



PATHOLOGIE FORESTIERE EN BRETAGNE

Introduction

Toutes les espèces vivantes ont des ennemis naturels et les arbres n'échappent pas à cette règle.

De nombreux animaux et végétaux, supérieurs ou primitifs s'attaquent aux essences forestières et il serait illusoire ... et rébarbatif de vouloir en dresser une liste exhaustive.

Nous nous contenterons d'évoquer les principales espèces sévissant en Bretagne et affectant les essences de production. Des tableaux synthétiques, par type de pathogène avec la localisation de l'attaque et la liste des espèces sensibles, permettront d'avoir un aperçu de ce cortège de nuisibles.

L'inventaire est déjà impressionnant, mais il faut se rassurer en observant que la plupart des parasites sont dits « de faiblesse » et constituent des opportunistes de la détection des individus souffreteux.

Par ailleurs, les insectes parasites des arbres ont eux-mêmes leurs propres ennemis capables de réguler bien des surpopulations passagères. Ceci prêche pour des traitements limités car, hormis quelques produits ciblés qui contribuent à la lutte biologique en ne détruisant que l'espèce (ou le groupe de l'espèce) parasite, les insecticides classiques détruisent les insectes pathogènes et leurs prédateurs et peuvent induire de préjudiciables déséquilibres.

L'action préventive revêt une importance essentielle en sylviculture. La meilleure prévention passe en fait par une sylviculture raisonnée garante du bon état sanitaire et il convient de respecter les points suivants :

- introduction d'essences bien adaptées aux conditions stationnelles (de sol et de climat) ;
- choix de plants jeunes, sains et fraîchement arrachés ;
- limitation, dans la mesure du possible, de la monoculture sur de grandes surfaces ;
- sylviculture dynamique pratiquant des éclaircies bien dosées dès que nécessaire ;
- choix d'un âge d'exploitabilité adapté aux essences et aux stations.

Nota : Ne seront pas abordés les dégâts de rongeurs et cervidés, ni ceux des plantes volubiles. De même, les défauts d'origine météorique et les carences en oligo-éléments, qui ne constituent pas des problèmes pathologiques au sens strict, ne seront pas évoqués.

INSECTES PATHOGENES SUR FEUILLUS

Espèces affectées	LOCALISATION DE L'ATTAQUE				
	Bourgeons	Feuillage	Rameaux	Troncs	Collets ou racines
chênes de pays		Tordeuse verte Bombyx cul brun Bombyx disparate Galle du chêne Hanneton Cheimatobie Processionnaire du chêne		Grand capricorne Xylébore disparate	
Chêne rouge d'Amérique		Tordeuse verte		Zeuzère	
Hêtre		Cheimatobie Galle du hêtre Puceron laineux		Cochenille	
Châtaignier			Puceron sp.	Zeuzère	
Merisier		Puceron noir			
Erables				Zeuzère	
Frêne			Guêpes-Frelons	Guêpes-Frelons	
Orme			Petit scolyte	Grand scolyte	
Peupliers, saules	Sémasie	Altise et phyllodecta Grande chrysomèle		Grande sésie Petite saperde Cryptorrhynque	Petite sésie

INSECTES PATHOGENES SUR RESINEUX

Espèces affectées	LOCALISATION DE L'ATTAQUE				
	Bourgeons	Feuillage	Rameaux	Troncs	Collets ou racines
Pins à 2 aiguilles	Tordeuse des pousses	Processionnaire du pin		Hylobe Pissode du pin Sténographe Pyrale du tronc	
Epicéas		Puceron vert (Sitka)	Chermès du douglas	Scolyte typographe	
Douglas		Chermès du douglas		Hylobe	
Sapin pectiné		Tordeuse du sapin	Chermès des rameaux	Scolyte curvidenté Chermès du tronc Sirex géant	
Sapin de Vancouver				Sirex géant Scolyte curvidenté	
Tsuga					
Mélèzes					
Cupressacées		Araignée rouge Acariens			

CHAMPIGNONS ET VIRUS PATHOGENES SUR FEUILLUS

Espèces affectées	LOCALISATION DE L'ATTAQUE				
	Bourgeons	Feuillage	Rameaux	Troncs	Collets ou racines
chênes de pays		Oïdium		Polypore soufré Ganoderme Amadouvier ...	Armillaires
Chêne rouge d'Amérique					Armillaires Encre
Hêtre				Stérées Chancre à nectria	Armillaires
Châtaignier				Endothiose Javart Coryneum	Encre Armillaires
Merisier		Cylindrosporiose	Cylindrosporiose		Armillaires
Erables		Anthraxnose			Armillaires
Orme			Graphiose	Graphiose	Armillaires
Peupliers, saules		Marssonina Melampsora Diverses rouilles		Chancre suintant Dothichiza Cytospora	Armillaires

