



Revue AE&S 14-1 – Travail agricole et transition agroécologique : quelles interactions, quels impacts et quelles conséquences pour l'agronomie et les agronomes ? – Juin 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 !



ARTICLE

Penser la transition agroécologique en intégrant les questions de santé et de sécurité au travail

Catherine Laurent¹, Marianne Le Bail², Laurence Guichard³

¹INRAE, UMR SADAPT

²AFA

³Agricultrice

Contact auteurs : catherine.laurent@inrae.fr

Résumé

L'agriculture française est un secteur d'activité où les taux d'accidents du travail et de maladies professionnelles sont particulièrement élevés. Les réflexions en cours sur l'agroécologie peuvent être l'occasion de réfléchir aux dimensions de santé et sécurité au travail (SST) des systèmes de production, afin que les changements envisagés puissent être bénéfiques non seulement pour l'environnement et le revenu agricole mais aussi pour la santé des personnes travaillant dans les exploitations agricoles. Un exemple concret montre la spécificité des mesures qui doivent être prises dans chaque contexte de production. Cependant certains principes généraux de prévention ont été testés puis validés depuis des décennies. Cet article montre comment ils pourraient être mobilisés pour inscrire les préoccupations de SST dans le diagnostic, la conception, l'évaluation et l'accompagnement de nouveaux systèmes techniques à différentes échelles.

Mots clé : santé et sécurité au travail ; transition agroécologique ; agriculture ; France

Abstract

French agriculture is a sector with particularly high rates of occupational accidents and illnesses. For agronomists, the current debate on agroecology can be an opportunity to consider the occupational health and safety (OHS) dimensions of production systems, so that the changes envisaged can be beneficial not only for the environment and farm income, but also for the health and safety of the people employed on farms. A concrete example shows how specific the measures to be taken are in each production context. However, there are certain general principles of prevention which have been tried and tested for decades. This is the case of the method of hierarchy of controls which identify and rank safeguards to protect workers from hazards. This article proposes to mobilize such achievements to include OHS concerns into the diagnosis, design, evaluation and support of new technical systems at different scales. It provides three examples of the application of an agronomic framework for OHS risk analysis. There are always several possible ways of organizing labour when considering the redesign of cropping systems. This agronomic risk analysis framework would help to sort out these different options by explaining their impacts in terms of OHS. The challenge for agronomy is to systematically include OHS issues in the assessment of its performances.

Key words: occupational health and safety; agroecological transition; agriculture; France

Introduction

En France, pays où les indicateurs d'accidents et de maladies professionnelles sont parmi les pires d'Europe, le monde agricole fait partie des secteurs les plus touchés avec 47 000 accidents du travail déclarés pour l'année 2021, dont 42,3% dans le secteur culture-élevage et 25,7% pour les entreprises de travaux agricoles (Ministère de l'agriculture 2024). Deux personnes meurent chaque semaine d'un accident du travail, des centaines d'autres restent mutilées, handicapées à vie. A cela s'ajoutent chaque année plusieurs milliers de personnes dont on reconnaît le caractère professionnel des maladies. C'est une région française (Antilles) où on observe le taux le plus élevé dans le monde de cancers de la prostate dans un environnement marqué par de fortes expositions aux pesticides agricoles (chlordécone, DDT). De plus, les spécialistes alertent sur les effets de santé non documentés par l'épidémiologie, faute de moyens, en dépit d'alertes diverses (maladies métaboliques, troubles de la reproduction, conséquences possibles de la toxicité neurologique des pesticides sur le taux de suicides, etc.).

Les itinéraires des victimes qui tentent d'avoir de l'aide et de faire reconnaître leurs droits sont souvent des calvaires qu'on peine à imaginer comme le montre un ensemble de témoignages récents de l'association phytovictimes (Poinssot, Oberti 2023).

Pourtant, souvent, ces questions sont laissées de côté. Fatalisme et sentiment d'impuissance ? Ignorance de l'ampleur du problème ? Manque de moyens et lassitude face aux multiples problèmes auxquels est confrontée l'agriculture ? Diverses raisons se combinent mais les réflexions en cours sur le travail dans la transition agroécologique peuvent nous permettre de mieux valoriser des acquis des travaux du domaine « santé et sécurité au travail » (SST) dans la réflexion sur le changement technique en agriculture.

Pour cela, dans un premier temps nous reviendrons plus en détail sur les raisons qui justifient que l'on approfondisse les questions de SST dans l'agriculture française (section 1). Nous verrons ensuite que les réflexions qui se sont développées depuis un siècle sur la santé et la sécurité au travail ont permis de préciser les objectifs et les modalités des interventions de SST (section 2). Certains des cadres d'analyse ainsi conçus peuvent être réintégrés à la réflexion des agronomes sur la transition agroécologique (section 3).

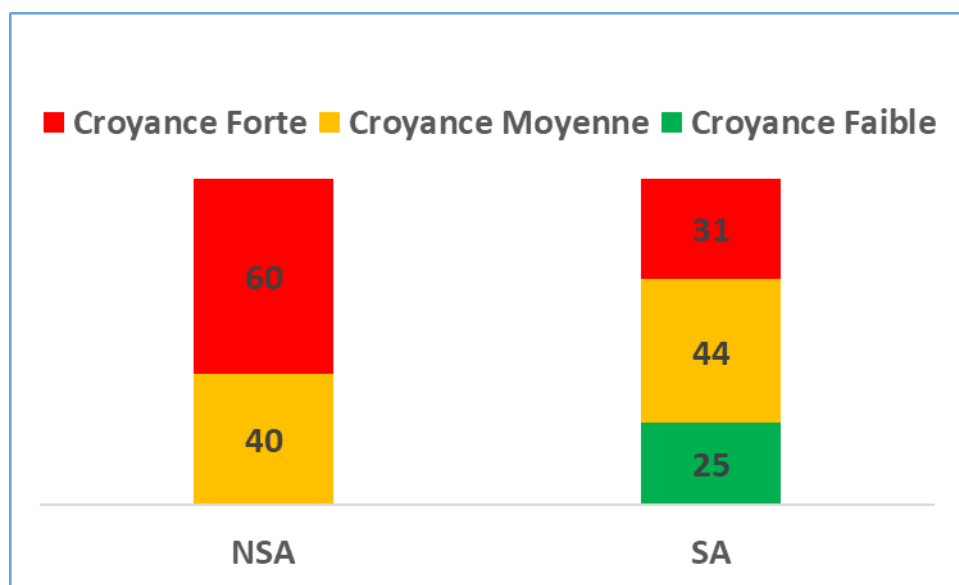
Santé et sécurité au travail en agriculture

Les questions relatives à la santé et la sécurité au travail en agriculture sont bien présentes dans la réglementation française, dans le code rural et le code du travail et elles sont l'un des volets de l'activité des caisses de la Mutualité sociale agricole (MSA) qui ont une délégation de service public dans ce domaine. Elles ont toutes un service de prévention regroupant des personnes en charge de la médecine du travail et du conseil prévention dans les exploitations agricoles et les autres entreprises du périmètre des affiliés MSA qui incluent notamment les organismes relevant de la coopération agricole (MSA 2023).

