

Parasitoïdes associés au cynips du châtaignier en Alsace

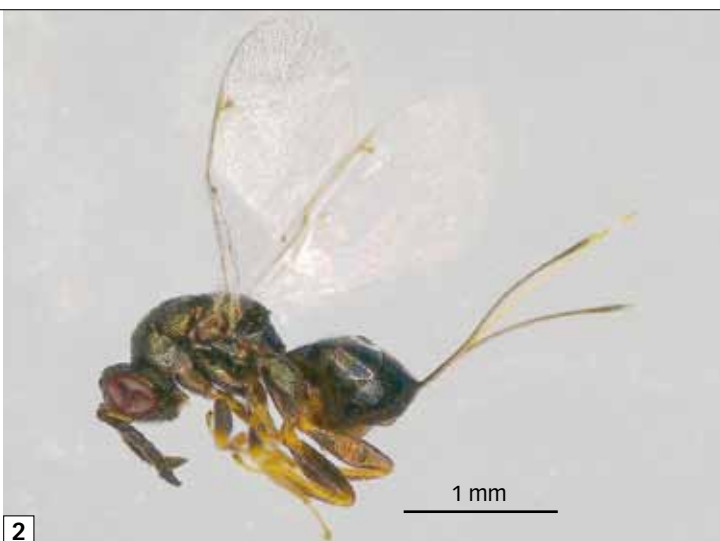
Identifié en 2015 dans le Haut-Rhin, le cynips du châtaignier a vu son ennemi naturel, *Torymus sinensis*, le suivre spontanément.

ALEXANDRE FLEISCH*, **MARCEL THAON**** ET **NICOLAS BOROWIEC****

*Fredon Alsace. **Équipe « Recherche et développement en lutte biologique » - UMR « Institut Sophia Agrobiotech » - Inra, CNRS, Université Côte d'Azur.



1



2

Photos : A. Fleisch - Fredon Alsace

En Alsace, le cynips du châtaignier est essentiellement nuisible à l'apiculture en diminuant la ressource en nectar et pollen des arbres touchés. Il a fait l'objet d'une surveillance, en particulier pour évaluer la présence et l'identité de parasitoïdes susceptibles de réguler ses populations.

Le cynips, ravageur majeur Une progression inexorable

Le cynips du châtaignier, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera, Cynipidae), est considéré au niveau mondial comme le principal ravageur du châtaignier (EPPO, 2005).

Le développement des larves de *D. kuriphilus* provoque la formation de galles caractéristiques sur les nouvelles pousses au printemps (photo 1). Les galles se développent sur les jeunes rameaux, les feuilles

1. Galles de cynips sur châtaignier.

2. Une femelle du parasitoïde *Torymus sinensis*, après son émergence depuis une galle de cynips récoltée en Alsace.

et à la base des organes floraux, affectant ainsi la production de pollen, de nectar et de fruits. Originaire de Chine, le cynips du châtaignier a été involontairement introduit au Japon dans les années 1940 (Yasumatsu, 1951), aux États-Unis dans les années 1970 (Dixon *et al.*, 1989), puis en Europe à partir de 2002 avec sa découverte en Italie (Brussino *et al.*, 2002). En 2005, les premiers signalements ont été rapportés de France dans le département des Alpes-Maritimes (EPPO, 2007). Depuis son arrivée sur le territoire français, sa progression s'est faite inexorablement dans tout le quart sud-est et aujourd'hui sa présence est signalée dans près de 70% des départements du territoire métropolitain (Chatufaud *et al.*, 2017).

