

**AFPP – CHANCRE COLORE DU PLATANE  
TOULOUSE – 11 OCTOBRE 2007**

**GESTION CURATIVE DES FOYERS DE CHANCRE COLORE**

D. FERRIEU<sup>(1)</sup>, C. MINIGGIO<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>DRAF/SRPV PACA – Quartier Cantarel – BP 95 – 84143 Montfavet Cedex

<sup>(2)</sup>FDGDON 84 – Quartier Cantarel – BP 95 – 84143 Montfavet Cedex

**RESUME :**

Le chancre coloré du platane est une maladie due à un champignon ascomycète, *Ceratocystis platani* (Walter) Baker et Harrington.

Très virulent, capable de s'attaquer à des platanes même en très bon état végétatif, il peut détruire un arbre en quelques mois. Il est transmis d'un arbre à l'autre par les outils et engins, l'eau, les débris d'arbres atteints et par les connexions racinaires.

Il n'existe malheureusement aucun traitement curatif.

Dès lors, il est indispensable de mettre en œuvre sans délai des mesures techniques et réglementaires dès la découverte d'un foyer pour l'éradiquer et ainsi éviter la dissémination de la maladie.

Ces mesures primordiales concernent :

- la gestion des sols, des parties de végétaux contaminés (souches, grumes, branches, rameaux, sciures) et des végétaux proches (création d'un périmètre de sécurité)

- Les conditions de désinfection des outils d'abattage, d'extraction et de dévitalisation des arbres

Une étude épidémiologique menée en Vaucluse, par la FDGDON 84 en collaboration avec la FREDON PACA, met en évidence le caractère aggravant de certains facteurs environnementaux (hydrographie, sites contaminés, travaux...) et démontre que la taille du périmètre de lutte curative intervient directement sur les risques de contamination secondaire (extension de foyers).

Enfin dans l'avenir, la mise en place d'une filière de valorisation technique et financière du bois de platane contaminé pourra améliorer la rentabilité de la lutte.

Mots clés : Foyer de Chancre coloré, *ceratocystis platani*, platane, lutte.

## INTRODUCTION

Le chancre coloré, parasite spécifique du platane a été introduit des Etats-unis en France lors de la seconde guerre mondiale. Ce redoutable pathogène constitue une très grave menace pour cette essence qui est emblématique de notre patrimoine.

Il attaque des arbres en bonne santé et les tue inexorablement en un laps de temps compris entre deux et cinq ans seulement.

Une fois la maladie décelée, la mise en œuvre de mesures curatives de gestion des foyers dans un laps de temps minimum est primordiale pour éviter la propagation et l'extension du foyer infectieux.

Ces mesures concernent la définition d'un périmètre de lutte, l'abattage des arbres et l'extraction des souches, la dévitalisation, la gestion des bois, la désinfection des chantiers et des outils de travail, l'identification et la gestion des sites contaminés.

Une étude partant du constat de la situation en Vaucluse menée par la FDGDON 84 en collaboration avec la FREDON PACA met en évidence le caractère aggravant de certains facteurs environnementaux (hydrographie, travaux...) et démontre que la taille du périmètre de lutte curative intervient directement sur les risques de contamination secondaire.

Les mesures prophylactiques qui visent à éviter l'apparition de la maladie sont aussi fondamentales (désinfection des outils et des engins susceptibles d'être au contact des platanes, taille en hiver, protection antifongique des plaies de taille.....).

## DETECTION

Les symptômes caractéristiques d'une attaque de chancre coloré sont les suivants :

- Sur tronc et charpentièrre, des nécroses de couleur brun violacées, bordées de brun orangé progressent en forme de flamme vers le sommet de l'arbre. Les tissus atteints sèchent, l'écorce se fendille et reste adhérente au tronc,

- L'arbre ne présente pas de réaction cicatricielle,

- Le feuillage se réduit et jaunit légèrement, la fructification devient plus abondante,

Tout cas suspecté doit faire l'objet d'une déclaration auprès de la Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt / Service Régional de la Protection des Végétaux de la région concernée.

L'observation de symptômes visuels caractéristiques du chancre coloré doit être confirmée par le prélèvement d'échantillons et leur analyse en laboratoire.

Le prélèvement doit être réalisé dans la partie vivante du bois en limite de la zone nécrosée. En effet la partie déjà morte de l'arbre peut avoir été colonisée à posteriori par d'autres champignons lignivores, dont la présence pourrait fausser les résultats de l'analyse (Grosclaude et al, 1990).

L'échantillonnage peut être constitué de bûchettes prélevées à la tarière, de copeaux ou de sciures (au moins deux prélèvements par arbre). Tout le matériel utilisé sur le site à cette fin doit être désinfecté à l'alcool avant et après chaque prélèvement (Alcool à 70° ou plus, Alcool à brûler). Les échantillons doivent être conditionnés individuellement dans des tubes ou sacs plastiques épais et envoyés pour analyse au Laboratoire National de la Protection des Végétaux – unité de mycologie ou dans un laboratoire agréé par le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche pour ce type de recherche.

En cas de contamination avérée, tous les platanes situés dans un rayon d'au moins 200 m doivent être inspectés. La surveillance doit être étendue dans un second temps à l'ensemble des platanes de la commune concernée.

Les mesures d'assainissement du foyer doivent être mises en œuvre sans délai.

Les platanes concernés par les mesures de lutte doivent être identifiés.

En Provence – Alpes – Côte d'Azur, les platanes contaminés sont identifiés par un double trait de peinture verte sur le tronc et les platanes potentiellement contaminés (voisins des précédents) par un simple trait de peinture verte.

Le foyer et son environnement sont ensuite enregistrés sur le système d'information géographique de la Fédération Départementale de lutte contre les Organismes Nuisibles (F.D.G.D.O.N.).

Le propriétaire du site est ensuite officiellement informé de la découverte du chancre coloré par un courrier du Service Régional de la Protection de Végétaux qui précise les mesures réglementaires que ce dernier doit mettre en œuvre.

## PERIMETRE DE LUTTE ET GESTION DES EXTENSIONS DE FOYERS

Afin de limiter les risques de résurgence de la maladie, il est indispensable d'éliminer les arbres présentant des symptômes (platanes atteints) et leurs voisins immédiats (potentiels).

Les platanes classés potentiels ne sont pas obligatoirement malades, mais font partie du périmètre infectieux à éliminer. Pour souligner l'importance des platanes 'potentiels', nous rappelons qu'un platane peut être contaminé au niveau racinaire sans exprimer de symptômes visibles sur les parties aériennes.

Le périmètre de sécurité doit être suffisamment étendu pour préserver les platanes sains environnants.

La détermination de la taille du périmètre de sécurité doit prendre en compte les risques de contamination directs par contact racinaire et potentiels en fonction de l'environnement (probabilité de réalisation de travaux, présence d'anciens foyers à proximité, densité de peuplement). Enfin, la valeur du patrimoine arboré de la zone doit être prise en considération.

Une étude visant à préciser le périmètre de lutte à mettre en place pour éviter ou limiter les résurgences de la maladie a été menée par la FDGDON 84 en collaboration avec la FREDON PACA.

A défaut de pouvoir étudier, selon un dispositif expérimental, l'incidence du périmètre de lutte comme mesure de gestion du chancre coloré, l'objectif de l'étude était d'analyser les données collectées sur le terrain, d'identifier et de mieux cerner l'influence de paramètres pouvant avoir un impact sur le développement de la maladie. Sa finalité visait à mettre en évidence l'importance du périmètre de lutte curative dans la mise en œuvre d'une stratégie de lutte curative efficace limitant tout risque de résurgence.

La méthode de travail et les résultats de cette étude sont présentés ci-après.

