



dossier

Piéger les xylébores : moins d'alcool sur les pruniers

Insectes xylophages sur verger de prunier en Lorraine : faciliter la lutte par piégeage

Thomas Coutal* et Chantal Courtois**

Depuis plusieurs années, des dégâts importants dus à des insectes xylophages (= « mangeurs de bois ») sont observés dans les vergers de pruniers lorrains. Les coléoptères mis en cause appartiennent à plusieurs espèces de xylébores et de scolytes. Peu de moyens de lutte existent contre ces ravageurs souvent nichés bien à l'abri sous l'écorce ou dans le bois des fruitiers. Depuis le retrait des spécialités contenant du parathion-éthyl sur pruniers et de l'endosulfan sur pommiers, aucun insecticide n'est autorisé contre ces ravageurs en verger. Dans une optique de lutte, seul un dispositif de piégeage associé à des mesures prophylactiques strictes peut être envisagé (encadré 1). Un petit tour d'horizon s'impose afin de détailler les dernières avancées concernant la mise en œuvre d'un système de piégeage.

De 2002 à 2006, dans le cadre des missions de surveillance du territoire, le SRPV et la FREDON Lorraine ont réalisé un suivi régulier des principaux xylébores présents sur les vergers de pruniers lorrains en production, suite à une recrudescence de ces coléoptères observée après la tempête de décembre 1999.

Bilan de cinq années d'observations de ces coléoptères en Lorraine

Grâce au suivi de piégeage, plusieurs espèces de coléoptères ont été déterminées sur arbres fruitiers. Tous appartiennent à la famille des

scolytidae. Parmi celles-ci, trois sont fréquemment rencontrées sur pruniers :

- le xylébore disparate (*Anisandrus dispar*) ;
- le xylébore de Saxenesi (*Xyleborus saxenesi*) ;
- le petit scolyte noir des feuillus (*Xylosandrus germanus*).

Les deux premières espèces sont visibles sur la photo en médaillon. Deux autres coléoptères se nourrissant également de bois sont présents mais non capturés dans nos pièges :

- le scolyte rugueux (*Scolytus rugulosus*) ;
- le scolyte du pommier (*Scolytus mali*).

Le danger est d'autant plus grand que l'attaque passe souvent inaperçue à ses débuts. Sur les branches et les troncs, on constate des

1 - Méthodes de lutte, le point

Entretien du verger

Il est essentiel de maintenir les arbres dans des conditions de croissance optimales. Une fertilisation équilibrée pourra donner un regain de vigueur aux sujets affaiblis par un début d'attaque et permettre à des arbres non attaqués, mais menacés, d'être dans les meilleures conditions pour se défendre face à une infestation éventuelle. De même, il faut éviter toute stagnation d'eau au pied des arbres pour ne pas favoriser l'apparition de champignons lignivores, facteur d'affaiblissement général du verger lequel devient alors plus attractif pour les xylébores.

Prophylaxie

Il est important d'observer régulièrement les troncs et les branches principales des arbres afin de détecter les premières attaques et supprimer l'ensemble des branches atteintes en les brûlant. Il est de plus impératif de ne pas stocker le bois coupé à proximité ou dans le verger.

Lutte préventive

La persistance des vols de scolytes durant la saison ne permet pas d'envisager raisonnablement le recours aux traitements chimiques. Depuis le retrait des insecticides à base de parathion-éthyl sur verger de pruniers et d'endosulfan sur pommier, seule une lutte alternative par piégeage massif accompagnée de mesures prophylactiques strictes est envisageable.

Piégeage

Dans les situations à forte pression et mené conjointement avec une prophylaxie rigoureuse (c'est un point essentiel), il est possible de recourir à du piégeage massif.

Ce dispositif comprend la pose de huit pièges rouges à alcool par hectare. Il nécessite un entretien minimum :

- rechargements en liquide attractif hebdomadaires (bi-hebdomadaires si on utilise un gélifiant mélangé à l'alcool)
- raclage puis réengluage des plaques après chaque vol significatif.

