

Impact du changement global sur l'émergence des maladies et des ravageurs des plantes en Europe

23 – 24 AVRIL 2018

INTRODUCTION

Roger GENET, Directeur général de l'Anses. – L'organisation conjointe de cette conférence, avec l'Organisation européenne et méditerranéenne pour la protection des plantes et l'Autorité européenne de sécurité des aliments, témoigne de la très forte mobilisation institutionnelle et sociétale autour des répercussions du changement global sur la santé des végétaux.

L'Anses est l'organisme chargé en France de l'évaluation des risques dans le domaine de l'alimentation, de l'environnement et du travail. Grâce à une approche transversale et intégrée, prenant en compte l'ensemble des sources d'exposition et des facteurs de risque, elle formule des recommandations en vue d'éclairer les pouvoirs publics dans leur politique sanitaire. Elle contribue ainsi, grâce aux expertises qu'elle conduit, à assurer la protection de la santé des végétaux cultivés et forestiers contre les espèces invasives.

La notion de changement global ne se limite pas au changement climatique induit par l'activité humaine ; elle inclut également des évolutions de la société, de l'intensification des échanges planétaires aux modifications des systèmes de production agricole. La mondialisation de la communication a pour corollaire l'augmentation des déplacements humains, l'intensification des échanges commerciaux et par conséquent une augmentation de la fréquence de déplacement des organismes nuisibles associés. La France occupe une place particulière au sein de l'Europe par sa position géographique, au croisement du bassin méditerranéen et de l'Europe du Nord, avec laquelle elle partage de nombreuses productions végétales et de très nombreux échanges commerciaux, mais également du fait de l'importance des régions ultramarines françaises, dont le territoire est particulièrement exposé aux variations climatiques.

L'Anses a été saisie de plusieurs questions au cours des dernières années traduisant les risques avérés des changements climatiques sur la santé des végétaux. A cet égard, l'impact des maladies et des ravageurs est particulièrement sensible. Par exemple, nous conduisons actuellement une analyse de risques phytosanitaires (ARP) associés au Huanglongbin, une maladie bactérienne qui menace la culture des agrumes en Europe. Cet ARP fait l'objet de modèle pour l'intégration des améliorations de méthodes d'évaluation des risques proposée par un groupe de travail dédié, concernant notamment l'analyse du poids de preuve et la mesure des incertitudes.

En Europe, l'évolution des politiques publiques tend à favoriser une approche agro-écologique des systèmes de production agricoles parallèlement à une réduction des intrants chimiques dans les zones agricoles comme non agricoles. Cette approche peut également avoir un impact sur l'émergence des maladies et des insectes ravageurs différente de celle liée aux systèmes de production agricole artificielle et intensive, qu'il conviendra de gérer dans une approche globale de l'environnement. L'Union européenne et le territoire de l'OEPP partagent les mêmes défis ; ceux-ci doivent être abordés de façon commune, concertée.

Giuseppe STANCANELLI, chef de l'unité sur la santé animale et végétale à l'EFSA. Le programme qui nous attend est à la fois intensif et ambitieux, comme il se doit dans un contexte de changement global et d'émergence de nouveaux risques pour la santé des plantes : changements dans l'environnement, dans les pratiques agricoles et dans la structure des échanges mondiaux. L'Union européenne montre la voie à suivre en finançant la recherche sur les parasites des végétaux et leur lutte, en soutenant les programmes de préparation avec les États membres et en encourageant la collaboration qui s'avérera cruciale pour notre succès.

L'Autorité européenne de sécurité des aliments sert de conseil scientifique auprès des gestionnaires de risques européens en matière de sécurité alimentaire et de santé des végétaux, notamment dans un souci de bonne préparation aux crises et de réactivité. Elle peut ainsi être sollicitée pour une évaluation rapide, une catégorisation des ravageurs, une évaluation des risques (complète ou liée à des produits précis), une évaluation de l'impact, une catégorisation des ravageurs des végétaux, ou encore des directives en vue d'enquêtes et des fiches d'information. Nos organisations ont compris l'importance du travail en collaboration pour réussir dans la lutte contre les ravageurs et les pathogènes. Cette conférence en est un exemple. Nous pouvons également collaborer autour de thèmes tels que la méthodologie de définition des priorités, l'étude de la littérature avec l'ANSES, les programmes d'échanges en

vue de créer des synergies, l'organisation conjointe d'ateliers scientifiques et la préparation aux crises.

Martin WARD, Directeur général de l'OEPP. – A l'occasion d'un colloque à Rome la semaine dernière, qui réunissait quelque 130 organisations nationales et régionales de protection des végétaux, s'est posée la question du cadre à viser pour nos travaux : voulons-nous travailler à la création d'une "organisation phytosanitaire mondiale" équivalente à celles qui existent déjà pour les animaux et les humains, ou nous contenter de notre modeste secrétariat actuel basé à la FAO, qui aide à développer et à mettre en œuvre des normes et des orientations sur la meilleure façon de gérer les risques phytosanitaires avant tout au niveau national, avec une certaine coopération régionale.

Quelle que soit la structure à laquelle nous aboutissons, la tâche est d'une ampleur redoutable, puisqu'il s'agit de prendre en compte des milliers d'espèces et de plantes, importantes pour l'agriculture, l'horticulture, la sylviculture... chacune associée à des centaines de risques potentiels de parasites et de pathogènes. Or, les moyens dont disposent les agences phytosanitaires sont jusqu'à dix fois moins importants que ceux mis à la disposition de la santé animale. Nous devons certes tirer les leçons de nos échecs, mais pour garder le moral et assurer notre avenir, nous devons savoir également reconnaître et fêter nos succès : ces insectes ravageurs qui n'ont pas pu franchir le cap entre Amérique et Europe ou Europe et Asie, grâce aux barrières que nous avons su ériger.

