



منظمة الأغذية
والزراعة
للأمم المتحدة

联合国
粮食及
农业组织

Food
and
Agriculture
Organization
of
the
United
Nations

Organisation
des
Nations
Unies
pour
l'alimentation
et
l'agriculture

Organización
de las
Naciones
Unidas
para la
Agricultura
y la
Alimentación

CONFÉRENCE DE HAUT NIVEAU SUR LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE: LES DÉFIS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET DES BIOÉNERGIES

Rome, 3 – 5 juin 2008

RAVAGEURS ET MALADIES TRANSFRONTIÈRES LIÉS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Table des matières

	Paragraphes
I. Introduction	1
II. État des connaissances	2 - 19
III. Impact sur la sécurité alimentaire	20 - 24
IV. Réponses techniques et politiques possibles	25 - 40
V. Principales conclusions et recommandations	41 - 62

Le tirage du présent document est limité pour réduire au maximum l'impact des méthodes de travail de la FAO sur l'environnement et contribuer à la neutralité climatique. Les délégués et observateurs sont priés d'apporter leur exemplaire personnel en séance et de ne pas demander de copies supplémentaires.

Les documents de la Conférence sont disponibles à l'adresse www.fao.org/foodclimate/

I. INTRODUCTION

1. La réunion d'experts sur *Les maladies et organismes nuisibles transfrontières liés au climat, y compris les espèces aquatiques* concernées s'est tenue à Rome, du 25 au 27 février 2008. L'ordre du jour de la réunion, la liste des participants et les communications présentées par les experts sont disponibles sur le site Internet de la Conférence de haut niveau: <http://www.fao.org/foodclimate/expert/em3.html>. Le présent document dresse le bilan des connaissances dans ce domaine: des informations scientifiques plus détaillées font l'objet d'annexes disponibles uniquement sur le site indiqué. Un autre document, intitulé *Changement climatique, bioénergies et sécurité alimentaire: options pour les décideurs identifiées lors de réunions d'experts* (HLC/08/INF/5 par. 51-81), décrit les moyens d'action proposés par la réunion d'experts. Les annexes de ce document se trouvent dans la série BAK (HLC/08/BAK/4).

II. ÉTAT DES CONNAISSANCES

2. Les mouvements des ravageurs des plantes, des maladies animales et des organismes aquatiques exotiques envahissants sont une menace pour la sécurité alimentaire et une source de préoccupation majeure pour les pouvoirs publics dans tous les pays et régions. Les pays affectent d'importantes ressources à la lutte contre les ravageurs et maladies transfrontières¹ telles que la grippe aviaire, la fièvre aphteuse et les criquets. Ils renforcent également leurs services et programmes phytosanitaires et vétérinaires, et coopèrent à l'échelle régionale et mondiale dans les domaines de la prévention, de l'alerte rapide et de la lutte contre ces ravageurs et maladies.

3. Il est largement établi que le changement climatique altère la répartition, l'incidence et l'intensité des ravageurs et maladies des plantes et des animaux comme la fièvre catarrhale du mouton, par exemple, qui s'étend vers le Nord de l'Europe dans des zones plus tempérées. Cannon (voir document HLC/08/BAK/4) a trouvé des exemples d'insectes ravageurs des plantes dont la distribution change au Royaume-Uni et dans d'autres parties de l'Europe, très vraisemblablement sous l'influence de facteurs climatiques. La noctuelle de la tomate (*Helicoverpa armigera*), par exemple, a enregistré une progression phénoménale au Royaume-Uni entre 1969 et 2004, et des foyers ont été détectés à la lisière nord de son aire de répartition en Europe; la cochenille australienne (*Icerya purchasi*) semble s'étendre vers le nord, sans doute en raison du réchauffement

¹ Les ravageurs et maladies transfrontières des plantes et des animaux, y compris des espèces aquatiques, recouvrent les organismes nuisibles qui se propagent au-delà des frontières nationales ou géographiques (physiques), indiquant que la présence d'un ravageur ou d'une maladie dans un pays donné peut avoir des effets directs ou potentiels sur un autre pays.

Les maladies animales transfrontières désignent les maladies épidémiques hautement contagieuses ou transmissibles, susceptibles de se propager très rapidement, indépendamment des frontières nationales, et d'avoir des effets socioéconomiques ainsi que des répercussions graves sur la santé publique (OIE, FAO).

Les ravageurs transfrontières des plantes sont ceux qui imposent l'obligation de quarantaine. Ils incluent les pathogènes susceptibles d'avoir des répercussions économiques importantes dans la zone menacée, même s'ils n'y sont pas encore présents, les ravageurs présents dans la zone mais dont la propagation est limitée et officiellement maîtrisée, et enfin les ravageurs migrants, en particulier les criquets, capables de passer d'une phase isolée à une phase grégaire et de se constituer en essaims qui franchissent aisément les frontières.

Pour les espèces aquatiques, le terme désigne principalement les espèces exotiques envahissantes.

climatique, et les cochenilles pulvinaires (*Pulvinaria regalis*, *Chloropulvinaria floccifera*) sont devenues très communes au Royaume-Uni: leur aire de répartition s'est étendue vers le nord de l'Angleterre, et la gamme des espèces hôtes a augmenté au cours des dix dernières années environ, très probablement en réponse au changement climatique. En Suède, cette espèce, autrefois connue uniquement en serre, est aujourd'hui présente en plein air. L'aire de répartition de la processionnaire du chêne (*Thaumetopoea processionea*), jusqu'ici limitée à l'Europe centrale et méridionale, s'est étendue en direction du nord à la Belgique, aux Pays-Bas et au Danemark.

