



SaveBuxus - Volet Pyrale

Suivi de la biologie : Compte-rendu 2014



Avec le soutien financier de :



Partenaires techniques et scientifiques pour la réalisation du projet :



Rédaction : Maxime Guérin, chargée d'études, Plante & Cité

En collaboration avec Caroline Gutleben (Plante & Cité), Fabien Robert (ASTREDHOR), Anne-Isabelle Lacordaire et Thibaut Verfaillie (Koppert France), Jean-Claude Martin (INRA UEFM), Elisabeth Tabone (INRA UEFM - Laboratoire de biocontrôle), partenaires du projet SaveBuxus.

Le programme SaveBuxus bénéficie du soutien de : l'ONEMA dans le cadre du plan Ecophyto, l'interprofession Val'Hor, FranceAgriMer, la Fondation de France, le Ministère en charge de la Culture, Koppert France

Résumé :

Dans le cadre du programme SaveBuxus, l'un des axes du volet pyrale s'intéresse à la biologie de la pyrale du buis en France. Pour ce faire des observations ont été mise en place (suivi des vols par piégeage) par un réseau de 18 partenaires.

Ce document synthétise les données issues de ces observations, complétées par celles relevées dans les BSV Zones non agricoles publiés en 2014. Ceci a permis de mieux comprendre la répartition et le cycle de développement de la pyrale en France.

Pour citer cette publication :

GUERIN M., 2015. *SaveBuxus, Volet Pyrale -Suivi de la biologie : Compte-rendu 2014*. Plante & Cité, Angers, 8 p.

Le programme SaveBuxus s'attache à mettre au point et à évaluer des solutions de biocontrôle préventive et curative pour lutter contre la pyrale (volet 1) et les maladies du dépérissement du buis (volet 2).

En particulier, le volet pyrale se découpe en 4 axes complémentaires qui devraient permettre à terme de développer une stratégie complète pour la gestion de cet insecte : 1 axe sur la biologie et 3 axes sur les méthodes de lutte (agents entomopathogènes, piégeage, parasitoïdes oophage).

L'axe biologie sera travaillé en 2014-2015. L'objectif de cet axe est de mieux connaître la biologie de la pyrale en France (période de vols, nombre de générations, variations géographiques), afin notamment de permettre de positionner au mieux les interventions de gestion.

1. Matériel et méthodes

Au lancement du projet 2 axes complémentaires de suivi ont été envisagés :

- Une observation directe des buis avec comptage des stades en présence,
- Un suivi des vols par piégeage.

Pour 2014, l'observation directe a finalement été abandonnée (difficulté à construire un protocole pertinent compte-tenu des moyens humains et financiers du programme). Les travaux se sont donc recentrés sur le suivi des vols.

Protocole

Mise en place du suivi

Choix de la région : France métropolitaine

Choix du matériel végétal :

- . Pour des raisons de sensibilité et de disponibilité, suivi conduit sur les variétés de *Buxus sempervivens*
- . 2 configurations peuvent être envisagées : sites à buis isolés ou linéaires de buis
- . Toutes les conduites de taille sont acceptées

Choix du lieu de l'implantation : Site

- . Avec dégâts et présence de chenilles de pyrale au printemps 2014
- . Avec une configuration permettant une installation et un suivi facilité des pièges de 80 à 100 m de large offrant la possibilité d'installer 3 pièges distants de 20 mètres chacun

Dispositif expérimental

Matériel :

- . Pièges à entonnoir (Cameratrap) et phéromone (spécifique de la pyrale du buis) fournis par Koppert
- . Etiquettes d'information sur chaque piège fournis par Plante & Cité

Installation :

. Préparation du piège :

- 1 : Verser 600 mL d'eau savonneuse dans le bol collecteur
- 2 : Ajouter 30 g de sel (pour limiter l'évaporation)
- 3 : Clipser l'entonnoir jaune avec le bol
- 4 : Placer la capsule de phéromone avec des gants dans le panier réservé à cet usage



Figure 1 : Piège "Cameratrap" utilisé par les observateurs SaveBuxus (M. Guérin, Plante & Cité)

Dispositif expérimental

Installation :

. *Densité* : 3 pièges/site

. *Pose du piège* :

- . Buis > 1m50 : installer le piège sur le buis à hauteur d'homme
- . Buis < 1m50 : installer le piège sur un support (poteau ...) ou arbre/arbuste à proximité des buis, à environ 10 cm au-dessus des pieds