De plus, nous devons tenir ce délicat équilibre dans un contexte où l'opinion publique est fortement opposée à nombre de nos méthodes de protection des végétaux, qu'elles soient déjà ou potentiellement disponibles. Harmoniser la perception d'un Londonien ou d'un Parisien avec celle d'un agriculteur reste une gageure pour les décideurs publics, même si on peut également citer des exemples spectaculaires de réussite dans la construction d'un engagement public. On ne pourra en tout cas pas faire l'impasse sur ce dialogue : l'agriculture doit pouvoir se développer sur les vastes étendues de terre dont elle a besoin pour alimenter une population croissante, sans causer de dommages ou de perturbations excessives aux écosystèmes, (tout en se protégeant, des ravageurs et des pathogènes qui les menacent). Pour l'instant, il n'existe pas de politique qui réconcilie tous les besoins. L'OEPP ne travaille ainsi que sur des chantiers bien circonscrits : la définition de normes sur les tests d'efficacité des pesticides, la prise de décision sur la libération d'agents de lutte biologique, les mesures nécessaires sur les marchandises entrant en Europe et à l'intérieur de l'Europe... Grâce à l'expertise et aux d'intérêts diversifiés réunis ici au cours de ces deux jours, les prémices d'une stratégie européenne, voire mondiale pourra peut-être prendre forme.

OUVERTURE

Patrick DEHAUMONT, Directeur général de l'alimentation, Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation. Le thème de l'impact du dérèglement climatique sur la santé végétale possède une forte résonance pour chacun de nous et retrouve toute sa place au sein du concept « une seule santé ». La Direction générale de l'alimentation en France a le privilège de traiter de concert des questions de santé végétale, de santé animale, de sécurité alimentaire/sécurité sanitaire des aliments et de santé humaine. Or, ces domaines partagent de nombreux déterminants communs : les mouvements, humains, animaux ou végétaux ; les flux commerciaux ; le dérèglement climatique ; la modification des pratiques agricoles ; les perceptions sociétales et l'attente de nos concitoyens en la matière.

Notre vision doit ainsi être commune, au niveau européen comme au niveau international. Il convient de signaler au nombre des avancées importantes en la matière le nouveau règlement européen sur la santé végétale, avec la mise en place d'une stratégie préventive à l'importation,.

Pour faire face aux nombreux risques qui se présentent aujourd'hui, il importe :

- d'investir dans l'expertise scientifique et la connaissance ;
- d'assurer une surveillance adéquate, c'est-à-dire, prendre en compte les paramètres de développement, être en mesure de recueillir des données et de les analyser et mettre en place les plateformes d'épidémiologie-surveillance qui permettront le partage précieux en la matière ;
- de disposer d'une capacité d'intervention et de plans d'urgence pour faire face aux risques les plus importants ;
- de mettre en place des systèmes d'alerte rapide, mus par une volonté d'échange et de transparence entre tous les partenaires ;
- de connaître la pathogénicité des organismes nuisibles, leur situation, leur circulation, les conditions d'intervention ;
- de mieux saisir les impacts socio-économiques des maladies et des ravageurs de plantes en Europe ;
- de réaliser les recherches fondamentales et appliquées nécessaires, pour mieux sécuriser nos dispositifs ;
- de communiquer avec les citoyens.

A l'aube de modifications plus importantes que celles rencontrées ces dernières années, il convient de se montrer ambitieux en envisageant une structure internationale de sécurisation de l'effectif. Gardons enfin ces mots de Saint-Exupéry en tête : « Nous n'héritons pas de la Terre de nos parents, nous l'empruntons à nos enfants ».

SESSION 1 – IMPACTS DE LA MONDIALISATION DES ECHANGES COMMERCIAUX ET DES MIGRATIONS HUMAINES SUR L'EMERGENCE DE MALADIES ET DE RAVAGEURS DES PLANTES

ECHANGES AVEC LA SALLE

Carine MONIER : Je suis chargé de la gestion des échanges de matériel végétal dans la zone EMEA pour HM Clause. Notre expérience relative aux certificats électroniques a été refusée par les douanes françaises, alors qu'elle provenait d'Inde. Quand ce système sera-t-il généralisé au niveau mondial pour les produits phytosanitaires ?

Jingyuan XIA : Nos certificats phytosanitaires électroniques existent sous le nom E-Phyto, et a deux déclinaisons : Hub E-Phyto, qui s'applique aux pays les plus avancés en termes de systèmes électroniques ; et E-Phyto Gen, pour les structures nationales moins avancées sur le plan technologique. Le Centre de calcul des Nations Unies en est la structure faîtière. Les essais, la démonstration et l'extension se poursuivent de manière satisfaisante.

Martin WARD : Même si ce dispositif est largement en place, il convient de créer le lien avec le système Traces afin que l'Union européenne puisse rattraper son retard.

Brigitte ENRIQUEZ : En toxicologie, l'utilisation de substances antidotiques est souvent citée comme moyen de détourner les toxiques de leur cible biologiques. La recherche sur la protection des végétaux s'intéresse-t-elle par exemple aux co-cultures entre les mauvaises herbes par rapport aux espèces plus utiles que sont par exemple les céréales ?

Didier THARREAU : Il me semble qu'une telle démarche existe pour les ravageurs, dans laquelle une espèce permet de les attirer, l'autre de les repousser. Je ne peux pas en dire autant des maladies fongiques ou bactériennes. Des mélanges variétaux peuvent être déployés, notamment au sein d'une espèce, voire des mélanges d'espèces en mesure de réduire la quantité d'hôtes sensibles, voire avoir des effets bénéfiques des plantes entre elles.

Eric BOA : Le renforcement des capacités a fait l'objet d'efforts considérables. Comment mesurez-vous les progrès voire les résultats de la formation du personnel ?

Jingyuan XIA: La CIPV a pour mission première la mesure, puis la facilitation de la mise en œuvre. Nous considérons le renforcement des capacités le principal vecteur de la mise en œuvre, d'où l'accent mis sur ce dernier. Vous avez raison de souligner que l'heure de l'évaluation est arrivée.

Frédéric SUFFERT : Didier Tharreau a montré un exemple de *pyriculariose* dans lequel la même espèce était impliquée dans le cas du riz comme dans celui du blé. Qu'en est-il de la capacité à détecter l'agent pathogène et de l'adaptation aux deux espèces végétales, voire à réglementer et à gérer de manière plus efficace le risque dans la situation d'aujourd'hui ?