CHAMPIGNONS ET VIRUS PATHOGENES SUR RESINEUX

Espèces affectées	LOCALISATION DE L'ATTAQUE				
	Bourgeons	Feuillage	Rameaux	Troncs	Collets ou racines
Pins à 2 aiguilles		Rouille vésiculeuse des aiguilles Maladie des bandes rouges Rouge cryptogamique	Rouille courbeuse	Rouille vésiculeuse de l'écorce Amadouvier polypores	Armillaires
Autres pins				Rouille vésiculeuse du pin Weymouth	Armillaires
Epicéas				Fomes annosus	Fomes annosus Armillaires
Douglas		Rouille suisse Rhabdocline			Armillaires
Sapin pectiné			Dorge	Dorge Fomes annosus	Armillaires Fomes annosus
Sapin de Vancouver					Armillaires
Tsuga					Armillaires
Mélèzes					Armillaires
Cupressacées					Phytophthora Armillaires

INSECTES PATHOGENES SUR FEUILLUS

Sur collets et racines

La **petite sésie** affecte la base des peupliers. La larve de ce papillon mine le collet de ses grosses galeries, pouvant entraîner le bris des tiges lorsqu'elles sont de faible diamètre. Le meilleur moyen d'empêcher la présence des larves, c'est d'avoir un espace propre au pied des peupliers (binage ou traitement chimique). C'est en effet lorsque les peupliers sont enherbés que se développe préférentiellement l'infestation.

Sur les troncs

- Les chênes de pays peuvent être dépréciés par des coléoptères : le **grand capricorne** (*Cerambyx cerdo*) est un très gros insecte dont les larves creusent d'énormes galeries dans les arbres affaiblis. Les vieux chênes pédonculés du bocage fatigués par les sécheresses (notamment ceux maintenus dans les zones urbanisées où le sol est compacté) sont souvent infestés par cet insecte protégé. Beaucoup plus petit, le **xylébore disparate** (*Anisandrus dispar*) est un scolyte qui s'attaque aux feuillus forestiers affaiblis (pédonculé essentiellement) en creusant des galeries larvaires dans le bois, dont la densité du réseau finit par empêcher la circulation de sève : cet insecte agit ainsi comme le fait le sténographe sur les pins ou le typographe sur épicéas.
- Les feuillus précieux, notamment le chêne rouge mais aussi le châtaignier et l'érable sont attaqués, au stade juvénile, par la larve d'un papillon, la **zeuzère** (*zeuzera pyrina*). Initialement méridional (dans les plantations fruitières), il semble qu'il soit en pleine expansion depuis une décennie. La larve pénètre jusqu'à la moëlle de l'axe principal et y développe une forte galerie qui occasionne souvent le bris de la tige.
- Sur l'orme, le **grand scolyte de l'orme** (*scolytus scolytus*), vecteur de la graphiose, propage ce champignon qui tapisse les galeries larvaires en réseau sous l'écorce, et contribue ainsi à l'éradication de l'espèce.
- Les peupliers possèdent leur panoplie d'ennemis avec notamment la **grande sésie** (*Aegeria apiformis*) dont les dégâts, similaires à ceux de la petite sésie, se produisent en général moins à la base du tronc ; la **petite saperde** (*Saperda populnea*), dont l'adulte dispose sa ponte sur l'écorce des jeunes troncs, pratique pour ce faire une incision typique en fer à cheval : les galeries larvaires qui s'ensuivent provoquent parfois une zone de cassure ou, pour le moins, une boursoufflure de la tige ; enfin le **cryptorrhynque** (*cryptorrhynchus lapathi*) engendre des dégâts proches de ceux de la saperde.
- Le frêne, dont l'écorce est fine est très souvent incisé par **guêpes et frelons** qui le mutilent pour en consommer la sève. Outre l'affaiblissement de ces ponctions, des déformations rédhitoires peuvent en découler.
- Le hêtre voit parfois son tronc maculé de petits flocons blancs cotonneux : il s'agit de la **cochenille** (*cryptococcus fagi*) qui pompe la sève des arbres. Les colonies denses finissent par épuiser les arbres ou du moins par les affaiblir en les rendant sensibles à d'autres parasites.