* Fédération régionale de défense contre les organismes nuisibles de Lorraine.

** Service régional de la protection des végétaux de Lorraine.

trous d'environ un à 2 mm de diamètre. Le forage des galeries a pour effet d'entraver la circulation de la sève et d'entraîner la mort de l'arbre ou des organes atteints.

Les insectes attaquent principalement des arbres affaiblis (divers feuillus, arbres fruitiers et parfois même des résineux) mais ils peuvent aussi atteindre des arbres bien portants lors des situations de forte pression. Ils n'entraînent cependant pas systématiquement la mort des arbres vigoureux (photo 2)

Depuis 2002, des pièges sont installés et suivis sur les principaux secteurs de productions fruitières en Lorraine. Les pièges utilisés, de type Rebell® (à croisillons rouges), sont suspendus au-dessus d'un flacon d'alcool éthylique pur à 96°(photo 3). Les données issues de ce plan de surveillance concernent les trois principaux xylébores les plus fréquemment piégés dans l'Est de la France.

Anisandrus dispar, le xylébores disparate

Il s'agit de l'espèce la mieux connue sur feuillus. Xylophage strict, il est très polyphage. Sa couleur varie du noir au brun foncé brillant et sa taille de 3,2 à 3,6 mm (pour les femelles). Le sex-ratio visible est d'un mâle pour 5 à 8 femelles.

Dès 2001, soit un an et demi après la grande tempête de décembre 1999, les pièges enregistraient un nombre de captures d'*A. dispar* beaucoup plus important que les années précédentes. Il s'agit du coléoptère scolytidae le plus référencé et le plus connu dans nos vergers. Les adultes sortent des galeries dès que les températures maximales dépassent le seuil des 18 °C, soit en général en mars ou avril en Lorraine (le vol le plus précoce a été enregistré le 10 mars 2002, le plus tardif le 21 avril 2006). Lorsque les températures deviennent plus fraîches, le vol s'interrompt ; il reprend lorsqu'elles sont favorables jusqu'à fin juin.

Sur cinq années de suivi (cf. tableau de captures pluriannuelles), 2002 est celle qui totalise le plus de captures de cette espèce. Depuis cette date, les captures diminuent régulièrement et tendent à se stabiliser à un niveau moyen dès 2004.

En ce qui concerne le nombre d'insectes piégés comme de la proportion que représente *A. dispar* sur les captures totales (environ les 2/3), on revient depuis 2006 à des niveaux d'infestations des années antérieures à la tempête de 1999.

Xyleborus saxeseni, le xylébores de Saxeseni

Ce xylébores est encore plus polyphage que *A. dispar*. De couleur brune plus ou moins foncée, il est plus petit et plus fin qu'*A. dispar*, sa taille variant de 2 à 2,4 mm pour la femelle.

Dans nos suivis réguliers de piégeage, ce scolytidae était observé mais non déterminé et

Photos : FREDON Lorraine

1 - Trois espèces de xylébores engluées sur un piège rouge. De gauche à droite : Anisandrus dispar, Xyleborus saxeseni, Xylosandrus germanus.
2 - Dégâts dus aux attaques des scolytidae. Plusieurs charpentières dessèchent suite aux nombreuses perforations occasionnées par les ravageurs xylophages à leurs bases.



peu dénombré jusqu'en 2000-2001. Il a par la suite rapidement représenté une proportion importante des captures totales enregistrées. Cette situation tend à s'estomper depuis 2005. *X. saxeseni* sort de ses galeries un peu plus tardivement que *A. dispar* et son premier pic de vol se situe en général entre la dernière décennie d'avril et la mi-mai. À la différence d'*A. dispar*, ce coléoptère se développe sur deux générations en Lorraine. La première s'étale de début avril à début juillet, puis une seconde génération bien moins importante peut être observée jusqu'à la mi-septembre.

