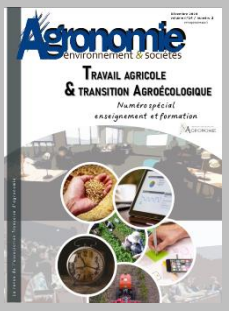

Revue AE&S 14-2 – **Travail agricole et transition agroécologique : quelles interactions, quels impacts et quelles conséquences pour la formation en agronomie ? –** décembre 2024

Revue à comité de lecture et en accès libre éditée par l'Association Française d'Agronomie sous le numéro ISSN 1775-4240. Plus d'informations www.agronomie.asso.fr/aes

L'AFA est une association à but non lucratif qui publie des travaux en accès libre.

Pour soutenir cette démarche, faites connaître AE&S, adhérez à l'association et faites adhérer votre organisme et vos collègues !

TÉMOIGNAGE

Penser la complexité des implications de la transition agroécologique grâce à l'étude de la « controverse glyphosate »

*Bouvard Adeline *, Giuliano Simon **, Cousinié Philippe ****

*** Ecole d'Ingénieurs de Purpan, UMR 5193 CNRS-LISST*

** Ecole d'Ingénieurs de Purpan, UMR 1248 AGIR INRAE*

**** Animateur Transition agroécologique, MASAF/DGER/SDRICI/BDAPI*

Email contact auteur : adeline.bouvard@purpan.fr

Title : Thinking about the complexity of the implications of the agroecological transition through the study of the "glyphosate controversy"

Résumé

Une vingtaine d'étudiants de l'Ecole d'Ingénieurs de Purpan réalise chaque année une étude de la controverse liée à l'usage du glyphosate en agriculture. Conçu avec l'aide du Réso'them[1], ce module pédagogique vise à renforcer leurs compétences en matière de collecte d'informations scientifiques afin d'appréhender de manière systémique les différents enjeux – parfois contradictoires – liés à l'arrêt du recours aux produits phytopharmaceutiques. L'analyse de l'évolution du positionnement des étudiants vis-à-vis de ces différents enjeux entre le début et la fin de module montre que si leur opinion se renforce sur les enjeux environnementaux ou de santé, ils restent mesurés concernant les implications socio-économiques d'un retrait de la molécule. Le traitement de cette controverse les conduit à échanger sur les implications de la transition agroécologique en interrogeant notamment les différentes dimensions du travail en agriculture.

Mots-clé : Module pédagogique, connaissances scientifiques, travail, santé, éthique

Abstract

Around twenty students from the "Ecole d'Ingénieurs de Purpan" take part each yeat in an educational module focused on studying the controversy surrounding the use of glyphosate in agriculture. Designed with the help of Réso'them, this module aims to strengthen their skills in collecting scientific information to understand in a systematic way the various – sometimes contradictory – issues related to the phasing out of plant protection products, contributing to the agroecological transition. The analysis of the evolution of students' self-positioning on these different issues was made through a dedicated questionnaire completed at the beginning and at the end of the module. The answers collected show that their opinions on environmental or health issues become more firm, they are more measured regarding the socio-economic implications of withdrawing the molecule. Dealing with this controversy leads them to discuss the implications of the agroecological transition by questioning in particular the different dimensions of work in agriculture.

[1] Réso'them : réseau d'animateurs thématiques pour l'appui à l'enseignement technique agricole

Introduction

L'agriculture européenne est traversée par de nombreuses controverses – réserves de substitution, réintroduction des ours, gestion du loup, interdiction d'utilisation du glyphosate… - largement relayées par les médias. Le foisonnement d'informations accessibles, parfois contradictoires, rend difficile la lecture de la complexité de ces questions par le grand public. Face aux enjeux importants auxquels fait face le secteur, ces controverses deviennent rapidement des sources de tension en lien avec les questions de transitions et des modèles agricoles de demain. Ces tensions affectent également les étudiants en agronomie – futurs professionnels du monde agricole – qui partagent leurs difficultés à prendre position et à confronter leurs idées.

Face à ce constat, un module pédagogique est proposé depuis 2019 à une vingtaine d'étudiants en dernière année (niveau M2) de formation à l'Ecole d'Ingénieurs de PURPAN. Ce module vise à réfléchir de manière collaborative aux connaissances scientifiques et aux débats générés par une controverse en se basant sur le cas de l'interdiction d'utilisation du glyphosate en agriculture. Si les controverses sont étudiées dans la recherche pour comprendre les processus conflictuels, utilisés comme indicateur des relations de pouvoir ou analysés comme des moments générateurs d'actions collectives menant à la transformation du monde social (Lemieux, 2007), elles constituent également un support de formation dans l'enseignement supérieur *via* des adaptations pédagogiques (Venturini, 2008). L'originalité du module créé repose sur l'objectif pédagogique visé : améliorer le niveau de connaissances du groupe d'étudiants sur les différents aspects de la controverse pour permettre une discussion de fond sur celle-ci. Les cinq itérations de cet exercice ont permis de constater que ce module ouvre une réflexion plus large sur les transitions du secteur agricole et leurs implications notamment en termes d'évolution du travail.

