

Les pratiques agricoles à la loupe

Vers des agricultures multiperformantes

H. Guyomard, C. Huyghe, J.-L. Peyraud, J. Boiffin,
B. Coudurier, F. Jeuland, N. Urruty



Les pratiques agricoles à la loupe

Vers des agricultures multiperformantes

Hervé Guyomard, Christian Huyghe, Jean-Louis Peyraud,
Jean Boiffin, Bernard Coudurier,
François Jeuland, Nicolas Urruty

Juliette Louis-Servais, coordination éditoriale

Éditions Quæ
RD 10, 78026 Versailles Cedex

© Éditions Quæ, 2017

ISBN : 978-2-7592-2539-2

Le code de la propriété intellectuelle interdit la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Le non-respect de cette disposition met en danger l'édition, notamment scientifique, et est sanctionné pénalement. Toute reproduction, même partielle, du présent ouvrage est interdite sans autorisation du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC), 20 rue des Grands-Augustins, Paris 6^e.

*Cet ouvrage est dédié à notre collègue
Valérie Toureau trop rapidement disparue.*

Remerciements

Les auteurs remercient les très nombreuses personnes qui les ont aidés à mener à bien le travail qui *in fine* a abouti à cet ouvrage. Ils remercient en particulier Dominique Auverlot, Géraldine Ducos et Aude Teillant du Commissariat général à la stratégie et à la prospective (CGSP, aujourd'hui France Stratégie) qui ont toujours été disponibles et des interlocuteurs à la fois constructifs et stimulants. Ils remercient également l'ensemble des membres du comité de pilotage de l'étude, présidé par Marion Guillou. Ils remercient tout autant les très nombreux experts appartenant à des institutions diverses (Inra, instituts techniques agricoles, ministère en charge de l'Agriculture...) pour leurs connaissances et conseils. Ces experts sont trop nombreux pour les lister tous au risque d'en oublier. Mais qu'ils sachent toutes et tous que leurs apports furent plus que précieux, indispensables. Naturellement, imprécisions et erreurs qui demeurent ne leur sont pas imputables.

Enfin, remerciements spécifiques à celles et ceux qui ont accepté de relire un ou plusieurs chapitres de cet ouvrage ; remerciements en particulier à Claire Barbet-Massin, Alix Bell, Maud Blanck, Sandrine Gelin, Martine Georget, Hélène Gross et Muriel Mambrini-Doudet ; remerciements étendus aux éditions Quæ et en particulier à Caroline Dandurand pour son professionnalisme et ses conseils avisés tout au long du processus de rédaction. Enfin, cet ouvrage n'aurait pas vu le jour sans l'implication déterminante et déterminée de Juliette Louis-Servais ; Juliette a assuré la coordination du passage toujours délicat d'un rapport à un ouvrage avec un très grand talent.

Table des matières

Remerciements	IV
Avant-propos	7
Introduction	9
La durabilité de l'agriculture française n'est pas suffisante.....	9
Accroître la durabilité : un nouveau contrat social entre l'agriculture et la société française	16
Les pratiques agricoles à la loupe	17
Références bibliographiques	19
Chapitre 1. La démarche	21
La démarche en un clin d'œil.....	21
Les performances de l'exploitation agricole	22
Au cœur des performances : le fonctionnement d'une exploitation agricole	32
À l'interface du système décisionnel et du système biotechnique : les pratiques agricoles	41
Références bibliographiques	49
Chapitre 2. Travail du sol et gestion de l'état de surface	51
Introduction	51
Travail du sol.....	53
Couverture du sol	61
Éléments clés à retenir.....	64
Références bibliographiques	69
Chapitre 3. Gestion de l'eau et de sa qualité	73
Introduction	73
Choix des cultures.....	76
Pilotage de l'irrigation et gestion de la ressource eau.....	78

