# ACTES DE LA JOURNEE D'ETUDE INTERNATIONALE « QUEL AVENIR POUR LES BUIS ? »

**ORGANISEE LE 4 MARS 2015 PAR LE DOMAINE DE VAUX-LE-VICOMTE EN PARTENARIAT AVEC PLANTE & CITE**

*Près de 200 participants ont assisté à la journée d'étude internationale du 4 mars à Vaux-le-Vicomte*

***Actes réalisés par Plante & Cité dans le cadre de la journée d'étude internationale organisée par le domaine de Vaux-le-Vicomte / Auteurs : Maxime Guérin & Caroline Gutleben – Plante & Cité***

## INTRODUCTION

Témoins de la beauté et de la richesse des jardins historiques durant plusieurs siècles, les buis se meurent progressivement depuis les années 2000 en raison essentiellement de maladies de dépérissement et de la pyrale du buis. Après de nombreux pays dont la Grande Bretagne, les Pays Bas, la Belgique ou les Etats-Unis, c'est maintenant la France qui est touchée, les dégâts causés à l'automne 2013 et au cours de l'été 2014, ont montré l'urgence d'une prise de conscience de la situation.

Les informations disponibles concernant ces maladies et ravageurs, leur reconnaissance, les éventuelles solutions pour leur gestion ne sont pas facilement disponibles. Il est nous est donc apparu nécessaire et même urgent d'organiser une journée d'étude sur ces problématiques afin de faire le point sur :

- la situation actuelle du développement des maladies et de la pyrale du buis,
- l'avancement des recherches à l'étranger et en France avec le projet SaveBuxus,
- les moyens de lutte possibles,
- les solutions de remplacement du buis.

Cette journée, intitulée "Quel avenir pour le buis ?", a eu lieu au Château de Vaux-le-Vicomte (Seine et Marne – FRANCE) le 4 mars 2015. Elle a réuni les meilleurs spécialistes européens. Le public nombreux (près de 200 personnes) était exclusivement composé de professionnels de la filière « jardin » : propriétaires, gestionnaires, collectivités territoriales, scientifiques, paysagistes, chef-jardiniers... Vous trouverez ci-après les actes complets de cette journée, soit la retranscription des exposés ainsi que les échanges avec le public et ceux de la table ronde.

Vous en souhaitant bonne lecture,

Caroline Gutleben — Plante et Cité

Alexandre de Vogüé — Château de Vaux-le-Vicomte

## PARTENAIRES DE LA JOURNEE D'ETUDE

Le Château de Vaux-le-Vicomte remercie ses deux partenaires officiels pour leur aide à l'organisation de la journée « Quel avenir pour les buis ? » : « Les Gazons de France » et « SNA Europe France » avec sa marque BAHCO.

La Fondation des Parcs et Jardins de France (FPJF) a également apporté son soutien à la réalisation de l'évènement.

SOMMAIRE

**A - PARTENAIRES DE LA JOURNEE D'ETUDE** / P.3

**B - ETAT DE LA SITUATION ET PANORAMA DES RECHERCHES** / P.5

CAROLINE GUTLEBEN, PLANTE & CITE

**C – TEMOIGNAGES** / P.7

1. MURIEL DE CUREL, PROPRIETAIRE DU CHATEAU ET JARDIN-POTAGER DE SAINT JEAN DE BEAUREGARD / P.7
2. LUCIE LE CHAUDELEC, CHEF DE LA DIVISION DES ETUDES VEGETALES, VILLE DE PARIS / P.8
3. CHRIS CROWDER, CHEF JARDINIER A LEVENS HALL, ANGLETERRE (MATIN, APRES-MIDI) / P.10

**D - ETAT DES RECHERCHES SUR LE CONTROLE DES BIO-AGRESSEURS DU BUIS** / P.12

1. SESSION 1 : LES MALADIES DU DEPERISSEMENT DU BUIS
   KURT HEUNGENS, ILVO / P.12
2. SESSION 2 : LA PYRALE DU BUIS
   a. MARC KENIS, CABI / P.14
   b. JEAN-CLAUDE MARTIN, INRA / P.16

**E - TABLE-RONDE « QUELLES SOLUTIONS D'AVENIR POUR NOS JARDINS »** / P.18

1. SYNTHÈSE DES ÉCHANGES / P.18
2. QUESTIONS AVEC LA SALLE / P.22

**F - ANNEXE SUR LES LABORATOIRES POUVANT ETRE MOBILISES POUR REALISER DES DIAGNOSTICS PHYTOSANITAIRES SUR BUIS (MEMBRES DU RESEAU FRANÇAIS DE LA PROTECTION DES VEGETAUX)** / P.25

## ETAT DE LA SITUATION ET PANORAMA DES RECHERCHES

## CAROLINE GUTLEBEN, PLANTE & CITE

*Présentation de l'intervenant et de sa structure.* Caroline GUTLEBEN est directrice de Plante & Cité, centre technique national sur les espaces verts et la nature en ville. Plante & Cité a été créé en 2005 à l'initiative des collectivités territoriales, des entreprises de la filière du paysage et des organismes de recherche sur le végétal urbain pour constituer une interface entre le monde professionnel et la recherche scientifique. Chaque année, Plante & Cité coordonne une trentaine de programmes d'études et d'expérimentations dont le programme SaveBuxus®, avec l'institut technique ASTREDHOR.

*Objectif de l'intervention.* La présentation dresse un panorama des problématiques phytosanitaires sur les buis et sur l'état des recherches françaises et internationales sur les bioagresseurs majeurs du buis.

*Contenu de l'intervention.*

Pour planter le décor, le buis est un végétal familier. Très présent dans les espaces verts publics, il joue un rôle de structure. Grâce à ses caractéristiques architecturales et physiologiques, le buis se prête parfaitement à la structuration de formes spectaculaires, c'est l'art des topiaires et autres buis formés. Par l'histoire de son utilisation, il marque l'art des jardins à la française. Le buis est aussi très présent en milieu naturel où il constitue le sous-étage de nombreuses forêts, du Nord-Est au Sud-Ouest de la France. Les problématiques phytosanitaires actuelles ont le potentiel d'affecter l'ensemble de ces paysages, ce qui justifie les inquiétudes de chacun et les efforts mis en œuvre pour trouver des solutions.

Au registre des ravageurs, il existe de nombreuses espèces présentes sur buis : la cochenille farineuse (*Pseudococcus sp.*), la cécidomyie du buis (*Monathropalmpus buxi*), le psylle du buis (*Psylla buxi*), les acariens tétranyques (*Tetranychus urticae*). Aucune d'entre elles n'a l'impact de la pyrale du buis (*Cydalima perspectalis*), responsable de défoliations spectaculaires. Venue d'Asie, la pyrale du buis a connu une expansion fulgurante en Europe depuis son arrivée en 2006 – 2007. En France, elle progresse chaque année et l'on comptait fin 2014 plus de 70 départements touchés.

Au registre des pathogènes, il existe là aussi de nombreuses problématiques : dépérissement foliaire lié à *Volutella buxi*, pourriture brune des racines et du collet lié à *Phytophthora cinnamomi*, la rouille du buis (*Puccina buxi*), la fusariose du buis (*Fusarium buxicola*) et enfin, la plus préoccupante d'entre elles : la cylindrocladiose ou Box Blight (*Cylindrocladium buxicola*). Depuis 2008, le Département Santé des Forêts signale des dépérissements en milieu forestier et depuis 2006, les Bulletins de Santé des Végétaux, établis par les FREDON font état de dépérissements significatifs dans les parcs et jardins.
S'agissant de la situation française, il n'est pas envisageable d'éradiquer complètement ces deux bioagresseurs tant leur présence et répartition sont larges sur le territoire. Limiter leur progression est aussi difficilement envisageable. En revanche, des actions sont possibles pour freiner leur dispersion, limiter les dégâts et protéger les buis et le patrimoine des jardins.

Les recherches internationales sur la pyrale du buis se portent sur plusieurs axes :

- La biologie et l'écologie de la pyrale : colonisation et modes de dispersion, cycle biologique, nombre de générations, hôtes et préférences variétales…
- Les outils et moyens de détection et de monitoring des buis : monitoring à l'aide de phéromones sexuelles, modalités d'observation dans le végétal…
- Les méthodes de lutte au stade œuf : lutte biologique à l'aide de parasitoïdes d'œufs, indigènes et non indigènes…

- Les méthodes de lutte contre les stades larvaires : insecticides conventionnels, bactéries et nématodes entomopathogènes, virus et champignons entomopathogènes, solutions mécaniques, techniques d'applications…
- Les méthodes de lutte contre les adultes : piégeage phéromonal de masse, confusion sexuelle…

Les recherches internationales sur la cylindrocladiose portent sur les axes suivants :

- La biologie et la génétique : phylogénie, conditions de développement et d'infection…
- Les outils de diagnostic : modèle épidémiologique de développement du champignon pour prédire son développement, symptomatologie, détection moléculaire…
- Les méthodes de gestion préventive et la prophylaxie : fongicides à action préventive, stimulateurs de vitalité des plantes, pratiques culturales visant à limiter le développement du champignon, désinfection des outils de taille, tolérance variétale et sélection génétique…
- Les solutions pour le traitement des parties aériennes : fongicides dont produits de biocontrôle, biostimulants…
- Les solutions pour le traitement du sol où peuvent rester des spores de conservation du champignon : fongicides dont produits de biocontrôle, biostimulants, désinfection du sol…

En France, le programme national de recherche et d'expérimentation SaveBuxus® vise à identifier et à évaluer l'efficacité de solutions de biocontrôle contre la pyrale et les maladies du dépérissement. La finalité est de mettre au point des stratégies de gestion pour le paysage, les jardins et le secteur de la production de buis d'ici 2017. Le programme est coordonné par Plante & Cité et ASTREDHOR et associe l'INRA et l'entreprise Koppert, spécialiste du biocontrôle. SaveBuxus® est soutenu actuellement par l'Onema dans le cadre d'Ecophyto, l'interprofession Val'hor, FranceAgriMer, la Fondation de France. Les premiers résultats seront communiqués sur le site de Plante & Cité www.plante-et-cite.fr.