4. Evans (voir Annexe 2) a montré que l'expansion vers le nord de la chenille processionnaire du chêne était due à un meilleur synchronisme de l'éclosion des oeufs et à la raréfaction des gelées tardives. Il a aussi montré que les pullulations de Dendroctone du pin ponderosa (*Dendroctonus ponderosae*) et leur progression vers le nord dans la région nord-ouest d'Amérique du Nord, en bordure du Pacifique, sont très probablement dues à une combinaison de facteurs : relèvement des températures en hiver, diminution de la mortalité subcorticale et augmentation de la sécheresse qui a affaibli les arbres. Kiratani (2007)² a fait état de l'extension polaire de plusieurs ravageurs des plantes au Japon entre 1965 et 2000. Yukawa a montré que sur les 250 espèces de papillons dénombrées au Japon, une quarantaine environ avait étendu leur aire de répartition vers le nord ces dernières années (voir Annexe 3). Une étude de cas publiée par Yukawa a montré que *Nezara viridula* (punaise verte à front blanc), ravageur tropical et subtropical, se déplace progressivement vers le nord dans le sud-ouest du Japon, sans doute sous l'effet du réchauffement, et supprime l'espèce *Nezara antennata* vivant dans des climats plus tempérés.

5. Le commerce et les mouvements internationaux sont les principaux facteurs qui contribuent à la propagation transfrontières des ravageurs et maladies des plantes et des animaux, ainsi que des espèces aquatiques exotiques envahissantes (exception faite des ravageurs migrants). Ces ravageurs et maladies ne sont pas uniformément répartis à la surface du globe, souvent parce qu'ils se heurtent à des barrières physiques telles que montagnes, mers et déserts. La multiplication des déplacements des personnes, des animaux, des végétaux, des biens et des véhicules a accéléré la redistribution des ravageurs et maladies ainsi que des espèces aquatiques envahissantes, et le changement climatique créera de nouvelles niches écologiques propices à l'établissement et à la propagation des ravageurs et maladies dans de nouvelles zones géographiques et leur dissémination d'une région à l'autre. Ce phénomène continuera d'entraîner des pertes financières énormes et d'exiger la mise en oeuvre de vastes programmes d'éradication et de mesures de lutte. Parmi les infestations les plus communes, il convient de mentionner la fièvre aphteuse en Europe du Nord et en Amérique du Sud, la peste porcine en Europe, la fièvre de la Vallée du Rift en Afrique, ainsi que l'expansion de la rouille du caféier dans le monde entier, de la rouille du soja en Amérique et du closterovirus *Citrus tristeza* en Amérique centrale et du Sud, et aujourd'hui dans la région méditerranéenne.

6. De plus, l'émergence inattendue de « nouvelles » maladies et de « nouveaux » ravageurs est un phénomène relativement courant, lié à l'apparition de nouveaux vecteurs et aux processus de sélection et de recombinaison des génotypes des maladies lorsque des espèces animales et végétales se mélangent ou lorsque des organismes nuisibles et des vecteurs sont introduits dans l'environnement sans leurs prédateurs naturels. Le

² Kiratani, K. 2007. The impact of global warming and land-use change on the pest status of rice and fruit bugs (Heteroptera) in Japan. *Global Change*, 13, 1586-1595.

changement climatique, en modifiant la composition des espèces et leurs interactions, aura pour effet d'augmenter l'apparition d'événements imprévus, notamment l'émergence de nouvelles maladies et de nouveaux ravageurs.

7. Le changement climatique affectera en particulier les maladies animales à transmission vectorielle en raison de ses effets sur les arthropodes et macroparasites, les conditions climatiques influant sur les stades de développement de ces parasites. Il pourrait également engendrer de nouvelles formes de transmission et des changements dans les espèces-hôtes. Si la plupart des pays en développement paient déjà un lourd tribut aux maladies animales, ces pays comme les pays développés se verront exposés à des taux d'incidence accrus ou à de nouvelles maladies difficiles à prévoir. Les pays tempérés seront particulièrement vulnérables aux invasions de maladies virales exotiques transmises par les arthropodes et les macroparasites.

8. Les infections à arbovirus (transmises par les arthropodes: moustiques, moucheron, tiques, puces, chiques, etc.) sont dues à des virus ARN, souvent zoonotiques, qui peuvent entraîner chez l'être humain des fièvres hémorragiques ou des encéphalites. La plupart du temps, ces virus se répandent à partir de réservoirs naturels tels que chauve-souris, oiseaux, rongeurs ou autres mammifères sauvages. Les arboviroses émergentes (en particulier pour les complexes en évolution) sont de loin les plus importantes (le changement climatique n'étant que l'un des facteurs affectant l'écologie de ces maladies). Ce groupe inclut des douzaines de complexes pathologiques, que l'on peut classer en une demi-douzaine au moins de sous-groupes, dont la plupart concernent principalement des maladies animales et d'autres à la fois des pathologies animales et humaines, tandis qu'un tiers enfin vise principalement des maladies de l'homme ayant une composante santé animale.

9. La fièvre catarrhale du mouton et la fièvre de la Vallée du Rift ainsi que les maladies transmises par les tiques sont les principales maladies animales dont la répartition sera fortement affectée par le changement climatique. En Europe, la fièvre catarrhale du mouton est désormais transmise par des moucheron autochtones des régions tempérées. La fièvre de la Vallée du Rift est une maladie humaine et animale transmise par des moustiques sensibles au climat. Les effets possibles du changement climatique sur les parasites internes (parasites gastro-intestinaux et douve du foie) concernent la distribution des parasites et les hôtes intermédiaires. Dans les zones appelées à devenir plus humides, ces effets prendront de plus en plus d'importance.

10. Thornton (voir Annexe 4) a noté par ailleurs que les répercussions du changement climatique sur les maladies infectieuses du bétail pouvaient être d'une grande complexité. En dehors des effets directs sur les pathogènes, les hôtes, les vecteurs et l'épidémiologie des infections, d'autres effets indirects sont à prévoir sur l'abondance ou la répartition des compétiteurs, prédateurs et parasites des vecteurs. C'est ainsi, par exemple, que dans les zones pastorales d'Afrique de l'Est, l'accentuation de la sécheresse peut entraîner une raréfaction des points d'eau et, partant, une intensification des interactions entre bétail et animaux sauvages.