La base de données utilisée est un outil de travail destiné à gérer les prospections de surveillance du chancre coloré. Elle n'a pas été spécifiquement mise en place pour la réalisation de l'étude. C'est pourquoi, faute de données exhaustives qui n'ont pu être enregistrées, l'influence de certains paramètres n'a pas été évaluée avec précision et peut, de ce fait, moduler la portée de nos analyses. Parmi les données non référencées ou incomplètes on peut citer :

- les critères de gestion des souches (extraction, dévitalisation, délai entre détection et extraction ..... ) et de désinfection des chantiers.
- le recensement de travaux pouvant être à l'origine de contaminations,
- l'évaluation de l'étendue des systèmes racinaires (critères de taille des arbres, distance de plantation, nature du sol...).

La méthode de travail et les résultats de l'étude sont composés de deux parties.

- 1) Etude du caractère aggravant de certains facteurs environnementaux,
- 2) Etude du lien entre la taille du périmètre de lutte et les risques de contamination secondaire (extension de foyers).

#### **METHODE DE TRAVAIL :**

L'étude est réalisée à partir d'une base de données sur SIG (Système d'Information Géographique - GeoConcept) mise en place par la FDGDON 84.

Elle répertorie tous les platanes contrôlés en Vaucluse par la Fédération depuis 2002.

Chaque platane ou groupe de platanes (alignement, parcellaire) est géo-référencé, identifié en fonction de son état sanitaire vis-à-vis du chancre coloré et de son environnement immédiat (milieu d'implantation, présence d'anciens foyers de chancre coloré...)

Sont définis comme platanes appartenant à un foyer infectieux, tous les platanes à éliminer en raison de la présence du chancre coloré, soit les arbres classés 'cerato', 'mort cerato' et 'potentiel'. Les définitions de ces classes sont les suivantes :

- 'cerato' : Platane atteint du chancre coloré et encore vivant,
- 'mort cerato' : Platane mort suite à une attaque de chancre coloré,
- 'potentiel' : Platane ne présentant pas de symptôme visuel de chancre coloré mais situé à proximité d'un arbre atteint de chancre, et pouvant être potentiellement contaminés et infectieux. Les platanes de type 'potentiel' sont à éliminer pour créer une barrière sanitaire et limiter les risques de résurgence de la maladie.

} Platanes visiblement atteints de chancre coloré

Un platane est considéré comme 'sain', s'il ne présente pas de symptôme visible de chancre coloré et s'il n'est pas défini comme faisant partie du foyer infectieux.

La base de données prend également en compte une entité « foyer » géo-référencée.

Un foyer est constitué de platanes contigus définis comme étant de type 'cerato', 'mort cerato' ou 'potentiel', non séparés entre eux par une zone de platanes sains.

#### **ETUDE DU CARACTERE AGGRAVANT DE CERTAINS FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX**

L'étude porte sur une population de 52 850 platanes, répertoriés entre 2002 et 2006, sur une cinquantaine de communes du département de Vaucluse contaminées par le chancre coloré.

Au cours de cette période, 991 foyers ont été détectés, 8 435 platanes identifiés en tant que qu'appartenant à des foyers infectieux (platanes atteints et potentiels), soit un taux d'infestation de 16% (population de platanes des foyers infectieux / population globale) en %.

Les platanes sont identifiés par classe en fonction de leur milieu d'implantation.

Les critères de classement sont les suivants : présence de route, chemin, fossé, cours d'eau, habitation, implantation en milieu urbain (parking, place...), sur des parcelles (champs, culture...).

Les platanes situés directement en bordure de cours d'eau et fossés sont classés en 'zone humide'.

Au niveau de l'entité foyer, il est précisé si des cas de chancre coloré ont été détectés au préalable, à proximité.

Un taux d'infestation est calculé pour chaque classe de population de platanes définie en fonction des critères énoncés ci-avant.

Les taux d'infestation correspondent à :

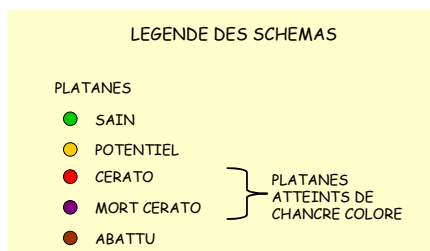
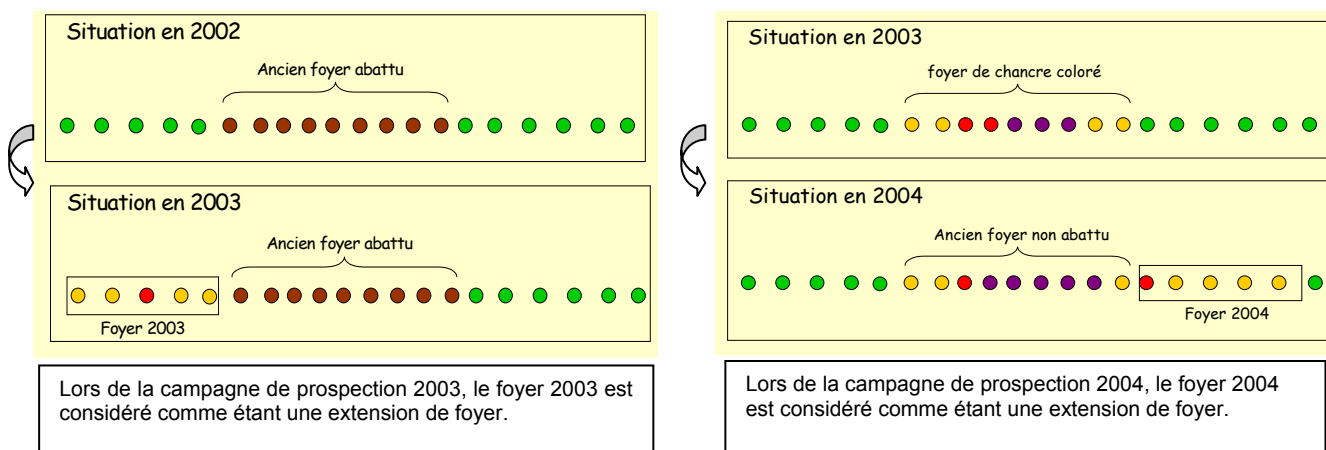
$$\frac{\text{Nombre de platanes des foyers infectieux (potentiels inclus)}}{\text{Population totale de platanes}} \text{ (en \%)}$$

Le taux de foyers issus d'extension de foyers (Schéma 1) est calculé en fonction du nombre de foyers qui se sont développés à partir de foyers identifiés lors de contrôles antérieurs à la campagne de prospection concernée (platanes abattus ou non).

Taux d'extension de foyers :

$$\frac{\text{Nombre de foyers issus d'extension foyers}}{\text{Nombre total de foyers détectés entre 2002 et 2006}} \text{ (en \%)}$$

Schéma 1 : Schéma explicatif de la notion d'extensions de foyers (abattus ou non).



## ETUDE DU LIEN ENTRE LA TAILLE DU PERIMETRE DE LUTTE ET LES RISQUES DE CONTAMINATION SECONDAIRE

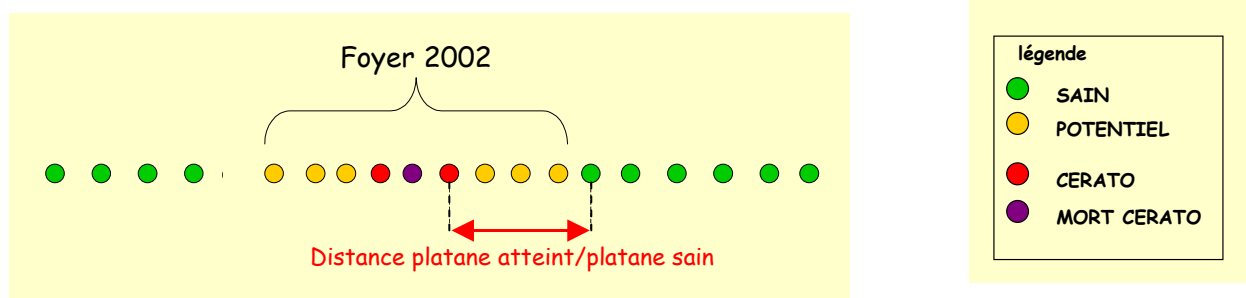
On entend par périmètre de lutte la zone dans laquelle les mesures de lutte curatives doivent être mises en œuvre.