Cet article explique en premier lieu les choix pédagogiques réalisés en fonction des objectifs énoncés. Il analyse ensuite les résultats de la réalisation de ces modules et partage les réflexions nées des cinq sessions réalisées.

Un exercice pédagogique collaboratif

Le choix de la controverse étudiée

Le module pédagogique créé est articulé autour de l'étude d'une controverse en agriculture : l'interdiction d'utilisation du glyphosate. Cette controverse est apparue comme un support de réflexion particulièrement intéressant car il s'agit de l'une des plus médiatisées dans le secteur agricole ces dernières années. Elle a notamment été renforcée par les annonces politiques faites par le président de la République Emmanuel Macron en 2017 affirmant un objectif d'interdiction du glyphosate d'ici fin 2020, une interdiction qui n'est finalement toujours pas appliquée, hormis dans l'enseignement agricole où 96 % de la SAU des exploitations était en zéro glyphosate en 2023 (Cousinié, 2024a). En conséquence de cette médiatisation, les étudiants en agronomie – en majorité non issus de familles agricoles (> 70% au sein de l'Ecole d'Ingénieurs de PURPAN) – affirment être souvent interrogés par leurs proches, famille et amis, sur leur opinion relative à cette question. De plus, le glyphosate constitue la 2ème substance active la plus utilisée sur les terres agricoles françaises, avec 7900 tonnes appliquées en 2021, soit 18 % du total des pesticides utilisés en France (MTE, 2022). Par ailleurs, la molécule de glyphosate est assez ancienne, appliquée comme herbicide depuis 1975, et en raison de son utilisation étendue, a été largement étudiée et rapportée dans la littérature scientifique avec 14 545 publications (en septembre 2024) dans un large éventail de disciplines.

Un module pédagogique interdisciplinaire d'une durée de deux jours

Cinq sessions ont eu lieu entre le printemps 2020 et l'automne 2023, encadrées par deux enseignants-chercheurs de champs disciplinaires différents (agronomie, géographie) et l'animateur national du Réso'them agronomie-Ecophyto, initiateur de la proposition. Au total, 109 étudiants en agronomie ont participé au module durant leur dernière année de formation dans le cadre de leur spécialisation sur la transition agroécologique.

Cet exercice pédagogique prend place durant deux journée entières, séquencées à l'aide de quatre temps de travail successifs.

- La première demi-journée démarre par un auto-positionnement des étudiants (de l'accord total au désaccord total et « ne sait pas ») relativement à 22 affirmations liées au glyphosate (cf tableau 1). S'en suit un travail collectif de la classe pour partager ensemble leurs connaissances préalables de la controverse à l'aide de différents outils : i) nuage de mots-clés pour situer les enjeux de la controverse puis ii) établissement collectif d'une liste des acteurs (agriculteurs, état, Europe, syndicats, médias…) et appréciation, à partir de recherches rapides sur les médias, spécialisés et non spécialisés, de leur engagement plus ou moins important « en faveur » de l'interdiction du glyphosate et des principaux arguments avancés.
- La seconde demi-journée est dédiée à un travail individuel de recherches bibliographiques. Chaque étudiant se voit attribuer par les enseignants une affirmation parmi la liste du tableau 1. Ces affirmations traitent des différents enjeux liés au glyphosate et à son utilisation en agriculture. Pour aider les étudiants à démarrer ce travail, une première liste de publications leur est proposé à partir du travail bibliographique réalisé par Philippe Cousinié (2024).

Tableau 1 : Liste des 22 affirmations proposées dans le cadre du module d'étude de la controverse glyphosate

