

Bombyx disparate : les pontes hivernales nombreuses annoncent des défoliations sur feuillus en hausse

Le bombyx disparate est l'un des plus importants défoliateurs des chênaies françaises. Après plusieurs années de présence discrète, il semble que les populations soient à nouveau en phase d'augmentation depuis 2018. Le DSF a donc décidé début 2019 de lancer une enquête nationale pour vérifier la présence potentielle de pontes de bombyx. L'enjeu était de valider les observations des forestiers de terrain et de faire un état initial de la population à large échelle.

La biologie de l'insecte



En été, après l'accouplement, la femelle pond sur le tronc des arbres (en général des chênes mais pas seulement), généralement à la base, entre 100 et 800 œufs regroupés en amas qui éclosent au printemps. Les pontes sont aisément identifiables, l'ensemble ayant l'apparence d'une petite peau de chamois ou d'une éponge d'où son nom de spongieuse (environ 6 cm en longueur, 2 cm en largeur). C'est sur le dénombrement de ces pontes qu'est basé le protocole « 5 minutes » (cf ci-dessous).

Les chenilles apparaissent entre fin mars et début mai quand les conditions de température deviennent favorables au débourrement des chênes. Les larves demeurent quelques jours au niveau des pontes, puis gagnent le houppier de l'arbre sur lequel elles se trouvent. A ce stade, elles sont extrêmement mobiles et peuvent être transportées par le vent sur de grandes distances grâce à leurs nombreux poils munis d'un ballonnet (aérophores). La dispersion de la population se fait essentiellement à ce moment-là.

Les chenilles consomment les feuilles de l'arbre hôte pendant une période variable allant de 2 à 3 mois correspondant à un développement en 5 à 6 stades larvaires. Les chenilles du bombyx disparate sont très voraces et doivent s'alimenter en continu pour s'assurer une croissance normale. Elles sont polyphages tout en présentant une nette préférence pour les feuilles de chênes. Elles sont capables de s'alimenter sur un grand nombre d'espèces feuillues voire, en cas de nécessité, de consommer des aiguilles de résineux. Cependant, sur d'autres végétaux que les chênes, elles ne peuvent pas trouver une alimentation leur permettant un développement normal ce qui peut provoquer d'importantes mortalités.

De 3 mm à leurs naissances, les chenilles atteignent une longueur de 5 à 7 cm au dernier stade larvaire. La nymphose a lieu en juin-juillet et dure environ deux semaines puis les papillons apparaissent. L'accouplement débute quelques heures à peine après leurs apparitions et la ponte a lieu quelques heures plus tard. Généralement, les papillons femelles volent peu à courte distance.

Un peu d'histoire



Comme beaucoup de lépidoptères, le bombyx disparate alterne phases endémiques et épidémiques. La dernière grande phase épidémique en France remonte à la période 1992-1994, au cours de laquelle le bombyx disparate s'est manifesté dans de nombreux feuillus de différentes régions françaises mais l'intensité de ces attaques a été variable dans l'espace et le temps :

- **1989** : observations sporadiques (Charentes, Bassin parisien, Hérault, ...)
- **1991** : foyers initiaux en Haute-Garonne et Corse en 1991, avec de nombreux foyers disséminés ;
- **1992** : défoliations massives, sur plusieurs milliers d'hectares, le sud-ouest est le plus touché ;
- **1993** : encore des défoliations, parfois dans les mêmes peuplements qu'en 1992, dans le centre et le nord de la France ;
- **1994** : fin de la pullulation, seule l'Alsace connaît une troisième défoliation dans certains de ses peuplements.

Après 1994, les populations de bombyx ont chuté brutalement : très peu de pontes et de chenilles ont alors été observées au niveau national. Après une phase de culmination d'environ 2 ans, on observe généralement une chute brutale de population liée à la mise en place d'un cortège parasitaire efficace, d'épizootie d'origine bactérienne ou virale ou plus simplement par un manque de disponibilité en nutriments (feuilles) pour achever le cycle complet de l'insecte.