Cependant, ce domaine de réflexion sur la SST est très souvent déconnecté de celui sur la production agricole. Il est fréquent en France, notamment dans la recherche, de détourner le regard des effets de l'activité agricole sur la santé des personnes travaillant dans les exploitations même lorsque les effets délétères de certaines options techniques sont avérés comme c'est le cas pour le risque chimique (Laurent *et al.* 2016, Baldi *et al.* 2021, Dedieu 2022). Cela tient à tout un ensemble de raisons qu'il n'est pas possible de détailler ici : confrontation d'intérêts économiques autour de certains choix techniques, modèles de santé qui sous-tendent les doctrines de prévention... (Chambel *et al.* 2021). Nous évoquerons rapidement seulement deux idées reçues : la conviction que souffrance, accidents et maladies font partie des « risques du métier » et l'idée qu'il s'agit d'un problème de salariés, peu important en France où l'agriculture est familiale.

Un métier qui est forcément source de souffrance ?

La mise de côté des questions de SST peut être facilitée par l'idée reçue selon laquelle l'agriculture est un métier difficile et qu'il est donc normal de souffrir lorsqu'on travaille dans une exploitation agricole, que l'activité professionnelle a forcément des impacts négatifs sur la santé. Une étude réalisée par la MSA (Surroca et al. 2021) sur les troubles musculo squelettiques en viticulture a ainsi montré qu'avant toute intervention visant à réduire ces troubles, une proportion élevée de personnes croit qu'il est inévitable que l'activité physique génère des problèmes de douleur.



Mesure de la croyance selon laquelle l'activité physique génère des problèmes de douleurs et de limitations physiques. 74 participants, 23 exploitants (NSA), 51 salariés (SA) (Test FABQ adapté (Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire) permet aux participants, d'exprimer les liens présumés (croyances) qu'ils font entre l'activité physique, le travail et leurs symptômes).
Source : Surroca et al. 2021.

Figure 1. Mise en évidence de la croyance selon laquelle il est inévitable que l'activité physique génère des problèmes de douleur. Intervention sur trouble musculo squelettiques (TMS) Viticulture.

Comme le montrent Surroca et al. 2021 dans leur compte rendu d'intervention, il est pourtant possible de remettre en question cette idée reçue et de concevoir des actions de prévention qui permettent de réduire significativement les TMS.

Des préoccupations souvent négligées...

A cela s'ajoute parfois l'idée que ces préoccupations concernent principalement les relations contractuelles entre employeurs et salariés et que l'agriculture française est peu concernée car elle serait principalement familiale. Mais, d'une part, ce qui est à l'origine des réglementations SST (les accidents du travail, les maladies professionnelles) concerne tout le monde, indépendants et salariés. Et d'autre part, la main d'œuvre de l'agriculture française est composée d'une proportion croissante de salariés (tableau 1). Outre le nombre de personnes employées directement par les exploitations, on observe une augmentation importante du nombre de salariés employés par d'autres entités juridiques (groupements d'employeurs, prestataires de service nationaux et étrangers...) mais travaillant sur les exploitations agricoles. Il y a ainsi plus de 200 000 personnes pour qui l'exploitant n'est pas l'employeur mais reste cependant en partie responsable du respect des normes de santé et sécurité dès lors que ces personnes travaillent sur son exploitation (article L717.10 du code rural).

Au total en 2016, en France métropolitaine, les personnes pour qui l'activité agricole dans les exploitations pouvait être une cause d'accident du travail ou de maladie professionnelle incluaient 417 000 travailleurs familiaux et 932 700 salariés (Magnan 2022).

Notons enfin qu'il importe en matière de SST de s'intéresser au nombre de personnes physiques et non à un indicateur synthétique d'équivalent temps plein (Unité de travail annuelle- UTA). En effet en termes de prévention c'est bien le nombre de personnes qui importe. Et un résultat constant de l'analyse des accidents du travail montre que pour diverses raisons, impossibles à détailler ici, ces accidents sont d'autant plus fréquents que la durée du contrat est limitée (voir par exemple Benavides et al. 2006).

Statut professionnel		Nombre de personnes 2016	% différence 2003-2016 personnes	Nombre d'heures de travail 2016	% différence 2003-2016 heures de travail
Exploitants agricoles (et co-exploitants)		392 000	- 22 %	625000000	- 14 %
Autre main d'œuvre familiale		25 000	- 71 %	43000000	- 71 %
Salariés des exploitations agricoles	Permanents	142 000	- 19 %	194000000	-20 %
	Précaires	605 000	- 19 %	197000000	+ 0,3 %
Salariés entreprises d'intérim, de prestataires français de travaux agricoles, de groupements employeurs	Permanents	20 200	+ 30 %	40150000	+ 77 %
	Précaires	165 500	+ 280 %	49850000	+ 99 %
Salariés prestataires internationaux (travailleurs détachés)		67000	Absents 2003	4 000000	Absents 2003
Cotisants solidaires (retraités, exploitations de loisir...)		97000	- 40 %	32 000 000	- 40 %

Note méthodologique : d'un point de vue réglementaire, la situation des cotisants solidaires est particulière, leur activité n'étant pas classée comme « professionnelle », et ne pouvant faire l'objet des mêmes demandes de réparation notamment pour les maladies professionnelles

Source. Magnan 2022 (MSA, DGT, Ministère de l'Agriculture, Traitement à partir de Aubert et Perrier-Cornet (2009) pour les cotisants solidaires [retraités, exploitations de loisir...]). Voir Fréceon et al. 2021 pour actualisation

Tableau 1. Les personnes qui travaillent dans les exploitations agricoles en France métropolitaine en 2016

... Et pourtant une question d'importance

Multiplication de dangers

Comme rappelé en introduction, le bilan de l'agriculture en accidents du travail et maladies professionnelles est particulièrement lourd, des dizaines de milliers d'accidents du travail chaque année, des milliers de reconnaissances de maladies professionnelles. Tous les systèmes de production sont concernés. Encore les chiffres disponibles ne concernent-ils que les accidents déclarés et les maladies professionnelles « reconnues » c'est à dire correspondant à un cas prévu dans la liste des maladies actuellement répertoriées, et correspondant à un dossier jugé recevable car apportant les preuves de la possible causalité entre activité professionnelle et maladie (incluant par exemple déclarations de l'employeur de l'usage de certains pesticides). Or un large consensus existe pour reconnaître que de nombreux accidents du travail ne sont pas déclarés (Laurent et al. 2023). Il est également avéré qu'il est long et difficile de faire reconnaître que la maladie que l'on développe a une origine professionnelle. Les témoignages de victimes (Poinssot, Oberti 2023) ou des études sur les parcours des personnes qui suivent cette démarche attestent (Jouzel, Prête 2023) que de nombreuses personnes y renoncent.

L'activité agricole peut être environnée de nombreuses sources de dangers qui ont plus ou moins d'incidence selon les systèmes : utilisation de machines, manipulation de gros animaux, chutes d'arbres, nécessité de travail en hauteur, tâches pénibles pouvant être sources de troubles musculosquelettiques, produits chimiques toxiques (produits phytopharmaceutiques mais aussi biocides (notamment les désinfectants) et certains médicaments vétérinaires), allergènes, poussières, radiations solaires, zoonoses, températures extrêmes (chaleur ou froid), nécessité de travail de nuit, nouvelles technologies sources de stress... incertitudes liées au changement climatique, à la mondialisation des marchés, aux nouvelles formes de management des salariés pouvant entraîner des troubles psychologiques... La liste est longue et la variété des dangers rencontrés est une des caractéristiques du secteur, tout autant que la variété de ses systèmes de production.