La situation en Alsace

Les premières découvertes de *D. kuriphilus* en Alsace datent de 2015. Le premier cas pour la région a été observé sur un châtaignier isolé en juin 2015 à Village-Neuf (Haut-Rhin), arbre abattu et détruit quelques semaines plus tard. Durant l'été 2015, deux nouvelles contaminations ont été recensées à Colmar et à Bergheim (Haut-Rhin) dans des vergers mixtes. Au printemps 2016, un nouveau cas a été découvert à Châtenois (Bas-Rhin) sur des arbres d'alignement. Le principal impact en Alsace concerne l'apiculture puisque la castanéiculture y est peu présente. De ce fait, la Fredon Alsace, la Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt - Service régional de l'alimentation Grand-Est (DRAAF-SRAL

RÉSUMÉ

► **CONTEXTE** - Le cynips du châtaignier *Dryocosmus kuriphilus* a été identifié en Alsace en 2015 dans le Haut-Rhin, et depuis sur plusieurs sites. Il est installé dans la région où il menace surtout l'apiculture. Son cortège de parasitoïdes n'était pas encore décrit dans cette région.

► **TRAVAIL** - Des prélèvements de galles de cynips ont été effectués en juin 2015, janvier 2016 et janvier 2017 sur quatre sites. Les parasitoïdes ont été mis en émergence et identifiés.

► **RÉSULTATS** - Le parasitoïde le plus fréquent est *Torymus sinensis*. D'origine asiatique comme le cynips et introduit volontairement dans d'autres régions françaises, il semble être arrivé spontanément en Alsace. Des parasitoïdes indigènes variés ont été trouvés en petit nombre.

► **MOTS-CLÉS** - Châtaignier, miel de châtaignier, cynips du châtaignier *Dryocosmus kuriphilus*, parasitoïdes, *Torymus sinensis*, parasitoïdes indigènes, identification, Alsace.

Grand-Est), les groupements de défense sanitaire apicoles (GDSA) du Bas-Rhin et du Haut-Rhin et la chambre d'agriculture d'Alsace travaillent de concert à la surveillance de ce ravageur dans les deux départements.

Le travail de surveillance

Prélèvements de galles vertes et sèches

Depuis la découverte du cynips du châtaignier en 2015, la Fredon Alsace étudie le cortège de parasitoïdes associés à ce ravageur, en collaboration avec l'Inra PACA (UMR Institut Sophia Agrobiotech). Pour cela, un prélèvement de galles vertes (c'est-à-dire de galles de l'année) a été effectué en juin 2015 à Village-Neuf. Par la suite, des prélèvements de galles sèches (les galles de l'année précédente) ont été réalisés en janvier 2016 sur les sites de Bergheim et Colmar ainsi qu'en janvier 2017 sur les sites de Bergheim, Colmar et Châtenois.

Recherche de parasitoïdes

Les galles récoltées ont été disposées dans des boîtes d'émergence opaques et hermétiques, munies de tubes transparents, maintenues à température ambiante pour permettre l'émergence des parasitoïdes. Les émergences des parasitoïdes ont été réalisées en vérifiant régulièrement (tous les deux-trois jours) le contenu des tubes fixés sur les boîtes d'émergence puisque les adultes des parasitoïdes sont attirés par la lumière (ils présentent ce que l'on appelle un phototropisme positif). Une fois récupérés, ces insectes sont placés dans de l'alcool puis identifiés morphologiquement.

Résultats

Torymus sinensis bien présent

Ces prélèvements ont permis de mettre en évidence la présence de *Torymus sinensis* Kamijo (Hymenoptera, Torymidae) (photo 2), un parasitoïde spécifique de *D. kuriphilus*. Dans le cadre de programmes de lutte biologique fructueux, *T. sinensis* a été introduit dans les différentes parties du globe ayant connu une invasion de *D. kuriphilus* (Moriya *et al.*, 1989 et 2003, Cooper et Rieske, 2007, Quacchia *et al.*, 2014, Borowiec *et al.*, 2013).

Les résultats de ces émergences sont présentés dans le Tableau 1. Pour faciliter les comparaisons et parce que le nombre de galles récoltées n'a pas été identique lors de chaque prélèvement, le nombre de parasitoïdes récoltés est ici calculé pour 1 000 galles. Ces résultats montrent une abondance élevée de *T. sinensis* en Alsace comparé à ce qui a été observé un à deux ans après les premiers lâchers réalisés sur d'autres sites en France

(Borowiec *et al.*, 2014). De plus, on note une très forte augmentation des abondances sur les sites de Colmar et de Bergheim (multipliée respectivement par 8 et 13,5) entre 2016 et 2017.

