont-ils cessé d'être une curiosité scientifique pour prendre place au rang des insectes nuisibles aux plantations de résineux. L'identification des Chermes devient souvent indispensable. Si les espèces les plus communes sont peu nombreuses, leur systématique se complique du fait de leur polymorphisme puisque chaque espèce ne comprend pas moins de 5 générations morphologiquement différentes et que chacune de ces générations comprend 4 ou 5 stades d'aspect très dissemblable. Si l'on ajoute que le cycle se poursuit sur deux années et exige pour son accomplissement deux hôtes végétaux différents, on comprend que les Chermes apparaissent aux yeux du profane comme de mystérieuses énigmes.

En outre les systématiciens ont souvent ajouté des difficultés à la compréhension de ces insectes en changeant maintes fois la nomenclature et en utilisant des noms de genre difficiles à lire et à prononcer.

Malgré leur extrême diversité les Chermes présentent, à première vue, un aspect extrêmement monotone. Les innombrables glandes cirières tégumentaires réparties sur toute la surface du corps sécrètent d'immenses filaments de cire blanche qui donnent généralement à l'insecte l'aspect d'un petit tampon d'ouate. Or la détermination des différentes formes et des différentes espèces est, avant tout, basée sur la disposition de ces glandes tégumentaires qui nécessitent

pour une observation précise un traitement compliqué et une coloration du tégument dont la difficulté est augmentée par la très petite taille de l'insecte. Aussi la détermination des Chermes ne peut-elle être faite actuellement que par un très petit nombre de spécialistes. Cependant le cycle évolutif si compliqué de ces insectes, montre un déterminisme si précis et si strict que, à une saison donnée, chacune des formes des différentes espèces ne se rencontre que sur un organe défini (aiguille, tronc, pousses) d'un conifère d'espèce rigoureusement déterminée. Il est donc possible, sans avoir recours à des techniques savantes, par la seule observation dans la nature de l'insecte et du végétal qui le supporte de déterminer rapidement les différentes espèces de Chermes. C'est pour mettre à la disposition de tous les entomologistes une méthode rapide d'identification des principales espèces rencontrées dans nos forêts que je publie aujourd'hui ces tableaux qui sont le fruit d'une longue pratique acquise pendant quelque vingt-cinq années d'observations et d'études biologiques de ces insectes.

Je rappellerai seulement les grandes lignes du cycle évolutif des Chermes, en insistant sur des caractères apparemment mineurs, comme les sécrétions de cire ou la couleur des œufs par exemple, qui peuvent constituer un repère facile lorsqu'il s'agit d'identifier rapidement une espèce.

LES CARACTÉRISTIQUES ESSENTIELLES DU CYCLE DES CHERMES

Comme tous les autres Pucerons, les Chermes comptent parmi les exemples les plus frappants de *parthénogénèse cyclique*. Leur cycle évolutif comprend 5 générations différentes les unes des autres parmi lesquelles une seule est composée de mâles et de femelles sexuées, les autres étant exclusivement formées de femelles parthénogénétiques. Ce cycle (figure n° 1) s'étale sur deux années et exige pour son accomplissement la présence de deux hôtes végétaux rigoureusement déterminés pour chaque espèce. *L'hôte primaire (ou hôte principal)* est toujours un Epicéa. Il supporte la génération sexuée, la *fondatrice* et les *gallicoles* qui se transforment en *émigrants* ailés irrésistiblement attirés par l'hôte secondaire. *L'hôte secondaire (ou hôte intermédiaire)* est un conifère autre qu'un Epicéa, c'est-à-dire un Pin, un Sapin ou un Mélèze. Il supporte les générations dites « *exilées* » et les sexupares ailés qui assurent le vol de retour sur l'Epicéa.

La succession des différentes générations est la suivante :

- **La fondatrice** issue de l'œuf fécondé vit sur l'Epicéa. Elle hiverne sous forme de larve primaire d'une taille minuscule (0,5 mm). Cette larve se fixe (par ses stylets profondément implantés dans les tissus du végétal) sur un bourgeon d'Epicéa ou dans son voisinage (planche I, fig. 2). Elle reste immobile durant plusieurs mois et ne reprend son activité qu'au printemps suivant. Elle mue et reste sur place ; les stades II, III et IV ont un aspect complètement différent de la larve hivernante. Leurs glandes tégumentaires sont très nombreuses et sécrètent une abondante production d'une cire très fine qui donne à l'animal l'aspect d'un gros tampon d'ouate (planche I, fig. 3). La fondatrice adulte (stade IV) pond un grand nombre d'œufs. Les sécrétions des glandes salivaires de la fondatrice agissent sur la croissance du bourgeon de l'Epicéa qui commence à se transformer en galle.

- **Les gallicoles** sont issus des œufs de la fondatrice. Dès leur éclosion, les jeunes larves vont se loger entre la base des aiguilles du bourgeon déjà épaissie par la fondatrice. A la suite de leurs piqûres les gallicoles vont transformer le bourgeon en une galle qui les enfermera dans leurs logettes (planche II, fig. 5, 6, 7, 8, 9). C'est là qu'ils passeront leurs quatre premiers stades larvaires. Au quatrième stade, l'insecte montre pour la première fois des ébauches alaires et on lui donne le nom de « *nymphe* ». C'est à ce moment que la galle s'ouvre par écartement des

Figure n° 1

A - Cycle évolutif du *Chermes strobilobius*.

B - Cycle du *Chermes tardus*, espèce paracyclique sur l'épicéa.

lèvres (en juin-juillet le plus souvent). Les nymphes ainsi libérées s'en vont sur les aiguilles voisines pour effectuer leur dernière mue qui les transformera en pucerons ailés. On donne à ces insectes le nom « d'émigrants ailés » parce qu'ils quittent l'épicéa pour s'envoler vers l'hôte secondaire qui les attire irrésistiblement. Les insectes de cette génération prennent des noms différents selon l'état de leur développement et leurs fonctions successives : « gallicoles » dans leurs stades larvaires, ils deviennent « émigrants ailés » à l'état adulte. Ces derniers se fixent sur les aiguilles de l'hôte secondaire et pondent 30 à 40 œufs qu'ils abritent sous leurs ailes autour de leur corps rapidement desséché.

