

EST-IL PERTINENT D'ANALYSER LES RAVAGEURS COMME DES RISQUES ?¹

Romain DUREAU

UMR *Territoires* (UMR 1273 INRAE, UCA, AgroParis Tech, VetAgro Sup),
dureau.romain@gmail.com

VetAgro Sup, campus agronomique de Clermont-Ferrand, 89 avenue de l'Europe, 63370 Lempdes

Présenté par Jean-Marc BOUSSARD²

Résumé : Il est commun de parler de « risque ravageur » pour désigner certains phénomènes biologiques affectant les systèmes de culture. Toutefois, cette terminologie n'est-elle pas utilisée abusivement ? Les phénomènes biologiques sous-jacents au développement des ravageurs sont-ils aléatoires, au même titre que les événements climatiques ? Cette interrogation conduit à caractériser plus finement le caractère « risqué » des phénomènes ravageurs : si la corrélation entre les pullulations de ravageurs et les pratiques agricoles est souvent solide, celle-ci n'élude pas une part aléatoire, liée aux facteurs environnementaux mais également au comportement collectif des agriculteurs d'un espace productif homogène.

Is analyzing pests as a risk a relevant approach?

Abstract: It is common to use the concept of "pest risk" when referring to some biological phenomena affecting agricultural systems. However, isn't this terminology abusively used? Are underlying phenomena related to pest development random ones, as climate events are? This question leads to characterize more precisely the "risky" aspect of pest phenomena: if the correlation between pest outbreaks and agricultural practices is usually strong, this does not elude a potential random part, linked to environmental factors as well as farmers' collective behavior on a homogenous productive space. We use the case study of voles' outbreaks as an example of a pest risk whose management needs to rely on collective action. To begin with, we assess the regulatory and economic peculiarities of pest phenomena: while the regulatory framework has to determine the precise share in responsibilities, we analyze a "natural" tendency to low incentive schemes for pest management actions. In fact, a determinist approach of pest phenomena is incomplete and eludes environmental factors as well as collective social behavior, which influence pest development as a stochastic phenomenon and pest management as the production of a collective good. We assume that analyzing pest as a risk is a relevant though ambiguous approach.

¹ Voir Dureau, R., 2020. *Gestion collective d'un risque ravageur pour améliorer la résilience des systèmes fourragers. Modélisation bioéconomique de la gestion des pullulations de campagnols terrestres*. Thèse de doctorat, Université Clermont Auvergne, 255 pages.

² Membre de l'Académie d'agriculture de France, Section 4 « Sciences humaines et sociales ».

A. Introduction

Dès les débuts de l'agriculture, et avant l'avènement des transports des denrées alimentaires sur de longues distances, la sédentarisation a augmenté la dépendance des sociétés agraires aux conditions de production d'une zone géographique plus restreinte que celle parcourue par les sociétés nomades de chasseurs-cueilleurs. Dès lors, la gestion de la variabilité de la *production* alimentaire est devenu un enjeu directement imputable à ces nouveaux cultivateurs, dont les compétences ne devaient plus uniquement relever de leur capacité de *prélèvement* de leur alimentation, mais aussi de leur capacité de *conception* et de *protection* de systèmes agricoles. Puis, la spécialisation et la simplification des écosystèmes et paysages cultivés ont généré d'importants déséquilibres écologiques. Ceux-ci ont progressivement augmenté le potentiel de développement de ravageurs dont l'accroissement des populations au-delà d'un certain seuil cause une perte par rapport à la production espérée. En cela, la présence de ravageurs au-delà du seuil de dommage correspond bien à une *perturbation* du fonctionnement espéré du système de production.

Les ravageurs et maladies s'avèrent souvent spécifiques à une culture ou un type de culture, voire à un paysage particulier. Par exemple, les campagnols terrestres sont de petits rongeurs ravageurs des prairies qui ne posent véritablement problème que dans les cas spécifiques des zones d'élevage herbager de moyenne montagne, pour lesquelles le rapport surface toujours en herbe/surface agricole utile dépasse 70-80% (Massif Central, Franche-Comté). Lors d'une pullulation de campagnols, tous les 5 à 8 ans, c'est en moyenne la moitié de la production fourragère espérée qui peut être perdue (Quéré *et al.*, 1999). Les élevages exposés sont particulièrement dépendants des ressources herbagères et, par conséquent, vulnérables aux variations de la productivité des prairies, d'autant plus que leur chargement est élevé et qu'ils ne disposent ni de stocks fourragers, ni de trésorerie. L'étude de cette sensibilité aux ravageurs peut même être étendue à la considération de la vulnérabilité socio-économique des éleveurs, c'est-à-dire leur propre capacité à mettre en œuvre des actions de lutte efficaces (ressources disponibles : compétences, temps, liquidités).