La comparaison rigoureuse de l'agriculture à d'autres secteurs de l'économie sur les indicateurs SST doit donc être faite avec précautions car de nombreux facteurs de confusion peuvent interférer avec l'analyse. Cependant, un travail minutieux réalisé en 2010 par Brière et al. (tableau 2) montre comment la variété des dangers rencontrés en agriculture contribue à ce que le taux d'accidents y soit plus élevé que pour l'ensemble des secteurs pour une même catégorie de personnes (4,5 fois pour les accidents mortels des hommes salariés).

	Véhicules	Chutes hauteur	Machines	Electricité	Autres	Non classés	Total
Agriculture, forêt et pêche	5,7	4	3	0,9	10,8	3,8	28,2
Transport	8,5	0,5	0,6	0,1	1	3,6	14,3
Bâtiment	2	3,9	1,5	0,5	2	2,9	12,8
Industrie	1	0,5	0,8	0,1	0,8	1,6	4,8
Commerce	1,9	0,1	0,4	0	0,5	1,5	4,4
Services entreprises et collectivités	1,4	0,8	0,7	0,2	0,9	1,5	5,5
Services au ménages	0,8	0,4	0	0	0,9	1,1	3,2
Activités financières	0,6	0,1	0	0	0	1,9	2,6
Administration	0,7	0,2	0,2	0	0,4	0,7	2,2
Education, santé, action sociale	0,8	0,2	0,2	0	0,3	0,6	2,1
Total tous secteurs	1,8	0,8	0,6	0,1	1	1,7	6

Note méthodologique : la catégorie « accidents non classés inclut les morts soudaines (principalement des attaques cardiaques) et les suicides sur les lieux de travail

Tableau 2. Taux d'accidents du travail mortels (pour 100 000) selon le secteur économique Hommes salariés, 2002-2004. Source : Brière et al. 2010

Les expositions à des dangers de natures diverses se combinent de façons différentes selon les systèmes de production, les pratiques concrètes qui y sont déployées et les caractéristiques des travailleurs, des travailleuses et des collectifs de travail. Il n'y a pas de situation « moyenne » ou « représentative ». Le cas suivant montre à quel point chaque situation est spécifique.

Des situations toujours spécifiques

Sans volonté de portée générale ou représentative donc, nous évoquons à titre illustratif le cas de Laurence, paysanne boulangère. Installée depuis 4 ans sur une petite quinzaine d'hectares en agriculture biologique, elle cultive ses céréales (blé tendre en mélange de variétés paysannes), en rotation avec des légumineuses fourragères (luzerne, trèfles et sainfoin), et s'occupe d'un verger de noyers d'un hectare. Elle transforme sur sa ferme sa production de blé en farine de meule, puis en pains au levain pur cuits dans un four à bois. Sa production de pains (environ 5 tonnes /an) est ensuite vendue sur deux marchés de plein vent, à 2 et 15 km. Elle pratique ainsi une agriculture nourricière de proximité et sans intermédiaire, dont elle vit et qui lui apporte une grande satisfaction sur le plan humain.

Agronome de formation, elle se sent cependant très concernée par les questions de santé, pour elle et pour les personnes qui passent sur la ferme. En effet, sa ferme, de très petite taille, et conduite en agriculture biologique, pourrait laisser penser que les expositions aux dangers sont faibles, étant déjà épargnée par le risque d'exposition aux pesticides au champ (si l'on exclut les problèmes de contamination généralisée des eaux et de présence fréquente de pesticides dans l'air¹). Mais la grande polyvalence du métier de « paysan boulanger » est aussi synonyme de polyexposition à des dangers divers et peut-être peu souvent pris en compte en agriculture. Comme pour beaucoup de systèmes de production en agriculture, être paysanne boulangère, c'est cumuler beaucoup de métiers : ici, celui de la paysanne qui cultive la terre, celui de la boulangère qui fait le pain, mais aussi celui de la bucheronne qui prépare le bois qui servira à chauffer le four par le fournier, celui de la meunière qui transforme le blé en farine en s'assurant de la qualité de mouture, à partir de grains stockés, ventilés et brossés pour permettre une conservation et une qualité optimale. Enfin, vendre le pain, est un métier de commerçante lui non plus non dénué de risques. A cette liste à la Prévert s'ajoutent les fonctions d'accueil sur la ferme qui peuvent prendre des formes diverses : stagiaires, collègues en entraide, clients pour visite découverte...

Cette diversité de métiers s'accompagne d'une diversité de risques. Les principaux peuvent être résumés ainsi :

- **Les risques de troubles musculosquelettiques** : beaucoup de portage de charges lourdes au quotidien, des gestes répétitifs surtout en boulange et globalement un travail assez physique dans la plupart des métiers.
- **Les autres risques physiques** : très spécifiques à la boulange paysanne, c'est avant tout l'exposition à la chaleur intense et au feu, l'utilisation de matériels dangereux comme la scie à bûches, la fendeuse, les matériels anciens et peu adaptés à une morphologie féminine (un vieux tracteur), un environnement bruyant (les trieurs, la scie...) et les marchés de plein vent, de pleine pluie, de plein soleil, de plein froid.
- **Les risques chimiques et les particules** : non exposée aux produits phytopharmaceutiques, Laurence l'est fortement aux poussières de bois, de farine, de blé et aux fumées du four et potentiellement au monoxyde de carbone si la combustion est mauvaise.
- **Les risques psycho-sociaux** : au regard des pairs, pas toujours empreints de bienveillance envers les femmes, et qui peuvent être très méprisants pour des modèles agricoles qui ne leur sont pas familiers, s'ajoutent les incertitudes relatives à la production de blé, sur une petite surface et dans un contexte climatique en évolution. Incertitude aussi sur les ventes, primordiales pour gérer un produit « périssable ».

Ce diagnostic, élaboré chemin faisant, a incité Laurence à chercher des solutions et faire évoluer progressivement son système afin de limiter, voire éviter, son exposition à ces différents dangers. Ces solutions ont souvent fait appel à des collectifs extérieurs : la MSA, le groupe Civam de paysans boulangers auquel elle adhère, l'association Atelier Paysan...

¹ Dans les exploitations où sont utilisés des produits chimiques (phytopharmaceutiques, biocides...), lors du travail l'exposition principale se fait par la peau.

Certaines solutions reposent par exemple sur des adaptations du matériel existant : transformation du four romain en four à gueulard pour éviter d'avoir à sortir les cendres brûlantes avant de faire cuire les pains, modification de l'entrée d'air pour améliorer la combustion, et surélévation de la cheminée pour améliorer le tirage et limiter le risque monoxyde de carbone. Certaines de ces évolutions ont bénéficié de l'appui au diagnostic et du soutien financier de la MSA².