● **Les exilés.** Sous ce nom très général on désigne l'ensemble des générations qui vivent sur l'hôte secondaire : *Pinus*, *Abies*, *Larix*, *Pseudotsuga*. Elles comprennent plusieurs types de femelles parthénogénétiques qui ont donné lieu à un vocabulaire assez compliqué qu'il convient de définir clairement.

— Les œufs issus des émigrants ailés donnent naissance à une génération qui subira au premier stade larvaire une longue diapause pour ne reprendre son développement qu'au printemps suivant ; cette génération a reçu le nom de « *sistens* », la larve primaire étant appelée le « *néosistens* ». Cette génération assure donc la seconde hibernation du cycle de l'espèce. Le néosistens, de taille minuscule (500 μ au plus), se réfugie parfois pour hiverner dans les anfractuosités des branches ou du tronc. Il reprend son activité au printemps (en mars) et se développe toujours en quatre stades, toujours fixés au même endroit par ses stylets.

Les œufs du sistens peuvent donner naissance à deux types d'insectes :

— les générations aptères qui se multiplient par parthénogénèse continue et constituent sur l'hôte secondaire une série de générations successives ininterrompues que l'on appelle un « paracycle »,

— les sexupares ailés qui assurent le retour de l'espèce sur l'hôte primaire.

Mais quel que soit le destin de ces insectes, leur premier stade larvaire ne subit pas de diapause au premier stade larvaire. Leur développement est dit de type « *progrediens* » (par opposition au type « *sistens* ») et leur larve est donc appelée « *neoprogrediens* ».

— Les générations aptères d'été. Leurs larves, minuscules, se rencontrent en grand nombre dès le printemps sur les aiguilles de l'hôte secondaire. Leur premier stade est toujours de types « *néoprogrediens* » (généralement dépourvu de sécrétions de cire) et ne peut à ce moment être morphologiquement distingué des larves primaires qui se transformeront en sexupares. La distinction entre ces deux formes estivales n'apparaîtra le plus souvent qu'au second (*Chermes cooleyi*) ou même au troisième stade larvaire (*Ch. nüsslini*, *Ch. strobilobius*) au moment où les générations aptères commenceront à sécréter de la cire (tandis que les lignées sexupares en restent dépourvues). Les générations aptères d'été peuvent se développer en cinq stades comme c'est le cas pour *Ch. nüsslini* ; Marchal leur a donné alors le nom de « *progrediens aptère* ». Dans d'autres cas (*Ch. cooleyi*, *Ch. strobilobius*) j'ai montré que ces générations ne présentaient que quatre stades seulement et je les ai appelés « *pseudoprogrediens aptère* ». On n'observe jamais qu'une seule génération de progrediens aptère de *Ch. nüsslini* tandis qu'il y a plusieurs générations de pseudoprogredientes au cours de l'été.

— Les sexupares ailés. Au printemps (en mai) les larves de type « *neoprogrediens* » issues des sistens hivernants peuvent se transformer indifféremment en générations aptères d'été ou en sexupares. Ces derniers localisés sur les aiguilles se reconnaissent à partir du deuxième ou troisième stade par leur tégument nu, dépourvu de glandes cirières. Ils se développent en cinq stades. Le quatrième stade est une nymphe et montre des ébauches alaires (planche III, fig. 13). Le cinquième et dernier stade est le sexupare ailé qui apparaît dans nos pays à la fin du mois de mai. Les sexupares effectuent le vol de retour vers l'Épicéa, se fixent sur ses aiguilles et pondent une dizaine d'œufs qui restent protégés par les ailes du sexupare même après la mort de l'insecte.

● **Les Sexués.** C'est également sous les ailes du sexupare que se déroule (en juin) toute la vie larvaire des sexués qui sont de très petite taille et difficiles à observer. Cependant pour se nourrir ils plantent leurs stylets buccaux dans les tissus de l'aiguille d'Épicéa qui se décolore souvent à cet endroit et prend ainsi localement une teinte jaune. Tous les individus issus d'un même sexupare sont du même sexe. On s'en rend aisément compte parce que les mâles sont généralement verdâtres, plus ternes que les femelles qui ont une belle couleur orangée. Les sexués sont toujours aptères et restent de fort petite taille, même à l'état adulte (pas plus de 600 μ). Leur vie est très courte et les femelles fécondées ne pondent qu'un seul œuf qui grossit rapidement et occupe tout l'abdomen de la femelle qui meurt en le pondant. De cet œuf fécondé sort la fondatrice qui nous a servi de point de départ. Notons dès maintenant que les sexués, trop difficiles à observer ne figurent pas dans les tableaux de détermination qui suivent.

PLANCHE I

1. *Neosistens* de *Chermes nüsslini* en hibernation sur *Abies*. La fondatrice hivernante ou premier stade larvaire à la base des bourgeons de *Picea orientalis* a exactement le même aspect. Les sécrétions de cire sont limitées à une ouréole marginale et à une crête dorsole.
2. Fondatrice de *Ch. strobilobius tardus* en hibernation ou premier stade larvaire sur un bourgeon de *Picea excelsa*. Elle est fixée sur le bourgeon lui-même. On la reconnaît à ses longs filaments de cire (de forme tubulaire) répartis sur toute la surface dorsale de l'insecte.
3. Fondatrice adulte de *Ch. strobilobius tardus* sur un bourgeon d'épicéa. Toujours fixée sur le bourgeon lui-même la fondatrice a beaucoup grossi ; son corps et souvent même ses œufs sont cachés par une abondante sécrétion de cire extrêmement dense.
4. Fondatrices de *Ch. viridis-abietis* en hibernation ou premier stade sur un rameau de *Picea excelsa*. Ces larves sont fixées plus ou moins loin du bourgeon lui-même. Elles se reconnaissent à leurs sécrétions de cire « échevelées » très différentes de celles du *Ch. strobilobius-tardus*.