Afin de mieux cerner les enjeux de la taille du périmètre de lutte, la FDGDON mène actuellement une étude de l'évolution sur 5 ans de 121 foyers de chancre coloré détectés en 2002 en Vaucluse. Ces foyers se situent pour la plupart sur des zones où la maladie est déjà bien installée. Dans ces secteurs les extractions de souches ont été assez peu réalisées par le passé. Dans la majorité des cas, la distance moyenne entre les platanes atteints de chancre et les premiers platanes sains avoisine les 18m.

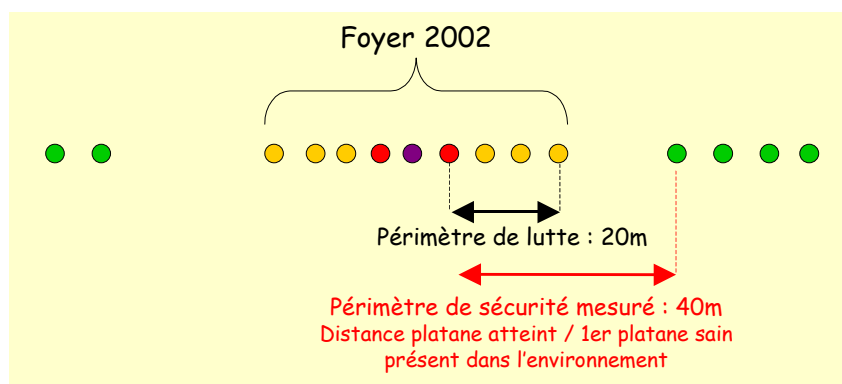
Sont pris en compte :

- Les distances entre les platanes atteints et les platanes sains les plus proches (Schéma 2). Cette distance est nommée « périmètre de sécurité ». Elle englobe le périmètre de lutte et prend en considération l'éloignement des platanes dans l'environnement du foyer. Les périmètres de sécurité sont classés en 4 classes : moins de 15m, entre 15 et 25m, entre 25 et 50m et plus de 50m.
- L'apparition de nouveaux platanes atteints (hors foyers détectés en 2002) dans les 5 ans et dans un périmètre de 50m autour de chaque platane initialement atteint de chancre coloré (Schéma 3). Ce périmètre est appelé 'zone tampon'. Le choix de la taille de cette zone repose sur l'observation sur le terrain d'extensions fréquentes de foyer dans ce périmètre.

Schéma 2 : Schéma explicatif du 'périmètre de sécurité', soit la distance minimum mesurée entre les platanes visiblement atteints de chancre coloré et le 1<sup>er</sup> platane sain le plus proche

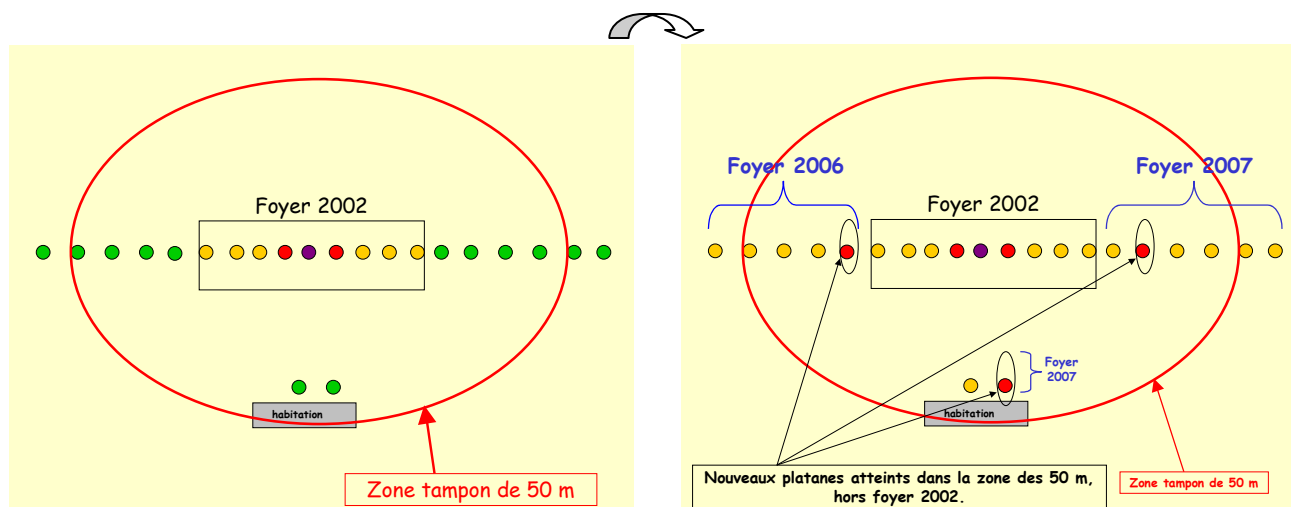


Mesure du périmètre de sécurité en cas de platanes situés directement à proximité du foyer.



Cas où le périmètre de sécurité dépasse le périmètre de lutte défini pour la gestion curative du foyer. La mesure du périmètre de sécurité permet de prendre en considération l'impact de la présence du foyer en fonction : du périmètre de lutte appliqué et de la distance entre le point infectieux et le peuplement environnant.

Schéma 3 : Schéma explicatif de la notion d'apparition de nouveaux platanes atteints (hors foyers détectés en 2002) dans les 5 ans et dans un périmètre de 50m autour de chaque platane initialement atteint de chancre coloré (Zone Tampon de 50m).



L'évolution et notamment la résurgence de la maladie est évaluée par le calcul :

Au niveau de l'entité foyer ;

- Du pourcentage de foyers qui, dans les 5 ans, font l'objet d'extension (apparition de nouveaux cas de chancre coloré à proximité immédiate du foyer concerné).

Au niveau de l'entité platane ;  
(Cf. Schéma 3)

- Du taux de platanes atteints apparaissant en 5 ans dans la population de platanes inclus dans la zone tampon de 50m définie ci-dessus.
- Du taux de platanes à abattre (atteints et potentiels) apparaissant en 5 ans dans la zone tampon de 50m.
- Du taux de résurgence de la maladie (en nombre cumulé de platanes contaminés en 5 ans dans la zone tampon) en fonction du nombre initial de platanes atteints.

Taux de résurgence en % =  $\frac{\text{Nombre nouveaux platanes atteints apparaissant en zone tampon}}{\text{Nombre platanes initialement atteints de chancre (foyers 2002)}}$   
(En nombre de platanes)

## RESULTATS

### ETUDE DU CARACTERE AGGRAVANT DE CERTAINS FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX

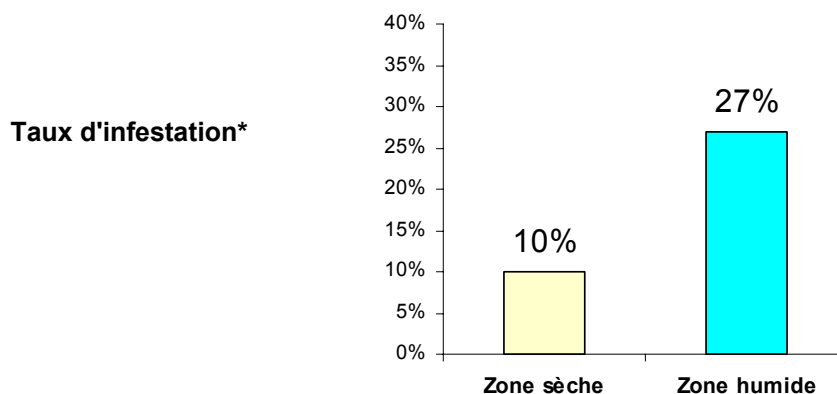
#### Répartition par type d'implantation

Plus d'un tiers des platanes répertoriés entre 2002 et 2006 est implanté en bordure de fossés ou cours d'eau (« zone humide »). Cette situation est assez caractéristique du Vaucluse, département au réseau hydrographique développé.

