

Département de la Santé des Forêts Pôle Bourgogne - Franche-Comté

Synthèse de l'actualité sylvo-sanitaire en Bourgogne-Franche-Comté en 2019

Les faits marquants

En 2019, les forêts bourguignonnes et franc-comtoises ont été confrontées à une situation de crise sanitaire tout à fait exceptionnelle, de par la multiplicité et la concomitance de ces crises, leur intensité, leur étendue et leur caractère parfois inédit.

En effet, après des gelées tardives début mai ayant impacté notamment les forêts franc-comtoises, l'été a de nouveau été marqué par un déficit hydrique et deux épisodes caniculaires dommageables aux peuplements forestiers. La succession des épisodes de sécheresse-chaueur depuis 2015, avec ceux remarquables de 2018 et 2019 affecte bon nombre d'essences, notamment celles implantées en dehors de leur optimum écologique (tels les épicéas, sapins pectinés ou douglas en secteur de basse altitude).

Ainsi l'épidémie de scolyte (typographe, chalcographe) s'est accentuée dans les peuplements d'épicéa sur l'ensemble de la région jusqu'à une altitude de 900 mètres. Cette épidémie s'est également étendue en 2019 aux peuplements de sapins pectinés, notamment de plaine et sur les contreforts montagneux, par le biais de parasites de faiblesse inféodés à cette essence (scolyte (curvidenté, spinidenté), piisode du sapin...).

Les pins noirs et surtout les pins sylvestres ont fortement souffert du stress hydrique et d'attaques de bio-agresseurs, en particulier d'insectes cambio-phages tels les buprestes. Des mortalités de douglas adultes de nature abiotique consécutives aux déficits hydriques se sont révélées, limitées essentiellement dans les secteurs de plaines bourguignonnes et le clunisois.

Concernant les feuillus, des dépérissements massifs et brutaux de hêtre ont été notés en Franche-Comté selon un axe Gray-Belfort dès le printemps. L'importance du phénomène tant par son impact au niveau des arbres que par son étendue (plusieurs milliers d'ha) est de nature inédite. Plus localement sur ces mêmes zones, des charmaies ont présenté la même symptomatologie de dépérissements. Les chênaies n'ont pour l'heure pas exprimé de symptômes prégnants de dépérissements consécutifs aux derniers stress climatiques, ceux-ci s'exprimant généralement quelques années après l'aléa sur cette essence, une vigilance est donc de rigueur dès le débourrement 2020.

En Val de Saône (Côte d'Or et Haute-Saône), plus de 1000 ha de chênaies-charmaies ont été totalement défoliées par des pullulations de chenilles de bombyx disparate. Ce phénomène n'avait pas été observé en région depuis plus de 25 ans. Une vigilance accrue sera encore de mise en 2020, ces phases épidémiques durant en règle générale 2-3 ans.



Organisme invasif émergent, la [cécidomyie des aiguilles du douglas](#) a pour la première fois été détectée au nord de la région (Yonne, Côte d'Or et Haute-Saône) au cours de l'automne, son impact sur la vitalité des douglasaies restant à préciser.

Enfin, autre insecte exotique, la [pyrale du buis](#) qui a engendré des défoliations totales de milliers d'hectares de buxaias naturelles depuis 2017, a vu ses populations s'effondrer cette année, des surfaces de buis demeurant encore indemnes dans le Haut-Jura notamment. Néanmoins, sur les zones défoliées, le [taux de mortalité des buis est d'ores et déjà très significatif](#), exacerbant le risque d'érosion ou de chutes de blocs de pierre.

NB : la situation sanitaire décrite à l'échelle régionale de cette synthèse ne présume pas de situations locales plus spécifiques.

Résumé de l'état de santé des principales essences de la région en 2019

Indicateurs de la santé		Etat sanitaire		Principaux problèmes sanitaires
		Bgne	FComté	
	Hêtre			Stress hydrique , dépérissements , petit scolyte du hêtre
	Chêne sessile			Stress hydrique , processionnaire du chêne , bombyx disparate
	Chêne pédonculé			Stress hydrique , dépérissements , processionnaire du chêne
	Charme			Stress hydrique , dépérissements , bombyx disparate
	Frêne			Chalarose , stress hydrique
	Peupliers			Rouilles
	Epicéa commun			Stress hydrique , typographe , chalcographe , fomes
	Sapin pectiné			Stress hydrique , pissode , scolytes , fomes
	Pins (sylvestre, noir...)			Stress hydrique , buprestes , sphaeropsis des pins
	Douglas			Stress hydrique , nécroses cambiales en bandes , cécidomyie
	Buis			Pyrale du buis

Etat de santé :  = bon ;  = moyen ;  = médiocre

Résumé des principales problématiques sylvo-sanitaires en région depuis 2015

Indicateurs de la santé		2015	2016	2017	2018	2019
		Dégâts dus au gel				
	Engorgement					
	Sécheresse					
	Typographe sur épicéa				< 900 m	< 900 m
	Scolytes du sapin pectiné					< 900 m
	Hylobe				Morvan	
	Rougisement physiologique					
	Bombyx disparate					Val de Saône
	Processionnaire du chêne					
	Tordeuses, géométrides					
	Oïdium du chêne					
	Pyrale du buis					

 Problème absent ou à un niveau faible	 Problème nettement présent impact modéré	 Problème très présent impact fort
---	---	---



Climatologie 2019 et ses conséquences forestières

Les principaux éléments à retenir pour l'année 2019

La température en moyenne sur la France et sur l'année a atteint 13,7 °C, dépassant la normale 1981-2010 de 1,1 °C. En région, l'excédent est proche de 1,4°C.

2019 se classe ainsi au 3e rang des années les plus chaudes depuis 1900 derrière 2018 et 2014, avec deux canicules courtes mais exceptionnellement intenses. Le nombre de jours de chaleur (> 25°C) supérieur de + 50 % à la normale * (ex Besançon : 79 / 53) et le nombre de jours de fortes chaleur (> 30°C) supérieur de + 130 % à la normale * (ex Besançon : 25 / 11).

En revanche, le nombre de jour de gelée est inférieur de - 25 % à la normale * (ex Besançon : 49 / 65) ce qui n'a empêché des dégâts de gel tardif conséquent en Franche-Comté au mois de mai.

Le déficit hydrique s'est accentué mois après mois jusqu'en septembre mais grâce à un dernier trimestre très humide, le déficit annuel est faible sur la majeure partie de la région (- 15 % * à Besançon) voire excédentaire sur la Haute Chaîne jurassienne.

L'ensoleillement est excédentaire sur toutes les stations de la région.

Les faits climatiques marquants en 2019

Le mois de janvier a été le mois le plus froid de l'hiver. Contraste saisissant, la période du 13 au 28 février est la plus douce pour la période depuis le début des relevés. Les journées du 26 et 27 février sont dignes d'un début juin. Certaines stations franchissent pour la première fois la barre des 20 °C pendant l'hiver comme à Dijon avec 21,1°C le 27 février. De nombreux records mensuels de Tmax sont établis sur la région y compris en altitude sur le massif jurassien, avec par exemple 13,5 °C au Chasseral (Jura suisse, 1599 m) le 15. Les premières incidences sylvo-sanitaires de ce printemps précoce sont notées avec une reprise d'activité des chenilles de pyrale du buis dans le Jura.

Malgré cet avant-goût printanier, l'hiver ressurgit de manière inopinée en avril et plus exceptionnellement début mai, avec des gelées tardives marquées (jusqu'à -7°C), notamment en Franche-Comté. La matinée du 6 mai est ainsi la plus froide depuis 40 ans pour un mois de mai. Ces gelées interviennent sur des arbres en plein débourrement, les affectant parfois de manière très conséquente, en particulier sur le massif jurassien et vosgien, des chênaies du 1^{er} plateau du Jura aux hêtraies d'altitude. Ces peuplements débutent alors leur saison de végétation en devant puiser dans leurs réserves carbonées pour refaire une feuillaison, constituant par conséquent un facteur d'affaiblissement supplémentaire. Des dommages plus diffus sur sapins pectinés et épicéas avec des pousses de l'année flétries sont également relevés en altitude.



