

PROTECTION PHYTOSANITAIRE

Guide technique du forestier méditerranéen français



GUIDE PRATIQUE

Protection Phytosanitaire

Edition du Chapitre 5
du guide technique du forestier
méditerranéen français

Quelques ouvrages sur la forêt édités par le CEMAGREF

La Forêt et ses ennemis. J.F. Abgrall, A. Soutrenon, CEMAGREF Grenoble, ISBN 2-85362-196-0, 1991, 21x29,7; 400 pages, 485 photos. **Prix : 340 F. TTC**

Guide technique du forestier méditerranéen français. CEMAGREF Aix-en-Provence, ISBN 2-85362-124-3, 1988, 28x32, schémas, photos couleurs. Le classeur + le chapitre 3 (Essences forestières) + le chapitre 4 (Protection des forêts contre l'incendie). **Prix : 385 F. TTC**

Phytocides en sylviculture. Application des traitements par produits chimiques. Co-édité avec l'INRA, ISBN 2-85362-115-4, 1988, Brochure + jeu de fiches 21x29,7, 120 pages, nombreuses illustrations noir et blanc. **Prix : 175 F. TTC**

Les stations forestières de la Puisaye. CEMAGREF Nogent-sur-Vernisson, 1988, 17x24, broché, 248 pages, 67 illustrations noir et blanc. **Prix : 150 F. TTC**

Collections ETUDES

Département Forêt :

N°1 - Annales 1988, CEMAGREF, ISBN 2-85362-158-8, 1989, 17x24, broché 126 pages, 30 dessins et photos. **Prix : 100 F. TTC**

N°2 - Le Massif Central cristallin, Analyse des milieux. Choix des essences. Alain Franc. CEMAGREF Clermond-Ferrand, ISBN 2-85362-169-3, 1989, 17x24 broché 104 pages, 14 illustrations noir et blanc et couleurs. **Prix : 150 F. TTC**

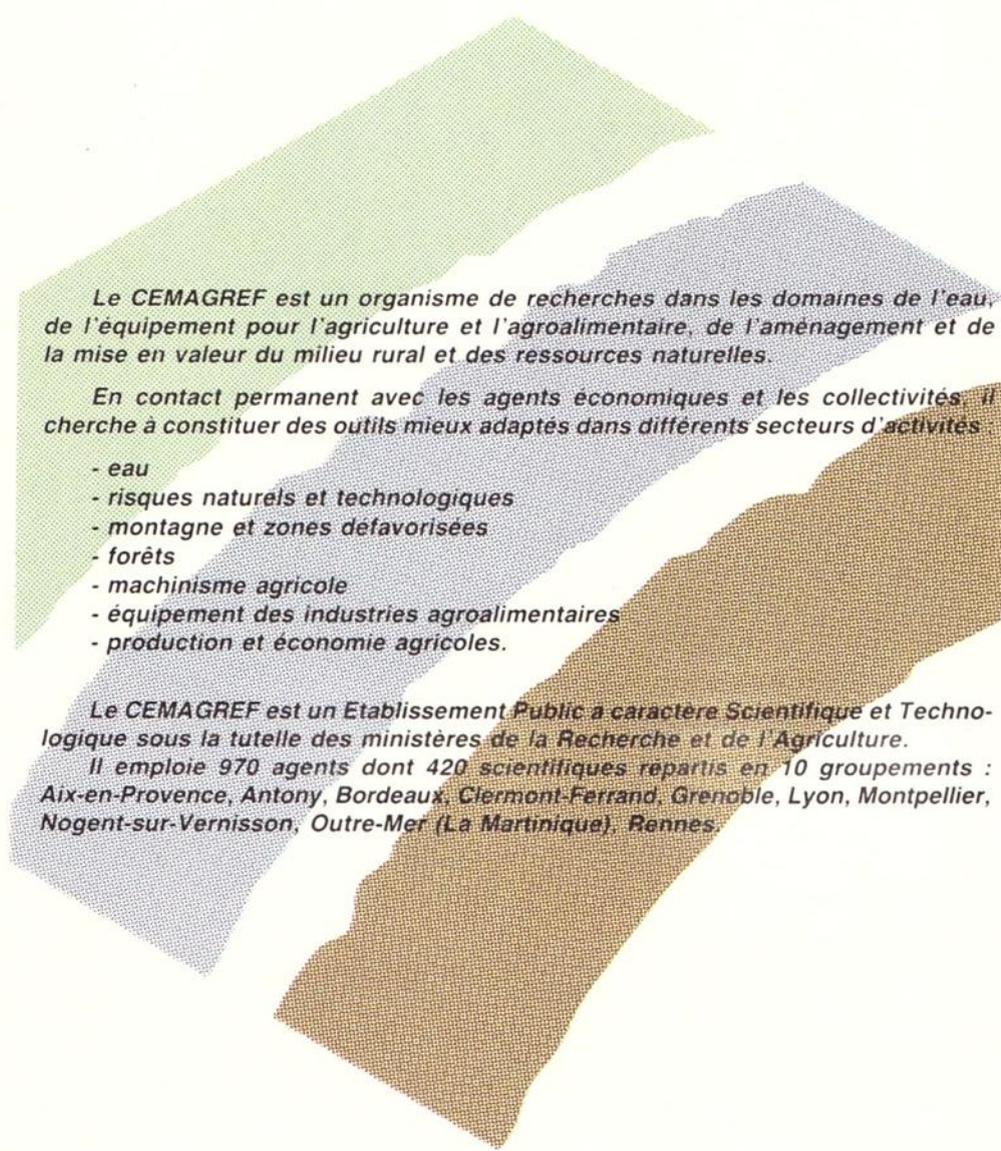
N°3 - Les stations forestières du pays d'Othe, Denis Girault, CEMAGREF Nogent-sur-Vernisson, ISBN 2-85362-178-2, 1990, 17x24, broché, 176 pages. **Prix : 150 F. TTC**