Didier THARREAU : *Magnaporthe oryzae* n'est pas un organisme de quarantaine en Europe, étant déjà présent sur le riz. Nous allons sûrement devoir descendre à une échelle [taxonomique] inférieure [à l'espèce]. Nous pouvons également nous attendre à des difficultés techniques : si nous trouvons des traces d'échanges ancestraux entre les différents types présentés, nous ne disposerons pas des outils moléculaires qui permettront d'identifier un clade en particulier. Au sein des groupes génétiques, certaines [souches] pathogènes pourront donner lieu à des faux positifs.

De la salle : En quoi l'agro-écologie et la réduction de l'usage des produits phytosanitaires, présentées comme menaces pour la santé des cultures, pourraient-elles également représenter des opportunités ? Quelle est la place des pratiques alternatives dans les programmes de recherche sur la protection des plantes, notamment s'agissant de la lutte contre le développement de la résistance des ravageurs aux produits phytosanitaires et la lutte pour la biodiversité et des services écosystémiques, par ailleurs indispensables à l'agriculture ?

Charles MANCEAU : Le passage à de nouvelles pratiques suppose d'entrer dans un univers pour lequel aucun système de contrôle ou de gestion n'existe. Ce danger est également une chance : la réduction des intrants chimiques oblige à réfléchir à de nouvelles stratégies de lutte adaptées, qui nécessitent un temps de mise en place incompressible, et durant lequel il conviendra de garder le risque d'émergence à l'esprit. Il convient de prendre en compte également le risque de résistance : plus l'on réduit le panel chimique ou de stratégies disponibles, plus on augmente l'utilisation des mêmes molécules. Il en résultera une pression de résistance plus importante sur les espèces restantes et, en supposant que ces résistances se développent, à des catastrophes. L'utilisation des produits phytosanitaires n'est pas plus « automatiques » que celles des antibiotiques : il convient d'en assurer la bonne gestion.

De la salle : Même s'il est encore impossible d'atténuer l'impact de tous les pathogènes ou de connaître tous les hôtes, pourquoi aucun organisme n'est-il mandaté pour réaliser le diagnostic de molécules ou agir de manière plus proactive sur celles déjà identifiées ?

Françoise PETTER: Des diagnostics sont également effectués sur les ravageurs émergents. Les tests utilisés ne peuvent toutefois pas être validés immédiatement.

Marc FELLOUSSE : Je m'étonne que les nouvelles techniques de gestion de la vulnérabilité, notamment la transgénèse, n'aient pas été évoquées. Elles ont déjà fait leurs preuves en Angleterre, où l'on est aujourd'hui en mesure de planter des arbres plus résistants.

Hervé JACTEL : Ces outils, aussi intéressants qu'ils soient, présentent également des risques non négligeables. En effet, la durée de vie d'un arbre pouvant atteindre plusieurs dizaines, voire centaines d'années, il pourra exprimer un transgène pendant de nombreuses générations et exercer une pression plus forte sur l'insecte ravageur cible que ne le ferait du blé ou du maïs. Par ailleurs, la cible touchée peut être variée : l'insecte pourra en effet entrer en interaction avec de très nombreux insectes pathogènes. On associe par exemple 500 espèces d'insectes phytophages au chêne. Voilà pourquoi l'Europe ne dispose pas de programme de transgénèse chez les arbres. L'acceptabilité sociale fait également défaut.

De la salle : Le nombre des espèces à protéger, mis en rapport avec le nombre des ravageurs potentiels, peut sembler sidérant pour celui qui vient par exemple des sciences vétérinaires. Etant donné l'importance du terrain dans toutes nos sciences, voyez-vous des solutions dans le sol, ou encore dans la complémentarité entre espèces végétales et animales ? Enfin, quel rôle peut jouer la végétalisation croissante des terrasses, des balcons, des musées, en milieu urbain dans les phénomènes que vous avez décrits ?

Hervé JACTEL : En forêt, les interactions plante-environnement sont reconnues, aussi bien abiotiques que relatives à la qualité de la station forestière. Un arbre affaibli par des facteurs de stress pourra être plus facilement la proie d'insectes ravageurs. L'amélioration du sol forestier est toutefois un travail de longue haleine. Nous axons donc notre travail sur les interactions trophiques naturelles et ainsi l'adaptation de l'arbre à son milieu, d'autant que l'introduction d'intrants soulève des problèmes de coûts.

S'agissant des associations végétale-animale, nous privilégions les petits animaux dans le contexte de la lutte biologique classique. Nous recherchons ainsi les espèces invasives dans leur aire d'origine pour les introduire, bien entendu en prenant toutes les précautions nécessaires pour nous assurer de l'absence d'hôtes indigènes dans la nouvelle aire. Cette méthode se révèle souvent la plus efficace pour contenir les exemples rares. Néanmoins la régulation de ce processus se révèle de plus en plus compliquée et drastique.

Alain ROQUES : Il n'est pas rare aujourd'hui d'assister à l'arrivée d'insectes ravageurs n'ayant jamais été répertoriés dans d'autres lieux géographiques comme envahisseurs. Quels dispositifs pour connaître a priori les espèces susceptibles d'avoir un impact ultérieur ? Celui de l'INRA en Chine autour des plantes sentinelles aura permis de reconnaître ce pays comme source première d'espèces invasives et d'identifier les espèces cibles à cet égard. Cette capacité est essentielle à l'heure où se multiplient et se diversifient les échanges commerciaux avec des pays abritant potentiellement des insectes non identifiés sous nos cieux.

Catherine REGNAULT-ROGER : Pourriez-vous décrire plus en détail le mécanisme du nez électronique, présenté au titre des systèmes de détection précoce innovants ? Les nouvelles technologies d'édition du génome peuvent-elles jouer un rôle dans ces méthodes ? Enfin, la lutte biologique ayant été annoncée comme axe prioritaire, des systèmes de surveillance ont-ils été mis en place pour assurer le bio-contrôle suite à l'introduction d'organismes d'exotiques ?

Hervé JACTEL : Nous sommes bien à l'affût des innovations techniques pour prévenir, identifier et diagnostiquer au plus vite, notamment par le biais d'un programme européen, grâce aux signaux de communication ou d'expression ou des insectes, qui peuvent être chimiques, acoustiques, thermiques... Nous mettons ensuite en œuvre l'intelligence artificielle pour interpréter ces signaux, voire reconnaître les dégâts occasionnés. Le diagnostic par la génétique fait également l'objet de travaux, même s'il est plus difficile face à un nouvel organisme inconnu.