Couverture du sol : assurer un paillage, un mulch à la surface du sol.....	81
Gestion de la succession des cultures pour la qualité de l'eau d'infiltration	81
Lutter contre le ruissellement et la pollution des eaux de surface	83
Gestion des intrants (engrais et produits phytosanitaires) pour la qualité de l'eau.....	84
Aménagement du foncier et du paysage pour la qualité de l'eau.....	86
Éléments clés à retenir	90
Références bibliographiques	92
Chapitre 4. Gestion des éléments minéraux (azote, phosphore, potassium et autres) et du statut organique des sols.....	95
Introduction	95
Réaliser des apports organiques pour la nutrition minérale.....	101
Raisonner et ajuster la fertilisation.....	103
Utiliser la fixation symbiotique comme source d'azote	107
Amender le sol pour améliorer ses propriétés physico-chimiques	118
Éléments clés à retenir	120
Références bibliographiques	127
Chapitre 5. Choix des variétés et des semences	129
Introduction	129
Choix des variétés	130
Choix des semences	138
Éléments clés à retenir	140
Références bibliographiques	142
Chapitre 6. Protection phytosanitaire des cultures.....	143
Introduction	143
Mesures prophylactiques	147
Mesures agronomiques préventives.....	149
Lutte chimique.....	154
Lutte physique	160
Lutte biologique et mesures de biocontrôle	163
Éléments clés à retenir	169
Références bibliographiques	173

Chapitre 7. Choix des successions de cultures et des assolements	177
Introduction	177
Choix des successions de cultures	181
Choix de l'assolement.....	187
Éléments clés à retenir.....	189
Références bibliographiques	192
Chapitre 8. Conduite des plantes et des peuplements végétaux	193
Introduction	193
Implantation des cultures et structure des peuplements	194
Maîtrise de la forme et de la croissance des plantes	197
Gestion des opérations de récolte.....	200
Gestion du pâturage	202
Éléments clés à retenir.....	206
Références bibliographiques	208
Chapitre 9. Aménagements fonciers	209
Introduction	209
Adaptation du parcellaire.....	211
Gestion des infrastructures agroécologiques (IAE).....	213
Aménagements hydrauliques	220
Éléments clés à retenir.....	223
Références bibliographiques	226
Chapitre 10. Choix et gestion des agroéquipements	229
Introduction	229
Maîtriser les charges de mécanisation.....	230
Moderniser le matériel pour améliorer son rendement d'utilisation	235
Utiliser l'agriculture de précision.....	238
Éléments clés à retenir.....	242
Références bibliographiques	244
Chapitre 11. Gestion des bâtiments d'élevage	245
Introduction	245
Traite	248
Litières.....	250
Eau	252

Énergie	253
Ambiance	254
Éléments clés à retenir.....	258
Références bibliographiques.....	261
Chapitre 12. Gestion des effluents	263
Introduction	263
Stockage	273
Collecte et traitement	275
Épandage.....	284
Gestion collective	285
Gestion de l'eau : recycler par lagunage les eaux vertes, brunes et blanches	289
Équarrissage : pratiquer la décomposition des cadavres d'animaux à la ferme.....	290
Éléments clés à retenir.....	291
Références bibliographiques.....	295
Chapitre 13. Gestion de la santé et du bien-être animal	299
Introduction	299
Mesures préventives.....	301
Traitements curatifs	306
Relation Homme-animal	309
Bien-être animal	310
Éléments clés à retenir.....	317
Références bibliographiques.....	320
Chapitre 14. Gestion de l'alimentation animale.....	323
Introduction	323
Limiter les rejets liés à l'alimentation.....	326
Favoriser l'autonomie alimentaire.....	331
Utilisation de ressources non concurrentes des autres productions.....	346
Conduite de l'alimentation	348
Améliorer la qualité nutritionnelle des produits animaux finaux.....	351
Éléments clés à retenir.....	352
Références bibliographiques.....	358

Chapitre 15. Génétique animale	363
Introduction	363
Amélioration génétique	366
Pratique du croisement entre races ou lignées	371
Éléments clés à retenir	373
Références bibliographiques	378
Chapitre 16. Gestion de la conduite d'élevage	381
Introduction	381
Reproduction	383
Élevage des élèves (pré-troupeau).....	394
Conduite de la carrière	397
Cycle de production	401
Éléments clés à retenir	406
Références bibliographiques	409
Conclusion	413
Forces et faiblesses de la démarche.....	413
Une lecture transversale de la matrice « pratiques-performances »	416
Agir au-delà des seules pratiques agricoles	421
Références bibliographiques	422
Sigles et acronymes	425
Glossaire	427
Synthèse des impacts des pratiques sur les performances	433