11. Même si les principaux facteurs affectant les phytoravageurs incluent l'élévation des températures, la variabilité de l'intensité et de la répartition des précipitations, les changements de saisonnalité, la sécheresse, la concentration de CO₂ dans l'atmosphère et les phénomènes climatiques extrêmes (par exemple, cyclones et orages), les caractéristiques intrinsèques de ces pathogènes (par exemple, diapause, nombre de générations, température minimale, maximale et optimale de développement des

champignons, interactions virus-hôte) et celles des écosystèmes (par exemple, monoculture, biodiversité) exercent également une influence. Les pathogènes émergents sont souvent des phytoravageurs d'espèces connexes dites « de nouvelle rencontre », entrées en contact avec de nouveaux hôtes ne possédant pas nécessairement un niveau de résistance suffisant, ou des ravageurs des plantes introduits sans leurs agents de contrôle biologique (en particulier insectes, nématodes et mauvaises herbes).

12. Par exemple, l'expansion de la production de maïs liée au changement climatique aura pour effet d'augmenter les surfaces vulnérables à l'entrée, à l'établissement et à la propagation de la chrysomèle des racines du maïs (*Diabrotica*). L'aire de répartition des mouches des fruits, espèce Tephritidae, va se modifier considérablement sous l'effet du changement climatique, ce qui aura des répercussions sur les règlements phytosanitaires et le commerce international. Dans le cas du dendroctone du pin (*Dendroctonus ponderosae*), parasite des forêts d'Amérique du Nord, la réduction de son cycle de reproduction et la diminution de la mortalité hivernale pourraient augmenter le risque d'extension de son aire de répartition à des écosystèmes vulnérables. À l'inverse, certains organismes deviendront moins nuisibles du fait de conditions climatiques moins favorables à leur développement et des interactions avec leurs ennemis naturels et les défenses des plantes (voir Cannon, Duveiller, Evans, Yukawa, Hendrichs, Annexes 1, 5, 2, 3, 6).

13. Les phytoravageurs migrants, en particulier les criquets, sont totalement dépendants des précipitations, de la température et de la végétation, et leur habitat change rapidement. Le criquet pèlerin (*Schistocerca gregaria*), à l'instar des autres acridiens, peut se présenter soit en phase solitaire soit en phase grégaire aboutissant à la formation d'essaims. Les populations solitaires se trouvent en faible concentration dans la zone de récession qui couvre l'Afrique du Nord, le Sahel, les pays de la mer Rouge ainsi qu'une partie de l'Inde, du Pakistan, de l'Iran et de l'Afghanistan. La zone d'invasion s'étend de la Mauritanie à l'Inde, et de l'Europe méridionale au Cameroun et à la Tanzanie. Les foyers et infestations ont leur origine dans les zones de récession, après plusieurs cycles de conditions favorables de reproduction. Bien qu'il soit difficile d'évaluer les effets du changement climatique sur ces processus, une augmentation des précipitations d'hiver dans le Sahel pourrait signifier des conditions de reproduction plus propices.

14. Les animaux aquatiques sont très vulnérables car l'eau est leur milieu vital et leurs écosystèmes sont fragiles. Hine (voir Annexe 7) a mis en évidence un certain nombre de maladies qui pourraient être sensibles au changement climatique. La température et les précipitations sont des facteurs écologiques déterminants pour le syndrome ulcératif épizootique, maladie fongique qui s'attaque aux poissons d'élevage et sauvages en eau douce et saumâtre, avec plus de 60 espèces-hôtes, et qui s'est récemment propagée en Afrique australe. Perkinsus olseni, parasite majeur des mollusques, affecte plus de 100 espèces-hôtes et est aussi tributaire de la température. Les « marées rouges » (efflorescences algales toxiques), influencées par le changement climatique, sont disséminées par les eaux de ballast des navires.

Les facteurs qui contribuent à la propagation des ravageurs et maladies transfrontières

Les facteurs qui influent sur l'entrée, l'établissement et la propagation des ravageurs et maladies transfrontières des plantes et des animaux incluent:

- la mondialisation,
- la croissance démographique,
- la diversité des écosystèmes, leurs fonctions et leur résilience,
- la pollution chimique agricole et industrielle,
- l'utilisation des sols, le stockage de l'eau et l'irrigation,
- la composition atmosphérique, le CO₂ et l'acidification des océans par l'acide carbonique,
- les interactions des espèces avec leurs hôtes, prédateurs et compétiteurs; et
- le commerce et la circulation des personnes.

Ces facteurs ne sont pas indépendants les uns des autres, et le changement climatique influe sur chacun d'entre eux.

15. En termes de vulnérabilité et d'analyse du risque, Sutherst (voir Annexe 8) a montré que la production de cultures, d'animaux d'élevage et d'animaux aquatiques varie selon le degré d'exposition aux risques climatiques tels que sécheresses, inondations, températures extrêmes, acidification des océans et élévation du niveau des mers. La *sensibilité* de chaque système de production à ces risques dépend des espèces cultivées/élevées, des ravageurs et maladies en cause et du lieu géographique. Les réponses possibles seront déterminées par la biodiversité locale qui peut agir, à des degrés divers, comme régulateur des populations de ravageurs.

16. Il est nécessaire de mieux évaluer l'impact du changement climatique sur les ravageurs et maladies transfrontières des végétaux et des animaux, ainsi que sur les espèces aquatiques exotiques envahissantes. Le quatrième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernementaux sur l'évolution du climat (GIEC)³ ne fait pas une place suffisante à ces risques.

17. Il existe des méthodes d'analyse du risque. Mais leur utilisation dans le contexte du changement climatique, pour évaluer les risques d'entrée, d'établissement et de propagation des menaces, implique des ressources importantes et suppose une masse de données fiables et complètes. En outre, ces études de risque devront être réévaluées et actualisées à mesure que le climat continue de changer. Des impératifs de coût-efficacité, conjugués à des ressources limitées, justifient la possibilité pour l'analyse du risque d'exploiter des séries de données minimum et des outils génériques de modélisation pour

³ GIEC, 2007. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution du Groupe de travail II au quatrième rapport d'évaluation. Rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden et C.E.Hanson, dir. pub., Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni, 976 pp.

répondre aux questions concernant de nombreuses espèces de ravageurs à l'échelle mondiale.