***Partenaires techniques et scientifiques pour la réalisation du programme :***

ASTREDHOR : stations d'expérimentations d'Arexhor Seine-Manche ; GIE Fleurs et Plantes du Sud-Ouest ; Arehor Grand Est ; CDHR Centre Val-de-Loire ; Caté
INRA : Unité expérimentale d'Entomologie Forestière Méditérranéenne PACA
Koppert : firme d'agrofournitures en biocontrôle

***Partenaires financiers :***

## TEMOIGNAGES

### MURIEL DE CUREL, PROPRIETAIRE DU CHATEAU ET JARDIN-POTAGER DE SAINT JEAN DE BEAUREGARD

*Présentation de l'intervenant et de sa structure.* Muriel de Curel est la propriétaire du domaine de Saint Jean de Beauregard, labellisé « jardin remarquable » et célèbre pour sa fête des plantes de printemps. Créé en 1610, le jardin-potager de Saint-Jean de Beauregard est un jardin ouvert au public, classé monument historique.

Domaine de Saint-Jean de Beauregard©

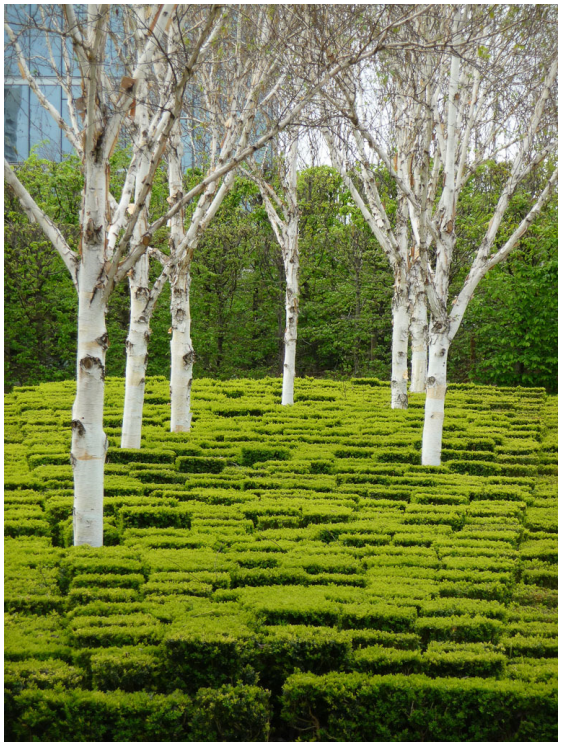
*Patrimoine buis.* 2000 m de bordures de buis, qui représentent un part importante de l'ossature du jardin. Les buis se retrouvent, taillés, au niveau du jardin potager, des jardins à la française, des croisillons, ou encore en formes libres dans le parc et le bois.

*Situation sanitaire des buis.* En avril 2013, des buis en mauvais état sont observés dans le jardin. Presque l'ensemble des buis était touché à un plus ou moins fort degré : les plus atteints sont ceux situés dans les zones les plus humides, les buis sous l'ombrage d'autres plantes ou les buis non taillés dans les bois le sont moins. Il a été difficile de trouver la cause réelle de ce dépérissement massif.
L'équipe a d'abord cru à des problèmes de gestion (manque d'eau ? d'éléments nutritifs ?), avant de se rendre compte que le problème était en fait d'ordre phytosanitaire. Un traitement fongicide à base de tétraconazole a donc été appliqué, mais n'a donné aucun résultat. Le jardin s'est fait accompagner par la Clinique des Plantes (FREDON Centre) pour identifier la cause du problème. D'abord pris pour une attaque de thrips, les buis étaient en fait atteints de maladies du dépérissement.

Selon les situations, certains buis sont attaqués, d'autres restent en parfaite santé. Les conditions de plantations, le microclimat semblent avoir une influence sur l'installation ou non de la maladie. Aujourd'hui, aucune solution de gestion efficace n'a pu être mise en œuvre (que ce soient des traitements fongicides ou à base de purins). L'impact est réel sur ce jardin qui subit un drame à la fois historique et esthétique.

## LUCIE LE CHAUDELEC, CHEF DE LA DIVISION DES ETUDES VEGETALES, VILLE DE PARIS

*Présentation de l'intervenant et de sa structure.* Lucie le Chaudelec est chef de la division des études végétales au sein de la direction des espaces verts et de l'environnement de la ville de Paris. Le service a en charge 3000 ha d'espaces verts et la division met en place des essais en appui aux activités de gestion.



Parc André Citroën - Paris©

*Patrimoine buis.* On compte 10 km de bordures, 8 km de haies et 1800 topiaires (au Jardin des Métamorphoses en particulier) au sein des espaces verts de la ville de Paris. Plusieurs essences de buis composent ce patrimoine.

*Situation sanitaire des buis.* La ville de Paris est confrontée à des problèmes de pyrale du buis depuis quelques années. Elle a été découverte au Parc de Bagatelle et au cimetière du Père Lachaise en 2010. Suite à cela, des agents observateurs ont été formés pour permettre de détecter les nouveaux foyers et servir de relais locaux.
Différentes méthodes de lutte ont été testées pour tenter de contrôler ce ravageur, en cohérence avec la politique « Objectif zéro phyto » :

- des méthodes mécaniques : nettoyage manuel des buissons (extrêmement chronophage), nettoyage à eau haute pression (non retenu car engendre d'autres sortes de problèmes) voir arrachage des pieds atteints en dernier recours ;
- des méthodes biologiques : traitements à base de *Bacillus thurengiensis,* avec la difficulté de respecter un délai de réentrée pouvant atteindre 24 à 48 h pour certaines spécialités, ou de Spinosad®. Cependant, ces produits sont classés et donc incompatibles avec le label de gestion écologique des espaces verts Ecojardin® (cf. www.ecojardin.fr).

Des fiches de procédures à destination des jardiniers ont été créées. Selon le rôle du buis (structurant ou non), il est décidé soit d'arracher le buis et de le substituer, soit de le maintenir et de tenter de contrôler la pyrale. L'arrachage est pratiqué au cas par cas. En 2014, 110 $m^3$ de buis ont été évacués via les 7 points de collecte.
Des essais de substitution ont été conduits. Dans le parc de Bercy par exemple, des véroniques, des germandrées, et des cotonéasters ont remplacé les buis, et en particulier des charmes (qui ont l'inconvénient d'être allergènes) et osmanthes pour les haies. Cette pratique est parfois mal acceptée par certains jardiniers très attachés aux buis, et les essais n'ont pas vraiment donné satisfaction, notamment d'un point de vue esthétique.

Une campagne d'information sur la pyrale a également été lancée, aussi bien auprès des agents des ateliers de jardinage (via la procédure veille sanitaire, sous la responsabilité de Jean-Emmanuel Michaut), que des parisiens (via le blog de la DEVE).
Enfin, pour aider à faire avancer la recherche, la DEVE participe au volet pyrale du programme national SaveBuxus® par le suivi des vols sur 3 de ces parcs (musée Carnavalet, Parc Floral, Père Lachaise).
Des solutions existent d'ores et déjà et peuvent permettre de gérer certaines situations mais des travaux complémentaires s'avèrent encore nécessaires pour permettre d'offrir une stratégie complète de lutte contre la pyrale. Une des principales difficultés reste cependant les foyers de pyrale non ou mal gérés chez les particuliers et autres propriétaires de buis dans l'enceinte de la ville.

*Echanges avec la salle.*

Après une question de M. Chausson, il est précisé que la taille fait partie des méthodes de gestion testées mais il faut se laisser le temps de l'expérimentation avant de conclure sur la pertinence de cette méthode. Elle est plutôt utilisée en début de saison.

Une personne demande si Paris rencontre des problèmes avec les architectes des bâtiments de France lorsque des buis sont arrachés. Malheureusement, leur temps de réponse est trop long face à la réactivité nécessaire pour gérer cette problématique.

Des questions se posent également sur le poids de la réglementation sur les pratiques de gestion. La ville de Paris ne remet pas en question les pratiques « zéro pesticides » ni le label Ecojardin. Malgré les difficultés rencontrées aujourd'hui face à la pyrale, il n'est pas question de revenir en arrière.

Après une remarque d'Odile Audebert, qui constate que les *Buxus rotondifolia* seraient plus résistants, il est précisé que des attaques sur cette espèce sont constatées à Paris. Patrick Borgeot précise que les *B. rotondifolia* sont en revanche dans l'ensemble plus tolérants aux maladies. Caroline Gutleben précise que de nombreux travaux de recherche sur la sensibilité des différentes essences sont en cours.