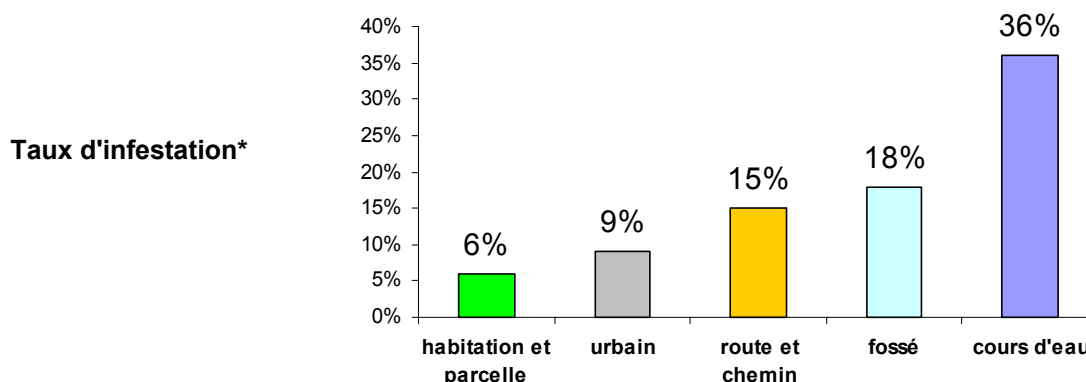
Les données confirment que le risque de développement de la maladie est plus élevé en 'zone humide' (Figures 1 et 2). Le taux d'infestation global est de 27% pour les platanes situés en milieu humide contre 10% en zone 'sèche' (Figure 1). Plus d'un tiers des platanes contrôlés en berges de cours d'eau est condamné à être abattu (figure 2).

La proximité d'une voie de passage (route, chemin..) semble également être un facteur favorable à l'apparition et la dissémination du chancre coloré (15% d'infestation - figure 2).

**Figure 1** : Taux d'infestation des populations de platanes en fonction de la présence ou non d'un réseau hydrique dans l'environnement immédiat (cours d'eau, fossé...)



**Figure 2** : Taux d'infestation des populations de platanes en fonction du milieu d'implantation



\*Les taux sont calculés pour chaque population répondant au même critère de localisation. Ainsi, pour exemple, le taux d'infestation en zone humide correspond à :

$$\frac{\text{Nombre de platanes des foyers infectieux (potentiels inclus) situés en zone humide}}{\text{Population totale de platanes implantés en zone humide}} \text{ (en \%)}$$

#### Influence de la présence de foyers préexistants dans l'environnement immédiat

50% des foyers observés entre 2002 et 2006 sont des extensions de foyers préexistants. Dans ces foyers, la contamination est d'ordre racinaire. Même si une partie d'entre eux s'est développée à proximité de foyers non assainis, les résurgences à partir d'anciens foyers abattus restent très fréquentes.

#### Commentaires sur les résultats obtenus

Au terme de cette première partie de l'étude, il ressort que l'eau, la présence d'un passage routier, ainsi que la présence du champignon sur le site, et notamment sa persistance dans le sol (souches, racines infectées...), restent des facteurs prépondérants dans le risque de propagation du chancre coloré.



Certains paramètres incriminés peuvent expliquer la vulnérabilité des alignements situés en berges de cours d'eau, canaux ou fossés sont les suivants :

- L'eau peut transporter des particules contaminées est un des vecteurs potentiels de la maladie.
- L'utilisation du platane, en alignement mono spécifique pour le maintien des berges, favorise la transmission du champignon d'arbre en arbre par anastomoses racinaires.
- Les travaux nécessaires à l'entretien des lits et berges, en blessant les racines, créent des portes d'entrée au champignon. Ils favorisent également la dissémination en détachant des fragments de bois contaminés provenant des foyers infectieux (arbres malades non abattus, souches ou racines contaminées non extraites...).

En bord de route, comme dans le cas précédent, la plantation fréquente en alignement augmente les risques de propagation par le réseau racinaire. Mais ici encore, il faut ajouter, bien qu'il n'ait pu être quantifié (faute de recensement), l'impact de tous les travaux susceptibles de blesser des platanes. Ils peuvent être directement incriminés dans la majorité des contaminations en bord de route (en cas d'utilisation d'outils ou d'engins non désinfectés).

Enfin la présence de tout foyer infectieux, représente un facteur de risque supplémentaire. Même après abattage, la persistance de débris végétaux infectés reste une source de contamination potentielle (Grosclaude et al, 1993). En cas de travaux (terrassement, entretien paysager...), réalisés sans désinfection, les outils et engins contaminés au contact de souches ou de racines infestées peuvent transmettre, par blessure, le champignon aux platanes sains environnants. L'extraction des souches et surtout une désinfection scrupuleuse du site lors des chantiers d'assainissement des foyers sont des mesures indispensables à mettre en œuvre pour limiter les résurgences trop fréquemment observées.

En ce qui concerne la valeur élevée du taux de foyers issus de l'extension d'anciens foyers, on ne peut exclure ni l'impact des délais, de réalisation des chantiers d'éradication, ni l'influence du périmètre de lutte appliqué (soit la distance définissant le nombre de platanes potentiels à éliminer). Bien que non quantifiable dans les conditions de l'étude, il est indéniable que plus on assainit rapidement un foyer plus on a de chance d'éviter tout risque de dissémination.

## **ETUDE DU TAUX DE RESURGENCE DE LA MALADIE EN FONCTION DU PERIMETRE DE SECURITE**

### Etude au niveau de l'entité 'foyer'

Globalement, dans les conditions de l'étude, 68% des 121 foyers répertoriés en 2002 ont donné lieu à résurgence. Plus préoccupant encore, si on exclut les foyers qui n'ont pu faire l'objet d'extension en raison de l'absence de platanes dans les environs immédiats (soit les 14 foyers de la classe 'plus de 50m'), ce taux s'élève à 77% (Tableau I).

Cela signifie que dans certains cas les préconisations n'ont pas été entièrement respectées, (délai d'abattage, désinfection .....) et que dans d'autres cas les mesures mises en place n'ont pas permis d'assainir les sites (pas d'extraction de souches, périmètre insuffisant).

Tableau I : Taux de foyers donnant lieu, dans les 5 ans, au développement de contaminations secondaires dans l'environnement immédiat.

