



# Frontline

## Forestry Research Applications

Canadian Forest Service - Sault Ste. Marie

Technical Note No. 111

## Detection of emerald ash borer in urban environments using branch sampling

K. L. Ryall, J. G. Fidgeon, J.J. Turgeon

The emerald ash borer (EAB), *Agrilus planipennis* Fairmaire (Fig. 1), a non-native insect pest of Asian origin, presently infests large numbers of ash (*Fraxinus* spp.) trees in Ontario and Québec and could soon spread to other provinces.



Fig. 1. Adult emerald ash borer.

One of the many requirements for effective management of EAB is early detection of infestations, when densities are still low and before signs and symptoms are obvious. *Visual surveys* rely on external signs and symptoms (e.g., exit holes, larval tunnels seen through cracks in the bark, feeding by woodpeckers or squirrels) that may not be noticeable for 2 to 3 or more years after the arrival of the population, particularly if the infestation begins in the upper part of the tree. *Sticky traps* baited with an attractant have the potential to detect EAB adults in an area before signs or symptoms become visible, but may not necessarily provide information on the infestation status of individual trees.

Ryall et al. (2010) sampled many ash trees with **no** obvious sign or symptom of EAB attack (Fig. 2) and showed that *branch sampling* was an effective method of detecting EAB-infested trees; indeed, 74% of the infested trees would have been discovered if the method described below had been used. The purpose of this note is to describe this basic sampling technique.



Fig. 2. Healthy-looking ash trees with no visible sign or symptom, but determined to be infested with EAB using branch sampling.

### Description of the branch sampling method

This method is suitable for sampling open-grown ash in any landscape, but it is of particular value in urban areas with high-value ash trees (Fig. 2). Branch sampling can be performed at any time between September and May; however, because larvae continue to feed and grow in size in early fall, their galleries are easiest to see if branches are sampled after October. This technique can be performed using the following steps:

1. Select an open grown black, red, green, European or white ash, 6-18 m tall and 15-50 cm DBH (diameter at breast height) with large open crown;
2. Identify **two** live branches in the mid-crown preferably 5-7 cm in diameter at the base (minimum 3 cm; maximum 10 cm) ideally from the south side of the tree. **NOTE:** Be sure to follow appropriate safety procedures and to cut branches using proper tree pruning methods.

3. Cut each branch at its base using a pole, chain or pruning saw (see Fig. 3a);
4. Measure off 75 cm from the base and cut the branch again at this point. Remove any lateral branches from this piece (Fig. 3b);
5. Secure the 75 cm piece in a vise (Fig. 3c);
6. Peel (whittle) the bark in thin strips (1-2 mm thickness) from the basal 50 cm of the branch using a good quality draw- or paring-knife (Fig. 3d);
7. Examine the branch carefully, looking for EAB galleries and/or larvae. Remember that gallery length varies from a few millimetres to (Fig. 4a) several centimetres (Fig. 4b).

If the objective is only to detect EAB, then sampling can stop when the first gallery is found. If the objective is to assess densities, then it is important to count all EAB galleries and living larvae on the sample. Counts take 2-3 times longer to carry out than presence/absence sampling.

The branch sampling technique can be done concurrently with other tree management activities, such as pruning. Samples from ash trees could be rerouted to a centre where whittling is performed. Because ash tree material can contain live EAB, **it must not be moved outside of regulated areas established by the Canadian Food Inspection Agency (CFIA). In non-regulated areas, discovery of EAB galleries or of a live specimen must be reported to the CFIA.** Procedures for movement and disposal of ash wood are available at: <http://www.inspection.gc.ca/english/plaveg/pestrava/agrpla/regrestrice.shtml>.