Françoise PETTER : Au nombre des techniques novatrices, on peut citer le séquençage haut débit, souvent utilisé en virologie. Il convient toutefois de rappeler que ces techniques, de plus en plus accessibles financièrement, doivent cependant être validés et des lignes directrices développées pour leur utilisation.

Charles MANCEAU : La France, dans un arrêté interministériel, a édité une liste de macro-organismes pouvant être introduits dans le cadre de la lutte biologique. Les organismes qui n'y figurent pas doivent faire l'objet d'une procédure spécifique, gérée par l'Anses.

Françoise PETTER : Je tiens à souligner l'utilité des initiatives arbres sentinelles, des jardins botaniques et des arboretums pour aider à évaluer la sensibilité des espèces européennes, à des ravageurs et pathogènes présents dans d'autres pays.

SESSION 2 – IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR L'ÉMERGENCE DE MALADIES ET DE RAVAGEURS DES PLANTES

ECHANGES AVEC LA SALLE

De la salle : Monsieur Roques, votre équipe effectue-t-elle des recherches pour limiter le développement des chenilles par l'utilisation d'hormones, notamment juvéniles ? Plus globalement, la biologie de ces parasites est-elle bien prise en compte dans ce contexte ?

Alain ROQUES : Une équipe de l'INRA à Avignon s'intéresse à l'ensemble des stratégies les plus écologiques, pour juguler l'avancée de la processionnaire. Elle a notamment mis au point les pièges pour les larves. D'autres tentatives portent sur les phéromones de trace qui permettent aux chenilles de se suivre : en les manipulant, nous pourrions disloquer les colonies et affaiblir la résistance. Quant aux essais de piégeage de masse de mâles via les phéromones, ils me laissent plus sceptique. Enfin, la confusion sexuelle pourrait se révéler efficace, mais risque de soulever des débats si elle est déployée en milieu urbain.

André FOUGEROUX : Avez-vous pu observer un effet de la pollution lumineuse en complément des autres facteurs mentionnés ?

Alain ROQUES : Non, même si on peut imaginer qu'elle favorise la concentration de papillons autour des lampadaires et facilite ainsi la ponte.

Jean-Claude DELCOURT : Une réflexion est-elle menée concernant l'utilisation à grande échelle du *Bacillus thuringiensis* sur le territoire ?

Alain ROQUES : En règle générale, la pulvérisation par hélicoptère est plus facilement envisageable. Quant à l'utilisation du *Bacillus thuringiensis* lui-même, il a un intérêt, à condition d'être déployée au moment idoine dans le développement de la chenille. Même s'il s'agit d'un insecticide biologique, son utilisation est plutôt vouée se réduire, notamment en raison de la réticence des populations.

Catherine REGNAULT-ROGER : Monsieur Gilioli, comment avez-vous financé les scénarii présentés, qui doivent nécessiter un travail de recherche et de mise en place lourd et complexe en amont ? Est-il envisagé d'exiger des pétitionnaires désireux d'introduire des espèces exotiques dans la lutte biologique d'intégrer des scénarii à leur demande d'autorisation ? S'agissant des ambrosies, les intervenants ont décrit *ambrosia trifida* comme étant résistante aux herbicides en Amérique du Nord : connaissez-vous des tentatives de lutte par des insectes phytophages, méthode justement répandue sur ce continent ?

Gianni GILIOLI : Les scénarii sont présentés à titre gratuit ; ils traduisent le mandat que nous confie la Commission en vue d'une évaluation quantitative. Les coûts existent, mais sont équivalents à ceux d'une analyse qualitative.

Giuseppe STANCANELLI : L'EFSA n'a pas reçu de mandat pour réaliser ces contrôles biologiques, bien que nous le ferions plus que volontiers.

Arnaud MONTY : Nous n'avons pas trouvé de tentatives de lutte contre *ambrosia trifida* par des insectes phytophages dans la littérature scientifique. Les résistances aux herbicides ne sont toutefois pas généralisées et restent récentes, voire émergentes en Europe.

Jingyuan XIA : Ces présentations brossent ensemble un tableau édifiant du rôle du changement climatique dans l'évolution de la maladie, hier comme aujourd'hui. La démarche décrite par le professeur de l'Université de Parme, même quantitative, est très importante, surtout à l'ère de la modélisation et de l'évaluation par ordinateur. Vos résultats

sont en outre très encourageants et pourraient servir de base à des études de scénario. Je serais heureux d'en assurer la coordination.

Gianni GILIOLI : Merci pour ces commentaires, en particulier en ce qui concerne le potentiel de l'intelligence artificielle dans cette société technologique. Nous envisageons avec grand intérêt la mise en place d'une plate-forme ou d'un cadre pour piloter l'évaluation.

De la salle : Cette journée aura permis de constater que nous devons faire évoluer notre discours et troquer le terme de « changement climatique » pour celui des « changements globaux » : l'invasion par des insectes ravageurs et des agents pathogènes peut aujourd'hui avoir de nombreux déclencheurs. Chacun d'entre eux mobilisera probablement des décideurs différents au niveau de l'UE : je pense à la DG Santé, à la DG Agriculture voire à la DG commerce. Je ne saurais qu'appuyer les appels à une démarche proactive pour harmoniser notre action à cet égard.

Giuseppe STANCANELLI : Les DG prennent d'elles-mêmes l'initiative d'entamer des échanges dès que les thématiques se croisent. Je souligne, par ailleurs, que la plupart de nos phytoravageurs ne sont pas seulement aériens mais se déplacent sur les denrées de base.

Virginie GEMMA : Les légionnaires d'automne évoqués aujourd'hui dans le cadre de leur débarquement en Afrique rejoindront sûrement en Europe sous peu. Connaît-on grâce aux modèles à quelle échéance ils pourraient arriver ? Quels sont les mesures prévues pour y faire face ?

