

Trajectoires de transitions pour une réduction de l'utilisation des pesticides en Province de Luxembourg

Vandevoorde Noé (1), Agnan Yannick, Baret Philippe V.

(1) UCLouvain (ELI), Croix du Sud 2/L7.05.14, 1348 Louvain-la-Neuve, Belgique – noe.vandevoorde@uclouvain.be

Héritière d'une politique productiviste d'après-guerre, l'agriculture européenne repose largement sur un recours aux intrants industriels, en particulier aux produits phytopharmaceutiques (PPP). Malgré une prise de conscience scientifique, puis politique, des conséquences néfastes sur l'environnement et la santé humaine de l'utilisation de ces PPP, les transitions d'ampleur vers une diminution de l'utilisation des PPP peinent à se mettre en place, en Belgique ou ailleurs.

Pionnière en termes de conversion à l'agriculture biologique en Belgique, la Province de Luxembourg (PdL) a converti 26 % de sa surface agricole utile (SAU) à la certification bio (Beudelot *et al.*, 2021). Cependant, au sein de la PdL, les parcelles bio sont réparties de manières hétérogènes, allant de seulement 3 % de la SAU dans certaines communes (Wellin) jusqu'à 61 % dans d'autres (Virton) et sont occupées à 81 % par des prairies permanentes, plus aisées à convertir en bio que les cultures. De plus, depuis plusieurs années, le taux de conversion stagne à + 5 % (+ 1 700 ha/an) dans la PdL (alors qu'il atteint + 18 % dans d'autres provinces de Wallonie). En parallèle, les prairies permanentes ont perdu quelques 8 300 ha (-7 %) en PdL au cours de la dernière décennie converties entre autres en 3 600 ha de céréales (+31%) et 2 100 ha d'autres cultures (colza, pomme de terre, betterave, etc. ; +72%) fortes consommatrices de PPP (Statbel, 2021). Au rythme de l'évolution actuelle, il n'est pas certain que la conversion en bio de nouvelles surfaces parvienne à contrebalancer l'augmentation de l'utilisation des PPP induite par la mise en culture des prairies permanentes en PdL.

Dans ce contexte, l'un des défis de la recherche agronomique est d'être en mesure d'accompagner et d'encourager les transitions vers des systèmes moins dépendants des PPP et de proposer des trajectoires de transitions robustes pour atteindre les objectifs de réduction de 50% des risques associés à l'utilisation de PPP fixés par la stratégie européenne *De la ferme à la fourchette* (Commission européenne, 2020). Ces transitions peuvent être diverses et il existe de nombreux modes de production compatibles avec une réduction des PPP (Antier *et al.*, 2017 ; Petel *et al.*, 2018), ne passant pas nécessairement par la certification en agriculture biologique. Étant relativement épargnée par l'usage agricole de PPP, la PdL offre l'opportunité d'une ambition politique forte en visant à atteindre un territoire « zéro phyto ». C'est dans ce cadre que se place cette thèse, avec l'objectif d'aider à l'articulation de scénarios de transitions pour une réduction de l'utilisation des PPP en PdL.

La thèse se décline en trois approches scientifiques, chacune à des échelles spatiales et ontologico-épistémologiques différentes. Au départ d'un gradient ontologique — questionnant la nature de la réalité, opposant réductionnisme (qui fait varier un paramètre à la fois, « toutes choses étant égales par ailleurs ») et holisme (qui considère la nature comme un ensemble irréductible) — et

d'un gradient épistémologique — questionnant la nature du savoir, allant d'objectivisme (savoir absolu, intemporel et invariable) à relativisme (savoir contextualisé, dépendant à la fois des personnes faisant la science et des entités qu'elles étudient) —, nous reprenons la nomenclature de Bawden (2010) pour ces trois approches : *technocentrique*, *écocentrique* et *holocentrique* (voir Figure 1) :

1. À la fois réductionniste et objectiviste, l'approche *technocentrique* de la thèse s'intéresse à la quantification des résidus de PPP dans les sols agricoles comme proxy des risques environnementaux liés à l'utilisation de PPP ;
2. Alliant holisme et objectivisme, l'approche *écocentrique* étudie la diversité des pratiques agricoles en PdL, en particulier à travers une (aché)typologie des successions culturales, permettant *in fine* de lier pratiques culturales et risques environnementaux *via* les résidus de pesticides.