Après une question de Maxime Guérin, il est précisé que les terrasses de café, souvent décorées de buis en pot, ont pu être informées de la problématique pyrale par le biais du site internet de la ville de Paris.

## CHRIS CROWDER, CHEF JARDINIER A LEVENS HALL, ANGLETERRE (MATIN, APRES-MIDI)

*Présentation de l'intervenant et de sa structure.* Chris Crowder est depuis 30 ans le chef jardinier de Levens Hall, le plus grand jardin topiaire au monde.
Il gère ce jardin dans l'esprit du premier jardinier des lieux, M. de Beaumont, jardinier français.

*Patrimoine buis.* Le jardin comprend une centaine de pièces qui font jusqu'à 10 m de haut et 2 km de buis de bordure. Certains sujets ont plus de 300 ans. La taille de ces arbustes prend plusieurs mois par an.

Domaine de Levens Hall en Angleterre – North News and Picture Ltd ©

*Situation sanitaire des buis.*
En 2009, les 1eres défoliations sont constatées. Elles peuvent s'opérer très rapidement si les conditions sont chaudes et humides. Ces dégâts sont dus à la cylindrocladiose. Le *Buxus suffruticosa*, utilisé en buis de bordure, est le plus sensible.
Différentes méthodes de lutte ont été testées : des traitements fongicides (1 tous les 10 jours, très contraignants), des produits à base d'algues, la taille des rameaux atteints, de l'arrachage et brûlage. Elles n'ont pas apporté satisfaction et doivent être combinées pour montrer un minimum d'efficacité.

En 2012, un gros chantier de replantation a été engagé pour repartir de zéro, 6 semaines avant l'ouverture du jardin au public. 2 km de haies étaient à remplacer. Différentes alternatives ont été testées :

- Des allées de gazon pour structurer le jardin associé à des massifs de fleurs.
- Le tressage d'osier, non pérenne, n'a pas été retenu.
- Des plantes à fleurs : lavande (pas adaptée au taux d'humidité), sauge.
- La germandrée (*Teucrium x lucidrys*) donne de bons résultats et est mellifère. Elle est désormais utilisée dans le jardin.
- Des cotonéasters, berbéris (qui piquent), *Ilex* … mais aucun n'a apporté entièrement satisfaction. En particulier, *Ilex crenata* 'Dark Green', découvert lors d'une visite au Pays-Bas. Sa pousse non régulière (apparition de longs rejets, nécessite au moins 2 tailles par an), le jaunissement de son feuillage, sa moindre durabilité que le buis (à remplacer environ tous les 15 ans, contre tous les 50 ans pour les buis), ses besoins en fertilisation, sa sensibilité aux sols acides et au gel sont des contraintes. Actuellement, il représente cependant l'une des meilleures alternatives.
- Des *Lonicera nitida* ou des ifs, qui développent d'autres sortes de maladies.

En 2014, la cylindrocladiose n'a pas été observée dans le jardin. Est-ce dû aux conditions climatiques ? À l'évolution des pratiques au jardin ? A l'utilisation de produits phytosanitaires ? Il est encore trop tôt pour en connaître la raison.
Face à l'absence de moyens efficaces, la meilleure réponse reste peut-être l'acceptation de ce problème en essayant de passer à autre chose par la substitution et le remplacement, à adapter à chaque contexte et à chaque jardin. En effet, les jardins sont en perpétuelle évolution! Les changements opérés ne semblent pas avoir eu d'impact sur les visiteurs qui n'ont pas perçu ces évolutions. Chris Crowder espère cependant que de nouvelles variétés de buis tolérantes/résistantes aux maladies permettront de le réutiliser autant qu'avant car cette plante reste malgré tout irremplaçable. Il faut continuer à échanger sur le sujet pour que chacun puisse partager ses pratiques.

*Echanges avec la salle.*

Une personne de la société Arbutus a constaté que les *Lonicera* s'abîment plus vite que les *Ilex.* Les *Lonicera* sont également testés à Levens Hall. Le propriétaire de la variété 'Dark Green' s'étonne des difficultés rencontrées et pense qu'il faut laisser 3 ans aux arbustes pour montrer leur potentiel. Alexandre de Vogüé insiste cependant sur le trop fort besoin en taille qui n'est pas gérable d'un point de vue financier. Le producteur en préconise 2 par an. Il est également rappelé que la variété 'Dark Green' est une solution parmi d'autres, adaptées à certains contextes et situations.

# ETAT DES RECHERCHES SUR LE CONTROLE DES BIO-AGRESSEURS DU BUIS

## SESSION 1 : LES MALADIES DU DEPERISSEMENT DU BUIS

### KURT HEUNGENS, ILVO

*Présentation de l'intervenant et de sa structure*. Kurt Heungens est phytopathologiste et chercheur à l'ILVO, l'Institut de recherche pour l'agriculture et la pêche en Belgique. Il est basé à Merelbeke en Flandres.

*Objectif de l'intervention.* La présentation porte sur les éléments de diagnostic des maladies du dépérissement dont le Box Blight (ou Cylindrocladiose) et des agents pathogènes en cause, les résultats de recherches internationales sur les méthodes de contrôle : pratiques culturales, fongicides, tolérance et résistance variétale…

Dépérissement lié à *Cylindrocladium sp.* / Station Arexhor Seine-Manche - Plante & Cité©

*Contenu de l'intervention.* Un diagnostic précoce de la Cylindrocladiose (Box Blight) est primordial pour prendre en charge l'infestation, en particulier lorsque les conditions climatiques sont favorables au développement du pathogène (périodes pluvieuses et humides, températures supérieures à 12 – 15°C). Les symptômes sont malheureusement souvent observés au dernier stade de développement lorsque la maladie est déjà largement présente, entraînant la chute des feuilles.
Les premiers symptômes à repérer sont des lésions brunes à noires souvent avec un cœur clair dont la dimension augmente rapidement. Les symptômes les plus typiques sont les lésions noires sur les tiges et rameaux.
Le champignon *Volutella* est responsable d'infections secondaires. Son développement est lié à la présence de blessures de taille, de dégâts liés au gel ou d'un stress lié à une surdose de fongicide. Les symptômes de *Volutella buxi* (amas de spores roses, absence de lésions longitudinales sur les rameaux) sont différents du Box Blight.
L'agent responsable du Box Blight est un champignon du genre *Calonectria* (nom stabilisé après une première dénomination en *Cylindrocladium*) dont on distingue 2 groupes : G1 (*Calonectria pseudonaviculata*) et G2 (*Calonectria henricotiae,* en cours de soumission). Ces deux groupes ont des différences, en termes de tolérance à la chaleur (G2 supporte mieux les températures élevées que G1) mais aussi en termes de sensibilité aux fongicides (G2 est moins sensible que G1 à une série de fongicides). En revanche, les deux groupes semblent avoir la même pathogénicité sur une quarantaine de cultivars. Leur origine n'est pas très bien connue. Alors que G1 est présent en Europe depuis les années 1990 dans de nombreux pays, G2 est observé depuis 2005, moins fréquemment et seulement dans quelques pays.

La virulence du Box Blight et les enjeux de protection des buis font que les recherches sont ou ont été très actives, notamment aux Etats-Unis et en Europe (Belgique, Pays-Bas, Allemagne et Angleterre).

Plusieurs pistes pour le contrôle du Box Blight sont investiguées :

- **Méthodes culturales**

Le principe des méthodes culturales s'appuie sur la connaissance des conditions de développement du pathogène et de ses interactions avec les pratiques culturales (plantation, irrigation, fertilisation, taille…). Les recherches ont notamment mis en évidence que les jeunes feuilles étaient infectées à des températures

plus basses que les feuilles matures. Des épisodes pluvieux ou une irrigation par aspersion sont les causes principales de projection des spores de champignon, alors que le vent joue un rôle mineur dans leur dissémination. Les spores sont également disséminées mais dans une moindre mesure par les matériels de taille, *a fortiori* si les conditions sont humides. Les blessures de taille génèrent des risques supplémentaires de contamination. La survie des spores de Box Blight se fait dans les feuilles infectées et les lésions sur tiges et rameaux. Au sein des feuilles mortes, les spores peuvent survivre plusieurs années dans la litière au sol.

- **Contrôle par fongicides**

De nombreuses expérimentations ont été conduites pour évaluer l'efficacité de fongicides en traitement préventif et curatif. Les produits testés par ILVO en Belgique et qui semblent efficaces ne sont pas tous homologués en France. Une bonne application doit être réalisée avec un volume de bouillie suffisant et il faut veiller aux risques de phytotoxicité si de fortes doses répétées sont appliquées. Les traitements préventifs ne doivent être réalisés que lorsque la pression phytosanitaire est forte (humidité du feuillage, pluie, températures douces) et sur les cultivars les plus sensibles. Cela peut représenter jusqu'à 6 applications par an. Des différences d'efficacité ont été observées entre les deux groupes G1 et G2 du Box Blight sur une série de fongicides.