Toxicité du glyphosate	1. L'interdiction du glyphosate est justifiée pour sa toxicité élevée 2. La toxicité du glyphosate est démultipliée par les adjuvants associés 3. Le glyphosate a une durée de vie très courte, ce qui le rend peu toxique 4. Le glyphosate est rémanent dans les sols 5. Le glyphosate est inoffensif à faible dose
Effet du glyphosate en santé humaine et animale	6. Le glyphosate touche 100% de la population française 7. Le glyphosate est un perturbateur endocrinien 8. Le glyphosate est cancérigène 9. Le glyphosate affecte le système digestif 10. Le glyphosate est nocif voire létale sur le système rénal 11. Le glyphosate a un effet antibiotique sur les humains, les animaux et l'environnement
Effets du glyphosate sur l'activité de production agricole	12. Le glyphosate est sans impact sur la vie des sols 13. Le glyphosate contamine et impacte les insectes pollinisateurs 14. L'arrêt du glyphosate se traduire par des émissions plus élevées de CO_2 par l'agriculture 15. Le glyphosate est la cause de nouvelles maladies végétales 16. Sans glyphosate, certaines pratiques agricoles deviennent impossibles 17. Le glyphosate est responsable de l'apparition de tolérance et de résistance aux adventices 18. L'arrêt du glyphosate se traduira par une baisse de rendement des cultures
Impacts socio-économiques de l'arrêt du glyphosate	19. Le retrait du glyphosate engendrera une augmentation du temps de travail des agriculteurs 20. L'utilisation du glyphosate est plus rentable sur le désherbage mécanique 21. L'importation de denrées produites avec des concentrations élevées de glyphosate crée des distorsions de concurrence 22. Le faible coût du glyphosate explique sa forte utilisation

A la fin de cette demi-journée, une courte synthèse d'une à deux pages est rédigée par chaque étudiant, synthétisant l'état de l'art relatif à l'affirmation reçue.

- La troisième demi-journée vise à la restitution des informations collectées par chaque étudiant pour accroître le niveau de connaissances de la classe entière. Pour cela, les étudiants partagent les informations par petits groupes, constitués en fonction des enjeux auxquels se rattachent l'affirmation commentée (santé, environnement, économie, etc.). À la suite de ce partage, chaque groupe crée un poster qui sert de support à une restitution orale des informations devant la classe entière.

- La quatrième demi-journée enfin est dédiée à un échange entre étudiants et partenaires techniques (Solagro, ACTA, INRAE, etc.) sur le fond de la controverse, ouvrant une réflexion plus large sur certains enjeux en lien avec la transition agroécologique.

Des objectifs multiples combinés dans un même module

Les objectifs d'apprentissage du module sont multiples : des objectifs méthodologiques, tels que consulter de la bibliographie scientifique, faire une synthèse écrite, restituer l'information sous forme de poster, présenté à l'oral ; des objectifs de fond liés à l'amélioration des connaissances sur le glyphosate et les impacts environnementaux, sanitaires ou socio-économiques de son utilisation. Un autre objectif consiste à interroger les représentations des étudiants au regard de données scientifiques afin de les faire évoluer. Enfin, un objectif global de savoir-être réside dans l'intelligence collective : après avoir acquis des connaissances permettant d'affiner son opinion, être capable de débattre avec des avis contradictoires sur un sujet d'actualité dans un cadre défini.

Les objectifs méthodologiques sont évalués à deux reprises durant le module, *via* les notes de synthèse individuelles puis lors des présentations orales par groupe thématique. L'objectif d'acquisition de connaissances ne fait pas l'objet d'une évaluation. En revanche, l'outil d'autoévaluation mis en place permet d'évaluer la capacité des étudiants à se positionner vis-à-vis de chacune des 22 affirmations étudiées. Cette autoévaluation est faite par chaque étudiant à deux reprises, au début de la première demi-journée puis à la fin de la troisième demi-journée. L'outil utilisé pour cette autoévaluation est un Q-sort (Exel et Graaf, 2005) réalisé électroniquement qui permet à chaque étudiant de se positionner pour chaque affirmation selon l'échelle de Likert suivante (Likert, 1932) : « tout à fait d'accord », « plutôt d'accord », « plutôt pas d'accord », « pas du tout d'accord », « je ne sais pas ». L'évolution des positionnements agrégés du groupe d'étudiants leur est présentée pour chaque affirmation durant la dernière demi-journée de l'exercice et est discutée ensemble. L'évolution des positionnements des 109 étudiants ayant participé à l'une des cinq sessions d'animation de ce module pédagogique fait l'objet d'une analyse dans le présent document.

Concernant l'objectif global, la tenue d'un échange ouvert en présence d'acteurs extérieurs donne à voir la capacité des étudiants à exposer leur opinion et la mettre en discussion. Les échanges durant ces demi-journées finales ont fait l'objet d'un enregistrement puis d'une analyse afin d'identifier les thématiques mises en discussion lors de chaque session.