18. Le rapport coûts-efficacité et les ressources disponibles détermineront le degré de profondeur de l'analyse, à travers une hiérarchie d'avis d'experts, d'évaluations à base de règles, d'analogies entre les climats, d'enveloppes climatiques spécifiques à une espèce, de modèles de simulation basés sur des processus, et de modèles de phytoravageurs rapportés aux analyses macroéconomiques de la vulnérabilité d'un secteur d'activité ou d'une région donnée. Étant donné le nombre important de ravageurs et maladies des plantes et des animaux ainsi que des espèces aquatiques potentiellement envahissantes, il est clair que, dans la plupart des cas, il ne sera pas possible de réaliser une étude détaillée du risque, ce d'autant plus que l'écologie des espèces envahissantes en est seulement à ses balbutiements. Toutefois, il est possible, en principe, d'estimer la zone favorable en termes climatiques à une espèce donnée, avec les précautions d'usage concernant l'homogénéité biologique, les interactions biotiques à la source comme au point de destination, ainsi que les micro-habitats modifiés par l'intervention humaine, par exemple les cultures irriguées.

19. Pour comprendre comment le changement climatique peut contribuer aux foyers de maladie, il importe: i) d'établir un bilan de la biosécurité aujourd'hui ainsi que des effets et des coûts de la biosécurité, et ii) de surveiller les indicateurs de changement par rapport aux invasions d'espèces exotiques, aux taux de pertes de produits agricoles, zootechniques, forestiers et halieutiques, et aux variations de coûts de la biosécurité. Les coûts associés à cet exercice risquent toutefois d'être prohibitifs.

III. IMPACT SUR LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE

20. La sécurité alimentaire existe lorsque « tous les êtres humains ont, à tout moment, un accès physique et économique à une nourriture suffisante, saine et nutritive leur permettant de satisfaire leurs besoins énergétiques et leurs préférences alimentaires pour mener une vie saine et active » (Plan d'action du Sommet mondial de l'alimentation, 1996). La disponibilité, l'accès à la nourriture, la stabilité des approvisionnements et la qualité des aliments sont les quatre dimensions du concept de sécurité alimentaire.

21. *Disponibilité.* Les ravageurs et maladies des plantes et des animaux ainsi que les espèces aquatiques exotiques envahissantes réduisent les approvisionnements en produits alimentaires de bonne qualité, qu'ils soient importés ou produits localement. Les pertes effectives et potentielles dues à des ravageurs et maladies et à des espèces aquatiques envahissantes sont difficiles à chiffrer et les estimations disponibles limitées. Mais l'entrée, l'établissement, l'émergence et les foyers de pathogènes des plantes et des animaux ont historiquement entraîné de graves crises alimentaires, soit directement à travers une baisse de rendement des cultures vivrières et des pertes de production animale soit indirectement à travers la baisse de rendement des cultures de rapport (par exemple, peste bovine, criquets, mildiou de la pomme de terre). Le changement climatique se traduira par une volatilité accrue et pourrait de ce fait engendrer de nouvelles crises au niveau de la production agricole locale, en particulier pour les petits agriculteurs et les personnes vivant d'une agriculture et d'une aquaculture de subsistance, avec des conséquences variables selon le groupe socioéconomique et le sexe.

22. *Accès à la nourriture.* Les règlements visant les ravageurs et maladies des plantes et des animaux ont pour but de faciliter le commerce tout en réduisant le risque de mouvements internationaux d'organismes réglementés dont l'introduction imposerait des

opérations de lutte et d'éradication coûteuses. Les ravageurs et maladies des plantes et des animaux ainsi que les espèces aquatiques exotiques envahissantes limitent l'accès à la nourriture parce qu'ils entraînent une baisse des revenus tirés de la production agricole et animale, des rendements des cultures vivrières et de rapport ainsi que de la productivité forestière en même temps qu'ils introduisent des changements dans les populations aquatiques et qu'ils augmentent les coûts de lutte contre ces pathogènes. Ils ont également des effets indirects, en particulier l'accès réduit aux marchés internationaux du fait des quarantaines imposées en cas de détection d'une maladie animale ou d'un phytoravageur.

23. *Utilisation des aliments.* L'utilisation des aliments, dans le contexte des ravageurs et maladies des plantes et des animaux, concerne principalement la sécurité sanitaire des aliments. Le changement climatique pourrait favoriser des zoonoses d'origine alimentaire et une utilisation accrue des produits vétérinaires, tandis que la redistribution des phytoravageurs et leurs changements en termes d'incidence et d'intensité pourraient entraîner une utilisation accrue et inappropriée de pesticides. Les nouvelles maladies affectant l'aquaculture pourraient aussi induire une augmentation de l'utilisation de pesticides. Il pourrait en résulter des niveaux accrus, voire inacceptables, de pesticides et de produits vétérinaires dans l'alimentation. Les mycotoxines dans les aliments représentent un risque sanitaire croissant. Une évolution des précipitations, de la température et de l'humidité relative pourraient favoriser le développement des champignons qui produisent ces mycotoxines, et rendre ainsi impropres à la consommation humaine et animale des produits tels que l'arachide, le blé, le maïs, le riz et le café.

24. *Stabilité des approvisionnements.* La sécurité alimentaire suppose que les populations, les ménages ou les individus aient à tout moment accès à une alimentation adéquate. Cet accès à la nourriture ne doit pas être compromis par des chocs soudains comme une crise économique ou climatique, ou par des événements cycliques comme l'insécurité alimentaire saisonnière. La notion de stabilité renvoie à la fois à la disponibilité des aliments et à l'accès à la nourriture, qui sont deux dimensions de la sécurité alimentaire. L'introduction ou l'émergence de nouveaux ravageurs et maladies des végétaux et des animaux, ainsi que les infestations de ravageurs migrants peuvent être lourdes de conséquences pour la stabilité des approvisionnements alimentaires du fait des pertes directes qu'elles génèrent comme de la baisse de revenus qui en découle; elles ont aussi une influence directe sur la stabilité du système de production.