N°4 - Culture d'arbres à bois précieux en prairies pâturées en moyenne montagne humide, 1990, 17x24, broché, 120 pages, illustrations. **Prix : 150 F. TTC**

N°5 - Annales 1989, Parution janvier 1991, 17x24, broché, environ 160 pages, illustrations. **Prix : 150 F. TTC**

Guide pratique. Protection phytosanitaire, 1990, ISBN 2-85362-219-3, Edition du chapitre 5 du *Guide forestier méditerranéen français*, ISBN 2-85362-124-3. Conception rédaction CEMAGREF Grenoble, Division protection phytosanitaire de la Forêt, Adaptation-illustration : CEMAGREF Grenoble, division aménagement et protection du milieu naturel, Réalisation-impression : EMERGENCE, diffusion aux librairies : technique et documentation, Lavoisier, Paris - Editeur : CEMAGREF-DICOVA 92162 Antony. **Prix de vente : 180 F. TTC**

Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction par tous procédés, réservés pour tous pays.
La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que les «copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective» et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, «toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droit ou ayants-causes est illicite» (alinéa 1er de l'article 40).
Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.



Le CEMAGREF est un organisme de recherches dans les domaines de l'eau, de l'équipement pour l'agriculture et l'agroalimentaire, de l'aménagement et de la mise en valeur du milieu rural et des ressources naturelles.

En contact permanent avec les agents économiques et les collectivités, il cherche à constituer des outils mieux adaptés dans différents secteurs d'activités :

- eau*
- risques naturels et technologiques*
- montagne et zones défavorisées*
- forêts*
- machinisme agricole*
- équipement des industries agroalimentaires*
- production et économie agricoles.*

Le CEMAGREF est un Etablissement Public à caractère Scientifique et Technologique sous la tutelle des ministères de la Recherche et de l'Agriculture.

Il emploie 970 agents dont 420 scientifiques répartis en 10 groupements : Aix-en-Provence, Antony, Bordeaux, Clermont-Ferrand, Grenoble, Lyon, Montpellier, Nogent-sur-Vernisson, Outre-Mer (La Martinique), Rennes.

Le Guide Technique du Forestier Méditerranéen Français publié par la Division Techniques Forestières Méditerranéennes du CEMAGREF d'Aix-en-Provence comprend huit chapitres :

- Chapitre 1 : Conception des projets
- Chapitre 2 : Stations Forestières
- Chapitre 3 : Essences Forestières
- Chapitre 4 : Protection des forêts contre l'incendie
- Chapitre 5 : Protection Phytosanitaire
- Chapitre 6 : Protection de Plants forestiers
- Chapitre 7 : Techniques de reboisement
- Chapitre 8 : Les utilités des espaces boisés.

Le chapitre 5, Protection Phytosanitaire, a été réalisé avec le concours financier :

- du Ministère de l'Agriculture et de la Forêt
- de l'Office National des Forêts
- de la Communauté Economique Européenne
- de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Photographie de couverture : Rameau très attaqué par la Tordeuse du Cèdre (Fiche 1) ; au premier plan on peut remarquer de nombreux fourreaux. Photo J.F. ABGRALL CEMAGREF Grenoble.

5

PROTECTION PHYTOSANITAIRE

Insectes des conifères	Lieu du dégât	Essence hôte habituel	Essence hôte possible
1 Tordeuse du cèdre	feuillage	cèdre	
2 Tordeuse du sapin	feuillage	sapin pectiné cèdre	Épicéa, pins
3 Chenille processionnaire du pin	feuillage	pins	cèdre, cyprès douglas
4 Tordeuse des pousses du pin	Bourgeons pousses	pin sylvestre pin noir	pin d'Alep, pin maritime pin pignon
5 Puceron du cèdre de l'Atlas	pousses	cèdre	
6 Lophyre du pin	feuillage	pin sylvestre, pin laricio pin noir	
7 Lophyre roux	feuillage	pin noir	pin cembro mélèze
8 Pyrale du tronc	tronc	pins	épicéa
9 Hylobe	racines, collet, tige	pins, douglas épicéa	
10 Scolyte acuminé	tronc branches	pin sylvestre	pin cembro, pin noir épicéa
10 bis Ips curvidenté	tronc branches	sapin pectiné	épicéa
11 Charançon du sapin	tronc branches	sapin pectiné	sapin de Nordmann
12 Cochenille du pin maritime	tronc branches	pin maritime	
13 Pissode du pin	tronc branches	pins	
14 Sténographe	tronc	pins	épicéa, mélèze
15 Hylésine du pin	tronc pousses	pins	épicéa, sapin mélèze
Champignons des conifères			
16 Rouge cryptogamique des pins	feuillage	pins	
17 Maladie des bandes rouges des aiguilles de pin	feuillage	pin noir	autres pins mélèze, douglas
18 Armillaire des résineux	racines collet	tous résineux	
19 Maladie chancreuse du pin d'Alep	rameaux	pin d'Alep	
20 Rouille courbeuse des rameaux du pin	pousses de l'année	pin sylvestre pin maritime	pins laricio, à crochets d'Alep, pignon
21 Rouille vésiculeuse de l'écorce des pins	tronc branches	pins à deux aiguilles	