Une capacité à se positionner variable selon les aspects de la controverse

Le renforcement des connaissances sur la toxicité du glyphosate et de ses impacts sur la santé globale

L'analyse des réponses des étudiants au Q-sort en début de module révèle l'hétérogénéité de leurs avis. Lors de chaque session, les opinions divergent sur cette controverse même au sein d'une classe spécialisée sur la transition agroécologique. Cette analyse montre de plus un déficit de connaissances sur certains items spécifiques pour lesquels le taux de réponse « sans opinion ou ne sait pas » apparait élevé. Ces affirmations concernent en particulier la santé humaine ou encore la toxicité de la molécule. Par exemple, 60,3 % des étudiants répondent initialement « sans opinion ou ne sait pas » à l'item 9 sur les maladies rénales, 53,4 % à l'item 10 relatif à l'impact sur le système digestif ou encore 38,6 % à l'item 2 relatif à l'effet multiplié du glyphosate par les adjuvants.

La comparaison de ces réponses initiales avec celles apportées en fin de module par les étudiants montre leur plus grande capacité à se positionner. Si on considère l'ensemble des réponses apportées lors des différentes sessions (n=1672 pour le Q-sort initial et n=1444 pour le Q-sort final), le pourcentage d'étudiants ayant répondu « sans opinion ou ne sait pas » réduit de 21 % (Q-sort initial) à 6 % (Q-sort final). De plus, le positionnement final des étudiants est plus marqué à la fin du module qu'au début : 7 affirmations sont dominées par un fort accord ou désaccord dans le tri final, alors qu'il n'y en a qu'une seul au début. Ce positionnement apparait clair (>80 % d'accord ou de désaccord) pour 16 affirmations sur les 22 proposées.

Derrière cette évolution globale, des nuances existent cependant selon les champs thématiques de la controverse. Les affirmations liées à la santé humaine et animale, aspects qui comptent parmi les moins connus au début mais qui sont documentés par une importante littérature scientifique montrant l'impact négatif du glyphosate, génèrent les positionnements les plus clairs. Ces aspects relatifs à la toxicité de la molécule connaissent pour la majorité une homogénéisation de la position des étudiants : s'ils faisaient l'objet de réponses initiales diversifiées, celles-ci évoluent vers un accord partagé en défaveur du recours à la molécule (Figure 1).

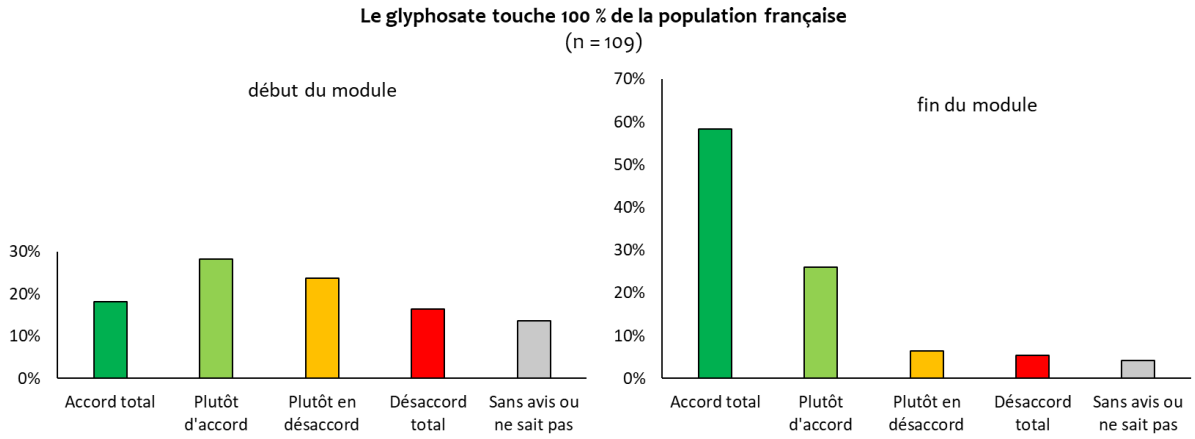

Figure 1 : Evolution du positionnement des étudiants sur l'affirmation « le glyphosate touche 100% de la population française entre le début et la fin du module

Néanmoins, certaines affirmations de ce champ thématique continuent de faire l'objet d'avis plus équilibrés en fin de module, notamment relatives à l'offensivité de la molécule (« le glyphosate est inoffensif à faible dose » par exemple). C'est le cas également pour l'affirmation très conversée relative à la cancérogénicité du glyphosate qui s'inscrit elle aussi dans cette tendance d'une réduction des avis « extrêmes » (accord ou désaccord total) pour tendre vers une position plus

nuancée : alors que moins de 50% des étudiants adoptaient une position « centrale » (plutôt d'accord ou plutôt en désaccord) en début de module, ils sont plus de 70% à choisir cette posture en fin de module.