Fig.1 Chênaies sur le premier plateau du Jura atteintes par le gel de début mai (Saône - Fontain (25) – N. BOURGOIN, CO DSF – DDT 25, M. MIRABEL, DSF)

* normales 1981-2010 (source de données Météo-France).

NB : la station de Besançon ouverte en 1885, est l'une des 3 stations météorologiques centenaires reconnue en France par l'OMM.





Fig.2 Hêtraies d'altitude atteintes par le gel de début mai (Les Bouchoux (39), F. VAUFREY, CO DSF-ONF 39), débutant une nouvelle feuillaison fin juin à 1200 m d'altitude (M. MIRABEL, DSF)

Courant juin, de violents orages circulent du Chalonais jusqu'au pays de la Vingeanne, occasionnant de nombreux dégâts dus aux coups de vent et aux fortes précipitations, notamment en Côte-d'Or en plaine de Saône (arbres déracinés, bris de charpentières).

Mais ce qui marque ce début d'été est la survenue d'une canicule exceptionnelle par son intensité et précocité, du 24 juin jusqu'au 30 juin. De nombreux records mensuels de Tmax sont établis : à Nevers avec 39,0 °C, à Luxeuil avec 37,3 °C, à Besançon avec 35,8 °C. Même en altitude, la chaleur est record avec 28,0 °C à la Dôle (à 1670m). Consécutivement à celle-ci, des chutes de feuilles vertes sont localement observées.

Parallèlement à ces températures élevées, le déficit pluviométrique continue à s'accroître. Des jaunissements-rougissements foliaires commencent à être observés sur les sols à plus faible réserve utile dès la mi-juillet sur de nombreuses essences (hêtre, alisiers, charme, tilleul, chêne etc). (Fig.3). Il est important de rappeler que chez les feuillus, cette symptomatologie est un mécanisme de survie (fermeture des stomates et chute des feuilles) pour limiter l'évapotranspiration, il n'y a pas de mortalités immédiates des sujets.



Fig.3 Des jaunissements-rougissements foliaires commencent à être observés sur les sols à plus faible réserve utile dès la mi-juillet sur de nombreuses essences (Rennes-sur-Loue (25), 13 juillet, T. DURAND, DSF)

Ces phénomènes s'exacerbent fin juillet lors de la survenue d'un second épisode caniculaire relativement court (du 23 au 26 juillet) mais tout aussi exceptionnel que celui de fin juin quant à son intensité. Le thermomètre frôle ou dépasse les 40°C sur la majorité de la région, battant parfois les records de 2003. On relève jusqu'à 42,6°C à Chablis (89), 42,1°C à Châtillon-sur-Seine (21), 39,4°C à Nevers (58) et 38°C à Pontarlier (25) à plus de 800 m d'altitude. De surcroît, des records de faible pluviométrie sont enregistrés au cours de ce mois avec par exemple uniquement 5 mm à Sens.

La sécheresse s'accroît encore au mois d'août en Bourgogne à l'ouest d'un axe Digoin (71) – Bure-les-templiers (21). S'observent alors sur douglas des chutes d'aiguilles vertes et des mortalités en Bourgogne sur les secteurs de plaine (Yonne, Nièvre) et le Clunisois, qui perdurent jusqu'à l'automne. Des fentes de sécheresse avec d'importants écoulement de résine sont parfois aussi observées sur douglas et sur cèdre de l'Atlas sur les coteaux calcaires bourguignons. (Fig.4).





Fig.4 Rougissements et mortalités de douglas adultes (Yonne, N. BARUCH, CO-DSF, CNPF 89) - fentes de sécheresse avec écoulements de résine sur cèdre de l'Atlas (Côte d'Or, B. BOURDILLAT, CO-DSF, ONF 21)

A partir d'août, en Franche-Comté et sur l'Est de la Bourgogne, les passages orageux successifs ont permis de limiter le déficit hydrique et les symptômes de stress associés au niveau des arbres.

Au global, l'été 2019 est l'un des plus chauds depuis le début des mesures, derrière 2018 et 2003. Les précipitations sont très déficitaires en Bourgogne (Yonne, Nièvre, Nord Côte-d'Or), souvent moins de 100 mm en 3 mois (juin-août).

En revanche, à partir du 21 septembre, une séquence exceptionnellement pluvieuse se met en place jusqu'à fin décembre, avec des températures toujours plus élevées que la normale. (Fig.5).

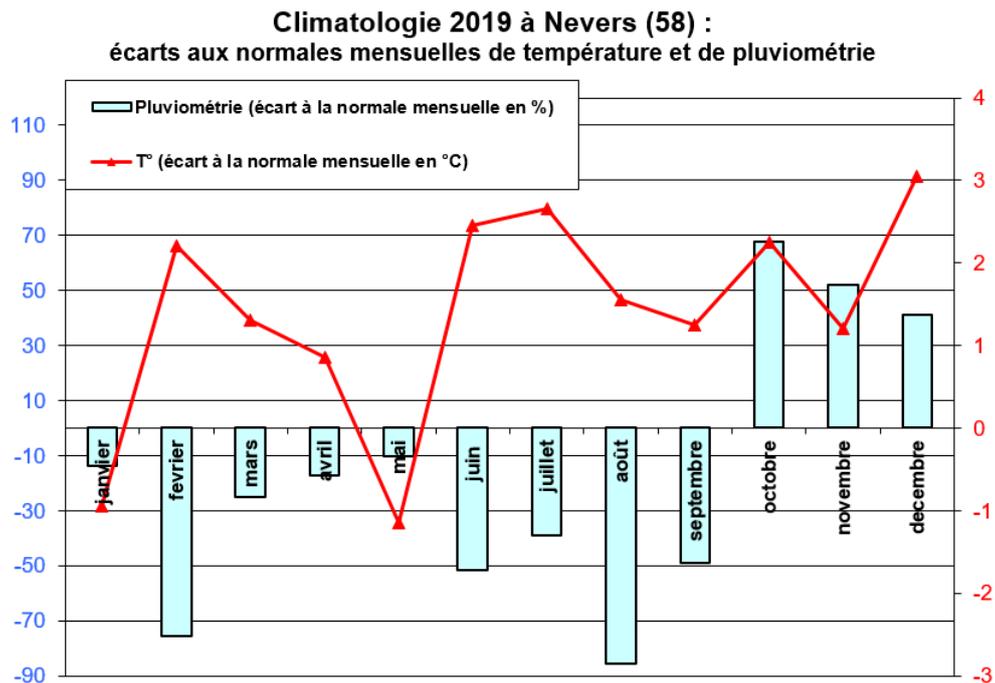


Fig.5 Climatologie 2019 à Nevers – Ecart aux normales* mensuelles en température et pluviométrie

* normales 1981-2010 (source de données Météo-France)

L'ensemble de cette symptomatologie observée et décrite n'est certainement que « l'aspect émergé de l'iceberg » quant aux impacts réels sur les peuplements de ce stress hydrique 2019 intense et continu notamment dans la Nièvre, l'Yonne et le Châtillonnais.

D'autant que 2019 s'inscrit dans une succession d'étés chauds et secs depuis 2015 et après l'exceptionnelle sécheresse de 2018.



Cet important stress hydrique 2019 est donc intervenu sur des arbres souvent déjà affaiblis, présentant parfois de fortes fructifications voire une microphyllie associée en réponse aux stress des saisons passées.

