



Heft 68, 2018

WSL Berichte

ISSN 2296-3456



Protection des forêts – Vue d’ensemble 2017



Éditeurs

Valentin Queloz, Vivanne Dubach

Traduction: Philippe Domont



Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige
et le paysage WSL
CH-8903 Birmensdorf

Impressum

Accompagnement rédactionnel et mise en page: Vivanne Dubach

Auteurs (par ordre alphabétique): Ludwig Beenken*, Corine Buser, Vivanne Dubach*, Beat Forster*, Doris Hölling*, Franz Meier*, Joana B. Meyer*, Oswald Odermatt*, Beat Ruffner, Salome Schneider, Sophie Stroheker*, Valentin Queloz*

La plupart des auteurs sont des collaborateurs de Protection de la forêt suisse (*). Ce service spécialisé pour les questions de protection des forêts fait partie du WSL à Birmensdorf. Il fournit des informations d'actualité au niveau suisse et élabore annuellement la synthèse «Protection des forêts suisses» en s'appuyant sur les activités de diagnostic et de conseil, les observations des services forestiers cantonaux ainsi que sur ses propres observations et études de cas.

Traduction: Philippe Domont

Page de titre (de haut en bas): dépérissement des pousses du frêne, capricorne asiatique, chamois, forage de la tenrède en zigzag de l'orme, *Cronartium* sp.

Commande par le site internet: www.waldschutz.ch

Commande par courrier

Protection de la forêt suisse

WSL

Zürcherstrasse 111

CH-8903 Birmensdorf

Courriel: waldschutz@wsl.ch

© Institut fédéral de recherches WSL, Birmensdorf 2018

Table des matières

Éditorial	1
Résumé	2
La météo en 2017: début d'année froid, printemps et été très chauds	3
Insectes	5
1. Les infestations par le typographe augmentent	5
2. Autres espèces de coléoptères	7
3. Processionnaire du pin et bombyx cul-brun	8
4. La tordeuse du mélèze est de retour	8
5. Capricorne asiatique: un deuxième foyer d'infestation éradiqué!	9
6. Nouvelle tenthrède envahissante en Suisse	11
7. Recul du cynips du châtaignier	11
Champignons et bactéries	12
8. Dépérissement des pousses du frêne: il reste de l'espoir	12
9. Une nouvelle maladie du charme	13
10. Maladies des aiguilles du pin	13
11. Maladies des aiguilles du sapin	17
12. <i>Pseudodidymella fagi</i> provoque des taches foliaires sur le hêtre	18
13. Brunissement des feuilles du tilleul par <i>Apiognomonina</i>	20
14. Suintements sur le hêtre	21
15. Bactéries pathogènes sur le chêne rouvre	22
Ongulés sauvages	23
16. Ifs écorcés par des cerfs	23
17. Il est nécessaire de protéger le douglas contre l'écorçage et l'estocade	24
18. Les surfaces indicatrices révèlent l'influence du gibier	25
19. Augmentation de l'abrouissement dans le Prättigau	26
Sources	26
Organismes annoncés et leur importance	27

Nous remercions sincèrement tous les membres des services forestiers pour leur aimable collaboration et le soutien efficace qu'ils nous ont apporté. Grâce aux informations précises et actuelles qu'ils fournissent sans relâche, ils contribuent largement à la réussite des travaux de notre service Protection de la forêt suisse et à l'élaboration de la synthèse annuelle sur la protection des forêts.



Fig. 1: Le groupe Protection de la forêt suisse 2018. Derrière, de g. à d.: Oswald Odermatt, Beat Forster, Doris Hölling, Joana Beatrice Meyer. Devant, de g. à d.: Vivanne Dubach, Valentin Queloz, Sophie Stroheker.



Waldschutz Schweiz
Protection de la forêt suisse
Protezione della foresta svizzera

Fig. 2: Nouveau logo de Protection de la forêt suisse.

Chers lecteurs et lectrices intéressés à la protection des forêts,

C'est fait: les groupes Entomologie forestière, Phytopathologie et Protection de la forêt suisse sont maintenant réunis depuis janvier 2018 dans la nouvelle unité de recherche *Santé des forêts et interactions biotiques*. Son responsable sera Eckehard Brockerhoff, qui prendra ses fonctions à partir de 2019. Dans l'intervalle, Daniel Rigling, responsable du groupe Phytopathologie, assure l'intérim. La création de cette nouvelle unité est un signal fort de l'engagement durable du WSL dans le secteur de la santé des forêts. Elle permettra de renforcer les synergies et de développer la coordination et la multidisciplinarité.

Nous avons cette année un changement à annoncer au sein de l'équipe. Franz Meier prend une retraite bien méritée après plus de 33 ans de collaboration. Un grand merci, Franz, pour ton précieux engagement tout au long de ces années! Ce numéro de Protection de la forêt suisse t'est entièrement dédié.

Pour repourvoir ce poste (enquêtes et base de données), nous avons la chance d'accueillir Sophie Stroheker, qui a repris tous les secteurs de responsabilité de Franz Meier en mars 2018. Nous nous réjouissons de cette nouvelle collaboration!

Pour en ajouter à ces changements, nous souhaitons vous présenter notre nouveau logo. Il est le produit de la fusion de l'actuel logo WSL et de l'ancien logo de Protection de la forêt suisse (Fig. 2). Nous saisissons cette occasion pour mentionner notre nouveau nom et l'abréviation utilisée dans toutes les langues: WSS.

Résumé

L'été 2017 a été dans l'ensemble nettement plus chaud que la moyenne (le troisième été le plus chaud depuis le début des mesures, après 2003 et 2015). La sécheresse estivale, des gels tardifs étendus en avril ainsi que des tempêtes en août ont mis la forêt à rude épreuve.

Le volume de bois d'épicéa infesté par le scolyte typographe (*Ips typographus*) a de nouveau augmenté en 2017 pour atteindre 320 000 m³ au total. Même si les attaques de scolytes restent faibles dans certaines régions, on ne peut plus parler d'accalmie pour l'ensemble de la Suisse. En outre, après les importants dégâts de tempêtes en janvier 2018, du matériel de ponte frais est présent en grandes quantités. Une nouvelle pullulation de la tordeuse grise du mélèze (*Zeiraphera griseana*) a débuté en été 2017 dans les cantons du Valais et des Grisons. Il faut s'attendre à des infestations marquées aussi en 2018.

Comme à Winterthur en 2016, le premier foyer de capricorne asiatique découvert en Suisse à Brünisried (FR) est considéré comme éradiqué depuis février 2018. La tenthrède en zigzag de l'orme (*Aproceros leucopoda*), originaire d'Asie orientale, est une espèce de tenthrède envahissante qui se propage en Europe depuis 2003. Elle a été observée en Suisse pour la première fois en 2017.

Une enquête sur les frênes sains en Suisse a été lancée en 2016/17, car c'est sur eux que reposent les espoirs de conservation de l'espèce. 367 frênes sains ont été signalés sur l'ensemble du pays. Ces arbres seront examinés en détail en été 2018.

Un champignon jusqu'ici discret pourrait devenir problématique pour le charme. Il s'agit d'*Anthostoma decipiens*, connu depuis longtemps et qui n'est en principe pas agressif. Des arbres infestés (GE) ont été éliminés par précaution.

Les agents pathogènes de la maladie des bandes rouges (MBR) et de la maladie des taches brunes (MTB) attaquent les pins et font partie des organismes de quarantaine. Le suivi de 2016 révèle que la MBR est la plus répandue, suivie par la MTB. La fréquence et la distribution géographique varient fortement d'une région à l'autre. Les pins en forêt sont plus souvent infestés qu'on ne le pensait. Les espèces touchées sont surtout les pins sylvestres et

les pins de montagne mais, en 2017, on a aussi découvert des infestations sur l'épicéa (*Picea abies*) en forêt. D'autres symptômes observés sur le pin sont causés par *Diplodia pinea* et par la chute physiologique des aiguilles. Le dépérissement des pousses de pins a augmenté depuis deux ans. On signale en Suisse depuis plusieurs années une nouvelle maladie du hêtre (taches foliaires) provoquée par le champignon *Pseudodidymella fagi*. Jusqu'ici, ce dernier ne semble toutefois pas causer de dégâts notables.

Les infestations par *Phytophthora* peuvent causer des suintements et des nécroses de l'écorce. Ces symptômes ont fait l'objet d'une surveillance plus détaillée par le groupe Phytopathologie du WSL.

Pour la première fois, des bactéries pathogènes ont été observées en 2017 sur des chênes rouvres (*Quercus petraea*) malades. Les symptômes ressemblaient à ceux provoqués par *Phytophthora*. Les bactéries identifiées comme responsables, *Gibsiella quercinecans*, *Brenneria goodwinii* et *Rhanella victoriana*, sont mises en lien avec le «dépérissement aigu» du chêne. Les chênes touchés ont tous été éliminés par mesure de précaution.

L'été dernier, des dégâts d'écorçage parfois catastrophiques ont été causés aux ifs entre Langnau am Albis et le col de l'Albis. Jusqu'à quatre cerfs mâles ont été photographiés simultanément par les appareils à déclenchement automatique. Ils ont écorcé les ifs en été, autant le matin qu'en pleine journée. De tels écorçages estivaux sont un phénomène nouveau en Suisse. Les atteintes au rajeunissement par les ongulés sauvages ont tendance à augmenter.

La météo en 2017: début d'année froid, printemps et été très chauds

Franz Meier

En moyenne nationale, l'année 2017 s'est montrée 0,8 degré Celsius plus chaude que la normale (moyenne de la période comparable entre 1981 et 2010). Il s'agit de la sixième année la plus chaude depuis le début des mesures en 1864.

Le mois de janvier 2017 a été particulièrement froid. Au nord des Alpes, à basse altitude sous la couche de brouillard, ce mois de janvier fut le plus froid depuis 30 ans. Comme le mois précédent, les situations fréquentes de haute pression ont entraîné des précipitations inférieures à la moyenne. Février s'est révélé par contre beaucoup plus doux que la moyenne: dans le dernier tiers du mois, les maxima de température journalière ont atteint 17 à 20 degrés sur le Plateau. À l'exception du Sud des Alpes, le mois de février a aussi été relativement sec, si bien qu'un manque aigu de neige s'est fait sentir en montagne.

Le temps est resté doux en mars. Il s'est agi localement du mois le plus chaud depuis le début des mesures avec des moyennes mensuelles pouvant atteindre 4 degrés de plus que la normale. Le mois de mars a été ensoleillé sur une grande partie du pays, plus sec au nord et plus humide au sud que la moyenne. Le mois d'avril aussi, après une météo changeante au début, est resté largement ensoleillé et doux. En conséquence, le développement de la végétation était bien avancé. Vers la fin du mois, un front d'air froid venu du nord a provoqué un retour à des conditions hivernales (voir encadré). Sur les versants nord des Alpes et dans les Alpes, la hauteur de neige fraîche a souvent atteint 20 à 35 cm, voire 40 à 50 cm localement. Puis le temps est resté variable, humide et frais.

Le temps s'est montré ensoleillé et plus chaud dès la mi-mai. Après le rapide passage d'un front d'air froid les 19 et 20 mai, les températures sont restées estivales jusqu'à fin juin. Les premières journées caniculaires sont apparues dès le 24 mai avec des températures de 30 degrés ou davantage, et avec elles les premiers orages. C'est ainsi que lors d'un orage sur Thoun le 31 mai, on a observé des grêlons de la dimension d'une balle de golf.

Pendant le mois de juin, les températures élevées ont perduré. Seuls les passages de plusieurs épisodes de précipitations entre le 4 et le 7 juin ont temporairement rafraîchi la température. Les températures ont finalement culminé jusqu'à 33 degrés lors d'une vague de chaleur durant le dernier tiers du mois de juin. Pour conclure, des orages en provenance du Sud des Alpes ont causé de fortes chutes de pluies, provoquant des glissements de terrain et des inondations.

Le temps estival stable a pris fin en juillet. Malgré les quelques jours chauds et ensoleillés, le temps est surtout resté variable, marqués par de forts orages et des averses. Le 8 juillet, un violent orage de grêle a ainsi causé des dégâts massifs dans la région de Zofingue, en Argovie. Le 29 juillet, un autre orage accompagné de fortes pluies a provoqué des glissements de terrain en Basse Engadine. Le soir et la nuit du 1^{er} août, au nord des Alpes, on a enregistré des orages de grêle et des rafales de vent qui ont atteint dans le nord du pays des pointes de vitesse de 90 à 135 km/h, localement même de 190 km/h. Ces vents ont ouvert des couloirs dans les forêts des plaines zurichoises et thurgoviennes. Plus de 50 000 m³ de chablis ont été dénombrés. L'été 2017 a été dans l'ensemble (juin, juillet et août) nettement plus chaud que la moyenne, il est le troisième été le plus chaud depuis le début des mesures, après 2003 et 2015. En raison des orages fréquents, les sommes des précipitations ont fortement varié d'une région à l'autre. D'une façon générale, le mois de juin a été sec au nord, alors qu'au sud, c'était le mois de juillet.

En septembre, le temps s'est montré majoritairement frais et variable, à l'exception de deux brèves périodes stables de beau temps automnal. Dès le début du mois, les précipitations ont été fortes et constantes sur le nord-est de la Suisse, ce qui a provoqué des inondations dans la vallée du Rhin saint-galloise. Entre le 9 et le 11 septembre, l'hiver s'annonçait déjà en montagne. La limite des chutes de neige est alors descendue à 1100 m. Les 19 et 20 septembre, la neige tomba à nouveau jusqu'à 1300 à 1400 m. Octobre aussi a été variable et froid au début, avec de la neige le 6 jusqu'à 1200 m. Du 10 au 19 octobre, une forte zone de haute pression au centre de l'Europe a assuré un «été indien» stable et magnifique: le soleil brillait la plupart du

temps dans un ciel intensément bleu et sans nuages. Après une courte intrusion de l'hiver, cette belle météo automnale s'est à nouveau installée du 24 au 26 octobre.

La météo de novembre et décembre fut majoritairement variable et instable. Les phases assez longues de haute pression apparues mi-novembre et vers Noël ont apporté beaucoup de soleil en montagne et une couverture tenace de stratus au nord des Alpes. Il a neigé à plusieurs reprises en plaine dès novembre alors qu'au Sud, le temps est généralement resté sec sous l'effet du foehn. Les précipitations furent nourries en décembre et il a neigé à plusieurs reprises jusqu'en plaine au Sud des Alpes, en Valais et en Engadine. Contrairement aux deux années précédentes, une forte couche de neige était présente à Noël.

(Source: MétéoSuisse 2017)



À nouveau le gel tardif

Le temps doux prédominant depuis février a induit un développement très précoce de la végétation. Le mélèze, le marronnier et le bouleau ont commencé de débourrer fin mars, suivis par le tilleul à grandes feuilles et l'érable sycomore en avril, puis par le hêtre. Le cerisier et d'autres arbres fruitiers ont fleuri avec plus de deux semaines d'avance. À partir du 20 avril, un nouvel afflux d'air froid amené par la bise a atteint la Suisse. Même en plaine, les températures sont descendues la nuit à nouveau nettement en-dessous de zéro degré. Ces gels nocturnes marqués ont causé alors de sérieux dégâts de gel tardif à la végétation en train de débourrer et de fleurir, dans l'agriculture comme en forêt (Fig. 3). De nombreuses espèces feuillues et résineuses ont subi des atteintes dans les forêts de plaine. En 2016 aussi, la dernière semaine d'avril, une incursion d'air froid avait causé des dégâts de gel tardif aux cultures agricoles et en forêt. Cette année-là, seuls les arbres exposés avaient subi des dégâts. Il s'agissait surtout des hêtres en phase de débourrement à moyenne altitude.

Fig. 3: Dégâts du gel tardif sur le chêne (à gauche) et sur le hêtre (en bas).