<b>Foyers détectés en 2002</b>			
Périmètre de sécurité*		Nombre de foyers	% de foyers ayant donné lieu à résurgence de la maladie dans les 5ans
Classes**	moyenne		
Moins de 15m	10m	44	95%
Entre 15 et 25m	19m	40	68%
Entre 25 et 50m	32m	23	56%
<b>Total : Foyers avec un périmètre de sécurité de moins de 50m</b>		<b>107</b>	<b>77%</b>

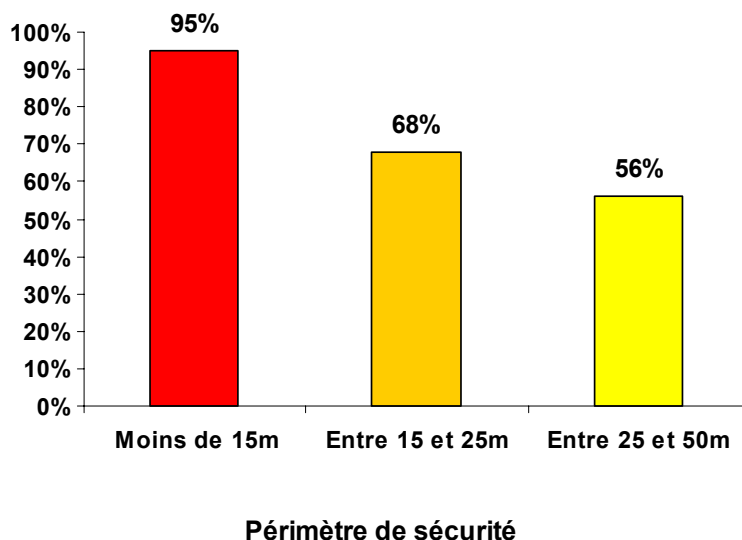
\* Distance platane atteint de chancre coloré / 1er platane sain (Cf. schéma 2)

\*\* Les 14 foyers de la classe plus de 50m n'apparaissent pas car ils n'ont pu faire l'objet d'extension en raison de l'absence de platanes dans les environs immédiats.

Les risques de contamination secondaire, soit l'apparition de nouveaux foyers à proximité de ceux de 2002 (pourcentage de foyers qui, dans les 5 ans, font l'objet d'extension), diminuent en fonction de l'accroissement du périmètre de sécurité (Tableau I et figure 3). Cependant, même dans les cas où les platanes sains sont situés à plus de 25 m (classe 25 à 50m), pour plus de la moitié des foyers, on note une résurgence de la maladie dans les 5 ans qui suivent. A noter que pour un périmètre de sécurité de moins de 15m, 95% des foyers manifestent à nouveau une activité.

Figure 3 : Relation entre le taux de résurgence des foyers, sur 5 ans et la taille du périmètre de sécurité

**Foyers avec résurgence**



Etude au niveau de l'entité 'platane'

Pour 10 platanes atteints de chancre en 2002, on observe en moyenne, en 5 ans, l'apparition de quasiment 9 nouveaux cas de platanes contaminés dans un rayon de 50 m (Cf. taux de résurgence 88% - Tableau II).

En l'espace de 5 ans, 30% des platanes inclus dans les zones tampon de 50 m sont contaminés ; ce qui implique, potentiels inclus, la destruction en 5 ans de quasiment la moitié des platanes situés à moins de 50 m de platanes chancreux (Tableau II et Figure 4).

Tableau II : Evolution du chancre coloré en 5 ans dans un périmètre de 50m autour des platanes initialement atteints.

Périmètre de sécurité		Nombre de foyers 2002	État sanitaire en 5 ans dans un périmètre de 50m autour des platanes atteints de chancre en 2002		
Classe	moyenne		% Platanes atteints dans le périmètre de 50m	% Platanes à abattre (potentiels inclus)	Taux de résurgence en% : Nombre de platanes nouvellement contaminés / Nombre de platanes initialement atteints
Moins de 50m*	18m	107	30%	49%	88%

\* sont exclus de l'étude les foyers de la classe 'plus de 50m' en raison de l'absence de platanes (hors foyers 2002) dans le périmètre de 50m autour des platanes atteints détectés en 2002.

Figure 4 : Schéma explicatif de l'évolution du chancre en 5 ans en zone tampon (de 50m) autour des platanes initialement atteints. Figure proposant une interprétation graphique des résultats globaux de l'étude réalisée sur 107 foyers (Cf. Tableau II).

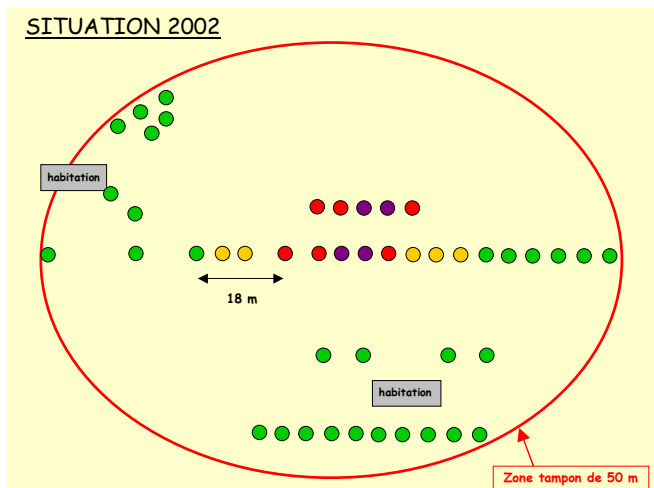
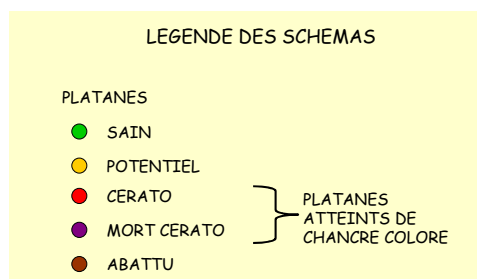


Schéma d'un exemple de situation initiale en 2002 :

- 1 foyer (10 platanes atteints et 5 potentiels)
- 30 platanes sains inclus dans la zone tampon de 50m autour des platanes atteints.

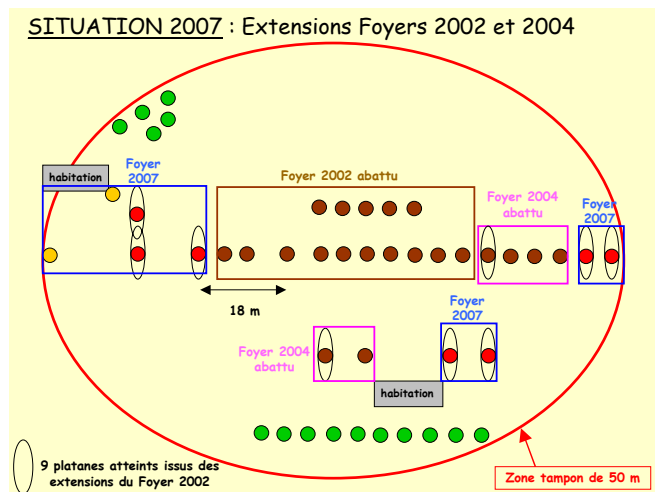


Schéma d'évolution de la situation en 5 ans :

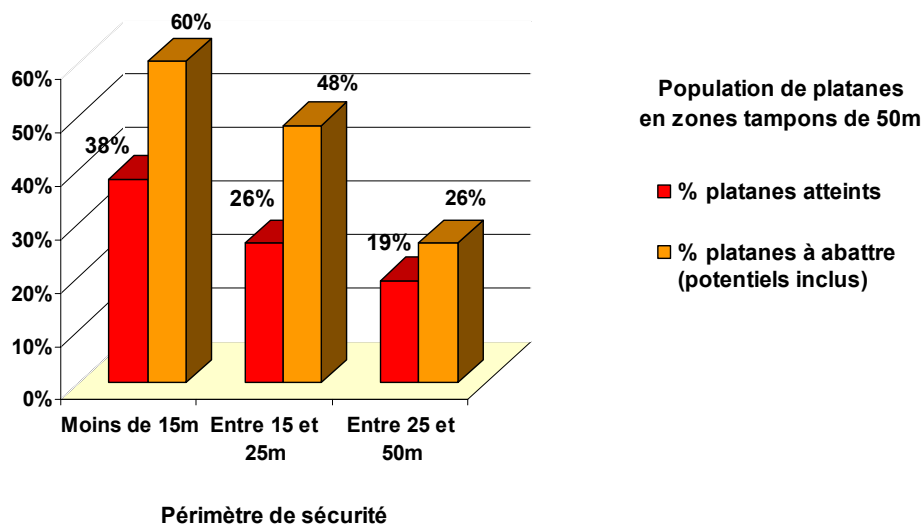
- Plusieurs extensions de foyers en 2004 et 2007 : 9 platanes atteints et 6 potentiels, soit 15 platanes supplémentaires à abattre (hors foyer 2002) dans la zone des 50m en 5 ans.
- Taux de résurgence : 90% (9 platanes atteints en 5 ans pour 10 en 2002)
- Taux de platanes à abattre (hors foyers 2002) : 50% (15 malades issus des extensions, sur les 30 platanes sains présents en 2002 dans la zone tampon).