IV. RÉPONSES TECHNIQUES ET POLITIQUES POSSIBLES

25. Le changement climatique se traduira par une plus forte probabilité d'entrée, d'établissement et de propagation des maladies animales transmises par un vecteur, des parasites d'animaux vivant librement dans l'hôte, des phytoravageurs, des maladies des poissons et des espèces aquatiques exotiques envahissantes pour les raisons suivantes:

- Le changement climatique fera des gagnants et des perdants. Pour certains ravageurs et maladies des plantes et des animaux comme pour certaines espèces aquatiques, les conditions climatiques deviendront plus favorables, alors que pour d'autres, l'effet sera inverse. Cela se traduira par des situations instables accompagnées d'une forte probabilité d'entrée et d'établissement dans des zones actuellement protégées parce que les conditions ne sont pas adaptées.

- Les conditions météorologiques et environnementales peuvent changer la répartition géographique des espèces-hôtes, en les mettant en contact avec des ravageurs ou maladies d'hôtes connexes dont elles ne possèdent pas la résistance.
- De nouveaux ravageurs et maladies des plantes et des animaux peuvent apparaître du fait des processus de sélection et d'adaptation à de nouvelles conditions.

26. *Données pour la projection des risques.* Il est possible de faire des projections de la répartition, de la gravité et de l'incidence de ravageurs et de maladies des plantes et des animaux qui sont actuellement visés par des mesures de quarantaine, en utilisant différents outils et méthodes d'évaluation du risque. Toutefois, le changement climatique, combiné à de nouveaux environnements et à de nouvelles conditions écologiques pour lesquelles les données disponibles sont limitées, ne permet pas de garantir le même degré de fiabilité des projections futures. Il est rare de pouvoir prédire l'émergence de ravageurs ou de maladies, et l'absence de données fiables rend les projections sur leur propagation potentielle extrêmement incertaines. Les changements de régime des précipitations, extrêmement complexes à prédire, auront un effet majeur sur les foyers et infestations de phytoravageurs migrants, en particulier dans le cas des criquets qui dépendent totalement des conditions d'humidité et de température.

27. *Stratégies de prévention et d'alerte rapide.* La stratégie à mettre en œuvre face aux ravageurs et maladies transfrontières des plantes et des animaux et aux espèces aquatiques envahissantes passe par la prévention et l'alerte rapide, y compris la prévision, la détection précoce, la lutte précoce et la recherche. Il sera crucial d'investir dans des dispositifs de détection et de lutte précoces, pour éviter les coûts plus importants de lutte et d'éradication. La prévention et l'alerte rapide supposent une réduction des possibilités d'entrée et d'établissement et reposent sur l'amélioration des contrôles aux frontières et des outils de diagnostic rapide pour une meilleure surveillance des ravageurs et maladies des végétaux et des animaux, comme des espèces aquatiques exotiques envahissantes. Pour une efficacité optimale, les systèmes de surveillance doivent pouvoir compter sur le concours des agriculteurs comme des services gouvernementaux. La prévention et l'alerte rapide exigent aussi une étroite coopération entre pays d'une même zone géographique/écoclimatique pour une meilleure surveillance des ravageurs et maladies détectés dans la région. Le Système de prévention et de réponse rapide de la FAO contre les ravageurs et les maladies transfrontières des animaux et des plantes (EMPRES) apporte un soutien aux gouvernements dans tous ces domaines.

28. *Éradication, confinement, réduction d'impact.* Une fois détectée la présence de ravageurs et de maladies des plantes et des animaux ou d'espèces aquatiques envahissantes, il convient de décider sans attendre des moyens à mettre en œuvre. Des mesures d'enrayement et d'éradication doivent être mises en place, lorsque cela est possible et économiquement réalisable. Les pays doivent disposer de capacités d'intervention appropriées en cas d'urgence et pouvoir s'appuyer sur des infrastructures régionales capables de soutenir et de coordonner les activités des pays. L'action conjointe des pays d'une même région est une nécessité absolue. Lorsque les mesures de confinement et d'éradication n'apparaissent pas comme des options possibles, les pays doivent engager toute action susceptible de réduire l'impact du ravageur ou de la maladie, ou de l'espèce aquatique envahissante introduite. Ces actions pourront inclure des changements de gestion agronomique et zootechnique, l'introduction de nouvelles espèces, variétés ou races, l'introduction soigneusement étudiée d'agents de lutte biologique et la protection intégrée contre les ravageurs, autant d'éléments qui

s'inscrivent dans le cadre global d'adaptation autonome et planifiée présenté dans le Quatrième rapport d'évaluation du GIEC⁴.

29. Dans le secteur des forêts, les mesures d'adaptation incluent notamment des décisions de reboisement fondées sur une vision écologique à long terme, un renforcement de la surveillance et du partage de données, l'application de normes de traitement des emballages en bois, le financement des opérations de lutte d'urgence et de lutte contre la propagation après l'introduction, ainsi que le développement des capacités pour s'assurer d'une meilleure conformité de la part des partenaires commerciaux.

30. Le commerce des poissons et autres espèces aquatiques d'ornement est une filière majeure d'introduction de maladies des poissons et d'espèces exotiques envahissantes. Seul un nombre limité de pays disposent d'une législation et de structures nationales visant à empêcher l'introduction et l'établissement d'espèces aquatiques exotiques et de maladies. Les mouvements largement incontrôlés d'espèces de poissons d'ornement et d'organismes aquatiques qui propagent des maladies ou deviennent des ravageurs s'attaquant aux systèmes aquatiques inspirent de vives inquiétudes. Les gouvernements devraient se doter d'un cadre législatif et des capacités nécessaires pour adopter des dispositions permettant de prévenir l'entrée et l'établissement d'espèces aquatiques étrangères et de maladies.

31. *Options en matière d'information.* L'incidence du changement climatique sur les ravageurs migrants imposera très probablement la surveillance de nouvelles zones à des périodes différentes, ainsi que des moyens de lutte en place à différentes périodes de l'année et sur un plus grand nombre de sites qu'actuellement. L'évolution des populations acridiennes nécessitera des capacités de surveillance et de contrôle accrues, y compris au niveau de la lutte précoce.