Des avis indécis sur les implications socio-économiques de l'arrêt du glyphosate

Les affirmations relatives au domaine d'expertise des étudiants développé, notamment liés au fonctionnement technique des systèmes de culture, font dans l'ensemble l'objet d'un *statu quo* avec peu d'évolution notable entre le début et la fin du module (*e.g.* item 14 en lien avec les émissions de CO_2) ou d'un renforcement, plutôt en défaveur du glyphosate (*e.g.* item 17 relatif au risque de développement de résistances chez les adventices.

Il existe cependant 5 affirmations pour lesquels les avis sont au contraire en faveur du glyphosate (>50% des étudiants tout à fait d'accord ou d'accord). Celles-ci relèvent principalement des implications d'un arrêt de l'utilisation du glyphosate sur le plan technique, social et économique en lien avec le rendement des cultures (items 18 et 20), les émissions de CO2 (item 14), des conduites culturales particulières (item 16) ou encore le travail (item 19). Pour ces affirmations, l'accord global tend d'ailleurs à se confirmer au cours du module, tel que l'illustre le cas de l'affirmation « l'utilisation du glyphosate est plus rentable que le désherbage mécanique » (Figure 2).

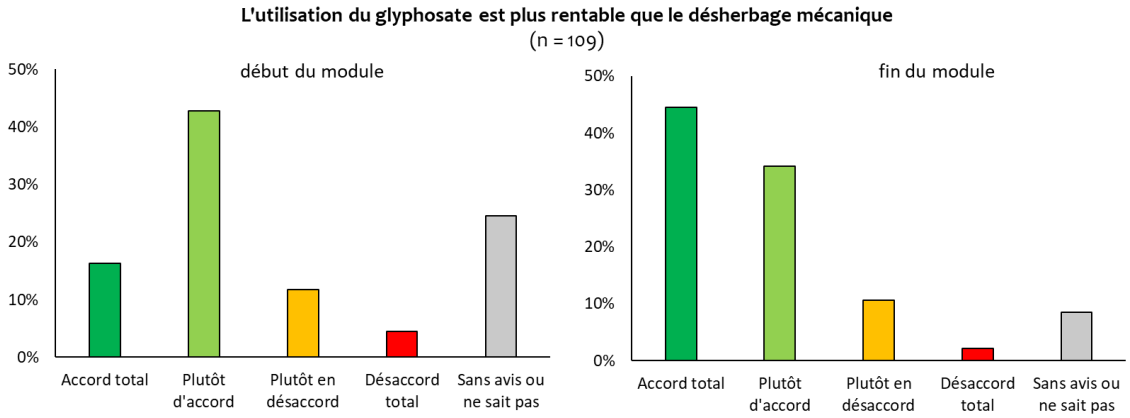

Figure 2 : Evolution du positionnement des étudiants entre le début et la fin du module vis-à-vis de l'affirmation « le glyphosate est plus rentable que le désherbage mécanique »

Ces éléments révèlent un manque de continuité dans les avis formulés relatifs aux aspects sanitaires et environnementaux d'une part et les considérations techniques d'autre part, illustrant la complexité de la question.

Une mise en discussion de la transition agroécologique

Les solutions envisagées dans le cas d'un retrait du glyphosate reposent majoritairement sur la substitution de pratiques

Les positionnements relatifs aux questions socio-économiques montrent la plus grande facilité des étudiants à se projeter vers des solutions issues de la substitution (*e.g.* remplacement du glyphosate par du travail du sol) que vers la reconception de systèmes de culture. L'affirmation « l'arrêt du glyphosate se traduit par une émission plus élevée de CO_2 par l'agriculture » fait par exemple l'objet d'un accord important en fin de module. Pourtant, bien que cette affirmation soit globalement vérifiée par les études scientifiques réalisées, cela concerne les cas où le glyphosate est remplacé *stricto sensu* par du travail du sol et/ou du désherbage mécanique (Carpentier et al.,

2020). En revanche, dans le cadre d'une reconception du système de culture ou du système de production dans son ensemble (évolution des objectifs, nouvelle rotation culturale, réorganisation de l'exploitation vers de nouveaux ateliers…), cette affirmation est beaucoup plus sujette au débat. Ces réponses pourraient ainsi révéler d'une part que les alternatives actuelles de « substitution » au glyphosate semblent techniquement immatures pour maintenir des conditions de productions identiques (quantité de travail, nature des tâches, etc.) et d'autre part que la reconception des systèmes reste difficile à imaginer et à projeter par les étudiants. L'utilisation du glyphosate est considérée comme une solution de « moindre mal » malgré les risques pour la santé et l'environnement, souvent identifiés par les étudiants dans des « *études de laboratoire, pas toujours représentatives de ce qui se passe en réalité pour les agriculteurs et l'exposition des personnes* [2]».