Parasitoïdes indigènes

En plus de *T. sinensis*, ces prélèvements de galles ont permis de dresser un premier bilan concernant

Tableau 1 : émergence de *Torymus sinensis*

Site	Village-Neuf	Colmar		Bergheim		Châtenois	
Année	2015	2016	2017	2016	2017	2017	
Nombre de galles	200	200	250	1 400	250	750	
Nombre de <i>Torymus sinensis</i>	Femelle	17	36	252	193	402	390
	Mâle	5	13	223	122	359	319
	Total	22	49	475	315	761	709
	/1 000 galles	110	245	1 900	225	3 044	945

Tableau 2 : inventaire des parasitoïdes autres que *Torymus sinensis*

Site	Village-Neuf	Colmar		Bergheim		Châtenois	
Année	2015	2016	2017	2016	2017	2017	
Nombre de galles	200	200	250	1 400	250	750	
Nombre de parasitoïdes genre et espèce (famille)	<i>Aulogymnus</i> spp. (Eulophidae)	0	1	0	2	0	1
	<i>Eupelmus</i> spp. (Eupelmidae)	3	1	21	19	1	20
	Eurytomidae	6	1	1	2	0	8
	<i>Megastigmus dorsalis</i> (Torymidae)	0	2	0	47	0	0
	<i>Mesopolobus</i> spp. (Pteromalidae)	0	0	4	4	0	91
	<i>Ormyrus</i> spp. (Ormyridae)	6	0	2	1	0	2
	Autres <i>Torymus</i> sp. (Torymidae)	5	0	3	16	1	7
	Total/1 000 galles	100	25	124	65	8	172
Hyménoptères non identifiés	0	0	4	2	2	6	
Autres hyménoptères non parasitoïdes de cynips	0	0	0	5	0	1	

les parasitoïdes indigènes recrutés par le cynips du châtaignier en Alsace. Les familles majoritairement présentes dans les échantillons correspondent à celles généralement relevées dans de précédents inventaires faunistiques (Quacchia *et al.*, 2012 ; Borowiec *et al.*, 2015), à savoir des espèces appartenant aux familles des Eulophidae, Eupelmidae, Eurytomidae, Ormyridae, Pteromalidae et Torymidae. Comme le montre le Tableau 2, l'abondance de ces parasitoïdes indigènes est beaucoup plus faible que celle de *T. sinensis*. C'est probablement la conséquence de leur plus grande polyphagie.

Les résultats montrent également que l'identification morphologique de ces espèces est très difficile et reste une affaire de spécialistes. Ceci est

d'autant plus vrai que l'utilisation d'outils moléculaires (barcoding⁽¹⁾ par exemple) tend à montrer que de nombreux groupes sont confrontés à la présence d'espèces dites cryptiques. Il s'agit là d'espèces indifférenciables sur des critères morphologiques mais présentant des différences au niveau moléculaire. C'est notamment le cas du genre *Eupelmus* dont les espèces du groupe *urozonus* ont été révisées récem-

Sur les sites prospectés en 2016 et 2017, l'abondance de *Torymus sinensis* a augmenté.

(1) Technique d'identification moléculaire basée sur l'utilisation et le séquençage d'un fragment du gène mitochondrial codant pour une enzyme, la cytochrome oxydase I.

ment, ce qui a abouti à la description de onze nouvelles espèces, dont certaines sont particulièrement abondantes sur *D. kuriphilus* en France (Al Khatib *et al.*, 2014, Borowiec *et al.*, 2015). Sans une identification précise des espèces, il est évidemment difficile de discuter de leur biologie.

Ainsi, il est possible que certaines d'entre elles soient, en réalité, plutôt associées à *T. sinensis* (hyperparasitoïdes⁽²⁾, donc alliées du ravageur contre le parasite primaire qu'est *T. sinensis*). Néanmoins, ces espèces sont, pour la plupart, communément associées à d'autres espèces de *Cynipidae*, et notamment ceux présents sur les chênes.