- **Tolérance / résistance variétale**

Des travaux ont été menés en Belgique et aux Etats-Unis pour évaluer le niveau de sensibilité entre les différentes espèces et cultivars de buis. Il existe de très grandes différences de sensibilité mais il semble qu'aucun buis ne soit véritablement résistant. Toutefois les variations génétiques entre espèces de buis ouvrent des perspectives sur la sélection de cultivars plus tolérants.
Les phénomènes de tolérance semblent aussi pouvoir être attribués à la santé générale du buis et à la qualité de la fertilisation. Certaines sources recommandent de diminuer la fertilisation azotée mais les effets de ces pratiques n'ont pas toujours pu être vérifiés en expérimentations.

Pour conclure la présentation, Kurt Heungens présente quelques idées générales :

- Pour les nouvelles plantations :
  - Utiliser les cultivars les moins sensibles
  - Attendre que de nouvelles variétés résistantes soient disponibles sur le marché
  - Utiliser des alternatives aux buis même si ces végétaux ont aussi leurs problématiques.
- Pour les plantations existantes :
  - Si la maladie n'est pas présente, prévenir son introduction par des approches culturales et réaliser un suivi phytosanitaire.
  - Si la maladie est présente, déployer une stratégie combinant des applications de fongicides et des approches culturales.

*Echanges avec la salle.*

Jérôme Jullien précise que malgré les confusions possibles entre la cylindrocladiose et le champignon *Volutella*, les symptômes sont différents. Dans le cas de *Volutella*, il n'y a pas de nécroses noires au niveau des tiges et rameaux. A la demande d'Eric Chapin (Bureau d'études COSAVE), Kurt Heungens explique qu'ILVO a mis au point un kit permettant de déterminer la souche de cylindrocladium (G1 ou G2) en se basant sur les seuils de température. Il est prêt à transférer ce kit et la méthodologie à des laboratoires de diagnostic en France. Patrick Mioulane demande quel est le temps de latence à respecter avant de replanter du buis après arrachage. Kurt Heungens suggère de ne pas replanter avec le même cultivar. Il est aussi plus prudent de changer la terre de plantation qui peut contenir des spores de Box Blight.

# ETAT DES RECHERCHES SUR LE CONTROLE DES BIO-AGRESSEURS DU BUIS

## SESSION 2 : LA PYRALE DU BUIS

### MARC KENIS, CABI

*Présentation de l'intervenant et de sa structure*. Marc Kenis est chercheur au CABI, organisation internationale de recherche appliquée et d'expertise dans les domaines de l'environnement et de l'agriculture. Il est basé à Delémont, implantation du CABI en Suisse.

*Objectif de l'intervention.* La présentation porte sur l'origine et l'invasion de la pyrale du buis en Europe, ainsi que sur les connaissances actuelles sur sa biologie et perspectives de contrôle à long terme.

Dégâts de pyrale du buis en milieu forestier (Suisse) - CABI©

*Contenu de l'intervention.*

Tout d'abord, le buis est une plante ornementale (*Buxus sempervirens, B. microphylla* et beaucoup de cultivars…) mais aussi sauvage (*B. sempervirens, B. balearica*) dans de très nombreuses régions en Europe. Le buis n'avait pas beaucoup de bioagresseurs avant l'arrivée de la pyrale du buis en Europe et du développement des maladies du dépérissement.

La pyrale du buis est originaire d'une zone couvrant la Chine, la Corée et le Japon jusqu'aux frontières de l'Inde et de la Russie. En 2007, la pyrale du buis a été détectée à Weil am Rhein (Allemagne) puis à Bâle (Suisse) et aux Pays-Bas. Son arrivée est liée aux échanges commerciaux mondiaux. Il est rapporté que plus d'un million de plants de buis sont importés chaque année, principalement de Chine vers les Pays-Bas (données 2010). Sa progression en Europe a touché l'Europe centrale puis les pays environnants de l'est (Roumanie, Turquie, jusqu'à la Russie à Sotchi) et de l'ouest de l'Europe (Royaume-Uni, France, Espagne).

Concernant sa biologie, on observe deux générations par an dans le nord/centre de la France et en Suisse. Jusqu'à 3 générations ont été observées dans le sud de la France. Les vols ont lieu fin juin / début juillet et en août / septembre. Les défoliations sont causées par les chenilles en mai / juin et dans l'été. Les chrysalides sont positionnées à l'intérieur du buis dans les branches. A l'automne, les jeunes larves stoppent leur développement pour entrer en diapause. Elles n'en sortent qu'à la fin de l'hiver après une période de froid suffisante et reprennent leur activité et leur alimentation en mars / avril. Une étude sur son potentiel de colonisation en Europe a montré que la plupart des pays pouvaient être touchés (Nacambo et al., 2014), ce qui justifie les inquiétudes à son sujet.

Seul le buis est attaqué mais la plupart des espèces de buis et cultivars sont vulnérables. Sans contrôle, un buis attaqué meurt après 2 à 3 générations. Sur le buis cultivé, les conséquences peuvent être économiques et touristiques. Sur le buis sauvage, les conséquences portent sur des écosystèmes uniques (Forêts patrimoniales à base de buis : Grenzach-Whylen, Bettingen en Allemagne et Tagolsheim en France, toutes ravagées par la pyrale ces dernières années).

Les solutions à court terme sont actuellement travaillées dans le cadre de SaveBuxus® en France (présentation de Jean-Claude Martin, INRA). Sur le long terme, les travaux portent sur la lutte biologique classique visant l'introduction d'ennemis naturels prélevés dans l'aire géographique d'origine de la pyrale où celle-ci est régulée naturellement. Des recherches ont été menées en Asie où des guêpes parasites ont été répertoriées. Ces travaux sont actuellement en suspens, faute de moyens.

*Echanges avec la salle.*

Jérôme Jullien informe qu'il n'existe pas de contrôle phytosanitaire spécifique à l'entrée sur le territoire car le Box Blight et la pyrale du buis ne sont pas réglementés et le genre *Buxus* n'est pas référencé dans la directive européenne.
Un participant signale l'efficacité d'un produit commercialisé en Suisse et s'interroge sur la possibilité que ce produit soit homologué en France pour les particuliers. Jérôme Jullien explique que les Autorisations de Mise sur le Marché des produits phytosanitaires ne sont valables que dans le pays dans lequel elles ont été déposées. De plus, le processus de dépôt est relativement long.

## JEAN-CLAUDE MARTIN, INRA

*Présentation de l'intervenant et de sa structure.* Jean-Claude Martin est directeur de l'Unité expérimentale Entomologie en Forêt Méditéranéenne (UEFM) de l'INRA d'Avignon. Chercheur spécialisé sur la gestion des lépidoptères forestiers, il travaille depuis des années sur l'utilisation des méthodes alternatives à la lutte chimique, et en particulier sur l'utilisation du piégeage.
Il pilote l'axe Piégeage du volet Pyrale du programme SaveBuxus®.

Pyrale du buis – Plante & Cité©

*Objectif de l'intervention.* La présentation porte sur les différentes techniques permettant de gérer la pyrale et les derniers travaux de recherche qui ont été conduits sur le sujet dans le cadre du programme SaveBuxus® (notamment sur le piégeage et les parasitoïdes oophages).

*Contenu de l'intervention.*
Les expérimentations réalisées sur le piégeage dans le cadre du programme SaveBuxus® ont porté sur :

- La comparaison des différents modèles de piège :
  - Les pièges à entonnoir sont adaptés pour le monitoring, ce qui n'est pas le cas des pièges à glu, ou des pièges type Procerex®.
  - Dans l'objectif de mettre en place un piégeage grande capacité, l'INRA a développé un prototype de piège, aussi efficace que les pièges à entonnoir, mais plus facile à utiliser. Ce piège, non saturable, s'utilise sans eau. Une fois posé, il reste en place tout le long de la saison. Il devrait être commercialisé au second semestre en 2015 sous le nom Buxatrap®, au plus tard en 2016.
- La hauteur d'installation des pièges : Il faut utiliser les pièges à hauteur d'homme. En effet, utiliser les pièges au ras du sol présente le risque de piéger d'avantage d'organismes non cibles (lézards, petits rongeurs …).
- La comparaison des différents diffuseurs : Les phéromones actuellement commercialisées en France sont peu attractives. Cependant, la phéromone expérimentale travaillée actuellement semble très attractive. De plus, elle reste efficace tout le long de la saison, et n'a donc pas besoin d'être changée toutes les 4-6 semaines, comme c'est le cas des autres phéromones disponibles.

En complément, la confusion sexuelle, qui consiste à saturer l'air de phéromone pour perturber la reproduction des papillons, est testée dans le cadre du programme de recherche Optim'phéro. La phéromone utilisée est fournie dans un support biodégradable, constituant une alternative innovante et durable aux diffuseurs traditionnellement utilisés.
Les travaux réalisés sur les parasitoïdes oophages (travaux pilotés par Elisabeth Tabone, laboratoire de biocontrôle de l'INRA UEFM) dans le cadre du programme SaveBuxus®, consistent à trouver une souche qui pourrait être utilisée sur les œufs de pyrale. Une soixantaine de souches du souchier de l'INRA (trichogrammes) ont d'ores et déjà été testées. Parmi elles, plusieurs présentent un potentiel intéressant (jusqu'à 12 œufs tués par femelle de trichogrammes, 3-4 oeufs de trichogrammes sont pondus par œufs de pyrale). Il existe potentiellement d'autres parasitoïdes spontanés en France. Pour les trouver, il faut participer à la collecte d'œufs de pyrale et les envoyer au laboratoire de biocontrôle pour analyse.
Enfin, les travaux réalisés sur l'axe agents entomopathogènes ont confirmé l'efficacité du Btk sur chenilles. En revanche, il ressort des expérimentations multi-sites que les nématodes ne sont pas adaptés.