Giuseppe STANCANELLI : L'évaluation complète des risques associés à ce ravageur est en cours à l'EFSA et doit s'achever en juin. Mes collègues aussi s'intéressent aux voies que pourraient emprunter cette arrivée ainsi qu'à la possibilité d'une installation permanente, tout en sachant que ce ravageur a toujours été repéré dans des climats plutôt chauds. L'Union européenne renforce actuellement les restrictions au commerce qui pourraient amener le ravageur en Europe. S'il arrive au cours de l'été, par avion, l'UE sera évidemment impuissante.

De la salle : Notre travail de modélisation sur le légionnaire d'automne a montré l'existence de deux espèces sœurs : l'une associée au riz et l'autre au maïs. Nous n'avons aucune indication selon laquelle leurs préférences en matière de climat seraient différentes. Il s'agit d'espèces tropicales et, si elles sont introduites en Europe, il est peu probable qu'elles puissent persister même le temps d'une génération. Seule une infime partie du sud de l'Italie semble ne fût-ce que susceptible de lui offrir les conditions nécessaires. On pourrait assister à une invasion par voie aérienne, mais serait alors pris en charge comme un problème de ravageurs et non comme un besoin d'éradication.

De la salle : L'OEPP compte trois pays membres en Afrique du Nord, et entretient de bonnes relations avec l'Organisation pour la protection des plantes au Proche-Orient, dont le périmètre d'intervention s'étend jusqu'au Soudan. Nous étudions ensemble des projets qui permettraient de prévoir des plans d'urgence ainsi que l'alerte précoce de l'arrivée de l'espèce en Méditerranée.

De la salle : Nos débats se sont avant intéressés aux conséquences de ce « changement global » en Europe, aux dépens des événements dans les pays d'origine. L'EFSA a-t-elle mis en place des outils permettant aux pays plus pauvres de prévenir ces problèmes et d'aider ceux qui y sont déjà confrontés ?

Giuseppe STANCANELLI : L'EFSA est une agence européenne dont le financement doit permettre d'accompagner les États membres de l'UE. Si la coopération avec d'autres pays reste possible, elle ne relève pas de notre mandat premier. Nos ateliers ne se déroulent pas moins dans un esprit d'ouverture et de pluralité.

SESSION 3 – IMPACTS DES MODIFICATIONS DES PRATIQUES AGRICOLES SUR L'ÉMERGENCE DE MALADIES ET DE RAVAGEURS DES PLANTES

ECHANGES AVEC LA SALLE

Laurine AZOULAY : Madame Maltby a mis en avant les conséquences négatives des changements de pratique. Or, on peut attendre de ce dernier des impacts positifs aussi, comme la recherche d'autonomie protéique dans les élevages, qui pourrait permettre de limiter les imports de soja.

S'agissant de la compatibilité des exemples présentés par Monsieur Le Cam, ceux-ci se situent-ils au niveau de la production ou du comportement des consommateurs, qui s'orientent notamment selon l'aspect des produits frais ?

Enfin, Madame Jullien, votre solution prend-elle en compte ce comportement des consommateurs ?

Lorraine MALTBY : Je ne saurais qu'abonder dans votre sens : il importe d'avoir une vision d'ensemble, qui comprend les moteurs écologiques, sociaux et politiques.

Bruno LE CAM : Même si on peut regretter la réticence des consommateurs face à des fruits tâchés, celle-ci est une réalité, a fortiori sur le marché de l'export, dont la France est dépendante.

Alexandra JULLIEN : Plus les ramifications sont nombreuses, plus l'écart de maturité des graines est grand. Notre objectif n'est pas d'accroître au maximum la ramification, mais d'en assurer la plasticité pour parer à d'éventuels dégâts. Nous y parvenons d'ores et déjà et souhaitons progresser encore.

Pascal FREY : La réémergence de « l'autre » *venturia* fait écho aux problématiques de maladies sur les vignes, où la diminution de certains produits phytosanitaires provoque la réapparition de certaines maladies oubliées. Rencontrait-on ce problème avec les pommes biologiques ?

Bruno LE CAM : Le traitement est pratiqué dans tous les cas. Le problème se présentait dans le cas de plantes non traitées.

Samuel POITEVIN : Les produits de protection des plantes pourront-ils être efficaces dans le contexte de l'architecture présentée par Madame Jullien ?

Alexandra JULLIEN : Dans le cadre de l'étude présentée, il s'agissait d'observer les épidémies en l'absence de traitement pour s'affranchir de cette dépendance et évaluer l'effet de l'architecture. Nous avons ainsi pu détecter le moment où la barrière n'agit plus.

Pascal CORNERY : Si l'IFT promet de jouer un rôle important, la notion de dose est essentielle. Agriculteur depuis 30 ans, je ne peux qu'insister sur l'importance de la rotation, qui soulage la pression sur l'écosystème, comme de l'autonomie liée aux engrais. Sur chaque type d'exploitation, une économie circulaire doit pouvoir se développer pour en assurer la rentabilité et éviter le glissement vers la monoculture.

Alexandra JULLIEN : Je vous remercie de relever ces éléments que le temps ne m'a pas permis d'évoquer : la rotation nécessaire à la diversité ; le couple agro-écologie et bouclage des cycles ; et la nature globale de l'approche. En ce qui concerne l'IFT, celui-ci n'est pas un indicateur satisfaisant. Un programme comme Eco-phyto aurait toutefois pu conduire à une diminution bien plus drastique. L'efficacité a pour l'instant été privilégiée, aux dépens d'une refonte des systèmes.

Martin WARD : Nous avons pu constater, grâce aux arguments très convaincants apportés pour les différents

interlocuteurs, qu'à s'intéresser à une infime partie du système, on risque de prendre des décisions inadaptées et mettre en branle des mécanismes non désirés. Peut-on imaginer de modéliser l'ensemble du système pour une bonne prédiction des conséquences ?

Lorraine MALTBY : Peut-on imaginer de modéliser le monde ? A défaut, nous pouvons garder à l'esprit que des conséquences involontaires existent et les prendre en compte, tout en nous orientant selon les éléments de la biodiversité que nous souhaitons préserver.

De la salle : Une enquête réalisée en Algérie il y a cinq ou six ans s'est intéressée à la maladie évoquée par Monsieur Peterschmitt dans le contexte du développement de l'agriculture, notamment sous serre, au lendemain de la crise pétrolière. Les variétés dans lesquelles a été introduit le gène résistant sont-elles nombreuses ?