Insectes

1. Les infestations par le typographe augmentent

Beat Forster, Franz Meier

Le volume de bois d'épicéa infesté par le typographe (*Ips typographus*) a de nouveau augmenté en 2017 pour atteindre au total **320 000 m³**. Cela représente trois à quatre fois les volumes des années de latence de 2008 à 2012 (Fig. 4). À l'échelon national, le nombre de nouveaux foyers d'infestation est passé de 3500 en 2016 à 4600 en 2017. Cette même année, quelque 16 000 scolytes ont été capturés en moyenne dans 1140 pièges à phéromones, soit environ 20% de plus que l'année précédente.

Durant les trois derniers étés, on a constaté une augmentation des infestations de typographes en

de nombreux endroits à la suite de dégâts dus à la tempête ou au poids de la neige, ou après des épisodes de canicule ou de sécheresse. Les plus touchés en 2017 sont les peuplements d'épicéas au Sud des Alpes, dans certaines parties des Grisons ainsi que sur le Plateau suisse à basse altitude. Les régions nettement frappées sont celles qui avaient déjà subi des atteintes supérieures à la moyenne pendant les étés 2015 ou 2016 (Fig. 5). Sur le Plateau, des régions marquées par un déficit pluviométrique ont nouvellement subi des attaques, par exemple dans les cantons de Thurgovie, Zurich (Fig. 5), Soleure, Berne et Vaud. Dans le nord du canton de Zurich et en Thurgovie, les tempêtes locales de l'été ont encore produit du matériel de ponte frais. Dans les Préalpes, par contre, la situation est restée généralement détendue.

Volume de bois infesté (en m³)

Nombre de foyers d'infestation

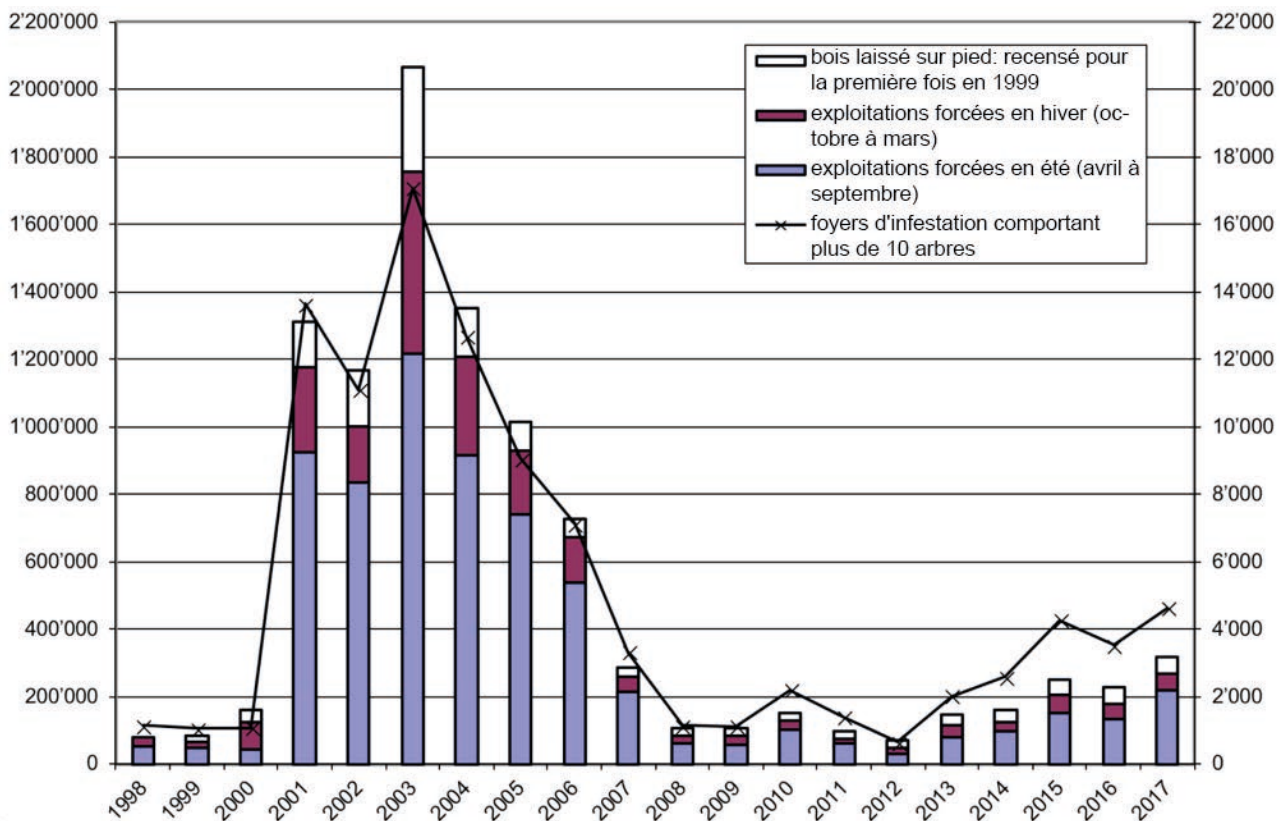


Fig. 4: Typographe: volume de bois infesté et nombre de foyers d'infestation en Suisse de 1998 à 2017.

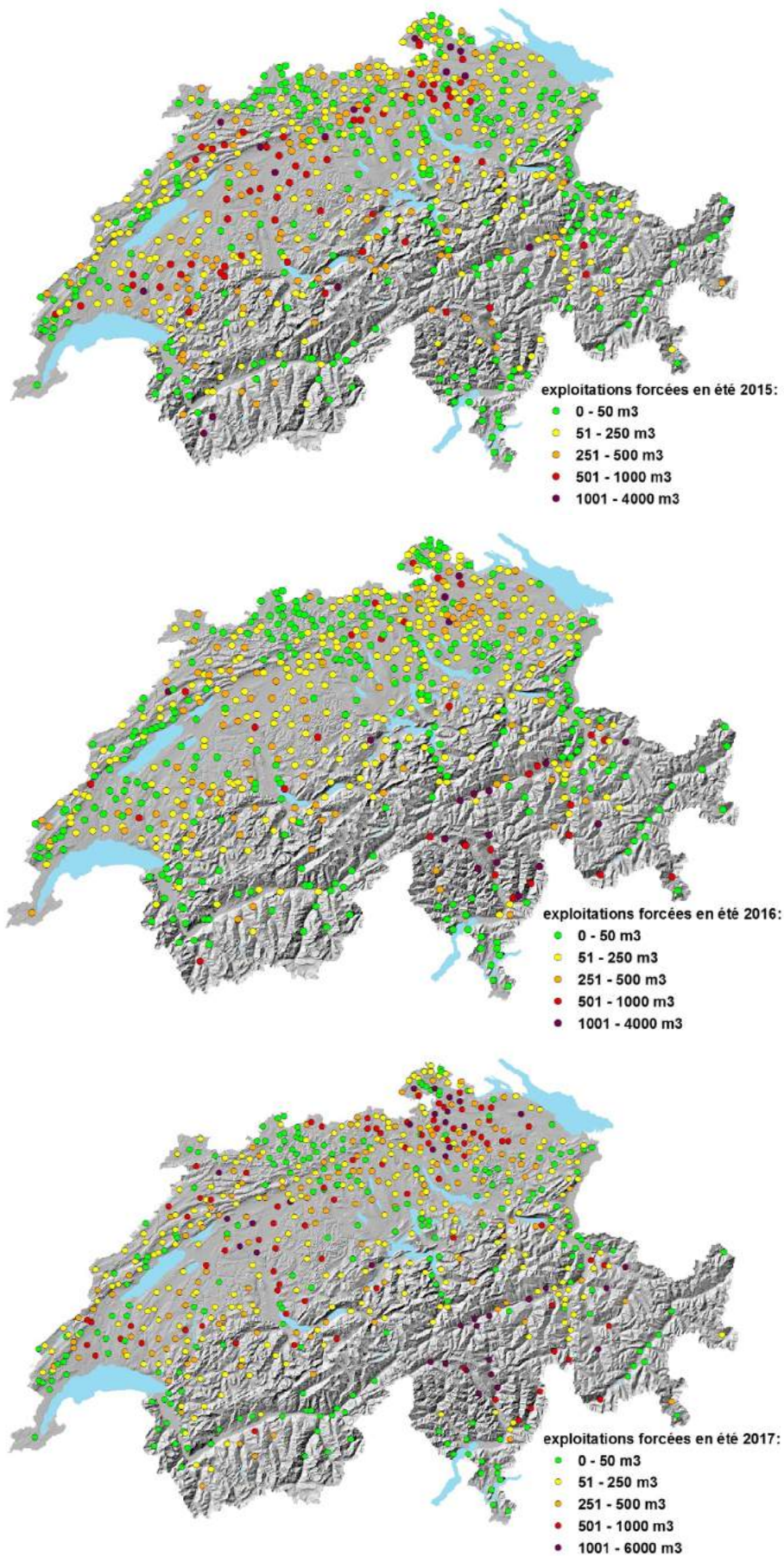


Fig. 5: Évolution des infestations dans les triages forestiers suisses en 2015, 2016 et 2017 sur la base des exploitations forcées d'été. Les régions les plus touchées sont bien visibles pour l'année correspondante.



Fig. 6: Dans le canton de Zurich, du bois infesté par le typographe a été stocké provisoirement hors forêt lorsque l'écorçage n'avait pas pu se faire à temps.

Même si certaines régions sont encore peu touchées par le typographe, il n'est plus possible de parler d'accalmie pour l'ensemble du pays. Par contre, nous sommes encore bien loin d'une pullulation telle qu'elle est apparue après la tempête Lothar. Grâce au début tardif des vols au printemps, le temps n'a pas suffi pour produire une troisième génération de typographe en 2017.

Il est inquiétant de constater que ces trois dernières années, un nombre croissant d'arbres nouvellement infestés n'ont pas été exploités et sont restés sur pied (Fig. 4), constituant parfois plus de 20 % des arbres infestés dans certaines régions. Les **dégâts de tempête de janvier 2018** ont par ailleurs fait apparaître un important volume de matériel de ponte frais. Les perspectives pour l'année en cours ne sont donc pas spécialement réjouissantes. Si de longues périodes de chaleur et de sécheresse devaient se reproduire, il faudrait alors s'attendre à un nouvel accroissement des populations de scolytes.

2. Autres espèces de coléoptères

Beat Forster

Le typographe n'est pas la seule espèce de scolyte à s'être fait remarquer. En 2017, les attaques du **chalcographe** (*Pityogenes chalcographus*) sur l'épicéa restent supérieures à la moyenne, mais n'ont pas augmenté, contrairement à celles du typographe. Des dépérissements du sapin en lien

avec des infestations de scolytes ont été observés régionalement. Le ravageur le plus fréquent, le **scolyte curvidenté** (*Pityokteines curvidens*), a été signalé par exemple dans le canton du Jura. Dans les Grisons, les mélèzes, les pins et les arôles ont subi les attaques de diverses espèces de scolytes, généralement sur des stations indiquant un déficit hydrique passager (liste des coléoptères en annexe, dans le tableau des organismes notifiés).

L'important dépérissement des pins en Valais, qui s'est étendu après la sécheresse de 2016, a créé des conditions propices à la ponte pour diverses espèces de coléoptères. Le **bupreste bleu des pins** (*Phaenops cyanea*) (Fig. 7) s'y est reproduit avec le plus de vigueur. Les infestations d'arbres sur pied par le **sténographe** (*Ips sexdentatus*) et les **hylésines** des pins (*Tomicus* sp.) ont également augmenté. Mais aucune infestation de grande ampleur ne s'est produite. Un champignon parasite de faiblesse provoquant un **dépérissement des pousses du pin** (*Cenangium ferruginosum*) s'est en outre propagé dans les couronnes des pins, accélérant le dépérissement de certains arbres (Fig. 8).

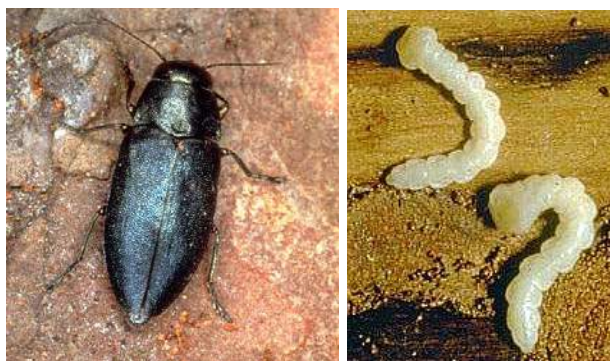


Fig. 7: Insecte adulte et larves du bupreste bleu des pins. Photo: B. Wermelinger.



Fig. 8: Couronne de pin dépérisant dans la région de Brigue (VS) avec sa coloration en patchwork caractéristique d'une infestation par *Cenangium* sur une partie des rameaux.

3. Processionnaire du pin et bombyx cul-brun

Beat Forster

Nous avons reçu en 2017 davantage de signalements de **processionnaires du chêne** (*Thaumetopoea processionea*) et de **bombyx cul-brun** (*Euproctis chrysorrhoea*) en provenance de stations tempérées à basse altitude. Les infestations ne sont pas dramatiques, mais ces deux espèces sont craintes en raison des poils urticants de leurs chenilles. Outre au Sud des Alpes, la processionnaire du chêne est principalement présente dans le bassin lémanique, en Valais et dans la région bâloise. Le bombyx est par contre plus répandu et se rencontre notamment sur le Plateau suisse, souvent le long des principaux axes de circulation. Comme les deux espèces attaquent le chêne (et le bombyx de nombreuses autres essences feuillues), on les confond assez souvent. Il est cependant aisé de les distinguer par le nid de leurs chenilles (Fig. 9 et Fig. 10).

Une troisième espèce de chenille à poils urticants est à évoquer, celle de la **processionnaire du pin** (*Thaumetopoea pityocampa*). Jusqu'ici, elle n'est présente en Suisse qu'au Sud des Alpes, en Valais et dans le bassin lémanique jusque dans la région d'Orbe (VD). Toutes les espèces de pins peuvent être infestées (Fig. 11) ainsi qu'occasionnellement les cèdres et le douglas. Nous étudions l'intensité des attaques depuis quelques années en Valais. En 2017, les infestations ont légèrement diminué. Notamment leur aire de répartition s'est déplacée à des altitudes plus basses. Si, durant les années précédentes, on a pu observer de nouveaux nids jusqu'à 1400 m d'altitude, les sites signalés en 2017 ne dépassent guère 1100 m. Cet abaissement de la limite supérieure pourrait s'expliquer par le gel marqué du printemps 2017.



Fig. 9: Les nids des chenilles de bombyx cul-brun, de la grandeur du poing, sont fixés sur des rameaux à la périphérie de la couronne.



Fig. 10: Les chenilles de la processionnaire du chêne confectionnent des cocons de toile pouvant atteindre 1 m de long et les fixent sur de fortes branches ou sur le tronc.



Fig. 11: Les nids blancs de la processionnaire du pin ne peuvent guère se confondre avec d'autres nids.

4. La tordeuse du mélèze est de retour

Beat Forster

Une nouvelle pullulation de la **tordeuse grise du mélèze** (*Zeiraphera griseana*) a débuté durant l'été 2017 dans les cantons des Grisons et du Valais. Ce petit papillon suit un cycle de reproduction tous les 9 à 11 ans dans les vallées des Alpes centrales. Mais au cours des 40 dernières années, dans les régions typiquement touchées que sont la Haute Engadine et le Valais, les signes d'infestation ne se sont manifestés de façon nettement visible que localement, ou ont même fait défaut. Et voilà que la tordeuse du mélèze réapparaît. Il se pourrait qu'entre 1700 et 2000 m d'altitude, après une longue absence, on observe à nouveau le début d'une gradation «classique» du papillon (Fig. 12). Les couronnes ne subissent une défoliation totale qu'exceptionnellement, un certain nombre d'aiguilles vertes restant épargnées.



Fig. 12: Tordeuse du mélèze: en Haute-Engadine, les premières couronnes de mélèzes déjà fortement défoliées ont retenu l'attention. La photo illustre la situation fin juin 2017 dans le Val Bever.

La phase d'alimentation des chenilles s'achève fin juin. Suspendues à un fil de soie, elles passent alors des branches à la litière au sol pour s'y nymphoser.