Conclusion

Aucune introduction volontaire de *T. sinensis* n'est connue à ce jour dans les départements du Bas-Rhin et du Haut-Rhin. Ceci laisse à penser que le parasitoïde s'est dispersé de façon naturelle depuis des sites proches où sa présence est avérée : Suisse ou régions françaises voisines.

Les abondances élevées de *T. sinensis* montrent une bonne adaptation de ce parasitoïde sur les sites étudiés. Ceci confirme les résultats obtenus dans d'autres contextes géographiques différents en France où

T. sinensis présente un succès d'établissement très élevé (Borowiec *et al.*, 2014).

La présence de ce parasitoïde liée à un accroissement important de ses populations permet un optimisme certain quant à la couverture géographique de *T. sinensis* dans les zones colonisées par *D. kuriphilus* en Alsace à plus ou moins long terme.

La Fredon Alsace poursuivra ses travaux sur la répartition de *D. kuriphilus* et de *T. sinensis* en Alsace, en lien avec l'équipe RDLB de l'UMR ISA qui poursuit ses travaux sur la diversité morphologique et moléculaire des parasitoïdes associés à *D. kuriphilus* en Europe. Des introductions du parasitoïde pourront par ailleurs être envisagées dans l'éventualité de son

absence dans de nouveaux foyers sur le territoire alsacien afin de permettre un contrôle efficace et durable de ce ravageur.

POUR EN SAVOIR PLUS

CONTACTS : alexandre.fleisch@fredon-alsace.fr
nicolas.borowiec@inra.fr

LIENS UTILES : www6.inra.fr/cynips-chataignier
www.fredon-alsace.fr/dossier/ravageurs-emergents/

BIBLIOGRAPHIE : la bibliographie de cet article (quinze références) est disponible auprès de ses auteurs.

(2) Parasitoïde se développant au dépend d'un autre parasitoïde, ce dernier étant alors dit primaire.

La présence spontanée de *Torymus sinensis* permet un optimisme certain.



L'Index acta biocontrôle

NOUVEAU

Le biocontrôle, basé sur la gestion des équilibres biologiques et les mécanismes naturels, constitue une voie d'avenir pour la protection des plantes.

Dans l'essor des solutions de biocontrôle, cet ouvrage vous propose une définition du biocontrôle et de ses catégories de produits, un point sur la réglementation en vigueur, des exemples d'utilisation et un répertoire des produits classés par catégorie.

2017 - 420 pages
16,5 x 23 cm - 35 €
Réf. : 909025

BON DE COMMANDE

AL909025

☎ 01 40 22 79 85 | 📄 Éditions France Agricole - 8 cité Paradis - 75010 PARIS

Désignation	Réf.	Prix unitaire	Qté	Total
Index acta biocontrôle	909025	35,00 €		
Frais d'expédition				5,90 €
PAIEMENT OBLIGATOIRE À LA COMMANDE			TOTAL GÉNÉRAL	

Nom _____

Prénom _____

GAEC / société _____

Adresse _____

(Indiquez B.P. et cedex, s'il y a lieu)

Code postal _____ Commune _____

Tél. _____

E-mail _____

Je vous règle par : Chèque à l'ordre des Éditions France Agricole Carte bancaire n° : _____

Inscrivez votre n° d'abonné

Date de validité : _____ Cryptogramme : _____

(3 derniers chiffres au verso de votre CB)

MIEUX VOUS CONNAÎTRE

prod. animale _____ têtes prod. végétale _____ ha

bovins lait autre activité (précisez) _____

bovins viande

SAU de l'exploitation

Signature CB

Groupement France Agricole - 8 Cité Paradis 75010 Paris
cedex 10 - S.A.S au capital de 10 479 460 € - R.479 989
188 RCS Paris - Conception : Pôle Graphique GFA

Commandez sur www.editions-france-agricole.fr