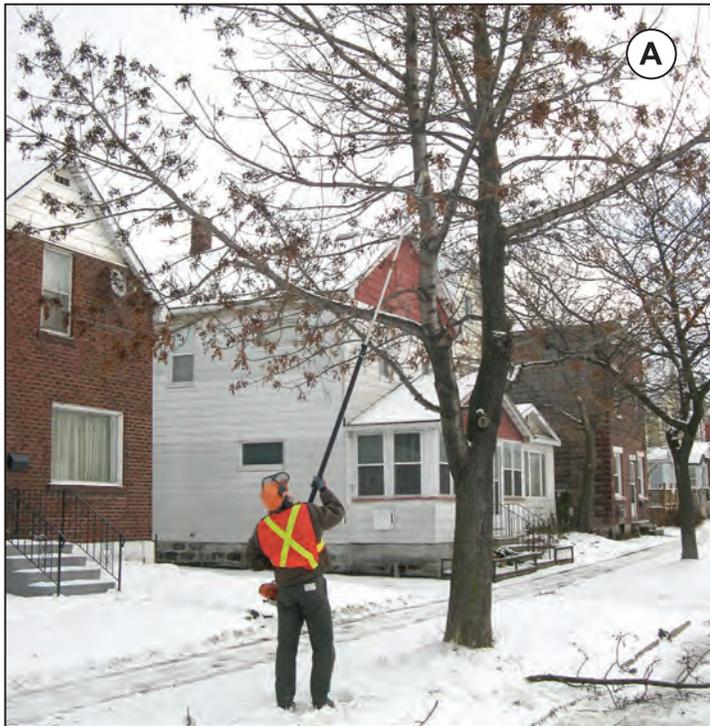


Fig. 3. Cutting (a), measuring and trimming (b) ash branches. Branches, cut to a length of 75 cm, are placed in a vise and bark is whittled off the basal 50 cm (c) (1.5 m piece shown here). Whittling removes bark in thin 1-2 mm strips (d).