Avant-propos

Cet ouvrage analyse les impacts d'un vaste ensemble de pratiques agricoles vues comme autant d'évolutions possibles vers la multiperformance de l'agriculture française. Il est né de la volonté de ses auteurs d'actualiser et de diffuser un travail initié en 2012 à la demande du Commissariat général à la stratégie et à la prospective (CGSP), aujourd'hui France Stratégie. Intitulée *Vers des agricultures à hautes performances*, l'étude avait pour objectif principal de définir les voies de transition de l'agriculture française vers une plus grande durabilité ou, selon la terminologie alors définie et qui sera retenue dans cet ouvrage, vers une plus grande multiperformance sur les plans productif, économique, environnemental, sanitaire et social. En plus d'un travail spécifique sur l'agriculture biologique, l'étude rendue publique en octobre 2013 se composait de trois volumes, soit un rapport de synthèse complété d'un volume relatif aux impacts des pratiques agricoles sur les performances des exploitations agricoles et d'un volume analysant les voies de progrès par grandes catégories de productions¹.

L'ouvrage que vous avez sous les yeux est issu du second volume. À lui seul, il n'épuise pas le sujet de la transition de l'agriculture française, plus précisément des agricultures françaises, vers la multiperformance, notamment parce que ne sont que peu abordés plusieurs aspects tels que la mise en cohérence de ces pratiques au sein de systèmes de production ou les leviers d'évolution dans les mains des acteurs privés en amont et en aval des exploitations agricoles, comme aux mains des acteurs publics (politiques publiques aux différents échelons local, régional, national, européen et mondial). Évaluer les impacts des pratiques sur les performances des exploitations agricoles est néanmoins un préalable indispensable à l'analyse de ces autres aspects.

Cet ouvrage a été construit à la manière d'un catalogue des pratiques agricoles. Chaque chapitre peut donc être lu de manière autonome. À l'exception du premier (introductif) et du dernier (conclusif), chaque chapitre regroupe des pratiques relevant d'un même acte de fonctionnement d'une exploitation agricole, par exemple la gestion du sol ou la gestion de l'alimentation du bétail, et les impacts de ces pratiques sur les performances productives, économiques, environnementales, sanitaires et sociales. Au total, ce sont ainsi plus de 200 pratiques, anciennes, revisitées ou nouvelles, que cet ouvrage se propose d'analyser au regard de leurs performances productives, économiques, environnementales et sociales. Son objectif est de contribuer au développement d'une agriculture multiperformante dont agriculteurs(trices) et citoyens(nes) pourront être fier(e)s.

1. <http://www.strategie.gouv.fr/espace-presse/vers-agricultures-hautes-performances>.

Introduction

L'agriculture française possède de nombreux atouts liés en particulier à la diversité et qualité de ses sols et terroirs, à la clémence et régularité de ses climats, aux compétences et complémentarités de son appareil de recherche-formation-développement, etc. Pour autant, la situation actuelle est loin d'être optimale : impacts environnementaux préoccupants de l'activité agricole sur les sols, l'eau, l'air et la biodiversité et dégradation de la compétitivité de l'agriculture et de l'agro-alimentaire français. Et même si la dimension sociale est plus difficile à apprécier, de nombreux signaux montrent qu'elle aussi doit être améliorée.

► La durabilité de l'agriculture française n'est pas suffisante

Ressources naturelles et environnement

Dans le cadre de ses obligations d'accès à l'information environnementale, la France publie tous les quatre ans un rapport sur l'environnement en France. La dernière livraison, parue en 2014, permet de dresser un état des lieux actualisé des relations entre agriculture et environnement, plus spécifiquement des pressions exercées par les activités agricoles sur les consommations de ressources peu ou lentement renouvelables (énergie fossile, eau, phosphore) et sur les différents compartiments environnementaux que sont le sol, l'eau, l'air et la biodiversité². Le constat est inquiétant. En dépit des efforts des acteurs, en premier lieu les agriculteurs, et des évolutions des politiques publiques en faveur d'une meilleure intégration d'objectifs environnementaux, force est en effet de constater que l'empreinte écologique de l'agriculture française est encore aujourd'hui nettement trop forte, et on ne se rassurera pas en notant que ce n'est pas la seule agriculture dans ce cas (Guillou et Matheron, 2011, par exemple).

