

Le directeur général

Maisons-Alfort, le 14 mai 2014

## **AVIS**

### **de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail**

**relatif à « la demande d'avis relatif à la hiérarchisation des dangers sanitaires dans le  
domaine végétal pour le territoire métropolitain »**

---

*L'Anses met en œuvre une expertise scientifique indépendante et pluraliste.*

*L'Anses contribue principalement à assurer la sécurité sanitaire dans les domaines de l'environnement, du travail et de l'alimentation et à évaluer les risques sanitaires qu'ils peuvent comporter.*

*Elle contribue également à assurer d'une part la protection de la santé et du bien-être des animaux et de la santé des végétaux et d'autre part l'évaluation des propriétés nutritionnelles des aliments.*

*Elle fournit aux autorités compétentes toutes les informations sur ces risques ainsi que l'expertise et l'appui scientifique technique nécessaires à l'élaboration des dispositions législatives et réglementaires et à la mise en œuvre des mesures de gestion du risque (article L.1313-1 du code de la santé publique).*

*Ses avis sont rendus publics.*

---

L'Anses a été saisie le 7 février 2014 par le Ministère de l'agriculture, de l'agro-alimentaire et de la forêt pour la réalisation de l'expertise suivante : **la demande d'avis relatif à la hiérarchisation des dangers sanitaires dans le domaine végétal pour le territoire métropolitain.**

#### **1. CONTEXTE ET OBJET DE LA SAISINE**

Une étude du LSV de l'Anses commanditée par la DGAL intitulée « hiérarchisation des organismes nuisibles (ON) en vue de l'affectation rationnelle des moyens » a abouti à une liste de 269 ON (annexe 1) rangés grâce à une nouvelle méthode prenant en compte les risques d'entrée, d'établissement, de dispersion et les impacts potentiels pour l'économie et pour l'environnement. Cette hiérarchisation a pour objectif de permettre au Ministère, gestionnaire du risque, de disposer d'un classement issu d'éléments bibliographiques et scientifiques qui constitueront un des outils visant à définir les maladies entrant dans la catégorie 1 des ON aux végétaux. Cette catégorie comprendra les dangers sanitaires étant de nature à porter une atteinte grave à la santé publique ou à la santé des végétaux ou à mettre gravement en cause les capacités de production d'une filière. A cause de leurs caractéristiques, ces dangers justifient un engagement financier et humain de l'Etat sur des actions de prévention, de surveillance et de lutte.

Il est demandé maintenant aux experts de l'Anses de sélectionner un ensemble d'ON répondant aux exigences des dangers de première catégorie définis par l'article L201-1 du code rural et de la pêche maritime. Cet ensemble d'organismes sera constitué à partir de la liste des organismes hiérarchisés fournie en annexe de la saisine. L'évaluation de l'Anses sera effectuée selon les critères définis par l'article D201-2 du CRPM.

Dans le cadre de la présente saisine :

- Les organismes à considérer sont les organismes de la liste hiérarchisée fournie en annexe ;
- La zone géographique à considérer est la France métropolitaine ;
- La raison de mener l'expertise est la révision de la réglementation sanitaire et la catégorisation des dangers sanitaires pour les végétaux.

En application de l'article D201-2 du CRPM, l'évaluation doit porter sur les éléments suivants :

- L'épidémiologie des manifestations du danger considéré dans les populations végétales visées, notamment en termes de présence ou prévalence sur le territoire, de risques possibles d'introduction et de potentiel de diffusion ou contagion ;
- Les conséquences pour la santé publique liées à l'exposition au danger considéré ainsi que les conditions d'exposition ;
- Les conséquences de la survenue du danger considéré en termes de morbidité et de mortalité pour les espèces sensibles et les pertes de production ;
- La capacité à détecter le danger considéré et à en maîtriser l'apparition, la diffusion et les conséquences ;
- Les interactions éventuelles avec d'autres dangers sanitaires ;
- Les conditions particulières de survenue du danger considéré ou d'aggravation de ses conséquences.

Il est attendu de cette expertise de commenter le classement proposé par l'étude de hiérarchisation effectuée par le LSV, de signaler de façon argumentée les organismes dont le classement ne paraît pas adéquat afin que le gestionnaire constitue une liste réduite de 20 à 30 organismes qui devraient être pris en compte dans le classement en tant que danger sanitaire de première catégorie.

## 2. ORGANISATION DE L'EXPERTISE

L'expertise a été réalisée dans le respect de la norme NF X 50-110 « Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise (Mai 2003) ».

L'expertise relève du domaine de compétences du comité d'experts spécialisé (CES) « Risques biologiques pour la santé des végétaux (RBSV) ». Les travaux ont été menés par le CES « Risques biologiques pour la santé des végétaux » tant sur les aspects méthodologiques que scientifiques au cours de deux réunions du CES en date du 18 février 2014 et du 8 avril 2014. Ils ont été adoptés par le CES « Risques biologiques pour la santé des végétaux ».

Il est attendu que les ON dont le classement n'est pas pertinent (certains ayant déjà été repérés en amont du CES par le Ministère) soient signalés de façon argumentée et notamment les ON dont le risque apparaît sous-estimé.

Pour signaler les ON dont le classement ne paraît pas adéquat dans l'étude de hiérarchisation, le CES s'est appuyé sur les points mentionnés plus haut dans le cadre d'une application de l'article D201-2 du CRPM.

Les CES a donc constitué en son sein cinq groupes de travail dédiés à différentes catégories d'ON, avec un coordinateur chargé de veiller à l'avancée de la réflexion dans son groupe :

- virus, viroïdes et phytoplasmes ;
- bactéries ;
- champignons et autres ON filamenteux ;
- nématodes ;
- arthropodes.

La coordination générale des travaux a été assurée par le Président du CES en interaction étroite avec le Directeur de la Santé Végétale de l'Anses. Les cinq groupes de travail ont fonctionné entre le 18 février 2014 et le 30 avril 2014.

Il a été convenu en réunion de CES que l'avis prendra la forme suivante :

- (1) Un commentaire sur le classement fourni ;
- (2) Pour chaque catégorie d'organismes, la liste des ON devant être placés en catégorie 1 et ceux, situés dans les 30 premières places de la hiérarchisation, qui ne se justifient pas pour une catégorisation de rang 1. Pour chacune de ces listes seront séparés les ON présents sur le territoire national des ON non présents sur le territoire national. Puis, dans chacun de ces deux cas, sera établie la liste des ON à placer en catégorie 1 sur la base des critères communs à tous les groupes.