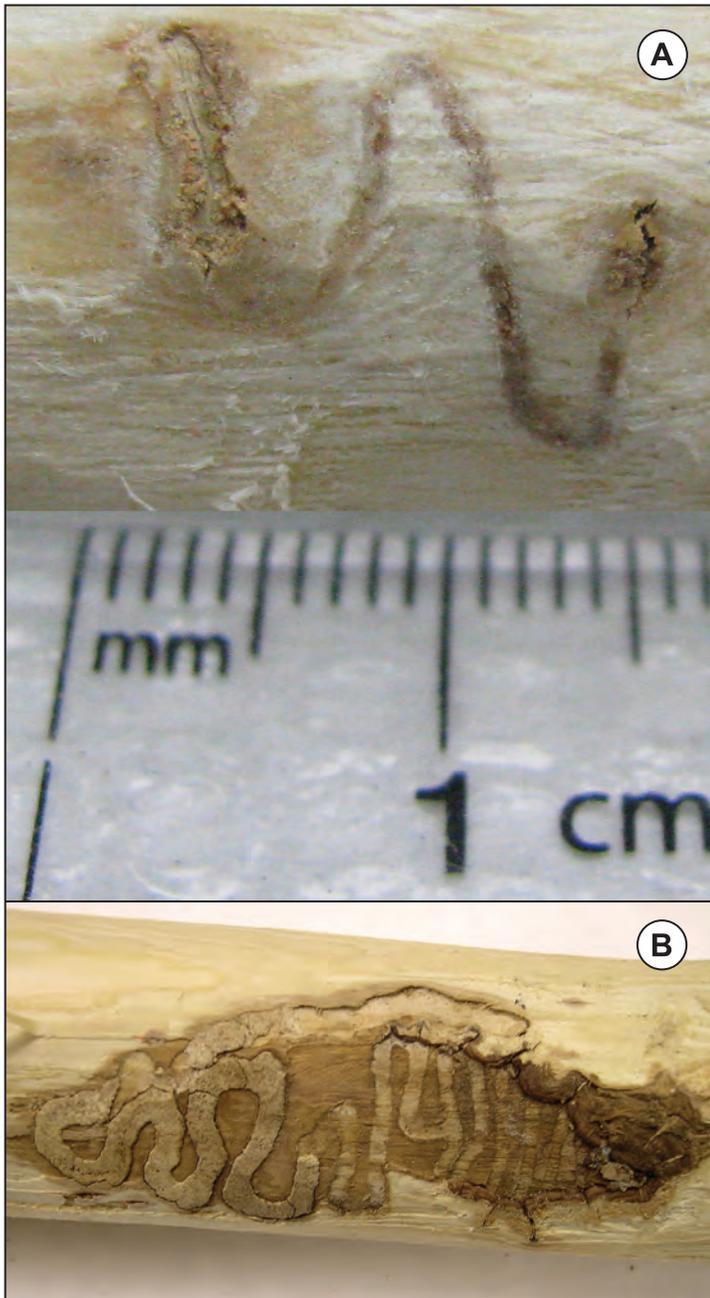


Fig. 4 Early (a) and late (b) stage serpentine galleries made by EAB larvae, found by branch sampling.

## Caveats

This technique was developed using open-grown urban trees. Its efficacy for use in woodlots has not been tested. Similarly, sampling of much larger or smaller branches and trees than those recommended herein may result in lower detectability of EAB infestations

## Conclusions

Branch sampling is a highly effective tool for detection of incipient EAB populations, before outward signs or symptoms become apparent. Early detection of EAB populations can provide managers with additional time to identify and implement management options before unacceptable ash mortality occurs. This technique can be used for early detection of incipient EAB populations; to provide estimates of EAB density on infested trees and to delimit the extent of outbreaks. Ongoing research is developing area-wide detection and delimitation

survey protocols, is relating EAB density to severity of visual signs and symptoms, and is calibrating effectiveness of baited traps as another early detection tool.

For further information, contact Dr. K. L. Ryall, Canadian Forest Service, Great Lakes Forestry Centre, Sault Ste Marie, ON. [krista.ryall@nrcan-rncan.gc.ca](mailto:krista.ryall@nrcan-rncan.gc.ca).

Developed by Natural Resources Canada, Canadian Forest Service, in collaboration with Canadian Food Inspection Agency and Ontario Ministry of Natural Resources. We are grateful to the cities of Toronto, Pickering and Sault Ste Marie for permission to sample trees.

## ADDITIONAL READING

de Groot, P.; Biggs, W.D.; Lyons, D.B.; Scarr, T.; Czerwinski, E.; Evans, H.J.; Ingram, W.; Marchant, K. 2006. A visual guide to detecting emerald ash borer damage. Natural Resources Canada, Canadian Forest Service, Great Lakes Forestry Centre. 16 pages.

Lyons, D.B.; Caister, C.; de Groot, P.; Hamilton, B.; Marchant, K.; Scarr, T.; Turgeon, J.J. 2007. Survey guide for detection of emerald ash borer. Natural Resources Canada – Canadian Forest Service and Canadian Food Inspection Agency, Sault Ste. Marie, Ontario, Canada.

Ryall, K.L.; Fidgen, J.G.; Turgeon, J.J. 2010. Development of a sampling unit for early detection of the emerald ash borer, *Agrilus planipennis*, in individual urban trees. Unpublished.

Canadian Forest Service, Great Lakes Forestry Centre  
1219 Queen St. East,  
Sault Ste. Marie, Ontario, P6A 2E5  
(705) 949-9461

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2010  
Catalogue No. Fo123-1/111E  
ISBN 978-1-100-17111-1

For information regarding reproduction rights, please contact Public Works and Government Services Canada at: 613-996-6886 or at: [droitdauteur.copyright@tpsgc-pwgsc.gc.ca](mailto:droitdauteur.copyright@tpsgc-pwgsc.gc.ca)



# Frontline

*Applications de Recherche en Foresterie*

Service canadien des forêts - Sault Ste. Marie

Note Technique N° 111

## Dépistage de l'agrile du frêne en milieu urbain par échantillonnage de branches

K. L. Ryall, J. G. Fidgen, J.J. Turgeon

L'agrile du frêne (*Agrilus planipennis* Fairmaire) (figure 1), un insecte ravageur introduit d'Asie, a déjà infesté de nombreux frênes (*Fraxinus* spp.) en Ontario et au Québec et risque de se propager rapidement à d'autres provinces.