Sur les rameaux

- Le châtaignier est très sensible à une espèce de **puceron**. Les pontes noires et coriaces viennent bagner les rameaux qui sont ensuite totalement desséchés par les piqûres des adultes.
- L'orme, en complément du grand scolyte sur tronc voit l'action renforcée sur les rameaux par le **petit scolyte** (*Scolytus multistriatus*) qui, lui aussi, est un vecteur de la graphiose.

Sur le feuillage

- Les chênes de pays peuvent être défoliés par de nombreuses chenilles de papillon.
La **tordeuse verte** (*tortrix viridina*) qui peut défeuiller partiellement les vieilles futaies se reconnaît aisément à sa chenille verte fréquemment suspendue à un fil de soie.
Sur les jeunes chênes (y compris chêne rouge) qu'elle peut aussi défeuiller, elle vit à l'abri dans une feuille enroulée de soie.
Le **bombyx cul brun** (*Euproctis chrysorrhoea*), très polyphage est préjudiciable aux chênes de haie, qu'il défeuille totalement et où il installe ses caractéristiques nids tissés d'un brun sale. Les années de pullulation, d'autres feuillus sont consommés.
Plus forestier est le **bombyx disparate** (*Lymantria dispar*), défoliateur très actif et redoutable dont les pontes sur l'écorce des troncs ont un aspect velouté.
La **processionnaire du chêne** (*Thaumetopoea processionea*), dont le nid en bourse est plaqué contre les troncs, engendre parfois de sérieux dégâts au feuillage qu'elle consomme en colonies.
Depuis quelques années, la chenille de **cheimatobie** (*Operophtera brumata*), qui consomme aussi d'autres feuillus comme le hêtre, semble en progression.
Enfin, bien connue mais peu redoutable, la **galle du chêne** (*Cynips* sp.) est provoquée par la piqûre de ponte d'un petit hyménoptère.
Enfin, le **hanneton** (*Melolontha melolontha*), peut occasionner de sévères défeuillaisons mais ce coléoptère en régression n'est plus guère à craindre aujourd'hui.
- Le hêtre aussi possède sa galle ; **Makiola Fagi** est spectaculaire car certaines années, elle abonde sur le feuillage où elle produit de petites galles pyriformes.
Plus préjudiciable est le **puceron laineux** (*Phyllaphis fagi*) qui dessèche les jeunes feuillages.
- Le feuillage du merisier reçoit souvent la visite du **puceron noir** qui, en cas d'infestation, peut provoquer une défeuillaison précoce.
Sa présence se détecte aisément au vu des feuilles terminales recroquevillées qui accueillent les colonies ; ces dernières, élevées et protégées par les fourmis qui en soutirent le miellat sont alors à l'abri des prédateurs naturels (coccinelles).
- Quant aux peupliers, **altise** et **phyllodecta** (*phyllodecta vulgatissima*), deux petits coléoptères aux reflets métalliques mordorés les parasitent en permanence. Le plus souvent, ils se contentent de perforer les feuilles des couronnes basses mais peuvent, exceptionnellement, engendrer des pertes de production lors des rares pullulations.
Enfin, la **grande chrysomèle** (*Melasoma populi*), sorte de doryphore orange à tête noire est friande des feuilles de jeunes trembles mais s'attaque aussi, généralement discrètement, aux peupliers de culture. Seules les jeunes plantations peuvent pâtir de sa voracité.

Sur les bourgeons

Le peuplier peut voir miner ses bourgeons terminaux par la larve d'un petit papillon (famille des tordeuses) nommé **sémasie** (*Gypsonoma aceriana*).
Les attaques, qui ne concernent que les jeunes peupleraies, sont spectaculaires par les déformations qu'elles occasionnent, obligeant à recourir à des tailles de formation pour réparer les ports buissonnants.