*Echanges avec la salle.*

Il est rappelé que les pièges à eau restent indispensables pour le monitoring car ils permettent de compter facilement le nombre de papillons piégés et de construire ainsi des courbes de vol.
Pour maximiser l'efficacité, les traitements phytosanitaires doivent être appliqués dès la reprise d'activité des chenilles au printemps. Si besoin en cours de saison, les traitements à l'aide de Bt sont à réaliser 10 jours après observation du pic de vols.

Concernant la prédation des chenilles de pyrale par les oiseaux, il n'y a pas eu encore d'étude spécifique sur le sujet. La prédation de chenilles par des mésanges a été observée en France. Si confirmé, ceci pourrait constituer l'un des éléments d'une stratégie de protection à long terme. La prédation des chenilles reste faible, toutes espèces confondues. Ceci peut en partie s'expliquer par le temps nécessaire aux oiseaux pour s'adapter à cette nouvelle proie (c'est ce qui a été observé sur la chenille processionnaire du pin par exemple). Le phénomène pourrait donc augmenter d'année en année.
La pyrale et les maladies du dépérissement sont rarement observées conjointement. Ceci laisse pour l'instant supposer que les morsures de pyrale ne constituent donc pas des points d'entrée pour le champignon, d'autant plus que la cylindrocladiose n'est pas un parasite de faiblesse. Il n'y pas eu pour l'instant de travaux scientifiques sur le sujet.

L'utilisation de jet haute pression pour déloger les pyrales des buis n'est pas conseillée. Cette technique crée sur le sol une croute de battance asphyxiante. De plus, elle favorise l'humidité au pied des buis ce qui peut faciliter le développement des champignons responsables de dépérissement. Enfin, certaines variétés de buis ont le feuillage trop fragile pour supporter la puissance du jet.

## TABLE-RONDE « QUELLES SOLUTIONS D'AVENIR POUR NOS JARDINS COMPTE TENU DE LA REGLEMENTATION EN MATIERE PHYTOSANITAIRE, DES MALADIES ACTUELLES ET DES CONTRAINTES DE COUT ET DE GESTION VECUS PAR L'ENSEMBLE DES GESTIONNAIRES / PROPRIETAIRES / JARDINIERS ? »

**Animation :** Philippe Collignon, journaliste spécialisé sur les jardins

**Avec la participation :**

- Denis Miraillé, paysagiste
- Jérôme Jullien, expert épidémiosurveillance à la DGAL (Ministère de l'Agricutlure)
- Frédéric Sichet, historien des jardins
- Patrick Borgeot, chef-jardinier du domaine de Vaux-le-Vicomte
- Maxime Guérin, chargée d'étude Plante & Cité et membre du consortium SaveBuxus®
- Mark Jones, producteur de buis 'Les Buis de Beausseré'
- Jean-Michel Sainsard, experts parcs et jardins auprès du Ministère de la Culture et de la Communication.

### Synthèse des échanges

**Philippe Collignon (PC) à Patrick Borgeot (PB) :** ***Vous êtes le chef-jardinier de Vaux-le-Vicomte, et donc dans l'attente de solutions immédiates pour lutter contre les maladies du dépérissement et la pyrale du buis. Pouvez-vous nous préciser quelle est votre demande aujourd'hui ?***

**PB :** Je suis en attente de solutions concrètes. *Buxus sufruticosa* est vraiment très difficile à sauver. La moindre des solutions serait de toute façon une solution d'attente. Arracher les buis, travailler le sol, refaire les dessins des broderies avec de la pelouse… voilà ce qui peut être envisagé avant de pouvoir à nouveau utiliser du buis dans de bonnes conditions avec des solutions de contrôle efficace contre les maladies du dépérissement.

**Philippe Collignon (PC) à Frédéric Sichet (FS) :** ***En tant qu'historien qu'est-ce que cela vous ferait de ne plus voir de buis ? D'après vous, qu'aurait fait un jardinier au XIXème siècle ? Changer de plante ? Mise en place de solutions croisées ?***

**FS :** D'après les observations, il n'y a pas de solution miracle aujourd'hui, mais un éventail de solutions à croiser pour pouvoir faire quelque chose : prévention par rapport aux arrosages, traitements ponctuels, éviter l'arrivée de plantes malades… Pour les jardins historiques, il faut prendre conscience de l'absence de solutions adaptées. Cela aura pour conséquence qu'il y aura moins de restitution avec des buis. Nous avons connu d'autres crises phytosanitaires, avec la graphiose de l'orme, le chancre coloré du platane qui fait l'objet de nombreux abattages, y compris dans des alignements historiques. Les jardins historiques ont déjà connu des problèmes dans le passé.

**Philippe Collignon (PC) à Denis Miraillé (DM) :** ***Quelles évolutions et pratiques faut-il mettre en œuvre pour faire face aux problématiques phytosanitaires sur buis ?***

**DM** : Mon intervention va dans le sens d'un plaidoyer pour le métier de jardinier. Je pense qu'on a oublié le geste et le savoir-faire de jardinier en se réfugiant un peu trop vers la chimie. Interdire les pesticides dans les jardins est certainement une bonne chose ; ce n'en est pas une qu'il puisse y avoir des dérogations dans les jardins historiques car nous avons une occasion de réfléchir autrement pour de nouvelles pratiques, comme pour l'arrosage.

Dans nos projets d'aménagements, nous considérons la vie dans les jardins comme un point important. L'objectif est d'introduire plus de vie dans les jardins, et notamment dans le sol, trop souvent négligé car compacté, oublié et comportant des résidus de pesticides. L'affaiblissement de la vie dans le sol contribue aux phénomènes de dépérissement et à la sensibilité des arbres et arbustes, comme le buis aux maladies.
Pour ce qui est de la pyrale, insecte exogène, le problème est différent et pose la question de la qualité sanitaire des végétaux en pépinières ou à l'achat. S'assurer de leur caractère indemne est essentiel pour endiguer ce problème. D'une manière générale, il importe d'avoir une réflexion plus globale sur les modes de gestion des jardins.

**PC :** ***Est-il possible que des plantes qui n'aient pas été plantées au bon endroit, soient ainsi plus sensibles ?***
**DM :** Dans certains cas, on peut accuser les mauvaises pratiques de plantations et de gestion pouvant créer une plus grande sensibilité aux maladies. En revanche, on observe dans des populations de buis génétiquement diversifiées, des dégâts liés à la pyrale et aux maladies du dépérissement très importants. Ceci justifie nos inquiétudes sur la situation actuelle mais il faut garder espoir en la nature comme c'est le cas pour l'orme (*nb : ravagé par la maladie de la graphiose de l'orme*), que l'on commence à replanter. Certains ormes conservés ont aussi permis d'identifier des résistances naturelles et servent à la création de nouvelles variétés résistantes, ce que l'on pourrait espérer pour le buis.

**Philippe Collignon (PC) à Maxime Guérin (MG) :** ***Vous faites partie du consortium du programme SaveBuxus®. Que pouvez-vous nous dire des recherches et travaux sur la pyrale ?***

**MG :** Avec les partenaires de SaveBuxus®, nous avons effectivement travaillé sur les solutions de biocontrôle pour lutter durablement et le plus écologiquement possible contre la pyrale du buis. Nous avons également des travaux sur la biologie de la pyrale, encore peu connue en France. La connaissance de la biologie est importante pour pouvoir mettre en place une stratégie de lutte, en ciblant les différents stades biologiques, et selon les différentes régions géoclimatiques françaises.

**PC :** ***Justement, est-ce que cette connaissance est désormais disponible ?***
**MG :** L'année dernière, un suivi des vols de pyrale a été réalisé dans différentes régions, en complément aux suivis dans le cadre de la surveillance biologique du territoire pilotée par la Direction Générale de l'Alimentation (Ministère de l'Agriculture) et mise en œuvre par les FREDON. Les travaux doivent être poursuivis pour affiner les connaissances sur les stades hivernants à l'origine des premiers dégâts au printemps et sur les périodes d'émergence. Le programme a aussi bénéficié d'un retour sur la connaissance du patrimoine végétal à base de buis, avec l'appui notamment du comité des parcs et jardins de la région Centre qui a mené une enquête nationale auprès des propriétaires de jardins pour quantifier les buis. Grâce à ces données, on s'aperçoit que le buis n'est pas négligeable dans les espaces verts et joue un rôle de premier ordre dans les jardins patrimoniaux.

**PC :** ***Les solutions sont-elles efficaces aujourd'hui ?***
**MG :** Il existe plusieurs solutions disponibles et en cours d'amélioration qu'il faut combiner pour lutter efficacement contre la pyrale du buis. Les solutions contre les chenilles et les papillons sont particulièrement performantes. Le programme SaveBuxus® travaille également à la mise au point d'une méthode de lutte au stade d'œuf pour toucher ainsi tous les stades de développement de la pyrale dans une stratégie complète. Il reste encore de nombreux travaux pour proposer une stratégie complète et optimale.