PLANCHE II

5

6

7

8

9

5. Galle de *Pineus pini* sur *Picea orientalis*. Galle terminale, allongée, de couleur généralement rougeâtre.
6. Galle de *Chermes nüsslini* sur *Picea orientalis*. Galle terminale de forme très régulière, dite « ananas ». Elle est de couleur verte, rouge ou violacée.
7. Galle de *Ch. cooleyi* sur *Picea sitchensis*. Galle très longue, en crosse, de couleur verte.
8. Galle de *Ch. strobilobius-tardus* sur *Picea excelsa*. La galle de l'espèce parthénogénétique (*Ch. tardus*) est identique à celle de son espèce-mère. La galle est terminale de couleur verte ou jaune.
9. Galle de *Ch. viridis-abietis* sur *Picea excelsa*. Comme dans le cas précédent, la galle est identique dans les deux espèces. Elle n'est pas terminale et le bourgeon poursuit sa croissance mais le rameau est courbé. La galle est de couleur extrêmement variable, parfois complètement verte parfois bordée de bourrelets rouges.

PLANCHE III

10

11

12

13

10. *Neosistens* de *Chermes cooleyi* en hibernation à la face inférieure des aiguilles de *Pseudotsuga douglasii*. Elles sont aisément reconnaissables à leur sécrétion de cire marginale qui lui forme une élégante collerette.
11. *Sistens* adulte de *Ch. cooleyi* avec ses œufs fixés à la face inférieure des aiguilles de *Pseudotsuga douglasii*. Son abondante sécrétion cireuse cache complètement son corps et lui donne l'aspect d'un petit tampon d'ovate. Les générations de type pseudoprogrediens qui se succèdent durant tout l'été ont exactement le même aspect.

12. *Sistens* adulte de *Ch. strabilobius* sur les rameaux de *Mélèze* (début avril). Cette forme se reconnaît aisément grâce à son corps nu, noir luisant, dépourvu de sécrétion de cire. Ces œufs sont donc très visibles. Ils donneront naissance à des larves de type progreddiens qui envahiront les jeunes aiguilles qui viennent de sortir du bourgeon.
13. Nympe de sexupare de *Ch. cooleyi* à la face inférieure d'une aiguille de *Pseudotsuga douglasii*. Remarquer les ébauches alaires (fin mai).

LES LIGNÉES PARALLÈLES ET LES PARACYCLES

Paracycles sur l'hôte secondaire

Nous avons vu, à propos des exilés, qu'indépendamment du grand cycle biennal, il existe des lignées de femelles parthénogénétiques qui se reproduisent indéfiniment sur l'hôte intermédiaire par voie agame. On donne le nom de « *lignées parallèles* » à ces générations et Nüsslin a appelé « *paracyclie* » cette coexistence de plusieurs cycles se déroulant parallèlement pour une même espèce de Chermes.

Ces lignées parallèles sont généralement polymorphes et comprennent une suite de Sistens et de générations aptères d'été. Elles sont le plus souvent capables de produire chaque année une importante population de sexupares ailés qui pourraient terminer le cycle s'il se trouve un hôte primaire à proximité, mais qui seront voués à une mort inexorable si le conifère nécessaire est absent. C'est ce qui se produit dans nos pays pour le *Ch. cooleyi* qui se reproduit par parthénogenèse indéfinie grâce aux lignées de femelles aptères puisque les innombrables sexupares produits chaque printemps sont voués à la mort sans descendance en raison de la rareté de l'Epicéa de Sitka (*P. sitchensis*) qui constitue l'hôte primaire de cette espèce. Cependant, on peut montrer expérimentalement que la reproduction sexuée est toujours possible chez le *Ch. cooleyi* lorsque l'hôte primaire est présent.

En revanche certaines lignées exilées ont perdu la possibilité de se reproduire par voie sexuée, même lorsque l'hôte primaire est présent. Dans certains cas, le sexupare ailé a perdu même la faculté d'engendrer des sexués. Ces ailés ne migrent plus vers l'hôte primaire et donnent naissance (sur l'hôte secondaire) à des générations de type exilé (sistens). Ces formes ailées dérivées du sexupare ont reçu le nom d'« *exilés ailés* ». On les trouve chez le *Ch. piceæ* qui est une espèce morphologiquement semblable (ou très proche) du *Ch. nüsslini* dont il ne diffère que par sa reproduction par parthénogenèse continue sur l'hôte secondaire.

Le *Ch. viridanus* représente l'un de ces paracycles se reproduisant par voie parthénogénétique depuis si longtemps sur le Mélèze du Japon (*Larix leptolepis*) que l'espèce-mère a disparu et reste complètement inconnue.

En raison de la similitude morphologique entre sexupares et exilés ailés, on trouvera les deux formes groupées dans la même rubrique dans les tableaux de détermination qui suivent. La distinction entre les deux formes ne peut se faire qu'en observant le comportement de l'ailé (migrant ou non) et sa descendance, tant il est vrai que les Chermes ne peuvent être déterminés sans tenir compte de leur biologie.

Paracycles sur l'hôte primaire

De même qu'il y a des paracycles sur l'hôte secondaire, on trouve d'autres lignées agames dont le cycle se déroule uniquement sur l'hôte primaire. Ces espèces ne comportent que des fondatrices et des gallicoles s'engendrant mutuellement. Mais on ne sait pas encore actuellement comment s'est fait l'isolement de telles lignées car il ne semble pas qu'il y ait jamais dans ce cas des « *lignées parallèles temporaires* » capables de reprendre le cycle complet. Sur l'hôte primaire les espèces paracycliques sont complètement indépendantes des espèces-mères qui leur ont donné naissance malgré une morphologie entièrement semblable. Cette particularité est particulièrement nette chez *Ch. tardus*, espèce paracyclique de *Ch. strobilobius*. Les galles de *Ch. tardus* en effet (comme leur nom l'indique) s'ouvrent très tardivement (en août) et leur indépendance vis-à-vis du *Ch. strobilobius* est facile à contrôler. Il n'en va pas de même dans l'ensemble *Ch. abietis* et *Ch. viridis* car l'éclosion des deux espèces a lieu en même temps et l'espèce paracyclique (*Ch. abietis*) se trouve mélangée à l'espèce dioecique (*Ch. viridis*). Au point

Figure n° 2.