Analyser les ravageurs comme un risque revient donc à étudier ces phénomènes et leurs conséquences selon trois axes : l'aléa (risque-cause), les enjeux exposés (nature, répartition, valeur) et leur vulnérabilité (propension à être endommagés). Toutefois, les ravageurs sont des phénomènes particuliers qui ne sont par exemple pas correctement traités par l'approche classique de l'assurance (Carlson, 1979). Nous souhaitons interroger la pertinence d'analyser les phénomènes de ravageurs comme des risques. A partir de l'exemple des pullulations de campagnols terrestres, nous rappelons d'abord quelques considérations réglementaires, puis présentons les particularités économiques des risques ravageurs avant d'identifier la source du caractère « risqué » des phénomènes ravageurs.

B. Les particularités des phénomènes ravageurs

1. Les particularités réglementaires des phénomènes ravageurs

Classiquement, les ravageurs sont classés dans la catégorie des *risques sanitaires*. Depuis 2019, les risques sanitaires sur végétaux relèvent du règlement européen EU 2016/2031, rentré en vigueur le 14 décembre 2019. En France, six catégories sont définies par l'article L251-3 du Code Rural pour transcrire ce règlement européen dans le droit national. Les cinq

premières catégories correspondent à la classification des organismes nuisibles par l'Union Européenne. La sixième catégorie correspond aux « *autres organismes nuisibles* », non considérés par les autorités européennes, mais qui, à l'échelle nationale, nécessitent la mise en œuvre de « *mesures de prévention, de surveillance ou de lutte* », « *dans un but d'intérêt collectif* ». La possibilité est donc accordée aux Etats membres de règlementer le contrôle d'autres organismes nuisibles, à condition que de telles mesures ne constituent pas d'entrave au commerce. La liste des organismes nuisibles considérés au titre du 6° de l'article L251-3 du Code Rural a été fixée par l'arrêté du 16 avril 2020.

Ce règlement européen a remplacé l'ancienne classification établie par les autorités françaises qui comportait trois catégories. La catégorie 1 rassemblait les dangers sanitaires majeurs, considérés comme très contagieux et soumis à des mesures exceptionnelles pilotées par les services de l'Etat ; la catégorie 2 rassemblait les organismes dont la gestion nécessite une coordination des agents et doit prendre place à une échelle collective ; la catégorie 3 rassemblait les dangers sanitaires peu contagieux et dont la gestion peut être laissée à la discrétion de l'action individuelle. Le terme « danger sanitaire » était utilisé dans cette classification, plutôt que le terme « risque ». Il est probable que dans l'esprit du législateur, ces termes s'avèrent synonymes : en témoigne l'usage du terme « risque sanitaire » dans la dénomination du fonds de mutualisation professionnel en charge de la gestion de ces phénomènes : le FMSE, *Fonds de Mutualisation du risque Sanitaire et Environnemental*, créé en 2013.

Notre exemple, le campagnol terrestre, était classifié dans la catégorie 2, ce qui imputait la gestion de ce ravageur à l'action collective des éleveurs, et rentre désormais dans la sixième catégorie issue du règlement européen. Le cadre réglementaire spécifique aux campagnols terrestres, fixé par un Arrêté du 14 mai 2014, n'a pas été modifié : il pose la « lutte précoce et collective » comme modalité principale d'intervention. Le FMSE, quant à lui, a pour mission d'accompagner ces actions de lutte grâce à des subventions ; aucun mécanisme pérenne de compensation (aucun fonds dédié) n'est actuellement en place.

2. Les particularités économiques des phénomènes ravageurs

Le cadre réglementaire relatif à la gestion des risques sanitaires établit des outils différents des modalités classiques de gestion des risques climatiques. En effet, les risques sanitaires, et notamment les phénomènes ravageurs sont particuliers pour l'analyse économique.

Premièrement, les coûts de la lutte sont classiquement le facteur principal avancé par la littérature pour expliquer la sous-implication des agents dans l'action collective (Cabon-Dhersin et Ramani, 2007 ; Olson, 1965). La lutte contre les ravageurs est souvent coûteuse (coûts des intrants, temps de travail, coûts d'opportunité). De plus, l'éradication des agents biologiques est rarement une option possible techniquement et optimale économiquement (Frésard, 2011 ; Headley, 1972). Deuxièmement, les ravageurs ont la capacité de se disperser d'une parcelle à l'autre, d'un territoire à l'autre, dès lors que les conditions environnementales de leur développement sont remplies. Ces externalités spatiales sont d'autant plus transférables que le paysage concerné est homogène et peu fragmenté (Smith *et al.*, 2009). La maîtrise des ravageurs suppose donc une action coordonnée entre agriculteurs qui partagent un espace productif commun. Les coûts de contrôle des ravageurs intègrent donc également des coûts de coordination/de transaction.