➤ Une vigilance sanitaire accrue devra être portée en 2020 sur ces peuplements affaiblis, notamment au moment du débourrement printanier, pour en évaluer l'impact en particulier sur les hêtraies, les chênaies et les sapinières. Le risque est fort que ces peuplements soient colonisés par des parasites de faiblesse (insectes, champignons...), engendrant des processus de dépérissement.

La fin d'année est conclue par des chutes précoces de neiges lourdes les 14 et 15 novembre intervenant sur des arbres feuillés et provoquant ainsi localement des dégâts sur les feuillus (chênes en particulier en Saône-et-Loire), et par la tempête Elsa du 19 au 20 décembre, qui a affecté notamment le Clunisois (chablis de douglas).

● Sur les plantations de l'année

Les épisodes de sécheresse et de fortes chaleurs ont été défavorables aux plantations de l'année, même si en région le taux de reprise 2019 est meilleur que celui de 2018.

Sur 112 plantations notées et suivies au niveau régional par les correspondants-observateurs du DSF, près d'1 sur 3, présentent un taux de mortalité supérieur à 20 % et près d'1 sur 10 un taux de mortalité supérieur à 40 %, mortalités attribuées dans la très grande majorité des cas aux conséquences de ces conditions climatiques chaudes et sèches. (Fig.6) Cela a pu être renforcé localement par un défaut de travaux préparatoires à la plantation, à la qualité des plants, aux tassements de sol, à des essences non adaptées à la station... (plus de détails dans la [publication nationale de la campagne 2019](#)).

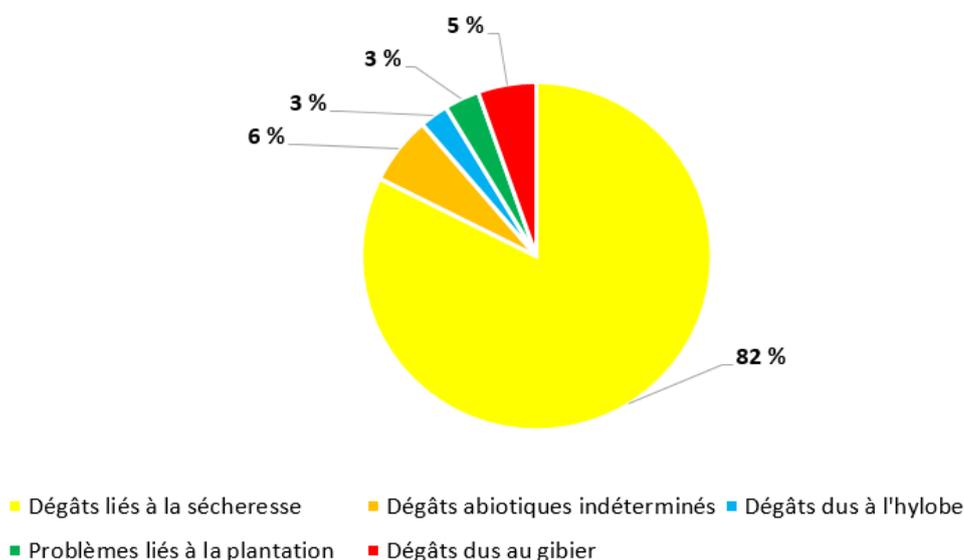


Fig.6 Principales causes de mortalités des plants de l'année en Bourgogne-Franche-Comté à l'automne 2019 (selon le protocole DSF sur 112 plantations de l'année suivies en région)

➤ Pour optimiser le taux de reprise, il convient de bien veiller aux travaux préparatoires du sol, à la qualité des plants, à l'adéquation de l'essence installée au regard des contraintes stationnelles et des risques sanitaires.



Sur chênes sessile et pédonculé

Lors du **débourrement 2019**, des **mortalités de rameaux** ont attiré l'attention localement dans la Nièvre. Selon l'axe Gray-Belfort, sur les stations à **très faible réserve utile et exposées** au rayonnement, **quelques chênes n'ont pas débourré**, ou très partiellement, la feuillaison de 2018 étant encore marcescente : cela témoigne du **caractère exceptionnel du déficit hydrique de 2018 sur cette zone**. (**Fig.7**). Ponctuellement des galeries de parasites de faiblesses (cérambycides) sont notées.

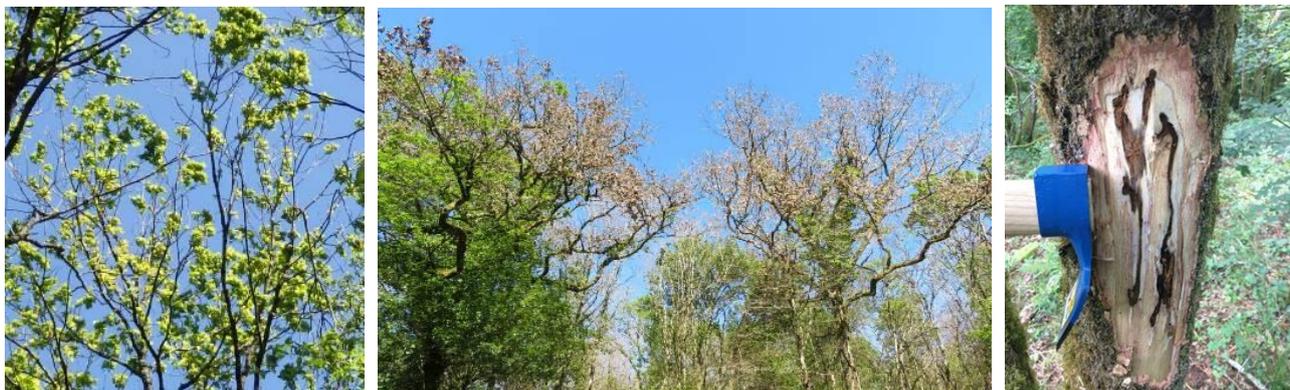


Fig.7 Mortalités de rameaux, de branches (Nièvre, M. BUARD, CO-DSF, ONF 58) voire très localement de chênes adultes (Doubs, M. MIRABEL, DSF - C. DION, CO-DSF, CIA 25)

Consécutivement aux **épisodes caniculaires** de l'été 2019, des **chutes de feuilles vertes** et des phénomènes de **décurtation** ont pu être localement observés. Néanmoins, les **chênaies n'ont pour l'heure pas exprimé de symptômes prégnants de dépérissements** consécutifs aux déficits hydriques de 2018 et 2019, ceux-ci s'exprimant généralement quelques années après l'aléa sur cette essence, qui sera plus sensible également aux parasites de faiblesse (**agrile du chêne**, **scolyte intriqué**...).

➤ Une vigilance est donc de rigueur dès le débourrement 2020. Pour mieux cerner les phénomènes de dépérissements qui ont grand risque de s'installer dans les chênaies, un état des lieux de certains massifs par la **méthode DEPERIS** est réalisé cet hiver 2020 par les correspondants-observateurs du DSF au niveau national.

Les chênaies de Bourgogne - Franche-Comté n'ont pas subi de défoliations totales au cours du printemps 2019 consécutives à des pullulations de **tordeuse verte** (*Tortrix viridana*) ou de **géométrides** (*Operophtera brumata*).

Après une recrudescence en 2017 et 2018, les **signalements de processionnaire du chêne** (*Thaumetopoea processionea*) continuent à s'intensifier en région, sur des secteurs où elle n'avait pas été observée depuis longtemps (plusieurs décennies parfois). Il s'agit essentiellement de présence de nids en densité variable mais sans défoliations notables (Doubs, Haute-Saône, Jura, Côte d'Or). Des **défoliations très marquées ont été relevées localement dans l'Yonne**. L'enjeu de santé humaine est très prégnant puisqu'il s'agit d'une **chenille extrêmement urticante**, ainsi que ses nids présents sur les troncs et charpentières.