D'autres solutions trouvent leur source dans l'agronomie. Laurence a fait le choix dès son installation de variétés de blé paysannes, avant tout pour des raisons d'autonomie et de diversité. Dans un contexte de surface limitée, ce choix la contraint car ces variétés ont une faible productivité (2 t/ha en moyenne). Mais leur grande rusticité, associée à leur adaptation progressive au terroir par sélection dynamique, permet une relative stabilité des rendements, quels que soient les aléas climatiques. Les deux derniers étés très secs n'ont ainsi pas entraîné d'échaudage ou de pertes d'épis comme on a pu le constater dans beaucoup de parcelles de la plaine céréalière. Ne fonctionnant pas avec un objectif de rendement, mais avec un objectif de volume (celui nécessaire pour sa production de pains sur un an et le renouvellement de ses semences), travailler avec ces variétés est très rassurant. A cela s'ajoute leur caractère alternatif, c'est-à-dire qu'elles peuvent être semées à l'automne ou au printemps si les conditions de l'automne n'ont pas permis les semis. Dans un contexte climatique en fort bouleversement, c'est aussi un atout. Là encore, le travail en collectif est capital. L'appartenance au réseau « cultivons la biodiversité » et à celui des paysans boulangers a permis des partages d'expériences et de connaissances, autant que des échanges de graines.

Enfin, les équipements de protection individuelle (EPI), qui ne sont pas la panacée et ne devraient être mobilisés qu'en dernier recours, font pourtant partie de sa panoplie « de base » car certains dangers ne sont hélas pas complètement évitables. Un casque contre le bruit, un masque à cartouches contre les poussières et particules fines, un tablier « de soudeur » en croute de cuir, rallongé, pour la protection contre la chaleur intense...

Si le cas présenté ici fait ressortir dans l'exploitation une démarche attentive aux possibles effets de santé de l'activité, ce n'est pas toujours le cas. On observe souvent un relatif désintérêt vis-à-vis de ces questions de SST qui peut être le fait des personnes qui travaillent directement dans des exploitations, mais aussi des chercheurs qui travaillent sur l'agriculture. Cependant, il ressort aussi de ce cas particulier que même si une personne est consciente de la nécessité de chercher des solutions pour réduire les problèmes de SST, et si des connaissances sont acquises chemin faisant, elle ne dispose pas vraiment d'outils d'analyse de ses problèmes qui soient intégrés à sa démarche agronomique.

Pourtant les recherches sur l'amélioration des conditions de SST ne datent pas d'hier. Apprenant de l'observation d'interventions dans des situations spécifiques, au fil des années des principes généraux de prévention se sont dégagés qui pourraient être pris en compte dans la démarche agronomique.

Des acquis pour accompagner le développement de l'agriculture ?

Une histoire institutionnelle

Pour les sciences sociales, la lutte pour l'amélioration des conditions de sécurité au travail est un cas emblématique d'« action collective ». C'est en effet à partir d'actions conduites dans l'industrie pour réduire les accidents du travail que l'économiste institutionnaliste J. Commons (1950) a conceptualisé cette notion.

² Outre la possibilité de bénéficier de conseil, le dispositif Msa inclut des « contrats de prévention » permettant de bénéficier de subvention pour améliorer la sécurité des postes de travail

Il observe en effet que l'organisation de la discussion entre acteurs qui s'opposent permet de transformer les points de vue sur le problème posé, de dégager des compromis et de trouver de nouvelles solutions. Les ouvriers victimes d'accidents se heurtent à des patrons refusant de faire évoluer les pratiques au nom de la productivité. Mais progressivement se dégage la possibilité d'un jeu gagnant-gagnant, lorsqu'il apparaît que la réduction des accidents du travail bénéficie non seulement aux salariés, mais aussi à leurs employeurs, en réduisant les difficultés de recrutement, en facilitant un accès à des salariés qui peuvent rester plus longtemps dans les entreprises et dont les compétences se construisent dans la durée.

Depuis un siècle, dans la plupart des secteurs d'activité et des pays, l'évolution des effets de santé des activités de travail a ainsi fait l'objet de très nombreuses observations. L'impact des mesures de prévention mises en œuvre a été évalué et analysé. Ces préoccupations furent l'un des axes fondateurs de l'Organisation Internationale du Travail. Les résultats de ces analyses et de ces débats ont débouché sur des compromis entre acteurs sociaux, qui se sont institutionnalisés dans diverses réglementations (voir par exemple Buzzi S. *et al.* 2006 pour la France). Ces réglementations qui concernent principalement les relations salariés – employeurs sont rassemblées en France principalement dans le code du travail et dans le code rural.

En France, comme nous l'avons déjà mentionné, c'est la MSA qui a une délégation de service public pour encadrer les actions relatives à cette réglementation. C'est le cas notamment depuis plusieurs années pour la mise en place du « document unique d'évaluation des risques professionnels » (DUERP). Cependant, alors que l'on compte plus de 20 000 conseillers qui appuient les performances productives de l'agriculture (Labarthe 2014, p.40), on dénombre actuellement pour l'ensemble de la France métropolitaine 257 ETP de conseillers prévention (responsables et conseillers en prévention des risques professionnels) répartis dans les caisses locales de la MSA qui peuvent intervenir dans les entreprises dépendantes de la MSA (exploitation agricoles, secteur coopératif dont le crédit agricole, entreprises paysagistes, forestières...). A ces conseillers s'ajoutent les médecins du travail (224 ETP) (MSA 2023). Les moyens consacrés à l'amélioration du fonctionnement des exploitations agricoles françaises en matière de santé et sécurité au travail restent d'autant plus limités que ces actions de prévention ne sont pas toujours relayées par les autres organisations agricoles. Confrontés à ce constat, certains conseillers préventions souhaiteraient que la SST soit une préoccupation partagée par l'ensemble des conseillers agricoles (chambres d'agriculture, filières, etc.) et des établissements d'enseignement agricole (Laurent *et al.* 2023). Parallèlement, se met en place actuellement un mécanisme de conditionnalité sociale pour accéder aux soutiens financiers de la PAC (Laurent, Nguyen 2022), conditionnalité sociale qui est précisément fondée sur le respect de principes de base en matière de SST.


Cette mise en avant des préoccupations de SST peut être une opportunité pour les agronomes. Si en France le monde agricole au sens large (y compris la recherche agronomique) sous-estime largement les possibles effets négatifs du travail sur la santé, il néglige aussi très largement les acquis d'un siècle de réflexions sur ces questions. Or des acquis solides se sont constitués sur divers aspects. Nous pensons qu'ils mériteraient d'être réexaminés par les agronomes et qu'ils ouvrent un nouvel agenda de recherches pour l'agronomie dans la transition écologique.

Dans l'espace limité de cet article, nous souhaitons démontrer la pertinence de cette proposition en prenant pour exemple un domaine bien circonscrit : les principes retenus pour hiérarchiser l'efficacité relative de différents moyens de prévention lorsqu'il y a danger.

Hiérarchie de l'efficacité relative des principes de prévention

Les observations réalisées ces dernières décennies peuvent en effet contredire certaines idées reçues et fournir des repères pour mieux articuler évolution agronomique et protection de la santé des personnes qui travaillent dans l'agriculture.