Xylosandrus germanus, le petit scolyte noir des feuillus

Plus trapu que *X. saxeseni*, il a la même couleur qu'*A. dispar* et mesure environ 2,4 mm pour la femelle. Originaire du Japon et de



Tableau 1 - Évolution des captures de 2002 à 2006 sur un secteur de piégeage en Meurthe-et-Moselle sur verger de mirabellier.

Années	<i>Anisandrus dispar</i>		<i>Xyleborus saxeseni</i>		<i>Xylosandrus germanus</i>		Total des captures (de mars à juillet)
	Captures	Proportions	Captures	Proportions	Captures	Proportions	
2002	2 781	40,0 %	4 139	59,6 %	19	0,3 %	6 939
2003	964	8,2 %	10 729	91,3 %	60	0,5 %	11 753
2004	646	16,1 %	3 306	82,5 %	54	1,3 %	4 006
2005	172	50,6 %	160	46,9 %	8	2,4 %	340
2006	565	67,7 %	236	28,3 %	33	3,9 %	834



3

3 : Les pièges à xylébores utilisés sont composés de deux plaques engluées rouges, croisées entre elles et sous lesquelles est disposé un flacon d'alcool éthylique pur.

Corée, il est signalé en 1952 en Allemagne et en France en 1988. Il colonise actuellement le territoire national à partir de l'Est. En vergers lorrains, il n'a été identifié de façon certaine qu'en 2002.

Sur nos sites de suivi, *X. germanus* est présent plus tardivement que les deux autres espèces capturées. Son vol débute en général à partir de début mai pour se poursuivre jusqu'au début du mois de juillet. Il est capturé chaque année qu'en petite quantité, mais

pourtant de façon régulière.

Même si quantitativement les captures de ce scolyte sont modestes depuis 2002, sa proportion augmente par rapport aux autres xylébores (il représente près de 4 % des captures totales en 2006) (Tableau 1).

Pourquoi chercher un nouvel attractif pour le piégeage

Jusqu'en 2004, le seul produit attractif utilisé sous les pièges rouges de type Rebell® était l'alcool éthylique pur à 96°. Mais ce produit a un inconvénient principal : son utilisation est

taxée et très réglementée par le service des douanes.

Il était donc impératif de trouver une alternative à ce produit qui soit suffisamment efficace et peu coûteuse, utilisable en grande

quantité et ne nécessitant pas de dérogation de la part des Services de la répression des fraudes.

Face au manque de données bibliographiques sur le sujet, le SRPV et le FREDON Lorraine se sont lancés depuis 2004 dans un programme d'expérimentation visant à trouver un produit de substitution à l'alcool éthylique pur.

Trois années d'essais pour le trouver

Essai 2004 : première sélection d'attractifs

En 2004, plusieurs produits à base d'alcool sont sélectionnés de façon aléatoire. Il s'agit d'essayer de trouver un produit suffisamment efficace par rapport à l'alcool éthylique pur.

Le dispositif mis en place comprenait quatre produits — sur lesquels on n'avait jusque là aucune référence en terme d'efficacité de piégeage — comparés à **une référence**, l'alcool éthylique pur (Tableau 2).

Dès fin 2004, parmi les produits testés, on remarque que certains alcools dénaturés ont une attractivité très satisfaisante (Figure 1). Ils sont dénaturés, soit avec de l'éther, soit avec du MEK.

Le principal problème rencontré concernait la consommation excessive des nouveaux produits testés. Légèrement plus volatils, ces alcools ont un coût plus important que l'alcool éthylique. Environ 13 litres de ces produits sont nécessaires par piège au cours d'une campagne complète de piégeage (mi-mars à mi-juillet), sur la base de 8 pièges par hectare.

Biobest

Essai 2005 : recherche du meilleur titre de l'attractif

Pour répondre à ces problèmes de coût, les différents alcools dénaturés ayant donné satisfaction ont été testés à différents titres (96°, 48° et 24°) en 2005. Afin de limiter l'évaporation d'alcool, un gel alimentaire (gel de xanthane) est alors testé en mélange avec les alcools à 48°⁽¹⁾. Ce gel alimentaire avait déjà été testé par la FREDON Franche-Comté en 2004 sur le secteur de Fougerolles (Tableau 3).