32. Il est indispensable de poursuivre les recherches et de compléter les informations disponibles sur la répartition des ravageurs et maladies des plantes et des animaux ainsi que des espèces aquatiques exotiques envahissantes, comme sur leur épidémiologie. Les besoins concernent en particulier l'amélioration des méthodes de surveillance, le développement de méthodes d'identification rapides et peu coûteuses, les données épidémiologiques, les agents de lutte biologique et leurs mécanismes, les cultures résistantes et les espèces ou races animales résistantes. Des activités de recherche coordonnées, notamment les programmes du Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (GCRAI) qui ont trait au changement climatique et à la sécurité alimentaire, devront être conduites pour élargir l'éventail des options offertes aux pays. Un meilleur accès aux données historiques disponibles, ainsi que leur analyse, et la collecte de données plus détaillées pour toutes les régions, sous l'angle des différents scénarios de changement climatique, permettront d'améliorer les études de référence nécessaires pour évaluer les stratégies d'adaptation.

33. *Industrie alimentaire.* L'introduction de maladies et de ravageurs entraînera pour les industries alimentaires nationales une hausse des coûts d'inspection, de traitement et de conformité aux exigences des principaux partenaires commerciaux. Les différends commerciaux portés devant l'OMC risquent de se multiplier. Il existe des mécanismes d'échange d'informations à l'échelle régionale et mondiale. À l'échelle nationale, il existe de nombreuses bases de données nationales sans compter celles des organisations non

⁴ GIEC, 2007: Climate Change 2007 (op.cit.)

gouvernementales (ONG) et des universités. Toutefois, la qualité de ces données est variable; elles sont souvent incomplètes ou obsolètes. Dans la mesure où fournir des données sur la répartition des ravageurs et maladies des plantes et des animaux, ainsi que des espèces aquatiques envahissantes, peut apparaître comme susceptible de porter préjudice à des intérêts commerciaux, c'est un domaine qui nécessite la coopération et l'engagement de toutes les parties intéressées. Pour mettre en place un système efficace d'évaluation du risque, de prévention, de surveillance, de détection et d'alerte rapides et de lutte, un mécanisme global d'échange d'informations sur la répartition des ravageurs, des maladies et des espèces aquatiques exotiques envahissantes, ainsi que sur les conditions écologiques, y compris climatiques correspondantes, est absolument nécessaire. Intensifier la coopération entre les organisations nationales, régionales et internationales, en précisant la nature des données requises et les sauvegardes appliquées pour protéger les intérêts nationaux, est une absolue nécessité pour améliorer les échanges d'informations. Il serait utile que les organismes publics et les parties prenantes concernées se rencontrent pour convenir ensemble d'un cahier des charges approprié et des mécanismes à mettre en place.

34. *Contraintes des gouvernements.* Les autorités sanitaires nationales, dans les pays en développement en particulier, n'ont souvent pas les ressources nécessaires pour engager toutes les actions requises pour la prévention, la détection rapide et la lutte précoce contre les ravageurs et maladies transfrontières des plantes et des animaux. Les ressources sont souvent réparties entre différents organismes et ministères. Le degré élevé d'incertitude en la matière, conjugué à la nécessité d'améliorer le cadre législatif, l'analyse des risques, les contrôles aux frontières et de mettre en oeuvre des programmes d'éradication, d'enrayement et d'adaptation, dépasse les possibilités de la plupart des autorités sanitaires, en particulier dans les pays en développement. Apprendre par l'expérience et tirer les leçons des échecs comme des réussites revêtent une importance particulière à l'échelle nationale. Les gouvernements doivent également prendre conscience de l'importance du maintien des capacités de lutte face à de nouveaux ravageurs et maladies. Ceux qui réduisent les crédits en l'absence de crise en paient généralement le prix par la suite, lorsque ces capacités ne sont plus en place.

35. Actuellement la plupart des pays ne disposent pas d'un cadre législatif adéquat et affectent des ressources insuffisantes aux éléments suivants:

- surveillance et contrôle
- inspections et contrôles aux frontières
- expertise en matière d'évaluation du risque
- outils de diagnostic pour une détection précoce
- expertise en diagnostic (taxonomie)
- collecte de données et accès à l'information
- outils pour réagir rapidement à l'entrée, l'établissement et la propagation
- mesures de contrôle à la source.

36. *Priorités des gouvernements.* La priorité absolue face aux ravageurs et maladies des plantes et des animaux est donc de renforcer les services et systèmes vétérinaires et

phytosanitaires nationaux à travers un développement des capacités destiné à améliorer les infrastructures, les contrôles aux frontières, le cadre législatif et son application ainsi que la surveillance. Une autre priorité doit être de pouvoir réagir aux mouvements des ravageurs et maladies grâce à une bonne préparation, une expertise constamment renouvelée, l'utilisation de modèles de prévision et d'outils de diagnostic rapide. L'investissement dans le développement des capacités permettra de limiter à la source l'impact de ravageurs et maladies émergentes. Les gouvernements devront accorder une haute priorité aux sciences fondamentales (science du changement climatique, taxonomie, modélisation, écologie des populations et épidémiologie notamment).

37. *Les ressources affectées à la santé animale*, à la protection des végétaux et aux espèces aquatiques exotiques envahissantes sont souvent réparties entre différents ministères et organismes. Compte tenu des nouvelles pressions que fait peser le changement climatique sur ces structures, les gouvernements pourront souhaiter élaborer et mettre en œuvre des stratégies nationales visant à exploiter les synergies entre les organismes et entités responsables de la gestion des ravageurs et maladies des plantes et des animaux ainsi que des espèces aquatiques envahissantes, pour s'orienter éventuellement vers une approche globale de la biosécurité.