Ainsi il y a consensus international pour considérer qu'en matière de prévention SST, les équipements de protection individuels (par exemple les combinaisons pour se protéger de produits toxiques) correspondent à la mesure de protection la moins efficace, à laquelle il ne faut avoir recours qu'en dernier ressort. Ce constat a encore été vérifié récemment pour les combinaisons utilisées dans l'agriculture (Garrigou et al. 2021). Un principe de hiérarchisation de l'efficacité des formes de prévention a notamment été formalisé par l'Agence de santé et sécurité au travail des Etats Unis (Occupational Safety and Health Administration, OSHA) (tableau 3) mais il se retrouve dans les documents de base de nombreuses organisations internationales (Bureau international du travail, FAO, Union Européenne...).

Principes de prévention	Actions à conduire	
Elimination danger	<i>Eliminer physiquement le danger</i>	+ efficace  - efficace
Evolutions techniques et adapter le travail	<i>Eloigner le danger des personnes et adapter le travail à l'homme</i>	
Substitution	<i>Remplacer un produit /procédé dangereux par moins dangereux</i>	
Planification, protection collective	<i>Mesures de protection collectives</i>	
Mesures de protection individuelle	<i>Protéger les travailleurs avec des équipements de protection individuelle</i>	

Source : d'après OSHA 2024

Tableau 3. Hiérarchie des principes de prévention pour mieux maîtriser les expositions aux dangers en milieu professionnel

Ces acquis sont repris dans de nombreuses réglementations qui concernent la santé au travail. En France, ils sont en partie formalisés dans le code du travail qui encadre les relations salariés-employeurs (tableau 4, seconde colonne). Notons toutefois sur ce thème précis des effets de santé du travail, les préconisations sont pertinentes pour l'ensemble des personnes qui travaillent dans les exploitations agricoles, y compris les travailleurs indépendants, même s'il ne s'agit pas pour eux d'obligations réglementaires.

On retrouve ainsi dans le code du travail les grands principes évoqués précédemment, primauté de l'élimination du danger et efficacité limitée des équipements de protection individuels. Il importe aussi de noter que les législations européennes et françaises ont intégré dans leurs recommandations des résultats d'observations concernant les effets positifs de bien-être au travail à la fois pour les salariés et la rentabilité des entreprises. Ainsi est mise au premier plan la nécessité d'« adapter le travail à l'homme » et non l'homme au travail. Dans l'agriculture, cette recommandation évoque les risques résultant de l'usage de matériel inadéquat ou la réalisation de tâches trop pénibles pour les personnes concernées, mais elle renvoie aussi à la nécessité de tenir compte du bien-être au travail à l'heure où se développent de nombreux troubles psychosociaux en lien avec divers facteurs de stress (<https://ssa.MSA.fr/document/les-essentiels-des-risques-psycho-sociaux/>), éléments parfois importants dans les raisons qui incitent des agriculteurs à changer de système de production.

Principe de prévention	Code du travail. L'employeur met en œuvre les mesures prévues à l'article L. 4121-1 sur le fondement des principes généraux de prévention suivants (§2-2)	Exemple de contenu pour réduire les expositions aux risques chimiques (§2-3)
Elimination du danger	1° Eviter les risques ; 2° Evaluer les risques qui ne peuvent pas être évités ; 3° Combattre les risques à la source ;	Ex. Supprimer l'usage de produits dangereux (en particulier produits Cancérogènes, Mutagènes, Reprotoxiques-CMR)
Adaptation du travail à l'homme	Adapter le travail à l'homme, en particulier en ce qui concerne la conception des postes de travail ainsi que le choix des équipements de travail et des méthodes de travail et de production, en vue notamment de limiter le travail monotone et le travail cadencé et de réduire les effets de ceux-ci sur la santé.	Ex. Organisation du travail permettant de réduire les expositions, délais de réentrée dans les parcelles
Evolution de la technique	Tenir compte de l'état d'évolution de la technique	Ex. Dispositifs de transfert de liquide (bidon-pulvérisateur) évitant les expositions
Substitution	Remplacer ce qui est dangereux par ce qui n'est pas dangereux ou par ce qui est moins dangereux	Ex. Substituer CMR par non CMR
Planification de la prévention	Planifier la prévention en y intégrant, dans un ensemble cohérent, la technique, l'organisation du travail, les conditions de travail, les relations sociales et l'influence des facteurs ambiants, notamment les risques liés au harcèlement moral et au harcèlement sexuel, tels qu'ils sont définis aux articles L. 1152-1 et L. 1153-1, ainsi que ceux liés aux agissements sexistes définis à l'article L. 1142-2-1 ;	Ex. La prévention comme préoccupation partagée et domaine d'action collectives incluant toutes les personnes au travail. Informations et échanges sur les expositions directes et indirectes, sur la dangerosité des produits, et les précautions à prendre
Protection collective	Prendre des mesures de protection collective en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle	Ex. Systèmes de ventilation dans des bâtiments... Installations sanitaires adéquates
Protection individuelle	Fournir des équipements de protection individuelle (EPI) (disponibilité, d'une qualité permettant de limiter les expositions au danger)	Ex. Fournir systématiquement des équipements de protection individuels (EPI) conformes à la réglementation
Instructions appropriées aux travailleurs	Donner les instructions appropriées aux travailleurs	Ex. Informations sur le produit utilisé pour une opération donnée, les précautions spécifiques à prendre, l'usage des EPIs fournis

Note méthodologique : La première colonne est la traduction en France des principes de prévention reconnus à l'échelle internationale ; la seconde colonne en donne le contenu correspondant dans le code du travail français (cf. commentaires paragraphe 2-2) ; la troisième colonne propose un exemple d'application dans le domaine des risques chimiques (cf. commentaires dans le paragraphe 2-3)

Tableau 4. Principes généraux de prévention et code du travail en France et exemple d'application

Hiérarchisation de l'efficacité des moyens de prévention et changement technique.

Parce qu'ils résultent de milliers d'observations de pratiques concrètes de travail, les principes de prévention qui sont préconisés et hiérarchisés dans la littérature sur le sujet peuvent s'articuler assez simplement avec les pratiques concrètes du travail en agriculture. En matière de changement technique, il est ainsi possible de classer différents types d'action en tenant compte à la fois de leur effet sur la production et de leur efficacité potentielle en matière de SST.

La dernière colonne du tableau 4 montre comment les principes de prévention conduisent à classer les diverses options pour réduire les expositions aux pesticides, depuis les plus efficaces du point de vue SST (élimination du danger), jusqu'à celles qui le sont le moins (port d'EPI). Cette hiérarchisation peut être construite pour différents types de risques.

Classer divers types d'intervention au regard de leur possibles effets SST permet d'avoir une idée plus claire de l'impact d'un changement technique dans cette dimension. Toutefois les décisions dans une exploitation ne sont jamais monodimensionnelles. Comme l'a montré l'exemple de l'activité culture/ boulange les défis SST se multiplient vis-à-vis d'une cohérence d'ensemble qu'il faut construire.

Comment mobiliser ces premiers points de repère pour avancer dans la reconception des systèmes de production dans la transition agroécologique ?

Intégrer les questions de SST dans la reconception des systèmes de production ?

L'ampleur persistante des problèmes de santé résultant du travail agricole interroge sur la place que les agronomes donnent à ces questions dans leurs métiers. L'objectif d'une transition agroécologique des systèmes techniques offre l'occasion d'une meilleure prise en compte des questions SST tant dans les principes qui peuvent guider cette transition que dans sa mise en œuvre.