Le bombyx disparate – *Lymantria dispar*

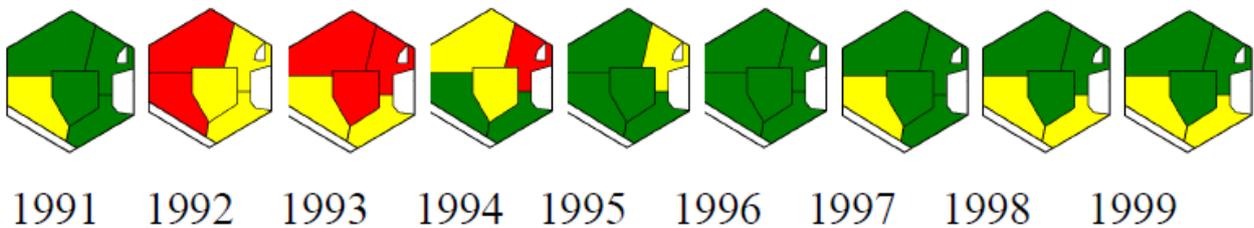


Figure 1 Présence à dire d'expert du bombyx disparate au cours des années 90
Découpage schématique du territoire national – Source : Louis-Michel Nageleisen (expert DSF)
Vert : problème absent ; Jaune : problème présent – dégâts modérées ;
Rouge : présence et intensité du problème fortes

Suite aux sécheresses de 1989 à 1991 et aux défoliations de bombyx disparate, des dépérissements aigus, accompagnés de nombreuses mortalités, sont apparus dans certains peuplements touchés par ces défoliations. Les peuplements sujets à ce processus présentaient un ou plusieurs des facteurs suivants : l'exposition aux sécheresses estivales de 1989 à 1991, l'implantation sur sol argileux, engorgé l'hiver et sec l'été, la prédominance du chêne pédonculé sur ces stations peu favorables, la présence de taillis vieillissants, une histoire sylvicole heurtée, la réitération des défoliations de bombyx, un climat ordinairement sec, surtout en été... En outre, certains peuplements ont également été fortement attaqués par l'oïdium en 1993, ce qui a encore contribué à l'affaiblissement des arbres.

Les zones les plus touchées par ce dépérissement ont été l'Alsace et le Centre-Ouest. En Alsace, la forêt de Haguenau a connu une récolte de 100 000 m³ de bois morts en 1995 et 1996. Dans le centre-ouest (Deux-Sèvres, Maine-et-Loire, Vienne) on a estimé à un million de m³ le volume des chênes morts ou dépérissants (Saintonge, 1998).

Plus récemment

Depuis la grande défoliation du milieu des années 90, les dégâts liés au bombyx disparate sont restés très localisés, essentiellement dans le Sud de la France, avec des cycles de culmination et d'effondrement sur deux ans : dans le Pyrénées-Orientales en 2002-2003, au cap Corse en 2008-2009, dans le massif des Maures en 2009-2010, dans l'arrière-pays de Montpellier en

2012-2013. Historiquement les attaques de grande ampleur ont commencé dans le Sud puis remontaient vers le Nord. Néanmoins, il ne s'agit pas d'une règle systématique : les dernières grosses attaques n'ont pas connu de développements septentrionaux.

