



Séminaire RFSV 2017, 4 octobre 2017

Paris, Agrinaples, 43 Rue de Naples, 75008 Paris

Invasions biologiques et crises sanitaires : leurs conséquences pour la surveillance et le diagnostic phytosanitaires

Pierre Claquin, directeur adjoint de la sous-direction à la qualité et à la santé des végétaux (DGAL) a ouvert la séance sur le thème **Gestion d'émergence: rôle et champ d'action des services publics, actions collaboratives avec les parties prenantes**, en présentant les éléments d'enjeu à mettre en œuvre au niveau national : le nouveau cadre européen phytosanitaire, la stratégie préventive à l'importation, l'extension des exigences de certification import, la priorisation des organismes réglementés, l'harmonisation des règles de détection, la rédaction de programmes pluriannuels et plans d'urgence pour les organismes réglementaires

Il a souligné le renforcement du système PPE et du rôle des professionnels qui devra s'accompagner de formations. Les enjeux sont la mise en place de plans de gestion des organismes et une meilleure gestion en amont des émergences. Un travail est en cours sur les végétaux à haut risque, des textes sont en préparation pour être prêts à l'application du règlement européen au 31 décembre 2019.

Par ailleurs, un règlement spécifique pour les DOM est en cours car le règlement européen ne s'applique pas aux doms.

Le principe d'une gestion préventive plutôt qu'une gestion curative est défendu par la France. Les effets climatiques vont multiplier les parasites. Une nouvelle surveillance doit se mettre en place avec le soutien des professionnels et des particuliers. Elle se fera via des signalements et une surveillance multi acteurs associant des outils de détection au champ..

Le retour d'expérience de la crise *Xylella fastidiosa* met en lumière le travail réalisé pour établir les méthodes et guides en lien avec l'OEPP, les projets en cours. Les sujets à venir concerneront la régulation des vecteurs, les interactions bactéries-végétal-environnement, une approche socioéconomique associée à un travail sur l'acceptabilité des solutions.

Il convient de mieux comprendre les organismes dans leur écosystème, de développer de nouvelles techniques de surveillance, de nouvelles méthodes de lutte et de réduction des impacts sur l'économie en raison de la réduction de l'utilisation possible des produits phytosanitaires. Concernant l'approche sociologique, des initiatives sont déjà en cours, sur l'étude d'impact socioéconomique (exemples : pour la Sharka, *Xylella* via un métaprogramme SMach avec l'INRA et les experts DGAL). Les aspects pluridisciplinaires devront être abordés en raison de la transversalité des problématiques phytosanitaires.



Gilles Salvat, directeur de la santé animale (DSABA) à l'Anses a présenté les actions à mettre en œuvre en cas d'urgences dans le cas de la santé animale, témoignant du fonctionnement du Réseau Français de la Santé Animale et de son rôle dans la gestion de crises sanitaires :

Quatre groupes de travail sont constitués traitant des thématiques suivantes : réponse aux besoins urgents, anticipation des urgences, coordination avec les partenaires européens, coopérations public-privé (mise en œuvre de projet de recherche).

Deux exemples d'urgences ont été présentés :

Fièvre catharale ovine (FCO) BTV8 : observation de l'augmentation des mortalités bovines, transmis par des culicoides, propagée dans la France. La réflexion au sein du RFSV a abouti à établir le besoin de recherche concertée : impact sur la reproduction, développements des méthodes, relations hôtes pathogènes, épidémiologie, lutte antivectorielle, vaccin, amélioration des trousse de diagnostic... Cette concertation inédite de l'ensemble des parties prenantes dans un cadre informel est efficace et ce plan d'action a permis de mobiliser un financement auprès de la DGAL

Virus de la maladie de Schmallenberg (Mastrich) en 2011 (serait liée à l'introduction d'insectes au marché aux fleurs) qui provoque des malformations congénitales des agneaux, et avortements. Une collaboration s'est établie dans le réseau pour développer une méthode d'identification par métagénomique, une méthode de détection par PCR suite à l'identification d'une séquence nouvelle, la mise au point d'un test ELISA avec la collaboration l'Anses et IdVet. Cette fois, en raison de l'absence de financement de la part de la DGAL, les travaux ont avancé beaucoup moins rapidement. Des fonds ont été obtenus au niveau européen et des travaux de recherche en lien avec l'industrie du médicament ont finalement permis de produire un vaccin.

L'intérêt du réseau RFSV malgré l'absence de statut, c'est l'écoute des besoins des parties prenantes, les discussions sur les évolutions réglementaires, discussions sur la validation des réactifs, la recherche de consensus.