Ainsi peut-on attendre de la réduction des apports de produits phytopharmaceutiques une baisse des risques chimiques. On peut également faire l'hypothèse que la reconquête de la maîtrise technique du changement pourrait contribuer à une réduction des risques psychosociaux. Mais tous les risques pour la santé ne disparaissent pas. Ils évoluent, changent de nature et se distribuent dans une population de travailleurs agricoles de plus en plus diversifiée. Si l'existence de normes pour encadrer l'usage des techniques est indispensable pour en limiter certains effets négatifs sur l'environnement, elle ne suffit pas pour maîtriser les risques pour la santé et la sécurité au travail. De plus, l'existence et la maîtrise de ces risques ne sont pas de la seule responsabilité individuelle du travailleur mais sont affaires collectives.

Tenir compte de ces questions de santé et sécurité au travail exige une anticipation à inscrire dans l'organisation même des systèmes techniques en mutation.

Construire un cadre d'analyse des risques

Pour inscrire la question de la SST dans le diagnostic, la conception/évaluation et l'accompagnement de nouveaux systèmes techniques à différentes échelles, il peut être fructueux pour les agronomes de se doter d'un cadre d'analyse « partageable » avec les experts de ces questions (travailleurs agricoles, préventeurs, ergonomes SST ...). Pour nourrir ce champ transdisciplinaire nous proposons de croiser deux échelles hiérarchisées assez largement utilisées aujourd'hui : l'une présentée plus haut qui classe les différents principes de prévention des risques des plus au moins efficaces ; l'autre, identifiant différents niveaux de transition dans les trajectoires de transformation vers des systèmes agroécologiques complexes s'inspirant du cadre dit ESR (Efficience-Substitution-Reconception) d'Hill et Mac Rae (1995), repris et étoffé par différents auteurs (Lamine 2011, Gliessman 2016) pour caractériser les transformations de l'agroécosystème et du système alimentaire (figure 3.1.).

En positionnant les agroécosystèmes observés, conçus ou expérimentés dans cette grille au fil du temps il s'agirait d'évaluer à la fois l'intensité de la transition agroécologique et la qualité de la prévention des risques (plus ou moins incrémentielle, plus ou moins transformationnelle) dans ces agroécosystèmes. Cette démarche permettrait d'aider aux choix d'évolution des systèmes les plus à mêmes de porter la promesse d'une prévention des risques améliorée par la transition agroécologique.


				
		Accroître l'Effizienz des pratiques	Substituer des pratiques plus agroécologiques	Reconcevoir les systèmes
	SST <i>Principes de prévention</i>			
EFFICACITE	<i>Elimination du danger</i>			
	<i>Adaptation du travail à l'homme [et à la femme...]</i>			3
	<i>Evolution de la technique</i>			
	<i>Substitution</i>		2	
	<i>Planification de la prévention</i>			
	<i>Protection collective</i>			
	<i>Protections individuelles</i>	1		
	<i>Instructions appropriées aux travailleurs</i>			

Figure 2. Cadre d'analyse des systèmes pour l'étude agronomique des relations entre TAE et SST

Les exemples traités dans la partie suivante de l'article sont situés dans ce cadre d'analyse : 1- améliorer l'efficacité des traitements phytopharmaceutiques par la pulvérisation bas volume ; 2- substituer au traitement insecticide des filets anti-insectes ; 3- Reconcevoir le système pour mieux contrôler insectes, adventices et maladies sans ou avec très peu de traitements.

Trois exemples d'application d'un cadre agronomique d'analyse des risques SST

S'il est relativement facile d'identifier les travaux existant sur un sujet donné il est moins aisé de démontrer qu'un sujet n'est pas ou peu traité. Les exemples qui suivent n'ont été choisis que dans l'objectif de montrer comment le sujet SST aurait pu s'introduire dans la réflexion.

- **Exemple n°1** : Dans l'innovation qui consiste à travailler sur la pulvérisation des produits phytopharmaceutiques à bas volumes pour en améliorer **l'efficacité** (Caillaud 2012, Arvalis 2015), la présentation de conditions optimales de mise en œuvre est essentiellement centrée sur l'amélioration de l'efficacité technique du traitement sur la plante, les adventices, les maladies des plantes.

Les conditions de température (entre 8°C et 20°C), d'hygrométrie de l'air (plutôt élevée), d'humidité du sol (plutôt élevée)... désignent souvent des conditions de travail tôt le matin ou de nuit. Elles sont évaluées au regard de leur effet sur la perméabilité de la cuticule et de la redistribution des matières actives dans la plante. Mais les possibles effets de santé pour l'applicateur ne sont pas discutés. Outre les impacts négatifs et bien documentés du travail de nuit, se pose la question de l'évolution des expositions pour l'applicateur. Ces conditions d'application améliorent-elles la sécurité au travail par rapport aux pratiques antérieures ? Y-a-t-il un effet sur les délais de réentrée souhaitables (retour dans la parcelle après traitement) ou sur le nombre de traitements ? Y-a-t-il des contre-indications ? Est-il facile de réunir et maîtriser toutes ces conditions pour les travailleurs agricoles des fermes concernées ? Sinon quelles conséquences ?

- **Exemple n°2** : Les questions nouvelles posées par une prise en compte simultanément des effets environnementaux et des risques sur la santé des travailleurs se retrouvent dans certaines propositions de **substitution** d'une technique donnée par une alternative plus respectueuse de l'environnement. Dans l'exemple des filets anti-insectes au Kenya sur les roses ou au Bénin pour le maraîchage, Martin *et al.* (2014) montrent qu'ils sont efficaces vis-à-vis des plantes et qu'ils réduisent l'usage des insecticides ce qui est un progrès incontestable. Mais qu'en est-il de la pénibilité à travailler sous ces filets ou avec ces filets (la température et l'humidité sous les filets, la manutention de certains filets imprégnés, la concentration des autres types de traitement quand on ne les a pas tous supprimés). En effet, dans un domaine un peu différent, le recours à des filets antigel en vergers de pommiers en France, Bureau *et al.* (2022) ont observé les effets aggravants de l'usage de ces filets sur l'exposition aux pesticides des travailleurs.
- **Exemple n°3** : Dans des systèmes où la diversification des cultures, la réduction drastique (voire la suppression) des produits phytopharmaceutiques et la renaturalisation (haies, bandes fleuries...) des bordures de parcelles, conduisent à une **reconception** approfondie des pratiques (en particulier renforcement et réorganisation des pratiques mécaniques, manuelles ou robotisées en complément des pratiques de mélanges d'espèces, de rotation et de gestion des intercultures), la réduction importante des risques chimiques place d'emblée ces systèmes dans de meilleurs scores de prévention de SST. Il reste sans doute dans ces cas-là à discuter de « l'adaptation du travail à l'homme (et à la femme) ». De ce point de vue dans des systèmes très exigeants en main d'œuvre à certaines périodes (maraîchage, horticulture) par exemple, les choix d'organisation du travail, avec plus ou moins de spécialisation/diversification des tâches et des imbrications complexes de cadres temporels, vont générer des niveaux de pénibilité variables pour les travailleurs (Zara Meylan 2016).