Michel PETERSCHMITT : La quasi-totalité des variétés utilisées dans le Bassin méditerranéen possède le gène TY1, qui, jusqu'à présent, a été la meilleure parade contre le Tomato yellow leaf curl virus.

Catherine REGNAULT-ROGER : Monsieur Vincent a évoqué plusieurs mesures de bio-contrôle. Nous avons pu constater hier l'absence de biovigilance pour les micro-organismes introduits en Europe ou en France. Qu'en est-il au Canada ?

Charles VINCENT : Le contrôle s'exerce de plus en plus à l'entrée de ces organismes. La frontière qui s'étend sur plus de 6 000 kilomètres entre les Etats-Unis et le Canada oblige nos deux pays à une étroite coordination en la matière, qui va de plus en plus dans le sens du resserrement, notamment depuis les attentats de 2001. La création du Homeland Security aux Etats-Unis en 2002 a réduit le nombre des points d'entrée à cinq.

De la salle : Chef des services d'inspection phytosanitaire en Israël, je voudrais savoir si le virus recombinant a changé de caractéristiques (spécificité de transmission, efficacité, hôte) ?

Michel PETERSCHMITT : Nous n'en avons pas fait un axe prioritaire de notre étude, sachant déjà, grâce aux données issues de l'invasion au Maroc, qu'elle est très bien transmise par les mouches blanches. Un de nos objectifs est d'identifier l'espèce hôte qui est à l'origine de ce recombinant, une espèce qui n'est pas forcément la tomate.

De la salle : Monsieur Maggiore, vous avez déclaré que le public plus large vers lequel vous vous êtes tourné a identifié 83 problèmes émergents dans les plantes. Quelle a été la valeur ajoutée de ces réponses par rapport à celles des seuls spécialistes ?

Angelo MAGGIORE : Pour identifier de nouveaux risques émergents, les experts raisonnent naturellement en fonction de leur domaine de spécialisation et peuvent donc être entravés par des « angles morts ». Nos sondés, en revanche, pouvaient citer des articles parus dans le journal, par exemple qui, bien que ne reposant pas sur des données scientifiques, évoquent des tendances importantes.

André FOUGEROUX : Monsieur Vincent, quel regard portez-vous sur la lutte autocide contre le carpocapse de la pomme (*Cydia pomonella*) ?

Charles VINCENT : Cette lutte se pratique dans l'ouest canadien dans la vallée de l'Okanagan, une vallée extrêmement isolée où les habitants sont fortement opposés aux pesticides. La lutte autocide se révèle très efficace également pour les Américains de l'autre côté de la frontière. Il y a actuellement un projet canadien de lutte autocide de la drosophile à ailes tachetées (*Drosophila suzukii*) en collaboration avec l'Agence International d'énergie atomique basée à Vienne en Autriche. Les résultats sont à venir. -

Catherine REGNAULT-ROGER : *La France agricole* faisait récemment état de travaux naissants en France sur cette même espèce ; une coopération est peut-être à attendre.

TABLE RONDE - POUR CONTRÔLER LES ÉMERGENCES DES MALADIES ET DES RAVAGEURS DES PLANTES

Olivier ALLEMAN: Ces trois premières demi-journées ont été l'occasion d'étudier les différents types d'impacts sur l'émergence des maladies et les ravageurs des plantes : la mondialisation des échanges commerciaux, le réchauffement et le changement climatiques, et l'évolution des pratiques agricoles. Nous souhaitons maintenant évoquer les interactions plus globales entre ces trois impacts, avec une analyse à court et à moyen terme pour les combattre et les contrôler. Notre table ronde réunit des représentants des organismes d'évaluation des risques, des institutions françaises ou européennes, et de la recherche agronomique.

Philippe REIGNAULT: Mon témoignage sera celui du président d'un comité d'expert mobilisé par l'ANSES pour participer aux évaluations de risque phytosanitaire, mais également pour réaliser des appuis scientifiques et techniques. Dans le cadre de ce travail mené en collaboration depuis six ans, nous identifions sept ou huit organismes nuisibles potentiels par an, en lien avec les trois impacts que vous avez cités.

Olivier ALLEMAN : Les surfaces de culture concernées sont également de plus en plus importantes.

Philippe REIGNAULT: En effet. Les compartiments affectés sont de plus en plus nombreux aussi (forêts, arbres et plantes ornementaux). L'organisme nuisible émergent peut ainsi mettre en péril toute une filière économique, de même qu'une essence d'arbre peut être décimée par la maladie, laissant un vide qui transforme un paysage.

Michael J. JEGER : Les interactions entre ces trois dimensions jouent peut-être un rôle encore plus important que les dimensions en elles-mêmes. Le commerce peut entraîner des changements dans la production et l'utilisation des terres, ou vice versa ; le changement climatique peut transformer les systèmes de production, d'où des mouvements potentiels différents qui joueront sur la santé des plantes.

Je soulignerais également que ces trois dimensions obéissent à des temporalités différentes. Le commerce a commencé à la fin des années 1920, lorsque les Etats-Unis ont décidé de relâcher leur protectionnisme, et connaît actuellement une formidable accélération. Le déplacement de personnes vers d'autres pays, en raison de guerres, de conflits sociaux, etc. est un phénomène, quant à lui, qui s'accélère. De même, les cultures vivrières se déplacent, les plantes sont cultivées en dehors de leurs régions d'origine. Le changement climatique est un phénomène progressif, qui déclenche autour de lui autant d'actions chez l'Homme pour l'atténuer. Enfin, la temporalité la plus serrée est celle de la technologie, ce qui ouvre la voie à une multitude de nouvelles méthodologies.

Olivier ALLEMAN: Existe-t-il des études multicritères pour prendre en compte ces évolutions ?

