

(Bio)porodi rekk ? Structuration des savoirs paysans de protection des cultures et dépendance aux pesticides en maraîchage – Cas d'une commune maraîchère de la zone des Niayes (Sénégal)

Baptiste Gaillard

Volume 22, Number 3, December 2022

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1101295ar>

DOI: <https://doi.org/10.4000/vertigo.36398>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Université du Québec à Montréal
Éditions en environnement VertigO

ISSN

1492-8442 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Gaillard, B. (2022). *(Bio)porodi rekk ? Structuration des savoirs paysans de protection des cultures et dépendance aux pesticides en maraîchage – Cas d'une commune maraîchère de la zone des Niayes (Sénégal)*. *VertigO*, 22(3), 1–39. <https://doi.org/10.4000/vertigo.36398>

Article abstract

In Senegal, the use of pesticides in vegetable production is a widespread and persistent practice. This situation is apparent from the synthetic formula 'porodi rekk' ('just pesticides' in Wolof), by which vegetable producers usually summarise their approach to pest management. The aim of this paper is to explore the knowledge of vegetable producers regarding crop protection, and to analyse the contribution of such knowledge to the reproduction of chemical pest control in the Senegalese vegetable sector. To this end, this paper analyses how this knowledge is structured by the material and social network with which it is associated, and how this knowledge in turn structures the practices of vegetable producers. The chosen method consisted in a case study centred on a (anonymised) commune in the Niayes area – the main vegetable production basin in Senegal. Forty-eight (48) semi-structured interviews were conducted with vegetable producers and pesticide dealers, before being analysed by inductive coding. The results show that the knowledge of vegetable producers is structured doubly i) by informal exchanges of advice between actors and ii) by an empirical-sensory understanding of pesticides and their effectiveness. This mode of structuration ensures the continued and incremental production of crop protection knowledge that includes i) a peasant classification of pesticides, ii) a dominant representation of the causes of phytosanitary problems, iii) an evolving knowledge of the most effective chemical treatments – but also iv) a large ignorance of the risks caused by chemical control on health and the environment. Finally, the current innovation process in vegetable crop protection – and the material and social network that underpins it – ensures the continuous improvement and reproduction of chemical control. Paradoxically, the promotion of biopesticides by certain development organisations and projects is aggravating the invisibilisation of the rare peasant alternative knowledge. Beyond the role of knowledge, the literature suggests that the persistence of chemical control in the Senegalese vegetable sector is more broadly the result of a threefold political-institutional, technical-economic, and socio-cognitive lock-in.



(Bio)porodi rekk ? Structuration des savoirs paysans de protection des cultures et dépendance aux pesticides en maraîchage – Cas d’une commune maraîchère de la zone des Niayes (Sénégal).

Baptiste Gaillard

Introduction

- 1 L’utilisation de pesticides en maraîchage (production de légumes) s’est généralisée à travers le monde au cours de la seconde moitié du vingtième siècle. La protection chimique des cultures est désormais solidement établie, par exemple, dans les secteurs maraîchers asiatiques (Schreinemachers et al., 2020 ; Zhou et Jin, 2009), sud-américains (Hjorth et al., 2011 ; Lovison et al., 2021), ou encore africains (de Bon et al., 2014 ; Williamson, 2003 ; Williamson et al., 2008). Le secteur maraîcher sénégalais ne fait pas exception : la lutte chimique constitue de nos jours la stratégie dominante de protection des cultures dans la zone des Niayes (Cissé et al., 2006 ; Diop, 2013 ; Gueye-Girardet, 2010) qui représente le principal bassin de production de légumes au Sénégal (Fare et al., 2017 ; LADA, 2007), mais également dans des bassins de productions plus secondaires tels que la zone du Fleuve (Nguinda Akany, 2008 ; Niang, 2001) ou reculés comme en Casamance (Ndiaye et al., 2021 ; Sambou et al., 2019). Si de nos jours le maraîchage est l’un des secteurs économiques les plus dynamiques au Sénégal (Diouf, 2021 ; MAER, 2014) il s’est également imposé comme le secteur agricole le plus consommateur de pesticides par unité de surface (Gueye et al., 2020 ; Kahane et Diarra, 2018 ; Williamson et al., 2008). Depuis le début des années quatre-vingt, toutefois, l’usage des pesticides se voit progressivement requalifié dans certaines arènes comme

un problème public (Germain et Thiam, 1983). Cette problématisation, centrée sur les risques exercés sur la santé et l'environnement, est portée par certains acteurs associatifs, des chercheurs nationaux ou étrangers et enfin quelques responsables politiques locaux (Boillat et al., 2022 ; Bottazzi et Boillat 2021 ; DyTAES 2020).

- 2 Dans ce contexte, différentes initiatives ont été menées au nom de la réduction de l'usage des pesticides, en particulier dans le cadre de projets et programmes de développement. Cette thématique a motivé la mise en œuvre de projets localisés conduits par des organisations non gouvernementales (ONG) (Dugué et al., 2017 ; Dugué et Simon, 2016 ; ENDA-PRONAT et al., 2017), mais également des programmes multi-pays de plus grande ampleur (Diouf 2016 ; FAO 2013). Il en va ainsi du Programme sous-régional de promotion de la Gestion intégrée de la production et des déprédateurs (GIPD), exécuté par la Facilité mondiale pour la lutte intégrée de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) depuis le début des années 2000 (FAO, 2021 ; Ton et al., 2010). Les responsables de ce programme revendiquent avoir formé pas moins de « 28 661 agriculteurs sénégalais » aux bienfaits de la GIPD (FAO, 2021). En dépit de ces initiatives, les alternatives à la lutte chimique en maraîchage demeurent difficilement et marginalement adoptées tandis que l'emploi de pesticides reste omniprésent (Cissé et al., 2003 ; Diouf, 2016 ; DyTAES, 2020 ; FAO, 2013 ; Muniappan et al., 2008).
- 3 Un regard rétrospectif révèle que cet état de fait présente une certaine ancienneté. Des archives témoignent de l'usage de pesticides pour la production de légumes au Sénégal dès 1946, consécutivement à l'introduction des premiers organochlorés de synthèse (Bouffil, 1950 ; Chevalier, 1950). Vraisemblablement circonscrite à quelques exploitations précurseurs dans les années 1940 et 1950, la lutte chimique s'est déployée progressivement chez les maraîchers établis dans la périphérie de la ville de Dakar. Au début des années 1970, un tiers d'entre eux avaient recours aux pesticides (Navez, 1983 ; CDH, 1986). Pour ce qui concerne la zone étudiée dans le cadre du présent travail de recherche (située à moins d'une centaine de kilomètres au nord de Dakar, en plein bassin de production maraîcher), l'usage des pesticides aurait plutôt démarré de mémoire d'homme au début des années 1980 (P11, P13, P17, P21, P25, P28 – maraîchers, entretiens réalisés dans la zone des Niayes, juillet, août et septembre 2021). Bien que le déploiement de la lutte chimique y ait été moins précoce qu'aux abords de la capitale, le recours systématique aux pesticides prévaut désormais depuis plusieurs décennies. Selon P14, un maraîcher âgé d'une soixantaine d'années, l'essentiel de la connaissance des techniques de protection des cultures antérieures à l'introduction de pesticides a aujourd'hui disparu : « Lutter contre les insectes, les maladies ce n'est pas facile, sauf à traiter avec les pesticides. [...] Peut-être que les ancêtres savaient quelque chose (des techniques « mystiques » de protection des cultures préalablement évoquées par l'enquête). Peut-être que les ancêtres avaient cette arme, mais maintenant cela n'existe plus, presque tout ce que savaient les ancêtres a disparu » (P14, maraîcher, entretien réalisé dans la zone des Niayes, juillet 2021).
- 4 Composante à part entière de la culture professionnelle des maraîchers sénégalais, la lutte chimique est perçue comme une nécessité largement indépassable : « Si tu veux cultiver sans mettre de pesticides tu peux aller te reposer c'est mieux ; [...] c'est le plus important, si tu ne mets pas de pesticides ça se gâte » (P7, maraîcher, entretien réalisé dans la zone des Niayes, juillet 2021). Tout semble indiquer que les savoirs professionnels des maraîchers sénégalais participent ainsi largement à reproduction de

la lutte chimique. Des travaux antérieurs ont montré que la nature et les modes de production des savoirs mobilisés par les agriculteurs sont susceptibles d'exercer un rôle déterminant dans la persistance ou, à l'inverse, dans la régression de l'usage des pesticides (Cowan et Gunby, 1996 ; Vanloqueren et Baret, 2008 ; Wolff et Recke, 2000). Dans cet article, l'enjeu sera d'analyser le rôle des savoirs de protection des cultures des maraîchers sénégalais dans la reproduction de la lutte chimique.

Méthodologie

- 5 Dans le cadre de cette étude et conformément à l'approche compréhensive privilégiée par les études sociales sur les sciences et les techniques (STS), j'ai considéré comme étant des savoirs ou des connaissances tout ce que les acteurs rencontrés tiennent pour être vrai (Barth, 2002 ; Bloor, 1976). Ainsi, mon travail n'a pas consisté à évaluer la véracité des représentations véhiculées par les personnes, mais bien plutôt à décrire leur contenu, leurs modalités d'émergence et les façons par lesquelles elles orientent les pratiques agricoles. Selon cette perspective, il est entendu que les maraîchers sénégalais sont détenteurs de savoirs de protection des cultures au même titre que les techniciens, les ingénieurs agronomes ou encore les chercheurs en agronomie. Comme indiqué précédemment, des travaux antérieurs ont mis en évidence la nécessité de prêter attention à la question des savoirs pour comprendre les situations de dépendance aux pesticides. Dans une étude pionnière, Cowan et Gunby (1996) ont ainsi montré que les modalités d'organisation collective de la production des savoirs sont susceptibles de jouer un rôle déterminant dans l'évolution des techniques de protection des cultures. Dans la région de Trans Pecos (États-Unis), l'importance des savoirs requis de la part des agriculteurs pour la mise en œuvre des techniques relevant de la gestion intégrée des ravageurs (IPM) a compromis leur déploiement. Malgré l'effondrement de l'efficacité de la lutte chimique pour faire face à un ravageur alors particulièrement problématique, les agriculteurs de cette région n'ont pas adopté l'IPM et se sont vus finalement contraints d'abandonner la culture du coton. Dans la région des High Plains, en revanche, la diminution des nouveaux savoirs à acquérir au niveau individuel du fait de la mise à disposition d'entomologistes publics a favorisé la transition vers l'IPM et la disparition du ravageur incriminé (Cowan et Gunby, 1996). Au Ghana, Wolff et Recke (2000) ont rapporté des résultats analogues illustrant le frein au changement que peut représenter, dans les tentatives d'écologisation des techniques de protection des cultures, l'inégale distribution de l'effort d'apprentissage entre les niveaux individuels et collectifs.
- 6 De façon générale, les formes d'agriculture écologisées sont souvent présentées comme consistant à substituer des intrants par des connaissances, de telle sorte que la question des apprentissages y prend une importance exacerbée (Cowan et Gunby, 1996 ; Goulet, 2013 ; Wolff et Recke, 2000). Le moindre recours aux traitements chimiques, en effet, induirait : « une plus libre expression des spécificités des milieux et des entités vivantes, et imposerait en conséquence une connaissance localisée des situations (parcelles, terroirs, animaux) par les agriculteurs » (Goulet, 2013, p. 503). Au Sénégal, tant au niveau individuel que collectif, les techniques non chimiques de protection des cultures maraîchères bénéficient d'une moindre accumulation de connaissances que leurs concurrentes conventionnelles (Dugué et al., 2017). Mais, au-delà du rôle exercé par l'indisponibilité des savoirs relatifs aux pratiques alternatives, c'est la

surreprésentation des savoirs associés aux technologies établies qui est également en cause dans les situations de verrouillage (*lock-in*) autour des pesticides (Vanloqueren et Baret, 2008). Les savoirs, en d'autres termes, exercent sur l'espace matériel et social dans lequel ils s'inscrivent un effet structurant (Adell, 2011 ; Felt et al., 2017).

- 7 Cette structuration découle d'abord du fait que les savoirs véhiculent nécessairement des classifications et des mises en ordre exerçant sur le contexte matériel et social qui leur est associé un effet performatif (Adell, 2011 ; Austin, 1962 ; Haraway, 1988 ; Law, 2008). Par ailleurs, les savoirs exercent également un effet structurant par la légitimation qu'ils opèrent à l'endroit des acteurs qui les déclarent et les mettent en œuvre (Pestre, 2006). Par exemple, il a été montré que la production et la circulation des savoirs relatifs aux maïs population¹ a participé à faire émerger une expertise distribuée dans ce domaine, laquelle a en partie défait les monopoles préalablement institués autour des savoirs en génétique variétale (Derbez, 2018). Pour autant, il serait vain de chercher à dénoncer le fait que les savoirs et les méthodes associés à leur production impliquent une mise en récit et un formatage du monde, car ceci est inévitable (Haraway, 1988 ; Waterton et Wynne, 1999, cités par Felt et al., 2017). Plutôt que de dénoncer l'effet structurant des savoirs, l'enjeu est donc de rendre compte des formes de performativité jugées problématiques (Felt et al., 2017).
- 8 Dans cet esprit, Vanloqueren et Baret (2008) ont par exemple mis en évidence que les savoirs produits par les services de vulgarisation agricole en Wallonie (Belgique) ont participé à verrouiller les systèmes céréaliers autour de l'usage intensif d'intrants de synthèse, et ont miné le développement de variétés de blé multi-résistantes aux maladies. Les conditions matérielles et organisationnelles de la recherche appliquée wallonne ont par ailleurs provoqué une inégale mise en visibilité des avantages respectifs des systèmes de cultures à haut et bas niveau d'intrants, au profit des premiers pourtant moins rentables. Mais si les savoirs s'avèrent largement structurants à l'égard de l'espace matériel et social qui leur est associé, ils sont toujours en même temps structurés par cet espace (Felt et al., 2017). Le caractère structuré des savoirs renvoie au fait que ceux-ci, loin de tirer leur évidence d'une forme de nécessité logique, reflètent inéluctablement l'environnement naturel, social et symbolique dans lequel ils s'inscrivent (Adell, 2011 ; Barth, 2002 ; Bloor, 1976 ; Felt et al., 2017 ; Pestre, 2006).
- 9 Ainsi, s'interroger sur la façon dont la production des savoirs de protection des cultures maraîchères participe à la persistance de la lutte chimique revient fondamentalement à étudier la structuration de ces savoirs – c'est-à-dire à étudier comment ces derniers sont à la fois *structurés* et *structurants*. Pour ce faire et par-delà leurs divergences, les auteurs du champ des STS ont insisté sur la nécessité d'étudier les savoirs de façon concrète, en centrant le regard sur les actions des praticiens pour y déceler les influences exercées tant par les humains que par les non-humains (Adell, 2011 ; Felt et al., 2017 ; Latour, 1991). Deux recommandations analytiques fortes ressortent de ces travaux. En premier lieu, ils ont mis en évidence la nécessité d'en passer par l'étude des pratiques des acteurs pour rendre compte des savoirs qu'ils détiennent (Adell, 2011 ; Felt et al., 2017). La seconde, qui découle de l'attention portée aux conditions pratiques de mises en œuvre des savoirs, consiste à envisager leur existence au sein de réseaux hybrides où les humains comme les non-humains sont susceptibles d'exercer une influence propre (Felt et al., 2017).
- 10 L'insistance sur l'étude des pratiques des acteurs en situation – et donc en réseau – est partagée par d'autres approches qui ont abordé la question des savoirs dans le domaine

agricole. Ainsi, Labarthe (2006) a porté son attention sur la dynamique de réseaux hybrides mêlant agriculteurs et conseillers agricoles. Dans ce cadre, l'auteur a souligné comment la nature de la relation agriculteurs-conseillers participe à forger des savoirs originaux tant pour les premiers que les seconds. Empruntant à la sociologie des réseaux sociaux, Compagnone et ses collègues (2008) ont également mis en évidence la nécessité de prendre en considération les relations agriculteurs-agriculteurs et agriculteurs-conseillers dans la construction des savoirs et des pratiques de désherbage de la vigne. Sur un autre registre, des socio-anthropologues ruralistes tels que Darré (1999) ont montré l'intérêt d'envisager les réseaux de pairs comme un espace déterminant de la production des savoirs mobilisés par les agriculteurs.