. *Entretien* :

- . Renouveler les phéromones toutes les 4 semaines (phéromone à conserver au réfrigérateur en l'attente de leur utilisation)
- . Renouveler l'apport d'eau salée si nécessaire dans le piège à entonnoir

Observations

. Période d'observation : avril à novembre

. Fréquence d'observation : tous les mardis puis mardis et vendredis en période de vols

. Notations :

- . Compter le nombre de papillons de pyrale du buis piégés (en cas de doute sur l'espèce, faire une photo datée des papillons récoltés)
- . Si d'autres espèces sont piégées, indiquer le nombre et garder les espèces séchées s'il y a répétition des captures

Les observateurs ont reçu les pièges courant juin.

Partenaires observateurs

En 2014, 18 structures ont participé au suivi des vols de la pyrale :

- 3 stations d'expérimentation du réseau Astredhor,
- 12 structures gestionnaires de parcs et jardins,
- 3 autres types de structures.

Les données récoltées par l'INRA UEFM via l'axe piégeage ont également été intégrées (3 sites suivis : 1 à Orange, 1 à Avignon, 1 à Antibes).

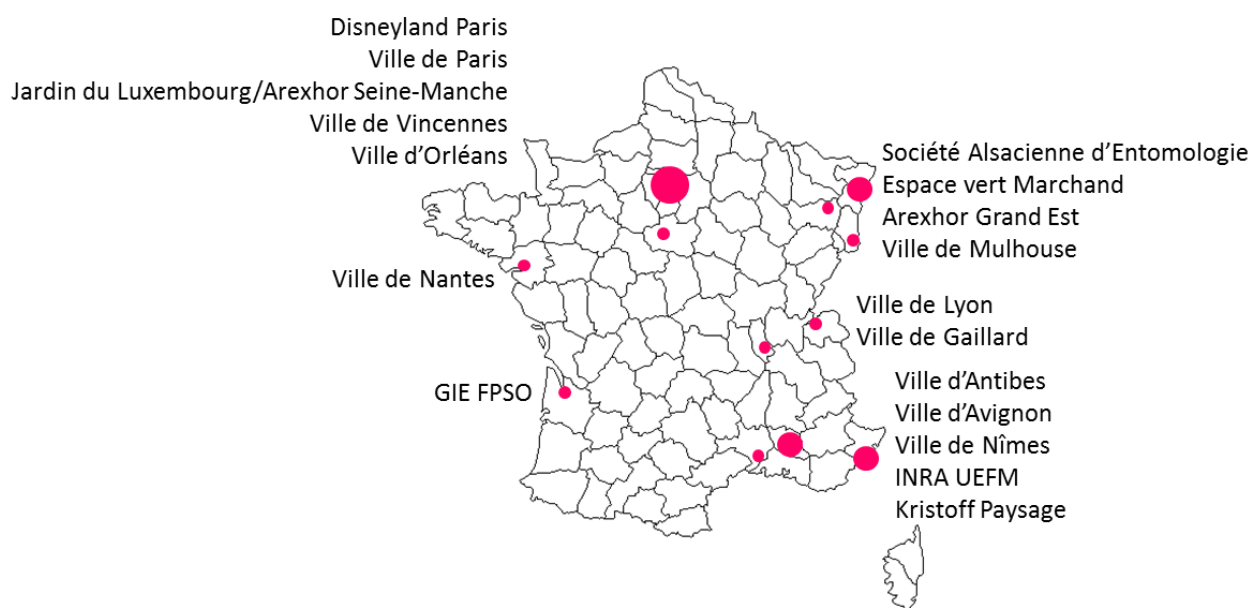


Figure 2 : Partenaires observateurs SaveBuxus - Biologie de la pyrale 2014

Données issues du réseau de surveillance biologique du territoire

En complément, le consortium a obtenu l'accord du comité national d'épidémiologie d'exploiter les données d'observation pyrale du buis issues du réseau de surveillance biologique du territoire. A l'heure actuelle, les données n'ont pas encore été reçues. L'étude des BSV a cependant d'ores et déjà permis de récolter des informations sur le développement de la pyrale du buis en France.