**PC :** ***Est-on capable d'intervenir sur tous les stades larvaires ?***
**MG :** Pour les chenilles, plus on intervient tôt et plus on optimise l'efficacité des produits de traitement à base de Bt (*Bacillus thurigiensis*).

**PC :** ***Quel recul a-t'on sur ces solutions ? Les données disponibles datent de combien d'années***

**MG :** Les travaux ne sont conduits que depuis 2014 et le suivi de la biologie de la pyrale est antérieur de 3 à 4 ans années via le suivi dans le cadre de la surveillance biologique du territoire. L'historique n'est pas très long.

**PC :** ***Sait-on si la pyrale a évolué, muté… ?***
**MG :** C'est encore trop tôt pour le dire. On s'est rendu compte que le nombre de générations pouvait aller jusqu'à 4 dans certaines régions, ce qui reste à confirmer par des travaux complémentaires en 2015.

**Philippe Collignon (PC) à Jean-Michel Sainsart (JMS) :** ***Vous êtes expert jardin pour le compte du Ministère de la Culture et de la Communication et donc très au fait des problématiques actuelles. Pouvez-vous nous dire comment se positionne le Ministère face à cette attaque. Autre question, imaginons un château avec un jardin classé comprenant du buis, si le propriétaire veut s'en séparer, qu'en pense le Ministère ?***

**JMS :** Le Ministère exerce le contrôle scientifique et technique sur les jardins historiques et les grands domaines nationaux. Une série de réflexions initiée depuis plusieurs mois se poursuit et a abouti à la décision d'une aide financière pour Plante & Cité, qui reste toutefois à confirmer pour le programme SaveBuxus®. Plus globalement, il y a toute la politique sur les jardins historiques du ministère.
Comme cela a été rappelé les jardins historiques n'en sont pas à leurs premiers dégâts car au cours du XXème siècle, deux guerres majeures ont eu pour conséquence des dommages importants dans un certain nombre de jardins historiques, partiellement voire entièrement détruits. Un métier et des compétences ont également disparu, avec une descente aux enfers… Les jardins historiques rencontrent de nombreux problèmes : sénescence, maladies, dépérissement et désormais deux nouvelles problématiques phytosanitaires sur le buis. C'est une énième épreuve que rencontrent les propriétaires et gestionnaires de jardins.
Concernant les problématiques sur buis, l'approche jardin du Ministère est la même que pour le reste. La porte d'entrée du jardin n'est pas le végétal. On entend parler du buis depuis le début de la journée, c'est normal, c'est la thématique de cette manifestation. Mais quand on parle du jardin, c'est autre chose, car le buis n'est qu'un matériau du jardin. On ne me fera jamais croire que la beauté de Vaux-le-Vicomte n'est liée qu'aux parterres de buis. L'approche est donc globale, sur la composition. On protège un jardin non pas pour le végétal, mais pour l'art et pour l'histoire. Donc, la réponse ne peut se faire qu'au cas par cas. Ce sera peut-être le cas de Vaux-le-Vicomte un jour, de Champs-sur-Marne et de tous ces grands jardins composés de parterres et de broderies. La méthode du Ministère repose sur l'importance du diagnostic, non pas phytosanitaire mais, du monument. Le jardin est un monument qui doit d'abord faire l'objet d'un diagnostic au niveau du sol, de l'eau, de son histoire, de sa composition…
Pour répondre à la dernière question sur le choix des végétaux, je prends l'exemple du jardin des Tuileries, qui a bénéficié d'une évolution, d'un geste contemporain dans les années 1990. Il ne faut pas croire que le Ministère ne propose qu'une restitution de jardin. Là où il y a du buis, il ne faudrait mettre que du buis ? Ce n'est pas l'esprit de ce que propose de Ministère !
En revanche, si l'on fait appel à un architecte des bâtiments de France pour signaler que les buis sont arrachés car ils sont malades, ce n'est pas acceptable non plus. Il faut un diagnostic minimum pour mettre en place un nouveau projet qui peut aller vers un jardin contemporain.
Ici, à Vaux-le-Vicomte, nous avons un jardin dont on connait l'histoire depuis sa composition par Le Nôtre. Dans cette salle, sans le rideau, nous aurions une vue sur les espaces extérieurs du château, sans aucune vue sur le végétal. Si nous réduisons le jardin, en somme c'est une succession de pleins et de vides, et avec dans le cas d'un jardin historique de 300 ou 400 ans, des permanences. Ce sont ces permanences auxquelles nous sommes attachés. Si Alexandre de Vogüé propose de créer un jardin contemporain, le Ministère veillera au respect de ces permanences, de ces vides et de ces pleins qui font le jardin actuellement.

**Philippe Collignon (PC) à Jérôme Jullien (JJ) :** ***Vous êtes ingénieur agro-environnement et vous avez une approche holistique des problématiques phytosanitaires sur le buis, c'est-à-dire de la surveillance, une approche de lutte intégrée. Quelles sont vos pistes de réflexions ?***

**JJ :** Etant chargé de la surveillance biologique du territoire pour le Ministère de l'Agriculture et du réseau d'épidémiosurveillance qui permet la publication des bulletins de santé du végétal, il me parait important de travailler en réseau et le consortium SaveBuxus® est tout à fait judicieux. Le travail collectif permet de regrouper des compétences utiles dans la lutte contre la pyrale du buis et les maladies du dépérissement.
Il y a 2-3 ans, on avait déjà pensé à mobiliser Plante & Cité sur ce sujet pour animer des discussions et organiser des colloques comme celui d'aujourd'hui. On voit bien qu'il faut en effet d'abord bien échanger et améliorer la prise en charge du diagnostic, comme en témoigne Mme de Curel dans son intervention ce matin. Sans cela, le risque est de retarder la mise en place de solutions de gestion et de bonnes pratiques.
Ensuite, il y a l'épidemiosurveillance qui se consolide pour la pyrale du buis, mais qui reste à développer pour les maladies du dépérissement.
Enfin, il y a le développpement de la lutte intégrée avec les solutions disponibles ou à venir pour la pyrale. Comme l'a précisé Maxime Guérin, les méthodes à base de Bt (*Bacillus Thurigiensis*) et les perspectives de développement de la confusion sexuelle ou du piégeage de masse sont prometteuses. La lutte biologique à l'aide de parasitoïde est également une perspective intéressante. Par contre, pour les maladies du dépérissement, le problème a repris de l'importance. En effet, il existait déjà des champignons responsables de dépérissement, comme *Volutella buxi* dans les années 1970. L'arrivée du *Cylindrocladium buxi* a créé des terrains favorables à l'expression de ces deux éléments pathogènes pour créer un complexe phytosanitaire très virulent en particulier pour les cultivars sensibles.
Pour mémoire, pour qu'une maladie se développe, elle doit franchir trois barrières de défenses naturelles des végétaux : la barrière génétique, la barrière physique et la barrière biochimique. Si la maladie franchit ces trois barrières, il y a compatibilité et donc développement. Quand on veut agir en lutte intégrée, il faut agir sur chacune d'entre elles. Cela va dans le sens d'une recherche de moyens naturels de régulation tout en permettant si nécessaire l'application de produits de traitement à des périodes appropriées.
Concernant la barrière génétique, on a beaucoup parlé de la recherche de cultivars résistants ou tolérants, et l'on constate effectivement une variabilité génétique au sein des buis.
Concernant la barrière biochimique, des études sur les stimulateurs de défenses naturelles vont dans le sens de la réduction des produits phytosanitaires de synthèse souhaitée par le Ministère de l'Agriculture. Si l'amendement de la loi Labbé (note : Loi dite « du 6 février 2014 ») souhaité par le Ministère de l'Ecologie se met en place, la suppression des pesticides dans les jardins et espaces verts se fera à échéance de janvier 2017.
Concernant la barrière physique, cet aspect implique les producteurs de végétaux dans les modes de production du buis. Ce qu'on constate sur le terrain, c'est toute une série de facteurs d'importance sur la santé du buis : artificialisation des milieux, production de buis dans des délais très courts, clones très poussants… Les plantes sont donc plus vulnérables quand elles sont exposées aux pathogènes, *a fortiori* dans des conditions climatiques propices. Il faut donc plus s'appuyer sur les réseaux de santé du végétal. Pour les jardins et espaces verts, les FREDON disposent de laboratoires et d'outils pour faire le suivi biologique. En suivant les formes de conservation des champignons, il est possible de visualiser et d'anticiper les phases de développement du pathogène. Cela peut être utile pour mieux positionner les traitements, même ceux à partir de produits de biocontrôle. Cela se fait déjà simplement pour d'autres champignons comme le piétin-verse ou le mildiou de la vigne, en suivant un inoculum artificiel dans plusieurs régions. Pour le *Cylindrocladium sp.*, cela permettait de donner des « flash » dans les Bulletins de Santé du Végétal en annonçant l'imminence des contaminations, le stock de spores projetables disponibles, les phases de contamination… Sans cela, les traitements sont faits de manière aléatoire.