Ces critères sont :

- Potentiel d'introduction et potentiel invasif de l'organisme
- Degré de polyphagie de l'organisme
- Vulnérabilité des plantes hôtes présentes sur le territoire
- Importance économique (niveau des pertes)
- Filière(s) concernée(s) par l'organisme
- Gravité des dégâts occasionnés par l'organisme dans la zone de présence
- Faisabilité de la lutte ou de la stratégie d'endiguement, évaluation coût/bénéfice.

(N.B. : ces critères ne sont pas hiérarchisés de façon systématique entre eux) ;

- (3) La proposition d'une nouvelle version de l'exercice de hiérarchisation, sur la base d'un document rédigé par l'un des experts du CES.

L'Anses analyse les liens d'intérêts déclarés par les experts avant leur nomination et tout au long des travaux, afin d'éviter les risques de conflits d'intérêts au regard des points traités dans le cadre de l'expertise.

Les déclarations d'intérêts des experts sont rendues publiques *via* le site internet de l'Anses ([www.anses.fr](http://www.anses.fr)).

### 3. ANALYSE ET CONCLUSIONS DU CES

Les membres des différents groupes d'experts du CES ont insisté sur plusieurs difficultés rencontrées :

- le manque d'information et de connaissances sur certains ON ;
- l'absence de certains organismes de quarantaine dans la liste proposée et l'impossibilité apparente de les inclure ;
- la difficulté de procéder à un interclassement des différentes catégories d'ON ;
- la difficulté de travailler dans les délais demandés au regard de l'enjeu majeur pour les filières (la mise en jeu de la crédibilité du collectif d'experts du CES est ainsi également soulignée) ;
- la difficulté de choisir les critères à prendre en compte pour intégrer ou supprimer des ON de la liste des ON de catégorie 1. Doit-on prendre en compte l'importance agronomique, l'impact environnemental ou plus largement les services écosystémiques ?
- la difficulté d'établir la prépondérance des critères. Ex : la plante hôte est un critère important mais ce critère est-il *a priori* prépondérant (ex : importance de la filière) ? Ignorer une filière peu importante économiquement peut conduire à la destruction de celle-ci. *A contrario*, des ON peuvent être responsables de dégâts très limités sur des filières considérées comme majeures.

Lors d'une première discussion, l'importance des critères utilisés dans le classement a été mise en exergue. Les différents coordinateurs ont présenté les critères sur lesquels les groupes ont travaillé et il s'est avéré que ceux-ci pouvaient parfois différer selon les groupes. Ainsi, le groupe « arthropodes » a travaillé sur l'importance économique/écologique, le spectre d'hôte en Europe, la polyphagie, le potentiel invasif, la présence ou absence de l'hôte en France. Le groupe « champignons » a principalement considéré l'importance économique et la prévalence dans le lieu d'origine. Le groupe « bactéries » a vérifié la présence ou l'absence, pour les ON absents l'impact en fonction de la filière (cultures importantes ou niche. Ex : riz en Camargue) et pour les ON présents le degré de polyphagie. Le groupe « virus » s'est concentré sur la présence/absence, l'importance économique de la filière, l'importance de la lutte par rapport à la dissémination sur le territoire. Enfin, le groupe « nématodes » a considéré la présence/absence, les dégâts potentiels, la polyphagie, le risque d'introduction et de dispersion.

Dans la liste des organismes de quarantaine fournie par la DGAI figurent deux types d'organismes : ceux présents en France et ceux qui ne sont pas présents en France, voire dans l'Union Européenne. Pour autant, là où ils sévissent, ils occasionnent des dommages très importants et leurs exigences biologiques leur permettraient, s'ils pénétraient sur le territoire métropolitain et/ou européen de se développer, de se répandre et y devenir de véritables plaies. Les moyens de gestion à mettre en œuvre pour lutter contre ces ON (inspection aux frontières pour interdiction absolue d'accès, mise en place immédiate de méthodes de lutte visant à prévenir l'établissement) sont différents des moyens à mettre en œuvre contre le développement des ON présent sur le territoire. Ces moyens de gestions sont typiquement du ressort de l'autorité de l'Etat. L'organisation des listes d'organismes fait apparaître ce caractère.

Les groupes de travail ont revu leur classement à l'issue de la discussion du 8 avril 2014 et ont proposé les listes d'organismes et les commentaires associés suivant :

### Résultats de l'analyse des ON de la liste hiérarchisée.

#### Arthropodes

- Arthropodes qui devraient être pris en compte pour une catégorisation de rang 1:
  - Organismes non présents en France
    - ***Agrilus anxius*** : Absent de France. Espèce originaire d'Amérique du Nord. Il est actuellement invasif aux USA où il menace la pérennité du bouleau (*Betula pendula*). Impact économique important car il tue les arbres; il menacerait la survie du bouleau en France
    - ***Agrilus planipennis*** : Ce Coléoptère est originaire d'Asie. Il a été introduit en Amérique du Nord et plus récemment en Russie. Absent de France. Il est actuellement très invasif aux USA où il menace la pérennité du frêne. Impact économique important car il tue les arbres et en conjonction avec *Chalara fraxinea* ; il menacerait la survie du frêne en France
    - ***Aromia bungii*** : Coléoptère originaire d'Asie, détecté en Allemagne en 2011 et en Italie en 2012. S'attaque aux arbres fruitiers du genre *Prunus*.
    - ***Dendroctonus ponderosae*** : Espèce de scolyte d'Amérique du Nord (USA, Canada). Ravageur primaire provoquant les plus fortes mortalités sur pin jamais enregistrées: ses dégâts dans l'ouest canadien couvrent désormais une surface de plus de 250 000 km<sup>2</sup> (près d'1 milliard de m<sup>3</sup> de bois détruits). Forte capacité de dissémination par le vol des adultes.
    - ***Dendrolimus sibiricus* / *superans*** : Espèces de papillons absentes de France. Espèces invasives en Russie mais en voie d'expansion vers l'Ouest, à une vitesse de 10 à 50 km/an. Ils provoquent d'intenses défoliations aux arbres des genres *Pinus*, *Larix*, *Abies* et *Picea* donc polyphages. Les stades œufs et larves peuvent être introduits par tout matériaux en bois.
    - ***Megaplatypus mutatus*** : Espèce de scolyte absente en France mais présente en Italie.

D'origine sud-américaine, dont la Guyane française. Ravageur primaire important des peupliers mais très polyphage, attaquant les arbres des genres *Acer*, *Citrus*, *Eucalyptus*, *Fraxinus*, *Laurus*, *Magnolia*, *Malus*, *Platanus*, *Prunus*, *Quercus*, *Robinia*, *Salix*, *Tilia* et *Corylus*. Cause des dégâts réduisant la croissance des arbres et diminuant leur valeur économique. Dissémination par le vol des adultes et le transport de matériaux en bois.