- 11 Pour rendre compte de la structuration des savoirs de protection des cultures, j'ai retenu de ces travaux fortement hétérogènes l'impératif d'en passer par l'étude des pratiques des maraîchers et des réseaux hybrides qui sous-tendent ces pratiques. Auprès des maraîchers sénégalais, l'enquête a porté plus spécifiquement sur trois registres. En premier lieu, j'ai cherché à caractériser les pratiques mises en œuvre pour faire face ou prévenir les problèmes de protection des cultures rencontrés. Deuxièmement, mon intérêt s'est porté sur l'origine des pratiques de protection des cultures en vigueur. Par exemple, pour chaque traitement employé, j'ai cherché à déterminer à quelle occasion celui-ci a été utilisé pour la première fois et comment l'idée d'en faire l'essai s'est imposée. Enfin, j'ai cherché à caractériser les procédures déployées par les acteurs pour objectiver l'efficacité des pratiques mises en œuvre. À toutes ces étapes et conformément aux recommandations formulées par l'ethnobiologie et les ethnosciences qui ont trouvé un renouvellement dans l'entreprise globale de documentation des « savoirs locaux » (Barthélémy, 2005 ; Demeulenaere, 2005), j'ai porté une attention vigilante aux classifications et catégories invoquées par les acteurs pour décrire leurs pratiques.
- 12 Afin d'étudier la structuration des savoirs de protection des cultures maraîchères au Sénégal, l'approche retenue a consisté en la réalisation d'une étude de cas (Gagnon, 2012) centrée sur une commune maraîchère de la zone des Niayes, entre juin et septembre 2021. La localisation de la zone des Niayes, qui correspond au principal bassin de la production maraîchère au Sénégal (Fare et al., 2017 ; LADA, 2007) est indiquée sur la carte n°1 ci-après. Compte tenu du caractère sensible des informations mises à jour pendant l'enquête, notamment celles relatives aux pratiques des « pionniers locaux de l'agroécologie » (CM1 – conseiller municipal), le choix a été fait de ne pas mentionner le nom de la commune où l'enquête s'est déroulée. Cette commune représente toutefois un espace emblématique de la production des légumes telle qu'elle a émergé dans la zone des Niayes sous la colonisation française, notamment après la Seconde Guerre mondiale, puis à la faveur de la grande sécheresse des années 1970-1980 et l'essor consécutif du maraîchage irrigué (Fare et al., 2017). De nos jours, le maraîchage, qui s'est imposé comme l'un des secteurs économiques les plus dynamiques au Sénégal (Diouf, 2021 ; MAER, 2014) demeure dans la zone d'étude une activité centrale.

Carte 1. Localisation de la zone des Niayes, principal bassin de la production maraîchère au Sénégal.



- 13 La production de données a reposé sur la réalisation de quarante-huit (48) entretiens semi-directifs (Combessie 2007), réalisés auprès de maraîchers (36), de revendeurs de pesticides (7), de chercheurs (2), de conseillers agricoles publics (2) et enfin d'un conseiller municipal proche des projets de développement en rapport avec l'agroécologie (1). La liste anonymisée des acteurs rencontrés est disponible en Annexe n°1, qui indique également la date du principal entretien réalisé auprès de chacun. Sous réserve de l'accord des enquêtés, ces entretiens ont été enregistrés puis retranscrits. Maîtrisant mal la langue wolof, j'ai fait appel aux services d'un interprète puis de retranscripteurs-traducteurs lorsque les entretiens se sont déroulés en langue locale. Afin de suivre au plus près les relations constitutives du réseau d'acteurs associés à la structuration des savoirs de protection des cultures maraîchères, une stratégie d'échantillonnage « de proche en proche » (Blanchet et Gotman, 2007) a été retenue.
- 14 Afin de minimiser le risque d'« encliquage » (Olivier de Sardan, 2008) et pour maximiser la diversité des interlocuteurs et des pratiques recensés, cette approche a été déployée à partir d'entrées multiples sur le terrain, dans différentes sous-zones de la commune étudiée. À partir de ces entrées multiples, une itinérance libre en direction des champs a permis de rencontrer dix-huit (18) premiers maraîchers. Dans les récits relatifs à l'évolution de leurs pratiques, ces derniers ont évoqué l'importance des conseils communiqués par d'autres acteurs, auprès desquels j'ai immédiatement sollicité des entretiens. Ainsi, j'ai pu poursuivre l'enquête auprès de quatorze (14) maraîchers, de sept (7) revendeurs de pesticides et, enfin, de deux (2) conseillers agricoles publics. Les deux (2) chercheurs rencontrés ont été approchés directement lors de mes passages à Dakar, en vue d'entendre leur point de vue sur les modes de financement de la recherche agricole en maraîchage. Enfin, le conseiller municipal enquêté m'a été présenté le premier jour de mon arrivée sur le terrain par l'un de mes encadrants de stage.

- 15 Pour ce qui concerne les maraîchers, l'échantillonnage de proche en proche a été poursuivi jusqu'à saturation (Olivier de Sardan, 2008), c'est-à-dire jusqu'à ce que la réalisation de nouveaux entretiens cesse d'aboutir à la découverte de pratiques et de discours originaux. Au total, cette démarche a donné lieu à la réalisation d'entretiens auprès de trente (30) des trente-six (36) maraîchers enquêtés. Toutefois, aucun maraîcher ne recourant pas principalement à la lutte chimique pour protéger ses cultures n'a été rencontré. Afin d'enquêter des maraîchers n'employant pas de pesticides, en vue d'accéder à une plus grande diversité de pratiques, je me suis replié sur le carnet de contact des acteurs (tous liés au secteur de l'aide au développement) engagés dans la promotion d'alternatives aux pesticides. Ce mode d'échantillonnage complémentaire a finalement permis de rencontrer six (6) maraîchers désignés comme n'utilisant pas de pesticides. L'analyse des données a consisté en un codage inductif (Point, 2018) réalisé manuellement à partir des retranscriptions d'entretiens, préalablement traduites.
- 16 À cette occasion, une attention particulière a été accordée aux catégories mobilisées et aux classifications véhiculées par les enquêtés. Celles-ci ont été remobilisées dans la présentation et la discussion des résultats de l'enquête. Cette approche s'inspire ainsi de la démarche privilégiée par l'ethnobiologie et les ethnosciences qui ont fait du recensement des classifications vernaculaires un matériau privilégié pour rendre compte du système de pensée des acteurs (Barrau, 1976 ; Métaillé et Roussel, 1998 cités par Demeulenaere, 2005). La démarche ethnobotanique est ainsi qualifiée par les auteurs qui s'en réclament de « démarche scientifique consistant à prendre en compte les savoirs naturalistes des sociétés en s'appuyant essentiellement sur la façon dont leurs membres décrivent, nomment, classent, interprètent, etc., les objets naturels » (Métaillé & Roussel, 1998 cités par Demeulenaere, 2005, p. 95). Ainsi, j'ai largement mobilisé dans mon analyse les notions de *rour* (terme générique qui désigne tout organisme susceptible de nuire aux cultures), de *gunor* (insectes en général, depuis les cafards de maison jusqu'aux pucerons et mouches prédatrices des cultures maraîchères, et *cetera*) et *febar* (maladies des cultures, occasionnées par des organismes invisibles à l'œil nu). J'ai également repris à mon compte le terme *d'attaque*, issu du français, mais largement employé par les maraîchers sénégalais qui parlent volontiers d'« *attaque de rour* ». En revanche et dans un souci de clarté, je me suis écarté de l'usage qui prévaut en ethnobiologie en conservant dans mon analyse l'emploi du terme « pesticide ». Comme cela sera évoqué dans la sous partie suivante, les maraîchers rencontrés utilisent volontiers les termes de *porodi* et de *poudre*, mais jamais le terme « pesticide ».

Résultats

Une lutte chimique guidée par des classifications binaires des pesticides

- 17 Dans la zone d'étude, les maraîchers rencontrés résument souvent leur stratégie de protection des cultures par l'expression *porodi rekk*, signifiant « juste les pesticides », en wolof. Bien qu'ils aient des pesticides un usage soutenu, le terme « pesticide » est absent de leur vocabulaire. Les rares enquêtés recourant à ce terme sont des acteurs liés au secteur de l'aide au développement, qui définissent la lutte chimique comme une

pratique dangereuse devant être combattue (C1 – conseiller agricole public ; CM1 – conseiller municipal). Les maraîchers et revendeurs de pesticides rencontrés parlent plus volontiers de *poudre* et de *porodi*. Ces termes sont respectivement issus des mots français « poudre » et « produit ». Dans certains cas, le terme *porodi* peut être utilisé dans un sens général où il coïncide avec la notion de « pesticide » en français. Il désigne alors toute substance utilisée pour lutter contre les organismes nuisibles aux cultures. Ces derniers sont désignés par le terme de *rour* : « rour, ça désigne tout ce qui peut attaquer les cultures dans le but de les gêner, que ça soit sur le sol ou sous le sol » (P21, maraîcher). Enfin, le terme *porodi* admet également une acception plus restreinte. La majorité des maraîchers utilisent ainsi le terme *porodi* pour désigner les seuls pesticides qui se présentent sous une forme liquide. Les pesticides solides (*poudre*, *granulés*, et *cetera*) étant alors désignés par le terme de *poudre*. La distinction *poudre* et *porodi* représente le plus haut niveau hiérarchique interne à la classification paysanne des pesticides. Cette distinction a son importance, car seuls les traitements composés de plusieurs pesticides liquides sont considérés comme des mélanges (*jaxassé*). Ainsi, plusieurs maraîchers qui se disent opposés à cette pratique, en raison des risques de brûlures (*lakk*) qu'elle fait peser sur leurs cultures ne voient aucun inconvénient à employer des traitements composés d'une *poudre* et d'un *porodi*, solubilisés dans de l'eau et épandus au moyen d'un pulvérisateur à dos (P2, P10, P19, P13, P22, P23, P28 – maraîchers).

- 18 En deçà de la distinction entre *poudre* et *porodi*, la classification paysanne des pesticides différencie les pesticides *tàng* et *sedd* – des adjectifs qui signifient respectivement « chaud » et « froid ». Parmi les pesticides *tàng*, on retrouve notamment les spécialités commerciales à base de profénofos (*Arsenal*, *Rocket*, *Tenor*, et *cetera*.), d'endosulfan et de thirame (*Granox*), de malathion (*Matox*, *Malathox*) ou encore à base de spirotétramate (*Movento*). Les pesticides *tàng* désignent tous ceux dont l'usage est fortement susceptible de brûler (*lakk*) les cultures maraîchères (P3, P4, P11, P12, P14, P15, P16, P20 – maraîchers). Cela est particulièrement vrai en période de forte chaleur (P2, P14, P15 – maraîchers) ou avec les cultures réputées fragiles :

« Parmi les cultures, chacune a son degré d'acceptation des *porodi*, il y en a qui ont les feuilles fragiles, celles-là, si tu mets des *porodi* *tàng* ça les brûle. La tomate en fait partie, de même que le gombo et l'aubergine amère, ils ont les feuilles fragiles... Le chou pommé et l'aubergine douce, eux, ils résistent plus aux *porodi*. [...] Et le piment. Le piment adore les *porodi*, surtout les mélanges » (P3 – maraîcher).

- 19 Si le risque de brûlure associé aux pesticides *tàng* fait l'objet d'un consensus, ces produits se voient également allouer des propriétés secondaires moins unanimement reconnues, voire contestées. Selon certains maraîchers, seul l'effet constaté sur la culture permet d'établir si un pesticide est *sedd* ou *tàng* et il n'existerait aucun indice permettant de déduire cet effet *a priori* (P15 – maraîcher). En revanche, d'autres maraîchers soutiennent que le caractère *tàng* d'un pesticide peut être indiqué par certaines propriétés telles que la puissance et la persistance de son odeur (P3, P4, P26, P27 – maraîchers). Enfin, certains considèrent que les pesticides *tàng* se reconnaissent au fait que leur utilisation génère des symptômes physiques désagréables chez celui qui les applique :

« Quand tu utilises (un pesticide *tàng*) tu vas sentir que même toi tu as trop chaud-là. Mais quand tu utilises Bomète², tu ne vas pas sentir la chaleur [...] Bomète, c'est *sedd* c'est très doux, même quand il touche ta peau tu vas sentir la fraîcheur [...] Mais (Les produits *tàng*) ça te fait transpirer. Et puis c'est fatiguant. Quand tu termines tu te sens très fatigué, abattu [...] Même quand t'y vas-tu vas le sentir.

Même si ça touche la peau tu vas sentir aussi comme si ça te brûle » (P2 – maraîcher).

- 20 Globalement, la question des nuisances physiques suscitées par « la vie avec » les pesticides (Bureau-Point, 2021) a très peu émergé durant les entretiens. Cet aspect semble entrer marginalement en compte dans le raisonnement des pratiques des maraîchers rencontrés, comme cela sera souligné dans la partie Discussion. Les pesticides *sedd*, pour leur part, sont caractérisés par le fait qu'ils ne brûlent jamais les cultures (P2, P3, P4, P14, P20, P23, P26, P27 – maraîchers), même lorsqu'ils sont utilisés en période de forte chaleur (P14, P15 – maraîchers), ni même lorsqu'ils sont surdosés par rapport aux recommandations exprimées par les revendeurs (P3, P4, P20 – maraîcher). Parmi ces pesticides, on retrouve par exemple *Bomec* (abamectine), *K-optimal* (acétamipride et lambda-cyhalothrine), *Dicofort* (abamectine et pyridabène) et plus généralement les spécialités commerciales à base de diméthoate (*Dimethoate*, *Dimeto*, et *cetera*) ou à base de cyperméthrine (*Cypercal*, *Cypercid*, *Cypermex*, *Cypermex*, et *cetera*). Au titre des propriétés secondaires, les pesticides *sedd* provoquent une sensation de fraîcheur au contact de la peau (P2, P14 – maraîchers). Ils se singularisent par une absence d'odeur forte (P3, P4 – maraîchers) ou de désagréments physiques après application (P2 – maraîcher). Finalement, les catégories de pesticides *tàng* et *sedd* apparaissent comme une distinction opératoire fondée sur l'empirisme (effets constatés sur les cultures) et sur l'expérience sensorielle qu'ils suscitent (odeur, toucher, fatigue, et *cetera*). Dans le raisonnement de leurs pratiques, les maraîchers ont également recours à la distinction entre pesticides pour tuer les *rour* et pesticides pour embellir les cultures. Cette seconde distinction ne recoupe pas exactement la distinction entre pesticides *tàng* et pesticides *sedd* – bien qu'il existe une correspondance forte entre les pesticides *tàng* et les pesticides pour tuer. En pratique, ces deux distinctions font plutôt l'objet d'une juxtaposition, voire d'une inclusion hiérarchique de la seconde dans la première. Ainsi, la classe des pesticides *sedd* est elle-même divisée en pesticides *sedd* pour tuer et pesticides *sedd* réservés à l'embellissement des cultures : « On n'ajoute pas de Dimeto (lorsqu'un mélange *sedd* est requis) parce qu'en fait, arrivé à un certain moment, c'est le Dimeto qui permet d'embellir la culture. [...] Le Dimeto il rend joli, mais lui, en général, il ne tue pas beaucoup » (P4 – maraîcher).
- 21 La notion de pesticide pour embellir par opposition à des pesticides pour tuer est assez contre-intuitive dans la mesure où la fonction première de ces intrants est, précisément, de tuer des organismes désignés comme nuisibles. Aussi, on aurait pu imaginer que les pesticides destinés à l'embellissement désignent en pratique des fongicides qui n'exercent pas d'effet biocide sur des organismes décelables à l'œil nu. Les fongicides *Athlète* (fosétyl-aluminium) et ceux à base de manèbe ont effectivement été mentionnés comme des pesticides pour embellir les cultures, mais pas pour tuer les *rour* (P15, P23, P28 – maraîchers). Néanmoins, la majorité des pesticides désignés comme servant à l'embellissement des cultures est représentée non pas par des fongicides, mais plutôt par des insecticides-acaricides : *K-optimal* (P12, maraîcher), *Therpride* (cyperméthrine, acétamipride et profénofos) (P17 – maraîcher) ou encore les spécialités commerciales à base de diméthoate (P2, P3, P4, P17, P18, P19, P20, P25 – maraîchers). Il va sans dire que ces pesticides à très large spectre sont supposés exercer des effets biocides marqués sur une large gamme d'organismes visibles à l'œil nu. Toutefois, après l'application de ces intrants, les maraîchers rencontrés rapportent plutôt un embellissement général de leurs cultures, doublé d'une croissance

vigoureuse, dont certains maraîchers disent qu'elle évoque une application d'engrais (P1, P2, P23 – maraîchers). Le Tableau n°1 ci-dessous synthétise les différentes classes de pesticides et leurs propriétés.

Tableau 1. Synthèse des propriétés assignées aux différentes classes de pesticides recensées.