INSECTES PATHOGENES SUR RESINEUX

Sur troncs

- Les pins à deux aiguilles (maritime, sylvestre, Laricio) sont le support d'un cortège d'insectes xylophages.
Ainsi, l'**hylobe** (*Hylobius abietis*) ou grand charançon du pin est capable de décimer une jeune pinède de deuxième génération, les insectes et larves installés dans les souches écorçant ensuite les jeunes plants alentour. Pour les reboisements résineux, il existe des insecticides préventifs qu'il y a tout intérêt à employer.
Le douglas est aussi sensible à l'hylobe.
- Le **pissode** (*pissodes notatus*), ou petit charançon du pin effectue des dégâts sous corticoles avec logettes nymphales. Il peut s'attaquer à des arbres plus âgés et faire mourir des individus affaiblis.
- Le **sténographe** (*Ips sexdentatus*), scolyte inféodé aux pins peut provoquer de graves problèmes et, lors de ses pullulations, affaiblir puis tuer les arbres hôtes qui reçoivent les pontes.
- La **pyrale du tronc** (*Dyorictria sylvestrella*), quant à elle, affectionne les plantations jeunes. Le papillon dépose sa ponte sous un verticille et la larve creuse jusqu'à la moelle une galerie radiale exsudant la résine sous forme de gros grumeaux. Il n'est pas rare que les tiges des hôtes soient brisées par le vent.
- Sur les épicéas, le **typographe** (*Ips typographus*) constitue l'homologue du sténographe des pins plus courant sur l'épicéa commun que sur le Sitka, il est peu commun en Bretagne contrairement aux régions de montagne.
- Les sapins, notamment le pectiné, ont aussi leur scolyte affilié, le **curvidenté** (*Ips curvidens*) dont les galeries larvaires sous corticoles ont des formes typiques de l'espèce.
Les sapins ont d'autres parasites comme le **sirex** (*Sirex gigas*), hyménoptère de grosse taille ressemblant à un frelon dont les larves creusent un grand nombre de galeries radiales (très profondes sur le grandis) qui déprécient totalement les fûts des arbres déperissants.
Ajoutons un puceron le **chermès du tronc** (*Dreyfusia piceae*), qui puise la sève des pectinés et les affaiblit car les colonies sont denses comme en témoignent les nombreux flocons cotonneux de ces petits hémiptères fort sociaux.

Sur les rameaux

- Le **chermès du douglas** (*Gilletteella cooleyi*) provoque des galles qui ressemblent à de petits cônes desséchés. Ils sont parfois très abondants sans présenter de réel danger pour l'arbre. Son hôte alternant est le douglas dont il parasite le feuillage qu'il constelle de petits flocons blancs.
- Sur les sapins pectinés, le **chermès des rameaux** (*Dreyfusia nordmanniana*) provoque un dessèchement des jeunes pousses qui constitue souvent le premier symptôme de dépérissement de ces arbres.

Sur le feuillage

- Les pins à deux aiguilles (surtout maritime et Laricio) hébergent fréquemment la chenille de la **processionnaire du pin** (*Thaumetopoea pityocampa*), bien connue par ses soyeux nids d'hiver installés dans les houppiers des arbres.
Le pin maritime de la Bretagne Sud en reçoit en permanence mais certains pics de pullulation engendrent des défeuillaisons préoccupantes. Par ailleurs, les chenilles sont urticantes et peuvent provoquer des allergies chez l'homme.

- Sur épicéas, le **puceron vert** (*Liosomaphis abietinum*) du Sitka provoque régulièrement d'impressionnantes défeuillaisons : le dégât est typique car les aiguilles de l'année, seules, sont épargnées et bien vertes. La perte de production peut s'avérer importante et il faudra 3 ou 4 années à l'arbre pour refaire son potentiel foliaire. La présence de cet insecte témoigne d'un affaiblissement des arbres, souvent consécutif aux sécheresses.
- Le douglas est sensible au **chermès** (*Gilletteella cooleyi*), sorte de puceron qui génère des galles sur l'épicés de Sitka. Les printemps chauds et humides lui sont propices à son développement qui se traduit par la présence de petits « flocons » blancs constellant le feuillage des couronnes basses, dans les peuplements jeunes.
- Le sapin pectiné subit les assauts de la tordeuse (*Choristoneura murinana*), papillon dont la chenille défeuille les bouts des rameaux.
- Les cupressacées, surtout en période de stress hydrique, peuvent accueillir des colonies **d'araignées rouges** ou **d'acariens** qui dessèchent le feuillage, par plaques.

Sur les bourgeons

- Les pins (principalement le maritime), au stade juvénile, peuvent voir leurs bourgeons terminaux minés par la chenille de la **tordeuse de pousses** (*Rhyacionia buoliana*). Des déformations en coude, en baïonnette ou en « s » résultent de ces invasions. Si elles sont bénignes sur les pousses latérales, elles sont parfois irrécupérables sur l'axe principal.

