

La tordeuse grise du mélèze

Zeiraphera diniana Gn.

La chenille de ce petit papillon est à l'origine de dégâts spectaculaires qui se manifestent périodiquement dans les mélézins des hautes vallées alpines.

Le brunissement soudain des massifs forestiers qui inquiète le promeneur estival ne révèle pas un nouveau type de dépérissement mais témoigne au contraire d'un équilibre biologique remarquable entre un insecte et un arbre. Ce phénomène, observé tous les huit à dix ans, existe vraisemblablement depuis des millénaires.

Biologie



Photo J.-F. Abgrall, CEMAGREF

Papillon au repos

La tordeuse grise ne présente qu'une génération par an. Son hôte principal est le mélèze d'Europe et, occasionnellement, elle attaque le pin cembro, le pin sylvestre et le pin à crochets.

Le papillon femelle dépose ses œufs sur le tronc ou les branches des arbres, le plus souvent sous des lichens, de fin juillet à fin septembre. L'insecte hiverne ensuite à l'état d'œuf pendant lequel il résiste à des températures atteignant -52°C .

Les jeunes chenilles éclosent au printemps, au moment du débourrement des mélèzes. Cheminant sur les rameaux, elles gagnent immédiatement l'extrémité d'un bourgeon où elles pénètrent au centre de la rosette d'aiguilles. Les aiguilles, rassemblées à l'aide de fils de soie, forment alors un fuseau caractéristique. Les chenilles des trois premiers stades larvaires évoluent à l'intérieur des fuseaux d'aiguilles, en changeant trois à quatre fois d'habitat.



Photo G. Bossuet, CRPF Hautes-Alpes

Fourreaux constitués de plusieurs aiguilles assemblées par des fils de soie



Chenilles sur rameau de mélèze

Au 4^{ème} stade, elles dévorent l'extrémité du dernier fuseau habité qui prend ainsi une forme d'entonnoir (C'est à ce moment qu'est possible l'estimation des densités larvaires). Les chenilles du cinquième et dernier stade s'installent dans une toile le long du rameau et s'attaquent à de très nombreuses aiguilles, dont elles ne consomment qu'une fraction. Les parties non dévorées de ces aiguilles, rassemblées dans des toiles de soie auxquelles adhèrent les déjections des chenilles, se dessèchent rapidement et donnent aux mélèzes très attaqués un aspect brunâtre caractéristique.

Dans la phase de jaunissement foliaire, des confusions sont possibles avec d'autres défoliateurs (dont la nonne, *Lymantria monacha* et le coléophore, *Coleophora laricella*) ou avec l'impact de pathogènes foliaires divers.

Les chenilles du dernier stade mesurent 10 à 15 mm et leur couleur est variable suivant l'essence : noire sur mélèze, jaune-orangé sur pin. Au terme de leur développement, elles se laissent tomber à terre à l'aide de fils de soie, pour se nymphoser dans le sol à faible profondeur.

Dégâts



Rameau défolié recouvert de tissages

C'est généralement en altitude, entre 1 700 et 2 000 mètres, que la tordeuse du mélèze rencontre les conditions les plus favorables à son développement (coïncidence entre l'éclosion des chenilles et le débourrement des mélèzes). Les dégâts sont donc les plus spectaculaires dans les hautes vallées alpines, généralement sur mélèze, plus rarement sur pin cembro. Des dommages importants ont aussi été observés sur d'autres essences (épicéas, pins, essences introduites) à l'Est et au Nord de l'Europe, mais à basse altitude.

A la suite des destructions d'aiguilles, les arbres forment au cours de l'été un nouveau feuillage aux dépens des réserves accumulées. **Une défoliation, même totale, ne provoque pas la mort de l'arbre.** Toutefois les sujets fortement atteints accusent une perte de production en bois de l'ordre de 50 à 90 % l'année du dégât (l'effet est plus marqué sur les jeunes arbres).



Mélèzin attaqué présentant une couleur brune caractéristique

Exceptionnellement, les arbres affaiblis par les gelées tardives ou la sécheresse peuvent souffrir plus durablement de ces atteintes et devenir moins résistants à des attaques d'ennemis de faiblesse tels que les scolytes. Les cas de mortalité exceptionnellement observés se produisent à la suite de tels enchaînements.