	Lieu du dégât	Essence hôte habituelle	Essence hôte possible
22 Fomes	racines tronc	épicéa, pin	mélèze, douglas sapin
23 Chancre du cyprès	tronc branches	cyprès	thuya
Insectes des feuillus			
24 Cryptorrhynque	tronc	peupliers	
25 Petite saperde	tronc branches	peupliers	
26 Grande saperde	tronc	peupliers	
27 Zeuzère	tronc branches	peupliers	chênes, autres feuillus
28 Sémasie du peuplier	pousses	peupliers	
29 Bombyx du saule	feuillage	peupliers	
30 Bombyx disparate	feuillage	chênes	autres feuillus épicéa, pin sylvestre
31 Bombyx cul - brun	feuillage	chênes châtaignier	autres feuillus
32 Processionnaire du chêne	feuillage	chênes	
33 Tordeuse verte du chêne	feuillage	chênes	
34 Tigre du platane	feuillage	platane	
Champignons des feuillus			
35 Chancre du châtaignier	tronc, branches rejets	châtaignier	
36 Encre du châtaignier	collet racines	châtaignier	
37 Maladie du charbon de la mère	tronc branches	chêne-liège	chêne vert, noyer châtaignier, eucalyptus
38 Chancre coloré du platane	tronc	platane	
39 Maladie hollandaise de l'orme	vaisseaux	orme	
40 Armillaire des feuillus	racines collet	tous feuillus	
41 Rouilles à Melampsora du peuplier	feuillage	peupliers	
42 Marssonina du peuplier	feuillage	peupliers	
43 Tavelure du peuplier	feuillage	peupliers	
44 Septoriose du peuplier	feuillage	peupliers	

5

AVERTISSEMENT AU CHAPITRE PROTECTION PHYTOSANITAIRE

Ce chapitre du Guide du Forestier Méditerranéen consacré aux principaux problèmes entomologiques et pathologiques de la zone de végétation méditerranéenne française est destiné à sensibiliser les gestionnaires à la diversité des insectes et des champignons qu'ils peuvent rencontrer sur leurs arbres ou peuplements. Il permet de **faciliter une première recherche en détermination** à partir des observations faites sur le terrain et sur des échantillons frais ramenés au bureau, permettant surtout d'éliminer certaines hypothèses. Dans certains cas les symptômes sont spécifiques, la présence d'un ravageur déjà repéré ailleurs est fortement soupçonnée, ou bien encore il est possible de trouver sur l'arbre l'agent biotique manifestement responsable des dégâts, et la fiabilité du diagnostic sera bonne. Dans d'autres cas, il sera malheureusement difficile, à partir de ces seules fiches descriptives, de conclure avec certitude sur l'identification du symptôme observé, plus difficilement encore sur la nature profonde du problème sanitaire vécu par le peuplement.

Il sera donc fréquemment nécessaire d'obtenir **confirmation du diagnostic** auprès de l'échelon technique interrégional Sud Est du Département de la Santé des Forêts (Quartier Cantarel, BP 95, 84143 MONTFAVET cedex, Tél : 90 87 67 53).

Un bon diagnostic ne débouche pas nécessairement sur la préconisation d'une méthode de lutte. Cette nouvelle étape doit mobiliser les connaissances du gestionnaire sur ses peuplements concernés, l'expérience acquise dans des contextes voisins ainsi qu'une solide réflexion sur les objectifs recherchés et l'impact des différents types d'interventions envisageables. Parmi les conclusions possibles, il n'est pas absurde de choisir de ne pas intervenir. La lutte chimique ne doit jamais être la première solution examinée. En aucun cas le forestier ne doit chercher à lier l'identification d'un problème entomologique ou pathologique avec le recours à une intervention chimique. C'est pourquoi **le Guide Forestier Méditerranéen s'est refusé à préciser une liste de spécialités chimiques conseillées.** Là encore, en dehors d'un savoir-faire local, il est conseillé de s'adresser au Département de la Santé des Forêts pour amorcer, au cas par cas, un dialogue technique respectueux des objectifs et des contraintes du gestionnaire.

En effet l'utilisation des insecticides et des fongicides en forêt, et plus généralement des produits chimiques, doit correspondre à une démarche responsable, respectant deux logiques :

- UNE LOGIQUE TECHNIQUE : il s'agit d'analyser l'ampleur du problème posé par la présence du ravageur en terme de survie et de croissance du peuplement, sans négliger d'autres considérations telles que, par exemple, la gêne due aux urtications occasionnées par les poils de certaines chenilles. Par ailleurs, cette démarche devra intégrer les répercussions probables d'une intervention sur la dynamique de population du ravageur incriminé lors des années ultérieures.