Outre la forme classique «mélèze», on a d'ores et déjà observé par endroits en Engadine la forme «arole» de la tordeuse. Ses chenilles plus claires s'attaquent aux pousses annuelles des aroles.

Le cycle régulier de la tordeuse du mélèze se maintient donc (Wermelinger et al., 2018). Pour expliquer les infestations relativement faibles lors des trois dernières gradations, on invoque principalement le réchauffement climatique ou certains événements météorologiques. Si l'on compare la situation actuelle avec celle des Alpes occidentales françaises, où la pullulation commence une ou deux années plus tôt, il faut s'attendre en 2018 aussi en Suisse à une infestation marquée. Mais il reste difficile de prévoir son étendue effective.

5. Capricorne asiatique: un deuxième foyer d'infestation éradiqué!

Doris Hölling

Le **Capricorne asiatique** (*Anoplophora glabripennis*) fait partie des dix organismes de quarantaine les plus dangereux au monde. Ce capricorne a été signalé jusqu'ici dans neuf pays européens, dont quatre cas en Suisse (Hölling, 2015). Sur les 30 foyers d'infestation, huit ont pu être éradiqués à ce jour, dont deux en Suisse.

L'exemple de Winterthur (ZH) montre qu'il est tout à fait possible d'éliminer même un grand foyer d'infestation dans le délai minimal de quatre ans. Depuis février 2018, le premier foyer d'infestation découvert en Suisse à Brünisried (FR) est considéré comme éradiqué (Fig. 13). Les premiers capricornes y avaient été découverts en 2011. S'inspirant des expériences faites avec le foyer d'infestation de Winterthur, des abattages préventifs de grande ampleur ont été réalisés contre le ravageur de quarantaine en 2013 (Fig. 14).

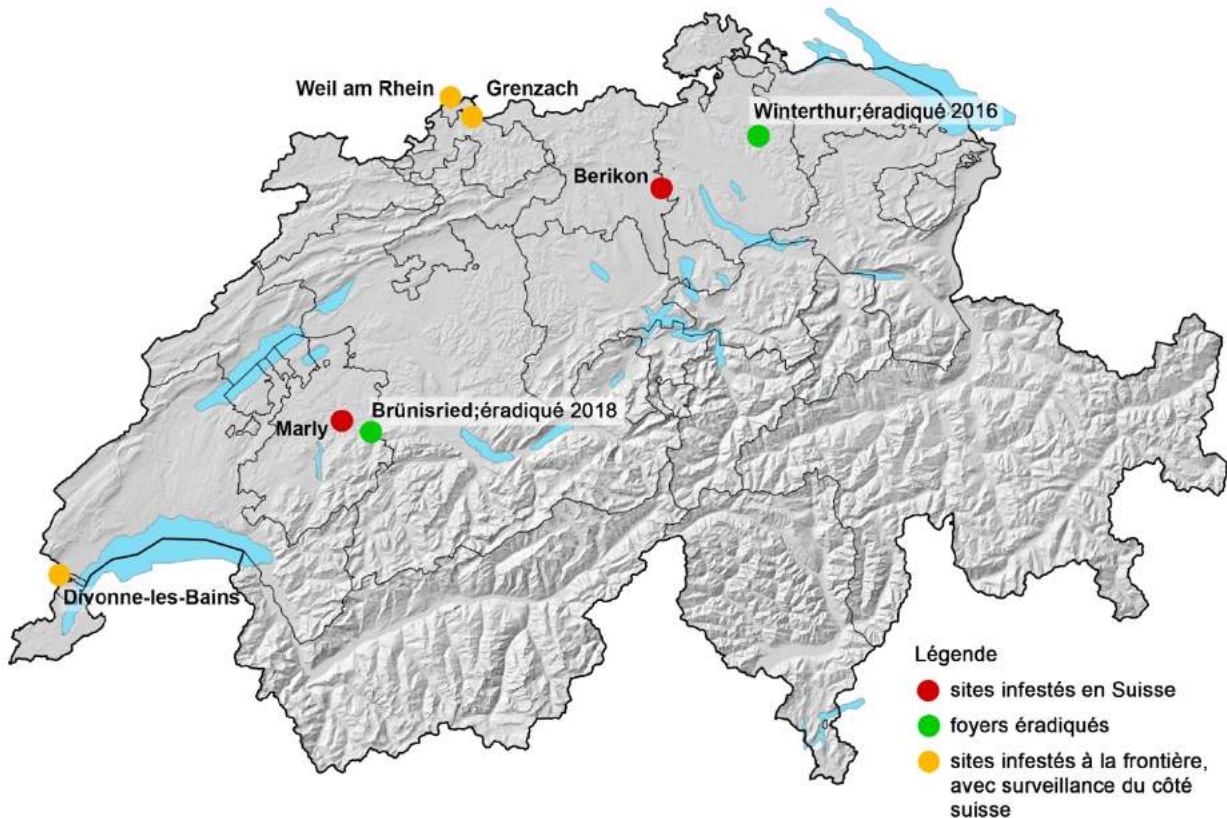


Fig. 13: Carte des infestations par le capricorne asiatique en Suisse (état en 2017). En rouge, les sites infestés en Suisse; en jaune: sites infestés à la frontière, avec surveillance du côté suisse; en vert: les foyers éradiqués.



Fig. 14: Grâce à d'importants abattages préventifs et une surveillance intensive, le foyer d'infestation de capricorne asiatique à Brünisried a lui aussi pu être éradiqué.

Grâce à une surveillance intensive à l'aide d'arboristes spécialement formés et de chiens renifleurs, il a aussi été possible de stopper l'infestation à Brünisried en peu d'années.

Il est apparu en 2014 que l'infestation de Brünisried a été causée par des capricornes provenant de Marly (FR), introduits par un transport de bois-énergie. Mais le foyer de Marly n'a été découvert qu'en 2014.

Lors des travaux de surveillance en 2017, on n'a découvert de traces de capricorne asiatique ni à Marly, ni à Berikon (AG), quatrième site d'infestation. Pour Marly, cela signifie que la surveillance de 2018 sera sûrement la dernière. Si aucune trace du capricorne n'est découverte, l'opération sera considérée également à cet endroit comme réussie et, à la fin de l'année, l'infestation sera déclarée éradiquée.

Quelques foyers d'infestation de capricornes asiatiques sont situés à proximité de la frontière suisse. L'un deux a été signalé en 2016 à Divonne-les-Bains (France), à la frontière des cantons de Vaud et de Genève. On y a découvert un grand nombre de capricornes et de larves dans des arbres infes-

tés. Le programme de surveillance a immédiatement démarré, de même que les mesures d'abattage et depuis 2016, les interventions d'équipes assistées par des chiens renifleurs. Fin 2017, un érable infesté a été découvert sur un parking de Divonne-les-Bains, à 270 m de la frontière. D'autres régions limitrophes en Allemagne n'ont pas fait l'objet de nouveaux signalements en 2017 et restent sous surveillance.

Protection de la forêt suisse a reçu en 2017 un nombre de signalements suspects de capricorne asiatique comparable aux autres années.

Il s'agit cependant à chaque fois de **confusions avec des espèces indigènes de capricornes ou d'autres espèces d'insectes**. Le nombre de confusions du capricorne asiatique avec des punaises a légèrement diminué en automne par rapport aux années précédentes. En 2017 toujours, les confusions sur la base des types de forages ont été plus fréquentes avec la zeuzère (*Zeuzera pyrina*) qu'avec le cossus gâte-bois (*Cossus cossus*).

Deux observations suspectes ont été faites en lien avec le **capricorne asiatique des agrumes (*Anoplophora chinensis*)**, l'une négative et l'autre qui est encore en examen. La sensibilisation de la population et des professionnels au sujet du capricorne asiatique auprès s'est poursuivie en 2017 par la distribution de brochures et d'aides à l'identification et par la formation des métiers verts.

6. Nouvelle tenthrède envahissante en Suisse

Doris Hölling

La **tenthrède en zigzag de l'orme** (*Aproceros leucopoda*; Fig. 15), originaire d'Asie orientale, se propage en Europe depuis 2003. Sa première découverte en Suisse (canton de Zurich) date de 2017, sur quatre ormes en bordure de route (Hölling, 2017; Hölling & Forster, 2017). Les houppiers indiquaient une transparence d'environ 80%.

Pour cette espèce envahissante, la station et l'âge des arbres ne semble guère jouer de rôle. Le forage des larves, qui atteignent la nervure principale des feuilles (Fig. 16), peut entraîner une défoliation de 75 à 100% jusqu'à l'été.

Ainsi endommagés, les arbres débourent en principe une seconde fois, mais ces nouvelles feuilles sont elles aussi attaquées par les larves.

En Europe, on a observé jusqu'à quatre générations par année. Lorsqu'elle se reproduit pendant plusieurs années, l'infestation ne cause pas seulement une défoliation et le dépérissement d'une partie des rameaux, mais affaiblit aussi l'arbre et ouvre la voie à d'autres ravageurs.



Fig. 15: Tenthrède femelle pondant ses œufs sur le bord du limbe.



Fig. 16: Le forage typique d'une jeune larve entre les nervures est à l'origine du nom de la tenthrède en zigzag de l'orme.

7. Recul du cynips du châtaignier

Beat Forster

En Suisse, la baisse d'intensité de l'infestation par le **cynips du châtaignier** (*Dryocosmus kuriphilus*) se poursuit. Dans l'intervalle, l'ichneumon parasite *Torymus sinensis* introduit en Italie et en France s'est largement répandu et continue d'exercer une nette influence. Il est également présent presque partout au nord des Alpes.

L'infestation par le cynips diminue fortement au Sud des Alpes, région très fortement touchée autrefois, et les châtaigniers sont en voie de rétablissement. Des populations encore considérables de cynips sont seulement présentes dans certaines vallées latérales, par exemple dans le Val Onsernone (TI), mais ces régions sont maintenant également colonisées par *Torymus*. La situation devrait s'améliorer dès 2018 dans cette région également.

Champignons et bactéries

8. Dépérissement des pousses du frêne: il reste de l'espoir

Valentin Queloz, Vivanne Dubach

Après le premier signalement du dépérissement des pousses du frêne en Suisse en 2008, cette maladie invasive s'est rapidement répandue jusqu'au sud du pays. Si le dépérissement a été massif dans les rajeunissements et les perchis, les frênes ont pu résister assez longtemps à partir du stade de la futaie (Queloz, 2015). Mais à présent, les dépérissements de frênes d'un certain âge sont aussi devenus fréquents.

Les frênes affaiblis sont en outre souvent attaqués par l'armillaire à travers les racines, ce qui les déstabilise en peu de temps. Il en découle des exploitations forcées massives au niveau régional, surtout dans les endroits qui présentent un risque accru pour l'homme ou pour les infrastructures (Fig. 17). En 2017, les exploitations forcées de frênes ont

atteint 135636 m³ pour la Suisse. C'est presque le double de l'année précédente (70837 m³).

Sur le plan européen, on estime que 5 à 10 % des frênes devraient survivre à la maladie. Une enquête sur les frênes tolérants (sains) a été réalisée entre 2016 et 2017 en Suisse, à l'exception du sud des Grisons, du Tessin, de Genève, du Valais et de Vaud, des régions qui ne sont pas touchées depuis assez longtemps par la maladie. Au total, **367 frênes résistants ont été annoncés**. Les chiffres varient fortement d'un canton à l'autre. Alors que celui de Fribourg signale 113 frênes tolérants, quelques autres n'ont transmis aucune donnée. Il conviendrait d'examiner dans ces cas s'il n'existe vraiment plus aucun frêne sain ou si l'espèce n'est généralement plus perçue comme étant en bonne santé. En effet, les espoirs de conserver cette essence reposent sur les frênes tolérants, qui sont le fondement des recherches urgentes et nécessaires sur cette résistance. Ces frênes sont donc d'une grande valeur. Il s'agit de les observer et de les conserver pour le rajeunissement.

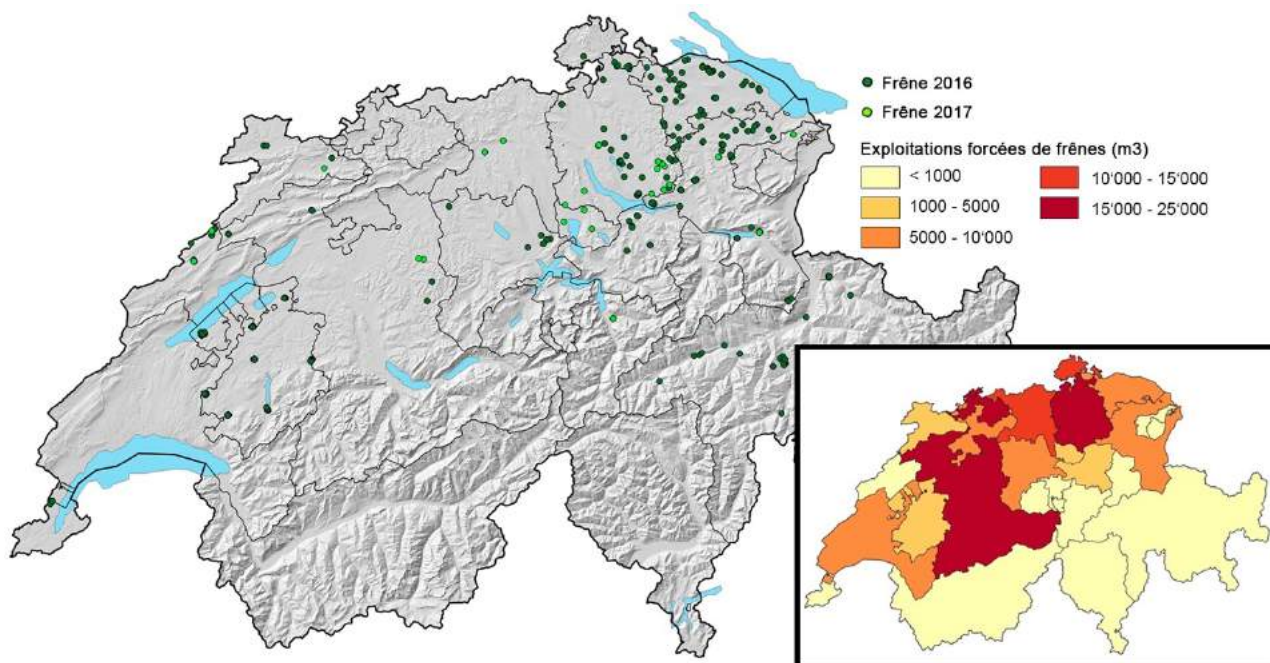


Fig. 17: Signalement de frênes sains en Suisse en 2016 (vert foncé) et 2017 (vert clair). Carte en bas à droite: exploitations forcées de frênes pour 2017, en m³.

9. Une nouvelle maladie du charme

Valentin Queloz

Le dépérissement avancé de 50 charmes dans un parc en ville de Genève a été annoncé en été 2017. Malades depuis quelques années, ces arbres indiquaient un degré élevé de transparence accompagné du dessèchement des branches (Fig. 19). Le tronc portait des nécroses allongées et de l'écorce morte (Fig. 18). Les nécroses étaient entourées de nombreuses pustules rouges et brillantes de 5 à 15 mm, de forme semi-sphérique. Ces pustules étaient constituées d'un amas de conidies courbées en forme de croissant. Le champignon a pu être isolé à partir de ces spores et identifié comme *Anthostoma decipiens* (morphologiquement et génétiquement). Cette espèce fongique, connue de longue date, n'est **en principe pas agressive**. Mais diverses études italiennes démontrent l'implication de ce champignon dans le dépérissement des charmes (Rochi et al., 2010). Des facteurs de stress tels que la chaleur, la sécheresse, le sel et le compactage du sol sont éventuellement coresponsables de dépérissements imputables à *A. decipiens*. Des études complémentaires sont nécessaires en vue d'examiner si de nouvelles races agressives du champignon *A. decipiens* seraient à l'origine des symptômes. Par mesure de précaution, les arbres atteints ont été abattus et éliminés.