Olivier LE GALL : On recense des tentatives dans ce sens, entravées toutefois par la difficulté à contrôler les pathogènes, mais également à reconnaître les espèces recherchées, leurs caractéristiques biologiques étant justement sujettes à des évolutions. En pareille circonstance, l'origine et la destination des pathogènes, les voies à contrôler deviennent également moins faciles à saisir. Une fois l'agent identifié voire arrivé et installé, nous ne savons pas toujours gérer des organismes que nous connaissons peu. Sans même que les gènes de résistance soient en cause, un parasite ou un pathogène arrivant pour la première fois dans un pays pourra profiter de ce incognito pour mieux semer son danger. A nous alors de mener l'analyse multicritères avec modélisation, parallèlement à notre travail pour contrôler les ravageurs présents de manière endémique. Ce défi croissant exige une organisation globale pour contrôler l'ensemble des arrivées.

Olivier ALLEMAN : Ces organismes apparaissent-ils comme plus agressifs, dans le contexte de milieux appauvris ?

Jean-François SILVAIN : J'aurais tendance à répondre par l'affirmative. Nous avons défini nos risques dans un

contexte donné. Celui-ci est-il en train de se modifier, et ce assez rapidement ?

Nous sortons de la 6^{ème} plénière de la plate-forme de sciences politiques mondiales sur la biodiversité et des services écosystémiques, équivalent du GIEC pour la biodiversité. Aux grandes évaluations régionales sur l'Amérique, l'Afrique, l'Europe et l'Asie centrale, l'Asie et le Pacifique s'est ajoutée pour la première fois une étude de la dégradation et la restauration des terres. Les conclusions de ces journées, validées par une centaine de pays, dont la Chine, la France et tous les grands pays du monde, indiquent que dans toutes les régions, la biodiversité et les services écosystémiques que l'Homme en retire a été dégradée, réduite ou perdue, du fait des disparitions d'habitat, de la surexploitation et des usages non durables des ressources, des pollutions multiples et des espèces envahissantes.

En Europe, la tendance majeure à l'intensification massive des pratiques agricoles et les pratiques en milieu forestier conduiraient au déclin de la biodiversité. Par ailleurs, au moins en Europe de l'Ouest, la capacité de nos pays à assurer les besoins alimentaires de leurs citoyens et nettement inférieure à son empreinte écologique : consommant davantage qu'elle en produit, elle se déplace pour produire – en laissant sa marque sur la biodiversité locale. Moins de 25 % des surfaces terrestres aujourd'hui n'est pas touché par l'anthropisation ; en 2050, ce chiffre sera passé à 10 %.

Les citoyens consommateurs sont d'ores et déjà engagés dans une « transition alimentaire ». Leur gravitation vers la qualité, et notamment le bio, entraînera une forte transformation des pratiques agricoles, qui généreront nécessairement des questionnements de recherche différents de ceux évoqués aujourd'hui.

Olivier ALLEMAN : On peut également assister au retour de maladies anciennes, déclenché par l'engouement du public pour des produits d'antan ou travaillés selon des méthodes d'autrefois.

Philippe REIGNAULT : Les travaux de collectifs d'experts reviennent souvent sur les conséquences que peuvent avoir l'abandon ou au contraire la généralisation de certaines pratiques : la non-utilisation d'une substance pour la désinfection de semences peut provoquer une réémergence problématique pour la filière concernée. Nous sommes également amenés à évaluer des stratégies de contrôle ou de gestion mises en œuvre par des initiatives locales, en validant les démarches scientifiques afin d'éviter les échecs ou les déceptions.

Olivier ALLEMAN : Dans ce contexte incertain, comment réaliser la prévention des risques, communiquer et réglementer ?

Juliette AURICOSTE : Une des particularités de la santé des végétaux, est le très grand nombre d'organismes nuisibles : plus de 300 sont de quarantaine. Dès lors, il convient de dresser la liste des priorités, afin de proportionner l'effort aux enjeux définis collectivement, et en particulier de piloter au mieux les dépenses publiques. Un autre enjeu fort concerne l'articulation entre gestionnaire du risque et expertise : dans le cadre du dialogue permanent que doit mener le Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation avec les différents experts, nous devons également savoir poser les bonnes questions, utiliser les réponses et savoir se remettre en question. Travaillant dans un secteur fortement harmonisé au niveau européen, nous devons respecter à la fois ces obligations et celles définies à l'échelle de la France. Des dispositions spécifiques ont également été mises en place pour les dangers émergents, dont la mise en oeuvre d'une procédure accélérée dérogatoire au régime général d'inscription d'un danger dans la liste des dangers sanitaires de première catégorie.

Harry ARIJS : Nous avons procédé à une refonte de notre règlement pour tenir compte de la rapidité et de l'ouverture croissante du commerce, en tenant compte de la nécessité d'être mieux préparés aux crises et de permettre aux autorités compétentes d'agir plus rapidement. Notre besoin de science, en cette époque de développement technologique de plus en plus rapide, s'est également accru : c'est elle qui nous permettra de distinguer l'essentiel de ce qui est simplement souhaitable.

Dans le domaine phytosanitaire, nous sommes malheureusement désavantagés par rapport à la santé animale ou humaine : si chaque village a son vétérinaire et son médecin, personne ne représente notre spécialité dans les

collectivités. Faire appel à des volontaires dans un premier temps pour renforcer nos rangs pourrait s'avérer la meilleure idée pour remédier rapidement à cette situation. Nous pouvons nous réjouir de la plus grande prise de conscience qui se bâtit déjà autour de certains pathogènes.

Olivier ALLEMAN : Voit-on une harmonisation de la réglementation entre pays, ou la « loi » officielle est-elle édictée par le commerce ?

Harry ARIJS : Nous ne sommes absolument pas guidés par des principes commerciaux. Nous aspirons à une plus grande harmonisation aux frontières, en veillant à ce que les contrôles effectués soient les mêmes à tous les points d'entrée. Nous organisons des campagnes de surveillance fondées sur un programme harmonisé, qui tient compte des différents risques et besoins (cultures, sylviculture, conditions environnementales, foyers de ravageurs), avec pour finalité d'assurer le recueil des données et leur partager.

Juliette AURICOSTE :

Le nouveau règlement européen consolide les acquis de la Directive actuelle et permet d'aller plus loin sur certains points. En France, nous travaillons actuellement à l'alignement du droit français avec ce règlement. La catégorisation et donc la priorisation des organismes nuisibles en santé des végétaux fait partie intégrante de ce travail, en sachant qu'il existe une marge de manœuvre pour définir des priorités propres à certains Etat membre.