Classe de pesticide	Propriétés	Nom commercial	Matière(s) active(s)
Tàng	Pesticides à l'effet souvent puissant pour détruire les <i>roux</i> mais fortement susceptibles d'occasionner des brûlures aux cultures. Certains considèrent que ce risque est accru pendant les périodes de chaleur, ou sur les cultures les plus sensibles aux traitements (tomate, gombo, etc.).	<i>Arsenal, Rocket, Tenor, etc.</i>	Profénofos
		<i>Granox</i>	Endosulfan et thirame
		<i>Movento</i>	Spirotétramate
		<i>Armada</i>	Oméoathe
		<i>Mathox, Malathox</i>	Malathion
Sedd	Pesticides dont l'usage n'occasionne jamais de brûlures aux cultures, même lorsqu'ils sont surdosés ou utilisés en période de forte chaleur.	<i>Bomec</i>	Abamectine
		<i>K-optimal</i>	Acétamipride et lambda-cyhalothrine
		<i>Dicofort</i>	Abamectine et pyridabène
		<i>Dimethoate, Dimeto</i>	Diméthoate
		<i>Cypercal, Cypercid, Cypermet, Cypermex</i>	Cyperméthrine
		<i>Emamex</i>	Emamectine benzoate
Pesticides pour embellir la culture	Pesticides dont l'usage produit un embellissement général de la culture, comme après une application d'engrais, mais avec une faible contribution à la destruction des <i>roux</i> .	<i>MangaPlus</i>	Mancozèbe
		<i>Athlète</i>	Fosétyl-aluminium
		-	Manèbe
		<i>K-optimal</i>	Acétamipride et lambda-cyhalothrine

		<i>Therpride</i>	Cyperméthrine, acétamipride et profénofos
		<i>Dimethoate, Dimeto</i>	Diméthoate
		<i>Dicofort</i>	Pyribaden et abamectine
		<i>Movento</i>	Spirotétramate
		<i>Arsenal</i>	Profénofos
Pesticides pour tuer les <i>roux</i>	Pesticides particulièrement efficaces dans la mise à mort des <i>roux</i> .	<i>Bomec</i>	Abamectine
		<i>Lannate, Methox</i>	Méthomyl
		<i>Sulfus</i>	Soufre minéral
		<i>Emacot</i>	Emamectine benzoate

- 22 L'usage généralisé des classifications qui viennent d'être évoquées nous renseigne sur la façon par laquelle les pesticides sont envisagés par les maraîchers de la zone d'étude. Ces intrants sont appréhendés sur un mode empirique et sensible à travers i) leur aspect physique (solide/liquide), ii) leurs effets sur les *roux* et les cultures (mise à mort ou non des *roux*, embellissement ou brûlure des cultures), ainsi qu'à travers iii) les effets qu'ils suscitent sur les corps (odeurs, fatigue, sensations de brûlure ou de fraîcheur, etc.). Les critères empirico-sensoriels en vigueur dans la définition des agrégats hiérarchiques supérieurs de la classification paysanne des pesticides se retrouvent également en bas de cette classification, lorsqu'il s'agit de désigner un pesticide bien déterminé. Ainsi, les maraîchers ont pour habitude de substituer au nom commercial *Bomec* le nom vernaculaire *Bomète* qui signifie « retirer, rendre propre » en wolof : « (Avec Bomète) tout tombe par terre. C'est comme pour un arbre qui perd ses feuilles, on dit qu'il « bomète », tout est propre. C'est pour cela qu'on lui a donné ce nom. Si tu mets le porodi aujourd'hui, demain tu retrouves tous les insectes en bas, tous morts en même temps » (P4 – maraîcher).
- 23 La façon singulière par laquelle les maraîchers rencontrés classent les pesticides est importante, car elle contribue à orienter leurs pratiques de protection des cultures. Ainsi, et comme cela a été évoqué précédemment, certains maraîchers délaissent l'usage des pesticides *tàng* durant la saison chaude au profit des pesticides *sedd* (P2, P14, P15 – maraîchers). D'autres se replient sur les pesticides *sedd* pour assurer les traitements à proximité des dates de récolte, afin de ne pas exposer les consommateurs à des pesticides trop odorants et réputés dangereux (P3, P4, P24 – maraîchers). Par ailleurs, le recours aux pesticides *sedd* est souvent privilégié lorsqu'aucune attaque n'a été constatée et que les traitements sont réalisés à titre préventif (P3, P4, P21, P23 – maraîchers). Enfin et surtout, la classification paysanne des pesticides justifie et guide

la mise en œuvre concrète des mélanges artisanaux de pesticides (*jaxassé*), commune chez vingt (20) des trente (30) producteurs rencontrés. Si l'on intègre dans ce dénombrement les maraîchers qui se défendent d'utiliser des mélanges dans la mesure où ils ne réalisent pas de traitements mêlant deux pesticides liquides (*porodi*) – mais utilisent plutôt des traitements composés d'une *poudre* et d'un *porodi* – alors ce chiffre passe à 27 sur 30 producteurs. Dans les deux cas de figure, le recours aux mélanges de pesticides est souvent motivé par une recherche de synergies entre des pesticides de classes distinctes : « (Dimeto) ça embellit, mais lui en général il ne tue pas beaucoup. Ça rend joli, de ce fait si tu l'utilises lui seul comme *porodi* sans le mélanger avec autre chose, ta culture peut être jolie, mais ça ne tue pas. Si tu le mélanges, ça rend ta culture jolie et l'autre (*porodi*) va tuer les rour » (P3 – maraîcher).

- 24 Sans référence à la recherche de synergies, le recours aux mélanges de pesticides peut aussi s'inscrire dans une logique plus terre à terre de surenchère offensive face à des *rour* récalcitrants. Il n'est plus alors question de combiner des pesticides de classes distinctes pour profiter simultanément de leurs effets propres, mais plutôt d'exterminer les auteurs des *attaques* : « Chez nous si tu es fatigué par rapport aux attaques de rour tu fais juste des mélanges, tout ce qui te vient à l'esprit, tu le fais. [...] Si tu essaies un *porodi* et que c'est pas réussi, si tu veux, tu achètes deux *porodi* puis tu vas les appliquer. Tu achètes juste deux *porodi* qui sont forts et qui tuent les *lëpalëp* (papillons) sans pour autant endommager tes cultures de chou, par exemple » (P12 – maraîcher).
- 25 Conformément à cette logique de surenchère offensive, les cultures les plus sujettes aux *attaques* sont davantage traitées avec des mélanges de pesticides : « [...] Si c'est le *gombo*, un seul *porodi* suffit pour sa protection. Si c'est le *chou*, un seul fera l'affaire, mais si c'est quelque chose du genre comme les aubergines douces... ou les aubergines amères, elles, elles ont beaucoup plus de rour. Elles ont beaucoup plus de rour, alors il faudra mélanger beaucoup plus de *porodi*. Comme ça, ça sera fort » (P20 – maraîcher).
- 26 En revanche, lorsqu'aucune attaque n'est déclarée et que les traitements sont réalisés à titre préventif, le recours aux mélanges de pesticides est moins fréquent. Les traitements préventifs sont souvent réalisés avec un seul pesticide, éventuellement moins concentré ou moins onéreux et à un rythme moins fréquent que lorsque la présence de *rour* est avérée (P4, P14, P15, P17, P19, P22, P23, P26, P27 – maraîchers). Tous les maraîchers rencontrés réalisent des traitements préventifs : « comme on dit par chez nous : les pares-feux se mettent en place avant les feux de brousse » (P21 – maraîcher). En règle générale, un traitement du sol est réalisé au moment du repiquage ou du semis afin de prévenir les attaques de *nématodes* (P2, P3, P4, P7, P15, P19, P20, P21, P22, P26, P27, P28 – maraîchers). Par ailleurs, des pulvérisations de pesticides sont effectuées dès la pépinière pour les cultures repiquées (ou rapidement après la levée pour les cultures semées en plein champ) – et sont poursuivies jusqu'à la dernière récolte. Les traitements préventifs sont généralement réalisés sur une base calendaire, ajustée selon la probabilité perçue des *attaques* : « Si on ne voit pas d'attaque, si on n'en entend pas parler dans la zone, alors on traite chaque semaine ou bien tous les dix jours. Par contre, si [les rour] font leur apparition, la fréquence de traitement est plus rapprochée, elle devient intense : au lieu de traiter [le piment] chaque semaine tu traites chaque trois jours, chaque quatre jours » (P16 – maraîchers).
- 27 Les différents traitements curatifs dont l'usage a été rapporté par les maraîchers sont synthétisés dans le tableau disponible en Annexe n°3. Au total, vingt (20) *rour* distincts

ont été désignés comme ayant causé des *attaques*. Face à celles-ci, quatre-vingt-dix-huit (98) récits d'applications curatives de pesticides ont été recensés au gré des entretiens. Dans ce cadre, quarante-neuf (49) traitements distincts faisant intervenir trente-deux (32) pesticides différents ont été employés. On peut noter que ces traitements – composés d'un à cinq pesticides – varient largement selon les maraîchers. Chaque praticien a ainsi tendance à utiliser ses propres traitements même si, comme cela sera précisé dans la section suivante, ces traitements sont susceptibles d'évoluer rapidement au gré de l'appréciation de leur efficacité au champ et des échanges de conseils entre acteurs.

Une évolution des pratiques guidée par les échanges entre pairs et l'appréciation empirico-sensorielle de l'efficacité des traitements

- 28 Bien que tous les maraîchers rencontrés (30 sur 30) aient recours à la lutte chimique, certains mettent en œuvre des techniques complémentaires de protection des cultures. Parmi ces pratiques on trouve, tout d'abord, lorsqu'aucun traitement chimique n'a fait ses preuves, la modification des dates de semis. Cette pratique vise à décaler la période de culture à un moment où la pression exercée par un *roul* problématique est moins soutenue (P11, P16 – maraîchers). Certains maraîchers disent également procéder à un désherbage minutieux de leurs parcelles de piment, en vue d'engendrer un environnement aride défavorable aux *yuul* (*Ceratis capitata*), un *roul* qui provoque la chute des fruits (P16, P28 – maraîchers). Enfin, d'autres maraîchers recourent également à la rotation des cultures, qui représente en fait une règle plutôt qu'une exception. Toutefois, l'usage des rotations n'a été mentionné explicitement comme un levier de protection des cultures que par quatre maraîchers, et seulement dans le cadre de la lutte contre les *nématodes* (P2, P3, P4, P16 – maraîchers). Dans l'immense majorité des cas, la lutte chimique apparaît donc non seulement comme une pratique généralisée, mais également comme le principal voire l'unique recours disponible pour protéger les cultures maraîchères. Cette gestion chimique systématique des nuisibles est présentée comme une réponse à la recrudescence structurelle des *attaques* au cours des dernières décennies.
- 29 Les maraîchers les plus âgés estiment en effet que la situation phytosanitaire s'est dégradée en l'espace d'une génération : « combattre les *gunor* (terme wolof désignant les insectes au sens large) c'est plus difficile maintenant que par rapport au temps où j'y allais avec mon père. À cette époque les *roul* n'étaient pas nombreux » (P17 – maraîcher âgé d'une soixantaine d'années). De nos jours, revendeurs d'intrants et maraîchers s'accordent à dire que la protection chimique est strictement incontournable en production maraîchère : « si tu veux cultiver sans mettre de *porodi* tu peux aller te reposer c'est mieux. (Les *porodi*) c'est le plus important, si tu n'en mets pas ça se gâte » (P7 – maraîcher). Un revendeur de pesticides établi dans la zone d'étude nuance légèrement cette analyse : « bon, peut-être si c'est pour faire quelques légumes dans un jardin là ça peut passer. Mais si c'est pour la vente... non... Ici, au Sénégal, si tu produis des légumes pour gagner de l'argent, utiliser les *porodi* c'est pas négociable » (R2 – revendeur de pesticides).
- 30 La priorité donnée par les maraîchers à la lutte chimique motive chez eux une recherche active des traitements les plus efficaces. Comme dans les classifications paysannes des pesticides, on retrouve dans les procédures d'objectivation de l'efficacité

des traitements la prédominance de critères empiriques et sensibles. En pratique, l'efficacité des traitements chimiques est définie sur le mode d'un compromis entre extermination des *rour* et minimisation des dommages collatéraux occasionnés aux cultures : « Chaque culture a un mélange qui va avec, un mélange qui ne la brûle pas et qui va tuer les *rour* » (P3 – maraîcher). Chez les maraîchers rencontrés, l'objectivation de l'efficacité des traitements s'opère ainsi dans les heures ou les jours qui suivent l'application des pesticides dans les champs. À cette occasion, les effets des traitements sur les cultures et sur les populations de *rour* sont attentivement recherchés :

« Une culture avec plein d'attaques, c'est comme une personne malade, tu vois comment son corps s'affaiblit. Quand il commence à prendre ses médicaments il commence à reprendre des forces petit à petit, à ce moment-là, quand tu revois le malade tu sais qu'il y a du mieux. Si tu viens et que tu vois que la culture change, les feuilles commencent à s'embellir, et se redresser alors tu sais que le mélange est bon et que tu peux le continuer. Comme à la pharmacie, si tu achètes un médicament, tu le bois et tu commences à te sentir mieux alors tu te diras sûrement que le médicament est efficace et que c'est mieux que tu continues de le prendre [...] Aussi, tu verras que les *gunor* (insectes au sens large) seront tous morts » (P3 – maraîcher).

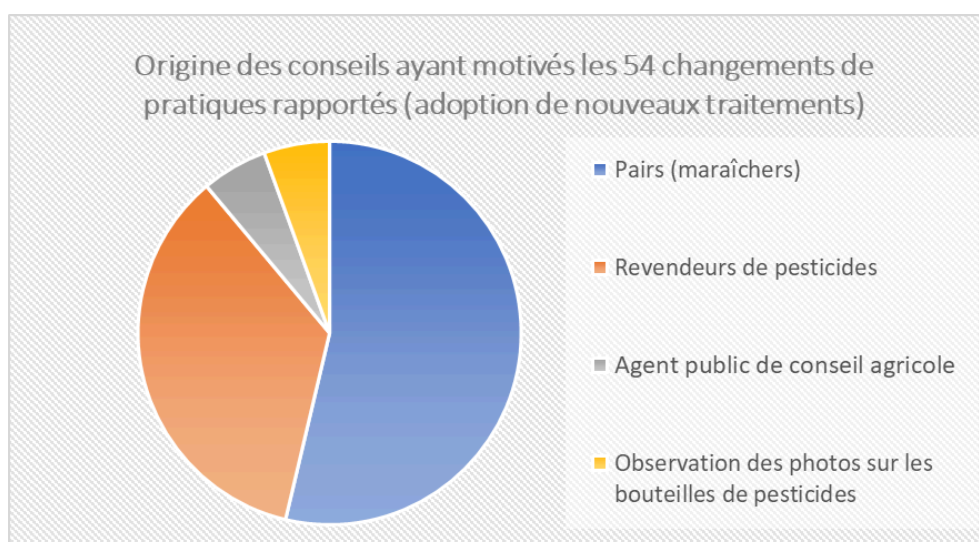
- 31 L'attention portée au recensement des *rour* morts a été rapportée dans le cas des *gunor* les plus gros comme les chenilles (« *sax* ») (P22 – maraîcher), les pucerons (« *děñi* ») (P2 – maraîcher), les papillons (« *lēpalēp* ») (P10 – maraîcher), mais également avec des *rour* plus petits, par exemple des acaridés (« *kotot* ») (P15 – maraîcher) ou encore les araignées rouges : « Tu sauras (que le mélange fonctionne) dès que tu arrives (dans ton champ). Malgré le fait que c'est très petit, tu vois les trucs tombés au pied des plantes. Ça ressemble à des grains de sable très rouges [...] En fait, tu verras d'infimes petits trucs rouges tombés sur le sol. Alors tu sauras que le truc l'a tué » (P20 – maraîcher). Parallèlement à ces procédures d'objectivation de l'efficacité des traitements, les savoirs mobilisés par les maraîchers sont également façonnés par les échanges informels qui s'opèrent au sein du réseau professionnel agricole de la zone d'étude. Au-delà des seuls maraîchers, ces échanges informels contribuent également à l'évolution des pratiques commerciales et de conseil des revendeurs de pesticides. Ces derniers réévaluent, en effet, les informations communiquées par leurs fournisseurs, à la lumière des retours exprimés par les maraîchers eux-mêmes. Les revendeurs sont assez explicites à cet égard : « Quand une société-là, elle m'appelle pour dire : “Tiens, j'ai un nouveau porodi”, toujours, je prends une caisse. Parce que quand même il faut essayer quoi. Ensuite, je le propose aux gens. Et si les gars ils me disent c'est bon sur mes légumes alors je vais savoir que je peux dire à l'autre là, donne-moi le truc, donne-moi le porodi-là. C'est comme ça qu'on travaille » (R2 – revendeur de pesticides).

- 32 Ce propos est cohérent avec celui exprimé par R4, un jeune maraîcher de 21 ans qui s'est lancé en parallèle de la production de légumes dans le commerce des pesticides il y a de cela 5 ans. Ce dernier insiste sur la richesse que représentent pour lui les retours de ses clients :

« (Être revendeur) ça me permet d'acquérir plus de savoirs, surtout quand je vends 10 *porodi* différents à 10 personnes différentes et après utilisation, une fois qu'elles ont apprécié, moi j'en prends acte. Le maraîcher à côté de mon champ il n'en sait rien, mais le vendeur (que je suis) lui il en sait quelque chose. Le fait que je vende différents *porodi* à différents clients, et que pour chacun d'entre eux j'ai un retour positif pour chacun de mes *porodi*, ça me permet en même temps d'avoir de l'expérience. En fait, c'est grâce à la vente que j'ai pu acquérir cette expérience » (R4, revendeur de pesticides).