Diagrammes montrant l'apparition des différentes formes de *Chermes* au cours de la saison : à gauche, sur l'hôte primaire ; à droite sur l'hôte secondaire. On remarquera la longueur des stades larvaires en diapause (en noir) : la fondatrice sur l'hôte primaire, le néosistens sur l'hôte secondaire. La période d'activité de l'espèce se limite au printemps et au début de l'été. Cette figure a un caractère trop général pour que les dates soient valables pour toutes les espèces. Elle a seulement un rôle indicatif.

de vue de la détermination il faut rappeler que sur l'hôte primaire, les espèces paracycliques sont en tous points semblables à leur espèce-mère et que la distinction ne peut être faite qu'au moment de l'éclosion des galles en observant le comportement des ailés qui (chez l'espèce paracyclique) ne s'envolent pas vers l'hôte secondaire, mais restent sur place et se fixent sur les aiguilles de l'épicéa où elles pondent 15 à 20 œufs qui donnent naissance à des fondatrices (ou pseudofondatrices). Ces ailés sédentaires sont appelés « *ailés non migrants* ».

L'APPARITION DES DIFFÉRENTES FORMES DE CHERMES AU COURS DE LA SAISON

Nous venons de voir que la succession des diverses générations des *Chermes* est strictement déterminée pour chacune des espèces. Les diverses formes n'apparaissent donc sur chaque hôte végétal qu'à une période définie de l'année. L'entomologiste (non spécialiste) qui voudra déterminer une espèce devra donc avoir toujours présent à la mémoire le cycle dioecique bisannuel théorique qui vient d'être décrit. Il devra également tenir compte que, si le cycle d'une lignée s'étale bien sur deux années, il y a dans la nature un va-et-vient continu entre les deux hôtes végétaux et qu'on pourra trouver, au printemps sur un même *Epicéa*, les gallicoles (dont les ailés migreront plus tard vers le *Mélèze*) et des sexupares ailés d'une autre lignée effectuant le vol du retour. Néanmoins chacune de ces phases de la vie des *Chermes* s'effectue chaque année dans nos pays sensiblement à la même date (figure n° 2). Certes en montagne où le climat est plus rude on observera un léger retard sur les plantations de plaine. Cependant, à une saison donnée, les formes que l'on peut rencontrer sur chaque hôte végétal sont relativement limitées et cette particularité aidera beaucoup l'entomologiste dans sa détermination.

Sur l'Epicéa

— *En hiver*, on trouvera à la base des bourgeons uniquement les fondatrices en hibernation au 1^{er} stade larvaire (planche I, fig. 2).

— *Au printemps*, on observera en mars les stades II à IV de la fondatrice plus visibles grâce à son abondant revêtement de cire (planche I, fig. 3) qui cache souvent les œufs. Un peu plus tard apparaîtra la galle elle-même. Mais au mois de mai (dans la région parisienne, plus tardivement en montagne) on trouvera, fixé sur les aiguilles de l'Epicéa, des sexupares ailés qui se sont développés sur l'hôte secondaire et viennent de faire leur vol de retour sur l'Epicéa.

— *En été*, ce n'est que beaucoup plus tardivement que les galles libéreront les ailés issus de gallicoles qui peuvent être soit des émigrants ailés (qui s'envolent vers l'hôte secondaire), soit des ailés non migrants (qui restent sur l'Epicéa). Dans le cas du *Ch. strobilobius* par exemple, les émigrants ailés apparaissent en fin juin tandis que les ailés non migrants du *Ch. tardus* n'éclosent qu'en août-septembre.

Sur l'hôte secondaire

Quelle que soit l'essence de conifère qui sert d'hôte secondaire (Pin, Sapin ou Mélèze), la succession des formes au cours de la saison est également assez constante.

— *En hiver*, on trouvera uniquement les larves du premier stade en hibernation dans les endroits les plus divers (toujours caractéristique de l'espèce). On les observera (aisément) sous les aiguilles du Sapin de Douglas (planche III, fig. 10) pour le *Ch. cooleyi*, le long des rameaux du Mélèze dans le cas du *Ch. strobilobius*, sur le tronc de l'arbre, caché dans les anfractuosités du Sapin chez *Ch. piceæ* ou du Mélèze chez *Ch. viridis* ou *Ch. viridanus*. Cette dernière localisation est évidemment la moins apparente.

— *Au printemps*, fin mars-début avril, on pourra assister au réveil du sistens qui se borne à muer et à grossir tout en restant sur place. Les œufs seront bientôt visibles (planche III, fig. 12 et 13). A partir de la fin d'avril et au début du mois de mai les générations de type progrediens envahiront les jeunes pousses et les aiguilles. C'est ainsi qu'on trouvera, vers le 15 mai, les sexupares en voie de développement reconnaissables surtout au quatrième stade (nymphé) au moment de l'apparition des ébauches alaires de chaque côté du corps (planche III, fig. 13). Quelques jours plus tard, les sexupares ailés prendront leur envol pour s'en retourner sur l'hôte primaire.

— *En été*, durant toute la belle saison, on suivra le développement des générations aptères d'été : de type pseudoprogrediens (pour le *Ch. strobilobius* ou le *Ch. cooleyi*), de type « estivo-sistens » (Börner) pour le *Ch. piceæ*. Ces générations se trouvent en des endroits définis pour chacune des espèces comme on pourra s'en rendre compte en utilisant les tableaux en annexe.

LA NOMENCLATURE

On s'étonnera peut-être de voir employer ici une nomenclature que certains trouveront peu moderne. Or c'est volontairement que j'agis ainsi parce qu'une longue expérience m'a appris que rien n'est plus fugitif que la mode des noms.

