

**LA « TROISIÈME RÉVOLUTION AGRICOLE » :
UNE RÉVOLUTION ÉPISTÉMOLOGIQUE ?**

**Mémoire présenté
en vue de l'obtention
du Diplôme de Master en Géographie**

**Par Manon Tassel
Sous la direction de Monique Poulot**

Année universitaire 2017/2018

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS.....	p. 1
INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	p. 3

Chapitre 1 : La « révolution agricole » : analyse d'un concept

1.1. À l'horizon des définitions classiques.....	p. 7
1.1.1. <i>Un champ spatio-temporel « révélé »</i>	p. 8
1.1.2. <i>Le progrès général par l'innovation technique et les gains de productivité</i>	p. 13
1.1.3. <i>Un concept de l'ère industrielle ?</i>	p. 18
1.2. Innovations des techniques modernes : le facteur du progrès général.....	p. 22
1.2.1. <i>La première révolution agricole : une intensification de la production</i>	p. 22
1.2.2. <i>La deuxième révolution agricole : rationalisation et hygiénisme</i>	p. 27
1.2.3. <i>La troisième révolution agricole : une automatisation des procédés dans un marché mondialisé</i>	p. 31
1.3. Impasse dialectique d'un champ d'étude.....	p. 36
1.3.1. <i>Une mise en tension des régimes de recherche</i>	p. 36
1.3.2. <i>La « révolution », un concept galvaudé ?</i>	p. 41
1.3.3. <i>Limites, ruptures et effet de seuil d'un objet géographique</i>	p. 44

Chapitre 2 : **Les « révolutions agricoles modernes » : la fin d'un paradigme ?**

2.1. Genèse de l'agriculture moderne.....	p. 51
2.1.1. <i>Origines capitalistes de la révolution agricole.....</i>	p. 51
2.1.2. <i>La lutte contre les contraintes traditionnelles.....</i>	p. 58
2.1.3. <i>Impératifs du marché et globalisation.....</i>	p. 61
2.2. Les limites du modèle productiviste et du capitalisme agraire.....	p. 66
2.2.1. <i>Limites socio-économiques du capitalisme agraire.....</i>	p. 66
2.2.2. <i>Conséquences environnementales du productivisme.....</i>	p. 70
2.2.3. <i>Scandales sanitaires et éthiques : une mise en cause des régimes alimentaires dominants.....</i>	p. 75
2.3. La nécessité d'une rupture conceptuelle.....	p. 80
2.3.1. <i>Le germe désirant d'une autre manière de vivre : ces « minorités agissantes ».....</i>	p. 80
2.3.2. <i>Remettre de la science dans l'agriculture.....</i>	p. 86
2.3.3. <i>Une rupture épistémologique des régimes de recherche : quelles pistes pour demain ?.....</i>	p. 89
CONCLUSION GÉNÉRALE.....	p. 93
BIBLIOGRAPHIE.....	p. 97

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier chaleureusement, et en premier lieu, ma directrice de mémoire, Monique Poulot, pour son soutien, ses conseils avisés et sa bienveillance qui m'ont poussé à aller au bout de mon projet. Je souhaite lui exprimer ma reconnaissance pour m'avoir accompagné dans mon développement intellectuel, mes interrogations, et pour avoir compris la valeur que représente au fond ce mémoire dans mon développement personnel. Merci pour son intérêt envers mon travail depuis le début, et pour accepter de me suivre pour la suite.

Un grand merci également à Claire Aragau, pour sa participation à la rédaction de mon projet de thèse, par de précieux commentaires qui m'ont permis de formaliser un discours d'une plus grande cohérence et d'en améliorer la synthèse.

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude envers Cristhine Lécureux, pour sa bibliothèque bien-sûr (quelle chance d'avoir une historienne à la maison !), mais surtout pour son implication et ses relectures : il est toujours utile de réviser le participe passé ! Merci de m'avoir toujours prise au sérieux et de m'avoir accompagné ces dernières années. Si j'ai repris mes études, c'est un peu grâce à toi...

Merci à Aurélien, mon partenaire, mon coéquipier, mon meilleur ami, et une vraie canaille aussi parfois... Tu es indéniablement la plus grande intelligence qu'il m'ait été permis de rencontrer.

Enfin, merci à mes grands-parents et à mon frère pour leur présence, leur affection et leur soutien en toutes circonstances. J'espère vous rendre fiers, et vous montrer que tous ces efforts n'ont pas été vains.

INTRODUCTION GÉNÉRALE

2,5 milliards d'habitants en 1950, 3,7 en 1970, plus de 6 milliards au tournant du XXI^e siècle, la croissance démographique mondiale s'emballa. Les 7,5 milliards d'habitants sont sur le point d'être dépassés et, selon de nombreuses estimations, ce seront 9 milliards d'habitants qui peupleront la planète à l'horizon 2050. Face à cette « surchauffe » démographique, un défi immense se pose aux décideurs depuis quelques décennies : comment nourrir une humanité en expansion ? L'avènement d'une éventuelle troisième révolution agricole, que la littérature scientifique envisage ces dernières années, se présenterait comme une nouvelle réponse technique poursuivant les objectifs affirmés au lendemain de la Seconde Guerre mondiale : accroître la production en augmentant la productivité du sol et du travail agricole.

Afin de comprendre les nouveaux enjeux assignés à l'agriculture, une analyse des grandes étapes de son développement depuis les XVII^e-XVIII^e siècles, où une réflexion agronomique inédite se construit, est nécessaire. Elle semblerait s'appuyer notamment sur une complexification des assolements et une première utilisation de connaissances scientifiques nouvelles en matière de sélection animale et végétale. Un second temps, celui des années 1950, sera scruté attentivement car il rompt avec les pratiques antérieures grâce à une motorisation massive et une utilisation tout aussi massive d'intrants chimiques divers.

L'analyse fine des changements agricoles de ces deux derniers siècles nous permettra de réfléchir aux évolutions des dernières décennies, lors desquelles une « scientification » croissante de l'agriculture se manifeste. Une grappe d'innovations techniques s'articulerait à une nouvelle manière de penser l'exploitation de la Terre/terre. Ancrée dans une économie-monde, l'agriculture répondrait à des enjeux multiples, techniques et structurels, mais aussi sociétaux.

Il faudra discuter le concept de *révolution*, voir en quoi il peut être opérant pour imaginer une succession de révolutions agricoles par analogie avec des révolutions industrielles. Est-ce que ce terme, que de nombreux chercheurs accuseraient d'être devenu un simple superlatif de *changement* – que l'on pourrait considérer comme un outil sémantique de l'orthodoxie néo-libérale –, pourrait faciliter toutefois une rupture épistémologique afin de construire collectivement un nouveau paradigme dans lequel l'agronomie serait une véritable science du vivant et non plus une simple science de laboratoire conçue indépendamment de tout contexte local, au détriment de l'équilibre écosystémique ?

Ce concept de révolution agricole sera donc défini et précisé, il sera questionné au regard de sa diffusion, des discussions et contestations qu'il engendre au point de réduire le concept à une banale révolution technique. Ainsi, un « discours dominant » qui fixerait et normaliserait sa linéature, sera analysé et identifié afin d'en soulever les limites théoriques pour examiner les nouvelles pistes qui se présentent à la recherche scientifique.

La démarche adoptée consiste à s'emparer, dans un premier temps, des travaux de diverses sciences, en particulier l'histoire puisqu'elle a construit et théorisé le concept de révolution agricole ; pour que cet objet contextualisé, localisé, en le rattachant à des espaces divers, constitue bien un objet géographique que l'ensemble des sciences sociales contribue à définir. D'une analyse diachronique permettant de retracer les évolutions et débats anciens, nous entreprendrons, dans un second temps, une analyse synchronique prenant en compte la diversité des points de vue sur une question cruciale pour l'avenir de l'humanité dans un espace global en interaction.

Chapitre 1 :

La « révolution agricole » Analyse d'un concept

« Mon père expliquait à ma mère que, dans la société future, tous les châteaux seraient des hôpitaux, tous les murs seraient abattus, et tous les chemins tracés au cordeau.

- Alors, dit-elle, tu veux recommencer la révolution ?

- Ce n'est pas la révolution qu'il faut faire. Révolution, c'est un mot mal choisi, parce que ça veut dire un tout complet. Par conséquent, ceux qui sont en haut descendent jusqu'en bas, mais ensuite ils remontent à leur place primitive... et tout recommence.