CHAMPIGNONS ET VIRUS PATHOGENES SUR FEUILLUS

Sur collets et racines

- Les **armillaires** (*Armillaria mellea*, *A. tabescens*, *A. obscura*, ...), champignons agents du pourridié (ou maladie du rond) sont capables d'infecter la plupart des feuillus. Parasites de faiblesse typiques, ils entraînent la mort des individus déficients.

Ecorcé à la base, l'arbre fait alors apparaître le feutrage blanc du mycélium, dont la texture en « peau de chamois » est caractéristique.

Des rhizomorphes, sortes de cordons noirâtres, parcourent ce mycélium et constituent les organes de propagation du champignon. Au stade ultime, la fructification (qui n'apparaît pas toujours) produit une agaricale typique avec chapeau, lamelles et anneau (certaines espèces).

- Sur châtaignier, la maladie de l'**encre** (*Phytophthora cambivora*), qui peut décimer vergers et plantations est un redoutable ennemi de l'espèce.

Une station bien drainée, à sol filtrant mais frais, favorise la vigueur des arbres et élimine en principe le risque d'infestation (les spores sont véhiculées dans le sol par l'eau).

- Sur chêne rouge, **phytophthora cinnamomi** est l'équivalent de l'encre du châtaignier. Apparu dans le Sud-Ouest, il n'a heureusement pas encore été identifié en Bretagne.

Sur les troncs

- De nombreux champignons supérieurs de la famille des **polypores** provoquent, à partir d'une blessure ou d'un noeud noir, une pourriture blanche, fibreuse ou spongieuse caractéristique de l'espèce ; ils déprécient totalement le bois.

Sur le chêne, on pourra citer le polypore soufré, le polypore du chêne et la langue de boeuf.

- Sur le hêtre, les **stérées** (pourpre et hérissé), le ganoderme aplati et le polypore écaillé sont de grands classiques. Le **chancre à nectria** (*Nectria ditissima*) déforme totalement la tige des jeunes sujets, mais n'est heureusement guère présent en Bretagne.

- Sur châtaignier, deux agents constituent des parasites de faiblesse aux conséquences assez modestes : le **coryneum** et le **javart**, ce dernier pouvant mettre à nu la partie basse du fût et en déprécier la valeur commerciale.

Plus redoutable est l'**endothiose** (*Cryphonectria parasitica*) qui sévit activement dans la moitié sud de la France mais est cependant apparu en Bretagne. L'arbre infesté présente une nécrose sur le fût, qui évolue en un chancre ovoïde porteur de nombreux gourmands. Dans certains cas, l'arbre peut mourir de ces attaques.

- Sur l'orme, la **graphiose** (*Ceratocystis ulmi*), champignon inférieur, a déjà été évoquée lors de la présentation des scolytes qui la véhicule. Elle est responsable de l'élimination de l'espèce dans toute l'Europe occidentale.

Seuls les brins lignifiés avec une écorce liégeuse sont attractifs pour le scolyte. Aussi, n'est-il pas rare de voir des jeunes sujets indemnes, qui n'échapperont sans doute pas à la maladie.

- Le peuplier présente toute une collection d'ennemis.

Le **chancre suintant** ou chancre bactérien (*Xanthomonas populi*) a ses clones sensibles, notamment le « blanc du Poitou ».

Dans les jeunes peupleraies, deux champignons parasites de faiblesse font mourir les plants peu vigoureux ou inadaptés à la station ... ou mal plantés : ce sont **Dothichiza populina** et **Cytospora chrysosperma**.

Les pousses sèches présentent toutes de nombreuses pycnides, sorte de petites pustules évidées d'où les spores ont été libérées.

Sur le feuillage

- **L'oïdium** (*microsphaera alphitoides*) ou blanc du chêne provoque des défeuillaisons précoces qui ne sont préjudiciables qu'en pépinière.

En forêt, elles peuvent affaiblir les régénérations naturelles et engendrer une perte de production.

- Le merisier est sensible à la **cylindrosporiose** (*Blumeriella jaapii* et *Phleosporella padi*) lors des printemps chauds et humides. L'attaque provoque une chute du feuillage avec parfois dessèchement de l'axe. Plus rare est heureusement la mortalité de jeunes plants.
- Sur les érables, notamment le sycomore, se développe parfois une maladie similaire qui se traduit par des taches noires sur le feuillage d'où son nom **d'anthracnose**.
- Quant au peuplier ; il attire de nombreux parasites qui provoquent défeuillaisons précoces et pertes de production.