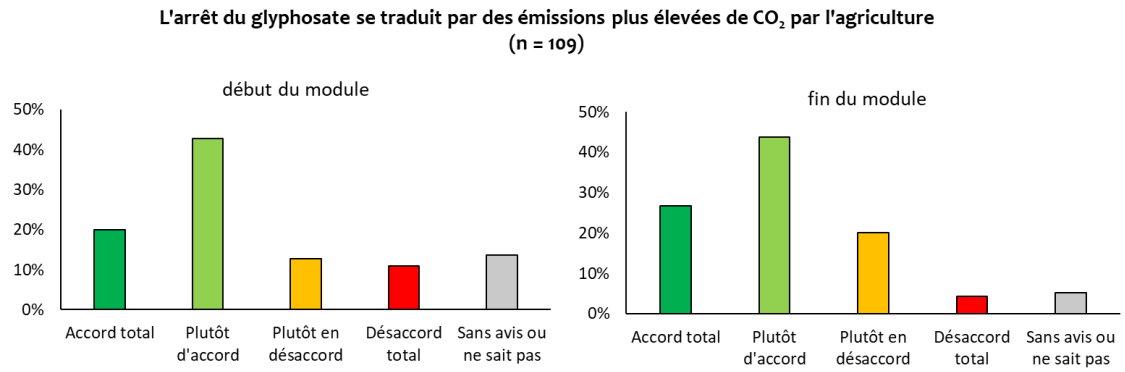

Figure 3 : Evolution du positionnement des étudiants entre le début et la fin du module vis-à-vis de l'affirmation « l'arrêt du glyphosate se traduit par des émissions plus élevées de CO2 par l'agriculture »

L'affirmation en lien avec le travail (figure 4), avec un fort accord sur le fait que le retrait du glyphosate se traduit par une augmentation du temps de travail des agricultrices et agriculteurs, révèle là-aussi la prépondérance d'un raisonnement de substitution. Lors de la présentation des synthèses bibliographiques, les étudiants font le plus souvent référence aux cas où le recours à la molécule serait remplacé par des travaux mécanisées, basés sur une consommation en énergie fossile, ou des tâches manuelles à fort niveau de pénibilité.

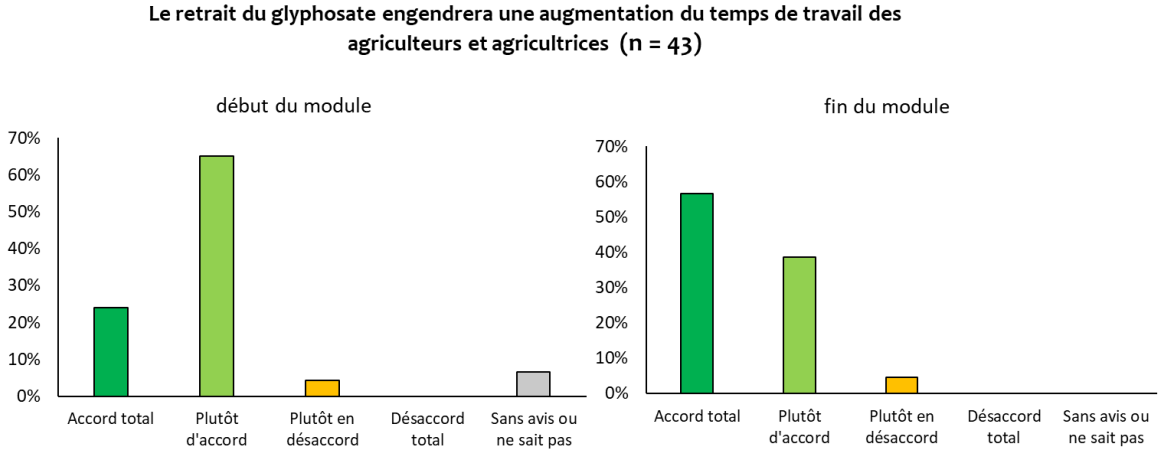

Figure 4 : Evolution du positionnement des étudiants entre le début et la fin du module vis-à-vis de l'affirmation « le retrait du glyphosate engendrera une augmentation du temps de travail des agriculteurs/trices[3].

[2] L'ensemble des citations est extrait des échanges qui ont eu lieu durant la dernière demi-journée du module pédagogique lors de la session d'octobre 2022. Ont été reportées uniquement les citations des étudiants et étudiantes.

[3] Le nombre de réponses analysées est plus faible pour cette affirmation car celle-ci a été introduite en 2022. Les réponses traitées sont issues de deux répétitions (2022, 2023) du module pédagogique.