- 33 La capacité des revendeurs à centraliser les savoirs de leurs clients au sujet des traitements les plus efficaces ressort également des discours des maraîchers. Selon les cas, cette reconnaissance peut s'inscrire dans le cadre d'un avis satisfait sur la contribution des revendeurs : « Si tu viens chez les vendeurs comme (R2, R3 ou R5), c'est les vendeurs de produits en ville, (R2, R5, R7) -là... Ils en savent quelque chose de l'agriculture. Si tu viens et tu leur dis : c'est ce type de culture qui me fatigue, ils te diront que beaucoup de maraîchers ils achètent ce porodi-là » (P22 – maraîcher). Dans d'autres cas cependant, la reconnaissance de la tendance des revendeurs à centraliser les savoirs des maraîchers apparaît comme un motif de remise en question de leur expertise propre : « (Les revendeurs) ils ne savent rien en matière d'agriculture, ils ne font que parler pour te vendre. [...] Parce qu'eux, ils te disent seulement ce que les agriculteurs leur disent. Ils vont te dire que telle personne m'avait dit que (ce *porodi*-là) c'est bon » (P11 – maraîcher).
- 34 Reconnue ou contestée, l'expertise des revendeurs de pesticides sur les questions de protection des cultures est en tout cas mobilisée à titre secondaire par les maraîchers rencontrés. Le recensement des récits relatifs à la contribution des tiers dans l'évolution des pratiques (par exemple l'adoption d'un nouveau pesticide, seul ou en mélange) révèle plutôt un rôle prépondérant des maraîchers eux-mêmes. Les échanges de pair à pair ont ainsi été désignés comme ayant été à l'origine de plus de la moitié des cas où une nouvelle pratique a été adoptée, comme cela est indiqué dans le diagramme n°1 ci-dessous.

Diagramme 1. Origine des conseils ayant motivé les 54 changements de pratiques rapportés (adoption de nouveaux traitements)



- 35 Le contenu des savoirs partagés entre pairs a tendance à différer de celui communiqué aux maraîchers, tant par les revendeurs de pesticides que par le conseiller agricole public établi dans la zone d'étude. L'expertise en matière mélanges artisanaux de pesticides de synthèse par exemple est essentiellement échangée entre maraîchers, de pair à pair. Dans les treize (13) cas où des mélanges artisanaux de pesticides ont été adoptés sur les conseils d'un tiers, cette recommandation provenait dans douze (12) cas directement d'autres maraîchers. Du côté des revendeurs, les conseils exprimés et suivis d'une adoption effective portaient sur l'adoption d'un mélange (*porodi* + *porodi*)

dans un seul (1) cas, sur l'usage des traitements composés d'une *poudre* et d'un *porodi* dans deux (2) cas, et sur l'adoption de nouveaux pesticides seuls, dans seize (16) cas. Comme cela transparaît des cinquante-quatre (54) récits d'adoption recensés, ces échanges informels de savoirs, préalablement objectivés en conditions d'exploitation, guident les maraîchers dans l'identification des traitements les plus efficaces. Paradoxalement, cette recherche des meilleurs traitements chimiques se nourrit même parfois et malgré eux des contributions d'acteurs hostiles à l'usage des pesticides. Fervent promoteur de la substitution des pesticides par des « *traitements bio* » (C1 – conseiller agricole public), le représentant local de l'Agence Nationale de Conseil Agricole et Rural (ANCAR) se voit parfois contraint de conseiller de nouveaux pesticides, pour satisfaire les exigences des maraîchers (P3, P16 – maraîchers).

Une conception dominante, mais contestée de l'origine des problèmes de *rou* : l'existence simultanée des cultures-victimes et des *rou*-agresseurs conduit aux attaques

- 36 Précédemment, il a été question de l'originalité des solutions chimiques mises en œuvre par les maraîchers pour protéger leurs cultures des attaques de *rou*. Par-delà leur connaissance des traitements les plus efficaces, ces acteurs sont également porteurs d'une façon singulière d'envisager les mécanismes qui président au déclenchement des *attaques*. Autrement dit, les maraîchers rencontrés sont aussi porteurs d'une façon spécifique de définir le problème de la protection des cultures maraîchères. En pratique, cette problématisation fait intervenir différents acteurs non humains qui se voient assigner une identité bien déterminée. Les cultures maraîchères sont ainsi envisagées comme des acteurs intrinsèquement passifs et vulnérables (plus ou moins selon les espèces), tandis que les *rou* sont envisagés comme intrinsèquement agressifs. Dès lors, l'existence simultanée de ces deux acteurs est définie comme une condition suffisante au déclenchement des *attaques*.
- 37 À l'aune de cette représentation, le problème de la protection des cultures maraîchères se voit finalement retraduit comme l'impératif d'empêcher la coexistence des *rou* et des cultures. Cette conception se donne à voir sous une forme essentiellement tacite (Polanyi 1962, 1966) qui transparaît, en creux, dans les pratiques décrites par les maraîchers. On retrouve cette conception à l'œuvre lorsque certains d'entre eux entreprennent de décaler la période de culture de certains légumes pour éviter qu'elle ne coïncide avec la période d'activité d'un *rou* incontrôlable (P11, P16 – maraîchers), ou lorsque des maraîchers procèdent au désherbage de champs de piment, afin d'engendrer un environnement aride défavorable à l'existence des *yuul*³ (P16, P28 – maraîchers). *A fortiori*, l'entrave à la coexistence des *rou* et des cultures est au fondement de la logique d'action de la lutte chimique, dans laquelle les pesticides se voient confier le rôle d'assurer cette séparation par l'extermination des *rou* : « Quand tu traites (avec un mélange de Sulfus⁴ et d'Arsenal⁵), ce que tu voulais sur la culture tu l'obtiens : s'il y avait des *rou* il va les tuer et rendre propre les feuilles, s'il s'agit des *dēñi* (pucerons) il les élimine tous, si c'est des *lēpalēp* (papillons) il les massacre ! » (P10 – maraîcher). La nécessité d'entraver la coexistence des *rou* et des cultures transparaît également des entretiens où la thématique de l'agriculture « *bio* » a fait irruption : « (Les formations dispensées sur les techniques « *bio* » étaient inutiles) parce qu'ici il y a beaucoup d'attaques. Ce système-là si tu le fais, les *rou* vont venir et tout manger. Il

faudrait des tentes ou des serres, comme ça tu travailles à l'intérieur, tu fermes le truc pour protéger la culture, mais si tu n'as pas cela c'est même pas la peine » (P11 – maraîcher).

- 38 Pour le maraîcher dont les propos viennent d'être rapportés, en l'absence de barrière physique – ou chimique – isolant les *rour* d'un côté et les cultures de l'autre, ces dernières finiront nécessairement par être « tout(es) mangé(es) ». En pratique, cette conception semble presque unanimement partagée au sein du réseau professionnel agricole de la zone d'étude. Parmi les trente (30) maraîchers rencontrés, un seul (1) a fait part d'une problématisation alternative du déclenchement des *attaques*. Ce dernier, âgé d'une soixantaine d'années, convoque une plus grande diversité d'entités que ses homologues dans sa façon de poser le problème de la protection des cultures. En premier lieu, ce maraîcher a évoqué l'importance des états du sol dans le déclenchement des *attaques* de *rour*. Cette conception est intimement liée à l'expérience qu'a cet acteur de la pratique consistant à « laisser le sol se reposer » (*nopalou souf*) – ce qui correspond en fait à l'observation d'une période de jachère :

« Tu sais, nous ce qui fait la différence avec les autres c'est que nous, on ne cultive pas le sol tout le temps, on le laisse reposer. En fait on ne cultive pas tout le temps le même champ. Tu sais, l'année dernière c'est là-bas – là où est le bœuf – que j'avais cultivé les choux. Ensuite, je l'ai laissé. Là tu vois que je l'ai mis ici cette année, l'année prochaine je vais le mettre peut-être derrière, c'est pour ça que les *rour* tu ne les vois pas ici. C'est pourquoi en général nous n'avons pas beaucoup de *rour* » (P28 – maraîcher).

- 39 En réalité, des pratiques apparentées à de la jachère ont été rapportées par plusieurs maraîchers (P6, P7, P20 – maraîchers). Chez ces derniers cependant, aucune contribution explicite de cette pratique à la protection des cultures n'a été mentionnée, et la lutte chimique est envisagée comme la principale stratégie de protection des cultures. Dans le cas du maraîcher P28, en revanche, cette hiérarchie des pratiques est inversée : l'usage des pesticides est présenté comme une mesure secondaire et optionnelle. Cet acteur explique avoir recours à la lutte chimique uniquement en présence d'*attaques* déclarées et procéder, le cas échéant, au traitement des seuls plants *attaqués*. Le recours à des jachères pluriannuelles, de son côté, est présenté comme la mesure centrale, tant pour améliorer la fertilité du sol que pour prévenir l'apparition des *rour* et des *febar* (terme wolof désignant la maladie, tant chez les plantes que chez les humains). Ces deux phénomènes sont de surcroît pensés comme interconnectés :

« Les *rour* ne me fatiguent pas parce que moi, avant de commencer un champ, je laisse la terre reposer. De ce fait la terre n'aura pas besoin de beaucoup d'engrais ou de fumier parce que le sol est déjà fertile, en plus y'aura pas beaucoup de *febar* si tu l'as laissé reposer quelques années. Le chou, je l'avais mis là-bas l'année passée, cette année c'est ici et l'année prochaine ça sera autre part. Si y'a pas de place ici je vais chercher [une terre] ailleurs, une qui n'a pas été cultivée comme ça les *rour* ne m'embêteront pas » (P28 – maraîcher).

- 40 Dans la façon exprimée par ce maraîcher d'envisager le problème de la protection des cultures, la coexistence des *rour* et des cultures cesse d'être au premier plan. Au contraire, le sol se voit requalifié en opérateur premier de la santé des cultures, à même de réguler l'intensité des *attaques* – à condition que ses propriétés initiales aient été recouvrées par la pratique de la jachère. Dans le recouvrement des propriétés du sol, le développement de la végétation spontanée (*ñaax*) qui survient durant la période de jachère et sa conservation dans la parcelle se voient attribuer un rôle clef :

« Comment (« laisser la terre se reposer ») ça peut diminuer les attaques ? Tu sais, ici l'année passée en ce moment c'était de l'herbe, y'avait beaucoup d'herbes, mais quand j'ai fait le désherbage je ne l'ai pas brûlée, j'ai laissé tout dans le champ et le tracteur le laboure avec. Ça joue le rôle de fumier. Ça reste dans (le sol) et tu sais que ça aide les cultures et aussi ta poche. Si tu fais ça tout en évitant certains genres de mauvais sorts grâce à Dieu tu peux ne pas avoir de *roux* » (P28 – maraîcher).

41 Au sein du réseau professionnel agricole de la zone étudiée, les pratiques et représentations de ce maraîcher relèvent de savoirs relativement marginalisés. Cette marginalisation résulte en premier lieu du fort dynamisme de la recherche collective des traitements chimiques les plus performants. Mais de façon paradoxale, la marginalisation des savoirs exprimés par le maraîcher P28 découle également du travail des acteurs qui prétendent œuvrer à la diffusion des alternatives aux pesticides centrées sur les « biopesticides » (ou « traitement bio ») (C1 – conseiller agricole public ; CM1 – conseiller municipal).

42 Bien qu'ils entendent protéger les cultures maraîchères par des moyens non chimiques, ces acteurs et les quelques maraîchers qui disent recourir aux « traitement bio » partagent avec les utilisateurs de pesticides la même définition de l'origine des *attaques*. Ce partage transparait, en creux, dans la pratique commune parmi les maraîchers renonçant aux pesticides, qui consiste à abandonner la production des légumes les plus sujets aux attaques – qui sont aussi les plus rémunérateurs (P31, P32 – maraîchers) : « Mais bien sûr ! Si je ne fais pas [les cultures de piment, aubergine, tomate] c'est parce que si tu les fais, tu es obligé d'utiliser des insecticides ! » (P32 – maraîcher). Par ailleurs, la logique d'entrave à la coexistence des *roux* et des cultures, qui découle de la définition dominante de l'origine des *attaques*, se retrouve également au fondement de la pratique qui consiste à remplacer les pesticides par des « biopesticides » ou « traitements bio ». Au Sénégal, cette pratique fait l'objet d'une intense promotion par les organisations qui se réclament de l'agriculture *biologique* ou encore de l'*agroécologie* (Dugué et Simon, 2016 ; ENDA-PRONAT, 2010 ; ENDA-PRONAT et al., 2017). Les acteurs de ces organisations véhiculent un système de prescriptions axé sur une *logique de substitution d'intrants* (Rosset et Altieri, 1997) formulée de manière explicite : « l'agroécologie ne saurait se résumer à l'abandon des pesticides et engrais de synthèse. Il faut les remplacer par des intrants naturels connus et accessibles aux paysans » (ENDA-PRONAT, 2010, p. 57). Cette conception est largement partagée par l'agent de l'ANCAR établi dans la zone, pour qui les « traitements bio » ont permis de donner aux ambitions de retrait des pesticides les moyens de leur accomplissement :

« C'était un problème récurrent, les maraîchers on leur parlait de cultures biologiques, d'agroécologie, mais en réalité ils nous disaient : "vous voulez qu'on change, qu'on n'utilise plus les engrais chimiques, les produits chimiques, ou bien qu'on en utilise moins, mais qu'est-ce que vous nous proposez pour qu'on puisse changer ? Parce qu'on ne peut pas regarder nos cultures se faire détruire sans intervenir !" Au départ (avant d'assister à une formation de formateurs organisée par l'Alliance for Food Sovereignty in Africa – AFSA), nous, on n'avait pas d'élément de réponse » (C1 – conseiller agricole public).

43 Parmi les six (6) maraîchers qui ont indiqué avoir intégralement abandonné la lutte chimique, tous ont évoqué l'intérêt majeur des traitements bio, dont ils ont découvert l'existence lors de formations sur l'agroécologie dispensées par des ONG. Deux (2) des six maraîchers ont fait part de leur intention de démarrer prochainement la production et l'utilisation des biopesticides, tandis que quatre (4) ont expliqué avoir d'ores et déjà remplacé intégralement les pesticides synthétiques par ces traitements bio. Ces

traitements sont composés d'extraits de *Neem*⁶ (P34, P35 – maraîchers), d'un mélange de *Neem*, de *Poften*⁷ et de savon (P31 – maraîcher) ou encore de cendres et de savon (P36 – maraîcher). Dans ces cas de figure, les biopesticides se voient allouer – tout comme leurs équivalents chimiques – la responsabilité d'entraver la coexistence des *rour* et des cultures en assurant l'extermination ou *a minima* la répulsion des premiers. L'engouement autour des traitements *bio* conforte ainsi la définition dominante de l'origine des problèmes de *rour* qui prévaut chez les usagers de la lutte chimique.

- 44 Toutefois, la proximité entre lutte chimique et traitements *bio* ne se limite pas à la logique d'action commune que leur attribuent leurs usagers. Une proximité plus inattendue transparaît également de ce que l'enquête a révélé comme étant la principale originalité des pratiques propres aux « pionniers locaux de l'agroécologie » (CM1 – conseiller municipal)⁸ – à savoir la dissimulation de l'usage des pesticides de synthèse et l'utilisation feinte des biopesticides. En effet, parmi les quatre maraîchers⁹ qui ont déclaré avoir délaissé la lutte chimique au profit des traitements *bio*, trois n'ont dans les faits guère recours à ces intrants et continuent d'utiliser, en cachette, les pesticides de synthèse. Cette pratique de la dissimulation a pu être mise en évidence par le recoupement des discours de ces maraîchers avec celui de leurs ouvriers agricoles, ainsi qu'avec les contenants de pesticides collectés dans leur exploitation. Pourtant, l'usage des biopesticides artisanaux s'avère quasiment gratuit, ou dans tous les cas bien moins onéreux que l'emploi des pesticides de synthèse disponibles dans le commerce. L'abandon feint des pesticides de synthèse et la simulation du recours aux biopesticides semblent donc traduire une large incrédulité des « pionniers locaux de l'agroécologie » concernés vis-à-vis de l'efficacité des traitements *bio*. On peut noter que dans les trois cas où la pratique de la dissimulation de l'usage des pesticides est avérée, les maraîchers concernés tirent des avantages matériels de cette situation. Ainsi, chacun d'entre eux a bénéficié de dons d'équipements d'irrigation automatisés fournis par une grande ONG sénégalaise, au titre de leur exemplarité agroécologique (P25, P26, P27, P28, P34, P35, P36 – maraîchers ; CM1 – conseiller municipal).