➤ Une attention particulière sur ce ravageur est à adopter en lien avec les importants dommages observés actuellement en Lorraine. On peut rappeler le caractère très urticant de cette chenille qui fait son cycle en période estivale.



Des pullulations locales de chenilles de bombyx disparate sont signalées engendrant des défoliations marquées, parfois totales de chênaies, charmaies, hêtraies en Val de Saône sur les départements de la Côte d'Or et l'ouest de la Haute-Saône. Plus de 1000 ha sont entièrement défoliés. (cf Info technique de juin 2019) De manière concomitante mais marginale, la nonne (*Lymantria monacha*) est localement détectée. (Fig.8).

Des dégâts d'une telle ampleur dus au bombyx disparate n'ont pas été observés en Bourgogne-Franche-Comté depuis les grandes phases de pullulations des années 1992 à 1994. L'augmentation du nombre de sécheresses ces dernières années, avec en particulier l'épisode de sécheresse-chaleur exceptionnel de 2018, contribue à la fois à favoriser le développement du ravageur et à affaiblir les arbres par le stress hydrique engendré.

- Une surveillance renforcée est donc plus que jamais de mise sur ces peuplements forestiers défoliés en 2019 en lien avec une éventuelle poursuite de l'épidémie de bombyx disparate et l'initiation de phénomène de dépérissements.
- Un état du niveau de population du ravageur (comptage de pontes) est ainsi renouvelé cet hiver par le DSF, les pullulations de bombyx disparate durant en règle générale 2-3 ans. Contrairement au bombyx cul brun ou à la processionnaire du chêne, les chenilles de bombyx disparate ne sont pas urticantes même si leur présence en surnombre peut être incommodante.



Fig.8 Défoliations totales dues au bombyx disparate dans le Val-de-Saône fin juin – très nombreuses pontes sur écorces – pullulations de chenilles (B. MESNIER-BOURDILLAT, CO-DSF, ONF 21)

Des défoliations parfois totales dues au bombyx cul-brun ont été notées sur des peuplements adultes au printemps en Val de Saône (Côte d'Or, Saône-et-Loire). De nombreux nids sont détectés en cette fin d'année 2019, notamment en lisière, engendrant à nouveau un risque de pullulation locale au printemps prochain. Une attention particulière devra être portée à cela, s'agissant d'une espèce très urticante de surcroît.

En début d'été, de très importantes fructifications de collybie à pied en fuseau (*Collybia fusipes*) ont été notées en région (Yonne, Nièvre, Haute-Saône...): il s'agit d'un champignon pourridié racinaire qui peut être considéré comme un facteur primaire à l'origine de dépérissements de chênaies.

Des atteintes marquées par l'oïdium ont été réalisées dans de multiples endroits de la région et ceux dès la fin juin, sur des peuplements qui avaient parfois subi des dégâts dus au gel tardif de début mai.



Sur hêtre

Comme craint en lien avec la succession d'étés chauds et secs depuis 2015 et l'exceptionnel déficit hydrique 2018, le phénomène marquant de 2019 réside dans les dépérissements de hêtres adultes détectés en Franche-Comté au moment du débourrement selon un axe Gray-Belfort.

Une vigilance sanitaire accrue a été portée dès le printemps 2019 sur ces peuplements affaiblis mais **l'importance du phénomène tant par son impact au niveau des arbres que par son étendue (plusieurs milliers d'ha) est de nature inédite** (cf [Info technique juin 2019](#)) (Fig.9).

On constate une absence partielle ou totale de débourrement, des mortalités de branches voire d'individus, de la microphyllie, des écoulements corticaux, des craquellements de l'écorce... Ponctuellement des parasites de faiblesse sont détectés en particulier des scolytes cambioxyphages et xylémophages ([petit scolyte du hêtre](#), [scolyte noir du Japon](#)) et des pathogènes (*Cylindrocarpon* sp, *Fusarium* sp, *Libertella* sp, *Phytophthora* sp. pour les principaux). Le phénomène de dépérissement est brutal, intervenant sur des arbres possédant un houppier le plus souvent complet avec une ramification dense.

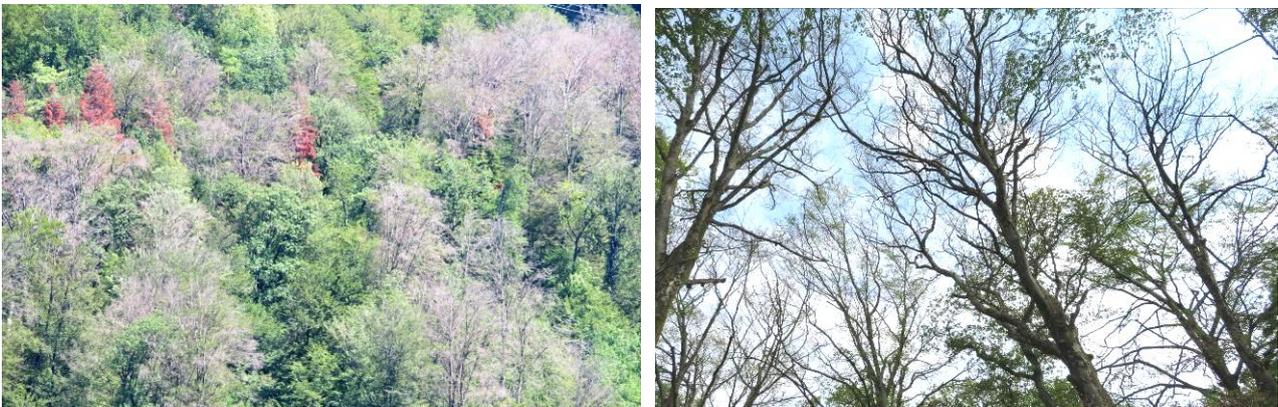


Fig.9 Dépérissements et mortalités de hêtres adultes révélés dès le printemps en Franche-Comté (F. SITTRE et G. KLEIN, CO-DSF, ONF 25 - 70)

La mise en place de mesures de prophylaxie radicales n'est pas nécessaire, les bio-agresseurs détectés sont uniquement des parasites de faiblesse et peu agressifs. Face à cette situation, le DSF a établi dès la fin de l'été des **préconisations de martelage** dans ces peuplements en crise sanitaire, afin de rester prudent dans les actions sylvicoles menées et à ne pas aggraver les processus de dépérissement enclenchés. (cf [Info technique septembre 2019](#)).

Un réseau de placettes d'observations a été installé dès l'été par les correspondants-observateurs du DSF, afin de suivre la trajectoire des hêtres selon la sévérité des symptômes de dépérissements observés au printemps 2019.

Concernant les facteurs de vulnérabilité (stationnels, sylvicoles...), ceux-ci vont être analysés plus en détails en 2020, avec l'appui d'INRAE pour caractériser également au mieux l'aléa climatique de 2018. Pour l'heure ces dépérissements semblent limités dans les peuplements de basse altitude (<600m). Sur le premier et le second plateau jurassien, malgré parfois des rougissements massifs et chutes de feuilles prématurées bien visibles à partir de fin juillet 2018, aucun dépérissement significatif n'a été relevé en 2019.

- Après un nouvel été chaud et sec, une attention particulière devra être reconduite dès le printemps 2020 sur ces hêtraies affaiblies ainsi que celles en Bourgogne, notamment de la Nièvre au nord Côte-d'Or, qui ont pu présenter des chutes foliaires précoces.
- Il convient de rester prudent dans les actions sylvicoles menées et à ne pas aggraver les processus de dépérissement enclenchés, à l'exception des zones présentant un enjeu sécuritaire d'atteintes aux personnes.