Plus le périmètre de sécurité est étendu, plus les taux de résurgence de la maladie et les taux de contamination des platanes de la zone tampon diminuent (Figure 5 et Tableau III). Cependant, même pour une distance située entre 25 et 50m, le taux de résurgence en 5 ans, dépasse encore les 60% (soit concrètement, en moyenne, l'apparition de plus de 6 platanes contaminés dans une zone tampon de 50m autour de 10 arbres chançrés détectés initialement en 2002 - Tableau III).

Tableau III : Etat sanitaire et taux de résurgence en 5 ans, dans la population de platanes de la zone tampon (périmètres de 50m autour de platanes initialement atteints de chancre en 2002).

Foyers détectés en 2002			État sanitaire des peuplements inclus dans un périmètre de 50m autour des platanes initialement atteints			
Périmètre de sécurité	Nombre de foyers étudiés	Nombre de platanes atteints en 2002	Nombre de platanes sains	Nombre de platanes potentiels	Nombre de platanes atteints	Taux de résurgence en% : Nombre de platanes nouvellement contaminé /platane initialement atteint
Classes						
Moins de 15m	44	314	333	185	314	100%
Entre 15 et 25m	40	236	389	164	196	83%
Entre 25 et 50m	23	103	253	26	65	63%

Figure 5 : Etat sanitaire en 5 ans, des peuplements de platanes inclus dans la zone tampon en fonction de la taille du périmètre de sécurité.



## Commentaires sur les résultats obtenus

Globalement, l'accroissement du périmètre de sécurité, donc par voie de conséquence le périmètre de lutte\*, limite les taux de résurgence.

Les résultats obtenus avec la classe 25 à 50m sont biaisés par les caractéristiques de l'environnement dans lequel sont situés les foyers. Les platanes sont majoritairement implantés en zone de forte pression de maladie, donc potentiellement en présence de résidus contaminants. Dans ces conditions, aggravées parfois par la présence de réseaux hydrographiques et de mesures de prophylaxie limitées, les résurgences peuvent survenir de manière aléatoire. De manière générale, dans des conditions moins extrêmes de meilleurs résultats sont observés dès l'application d'un périmètre de lutte d'au moins 30 à 35m.

Malgré toutes les réserves émises au cours de l'étude quant à l'accumulation de facteurs favorables au développement de la maladie, les résultats n'en restent pas moins inquiétants.

Dans les conditions de l'étude (périmètre de lutte moyen de 18m, peu d'extraction de souches, forte pression de la maladie, réseau hydrique développé, respect parfois incomplet des mesures d'éradication...) le taux de réussite des mesures d'assainissement ne dépasse pas les 20 à 30%. Globalement, la présence de chancre dans une zone représente une menace pour les platanes situés dans un périmètre d'au moins 50m.

Ces observations permettent d'évaluer toute l'importance de la mise en œuvre de mesures curatives efficaces.

Au niveau des mesures d'assainissement, le périmètre de lutte fait partie des paramètres importants à prendre en compte.

La distance préconisée devra intégrer les risques potentiels dus à :

- la densité en platane du peuplement environnant,
- la proximité de foyers de chancre coloré (foyers abattus ou non)
- la probabilité de réalisation de travaux (terrassment, entretien paysager ou de voirie, pose de conduits...)
- la proximité de cours d'eau, canaux ou fossés.

Cependant la détermination d'un périmètre de lutte suffisant est loin d'être le seul garant de l'efficacité de la lutte. Il est indispensable de tout mettre en œuvre pour éviter l'installation durable du champignon dans une zone et la multiplication des points infectieux.

On rappellera donc l'importance de :

- l'élimination de la totalité des résidus contaminés,
- du niveau de soin à apporter aux opérations de désinfection lors de la réalisation des chantiers d'assainissement,
- de la limitation des délais entre la découverte du foyer et son traitement.

### **DETERMINATION DU PERIMETRE DE LUTTE :**

Les points et exemples présentés ci-après sont donnés à titre indicatif. Seule une expertise fine de chaque cas permettra de déterminer le périmètre de lutte le plus adapté à la situation étudiée.

En milieu sec, dans une zone présentant peu de passages et de probabilité de travaux, un périmètre de 35m minimum peut être préconisé. Cependant suite aux résultats de l'étude présentée en première partie du document, l'élimination des platanes dans un rayon de 50m pourrait constituer une mesure plus efficace pour assainir durablement la zone.

L'application d'un périmètre supérieur à 50m semble être une mesure plus sécuritaire, même en milieu peu favorable à la propagation du chancre, notamment dans le cas de nouvelles contaminations dans une zone encore préservée.

Dans tous les autres cas, 50m resterait le périmètre **minimum** le plus adapté. Celui-ci peut cependant être largement étendu à plus de 100m dans le cas de zones à forte densité en platanes

\* Périmètre de lutte : Zone dans laquelle l'ensemble des points de chancre et potentiels doit être éliminé.

(alignements, parcelles..), en milieu favorable à la propagation du chancre (milieu humide), alignement de rue ou route, en cas de forte probabilité de réalisation de travaux...).

En milieu très touché et en présence de fréquentes résurgences, stopper la progression du chancre coloré peut s'avérer difficile. Il serait donc préférable de revoir l'aménagement de l'ensemble du paysage....

Laisser le chancre continuer à progresser dans cette zone augmentera la quantité d'inoculum présent sur le site et par voie de conséquence, le risque de dissémination vers des zones encore saines.

Pour illustrer des cas où il est nécessaire d'appliquer un périmètre de lutte conséquent, nous pouvons rappeler pour exemple, parmi les foyers suivis dans le Vaucluse, un cas observé le long de la nationale 7 :

- foyer découvert en 2003 de 4 platanes atteints situés dans une zone ne présentant pas d'autre cas de contamination dans les environs immédiats.
- foyer en milieu sec mais favorable au développement de la maladie de part la présence de la route Nationale et de sa localisation en début d'un alignement d'une cinquantaine de platanes.

En raison du coût financier, le périmètre de lutte conseillé de plus de 100m (soit 4 platanes atteints et 10 potentiels) à été réduit à 40m. Malgré l'abattage des platanes (avec élimination des souches), une extension de ce foyer est détectée en 2007 dans les 60m, soit dans le périmètre initialement conseillé. C'est un cas typique d'installation du chancre sur un alignement et où la première tentative d'éradication n'a pas permis d'assainir le foyer. Pour la gestion de la résurgence il est prévu un périmètre de lutte de 80m.

## **ABATTAGE ET EXTRACTION DES SOUCHES**

Une fois définies, les mesures d'assainissement doivent être mises en œuvre le plus rapidement possible et dans un délai maximum de deux mois afin de :

- stopper la propagation du champignon dans le bois et par voie de conséquence la quantité de résidus contaminants
- maintenir l'efficacité des préconisations d'abattage. En effet, le nombre platanes potentiels définis à la découverte du foyer pour créer une barrière sanitaire efficace n'aura plus l'impact prévu si les délais d'assainissement sont trop longs (augmentation du nombre d'arbres atteints).