Discussion

Objectivation empirico-sensorielle et mise en partage confèrent son dynamisme à un processus d'innovation incrémental qui structure la production de savoirs

- 45 L'objectif de cet article était d'analyser la structuration des savoirs de protection des cultures des maraîchers sénégalais, en vue d'éclairer la persistance de la lutte chimique. À la lumière des données produites, il est désormais possible d'affiner notre compréhension des façons par lesquelles ces savoirs sont structurés. L'attention portée aux classifications vernaculaires des pesticides révèle que ces derniers sont appréhendés par les maraîchers à partir de la part décelable empiriquement des effets qu'ils produisent sur les cultures, les ravageurs (*rour*) et le corps de celui qui les applique (odeur, sensation cutanée, fatigue, et *cetera*). Ce mode d'attention empirico-sensoriel aux pesticides se retrouve plus généralement au fondement de la façon par laquelle chaque maraîcher parvient à objectiver l'efficacité des traitements qu'il met en œuvre. À cette occasion, l'attention des maraîchers se tourne principalement vers deux types d'entités représentés par les cadavres de *rour* et le feuillage des cultures. En

amont de leur objectivation empirico-sensorielle, les idées relatives à l'efficacité des traitements sont également façonnées au gré des échanges largement informels qui surviennent entre les différents professionnels du secteur agricole (maraîchers, revendeurs d'intrants, conseillers agricoles publics, et *cetera*).

- 46 Au sein du secteur maraîcher sénégalais, des travaux antérieurs ont décrit une mainmise tendancielle des revendeurs de pesticides dans le conseil agricole, donnant lieu à l'allocation d'informations biaisées en faveur d'une surutilisation de pesticides (Muniappan et al., 2008 ; Sow et al., 2008). Les résultats produits dans le cadre de cet article nuancent ce constat et donnent plutôt à voir un rôle prépondérant des échanges de pair à pair dans l'évolution des pratiques de protection des cultures. Cette situation s'explique pour partie par la proximité des champs et la circulation continue de maraîchers dans les espaces productifs qui garantit leur proximité physique et favorise des dialogues réguliers, sinon quotidiens. Numériquement prépondérants, les échanges de pair à pair sont aussi l'occasion d'une circulation de savoirs spécifiquement paysans, qui se matérialisent notamment dans la pratique emblématique des mélanges de pesticides chimiques. Cette spécificité traduit le fait que l'influence prépondérante des échanges entre maraîchers provient également de leur reconnaissance mutuelle, qui découle de leur condition partagée d'agriculteur :

« Parfois le vendeur te dira que ce n'est pas bon ; que le mélange-là ce n'est pas bon, mais c'est à toi de savoir ce qui te convient c'est tout... Il y a des choses que seule ta conscience te permet de savoir. Tu peux aller (à la boutique) et le vendeur te donne d'autres conseils que ceux que les gars (maraîchers) t'ont donnés. Mais puisque celui-là c'est un agriculteur comme toi, et vous faites la même chose, et lui il s'est débarrassé comme ça (du rour), alors ses dires sont plus convaincants que les dires du revendeur » (P17 – maraîcher).

- 47 Si les échanges de pair à pair sont prépondérants dans l'évolution des pratiques, l'influence des revendeurs de pesticides n'en est pas pour autant négligeable. Mais il faut signaler que l'expertise de ces derniers provient elle-même pour partie des retours d'expériences des maraîchers. Les échanges de pair à pair et les échanges réciproques entre maraîchers et revendeurs de pesticides opèrent donc, de proche en proche, une mise en partage des savoirs de protection des cultures, préalablement objectivés par les maraîchers en conditions d'exploitation. En somme, objectivation et mise en partage de ces savoirs confèrent son dynamisme à la recherche collective de solutions de protection des cultures au sein de la zone d'étude – et oriente cette recherche vers le perfectionnement continu de la lutte chimique. Cette recherche est finalement guidée par un processus d'innovation incrémental (Ettlie et al., 1984) enraciné dans le fonctionnement d'un réseau matériel et social, qui assure la découverte des traitements les plus efficaces, dans un contexte perçu de recrudescence structurelle des *attaques de rour*.

Ignorance des risques, conception de l'origine des attaques, typologie des pesticides et succès des traitements structurent les pratiques et assurent la reproduction de la lutte chimique

- 48 À la lumière des données produites, il est également possible de préciser comment les savoirs de protection des cultures structurés par le processus d'innovation incrémental qui vient d'être décrit (et le réseau social et matériel sur lequel il repose) se révèlent à leurs tours structurants. Cet effet structurant découle, premièrement, des modalités

concrètes par lesquelles l'efficacité des traitements est objectivée du point de vue des maraîchers. À ce niveau, les aspects déterminants renvoient au fait que le dispositif d'attention qui rend cette objectivation possible est circonscrit i) dans le temps (les effets observables sont ceux qui se donnent à voir dans les heures ou les jours qui suivent l'application des pesticides) et ii) dans l'espace (les effets appréhendables sont ceux qui se manifestent à l'échelle du champ). Par ailleurs, les seuls effets perçus sont ceux qui peuvent être appréhendés par les sens, sans instrumentation et sans quantification.

- 49 Dans ce contexte, les modes d'objectivation des effets de la lutte chimique produisent certes des savoirs – sur la composition des traitements les plus efficaces – mais ils produisent également des pans importants d'ignorances. Ces ignorances portent, tout d'abord, sur les conséquences d'un usage diffus de pesticides sur les populations d'organismes auxiliaires qui réduisent la prédation exercée par les ravageurs. Bien que les auxiliaires soient réputés jouer un rôle déterminant dans la protection des cultures maraîchères (Sembene 2016 ; Tendeng et al. 2017), aucun maraîcher rencontré n'a évoqué l'existence d'organismes jouant cette fonction. Les ignorances produites concernent également les conséquences à long terme de la lutte chimique sur la santé humaine – qu'il s'agisse des maraîchers, des riverains ou encore des consommateurs. Au cours des trente (30) entretiens réalisés auprès des maraîchers rencontrés par échantillonnage de proche en proche, la question des nuisances exercées par les pesticides sur la santé a émergé seulement six fois (6). Dans quatre cas (4), ces discours concernaient des cas rapportés d'empoisonnements d'enfants ou de revendeurs imprudents. Deux (2) maraîchers seulement ont évoqué avoir personnellement éprouvé des problèmes de santé – bénins – consécutivement à l'application d'un traitement.
- 50 Ces résultats convergent avec ceux mis en évidence par Ngowi et al. (2001) en Tanzanie, ou Ba et ses collègues (2016) dans la périphérie de Dakar où la majorité des maraîchers ont déclaré n'avoir jamais éprouvé de problème de santé en raison de leur exposition aux pesticides, même après plusieurs décennies d'utilisation. Sans qu'une explication évidente ne puisse être avancée, ces résultats contrastent avec la situation autrement plus critique, rapportée par Bureau-Point (2021), à propos des maraîchers et riziculteurs cambodgiens. Chez ces derniers, la part des agriculteurs qui a déclaré avoir éprouvé des affections physiques en lien avec l'exposition aux pesticides semble plus importante qu'au Sénégal et a suscité davantage de récits de crise. Pour ce qui est du Sénégal, la rareté des expériences morbides rapportées par les maraîchers pourrait tenir pour partie à la diversité des pesticides disponibles à l'achat. Face à la large gamme de pesticides disponibles¹⁰, les maraîchers peuvent dans une certaine mesure se tourner vers ceux dont l'utilisation n'occasionne, à court terme, aucun symptôme évident : « Auparavant j'utilisais un porodi, quand tu traitais le jour avec ça, la nuit tu avais des maux de tête [...] Mais avec le mélange-là, de K-optimal et de Lannate, y'a aucun problème » (P28 – producteur). Finalement, le mode d'objectivation empirico-sensoriel de l'efficacité des traitements en conditions d'exploitation qui prévaut au sein de la zone d'étude entretient une ignorance des effets délétères de ces traitements. Ce résultat converge avec d'autres travaux menés en Afrique Sub-Saharienne qui ont conclu à une assez large méconnaissance des risques occasionnés sur la santé par l'usage des pesticides chez des travailleurs agricoles (Ngowi et al., 2016 ; Olowogbon et al., 2013). Dans la zone d'étude, cette invisibilisation des risques accompagne et semble expliquer pour partie le vif attachement des maraîchers à la lutte chimique.

- 51 Deuxièmement, l'effet structurant des savoirs de protection des cultures des maraîchers réside aussi dans la prégnance de la conception qui réduit les causes des *attaques* à la rencontre entre des *roux* intrinsèquement agressifs et des cultures intimement passives et vulnérables. Comme cela a été souligné précédemment, cette représentation conduit les maraîchers à envisager la séparation des cultures et des *roux* (par des moyens physiques ou chimiques) comme le fondement de toute entreprise de protection des cultures. Compte tenu de la faible disponibilité générale des moyens physiques tels que « *des tentes ou des serres* » (P11 – maraîcher), la lutte chimique se voit placée mécaniquement au rang du principal recours rationnel pour assurer la protection des cultures. À l'inverse, chez le seul maraîcher qui a partagé une représentation élargie de l'origine des attaques (en invoquant de nouveaux acteurs tels que les sols et la végétation spontanée) des pratiques alternatives et un détachement partiel de la lutte chimique ont été recensés. Ce résultat converge avec les travaux de Goulet et Vinck (2012) qui ont montré, à partir du cas du déploiement des techniques sans labour en France, comment la mise en visibilité d'entités jusqu'alors négligées joue un rôle à part entière dans les processus d'*innovation par retrait*. Les auteurs ont souligné comment la mise en visibilité des organismes qui peuplent le sol a contribué au détachement du labour, en transférant à ces organismes (lombrics, champignons, bactéries, et *cetera*) certaines des fonctions traditionnellement assignées à la charrue. Dans la zone d'étude, les savoirs relatifs à l'origine des *attaques* exercent finalement un effet structurant sur les pratiques de protection des cultures, en érigeant le recours aux pesticides soit comme un impératif indépasseable, soit comme une mesure secondaire et optionnelle.
- 52 Troisièmement, les savoirs de protection des cultures recensés sont également structurants en ce qu'ils guident et instrumentent le raisonnement de la composition des traitements. Comme cela a été décrit dans la partie *Résultats*, les notions de pesticides *tàng* ou *sedd*, pour tuer ou pour embellir, orientent le choix des pesticides à utiliser dans chaque situation et motivent largement la pratique des mélanges de pesticides. Enfin, les savoirs de protection des cultures mobilisés par les maraîchers rencontrés sont également structurants du fait que leur succès rend du même coup légitime l'organisation matérielle et sociale qui a présidé à leur production. Par exemple, le contrôle effectif de *roux* récalcitrants au moyen de mélanges de pesticides conseillés par des pairs assure du même coup le renouvellement continu de la crédibilité que les maraîchers se reconnaissent mutuellement et accordent aux modes d'objectivation de l'efficacité des traitements axés sur les procédures empiriques et sensorielles. Ce faisant, le succès dans l'usage de ces savoirs tend à garantir la mobilisation à venir du réseau sociotechnique associé à leur production et oriente, d'emblée, la recherche future de solutions de protection des cultures vers l'usage des pesticides.

L'enthousiasme autour des biopesticides dans certains réseaux de l'aide au développement aggrave l'invisibilisation des savoirs paysans alternatifs

- 53 Contrairement à leurs équivalents chimiques, les savoirs relatifs aux traitements bio (pulvérisation de biopesticides), promus par certaines ONG, demeurent très peu crédibles du point de vue des maraîchers rencontrés – comme le suggère leur faible

adoption. Si au moins quatorze (14) de tous les maraîchers rencontrés (36) ont entendu parler des biopesticides, un seul d'entre eux (1) utilise réellement ces intrants. Pour une part, le faible crédit dont bénéficient les biopesticides semble découler de la défiance que certains maraîchers entretiennent à l'égard des projets de développement (P22, P38 – maraîcher) ou à l'encontre du représentant local de l'ANCAR, qui a assuré bon nombre des formations sur les traitements *bio* dans la zone : « Lui (l'agent de l'ANCAR) les gens le paient à rien faire, il connaît rien aux champs [...] S'il vient moi je lui apprends l'agriculture ! » (P7 – maraîcher). Enfin, la faible crédibilité des biopesticides du point de vue des maraîchers transparaît également de leur utilisation feinte chez les « pionniers locaux de l'agroécologie » (CM1 – conseiller municipal). Ces derniers sont pourtant bien au fait de la quasi-gratuité de ces intrants et des mérites qui leur sont prêtés pour le contrôle des *roux*. Pour une large part, l'incrédulité manifestée par ces maraîchers vis-à-vis des biopesticides semble donc résider directement dans la matérialité de ces artefacts.

- 54 Comparativement aux biopesticides artisanaux, les pesticides de synthèse se singularisent par le fait qu'ils tendent à encapsuler (Compagnone et al., 2018 ; Langlois 2002) une somme considérable de savoirs. Schématiquement, on pourrait considérer que ces savoirs encapsulés sont ceux i) des chimistes qui ont synthétisé et imaginé des formulations de pesticides stables, ii) des biologistes qui ont établi leur efficacité dans la destruction des organismes nuisibles, iii) des éco-toxicologues qui ont convenu que les risques imputés à leur usage étaient socialement acceptables, iv) jusqu'aux agronomes qui ont validé leur efficacité dans le contrôle des nuisibles en conditions d'exploitation. Bien qu'omniprésente et bon marché, l'existence des pesticides au Sénégal et en l'occurrence dans la zone d'étude suppose finalement une accumulation impressionnante de savoirs hérités de processus de recherche et développement où science et intérêts industriels ont été étroitement mêlés. Le fait que les biopesticides artisanaux rivalisent difficilement avec les pesticides de synthèse (tant que le principal objectif qui leur est assigné reste la seule destruction des *roux*) n'est donc guère surprenant quand on considère l'asymétrie des processus d'encapsulation en jeu. Finalement, l'incrédulité qui règne dans la zone d'étude vis-à-vis de l'efficacité des traitements *bio* semble doublement structurée par i) la distance sociale qui sépare les maraîchers des acteurs promouvant l'usage des biopesticides, mais surtout par ii) la matérialité même de ces artefacts.
- 55 Du côté des acteurs engagés dans la promotion des traitements *bio*, la confiance dans l'efficacité des biopesticides a d'abord été acquise à l'occasion des formations organisées par des organismes internationaux de développement (tels que l'AFSA, préalablement mentionné). Par ailleurs, la permanence de ce crédit semble aussi résider dans l'ignorance manifeste des pratiques effectives des « pionniers locaux de l'agroécologie », telles que l'abandon feint des pesticides de synthèse, et l'usage simulé des biopesticides. Pour les acteurs engagés dans la promotion des traitements *bio*, les biopesticides demeurent donc envisagés comme la solution au problème d'absence d'alternative opposable à la lutte chimique (*confer* : « Au départ (avant d'assister à une formation de formateurs organisée par l'AFSA), nous, on n'avait pas d'élément de réponse » (C1 – conseiller agricole public)). Ce faisant, bien que l'utilisation des biopesticides demeure à ce jour très marginale, leur promotion situe du même coup les acteurs et organisations engagés dans leur mise en avant en position de revendiquer une expertise propre : « Actuellement je peux dire que j'ai formé plus de 500

producteurs au retour de cette formation (sur les traitements bio). Vraiment c'est une fierté quand même et c'est des formations, des thématiques qui ont répondu à vraiment pas mal de problèmes » (C1 – conseiller agricole public). En pratique, cette expertise en matière d'alternatives aux pesticides opère donc une légitimation des acteurs et organisations qui la revendiquent, mais contribue dans le même temps à délégitimer et à entretenir une certaine méconnaissance des savoirs paysans de protection des cultures. Finalement, l'invisibilisation des rares savoirs paysans alternatifs (détachés de la chimie) semble largement renforcée par la désignation des biopesticides artisanaux comme l'alternative par excellence à l'usage des pesticides :

« Auteur : Contre quoi c'est efficace au juste le mélange de savon et de cendre ? Ça permet de traiter quel type de gunor (insectes), de febar (maladies) ?

Maraîcher P32 : Lors de la formation, (C1 – le conseiller agricole public) avait dit tout. Ça traite tout. C'est ce qu'il nous avait dit.

Auteur : Ah d'accord, même les maladies type ness, bubane ou autre ?

Maraîcher P32 : Oui, il avait dit tout, tout, tout ! » (P32 – maraîcher).

- 56 Dans une perspective d'écologisation des pratiques agricoles, et de retrait des pesticides en particulier, cette tendance est susceptible de poser des problèmes à plusieurs égards. L'écologisation de l'agriculture est souvent présentée comme ne pouvant qu'émerger d'un « dialogue de savoirs » entre agriculteurs et scientifiques (Torres et Rosset, 2016). À ce titre, les savoirs paysans alternatifs dont il a été question pourraient être envisagés comme de bons candidats pour engager un tel dialogue. Ces savoirs fortement contextualisés (Girard, 2014) convergent en effet dans la reconnaissance du sol comme opérateur premier de la santé des cultures avec des savoirs scientifiques, issus de la recherche agronomique (Husson et al., 2021). La prétention des acteurs engagés par la promotion des biopesticides à détenir la principale alternative opérationnelle aux pesticides semble toutefois compromettre jusqu'à ce jour l'engagement d'un tel dialogue de savoirs. Paradoxalement, cette prétention semble ainsi contribuer à freiner l'écologisation des techniques de protection des cultures dans la zone d'étude.