Sur frêne

Quelques dégâts dus au gel tardif de début mai ont été signalés sur frênes adultes sur le premier plateau du Jura.

Les conditions climatiques sèches et chaudes de l'été n'ont pas été favorables au développement de chalarose du frêne, qui comme la plupart des champignons exige des conditions humides pour parfaire son cycle de développement. Néanmoins, les dépérissements de frênes chalarosés se poursuivent, notamment dans les jeunes peuplements les plus monospécifiques. Cela est en lien également avec l'installation de parasites de faiblesse tels l'hylésine du frêne ou l'armillaire sur des arbres dont l'affaiblissement dû à la chalarose (nécroses au collet en particulier) a pu être accentué par les derniers stress hydriques.

Sur peupliers

Peu de problématiques sanitaires ont été signalées sur peupliers en 2019. Les pathogènes foliaires (rouilles à Melampsora, marssonina etc) ont eu un faible impact en lien avec des conditions climatiques relativement sèches qui n'ont pas favorisées leur développement. En outre, aucune attaque notable de puceron lanigère n'a été observée en région.

➤ Compte tenu des risques sanitaires, il est recommandé de diversifier le choix des cultivars dans les plantations, en utilisant la liste régionale des cultivars éligibles aux aides de l'Etat.

Sur autres feuillus

• Sur érables

Comme en 2017 et 2018, plusieurs dépérissements associés parfois à une symptomatologie chancreuse ont été observées sur des peuplements adultes d'érables sycomores (Jura, Haute-Saône), liées des pathogènes de faiblesse et agents de chancre (botrytis sp., fusarium sp, gliocladium sp...) et certainement aux conditions climatiques de ces dernières années (alternance de périodes de sécheresse / engorgement).

Par ailleurs, sur érables sycomore, champêtre et plane, de nombreux cas de maladie de la suie (*Cryptostroma corticale*) ont été relevés sur des arbres adultes. Ce pathogène s'exprime classiquement après de longue sécheresse, comme celle de 2018. A noter qu'aux principaux symptômes sylvosanitaires (dessèchement du feuillage, mortalité de branches, dépérissement) s'ajoute le problème de santé publique (les spores de ce champignon peuvent provoquer des affections respiratoires notamment lors d'expositions répétées). (Fig.10).



Fig. 10 Maladie de la suie sur érable sycomore (E. PAGNIER, CO-DSF, ONF 25)



Mis à part les incidences locales dues à cette maladie, il faut souligner que les érables planes et champêtres ont la plupart du temps su faire face au stress hydrique exceptionnel de 2018 avec de très rares signalements de dépérissement.

• Sur charme

Consécutivement au déficit hydrique de ces dernières années, et de 2018 en particulier, de nombreux cas de dépérissements voire mortalités de charmes adultes présentant souvent la même symptomatologie que les hêtres dépérissants (ramifications fines présentes sans débourrement), se sont révélés au printemps en Franche-Comté, sur plateaux calcaires et versant essentiellement, avec des sols à faible réserve utile. (Fig.11). Ponctuellement des parasites de faiblesse ont pu être mis en évidence sur ces dépérissements (*agriles*, *armillaire*, *Botryosphaeria dothidea*...), mais leur origine semble avant tout abiotique et liée aux conditions climatiques.



Fig. 11 Dépérissements et mortalités de charmes dans le Doubs (G. KLEIN, CO-DSF, ONF 25, M. MIRABEL)

Les épisodes de sécheresse et de chaleur de l'été 2019 ont eu pour conséquence un jaunissement foliaire dès la mi-juillet sur les stations à plus fortes contraintes hydriques, et des chutes foliaires qui se sont généralisées notamment en Bourgogne à la fin août. Souvent de fortes fructifications ont été relevées conjointement.

En Val de Saône (Côte d'Or et Haute-Saône), plus de 1000 ha de chênaies-charmaies ont été totalement défoliées par des pullulations de bombyx disparate.

• Sur châtaignier

Quelques dépérissements de châtaigniers ont été recensés en Bourgogne cette année, en lien avec les déficits hydriques marqués de ces dernières années, la présence de chancre du châtaignier, de la maladie de Javart (*Diplodina castaneae*), et d'autres pathogènes de faiblesse (*Coryneum sp*).

• Sur alisiers et tilleuls

Sur alisiers et tilleuls, en lien avec la sécheresse et les chaleurs de l'été 2019, des jaunissements et des chutes foliaires ont été observées dès la mi-juillet sur les stations présentant les plus fortes contraintes hydriques.

En revanche, aucun signalement de dépérissement affectant ces essences n'a été relevé en région.



• Sur buis

Dans le milieu naturel, des foyers importants de pyrale du buis sont observés depuis 2017 en Bourgogne-Franche-Comté avec des défoliations totales dans le Doubs, la Saône-et-Loire, la Côte d'Or et la majeure partie du Jura.

Cette pullulation a été très faible en 2019 notamment en Petite-Montagne jurassienne, où il demeure en cette fin d'année des buxaias quasi-indemnes. En effet sur l'ensemble de la région cette année, les populations de pyrale se sont effondrées. Les buxaias ont parfois refait quelques rejets et gourmands (partiellement consommés par la pyrale), mais pas de manière systématique, les stress hydriques de 2018 et de 2019 semblant avoir également affecté la reprise des buis.

A noter, quelques cas de Cylindrocladium buxicola affectant les gourmands (nécroses foliaires et flétrissement) ont été relevés que ce soit en Bourgogne ou en Franche-Comté. (Fig.12).



Fig. 12 Nécroses foliaires dues à *Cylindrocladium buxicola* sur gourmands après défoliations par la pyrale du buis (N. BOURGOIN, CO-DSF, DDT 25), mortalités importantes de cépées de buis (F. VAUFREY, CO-DSF, ONF 39) et buis encore indemnes dans le Haut-Jura (M. CONSTANTIN, CO-DSF, CNPF 39)

Les résultats des placettes de suivis mettent en avant un taux de mortalité très significatif sur les zones défoliées en 2017 (proche de 50 % en moyenne), avec une altération du bois sur des tiges de fort diamètre, cassantes d'ores et déjà. Cela met en lumière le risque exacerbé d'érosion ou de chutes de blocs de pierre à venir. En revanche, sur les zones défoliées en 2018, le taux de mortalité est très faible et les buis présentent souvent des réitérations (gourmands).

- Une lutte par traitement sur les zones forestières n'est pas envisageable, tant sur le plan technique, économique, qu'environnemental.
- Des recherches sont en cours au niveau national (INRAE) afin d'identifier notamment des parasitoïdes affectant la pyrale du buis dans le cadre d'une éventuelle lutte biologique.

Sur douglas

Les conditions climatiques exceptionnellement sèches et chaudes de l'été ont localement fortement impactés des peuplements adultes, provoquant des chutes d'aiguilles vertes, des rougissements du feuillage, des descentes de cimes voire des mortalités parfois très conséquentes, notamment dans les secteurs de plaines bourguignonnes et le clunisois. En revanche, sur le massif du Morvan, les dépérissements de douglas ont été très peu signalés.

Ceux-ci sont le plus souvent de nature abiotique, la détection de scolytes cambioxyphages est très exceptionnelle et souvent liée à la présence d'autres résineux scolytes à proximité.



Des nécroses cambiales en bandes qui déprécient les bois et conduisent au dépérissement des tiges continuent à être signalées à de multiples reprises, notamment en Bourgogne. Malgré d'importantes recherches d'INRAE, ce phénomène fort impactant demeure assez mal compris pour ce qui est de ses éléments causals. Des fentes de sécheresse associées à d'importants écoulements de résine ont été localement observées en cet automne, une attention particulière devra être mise en œuvre sur les peuplements assujettis à ce phénomène pour en suivre son évolution.