2. Résultats

Répartition de la pyrale en France

Originaire d'Asie Orientale, la pyrale du buis (*Cydalima perspectalis*, Crambidae) a été signalée en Europe en Allemagne en 2007 dans la région de Basse-Saxe. En France, elle a été pour la 1^{ère} fois signalée en 2008 dans la région Alsacienne. Elle est actuellement présente dans toute l'Europe Centrale en particulier, mais des modèles de prédiction prévoient une expansion potentielle à toute l'Europe à l'exception du Nord et des régions montagneuses les plus élevées. Cet insecte est aujourd'hui largement répandu en France. Son importante dissémination est d'avantage due à l'achat de plants infestés, qui constitue localement de nouveaux foyers, qu'à une progression naturelle (estimée à 7-10 km par an).

Les données issues du réseau de surveillance du territoire compilées à celle de l'article de C. Brua, 2014 ont permis de réaliser une cartographie de la répartition de la pyrale en France¹. Au total, des signalements ont été faits dans 71 départements avec la colonisation de 28 nouveaux départements pour 2014. Les régions Nord-Pas-de-Calais et Lorraine sont pour l'instant les seules régions qui semblent indemnes. La pression est particulièrement forte au niveau de la petite couronne parisienne, de l'Alsace, de la région Bordelaise, de la région Rhône-Drôme et au niveau de l'Est PACA.

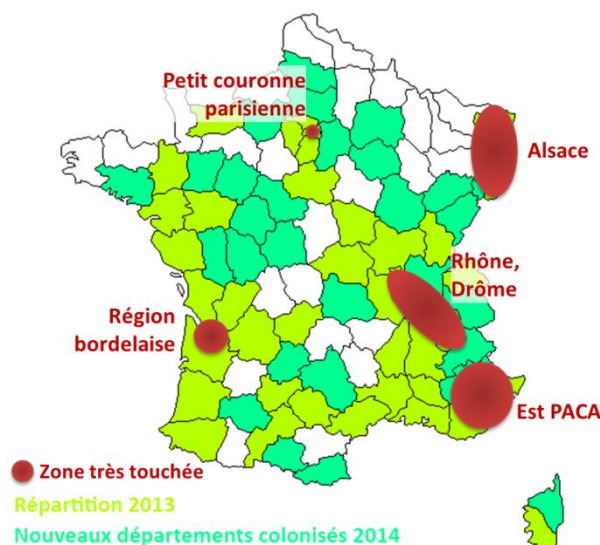


Figure 3 : Répartition de la pyrale en France en décembre 2014

Cycle de développement

Différents travaux ont été conduits à l'étranger sur le développement et la biologie de la pyrale, en Asie et en Europe Centrale notamment. Des tendances générales ont été mises en évidence. Cependant, il ressort également que la pyrale adapte son développement aux conditions locales (en fonction de la durée du jour, de la température et de l'humidité notamment). Les observations faites par le réseau de SBT et les observateurs SaveBuxus ont permis de démontrer la complexité et la spécificité de son développement en France.



Figure 4 : Papillon de pyrale du buis, forme blanche (JC Martin, INRA UEFM)

¹ Attention : il est possible qu'il existe des départements où la pyrale est présente mais pour lesquels aucun signalement n'ait encore été effectué.

Courbes de vols

Un certain nombre de difficultés dues à des aspects logistiques et techniques n'ont pas toujours permis d'obtenir un suivi continu des pièges, ou de données d'observations exploitables (captures nulles à très faibles, nécessité d'effectuer un traitement ...). De plus, les pièges ayant été reçus courant juin, les vols de pyrale étaient déjà entamés par endroits. Cependant, les données exploitables ont permis de dresser des courbes de vol permettant d'évaluer la dynamique de vol de la pyrale du buis.

Une grande disparité a pu être observée aussi bien d'une région à l'autre que d'un site à l'autre. Les tendances qui ressortent cependant sont :

- Un 1^{er} vol (papillons issus des chenilles hivernantes) qui démarre fin mai-début juin pour s'achever la 1^{ère} quinzaine de juillet. On peut observer de 2 à 4 semaines de décalage entre le Sud et le Nord de la France. Le pic d'observation s'observe la 2^e ou 3^e semaine de juin.
- Une période de quasi absence des adultes la 2^e quinzaine de juillet.
- Un redémarrage des vols fin juillet-début août qui se prolongent en continu jusque mi-octobre environ (voir début novembre pour certains sites). Il devient alors difficile de distinguer les différentes générations de pyrale. On peut observer jusque 3 pics de vols durant cette période : durant la 1^{ère} quinzaine d'août, durant les 3 1^{ères} semaines de septembre, durant la 1^{ère} quinzaine d'octobre. 2 hypothèses peuvent être envisagées : un vol des adultes de 2^e génération très étalé ou 2 vols successifs, l'un des adultes de 2^e génération et l'autre des adultes de 3^e génération. Il est nécessaire pour conclure d'effectuer des observations supplémentaires, notamment des stades larvaires en présence en parallèle du suivi des vols.