La persistance de la lutte chimique en maraîchage découle plus largement d'un triple verrouillage politico-institutionnel, technico-économique et socio-cognitif

- 57 Les données produites confirment le rôle à part entière joué par les savoirs des maraîchers (et leurs modalités de production) dans la reproduction de la lutte chimique. Sans écarter ces résultats, la littérature permet de souligner l'importance d'aspects complémentaires pour expliquer l'omniprésence des pesticides à l'échelle du secteur maraîcher. Ces différents aspects peuvent être analysés comme une combinaison de mécanismes de verrouillage à la fois i) politico-institutionnels, ii) technico-économiques et iii) socio-cognitifs à l'origine d'un phénomène de dépendance au sentier (David, 1985 ; Geels, 2004, 2019). La dépendance aux pesticides dans le secteur maraîcher sénégalais apparaît, en effet, comme un processus construit sur le temps long de la seconde moitié du vingtième siècle (Gaillard et al., à paraître).
- 58 Sur le plan politico-institutionnel, les mécanismes de verrouillage en jeu renvoient d'abord à l'orientation productiviste des politiques agricoles, qui s'est manifestée par la permanence du soutien public à l'intensification conventionnelle de l'agriculture (Diouf, 2021 ; MA, 2008 ; MDR, 1984 ; Senghor 2006). Aujourd'hui, malgré l'augmentation

des quantités de légumes produites au-delà des besoins de consommation du pays – qui demeurent toutefois insatisfaits en raison de l'importance considérable des pertes post-récolte (IPS, 2012 ; Lequotidien, 2021 ; Ngom et al., 2015 ; Wade, 2010) – le gouvernement sénégalais continue d'accorder un large soutien à l'augmentation de la production (Diouf, 2021). En accord avec ce productivisme ambiant, le déploiement des pesticides a fait l'objet d'une politique volontariste depuis les années 1960, largement soutenue par les bailleurs étrangers. Outre les prêts et programmes de développement, le Sénégal a également bénéficié d'importants dons de pesticides à destination des petits producteurs, jusqu'au début des années 2000 (Diarra et Diallo, 2017 ; Repetto, 1985 ; Tobin, 1996a, 1996b ; Sow et al., 2008). Au total, 40% de tous les pesticides utilisés au Sénégal entre 1986 et 2000 auraient été offerts par l'agence de coopération japonaise, au titre des engagements multilatéraux pris par le Japon, pour compenser les effets déstabilisateurs de la libéralisation globale des marchés agricoles (MAH, 2012 ; Sow et al., 2008 ; Tobin, 1996). Le verrouillage politico-institutionnel en faveur de la lutte chimique tient également au très faible encadrement juridique dont les pesticides continuent de faire l'objet. Malgré l'adoption en 2000 d'une réglementation partagée avec les pays de la sous-région, un large contournement de ce cadre se traduit par l'omniprésence de pesticides non homologués – dont l'importation et la commercialisation demeure très profitable et bon marché (Diarra et Diallo, 2017 ; Diop, 2014 ; Sow et al., 2008).

- 59 Au niveau technico-économique, le verrouillage en faveur de la lutte chimique découle en premier lieu des intérêts particuliers qui assurent le fort dynamisme du marché sénégalais des pesticides. Dans le cadre des réformes d'ajustement structurel des années 1980-1990, ce marché a connu une libéralisation-privatisation rapide qui a vu l'émergence d'une vingtaine d'importateurs et de vastes réseaux de revendeurs – en particulier dans la zone des Niayes (Diarra et Diallo, 2017 ; Sow et al., 2008). Approvisionné directement auprès des industriels asiatiques qui se sont spécialisés depuis l'an 2000 dans la production de pesticides génériques destinés aux pays du Sud (Shattuck 2021 ; Wan 2014 ; Zhang et al., 2011), le marché agro-chimique sénégalais assure une large disponibilité de pesticides bon marché. La rentabilité accrue de la lutte chimique vis-à-vis de stratégies alternatives de protection des cultures découle également de la quasi-absence de marchés susceptibles de valoriser les légumes cultivés sans pesticides (de Bon et al., 2019 ; DyTAES, 2020). Par conséquent, la production de légumes biologiques au Sénégal pour le marché domestique demeure moins rentable que la culture de légumes conventionnels (Binta Ba et Barbier, 2015). L'impératif éprouvé par les maraîchers de recourir aux pesticides est aussi à mettre en relation avec la recrudescence des phénomènes de résistance aux pesticides apparus chez plusieurs ravageurs clefs des cultures légumières (Sene et al., 2020 ; Tendeng et al. 2015). Pour l'instant, cette tendance s'est traduite par une augmentation de la fréquence des traitements, qui découle également de la sensibilité phytosanitaire accrue des variétés maraîchères à haut potentiel de rendement dont l'usage s'est généralisé (Williamson et al., 2008).
- 60 Le rôle des savoirs et de leurs modalités de production dont il a été question dans cet article relève assurément des mécanismes socio-cognitifs de verrouillage en faveur de la lutte chimique. Au-delà des savoirs détenus par ces professionnels, il faut rappeler plus généralement que l'effort de recherche-vulgarisation autour de la production de légumes s'est historiquement concentré, au Sénégal, autour de l'intensification conventionnelle. Dans ce contexte, l'engouement autour de la lutte chimique a été

partagé et largement communiqué d'abord par les experts coloniaux français (Appert, 1957 ; Bouffil, 1950 ; Chevalier, 1950) puis par les centres de recherche, de vulgarisation et de formation en maraîchage créés au lendemain de l'Indépendance (Bouhot et Mallamaire, 1965 ; CDH, 1980, 1986 ; Diop, 1994 ; CM1 – conseiller municipal¹¹). La remise en question de l'usage des pesticides par certains chercheurs nationaux et centres internationaux de recherche comme le CIRAD semble, de son côté, avoir surtout émergé au cours des années 2000 (Boillat et al., 2022 ; Brévault et al., 2014 ; Malézieux et al., 2009). Malgré ce revirement tardif, les soixante-dix dernières années ont surtout été l'occasion d'une accumulation collective de savoirs, prioritairement axée sur l'intensification conventionnelle en production de légumes.

Conclusion

- 61 L'ambition de cet article était d'étudier dans quelle mesure et comment la production des savoirs de protection des cultures des maraîchers sénégalais contribue à la persistance de la lutte chimique. Pour ce faire, j'ai cherché à analyser comment ces savoirs sont à la fois structurés et structurants, au moyen d'une étude de cas centrée sur une commune maraîchère de la zone des Niayes. Les entretiens réalisés confirment le fait que les maraîchers envisagent dans l'immense majorité des cas la lutte chimique comme le principal et le plus sûr recours pour faire face aux *attaques de rour* (problèmes phytosanitaires). Les savoirs mobilisés par les maraîchers sont structurés, premièrement, par un dispositif d'attention empirico-sensoriel aux pesticides et à leur efficacité. Deuxièmement, ils sont façonnés par les échanges de conseils qui s'opèrent i) entre pairs, et qui sont le lieu de circulation de savoirs paysans originaux, mais également avec ii) les revendeurs de pesticides et avec iii) l'agent public de conseil agricole affecté dans la zone. Objectivation empirico-sensorielle en conditions d'exploitation et mise en partage au gré des échanges informels de conseil structurent fondamentalement les savoirs de protection des cultures mobilisés par les maraîchers. Ce dispositif à la fois matériel et social assure l'identification collective des traitements les plus efficaces pour détruire les *rour*, tout en minimisant les dommages collatéraux infligés aux cultures (brûlures).
- 62 De son côté, le caractère structurant des savoirs mobilisés par les maraîchers se résume en quatre points. Premièrement, les conditions concrètes d'objectivation de l'efficacité des traitements produisent une large ignorance des risques occasionnés par la lutte chimique sur la santé humaine et l'environnement. Dès lors, la lutte chimique se donne à voir aux yeux des maraîchers essentiellement sous son jour positif. Deuxièmement, la définition dominante des causes associées aux problèmes phytosanitaires définit l'existence simultanée des cultures et des *rour* comme une condition suffisante au déclenchement des problèmes phytosanitaires. Dans cette problématisation, qui n'admet pas d'entité susceptible de réguler la fréquence et l'intensité des *attaques*, la lutte chimique se voit mécaniquement définie comme le moyen le plus rationnel de reléguer les *rour* et les cultures dans des espaces distincts. Troisièmement, les savoirs mobilisés par les maraîchers s'avèrent également structurants dans la mesure où les classifications vernaculaires des pesticides qu'ils contiennent orientent la composition des traitements. Le recours aux mélanges de pesticides chimiques, par exemple, est souvent motivé par la recherche de synergies entre pesticides de classes distinctes. Enfin et quatrièmement, l'effet structurant des savoirs étudiés réside dans le fait que

leur succès dans le contrôle des rour renouvelle du même coup la crédibilité de l'organisation matérielle et sociale dont ils sont issus – et garantit sa (re)mobilisation pour faire face aux problèmes de protection des cultures à venir.

- 63 À ce jour, les solutions alternatives, promues par certains projets et organismes de développement, axées sur la substitution des pesticides de synthèse par des biopesticides demeurent très peu crédibles aux yeux des maraîchers. Cette situation tient pour partie à la défiance que certains d'entre eux manifestent à l'égard des acteurs du secteur de l'aide au développement, mais également à la matérialité même des traitements bio. La moindre encapsulation de savoirs dont ils font l'objet contribue, en effet, à amoindrir la capacité des biopesticides à rivaliser avec leurs concurrents synthétiques. Dès lors, le fort crédit manifesté à l'égard des biopesticides par les acteurs engagés localement dans leur diffusion repose en partie sur une ignorance des pratiques effectives des « pionniers locaux de l'agroécologie » rencontrés – à savoir : i) l'abandon feint des pesticides et ii) l'adoption simulée des traitements bio. La prétention à détenir des alternatives opérationnelles axées sur l'usage de biopesticides entretient, chez les acteurs et organisations concernés, une délégitimation et une méconnaissance des savoirs paysans. Ce faisant, elle comporte le risque de freiner l'engagement de tout « dialogue de savoir » (Torres et Rosset, 2016) propice à une écologisation des pratiques agricoles.
- 64 Pour l'heure, la conception de solutions de protection des cultures écologisées demeure donc un défi socio-technique de taille, pour lequel aucune solution clef en main ne semble exister. Dans cette entreprise incertaine, la reconnaissance et la mobilisation active des savoirs paysans alternatifs, qui se manifestent par des représentations et des pratiques de protection des cultures totalement ou partiellement détachées de la chimie, semblent toutes indiquées. Enfin, au-delà du rôle des savoirs, la reproduction de la lutte chimique découle plus généralement d'un triple verrouillage socio-cognitif, politico-institutionnel et technico-économique. Elle ne saurait donc être réduite à la seule responsabilité des maraîchers et aux savoirs qu'ils mettent en œuvre. Par conséquent, un retrait effectif des pesticides à l'échelle du secteur maraîcher sénégalais requerrait des efforts coordonnés et planifiés, indissociables d'une mise en cause du « capitalisme agraire » auquel l'usage des pesticides demeure stratégiquement attaché (Shattuck, 2021).

Ce travail de recherche a été réalisé dans le cadre du projet de recherche Transitions vers les Systèmes Alimentaires durables : des chemins Sénégalais et Français (TranSaSF), financé par le méta-programme INRAE-CIRAD sur les Transitions pour la sécurité alimentaire mondiale (GloFoodS). Il a bénéficié d'une aide de l'État gérée par l'Agence Nationale de la Recherche au titre du programme Investissements d'Avenir via le projet WAYS-OUT (ANR-19-MPGA-0010). Je remercie le Dr Astou Diao Camara, Directrice du Bureau d'Analyses Macro-Économiques de l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA-BAME) pour son accueil institutionnel et son encadrement méthodologique, assuré conjointement avec le Dr Mor Diene, chercheur à l'ISRA-BAME. Je tiens à remercier tout particulièrement les Dr Elise Demeulenaere et Dr Sara Angeli Aguiton pour la relecture et évaluation du mémoire de recherche dont cet article est inspiré. Enfin, je salue les personnes qui m'ont supervisé dans la réalisation concrète de mon travail de recherche et dans la relecture de cet article : Dr Allison Marie Loconto, Dr Raphael Belmin, Dr Bruno Turnheim et le Dr Sara Angeli Aguiton.

BIBLIOGRAPHIE

- Adell, N., 2011, *Anthropologie des savoirs*, Armand Colin, Paris Montparnasse, 336 p.
- Appert, J., 1957, *Les parasites animaux des plantes cultivées au Sénégal et au Soudan*, Centre de Recherches Agronomiques de Bambey, Gouvernement Général de l'Afrique Occidentale Française, 272 p.
- Austin, J.L., 1962, *How to do things with words*, Clarendon press, Oxford, 168 p.
- Ba, A., N. Cantoreggi, J. Simos, et E. Duchemin, 2016, Impacts sur la santé des pratiques des agriculteurs urbains à Dakar (Sénégal), *Vertigo*, 16, 1, [En ligne] URL : <http://journals.openedition.org/vertigo/17030>
- Barth, F., 2002, An Anthropology of Knowledge, *Current Anthropology*, 43, 1, [En ligne] URL : <https://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/324131>
- Barthélémy, C., 2005, Les savoirs locaux : entre connaissances et reconnaissance, *Vertigo*, 6, 1, [En ligne] URL : <http://journals.openedition.org/vertigo/2997>
- Binta Ba, A., B. Barbier, 2015, Economic and Environmental Performances of Organic Farming System Compared to Conventional Farming System: A Case Farm Model to Simulate the Horticultural Sector of the Niayes Region in Senegal, *Journal of Horticulture*, 2, 4, 10 p., [En ligne] URL : <https://www.omicsonline.org/open-access/economic-and-environmental-performances-of-organic-farming-system-compared-to-conventional-farming-system-2376-0354-1000152.php?aid=61310>
- Blanchet, A., A. Gotman, 2007, *L'enquête et ses méthodes : l'entretien*, Nathan, 125 p.
- Bloor, D., 1976, *Knowledge and social imagery*, University of Chicago Press, Chicago, 211 p.
- Boillat, S., R. Belmin, et P. Bottazzi, 2022, The Agroecological Transition in Senegal: Transnational Links and Uneven Empowerment, *Agriculture and Human Values*, 39, 1, pp. 281-300
- de Bon, H., L. Brun-Diallo, J. Sène, S. Simon et M.A., Sow, 2019, Rendements et pratiques des cultures maraîchères en agriculture biologique au Sénégal, *Cahiers Agricultures*, 28, 2, 9 p., [En ligne] URL : <https://www.cahiersagricultures.fr/10.1051/cagri/2019001>
- de Bon, H., J.L. Huat, L. Parrot, A. Sinzogan, T. Martin, E. Malézieux et J.F. Vayssières, 2014, Pesticide Risks from Fruit and Vegetable Pest Management by Small Farmers in Sub-Saharan Africa, A Review, *Agronomy for Sustainable Development*, 34, 4, pp. 723-736.
- Bottazzi, P. et S., Boillat, 2021, Political Agroecology in Senegal: Historicity and Repertoires of Collective Actions of an Emerging Social Movement, *Sustainability*, 13, 11, pp. 52-63
- Bouffil, P., 1950, Appendice, Renseignements concernant l'exploitation horticole de M, J, B, Graulle, *Revue internationale de botanique appliquée et d'agriculture tropicale*, 30, 331, pp. 310-313
- Bouhot, D., A. Mallamaire, 1965, *Les principales maladies des plantes cultivées au Sénégal*, INRA et ORSTOM, Grande Presse Africaine, Dakar (Sénégal), 542 p.
- Brévault, T., A. Renou, J.F. Vayssières, G. Amadji, F. Assogba-Komlan, M.D. Diallo, H. de Bon, K. Diarra, A. Hamadoun, J. Huat, P. Marnotte, P. Menozzi, P. Prudent, J.Y. Rey, D. Sall, P. Silvie, S. Simon, A. Sinzogan, V. Soti, M. Tamò, et P. Clouvel, 2014, DIVECOSYS: Bringing Together Researchers to Design Ecologically-Based Pest Management for Small-Scale Farming Systems in West Africa, *Crop Protection*, 66, pp. 53-60