Au terme de cette étape, avec l'assistance éventuelle d'un technicien ou d'un correspondant-observateur du Département de la Santé des Forêts, le gestionnaire forestier pourra constater que des symptômes parfois spectaculaires ne correspondent pas nécessairement à **un danger réel pour ses objectifs de gestion.**

Pour conclure à la nécessité d'une intervention, le gestionnaire doit préalablement procéder à une analyse économique sommaire qui intègre la notion de **seuil de dégâts acceptables** en fonction de ses objectifs et de ses contraintes, qu'il est seul à pouvoir expliciter.

Ensuite, en tant que gestionnaire responsable d'un écosystème complexe, il recherchera la technique la plus ciblée, c'est-à-dire celle qui a le moins d'impact possible sur le milieu. Après avoir examiné toutes les solutions possibles, dans le cas où l'outil chimique lui paraît être le meilleur compromis, il devra combiner à cet effet le choix d'un produit et celui des modalités d'épandage (entreprise qualifiée, cahier des charges précisant les doses, les dates, les conditions climatiques à respecter, les matériels, le contrôle des quantités effectivement épandues...).

Un éventuel recours aux produits chimiques implique une bonne analyse préalable, un choix judicieux de techniques et une chaîne cohérente d'intervenants solidaires.

- UNE LOGIQUE REGLEMENTAIRE : l'utilisation des produits chimiques fait l'objet d'interdictions et de prescriptions réglementaires nombreuses, dont il est possible de prendre connaissance auprès des Services Régionaux de la Protection des Végétaux des Directions Régionales de l'Agriculture et de la Forêt. Elles sont répertoriées dans l'index phytosanitaire qu'édite chaque année l'ACTA (149, Rue de Bercy, 75595 PARIS cedex 12, Tél : (1) 40 04 50 50 pour les ventes de brochures, (1) 40 04 50 42 pour les renseignements techniques).

Tous les produits commercialisés (répertoriés dans l'index de l'ACTA) sont titulaires d'une homologation (valable 10 ans) ou d'une autorisation provisoire de vente (APV, valable 4 ans) lorsque des compléments

d'étude restent nécessaires. Le comité d'homologation s'est prononcé après avis de la commission des produits antiparasitaires à usage agricole et des produits assimilés, ainsi que de la commission d'étude des toxiques en agriculture. Les produits font l'objet d'un classement en 8 catégories de substances et préparations vénéneuses et 6 catégories de substances et préparations dangereuses, qui en déterminent l'emballage et **l'étiquetage commercial sur lequel on peut lire la nature des risques et des conseils de prudence.**

Le décret du 27 mai 1987 (J.O. du 3 juin 1987) définit les modalités de protection des travailleurs exposés à ces produits. Un certain nombre d'arrêtés précisent **les précautions à prendre lors des épandages pour la protection des habitations, captages d'eau potable, des gibiers, des poissons, des abeilles...** Par ailleurs tous les épandages aériens sont soumis à une procédure de déclaration préalable. Les produits résiduels doivent être enfouis loin des sources et des puits, ou mieux stockés dans un local avant collecte par un organisme approprié. Les emballages vides doivent être détruits, enterrés ou confiés à une collecte appropriée.

L'homologation précise l'emploi de la spécialité commerciale et la dose correspondante. Dans bien des cas, la dose est fixée à l'hectare, ce qui nécessite de connaître la densité de plantation de référence de l'homologation, dans le cas des traitements arbre par arbre. Compte tenu de l'étroitesse du marché forestier, très peu de

spécialités sont homologuées pour un usage forestier. Le recours à une spécialité non homologuée pour un emploi en forêt doit avoir fait l'objet d'une dérogation préalable instruite par le Service de la Protection des Végétaux.

Au fur et à mesure de l'avancement des connaissances sur l'impact à moyen et long terme des produits, et de l'apparition de nouvelles familles de molécules plus ciblées, **certaines spécialités font l'objet d'un retrait d'homologation**, comme ce fut le cas pour les préparations contenant du DDT ou des cycladiènes (1972), pour les traitements foliaires avec du lindane (1990, avec une période de 2 ans pour épuiser les stocks disponibles),... Certaines molécules comme les triazines (cimazine, atrazine) font actuellement l'objet d'un réexamen approfondi. Ceci implique de vérifier régulièrement ses connaissances sur les spécialités homologuées.

Le principe d'une nouvelle réglementation sur l'homologation a été adopté en 1985, visant à définir de façon plus contraignante les catégories d'usage des spécialités et à restreindre de façon drastique les possibilités de dérogations. Dès que la nouvelle liste des spécialités autorisées pour un usage précis dans un contexte forestier précis, avec les doses correspondantes, sera agréée par le Service de la Protection des Végétaux, une note technique sera diffusée. Par ailleurs, un projet de directive définissant les conditions d'une homologation européenne des "produits phytopharmaceutiques" est en cours d'examen par un groupe d'experts du Conseil des Communautés Européennes.