Certains clones sont sensibles à l'un ou plusieurs d'entre eux mais aucun cultivar ne cumule une résistance globale vis à vis de ces hôtes indésirables dont on peut citer le **marssonina brunnea**, la rouille à **melampsora** et **diverses rouilles**.

CHAMPIGNONS ET VIRUS PATHOGENES SUR RESINEUX

Sur collets et racines

- Comme pour les feuillus, l'**armillaire** est capable d'infester la totalité des espèces résineuses. Dans les pins, il développe la maladie du rond car il y a contamination de proche en proche à partir d'un individu atteint : la mortalité se répand par taches caractéristiques.
- Le **fomes annosus**, polypore très actif sur sapin et épicéa provoque des pourritures du pied capables, avec le temps, de progresser sur plusieurs mètres de hauteur dans le fût. Il n'affecte pas la vitalité des arbres mais en déprécie partiellement ou totalement la valeur et les rend sensibles aux chablis.
- Sur les cupressacées, et particulièrement sur les espèces ornementales (feuillage glauque ou panaché), le **phytophthora** présente des symptômes de dessèchement rapide très semblables à ceux de l'armillaire ; les terrains hydromorphes ou asphyxiants favorisent son installation sur les arbres en faiblesse.

Sur les troncs

- Les pins (à deux aiguilles), subissent parfois des attaques spectaculaires de **rouille vésiculeuse** de l'écorce (*cronartium flaccidum*) très reconnaissables par leurs spores jaune-orange. En général l'arbre cicatrise bien cette agression passagère propre aux boisements jeunes.

Le pin Weymouth n'a pas cette chance car il peut être décimé par une autre rouille vésiculeuse.

Enfin, certains **polypores** recherchent les pins surannés pour développer leur pourriture qui déprécie totalement le bois (polypore marginé, lenzite sépia, ...). Une sylviculture dynamique permet d'éviter ce désagrément.

- Le sapin pectiné héberge parfois une **rouille** (*melampsora caryophyllacearum*) qui évolue en provoquant un chancre volumineux appelé dorge ou chaudron.

De faible préjudice sur les branches, il déprécie les fûts et constitue un point de rupture préférentiel.

Comme toutes les rouilles, il nécessite dans son cycle biologique un hôte alternant : ce sont en l'occurrence les caryophyllacées (comme la stellaire).

Sur les rameaux

- La **rouille courbeuse** (*Melampsora pinitorqua*) induit des déformations irréversibles sur les axes des jeunes pins à deux aiguilles, notamment le sylvestre. L'hôte alternant étant le tremble, seules les plantations en zone mouilleuse où cohabite cette espèce peuvent y être sensibles.

Sur le feuillage

- Les pins (maritime, sylvestre et Laricio) hébergent parfois la rouille vésiculeuse des aiguilles (*coleosporium* sp.) dont l'hôte alternant est, selon les espèces, un séneçon, un mélampyre, ...

Les fructifications orangées sur aiguilles permettent une identification aisée de ce parasite occasionnant, en cas d'infestation, des pertes de production sensibles.

La **maladie des bandes rouges** (*Dothistroma septospora*) provoque des dessèchements et décolorations par bandes sur les aiguilles des pins ; ce champignon inférieur se manifeste lors des printemps doux et humides.

Le **rouge cryptogamique** (*Lophodermium pinastri*), spectaculaire sur pin Laricio ou pin sylvestre se traduit par un rougissement de la partie basse des jeunes arbres. Un examen attentif des aiguilles met en évidence de caractéristiques fructifications dites « en grain de café ».

- Le douglas aussi a son lot d'ennemis foliaires.

On citera le **rhabdocline** (*Rhabdocline pseudotsugae*) peu courant et surtout la **rouille suisse** (*phaeocryptopus gauemmannii*) qui s'attaque aux douglas mal adaptés à la station, notamment installés sur sol hydromorphe.

L'attaque est spectaculaire et typique puisque seules les aiguilles de l'année sont indemnes ; les autres tombent ou jaunissent et présentent, au dos, une sporée noire caractéristique.

G. PICHARD – Centre Régional de la Propriété Forestière de Bretagne - Mai 1997