- ***Malacosoma disstria*** : Espèce de papillon absent de France. Espèce nord-américaine (USA, Canada). Polyphage: attaquent des essences feuillues des genres *Quercus*, *Acer*, *Betula*, *Populus* entre autres. Provoque d'importantes pullulations cycliques se traduisant par d'intenses défoliations qui réduisent la croissance des arbres et peuvent conduire à des mortalités. Les stades œufs et larves peuvent être introduits par tout matériaux en bois.
- ***Naupactus leucoloma*** : Coléoptère originaire d'Amérique du Sud. Espèce polyphage. Introduit en Amérique du Nord et en Océanie. Absent d'Europe (organisme de quarantaine).
- ***Polygraphus proximus*** : Espèce de scolyte absent de France. Espèce invasive en Russie, en voie d'expansion rapide vers l'ouest, actuellement présent dans la région de Saint Petersburg. Ses pullulations provoquent d'importantes mortalités sur sapins (*Abies*) mais attaque aussi les genres *Pinus*, *Larix*, *Tsuga* et *Picea*. Transport via tout matériaux en bois. Ravageur primaire (attaquant les arbres même vigoureux).
- ***Popillia japonica*** : Première espèce d'arthropode d'importance en horticulture et plantes ornementales. Originaire de l'est de l'Asie, il a été accidentellement introduit aux États-Unis en 1916, et est à présent invasif dans plusieurs états américains et canadiens. Les larves se nourrissent des racines de graminées et des légumineuses. L'adulte est également polyphage et se nourrit des feuilles.
- ***Spodoptera frugiperda*** : Cette noctuelle américaine cause des dégâts en coton et maïs. Elle est omniprésente aux USA et Amérique du Sud, mais absente d'Europe.
- ***Spodoptera eridania*** : Originaire d'Amérique. Espèce très polyphage. Pour le moment limité

aux zones tropicales mais sa grande polyphagie et le mode de culture sous serre de certaines de ses plantes nourricières telle que la tomate pourraient permettre sa survie et prolifération en France métropolitaine.

- ***Tecia solanivora*** : Ravageur important de la pomme de terre.
  - ***Thaumatotibia leucotreta*** : Papillon ravageur de nombreuses espèces d'arbres fruitiers. Probablement non établi en France, d'où il n'a pas été rapporté. A été détecté à plusieurs reprises dans les pays voisins, mais rapidement éradiqué.
- Organismes présents en France
    - ***Anoplophora chinensis*** : Ce Coléoptère est originaire d'Asie du Sud et envahi l'Amérique du Nord et l'Europe (reporté en France en 2006). Il s'agit d'une espèce xylophage et très polyphage. *A. chinensis* est classée en Europe parmi les organismes de quarantaine et est l'objet de mesures réglementaires de surveillance et de lutte. Il représente une grande menace pour les arbres fruitiers et urbains.
    - ***Anoplophora glabripennis*** : Comme *A. chinensis*, il est originaire d'Asie du Sud et a envahi l'Amérique du Nord et l'Europe. Egalement xylophage et très polyphage sur les essences feuillues. Plusieurs foyers détectés en France. Ils pourraient s'étendre via les ripisylves. *A. glabripennis* est classée en Europe parmi les organismes de quarantaine et est l'objet de mesures réglementaires de surveillance et de lutte. Représente une grande menace pour les arbres en ville (cf. USA).
    - ***Rhagoletis completa*** : Bien que sa gamme de plante hôte soit plus limitée que d'autres Arthropodes, *R. completa* occasionne des pertes économiques très importante sur noyer (jusqu'à 90%), culture arboricole d'importance en France métropolitaine. Originaire des USA, cette mouche a été rapportée en Suisse en 1998 et s'est montrée depuis très invasive sur le territoire européen (en France en 2007). Les traitements chimiques sont les seules méthodes de lutte efficaces et disponibles.

- ***Tuta absoluta*** : Originaire d'Amérique du Sud, ce micro-lépidoptère a rapidement envahi l'Europe : Espagne en 2006, puis l'ensemble du bassin méditerranéen en 2008. Sa gamme de plante hôte comprend les *Solanaceae*, principalement les cultures de tomates (perte jusqu'à 100%), mais il est susceptible de s'attaquer aux pommes de terre également. Les traitements chimiques et biologiques (Bt) sont les seules méthodes de lutte efficaces et disponibles.
  - ***Drosophila suzukii*** : Ravageur d'importance pour l'arboriculture. Touche particulièrement le Sud de l'Europe, mais est aussi observé dans le Nord de la France (Fraises). Fort potentiel invasif.
- Arthropodes classés initialement dans les 15 plus importants, et qui ne devraient pas être pris en compte pour une catégorisation de rang 1:
- ***Bactrocera dorsalis*** : Mouche de fruits originaire d'Asie du Sud Est et invasive dans les zone tropicales. Cette mouche entre en torpeur à des températures inférieures à 7°C et meurt sous 2°C.
  - ***Ceratitis capitata*** : Une réglementation semblerait inefficace de par son omniprésence sur le territoire français métropolitain.
  - ***Halyomorpha halys*** : Cette punaise a été détectée dans l'est de la France et ponctuellement dans la région parisienne. C'est un insecte « autostoppeur » et les moyens de lutte contre son introduction et son confinement n'existent pas, actuellement.
  - ***Liriomyza sativae*** : Plus faibles impacts agronomiques et environnementaux que plusieurs autres ravageurs
  - ***Spodoptera littoralis*** : Espèce sub-tropicale principalement
  - ***Tetranychus evansi*** : Sans doute originaire d'Amérique du Sud, cet Acarien a été rapporté en France en 2006. Il est présent dans plusieurs pays européen, asiatique, africain et américains. Il est très polyphage et s'attaque principalement aux Solanacées. Son impact est faible.
  - ***Xylosandrus crassiusculus*** : Gamme d'hôtes trop étroites en France métropolitaine.