CONCEPTION ET REDACTION :

CEMAGREF - Groupement de Grenoble
Division Protection Phytosanitaire de la Forêt
JF. ABGRALL - A. SOUTRENON - DERF-DSF: C. BARTHOD

ILLUSTRATION :

CEMAGREF - Groupement de Grenoble
Division Aménagement et Protection du Milieu Naturel
ML. MOYNE

BIBLIOGRAPHIE :

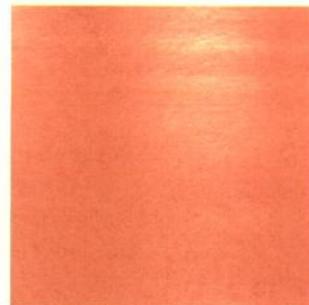
Information technique pour la surveillance et la protection phytosanitaire de la Forêt: Division Protection de la Nature du CTGREF (JF. ABGRALL - A. SOUTRENON).

REALISATION :

EMERGENCE
RN 96 - Les Logissons - 13770 Venelles -
DEPOT LEGAL : 4e trimestre 1990
ISBN :230 853 622 19-3

1

LA TORDEUSE DU CEDRE



Epinotia cedricida Diak.

Position systématique :
Lépidoptère, Tortricide

Hôte habituel : Cèdre

Localisation sur l'hôte :
Aiguilles

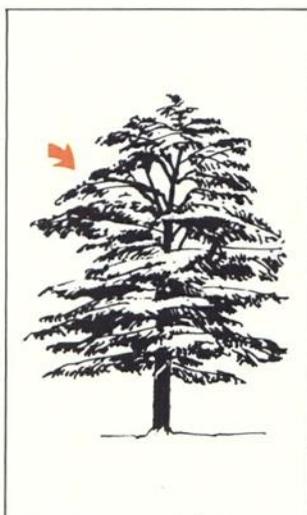


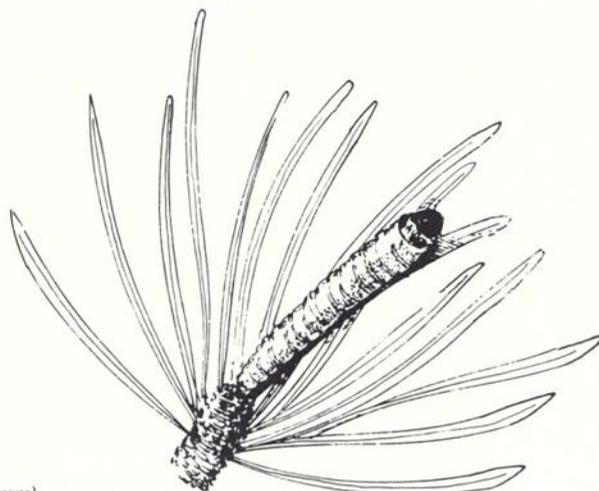
Photo : J.F. ABRGALL / CEMAGREF Grenoble

Rameau très attaqué avec de nombreux fourreaux.

BIOLOGIE

- Une génération annuelle.
- Vol des papillons fin juillet-août ; ponte d'œufs blanchâtres isolés dans les anfractuosités de l'écorce des branches : au début de l'automne, éclosion des jeunes chenilles qui minent les aiguilles qu'elles rassemblent par des tissages soyeux ; à

partir de la fin décembre développement dans un fourreau de soie masqué par quelques aiguilles et des déjections granuleuses. Consommation des aiguilles avoisinantes ; phase d'activité ralentie par les froids hivernaux ; enfouissement dans la litière en mars ou avril.



Chenille au repos hors de sa logette (6 - 7 mm).

DEGATS

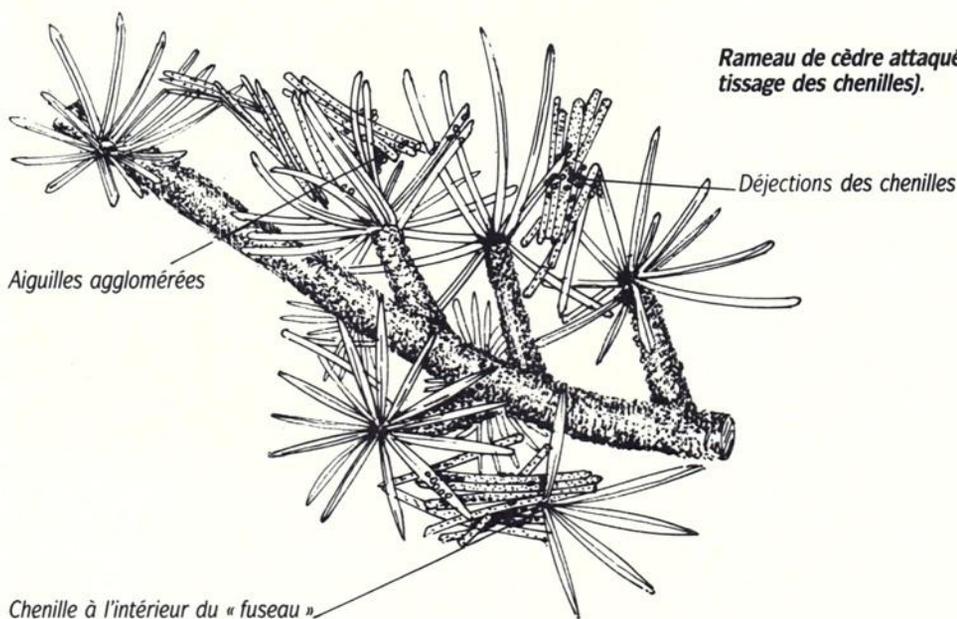
- En cas de pullulation, défeuillaison des 4 à 5 dernières années d'aiguilles, provoquant un net affaiblissement de l'arbre, le rendant très sensible aux accidents climatiques et aux ravageurs secondaires.
- En avril les peuplements attaqués présentent une couleur jaune brun (bouquets d'aiguilles desséchées) ; feuillage clairsemé après le débourrement (Cf. attaques de l'hiver et du printemps) ; dégâts précoces de l'année très discrets (fines déjections accrochées par des fils de soie le long des aiguilles évidées).