De ce fait, les droits de propriété, au sens de Coase (1960), fragmentent l'espace productif de manière artificielle et ne fournissent pas les incitations suffisantes pour gérer les processus

spatiaux au niveau optimal (Fenichel *et al.*, 2014 ; Hansen et Libecap, 2004). Les particularités des phénomènes ravageurs produisent donc « naturellement » une sous-incitation à l'action collective dont les mécanismes sont plutôt bien décrits par la théorie d'Olson (1965). Toutefois, dans le cas notable de la lutte contre les campagnols terrestres, nous identifions également une dissonance entre la réglementation, visant à augmenter les incitations à la lutte, et le discours des éleveurs et organisations professionnelles, qui tendent à assimiler les pullulations à un risque exogène et non maîtrisable. Ainsi, dans la partie suivante, nous analysons la source du caractère « risqué » des phénomènes ravageurs.

C. D'où vient le caractère risqué des phénomènes ravageurs ?

Il est courant de parler de « risque ravageur » (« *pest risk* ») : cette terminologie est-elle justifiée ? Ne véhicule-t-elle pas une vision fataliste de ces phénomènes qui, *in fine*, amoindrit la mobilisation collective des agents pour maîtriser les ravageurs ? Le risque agricole revêt des caractères particuliers qui ne nous semblent pas correctement embrassés par la définition classique issue de l'économie de l'assurance. L'approche mathématique du risque, qui considère, d'une part, la sévérité du risque (fréquence, intensité), et d'autre part, la corrélation entre les risques individuels (Cordier *et al.*, 2008), peut alors être complétée par une approche institutionnelle des risques, intégrant notamment plus finement la question de la responsabilité et de la dimension géographique.

Les ravageurs sont un facteur de *variabilité* de la production agricole : si le risque est défini comme la variabilité d'un *output*, alors les ravageurs constituent un risque pour la production agricole. Leur gestion modifie l'allocation des ressources et donc l'optimum économique du système agricole (Headley, 1972) : l'enjeu pour l'exploitant est de savoir s'il est plus efficace d'assumer des pertes exceptionnelles liées à un aléa (épargne de précaution, assurance, filet de sécurité public) ou de lisser la production du système en intégrant l'aléa au fonctionnement quotidien de l'exploitation (prévention, atténuation). Pour chaque ravageur, il est possible d'identifier les zones géographiques, les cultures ou systèmes agricoles exposés ; il est également possible d'identifier les facteurs de vulnérabilité qui augmentent la propension de ces enjeux à subir des dommages.

Toutefois, la question du caractère *aléatoire* des phénomènes ravageurs est posée. La survenance de pullulations de ravageurs ou le développement de maladies reposent sur des mécanismes biologiques cycliques. En supposant que les agriculteurs aient accès à une information suffisante, ces derniers peuvent connaître l'état des populations de ravageurs et ainsi adapter leurs pratiques à leur stade de développement. Toutefois, l'acquisition de l'information est coûteuse : c'est le cas, par exemple, de la surveillance des populations de campagnols terrestres (Goulamoussène *et al.*, 2020), qui sont souvent cachés dans les galeries de taupes, ce qui rend difficile leur repérage précoce. De plus, ces phénomènes biologiques et leurs conséquences économiques comprennent une part aléatoire, dépendante des facteurs environnementaux : par exemple, les dommages causés par les campagnols terrestres ont un impact différent sur la production fourragère selon que les pullulations sont couplées ou non à une sécheresse (Quéré *et al.*, 1999). Enfin, la présence d'externalités spatiales assimile la maîtrise des populations de ravageurs à la production d'un bien collectif, dont la disponibilité dépend de l'ensemble des contributions individuelles des agriculteurs : l'inaction de certains agents peut diminuer l'efficacité des mesures de lutte mises en œuvre par d'autres agents (Cornes, 1993). Or, cet engagement des agriculteurs voisins dans la lutte

peut s'avérer aléatoire, imprévisible, et augmenter le risque pour l'agent que ses actions de lutte soient de moindre efficacité : ce risque moral nous apparaît important et repose sur des mécanismes sociaux complexes, notamment les relations de confiance entre les agents (Bornarel, 2007).

Ainsi, le fait que, d'une part, l'information sur le stade de développement des ravageurs soit imparfaite et coûteuse, et que d'autre part, ces phénomènes biologiques et leurs conséquences économiques soient stochastiques, peut être suffisant pour argumenter du caractère aléatoire des phénomènes ravageurs. Ce caractère aléatoire ne signifie en revanche pas que le risque ravageur soit purement exogène à l'échelle de l'exploitation agricole, c'est-à-dire indépendant de la volonté de l'agriculteur, et complètement imprévisible. Les phénomènes ravageurs tels que les pullulations de campagnols terrestres s'apparentent à un phénomène productif que nous pourrions analyser comme un « *effet secondaire latent* » (Beck, 1992) des systèmes agricoles, dont la gestion doit être abordée comme la production d'un bien collectif soumis à un risque moral significatif (*passager clandestin* au sens d'Olson, 1965).