Fig. 18: Nécrose de l'écorce avec amas rougeâtre de conidies d'*Anthostoma decipiens*.



Fig. 19: Éclaircissement du houppier d'un charme dû à *Anthostoma decipiens*.

10. Maladies des aiguilles du pin

Joana B. Meyer, Salome Schneider, Beat Ruffner, Vivianne Dubach, Valentin Queloz

Les trois champignons particulièrement dangereux que sont *Dothistroma septosporum* (anc. *Scirrhia pini*) et *D. pini*, qui causent la **maladie des bandes rouges du pin (MBR)**, ainsi que *Lecanosticta acicola* (anc. *Scirrhia acicola*), le responsable de la **maladie des taches brunes du pin (MTB)**, peuvent infester toutes les espèces de pins présentes en Suisse. Les symptômes de la MBR et de la MTB se ressemblent beaucoup (Fig. 20). Les deux maladies présentent des taches jaunes au début sur les aiguilles, puis brunes. La MBR se signale aussi souvent par des bandes rouges (Fig. 20).

Les premières observations de la MBR et de la MTB remontent respectivement à 1989 et 1995, dans le canton de Zurich. Pendant longtemps, seuls les pins de montagne (*Pinus mugo*) en zone habitée ont été touchés.

En 2013, la MBR a cependant été découverte aussi en forêt, et de même la MTB en 2016, année où un suivi national des trois organismes de quarantaine a été lancé (Dubach et al., 2017). Il s'est agi du premier inventaire de ce type en Suisse avec une base de données unique comprenant les analyses de 6235 aiguilles prélevées sur 1557 arbres, répartis sur 317 stations issues des 26 cantons suisses.

Les résultats confirment les connaissances d'alors, en ce que la MBR, causée par *D. septosporum*, est la plus fréquente et la plus étendue avant la MTB (Fig. 22).



Fig. 20: Photos du haut: la MTB et la MBR infestent d'abord les générations d'aiguilles les plus âgées, à l'intérieur de la couronne, avant de s'en prendre aux aiguilles les plus jeunes, à l'extérieur (à gauche). La coloration des aiguilles commence généralement à proximité du sol, puis s'étend en direction de la couronne (à droite). Photos du milieu: sur les aiguilles infestées par la MTB et la MBR apparaissent des taches de quelques millimètres, jaunes au début, puis brunes (à gauche: MTB). Dans le cas de la MBR, une bande rouge apparaît souvent (mais pas nécessairement) (à droite: MBR). Photos du bas: les fructifications de la MTB et de la MBR (flèche) se forment toutes deux sous l'épiderme au milieu de la tache brune (MTB, à gauche) ou de la tache rouge (MBR, à droite). Au cours de leur maturation, elles pressent l'épiderme vers l'extérieur et le déchirent sur deux côtés. La partie de l'aiguille située entre la fructification et la pointe dépérit en premier, puis le reste de l'aiguille.

On a récemment démontré que le second pathogène de la MBR, *D. pini*, est encore très rare. Une seule infestation lui a été attribuée, hors forêt. Sur neuf autres stations, la présence de *D. pini* n'a été que suspectée.

Les observations ont également révélé que les pins en forêt sont plus souvent infestés que ce que l'on pensait. Les essences les plus touchées sont le pin sylvestre et le pin de montagne (pin à crochets), mais en 2017, on a aussi découvert des épicéas (*Picea abies*) infestés en forêt (Fig. 21). Ceux-ci se trouvaient à proximité immédiate de pins fortement attaqués, dans trois cantons, sur quatre sites. La capacité de la MBR à changer d'hôtes en passant sur l'épicéa représente un danger particulier pour la forêt suisse. Protection de la forêt suisse va donc examiner ce phénomène de plus près à l'avenir.

Le suivi en 2016 a également confirmé les fortes différences dans la fréquence régionale et l'étendue géographique des trois pathogènes.



Fig. 21: MBR (*Dothistroma septosporum*) sur un épicéa.

Aucune infestation n'a été constatée au Sud de la Suisse (VS et TI). En Suisse romande et dans les Grisons, le champignon n'a été observé que rarement et de grandes étendues restent épargnées. Ces maladies sont présentes ponctuellement dans tout le nord de la Suisse. En 2017, d'autres foyers d'infestation avec la MBR et la MTB ont été signalés par la voie usuelle du service de consultation et d'expertise de Protection de la forêt suisse.

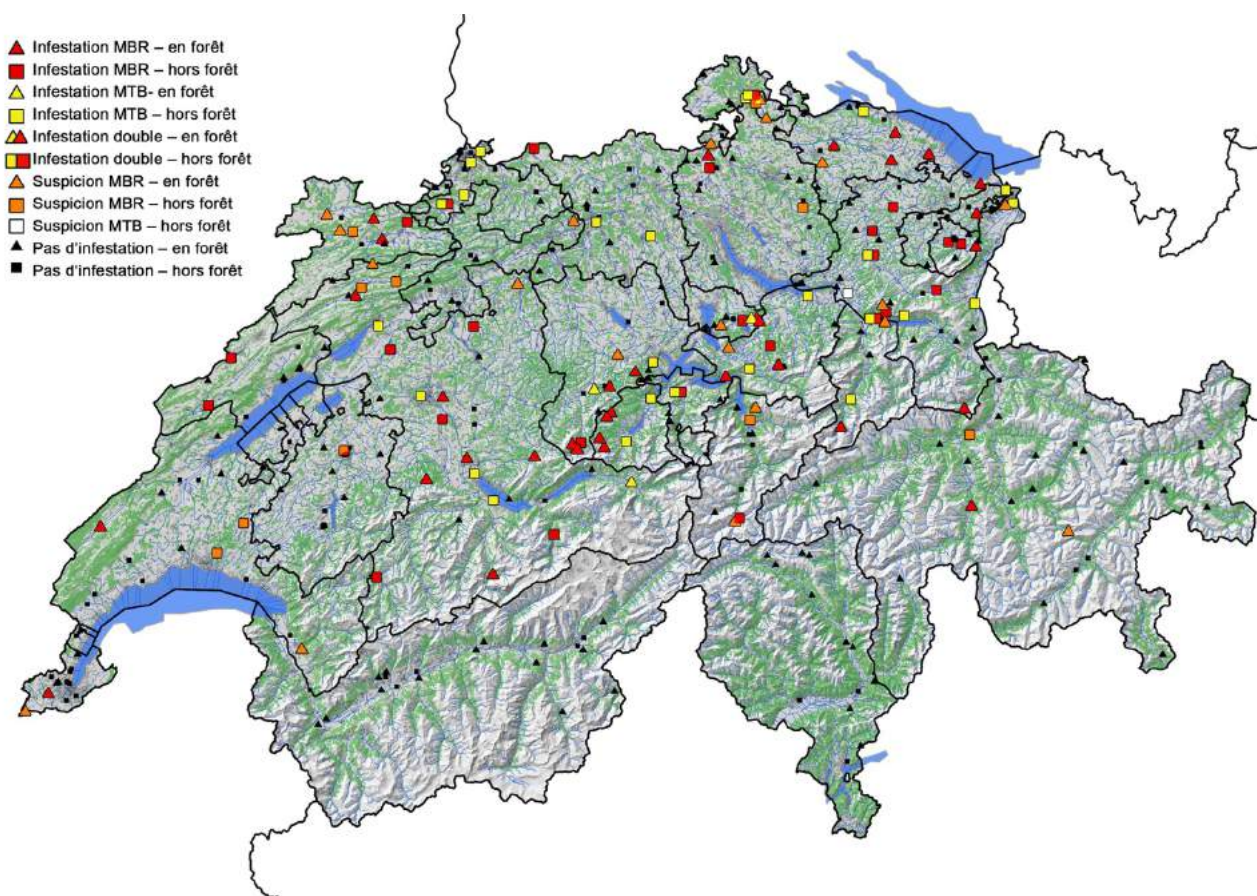


Fig. 22: Suivi des pins en 2016. Propagation de la MBR (*Dothistroma septosporum* et *D. pini*) et de la MTB en Suisse. Suspicion: La détection du pathogène s'est faite à la limite des possibilités d'identification.

Ces foyers se trouvaient tous à l'intérieur du périmètre déjà connu (Fig. 23 et Fig. 24).

Prenant appui sur les expériences faites lors de la surveillance des pins de 2016, un module «maladies des bandes rouges et des taches brunes» a été élaboré en 2017 dans le cadre de l'aide à

l'exécution Protection des forêts, par la Confédération, les cantons et le WSL. Le module prévu pour l'été 2018 présentera un catalogue différencié de mesures pour la lutte contre la MBR et la MTB en Suisse.

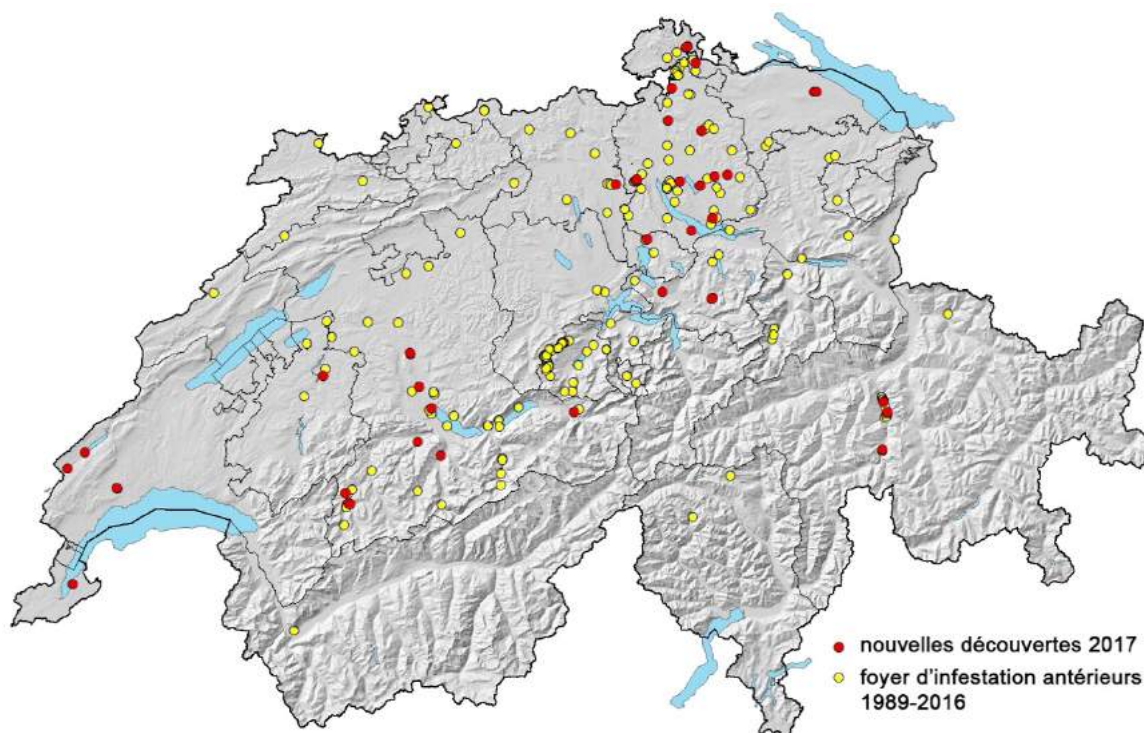


Fig. 23: Répartition géographique de la MBR (*Dothistroma septosporum* et *D. pini*) (sans le suivi national des pins de 2016): nouvelles découvertes 2017 (en rouge), foyers d'infestation antérieurs 1989-2016 (en jaune).

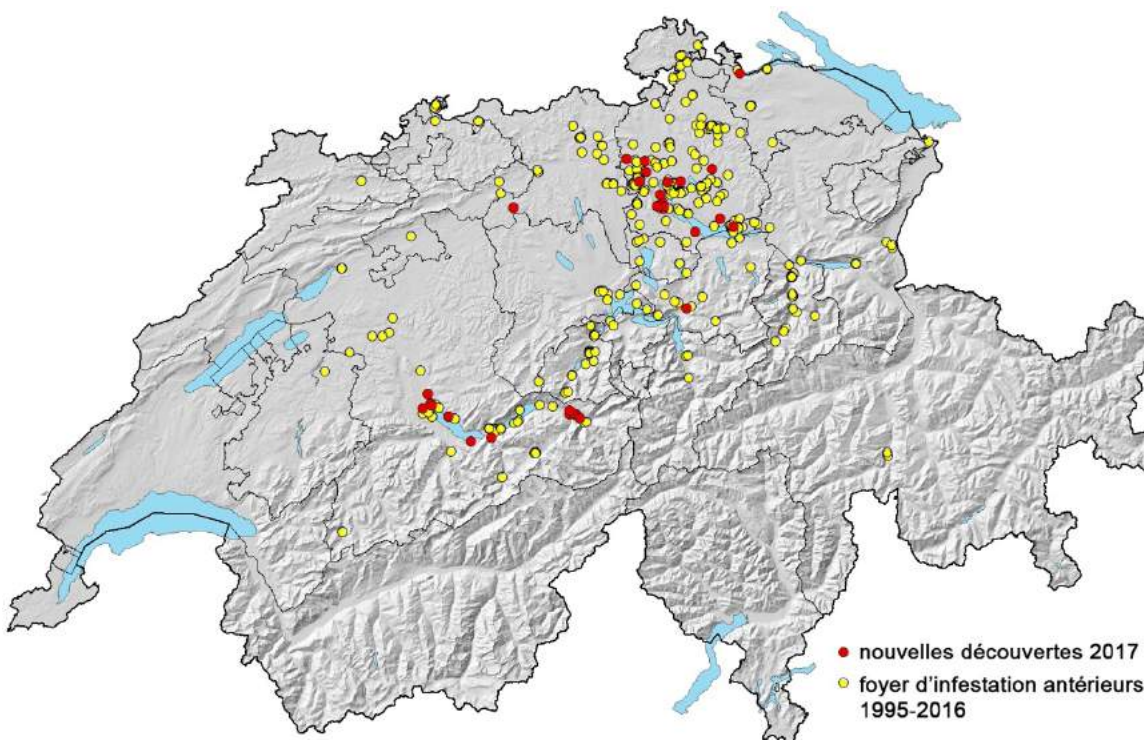


Fig. 24: Répartition géographique de la MTB (*Lecanosticta acicola*) (sans le suivi national des pins de 2016): nouvelles découvertes 2017 (en rouge), foyers d'infestation antérieurs 1995-2016 (en jaune).

En 2017, les pins ont subi encore d'autres atteintes que les maladies de quarantaine. Les plus fréquentes ont été le dépérissement des pousses du pin dû à *Diplodia pinea* (syn. *Sphaeropsis sapinea*) (Fig. 25) et la chute physiologique des aiguilles. Le nombre de cas de dépérissement des pousses du pin a fortement augmenté en Suisse ces deux dernières années. Cela s'explique par les étés chauds et secs de 2015, 2016 et 2017 d'une part, et par les fortes chutes de grêle de 2016 et 2017, d'autre part.



Fig. 25: Dépérissement des pousses du pin (*Diplodia pinea*). Le champignon attaque les jeunes pousses en premier (photo du haut). Les fructifications se forment à la base des aiguilles (photo du bas).

11. Maladies des aiguilles du sapin

Ludwig Beenken, Joana B. Meyer

La dernière vue d'ensemble sur la protection des forêts (2016) a présenté une maladie des aiguilles du sapin (*Abies alba*) nouvelle en Suisse, ainsi que le pathogène considéré comme responsable, *Delphinella abietis*. Cette observation s'est répétée au printemps 2017 dans les cantons de Zurich et de Thurgovie. Or, des examens approfondis, autant microscopiques que moléculaires, ont entre-temps révélé que ce champignon n'est pas *Delphinella abietis*, mais une espèce encore inconnue du genre *Phaeocryptopus*.