FACTEURS DE SENSIBILITE

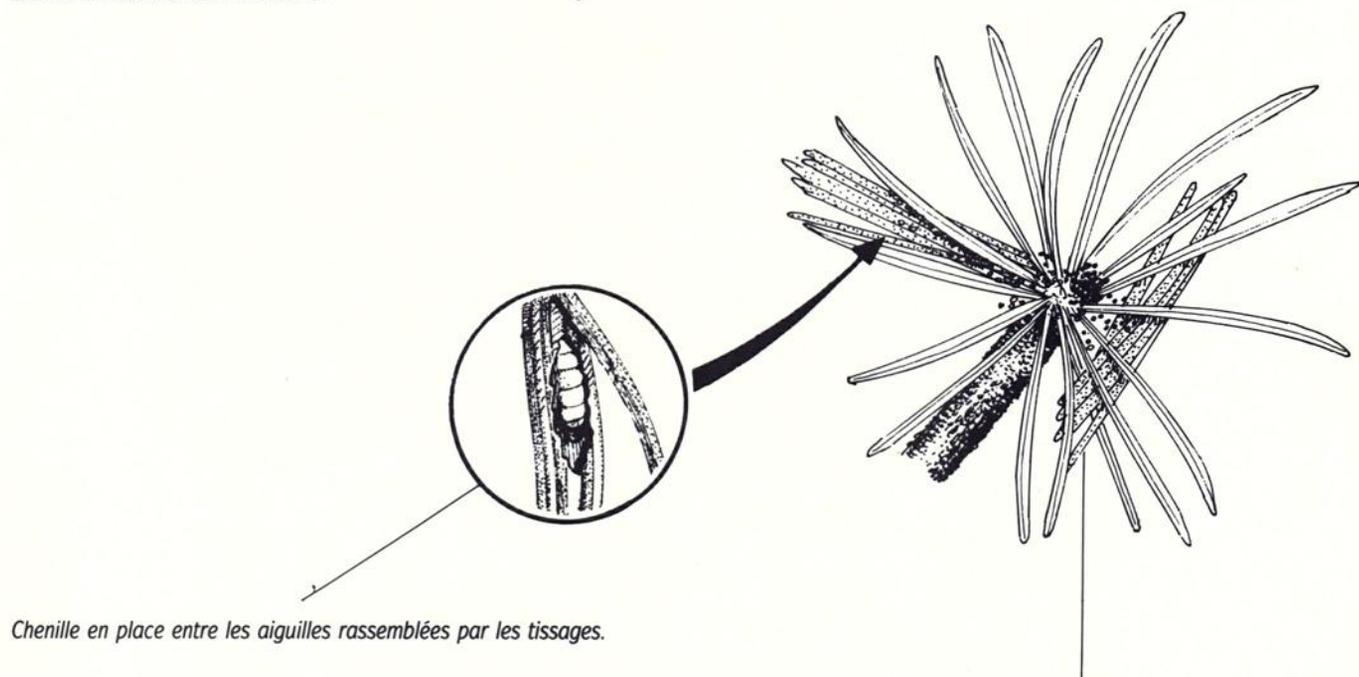
- Peuplements au-dessus de 700 m d'altitude.

LUTTE

- Méthodes encore inconnues, compte tenu de la date récente (1968) de sa découverte en France, mais l'introduction de ses parasites naturels, absents en France, à partir de son aire d'origine (Algérie, Maroc) serait envisageable.

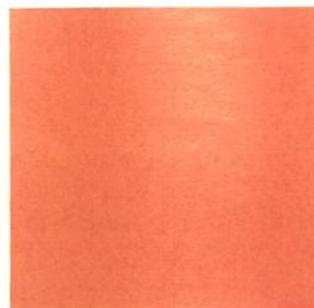


Rameau de cèdre attaqué (aiguilles rassemblées en « fuseau » par le tissage des chenilles).



Fuseau d'aiguilles agglomérées par tissage et mêlées de déjections.

LA TORDEUSE DU SAPIN



Choristoneura murinana *Albn.*

Position systématique :
Lépidoptère, Tortricide

Hôtes habituels : Sapin pectiné, sapin de Céphalonie, cèdre de l'atlas

Hôtes possibles : Autres sapins, épicéa, pin

Localisation sur l'hôte :
Bourgeons et aiguilles



Dégâts de chenilles sur pousse avec tissages.