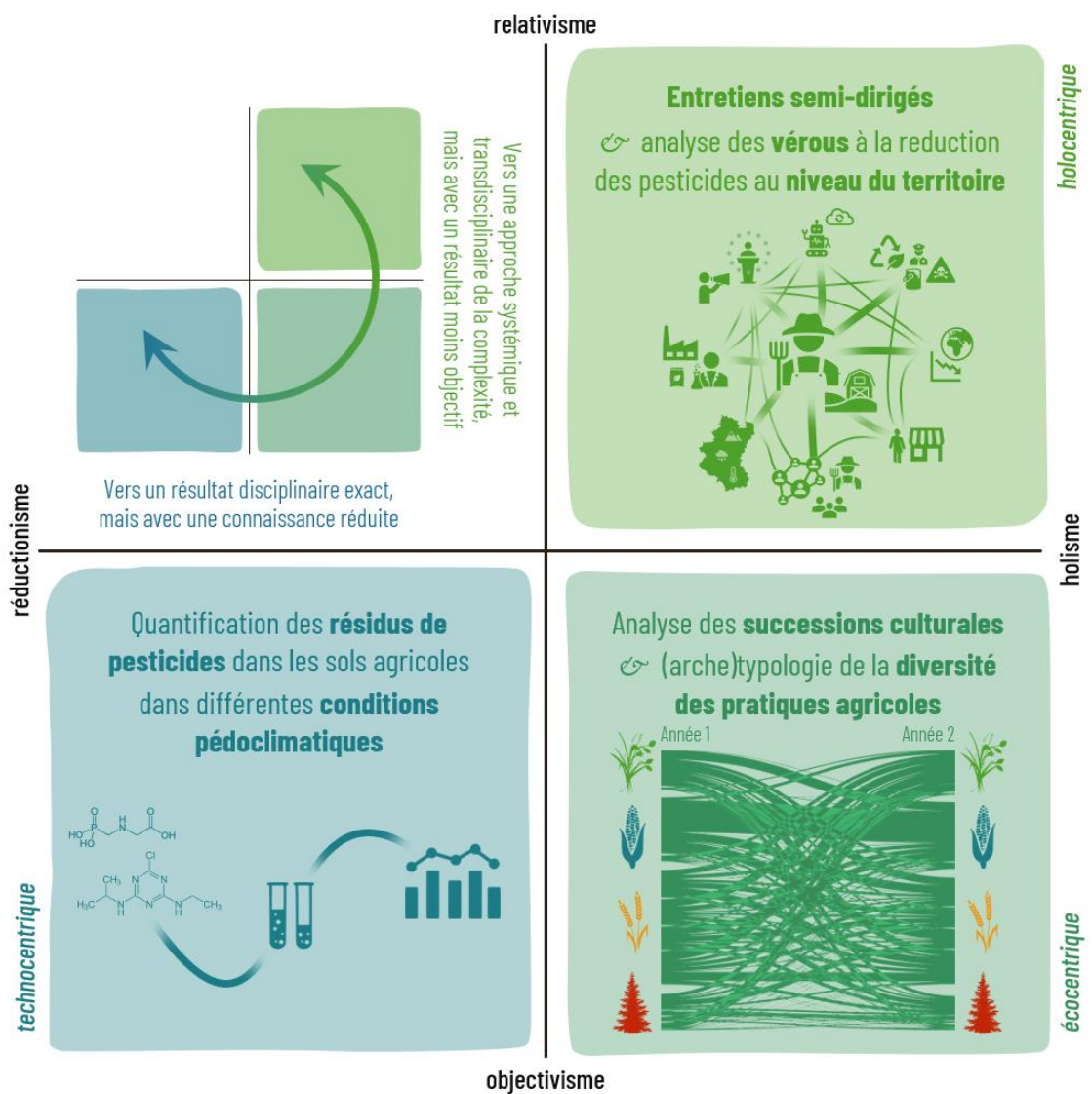


Figure 1 — Quadrants ontologico-épistémologiques illustrant les trois approches de la thèse.

3. Enfin, holiste et relativiste, l'approche *holocentrique* donne voix aux acteurs du terrain (aussi bien agriculteur·trice·s, que conseiller·ère·s phyto, acteur·trice·s des filières ou de centres de recherche) dans le cadre d'entretiens semi-dirigés, afin de mettre en lumière les verrous (mais aussi les freins et leviers) à la réduction des PPP.