Ces murs injustes n'ont pas été faits sous l'Ancien Régime : non seulement notre République les tolère, mais c'est elle qui les a construits ! »

(M. Pagnol, *Le Château de ma mère*)

Dans la vulgate littéraire, il est généralement admis que la civilisation moderne fut traversée de deux révolutions agricoles majeures, voire d'une troisième qui, selon les dernières publications, serait d'ores et déjà amorcée. Ainsi à deux, et bientôt trois reprises, le monde de l'agriculture aurait été bouleversé en profondeur, modifiant la nature de son activité, jusqu'au point de parler de « révolution ». La formule s'est, en effet, démocratisée – en attestent les manuels d'Histoire/Géographie de toutes éditions qui traduisent les orientations des programmes nationaux et en délivrent une définition officielle à nos élèves. La littérature scientifique elle-même, plus fouillée bien sûr mais aussi plus controversée du fait de son niveau de spécialisation, reconnaît des périodes et des rythmes d'évolution du monde agricole assez significatifs pour être isolés et étudiés comme objets à part entière. Dans le souci de contextualiser notre réflexion sur le thème précis de la troisième révolution agricole, il paraissait alors à propos de s'intéresser, d'abord, à la façon dont l'objet *révolution agricole* est défini, conceptualisé et circonscrit dans le « discours dominant », afin de démontrer que la thématique que nous nous apprêtons à mettre en discussion repose sur un objet aux frontières subjectives. Pour ce, il s'agit d'interroger, dans un premier temps, les « fondamentaux », c'est-à-dire les définitions classiques, consensuelles et accessibles – ainsi que les discussions qu'elles suscitent dans la communauté scientifique – qui décrivent la révolution agricole ; puis nous présenterons, dans un second temps, les principales innovations techniques considérées généralement comme ayant participé au progrès de l'agriculture ; enfin, nous souhaitons faire montre, dans un troisième temps, de la conclusion à laquelle nous a menée cette recontextualisation, admettant l'existence d'une impasse dialectique de plus en plus prégnante au sein de ce champ d'étude.

1.1. À l'horizon des définitions classiques

Les définitions classiques, c'est-à-dire de sens commun, grand public ou de vulgarisation, ainsi que celles souvent données par les sciences humaines, économiques et sociales lorsqu'elles se veulent synthétiques, décrivent la révolution agricole selon trois piliers majeurs de la méthode empirique de questionnement (QQOQCCP) généralement utilisés pour décrire un phénomène : une explicitation de sa nature, un cadre spatio-temporel et une brève identification des causalités. L'on

observe assez tôt, tout d'abord, que la révolution agricole est définie comme un objet au champ spatio-temporel vraisemblablement restreint par l'exclusion de réalités spatiales concrètes¹ ; que son cadre analytique, ensuite, est globalement unilatéral, en remettant la plupart du temps au progrès technique l'apanage de la prouesse révolutionnaire ; et que l'explicitation de sa nature revient, en réalité, à faire le parallèle, parfois l'amalgame, avec un processus considéré souvent comme « analogue », celui de la révolution industrielle.

1.1.1. Un champ spatio-temporel « révélé »

Au début des années 1930, Marc Bloch écrit que « l'habitude s'est prise de désigner, sous le nom de révolution agricole, les grands bouleversements de la technique et des usages agraires qui, dans toute l'Europe, à des dates variables selon les pays, marquèrent l'avènement des pratiques de l'exploitation contemporaine »². En d'autres termes, « l'habitude » met en évidence l'idée que la révolution agricole est un phénomène propre à l'histoire récente du « Vieux Continent », puisqu'elle consiste en l'émergence et l'expansion « dans toute l'Europe » d'une agriculture que l'on dira moderne – celle qui met en œuvre les fameuses « pratiques de l'exploitation contemporaine » et se construit explicitement, dès le troisième tiers du XIXe siècle en France, en opposition à des systèmes agricoles traditionnels et aux sociétés rurales perçus comme archaïques. Certaines définitions nuancent quelque peu le champ spatial en retenant un périmètre plus restreint encore, comme c'est le cas du *Lexique de Géographie humaine et économique* de C. Cabanne (1984) qui parle plus volontiers d'Europe occidentale. En revanche, le champ temporel ne fait aucun doute : il s'agit de l'histoire contemporaine. Il est ainsi habituel de lire que les nouvelles pratiques qui fondent la « première » révolution agricole émergent au XVIIIe siècle et se développent au XIXe siècle, qu'une « deuxième » révolution agricole s'emballe au milieu du XXe siècle et, pour les publications les plus récentes, qu'une « troisième » serait amorcée depuis le milieu des années 1990.

Pourtant, il y eut bien d'autres processus d'évolution, et de « révolution » à proprement parler, dans l'histoire de la pratique agricole qui peuvent être *a fortiori* concernés par la formule. Le premier, celui qui fut le plus décisif dans l'histoire de l'Homme depuis son apparition sous sa forme actuelle *homo sapiens sapiens*, est celui de la révolution néolithique – concept popularisé en

1 Ce sont, en effet, des travaux d'historiens qui définissent le plus souvent la notion de révolution agricole. La dimension géographique, et donc la spatialisation, n'est pas au centre de leur recherche.

2 BLOCH, M. *Les caractères originaux de l'histoire rurale française*, 1931, Armand Colin

1925 par le préhistorien marxiste australien Vere Gordon Childe, soixante ans après que son confrère britannique John Lubbock invente les termes *Paléolithique* et *Néolithique* pour distinguer ces deux périodes de l'Âge de pierre. D'ailleurs, les archives en ligne du Larousse³ affirment, à propos de la révolution agricole du XVIIIe siècle, que : « *c'est en fait la deuxième révolution agricole, après celle du néolithique au VIIe millénaire avant J.-C., et avant celle de la seconde moitié du XXe siècle* ». La révolution néolithique est en effet considérée aujourd'hui par la communauté scientifique comme la « première » véritable révolution agricole de notre histoire, puisqu'elle fut celle de l'« invention » et de la diffusion de l'agriculture. Pendant 2,5 millions d'années, c'est-à-dire la majeure partie de l'histoire de l'Humanité, les hommes se sont nourris de la cueillette des plantes ou de la chasse des animaux qui vivaient et se reproduisaient sans leur intervention. Mais voici environ 10 000 ans, les Sapiens se mirent à consacrer la quasi-totalité de leur temps et de leurs efforts à manipuler la vie d'un petit nombre d'espèces animales et végétales : « *De prédateur, l'Homme devient producteur. De passif, se contentant de cueillette et de chasse, il devient actif, en étant à l'origine de sa propre nourriture [...]. Pour la première fois, il asservit le monde végétal par la culture, le monde animal par la domestication* »⁴. À ce stade de notre évolution s'opère donc un changement d'état tout à fait radical, bien qu'extrêmement progressif : en différentes régions du monde, et de façon indépendante selon les thèses actualisées des spécialistes⁵, de petits groupes de chasseurs-cueilleurs entreprennent de domestiquer certains animaux comme le chien, la chèvre, le mouton, le porc, le bœuf, le buffle ou encore le lama, mais également certaines plantes comme le blé, l'orge, la lentille, le mil, le riz, le maïs et la pomme de terre (selon les lieux d'origine des plantes, des animaux et de la variabilité des conditions pédologiques et climatiques des espaces). Si bien que vers 3500 avant notre ère, la principale vague de domestication était achevée. Yuval Noah Harari, historien israélien, affirme qu'aujourd'hui encore « *plus de 90% des calories qui nourrissent l'humanité proviennent de la poignée de plantes que nos ancêtres domestiquèrent entre -9500 et -3500 [...]. Aucun animal ni aucun végétal important n'a été domestiqué au cours des deux derniers millénaires* ». Mais il s'agit surtout à ce moment d'une transition, et même d'une bifurcation anthropologique déterminante car, outre l'adoption d'un ensemble, encore limité, de nouvelles techniques de production, elle implique le passage progressif d'une économie tribale de subsistance vers l'agriculture et l'élevage, c'est-à-dire le contrôle des ressources alimentaires : une révolution du mode de vie.

L'agriculture n'a cessé d'évoluer depuis, faisant se succéder en cycles les crises et mutations de ses pratiques. C'est ce que nous rappelle notamment Michel Griffon, ingénieur agronome et