En 2018 néanmoins, les défoliations dues au bombyx étaient en hausse en particulier en Corse. Quelques autres forêts ont été défoliées également en Alsace et dans la région de Toulouse. Et surtout, plus globalement, la présence de l'insecte s'est nettement accrue dans l'ensemble des chênaies sous la forme de chenilles, même s'il n'y a pas forcément eu de défoliation. Cette situation a aussi bien été relayée par les observations de terrain des correspondants-observateurs du DSF que par celles du réseau systématique de suivi des dommages forestiers

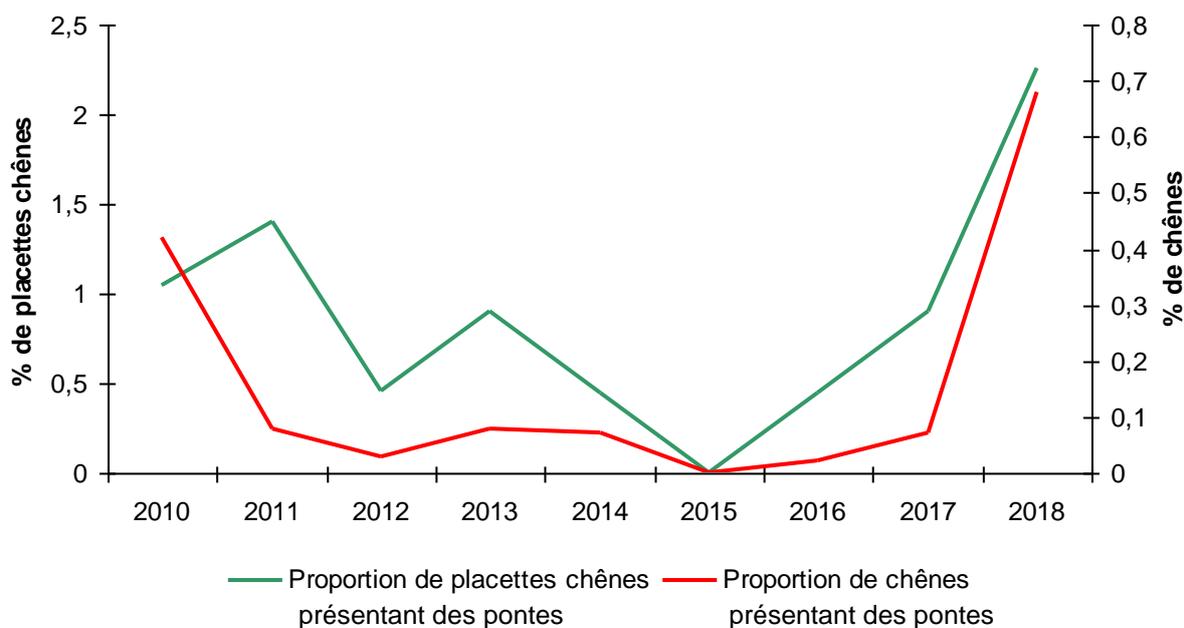


Figure 2 : Evolution récente de la part de placettes de chênes et du nombre de chênes présentant des pontes de bombyx disparate sur le réseau systématique de suivi des dommages forestiers

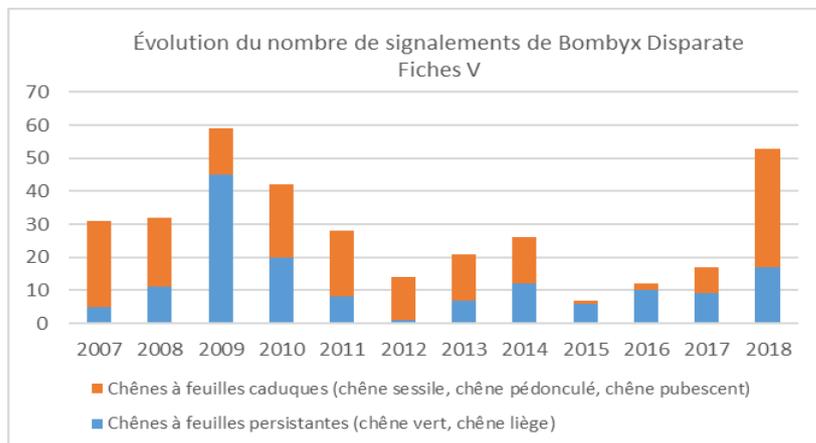
Qu'est-ce que cela nous apprend pour aujourd'hui?