38. *Écosystèmes*. Le climat affecte les processus et la production des écosystèmes à l'échelle locale et régionale. De nombreuses menaces ignorent les frontières, et les pays ne pourront pas les affronter isolément. La coopération régionale doit être prioritaire pour l'analyse du risque, l'élaboration de normes, l'échange d'informations et la coordination des actions. Les pays devraient réexaminer et, si nécessaire, renforcer leurs instances régionales et leur coopération en matière de santé animale et végétale, et d'espèces aquatiques envahissantes. La coopération et les organisations régionales et sous-régionales sont déjà une réalité, mais leur champ d'activité, leurs fonctions et leur efficacité varient selon les régions. Dans le cadre de cette coopération, des questions comme l'adoption de normes, l'évaluation conjointe des risques, les actions communes et l'accès à l'information devraient être soigneusement étudiées et, si nécessaire, les organisations régionales renforcées.

39. *Cadres mondiaux*. L'Organisation mondiale du commerce (OMC), l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE), la Convention internationale pour la protection des végétaux de la FAO (CIPV) et la Convention sur la diversité biologique sont autant de cadres réglementaires à l'échelle mondiale. L'OIE et la CIPV offrent également des mécanismes de normalisation visant la santé des animaux et des végétaux. La CIPV et l'OIE disposent des structures nécessaires pour apporter des réponses adéquates aux différents scénarios de changement climatique, mais leurs ressources sont limitées. Concernant les espèces aquatiques exotiques envahissantes, la Convention internationale sur le contrôle des systèmes antisalissure nuisibles sur les navires de l'Organisation maritime internationale (OMI) est entrée en vigueur en 2008, tandis que la Convention internationale pour le contrôle et la gestion des eaux et sédiments de ballast des navires, adoptée en 2004, ne s'applique pas encore. Toutefois, il n'existe pas au niveau international de cadre global permettant de traiter de manière adéquate le problème des espèces aquatiques exotiques envahissantes et de se tenir prêts à faire face aux effets additionnels du changement climatique.

40. Les organisations internationales concernées devraient intensifier leur coopération en termes d'échange d'informations et de renforcement des capacités dans les domaines de leur compétence. Le Mécanisme pour l'élaboration des normes et le développement du

commerce, initiative conjointe de l'Organisation mondiale du commerce, de la FAO, de l'OIE et de l'Organisation mondiale de la santé, en est une bonne illustration.

V. PRINCIPALES CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

41. La propagation des phytoravageurs, des maladies animales et des organismes aquatiques exotiques envahissants par delà les barrières physiques et politiques est une menace pour la sécurité alimentaire et constitue un « danger » public mondial qui touche tous les pays et toutes les régions.

42. Il est largement établi que le changement climatique altère la répartition effective et potentielle des ravageurs et maladies des plantes et des animaux ainsi que leur incidence et leur intensité.

43. Le changement climatique crée de nouvelles niches écologiques potentiellement propices à l'établissement et à la propagation de ravageurs et de maladies des plantes et des animaux ainsi que d'espèces aquatiques exotiques envahissantes dans de nouvelles zones géographiques et d'une région à l'autre. Il aura également pour effet de favoriser l'apparition de nouvelles maladies des plantes et des animaux. Parce qu'il altère la composition des espèces, le changement climatique augmentera l'apparition d'événements imprévus, y compris de nouveaux ravageurs et maladies. Les possibilités additionnelles d'entrée, d'établissement et de propagation d'organismes nuisibles se traduiront par un degré d'incertitude accru.

44. L'impact du changement climatique sur les phytoravageurs migrants est difficile à prédire. Toutefois, les scénarios climatiques prévoient une augmentation des précipitations en hiver dans certaines régions du Sahel, qui pourrait signifier des conditions de reproduction plus favorables pour le criquet pèlerin (*Schistocerca gregaria*).

45. Les ravageurs des plantes, les maladies animales et les espèces aquatiques envahissantes transfrontières constituent une menace pour la sécurité alimentaire en raison de leur impact sur la disponibilité, l'accès à la nourriture, la sécurité sanitaire des aliments et la stabilité des approvisionnements.

46. Il conviendrait de réaliser, pour les intégrer dans la planification stratégique, des études d'impact et des analyses coûts-bénéfices des mesures d'adaptation à l'échelle nationale et régionale, en faisant appel à des méthodes qui prennent en compte un large éventail de facteurs.

47. L'introduction de maladies et de ravageurs entraînera pour le secteur agricole national des coûts supplémentaires liés à l'inspection, au traitement et à la conformité aux exigences des partenaires commerciaux importateurs. Les différends commerciaux portés devant l'OMC pourraient se multiplier. L'investissement dans des mécanismes de détection et de lutte précoces sera crucial, pour éviter les coûts supérieurs des programmes de lutte et d'éradication.

48. L'adaptation au potentiel accru de propagation des ravageurs et maladies transfrontières des plantes et des animaux ainsi que des espèces aquatiques exotiques envahissantes dans différents scénarios climatiques suppose un renforcement des activités de prévision, de prévention, d'alerte et de réponse rapides. La détection et l'identification précoces, caractérisation génotypique incluse, la préparation et la réponse rapide aux ravageurs nouveaux et émergents sont des éléments cruciaux.

49. La prévention repose sur la coopération des pays appartenant à une même région géographique, pour une meilleure surveillance de la santé animale et végétale dans la région.

50. Pour faire face à l'augmentation probable de l'entrée, de l'établissement et de la propagation des ravageurs et maladies des plantes et des animaux ainsi que des espèces aquatiques exotiques envahissantes, les pays doivent se doter des capacités d'intervention d'urgence appropriées avec l'appui, le cas échéant, des infrastructures régionales qui seraient chargées de coordonner les interventions. L'action commune des pays dans une même région est une nécessité absolue.

51. Pour l'évaluation des risques, la prévention, la surveillance et les mesures de lutte, des mécanismes mondiaux d'échange de données couvrant la distribution des maladies, des ravageurs, des espèces aquatiques envahissantes et les conditions écologiques correspondantes, notamment climatiques, sont nécessaires. À cet égard, il est indispensable de renforcer la coopération entre les organisations nationales, régionales et internationales, et de préciser plus clairement les données requises ainsi que les sauvegardes mises en œuvre pour protéger les intérêts nationaux. Les agences gouvernementales et les parties prenantes concernées devraient se réunir pour convenir ensemble d'un cahier des charges en matière d'échange de données et des mécanismes à mettre en place.