Ce champignon forme sous l'aiguille de petites fructifications sphériques, brun foncé à noires (Fig. 26). Il ressemble ainsi à l'infection par des espèces de *Rhizosphaera*, qui sont à l'origine d'un brunissement des aiguilles du sapin. Il ne s'en distingue que par des caractéristiques microscopiques. Alors que l'on ne trouve dans les fructifications de *Rhizosphaera* que des conidies ovales asexuées, la nouvelle espèce est sexuée et ses asques contiennent huit spores bicellulaires (Fig. 27). À la différence de *Phaeocryptopus nudus*, qui infeste d'autres espèces de sapins (*Abies balsamea*, *A. lasiocarpa*, *A. sibirica*) en Amérique du Nord et en Scandinavie, ses spores sont plus grosses. Elle s'en distingue aussi par les examens de génétique moléculaire.

Il est frappant de constater que la nouvelle espèce de *Phaeocryptopus* a généralement été trouvée conjointement avec le champignon *Rhizoctonia butinii*, responsable **du brunissement des aiguilles du sapin**. Cela permet de supposer qu'il s'agit d'un hyperparasite ou d'un parasite de faiblesse, qui ne s'attaque qu'aux aiguilles déjà atteintes. Un argument dans ce sens est livré par une première expérience durant laquelle il n'a pas été possible d'infester de jeunes sapins sains à l'aide de cette nouvelle espèce. D'autres recherches sont nécessaires en vue de déterminer et de décrire plus précisément le champignon.

En 2016 et 2017, outre les maladies habituelles des aiguilles du sapin blanc telles que la chute des aiguilles du sapin (*Lirula nervisequia*), on a observé, comme déjà mentionné, le brunissement des aiguilles dû à *Rhizoctonia* dans les cantons de Thur-

govie (avec *Rhizosphaera oudemansii*), de Zurich et de Zoug. Comme en 2016 déjà près de Gossau (ZH), de jeunes sapins ont déperé en 2017 près de Bülach (ZH) suite à l'infestation combinée de *Rhizoctonia butinii*, *Rhizosphaera oudemansii* et du chermès des rameaux du sapin (*Dreyfusia nordmanniana*).



Fig. 26: Fructifications du nouveau pathogène sur la face inférieure d'une aiguille de sapin.



Fig. 27: Asque et spores du nouveau pathogène du sapin.

12. *Pseudodidymella fagi* provoque des taches foliaires sur le hêtre

Ludwig Beenken

Depuis plusieurs années, on observe en Suisse, une maladie provoquant **des taches foliaires sur le hêtre** (*Fagus sylvatica*). Elle est causée par l'ascomycète *Pseudodidymella fagi* (Gross et al., 2017), décrit pour la première fois en 1997 au Japon sur le hêtre du Japon (*Fagus crenata*), espèce indigène (Wei et al., 1997). Comme aucune donnée sur ce pathogène bien reconnaissable n'avait été enregistrée jusqu'en 2008, ni en Suisse, ni en Eu-

rope, il faut admettre que l'immigration – ou l'introduction – de *Ps. fagi* est récente. Son origine exacte n'est pas encore connue avec certitude. Sur la base des lieux de découverte identifiés jusqu'ici, (Fig. 31) on admet que *Ps. fagi* est présent dans toute l'aire de répartition du hêtre, au nord comme au sud des Alpes. Hors de Suisse, des découvertes ont eu lieu en Allemagne (Gross et al., 2017), en Autriche (Chech et Wiener, 2017) et à l'ouest de la France (Gross, communication personnelle).

Le cycle biologique du champignon se déroule sur les feuilles vivantes et dans la fane. Des taches brun noir irrégulières se développent dès le début de l'été sur les feuilles vertes. De petites fructifications groupées d'un demi-millimètre environ, velues et blanches, apparaissent sur ces nécroses, à la surface des feuilles, notamment lorsque le temps est humide (Fig. 28, Fig. 29). Ces organes appelés «mycopappus» servent à la reproduction asexuée et sont propagés par le vent. En leur absence, on risque de les confondre avec le brunissement des feuilles dû à *Apiognomonina* (pathogène: *Apiognomonina errabunda*) ou le type de dégât causé par l'orchestre du hêtre. Au printemps, c'est la forme sexuée de ce champignon que l'on trouve dans la fane. Sur les feuilles infestées apparaissent des fructifications noires en forme de lentilles (env. 200 µm de diamètre) contenant des ascospores sexuées. Celles-ci infestent les feuilles des hêtres lors du débourrement. Ici, le risque de confusion existe avec les fructifications, deux fois moins grandes, de *Mycosphaerella punctiformis*. Les plus touchés sont les jeunes hêtres en sous-étage ainsi que les branches basses des hêtres sur des sites ombragés, à forte humidité de l'air. À l'heure actuelle, on n'a pas observé d'arbres infectés à des endroits ensoleillés, dans des peuplements laissant pénétrer la lumière. Ces observations correspondent aux résultats d'essais d'infection, qui montrent que les feuilles d'ombre du hêtre sont plus rapidement et plus fortement infestées par *Ps. fagi* que les feuilles de lumière, plus coriaces (Beenken, non publié).

L'intensité de l'infestation varie d'année en année. Alors qu'en 2016, les atteintes étaient très fréquentes et relativement intenses, jusqu'à causer parfois la chute prématurée des feuilles, le champignon s'est fait plus discret en 2017 et n'a infesté

généralement que peu de feuilles (pour l'Autriche, voir également Cech et Wiener, 2017). Ce phénomène pourrait s'expliquer par les conditions météorologiques très changeantes. Alors que le printemps et le début d'été 2016 avaient été très humides, 2017 est resté sec. En outre, cette même année, le gel tardif s'est manifesté en de nombreux endroits, au moment même du débourrement des hêtres, donc justement lors de la première infection par les spores. Le gel a dû réduire l'efficacité de l'infection. Avec *Ps. fagi*, il n'a pas été possible d'observer un passage de l'infection de la feuille vers la pousse, comme c'est le cas pour le brunissement des feuilles dû à *Apiognomonina* et le dépérissement des pousses du frêne.

Dans l'ensemble, le champignon ne semble pas causer de dégâts notables. Comme beaucoup de maladies foliaires, *Pseudodidymella* a besoin d'une forte humidité de l'air pour causer une infection et se reproduire, son rayon d'action dans les années sèches se limite à des peuplements de hêtres denses sur des sites humides. Une forte propagation n'est possible que les années très humides. Sur des hêtres adultes, les atteintes se limitent au houppier d'ombre et il est peu vraisemblable qu'elles soient durables. Par contre, l'affaiblissement d'un rajeunissement de hêtres par des pertes foliaires n'est pas à exclure dans un environnement humide. Des examens plus détaillés sont cependant encore nécessaires. Il faut par ailleurs garder en mémoire que des organismes pathogènes introduits passent souvent par une phase de latence avant de se repro-

duire en masse et de causer alors des dégâts importants. La grande étendue de l'aire de répartition de *Ps. fagi* invite, il est vrai, à penser que la phase de propagation est achevée, du moins en Suisse. Mais une incertitude demeure quant à une possible augmentation de son potentiel de dégâts et des observations supplémentaires sont nécessaires à ce sujet.



Fig. 28: Taches noires dues à *Pseudodidymella fagi* avec des «mycopappi» blancs sur une feuille de hêtre.



Fig. 29: Stade du mycopappus de *Ps. fagi*

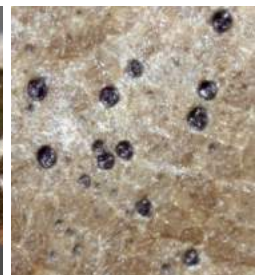


Fig. 30: Fructifications de la phase sexuée de *Ps. fagi*.

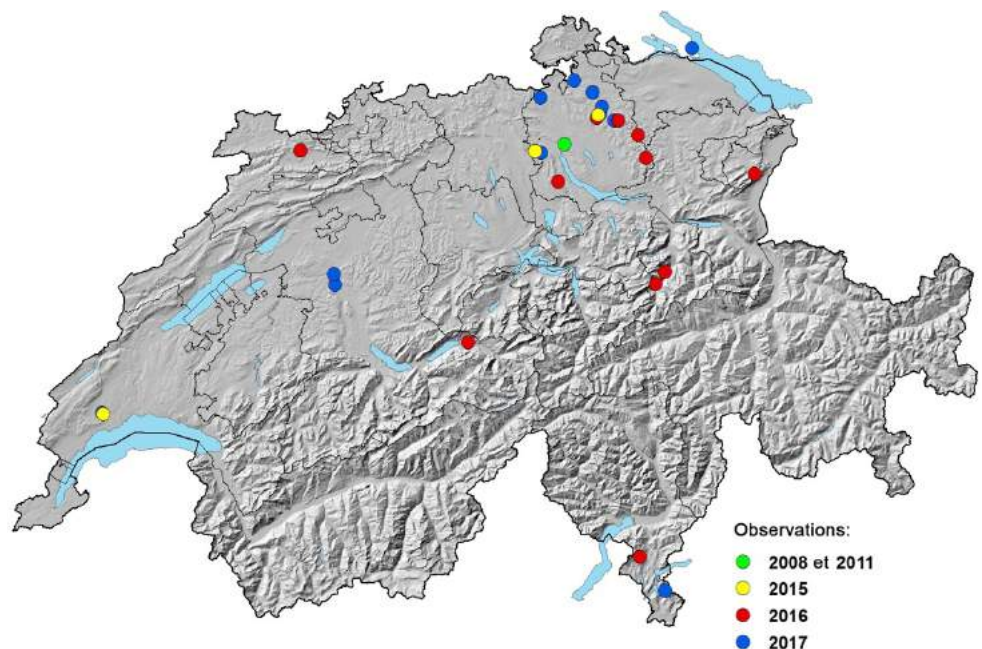


Fig. 31: Présence de *Pseudodidymella fagi* en Suisse entre 2008 et 2017.

13. Brunissement des feuilles du tilleul par *Apiognomonina*

Joana B. Meyer

Protection de la forêt suisse a reçu en mai 2017 plusieurs échantillons de feuilles de tilleul malades dans les cantons d'Argovie, de Schaffhouse et de Zurich. Tous ces tilleuls étaient touchés par une défoliation subite particulièrement forte pouvant atteindre 25%. Les feuilles portaient des taches brunes cerclées de noir (Fig. 32). Les pétioles aussi étaient fréquemment brun noir et nécrotiques où une chute prématurée de feuilles vertes. Les fructifications forment des protubérances brun clair au milieu des taches foliaires, sur le pétiole et sur les deux faces des feuilles (Fig. 33).

L'analyse microscopique a révélé un grand nombre de spores asexuées (Fig. 34). Il s'agit de conidies (10-12 μm x 4-5 μm) du champignon *Discula* sp. (synonyme: *Gloeosporium tiliae*), forme asexuée d'*Apiognomonina tiliae*. La forme sexuée se développe plus tard dans la fane.

Apiognomonina tiliae se présente généralement comme endophyte (accompagnant inoffensif) de la feuille, sans provoquer de symptômes. Le débournement précoce des tilleuls en 2017, combiné à un mois de mai d'abord humide puis très chaud a probablement favorisé le développement de *A. tiliae* et donc l'apparition de symptômes.



Fig. 32: Feuilles de tilleul avec des taches foliaires et des décolorations.



Fig. 33: Nécrose foliaire le long d'une nervure (à gauche) et sur le pétiole (à droite), dans chaque cas avec des fructifications.

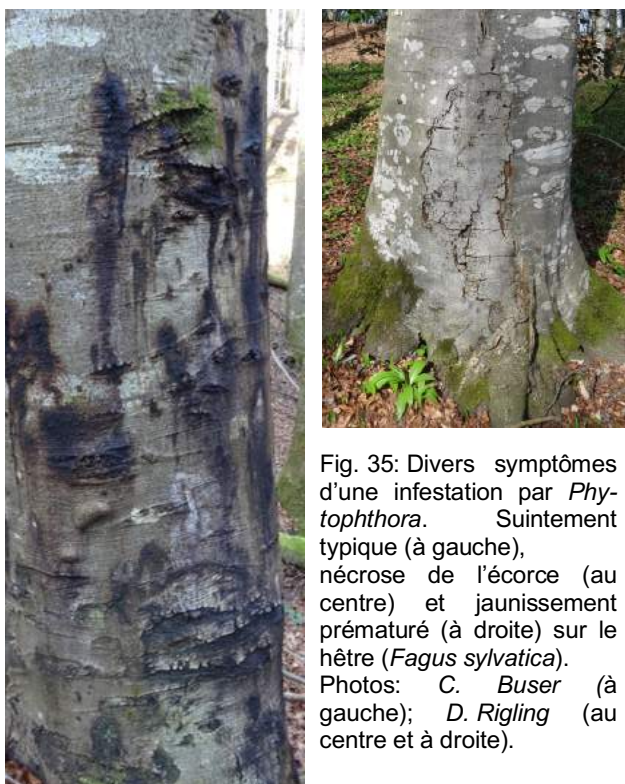
Fig. 34: Conidiophores (env. 90 μm de diamètre) avec conidies (10-12 μm x 4-5 μm , unicellulaires, incolores et elliptiques) de *Discula* sp. (synonyme: *Gloeosporium tiliae*) sur un pétiole. Échelle (en bas à gauche): 20 μm . Les conidies sont colorées en bleu pour un meilleur contraste.

14. Suintements sur le hêtre

Corine Buser

L'infestation par *Phytophthora* peut provoquer des suintements et des nécroses de l'écorce sur le hêtre. Diverses espèces du genre *Phytophthora* sont connues pour causer des dégâts aux arbres, aux autres plantes ligneuses et aux végétaux cultivés. Le **Groupe Phytopathologie du WSL** a mené en 2017 une opération de surveillance destinée à identifier les agents à l'origine de ces symptômes. Dans les cantons de Bâle-Campagne, Thurgovie et Zurich, les experts ont examiné 57 hêtres présentant des symptômes de suintement. La présence de *Phytophthora* a été confirmée sur 41 arbres. L'espèce *P. ramorum* n'a pas été détectée.

On suppose qu'aucune espèce de *Phytophthora* responsable du suintement sur le hêtre n'est indigène en Europe (Sieber, 2014). Cela signifie qu'elles y ont été introduites et continueront très probablement de s'y propager à l'avenir. À notre époque de commerce international de matériel végétal, l'introduction et la propagation de nouveaux ravageurs des végétaux sont devenues des risques croissants. C'est pourquoi il conviendrait de réduire cette propagation par des mesures de précaution et de signaler systématiquement les cas d'infestation par *Phytophthora*.



Phytophthora: biologie, symptôme et dégâts

Les pathogènes du genre *Phytophthora* sont des ravageurs des végétaux appartenant aux oomycètes. Ces organismes proches des champignons forment différents types de spores, propagées par le vent et la pluie, les animaux ainsi que par du matériel végétal ou de la terre infestés. Il existe 200 à 600 espèces de *Phytophthora* dans le monde. L'identification se fait en général par analyse génétique en laboratoire.

En cas d'infestation, les hêtres (*Fagus sylvatica*) présentent des suintements au niveau du tronc, majoritairement sur des stations à humidité fluctuante. Ce symptôme est en général causé par *Phytophthora plurivora*, *P. cambivora* et parfois aussi par *P. cactorum*. Les principaux symptômes, en plus des suintements ou des taches qu'ils créent sur le tronc, sont le flétrissement et le jaunissement des feuilles dans l'arrière-été ou en début d'automne, ainsi que les dépérissements des pousses et les nécroses corticales (Fig. 35). Généralement, l'infestation par *Phytophthora* endommage au début les racines fines, puis les racines principales, et enfin l'écorce à la base du tronc. Les taches dues aux suintements peuvent atteindre le haut du tronc, en cas de transport des spores par des petits animaux. À certains endroits, les dégâts sont fréquents le long des routes forestières – il se pourrait que le système racinaire des arbres y soit affaibli et plus exposé à la pénétration des pathogènes.

Tant que l'on n'observe pas de dégâts majeurs dans la couronne, on peut admettre que les arbres peu atteints pourront survivre à l'infestation par *Phytophthora*. Les infestations secondaires par des agents de la pourriture du bois ou qui colonisent l'écorce, p. ex. *Nectria coccinea*, sont fréquents.