**PC *: En France, y'a-t-il un partage des informations ou bien chacun garde-t'il pour soi ses observations ?***
**JJ :** L'objectif du programme SaveBuxus® est justement d'éviter que chacun travaille pour soi. Compiler des expériences est nécessaire pour trouver plus rapidement des solutions.
Etant donné que je travaille pour un service chargé de la protection des végétaux, nous sommes partis du postulat qu'il fallait protéger les buis et pour cela mobiliser des compétences sur ces sujets. Mais, une fois encore, les incontournables sont les facteurs biologiques et épidémiologiques. Si on ne les maîtrise pas, on ne pourra pas mettre en place des méthodes de lutte efficaces pour les professionnels mais aussi pour les

jardiniers amateurs dont on a peu parlé aujourd'hui. La surveillance biologique dans les jardins amateurs fait l'objet d'un travail méthodologique en cours avec la Société Nationale d'Horticulture de France.

**PC :** ***Justement, a-t'on déjà des connaissances sur l'importance des problématiques phytosanitaires sur buis dans ces jardins ? Quelles sont les travaux ?***
**JJ :** Plusieurs régions ont déjà consenti à mettre sur pied des réseaux d'épidémiosurveillance pour les jardins d'amateurs, comme en Pays de la Loire, PACA, Nord-Pas-de-Calais. Si les budgets dans le cadre du plan Ecophyto se mettent en place, cela permettra un suivi sur ce qui représente plus d'un million d'hectares. Ce n'est donc pas négligeable, y compris en termes de consommation de produits phytosanitaires car les usages amateurs représentent 80% du marché par rapport aux espaces verts professionnels. En échos à l'intervention de Patrick Mioulane de ce matin, il est aussi important pour les firmes phytosanitaires qui développent des produits de biocontrôle ou plus conventionnels, d'évaluer le marché afin de percevoir le retour sur investissement possible car elles consentent à des investissements conséquents en termes de R&D.

**Philippe Collignon (PC) à Mark Jones (MJ) :** ***Vous êtes producteur de buis. La solution serait-elle de trouver un nouveau clone résistant ?***
**MJ** *:* J'apporte deux réponses. Concernant la pyrale du buis, je ne crois pas que ce soit la solution car la pyrale est inféodée au buis. D'autre part, on l'a vu ce matin, les solutions travaillées dans le cadre de SaveBuxus® sont prometteuses. Ayant participé aux premières réunions du programme, je constate une progression foudroyante des réponses apportées et cela est très encourageant. Pour le *Cylindrocladium*, c'est plus compliqué et plus inquiétant. J'ai beaucoup d'empathie pour les jardiniers de Levens Hall qui taillent à la main une grande partie des buis et dont le cas nous a été exposé, et je comprends aussi le stress bien défini par Patrick Borgeot.
Je n'ai pas autorité scientifique pour pouvoir dire que les clones résistants sont une voie mais indiscutablement, il s'agit là de la piste la plus probable pour éviter la disparition des buis, même si nous pouvons en douter, du moins, je l'espère. De façon pragmatique, on voit bien par ailleurs que les champignons antagonistes constituent une piste, mais cela demeure très embryonnaire.

**PC :** ***Jérôme Jullien a parlé des méthodes culturales qui jouent un rôle important dans l'expression de la maladie. En tant que producteur de buis, est-ce que vous faites le même constat ?***
**MJ :** J'espère tout d'abord que Jérôme Jullien ne pensait pas à moi en disant cela ! Plus sérieusement, d'abord, il faut savoir que la production de buis n'est pas française. Nous sommes une demi-douzaine en France à produire presque exclusivement du buis et je pense être le seul à ne faire que ça. Il n'existe pas de statistiques douanières sur le buis mais on sait qu'il n'y a que 3 machines à tailler en boule en France et plus de 200 en Belgique et aux Pays-Bas. Ça donne une idée du rapport de forces et de la façon dont les marchés sont organisés ! En France, il existe le marché de grande cavalerie pour les jardineries et il faut être organisé pour le faire. Ce n'est pas mon cas car je ne m'occupe que du marché pour les jardins patrimoniaux. Cela diffère ; par exemple, je n'utilise pas d'engrais. Pour ce marché, les questions culturales sont essentielles et les chefs-jardiniers de ces domaines le savent bien. Nombreux sont ceux qui viennent vérifier en culture les buis qu'ils vont acheter. Comme aux paysagistes, on ne peut pas leur cacher la vérité !

***Questions avec la salle :***

***Jeanne Emma Graciet – Château de Viven :*** Le château de Viven est situé au nord de Pau, probablement exposé à un climat différent de ceux dont il a déjà été question aujourd'hui. Une partie de mon jardin est inscrit à l'Inventaire Supplémentaire des Monuments Historiques (http://chateau-de-viven.com). Il a fait l'objet d'une restauration comme au XVIIIème siècle avec des buis ancestraux de plus de 200 ans en parfaite santé. Bien sûr, les buis de bordure ont posé problème. Ayant été pharmacien spécialisé en homéopathie, j'ai tenté d'appliquer une méthode en isothérapie, qui était utilisée en médecine humaine jusque dans les années 1980. Désormais interdite en médecine humaine depuis l'arrivée du SIDA, je me suis

autorisée à le faire dans mon jardin, pendant 4 années. Les résultats commencent à devenir satisfaisants et je voudrais associer les personnes volontaires à ces travaux pour multiplier les expériences. L'avantage de cette méthode est que lorsqu'on prélève les parties malades, on prélève tous les ennemis présents sur la plante, visibles ou invisibles. En préparant selon les méthodes homéopathiques, on fait une préparation très abordable financièrement. Je souhaite ainsi collectiviser cette expérimentation et je précise que je n'ai rien à vendre.

**Jérôme Jullien :** Cela relève de la stimulation des défenses naturelles des plantes, ce qui est le cas de quelques produits expérimentés aujourd'hui, mais nous ne sommes pas forcément dans le cas d'un dispositif expérimental avec répétitions qui permettrait pourtant de mesurer scientifiquement des efficacités notoires. Cependant, il serait nécessaire de le faire pour s'assurer d'une efficacité réelle, et il faudrait aussi pouvoir comprendre comment le produit fonctionne, à quel niveau de la plante il marche, pour mieux l'utiliser en cas de résultats efficaces.
En ce qui concerne les produits disponibles sur le marché, il existe la stimulation de la vitalité des plantes pour améliorer l'état physiologique. Il y a aussi des produits ayant des propriétés avérées pour limiter la croissance mycélienne dans la plante. Cela relève de la biochimie et est assez complexe mais cela peut constituer une solution d'avenir.

**Mortimer de Lassens :** Le jardin de ma famille est un jardin également inscrit. Nous avons rencontré beaucoup de problèmes de type *Volutella*. Nous n'avons pas accès à Plante & Cité et nous sommes démunis pour être conseillés et bénéficier d'un diagnostic. Les solutions présentées ce matin ne semblent également ne s'adresser qu'aux grands jardins et espaces verts…

**Maxime Guérin :** Les solutions qui sont travaillées dans le cadre de SaveBuxus® pourront être adaptées même aux plus petits jardins. Bien sûr, les résultats seront rendus publics et ont vocation à s'adresser à tous.

**Mortimer de Lassens :** A qui s'adresser pour le diagnostic ? Nous nous sentons isolés et démunis.

**Jérôme Jullien :** Il n'y a plus de laboratoire de diagnostic au niveau des services de la protection des végétaux mais il existe beaucoup d'autres laboratoires qui sont en mesure de faire des analyses. [Un autre participant explique qu'il en existe un à Bordeaux].

**Jérôme Jullien :** Comme cela a été dit, le diagnostic est primordial pour protéger les jardins au niveau des particuliers. Ce que l'on peut faire, c'est fournir la liste des laboratoires qui peuvent faire un diagnostic général en épidémiologie (cf. annexe). Cette liste avait été publiée dans un numéro de la revue Phytoma. Il existe aussi un site Internet sur lequel les particuliers et jardiniers amateurs peuvent trouver beaucoup de ressources sur les bonnes pratiques et les mesures de prophylaxie. Il s'agit de www.jardiner-autrement.fr. Des prestataires peuvent aussi intervenir auprès des particuliers pour faire des diagnostics et apporter un conseil.

**Mark Jones :** Si un mauvais diagnostic est fait, alors cela se traduit par une mauvaise utilisation de pesticides. Il est donc très important de bien faire les choses et de travailler avec des structures compétentes. J'utilise personnellement les services de la FREDON centre (Clinique des Plantes) et cela marche très bien. La distinction entre le G1 et le G2 du *Cylindrocladium* n'est pas encore possible mais cela semble être une question de temps.

**Patrick Borgeot :** Pour rassurer les autres propriétaires de jardin, on se sent aussi parfois seuls à Vaux-le-Vicomte. Cela fait plusieurs années que nous nous battons contre *Volutella*, et si cette réunion a été montée, c'est bien pour y remédier et avoir des réponses concrètes, sérieuses et scientifiques. Nous avons aussi eu un point réaliste sur les perspectives. Je reçois beaucoup de propositions de solutions miracles et si certaines peuvent marcher, il me faut en avoir la preuve. Cette journée montre bien qu'à ce jour,

personne n'a trouvé de solutions miracles qui fonctionnement parfaitement contre les maladies. Le diagnostic apporté par le FREDON Centre m'a également été très utile.