Dans ces différents cas il nous paraît essentiel que les compromis entre les différentes expositions à des dangers, sur leurs effets et sur leur acceptabilité sociale soient discutés explicitement.

Connaissances et méthodes pour alimenter l'analyse des agroécosystèmes

Il y a donc bien différentes organisations possibles du travail pour une visée de reconception des systèmes de culture ou de production donnée. Le cadre proposé permettrait de les trier en rendant explicite les questions de SST. L'explicitation des impacts pour la santé de l'organisation du système technique dans son ensemble (de la production à la vente) permet des diagnostics très fructueux pour la révision de cette organisation (Zara Meylan 2013).

Ce que révélera sans doute une approche transdisciplinaire de ces questions, ce sont des manques de connaissances sur les moyens de progresser sur l'échelle SST qui va de la protection individuelle vers l'élimination du danger, par le levier de la transformation des systèmes techniques. Il n'y aura pas de solution unique mais des combinaisons de solutions adaptées aux caractéristiques des systèmes (taille, type de production, diversité des travailleurs et travailleuses...).

Certaines données sont disponibles dans les organisations ayant des activités en lien avec la SST, divers réseaux de réflexion existent (services de santé au travail de la MSA, ANSES, communautés de chercheurs sur la santé au travail à l'INSERM, associations de victimes type Phyto-victimes...). Mais ces données sont sans doute insuffisantes pour caractériser et hiérarchiser les niveaux d'exposition en fonction des systèmes techniques. La mise en œuvre systématique et l'exploitation des « documents uniques d'évaluation des risques professionnels » pourrait peut-être contribuer à mieux caractériser les dangers dans les exploitations et documenter la réflexion pour les agronomes. Plus généralement, cette dimension de la sécurité et santé au travail pourrait être plus systématiquement incluse dans les enquêtes en exploitation agricole que font les agronomes dans leurs différents métiers, au-delà même de celles qui visent à évaluer la durabilité des exploitations agricoles (Zahm *et al.* 2023) ou leur niveau de transition agroécologique (Darmaun *et al.* 2023). Dans ces approches les auteurs proposent des indicateurs comme « qualité de vie », « qualité du travail » et « sécurité du travail ». Ces évaluations restent qualitatives. Elles reposent encore souvent sur les seuls dires du chef d'exploitation mais ouvrent la voie à une réflexion sur le sujet. Comment enquêter pour connecter les évolutions des systèmes de culture et de production d'une part et les différents types de risques dans l'exploitation d'autre part ? La question est centrale, la démarche proposée suggère de premiers points de repère.

Enfin on peut se demander quelle place donner dans les procédures de conception innovante à ces questions de SST qui ne sont pas ou peu prises en compte aujourd'hui. Hossard *et al.* (2022) par exemple construisent dans un jeu de rôle sur la réduction des pesticides en vigne, un indicateur de risque de toxicité des pratiques pour évaluer les impacts des actions des joueurs. Comment aller plus loin pour introduire ces réflexions sur SST dès les prémises des démarches de conception ?

Discussion et Conclusion

L'agriculture française est donc un secteur d'activité où les taux d'accidents du travail et de maladies professionnelles sont particulièrement élevés. Ce constat invite l'agronomie à traiter de façon systématique la question de la SST comme un des registres de performances qu'il est nécessaire de prendre en compte, au même titre que le revenu agricole ou l'impact sur l'environnement.

Aujourd'hui les initiatives en matière d'analyse de la SST par les agronomes nous paraissent rares et fragmentées. Toutefois, comme nous l'avons montré, des acquis peuvent être mobilisés pour mieux articuler les préoccupations de SST aux démarches de transition agroécologique et construire des cadres d'analyse intégratifs en matière de diagnostic, d'évaluation et de conception des options techniques de la transition. Ceci étant nous avons adopté dans cet article le point de vue d'une analyse des risques d'altération de la santé essentiellement physique et nous avons peu abordé les risques psychiques. Pour se faire et pour pousser encore plus loin la question de la transition il serait sans doute fructueux de mobiliser les travaux récents des ergonomes qui partent du principe que le travail n'est pas qu'atteintes à la santé mais aussi un processus qui contribue à construire et préserve la santé. Ainsi le fait d'être fier du travail réalisé, qu'il ait du sens pour la personne concernée, que cela soit compatible avec ses valeurs et ce au-delà de toutes les difficultés qu'elle rencontre, est opérateur de santé (par exemple Barbier *et al.* 2015).

Ceci ferait écho au point de vue des agronomes quand ils se préoccupent dans la transition agroécologique de construire avec les agriculteurs des systèmes techniques où les risques de maladies, d'adventices ... sont anticipés en s'appuyant sur des régulations biologiques visant à éviter les dangers plutôt que sur des correctifs (souvent phytopharmaceutiques) utilisés quand le danger redouté devient inévitable.

L'évolution de l'agenda de recherche des agronomes sur la transition agroécologique concerne aussi les collaborations à développer avec des communautés de chercheurs (à l'Inserm, au Cnrs, dans le monde associatif...) et de praticiens (conseillers en prévention de la MSA, médecins...) qui travaillent sur les questions de SST depuis des années. Bénéficier de ces acquis et produire des connaissances pertinentes pour les différentes populations de personnes travaillant dans l'agriculture, et mieux intégrer ces questions, impliqueraient aussi de travailler beaucoup plus systématiquement avec tous les travailleurs agricoles concernés, et notamment de faire des salariés et de leurs représentants des interlocuteurs systématiques de enquêtes en exploitation afin de produire des connaissances qui soient pertinentes pour tous.