Les chenilles se nourrissent aussi aux dépens des fleurs femelles et des jeunes cônes. En cas de surpopulation, elles se laissent tomber à terre et défeuillent alors non seulement les jeunes mélèzes, mais aussi les pins cembro. Ces dégâts peuvent donc perturber la gestion des parcelles en cours de régénération.

Dans les régions à vocation touristique, le brunissement des forêts offre un aspect inesthétique. De plus les innombrables chenilles et les fils de soie tissés en travers des chemins forestiers rebutent les promeneurs.

Variations et suivi des populations

Les niveaux de population de la tordeuse du mélèze passent par des pics de culmination qui durent généralement deux années, et au cours desquels les très nombreuses chenilles sont à l'origine de défoliations visibles sur de grandes surfaces. Les populations retombent ensuite à des niveaux non dommageables pendant une période de six à sept ans, sans que leur présence soit remarquée. Ce rythme est valable pour le seul arc alpin, dans les régions à grands massifs de mélézin pur. Dans les Alpes françaises, la progression débute ainsi le plus souvent sur le Queyras et le Briançonnais avant de s'étendre simultanément vers le nord et vers le sud. L'extension spatiale est en partie reliée à la forte capacité migratoire des papillons, qui réalisent des vols de plus de cent kilomètres.

Les pullulations de la tordeuse du mélèze ont donc une périodicité de huit à neuf ans. Les effectifs présentent une très forte amplitude, avec un ratio de 30 à 50 000 entre période de latence et culmination. Le seuil de nuisibilité (perception des dégâts sur plusieurs centaines d'hectares) est, d'après la méthodologie INRA, de 7 chenilles par mètre de rameau.



Photo DSF Sud-Est

Prédation d'une chenille de tordeuse grise par un hyménoptère

Ces fluctuations régulières sont dues aux modifications cycliques des relations entre le mélèze et l'insecte. En effet, la tordeuse se multiplie pendant quatre à cinq années sous conditions climatiques et nutritionnelles favorables, lorsque l'arbre en bonne santé lui fournit une nourriture abondante et riche. Cette situation est alors à l'origine de phénomènes de famine (dus à la surpopulation de chenilles) et de réactions physiologiques de l'arbre conduisant à une diminution de la qualité et de la quantité de nourriture : débourrement plus tardif des mélèzes après deux années de forte défoliation, aiguilles plus courtes et plus coriaces.

Les adultes nouvellement formés migrent massivement et sont moins féconds. Le cortège de parasites et de prédateurs se développe (20 à 30 % de parasitisme à la culmination, jusqu'à 80% en rétrogradation avec la prépondérance de deux familles d'hyménoptères), parfois associé à des maladies d'origine virale, spécifiques des chenilles. Le niveau de la prédation souterraine (chrysalides) augmente probablement (Les observations restent ponctuelles à ce jour).

Lorsque la période de culmination est terminée, les populations chutent fortement pour atteindre en deux ou trois années leur niveau de latence le plus bas.

La régularité du cycle est moins bonne dans les secteurs où le mélèze est en situation de peuplements mélangés et discontinus (cas des Pays du Mont Blanc, diversité accrue du cortège auxiliaire). Les débuts d'été trop frais peuvent entraîner une décroissance plus rapide des niveaux de populations. L'effet éventuellement nocif d'un radoucissement hivernal reste discuté.

Les variations des populations sur pins sont moindres mais sont à peu près synchrones avec celles observées sur mélézin (décalages de plus ou moins une année).



La lutte contre ce ravageur ne se justifie que rarement car la survie des peuplements n'est pas remise en cause. Elle ne peut être envisagée que dans des cas exceptionnels : forêts fréquentées par le public et jeunes plantations. Il faut alors bien connaître le cycle biologique de l'insecte et l'évolution spatiale de ses pullulations afin d'intervenir au bon moment, c'est-à-dire en début de culmination et sur les stades larvaires les plus sensibles.

Les préparations microbiologiques à base de *Bacillus thuringiensis* ont montré leur efficacité. L'ingestion des toxines entraîne un arrêt très rapide de l'alimentation des chenilles qui meurent rapidement. Lorsque les chenilles se trouvent au 3^{ème} stade de développement, ce traitement réduit immédiatement et massivement la densité de populations. La liste des spécialités commerciales destinées à être utilisée pour lutter contre la tordeuse grise du mélèze est disponible à l'adresse Internet suivante :

<http://e-phy.agriculture.gouv.fr/>

Des renseignements complémentaires peuvent être obtenus auprès du Département de la Santé des Forêts