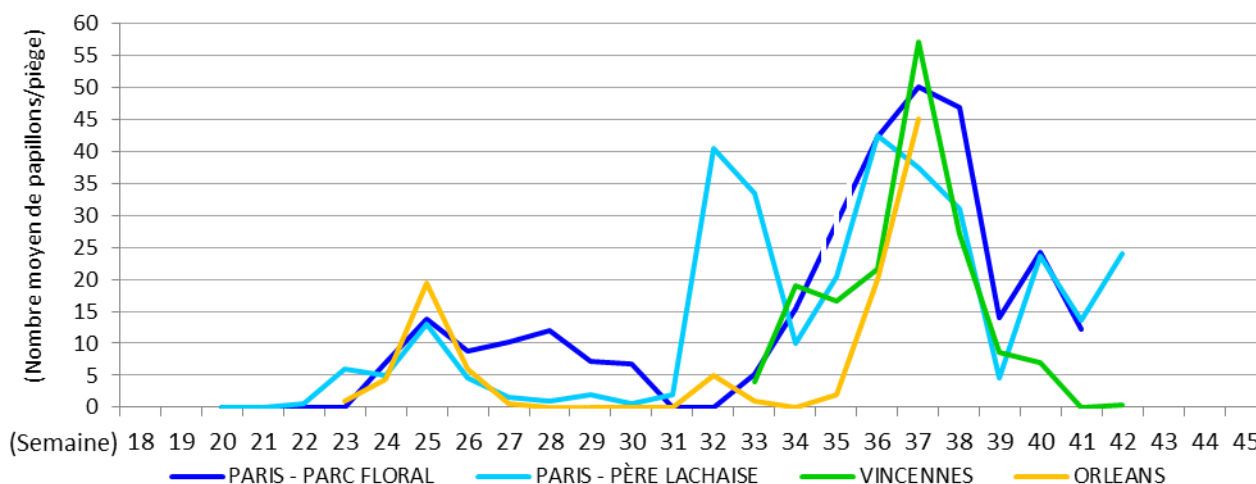


Figure 5 : Courbes de vol pour le Bassin Parisien élargi

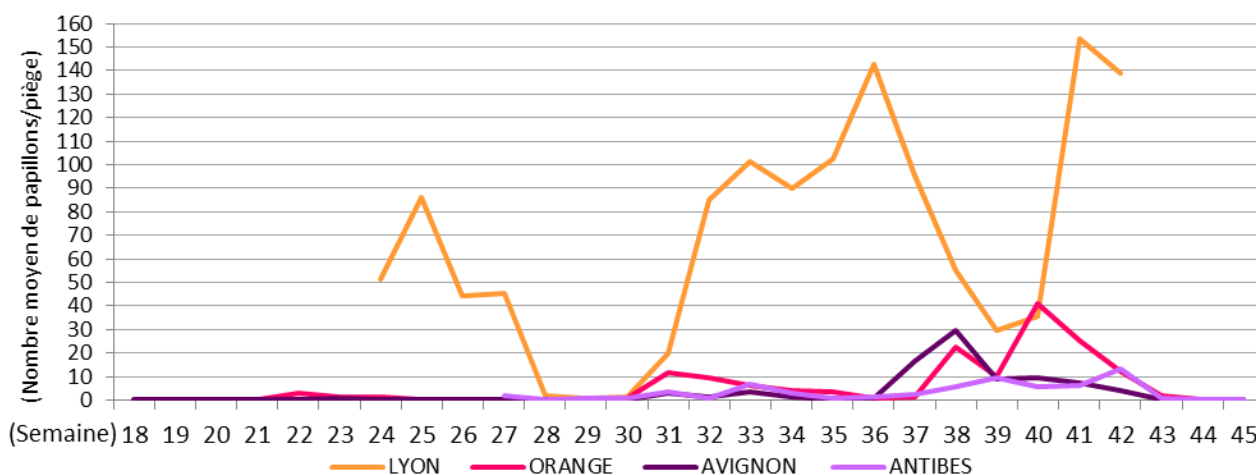


Figure 6 : Courbes de vol pour le Sud-Est

Éléments de synthèse sur la biologie en France

Dynamique des populations

En France, les chenilles hivernantes reprennent leur activité de début mars (région bordelaise notamment) à mi-avril selon la situation géographique et les caractéristiques propres de chaque chenille.