Fig. 1. Spécimen adulte de l'agrile du frêne.

Un des éléments de base d'un système efficace de lutte contre l'agrile du frêne est un dépistage précoce, avant que la population atteigne une densité trop élevée et qu'apparaissent les signes et symptômes extérieurs d'attaque. À l'évidence, le *dépistage visuel* repose sur l'observation de signes extérieurs (trous par lesquels les larves sont sorties, galeries larvaires visibles par des fissures dans l'écorce, dégâts causés par les pics et les écureuils se nourrissant d'agriles du frêne, etc.), lesquels apparaissent souvent seulement 2 à 3 ans, parfois plus, après l'infestation, surtout si le ravageur attaque d'abord le haut de l'arbre. Les *pièges collants* appâtés avec un attractif permettent typiquement de capturer des spécimens adultes dans les secteurs où ils sont présents avant l'apparition de signes ou symptômes, mais sans toutefois fournir des informations précises sur l'état de santé d'un arbre en particulier.

Un échantillonnage intensif de plusieurs frênes ne présentant aucun signe ou symptôme extérieur d'attaque par l'agrile du frêne (figure 2), réalisé par Ryall *et coll.* (2010), a montré que l'*échantillonnage de branches* était efficace pour la détection d'arbres attaqués par ce ravageur; en effet, 74% des arbres infestés auraient été identifiés comme étant attaqués si la méthode décrite ci-dessous avait été utilisée. Voici donc en quoi consiste l'échantillonnage de branches.



Fig. 2. Frênes d'apparence saine ne présentant aucun signe ou symptôme visible, mais infestés par l'agrile du frêne; l'infestation a été découverte grâce à l'échantillonnage de branches.

### Échantillonnage de branches - Description de la méthode

Cette méthode peut être utilisée pour l'échantillonnage de frênes dégagés poussant dans n'importe quel type de paysage, mais elle est particulièrement convenable en milieu urbain pour l'échantillonnage de frênes de grande valeur (figure 2). L'échantillonnage peut être réalisé n'importe quand de septembre à mai. Cependant, comme les larves continuent de se nourrir et de croître jusqu'au début de l'automne, leurs galeries sont plus visibles après octobre. Voici les étapes à suivre.

1. Choisir un frêne noir, blanc, vert, rouge ou commun poussant en milieu dégagé, de 6 à 18 m de hauteur et de 15 à 50 cm de DHP (diamètre à hauteur de poitrine), à cime bien développée et bien déployée.

2. Marquer **deux** branches vivantes au milieu de la cime, de préférence ayant 5 à 7 cm de diamètre à la base (minimum 3 cm; maximum 10 cm) et, si possible, situées du côté exposé au sud. **NOTE** : Il faut respecter les règles de sécurité et utiliser les méthodes d'élagage reconnues.
3. Couper les branches à la base, au moyen d'une scie à long manche, d'une scie à chaîne ou d'une scie à élaguer (voir la figure 3a).
4. Mesurer 75 cm à partir de la base, puis couper la branche à cet endroit. Éliminer les rameaux latéraux de ce tronçon de branche (figure 3b).
5. Assujettir le tronçon de 75 cm au moyen d'un étau (figure 3c).
6. Écorcer les premiers 50 cm du tronçon, par bandes de 1 à 2 mm d'épaisseur, à l'aide d'une plane ou d'un paroir de bonne qualité (figure 3d).
7. Bien examiner le tronçon pour voir s'il s'y trouve des larves ou des galeries de larves d'agrile du frêne. Rappelons que les galeries larvaires peuvent mesurer de quelques millimètres (Fig. 4a) à plusieurs centimètres (Fig. 4b).