- Bactéries
  - Bactéries qui devraient être prises en compte pour une catégorisation de rang 1:
    - Organismes non présents en France :
      - ***Xylella fastidiosa*** (n°25) : Cette bactérie remplit toutes les exigences requises pour être classée dans la catégorie 1. La découverte récente d'un foyer en Italie atteste de sa capacité d'introduction et d'établissement. Elle affecte un grand nombre d'espèces végétales majeures pour l'agriculture et les zones non-agricole. Son impact économique pourrait être majeur sur de nombreuses productions. Il n'existe pas de méthode de lutte curative autre que l'éradication des plantes atteintes. La mise en place d'une méthode de lutte en cas d'introduction pourrait être très coûteuse et d'efficacité limitée.
      - ***Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens*** (n° 82) : Cette bactérie remplit également les exigences requises pour être classée dans la catégorie. C'est une bactérie transmise par les semences. Elle a fait l'objet de réémergences récentes en Amérique du Nord. Le haricot est la principale plante hôte mais elle peut aussi attaquer d'autres légumineuses telles que le soja sur lequel un foyer détecté en Allemagne a été signalé en 2012. Une incertitude plane sur l'importance des dégâts causés sur les cultures.
      - ***Acidovorax citrulli*** (n°8) : Cette bactérie transmise par les semences a une gamme d'hôte restreinte aux cucurbitacées. Cependant, elle provoque des dégâts considérables sur les cucurbitacées en cas de foyer de maladie. Il n'existe pas de méthode de lutte curative autre que l'éradication des plantes atteintes. La mise en place d'une méthode de lutte en cas d'introduction pourrait être d'efficacité limitée.
      - ***Xanthomonas translucens* pv. *translucens*** (n° 72) : Cette bactérie transmise par les semences est un pathogène des céréales. Le blé tendre, le blé dur et le triticale sont les céréales les plus sensibles. Il n'existe pas de méthode de lutte curative autre que l'élimination des semences contaminées

et la destruction des cultures atteintes. L'absence de maladie en France pourrait être due à un niveau de résistance des variétés cultivées en France actuellement. L'introduction de nouvelles variétés répondant à des impératifs nouveaux de production (résistance à la sécheresse à des maladies, rendement, réduction des intrants ...) pourraient se révéler sensibles. La bactériose serait alors un frein au développement variétal.

- ***Pantoea stewartii* subsp. *stewartii*** (n° 150) : Cette bactérie transmise par les semences a une gamme d'hôte restreinte au maïs doux. Il n'existe pas de méthode de lutte curative autre que l'élimination des semences contaminées et l'éradication des plantes atteintes. La mise en place d'une méthode de lutte en cas d'introduction pourrait être d'efficacité limitée si le vecteur était présent dans la zone de culture.
- Cas des agrumes : ***X citri* pv. *citri*** (n°152) et ***candidatus liberibacter asiaticus*** (n° 129) sont deux menaces d'un potentiel très important. Le seul critère qui inciterait à leur déclassement est la faible dimension de la filière agrume en France qui est limitée à la Corse et le sud-est de la France. Ces deux bactéries sont d'une importance capitale pour les états membres de l'Union européenne voisins (Espagne et Italie notamment) où l'agrumiculture est fondamentale.
- Organismes présents en France pour lesquelles la lutte obligatoire permet sa gestion :
  - ***Ralstonia solanacearum*** (n°38) : Cette bactérie a un potentiel invasif très important qui nécessite une surveillance permanente pour son confinement. Elle a une gamme d'hôtes multiples incluant des productions d'importance économique majeure pour l'agriculture française telles que la pomme de terre et les solanées maraichères. Les dégâts peuvent être très importants en culture et avoir des conséquences pérennes dans les régions contaminées. Le contrôle obligatoire des semences est un des moyens de prévention de l'extension de la maladie parmi les plus efficaces pour prévenir l'extension de la maladie.
  - ***Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*** (n° 30) : Cette bactérie a une gamme d'hôte plus restreinte que *R.*

*solanacearum*. Elle s'attaque essentiellement à la pomme de terre qui représente une filière de production très importante pour l'agriculture française (plants, pomme de terre de consommation et d'utilisation industrielle). Sa présence en France est sporadique et en cours d'éradication. Un foyer a été détecté en 2013 en Champagne dans une parcelle de pomme de terre issue de plants fermiers. Le contrôle obligatoire des semences est un des moyens de prévention de l'extension de la maladie parmi les plus efficaces pour prévenir l'extension de la maladie.

- ***Candidatus liberibacter solanacearum*** (n°42) : Cette bactérie cause une maladie émergente sur une culture légumière majeure en France (la carotte). Cette maladie cause surtout des dégâts sur culture de porte graine et la maladie est transmise par la semence. Les conséquences de cette maladie débordent potentiellement la culture de la carotte car des souches de cette espèce causent une maladie sur pomme de terre (zebra chips) et d'autres solanées telles que la tomate. Il y a beaucoup d'incertitudes sur la biologie de cette bactérie émergente en France et en Espagne. Le caractère émergent de la maladie et les incertitudes sur l'étendue de la gamme d'hôte justifient la catégorisation prioritaire de cet organisme, en ce moment.
  
- Bactéries classées dans les 30 premiers organismes qui ne se justifient pas pour une catégorisation de rang 1:
  - ***Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis*** (n°17) : Cette bactérie est transmise par les semences qui représentent sa principale voie de dispersion. Le chancre bactérien de la tomate provoqué par cette bactérie est détecté sporadiquement partout en Europe y compris en France, dans les cultures de tomate sous serre et en plein champs. Le poivron et quelques autres solanées sont des hôtes mineurs de la bactérie. Les outils nécessaires au contrôle de la qualité sanitaire des semences de tomate sont disponibles et les acteurs de la filière semence potagère ont les moyens et les compétences pour effectuer le contrôle de la qualité sanitaire des semences.
  - ***Xanthomonas axonopodis pv. phaseoli*** (n°26) : Cette bactérie est transmise par les

semences qui représentent sa principale voie de dispersion. La graisse commune provoquée par cette bactérie est régulièrement détectée en Europe et en France en cultures de haricot. Le haricot est la seule plante hôte de cette bactérie. Les outils nécessaires au contrôle de la qualité sanitaire des semences de haricot sont disponibles et les acteurs de la filière semence potagère ont les moyens et les compétences pour effectuer le contrôle de la qualité sanitaire des semences. *Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*, agent de la graisse à halo sur cette même plante hôte, n'est pas réglementé ; le schéma de contrôle sanitaire mis en place par les semenciers permet de limiter l'impact de cette maladie. Ce schéma est tout à fait adaptable à *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*.

- ***Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*** (n°27) : Cette bactérie a été détectée en France en 1995. Elle est très répandue en Italie. Un foyer a été décrit au Pays-bas sur laurier rose dans les années 2000. En France, elle a rapidement colonisé les vergers des principales régions de production de pêcher et d'abricotier et de prunier japonais, les trois hôtes de cette bactériose. La gravité des dégâts causés par cette bactériose est variable selon les années. Une augmentation des dégâts a été observée au cours des dernières années sur certaines variétés. La maladie ne s'étend que légèrement à partir du foyer initial du sud-est de la France. Le contrôle de la maladie se fait principalement par le biais de la certification des plants déléguée au CTIFL.

- Champignons et autres organismes filamenteux
  - Organismes qui devraient pris en compte pour une catégorisation de rang 1:
    - Organismes non présents en France :
      - ***Giberrela circinata*** : pathogène du pin, provoque des dégâts importants en pépinières et en plantations, éventuellement en forêts dans des conditions de climat chaud et humide.
      - ***Phytophthora kernoviae*** : pathogène du hêtre, polyphage : rhododendron, chêne, magnolia...