Actuellement la mode veut que l'on donne à chacune des grandes espèces des noms de genres différents ce qui est tout à fait admissible. On a donc retenu comme genres les termes de *Pineus*, *Dreyfusia*, *Adelges*, *Sacchiphantes*, *Gilletella* et *Cholodkowskyia*. Or l'on doit bien reconnaître que les trois derniers noms sont aussi difficiles à écrire qu'à prononcer. Heureusement ce sont les noms d'espèce (qui varient peu) qui permettent de s'y retrouver. C'est donc

Tableau de synonymie des principales espèces de Chermes avec leurs hôtes végétaux

Nom classique	Nom actuel	Hôte primaire	Hôte secondaire
<i>Chermes pini</i> <i>Ch. pini</i> indigène	<i>Pineus orientalis</i> (Dreyfus) <i>Pineus pini</i> (Macquart)	<i>Picea orientalis</i> 0	<i>Pinus silvestris</i> <i>Pinus silvestris</i>
<i>Chermes nüsslini</i> (Börner)	<i>Dreyfusia nordmannianae</i> (Börner)	<i>Picea orientalis</i>	<i>Abies nordmanniana</i> et <i>pectinata</i>
<i>Chermes piceae</i> (Ratz.)	<i>Dreyfusia piceae</i> (Börner)	0	<i>Abies nordmanniana</i> et <i>pectinata</i>
<i>Chermes cooleyi</i> (Chol.)	<i>Gilletteella cooleyi</i> (Gillette)	<i>Picea sitchensis</i>	<i>Pseudotsuga</i> <i>douglasii</i>
<i>Chermes strobilobius</i> (Kalt.) (= <i>Cnaphalodes</i> <i>strobilobius</i> (Börner)	<i>Adelges laricis</i> (Vallot)	<i>Picea excelsa</i>	<i>Larix</i>
<i>Chermes tardus</i> (Dreyf.)	<i>Adelges tardus</i> (Vallot)	<i>Picea excelsa</i>	0
<i>Chermes viridis</i> (Ratz.)	<i>Sacchiphantes viridis</i> (Börner)	<i>Picea excelsa</i>	<i>Larix</i>
<i>Chermes abietis</i> (L.)	<i>Sacchiphantes abietis</i> (Börner)	<i>Picea excelsa</i>	0
<i>Chermes viridanus</i> (Chol.)	<i>Cholodkowskyia viridana</i> (Börner)	0	<i>Larix leptolepis</i>
<i>Pineus pineoides</i>	<i>Eopineus pineoides</i> (Cholodkowsky)	0	<i>Picea excelsa</i> (1)

(1) La présence de formes exilées sur un Epicéa peut surprendre. On peut considérer qu'originellement, cette espèce faisait la totalité de son cycle sur l'Epicéa qui faisait à la fois fonction d'hôte primaire et d'hôte secondaire et que seules les générations exilées ont persisté. Cette espèce ne prend jamais une grande extension ; elle est difficile à trouver et n'est qu'une curiosité scientifique.

tout d'abord dans un but de simplification que j'ai conservé la vieille nomenclature (en ne conservant que le genre *Pineus* qui se distingue des autres par la présence de quatre stigmates abdominaux au lieu de cinq). Mais c'est aussi parce que les mémoires fondamentaux sur les Chermes utilisent cette nomenclature si simple, notamment les travaux de Cholodkowsky et de P. Marchal pour lesquels j'ai une profonde admiration.

UTILISATION PRATIQUE DES TABLEAUX DE DÉTERMINATION

Le néophyte qui récolte des Chermes devra se souvenir que l'étude de ces insectes doit être faite sur l'arbre lui-même ou sur des rameaux entiers prélevés sur l'arbre et non pas sur quelques aîlés conservés dans l'alcool. Il devra aussi savoir déterminer avec précision l'hôte végétal et tenir compte de la saison de la récolte.

Il devra donc utiliser en premier lieu le grand « *Tableau de détermination d'après l'hôte végétal* » en se reportant tout d'abord à l'essence qui supporte l'insecte, puis en suivant horizontalement la ligne correspondant à l'organe du végétal qui supporte le Chermes (bourgeon, aiguille,

rameaux ou tronc) et en s'arrêtant seulement au niveau de la saison de récolte de l'échantillon (hiver, printemps, été). Il trouvera là la liste des différentes formes et espèces qu'il pourra rencontrer à ce moment, en cet endroit.

A côté de chaque forme, il trouvera un chiffre romain (de I à V) qui le renverra à l'un ou à plusieurs des cinq tableaux suivants qui correspondent chacun à une phase du cycle.

- I. — Hôte primaire - fondatrice et gallicole.
- II. — Migration de l'hôte primaire vers l'hôte secondaire.
- III. — Hôte secondaire - 1^{re} partie - Sistens.
- IV. — Hôte secondaire - 2^e partie - Formes estivales.
- V. — Ailé sexupare et migration de retour sur l'hôte primaire.

Sur chaque tableau, il trouvera la liste des différentes espèces et pourra vérifier dans les diverses cases si les particularités morphologiques retenues (présence de cire, couleur des œufs, etc.) ou la destinée de l'insecte (migration ou fixation sur place) correspondent bien aux particularités de l'échantillon observé.

<p>Robert GAUMONT Professeur LABORATOIRE DE ZOOLOGIE Faculté des Sciences B.P. 347 51062 REIMS CEDEX</p>