**Philippe Collignon :** Est-ce que le Ministère de la Culture va agir pour que ces propriétaires soient moins démunis ?

**Jean-Michel Sainsart :** Concernant la maladie du buis, ce n'est pas la mission du Ministère de la Culture et de la Communication. Nous sommes en relation avec des associations de jardins auxquelles tous les propriétaires peuvent adhérer pour bénéficier de retours d'informations. Les missions du Ministère sont la conservation et la protection de jardins anciens mais pas la protection des végétaux dont la responsabilité va au Ministère de l'Agriculture.

**Mark Jones :** Je ne suis pas partie prenante mais je crois qu'il faut s'adresser aux bonnes personnes pour le diagnostic. Je conseille à nouveau la Clinique des Plantes de la FREDON Centre.

**Jean-Michel Sainsart :** Les Directions Régionales des Affaires Culturelles ne peuvent pas répondre sur une question liée au diagnostic des maladies. Par contre, on peut répondre à des questions de conservation. Par exemple, nous nous attachons actuellement à accompagner un jardin classé qui dispose d'un bosquet de platanes atteint par le chancre coloré. Je crois que le plus souvent, le désarroi vient de l'absence de diagnostic, il faut donc s'adresser aux professionnels dont c'est le métier.

**Philippe Collignon :** On a vu avec Patrick Borgeot, que le sol est très important et que l'on ne connait pas toujours bien son sol qui peut changer en raison de la mise en place d'un nouveau drainage, du changement de climat… et cela fait pourtant partie des éléments à prendre en compte dans une démarche holistique.

**Un participant :** Je crois qu'il ne faut pas se donner de limite car le diagnostic phytosanitaire ne coûte pas cher et il est très utile. Il y a aussi des associations qui sont très efficaces et qui veillent à ce que les résultats de ces recherches nous soient accessibles à tous.

**Eric Chapin (COSAVE) :** J'apporte une réaction complémentaire sur le diagnostic et la préconisation, qui sont deux aspects différents qu'il faut bien distinguer. Il y a d'abord le prélèvement et l'envoi d'un échantillon au laboratoire avec des méthodes d'analyse plus ou moins fines. Dans les cas les plus complexes, cela peut nécessiter des analyses mycologiques ou génétiques pour connaitre à quelles souches de champignons on doit faire face. Après cette phase, il faut mettre en place une stratégie de lutte en combinant les différentes méthodes disponibles : biologiques, culturales, environnementales et en dernier recours avec les pesticides. Pour les appliquer, il faut aussi s'assurer des bonnes pratiques et techniques d'application. Par exemple, pour le buis, on sait que le produit appliqué n'arrive pas toujours à la cible. Après, il faut établir un bilan annuel et ajuster la stratégie si nécessaire.

**Philippe Collignon :** Je vais laisser conclure Patrick Borgeot et Alexandre de Vogüé. Merci beaucoup à tous les deux de nous avoir fait visiter les jardins, et de nous avoir permis de mieux comprendre les problématiques actuelles sur les buis.

**Patrick Borgeot :** Merci à tous d'être là. C'est journée a été l'occasion de faire un état des lieux de la situation. J'espère qu'elle vous aura permis à tous de trouver des éléments de réflexions. J'espère aussi que nous aurons bientôt des solutions efficaces à notre disposition. Je tiens à remercier BAHCO, Les Gazons de France et la Fondation des Parcs et Jardins de France. Merci aussi à Plante & Cité et à tous les intervenants qui ont travaillé avec nous. Ils font partie de la maison !

**Alexandre de Vogüé :** L'essentiel a été dit. Moi aussi, je me sens moins seul aujourd'hui. A Vaux-le-Vicomte, nous avons des moyens très comparables à beaucoup d'entre vous et aujourd'hui, nous avons découvert une envie réciproque de partager nos expériences, nos solutions et petits trucs. Mais il ne faut pas pour autant oublier que toutes les solutions doivent faire l'objet d'un processus de validation scientifique, même

si cela peut paraître long. C'est la condition pour pouvoir réutiliser du buis. Et si ce n'est pas du buis ce sera avec d'autres végétaux. Soyons humble face à la nature ! Merci à vous de votre participation.

NB : Nous nous excusons auprès des participants si les propos et interventions n'ont pas entièrement été restitués dans ces actes.

## Annexe sur les laboratoires pouvant être mobilisés pour réaliser des diagnostics phytosanitaires sur buis (Membres du Réseau Français de la Protection des Végétaux)

Le tableau ci-dessous recense les laboratoires d'analyses répertoriés par le Réseau Français de la Santé des Végétaux en matière d'identification de champignons et oomycètes. En cas de difficulté pour choisir un laboratoire compétent en matière d'identification fongique, il est conseillé de solliciter l'avis d'un conseiller technique afin d'être orienté au mieux.

| Nom du laboratoire | Coordonnées | Contact pour demande de précisions techniques sur la prestation d'analyse |
|---|---|---|
| FREDON de Picardie | 19 bis rue Alexandre Dumas<br>80000 AMIENS<br>Tel : 03 22 33 67 10<br>Fax : 03 22 33 67 18<br>http://www.fredon-picardie.fr/<br>fredonpicardie@wanadoo.fr | plasue.fredonpic@orange.fr |
| Laboratoire Départemental d'analyses du Bas-Rhin | 2, Place de l'Abattoir<br>67200 STRASBOURG<br>Tel : 03 69 33 23 23<br>Fax : 03 69 33 23 00<br>Lvd67@g67.fr | frederic.pate@cg67.fr |
| Laboratoire Vétérinaire et Alimentaire Départemental de Meurthe et Moselle | BP 60029 – Domaine de Pixerecourt<br>54220 MALZEVILLE<br>Tel : 03 83 33 28 60<br>Fax : 03 83 21 52 46<br>Lvad54@g54.fr | cgenay@cg54.fr |
| Eurofins Laboratoire de Phytopathologie | 81 bis Rue Bernard Palissy<br>62750 LOOS-EN-GOHELLE<br>Tel : 06 47 69 23 04<br>http://www.eurofins.fr<br>ServiceClientELPV@eurofins.com | marchumbert@eurofins.com |
| Clinique des Plantes | Pôle Protection des Plantes<br>7 chemin de l'IRAT Ligne Paradis<br>97410 Saint-Pierre LA REUNION<br>Tel : 02 62 49 92 15<br>Fax : 02 62 49 92 93<br>http://www.fdgdon974.fr<br>cliniquedesplantes@fdgdon974.fr | janice.minatchy@fdgdon974.fr |
| Laboratoire Départemental d'Analyses des Bouches-du-Rhône | Technopôle de Château Gombert<br>29 Rue Joliot Curie<br>13013 MARSEILLE<br>Tel : 04 13 31 90 00<br>Fax : 04 13 31 90 14 | sophie.tiliacos@cg13.fr |

| | | |
|---|---|---|
| | Lda13@cg13.fr | |
| LABORATOIRE COMITE NORD PLANT | Rue des Champs Potez<br>62217 ACHICOURT<br>Tel : 03 21 60 46 60<br>Fax : 03 21 60 46 62 | xavier.riquiez@comitenordplant.fr |
| LABORATOIRE LCA | 39 RUE Michel Montaigne B.P.122<br>33294 BLANQUEFORT Cedex<br>Tel : 05 56 35 58 60<br>Fax : 05 56 35 58 69<br>http://www.laboratoirelca.com | francois.poul@laboratoirelca.com |

| **Nom du laboratoire** | **Coordonnées** | **Contact pour demande de précisions techniques sur la prestation d'analyse** |
|---|---|---|
| GEVES Laboratoire de pathologie | 25 Rue Georges Morel CS 90024<br>49071 BEAUCOUZE Cedex<br>Tel : 02 41 22 58 50<br>Fax : 02 41 22 58 01<br>valerie.grimault@geves.fr<br>http://www.geves.fr | valerie.grimault@geves.fr |
| Laboratoire Santé des Végétaux, unité mycologie | Domaine de Pixérécourt, Bât. E<br>54220 MALZEVILLE<br>Tel : 03 83 29 00 02<br>Fax : 03 83 29 00 22<br>nancy.lsv@anses.fr<br>http://www.anses.fr | renaud.ioos@anses.fr |
| Fredon 45 – Clinique des Plantes | 13 Avenue des Droits de l'Homme<br>45921 ORLEANS Cedex 9<br>Tel : 02 38 71 95 73<br>Fax : 02 38 70 11 51<br>cliniquedesplantes@fredon-centre.com<br>http://www.fredon-centre.com | maryse.merieau@fredon-centre.com |
| Fredon 31 – Clinique du végétal | Parc Technologique du Canal 3 rue Ariane, bât B CS 82245<br>31522 RAMONVILLE SAINT AGNE Cedex<br>Tel : 05 62 19 22 30<br>Fax : 05 62 19 22 33<br>laboratoire@fredec-mp.com<br>http://www.fredec-mp.com | nathalie.eychenne@fredec-mp.com |
| Labocea – Phytopathologie | 5 et 7 rue du Sabot CS30054<br>22440 PLOUFRAGAN<br>Tel : 02 96 01 37 22<br>Fax : 02 96 01 37 50<br>contactlda@labocea.fr<br>http://www.labocea.fr | pascale.lamanda@labocea.fr |

Important : Avant tout envoi d'échantillons, il convient de prendre contact au préalable avec le laboratoire choisi afin de se renseigner sur les délais de transmission des échantillons ainsi que la procédure de préparation des échantillons végétaux à analyser.