La figure 2 présente les résultats 2005. Les résultats obtenus en 2005 diffèrent de ceux de 2004 en ce qui concerne les produits purs ; de plus globalement, le niveau de captures est moindre.

On remarque également que les quantités d'insectes piégés ne sont pas corrélées avec la teneur en alcool du mélange attractif utilisé. En terme d'efficacité de piégeage et de limitation de la consommation en alcool, la modalité II, « alcool dénaturé à 48° avec 5 % d'éther mélangé au gel de xanthane », s'est nettement démarquée cette année d'essai, faisant jeu égal avec l'alcool éthylique pur (témoin). Mais le nombre insuffisant de répétitions mis en place sur l'essai ne nous permettait pas de proposer un protocole statistiquement validé.

Essai 2006 : validation statistique

Par conséquent, l'objectif de l'essai 2006 était de prouver statistiquement que l'alcool dénaturé à l'éther avec du gel était aussi efficace que son équivalent non dénaturé.

Sur la même parcelle d'essai, 3 modalités, de 5 répétitions chacune, ont été testées :

modalité I : l'alcool éthylique pur à 96° (seule référence historique disponible),

modalité 14 : mélange alcool éthylique à 48° + gel de xanthane,

modalité II : mélange alcool dénaturé à l'éther à 48° + gel de xanthane,

Au terme de cette dernière année d'essai, nous avons pu confirmer que ces 2 produits titrés à 48° pouvaient capturer environ les deux tiers des xylébore par rapport à notre produit référent jusque là, l'alcool éthylique pur, ce qui garantit un niveau d'efficacité acceptable.

De l'analyse des données du tableau 4, il ressort qu'il n'existe aucune différence significative entre les modalités 14 et II. L'alcool éthylique à 48° peut donc être dénaturé à l'éther sans perte d'efficacité.

Au niveau des espèces capturées, la répartition entre les 3 espèces de xylébore est identique pour l'ensemble des modalités.

(1) Pour préparer le mélange, on utilise 8 grammes de poudre de gel de xanthane mélangé à 1 litre d'alcool à 48° (alcool à 96° coupé à moitié avec de l'eau). Pour une bonne stabilité du produit, il n'est pas conseillé d'utiliser pour le mélange un liquide alcoolique titré à plus de 50°.

Figure 1 - Captures de xylébore en fonction du liquide attractif en 2004.

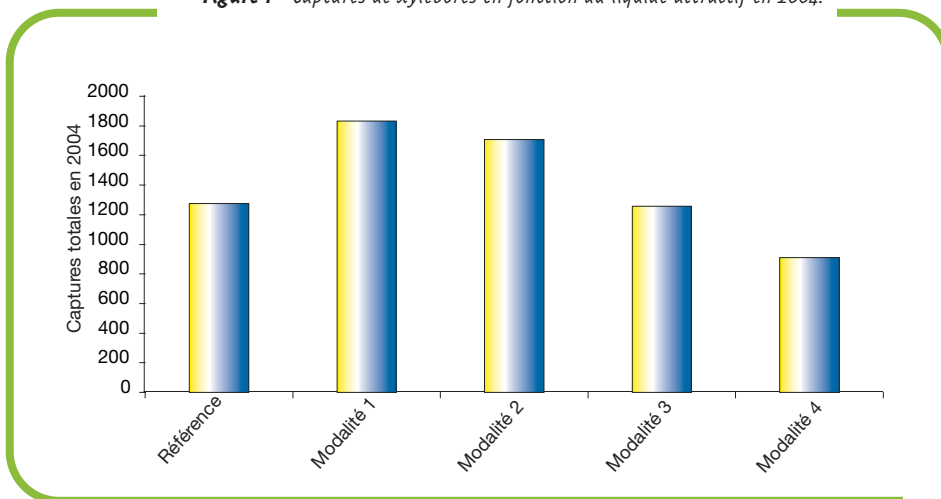


Figure 2 - Captures de xylébore en fonction du liquide attractif en 2005.