52. Lorsque l'éradication et le confinement n'apparaissent pas comme des solutions possibles, des mesures devront être prises pour réduire l'impact du ravageur ou de la maladie ou de l'espèce aquatique introduite: changements dans la gestion agronomique et zootechnique, nouvelles variétés, espèces, races, introduction soigneusement réfléchie d'agents de lutte biologique et protection intégrée contre les ravageurs. Les mesures générales d'adaptation autonome et planifiée recensées dans le Quatrième rapport d'évaluation du GIEC⁵ devraient être prises en compte lors de l'élaboration des stratégies locales, nationales et régionales d'adaptation aux phytoravageurs, maladies animales et organismes aquatiques dans différents scénarios climatiques.

53. Les réponses possibles dans le secteur des forêts incluent notamment des décisions de reboisement qui s'inscrivent dans une optique écologique à long terme, un renforcement de la surveillance et du partage des données, l'application de normes de traitement des emballages en bois, le financement d'opérations de lutte d'urgence et de lutte contre la propagation après l'introduction d'un organisme nuisible ainsi que le renforcement des capacités pour s'assurer d'une meilleure conformité de la part des partenaires commerciaux.

54. L'incidence du changement climatique sur les ravageurs migrants rendra très probablement nécessaires la surveillance de zones nouvelles à des périodes différentes ainsi que des moyens de lutte en place à des périodes différentes de l'année et dans des lieux différents par rapport à la situation actuelle. La situation acridienne nécessitera des moyens d'observation et de surveillance renforcés, ainsi que des capacités d'intervention précoce pour pouvoir efficacement faire face à toute évolution nouvelle.

55. Les services vétérinaires et phytosanitaires nationaux, dans les pays en développement en particulier, n'ont souvent pas les ressources nécessaires pour engager toutes les actions requises pour la prévention, l'alerte précoce, la lutte précoce,

⁵ GIEC, 2007: Climate Change 2007 (op.cit.)

l'éradication, l'enrayement et l'adaptation aux ravageurs et maladies transfrontières, et seront soumis à une pression accrue du fait du changement climatique.

56. La priorité absolue face aux ravageurs et maladies des plantes et des animaux est donc de renforcer les services et systèmes vétérinaires et phytosanitaires nationaux à travers un développement des capacités destiné à améliorer les infrastructures, les contrôles aux frontières, le cadre législatif et son application ainsi que la surveillance. Une autre priorité doit être de pouvoir réagir aux mouvements des ravageurs et maladies grâce à une bonne préparation, une expertise constamment renouvelée, l'utilisation de modèles de prévision et d'outils de diagnostic rapide. L'investissement dans le développement des capacités permettra de limiter à la source l'impact de ravageurs et maladies émergentes. Les gouvernements devront accorder une haute priorité aux sciences fondamentales (science du changement climatique, taxonomie, modélisation, écologie des populations et épidémiologie notamment).

57. Les ressources affectées à la santé animale, à la protection des végétaux et aux espèces aquatiques exotiques envahissantes sont souvent réparties entre différents ministères et organismes. Compte tenu des nouvelles pressions que fait peser le changement climatique sur ces structures, les gouvernements pourront souhaiter élaborer et mettre en œuvre des stratégies nationales visant à exploiter les synergies entre les organismes et entités responsables de la gestion des ravageurs et maladies des plantes et des animaux ainsi que des espèces aquatiques envahissantes, pour s'orienter éventuellement vers une approche globale de la biosécurité.

58. Les mouvements des poissons et organismes aquatiques d'ornement qui propagent des maladies ou deviennent des ravageurs s'attaquant aux systèmes aquatiques, mouvements qui échappent le plus souvent à toute réglementation, inspirent de vives inquiétudes. Les gouvernements devraient se doter d'un cadre législatif et des capacités nécessaires pour adopter des dispositions permettant de prévenir l'introduction et l'établissement d'espèces aquatiques exotiques et de maladies des poissons.

59. Le climat affecte les processus et la production des écosystèmes à l'échelle locale et régionale. De nombreuses menaces ignorent les frontières, et les pays ne pourront pas les affronter isolément. La coopération régionale doit être prioritaire pour l'analyse du risque, l'élaboration de normes, l'échange d'informations et la coordination des actions. Les pays devraient reconsidérer et, si nécessaire, renforcer leurs instances régionales et leur coopération en matière de santé animale et végétale et d'espèces aquatiques envahissantes.

60. L'OIE et la CIPV offrent un cadre réglementaire mondial et des mécanismes de normalisation dans les domaines de la santé animale et végétale. Ces organisations disposent des structures nécessaires pour apporter des réponses adéquates aux différents scénarios de changement climatique, mais leurs ressources sont limitées.

61. Il n'existe pas encore au niveau international de cadre global permettant de traiter adéquatement les espèces aquatiques exotiques envahissantes et de se tenir prêts à faire face aux effets additionnels du changement climatique.

62. Il est indispensable de poursuivre les recherches et de compléter les informations disponibles sur la répartition des ravageurs et maladies des plantes et des animaux ainsi que des espèces aquatiques exotiques envahissantes, comme sur leur épidémiologie. Les besoins concernent en particulier l'amélioration des méthodes de surveillance, le

développement de méthodes d'identification rapides et peu coûteuses, les données épidémiologiques, les agents de lutte biologique et leurs mécanismes, les cultures résistantes et les espèces ou races animales résistantes. Des activités de recherche coordonnées, notamment les programmes du Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (GCRAI), qui ont trait au changement climatique et à la sécurité alimentaire, devront être conduites pour élargir l'éventail des options offertes aux pays. Un meilleur accès aux données historiques disponibles, ainsi que leur analyse, et la collecte de données plus détaillées pour toutes les régions, sous l'angle des différents scénarios de changement climatique, permettront d'améliorer les études de référence nécessaires pour évaluer les stratégies d'adaptation.