- ***Tilletia indica*** : pathogène du blé, altération quantitative et qualitative de la récolte en cas d'attaque sévère.
- ***Stenocarpella macrospora*** : pathogène du maïs responsable de pourriture. Impact sur la germination, la maturation de la plante et responsable de l'accumulation de mycotoxines.
- ***Phytophthora lateralis*** : pathogène du cyprès de Lawson, mortalité d'arbres importante en pépinières, jardins et forêts. Aucun traitement disponible. Une détection isolée en France.
- ***Ceratocystis fagacearum*** : pathogène du chêne, présent en Amérique du Nord. Provoque la mort des arbres. Des tests conduits dans les années 90 ont montré que les chênes européens étaient sensibles.
- ***Stenocarpella maydis*** : pourriture des grains et des tiges de maïs parmi les plus destructrices dans le monde
- ***Synchytrium endobioticum*** : pathogène de la pomme de terre qui rend la récolte non commercialisable et la parcelle infectée impropre à la culture pendant de nombreuses années.
- Organismes présents en France :
  - ***Phytophthora ramorum*** : polyphage et agressif. Attaque chêne, rhododendron, érable, bourdaine, hêtre ... La mortalité engendrée semble avoir un impact sur la biodiversité des forêts atteintes.
  - ***Puccinia horiana*** : pathogène du chrysanthème. La réapparition de la maladie dans les années 70 a débouché sur des dégâts importants.
  - ***Mycosphaerella dearnessii*** : pathogène du pin, dommages importants potentiellement sur les plantations de sapins de Noël.
  - ***Ceratocystis platani*** : pathogène du platane. Provoque la mort des arbres. Conséquences patrimoniales et financières importantes (arrachage le long du canal du Midi et replantation). Implique une coordination multi-acteurs dans la durée.
- Champignons classés dans les 30 premiers organismes qui ne justifient pas pour autant une catégorisation de rang 1:

- ***Monilia fructicola*** : pertes importantes, avant et après la récolte, notamment sur *Prunus*; listé par l'OEPP, mais l'UE a décidé de le déréglementer.
- ***Melampsora medusae*** : pathogène du peuplier, capable de dégâts en pépinières et en forêts. Les cas rapportés en France ont été d'un impact très réduit par rapport aux autres rouilles du peuplier.
- Nématodes
  - Nématodes qui devraient pris en compte pour une catégorisation de rang 1:
    - Nématodes non présents en France
      - ***Bursaphelenchus xylophilus*** : Ce nématode est responsable de la maladie du dépérissement du pin. Son vecteur naturel est un coléoptère du genre *Monochamus*. Originaire d'Amérique du Nord, il a tout d'abord envahi l'Asie (le Japon au début du 20ème siècle, et plus récemment la Chine, Taïwan et la Corée) où il provoque des dégâts considérables sur les *Pinus* spp. locaux. Détecté au Portugal en 1999, où les tentatives de confinement/éradication ont échoué, puis en Espagne en 2008, il est maintenant établi dans la plupart des massifs forestiers lusitaniens (conifères), en incluant ceux de l'île de Madère. Le risque de transmission et d'établissement dans les forêts européennes est très fort, du fait de la présence généralisée d'espèces de pins hôtes et de conditions climatiques tout à fait favorables. Au-delà des dégâts directs liés au dépérissement des arbres infestés, la détection du nématode et/ou son vecteur dans les bois d'emballage est susceptible de grandement perturber les échanges liés au commerce international (embargo). Il n'existe à ce jour aucune méthode de lutte efficace autre que la destruction des arbres infestés.
      - ***Nacobbus aberrans*** : et ses diverses formes ou synonymes : complexe d'au moins deux espèces qui peuvent avoir ou non la même gamme d'hôtes chez les plantes cultivées parmi lesquelles la betterave, la tomate, la pomme de terre, le piment, le haricot, concombre et probablement d'autres, sans parler d'un certain nombre de mauvaises herbes appartenant à diverses familles botaniques. Répartition : Amérique du sud

(Équateur, Chili, Pérou, Bolivie, Argentine), Amérique du nord (États-Unis, Mexique). Interceptions anciennes en Angleterre, aux Pays-Bas, en Russie, en Chine, aux Indes, très probablement suite à des importations de pomme de terre. Formes de résistance : diapause embryonnaire, quiescence J2, quiescence J4. Transports possibles : la terre, les tubercules de pomme de terre. Dégâts quantitatifs très importants sur pomme de terre, betterave, haricots en Amérique du sud (Équateur, Chili, Pérou, Bolivie, Argentine), Amérique du nord (États-Unis, Mexique). Détection : les stades pré-adultes se situent sous l'épiderme des tubercules de semence et de consommation. La détection nécessite l'examen soigneux des tubercules car la présence (externe) du nématode n'est pas visible. Son identification morphologique ne présente pas de problème. Une identification moléculaire simple est disponible. Lutte génétique : il existe quelques cultivars sud-américains « résistants ». Conclusion : interdire absolument toute importation de tubercules de semence et de consommation à partir de pays-tiers.

- ***Meloidogyne ethiopica*** : Brésil (Kiwi), Chili (vigne, kiwi, tomate), Éthiopie (agave, laitue), Kenya, Mozambique (haricot), Afrique du sud, Tanzanie, Zimbabwe, Grèce (maïs et kiwi), Slovénie (tomate sous serre), Turquie (tomate et concombre sous serre). On soupçonne fortement sa dissémination par des plants infestés, vignes, kiwi. Ses caractéristiques biologiques semblent montrer que cette espèce, très polyphage comme la plupart des *Meloidogyne*, est capable de vivre sous des climats méditerranéens (cas du Chili sur vigne) et continentaux (été chauds et hivers rigoureux). Identification : semblable à *M. incognita* mais différenciable par estérase. Conclusion : mieux vaut le laisser là où il est et interdire sa pénétration sur le territoire.
- ***Meloidogyne enterolobii*** : Suisse (deux serres), Pays-Bas (intercepté dix fois d'Asie, d'Amérique du sud et d'Afrique et détruit), Brésil, Venezuela, les Caraïbes, États-Unis, Chine, Viêt-Nam, Sénégal, Malawi, Togo, Afrique du sud. Cotonnier, goyavier, tomate, pomme de terre, etc. Problèmes liés au fait que cette espèce n'est pas contrôlée par le gène *Mi*. Très agressif en termes de taux de

multiplication, de formation de galles et de sa gamme d'hôtes. *A priori*, il devrait ne s'implanter que sous conditions de serre. La question est la suivante : compte tenu de sa forte présence dans l'ouest de l'Afrique, comment se fait-il que véritablement sa présence n'ait été détectée qu'après culture de tomates Mi ? Serait-il moins compétitif que *M. incognita* et que *M. javanica* ? Transmission : sol et plants contaminés. Identification : sans problème. Conclusion : la même que pour *Meloidogyne ethiopica*.