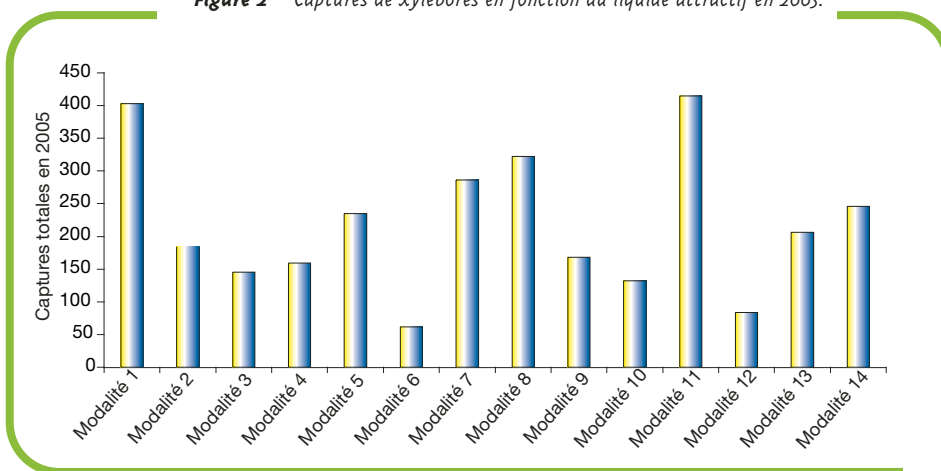


Tableau 2 - Modalités mises en place en 2004.

Témoin	Alcool éthylique non dénaturé à 96,2°
Modalité 1	Alcool éthylique dénaturé avec 5 % d'éther à 95°
Modalité 2	Alcool éthylique dénaturé avec 2 % de MEK (2-butanone) à 95°
Modalité 3	Alcool éthylique dénaturé avec 5 % de wood spirit (méthanol) à 95°
Modalité 4	Produit de substitution à l'alcool éthylique : résidus de distillation (produits de queue) à faible teneur alcoolique (20°).

Tableau 3 - Modalités mises en place en 2005.

	Produits purs (plein titre)	Produits à 48° de teneur alcoolique (demi-titre)	Produits à 24° de teneur alcoolique (quart de titre)	Gel + produits à 48° de teneur alcoolique
Alcool éthylique dénaturé (96°) avec 5 % d'éther	Alcool + éther 96° Modalité 4	Alcool + éther 48° Modalité 5	Alcool + éther 24° Modalité 10	Alcool + éther + gel Modalité 11
Alcool éthylique dénaturé (96°) avec 5 % de méthanol	Alcool+méthanol 96° Modalité 3	Alcool+méthanol 48° Modalité 6	Alcool+méthanol 24° Modalité 9	Alcool+méthanol + gel Modalité 12
Résidus de distillation (produits de queue à 20° d'alcool).	Résidus de distillation Modalité 2			Résidus de distillation + gel Modalité 13
Alcool éthylique non dénaturé (96,2°)	Alcool éthylique 96° Modalité 1	Alcool éthylique 48° Modalité 7	Alcool éthylique 24° Modalité 8	Alcool éthylique + gel Modalité 14

En ce qui concerne la consommation des pièges en alcool par campagne de piégeage (de la mi-mars à début juillet en général), seuls 4 l de mélange alcool dénaturé à l'éther à 48° + gel de xanthane ont été en moyenne nécessaires par piège (ce qui représente 2 l d'alcool dénaturé pur). Cette quantité ne représente que 15 % (soit plus de 6 fois moins) de la consommation moyenne lors de l'utilisation d'alcool à 96° sans gel.

Autre fait intéressant, l'étude des écarts types entre répétitions indique que le mélange alcool dénaturé à l'éther + gel entraîne moins de variabilité entre les différentes répétitions en terme de captures que les mélanges à base d'alcool éthylique non dénaturé.