➤ Le douglas, essence à fort potentiel de production et réputée résistante aux ravageurs, apparaît relativement vulnérable, notamment aux stress hydriques, ce qui doit inciter à la prudence, notamment en matière de plantation dans des stations à faible réserve hydrique, de basse altitude en particulier.

La cécidomyie des aiguilles du douglas (*Contarinia pseudotsugae*) a été détectée pour la première fois en région au cours de cet automne 2019, dans le nord des départements de l'Yonne, de Côte d'Or et de Haute-Saône, sur jeunes plantations et arbres adultes. (Fig.13). Cet insecte originaire d'Amérique du Nord observé en région Grand Est et en Wallonie fin 2015 s'étend donc vers le sud et l'ouest de la France. Si *a priori* il semble encore limité, son impact est néanmoins à surveiller dans la mesure où il s'agit d'un bio-agresseur émergent. Cela a motivé la mise en place d'un nouveau protocole, dont la première étape de son déploiement s'est déroulé cet automne, en visant les nouvelles plantations de douglas, qui va se poursuivre ce printemps sur les peuplements adultes (cf Info technique).



Fig. 13 Nombreuses aiguilles atteintes par des larves de la cécidomyie des aiguilles du douglas – Autricourt (21) (T. DURAND, DSF) – observées à la loupe binoculaire (M. MIRABEL, DSF)

➤ Les gestionnaires forestiers et professionnels des reboisements doivent être attentifs aux symptômes de la cécidomyie du douglas afin de limiter sa propagation sur le territoire. Il convient ainsi d'être prudent face au risque de contamination par les plants. Aucune lutte n'est en effet possible sur une population installée de ce bio-agresseur émergent.

A contrario de 2018 où celles-ci avaient été exceptionnelles, des attaques faibles à modéré d'hylobe ont affecté les jeunes plantations résineuses cette année.

➤ Ces dégâts sont à craindre particulièrement après une coupe ou chablis de résineux, laissant des souches fraîches au sein desquelles l'hylobe va se développer. Il est ainsi conseillé de laisser passer un hiver à minima (voire 2 à 3 ans) avant de replanter des essences résineuses.

Egalement en lien avec des conditions climatiques sèches, les cas de rouille suisse sont restés marginaux.



Sur pins

De très nombreux dépérissements de pins sylvestres (dans les secteurs de plaines bourguignonnes en particulier) et plus localement de pins noirs d'Autriche (coteaux calcaires bourguignons et franc-comtois) sont signalés liés avant tout aux épisodes de sécheresse-canicule 2018 et 2019 et au développement de *Sphaeropsis sapinea* et surtout à des attaques importantes de buprestes (bupreste bleu des pins (*Phaenops cyanea*) ou du genre *Melanophila sp.*). Transportés par ces buprestes, des agents pathogènes de bleuissements bloquant la sève brute sont également observés (*Ophiostoma minus* notamment). (Fig.14).



Fig. 14 Adulte de bupreste bleu sous écorce (M. MIRABEL, DSF), larve de bupreste (N. BARUCH, CO-DSF, CNPF 89) et pins sylvestres en cours de mortalité (A. GUERRIER, CO-DSF, CNPF 21)

De manière plus rare, d'autres insectes cambioiphages ont été identifiés sur ces pins dépérissants : hylésine du tronc et hylésine mineure, pissode du pin, Hylurgops palliatus et rhagie inquisitrice. Un seul signalement de sténographe a été fait. Quelques présences de typographe sur pins ont été mis en évidence, le plus souvent en lien avec des épicéas scolytés à proximité.

- Ces insectes cambioiphages sont avant tout des parasites de faiblesse. Leur développement est favorisé par des années chaudes notamment concernant les buprestes.
- La sensibilité du pin sylvestre aux fortes chaleurs et au stress hydrique se révèle. Il paraît opportun de limiter les risques en le réservant aux meilleures stations.

Sphaeropsis sapinea est un champignon endophyte qui peut devenir pathogène sous l'effet de différents stress enclenchant un déséquilibre temporaire au sein des arbres. Dans les cas présents, les épisodes de sécheresses des dernières années en sont responsables. Depuis l'été 2017, une augmentation significative des dégâts dus au sphaeropsis des pins est observée en France.

- Les peuplements adultes doivent souvent être exploités en urgence pour éviter des pertes trop importantes lorsque les houppiers sont affectés à plus de 50% par le sphaeropsis des pins.

Concernant le front de la chenille de la processionnaire du pin: progression importante (plusieurs kilomètres) dans le nord du département de la Côte d'Or où désormais tout le département est pratiquant concerné (à l'exception du massif du Morvan). En Franche-Comté le front reste stable selon un axe Champlitte-Gray-Dole-Poligny.

- En évitant de créer des lisières de pin exposées au sud par l'implantation d'écrans de feuillus, on peut limiter les conditions favorables à la processionnaire du pin.
- Comme celle du chêne, la processionnaire du pin présente un caractère très urticant.

Les signalements de la maladie des bandes rouges sont restés très rares cette année sur les peuplements de pins laricio.



Sur épicéa commun

2019 a été marquée par la poursuite et l'aggravation de l'épidémie de scolytes ([typographe](#), [chalcographe](#)) dans les peuplements d'épicéa, jusqu'à une altitude de 900 mètres environ dans le massif jurassien, les peuplements en plaine, sur le Morvan, les Vosges et sur le 1er plateau du Jura étant les plus atteints. (Fig.15).

Les facteurs impliqués dans le maintien de cette phase épidémique sont liés en particulier aux épisodes de sécheresses et de chaleurs qui ont sévi tout au long de 2019, et notamment en Bourgogne.

D'une part, ceux-ci ont induit un fort stress hydrique, facteur d'affaiblissement des pessières, les rendant ainsi plus vulnérables aux attaques de scolytes. D'autre part, ces températures élevées ont permis une accélération du cycle de développement des scolytes, engendrant certainement 2 à 3 générations sur une majeure partie de la région, et par conséquent une augmentation forte des populations de typographe. Enfin à la faveur de températures exceptionnellement douces en cet hiver, de nouveaux foyers révélateurs des attaques de typographe tardives de 2019 sont en cours d'apparition (rougissement de houppier et chute d'aiguilles vertes), avec de nombreux adultes hivernant sous les écorces.

En outre, transportés par ces scolytes, des agents pathogènes de bleuissements bloquant la sève brute sont toujours observés (*Ophiostoma sp.*).



Fig. 15 Pessières de plaine entièrement scolytées avec sciure rousse témoignant d'attaques de typographe en cours (J. DA-ROCHA, CO-DSF, DDT 39, M. BUARD, CO-DSF, ONF 58)

Depuis juillet 2019, un arrêté préfectoral impose la récolte de tout épicéa scolyté. Fin 2019, le volume de bois scolyté lié à cette épidémie est estimé à près de 3 millions de m³ pour l'ensemble de la région (toute propriété confondue) depuis l'été 2018 (cf [Info technique janvier 2020](#)). Cet important volume de récolte engendre ainsi une déstabilisation du marché résineux, mobilisant fortement tous les acteurs de la filière forêt-bois.

La lutte contre les scolytes des résineux s'articule autour de trois points importants :

- Mettre l'accent sur la détection précoce des arbres colonisés, encore porteurs d'insectes.
- Exploiter rapidement et extraire ces bois colonisés (ainsi que les chablis) en les éloignant rapidement des massifs forestiers (au moins 5 km), en les écorçant ou en les stockant sous aspersion.
- L'exploitation des arbres rouges ou morts avec écorce décollée ne présente plus aucun intérêt pour la lutte.

L'ensemble de ces préconisations sont synthétisées au sein [des fiches DSF de recommandations de gestion quant à la lutte contre les scolytes](#).