15. Bactéries pathogènes sur le chêne rouvre

Joana B. Meyer, Salome Schneider, Beat Forster, Beat Ruffner

En 2017, la présence de bactéries pathogènes a été constatée pour la première fois en Suisse dans le canton de Bâle-Campagne sur des chênes rouvres malades (*Quercus petraea*). Ces chênes originaires d'Allemagne du Nord et d'apparence saine au début avaient été plantés en mars 2017. Des taches foncées et humides se sont cependant développées pendant les mois d'été, chauds et secs, à partir du tronc jusqu'à la base du houppier (Fig. 36). Un suintement brun clair à brun foncé était également visible sur certains troncs (Fig. 37).

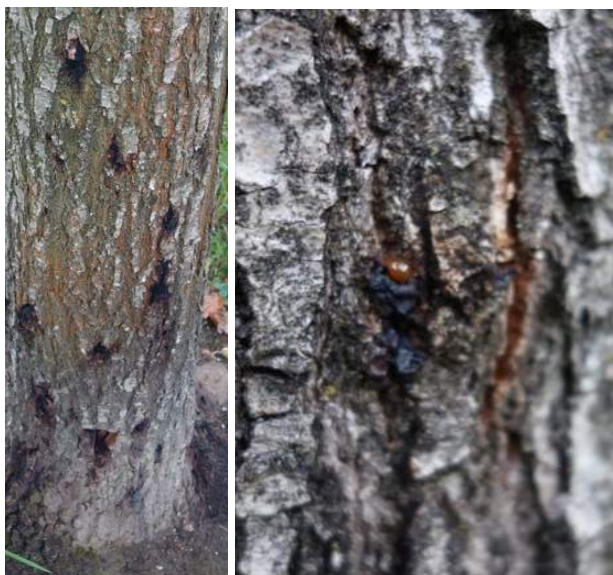


Fig. 36: Chêne rouvre avec plusieurs lésions accompagnées de suintements sur le tronc (à gauche).

Fig. 37: Suintement à partir d'une fissure de l'écorce (à droite). Photos: B. Ruffner.

De tels symptômes sont typiquement causés par des espèces de *Phytophthora* (voir chapitre «Suintement sur le hêtre»). Dans ce cas, les arbres n'étaient toutefois pas infestés par *Phytophthora*, mais par les bactéries ***Gibsiella quercinecans***, ***Brenneria goodwinii*** et ***Rhanella victoriana***. On estime qu'un lien existe entre ces dernières et le «dépérissement aigu» du chêne.

Ce dépérissement aigu du chêne a été observé pour la première fois en Grande-Bretagne en 2008. Plusieurs facteurs interviennent dans cette maladie complexe du chêne, par exemple la sécheresse, le gel, la station ou l'âge des arbres en relation avec des organismes nuisibles. À part cette maladie, on

connaît en Europe depuis longtemps le «dépérissement chronique» du chêne, pathologie cyclique dont l'évolution est différente. La forme aiguë est plus agressive et les arbres sèchent souvent en 3 à 5 ans. Fréquemment, plusieurs chênes de tous âges sont touchés, voire des chênaies entières. Les symptômes clés sont les suivants: (1) taches humides sur l'écorce; (2) lésions accompagnées d'un suintement; (3) coloration brune de forme ovale de l'écorce interne, sous les zones de suintement et (4) galeries larvaires de l'**agrile du chêne** (*Agrilus biguttatus*) (Fig. 38).



Fig. 38: L'agrile du chêne (*Agrilus biguttatus*), espèce rare en Suisse Photo: B. Wermelinger, WSL. Il creuse des galeries larvaires irrégulières sous l'écorce.

L'agrile du chêne est présent en Grande-Bretagne sur 90% des chênes gravement atteints. Il pourrait être le principal responsable de la propagation des bactéries. Il infeste aussi les chênes affaiblis en tant que parasite secondaire et peut accélérer leur dépérissement. En Suisse, on a trouvé des éléments courts et irréguliers de couloirs larvaires sous les lésions suintantes de l'écorce (Fig. 38). Ces galeries, abandonnées, ont été creusées à l'évidence avant l'importation. On n'a découvert aucun insecte, aucun orifice d'envol ni aucune ponte récente.

Même si en Europe les trois espèces de bactéries mentionnées ne sont pas considérées comme organismes de quarantaine (pathogènes particulièrement dangereux), les chênes atteints ont été abattus par précaution, afin de protéger les chênes voisins contre une infestation possible. Autant la présence que la distribution de ces bactéries en Suisse et en Europe restent largement inconnues.

Ongulés sauvages

16. Ifs écorcés par des cerfs

Oswald Odermatt

Des **dégâts d'écorçage** sur des ifs ont été constatés l'été dernier dans les forêts sises entre Langnau am Albis et le col de l'Albis (ZH) (Fig. 39). L'écorçage s'étend parfois tout autour du tronc (Fig. 40). Certains arbres ont d'ores et déjà séché à la suite de ces blessures. Il est aussi frappant de constater que dans de nombreux cas, l'empattement est écorcé jusqu'au ras du sol (Fig. 40).

Les pièges photographiques installés ont donné des informations sur les espèces et le nombre d'individus impliqués de même que sur le moment et le déroulement des écorçages. Jusqu'à quatre cerfs mâles (à dix ou douze cors) ont été photographiés simultanément (Fig. 42 et Fig. 43). Ils ont écorcé les ifs durant les mois les plus chauds (juillet et août) une fois à 10 heures du matin et une fois en fin d'après-midi à 16 heures.

L'if est très présent dans la région de l'Albis. La région entière est connue au-delà des frontières du pays pour ses populations d'ifs et cette essence bénéficie d'un projet de promotion du canton de Zurich.



Fig. 39: Ifs écorcés dans la région d'Albis, ZH.



Fig. 40: Écorçage des empattements.

Sachant que le rajeunissement de l'if ne peut déjà réussir que grâce à des mesures techniques de protection contre l'abroustissement du gibier, la conservation du peuplement en place prend encore plus d'importance et sa perte est d'autant plus grave.

L'écorçage estival de l'if représente un phénomène nouveau en Suisse à bien des égards. On connaît surtout l'écorçage dans les zones traditionnellement occupées par le cerf à l'est et au sud du pays. Dans ces régions, les dégâts sont concentrés durant les mois d'hiver, principalement durant la fin de l'hiver. Le frêne et l'épicéa sont particulièrement touchés. L'écorçage des racines est plutôt rare, mais se produit parfois sur des arbres plus âgés à l'écorce grossière. L'écorce grossière ne permet plus au cerf d'écorcer le tronc et celui-ci se déplace vers les parties racinaires à l'écorce fine au-dessus du sol. Même si le tronc est protégé par des filets ou par des substances chimiques, l'écorçage des empattements et des racines est possible. Jusqu'ici, l'écorçage estival était pratiquement inconnu.

L'écorçage par les cerfs a été filmé (piège photographique):

https://www.youtube.com/watch?v=s6p9sGu1kNQ&list=UU8DM53_RcE8Y7GRTboUd9_A



Fig. 41: Écorçage complet du tronc.



Fig. 42: Cerf en train d'écorcer un tronc.



Fig. 43: Cerf en train d'écorcer les empattements.

17. Il est nécessaire de protéger le douglas contre l'écorçage et l'estocade

Oswald Odermatt

Le 26 janvier 2015, à Klettgau (SH), le treillis protégeant un douglas de 6 m de haut et de 8 cm de diamètre (DHP) a été retiré. Deux ans et demi plus tard, le douglas avait dépéri (Fig. 45).

Un piège photographique a documenté à plusieurs reprises la façon dont les cerfs Sika mâles ont, avec leur bois, mis à mal le douglas durant cette période. De plus, ils ont grignoté l'écorce et se sont frottés de façon répétée contre le tronc.

Cet exemple démontre que dans l'aire de répartition du cerf élaphe (*Cervus elaphus*) et du cerf Sika (*Cervus nippon*), la plantation de douglas implique une protection technique pendant des dizaines d'années. Cette question va encore prendre de l'importance si l'on songe à la propagation des cerfs élaphe sur le Plateau et à l'importance croissante du douglas face au changement climatique. En hiver surtout, le douglas souffre de l'abroustissement de toutes les espèces d'ongulés. Il faut également s'attendre à des dégâts d'écorçage de la part des deux espèces de cerfs durant les 25 premières années. Le douglas est cependant très attractif pour l'estocade. Les dégâts d'estocade sont causés par les animaux qui portent des bois, le chevreuil (*Capreolus capreolus*), le cerf élaphe et tout particulièrement le cerf Sika.



Fig. 44: Scarificateur manuel. Photo: www.fluegel-gmbh.de



Fig. 45: 11 août 2017: Ce douglas a séché deux ans et demi après la suppression du treillis protecteur.

Malgré la capacité relativement bonne des douglas à guérir leurs blessures, les dégâts d'estocade et d'écorçage peuvent leur être fatals au stade du perchis. Des méthodes de protection mécanique et biologique contre l'écorçage peuvent apporter de bons résultats. Par exemple, le scarificateur (Fig. 44) permet de blesser légèrement l'écorce des arbres à protéger et de provoquer ainsi artificiellement une sécrétion de résine. L'entreprise forestière Forst Brandenburg décrit l'effet de protection de cette méthode comme suit: «La résine durcit à la surface de l'écorce et, en combinaison avec la formation de liège cicatriciel dans l'écorce, développe un effet répulsif» (Landesbetrieb Forst Brandenburg, 2009). L'application de produits chimiques a également fait ses preuves, mais elle doit être renouvelée après quelques années car le film protecteur s'écaille en raison de la croissance rapide du douglas. Il en va de même pour les treillis entourant l'arbre. Pour protéger contre l'estocade, un treillis métallique solide posé autour du tronc est indispensable.

18. Les surfaces indicatrices révèlent l'influence du gibier

Oswald Odermatt

Les surfaces indicatrices sont des portions de territoire représentatives, pour un espace cynégétique donné, dans laquelle on mesure les atteintes causées par les ongulés sauvages au rajeunissement naturel. En Suisse, ces surfaces couvrent en principe environ 30 ha. Le rajeunissement et le nombre de jeunes arbres aboutis sont inventoriés sur une placette par hectare. On compte 324 surfaces indicatrices pour l'ensemble du pays, établies selon la méthode Rüegg (Rüegg et Nigg, 2003). La plus ancienne date de 1993.

L'intensité de l'abrutissement indique quelle proportion des arbres compris entre 10 et 130 cm de hauteur ont vu leur pousse terminale aboutie l'année précédente. Cette intensité est ainsi une mesure de la charge exercée sur la végétation dans un biotope occupé par des ongulés sauvages. La figure Fig. 46 présente toutes les informations importantes sur l'inhibition du rajeunissement naturel par les ongulés sauvages: les essences, l'évolution de l'abrutissement sur une longue période et le rapport entre les valeurs collectées et les valeurs limites posées.

En 2017, des relevés ont été menés sur 108 surfaces indicatrices dans les cantons ZH (42 surfaces), SZ (11), GL (10), TG (10), SO (9), LU (9), ZG (5), BE (4), AR (3), NW (2), OW (2) et AI (1).

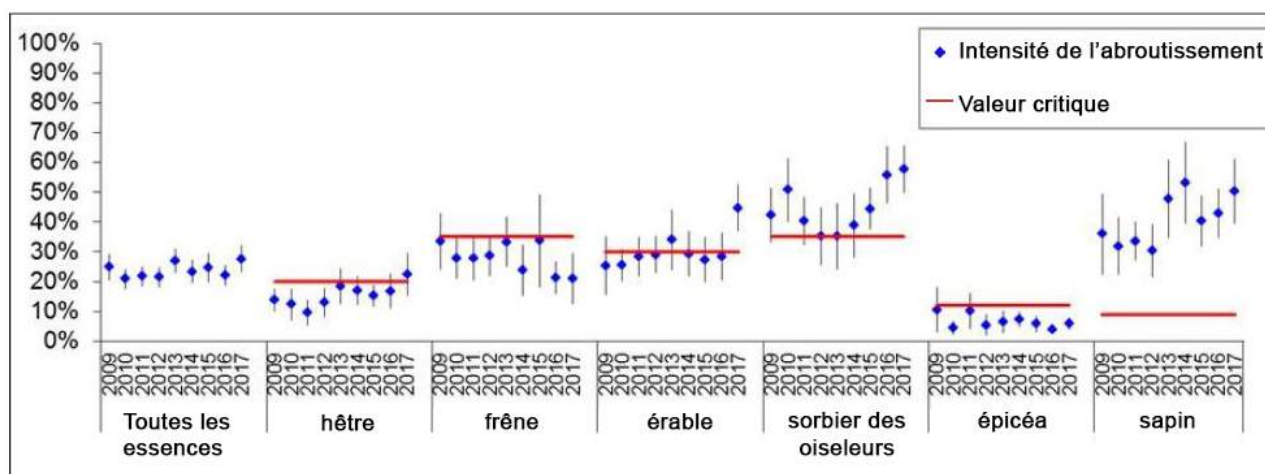


Fig. 46: Intensité de l'abrutissement de 2009 à 2017 dans toutes les surfaces indicatrices du canton de Schwyz. L'intervalle de confiance de 95% est indiqué par un trait vertical.

L'inhibition du rajeunissement de certaines essences est trop forte sur la plupart des surfaces examinées. Dans le canton de Zurich, l'abroustissement est considéré comme problématique sur 34% et comme trop élevé sur 19% de la surface forestière, de telle façon que les objectifs sylvicoles ne peuvent pas être atteints sans **mesures de protection** (Good, 2017).

L'abroustissement du sapin, du chêne et d'autres feuillus tels que le tilleul et le merisier a des répercussions négatives sur la stabilité des peuplements au plan régional. Ces essences ne peuvent souvent se développer que grâce à des mesures techniques de protection.

L'abroustissement du hêtre, du frêne et de l'épicéa est généralement assez faible pour que ces essences puissent se rajeunir et grandir sans difficultés. Le pourcentage de la surface concerné par l'abroustissement n'a pas varié de façon notable depuis 2014.

L'abroustissement du sapin pose un problème dans de nombreuses régions. C'est ainsi que dans le canton de Schwyz, cet abroustissement est significativement trop élevé depuis des années (Fig. 46). La charge exercée par le gibier sur le rajeunissement de la forêt tend à augmenter (Service des forêts et des dangers naturels du canton de Schwyz, 2017).

19. Augmentation de l'abroustissement dans le Prättigau

Oswald Odermatt

Selon une enquête réalisée auprès des gardes forestiers, les dégâts dus au gibier augmentent dans le Prättigau (GR) depuis 2011 (Krättli, 2017). Cette augmentation concerne notamment l'abroustissement par les chamois et l'abroustissement du hêtre et de l'épicéa, essences habituellement peu touchées. On constate aussi une haute densité des populations de chevreuils. Dans les Grisons, la chasse au chevreuil et la chasse au cerf sont souvent insuffisantes.

Le sapin disparaît dans l'ensemble des forêts à partir d'une hauteur de 40 cm, et l'érable sycomore de même dans les forêts protectrices.

Les dégâts d'écorçage ont diminué en 2017, par rapport aux années précédentes. Des dégâts apparaissent cependant sporadiquement. Dans la forêt

protectrice surplombant St. Antönien (cf. Vue d'ensemble Protection de la forêt 2016), de nouveaux dégâts d'écorçage se sont ajoutés aux dégâts existants. À Malans, des sapins ayant grandi grâce à une clôture les protégeant de l'abroustissement ont maintenant été écorcés.

Dans le Prättigau, l'année dernière, la prévention des dégâts du gibier et les plantations ont coûté 330 000 francs. Ces dépenses étaient indispensables en raison de l'abroustissement.