La situation de 92-94 présente une grande similarité avec la situation actuelle. Cette phase de pullulation de bombyx était survenue juste après les sécheresses de 89, 90 et 91, favorisant le déclenchement de dépérissements importants dans la chênaie française. Suite aux étés particulièrement secs de 2015 à 2018, aux engorgements du printemps 2016, les chênaies sont aujourd'hui affaiblies et un scénario semblable peut se reproduire : il convient donc d'être vigilant sur le niveau des populations de bombyx disparate et de leurs éventuelles défoliations.

La présence de bombyx en augmentation depuis 2015

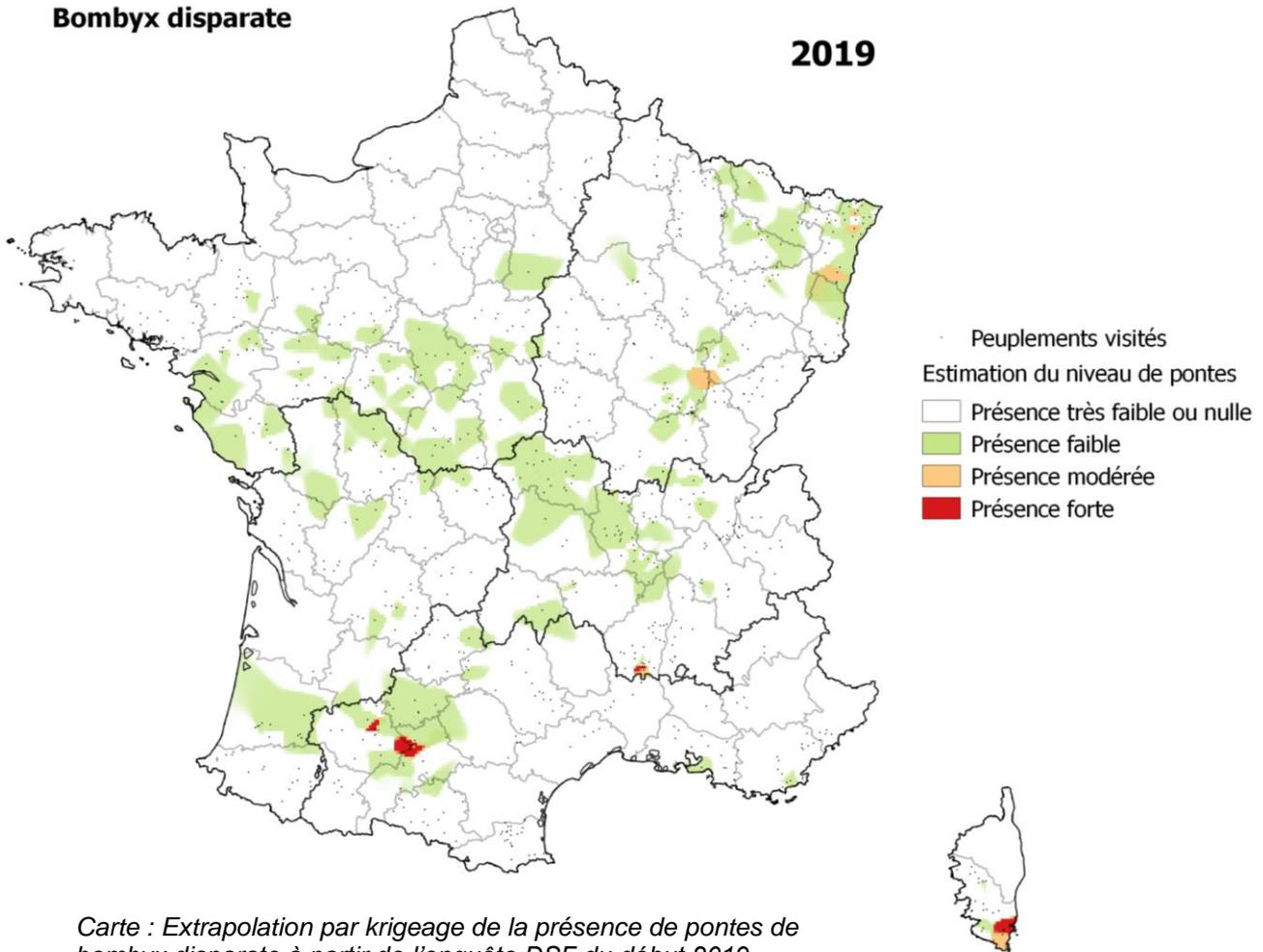
Depuis 2015, le nombre de signalements de Bombyx disparate était en augmentation.