Le bois, même mort, issu de platanes atteints de chancre, peut constituer une source de contamination pendant au moins 6 ans (Maire et Vigouroux, 2004).

Les platanes doivent donc être abattus, les souches dévitalisées (Cf. paragraphe 'dévitalisation') et ensuite extraites du sol avec le maximum de parties racinaires.

Au cas où l'extraction des souches serait techniquement délicate et difficilement applicable à l'ensemble des platanes du périmètre de lutte, la priorité sera donnée aux platanes atteints de chancre et aux potentiels les plus proches. Le carottage ou la coupe de la souche le plus bas possible et leur recouvrement pourrait constituer des mesures alternatives lorsque l'extraction n'est pas réalisable.

Lors de chaque intervention, tout doit être mis en œuvre pour limiter la production et la propagation des sciures et le déplacement de résidus contaminés :

- Travailler en conditions météorologiques favorables (temps sec et calme)
- Humidifier régulièrement les sciures et résidus contaminés à l'aide de solutions désinfectantes (Cf. paragraphe 'Mesures de désinfection').
- Récupérer (cette opération peut être facilitée par l'utilisation de bâches posées sur le sol) et éliminer régulièrement les déchets, sciures, souches, racines et branches contaminés en les brûlant sur place ou en les stockant temporairement dans des conteneurs désinfectés, clos et étanches aux poussières. Les déchets ainsi conditionnés pourront alors être transportés en un lieu agréé et répertorié par le Service Régional de la Protection des

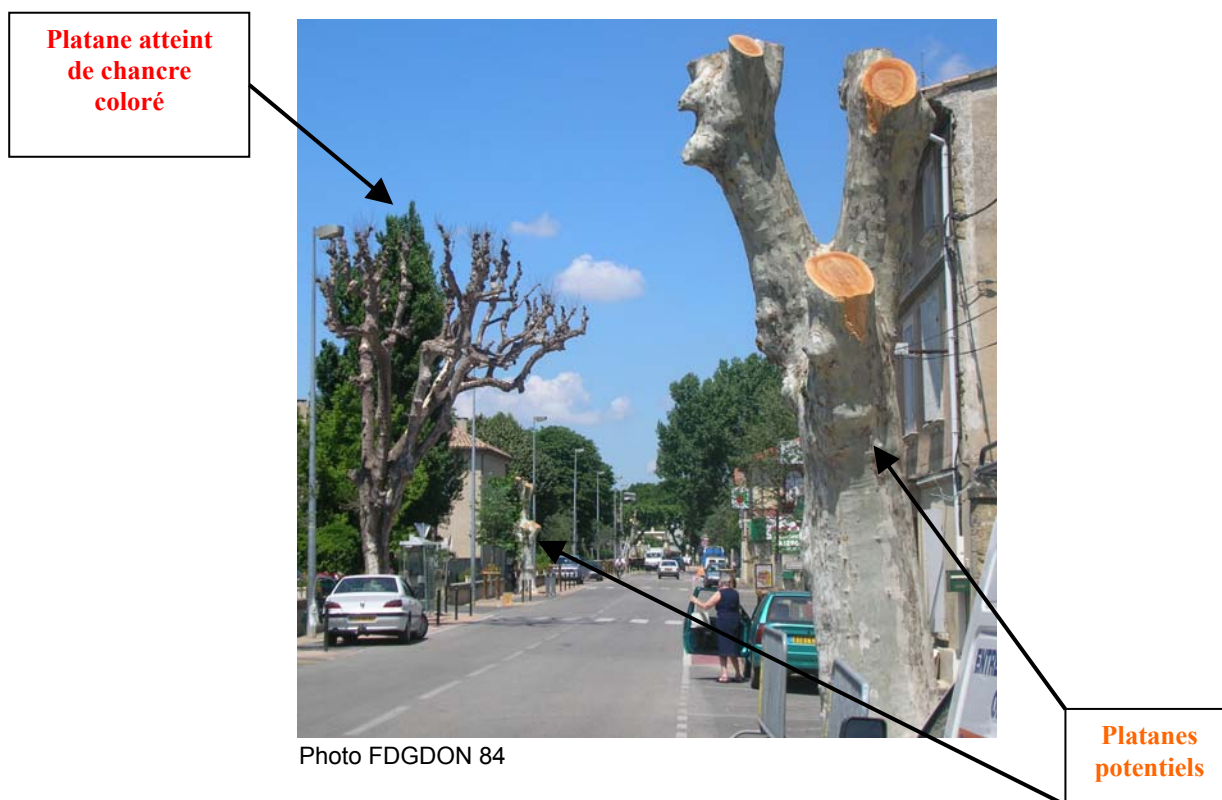
- Végétaux ou ils seront détruits par incinération. Ce lieu doit obligatoirement se situer à plus de 200 mètres de toute plantation de platanes.
- Désinfecter régulièrement les outils, les engins, les véhicules de transport et leur chargement (Cf. paragraphe 'Mesures de désinfection').

En bordure de canaux, les chantiers seront réalisés, si possible, en période de chômage des eaux. Un dispositif de protection des berges (tunage, palplanche...) pourrait être mis en place afin d'éviter que des résidus contaminants soient arrachés aux souches et racines non extraites lors de travaux d'entretien ultérieurs.

Pour limiter les risques de contamination des platanes directement à proximité, toutes interventions (dévitalisation, abattage, extraction des souches) devront débuter par les potentiels, généralement situés aux extrémités des foyers, pour se terminer par les platanes visiblement atteints de chancre. L'idéal serait d'effectuer les chantiers (abattages et extractions de souches) en décalant dans le temps le traitement des potentiels et des platanes atteints (Figure 7).

La terre située dans le périmètre de lutte curative (y compris les boues ou alluvions provenant de plans d'eau, de canaux d'irrigation ou de fossés d'évacuation des eaux pluviales, si les platanes atteints sont en bordure de plans d'eau) ne doit en aucun cas être enlevée ou transportée. Le fond de cavité résultant du déssouchage et la terre interstitielle aux racines de la souche extraites seront désinfectés avec un produit fongicide de désinfection totale.

Figure 7 : Chantier d'abattage ayant débuté par les platanes de type potentiel



## DEVITALISATION

*Ceratocystis platani*, champignon responsable du chancre coloré, se propage de platane en platane par contact racinaire. La dévitalisation, provoquant la mort anticipée des souches ou des arbres, stoppe les flux de sève et limite ainsi la progression du champignon.

Sont concernés par ces mesures de dévitalisation, toutes les souches ou platanes vivants inclus dans le périmètre de lutte (platanes atteints de chancre coloré et potentiels).

La dévitalisation des souches nécessite, pour permettre le transport des matières actives jusqu'aux racines, l'application du produit sur des tissus vivants. Les souches seront donc dévitalisées en appliquant des produits homologués immédiatement après la coupe.

La dévitalisation des arbres sur pied constitue une mesure d'urgence indispensable dans les cas où il n'est pas possible de réaliser rapidement le chantier d'abattage. Cette technique permet de limiter l'extension des foyers existants (Grosclaude et al, 1989), mais elle doit impérativement être suivie des mesures d'éradication.

L'intervention la plus couramment utilisée consiste à appliquer une spécialité homologuée à base de glyphosate sur annellation à la tronçonneuse pratiquée à la base du tronc (figure 6). Le choix de cette technique repose sur sa rapidité d'action, son efficacité et sa facilité de mise en œuvre. D'autres méthodes peuvent être pratiquées, comme la technique par injection qui consiste à appliquer le dévitalisant dans des trous réalisés à la perceuse sur le pourtour du tronc.