3 Dictionnaire Larousse, « Révolution agricole », *Histoire de France*, Éd. 2005, Paris

4 L.-R. Nougier, *L'économie préhistorique*, 1970, PUF, Paris, 128 p.

5 Harari, Y. N. *Sapiens. Une brève histoire de l'humanité*, 2015, Albin Michel, p. 102

économiste, Président du Fond français pour l'environnement mondial et de l'Association internationale pour une agriculture écologiquement intensive, qui publie en 2013 un article comptabilisant à ce titre pas moins de six révolutions techniques agricoles subséquentes à celle du Néolithique – ce qui contredit déjà la position du Larousse. La deuxième, selon lui, est la « révolution de l'Antiquité » durant laquelle la croissance de la population aurait obligé les sociétés à étendre leurs surfaces cultivées et à migrer. De cette manière, les populations du Moyen-Orient auraient introduit l'agriculture et l'élevage en Europe occidentale entre 6000 et 3500 av. J.-C. Il explique que le système de culture temporaire par abattis-brûlis se généralise au contact de la forêt tempérée et que le paysage se constitue progressivement de terres céréalières, travaillées par des araires attelés à des bœufs et alternant avec une jachère herbeuse pour la pâture. Puis il décrit la « révolution du Moyen-âge » : la difficulté de travailler la terre envahie par les herbes aurait déclenché une révolution du labour profond attelé afin de maîtriser l'enherbement. La jachère est alors utilisée intensivement pour nourrir le bétail dont les besoins en énergie sont accrus par le travail, nourrissant d'autant la terre de son fumier. La jachère dure deux ans, ce qui signifie, avec une année de culture, une rotation en trois ans : la célèbre rotation triennale. Il parle ensuite d'une quatrième révolution qui s'invente dans les Flandres à partir du XVI^e siècle : la première des temps modernes. Surnommée la « révolution fourragère », celle-ci voit la fin de la jachère et son remplacement par la culture de fourrages, dont certains (les légumineuses) améliorent la fertilité du sol. De cette manière, la production par unité de surface augmente et l'élevage peut se développer pour fournir davantage de produits animaux, une plus grande force de travail et de la fumure en quantité. Il s'agit donc d'un système qui utilise plus intensivement les complémentarités écologiques entre agriculture et élevage. La cinquième révolution parachève en quelque sorte la précédente : elle est celle de la mécanisation de la culture à traction animale. L'avènement de la révolution industrielle au XIX^e siècle favorise l'invention de nouvelles machines agricoles mécaniques qui permettent d'augmenter la productivité (herbes, semoirs, faucheuses, moissonneuses, barattes, écrémeuses...) lorsque, dans le même temps, s'ouvre un marché mondial des grains qui conduit, au siècle suivant, à une véritable course internationale à la productivité du travail agricole. On remarque que ces deux dernières révolutions caractérisées par M. Griffon correspondent à la dissociation en deux phases distinctes de la « première révolution agricole » du XVIII^e-XIX^e siècle évoquée dans les définitions classiques, tandis qu'elle est ici analysée, non seulement à l'aune des « premiers » jalons d'innovation qui l'ont vu s'épanouir, mais surtout avec conscience de la rupture effective qui existe entre ces deux périodes. Puis, il fait état d'une sixième révolution qui s'enclenche dans les années 1930 en Amérique et se diffuse après la Seconde Guerre mondiale en Europe, alors déficitaire en aliments et contrainte d'accroître fortement ses

rendements : le temps de la « Grande modernisation ». Grâce à la motorisation, permise par l'arrivée du pétrole, la poursuite de la mécanisation, les progrès de la chimie dans la fertilisation minérale, la sélection systématique des espèces et des semences et, finalement, la généralisation des produits phytosanitaires pour la santé des plantes et des médicaments pour les animaux, les rendements comme la productivité progressent incontestablement. Enfin, l'auteur met en exergue une septième et dernière révolution agricole, correspondant cette fois à une contestation radicale de l'agriculture « intensive » (c'est-à-dire qui utilise intensivement les intrants chimiques de synthèse) amorcée depuis les années 1970.⁶ Nous y reviendrons. Ainsi, d'un côté se trouvent des définitions grand public vulgarisant le concept, de l'autre, un spécialiste militant qui le discute.

Il est donc possible de parler de « révolution » dans l'agriculture avant l'époque contemporaine, même en excluant celle du Néolithique. De nombreux spécialistes font, à ce propos, depuis longtemps école avec l'idée de « révolution avant les révolutions ». Des historiens, comme George Duby au milieu des années 1970 dans son *Histoire de la France rurale*, ont montré que la modernisation de l'agriculture n'est pas un fait récent mais pouvait commencer dès le Xe siècle. Dès lors, pourquoi les définitions classiques occultent-elles les « révolutions » antérieures à l'époque contemporaine ? Quelle est la spécificité de la révolution du XVIIIe siècle pour que celle-ci soit qualifiée de « première », quelle rupture a-t-elle amorcée vis-à-vis des précédentes ?

Ainsi, dans la vulgate littéraire, la révolution agricole est premièrement un objet au champ temporel restreint par sa nature exclusive. Il n'a guère vocation à intégrer l'ensemble des évolutions qui ont fait l'histoire des pratiques agraires, mais les processus d'innovations ayant porté l'avènement des techniques « modernes » exclusivement – aussi nous faudra-t-il définir en quoi consiste une « technique moderne ». On pourrait toutefois objecter à ce propos que, lorsque l'on évoque les révolutions agricoles, on tient comme évident, à défaut d'être explicite, qu'elles se situent dans le cadre de la civilisation moderne (c'est d'ailleurs par cette précision que nous avons commencé ce chapitre). Pourtant, il n'a guère été jugé utile de préciser « révolution(s) agricole(s) moderne(s) » dans les ouvrages de référence qui la(es) définissent, conduisant à laisser un espace sémantique insuffisant pour que le concept large de révolution agricole puisse réellement exister en dehors du cadre de la civilisation moderne : lorsque l'on enseigne les révolutions agricoles dans le secondaire, on enseigne les révolutions des XVIIIe-XIXe et XXe siècles.

En outre, cet objet semble être tout aussi exclusif au regard du champ spatial : celui de l'Europe nous l'avons dit, sinon de l'Europe « occidentale » – c'est-à-dire la Grande-Bretagne, les

6 Ce résumé s'inspire de l'article de M. Griffon, *Vers une septième révolution agricole ?*, *Revue Projet*, 2013/1, n°332, pp. 11-19

Flandres et la France, principalement. Aucun des foyers de la révolution néolithique ne sauraient être intégrés : il n'est question ni du Proche-Orient, ni de l'Asie de l'Est, ni de l'Amérique Centrale et des régions andines, ou de la Nouvelle-Guinée, et encore moins de l'Afrique – puisque selon l'archéologue Jean-Paul Demoule⁷ elle en aurait été un également. Mais l'on remarque aussi que l'exclusion de réalités spatiales concerne autant les révolutions « modernes ». Il est, par exemple, assez peu fait mention des États-Unis d'Amérique dans les définitions classiques françaises en ce qui concerne la « deuxième » révolution agricole – qui se contentent pour la plupart d'évoquer les progrès de la chimie au cours du XXe siècle, sans trop préciser en quels endroits. Le sujet est pourtant largement documenté depuis plus d'un demi-siècle, à travers des publications spécialisées comme des ouvrages grand public, mais aussi à travers les arts et la culture qui en ont fait un véritable sujet de l'histoire économique et sociale moderne, comme par exemple *The Grapes of Wrath* (*Les raisins de la colère*), roman de John Steinbeck publié en 1939 et adapté au cinéma un an plus tard par John Ford, qui montre les bouleversements du monde agricole déjà à l'œuvre dans l'Amérique des années 1930, même s'il aborde surtout les conséquences de la crise économique (et climatique due au *Dust Bowl*) sur les travailleurs de la terre. En ce qui concerne l'Asie, l'exclusion est même double puisque, d'une part, elle n'est pas représentée dans le cadre de la seconde révolution agricole – bien qu'elle ait subi très largement son extension dans les années 1960-1970 –, et d'autre part, elle se réfère aujourd'hui à un objet d'étude tout à fait dissocié : celui de la « révolution verte », terme d'abord utilisé pour désigner un changement agricole en Inde, avant d'englober l'ensemble des pays du Sud. Celui-ci aurait pu être défini et caractérisé comme une simple déclinaison régionale, la révolution agricole *asiatique* par exemple, où le qualificatif spatial préciserait, à rigoureusement parler, un sous-champ d'étude : celui des spécificités régionales d'un phénomène macroéconomique. Évidemment, ce vocabulaire n'est pas neutre : « *nous ne [nommons] a priori [l]es choses que [d'après] ce que nous y mettons nous-mêmes* », pour reprendre la formule de Kant.

Les définitions classiques françaises officialisent et formalisent donc, par appropriation sémantique (I.3.2., p. 43), l'idée que la révolution agricole au sens strict n'a guère de réalité avant l'époque contemporaine et qu'elle constitue un phénomène proprement européen. Nous précisons « françaises » car les définitions anglo-saxonnes peuvent parfois appréhender un autre système de représentation. Par exemple – et nous trouvons intéressant dans ce cas d'évoquer une source « grand public » – l'Encyclopédie en ligne collective, universelle et gratuite Wikipédia publie la définition anglophone suivante :

⁷ Demoule, J.-P., *La révolution néolithique*, 2015, Le Pommier, Paris, 127 p.

« *Agricultural revolution may refer to :*

- ***First Agricultural Revolution*** (circa 10,000 BC), the prehistoric transition from hunting and gathering to settled agriculture (also known as the Neolithic Revolution)
- ***Arab Agricultural Revolution*** (8th-13th century), the spread of new crops and advanced techniques in the Muslim world
- ***British Agricultural Revolution*** (17th-19th century), an unprecedented increase in agricultural productivity in Great Britain
- ***Scottish Agricultural Revolution*** (17th-19th century), the transformation into a modern and productive system
- ***Second Agricultural Revolution*** (1930s-1960s), an increase in agricultural production, especially in the developing world (also known as the Green Revolution) »

On y observe un centrage manifeste sur l'espace britannique. Tandis que, dans le même temps, la définition française est celle-ci : « *La révolution agricole désigne, dans une première acception, l'ensemble des innovations agricoles survenues aux XVIIIe et XIXe siècles (parfois aussi appelée première révolution agricole)* ».

S'agit-il alors d'une perception franco-française ? À voir, toutefois, le nombre d'articles scientifiques anglophones titrant tout de même leur contenu « *The agricultural revolution* » pour évoquer la révolution du XVIIIe siècle, ce n'est pas certain. Nonobstant une réserve sur la scientificité de ce type de source, le souci de la synthèse et la volonté de rendre accessible au plus grand nombre la représentation consensuelle d'idées parfois complexes, conduisent, d'une certaine manière, les travaux de vulgarisation du type de Wikipédia à refléter le « discours dominant » des concepts, quitte à user de raccourcis. La révolution agricole apparaît, en effet, être un objet aux frontières subjectives.