En 2018, il y a eu notamment plus de 30 signalements sur chêne à feuilles caduques (les essences de production). Face à ces observations, le DSF alors décidé de lancer un enquête début 2019 pour vérifier la présence potentielle de pontes de bombyx.



Afin de rendre compte de la progression de la présence du bombyx disparate, le DSF a mis sur pied une enquête nationale de comptage des pontes à l'aide d'un protocole dit « 5 minutes ». Il s'agit d'un protocole d'observation rapide qui permet de déterminer la présence ou l'absence du bombyx en entrant dans un peuplement de chênes (*Voir le détail du protocole dans l'encadré*). Cette campagne nationale a permis d'établir une carte des régions où les pontes sont les plus nombreuses et d'estimer les zones où le risque de pullulations est potentiellement plus élevé. La principale inconnue dans la prédiction des défoliations est le déplacement éolien de chenilles au premier stade larvaire qui ne peut être anticipé.

Bombyx disparate



Carte : Extrapolation par krigeage de la présence de pontes de bombyx disparate à partir de l'enquête DSF du début 2019.

Alors que le protocole de comptage des pontes garantit que le correspondant-observateur pénètre dans un peuplement sans a priori sur son état sylvositaire et en particulier sur la présence de ponte, ce sont près de 20 % des peuplements visités pour lesquels le bombyx disparate a été détecté.

Les observations sur le réseau systématique révèlent de la même façon une évolution globale du niveau de population de l'insecte. La proportion de placettes chênes du réseau systématique de dommages forestiers sur lesquelles des pontes de bombyx disparate ont été signalées est de l'ordre de 1%. Alors que cette donnée est certainement sous-estimée (le passage en été des correspondants-observateurs ne garantit pas en effet que toutes les pontes soient déposées).

La répartition des peuplements touchés par le phénomène est hétérogène, et présente de nombreuses similarités avec la répartition des dégâts de défoliation de la grande pullulation des années 90 : des pontes sont observées dans le sud-ouest, dans une grande zone centrale allant de Nantes à Saint-Étienne, et dans le nord de l'Alsace. Comme en 2018, de fortes présences sont signalées dans le Sud. En revanche, aucune ponte n'a été trouvée en Bretagne et dans le Nord du Bassin Parisien, et seulement de façon sporadique dans la partie sud-est du pays : Alpes et Provence-Alpes-Côte-d'Azur.

Le protocole « Comptage de pontes de bombyx - 5 minutes »



Pour cette campagne du DSF, les correspondants-observateurs ont utilisé la méthode dite des « 5 minutes ».

Objectif : Établir la répartition spatiale des zones où sont présents des peuplements dans lesquels le niveau de population de bombyx disparate devient suffisant pour être visible.

Principe : L'observateur chemine pendant 5 minutes dans un peuplement et compte toutes les pontes qu'il aperçoit quelle que soit l'essence, sans s'arrêter et sans faire le tour des arbres, en progressant régulièrement. Il ne compte donc que les pontes situées à moins de 3-4 m de hauteur et dans son champ visuel. Le cheminement se fait, dans la mesure du possible, selon un parcours rectiligne sans direction préétablie.