Figure 6 : Chantier de dévitalisation (arbres sur pied)



Photos FDGDON 84

## **DESINFECTION DES CHANTIERS D'ABATTAGE, DE DEVITALISATION, D'EXTRACTION DES SOUCHES...**

A l'arrivée sur le chantier, quotidiennement pendant la durée du chantier et à la fin des travaux, régulièrement au cours de chaque intervention, le petit outillage, les matériels d'intervention et leurs engins de transport, les engins de transport des grumes et d'autres parties de végétaux de platanes et le site devront être nettoyés puis désinfectés sur place par une technique d'application appropriée (trempage, badigeonnage, pulvérisation ..) avec de l'alcool à brûler, de la javel à 2%, de l'alcool à 70° au moins ou toute autre spécialité désinfectante fongicide officiellement homologuée.

La pulvérisation fréquente de produit désinfectant permet de limiter la dispersion de particules contaminées (sciures et débris de petite taille).

L'outillage utilisé pour abattre ou extraire les platanes potentiels situés au plus près des platanes sains environnants, doit être désinfecté entre chaque arbre.

Les tronçonneuses doivent être démontées afin d'éliminer toute source de contamination et être parfaitement décontaminées. Les engins, véhicules et le gros matériel d'intervention devront être débarrassés d'éventuelles accumulations importantes de terre ou de sciures avant l'application de produits de désinfection. Les résidus potentiellement contaminés récoltés seront traités ou brûlés.



La désinfection avec de l'alcool à 70° au moins ou de l'alcool à brûler est réservée au petit outillage.

Les engins, véhicules de transport et leur chargement, grumes et autres pièces de bois de platane ainsi que la zone de chantier, seront désinfectés par pulvérisation de produits fongicides homologués pour les usages suivants :

- n° : 01001024 ZNA-EV\*Désinfect. phyto. fongicide\*Locaux, structures, matériels en zone non agricole,
- n° 00501042 Prod.Hort. \*Désinfect. phyto. fongicide\*Locaux, structures, matériels, en pépinière
- n° 00301051 Jardin d'amateur\*Désinfection\*Mat.Outils Cult.Taille, chez les particuliers,
- n°11016201 Traitement généraux\*traitement des locaux et matériels de culture\*Fongicide.

Le matériel utilisé pour appliquer les produits de désinfection (Figure 8) doit être adapté et suffisamment efficace pour le traitement de surfaces considérables et d'éléments de grande taille (engins, véhicules de transport...). L'application doit pouvoir s'effectuer à la lance ou à l'aide de matériel de traitement permettant le réglage du jet adapté afin de pouvoir bien mouiller les éléments traités (pulvérisateurs sur châssis routier, pulvérisateurs tractés, pulvérisateurs pneumatiques...)

Figure 8 : chantier d'abattage – Désinfection



Photos GDON de Marseille



## GESTION ET IDENTIFICATION DES SITES CONTAMINES

Pour faciliter la surveillance de la maladie, une cartographie précise des zones où le chancre coloré est ou a été présent, doit être établie. Dans certains cas, des marquages au sol peuvent être envisagés. (Cette mesure est d'ailleurs actuellement mise en place par les Conseils Généraux des Bouches du Rhône et du Vaucluse pour la gestion des arbres d'alignements le long des routes). Ces données pourraient être communiquées aux municipalités concernées et ainsi tenues à disposition des professionnels susceptibles d'intervenir sur ou à proximité de platanes.

Toute intervention susceptible de blesser les arbres (travaux de terrassement, entretien des fossés et canaux, élagage) est à proscrire avant l'assainissement des foyers. Dans la mesure du possible, ce type d'intervention devra être limité sur les sites d'anciens foyers, car les mesures d'assainissement limitent mais n'éliminent pas entièrement les risques de contamination.

La plantation de platanes (exception faite de platanes résistants) en périmètre de lutte curative et dans un rayon de 200m autour de celui-ci est interdite pendant une durée de 10 ans après la date d'éradication du foyer.

## GESTION DES BOIS CONTAMINÉS – ETUDE DE VALORISATION

Les bois, sciures et branches contaminées doivent être soigneusement récupérés puis être détruits par incinération car le champignon responsable du chancre coloré reste présent à l'état latent à l'intérieur du bois mort.

Le coût de cette destruction s'ajoute au coût de l'abattage et de l'extraction de la souche.

Pour limiter les coûts de l'assainissement des foyers de chancre coloré, des solutions alternatives pour la valorisation du bois de platane contaminé seraient envisageables.

Plusieurs projets concrets sont en cours, en Vaucluse, dans le secteur 'Bois Energie', notamment pour la fabrication de plaquettes destinées à l'alimentation de chaudières à bois.

Au lieu d'être brûlés sur place, les bois récoltés seraient dans un premier temps séchés au four afin que leur teneur en eau exprimée en pourcentage de matière sèche soit ramenée à moins de 20% et marqués Kiln-dried. Ensuite ils pourraient être dirigés vers une structure compétente pour leur recyclage.

Afin d'encourager la lutte et parvenir à un assainissement systématique des foyers, il semble cependant nécessaire qu'une aide financière soit accordée, pour l'abattage et l'extraction des platanes concernés ainsi que l'achat de four pour traiter les bois contaminés.

## CONCLUSION

Les observations et constats réalisés depuis plusieurs années dans le département de Vaucluse prouvent que les mesures de gestion et d'assainissement des foyers de chancre coloré du platane doivent prendre en compte l'ensemble des facteurs d'épidémiologie présents dans l'environnement.

Dans bien des cas, il s'avère que l'efficacité des mesures appliquées peut être altérée, en raison du caractère aléatoire et imprévisible de certains de ces paramètres (travaux, étendue des réseaux racinaires, modalité de contamination...). En outre, lors des chantiers d'abattage, malgré l'application stricte des mesures de désinfection, le risque de contamination des platanes adjacents ne peut être exclu.

En conséquence, il est indispensable de mettre l'accent sur les points suivants :

- agir vite dès la détection d'un foyer,
- définir un périmètre de lutte adéquat débordant largement autour des arbres contaminés,
- abattre, au plus vite, les arbres inclus dans ce périmètre en extrayant les souches,
- opérer une dévitalisation des arbres qui ne peuvent être abattus immédiatement,
- apporter un soin méticuleux en matière de désinfection à toutes les phases du chantier,
- suivre scrupuleusement les consignes fournies par le Service Régional de la Protection des Végétaux

Afin de mieux contrôler le facteur de risque que représente la présence d'anciens foyers sur une zone, la localisation et la gestion cartographique des sites contaminés paraissent primordiales.

Enfin, une solution durable doit être trouvée pour assainir les zones très contaminées et réduire les coûts d'abattage.

## REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier particulièrement Carole Félis (FDGDON 84) pour sa précieuse collaboration ainsi que tous les techniciens de la FDGDON 84 et de la FREDON PACA qui ont participé à l'étude et aux prospections : Nicolas Friang, Nicolas Chouvet et Louis Garcia.

Nous remercions également Brigitte Sauphanor, Secrétaire générale de la FREDON PACA, pour son soutien dans l'organisation et le maintien des actions de lutte contre le chancre coloré en PACA.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Groclaude C., Olivier R., Pizzuto J.C., Romiti C., 1989 - Contre le chancre coloré du platane. Intérêt de la dévitalisation. *Phytoma*, 410, 36-37.

Groclaude C., Olivier R., Pizzuto J.C., Romiti C., 1990 -Chancre coloré du platane. Attention à la persistance du parasite dans le bois. *Phytoma*, 418, 48-51.

Groclaude C., Olivier R., Romiti C., 1993 -Chancre coloré du platane. Transmission et survie hypogées de l'agent responsable. *Phytoma*, 455, 57-59.

Maire F., Vigouroux A., 2004 – Chancre coloré du platane : Approche de la persistance du parasite dans les souches d'arbres abattus. *Phytoma*, 572, 29-30.