1.1.2. *Le progrès général par l'innovation technique... et les gains de productivité*

Il était donc précisé, pour reprendre la définition de Marc Bloch avec laquelle nous avons ouvert notre propos, que la révolution agricole correspondait aux « grands bouleversements de la technique et des usages agraires » dans cette Europe des Temps modernes. La révolution agricole

serait, à l'évidence, une affaire de techniques et de modes de production. Après tout, l'étymologique latine de l'agriculture nous rappelle que la culture comme activité – par opposition à la cueillette – consiste à *produire* plutôt qu'à trouver ses moyens de subsistance. Et pour l'Homme, dépourvu de toute adaptation spéciale instinctive comme c'est le cas dans le monde animal, produire ses moyens de subsistance consiste inévitablement à produire ses propres techniques. Le mythe grec de Prométhée et Épiméthée illustre d'ailleurs ce déterminisme : Épiméthée (littéralement « celui qui pense après »), chargé par les Dieux de distribuer les dons aux animaux, distribua à ceux-là tous les attributs déterminants (la force, la rapidité, la vitesse, les instincts), ne laissant aucun « don » naturel pour l'homme. Pour pallier l'inconséquence de son frère, Prométhée (« celui qui pense en avance ») vole aux Dieux le feu et la technique (les arts) qui permettront à l'homme de fabriquer les outils et lénifier son indigence : l'homme peut donc s'adapter virtuellement à toute situation. Alors, l'agriculture est vouée, ainsi que toute autre activité de production humaine, à n'être qu'une longue révolution technique. Selon Konrad Lorenz, biologiste et zoologiste autrichien, l'être humain est même un « spécialiste de la non spécialisation ». Les termes « techniques » et « outils » étant à prendre dans leur sens large, c'est-à-dire lorsqu'ils se définissent comme l'application de la connaissance (scientifique, théorique ou empirique) dans les réalisations pratiques, relevant du domaine de la conception et de l'élaboration : la technique élabore des systèmes avant la matérialité elle-même. Le verbe *colere* duquel vient la particule *cultura*⁸ signifie d'ailleurs cultiver ou soigner – s'agissant, par analogie, aussi bien du soin donné à la terre que celui donné à l'esprit et au développement des facultés intellectuelles : l'on cultive l'esprit comme l'on cultive un sol.

Aussi le progrès technique constitue le véritable *topos* de la révolution agricole, mais surtout de toute idée d'évolution anthropologique ascendante : le progrès humain est le progrès technique. Le *Lexique de Géographie humaine et économique*, qui n'évoque pour sa part que la « première » révolution agricole, la définit en effet comme une « *profonde transformation [...] du système de culture avec l'introduction des prairies artificielles, des cultures fourragères, des plantes sarclées, l'élimination de la jachère, le développement de l'élevage et l'amélioration des sols* ». De même pour le *Dictionnaire d'économie et de sciences sociales* de C.-D. Echaudemaison (1993), qui attribue à un « ensemble d'innovations culturelles » l'origine de bouleversements majeurs. Michel Griffon aussi recourt à ce *topos* pour décrire les trois révolutions antérieures à l'époque moderne, lorsqu'il évoque le système d'abattis-brûlis, celui du labour, de la jachère, de la rotation triennale, sans parler de l'évolution plus ou moins continue de l'outillage. Enfin, le dossier

8 Agriculture : du lat. *ager* (le champ) et *cultura* (« culture »)

publié suite à la tenue du colloque « Regards croisés sur les révolutions agricoles » en 2011⁹ affirme dès l'introduction générale que « *la première révolution agricole est marquée par l'abandon de la jachère et la mise en œuvre d'assolements faisant se succéder cultures céréalières et cultures fourragères* » ; que la deuxième est « *associée à la généralisation de la mécanisation et de la motorisation, à l'utilisation soutenue des engrais et des produits phytosanitaires chimiques ainsi [qu'a] la mise au point des semences hybrides* » ; et que la troisième est celle des « *biotechnologies [...] dans la mesure où elle va de pair avec de nouvelles techniques culturales, par exemple les techniques culturales simplifiées (TCS)* ».

Mais le progrès technique n'est qu'un moyen. En définitive et au-delà de la simple innovation technique, c'est surtout la maîtrise de nos conditions d'existence qui prévaut. Ici réside la véritable promesse de la révolution : par le progrès technique, le progrès « réel ». C'est pourquoi C.-D. Echaudemaison conclut sa définition en rappelant que « *la révolution agricole se traduit par une amélioration décisive de la productivité et de la production* ». Plus qu'une révolution technique, la révolution agricole serait donc une révolution de la production et de ses rythmes. Le débat qui anime la communauté des historiens, quant à savoir s'il y a réellement eu « révolution » agricole ou non, fonde d'ailleurs essentiellement le caractère révolutionnaire sur la démontrabilité des gains de productivité. Dans les annales *d'Économies, Sociétés, Civilisations* de 1989, l'article, au titre significatif¹⁰, du spécialiste d'histoire économique de l'après-guerre Paul Bairoch, affirme à ce sujet que « *les multiples débats sur la révolution agricole ont été parfois obscurcis par des confusions sur la signification des deux composantes les plus importantes des changements de l'agriculture, à savoir les rendements et la productivité* ». Tant et si bien que la légitimité de ces deux « composantes », comme éléments déterminants d'une révolution agricole, n'est plus à mettre en doute : l'augmentation significative des rendements et de la productivité témoigne, elle, d'un bouleversement tangible. Michel Vanderpooten l'affirme encore récemment, dans sa thèse de doctorat d'histoire en 2012, lorsqu'il écrit que les historiens s'accordent à définir l'effet décisif d'une révolution en agriculture « *comme un accroissement remarquable de la production agricole, résultant d'une augmentation de la productivité du sol et du travail humain* »¹¹. De cette manière se distingueraient les révolutions agricoles modernes des précédentes ; non seulement les gains de productivité sont sans comparaison, mais ils sont même aux fondements de l'éthique des révolutions modernes. Dès lors, le rendement et la productivité deviennent la mesure du progrès, et

9 H. Regnault, X. Arnauld de Sartre, C. Regnault-Roger, *Les révolutions agricoles en perspective*, 2012, France Agricole, Paris, 183 p.

10 « *Les trois révolutions agricoles du monde développé : rendements et productivité de 1800 à 1985* »

11 Vanderpooten, M., *3000 ans de révolution agricole. Techniques et pratiques agricoles de l'Antiquité à la fin du XIXe siècle*, 2012, L'Harmattan, Coll. « Historiques », Paris, 328 p.

la technique le moyen d'y satisfaire.

Cependant, dans un article publié en 1994 dans les *Annales. Histoire, Sciences sociales*¹², Jean-Marc Moriceau, spécialiste de l'histoire rurale, accrédite la thèse d'une révolution agricole au XVIIIe siècle, contre toute attente, illusoire – en tout cas pour ce qui est de l'analyse *a posteriori* des rendements et des gains de productivité. Il y écrit que, jusqu'à la fin des années 1960, et sans doute jusqu'à la publication en 1968 de l'article critique de Michel Morineau sur les « faux-semblants » d'une révolution agricole au XVIIIe siècle¹³, les historiens ne semblaient pas douter de l'importance des transformations que la France avait connues à l'époque des physiocrates : la fin de la jachère « morte », rompue par l'extension des prairies artificielles, avait favorisé l'essor de l'élevage, donc l'accroissement des fumures et, par conséquent, les rendements céréaliers. Corrélé au perfectionnement de l'outillage, à la multiplication des labours, à l'intensification des assolements et aux premières sélections végétales et animales, l'amélioration tant qualitative que quantitative de la production agricole était avérée.

Il oppose à ce postulat que, si ces transformations ont effectivement impacté la céréaliculture dans le cadre de l'assolement triennal, elles n'ont guère concerné les campagnes méridionales et sont restées relativement faibles dans les régions d'élevage, dont la prospérité pouvait reposer en l'occurrence sur l'utilisation des jachères : « la France se nomme diversité », disait Lucien Febvre¹⁴. Même en admettant ce seul secteur de la production agricole, ajoute-t-il, le progrès productif restait tout à fait relatif : « *dans les openfields, où se préparait l'essentiel de la production frumentaire commercialisée, où étaient réunies les conditions optimales de la culture des blés, où il était légitime enfin établir une comparaison avec les résultats de l'agriculture anglaise dont le modèle hantait alors les agronomes, doit-on conclure que la révolution agricole ne fut aussi qu'une illusion ?* »(13). La preuve de cette illusion, selon lui, fut justement donnée dans l'article critique de 1968, dans lequel Michel Morineau conclut, au regard d'une enquête par sondage comparant une série d'exemples régionaux du XVIIIe siècle¹⁵, que « *le rendement à l'hectare du froment et du seigle – les deux principales céréales panifiables – n'avait pas sensiblement bougé et que, par conséquent, le produit par tête avait dû s'effriter : dans l'agriculture française, point de croissance "vraie" »*.

12 Moriceau, J.-M. « Au rendez-vous de la « Révolution agricole » dans la France du XVIIIe siècle. À propos des régions de grande culture », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*. 49^e année, n°1, 1994. pp. 27-63

13 Morineau, M. « Y a-t-il eu une révolution agricole en France au XVIIIe siècle ? », *Revue historique*, n°486, avril-juin 1968, pp. 299-326. Article développé et complété dans *Les faux-semblants d'un démarrage économique : agriculture et démographie en France au XVIIIe siècle*, 1971, Paris, 387 p.