D. Conclusions

Il ne fait désormais aucun doute que l'agriculture est pleinement entrée dans « l'ère du risque », pour paraphraser Ulrich Beck (1992). La gestion de la variabilité des rendements et des revenus à l'échelle de la ferme et la gestion de la production alimentaire à l'échelle nationale, régionale et planétaire sont les enjeux qui tendent à supplanter la question de la maximisation de ces variables. Tout comme la succession rapprochée des aléas climatiques (Mosimann *et al.*, 2017), la conjonction des aléas de diverses natures (climatiques, biologiques, économiques, humains) semble particulièrement redoutée par les agriculteurs, d'autant plus que l'incertitude sur leurs évolutions est grande. Le nombre d'aléas auxquels font face les agriculteurs, la diversité de ces phénomènes et la contradiction apparente entre la gestion des risques et l'augmentation de la productivité sont des enjeux importants pour l'avenir.

Les phénomènes ravageurs revêtent un caractère risqué, dont l'origine ne provient pas tant du phénomène biologique lui-même, mais des comportements productifs et sociaux des agriculteurs voisins, ainsi que des caractéristiques générales du système agricole soumis à une incertitude intrinsèque. Cette combinaison d'incertitudes rend, par quelque transfert complexe au travers des rouages des systèmes agricoles, les dommages et les effets économiques causés par les ravageurs eux-mêmes incertains. Ainsi, l'analyse des ravageurs comme des risques, mobilisant l'étude d'un aléa, des systèmes exposés et de leur vulnérabilité, est une approche pertinente, qu'il convient de développer pour augmenter la résilience des systèmes agricoles.

Références bibliographiques

- Beck U. 1992. – *Risk Society. Towards a New Modernity*. Londres. Sage Publication. 260 p.
Bornarel F. 2007. – La confiance comme instrument d'analyse de l'organisation. *Revue française de gestion*, n°175 (33), p. 95-110.
Cabon-Dhers M.-L. et Ramani S. 2007. – La rationalité des agents économiques va-t-elle toujours à l'encontre de la coopération ? *Revue d'économie politique*, n°2 (117), p. 271.

-
- Carlson G. A. 1979. – Insurance, information, and organizational options in pest management. *Annual Review of Phytopathology*, n°17, p. 149-161.
- Coase R. H. 1960. – The Problem of Social Cost. *The Journal of Law and Economics*, n°3, p. 1-44.
- Cordier J., Erhel A., Pindard A. et Courleux F. 2008. – La gestion des risques en agriculture de la théorie à la mise en œuvre : éléments de réflexion pour l'action publique. *Notes et études économiques*, n°30, p. 33-71.
- Cornes R. 1993. – Dyke Maintenance and Other Stories: Some Neglected Types of Public Goods. *The Quarterly Journal of Economics*, n°1 (108), p. 259-271.
- Fenichel E. P., Richards T. J. et Shanafelt D. W. 2014. – The Control of Invasive Species on Private Property with Neighbor-to-Neighbor Spillovers. *Environmental and resource economics*, n°2 (59), p. 231-255.
- Frésard M. 2011. – L'analyse économique du contrôle des invasions biologiques : Une Revue de Littérature. *Revue d'économie politique*, n°4 (121), p. 489-525.
- Goulamoussène Y., Perrot E., Toumazet J.-P., Michelin Y., Dureau R. et Vautier F. 2020. – Utilisation d'un drone pour la surveillance et la lutte raisonnée contre les campagnols terrestres. *Fourrages*, n°243, p. 21-30.
- Hansen Zeynep K. et Libecap Gary D. 2004. – Small Farms, Externalities, and the Dust Bowl of the 1930s. *Journal of Political Economy*, n°3 (112), p. 665-694.
- Headley J. C. 1972. – Economics of Agricultural Pest Control. *Annual Review of Entomology*, n°1 (17), p. 273-286.
- Mosimann E., Bossuyt N. et Frund D. 2017. – *Préparation de la production fourragère au changement climatique*. Suisse Agroscope. 36 p.
- Olson M. 1965. – *The Logic of Collective Action : Public Goods and the Theory of Groups*. United Kingdom. Harvard University Press. 199 p.
- Quéré J.-P., Garel J. P., Rous C., Pradier B. et Delattre P. 1999. – Estimer les dégâts du Campagnol terrestre en prairie naturelle. *Fourrages*, n°158, p. 133-147.
- Smith M. D., Sanchirico J. N. et Wilen J. E. 2009. – The economics of spatial-dynamic processes: Applications to renewable resources. *Journal of Environmental Economics and Management*, n°1 (57), p. 104-121.