Il retient le nombre total de pontes vues au cours de ce parcours et le nombre total d'arbres regardés. Toutes les pontes visiblement intactes au premier coup d'œil, sans passer de temps à vérifier s'il s'agit de pontes récentes ou anciennes, sont retenues

Conséquences et impacts du Bombyx disparate

→ Disparition totale du feuillage dans les peuplements attaqués, en juin-juillet, laissant aux arbres un aspect hivernal.

→ La présence éventuelle d'un nombre impressionnant de chenilles en divagation sur les routes et dans les jardins et maisons situés à proximité des massifs forestiers attaqués. Cela peut être particulièrement gênant pour les forêts à vocation touristique ou urbaine.

Mais...

→ Une défoliation, même totale, ne provoque généralement pas la mortalité des arbres, sauf s'il s'agit de résineux (rare). Elle peut compromettre les fructifications et la reprise de très jeunes plantations.

→ Des mortalités ont été observées dans le cas de défoliations totales sur plusieurs années successives ou de défoliations associées à un autre bioagresseur comme dans le massif de Haguenau où des attaques d'oïdium ont suivi au cours de l'été les défoliations printanières.

→ Globalement, les défoliations constituent des facteurs d'affaiblissement (surtout en cas de défoliations successives) pour les arbres et peuvent accentuer les effets d'autres problèmes biotiques ou abiotiques (ex : sécheresse).

→ Le bombyx disparate ne possède pas de poils urticants. Il n'est donc d'aucun danger. La vision de plusieurs centaines de chenilles peut toutefois être désagréable.

Finalement, l'impact forestier direct peut être considéré comme variable selon les régions. Dans le Sud, cela pourrait donner lieu à des perturbations engendrées en période estivale pouvant avoir de fortes nuisances sur les activités humaines en zones touristiques. Dans le Nord, le bombyx pourrait impacter plus fortement les chênaies, avec un impact économique plus important.

L'augmentation du nombre de sécheresses ces dernières années, nous pousse à mettre en place une vigilance accrue de ce défoliateur car l'action combinée de ce dernier avec les effets de la sécheresse pourraient entraîner de fortes perturbations de peuplements. Surveiller son évolution est donc fondamentale.

Conclusion

L'enquête bombyx « 5 minutes », qui a mobilisé un grand nombre de CO, a été un véritable succès. Elle montre que les pontes de Bombyx disparate sont en augmentation même si le risque défoliation de grande ampleur reste faible.

Les CO sur le terrain suivront les éventuelles défoliations de printemps ou de début d'été afin de quantifier l'ampleur du phénomène, le cas échéant.



Bibliographie

- Garsault, J.-F. (1997) Des dépérissements aigus de chênaies pédonculées dans le centre-ouest (La Santé des Forêts en 1996), pp 31-32
- Garsault, J.-F. et al. (1997) Le bombyx disparate *Lymantria dispar* L. : retour sur la gradation 1991-1994 (La Santé des Forêts en 1996), pp 34-36
- Nageleisen, L.-M. (1997) Les dépérissements du chêne dans le nord-est de la France : la situation en 1996 (La Santé des Forêts en 1996), pp 31
- Nageleisen, L.-M. et al. (1996) Des mortalités soudaines de chênes en Alsace du Nord : impact du bombyx disparate sur des peuplements affaiblis ? (La Santé des Forêts en 1995), pp 24-26
- Saintonge, F.-X. (1998) Une enquête de terrain confirme l'ampleur des dépérissements de chêne dans le centre-ouest de la France (La Santé des Forêts en 1997), pp 39-41

**Mise en page et rédaction : F. Carouille et L. Benistand-Hector (DSF Paris),
Pierre Girard, (Pôle de la santé des forêts S-E)**