14 Historien moderniste et fondateur, avec Marc Bloch, de l'École des Annales à la fin des années 1920.

15 « dont la chronologie, l'importance et la représentativité sont très variables, avec la statistique de 1840 »

En conséquence, l'argument principal d'une révolution agricole semblait s'effondrer tout à fait, bien que la révision opérée par Michel Morineau n'excluait pas certains changements périphériques, ni un « léger mouvement de glissement continu depuis le Moyen-Âge ». Seulement, les projets des agronomes semblaient être restés lettre morte et la portée pratique de la nouvelle culture apparaissait dérisoire – même si, d'après J.-M. Moriceau, en dépit d'incontestables nuances et compléments successifs dans l'argumentation qui s'écartent d'une vision « immobile » de l'agriculture, ce courant révisionniste en est venu à obscurcir la compréhension que les historiens pouvaient avoir du développement de l'économie française, en partie par des titres provocateurs, mais aussi en esquivant certaines interrogations, contribuant selon lui à sous-estimer paradoxalement le changement : « *Certes, l'isolement et les blocages techniques et économiques de nombreuses régions dans le cadre des vieilles structures communautaires ont pu peser sur un démarrage général et simultané des transformations agricoles. Ignorer ces dernières ou les diluer derrière les résistances et les pesanteurs du monde rural serait pourtant fallacieux, même s'il est difficile de mesurer les changements* », concluant toutefois : « *Quant à la seule productivité à l'hectare, elle ne saurait résumer la Révolution agricole* ».

Ainsi, la première des révolutions agricoles modernes paraît, en termes de gains de productivité et de rendements, susceptible de s'apparenter à un certain mythe du progrès. Toutefois, à l'échelle des révolutions modernes, s'il est encore trop tôt pour analyser les retombées de la troisième révolution agricole, la « Grande modernisation » du milieu du XXe siècle fait plus largement consensus de ce point de vue. Il est d'ailleurs tout à fait symptomatique qu'un certain nombre d'ouvrages, notamment de géographie ou de sociologie, portant sur l'agriculture des pays industrialisés commencent leur développement chronologique d'après ce repère pour évoquer, en des termes parfois excessifs au regard des réalités antérieures, le changement majeur qui s'est opéré dans les campagnes. Dans *Les mutations des systèmes productifs en France* (2013) de R. Woessner, géographe et professeur à l'Université Paris IV-Sorbonne, le chapitre consacré à la production agricole s'ouvre précisément ainsi : « *Jusqu'en 1945, le monde agricole français était resté figé, solidement protégé par le tarif Méline de 1892 qui avait instauré le protectionnisme [...] À partir des années 1950, il s'agit de stimuler la production et de moderniser les campagnes* ». Même s'il s'agit, en effet, de stimuler à ce moment la production et de moderniser les campagnes, il faudrait davantage mettre cette dynamique en lien avec un contexte socio-économique impliquant un nouveau rapport à l'espace-temps plutôt qu'à l'immobilisme préconçu du passé. Michel Augé-Laribé, économiste et auteur d'ouvrages sur les questions agricoles, affirmait déjà en 1955 : « *le plus souvent, on a l'impression que, jusqu'à une époque assez*

rapprochée de nous, l'agriculture – hommes et usages – n'a guère changé depuis l'Antiquité, pour ne pas dire depuis le début des temps historiques », mais si « cette impression de stabilité, d'immobilité, jusqu'à des temps récents, n'est pas fausse ; elle le deviendrait si on l'exprimait avec trop de rigueur »¹⁶. Comme l'écrit Marc Bloch, « les hommes sont ainsi faits qu'ils ne perçoivent guère que ce qui change, et brusquement »¹⁷.

Dès lors, si les rendements et les gains de productivité sont les deux composantes fondamentales d'une révolution agricole, que leur poursuite fonde l'éthique-même des révolutions modernes, alors qu'un pan de l'historiographie suppose que la révolution agricole s'est en partie construite sur un mythe : quel peut être le motif qui légitime encore son statut de « première révolution » agricole ? Il semble que la révolution était ailleurs que dans les artefacts de la pensée technique ou productiviste¹⁸, qu'elle était sans doute plus grande que cela. Les discours et diverses analyses abordant les révolutions agricoles comme des révolutions techniques masqueraient-ils alors l'existence d'une révolution systémique de plus grande envergure ? Au fond, de quoi la révolution est-elle le nom ?

1.1.3. Un concept de l'ère industrielle ?

Le troisième et dernier pilier des définitions classiques, nous l'avons dit, consiste en une brève identification des causalités de la révolution agricole. Mais bien souvent, on peut lire que l'explicitation de sa nature revient surtout à faire le parallèle avec un processus historiquement considéré comme « analogue » : la révolution industrielle. Le *Lexique de Géographie humaine et économique* reconnaît par exemple que « le terme de révolution [est] calqué sur celui de révolution industrielle », en le considérant toutefois quelque peu excessif en dehors de la Grande-Bretagne. Ce n'est d'ailleurs pas un hasard si, dans l'enseignement secondaire encore une fois, révolution agricole et révolution industrielle sont enseignées simultanément.

Nombre d'analyses théoriques ont surtout mis en évidence le lien causal que ces deux révolutions entretiennent, et notamment l'importance des antécédents agricoles dans le processus de révolution industrielle, avant tout en Angleterre : « la révolution industrielle a été précédée par

16 AUGÉ-LARIBÉ, M., *La Révolution agricole*, 1955, Albin Michel

17 BLOCH, M. *Caractères originaux de l'histoire rurale française*, op. cit.

18 Au sens littéral, c'est-à-dire de la simple recherche d'améliorations et d'accroissement de la productivité. Le sens économique, apparu dans le courant du XXe siècle, étant anachronique.

une révolution agricole qui, en un peu plus d'un siècle (1730-1850), bouleversa un outillage et des techniques qui avaient très peu évolué depuis des millénaires » (Mourre, 1978). Le progrès en agriculture aurait été nécessaire pour nourrir une population non agricole et aurait ainsi permis de dégager les campagnes d'une population active excédentaire, en grossissant les rangs des paysans sans terre, et de générer le capital industriel. Les enclosures¹⁹, en particulier, auraient participé à constituer cette « armée de réserve » à disposition de l'industrie et l'accumulation préalable de capital se serait faite en partie dans l'agriculture, grâce aux gains de productivité – selon Walt W. Rostow²⁰ et Paul Bairoch – ou par expropriation de la petite paysannerie – selon Karl Marx²¹ ; bien que le transfert de la propriété et de l'exploitation ait été, en réalité, très lent là où l'influence de la Révolution française et du Code civil s'est fait sentir et n'ait finalement existé qu'en Grande-Bretagne avec une phase d'intensité maximale postérieure aux débuts de l'industrialisation (Verley, 1997). Alors, du fait de l'augmentation des revenus, le progrès agricole aurait suscité une demande nouvelle de biens de consommation et de production comme le textile et les outils en fer.

Selon Patrick Verley²², historien français spécialiste de l'économie des XVIIIe et XIXe siècles, l'antériorité d'une révolution agricole sur la révolution industrielle se vérifie en fait assez mal, même si des progrès de la production et de la productivité sont notables avant voire pendant la première phase de l'industrialisation. Il affirme d'ailleurs que les premiers ouvriers, en tout cas en Grande-Bretagne, furent moins des agriculteurs quittant leur emploi que des jeunes amenés sur le marché du travail par la croissance démographique, et soutient la thèse que la pénurie de main-d'œuvre jusque vers 1815 aurait engendré une tendance à la hausse des salaires. À l'inverse, d'autres auteurs comme Paul Bairoch pensent que l'agriculture ne pouvait mettre assez de main-d'œuvre à la disposition de l'industrie, la menant à adopter des procédés de *labour-saving*. Quoi qu'il en soit, l'offre serait devenue excédentaire sur le marché du travail après 1815. En France, le surpeuplement des campagnes atteignant son maximum sous la Monarchie de Juillet, l'exode rural ne s'amorce que vers 1830 et ne s'accélère qu'après la crise de 1846-1848. L'industrie ne put donc puiser largement dans la main-d'œuvre rurale qu'après les débuts de l'industrialisation. P. Bairoch accuse toutefois ces raisonnements opposant main-d'œuvre agricole et industrielle d'être doublement viciés car, d'une part, les marchés du travail n'avaient guère de fluidité spatiale et sectorielle, le surpeuplement dans la première moitié du XIXe siècle en France n'était pas incompatible avec la difficulté des patrons à recruter et, d'autre part, il existait une forte population

19 Enclosure : en Angleterre, clôture des champs, qui s'est accompagnée du passage d'une forme communautaire à une forme individualiste d'économie agraire.

20 Walt Whitman Rostow (1916-2003) : économiste et théoricien politique américain.

21 Karl Marx (1818-1883) : théoricien du socialisme et révolutionnaire allemand. Père du matérialisme historique.

22 VERLEY, P. *La révolution industrielle*, 1997, Gallimard, Coll. Folio/Histoire

rurale non agricole, ou semi-agricole, occupée à la proto-industrie depuis le début du XVIII^e siècle : l'industrie rurale aurait donc largement pourvu la main-d'œuvre en fournissant à l'industrie une partie de ses premiers ouvriers, mais aussi les entrepreneurs et une part des capitaux.