Le second axe de notre travail concerne la prévention. Nous nous employons actuellement à communiquer avec les acteurs français pour qu'ils soient en mesure de s'approprier les nouvelles obligations. Le nouveau règlement ouvre également la voie à la mise en place de plans de gestion des risques phytosanitaires, une démarche qualité volontaire s'appuyant sur une analyse des points critiques au fil d'un processus de production. L'un des autres piliers en matière de prévention concerne la stratégie à l'importation. L'approche européenne consiste à autoriser implicitement tout ce qui n'est pas interdit. En revanche, en cas de végétaux à hauts risques, c'est l'interdiction qui s'applique d'office, « sauf autorisation ».

Olivier ALLEMAN : Comment les scientifiques vivent-ils cet afflux de demandes urgentes ?

Olivier LE GALL : Les objectifs définissent les moyens : en l'occurrence, il s'agit de mettre en réseau les politiques de recherche, à l'intérieur d'un pays ou entre différents pays. La recherche doit aujourd'hui savoir croiser les disciplines (sciences de la gestion ou économie et disciplines plus techniques), mais également faire renaître des disciplines oubliées ces dernières années, comme la taxonomie ou la systématique, revisitées par des approches nouvelles comme le séquençage à haut débit ou le *big data*. Il s'agit d'un travail de longue haleine puisque parmi les finalités, nous souhaitons pouvoir réaliser une reconnaissance à large spectre, voire d'objets non connus de la science, réaliser une identification à la souche.... Le principe « Une seule santé » dans le domaine particulier des plantes, mis en exergue par le Ministère dans son discours d'ouverture, est-il fondé, acquis ?

Jean-François SILVAIN : Le principe *One Health* ramène au croisement des sciences de la santé et de l'écologie. Face à une biodiversité large, faut-il s'attendre à une diminution des risques sur d'autres organismes que ceux visés, où au contraire à un phénomène d'amplification. La réduction des intrants, la question des labours et leurs conséquences sur les ravageurs, la fertilisation organique et les plantes de couverture sont autant de questions à traiter dans l'optique d'un changement de paradigme dans le sens général, mais aussi pour l'alimentation humaine en particulier. Les insectes phytophages pourront sûrement tirer profiter de l'accroissement des températures, ce qui sera nettement moins le cas pour les prédateurs et les antagonistes parasitoïdes. Les effets s'exprimeront désormais à l'échelle de populations.

Michael J. JEGER : Qu'il s'agisse de recherche, d'évaluation ou de réglementation, nous devons tenir compte des limites de la prévisibilité. Tous les risques liés à l'arrivée de *Xylella* en Europe étaient présents il y a trente à quarante ans, mais aucune mesure n'a été prise. Dans d'autres cas, nous avons eu plus de données scientifiques, mais les organismes se sont développés d'une manière que nulle n'avait prévue. L'objectif plus large devrait peut-être être de

veiller à ce que les agences disposent toutes des outils nécessaires pour répondre en termes de surveillance, de diagnostic ou d'intervention rapide.

Catherine MONNIER : La nouvelle réglementation annoncée en Europe permet-elle une harmonisation et si oui, à quel horizon ? Les plans de gestion de risque exigés par l'Europe auront-ils la même valeur que les inspections des officiels dans les pays ?

Harry ARIJS : Nos frontières ne se dessinent pas entre les États membres, mais seulement entre les zones infestées et les zones exemptes d'infestation sur des ravageurs spécifiques. L'approche harmonisée que nous avons choisie n'implique pas que les spécificités nationales seront ignorées. Par-dessus tout, nous voulons nous assurer que les autorités sont prêtes à agir.

CLÔTURE

Charles MANCEAU, Directeur scientifique santé végétale, Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, Maisons-Alfort, France

L'émergence d'un ravageur est la conséquence de la rupture d'un équilibre entre sensibilité de la plante hôte, conditions environnementales et virulence de l'agent pathogène. Cet équilibre n'est pas statique, mais dynamique ; il s'agit d'un déséquilibre permanent qui se traduit par le changement des produits agricoles, du pathogène et des besoins de la société. Les insectes ennemis de nos cultures aujourd'hui peuvent très bien être les futurs animaux d'élevage de la société de demain.

La première session a montré l'importance de l'impact des échanges commerciaux sur l'augmentation des risques d'introduction d'organismes nuisibles exotiques sur le territoire européen. Il convient de s'organiser face à ces difficultés, ces catastrophes en cours pour pouvoir en tirer les conséquences positives.

Anticiper et prévoir ces invasions nécessite une connaissance approfondie de la situation sanitaire dans les pays d'origine, grâce aux échanges d'information et à une approche scientifique.

Les organismes nuisibles ne correspondent pas toujours à des définitions biologiques strictes : aux caractères de chaque organisme s'ajoute les interactions avec la plante, et des marqueurs dont la réglementation doit tenir compte.

L'utilisation des variétés résistantes continuera à constituer un levier pour la santé des plantes. Le changement de système de production agricole intégrant des approches écologiques et la prise en compte des services écosystémiques n'est pas rétrograde ; il introduit de l'intelligence. La mise en place de ces approches devra toutefois être soutenue par une surveillance s'appuyant sur une connaissance approfondie des agents pathogènes et des ravageurs.

L'évolution du climat a des effets variables sur les organismes nuisibles, positifs ou négatifs. Son impact majeur concerne le déplacement des zones géographiques compatibles, avec pour interaction positive plante – organisme nuisible. Ces approches sont indispensables à l'évaluation des risques phytosanitaires. A l'ANSES, un groupe de travail dédié à la méthodologie de l'analyse de risques a réalisé un document guide apportant des solutions pour : l'évaluation de risques en général et en matière de santé des végétaux ; l'évaluation du poids des preuves, soit la possibilité d'évaluer la qualité et la fiabilité des données disponibles pour une analyse des risques ; le calcul de l'incertitude associée aux conclusions des analyses.

Cette conférence aura fait communiquer des scientifiques biologistes, des climatologues, des parties prenantes sur un discours de très grande qualité, grâce à nos intervenants. Je les félicite de leur travail et remercie nos partenaires d'avoir répondu avec enthousiasme. La pertinence de reproduire ce type de conférence me semble indiscutable.