Le traitement d'une controverse pour interroger les différentes dimensions du travail

La dernière demi-journée du module est dédiée à un échange entre étudiants et avec des acteurs extérieurs, ayant des visions parfois contradictoires, sur le thème de la controverse étudiée. Lors des cinq sessions réalisées, les échanges se sont sans surprise d'emblée portés sur les implications techniques et socio-économiques d'une interdiction d'utilisation du glyphosate. Dans l'ensemble des sessions, le cas spécifique du glyphosate a cependant été dépassé et a servi de support pour élargir la réflexion aux différents modèles agricoles et aux solutions à mettre en œuvre à différentes échelles spatio-temporelles, ce qui n'avait pas été anticipé par l'équipe enseignante.
Au sein de cet échange, les enjeux liés au travail agricole sont mis en discussions de façon récurrente par les étudiants. La nature des items du questionnaire d'auto-positionnement les amène à aborder en premier lieu les enjeux du travail d'un point de vue quantitatif (quantité de travail, pénibilité) ou encore sous l'angle de la santé des travailleurs avec les risques liés à l'utilisation du glyphosate et des produits phytosanitaires. Des réflexions plus larges sont ensuite développées, relatives notamment aux conditions d'exercice du métier. Par exemple, le retrait de certaines molécules ou l'ajout de normes environnementales pourraient être perçus par les agriculteurs comme des « *injonctions* » et représenter des « *contraintes qui s'accumulent* » et complexifient l'exercice de leur métier, dans un contexte où celui-ci est de plus « *incompris par le grand public* ». D'autres soulignent cependant que ne plus limiter le métier d'agriculteur à l'application de « *recettes standardisées* » basées sur l'utilisation des produits phytosanitaires et qui fonctionnent dans la majorité des cas, pourrait au contraire lui redonner du sens. La valorisation de savoirs-faires traditionnels, la capacité d'observation attentive des ressources (les sols en particulier) ou encore le déploiement d'agroécosystèmes plus autonomes inspirés de l'agriculture syntropique sont autant de composantes du métier données en exemple par les étudiants. Enfin, les réflexions portent sur la manière dont l'accompagnement des agriculteurs pourrait être repensé dans le cadre d'un potentiel retrait du glyphosate et plus largement de celui d'une nécessité de transition des modèles. Les voies de solution proposées sont discutées, avec notamment le partage d'interrogations relatives à la place future de la robotique.

Finalement, ces discussions les amènent à s'interroger sur la nature du débat et certains soulignent la nécessité de transformer la question posée, permettant d'introduire la notion d'éthique. « *En fait, "pour" ou "contre" n'est pas la bonne question* ». Pour étayer cette idée, Philippe Cousinié propose un exemple de grille d'analyse éthique transdisciplinaire appliquée au cas du glyphosate (Cousinié, 2024b,c). Face à la complexité du problème, les questions soulevées sont liées aux modèles agricoles et ne peuvent pas être résolues dans le choix de positionnement souvent proposé par les controverses.

Un support de réflexion sur les liens entre recherche et société

Les échanges ouvrent également une réflexion plus large sur la place de la recherche vis-à-vis de ces transitions. Les étudiants sont interpellés par le fait que les connaissances scientifiques existantes sont limitées. « *Il est difficile d'admettre que nous n'avons pas toutes les réponses* ». La connaissance leur apparait de plus en plus incomplète à mesure que les champs d'investigation s'étendent (autres pesticides, autres systèmes agricoles) ainsi que les disciplines mobilisées pour comprendre les différents enjeux de la controverse (social, psychologique – l'aspect « regard des autres » est souvent souligné en particulier par les étudiants issus du milieu agricole – politique…). Ils remarquent que des conclusions contradictoires peuvent être formulées sur le même sujet, ce qui suscite des interrogations. « *Peut-être que dans 10 ans une nouvelle étude sortira et dira le contraire* ». D'autres sont interpellés par le fait que les décisions politiques, comme l'autorisation européenne d'utilisation du glyphosate pour dix années supplémentaires en 2023, n'apparaissent pas en accord avec le consensus scientifique sur la dangerosité de la molécule. Ils s'accordent sur

la nécessité d'études scientifiques plus « réalistes », entendu comme prenant mieux en compte les publics cibles des agriculteurs et des consommateurs. Ils comprennent toutefois que cette demande devient vertigineuse lorsqu'ils considèrent les 319 pesticides autorisés en France (INRAE, 2021), leurs nombreux contextes d'utilisation, leur possibilité d'interactions, et l'ensemble des champs de questionnements ouverts. Ces aspects soulignent la difficulté à se positionner dans ce champ d'incertitude.