- Selon toute vraisemblance, la phase épidémique se poursuivra en 2020. Une vigilance renforcée devra être portée dans l'aire naturelle de l'épicéa au-delà de 900-1000 mètres (second plateau et haut de chaîne jurassienne), zone qui n'est pas entrée en phase épidémique quant au niveau de population du typographe.
- Compte tenu de son autoécologie, il conviendrait de limiter fortement l'épicéa en dessous de l'étage montagnard moyen voire supérieur.
- Cette crise rappelle avant tout la fragilité et le manque de résilience face aux aléas climatiques et biotiques des peuplements mono-spécifiques, implantés sur de grandes surfaces en dehors de l'optimum écologique de l'essence.

A noter, qu'en cette fin d'année 2019, les forestiers suisses ont détecté un nouveau scolyte originaire d'Europe du Nord et de l'Est, *Ips duplicatus*. Une surveillance accrue s'exercera sur le massif jurassien et vosgien dès le printemps 2020 par les correspondants-observateurs du DSF, afin de déceler la présence ou non de ce parasite de faiblesse sur épicéa.

Concernant les atteintes pathologiques, des cas de *fomès* sur des reboisements de plaine notamment sont toujours relevés.

Ponctuellement des détections de *chermès* sur des épicéas d'altitude dans le Doubs ont été fait engendrant une déformation des pousses de l'année (*galles ananas*).

Des rougissements d'aiguilles dus au *Lophodermium piceae* ont été observés dans le massif jurassien sur des pessières d'altitude à l'automne 2019, en lien avec des arbres affaiblis et le retour de conditions humides favorables au développement de ce pathogène de faiblesse.

Sur sapin pectiné

Comme prédit par analogie avec les années 2003-2004, d'importantes mortalités de sapinières sont apparues consécutivement à l'épisode de sécheresse et de chaleur de 2018. (cf [Info technique d'avril 2019](#)).

Elles se sont relevées dès le printemps lors de la reprise d'activité physiologique des arbres, essentiellement au sein des sapinières présentent en dehors de l'optimum écologique de l'essence, sur les stations de basse altitude, de faible réserve hydrique, les adrets (les secteurs de plaine, le 1er plateau jurassien, les Vosges saônoises et belfortaines, les contreforts du Morvan...).

Conjugué au stress hydrique de 2018, de nombreux insectes cambioxyphages du sapin (*curvidenté*, *spinidenté*, *scolyte de Vorontzow*, *pissode du sapin*...) ont colonisé les arbres affaiblis et se sont multipliés.

Témoins d'un extrême affaiblissement des arbres, des insectes xylophages ont parfois été observés conjointement à des attaques d'insectes cambioxyphages, telle la *rhagie inquisitrice* ou le *scolyte noir du Japon* (*Xylosandrus germanus*). (Fig.16).

A noter que les insectes cambioxyphages du sapin pectiné sont moins agressifs (bio-agresseurs d'arbres affaiblis) que le typographe de l'épicéa (qui peut attaquer des arbres sains lors de phase épidémique). Ainsi, en règle générale, on observe un décalage dans le temps d'apparition des dégâts par rapport au pessières scolytés et une phase épidémique très corrélée dans sa durée à l'état de stress des sapinières.





Fig. 16 Sapins pectinés rougissant dès le printemps (F. KILQUE, CO-DSF, ONF 90), larve de pissode avec palmettes d'armillaire, et sciures compactées dues au scolyte noir du Japon (B. GUESPIN, CO-DSF, ONF 39)

- Compte tenu de ses exigences, le sapin pectiné est à éviter en basse altitude (étage montagnard inférieur et étage collinéen) et en particulier sur des stations sèches, à sols superficiels.
- En lien avec la sécheresse et les canicules de l'été 2019, de nouvelles mortalités de sapinières devraient se révéler en 2020 consécutives à des attaques d'insectes cambioxyphages (pissode, scolytes du sapin (curvidenté, spinidenté etc)).
- Les conditions climatiques de 2020 seront déterminantes quant à l'intensité et à la durée de la phase épidémique (le stress des sapinières et le développement des bio-agresseurs étant accentués par des conditions météorologiques sèches et chaudes).

Plusieurs observations de chermès du tronc ont été faites dès ce printemps, notamment sur le premier plateau jurassien, en lien avec de fortes pullulations locales de ce puceron. (**Fig.17**).

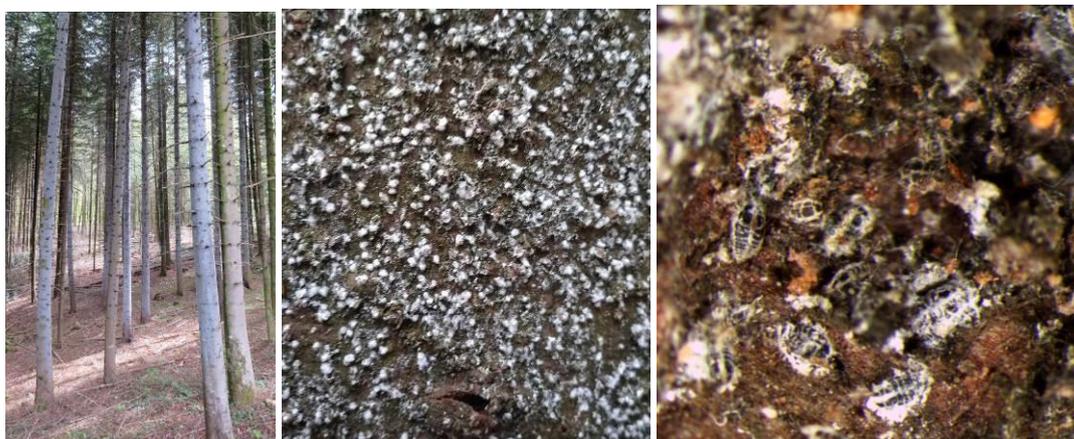


Fig. 17 Sapins pectinés avec attaques de chermès du tronc (G. KLEIN, CO-DSF, ONF 25 / M. MIRABEL, DSF), larves observées à la loupe binoculaire (T. DURAND, DSF)

Concernant les atteintes pathologiques, de nombreux cas de fomès (*Heterobasidion abietinum* le plus souvent) et plus ponctuellement d'armillaire sur des reboisements de plaine notamment ont été relevés. Il s'agit de pourridiés racinaires accentuant l'affaiblissement des arbres lors de déficit hydrique ou le risque de chablis lors de coup de vent.



De atteintes souvent foliaires dues à différents pathogènes de faiblesse ont été détectées, la plupart du temps vraisemblablement de faible impact sur les sujets concernés ou intervenant en secondaire (*Rhizosphaera sp.*, *Fusarium sp.*, *Cladosporium sp.*, *Pezizula sp.*, *Phomopsis sp.*...).

A noter, un dégât remarquable par le nombre de tiges concernées dû au **castor** a été relevé dans le Jura.

Sur autres résineux

• Sur mélèzes

Sur les mélèzes dépérissants signalés (hybride ou d'Europe), quelques parasites secondaires ont été observés : des maladies fongiques (*Diplodia sp.*, *Phomopsis sp.*) mais surtout des **attaques de scolyte**, notamment **curvidenté**, **spinidenté** voire **typographe**.

Consécutivement à la découverte de **phytophthora ramorum** en 2017 en Bretagne sur mélèzes du Japon, une attention particulière a été portée cette année en région sur les mélézins dépérissants et les jeunes plantations, sans détection de cet organisme réglementé.

• Sur sapin de Nordmann

En lien avec l'affaiblissement des arbres consécutivement aux épisodes de sécheresse et de chaleur de 2018-2019, des attaques locales d'insectes cambioxyphages (**curvidenté**, **spinidenté et pissode du sapin**) induisant **des mortalités de sapins de Nordmann adultes** ont été relevés en différents endroits de basse altitude de la région (Jura, Saône-et-Loire, Côte d'Or). Celles-ci étaient parfois corrélées avec la présence **d'armillaire**. (**Fig.18**).