- Bureau-Point, E., 2021, Pesticides et récits de crise dans le monde paysan cambodgien, *Anthropologie et Santé*, 22, [En ligne] URL : <http://journals.openedition.org/anthropologiesante/9054>
- CDH, 1980, *Synthèse des travaux réalisés par le CDH de 1972 à 1979*, Dakar, 122 p. [En ligne] URL : http://intranet.isra.sn/aurifere/opac_css/docnum/CH0000058.pdf
- CDH, 1986, *Les cultures maraîchères au Sénégal, Bilan des activités 1972-1985 du CDH*, 265 p. [En ligne] URL : http://intranet.isra.sn/aurifere/opac_css/docnum/CH0000187.pdf
- Chevalier, A., 1950, Sur une entreprise horticole moderne des environs de Dakar pour la production des fleurs d'Europe et des légumes difficiles à réussir, *Revue internationale de botanique appliquée et d'agriculture tropicale*, 30, 331, pp. 307-310.
- Cissé, I., S.T. Fall, M. Badiane, Y. Diop, et A. Diouf, 2006, Horticulture et usage des pesticides dans la zone des Niayes au Sénégal, ISRA/LNERV, EISMV, LACT / Faculté de Médecine Pharmacie / UCAD, document de travail, *Ecocité*, 8, 14 p., [En ligne] URL : <https://docplayer.fr/10008936-Zone-des-niayes-au-senegal.html>
- Cissé, I., A.A. Tandia, S.T. Fall et H.S. Diop, 2003, Usage incontrôlé des pesticides en agriculture périurbaine : cas de la zone des Niayes au Sénégal, *Cahiers Agricultures*, 12, 6, pp. 181-6
- Collingwood, E.F., L. Bourdouxhe, M. Defrancq et J.A. Meyer, 1984, *Les principaux ennemis des cultures maraîchères au Sénégal*, CDH, 2e ed., Dakar (Sénégal), 126 p.
- Combessie, J.C., 2007, II. *L'entretien semi-directif dans La méthode en sociologie*, La Découverte, Paris (France), 5e ed., pp. 24-32
- Compagnone, C., F. Hellec, K. Macé, P. Morlon, N. Munier-Jolain et L. Quere, 2008, Raisonnement des pratiques et des changements de pratiques en matière de désherbage : regards agronomique et sociologique à partir d'enquêtes chez des agriculteurs, *Innovations Agronomiques*, 3, pp. 89-105
- Compagnone, C., C. Lamine et L. Dupré, 2018, La production et la circulation des connaissances en agriculture interrogées par l'agro-écologie : De l'ancien et du nouveau, *Revue d'anthropologie des connaissances*, 12, 2, pp. 111-138
- Cowan, R., P. Gunby, 1996, Sprayed to Death: Pest Control Strategies and Technological Lock-In, *The Economic Journal*, 106, pp. 521-542.
- Darré, J.P., 1999, La production de connaissance dans les groupes locaux d'agriculteurs, 1999, pp. 93-112, dans J.-P. Chauveau, M.-C. Cormier Salem, et É. Mollard, *L'innovation en agriculture : Questions de méthodes et terrains d'observation*, IRD Éditions, Marseille, 362 p., [En ligne] URL : <http://books.openedition.org/irdeditions/15726>
- David, P.A., 1985, Clio and the Economics of QWERTY, *The American Economic Review*, 75, 2, pp. 332-337
- Demeulenaere, E., 2005, Herbes folles et arbres rois - Gestion paysanne des ligneux au pays konso (Ethiopie), contribution à la définition d'un patrimoine naturel, Thèse de doctorat en Anthropologie sociale et ethnologie, Museum national d'histoire naturelle (MNHN), Paris, 477 p.
- Derbez, F., 2018, D'un maïs, l'autre : Enquête sur l'expérimentation collective d'agriculteurs rhône-alpins autour de variétés de maïs population, *Revue d'anthropologie des connaissances*, 12, 2, pp. 259-287
- Diarra, A., B. Diallo, 2017, Mise en œuvre des politiques régionales sur les pesticides en Afrique de l'Ouest : Rapport de l'étude de Cas au Sénégal, Michigan State University (MSU), 67 p.

- Diop, A., 2013, *Diagnostic des pratiques d'utilisation et quantification des pesticides dans la zone des Niayes de Dakar (Sénégal)*, Thèse de doctorat en Chimie Analytique, Université du Littoral Côte d'Opale, Dunkerque (France), 190 p.
- Diop, M.T., 1994, Les nématodes parasites des cultures maraîchères au Sénégal, Distribution de *Pasteuria penetrans* actinomycète, parasite des nématodes du genre *Meloidogyne*, Mémoire de DEA de Biologie Animale, Université Cheikh Anta Diop, Dakar (Sénégal), 36 p.
- Diouf, A., 2016, Terminal Evaluation of the UNEP/GEFproject: "Reducing Dependence on POPs and Other Agro-Chemicals in the Senegal and Niger River Basins through Integrated Production, Pest and Pollution Management", Evaluation Office of UNEP, 79 p.
- Diouf, M., 2021, *Programme national de relance de l'horticulture (PNRH) : opportunités d'investissement dans l'agri-business au Sénégal*, Direction sénégalaise de l'Horticulture, 24 p., [En ligne] URL : http://www.unido.or.jp/files/3.-Mr.-Diouf_Min.-of-Agriculture.pdf
- Dugué, P., H. de Bon, V. Kettela, I. Michel, et S. Simon, 2017, Transition agro-écologique du maraîchage en périphérie de Dakar (Sénégal) nécessité agronomique, protection des consommateurs ou effet de mode ? XXXIIIèmes Journées du développement de l'Association Tiers Monde, Bruxelles 22 – 24 mai 2017 *Agricultures, ruralités et développement*, 14 p., [En ligne] URL : <https://agritrop.cirad.fr/584410/1/Com%20Dugu%C3%A9%20De%20Bon%20et%20al%20Transition%20agroecologique%20maraichage%20Dakar.pdf>
- Dugué, P., V. Kettela, I. Michel, et S. Simon, 2016, Diversité des processus d'innovation dans les systèmes maraîchers des Niayes (Sénégal) : entre intensification conventionnelle et transition agroécologique, *Technologie et Innovation*, 17, 2, 16 p., [En ligne] URL : http://publications.cirad.fr/une_notice.php?dk=584363
- Dugué, P., S. Simon, 2016, *Étude de faisabilité du projet maraîchage agro-écologique dans la région de Ndiongolor Diouroup (Sénégal)*, IRRIGASC, CIRAD, 50 p., [En ligne] URL : <https://agritrop.cirad.fr/585274/1/Rapport%20final%20CIRAD%20maraichage%20verger%20%C3%A9cole%20octobre%202016.pdf>
- DyTAES, 2020, *Contribution aux politiques nationales pour une transition agroécologique au Sénégal*, Dynamique pour une Transition Agro-écologique au Sénégal (DyTAES), 95 p., [En ligne] URL : https://www.ipar.sn/IMG/pdf/contribution_aux_politiques_nationales_pour_une_tae_au_senegal___dytaes___avril_2020.pdf.pdf
- ENDA-PRONAT, 2010, Des pesticides à une agriculture saine et durable : la souveraineté des peuples, Enda-Pronat, Dakar, 224 p.
- ENDA-PRONAT, Biovision, EOA, et FENAB, 2017, Fiches de capitalisation sur l'agriculture écologique et biologique au Sénégal de 2015 à 2017, *Initiative Agriculture Ecologique et Biologique* (AEB), 126 p.
- Ettlie, J.E., W.P. Bridges, et R.D. O'Keefe, 1984, Organization Strategy and Structural Differences for Radical Versus Incremental Innovation, *Management Science* 30, 6, pp. 682-695
- FAO, 2013, *Evaluation Finale du Projet GCP /SEN/032/CAN : « Renforcement de la Sécurité Alimentaire dans le Niayes et en Casamance »*, Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), Bureau de l'Evaluation (OED), 102 p., [En ligne] URL : <https://www.jstor.org/stable/1523706?origin=crossref>
- FAO, 2021, *Programme de Gestion intégrée de la production et des déprédateurs en Afrique*, FAO, Sénégal, Consulté le 07/03/2021, [En ligne] URL : <http://www.fao.org/agriculture/ippm/projects/senegal/fr/>

- Fare, Y., M. Dufumier, M. Loloum, F. Miss, A. Pouye, A. Khastalani et A. Fall, 2017, Analysis and Diagnosis of the Agrarian System in the Niayes Region, Northwest Senegal (West Africa), *Agriculture*, 7, 59, 25 p., [En ligne] URL : <http://www.mdpi.com/2077-0472/7/7/59>
- Felt, U., R. Fouché, C.A. Miller et L. Smith-Doerr, 2017, *The Handbook of Science and Technology Studies*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 4e ed., 1190 p.
- Gagnon, Y. C., 2012, *L'étude de cas comme méthode de recherche*, Presses de l'Université du Québec, Québec, 2e ed., 123 p.
- Geels, F.W., 2004, From Sectoral Systems of Innovation to Socio-Technical Systems, *Research Policy* 33, 6-7, pp. 897-920
- Geels, F.W., 2019, Socio-Technical Transitions to Sustainability: A Review of Criticisms and Elaborations of the Multi-Level Perspective, *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 39, pp. 187-201
- Germain, P., A. Thiam, 1983, Les pesticides au Sénégal : une menace ? ENDA, Dakar (Sénégal), 57 p.
- Girard, N., 2014, Gérer les connaissances pour tenir compte des nouveaux enjeux industriels : L'exemple de la transition écologique des systèmes agricoles, *Revue internationale de psychosociologie et de gestion des comportements organisationnels*, 19, 49, pp. 51-78
- Goulet, F., 2013, Mettre en récits et partager l'expérience : Éléments pour l'étude des savoirs dans des collectifs professionnels, *Revue d'anthropologie des connaissances*, 7, 2, pp. 501-524
- Goulet, F., D. Vinck, 2012, L'innovation par retrait, Contribution à une sociologie du détachement, *Revue française de sociologie*, 53, 2, pp. 195-224
- Gueye, P. S., B. Labou, M. Diatte et K. Diarra, 2020, La mauvaise pratique phytosanitaire, principale source de contamination du chou au Sénégal, *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 14, 2, pp. 539-554
- Gueye-Girardet, A., 2010, Évaluation des pratiques d'irrigation, de fertilisation et d'application de pesticides dans l'agriculture périurbaine de Dakar, Sénégal, Université de Lausanne, Faculté des géosciences et de l'environnement, 192 p.
- Haraway, D., 1988, Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective, *Feminist Studies*, 14, 3, pp. 575-599
- Hjorth, K., K. Johansen, B. Holen, A. Andersson, H. B. Christensen, K. Siivinen, et M. Toome, 2011, Pesticide Residues in Fruits and Vegetables from South America – A Nordic Project, *Food Control*, 22, 11, pp. 1701-1706
- Husson, O., J.P. Sarthou, L. Bousset, A. Ratnadass, H.P. Schmidt, J. Kempf, B. Husson, S. Tingry, J.N. Aubertot, J.P. Deguine, F.R. Goebel, et J.R. Lamichhane, 2021, Soil and Plant Health in Relation to Dynamic Sustainment of Eh and PH Homeostasis: A Review, *Plant and Soil*, 466, pp. 391-447
- IPS, 2012, Sénégal : Des Milliers de Producteurs Vivent Du Maraîchage, IPS Français, Consulté le 31/03/2022, [En ligne] URL : <https://link.springer.com/10.1007/s11104-021-05047-z>
- Kahane, R., K. Diarra, 2018, Deploying Partnership Platforms to Meet the Needs of Horticultural Enterprises, *Acta Horticulturae*, 1225, pp. 75-84
- Labarthe, P., 2006, La Privatisation Du Conseil Agricole En Question, Evolutions Institutionnelles et Performances Des Services de Conseil Dans Trois Pays Européens (Allemagne, France, Pays-Bas), Thèse de doctorat, Université Paris Est Créteil Val de Marne, Paris 12, 406 p.

- LADA, 2007, *Caractérisation des systèmes de production agricole au Sénégal*, Document de synthèse, FAO, Dakar (Sénégal), 38 p., [En ligne] URL : <https://www.jstor.org/stable/1523706?origin=crossref>
- Langlois, R.N., 2002, Modularity in Technology and Organization, *Journal of Economic Behavior & Organization*, 49, 1, pp. 19-37
- Latour, B., 1991, Nous n'avons jamais été modernes, Essai d'anthropologie symétrique, La Découverte, Paris, 210 p.
- Law, J., 2008, On Sociology and STS, *The Sociological Review*, 56, 4, pp. 623-649
- Lequotidien, 2021, Horticulture - Mévente, concurrence déloyale : L'oignon pourrit sur l'axe Keur-Moussa-Diender, *Lequotidien Journal d'information Générale*, 14/07/2021, [En ligne] URL : <https://lequotidien.sn/horticulture-mevante-concurrence-deloyale-loignon-pourrit-sur-laxe-keur-moussa-diender>
- Lovison S., E. Roberta Cattaneo, T. Rosso Storck, M. Spanamberg Mayer, V. Sant'Anna, et B. Clasen, 2021, Occupational Exposure of Rural Workers to Pesticides in a Vegetable-Producing Region in Brazil, *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 20, pp. 25758-25769
- MA, 2008, GOANA : Programme agricole 2008-2009 : La Grande Offensive Agricole pour la Nourriture et l'Abondance, Ministère de l'Agriculture, 36 p., [En ligne] URL : http://www.inter-reseaux.org/IMG/pdf_Textegoana-mai08.pdf
- MAER, 2014, Programme d'Accélération de l'Agriculture Sénégalaise : volet agricole du Plan Sénégal Emergent, Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural, 105 p.
- MAH, 2012, Programme de développement des marchés agricoles du Sénégal (PDMAS) - Plan de Gestion des Pestes et des Pesticides, ministère sénégalais de l'Agriculture et de l'Hydraulique, 45 p.
- Malézieux, E., J.F. Vayssieres, et A. Ratnadass, 2009, Why an agroecological approach in WestAfrica? Elements for a regional project, Présenté à Atelier DIVECOSYS, Cotonou, 12 p., [En ligne] URL : https://agritrop.cirad.fr/573505/1/document_573505.pdf
- MDR, 1984, *Nouvelle Politique Agricole*, République du Sénégal, 106 p., [En ligne] URL : <http://www.bameinfopol.info/IMG/pdf/NPA.pdf>
- Muniappan, R., M.L. Vaughan, et A. Steed, 2008, *The Integrated Pest Management Collaboration Research Support Program, Annual Report 2007-2008*, Integrated Pest Management Collaborative Research Support Program, 190 p., [En ligne] URL : <https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/82190/IPM-CRSP-Annual-Report-FY2008.pdf?sequence=1>
- Navez, S., 1983, Situation, organisation, production et perspectives des cultures maraîchères au Sénégal, 49 p. [En ligne] URL : http://intranet.isra.sn/aurifere/opac_css/docnum/CH0000117.pdf
- Ndiaye, O., U. Diatta, A. Abeudje, M. Dramé, S. Ndiaye, et C.T. Ba, 2021, Caractérisation des périmètres maraîchers institués par les groupements des femmes comme stratégie de résilience en zone post conflit (Casamance, Sénégal), *European Scientific Journal*, 17, 13, pp. 118-135
- Ngom, Y., K. Touré, O. Fall, et A. Faye, 2015, PASPEN, Étude de la commercialisation des produits horticoles dans les régions de Thiès, Diourbel et Fatick : offre, demande, configuration des marchés et analyse économique et financière de la production et de la commercialisation, Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural, 88 p., [En ligne] URL : https://www.papsen.org/data/files/Rapport_PAPSEN_Centre__B_2_8_BAME_Partie1.pdf