- La 1^{re} génération, issue des chenilles hivernantes, est observée d'avril à juillet, avec des vols courant juin.
- La 2^{re} génération s'observe de juin à mi-août, avec des vols en août.
- A partir de fin juillet-début août, les stades et générations se chevauchent, les vols s'observent en continu. Le nombre d'individus se démultiplie. Il devient alors difficile de distinguer les différentes générations : est-ce la 2^{re} génération qui s'étale dans certaines régions ? Ailleurs, observent-t-on 3 ou 4 générations ?

Dans son aire d'origine, la pyrale fait 2-3 générations/an, allant jusqu'à 5 générations qui se chevauchent. L'hypothèse, issues des observations de terrain, selon laquelle jusque 4 générations se développeraient en France semble donc cohérente.



Figure 7 : Chenilles jeune et âgée pendues à un fil de soie (P. Laille, Plante & Cité)

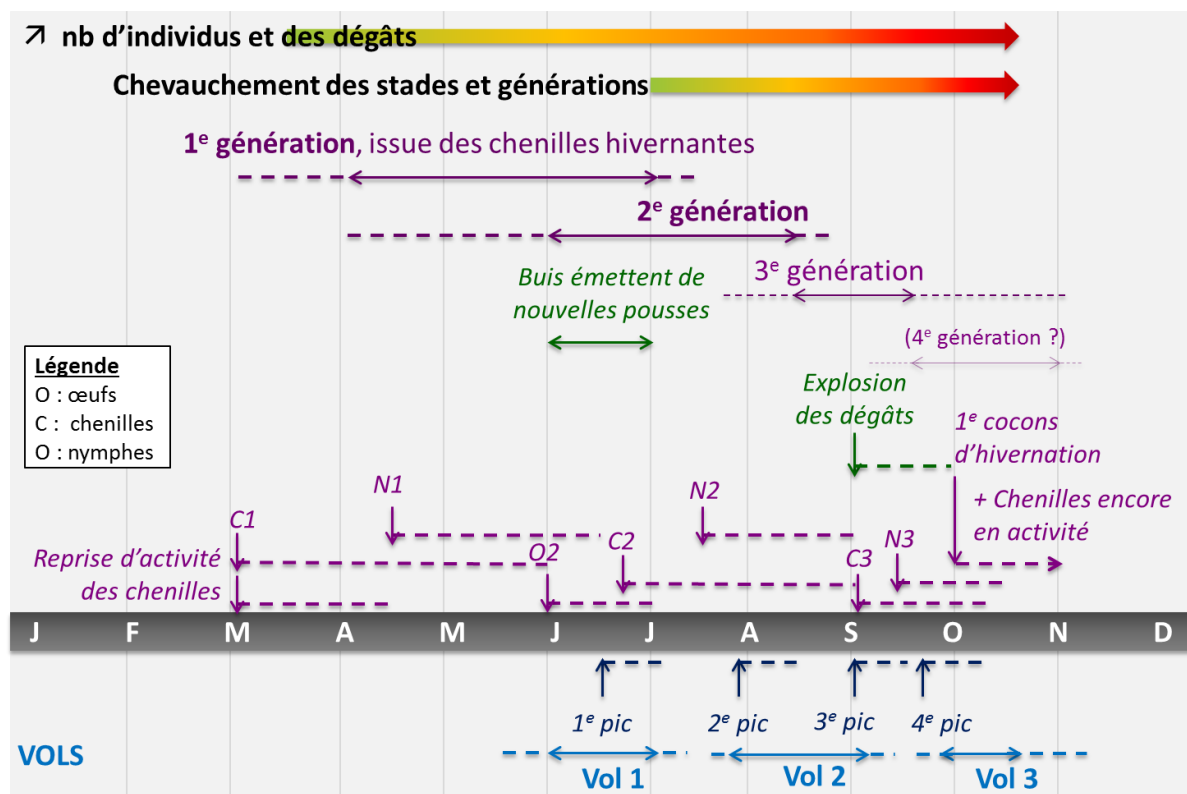


Figure 8 : Cycle de développement de *C. perspectalis* en France en 2014

Entrée en hibernation

Les 1^{re} cocons d'hivernation sont observés à partir d'octobre dans les régions les plus précoces, les dernières chenilles actives entrant en hibernation début novembre. En octobre, on observe donc simultanément cocons d'hivernation et chenilles actives. Selon les sites, le stade larvaire hivernant peut varier. Les observations réalisées ailleurs dans le monde vont dans le même sens : en Asie les pyrales hivernent du stade L2 à L5, en Europe centrale plutôt au stade L3.

Développement des dégâts

Les dégâts sont observés à partir de mars-avril avec la reprise d'activité des chenilles. Ils augmentent progressivement jusqu'à juin, lorsque les chenilles arrêtent de s'alimenter et entre en nymphose. Les buis émettent alors de nouvelles pousses. Dès juillet-août, du fait du chevauchement des stades et générations, on observe en continu des chenilles qui s'alimentent. Les dégâts explosent en septembre. Lorsque le feuillage est largement consommé, les chenilles finissent par décaper l'écorce des rameaux. On observe alors de plus en plus de dépérissements de buis.



Figure 9 : Buis ravagé par une attaque de pyrales
(P. Laille, Plante & Cité)

Plantes-hôtes

La pyrale du buis se développe sur le genre *Buxus*. On l'observe notamment sur les espèces *B. microphylla* (dont var. *insularis*), *B. sempervirens* et *B. sinica*. En France et ailleurs dans le monde, elle se développe aussi bien sur buis d'ornement, que dans les pépinières, sur buis plantés dans les parcs et jardins, ou sur buis spontanés en forêt. En 2013 par exemple, les buis de la forêt de Tagolsheim (Alsace) ont été totalement défeuillés par des attaques de pyrale².