Une réflexion est en cours : où trouver les financements pour réaliser le travail envisagé. L'idée serait de mobiliser un fond d'intervention pour amorcer les travaux de recherche dans l'attente de fonds européens.

L'intérêt du réseau RFSV malgré l'absence de statut, c'est l'écoute des besoins des parties prenantes, les discussions sur les évolutions réglementaires, discussions sur la validation des réactifs, la recherche de consensus.

Une réflexion est en cours : où trouver les financements pour réaliser le travail envisagé, idée d'un fond d'intervention pour amorcer les travaux de recherche dans l'attente de fonds européens.

Jean-Claude Streito a apporté un éclairage sur la biologie des invasions et les enseignements pour la surveillance et le diagnostic.

Un diagnostic rapide d'insecte peut mener à des erreurs d'identification. Pour l'exemple de l'Epitrix sur pomme de terre (*Epitrix cucumeris et similis*), son diagnostic a été laborieux et a pris 4 ans 2004-2008 par méconnaissance et absence de bases de données facilement accessibles. Le manque

de collection de référence fiable aurait contribué à gagner du temps et aurait permis d'éviter de se tromper d'identification entre *E. papa* et *E. similaris*.

Autre exemple, il a été rapporté dans un Bulletin de la santé des végétaux (BSV) le signalement d'un nouvel *Epitrix furcula* sur aubergine: espèce nord-américaine jamais signalée en Europe sans vérification par analyse. Au final, Sur aubergine, il s'agit d'un *d'Epitrix hirtipennis*. C'est le premier signalement (confirmé) en Corse, et le deuxième en France. Il s'agit d'une espèce nord-américaine découverte en Italie dans les années 1980.

Il est constaté au travers de ces exemples, le manque de formation en diagnostic, le manque de sensibilisation aux invasions biologiques et à la nécessité de procéder à une identification

Concernant les scolytes *Tomicus piniperda*/*T. destruens*, il existe deux espèces, une causant des dégâts, l'autre est plus inoffensive. Elles ont également des zones répartition bien différentes, l'une sur la zone méditerranéenne, l'autre sur les régions septentrionales. La répartition effective des espèces est confirmée par piégeage, d'où besoin de compétence en taxonomie. Il convient pour nous de surveiller la remontée de *T. destruens* et son impact sur les forêts nordiques, placer la surveillance au bon endroit pour l'optimiser, pour un pays tiers modéliser de façon fiable et adapter la réglementation phytosanitaire en conséquence : *T. destruens* et *T. piniperda* présentent ils le même risque?, cibler la surveillance à l'import sur des zones à risque plus élevé.

La processionnaire du pin remonte vers le Nord avec le réchauffement climatique. Il convient de raisonner le réseau de surveillance d'où : nécessité de prendre en compte d'autres facteurs que les simples capacités de vol linéaire des espèces invasives, bien apprécier les capacités de dispersion afin de raisonner le maillage des réseaux de surveillance, le positionnement des pièges, mieux évaluer le risque

L'histoire des invasions montre qu'il faut surveiller toutes les origines, étudier la biodiversité mondiale et utiliser les modèles de prédiction et de dispersion.

Franco Valentini – Franco Santoro - CIHEAM a présenté une application Androïde appliquée à la surveillance de *Xylella fastidiosa* en Italie.

Le CIHEAM a une vocation méditerranéenne en termes de formation et d'analyses en laboratoire, il intervient en appui au gouvernement pour la surveillance notamment de *Xylella fastidiosa* mais aussi du feu bactérien de la maladie de la Sharka, le virus de la Tristeza, les phytoplasmes de la vigne. L'Institut Agronomique Méditerranéen de Bari (IAMB) est impliqué dans de nombreux sujets de recherche liés à *Xylella fastidiosa*. Il a développé une application androïde pour faciliter, optimiser et rationaliser la collection, la géolocalisation et le stockage des informations liées aux plantes / lots / insectes échantillonnés collectés sur le site de surveillance pour *X. fastidiosa*. Les informations quotidiennes des échantillons collectés acquis par XylApp sont transmises en temps réel (XylWeb).