BIBLIOGRAPHIE

- ANNAND (P.N.). — A contribution toward a Monograph of the adelgidae of the North-America. *Stanford university publications. Biological sciences*, t. 6, n° 1, 1928, pp. 1-146.
- BÖRNER (C.). — Eine monographische Studie über die Chermiden. *Arbeit aus der Kaiserlichen biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft*, t. 6, 1908, pp. 80-320 (Bibliographie).
- CHOLODKOWSKY (N.). — Beiträge zu einer Monographie der Coniferen-Läuse. *Horae Societatis Entomologicae Rossicae*, t. 30, 1895, pp. 1-102, pl. I-VII.
- CHOLODKOWSKY (N.). — Beiträge zu einer Monographie der Coniferen-Läuse. *Horae Societatis Entomologicae Rossicae*, t. 31, 1896, pp. 1-60, pl. I-VI.
- GAUMONT (R.). — Etudes sur la biologie de quelques Chermesidae. Thèse, Faculté des sciences-Paris, série A n° 3060, n° d'ordre 3932. *Annales de l'Institut national agronomique de Paris*, t. 43, 1957, pp. 1-230 (Bibliographie).
- GAUMONT (R.). — Le thorax des formes ailées des Chermesidae. Les ailes et les mouvements alaires. *Annales de la Société entomologique de France (nouvelle série)*, t. 3, n° 3, 1967, pp. 635-654.
- HEINZE (K.). — Pflanzenschädliche Blattlausarten der Familien Lachnidae, Adelgidae und Phylloxeridae eine systematische-faunistische Studie. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, vol. 9, 1962, pp. 143-227.
- INOUE (M.). — Monographische Studie über die japanischen Koniferen-Gallenläuse (Adelgidae). *Bulletin of the Sapporo Branch of the Government forest experiment station*, n° 15, 1953, pp. 1-91.
- MARCHAL (P.). — Contribution à la biologie des Chermes. *Annales des sciences naturelles - Zoologie. Paris*, t. 18, 1913, pp. 153-385.
- STEFFAN (A.W.). — Evolution und systematik der Adelgidae (Homoptera aphidina). *Zoologica*, 40 B, 5 L. n° 115, 1968, pp. 1-139.

TABLEAU DE DÉTERMINATION DES CHERMES D'APRÈS L'HÔTE VÉGÉTAL

(Les chiffres romains renvoient aux tableaux de détermination correspondants)

Hôte végétal	Organe	HIVER : de novembre jusqu'en mars-avril	PRINTEMPS : d'avril à mai-juin	ÉTÉ
<i>Picea orientalis</i>	Bourgeon Aiguilles	Fondatrice I → <i>Pineus pini</i> <i>Ch. nusslini</i> →	Galle et <i>Pineus pini</i> Gallicoles I - II <i>Ch. nusslini</i> Sexupare ailé <i>Pineus pini</i> et sexués V <i>Ch. nusslini</i>	
<i>Picea excelsa</i>	Bourgeon Aiguilles Tronc	Fondatrice I → <i>Ch. strobilobius-tardus</i> <i>Ch. viridis-abietis</i> → Aptère de <i>Pineus pineoides</i> IV (rare) →	Galle et <i>Ch. strobilobius-tardus</i> Gallicoles I-II <i>Ch. viridis-abietis</i> Sexupare <i>Ch. strobilobius</i> ailé et sexués V <i>Ch. viridis</i> Aptère de <i>Pineus pineoides</i> IV (rare) ↔	<i>Ch. tardus</i> <i>Ch. abietis</i> Ailés non migrants II Aptère de <i>Pineus pineoides</i> IV (rare)
<i>Picea sitchensis</i>	Bourgeon Aiguilles	Fondatrice I → <i>Ch. cooleyi</i> <i>Ch. strobilobius-tardus</i> <i>Ch. viridis-abietis</i> →	Galle et <i>Ch. cooleyi</i> Gallicoles I - II <i>Ch. viridis-abietis</i> Sexupare ailé <i>Ch. cooleyi</i> et sexués V <i>Ch. viridis</i>	
<i>Pseudotsuga douglasii</i>	Aiguilles (face inférieure)	Sistens III → <i>Ch. cooleyi</i> →	Toutes les formes exiliées du <i>Ch. cooleyi</i> (Sistens - Pseudoprogrediens - aptère et sexupare stades 1 à 4) III - IV - V.	Pseudoprogrediens aptère IV et Néosistens (en estivation) III. <i>Ch. cooleyi</i>
<i>Abies nordmanniana</i> et <i>pectinata</i>	Aiguilles Rameaux Tronc	Sistens III → <i>Ch. nusslini</i> <i>Ch. piceae</i> → Sistens III → <i>Ch. piceae</i> →	Sexupare (St. 1 à 4) IV - V <i>Ch. nusslini</i> Progrediens aptère IV Progrediens aptère IV Exilé ailé (rare) V <i>Ch. piceae</i>	<i>Ch. piceae</i> Estivosistens III - IV Neosistens (en diapause)
<i>Larix europaea</i>	Aiguilles Rameaux-Tronc	↔ Sistens III → <i>Ch. strobilobius</i> <i>Ch. viridis</i> ↔	Sexupare (St. 1 à 4) <i>Ch. strobilobius</i> IV - V <i>Ch. viridis</i> Pseudoprogrediens <i>Ch. strobilobius</i> ↔ aptère IV	Pseudoprogrediens - aptère IV Neosistens en diapause III <i>Ch. strobilobius</i>
<i>Larix leptolepis</i>	Aiguilles des jeunes pousses Tronc	Sistens III → <i>Ch. viridanus</i> →	Exilé ailé (St. 1 à 5) <i>Ch. viridanus</i> ↔ IV et V	Exilé ailé de 2 ^e ou 3 ^e génération <i>Ch. viridanus</i> IV et V
<i>Pinus</i>	Rameaux Aiguilles	Exul III → <i>Pineus pini</i> →	Exul IV <i>Pineus pini</i> Sexupare (St. 1 à 4) IV - V Exilé ailé V <i>Pineus pini</i>	