- ***Heterodera zea*** : Répartition : Inde, Pakistan, Népal, Thaïlande, Égypte, États-Unis, Portugal et Grèce. Hôtes : essentiellement les céréales, maïs, blé, orge, avoine, millet, riz, canne à sucre, sorgho. Au Pakistan, il aurait été signalé sur piment, tomate, citrus, poirier, amandier. Il pourrait y avoir des « races biologiques » distinctes. Dommages : les asiatiques insistent sur les dégâts sur maïs mais les américains sont beaucoup moins disert à ce sujet. Dissémination : terre contaminée. Identification à l'aide de marqueurs moléculaires. Conclusion : Considérant que ce nématode n'est pas présent en France et très peu en Europe, il n'y a pas de risque à le maintenir en classe 1.
- ***Heterodera glycines*** : Même conclusion que pour *H. zea*, malgré le fait que dans ce cas : 1) c'est essentiellement le soja qui est attaqué et sa culture en France est singulièrement réduite, 2) les dommages les plus importants sont signalés là où pratiquement aucune rotation n'est pratiquée (cas des États-Unis), ce qui n'est pas encore dans la logique des agriculteurs français, 3) des variétés résistantes aux pathotypes décrits (en dépit du bon sens, souvent) existent. En terme d'impact, ce nématode est assez équivalent à *H. schachtii*, avec lequel on parvient quand même à vivre sans trop de difficultés : rotations, variétés résistantes. Conclusion : autant le laisser là où il est, c'est-à-dire hors de France, par interdiction de pénétration sur le territoire national, étant bien entendu que s'il y pénétrait, la lutte obligatoire n'aurait pas le moindre intérêt.
- ***Punctodera chalconensis*** : Distribution : Mexique. Hôte : maïs. Dégâts : très importants au Mexique mais très peu de documentation (M. Mugniery, un des expert du CES, a vu des



champs de maïs ravagés par ce nématode : taille des plantes de l'ordre de 40cm à maturité). Dommages liés à la concordance entre date de semis et éclosion des juvéniles. Transmission : sol contaminé. Identification : morphologique.

- ***Aphelenchoides besseyi*** : Distribution : mondiale (dans tous les pays (Amérique du nord, Amérique du sud, Amérique centrale, Caraïbes, Afrique, Asie, Océanie. En Europe, il a été intercepté aux Pays-Bas et en Grande-Bretagne. Il est présent dans la partie asiatique de la Turquie, en Bulgarie, en Italie. Il a été intercepté (communication confidentielle) sur semences de riz italiens destinées à la Camargue. Hôtes principaux : riz et fraisier. Dégâts documentés très importants sur riz (risque situés entre 10 et 50% de pertes de rendements. Traitements sur place : très difficiles, étant donné le type de culture du riz et, en Europe aux restrictions d'utilisation des nématicides. Lutte génétique : cultivars de riz résistants. Transmission locale : eau. Transmission à longue distance : plants (fraisiers) et semences (riz contaminés). Désinfection du matériel végétal contaminé : thermothérapie facile. Identification : morphologique.
- ***Xiphinema americanum*** : Complexe de près de cinquante trois espèces extrêmement difficiles à identifier mais le groupe *X. americanum* sensu lato est facile à identifier morphologiquement. L'une des espèces de ce groupe, *X. pachtaicum* est présente en France mais n'est pas réputée pour transmettre des virus. Répartition : étant donné l'incertitude régnant sur ce groupe, il est très difficile d'être affirmatif. *X. americanum* sensu stricto est fortement présent en Amérique du nord, essentiellement les États-Unis. Dégâts : transmission de virus aux arbres fruitiers. Transmission : sol contaminé.
- Nématodes présents en France
  - ***Globodera rostochiensis* et *G. pallida*** : Ces deux espèces sont très largement présentes en Europe et en France. Elles proviennent toutes les deux d'Amérique du sud, *G. pallida* provient très probablement du sud du Pérou (zone du lac Titicaca). Particulièrement monophages, elles se développent sur pomme de terre et sur tomate. Résistance : très forte,

sous forme de kystes sans le sol. Propagation : terre accompagnant les tubercules de semences (et de consommation). Détection et identification. La détection est faite par échantillonnage des semences (recherche de kystes). L'identification est réalisée sur des critères morphologiques, valables pour le genre, aléatoires pour l'espèce : impossibilité de distinguer *G. pallida* de *G. tabacum* de *G. mexicana* et de *G. ellingtonae*. La distinction moléculaire entre ces deux espèces et les espèces voisines ne pose pas de problèmes. Les outils moléculaires parviennent à distinguer des populations sud-américaines de *G. pallida* des populations européennes. Problèmes légaux : *G. ellingtonae*, nouvelle espèce se développant sur pomme de terre et trouvée aux États-Unis (mais dont la validité spécifique est plus que discutable) n'est pas sur la liste des nématodes de quarantaine. Lutte génétique : en Europe, *G. rostochiensis* est contrôlé par un gène majeur et des gènes mineurs. De nombreuses variétés commerciales sont disponibles. Pour *G. pallida*, quelques variétés résistantes existent, la résistance étant liée à des gènes mineurs ou des QTL cartographiés. Le gène majeur identifié récemment n'a pas encore pu être introgressé dans des variétés commerciales. Attention : ces dernières résistances dans les variétés européennes sont peu ou pas du tout efficaces contre les populations sud-américaines. À l'inverse, les variétés sud-américaines résistant à *G. pallida* le sont vis-à-vis de populations non présentes en Europe. Elles ne sont pas résistantes aux populations européennes de *G. pallida*. Règlement Technique Annexe (RTA) : pour tous les États européens, la culture de plants est réglementée et la tolérance aux Globodera est nulle : sols indemnes de kystes, plants indemnes de kystes. Lutte : elle est obligatoire en Europe mais la dispersion de ces deux espèces fait qu'elle n'est essentiellement appliquée que pour le plant. Elle joue sur la rotation, l'arrachage précoce, l'utilisation de variétés résistantes, le traitement de sol (pratiquement impossible actuellement). Conclusion : maintenir l'interdiction d'entrée de tubercules de semence sur le territoire national à partir de pays-tiers hors UE. Maintenir la réglementation sur le plant (sol indemne, semences indemnes), revoir (abolir ?) la lutte

obligatoire pour la pomme de terre de consommation.