Ainsi, l'analyse des liens entre révolution agricole et révolution industrielle ont surtout éclairé le degré de filiation qu'il existe entre elles : de quelle manière résultent-elles l'une de l'autre, se nourrissent-elles l'une de l'autre.

Dans *La dynamique de l'innovation*²³, François Caron, spécialiste de l'histoire économique française, explique qu'il s'agit surtout, à travers cette filiation, de faire ressortir les liens génétiques que les révolutions agricoles entretiennent avec les révolutions industrielles, mais aussi la volonté de faire correspondre les rythmes et temporalités respectives de ces révolution sectorielles en établissant comme un fait la transformation simultanée de l'agriculture à l'apparition de ces dernières. Lorsque le *Dictionnaire de Géographie humaine* (Barret & al., 2000) affirme que la révolution agricole est une « *expression forgée à partir de celle de « révolution industrielle » et [renvoie] à des mutations techniques de l'agriculture très différentes les unes des autres et nettement séparées dans le temps* », il place ainsi dans un rapport d'interdépendance ou d'assimilation totale les processus de révolution agricole et ceux de révolution industrielle. De la même manière, lorsque les auteurs du dossier sur *Les révolutions agricoles en perspective*²⁴ évoquent la troisième révolution agricole en termes de biotechnologies et de techniques culturelles simplifiées, ils le font en référence à la troisième révolution industrielle : celle « *de la diffusion de l'utilisation des procédés électroniques et informatiques [...] qui ont connu, à partir des années 1970 et surtout 1980, une transformation radicale* » (Caron, 2010). En effet, ces deux types de révolutions sont intimement liés. Les changements techniques et organisationnels, les rapports au savoir, à la main-d'œuvre et à la mondialisation révèlent, à leur endroit, une « dynamique d'innovation » globale qui se déploie à de multiples niveaux : donc au niveau de l'industrie comme au niveau de l'agriculture. C'est-à-dire que l'expression « révolution agricole » tient en réalité moins à la révolution industrielle, dans son sens strictement sectoriel, qu'à l'« ère industrielle »²⁵ – bien que cette formule ne considère en réalité qu'un premier degré dans l'analyse systémique et macroéconomique de cette dynamique globale.

Ainsi, l'analogie effective entre ces deux phénomènes réside davantage dans la genèse d'une dynamique nouvelle, celle de l'« ère industrielle » s'intégrant elle-même à l'expression d'un mouvement plus large et plus abstrait qui s'accompagne d'un changement des mentalités induit par

23 CARON, F., *La dynamique de l'innovation. Changement technique et changement social (XVI^e-XX^e siècles)*, 2010

24 REGNAULT, H. et al., *Les révolutions agricoles en perspective*, op. cit., p.

25 Les travaux de recherche récents privilégient d'ailleurs cette expression.

la progression des savoirs et d'une éducation plus amplement partagée.

En conclusion, « à l'horizon des définitions classiques », il existe bien une forme de discours dominant, qu'il nous faudra qualifier et définir. Ce qu'il est déjà possible d'affirmer à ce stade est que celui-ci conceptualise la *révolution agricole* en circonscrivant fortement ses bords et, ce, d'après l'idée que se font les conceptions théoriques dominantes de cet objet de pensée, leur permettant de rattacher à celui-ci la perception qu'elles en ont et d'en organiser les connaissances : la *révolution agricole* passe ainsi du statut d'objet au statut de concept – un concept construit *ex post* de manière comparative avec celui de révolution industrielle. En outre, le paradoxe entre les déterminants mis en exergue (rendement et productivité) et leur importance relative au cours des différentes phases du processus de révolution témoignent d'une construction pour le moins « orientée », pour ne pas dire sophiste : partant de prémices vraies, ou considérées comme telles, et obéissant aux règles de la logique, cette construction aboutie visiblement à une conclusion « inadmissible » scientifiquement et faisant illusion – si l'on considère le cadre référentiel revendiqué. La prise de conscience, assez tardive il faut bien l'admettre, que notre objet d'étude constituait vraisemblablement un concept, eut justifié le choix rédactionnel d'une titrologie si emprunte du lexique évangélique : le champ spatio-temporel nous est « révélé » ainsi que peut l'être une vérité ; l'importance des deux composantes supposées essentielles d'une révolution agricole participe d'une construction historiographique partiellement mythique du processus, et, enfin, l'on parle d'« ère » industrielle comme l'on parlerait d'« ère » chrétienne, c'est-à-dire une période historique qui s'écoule depuis un point fixe, marqué par un événement important, un fait de civilisation – l'avènement du système industriel pour l'une, celui du Christ pour l'autre – qui constitue un tournant capital.

Faut-il alors remettre en question l'usage de cette expression ? Aujourd'hui, ces réserves apparaissent dans tous les ouvrages de spécialistes, et il ne peut être en tout cas question de maintenir un parallélisme entre la « révolution industrielle », qui constitue plutôt une mutation, une explosion dans un monde artisanal traditionaliste, et cette « révolution agricole » qui, au fond, est essentiellement une évolution. Le terme, toutefois, est bien commode. Comme l'avait observé Marc Bloch, « il évoque un parallélisme dont on ne saurait contester l'exactitude et des liens véritablement fondés dans les faits. Il met l'accent sur l'ampleur et l'intensité du phénomène. On doit, semble-t-il, lui donner définitivement droit de cité dans le vocabulaire historique. À condition, toutefois, d'éviter les équivoques ».²⁶

²⁶ BLOCH, M., *La lutte pour l'individualisme agraire dans la France du XVIIIe siècle*, 1930, Annales d'histoire économique

1.2. Innovations des techniques modernes : le facteur du progrès général

Le progrès technique est ainsi le *topos* le plus commun des révolutions agricoles et de la notion de progrès en général. Il s'agit alors, dans cette seconde partie, de revenir sur les principales innovations techniques que la littérature considère aujourd'hui comme ayant permis le progrès en agriculture et façonné les trois révolutions agricoles de la civilisation moderne.

L'historiographie note assez peu de transformations et d'évolutions dans l'agriculture de l'Europe continentale au XVIIe siècle et l'on évoque, à ce titre, une période de relative stagnation de l'économie agricole et des techniques, qui ne connaissent aucun progrès significatif – soit que les archives et sources de première main n'aient été découvertes et étudiées, soit qu'elles n'existent tout simplement pas. Il faut attendre le milieu du XVIIIe siècle pour que naisse un intérêt nouveau pour « les choses de la campagne »²⁷ et ne se développe toute une réflexion théorique en parallèle des innovations techniques – réflexion largement inspirée de travaux antérieurs mais bénéficiant dès lors d'un courant agronomique particulièrement productif. Les progrès de la chimie et de l'industrie au XIXe siècle poursuivent ensuite la mutation des campagnes, avant qu'un véritable bond technologique ne s'engage au milieu du XXe siècle et précède les bases de la révolution biotechnologique au tournant du millénaire.

1.2.1. *La première révolution agricole : une intensification de la production*

Après un siècle de famines et de disettes, dont la crise particulièrement cruelle du « Grand hiver » de 1709, on conçoit désormais que l'agriculture ne produit pas assez pour nourrir une population en pleine croissance et que la question des rendements doit être mise au cœur de la recherche de solutions nouvelles pour le marché. Des progrès techniques s'engagent alors, dans un contexte qui voit l'agriculture européenne se libérer progressivement des diverses sujétions qui freinaient encore la mise en œuvre des techniques préconisées par les théoriciens ou certains expérimentateurs²⁸.

Au début du XVIIIe siècle en France, quelques précurseurs avaient déjà commencé à exprimer des principes que les physiocrates mettront en valeur quelques années plus tard ; comme

²⁷ AUGÉ-LARIBÉ, M., *La révolution agricole, op. cit.*, p. 48

²⁸ 2.1.2., p. 61

par exemple Pierre de Boisguilbert²⁹ (1646-1714), lieutenant général civil au bailliage de Rouen qui rédigea des œuvres telles que *Détail de la France* en 1695, *Dissertation sur la nature des richesses* en 1707 ou le *Traité des grains* la même année ; l'ingénieur militaire Sébastien Le Prestre de Vauban (1633-1707), auteur de *La dîme royale* (1698-1707) à qui l'on doit les premiers essais d'information statistique avant que son projet fiscal ne lui vaille une disgrâce relative ; ou encore Fénelon (1651-1715), grand seigneur et archevêque, percepteur du duc de Bourgogne – petit-fils du roi – qui se préoccupa davantage des aspects politiques de la vie rurale. De cette manière, leur travail avait participé à éveiller le désir du changement. Toutefois, malgré le souhait de faire apparaître l'action des progrès techniques et organisationnels, il n'y a guère d'innovations à ce moment, ou en tout cas sont-elles trop limitées : « À quoi servirait de noter que dans tel village, un maréchal-ferrant a apporté une amélioration à la charrue, si elle n'a pas été connue dix lieues plus loin ? Qu'importe que les prairies artificielles et les raves aient été utilisées de-ci de-là, que la pomme de terre ait été cultivée et consommée par les animaux et les humains dans quelques localités ? Ces innovations et ces audaces restaient inconnues dans la plus grande partie du pays » (Augé-Laribé, 1955).