Photo : J.F. ABIGRALL / CEMAGREF Grenoble

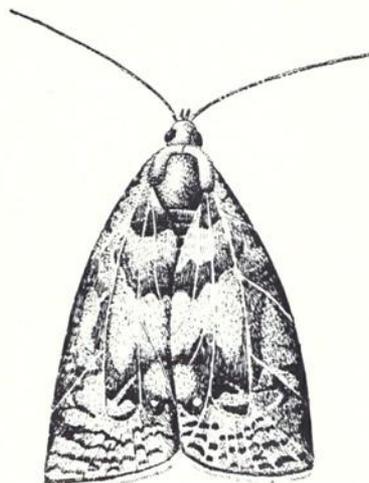
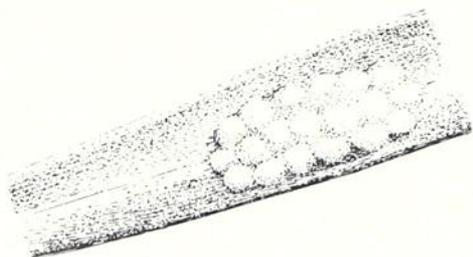
BIOLOGIE

- Une génération annuelle.
- La femelle de ce papillon dépose en été (fin juin-début août) une centaine d'œufs sur la face supérieure des aiguilles du sommet des sapins adultes. Dès leur éclosion les jeunes chenilles se mettent à l'abri des anfractuosités de l'écorce des rameaux, ou des lichens, dans une logette soyeuse et hivernent là après une première mue. Au printemps suivant, elles évident les

bourgeons dès le débourrement, puis tissent des fourreaux soyeux entre les aiguilles des pousses de l'année, d'où elles s'alimentent en rongant les aiguilles par la base.

- Ce lépidoptère, particulièrement apte à la dispersion, est souvent associé à trois autres tordeuses, (*Zeiraphera rufimitrana*, *Parasyndemis histrionana*, et surtout *Epinotia nigricana*).

Ponte sur aiguille de sapin : les œufs disposés en tuile sont recouverts d'une substance blanchâtre.



Papillon de couleur générale brun chocolat au repos ailes repliées (12 mm) environ.

DEGATS

- Couleur roussâtre du feuillage de l'année au début de l'été ; pousses desséchées à la fin de l'été, après que le vent ait dispersé les débris d'aiguilles.

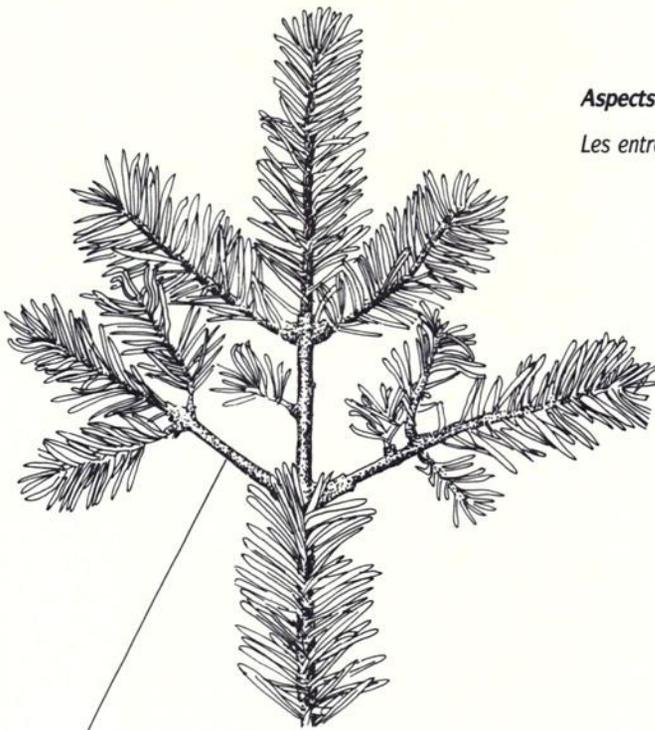
- Après des attaques répétées, les sapins prennent un aspect tabulaire caractéristique.

FACTEURS DE SENSIBILITE

- Sapinière sèches du Sud-Est et de la partie orientale du Massif Central.

LUTTE

- En cas d'attaques graves et répétées sur de larges surfaces, traitement aérien.



Pousse défeuillée l'année précédente.

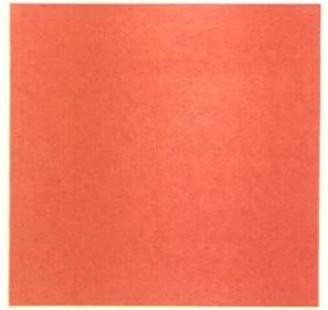
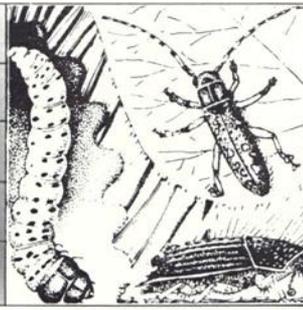
Aspects des dégâts de la Tordeuse du sapin.

Les entre-nœuds sans aiguilles correspondent à l'année de l'attaque.



Dégâts précoces de chenilles agglomérant les aiguilles des pousses par de légers tissages.

3 LA CHENILLE PROCESSIONNAIRE DU PIN



Chaumetopoea pityocampa Schiff.