La spécialisation des exploitations et des régions agricoles sur un nombre réduit de productions, la simplification des pratiques, des systèmes et des paysages agricoles, et le recours aux intrants chimiques pouvant dépasser les capacités d'absorption du milieu biophysique sont les facteurs principaux à l'origine des effets négatifs des activités agricoles sur l'environnement.

2. Cette description synthétique de l'état des lieux des relations entre agriculture et environnement est empruntée à D. Bureau (2015) que nous remercions chaleureusement.

Un des impacts les plus marquants concerne l'état des eaux continentales négativement affecté par les pollutions diffuses d'origine agricole, avec des présences aujourd'hui encore élevées et préoccupantes de nitrate*, de pesticides et de résidus médicamenteux³. Les enjeux de la pollution par le nitrate sont à la fois environnementaux (eutrophisation* des masses et cours d'eau), sanitaires (réglementation de la teneur maximale de nitrate dans l'eau potable) et économiques (à la fois pour l'agriculteur dans une perspective de fertilisation excessive et donc coûteuse, et pour l'ensemble de la société du fait des coûts de dépollution et de traitement des eaux). La pollution des eaux par le nitrate perdure, avec néanmoins de fortes disparités locales et régionales selon, en particulier, les caractéristiques des sols, les densités animales par hectare et les modalités d'élevage et d'alimentation des animaux. Si l'état des cours d'eau s'est amélioré entre 1998 et 2011, celui des eaux souterraines reste plus préoccupant (figure I.1).

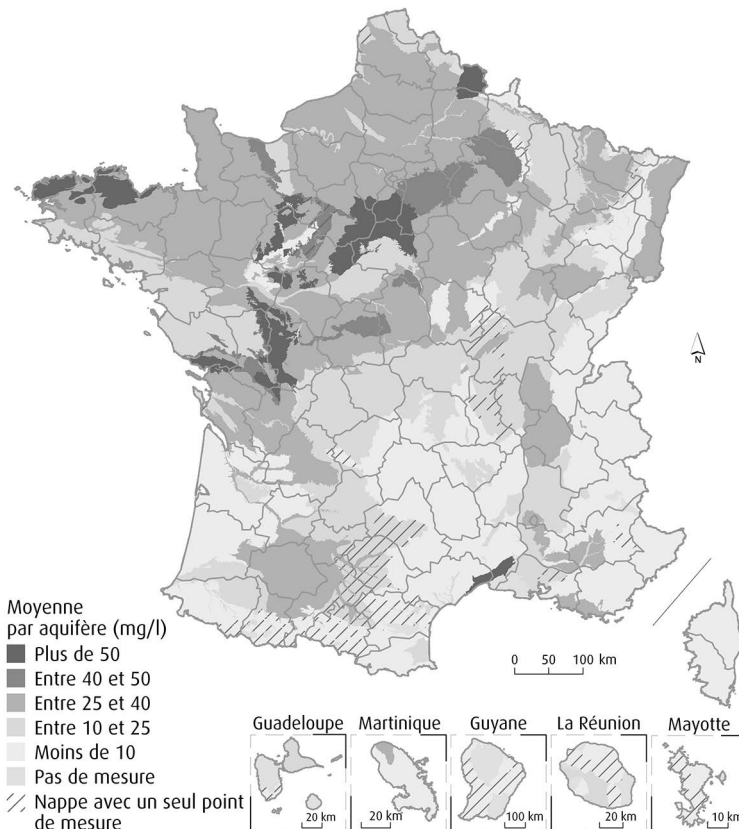


Figure I.1. Concentration moyenne en nitrate dans les eaux souterraines.

Source : agences de l'Eau – offices de l'Eau – BRGM, banque Ades (réseaux RCS, RCO), 2012 – SoeS, aquifères d'après la BDRHFV1 du BRGM. Traitements : SoeS, 2013.

3. L'environnement en France, édition 2014, pages 55 à 62.

* Les termes signalés par une astérisque sont expliqués en fin d'ouvrage dans le glossaire.