Ces trois approches, variant de l'échelle de la parcelle à celle du territoire, sont sources de savoirs complémentaires : en se tournant vers le technocentrisme, on obtient des résultats disciplinaires exacts, mais avec une connaissance réduite, et vers l'holocentrisme on mène à une approche systémique et transdisciplinaire de la complexité, mais avec des résultats moins objectifs.

Pour l'analyse des résidus de PPP (technocentrisme), une sélection de substances actives et de métabolites sur base d'un total de 27 critères de toxicité humaine chronique, d'écotoxicité et de charge environnementale en PdL nous a permis de déterminer une liste restreinte de 67 molécules d'intérêt dans la PdL. Parmi ces molécules, 14 substances actives et 12 métabolites ont été retenus pour leurs comportements archétypaux dans les sols (volatilité en solution aqueuse, solubilité dans l'eau, coefficient de partage octanol-eau, demi-vie, facteur de bioconcentration) par analyse des archétypoides (Vinué *et al.*, 2015). Trois échantillons composites de solution du sol ont été récoltés par parcelle à l'aide de micro-bougies poreuses synthétiques inertes (macro-rhizons, Rhizosphere®), installées à 50 cm de profondeur dans 13 parcelles de céréales d'hiver, de maïs fourrager et de sapins de Noël réparties dans la PdL (en Famenne, en Ardenne méridionale et en Région jurassique). Ces échantillons ont été analysés au laboratoire du CER groupe à Marloie suite à la mise en place d'un protocole de quantification par LC-MS/MS avec extraction liquide-liquide à l'acétonitrile et évaporation sous flux d'azote.

Pour les analyses des successions culturales (écocentrisme), l'étude se fait sous-parcelle par sous-parcelle sur base des parcellaires agricoles anonymes (PAA) du Service Public de Wallonie (SPW) corrigés et nettoyés, et couplés aux parcellaires bio. La typologie des rotations, étudiées à l'échelle de la PdL ainsi que des régions agricoles au sein de celle-ci, se base sur une caractérisation des rotations en termes d'alternance de cultures de printemps et d'hiver, de la possibilité d'intégrer des intercultures durant l'hiver, d'alternance de familles botaniques, de périodicité de l'introduction de légumineuses, ainsi que d'inclusion et de durée des prairies temporaire dans la rotation. Des utilisations moyennes de PPP par type de rotation sont extrapolées à partir des données d'utilisation de PPP par culture dans les régions agricoles en question (données issues des recensements de la Direction de l'analyse économique agricole).

Pour l'analyse des verrouillages à la réduction des PPP (holocentrisme), des entretiens semi-dirigés (menés sur le ton de la conversation sur base d'une liste de thématiques à aborder) visent à faire parler les acteurs du terrain de leur perception de l'utilisation des PPP et des possibles voies de leur réduction ou des impossibilités à surmonter. Deux à trois agriculteurs de chacun des 10 comices agricoles de la PdL sont rencontrés, ainsi qu'un conseiller phyto par comice et quelques conseillers agricoles indépendants. Les agriculteurs sont sélectionnés sur base de l'orientation technico-économique de leur ferme, afin d'obtenir un échantillon représentatif des exploitations de la PdL en termes de superficies, de diversité des cultures, de taille, type et charge du cheptel et de certification biologique. Les entretiens sont retranscrits et codés, afin de faire ressortir les verrous, freins et leviers à la réduction de PPP.

Finalement, les résultats de ces trois approches sont combinés pour dégager une vision multi-échelle et systémique des transitions à mettre en place pour réduire l'usage des PPP en PdL.