XylApp a été structurée et élaborée sur recommandations de la Commission européenne pour son utilisation dans l'ensemble du territoire européen. Il est organisé en 5 modules:



- Echantillons : référencement des échantillons et étiquetage - géolocalisation (coordonnées GPS) - prise de photo des symptômes- Alerte ou signalement - copie des informations pour créer de nouveaux échantillons
- Cartes : choix du maillage de la surveillance par grille, sans grille
- Chargement : permet de voir les prélèvements des jours antérieurs
- Trouver : permet de retrouver un échantillon dans un lieu précis
- Editer : permet d'éditer la liste des prélèvements réalisés qui est adressée au laboratoire en prévision de l'expédition des échantillons. Une liaison terrain-laboratoire en temps réel permet au laboratoire d'anticiper les analyses et d'avoir accès aux résultats rapidement.

Des cartes des résultats d'analyse et de la dispersion de la maladie peuvent être établies au jour le jour et suivies par les inspecteurs. L'outil Xyllapp améliore l'efficacité de la surveillance en facilitant l'organisation de l'échantillonnage, le choix du prélèvement, les liens terrain/laboratoires et le suivi de la surveillance.

La conception a débuté en 2014 pour une utilisation fin 2014 sur le feu bactérien. Pour Xf, avec 100 équipes de préleveurs, 150 000 échantillons ont été collectés au printemps 2017. Un inspecteur réalise une inspection sur 25 ha par jour. A titre d'exemple, 20000 échantillons ont été prélevés en 2 mois pour la détection de Xf. et l'IAMB a reçu 500 échantillons par jour. Face au nombre élevé de points d'observation, de prélèvements d'échantillons et afin d'éviter les erreurs, les partenaires italiens ont supprimé l'enregistrement papier au travers de cette application smartphone. Appliqué pour la surveillance de Xf en Italie, des prototypes sont en cours de développement, dédiés à la Grèce et à l'Espagne. L'application s'appuie sur deux systèmes GPS pour garantir la précision des points, notamment en milieu urbain.

André Chabert (ACTA) fait un point d'actualités sur le RFSV et le RMT VegDiag, les outils développés et projets en cours.

Selon les états généraux de l'alimentation, les collectifs doivent pouvoir avancer sur une réflexion pour des projets de collaboration et des synergies entre acteurs de la recherche.

Le RMT se termine fin 2018. Comment s'organiser pour préparer un positionnement du RFSV pour l'avenir. L'assemblée rappelle l'importance d'avoir des connaissances dans le domaine de la résistance du végétal face aux bio-agresseurs face aux enjeux, émergences, pour une SBT de qualité et efficace et afin de maîtriser l'emploi des pesticides (thème du GT10 du RFSV).

Une formation dans le cadre du métier de phytiautre est en cours. Un guide diagnostique en ligne a été développé. L'Annuaire est en révision pour y intégrer les organismes vivants. Le développement d'un module recherche et diagnostic terrain est en cours. Questionnement pour intégrer les acteurs du monde non agricole.

Marie-Lisa Brachet présente l'exemple du Cas de mobilisation des acteurs vis-à-vis de Bactériose du kiwi, *Pseudomonas syringae pv actinidiae*

Suite à l'émergence de la bactériose du kiwi, les acteurs se sont constitués en collectif (Comité scientifique) pour appréhender la problématique et soumettre un projet CASDAR ayant permis de traiter des axes critiques pour la sauvegarde de la production. La sensibilité du matériel végétal a un impact sur les pratiques agricoles. Elle a été évaluée sur la base d'une validation préalable du dispositif expérimental (rédaction méthode CEB). L'étude du pouvoir pathogène des souches de Pas, l'évaluation et la validation d'une méthode de détection par l'Anses ainsi que l'étude de la dynamique des populations de Psa (*Pseudomonas syringae pv actinidiae*) en vergers par l'INRA ont apporté des éléments de connaissances de ce pathogène du kiwi. L'impact des pratiques culturales sur l'évolution de la maladie et des mesures préventives ont été évalués.

Le bon technique observé au sein de cette petite filière s'explique par une organisation professionnelle (OP) bien structurée et où la collaboration a été de mise notamment pour mettre en œuvre rapidement une prospection. L'étude épidémiologique mériterait d'être reprise en raison de l'évolution des conduites culturales ;

François-Michel Bernard (IFV) s'appuie sur le Cas de la flavescence dorée de la vigne pour dégager quelques points critiques à examiner en anticipation d'une possible émergence de *Xylella fastidiosa* dans cette filière.