En Asie, *C. perspectalis* a également été observée sur *Ilex purpurea*, *Euonymus japonicus* et *E. alata*. En France et en Europe, la pyrale ne s'attaque pour le moment qu'au buis. Des tests d'appétence au laboratoire sur *Ilex crenata* ont été effectués par l'INRA UFRM dans le cadre du programme SaveBuxus. Les papillons ont pondu sur les houx mais les larves ne se sont pas nourries des feuilles et ont fini par mourir.

3. Conclusion et perspectives

Les travaux réalisés dans le cadre du programme SaveBuxus ont permis de mieux comprendre la répartition et la biologie de la pyrale en France :

- L'espèce est quasiment omniprésente en France (71 départements colonisés), à l'exception des régions Lorraine et Nord-Pas-de-Calais. La pression de population varie fortement selon les régions.
- Il se développe en France au moins 3 générations de pyrale/an. Le nombre d'individus croît au fur et à mesure de la saison, les stades et générations se chevauchent de plus en plus. Le 1^{er} vol a lieu aux alentours de juin, les vols suivants s'observent quasiment en continu de fin juillet à novembre.

Des questions restent encore en suspens : combien de générations trouve-t-on en fonction de la zone biogéographique ? A quel stade hiverne la pyrale ? Ces aspects seront investigués en 2015 grâce aux observations directes au cœur des buis qui seront réalisées en complément du suivi des vols par piégeage.

4. Bibliographie

- Brua C. (2014). *La pyrale du buis. Le point sur cette espèce envahissante*. Phytoma : la santé des végétaux, n°675, p.16-22 (7 p.)
- CABI (2011). *Cydalima perspectalis (box tree moth)*. <http://www.cabi.org/isc/datasheet/118433>
- DSF (2014). *Un point sur deux problèmes sanitaires du buis*. Fiche informations techniques du DSF
- Nacambo et al. (2013). *Development characteristics of the box tree moth Cydalima perspectalis and its potential distribution in Europe*. Journal of applied entomology
- Réseau de surveillance biologique du territoire (2009). *Bulletins de santé du végétal*. http://www.ecophytozna-pro.fr/bulletins_de_sante/index/n:187

² <http://www.dna.fr/edition-de-saint-louis-altkirch/2013/08/31/la-celebre-foret-de-buis-de-tagolsheim-devoree>