Sources

- Amt für Wald und Naturgefahren des Kantons Schwyz (2017). *Verjüngungskontrolle im Kanton Schwyz*. Bericht 2017 des Büros rwu. 31 pp.
- Brändli, U.B. (2016). *Ergebnisse einer LFI-Blitzumfrage bei Nationalinventuren*. 23. Internationale Eibentagung in Zürich. Referat vom 5. Oktober 2016.
- Cech, T. L.; Wiener, L. (2017). *Pseudodidymella fagi*, ein neuer Blattbräunepilz der Rotbuche in Österreich. *Forstschutz Aktuell* 62: 22-25.
- Dubach, V.; Meyer, J.B.; Schneider, S.; Ruffner, B.; Queloz, V. (2017). *Nationales Monitoring von zwei besonders gefährlichen Föhrenkrankheiten 2016*. Waldschutz Schweiz / Phytopathologie WSL, Birmensdorf. 34 pp.
- Good, E. (2017). Die Waldverjüngung im Kanton Zürich. *Zürcher Wald* 5/2017. S. 28-32 *Aktuell* 62: 22-25.
- Gross, A.; Beenken, L.; Dubach, V.; Queloz, V.; Tanaka, K.; Hashimoto, A.; Holdenrieder, O. (2017). *Pseudodidymella fagi* and *Petrakia deviata*: Two closely related tree pathogens new to central Europe. *Forest Pathology* 2017; 00:e12351. <https://doi.org/10.1111/efp.12351>
- Hashimoto, A.; Matsumura, M.; Hirayama, K.; Fujimoto, R.; Tanaka, K. (2017). Pseudodidymellaceae fam. nov.: Phylogenetic affiliations of mycopappus-like genera in Dothideomycetes. *Studies in Mycology* 87: 187–206.
- Krättli, S. (2017). *Bericht zu Wildschäden Winter 2016/2017 (Herrschaft/Prättigau/Davos)*. Bericht zuh. Amt für Wald und Naturgefahren Graubünden. 4 pp.
- Landesbetrieb Forst Brandenburg (2009). *Technische Wildschadensabwehr: Die Alternative zum Zaun*. Faltblätter und Informationen für Waldbesitzer.
- MeteoSchweiz (2017). *Klimabulletins Monate*, Saison, Jahr 2017. Zürich.
- Rocchi, F.; Quaroni, S.; Sardi, P.; Saracchi, M. (2010). Studies on *Anthostoma decipiens* involved in *Carpinus betulus* decline. *Journal of Plant Pathology*, 92(3), 637–644. <http://doi.org/10.2307/41998852>.
- Rüegg, D.; Nigg, H. (2003). Verjüngungskontrolle und Grenzwerte für die Verbissintensität. *Schweiz. Z. Forstwes.* 154(8): 314-321.
- Sieber, T. (2014). Neomyzeten – eine anhaltende Bedrohung für den Schweizer Wald. *Schweiz Z Forstwes* 165(6): 173–182.
- Wei, C. Z.; Harada, Y.; Katumoto, K. (1997). *Pseudodidymella fagi* gen. et sp. nov. and its hyphomycete anamorph *Pycnopleiospora fagi* gen. et sp. nov. in *Fagus crenata* in Japan. *Mycologia*, 89: 494–502.
- Wermelinger, B.; Forster, B.; Nievergelt, D. (2018). Wermelinger, B., Forster, B., Nievergelt, D. (2018). Cycles et importance de la tordeuse du mélèze. *Not. prat.* 61: 12 pp.

Organismes annoncés et leur importance

Sophie Stroheker

Explications

Cause des dégâts: Seuls figurent dans cette annexe les dégâts dont la cause a été clairement déterminée. On distingue quatre catégories de causes:

Insectes et acariens	Champignons	Faune sauvage	Autres (bactéries, facteurs abiotiques, maladies complexes)
----------------------	-------------	---------------	---

Nombre (N): Deux nombres sont indiqués: enregistrés dans le cadre de l'enquête annuelle sur la protection des forêts / enregistrés par le système de consultation et de signalement. L'enquête annuelle sur la protection des forêts recueille des données auprès de tous les milieux forestiers suisses. Certains cantons ajoutent également des organismes d'importance locale à l'enquête. NA: ne figure pas dans l'enquête sur la protection des forêts.

Codes d'intensité: Les codes d'intensité de la Protection de la forêt suisse sont attribués par les services forestiers dans le cadre de l'enquête annuelle de protection des forêts. Lors des consultations et des rapports, les employés de WSS évaluent l'intensité de l'infestation. Il peut s'agir d'une région ou d'un seul arbre examiné.

faible	modéré	élevé	très élevé	pas d'indication
--------	--------	-------	------------	------------------

Commentaires: **WS-U**: relevé dans tous les cantons lors de l'enquête annuelle de protection des forêts
WS-U-K: relevé systématiquement dans les cantons mentionnés, lors de l'enquête annuelle de protection des forêts
WS-U complément: a fait l'objet de signalements dans les cantons mentionnés lors de l'enquête annuelle de protection des forêts, mais n'est pas relevé systématiquement

Épicéa (*Picea* sp.)

Cause des dégâts	N	Canton(s)	Commentaires
Blauer Scheibenbock (<i>Callidium violaceum</i>)	NA/1	FR	
Grosser Buchdrucker (<i>Ips typographus</i>)	*/0	toute la Suisse	* relevé au moyen de l'enquête nationale dans les triages, WS-U-K: NE
Fichtenbock (<i>Tetropium</i> sp.)	2/0	TG	WS-U-K: TG
Gelbbrauner Fichtenbastkäfer (<i>Hylurgops palliatus</i>)	1/0	OW	WS-U complément
Gestreifter Nutzholzborkenkäfer (<i>Xyloterus lineatus</i> , <i>Trypodendron lineatum</i>)	1/0	GR	WS-U complément
Grosse schwarze Fichtenrindenlaus (<i>Cinara piceae</i>)	NA/1	TI	
Grünrüssler (<i>Phyllobius</i> sp.)	NA/1	ZH	
Kleine Fichtenquirlschildlaus (<i>Physokermes hemicryphus</i>)	NA/1	SG	
Kleiner achtzähliger Fichtenborkenkäfer (<i>Ips amitinus</i>)	1/0	LU	WS-U complément

Kupferstecher (<i>Pityogenes chalcographus</i>)	77/1	AG, BL, BE, FR, GR, JU, LU, NE, OW, SG, SH, SO, SZ, TG, TI, UR, VD, VS, ZG, ZH	WS-U
Riesenbastkäfer (<i>Dendroctonus micans</i>)	6/0	NE, VD	WS-U-K: NE, VD
Rotbraun gepuderte Fichtenrindenlaus (<i>Cinara pilicornis</i>)	NA/2	VS, ZH	

Fichtennadel-/Alpenrosenrost (<i>Chrysomyxa rhododendri</i>)	32/0	BE, FR, GR, JU, OW, SG, SZ, TI, UR, VS	WS-U-K: AI, AR, BE, FR, GL, GR, JU, LU, NE, NW, OW, SG, SZ, TI, UR, VD, VS
Grauschimmelfäule (<i>Botrytis cinerea</i>)	NA/1	ZH	
Hallimasch (<i>Armillaria</i> sp.)	5/0	JU, NE, SO, TG	WS-U-K: NE; WS-U complément: JU, SO, TG
Pestalotia-Zweigsterben (<i>Pestalotiopsis funerea</i>)	NA/1	BE	
Rotbandkrankheit (<i>Dothistroma septosporum</i>)	NA/4	BE, JU, SZ	

Sapin (*Abies alba*)

Cause des dégâts	N	Canton(s)	Commentaires
Gefährliche Weisstannentrieblaus (<i>Dreyfusia nordmanniana</i>)	50/0	AG, AR, BL, BE, FR, GR, JU, LU, NE, OW, SG, SH, SO, SZ, TI, TG, UR, VD, VS, ZG, ZH	WS-U
Kleiner Tannenborkenkäfer (<i>Cryphalus piceae</i>)	1/0	LU	WS-U complément
Krummzahniger Weisstannenborkenkäfer (<i>Pityokteines curvidens</i>)	44/0	AG, AR, BL, BE, FR, GR, JU, LU, NE, SG, SH, SO, SZ, TI, TG, VD, VS, ZG, ZH	WS-U
Rindenlaus (<i>Cinara</i> sp.)	NA/1	NW	
Weisstannentrüßler (<i>Pissodes piceae</i>)	NA/3	GR, VS	
Grauschimmelfäule (<i>Botrytis cinerea</i>)	NA/1	AG	
Hallimasch (<i>Armillaria</i> sp.)	2/0	NE, SO	WS-U-K: NE; WS-U complément: SO
Nadelpilz an Tanne (<i>Phaeocryptopus</i> sp.)	NA/2	TG, ZH	
Nadelbräune (<i>Sydowia polyspora</i> , syn. <i>Kabatina abietis</i>)	NA/1	TG	
<i>Rhizoctonia</i> -Nadelbräune (<i>Rhizoctonia butinii</i>)	NA/5	TG, ZG, ZH	
Schwarzer Schneeschimmel (<i>Herpotrichia juniperi</i>)	NA/1	ZH	

Pin sylvestre (*Pinus sylvestris* L.) / Pin de montagne (*P. montana* Mill.) / Pin noir (*P. nigra* Arn.)

Cause des dégâts	N	Canton(s)	Commentaires
Amerikanische Zapfenwanze (<i>Leptoglossus occidentalis</i>)	NA/1	VS	
Blauer Föhrenprachtkäfer (<i>Phaenops cyanea</i> , <i>Melanophila cyanea</i>)	1/7	BS, GR, VS	WS-U complément: VS
Bockkäfer (<i>Cerambycidae</i> sp.)	NA/1	VS	
Fichtenzapfenzünsler (<i>Dioryctria abietella</i>)	NA/1	LU	
Föhrenrüßelkäfer (<i>Pissodes</i> sp.)	NA/1	ZH	

Gespinstblattwespe (<i>Acantholyda</i> sp.)	NA/1	GR	
Kiefernharzgallenwickler (<i>Petrova resinella</i> , <i>Retinia resinella</i>)	NA/1	AG	
Kiefertriebnaegekäfer (<i>Ernobius nigrinus</i>)	NA/1	SG	
Pinienprozessionsspinner (<i>Thaumetopoea pityocampa</i>)	33/2	GR, TI, VD, VS	WS-U-K: GE, GR (Südtäler), TI, VD, VS
Rindenlaus (<i>Cinara</i> sp.)	NA/1	SG	
Schildlaus (<i>Leucaspis pini</i>)	NA/1	SG	
Sechszähliger und Grosser Zwölfzähliger Föhrenborkenkäfer (<i>Ips acuminatus</i> und <i>Ips sexdentatus</i>)	3/5	GR, VS	WS-U complément
Waldgärtner (<i>Tomicus</i> sp.)	4/4	GR, TG, VS	WS-U-K: TG; WS-U complément: VS
Braunfleckenkrankheit (<i>Lecanosticta acicola</i>)	2/30	AG, BL, BE, SG, SZ, TG, ZH	WS-U-K: BL, BS
Diplodia Triebsterben (<i>Diplodia pinea</i> , <i>Sphaeropsis sapinea</i>)	1/34	AG, BS, BE, NE, SG, SO, SZ, TG, VD, ZH	WS-U-K: BL, BS
Föhrennadelrost (<i>Coleosporium senecionis</i>)	NA/1	ZH	
Kiefernrrindenblasenrost (<i>Cronartium flaccidum</i>)	NA/1	ZH	
Kiefernscütte (<i>Lophodermium seditiosum</i>)	1/0	NE	WS-U-K: NE
Nadelpilz der Föhre (<i>Sclerophoma pithyophila</i>)	NA/1	BE	
Rotbandkrankheit (<i>Dothistroma septosporum</i> , <i>Dothistroma pini</i>)	5/50	AG, BL, BE, FR, GR, SH, SZ, TG, VD, ZG, ZH	WS-U-K: BL, BS
<i>Thyriopsis halepensis</i> , <i>Dothidea halepensis</i>	NA/1	GE	
Tribschwinden der Föhre (<i>Cenangium ferruginosum</i> , <i>Cenangium abietis</i>)	NA/5	VS	

Arolle (*Pinus cembra* L.)

Cause des dégâts	N	Canton(s)	Commentaires
Föhrenrüsselkäfer (<i>Pissodes</i> sp.)	NA/1	GR	
Grauer Lärchenwickler (<i>Zeiraphera griseana</i> , <i>Z. diniana</i>)	0/2	GR	WS-U-K: GR, TI, VS
Kiefernharzgallwickler (<i>Petrova resinella</i> , <i>Retinia resinella</i>)	NA/1	BE	
Kleiner Achtzähliger Fichtenborkenkäfer (<i>Ips amitinus</i>)	1/1	GR	WS-U complément
Kleiner Arvenborkenkäfer (<i>Pityogenes conjunctus</i>)	1/2	GR	WS-U complément
Wickler (<i>Laspeyresia</i> sp, <i>Cydia</i> sp.)	NA/1	BE	
Diplodia Triebsterben (<i>Diplodia pinea</i> , <i>Sphaeropsis sapinea</i>)	0/1	SZ	
Hallimasch (<i>Armillaria</i> sp.)	1/1	GR	WS-U complément
Rotbandkrankheit (<i>Dothistroma septosporum</i> , <i>Dothistroma pini</i>)	0/2	FR, SZ	
Tribschwinden der Kiefer (<i>Cenangium ferruginosum</i> , <i>Cenangium abietis</i>)	1/1	GR	WS-U complément

Douglas (*Pseudotsuga menziesii* Franco)

Cause des dégâts	N	Canton(s)	Commentaires
Douglasienwollaus (<i>Gilletteella cooleyi</i>)	1/2	FR, TG, ZH	WS-U-K: TG
Furchenflügeliger Fichtenborkenkäfer (<i>Pityophthorus pityographus</i>)	NA/1	BE	
Gekörnter Fichtenborkenkäfer (<i>Cryphalus abietis</i>)	NA/1	BE	
Kupferstecher (<i>Pityogenes chalcographus</i>)	NA/1	BE	
Rindenschildkrankheit, Phomopsiskrankheit (<i>Allanthophomopsiella pseudotsugae</i>)	NA/1	BE	
Rostige Douglasienschütte (<i>Rhabdocline pseudotsugae</i>)	2/0	BL	WS-U-K: BL, BS
Russige Douglasienschütte (<i>Phaeocryptopus gaeumannii</i>)	NA/4	BE, FR, TG, ZH	

Lärche (*Larix decidua* Mill.)

Cause des dégâts	N	Canton(s)	Commentaires
Grauer Lärchenwickler (<i>Zeiraphera griseana</i> , <i>Z. diniana</i>)	9/21	GR, TI, VS	WS-U-K: GR, TI, VS
Grosser Lärchenborkenkäfer (<i>Ips cembrae</i>)	5/1	GR, TI, VD, VS	WS-U complément
Krummzähniger Weisstannenborkenkäfer (<i>Pityokteines curvidens</i>)	NA/1	SZ	nicht abgefragt an Lärche
Lärchenblasenfuss (<i>Taeniothrips laricivorus</i>)	2/0	TG	WS-U-K: TG
Lärchenbock (<i>Tetropium gabrieli</i>)	1/2	BS, TI, VS	WS-U complément: VS
Hallimasch (<i>Armillaria</i> sp.)	NA/1	SZ	
Lärchenkrebs (<i>Lachnellula willkommii</i>)	NA/1	GR	
Lärchenschütte (<i>Hypodermella laricis</i>)	1/1	GR	WS-U complément
Meria-Lärchenschütte (<i>Meria laricis</i>), Braunfleckigkeit der Lärche (<i>Mycosphaerella laricina</i>), <i>Hypodermella laricis</i>	3/0	GR, VS	WS-U complément

Autres résineux

Les organismes suivants n'affectent que les résineux.