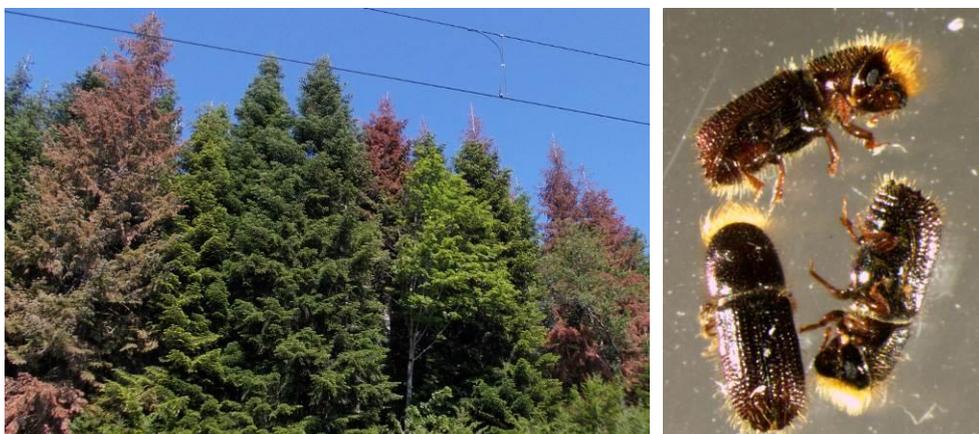


Fig. 18 Sapins de Nordmann rougissants (B. GUESPIN, CO-DSF, ONF 39), - détection ponctuelle de scolytes spinidenté sur sapins de Nordmann (C. DESCHAMPS, CO-DSF, ONF 21)

• Sur cèdre de l'Atlas

Des **fentes de sécheresse** associées à d'importants écoulements de résine ont été localement observées en cet automne notamment sur les **coteaux calcaires bourguignons** (en Côte d'Or), une attention particulière devra être mise en œuvre sur les peuplements assujettis à ce phénomène pour en suivre son évolution.



Conclusion

Les forêts de Bourgogne-Franche-Comté sont aujourd'hui concernées par des **crises forestières majeures**, résultantes notamment des épisodes de sécheresses qui s'accumulent depuis 2015, et en particulier des **stress hydriques 2018 et 2019 remarquables par leur durée et intensité**.

Une **attention particulière** devra être maintenue sur les **peuplements présents sur les stations aux plus fortes contraintes** (faible réserve utile, adrets...), en particulier sur les chênaies et hêtraies, et les peuplements résineux (douglas, sapin pectiné, épicéa et pins) de basse altitude. Cette vigilance sera portée notamment lors du **la reprise de végétation**, qui pourra être **révélatrice d'une accentuation des dépérissements observés en 2019 ou de nouveaux phénomènes**. (Fig.19).

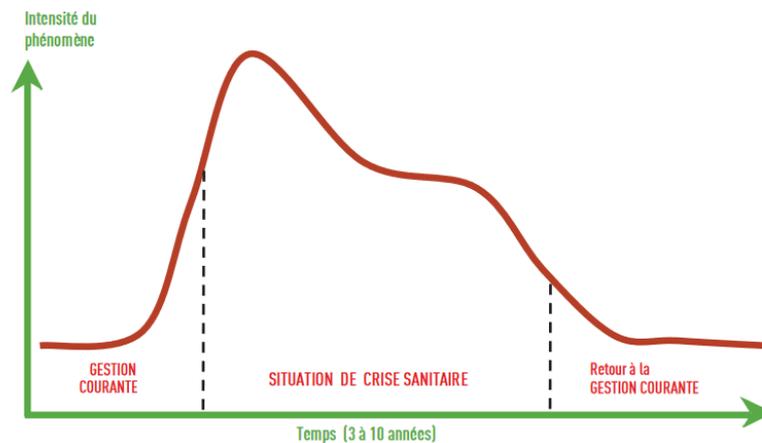


Fig. 19 Schéma simplifié du déroulement d'une crise sanitaire (cf [Guide de gestion des forêts en crise](#))

Néanmoins, il faut garder à l'esprit la **grande capacité de résilience qu'ont les arbres**, en témoigne les observations faites consécutivement aux aléas climatiques extrêmes passés (telle la sécheresse-canicule de 2003, même si nous nous situons dans un schéma différent) où les peuplements sont parvenus à récupérer quelques années après des niveaux de croissance identiques à ceux précédant le stress intense subi. Les **conditions climatiques de 2020 seront déterminantes** quant à cela.

De surcroît, des **extrêmes climatiques tels ceux de 2018 et 2019 sont révélateurs** : ils éprouvent et mettent en exergue les adéquations ou les inadéquations des essences avec leurs stations, et les choix de sylviculture actuels et passés. Il est alors **primordial d'observer, de tracer cela de manière précise et objective, tel est le rôle du DSF et de ses correspondants-observateurs, afin d'en tirer tous les enseignements pour la forêt de demain**.

Outre cette surveillance accrue de tous dommages affectant les forêts, il est important de garder également à l'esprit les **principales recommandations pour une forêt en bonne santé** :

- avant toute chose, pratiquer un bon diagnostic (sol, climat, peuplements, risques sanitaires),
- maintenir voire améliorer la diversité, pour « diluer » les risques, augmenter la résilience...,
- veiller à une gestion suivie dans le respect des documents de gestion durable, et au renouvellement des peuplements à maturité,
- privilégier une sylviculture douce et régulière, et le maintien d'une ambiance forestière,
- respecter les sols (exportation de biomasse, tassement...),
- favoriser le renouvellement des peuplements en crise sanitaire,
- soigner les travaux de plantations,
- accélérer les recherches sur les « nouvelles essences » ou « provenances », les techniques de renouvellement, sur la connaissance relative aux bio-agresseurs et à leur impact sur les peuplements.

Rédaction : M. Mirabel

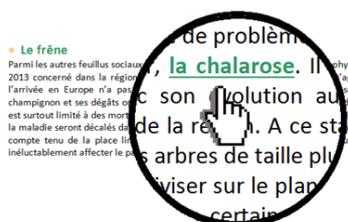


Créé en 1989, le Département de la santé des forêts est en charge de la surveillance sanitaire des forêts françaises avec les objectifs principaux de diagnostic, d'assistance et de conseil auprès des gestionnaires et propriétaires forestiers, notamment dans la gestion des crises sanitaires, d'identifier d'éventuels bio-agresseurs émergents, d'acquérir et de structurer une mémoire longue sur les problématiques sanitaires forestières, leurs évolutions, le fonctionnement des écosystèmes forestiers.

En région Bourgogne – Franche-Comté, le pôle DSF basé à Besançon depuis le 1^{er} janvier 2017, s'appuie sur un réseau de 30 forestiers de terrain appelés correspondants-observateurs travaillant dans différents organismes (13 à l'ONF, 7 au CNPF, 2 en Chambre d'Agriculture et 8 au sein des DDT). Cette synthèse 2019 est le fruit de leurs observations.

Pour plus de renseignements, tous les contacts régionaux sont disponibles sur :
<http://draaf.bourgogne-franche-comte.agriculture.gouv.fr/Sante-des-forets>

Et toutes les actualités DSF nationales sur :
<https://agriculture.gouv.fr/actualite-en-sante-des-forets>
En particulier le bilan sylvo-sanitaire national 2019 :
<https://agriculture.gouv.fr/bilans-annuels-en-sante-des-forets>



Pour en découvrir davantage,
cliquez sur les mots soulignés!