- ***Meloidogyne chitwoodi* et *M. fallax*** : Ces deux espèces sont assez répandues aux Pays-Bas et en Belgique. Elles sont signalées présentes en Allemagne, près de la frontière néerlandaise, dans le sud du Portugal. *M. chitwoodi* est présent en Espagne (région de Burgos) mais non officiellement. En France, l'une ou l'autre ou les deux espèces sont présentes dans certains foyers (Bretagne, Normandie, Picardie, Nord-Pas de Calais, Île de France, Aquitaine. Il est plausible de supposer que leur répartition est plus large que celle officiellement admise, sans pour autant supposer une généralisation à l'ensemble du territoire. *M. chitwoodi* est présent en Turquie, aux États-Unis, au Mexique, en Argentine, en Afrique du sud. *M. fallax* est présent aux États-Unis, en Suisse, en Grande-Bretagne, en Australie et en Nouvelle-Zélande. Elles sont présentes en cultures extérieures et en serres. Polyphagie : très importante (monocotylédones et dicotylédones). Développement sur céréales (blé, orge, maïs). Dégâts notoires sur pomme de terre, carotte, scorsonères : déformation des tubercules et des racines, rendant le matériel végétal non commercialisable. Transmission : terre et plants contaminés. Résistance : a priori, pas de stade de résistance mais possibilité de diapause embryonnaire. Lutte génétique : il existe des variétés de radis fourragers résistants. Par ailleurs, beaucoup (mais pas toutes) de variétés de haricots ne permettent pas la multiplication de ces deux espèces. Lutte biologique : possibilité par *Pasteuria penetrans* mais il est impossible de conclure à la généralisation de cette méthode de lutte. Identification : pas de problème. Conclusion : ces deux espèces sont présentes en Europe et en France. Il est probable que leur dissémination est plus large que celle officiellement reconnue. D'autre part, les moyens de lutte sont squelettiques et peu applicables facilement : tous les agriculteurs ne peuvent transformer leurs champs en cultures de haricots ou de radis fourragers, ni même facilement accepter une jachère noire pendant au moins deux années de suite.
- ***Ditylenchus destructor*** : Sa transmission étant essentiellement celle due à la terre et aux

plants (bulbes, tubercules, rhizomes), la conclusion est la même que celle correspondant à *D. dipsaci*.

- Nématodes dont le classement en catégorie 1 n'est pas justifié
  - ***Radopholus similis* et *R. citrophilus*** : L'espèce valide est *R. similis*. Le statut d'espèce *citrophilus* est extrêmement controversé : il peut être considéré comme une race de *R. similis* mais il n'est resté pas moins que la race *citrophilus* présente par rapport à *R. similis* des différences portant sur le caryotype et, d'un point de vue agronomique, sur la gamme d'hôte : *R. similis* ne se développe pas sur Citrus, à l'inverse de la forme *citrophilus*. Nématode considéré comme extrêmement grave sur bananier mais sa gamme d'hôte est assez large. Répartition : mondiale sur bananier. En Europe, il a été intercepté fréquemment (Pays-Bas, Suisse, Allemagne) et il ne s'est implanté que sous serres (France, Belgique, Italie, Slovénie). Transmission : plants contaminés de bananier et de citrus, terre contaminée. Étant donné, d'une part le fait que *R. similis* est déjà entré en Europe mais qu'il se trouve contingenté sous serre, et sans dommages déclarés très importants, il n'y aurait aucune raison à ce qu'il soit maintenu dans une classe de quarantaine (pour ce qui concerne la métropole). Concernant les citrus, leur importation (et leur exportation) sont interdites sous forme de plants enracinés.
- Virus, viroïdes et phytoplasmes
  - Virus, viroïdes et phytoplasmes qui devraient pris en compte pour une catégorisation de rang 1:
    - Virus, viroïdes et phytoplasmes non présents en France
      - **Les bégomovirus autres que le TYLCV** (cf paragraphe ci-dessous) ont un fort potentiel à être introduit en France en provenance de pays de l'UE ou de pays extracommunautaires. Leur gamme d'hôte et les dégâts qu'ils entraînent sont voisins de ceux du TYLCV.
      - **Citrus Tristeza Virus isolats sévères (CTV) (146)**. Virus présent en Corse (absence d'isolats sévères). Transmis par pucerons et le matériel de greffage. Infecte les *Citrus* spp. Les isolats sévères causent des pertes économiques importantes sur les variétés

sensibles. L'utilisation de matériel de greffage certifié indemne de CTV, la détection précoce, les traitements phytosanitaires contre l'agent vecteur de la maladie et l'arrachage des plants infectés permettent de lutter contre ce virus. L'introduction d'isolat sévère du CTV pourrait conduire à des pertes économiques importantes à cause des dégâts que pourraient causer ce virus.

- **Pospiviroïdes** : Citrus Exocortis Viroid (CEVd) (2) Tomato Apical Stunt Viroid (TASVd) (19) Potato Spindle Tuber Viroid (PSTVd) (22) Tomato Chlorotic Dwarf Viroid (TCDVd) (33) Columnea Latent Viroid (CLVd) (48) Pepper Chat Fruit Viroid (PCFVd) (106) Tomato planta macho viroid (TPMVd) (212). Il est proposé de regrouper l'ensemble des viroïdes infectant et causant des dégâts sur solanacées (essentiellement tomate et pomme de terre) listés ci-dessus sous le nom de leur famille soit « Pospiviroïde ». En effet, leur mode de transmission, leur gamme d'hôte et les dégâts qu'ils causent sont similaires. Les pospiviroïdes sont présents en France surtout sur plantes ornementales hôtes. Quelques foyers sur tomate ont été enregistrés. Tous les foyers enregistrés ont été éradiqués. Transmission essentiellement par contact de plante à plante et le matériel de multiplication. Les pospiviroïdes causent des dégâts sur cultures de tomate et de pomme de terre en diminuant la qualité des fruits et des tubercules récoltés. Dans certain cas la culture peut ne plus produire de fruits ou de tubercules. L'utilisation des plants destinés à la plantation, de semences indemnes de pospiviroïdes (incertitude sur la transmission par semences) et l'éradication des foyers en culture permet de lutter contre ces viroïdes. Compte tenu de l'importance économique des filières pomme de terre et tomate, il serait important d'avoir une détection précoce et une éradication rapide des foyers afin de limiter la dissémination de ces viroïdes et une augmentation des pertes.
- Virus, viroïdes et phytoplasmes présents en France
  - **Plum Pox Virus (PPV) (46)** Transmis par puceron et le matériel de multiplication. Infecte les *Prunus* spp. Cause des pertes économiques importantes du fait de l'apparition de symptômes sur les fruits qui empêchent leur commercialisation. L'utilisation de matériel de

multiplication certifié indemne de PPV, l'arrachage des arbres infectés et la mise en place de traitement phytosanitaire contre l'insecte vecteur permettent de lutter contre le PPV. Incertitude importante sur l'évaluation coût bénéfice des mesures de gestion. L'utilisation de variétés résistantes pourrait être intéressante mais elles ne sont pas disponibles en France.