C'est seulement dans la seconde moitié du XVIII^e siècle – peu après 1740 selon l'orientaliste G. Weulersse³⁰ –, que François Quesnay, médecin de Louis XV et de Mme de Pompadour, engage ce grand changement que constitue la révolution des physiocrates (2.1.1., p. 57). Si leurs théories sont principalement d'ordre économique et commercial, elles défendent et favorisent rapidement les progrès de l'agriculture – et de la grande culture en particulier – par des améliorations techniques qui tendent à perfectionner les complémentarités écologiques entre production animale et production végétale dans le but d'intensifier la production agricole. Afin de développer l'élevage, pour augmenter les fumures et donc supprimer les jachères si contraignantes, la création et le développement des cultures de prairies artificielles et de racines fourragères apparaît essentielle : « Ces cultures seules peuvent briser le « cercle vicieux » de l'agriculture traditionnelle, pauvre en bestiaux parce que pauvre en terres, et pauvre en terres à cause de la jachère et du faible rendement unitaire des terres arables » (A. Poitrineau³¹). Néanmoins, bien que disposant de nombreux agronomes de talent, la France du XVIII^e siècle est surtout occupée à établir des théories et ne connaîtra sa « révolution » qu'au siècle suivant.

29 Considéré comme le père de l'économie politique.

30 WEULERSSE, G. *Le mouvement physiocratique en France (de 1756 à 1770)*, Tome I et II, Paris, Felix Alcan, 1910

31 POITRINEAU, A. & WACKERMANN, G. « AGRICOLE RÉVOLUTION », *Encyclopaedia Universalis*

Les premiers frémissements annonciateurs de changements apparaissent en Angleterre dès le premier tiers du XVIII^e siècle. Il s'y opère rapidement un bouleversement de l'outillage, des techniques et des systèmes. Les *landlords*, c'est-à-dire les tenants de la terre, s'intéressent aux profits susceptibles de leur procurer l'agriculture et se passionnent pour les nouvelles techniques employées aux Pays-Bas comme des recherches menées en France. Le roi Georges III lui-même, surnommé « *Farmer George* », décide d'installer sur son domaine de Windsor une ferme modèle. Mais l'initiateur des progrès culturels fut un juriste devenu praticien et fin observateur : Jethro Tull (1674-1740) est le premier à utiliser rationnellement la herse et le semoir de type « orgue », et à préconiser les labours fréquents après avoir observé dans le Midi de la France des cultures en continu entre les rangées des vignes. Il est à l'origine des principes de la « nouvelle agriculture », avec les « cultures propres » ou les semailles claires et en rang. Il inspire d'ailleurs Henri-Louis Duhamel du Monceau, qui fait partie de cette première génération d'« agronomes » français, et qui publie, en 1750, son *Traité de la culture des terres suivant les principes de M. Tull, anglais*. Ainsi, les techniques venues du continent sont adaptées en Angleterre, en tenant compte des variables climatiques qui déterminent les cycles végétatifs et ne permettent partout la culture de certaines céréales ; le blé froment, par exemple, n'est pas adapté à tous les terroirs, qui lui préfèrent souvent l'orge ou l'avoine. Des rotations associant des plantes aux cycles végétatifs courts et aux cycles plus longs sont introduites. À la même époque, le vicomte Charles Townshend (1674-1738) est le premier à substituer dans sa propriété de Raynham la rotation à quatre temps (froment-trèfle-orge ou avoine-navets) observée aux Pays-Bas, à l'ancien assolement triennal qui obligeait à laisser chaque année en jachère le tiers de la surface cultivée. L'introduction des fourrages et des racines d'hiver, les navets ou *turnips*, entre deux récoltes céréalières lui permet d'obtenir une nourriture plus abondante pour les animaux en hiver et donc la possibilité d'accroître les cheptels et les quantités de fumures à répandre sur les terres cultivées. Entre 1730 et 1760, le succès des initiatives de Townshend, qui obtient de bons résultats grâce à ses marnages massifs et à son système de rotation quadriennal, lui valent le surnom de « Turnips-Townshend » et font décupler la valeur des terres maigres du Norfolk (Mourre, 1983) ; bien qu'elles ne soient imitées dans son propre comté que vers la fin du siècle. Du côté de l'élevage, les améliorations obtenues furent plus efficaces encore. Les succès de Robert Bakewell (1725-1795), considéré comme le créateur de la zootechnie moderne, sont rendus possibles dans les années 1760, également grâce aux progrès des cultures, en particulier par l'emploi des plantes sarclées améliorantes et de fourrages artificiels qui augmente la qualité de l'alimentation des animaux. Il parvint, par des procédés nouveaux de sélection animale, à créer la race ovine « supérieure » Dishley – du nom de sa ferme installée dans le comté de Leicester. Il comprend rapidement qu'avec la croissance de la population à Londres et

dans les régions industrielles, la demande en produits carnés serait de plus en plus importante. Il emploie alors des méthodes de sélection et de croisements endogamiques qui sacrifient la laine et la puissance de trait au profit de la production de viande. Ses observations empiriques sur les aliments digestibles, permettant le développement des animaux, se transformèrent en règle de caractère scientifique. Néanmoins, si ces tentatives de perfectionnement des pratiques de culture et d'élevage démontrent quelque résultat satisfaisant et que les techniques semblent se complexifier, les améliorations ne concernent encore que quelques grands propriétaires expérimentateurs, seuls capables de supporter des pertes sans conséquences à long terme lors de leurs expérimentations.

De façon moins directe, les progrès de la chimie agricole permettent aussi de promouvoir l'« agriculture nouvelle » à la dignité d'agronomie. Si la seconde moitié du XVIII^e siècle avait – en grande partie grâce à Antoine-Laurent de Lavoisier – assisté à une « révolution scientifique », le drainage commence surtout au XIX^e siècle. De longues recherches de laboratoire ont contribué à la compréhension du fonctionnement de la nutrition des plantes et des animaux, comme des processus de reconstitution de la terre. En 1813, le physicien et chimiste anglais Humphry Davy (1778-1829) publie ainsi une œuvre majeure, intitulée *Elements of agricultural chemistry*. Du côté des expérimentateurs, Thomas Coke (1754-1842) acquiert une réputation qui dépasse largement les limites du Norfolk : ses succès scientifiques (en botanique agricole) et pratiques (avec l'amélioration du sol, la culture du froment et l'élevage ovin) sont tels qu'un véritable congrès agricole international se tient en 1818 sur ses terres. En France, le chimiste et « agronome » Jean-Baptiste Boussingault (1802-1887), professeur au Conservatoire des Arts et Métiers, propriétaire d'une ferme importante dans le Bas-Rhin, publie à l'Académie des sciences les résultats des expériences qu'il mène dès 1836 sous forme de *Mémoire*. Quant à son *Traité d'économie rurale*³², il resta longtemps un ouvrage classique. Il avait travaillé principalement sur la valeur effective des engrais et sur la valeur nutritive des fourrages, sur la fixation de l'azote atmosphérique et sur la restitution des éléments nutritifs au sol. D'autres encore participèrent à alimenter ces progrès, comme Jean-Baptiste Dumas, John Bennet Lawes ou Joseph-Henry Gilbert qui expérimentent en Angleterre la culture continue du blé sans assolement, ou encore Émile Wolff en Allemagne, et Louis Pasteur en France.

Vers 1840, le chimiste allemand Justus Liebig (1803-1873) – élevé au titre de baron pour ses travaux – ouvre l'ère des engrais minéraux en démontrant que les principaux éléments des plantes étaient constitués de trois matières (potasse, phosphore, azote) : sa *Chimie organique appliquée à la physiologie végétale et à l'agriculture* (1840-46) et les *Lois naturelles de*
32 Réédité en 1884 sous le titre *Agronomie, Chimie agricole, Physiologie*.

l'agriculture (1864) profitèrent particulièrement aux agriculteurs. Cependant, l'emploi des engrais minéraux ne commence guère que vers 1880, hormis quelques exceptions faites de praticiens et d'agriculteurs d'élite instruits, pourvus de capitaux et férus de nouveautés. Les paysans font plutôt usage d'amendements divers et plus ou moins efficaces, comme la chaux, la marne, le plâtre, ou encore les faluns³³, voire même les tangles³⁴ sur les côtes de la Manche et de Bretagne. L'amendement dépend en effet de l'espace agricole car la circulation, donc la marchandisation, de ces produits est encore inexistante. D'autres essais d'amendements sont tentés, comme l'utilisation des os broyés, surtout en Angleterre lorsque l'élevage s'accroît, ou le *noir animal*, résidu des raffineries de sucre du Nord de la France, lorsque se développe l'industrie sucrière liée à la betterave (Lequeux, 1941). À ces amendements plus ou moins anciens s'ajoutèrent également des engrais organiques comme le guano, importé en Angleterre vers 1840 et en France vers 1850 depuis les îles voisines des côtes péruviennes et chiliennes (Augé-Laribé, 1955). Plus tard, les découvertes de Louis Pasteur (1822-1895) sur la fermentation lactique ou alcoolique transforment en profondeur les procédés des industries agricoles et permettent d'améliorer les pratiques culturales ; les vaccins permettent de combattre et de prévenir certaines maladies qui faisaient tant de ravages dans les élevages, comme le choléra des poules, la peste bovine, le charbon des ovins, la maladie des vers à soie, le phylloxéra, la rage, et toutes maladies d'origine microbienne. Trois écoles vétérinaires sont créées durant le XVIIIe siècle afin de délivrer une formation scientifique à des praticiens qui vulgariseront plus tard ces méthodes.