Tableau I
HÔTE PRIMAIRE - FONDATRICE ET GALLICOLES

Espèces	Hôte primaire	Fondatrice (au voisinage des bourgeons)			Aspects de la galle (1) (d'avril à juillet)	Gallicoles d'avril à juillet-août
		Stade I (Hivernant)	Stades II à IV (mars à mai)	Début de la fondatrice		
<i>Pinus pini</i>	<i>Picea orientalis</i>	A la base d'une aiguille. Longues baguettes de cire plus denses en fin d'hiver	Cire abondante (tampon d'ouate)	Brun rougeâtre	Terminale, allongée, rouge (fig. 5)	Brun
<i>Chermes nusslini</i>	<i>Picea orientalis</i>	1 crête de cire sur la ligne médiane. 1 auréole marginale (fig. 1)	Très peu de cire (noir brillant)	Brun	Terminale, régulière (ananas), vert-rouge ou violacée (fig. 6).	Brun
<i>Chermes piceae</i>	Pas d'hôte primaire					
<i>Chermes cooleyi</i>	<i>Picea sitchensis</i>	+ près du bourgeon (parfois très loin), cire abondante	Cire abondante (tampon d'ouate)	Brun clair	Terminale, allongée, forme de crosse (fig. 7)	Brun
<i>Chermes strobilobius</i>	<i>Picea excelsa</i> et autres	Très près du bourgeon. Filaments de cire peu nombreux mais très longs (fig. 2)	Cire abondante (tampon d'ouate) (fig. 3)	Brun foncé noirâtre	Terminale, vert-jaune (fig. 8)	Marron foncé
<i>Chermes tardus</i>	<i>Picea excelsa</i> et autres	Idem	Idem	Idem	Terminale, jaune (fig. 8)	Marron foncé
<i>Chermes viridis</i>	<i>Picea excelsa</i> et autres	+ près du bourgeon, cire abondante (fig. 4)	Cire abondante (tampon d'ouate)	Jaune vif	Non terminale, verte, parfois bordée de rouge (fig. 9)	Jaune
<i>Chermes abietis</i>	<i>Picea excelsa</i> et autres	Idem	Idem	Idem	Idem	Jaune
<i>Chermes viridanus</i>	Pas d'hôte primaire					
<i>Pinus</i>	Pas d'hôte primaire					
<i>pineoides</i>						

REMARQUES : (1) Voir planche « galles ».

Tableau II
MIGRATION DE L'HÔTE PRIMAIRE VERS L'HÔTE SECONDAIRE

Espèces	Hôte primaire	Date d'ouverture de galle (1)	Destinée de l'ailé	Hôte végétal sur lequel se fixe l'ailé	Aspect de l'ailé fixé	Couleur des œufs sous les ailes de l'ailé	Descendance de ces œufs
<i>Pinus pini</i>	<i>Picea orientalis</i>	Fin juin	Migre sur les pins	Les pins - <i>Pinus</i>	Abondante sécrétion de cire	Brun	Exilés (exul)
<i>Chermes nusslini</i>	<i>Picea orientalis</i>	Fin juin, juillet	Migre sur les sapins	Les sapins <i>Abies</i>	Courtes sécrétions de cire. Crosses sur tête et thorax.	Brun	Exilés (sistens)
<i>Chermes piceae</i>	Pas d'hôte primaire						
<i>Chermes cooleyi</i>	<i>Picea sitchensis</i>	20 juin à 15 août	Migre sur le <i>Pseudotsuga</i>	Sapin de Douglas <i>Pseudotsuga douglasii</i>	Cire très abondante (fine)	Brun clair	Exilés (sistens)
<i>Chermes strobilobius</i>	<i>Picea excelsa</i> et autres	Juin	Migre sur le mélèze	Les mélèzes <i>Larix</i>	Très peu de cire (crosses cephaliques et thoraciques)	Gris	Exilés (sistens)
<i>Chermes tardus</i>	<i>Picea excelsa</i> et autres	AOût	Ne migre pas (ailé non migrant)	<i>Picea excelsa</i> et autres	Cire très abondante (août)	Gris	Pseudo-fondatrices
<i>Chermes viridis</i>	<i>Picea excelsa</i> et autres	1 ^{er} juillet - 15 août	Migre sur le mélèze	Les mélèzes <i>Larix</i>	Très peu de cire	Vert foncé	Exilés (sistens)
<i>Chermes abietis</i>	<i>Picea excelsa</i> et autres	1 ^{er} juillet - 15 août	Ne migre pas (ailé non migrant)	<i>Picea excelsa</i> et autres	Très peu de cire (jaune)	Jaune	Pseudo-fondatrices
<i>Chermes viridanus</i>	Pas d'hôte primaire						
<i>Pinus</i>	Pas d'hôte primaire						
<i>pineoides</i>							

REMARQUES : (1) Pour la région parisienne.

Tableau III

HOTE SECONDAIRE - 1^{re} PARTIE - SISTENS

Espèces	Hôte végétal	Position du sistens sur le végétal	Aspect du Néosistens hivernant	Sistens - Stades II à IV (mars à mai)	Couleur des œufs du sistens	Formes issues de ces œufs
<i>Pineus pini</i> (<i>Pinus</i>)	Les pins	Pas de sistens véritable, aptère hivernant à un stade quelconque sur les rameaux.	Cire abondante	Cire abondante	Brun clair	Exiliés, Sexupares, Exiliés aliés.
<i>Chermes nusslini</i> (<i>Abies</i>)	Les sapins	Sur rameaux ou sur bractées	1 crête dorsale de cire ainsi qu'une auréole (fig. 1)	Cire abondante	Brun	Sistens, Progrediens aptère, Sexupares.
<i>Chermes piceae</i> (<i>Abies</i>)	Les sapins	Principalement sur le tronc mais aussi sur branche ou rameaux	Idem	Idem	Idem	Sistens, Progrediens aptère, Exiliés aliés.
<i>Chermes cooley</i> (<i>Pseudotsuga douglasii</i>)	Le sapin de Douglas	Sur aiguilles (face inférieure)	Une auréole de cire (fig. 10)	Cire abondante (fig. 11)	Brun clair	Sistens, Pseudo-progrediens, Sexupares.
<i>Chermes strobilobius</i> (<i>Larix</i>)	Les mélèzes	Sur rameaux - surtout à la base des bourgeons	Pas de cire, noir	Pas de cire, noir brillant (fig. 12)	Noirâtres, abondants très visibles (fig. 12)	Sistens, Pseudo-progrediens, Sexupares.
<i>Chermes tardus</i> (<i>Larix</i>)	Pas d'hôte secondaire					
<i>Chermes viridis</i> (<i>Larix</i>)	Les mélèzes	Sur tronc ou sur grosse branche (dans les anfractuosités des écorces)	Cire peu abondante	Cire peu abondante, Couleur du corps : vert foncé	Vert foncé	Sistens, Sexupares.
<i>Chermes abietis</i> (<i>Larix</i>)	Pas d'hôte secondaire					
<i>Chermes viridanus</i> (<i>Larix leptolepis</i>)	Mélèze du Japon	Sur tronc ou très grosse branche (dans les anfractuosités des écorces)	Cire peu abondante	Cire peu abondante, Couleur du corps : jaune	Jaune vif	Sistens, Exiliés aliés.
<i>Pineus piceoides</i> (<i>Picea excelsa</i>)	Épicéa	Sur tronc ou grosse branche (dans les anfractuosités des écorces)	Cire peu abondante	Cire peu abondante, Couleur du corps : jaunâtre	Brun clair	Exiliés