- Ngowi, A., E. Mrema, et S. Kishinhi, 2016, Pesticide Health and Safety Challenges Facing Informal Sector Workers: A Case of Small-Scale Agricultural Workers in Tanzania, *NEW SOLUTIONS: A Journal of Environmental and Occupational Health Policy*, 26, 2, pp. 220-240
- Ngowi, A., D.N. Maeda, T.J. Partanen, M.P. Sanga, et G. Mbise, 2001, Acute Health Effects of Organophosphorus Pesticides on Tanzanian Small-Scale Coffee Growers, *Journal of Exposure Science & Environmental Epidemiology*, 11, 4, pp. 335-339
- Nguinda A., C. Ilitch, 2008, Analyse des méthodes paysannes de protection des cultures dans le delta du fleuve Sénégal, Mémoire d'études approfondies en agronomie et protection des cultures, Mémoire d'études approfondies en agronomie et protection des cultures, Université de Thiès (Sénégal), Ecole Nationale Supérieure d'Agriculture (ENSA) Département de Productions végétales, 55 p.
- Niang, A., 2001, Utilisation des pesticides dans le Delta du Fleuve Sénégal : enquête auprès de 200 producteurs maraîchers et riziculteurs, Thèse de doctorat, discipline : Pharmacie, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, 136 p.
- Olivier de Sardan, J.P., 2008, La rigueur du qualitatif : les contraintes empiriques de l'interprétation socio-anthropologique, Harmathèque, Louvain-La-Neuve, 366 p.
- Olowogbon, T. S., S.B. Fakayode, A.J. Jolaiya, et A.O. Oke, 2013, Nigeria's Small Scale Farmers' Agrochemical Use: The Health and Safety Implications, *Journal of Sustainable Development in Africa*, 15, 1, pp. 92-103.
- Pestre, D., 2006, *Introduction aux Science Studies*, Paris, La Découverte, 128 p.
- Point, S., 2018, Chapitre 15, L'analyse des données qualitatives : voyage au centre du codage, Dans Chevalier, F., L. M., Cloutier et N. Mitev *Les méthodes de recherche du DBA*, EMS Editions, pp. 262-282.
- Polanyi, M., 1962, Tacit knowing: its bearing on some problem problems of philosophy, *Reviews of modern physic*, 34, 4, pp. 610-16.
- Polanyi, M., 1966, *The tacit dimension*, University of Chicago press, Chicago, 108 p.
- Repetto, R.C. 1985, Paying the Price: Pesticide Subsidies in Developing Countries, *World Resources Institute*, Washington DC, 6, 52, 33 p.
- Rosset, P.M., M.A. Altieri, 1997, Agroecology versus Input Substitution: A Fundamental Contradiction of Sustainable Agriculture, *Society & Natural Resources*, 10, 3, pp. 283-295
- Sambou, A.K., I. Mbaye, M. Fall, et M. Thior, 2019, Agricultural practices and sanitary risks associated with the use of phytosanitary products in the rural area of Casamance: Cases of Diannah and Kabadio villages in health district of Diouloulou, Sénégal, *Environmental and Water Sciences, Public Health & Territorial Intelligence*, 3, 4, pp. 261-266.
- Schiffers, B., 1999, Le neem et la lutte intégrée, *Les échos du Cota*, 3, 84, pp. 11-12
- Schreinemachers, P., C. Grovermann, S. Praneetvatakul, P. Heng, T.T.L. Nguyen, B. Buntong, N.T. Le, et T. Pinn, 2020, How Much Is Too Much? Quantifying Pesticide Overuse in Vegetable Production in Southeast Asia, *Journal of Cleaner Production*, 244, 12 p., [En ligne] URL : <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S095965261933608X>
- Sembene, M.M., 2016, Distribution des populations de la « Teigne *Plutella xylostella* (L), du « Borer *Hellula undalis* (F) et des auxiliaires dans les cultures de chou des Niayes au Sénégal, Thèse de doctorat, discipline : Ecologie et Gestion des Ecosystèmes, Université Cheikh Anta Diop de Dakar (Sénégal), 194 p.

- Sene, S.O., E. Tendeng, M. Diatte, S. Sylla, B. Labou, A.W. Diallo, et K. Diarra, 2020, Insecticide Resistance in Field Populations of the Tomato Fruitworm, *Helicoverpa Armigera*, from Senegal, *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 14, 1, pp. 181-91
- Senghor, F., 2006, *Plan REVA - Nouvelle orientation de la politique agricole, note introductive*, ministère sénégalais de l'Agriculture, de l'Hydraulique Rurale et de la Sécurité Alimentaire, 13 p., [En ligne] URL : http://www.bameinfopol.info/IMG/pdf/PlanREVA_150706_3_.pdf
- Shattuck, A., 2021, Generic, Growing, Green?: The Changing Political Economy of the Global Pesticide Complex, *The Journal of Peasant Studies*, 48, 2, pp. 231-253
- Sow, M., M. Marone, S. Ndiaye, et W.C. Mullié, 2008, *Étude socio-économique sur l'utilisation des pesticides au Sénégal*, FAO-INSACILSS, 146 p., [En ligne] URL : <http://rgdoi.net/10.13140/RG.2.1.1141.7049>
- Tendeng, E., T. Brévault, M. Diatte, C. Faye, A. Dabo, A. Diallo, et K. Diarra, 2015. Poster C12, Résistance aux insecticides chez deux ravageurs clés des cultures maraîchères au Sénégal : la noctuelle de la tomate (*Helicoverpa armigera*) et la teigne du chou (*Plutella xylostella*), Présenté à Session 1 : *Incidence des bioagresseurs et pratiques phytosanitaires*, Séminaire DIVECOSYS sur la gestion agroécologique des bioagresseurs en Afrique de l'Ouest, Dakar, Sénégal, 2 Juin 2015/4 Juin 2015 [En ligne] URL : <https://agritrop.cirad.fr/577567/>
- Tendeng, E., B. Labou, S. Djiba, et K. Diarra, 2017, Actualisation de l'entomofaune des cultures maraîchères en Basse Casamance (Sénégal), *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 11, 3, pp. 1021-1028
- Tobin, R.J., 1996, *Bilateral Donor Agencies and the Environment*, SD Publication Series Office of Sustainable Development Bureau for Africa, USAID, 114 p.
- Tobin, R.J., 1996, Pest Management, the Environment, and Japanese Foreign Assistance, *Food Policy* 21, 2, pp. 211-228
- Ton, P., H.S. Doucoure, C.L. Hinnou, S. Sankara, et S. Sarr, 2010, Programme sous-régional de Formation Participative en Gestion intégrée de la Production et des Déprédateurs des cultures à travers les Champs-Ecoles des Producteurs (GIPD/CEP) – pour Bénin, Burkina Faso, Mali et Sénégal (GCP/RAF/009/NET), Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), Rome (Italie), 123 p.
- Torres, M.E.M., P.M. Rosset, 2016, *Diálogo de saberes en la vía campesina: soberanía alimentaria y agroecología*, *Espacio Regional*, 15, 1, pp. 23-36.
- Vanloqueren, G., P.V. Baret, 2008, Why Are Ecological, Low-Input, Multi-Resistant Wheat Cultivars Slow to Develop Commercially? A Belgian Agricultural 'Lock-in' Case Study, *Ecological Economics*, 66, pp. 436-446
- Wade, C.T., 2010, Réseau de transport et commercialisation de l'oignon dans les Niayes sur la grande Côte du Sénégal, *RGLL*, 8, p. 18.
- Wan, D., 2014, How China's Export Laws Are Affecting Supply, *AgriBusiness Global*, Consulté le 20/08/2020, [En ligne] URL : <https://www.agribusinessglobal.com/agrochemicals/how-chinas-export-laws-are-affecting-supply/>
- Williamson, S., 2003, Pesticide provision in liberalised Africa: out of control? *Agricultural Research & Extension Network*, 126, 15 p.
- Williamson, S., Andrew B. et J. Pretty, 2008, Trends in Pesticide Use and Drivers for Safer Pest Management in Four African Countries, *Crop Protection*, 27, 10, pp. 1327-1334

Wolff, H., G. Recke, 2000, Path Dependence and Implementation Strategies for Integrated Pest Management, *Quarterly Journal of International Agriculture*, 39, 2, pp. 149-171

Zhang, W.J., F.B. Jiang, et J.F. Ou, 2011, Global Pesticide Consumption and Pollution: With China as a Focus, *International Academy of Ecology and Environmental Sciences*, 1, 2, pp. 125-144.

Zhou, J., S. Jin, 2009, Safety of Vegetables and the Use of Pesticides by Farmers in China: Evidence from Zhejiang Province, *Food Control*, 20, 11, pp. 1043-1048

ANNEXES

Annexe 1. Liste des acteurs enquêtés

Image 10019AE800003B890000573AE47F4DF03CCA57B4.emf

Code	Date de l'entretien	Type d'acteur
P1	02/07/2021	Maraîchers
P2	10/07/2021	
P3	24/08/2021	
P4	10/07/2021	
P5	10/07/2021	
P6	11/07/2021	
P7	11/07/2021	
P8	11/07/2021	
P9	11/07/2021	
P10	12/07/2021	
P11	19/07/2021	
P12	19/07/2021	
P13	19/07/2021	
P14	27/07/2021	

Annexe 2. Listes des pesticides (spécialités commerciales) recensés au gré des entretiens et statut d'homologation selon CSP (2020)

Image 10092C8000003B8900005AFDC21E6EB4F3CAB31B.emf

Dénomination commerciale	Statut d'homologation		Dénomination commerciale	Statut d'homologation	
	Oui	Non		Oui	Non
Abamec		x	Ikokadigne		x
Abamec Plus		x	Imamex	✓	
Acaritus	✓		Indoxam	✓	
Almectine	✓		Jumper	✓	
Armada		x	Khetakhan		x
Arsenal	✓		K-optimal	✓	
Athlète		x	Lamachette	✓	
Azox	✓		Lampride	✓	
Benji	✓		Lannate		x
Bin'fla 720	✓		Malathox		x
Biopiq	✓		Malik		x
Bomec	✓		Manga Plus	✓	
Caiman rouge	✓		Matox		x
Confida		x	Methox		x
Cypercal	✓		Movento	✓	
Cypercid		x	Nema B2	✓	
Cypermex		x	Oxyfort		x
Damstra		x	Pacha	✓	
Decis		x	Rafal		x
Dicofort		x	Rocket		x
Dimethoate		x	Savahaler	✓	
Dimeto	✓		Savanem	✓	
Emacot	✓		Somon		x
Emamex		x	Sulfus		x
Etoile	✓		Super Abam	✓	
Fongimax		x	Super Dragon		x
Furadan		x	Therpride		x
Glyphos		x	TopLambda		x
Gramifort		x	Traban		x
Granox		x	Velum	✓	
TOTAL				28	33

Annexe 3. Synthèse des différents traitements curatifs dont l'usage a été rapporté par les Image 1001A49000003B89000051A997C910075B03593C.emf

Rour (nom vernaculaire)	Nom scientifique correspondant (sur base des clichés figurant dans Collingwood et al., 1984)	Composition du traitement	Nombre de maraîchers concernés
Araignée rouge, Lemm, Kotot rouge	Araignée rouge (Tetranychus urticae).	Arsenal	1
		Bomec	2
		Dimethoate/Dimeto	1
		Arsenal + Bomec	1
		Arsenal + K-optimal	1
		Arsenal + Sulfus	2
		Bomec + Dimethoate / Dimeto	2
		Bomec + Etoile	1
		Bomec + K-optimal	1
		Bomec + Lannate	1
		Dimethoate / Dimeto + Lannate / Methox	1

maraîchers rencontrés

NOTES

1. Par opposition aux lignées pures ou aux variétés hybrides, les *maïs population* désignent des variétés de maïs dont la multiplication est opérée au champ, par pollinisation libre, aboutissant à un croisement des individus à chaque génération.
2. Ce terme correspond au nom vernaculaire d'un pesticide *sède*, issu de la déformation de son nom commercial (*Bomec*) composé d'abamectine.
3. Terme donné à un petit insecte volant qui semble correspondre à la Cératide (*Ceratitis capitata*). Cette dernière pond des œufs à l'intérieur des piments et entraîne la pourriture et la chute des fruits (phénomène de *Fouté*).
4. Nom commercial d'un insecticide-acaricide-fongicide à base de soufre minéral.
5. Nom commercial d'un insecticide-acaricide à base de profénofos.
6. Le *Neem* (*Azadirachta indica*) est un arbre de la famille de *Meliaceae* bien connu pour les propriétés insecticides des composés renfermés dans ses fruits et ses feuilles (Schiffers 1999).
7. Le *Pofte* (*Calotropis procera*) désigne en wolof un arbuste de la famille des *Apocynaceae*. En français il est parfois connu sous le nom de *Pommier de Sodome*. Il est réputé pour sa forte toxicité et ses applications comme biopesticide.
8. Je reprends ici la formule employée par un représentant municipal local qui collabore étroitement avec les organisations du secteur de l'aide au développement engagées dans la promotion de formes d'agriculture écologisées (agriculture biologique, agroécologie, et *cetera*)
9. Comme indiqué dans la partie Méthode, aucun maraîcher ne recourant pas à la lutte chimique n'a été rencontré par la démarche d'échantillonnage de proche en proche. Les quatre (4) maraîchers dont il est ici question ont été rencontrés grâce au carnet de contact de l'agent local de l'ANCAR, qui entretient une grande proximité avec les organismes engagés dans la promotion de l'agroécologie.
10. Au gré des entretiens réalisés, soixante-et-une (61) spécialités commerciales ont été identifiées parmi les pesticides utilisés par les maraîchers. La liste de ces pesticides est disponible en *Annexe 1*. On peut constater qu'un peu plus de la moitié d'entre eux n'est pas homologuée auprès du Comité Sahélien des Pesticides – et donc théoriquement interdite à la vente au Sénégal.
11. Cet acteur a été formé à l'Ecole d'Horticulture de Cambérène en 1982.

RÉSUMÉS

Au Sénégal, le recours aux pesticides en maraîchage est une pratique généralisée et persistante. Cette situation est illustrée par la formule synthétique « *porodi rekk* » (« juste les pesticides » en wolof), par laquelle les maraîchers résument usuellement leur approche de la gestion des nuisibles. L'objectif de cet article est d'explorer les savoirs paysans de protection des cultures maraîchères, puis d'analyser la contribution de ces savoirs à la reproduction de la lutte chimique à l'échelle du secteur maraîcher sénégalais. Pour ce faire, le présent article analyse comment ces savoirs sont structurés par le réseau matériel et social qui leur est associé, et comment ces savoirs structurent à leur tour les pratiques des maraîchers. La méthode retenue a consisté en une étude de cas centrée sur une commune (anonymisée) de la zone des Niayes – principal bassin de production de légumes au Sénégal. Quarante-huit (48) entretiens semi-directifs ont été réalisés auprès de maraîchers et de revendeurs de pesticides, principalement, avant d'être analysés par codage inductif. Il ressort que les savoirs des maraîchers sont doublement

structurés i) par leur mise en partage dans des réseaux informels de conseil et ii) une appréhension empirico-sensorielle des pesticides et de leur efficacité. Ce mode de structuration assure la production continue et incrémentale de savoirs de protection des cultures qui comportent i) une classification paysanne des pesticides, ii) une représentation dominante des causes des problèmes phytosanitaires, iii) une connaissance évolutive des traitements chimiques les plus efficaces – mais également iv) une large ignorance des risques occasionnés par la lutte chimique sur la santé et l'environnement. Finalement, le processus d'innovation en vigueur en matière de protection des cultures maraîchères – et le réseau matériel et social qui le sous-tend – assurent l'amélioration continue et la reproduction de la lutte chimique. Paradoxalement, la promotion des biopesticides ou traitements « bio », assurée par certains organismes et projets de développements, aggrave l'invisibilisation des rares savoirs paysans alternatifs. Au-delà du rôle des savoirs, la littérature suggère que la persistance de la lutte chimique au niveau du secteur maraîcher sénégalais découle plus généralement d'un triple verrouillage politico-institutionnel, technico-économique et socio-cognitif.

In Senegal, the use of pesticides in vegetable production is a widespread and persistent practice. This situation is apparent from the synthetic formula 'porodi rekk' ('just pesticides' in Wolof), by which vegetable producers usually summarise their approach to pest management. The aim of this paper is to explore the knowledge of vegetable producers regarding crop protection, and to analyse the contribution of such knowledge to the reproduction of chemical pest control in the Senegalese vegetable sector. To this end, this paper analyses how this knowledge is structured by the material and social network with which it is associated, and how this knowledge in turn structures the practices of vegetable producers. The chosen method consisted in a case study centred on a (anonymised) commune in the Niayes area – the main vegetable production basin in Senegal. Forty-eight (48) semi-structured interviews were conducted with vegetable producers and pesticide dealers, before being analysed by inductive coding. The results show that the knowledge of vegetable producers is structured doubly i) by informal exchanges of advice between actors and ii) by an empirical-sensory understanding of pesticides and their effectiveness. This mode of structuration ensures the continued and incremental production of crop protection knowledge that includes i) a peasant classification of pesticides, ii) a dominant representation of the causes of phytosanitary problems, iii) an evolving knowledge of the most effective chemical treatments – but also iv) a large ignorance of the risks caused by chemical control on health and the environment. Finally, the current innovation process in vegetable crop protection – and the material and social network that underpins it – ensures the continuous improvement and reproduction of chemical control. Paradoxically, the promotion of biopesticides by certain development organisations and projects is aggravating the invisibilisation of the rare peasant' alternative knowledge. Beyond the role of knowledge, the literature suggests that the persistence of chemical control in the Senegalese vegetable sector is more broadly the result of a threefold political-institutional, technical-economic, and socio-cognitive lock-in.

INDEX

Mots-clés : pesticides, savoirs locaux, Sénégal, maraîchage, protection des cultures, logique de substitution d'intrants, STS, agroécologie

Keywords : pesticides, local knowledge, Senegal, vegetable production, crop protection, input substitution paradigm, STS, agroecology

AUTEUR

BAPTISTE GAILLARD

Doctorant, Université Gustave Eiffel, Laboratoire Interdisciplinaire Sciences Innovations Sociétés (LISIS), Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE), Unité mixte de recherche 1326, France, adresse courriel : baptiste.gaillard@inrae.fr