Si le but de l'échantillonnage est simplement de détecter la présence de l'agrile du frêne, le processus s'arrête dès qu'une larve ou une galerie est détectée. Si le but est d'évaluer la densité de la population, il faut alors compter les larves et les galeries observées sur l'échantillon. Le dénombrement des larves et galeries exige deux à trois fois plus de temps que le simple relevé de la présence ou de l'absence du ravageur.

L'échantillonnage de branches peut se faire en même temps qu'une autre activité d'entretien des arbres, comme l'élagage. Aussi, les échantillons de branches peuvent être acheminés vers un centre pour écorçage. Les matières provenant du frêne peuvent abriter des agriles vivants et **ne doivent pas être transportées hors des zones réglementées. La découverte d'un spécimen vivant ou de galeries larvaires d'agrile du frêne en dehors des zones réglementées doit être signalée à l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA).** On trouvera des consignes relatives au transport et à l'élimination du bois de frêne sur le site <http://www.inspection.gc.ca/francais/plaveg/pestrava/agrpla/regrestricf.shtml>.



Figure 3. Coupe des branches de frêne (a) et mesure de la longueur des branches et élimination des rameaux latéraux (b). Le tronçon de 75 cm est placé dans un étau pour écorçage des premiers 50 cm (c) (la photo montre un tronçon de 1,5 m). L'écorce est enlevée par bandes de 1 à 2 mm d'épaisseur (d).