La France est aujourd'hui encore un des premiers consommateurs de pesticides au monde. À l'échelle de l'Union européenne (UE), ce classement est pour une large part lié au fait que la surface agricole française métropolitaine est plus grande que celle des autres États membres. Ramenée à l'hectare, la consommation française de pesticides se situe dans la moyenne communautaire. Il n'en reste pas moins vrai que cette consommation, totale ou unitaire, ne baisse pas en dépit du plan gouvernemental de très grande ampleur de réduction des usages de pesticides (Plan Ecophyto)⁴. Les risques liés aux pesticides sont bien documentés. Ils se retrouvent, ainsi que les produits issus de leur dégradation, non seulement dans l'eau, mais aussi dans les sols et l'atmosphère, avec accumulation de substances toxiques sur les plans environnemental et sanitaire (Zhang *et al.*, 2011, par exemple). Il en est de même pour les résidus médicamenteux utilisés pour soigner les animaux qui peuvent s'accumuler dans les produits animaux, le risque le plus préoccupant étant dans ce domaine celui de l'apparition de résistances aux antibiotiques chez les animaux et surtout chez les Hommes⁵.

Les autres compartiments environnementaux (sol, air et biodiversité) sont également impactés négativement par les pratiques agricoles. Ainsi, pour ce qui est des sols, support premier de l'activité agricole, on mentionnera les risques et processus d'érosion, de compactage*, d'acidification*, de salinisation*, de lessivage* ou encore de carence en nutriments. Au titre de l'air, on retiendra que l'agriculture française est la seconde source nationale d'émissions de gaz à effet de serre (GES), et ce *via* quatre canaux principaux (Pellerin *et al.*, 2015) : les émissions de protoxyde d'azote par les sols, principalement sous l'effet de la fertilisation azotée des cultures, les émissions de méthane par les ruminants dans le cadre du processus de fermentation intestinale, les émissions de protoxyde d'azote et de méthane par les déjections animales, et les émissions de dioxyde de carbone sous forme directe (énergies fossiles utilisées pour les matériels) et indirecte (énergies fossiles utilisées pour la fabrication, en particulier, des engrais de synthèse pour les cultures et des aliments concentrés pour les animaux).

Économie

Les performances économiques de l'agriculture française et de son secteur agroalimentaire sont également insuffisantes. On constate une dégradation continue depuis au moins le début de la décennie 2000 de la compétitivité de l'agriculture et de l'agroalimentaire français, dégradation qui impacte négativement les résultats économiques des exploitations agricoles et des entreprises agroalimentaires (Guyomard, 2015).

Il n'existe pas de définition unique de la compétitivité (Latruffe, 2010), même si le sens commun permet de lui donner une signification intuitive : une entreprise, une industrie ou une nation est compétitive si elle est en mesure de faire face avec succès à la concurrence. Il s'agit donc d'une notion relative qui peut être appréciée

4. <http://agriculture.gouv.fr/ecophyto-kesako-0>

5. Par exemple, sur le site de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) : <https://www.anses.fr/fr/content/antibiorésistance>.

à des échelles différentes sur la base de différents indicateurs. C'est d'abord à l'aune des évolutions des exportations et des importations de produits agricoles français bruts et transformés qu'il est possible de qualifier la dégradation des performances productives et économiques de l'agriculture et de l'agroalimentaire français. Cette analyse peut être résumée en cinq points.

La dégradation, appréciée au regard de l'évolution de la part de marché de la France dans les importations d'une zone donnée, concerne aussi bien le marché intérieur de l'UE que les marchés des pays tiers non communautaires, à l'exception de la zone constituée par la Chine, la Corée du Sud, Hong-Kong, le Japon et Taïwan (tableau I.1). Elle est plus marquée sur le marché intracommunautaire que sur le marché international non communautaire. La balance commerciale agroalimentaire totale de la France s'est en effet détériorée avec les pays de l'UE, alors qu'elle s'est améliorée avec les pays tiers non communautaires. Néanmoins, comme la part de marché de la France dans les importations des pays tiers non communautaires a diminué, les performances à l'exportation de notre pays sur le marché international ont été moindres que celles d'autres pays exportateurs, communautaires et non communautaires. La dégradation ne date pas d'hier ; elle remonte au moins à la fin de la décennie 1990 (Billot, 2012). Elle concerne aussi bien des produits bruts que transformés, le secteur agricole que le secteur agroalimentaire. Elle est néanmoins inégale selon les produits avec même, pour certains d'entre eux, une amélioration des performances à l'échange (cas, notamment, des vins et spiritueux). C'est principalement dans les secteurs des viandes, des fruits et des légumes que la détérioration de la compétitivité est marquée.