Cause des dégâts	N	Canton(s)	Commentaires
Gestreifter Nutzholzborkenkäfer (<i>Xyloterus lineatus</i> , <i>Trypodendron lineatum</i>)	8/0	NE, TG	WS-U-K: NE, TG
Südlicher Wacholderprachtkäfer (<i>Palmar festiva</i>)	NA/1	ZH	an Thuja (<i>Thuja plicata</i>)
Wacholderborkenkäfer (<i>Phloeosinus thujae thujae</i>)	NA/1	SG	an Scheinzypresse (<i>Chamaecyparis</i> sp.)
Wacholderborkenkäfer (<i>Phloeosinus</i> sp.)	NA/1	NW	an Thuja (<i>Thuja plicata</i>)
Wacholderschildlaus (<i>Carulaspis juniperi</i>)	NA/2	ZG	an Thuja (<i>Thuja plicata</i>) und gemeinem Wacholder (<i>Juniperus communis</i>)
Zederrindenlaus (<i>Cinara cedri</i>)	NA/1	LU	an Zeder (<i>Cedrus</i> sp.)
Nadelpilz der Föhre (<i>Sclerophoma pithyophila</i>)	NA/1	LU	an Zeder (<i>Cedrus</i> sp.)
<i>Phyllosticta concentrica</i>	NA/2	AG, TI	an Eibe (<i>Taxus baccata</i>)

Érables (*Acer* sp.)

Cause des dégâts	N	Canton(s)	Commentaires
Blattwespe (<i>Hinatara recta</i>)	NA/1	BE	
Blausieb, Rosskastanienbohrer (<i>Zeuzera pyrina</i>)	NA/2	TG, ZH	
Dickmaulrüssler (<i>Otiorrhynchus</i> sp.)	NA/1	BE	
Hortensienwollschildlaus (<i>Pulvinaria hydrangeae</i>)	NA/1	SG	
Weidenbohrer (<i>Cossus cossus</i>)	NA/1	GL	
Wollige Napfschildlaus (<i>Pulvinaria regalis</i>)	NA/1	BE	
Hallimasch (<i>Armillaria</i> sp.)	NA/1	ZH	
<i>Phytophthora plurivora</i>	NA/1	ZH	
Teerfleckenkrankheit des Ahorns (<i>Rhytisma acerinum</i>)	NA/1	BE	
Dépérissement des rameaux et du houppier	35/0	AG, BL, BE, FR, JU, LU, NE, SG, SO, SZ, TG, UR, VD, VS, SG, ZH	WS-U

Frêne (*Fraxinus excelsior* L.)

Cause des dégâts	N	Canton(s)	Commentaires
Eschenblattnestlaus (<i>Prociphilus fraxini</i>)	NA/1	AG	
Eschenklunker (<i>Aceria fraxinivora</i>)	NA/2	GR, ZH	
Grosser Schwarzer Eschenbastkäfer (<i>Hylesinus crenatus</i>)	NA/1	JU	
Eschenwelke (<i>Chalara fraxinea</i>)	102/3	ganze CH	WS-U
Hallimasch (<i>Armillaria</i> sp.)	2/0	TG, ZG	WS-U complément
Zottiger Schillerporling (<i>Inonotus hispidus</i>)	NA/1	BS	
Eschenkrebs (<i>Pseudomonas syringae</i> subsp. <i>savastanoi</i>)	3/0	TG	WS-U-K: TG

Chênes (*Quercus* sp.)

Cause des dégâts	N	Canton(s)	Commentaires
Amerikanische Eichennetzwanze (<i>Corythuca arcuata</i>)	NA/1	TI	
Blausieb, Rosskastanienbohrer (<i>Zeuzera pyrina</i>)	NA/1	TG	
Eichengoldafterspinner (<i>Euproctis chrysorrhoea</i>)	NA/1	AG	
Eichenprozessionsspinner (<i>Thaumetopoea processionea</i>)	20/0	AG, BL, FR, GR, JU, TI, VD, VS, ZH	WS-U
Eichenschwammgallwespe (<i>Biorhiza pallida</i>)	NA/1	BE	
Eichensplintkäfer (<i>Scolytus intricatus</i>)	NA/1	AG	
Gallwespe (<i>Cynips quercus</i>)	NA/1	VS	
Grüner Eichenwickler (<i>Tortrix viridana</i>)	NA/1	VS	
Kermesschildlaus (<i>Kermes vermilio</i>)	NA/1	ZH	
Kleiner Holzbohrer (<i>Xyleborus saxeseni</i>)	NA/1	BE	
Widderbock (<i>Clytus arietis</i>)	NA/1	AG	

Zerreichen-Gallmücke (<i>Dryomyia circinnans</i>)	NA/1	TI	
Zierlicher Widderbock (<i>Xylotrechus antilope</i>)	NA/1	AG	
Eichenmehltau (<i>Microsphaera alphitoides</i>)	1/0	TG	
Hallimasch (<i>Armillaria</i> sp.)	NA/1	AG	
Tropfender Schillerporling (<i>Inonotus dryadeus</i>)	NA/1	FR	
<i>Gibbsiella quercinecans</i>	NA/1	BL	
<i>Brenneria goodwinii</i>	NA/1	BL	
<i>Rahnella victoriana</i>	NA/1	BL	

Hêtre commun (*Fagus sylvatica* L.)

Cause des dégâts	N	Canton(s)	Commentaires
Blausieb, Rosskastanienbohrer (<i>Zeuzera pyrina</i>)	NA/1	TG	
Buchenspringrüssler (<i>Rhynchaenus fagi</i>)	3/0	BL	WS-U-K: BL, BS
Buchenwollschildlaus (<i>Cryptococcus fagi</i>)	1/1	AG, TG	WS-U-K: TG
Kleiner Buchenborkenkäfer (<i>Taphrorychus bicolor</i>)	NA/1	AG	
Veränderlicher Scheibenbock (<i>Phymatodes testaceus</i>)	NA/2	BE, TI	
<i>Nectria coccinea</i>	NA/1	ZH	
Neue Blattfleckenkrankheit der Buche (<i>Pseudodidymella fagi</i>)	NA/11	BE, TI, VD, ZH	
Rotbrauner Kugelpilz (<i>Hypoxylon fragiforme</i>)	0/1	ZH	
Gemeine Rötelmaus, Waldwühlmaus (<i>Clethrionomys glareolus</i>)	NA/1	ZH	
Nécrose de l'écorce du hêtre, maladie des suintements du hêtre	53/0	AG, BL, BS, BE, FR, GR, JU, LU, NE, OW, SG, SH, SO, SZ, TG, TI, UR, VD, ZG, ZH	WS-U

Tilleuls (*Tilia* sp.)

Cause des dégâts	N	Canton(s)	Commentaires
Filzgallmilbe (<i>Eriophyes leiosoma</i>)	NA/1	ZH	
Hortensienwollschildlaus (<i>Pulvinaria hydrangeae</i>)	NA/1	ZH	
Blattbräune der Linde (<i>Apiognomonina tiliae</i>)	NA/3	AG, SH, ZH	
Zweigspitzendürre (<i>Stigmia pulvinata</i>)	NA/1	ZH	

Ormes (*Ulmus* sp.)

Cause des dégâts	N	Canton(s)	Commentaires
Kleiner Ulmensplintkäfer (<i>Scolytus multistratus</i>)	NA/1	AG	
Zickzack-Ulmenblattwespe (<i>Aproceros leucopoda</i>)	1/1	ZH	WS-U
Ulmenwelke (<i>Ceratocystis ulmi</i> , syn. <i>Ophiostoma ulmi</i>)	66/1	ganze CH	WS-U

Autres feuillus

Les organismes suivants n'affectent que les feuillus.

Cause des dégâts	N	Canton(s)	Commentaires
Bissiger Zangenbock (<i>Rhagium mordax</i>)	NA/1	TI	
Blauer, bzw. Erzfärber Erlenblattkäfer (<i>Agelastica alni</i> , <i>Melasoma aenea</i>)	1/2	SG, VD	WS-U complément: SG; an Erle (<i>Alnus</i> sp.)
Blausieb (<i>Zeuzera pyrina</i>)	NA/8	BE, LU, SG, SZ, ZH	an Speierling (<i>Sorbus domestica</i>), Birke (<i>Betula</i> sp.), Ahorn (<i>Acer</i> sp.), Nussbaum (<i>Juglans regia</i>) und Wildobst (<i>Crataegus</i> sp.)
Buchenspiessbock, Kleiner Eichenbock (<i>Cerambyx scopolii</i>)	NA/1	BE	an Birke (<i>Betula</i> sp.)
Buchsbaumzünsler (<i>Cydalima perspectalis</i> , <i>Glyphodes perspectalis</i>)	1/11	BL, FR, JU, SO, VD, ZH	WS-U-K: JU
Eichenkernkäfer (<i>Platypus cylindrus</i>)	NA/1	TI	an Edelkastanie (<i>Castanea sativa</i>)
Feldmaikäfer (<i>Melolontha melolontha</i>)	NA/1	GR	
Gallmilbe (<i>Eriophyes sorbeus</i>)	NA/1	GR	an Vogelbeere (<i>Sorbus aucuparia</i>)
Gartenlaubkäfer (<i>Phyllopertha horticola</i>)	NA/2	GR	
Gemeine Austernschildlaus (<i>Diaspidiotus ostreaeformis</i>)	NA/1	ZH	an Birke (<i>Betula</i> sp.)
Gemeine Napfschildlaus (<i>Parthenolecanium corni</i>)	NA/1	ZH	an Birke (<i>Betula</i> sp.)
Grosser Pappelbock (<i>Saperda carcharias</i>)	NA/1	NW	an Pappel (<i>Populus</i> sp.)
Grünerlenblattwespe (<i>Hemichroa crocea</i>)	NA/1	JU	an Birke (<i>Betula</i> sp.)
Hortensienwollschildlaus (<i>Pulvinaria hydrangeae</i>)	NA/2	SG, ZH	an Feldahorn (<i>Acer campestre</i>) und Linde (<i>Tilia</i> sp.)
Kastaniengallwespe (<i>Dryocosmus kuriphilus</i>)	17/5	AG, BL, GR, TI, VD, VS, ZG, ZH	WS-U; an Edelkastanie (<i>Castanea sativa</i>)
Körnerbock (<i>Aegosoma sinica</i> , <i>Megopsis sinica</i>)	NA/1	BL	
Maulbeerschildlaus, Mandelschildlaus (<i>Pseudaulacaspis pentagona</i>)	NA/1	ZH	
Moschusbock (<i>Aromia moschata</i>)	NA/3	SG, SO, SZ	an Weide (<i>Salix</i> sp.)
Rosskastanienminiermotte (<i>Cameraria ohridella</i>)	2/1	TI, SZ, UR	WS-U complément: GR, TI
Schwammspinner (<i>Lymantria dispar</i>)	1/0	TI	WS-U complément; an Edelkastanie (<i>Castanea sativa</i>)
Ungleicher Holzbohrer (<i>Xyleborus dispar</i>)	NA/1	AG	an Edelkastanie (<i>Castanea sativa</i>)
Veränderlicher Scheibenbock (<i>Phymatodes testaceus</i>)	1/3	AG, FR, NE, SG	WS-U-K: NE; an Kirsche (<i>Prunus avium</i>)
Weidenbohrer (<i>Cossus cossus</i>)	NA/5	AG, GL, SZ, ZG	an Weide (<i>Salix</i> sp.) und Birke (<i>Betula</i> sp.)
Wollafter, Birkennestspinner (<i>Eriogaster lanestris</i>)	NA/1	VS	an Birke (<i>Betula</i> sp.)
Wollschildlaus (<i>Pulvinaria</i> sp.)	NA/1	ZH	an Birke (<i>Betula</i> sp.)
Blattbräune der Platane (<i>Apiognomonina veneta</i>)	NA/1	SZ	
Blattbräune der Rosskastanie (<i>Guignardia aesculi</i>)	NA/3	BE, SG	
Gemeiner Samtfussrübling (<i>Flammulina velutipes</i>)	NA/1	LU	an Linde (<i>Tilia</i> sp.)

Kastanienrindenkrebs (<i>Cryphonectria parasitica</i>)	25/9	AG, BS, FR, GR, LU, NE, SG, SZ, TG, TI, UR, VD, VS, ZG, ZH	WS-U
Marssoninakrankheit der Weide (<i>Marssonina salicicola</i>)	NA/1	ZH	an Weide (<i>Salix</i> sp.)
Milchweisser Eggenpilz (<i>Irpex lacteus</i>)	NA/1	ZH	an Birke (<i>Betula</i> sp.)
Pappelblattrost (<i>Melampsora larici-polypulina</i>)	NA/1	ZH	an Pappel (<i>Populus</i> sp.)
<i>Pseudonectria rousseliana</i> , <i>Volutella buxi</i>	NA/1	JU	an Buchsbaum (<i>Buxus sempervirens</i>)
Bakterienkrankheit der Rosskastanie (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>aesculi</i>)	NA/2	BE, ZH	
Baumtumor (<i>Agrobacterium tumefaciens</i>)	1/0	BE	WS-U complément; an Weide (<i>Salix</i> sp.)
<i>Phytophthora</i> sp.	2/1	GR, TI, ZH	WS-U complément: GR, TI; an Ahorn (<i>Acer</i> sp.) und Edelkastanie (<i>Castanea sativa</i>)
Écoulement de mucus chez l'aulne	5/0	BE, LU, VD, ZH	WS-U
Dépérissement des rameaux et du houppier chez le noyer	13/0	BE, FR, JU, SO, TI, VD, VS, ZH	WS-U

Dégâts à diverses essences.

Les organismes suivants affectent aussi bien les résineux que les feuillus.

Cause des dégâts	N	Canton(s)	Commentaires
Dickmaulrüssler (<i>Otiorrhynchus</i> sp.)	NA/2	BE, ZH	an Ahorn (<i>Acer</i> sp.) in BE, an Eibe (<i>Taxus baccata</i>) in ZH
Gespinstmotte (<i>Yponomeuta</i> sp.)	4/9	AG, BE, GR, JU, VD, VS	WS-U complément: GR, BE; an Traubenkirsche (<i>Prunus padus</i>)
Spinnmilbe (<i>Tetranychidae</i> sp.)	NA/2	SG, SZ	an Thuja (<i>Thuja plicata</i>)
Birnengitterrost, Wacholderrost (<i>Gymnosporangium sabiniae</i> , <i>G. fuscum</i>)	NA/1	VD	an Wacholder (<i>Juniperus</i> sp.)
Botryosphaeria-Krebs (<i>Botryosphaeria dothidea</i>)	NA/1	LU	an Mammutbaum (<i>Sequoiadendron giganteum</i>)
Grauschimmelfäule (<i>Botrytis cinerea</i>)	NA/1	ZH	an Eibe (<i>Taxus baccata</i>)
Hallimasch (<i>Armillaria</i> sp.)	7/1	NE, ZH	WS-U-K: NE; Beobachtung aus ZH an Ahorn (<i>Acer</i> sp.)
Wurzelschwamm (<i>Heterobasidion annosum</i>)	8/0	NE, TG	WS-U-K: NE; WSU Zusatz: TG
Eurasiatisches Wildschwein (<i>Sus scrofa</i>)	1/0	VD	WS-U complément; sur diverses essences résineuses et feuillues
Ongulés sauvages	8/0	BE, GR, VS, ZH	WS-U complément; sur diverses essences résineuses et feuillues
Reh (<i>Capreolus capreolus</i>)	1/0	AG	WS-U complément; an Weisstanne (<i>Abies alba</i>)
Rothirsch (<i>Cervus elaphus</i>)	5/0	BE, GR, VD, VS, ZH	WS-U complément; sur diverses essences résineuses et feuillues

Gel tardif	95/18	AG, AI, AR, BE, BL, BS, FR, GL, GR, JU, LU, NE, OW, SG, SH, SO, SZ, TG, TI, UR, VD, VS, ZG, ZH	WS-U; sur diverses essences résineuses et feuillues
Sécheresse	48/5	AG, AI, BE, BL, BS, FR, GR, JU, LU, NE, OW, SG, SO, SZ, TG, TI, VD, VS, ZH	WS-U; sur diverses essences résineuses et feuillues



La vue d'ensemble de la protection des forêts est également accessible sur E-Collection.

ETH E-Collection

La nouvelle plateforme de publication de l'ETH-Bibliothek vous offre la possibilité de publier vos documents électroniques et de les rendre accessibles à un grand public.

Le lien suivant vous donnera de plus amples informations:

<http://e-collection.ethbib.ethz.ch/>