- **Tomato Yellow Leaf Curl (TYLCV) (50)** Virus signalé en France dans le Roussillon et éradiqué dans le Vaucluse. Transmis par aleurodes (*Bemisia tabaci*) et plants destinés à la plantation. Infecte de nombreuses solanacées dont la tomate. Cause des pertes économiques importantes en empêchant les plantes infectées de produire des fruits. L'utilisation de plants destinés à la plantation indemne de TYLCV, de mise en place d'une lutte contre l'insecte vecteur *Bemisia tabaci*, la détection précoce et l'éradication des plantes infectées permettent de lutter contre le TYLCV. Le risque d'introduction sur le territoire français de nouveaux bégomovirus apparentés au TYLCV est à prendre en compte du fait de la gamme d'hôte proche et des dégâts sévères observés. En l'absence de lutte, l'introduction du TYLCV et des bégomovirus apparentés pourrait conduire à la réduction du panel variétal en imposant l'utilisation de cultivar résistant.
  - **Grapevine flavescence dorée phytoplasma (94)** Gamme d'hôte essentiellement restreinte à la vigne. Transmission par cicadelles. Cause des dégâts important sur vigne. L'utilisation de matériel de greffage indemne de flavescence dorée, des traitements phytosanitaires contre l'insecte vecteur et l'arrachage des plants infectés permettent de lutter contre ce phytoplasme. La mise en place de méthode de lutte permet de limiter la dissémination de la maladie et ainsi de réduire les pertes sur une culture d'intérêt économique.
- 
- **Proposition d'une nouvelle version de l'exercice de hiérarchisation reposant sur une analyse de la méthode de hiérarchisation des organismes nuisibles utilisée pour établir la liste communiquée au CES**

Le comité d'expert constate que la classification des ON par le LSV a été réalisée avec une méthode inédite et non validée scientifiquement par une publication alors que des méthodes classiques d'analyse multicritères (AMC) sont abondamment citées dans la littérature scientifique et peuvent être réalisées à l'aide de logiciels spécifiquement développés pour cet usage. En particulier les statisticiens de l'Université Libre de Bruxelles ont développé un algorithme (PROMETHEE) pour l'AMC, cité dans 165 articles scientifiques.

Le comité a donc réalisé une comparaison entre la méthode utilisée et la méthode d'analyse multicritères fondée sur l'algorithme PROMETHEE.

Rappel des objectifs : classement de 300 organismes nuisibles sur la base de 23 critères, regroupés en 5 méta-critères (capacité d'entrée, capacité d'établissement, capacité de dispersion, impact sur les cultures, impacts sur l'environnement et la société)

	Méthode utilisée	Méthode "PROMETHEE"
1	Critères évalués sous forme de <u>variables catégorielles</u> Le nombre de classes est fixé arbitrairement à 5, sans test de sensibilité pour vérifier si changer le nombre de classe modifierait le classement final Le score maximal est fixé arbitrairement comme égal pour tous les critères alors que leur gamme de variation peut être très variable	Permet d'inclure des critères quantitatifs en données catégorielles mais aussi continues, ou des critères qualitatifs
2	Critères quantitatifs transformés en variables catégorielles avec des <u>classes d'effectifs égaux</u> : cette méthode ne permet pas d'explorer correctement toute la gamme de variabilité du critère si la distribution des valeurs ne suit pas un loi uniforme ou Normale. Par exemple avec une distribution très dissymétrique avec beaucoup de valeurs faibles (loi de Poisson) les classes les plus élevées vont regrouper des ON plus différents entre eux qu'avec les ON de classes plus faibles. Des classes à amplitude égale (éventuellement après transformation logarithmique) seraient sans doute plus appropriées pour positionner les ON le long du gradient de variabilité du critère	Cette classification n'est pas nécessaire car des variables continues peuvent être utilisées. Des fonctions de préférence (linéaire, sigmoïde etc.) sont alors utilisées pour indiquer si un ON est "préféré" ou pas aux autres sur la base de ce critère. Des seuils de préférence et d'indifférence sont définis pour décider si deux ON peuvent être ou non distingués avec ce critère, définissant en quelque sorte les bornes de classes à amplitude constante.
3	Calcul de <u>l'incertitude</u> : moyenne de la note minimale et maximale donnée par l'utilisateur	Ce calcul de moyenne est inutile car déjà pris en compte par la définition de seuil de préférence et d'indifférence. Ces seuils peuvent être définis différemment pour chacun des critères en fonction des connaissances sur la précision des estimations et de la confiance accordée par l'utilisateur à ces estimations ou à son propre jugement

4	Gestion des <u>données manquantes</u> (IND: information non disponible): une note de 0 est donnée en case de donnée manquante. Ceci se traduit par une sous-estimation systématique de la note totale accordée aux ON pour lesquels cette information manque. On recommande en général de remplacer une donnée manquante par la moyenne de la note des données disponibles	Même solution: remplacer la donnée manquante par la moyenne des données disponibles
5	<u>Note d'un méta-critère</u> : par sommation de la note des critères. Les méta-critères ne comprenant pas le même nombre de critères, leur poids dans la note globale diffère	Le système ne nécessite pas de regrouper les critères (mais une visualisation permet de comprendre leur rôle dans le classement final). Un poids peut (doit) être attribué à chacun des critères
6	<u>Note globale</u> : obtenue par multiplication des notes de méta-critères. Ce calcul multiplicatif accentue l'effet des notes faibles (notamment celles sous estimées en raison de données manquantes?) - voir le décrochage à partir de l'ON classé 247ème La note globale est égale à 0 si une seule des notes de méta-critère est égale à 0	Le classement global tient compte de tous les critères en même temps et s'effectue sur la base d'un calcul de moyennes pondérées
7	<u>Critère non pertinent</u> : pas de note attribuée: quelle(s) conséquence(s) pour le calcul de la note finale?	
8	<u>Pondération des critères</u> : non envisagée Or certains critères sont sans doute plus importants que d'autres, y compris à l'intérieur des méta-critères	Possibilité de pondérer tous les critères individuellement ou de façon hiérarchique à l'intérieur des méta-critères

#### 4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DE L'AGENCE

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail adopte les conclusions du CES.

Marc Mortureux



**MOTS-CLES**

Organismes nuisibles pour les végétaux, catégorisation, hiérarchisation des organismes nuisibles,

**BIBLIOGRAPHIE**

**ANNEXE(S)**