Deux maladies de quarantaine majeures menacent la vigne dans le monde. En Europe, la flavescence dorée est liée à un phytoplasme, présent dans le phloème des ceps malades. Aux Etats-Unis, la bactérie *Xylella fastidiosa* subsp. *fastidiosa* se développe dans le xylème des plants de vigne atteints de la maladie de Pierce. Le caractère épidémique de ces 2 maladies de quarantaine, transmises à la vigne par des insectes piqueurs-suceurs appartenant à l'infra-ordre des Cicadomorphes, repose sur les interactions plante-pathogène-vecteur. Sans chercher à établir de parallèle entre la flavescence dorée (FD) et la maladie de Pierce, il est toutefois possible de dégager plusieurs points critiques dans la gestion de ces maladies.

Dans le cas de la FD, un vecteur principal est identifié depuis les années 50 : la cicadelle *Scaphoideus titanus* Ball, 1932, insecte invasif introduit en Europe dans les années 20 depuis son aire d'origine, l'Amérique du Nord. En Europe, cette cicadelle effectue l'ensemble de son unique cycle annuel sur la vigne et assure la transmission du phytoplasme de cep en cep. Elle fait l'objet d'une surveillance officielle et de traitement obligatoires sur le territoire français. *S. titanus* pourrait s'avérer apte à transmettre *X. fastidiosa*. Les avis scientifiques divergent sur ce dernier point.

Sur vigne les symptômes de bois noir (Stolbur) et de FD sont impossibles à différencier visuellement et le gradient d'expression de symptômes varie selon les cépages. Toutefois, il existe peu d'autres confusions majeures avec des pathologies ou dégâts de ravageurs de la vigne. En termes de gestion de l'épidémie de FD, les prospections, obligatoires, nécessitent une organisation annuelle qui mobilise des centaines d'agents techniques et des milliers de viticulteurs à l'échelle nationale. En ce qui concerne la maladie de Pierce, *X. fastidiosa* occasionne des symptômes variés, peu spécifiques de cette maladie, qu'il est possible de confondre avec un très grand nombre de pathologies de la vigne. En cas d'émergence de la maladie de Pierce en France, cela compliquerait singulièrement la reconnaissance des symptômes (donc l'éradication des ceps atteints) et rendrait très difficile la lutte contre les insectes vecteurs.

La vigne n'est pas la seule plante hôte du phytoplasme de la FD : plusieurs plantes rencontrées dans le compartiment sauvage (*Clematis vitalba* et *Alnus* sp. et *Corylus* sp.) sont des porteurs sains et constituent un réservoir pour l'agent pathogène. Toutefois de récents travaux démontrent que la fréquence de transmission du phytoplasme depuis ces plantes hôtes vers la vigne semble peu fréquente et fait intervenir d'autres cicadelles vectrices. En revanche, ces dernières n'ont pas démontré à ce jour leur capacité à transmettre le phytoplasme de la FD depuis un cep de vigne infecté vers un cep de vigne sain. La filière viti-vinicole est préoccupée par les vecteurs potentiels de *X. fastidiosa* en Europe d'autant que peu d'essais de transmission existent. Aux USA, il a été observé que lors des traitements insecticides, les insectes se réfugient sur d'autres plantes hôtes et contribuent à la dissémination de la maladie. Plus de 300 espèces végétales ligneuses et herbacées, tant parmi les plantes cultivées que sauvages, peuvent héberger *X. fastidiosa* et la plupart n'expriment pas de symptômes visibles de présence de la bactérie. Elles pourraient représenter autant de relais potentiels de *X. fastidiosa*.

Marianne Loiseau (Anses-LSV Angers) au travers du cas de *Candidatus Liberibacter solanacearum* (Lso) témoigne d'un dispositif pour agir en amont de l'émergence.

'*Candidatus Liberibacter solanacearum*' (Lso) est une bactérie du phloème non cultivable qui est transmise par des insectes vecteurs (psylles). Lso est associée à des désordres végétatifs sur solanacées en Nouvelle Zélande et en Amériques. A partir de 2010, la bactérie est signalée pour la première fois en Europe (Finlande et Espagne) et associée à des désordres végétatifs sur carotte. En 2012, la Clinique des Plantes (FREDON Centre) a interpellé le LSV de l'Anses pour un diagnostic sur carotte présentant des symptômes similaires à ceux provoqués par le phytoplasme de l'Aster Yellow. Suite à des résultats négatifs pour la détection de phytoplasmes, le LSV a pris contact avec des experts internationaux (USA et NZ) et a rapidement acquis une méthode de détection de Lso pour confirmer sa présence dans les échantillons de carotte. L'impact économique sur les filières de production d'Apiacées (semences, consommation et industrie) et de solanacées étant potentiellement important, le LSV s'est engagé dans différents projets de recherche afin d'acquérir des connaissances sur l'épidémiologie de Lso. En particulier, le projet CASDAR CaLiso coordonné par la LSV avec la collaboration de la FNAMS, la FN3PT, l'INRA, l'UFS et le CTIFL. Cet exemple montre comment susciter des travaux d'anticipation sur des organismes phytopathogènes émergents par le biais de groupes de travail en associant les filières de production concernées et la recherche afin d'anticiper les crises sanitaires.