Conclusion : une alternative intéressante

Au terme de trois années d'essais, une alternative efficace et financièrement acceptable à l'utilisation de l'alcool éthylique pur a pu être trouvée. La mise en place de pièges qui fonctionnent avec l'attractif « alcool dénaturé à l'éther titré à 48° additionné de gel de xanthane » permet de diviser par 6 la consommation des pièges en alcool tout en assurant une efficacité acceptable. Le matériel nécessaire se trouve dans le commerce (encadré 2).

En terme de coût/ha, la solution alcool à 48° dénaturé + gel est environ 2,8 fois moins chère que l'utilisation d'alcool éthylique pur non détaché et non gélifié. En fonction du prix de l'alcool dénaturé (assez variable d'un fournisseur à l'autre et d'une année sur l'autre), on peut estimer que le coût de mise en place d'un système de piégeage massif, sur la base de 8 pièges par hectare, est d'environ 100 euros/ha pour couvrir une saison de vol (de fin mars à début juillet).

2 - Où se fournir si l'on veut mettre en place des pièges ?

Les pièges en croisillons rouges sont proposés par plusieurs fournisseurs français de matériels de piégeage pour l'arboriculture.

La poudre de gel de xanthane est disponible chez les revendeurs de produits agroalimentaires. On peut facilement l'acheter par correspondance sur Internet.

L'alcool dénaturé à l'éther peut être acheté chez des fournisseurs de produits chimiques pour laboratoires. Il ne demande pas d'autorisation à l'achat si le conditionnement ne dépasse pas un litre.

Tableau 4 - Résultats 2006 en nombre de captures total pour la saison.

	Répétition 1	Répétition 2	Répétition 3	Répétition 4	Répétition 5	Moyenne	Écart type
Modalité I	800	861	581	993	591	765	178
Modalité I4	459	677	342	700	396	515	164
Modalité II	473	418	445	576	581	499	75

Résumé

Face à la recrudescence des dégâts liés à des insectes xylophages en vergers de pruniers lorrains depuis la tempête de 1999, la FREDON et le SRPV Lorraine ont mené une étude étalée sur plusieurs années afin de mieux connaître ces ravageurs sur lesquels les références bibliographiques sont rares.

Grâce à l'utilisation de pièges chromatographiques utilisant la couleur rouge et un attractif à base d'alcool éthylique, trois espèces de xylébores ont pu être identifiées et leur population respective quantifiée. Il s'agit d'*Anisandrus dispar*, *Xyleborus saxeseni* et *Xylosandrus germanus*.

Parallèlement à ces recherches, de 2004 à 2006, des essais ont été mis en place sur des vergers lorrains afin de trouver un attractif aussi efficace que l'alcool éthylique pur (jusque là seule référence connue en France) mais moins coûteux et moins contraignant d'un point de vue réglementaire. Le but est de pratiquer le piégeage de masse comme un élément de lutte intégrée contre ces ravageurs. L'alcool éthylique à 48° dénaturé

à l'éther et additionné de gel de xanthane s'avère être intéressant.

Mots-clés : Xylébole, scolyte, piège rouge, prunier, piégeage massif

Summary

TRAPPING WOOD INSECTS IN PLUM ORCHARDS

Since the 1999 storm, wood insects damage has increased in plum orchards in Lorraine. Therefore local FREDON and SRPV launched a several years study in order to learn more about these poorly-known pests (bibliographic references are rare). Thanks to the use of ethylic alcohol red traps three borer species were identified and quantified: *Anisandrus dispar*, *Xyleborus saxeseni* and *Xylosandrus germanus*.

At the same time, from 2004 to 2006, tests were carried out in Lorraine orchards to substitute another attractive product as efficient as pure alcohol (the only French known reference so far), but cheaper and less restricting in terms of regulations. Thus, 48° ethylic alcohol denatured with ether and mixed with xanthan gel proves to be a good alternative.

Key words: *Xyleborus*, *Scolytus*, Red Trap, Plum tree, massive trapping.

Bioprox