Tableau I.1. Importations mondiales de produits agricoles bruts et transformés par grandes zones et part de la France dans les importations de chaque zone.

Zone	Importations de la zone (millions de dollars US)		Part de la France dans les importations de la zone	
	2005	2013	2005	2013
UE Nord	118 823	199 836	12,4 %	9,8 %
UE Sud	51 559	79 719	13,4 %	11,2 %
États-Unis & Canada	47 312	76 876	5,2 %	4,2 %
Am. Centre & Sud	16 936	40 070	2,9 %	2,4 %
Afrique du Nord, Proche et Moyen-Orient	17 668	48 435	12,7 %	8,8 %
Afrique subsaharienne	7 407	21 275	9,2 %	6,7 %
Chine, HK, Taïwan, Corée, Japon	45 369	94 297	6,5 %	7,2 %
Russie & ex CEI	14 097	26 865	2,7 %	2,6 %
ASEAN	13 580	44 531	3,7 %	3,6 %
Océanie	4 566	10 877	2,9 %	2,8 %
Inde, Afghanistan, Pakistan	5 267	15 260	0,6 %	0,5 %

Source : Les Echos events, Think Tank agroalimentaire, 2015.

Cette dégradation de la compétitivité de l'agriculture et de l'agroalimentaire français se reflète dans les évolutions des revenus agricoles. Tous produits agricoles confondus, le revenu agricole moyen par actif non salarié stagne depuis 2004, avec des fluctuations interannuelles très fortes (figure I.2). De façon simplifiée, il est

possible d'établir une même classification des secteurs selon que l'on considère l'importance de la dégradation de la compétitivité ou la hiérarchie des revenus agricoles, soit, par ordre décroissant de niveau avec, dans chaque cas, une forte variabilité interannuelle : la viticulture, les grandes cultures et le lait, et enfin les viandes et fruits et légumes. Naturellement, d'autres facteurs, et notamment les redistributions budgétaires opérées *via* les réformes successives de la politique agricole commune (PAC) expliquent également la hiérarchie des revenus agricoles (Guyomard, 2014), sans oublier que les moyennes cachent de fortes disparités à l'intérieur de chaque sous-secteur agricole (Chatellier et Guyomard, 2011). Il est néanmoins possible d'établir une corrélation entre la performance à l'échange et le niveau de revenu.

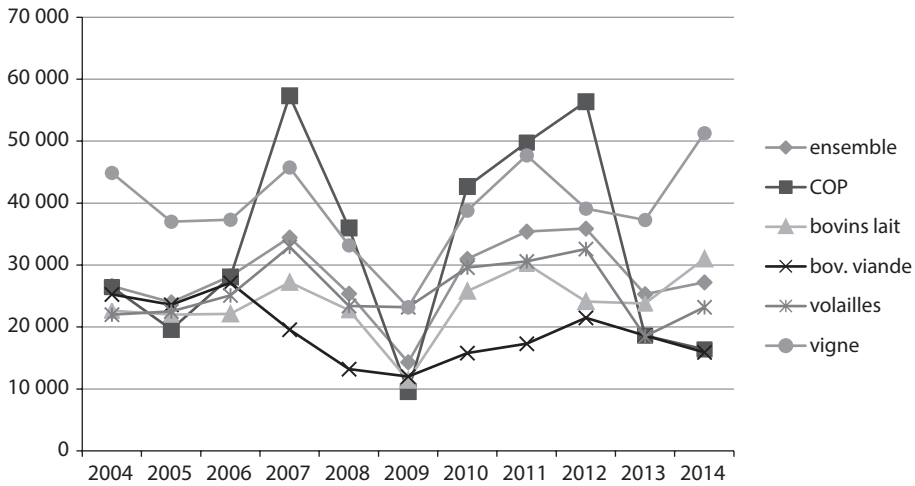


Figure 1.2. Évolution du revenu agricole français moyen par actif agricole non salarié, 2004-2014, en euros. COP : céréales, oléagineux et protéagineux.

Source : Terre-net, d'après le ministère de l'Agriculture, service de la Statistique et de la Prospective.