Tableau IV

HOTE SECONDAIRE - 2^e PARTIE

Espèces	Hôte végétal	Néoprogrediens (1)		Forme aptère d'été			
		Position sur le végétal	Destinée du Néoprogrediens	Stade II	Stade III	Stade IV	Stade V
<i>Pineus pini</i> (<i>Pinus</i>)	Les pins	Sur les jeunes pousses	Exilié aptère ou sexupare ou exilié alié (V)	Aspect d'un tampon d'ouate	Aspect d'un tampon d'ouate	Aspect d'un tampon d'ouate	Adulte : Aspect d'un tampon d'ouate
<i>Chermes nusslini</i> (<i>Abies</i>)	Les sapins	Sur les aiguilles des jeunes pousses	Progrediens aptère (rare) ou sexupare alié (V)	Un peu de cire	Aspect d'un tampon d'ouate	Aspect d'un tampon d'ouate	Adulte : Aspect d'un tampon d'ouate (mai-juin)
<i>Chermes piceae</i> (<i>Abies</i>)	Les sapins	Sur les aiguilles des jeunes pousses	Progrediens aptère (rare) ou exilié alié (rare)	Idem	Idem	Idem (2)	Idem
<i>Chermes cooley</i> (<i>Pseudotsuga douglasii</i>)	Le sapin de Douglas	Sur les aiguilles des jeunes pousses	Pseudo-progrediens aptère ou sexupare alié (V)	Aspect d'un tampon d'ouate	Aspect d'un tampon d'ouate	Adulte (fig. 11) : Aspect d'un tampon d'ouate	
<i>Chermes strobilobius</i> (<i>Larix</i>)	Les mélèzes	Sur les aiguilles	Pseudo-progrediens aptère ou sexupare alié (V)	Pas de cire (presque noir)	Un peu de cire	Adulte : Aspect d'un tampon d'ouate	
<i>Chermes tardus</i> (<i>Larix</i>)	Pas d'hôte secondaire						
<i>Chermes viridis</i> (<i>Larix</i>)	Les mélèzes	Sur les aiguilles	Sexupare alié seulement (V)	Pas de forme aptère d'été			
<i>Chermes abietis</i> (<i>Larix</i>)	Pas d'hôte secondaire						
<i>Chermes viridanus</i> (<i>Larix Leptolepis</i>)	Le mélèze du Japon	Sur les jeunes pousses (base des aiguilles)	Exilié alié seulement (V)	Pas de forme aptère d'été			
<i>Pineus piceoides</i> (<i>Picea excelsa</i>)	L'épicéa	Sur les branches et le tronc anfractuosités	Exilié aptère seulement	Sécrétion de cire	Sécrétion de cire	Sécrétion de cire	Sécrétion de cire
REMARQUES :	(1) Néoprogrediens : difficile à déterminer. (2) Les formes aptères d'été de Ch. piceae comportent également des Estivo-sistens.						

Tableau V AILE SEXUPARE ET MIGRATION DE RETOUR SUR L'HOTE PRIMAIRE

Espèces	Hôte secondaire	Sexupares Stades II et III (printemps)	Nymphe du sexupare Stade IV (mai)	Destinée de l'ailé	Végétal sur lequel se fixe l'ailé (mai)	Aspect du sexupare fixé (mai-juin) (ou de l'exilé ailé)	Descendance de l'ailé
<i>Pineus pini</i>	Les pins (<i>Pinus</i>)			Ailé sexupare migre sur —————→ ou exilé reste sur —————→	<i>Picea orientalis</i> <i>Pinus</i>	Cire très abondante	Sexués ou exilés
<i>Chermes nusslini</i>	Les sapins (<i>Abies</i>)	Pas de cire	Pas de cire	Sexupare ailé migre sur —————→	<i>Picea orientalis</i>	Peu de cire (crosses)	Sexués
<i>Chermes piceae</i>	Les sapins (<i>Abies</i>)	Pas de cire	Pas de cire	Exilé ailé reste sur —————→	<i>Abies</i>	Idem - Sexupares	Exilés (Sistens)
<i>Chermes cooleyi</i>	<i>Pseudotsuga douglasii</i>	Pas de cire. Couleur brun clair	Pas de cire (fig. 13) Couleur brun clair	Sexupare ailé migre sur —————→	<i>Picea sitchensis</i>	Cire très abondante	Sexués
<i>Chermes strobilobius</i>	<i>Larix</i>	Pas de cire. Gris noir	Pas de cire. Gris noir	Sexupare ailé migre sur —————→	<i>Picea</i>	Cire très abondante	Sexués
<i>Chermes tardus</i>	Pas d'hôte secondaire						
<i>Chermes viridis</i>	<i>Larix</i>	Pas de cire. Vert clair	Pas de cire. Vert clair. Déforme les aiguilles.	Sexupare ailé migre sur —————→	<i>Picea</i>	Peu de cire (quelques crosses)	Sexués
<i>Chermes abietis</i>	Pas d'hôte secondaire						
<i>Chermes viridanus</i>	<i>Larix leptolepis</i>	Cire abondante	Cire très abondante	Exilé ailé reste sur —————→	<i>Larix leptolepis</i>	Cire extrêmement abondante	Exilés : néoprogrediens ou néosistens
<i>Pineus pineoides</i>	<i>Picea</i>	Pas de génération ailée					