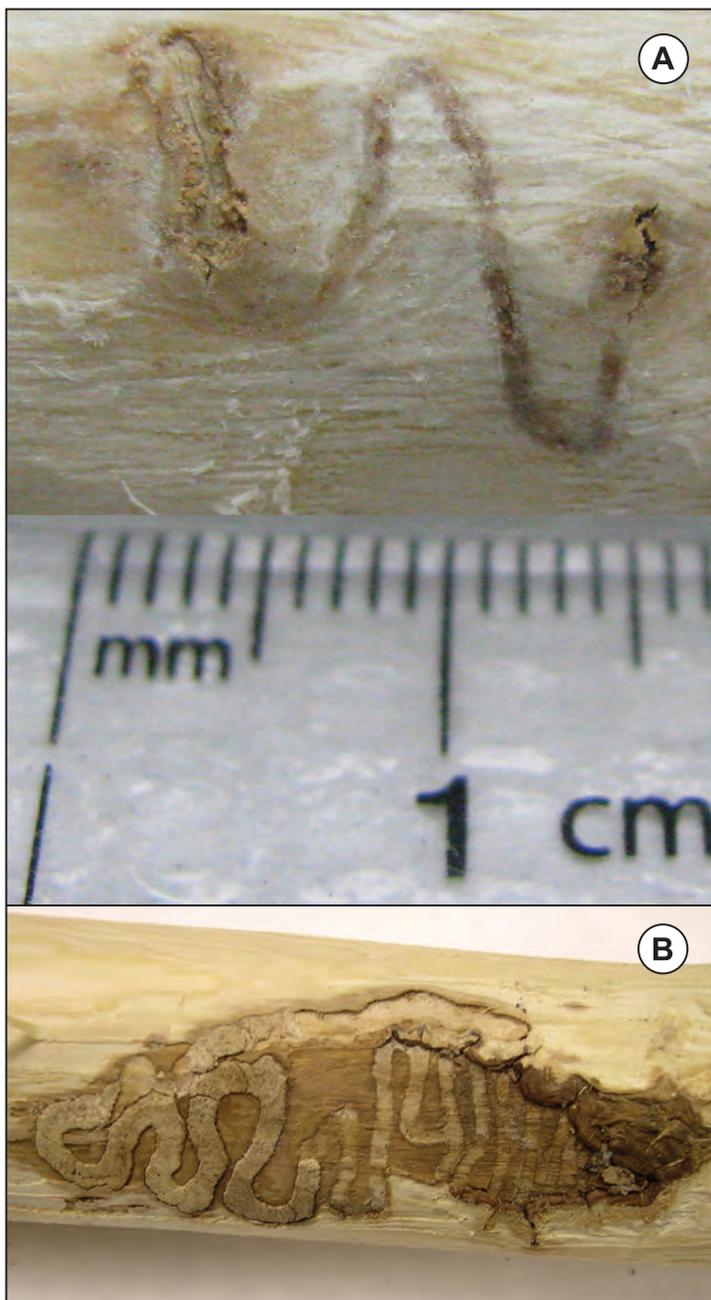


Fig. 4. Stades initiaux (a) et avancés (b) de forage de galeries sinueuses par des larves d'agrile du frêne, dont la présence a été découverte grâce à l'échantillonnage de branches.

## Attention

La présente méthode a été mise au point pour l'échantillonnage d'arbres dégagés en milieu urbain et n'a pas été testée en forêts denses. De même, le choix de branches ou d'arbres de dimensions bien moindres ou beaucoup plus grandes que celles recommandées dans le présent document pourrait diminuer l'efficacité de détection de la méthode.

## Conclusions

L'échantillonnage de branches est donc une méthode très efficace qui permette de détecter la présence de l'agrile du frêne dès le début de l'infestation, avant l'apparition de signes ou symptômes extérieurs de sa présence. Le dépistage précoce permet aux forestiers urbains de choisir et de mettre en œuvre des mesures judicieuses de lutte contre le ravageur avant que celui-ci n'ait le temps de causer une mortalité inacceptable chez la population de frênes. La méthode est utile pour

détecter une population de faible densité, pour estimer la densité de population du ravageur dans les arbres infestés et pour délimiter l'étendue d'un foyer d'infestation. Des recherches sont en cours sur des protocoles de dépistage du ravageur et de délimitation des foyers d'infestation à l'échelle régionale, sur la corrélation entre la densité de population du ravageur et la gravité des signes et symptômes visibles et sur l'étalonnage de la méthode des pièges appâtés comme autre moyen de dépistage précoce.

**Pour plus d'information, communiquer avec K. L. Ryall**, Service canadien des forêts, Centre de foresterie des Grands Lacs, Sault Ste Marie (Ontario). [krista.ryall@nrcan-rncan.gc.ca](mailto:krista.ryall@nrcan-rncan.gc.ca).

Document préparé par le Service canadien des forêts de Ressources naturelles Canada en collaboration avec l'Agence canadienne d'inspection des aliments et le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario. Merci aux municipalités de Toronto, Pickering et Sault Ste Marie de nous avoir permis d'échantillonner leurs arbres.

## POUR EN SAVOIR PLUS

de Groot, P., Biggs, W.D., Lyons, D.B., Scarr, T., Czerwinski, E., Evans, H.J., Ingram, W., Marchant, K. 2006. Guide visuel pour la détection des dommages causés par l'agrile du frêne. Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Centre de foresterie des Grands Lacs. 16 pages.

Lyons, D.B., Caister, C., de Groot, P., Hamilton, B., Marchant, K., Scarr, T., Turgeon, J.J. 2007. Guide pour les enquêtes de dépistage de l'agrile du frêne. Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, et Agence canadienne d'inspection des aliments, Sault Ste. Marie, Ontario, Canada.

Ryall, K.L., Fidgen, J.G. and Turgeon, J.J. 2010. Development of a sampling unit for early detection of the emerald ash borer, *Agrilus planipennis*, in individual urban trees. Document inédit.

Service canadien des forêts - Centre de foresterie des Grands Lacs  
1219 rue Queen Est  
Sault Ste. Marie (Ontario) P6A 2E5  
705-949-9461

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2010

Catalogue No. Fo123-1/111F  
ISBN 978-1-100-95882-8

Pour obtenir de plus amples renseignements sur les droits de reproduction, veuillez communiquer avec Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) par téléphone au 613-996-6886, ou par courriel à l'adresse suivante : [droitdauteur.copyright@tpsgc-pwgsc.gc.ca](mailto:droitdauteur.copyright@tpsgc-pwgsc.gc.ca).