Laurent Folcher et Xavier Tassus (Anses-LSV) présentent la Contribution de l'Anses en matière de surveillance du territoire dédiée au nématode du Pin.

Le contexte, les niveaux de surveillance et les matrices à analyser sont ainsi présentés. Les modes de disséminations, incluant la vexion du nématode par un coléoptère du genre *Monochamus*, sont aussi évoqués. Un focus est ensuite réalisé sur les techniques d'analyses utilisées par les laboratoires agréés et le LNR de nématologie dans le cadre du plan de surveillance dédié. Les méthodes d'analyse développées au LNR permettent ainsi le screening d'un grand nombre d'échantillons de bois en laboratoires agréés, la recherche du nématode dans son insecte vecteur par le LNR et, la confirmation de cas positif le cas échéant. Il est d'ailleurs rappelé que le nématode n'a jamais été trouvé en France sur peuplements de pins.

La seconde partie de la présentation traite d'une expertise conduite dans le cadre d'un groupe de travail de l'Anses, pour évaluer l'efficacité des coupes rases de 500 m autour de foyers de nématode du pin (directive 2012/535 UE).

- des expérimentations de lâcher recapture et des essais en manège de vol ont permis de montrer une capacité de vol maximale du vecteur (*Monochamus galloprovincialis*) d'une distance de 40 km.
- Un travail de modélisation mathématique et des évaluations de scénarios de gestion et ont abouti à montrer que dans le pire des cas seule une coupe rase de 40 km serait efficace, ce qui est irréalisable.
- Une recherche de méthodes alternatives : un réseau de piégeage des vecteurs dans les zones à risque couplé à l'observation aérienne des symptômes de dépérissement pourrait permettre une détection précoce du nématode du pin et permettre la mise en place de coupes sanitaires.

La préoccupation prégnante aujourd'hui est l'impact socio-économique des mesures de gestion pouvant être prises.

Marilou MOTTET et Sarah LABRUYERE à l'Observatoire des ambrosies (FREDON France) ont fait un point sur ces plantes envahissantes sous surveillance.

L'Ambrosie à feuilles d'armoise, *Ambrosia artemisiifolia* L. est une plante exotique envahissante, arrivée d'Amérique du nord. Son pollen, très allergisant, cause un problème majeur de santé publique. En région Auvergne-Rhône-Alpes, région française la plus concernée, l'ARS a estimé un coût total en termes de santé de l'ordre de 22 millions d'euros pour la seule année 2016. Son fort potentiel d'envahissement lui permet de se développer rapidement sur une grande variété de milieux (sols agricoles, bords de voies de communication, zones de chantier, terrains privés, etc.). En cultures, elle peut être la cause des pertes de rendement partielles voir totales lorsqu'elle envahit une parcelle.

Cette ambrosie ainsi que deux autres présentes en France ont été récemment introduites dans la loi de modernisation de notre système de santé et sont maintenant réglementées par plusieurs textes d'application. Dès lors, une organisation de la lutte, reposant en grande partie sur le fonctionnement d'un réseau de référents territoriaux animé par des « pilotes ambrosie régionaux », se met en place progressivement sur le territoire.

L'Observatoire des ambrosies a été mis en place par les ministères de la santé, de l'environnement et de l'agriculture et l'Inra en 2011. Il est depuis 2017 porté par FREDON France. C'est un centre national de ressources en matière d'ambrosies qui a pour but de favoriser les actions de coordinations de prévention et de gestion des ambrosies. Il développe notamment des outils à destination de tous les publics (documentation, guides de gestion, panneaux d'exposition, journée internationale de l'ambrosie, lettres d'information, kit animation pour les jeunes, etc.).



Conclusion et Intérêt de la journée :

Cette journée a permis de partager de l'information en matière de schémas efficaces mis en œuvre pour anticiper une émergence, l'appréhender par les acteurs concernés et aller plus loin pour créer des synergies. Il convient d'identifier les manques afin de les hiérarchiser et les porter auprès des services publics pour des prises de décisions. Un débriefing de cette journée aura lieu dans le cadre du RMT Vegdiag afin d'envisager des actions à court et moyen terme.