Aspects sociaux

Le pilier social de la durabilité est plus difficile à apprécier, *a fortiori* à chiffrer à l'aide d'indicateurs quantitatifs. Plusieurs signaux suggèrent néanmoins une dégradation de la dimension sociale. *A minima*, nous pouvons dire que les conditions sociales et sociétales des agriculteurs français et de leurs salariés ont fortement évolué, et que ces évolutions comme leurs conséquences sont insuffisamment prises en compte par les organisations agricoles et les pouvoirs publics.

La France est aujourd'hui un pays majoritairement urbain, près de 80 % de la population vivant dans les villes (Banque mondiale, 2014). Corrélativement, la population qui vit en milieu rural ne cesse de décliner, passant de 50 % dans les années 1930 (la France comptait alors 40 millions d'habitants) à 30 % dans les années 1970 et à 20 % de nos jours (pour une population égale à 66 millions d'habitants). Quant à la population agricole, elle ne représente plus aujourd'hui que 3 % de la population active, alors que ce pourcentage était encore de 30 % dans les années 1950 (Abis, 2015).

Cette « mise en minorité numérique »⁶ de la population agricole, absolue comme relative (en milliers et en pourcentages), au sein de l'ensemble du territoire national comme au sein d'une très grande majorité de territoires ruraux, a plusieurs conséquences directes. Elle diminue le poids économique relatif de l'agriculture au risque que celle-ci apparaisse comme moins prioritaire relativement à d'autres secteurs économiques d'activité. Elle réduit également son importance sociale et sociétale au risque d'un accroissement d'incompréhensions réciproques entre la population agricole et le reste de la société. Une large part du « mal-être paysan » est liée au fait que les agriculteurs sont ou se sentent incompris par une société de plus en plus urbanisée.

Les évolutions démographiques, sociétales, sociales et plus spécifiquement des systèmes et régimes alimentaires ont, en pratique, accru la distance entre d'un côté les agriculteurs et l'agriculture, et de l'autre les consommateurs et l'alimentation. Cette distanciation couvre trois dimensions : spatiale, technologique et temporelle (Guyomard et Soler, 2010)⁷. Elle conduit à ce qu'il y ait de moins en moins de racines culturelles et d'espaces communs partagés entre agriculteurs et consommateurs. Elle est accentuée par les crises et scandales alimentaires qui se multiplient. Mais, plus positivement, elle est aussi pour une large part à l'origine des très nombreuses initiatives qui visent à une réappropriation et réidentification de l'alimentation *via* différents arrangements organisationnels tels que la vente directe à la ferme ou les circuits courts, et elle conduit à conférer à l'agriculture urbaine, voire périurbaine, une fonction particulière.

Cette première distanciation alimentaire se double d'une seconde de nature environnementale et renvoyant aux impacts négatifs sur les ressources naturelles et l'environnement des pratiques et des systèmes agricoles actuellement majoritaires, relevant de ce qu'il est convenu d'appeler « l'agriculture conventionnelle ». Sur ce point, les agriculteurs se sentent également incompris. Leurs efforts visant à réduire l'empreinte écologique de leurs activités ne seraient pas suffisamment reconnus, ceci d'autant plus que leur situation économique est souvent fragile et que les exigences environnementales seraient excessivement imposées par la voie réglementaire et non par des incitations (« le bâton plutôt que la carotte »). La réalité est nettement plus nuancée. Certains – notamment les organisations non gouvernementales environnementales, mais aussi des scientifiques et des experts (Pe'er *et al.*, 2014 ; Bureau *et al.*, 2015) – considérant au contraire que les exigences environnementales sont insuffisantes, que la réglementation est trop légère et laxiste (de trop nombreuses dérogations), et que le principe dit du pollueur-payeur n'est pas suffisamment respecté.

6. Selon l'expression de la France Agricole dans un article intitulé « Les racines du mal-être des agriculteurs » (Miossec, 2004).

7. La dimension spatiale renvoie à la complexification et à la longueur des circuits de commercialisation et de distribution qui créent une déconnexion entre les zones de consommation et les zones de production. La dimension technologique de l'alimentation est liée à la dissociation des fonctions de fractionnement et d'assemblage, et la dimension temporelle au décalage dans le temps entre les phases de production et les phases de consommation. Comme le dit Fischler (1990), les consommateurs (français) « ne savent plus réellement ce qu'ils mangent ».