Références

- ARVALIS, 2015, <https://www.arvalis.fr/infos-techniques/une-technique-qui-ne-simproviser-pas>
- Baldi I., Botton J., Chevrier C., Coumoul X., Elbaz A., Goujon S., Jouzel J.-N., Monnereau A., Multigner L., Salles B., Siroux V., Spinosi J. 2021. *Pesticides et effets sur la santé. Nouvelles données*. Paris : Institut national de la santé et de la recherche médicale (INSERM). <https://www.inserm.fr/expertise-collective/pesticides-et-sante-nouvelles-donnees-2021>
- Barbier, C., Cerf, M., & Lusson, J. M. 2015. Cours de vie d'agriculteurs allant vers l'économie en intrants: les plaisirs associés aux changements de pratiques. *Activités*, 12(12-2).
- Benavides FG, Benach J, Muntaner C, Delclos GL, Catot N, Amable M. Associations between temporary employment and occupational injury: what are the mechanisms? *Occup Environ Med*. 2006 Jun;63(6):416-21. <https://doi.org/10.1136/oem.2005.022301>
- Brière J., Chevalier A., Imbernon E., 2010. Surveillance of Fatal Occupational Injuries in France: 2002–2004. *American Journal of Industrial Medicine* 53:1109–1118 (2010)
- Bureau M, · Béziat B., Duporté V... Baldi I. 2022. Pesticide exposure of workers in apple growing in France. *International Archives of Occupational and Environmental Health* (2022) 95:811–823. <https://doi.org/10.1007/s00420-021-01810-y>
- Buzzi S., Devinck J.-C., Rosental P.-A. 2006. *La santé au travail*. 1880-2006. Collection : Repères. La Découverte
- Caillaud L. 2012. Le bas volume exige de la haute précision. *Réussir Grandes Cultures* N° 257 44-46
- Chambel A., Beguin P., Pueyo V. Mutation du travail et doctrine de prévention. 55ème Congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française : « L'activité et ses frontières » *Penser et agir sur les transformations de nos sociétés*, Jan 2021, Paris, France. ([hal-03143520](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03143520))
- Commons JR. 1950. *The economics of collective action*. Mac Millan.
- Darmaun M. 2023 *Évaluation d'agroécosystèmes en transition agroécologique. Conception et mise en situation d'un prototype de méthode dans quatre situations d'usage en France et au Sénégal*. Thèse de doctorat. Montpellier SupAgro.
- Dedieu F. 2022. *Pesticides. Le confort de l'ignorance*. Seuil.
- Frécenon B., Marx J.-M., Petit N. 2021. *Nouvelles formes de travail en agriculture*. Conseil général de l'Alimentation, de l'Agriculture et des Espaces ruraux
- Garrigou A., Laurent C., Berthet A., Colosio C., Jas N., Daubas-Letourneux V., Jackson Filhog M., Jouzel J.-N., Samuel O., Baldi I., Lebailly P., Galey L., Goutille F., Judon N. 2021. Critical review of the role of PPE in the prevention of risks related to agricultural pesticide use. *Safety Science*, 123, en ligne <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753519321381>
- Gliessman, S. (2016). Transforming food systems with agroecology. *Agroecology and sustainable food systems*, 40(3), 187-189.
- Hill, S.B., MacRae, R.J., 1995. Conceptual frameworks for the transition from conventional to sustainable agriculture. *Journal of Sustainable Agriculture* 7 (1), 81-87.
- Hossard, L., Schneider, C., and Voltz, M. 2022. A role-playing game to stimulate thinking about vineyard management practices to limit pesticide use and impacts. *Journal of Cleaner Production* 380, 134913.
- Journal officiel de la République française. 21 mars 2023. Arrêté du 17 mars 2023 relative à la mise en oeuvre de la

conditionnalité sociale en métropole à compter de la campagne 2023. Annexe 2. Grille nationale des cas de non-conformités en matière de conditionnalité sociale.

Jouzel J.-N., Prete G. 2023. *L'agriculture empoisonnée. Le long combat des victimes des pesticides*. Les Presses de Sciences
Labarthe P. 2014. *AKIS and advisory services in France*. Report for the AKIS inventory (WP3) of the PROAKIS project. [Research Report] European Union's Seventh Framework Programme for research, technological development and demonstration under grant agreement no 311994.

Lamine, C. 2011. Transition pathways towards a robust ecologization of agriculture and the need for system redesign. Cases from organic farming and IPM. *Journal of rural studies*, 27(2), 209-219.

Laurent C., Baldi I., Bernadot G., Berthet A., Claudio C., Garrigou A., Grimbuhler S., Guichard L., Jas N., Jouzel J.-N., Lebailly P., Milhaud G., Samuel O., Spinozi J., Wavresky P. (2016) *Expositions professionnelles aux pesticides en agriculture*. Volume central. ANSES. 7 vol. <https://www.anses.fr/fr/system/files/AIR2011SA0192Ra.pdf>

Laurent C., Jas N., Labarthe P., Labrousse A. 2023. *Evaluer le conseil relatif à la prévention des risques professionnels dans les exploitations agricoles pour produire quelles connaissances ? De la pertinence sociale des preuves*. Rapport final du projet "Preuves" financé par le conseil scientifique de la CCMISA. INRAE. 55 pages + annexes

Laurent C., Nguyen G. 2022. Innovation in Labour Organisation and Social Conditionality: Implications for Farm Advisory Services. *Eurochoice*, 21 (1), 56-62 Le Saint R., 2023. Un été meurtrier pour les saisonniers dans les vignes. *Santé & travail*. 18 septembre 2023

Magnan A. 2022. *Le développement du salariat précaire dans l'agriculture française : une approche d'économie institutionnelle*. Thèse de doctorat en sciences économiques, Paris, Université Paris-Saclay.

Martin T., Saidi M., Komlan F.A., Simon S., Kasina M., Vidogbéna F., Parrot L., Adegbidi A., Wasilwa L.A., Subramanian S., Baird V., Ngouajio M.. 2014. Des filets anti insectes pour protéger les cultures maraîchères en Afrique Subsaharienne : une technologie rentable et adaptée aux conditions climatiques In : AFPP. *10e Conférence internationale sur les ravageurs en agriculture*, Montpellier, France, 22 et 23 octobre 2014. s.l. : s.n., 9 p. Conférence internationale sur les ravageurs en agriculture. 10, 2014-10-22/2014-10-23, Montpellier (France).

Ministère de l'agriculture 2024. Données en ligne consultées Avril 2024. <https://agriculture.gouv.fr/accidents-du-travail-le-monde-agricole-particulierement-touche>

MSA (Mutualité sociale agricole). 2023. *L'activité 2022 en Santé – Sécurité au travail*. MSA. https://ssa.MSA.fr/MSA_BROCH_SST-2023-1

OSHA. 2024. *Identifying Hazard Control Options: The Hierarchy of Controls*. A product of OSHA's recommended practices for safety and health programs. <https://www.osha.gov/safety-management>

Poinssot A., Oberti V. 2023. *Du chlordécone au glyphosate, la parole aux victimes de pesticides*. Médiapart. <https://www.mediapart.fr/journal/ecologie/141123/du-chlordecone-au-glyphosate-la-parole-aux-victimes-de-pesticides>

Surroca C., Ould-Rabah, Lavalée G. 2021. *Prévention des troubles musculo squelettiques. Nouvelles formes de travail en agriculture. Etude croisée contrôle médical & prévention des risques professionnels*. Rapport, MSA Grand Sud.

Vidogbéna, F., Adégbidi, A., Assogba-Komlan, F., Martin, T., Ngouajio, M., Simon, S., Tossou, R., and Parrot, L. (2015). Cost: benefit analysis of insect net use in cabbage in real farming conditions among smallholder farmers in Benin. *Crop Protection* 78, 164-171.

Zahm, F., Girard, S., Alonso-Ugaglia, A., Barbier, J.-M., Boureau, H., Carayon, D., Cohen, S., Del'homme, B., Gafsi, M., Gasselín, P., Gestein, C., Guichard, L., Loyce, C., Manneville, V., Redlingshöfer, B., and Rodrigues, I. (2023). *"La Méthode IDEA4 – Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles. Principes & guide d'utilisation. Évaluer la durabilité de l'exploitation agricole"* Educagri éditions.

Zara-Meylan Valérie. 2013 *Faire face aux imprévus sans être pris au dépourvu : le cas des chefs de culture dans de petites entreprises horticoles*. *Sociologies pratiques*, Presses de Sciences Po (P.F.N.S.P.) 26, pp.41-56. 10.3917/sopr.026.0041. halshs-00864244

Zara-Meylan, V. (2016). Quelles conceptions temporelles pour analyser l'activité ? Une proposition issue de recherches en ergonomie dans l'horticulture. *Activités*, 13(13-1).



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.