Conclusion

Le module pédagogique d'étude de la « controverse glyphosate » apparait intéressant pour mettre en discussion les enjeux liés aux changements attendus dans les systèmes de production. En effet, ce module pédagogique permet une montée en compétence progressive de la classe sur un sujet spécifique – ici le cas du glyphosate – sous des aspects pluridisciplinaires. Le temps « long » de cet exercice (2 jours dédiés) et le format collaboratif permet aux étudiants de s'imprégner en profondeur des questions soulevées, contrastant avec des enseignements souvent descendants durant lesquels le temps d'appropriation des connaissances et les échanges entre étudiants sont réservés aux temps informels. Cela crée un cadre propice à un échange apaisé entre étudiants, y compris dotés d'avis contradictoires, sur les implications concrètes du retrait de la molécule. Cet échange, tout comment l'analyse de l'évolution des positionnements des étudiants entre le début et la fin du module, donne à voir les difficultés pour ces derniers d'envisager des alternatives au glyphosate relevant d'une reconception du système de production. Cela les amène à réfléchir à collectivement les conditions d'une transition agroécologique des systèmes de production. Les enjeux du travail sont mis en discussion, sous l'angle de la quantité de travail, de la pénibilité mais aussi celui de la santé des travailleurs ou encore du sens donné au métier.

Les étudiants témoignent en fin de module de la vertu de ces échanges qui enrichissent leur point de vue et donnent l'occasion d'une prise de recul importante. Ceux-ci contribuent de plus à établir un climat plus serein dans la classe et permettent de renforcer la proximité entre enseignants et étudiants, aspects qui n'étaient pas envisagés lors de la mise en place de cette action. Enfin, les étudiants mettent en avant l'importance des apprentissages permis par ces deux journées du point de vue de leur connaissance du glyphosate mais aussi vis-à-vis de leur capacité à envisager de façon systémique des sujets complexes.

Bibliographie

Carpentier A., Fadhuile A., Roignant M., Blanck M., Reboud X., Jacquet F., Huyghe C., 2020. *Alternatives au glyphosate en grandes cultures. Evaluation économique*. INRAE, https://www.inrae.fr/sites/default/files/pdf/rapport_gly_2020_Final.pdf

Cousinié, P., 2024a : Synthèse de l'enquête nationale Ecophyto 2023, 22 p. URL https://adt.educagri.fr/fileadmin/user_upload/Documents/Actions_thematiques/APA/Ecophyto/Synthese_avec_CG_VF.pdf

Cousinié, P., 2024b. *Guide sur les controverses autour du glyphosate et de ses impacts,* 21p.URL https://adt.educagri.fr/fileadmin/user_upload/Documents/Actions_thematiques/APA/Ecophyto/Guide_controverses_glyphosate_2024.PhC_.pdf

Cousinié, P., 2024c : Analyse éthique appliquée au cas du glyphosate, 5 p., URL https://adt.educagri.fr/fileadmin/user_upload/Documents/Actions_thematiques/APA/Ecophyto/Grille_d_analyse_%C3%A9thique_du_glyphosate_PhC_oct_2024.pdf

Exel, J., Graaf, G., 2005. Q Methodology: A Sneak Preview.

INRAE, 2021. *Produits phytopharmaceutiques, comment sont-ils réglementés ?* INRAE Institutionnel. URL https://www.inrae.fr/actualites/produits-phytopharmaceutiques-comment-sont-ils-reglementes

Lemieux, C., 2007. *À quoi sert l'analyse des controverses ?* Mil Neuf Cent n° 25, 191. https://doi.org/10.3917/mnc.025.0191

Likert, R., 1932. *A technique for the measurement of attitudes*. Arch. Psychol. 22 140, 55–55.

MTE, 2022. *Publication des données provisoires des ventes de produits phytopharmaceutiques en 2022.* Ministères Écologie Énerg. Territ. URL https://www.ecologie.gouv.fr/publication-des-donnees-provisoires-des-ventes-produits-phytopharmaceutiques

Rodriguez A., Bonin L., Buridant C., Duroueix F., Duval R., Gautelier-vivioz L., Labreuche J., Perriot B., Vuillemin F., 2019. *Retrait du glyphosate : analyse comparative de faisabilité et d'efficacité des pratiques agronomiques de remplacement.* Journées internationales de lutte contre les mauvaises herbes, Conférence du COLUMA, Orléans. 3, 4 et 5 décembre 2019.

Venturini, Tommaso. *La cartographie de Controverses*, communication au colloque CARTO 2.0, Paris, 3 avril 2008.

Les articles sont publiés sous la licence Creative Commons 2.0. La citation ou la reproduction de tout article doit mentionner son titre, le nom de tous les auteurs, la mention de sa publication dans la revue AE&S et de son URL, ainsi que la date de publication.