Position systématique :

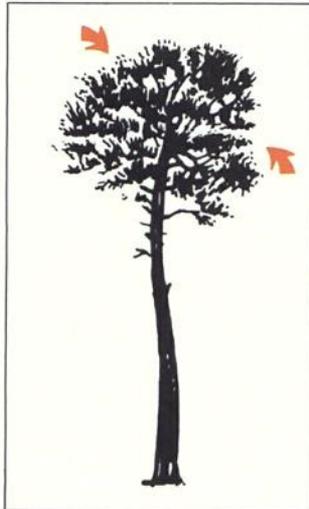
Lépidoptère,
Thaumetopoeide

Hôte habituel : Pin

Hôtes possibles : Cèdre,
douglas, cyprès de Lambert

Localisation sur l'hôte :

Aiguilles



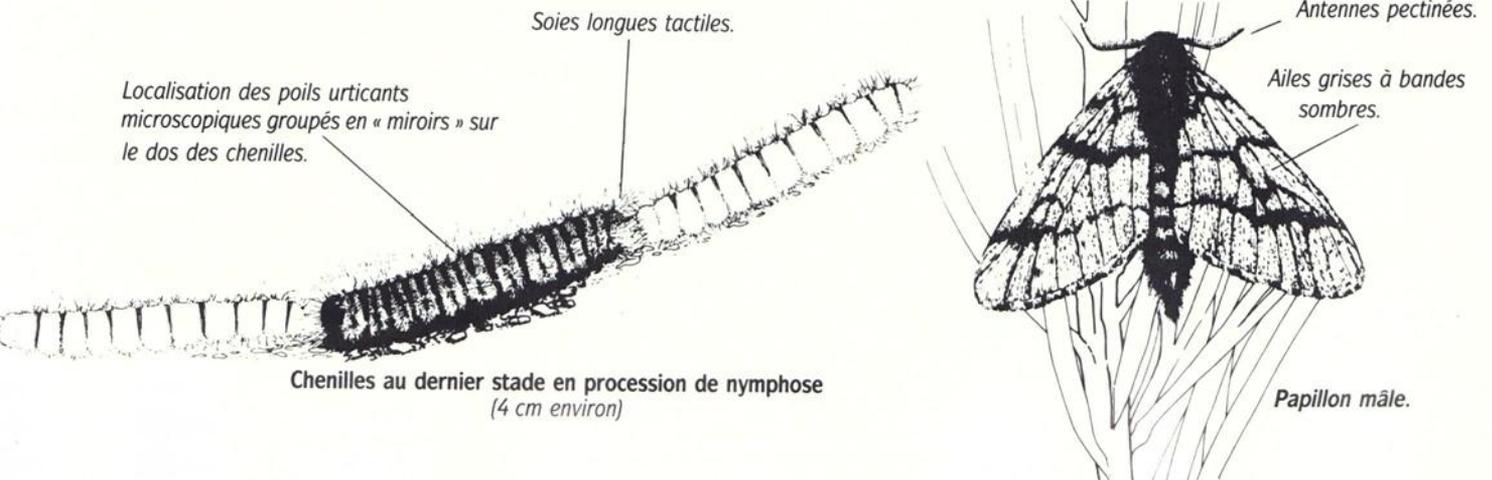
Jeune reboisement défeuillé dans le Gard.

Photo : J.F. ABOUALL / CEMAGREF Grenoble

BIOLOGIE

- Une génération par an ; alternance de phases de pullulation qui durent quelques années et des périodes de régression des populations.
- Le papillon, nocturne, a une vie très brève et vole en été (fin juin à août). La femelle pond des œufs groupés en manchon de ponte entourant deux ou plusieurs aiguilles de pin. L'éclosion se produit environ un mois après le vol. Les chenilles, grégaires, se nourrissent la nuit au détriment des aiguilles. Elles s'abritent dans des pré-nids d'aspect soyeux qu'elles abandonnent lors de leurs déplacements successifs. En

automne, elles tissent sur la partie la plus ensoleillée de l'arbre, généralement en hauteur, un nid définitif ou nid d'hiver. Le développement se poursuit jusqu'à la fin de l'hiver. Les processions de nymphoses ont lieu de fin janvier à fin mai suivant les régions. Les chenilles quittent alors le nid et descendent s'enfouir dans le sol. Elles tissent un cocon dans lequel s'effectue la nymphose. Le papillon se forme après une diapause obligatoire (un mois). En conditions défavorables (climat, surpopulation), l'insecte en diapause renforcée peut rester bloqué dans le sol pendant deux à trois années.



DEGATS

- La consommation des aiguilles par les chenilles s'accroît avec leur stade de développement. Elles sont responsables de défoliations hivernales et surtout printanières qui entraînent des diminutions de croissance des pins et éventuellement des mortalités dans les jeunes peuplements (rare).

- Les urtications provoquées par les poils des chenilles peuvent fortement gêner les travaux forestiers et être préjudiciables à la fréquentation des zones touristiques.

FACTEURS DE SENSIBILITE

- Peuplements ouverts, lisières sud et clairières dans les peuplements fermés, arbres isolés en crête.

LUTTE

Lorsque la situation le nécessite :

- Pulvérisation à partir du sol ou par voie aérienne, suivant l'importance des surfaces concernées.