Nous n'en sommes encore qu'au début de ma thèse, et de nombreux points sont encore en évolution. Cependant, certains résultats se dressent déjà :

- Dans les 13 parcelles suivies au printemps 2022 pour la quantification des résidus de PPP dans la solution du sol, trois d'entre-elles présentent après culture de maïs fourrager des résidus de métolachlore-ESA et de métolachlore-OXA (métabolites du S-métolachlore) jusqu'à $8,99 \pm 0,05 \mu\text{g}/\ell$, et ce même 4 ans après pulvérisation de *Gardo Gold* (312,5 g/ℓ S-métolachlore, 187,5 g/ℓ terbuthylazine) à la dose maximale autorisée en maïs fourrager de 2 ℓ/ha/an.
- Durant la dernière décennie à l'échelle de la PdL, 9 % des surfaces cultivées en maïs fourrager ont été conduites en monoculture pure, et 9 % supplémentaire en monoculture 4 années sur 5. Ressortant déjà des analyses de résidus de PPP, l'évolution des pratiques culturales en maïs fourrager semble être un point clé dans l'étude de la réduction des PPP en PdL.
- Les agriculteurs, souvent cible des politiques de réduction des PPP, souffrent de l'*agribashing* induit par cette focalisation sur eux-seuls de la responsabilité de l'utilisation de ces PPP, alors qu'ils ne gèrent souvent pas eux-mêmes les pulvérisations et/ou les choix de substances et doses appliquées. En effet, il arrive fréquemment que ces choix soient imposés par des contrats de culture avec l'industrie ou que les agriculteurs fassent appel à des entrepreneurs agricoles, pour éviter de s'endetter par l'achat de machinerie de plus en plus onéreuse ou pour réduire le nombre de contrôles sur la ferme (contrôle du matériel de pulvérisation, du local de stockage, des produits stockés, de la validité de la phytolice...). Ainsi, le rôle des entrepreneurs agricoles et des conseillers phyto est souvent plus fort que celui des politiques publiques sur l'utilisation des pesticides à l'échelle des fermes. Le manque de structure des filières alternatives (bio ou sous d'autres systèmes de garantie participative), induit des prix de moins en moins compétitifs par rapport au conventionnel : ainsi les agriculteurs bio disent ne pas avoir besoin de subsides supplémentaires, mais de l'assurance d'avoir des consommateurs pour leur production.

Ces premiers résultats renforcent ma conviction du besoin d'une diversité d'échelle dans les approches mises en place, et de l'importance de l'analyse du système agricole à l'échelle de la PdL pour comprendre les réels enjeux en présence et proposer des solutions qui s'attaquent réellement aux causes des problèmes, plutôt qu'à leurs symptômes. En adoptant le cadre du *Farming System Research* (Darhofer *et. al*, 2012), nous espérons élever le débat actuel sur les pesticides d'un large *agribashing* à une reconnaissance de la nécessité de transitions systémiques prenant en compte un panel d'acteurs plus large que les seuls agriculteurs.

Antier C., Petel T., et Baret P. 2017. État des lieux et scénarios à horizon 2050 de la filière des céréales en Région wallonne. Earth and Life Institute, Université catholique de Louvain, 66 p. [<https://sytra.be/fr/publication/cinq-filieres-wallonie/>]

Bawden R. 2010. The Community Challenge: The Learning Response. In : Social Learning Systems and Communities of Practice (Blackmore Ch.), 39-56. Springer, London. [https://doi.org/10.1007/978-1-84996-133-2_3]

Beudelot A. et Gallez A. 2021. Les chiffres du Bio 2020. BioWallonie, Namur, 42 p. [https://www.biowallonie.com/wp-content/uploads/2021/09/Biowallonie_ChiffresBio-2020-V2.pdf]

Commission européenne. 2021. From Farm to Fork Strategy: for a fair, healthy and environmentally-friendly food system. <https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/farm-fork_en> (consulté le 17 mai 2022).

Darnhofer I., Gibbon D. et Dedieu B. 2012. Farming Systems Research into the 21st Century: The New Dynamic. Springer, Dordrecht, Pays-Bas. [<https://doi.org/10.1007/978-94-007-4503-2>]

Petel T., Antier C., Baret P. 2018. État des lieux et scénarios à horizon 2050 de la filière viande bovine en Région wallonne. Earth and Life Institute, Université catholique de Louvain, 117 p. [<https://sytra.be/fr/publication/cinq-filieres-wallonie/>]

Statbel. 2021. Exploitations agricoles et horticoles. Statbel : la Belgique en chiffres. <<https://statbel.fgov.be/fr/themes/agriculture-peche/exploitations-agricoles-et-horticoles#figures>> (consulté le 17 mai 2022)

Vinué G., Epifanio I. et Alemany S. 2015. Archetypoids: A New Approach to Define Representative Archetypal Data. Computational Statistics & Data Analysis, 87, 102-115. [<https://doi.org/10.1016/j.csda.2015.01.018>]