Enfin, concernant les progrès de la mécanique agricole, beaucoup de chercheurs avant le XIXe siècle s'étaient essayés à des inventions – moins pour réduire la peine des hommes que pour perfectionner les travaux de cultures et de récolte, et améliorer la productivité du travail. Le semoir de Jethro Tull, cité précédemment, avait pour but d'économiser les grains employés aux semences ; ce qui est très important à un moment où le nombre de grains récoltés pour le nombre semé est très faible. Par ailleurs, des progrès minimes ont été enregistrés du XVIIIe au XIXe siècle pour les petits outils agricoles (bêche, râteau, binette...) originellement en bois et comportant peu de parties ferrées et qui, grâce à l'accroissement de la production d'acier et donc à la diminution de son coût, sont de plus en plus souvent en métal ou avec des parties métalliques conséquentes. Une réelle volonté d'améliorer la charrue existait depuis longtemps mais elle était restée empirique jusqu'aux travaux de Dombasle qui établit un véritable traité théorique sur la charrue qui porte son nom. Après la charrue à simple puis à double versoir, il propose une charrue sans avant-train qui permet

33 Résidus de coquillages sédimentarisés après le retrait de la Mer des Faluns.

34 Dépôt sédimentaire bicarbonaté.

un labour plus profond dans des espaces de terres lourdes, comme dans l'est de la France dont il est originaire. À partir des années 1820-1830, les premières machines pour récolter apparaissent : la moissonneuse, imaginée par Patrick Bell en Écosse, est mise au point de l'autre côté de l'Atlantique par William Manning en 1831, puis par Obed Hussey en 1833, avant d'être développée par les frères McCormick à la fin des années 1830. D'autres machines apparaissent, comme la javeuse, la lieuse et la batteuse, dont le principe avait été trouvé à la fin du XVIIIe siècle et dont le perfectionnement s'est achevé tout au long du XIXe siècle. Les problèmes d'utilisation des machines dans l'agriculture expliquent toutefois la lenteur de leur généralisation.

Bien que l'agriculture constitue, dès les premières années du XIXe siècle, un enjeu primordial de la richesse économique et du développement démographique des nations, mis au centre des préoccupations politiques, l'objectif est encore celui de nourrir la famille paysanne dans une France qui reste majoritairement rurale jusqu'à la Seconde Guerre mondiale. Le labour se fait encore principalement par traction animale et les outils traditionnels accompagnent le travail manuel, malgré l'apparition de nouveaux engins dans le troisième tiers du XIXe siècle.

1.2.2. *La deuxième révolution agricole : rationalisation et hygiénisme*

La deuxième révolution agricole, au contraire de la première qui s'étend donc sur plusieurs siècles, est considérée comme un véritable bond technique et technologique au sortir de la Seconde Guerre mondiale. Jean-Paul Diry, géographe et professeur à l'Université Clermont-Ferrand II, affirme qu'« *il s'agit bien d'une véritable révolution car la mutation est brutale et rapide* »³⁵ et que « *jamais, depuis le néolithique, l'agriculture n'avait connu une telle secousse* ». Il faut préciser que dès les années 1950, le monde rural est confronté à un défi majeur : nourrir la Nation après le désastre. La France de l'immédiat après-guerre doit en effet se reconstruire et parvenir à relancer son économie. Dès lors, il s'agit de « stimuler la production » et « moderniser les campagnes », comme l'indiquait R. Woessner : le secteur primaire devient ainsi la pierre angulaire de la relance. Alors que l'État intervint assez peu en matière économique durant la première révolution agricole – et surtout en matière juridique sur la propriété foncière – la seconde s'engage dans un contexte où l'État est à l'apogée de son intervention économique, motivée par le souvenir des années 1930 et par un consensus idéologique keynésien d'après-guerre. Il devient l'élément déterminant de la modernisation.

35 DIRY, J.-P., *Les espaces ruraux*, 2004, Armand Colin

Cette deuxième révolution « brutale et rapide » consiste alors en une véritable rationalisation de la production et une extension de la protection des cultures et des animaux. Trois grandes évolutions technologiques et agronomiques permettent d'y parvenir : le développement des pesticides organiques de synthèse, qui s'engage réellement dans les années 1930 ; la mécanisation et la motorisation de l'agriculture, qui s'organisent parallèlement à un grand remembrement des espaces agricoles dès les années 1960 ; et la sélection scientifique accrue des semences avec, notamment, la création des semences hybrides.

Dès 1930 en effet, le chimiste suisse Paul Hermann Müller met en évidence, dans les laboratoires de Bâle pour l'industrie chimique Geigy, les propriétés insecticides du dichlorodiphényltrichloroéthane – composé synthétisé en 1874 par Othmar Zeidler, plus connu sous le nom de « DDT » – et ouvre ainsi la voie aux composés organochlorés, dont fait également partie le lindane (ou « HCH »). Dès 1943, la compagnie peut alors vendre ce produit à l'armée américaine qui cherchait un substitut au pyrèthre pour lutter contre les poux. Avec ces nouveaux insecticides, la lutte contre les indésirables, les ravageurs, les pathologies végétales, les insectes et même les larves devient plus aisée. Ils déciment les blattes, les hannetons, les doryphores et sont même employés pour éviter les maladies transmises par les produits souillés en badigeonnant les murs des étables et des laiteries (Renault-Roger, 2012). À la même période, en Allemagne, on parvint à mettre au point les premiers insecticides organophosphorés à partir des gaz de combat comme le sarin ou le tabun. Et en 1944, un article de Hammer et Turkey³⁶ publie, dans la revue *Science*, les propriétés herbicides de deux auxines de synthèse qui donneront naissance, après brevetage, à une nouvelle gamme de produits : les hormones de désherbage – qui furent, entre autres, des constituants de l'agent orange : l'herbicide utilisé à grande échelle durant la guerre du Viêt Nam. Ainsi, les pesticides organiques de synthèse – qui avaient tenus leurs promesses en limitant effectivement la prolifération des poux et en maîtrisant le typhus à Naples en 1943 – apparaissent comme un véritable remède universel et un moyen idéal de recycler les stocks de poison inutilisés pendant la guerre. Ils déterminent, en grande partie, le tournant de la lutte phytosanitaire portée par l'infrastructure industrielle qui voit un marché prospère, là où, avant les conflits, l'agriculture n'achetait presque rien à l'industrie.

Après les années 1950, devant cette opportunité de s'insérer sur le marché agricole, l'industrie chimique développe d'autres produits sur mesure pour l'agriculture. Les carbamates – dont les premières molécules avaient été mises au point par Du Pont de Nemours en 1931 – sont

36 HAMMER, C.-L. & TURKEY, H.-B., « Herbicidal Action of 2,4-D and 2, 4, 5-T on Bindweed », 1944, *Science*, 100, p.154-155

développés par la même société qui avait commercialisé le DDT : il s'agit par exemple du carbaryl (1957) qui présente un effet insecticide mais également un effet de régulateur de croissance agissant sur la chute des fruits ; ou encore de l'adlicarbe (1966) qui agit en plus sur les nématodes. Alors que la gamme des molécules s'élargit, une nouvelle famille de composés apparaît en 1974 : les pyréthrinoïdes, obtenus après modification de la molécule chimique du pyrèthre, et qui dominant d'ailleurs encore actuellement le marché des insecticides. Catherine Regnault-Roger, docteur *es* sciences naturelles et spécialiste d'écologie chimique, d'écotoxicologie et de phytopharmacie, parle même de la « Belle Époque » des pesticides organiques de synthèse, en raison de l'engouement général pour ces nouveaux produits, qui gagnent même le marché de la santé publique. Mais la prospérité et la diffusion des pesticides n'aurait sans doute pas été si importante sans les évolutions techniques évoquées précédemment.

Une succession de systèmes techniques, depuis le perfectionnement de la machine à vapeur avec l'utilisation du charbon puis le moteur à combustion interne avec celle du pétrole, ont permis le développement du machinisme qui s'est accéléré lors de la Première Guerre mondiale dans le domaine militaire, avec la fabrication des chars d'assaut et des véhicules du Génie militaire. Après la guerre, de la même manière que les fabricants de poudre et d'explosifs se tournent vers la fabrication d'engrais à base de nitrates³⁷, et que les fabricants d'armes chimiques se mettent à commercialiser des biocides agricoles, les fabricants d'engins militaires se reconvertissent dans le machinisme agricole et forestier. Alors qu'en Europe, et en France particulièrement, l'entre-deux-guerre se caractérise par un dépeuplement des campagnes – soit que les paysans ont péri sur le champ de bataille, soit qu'ils participent à l'exode rural – l'équipement commence à évoluer : le pulvérisateur à traction attelée se répand, comme les poudreuses. Mais c'est surtout dans l'après-guerre, face au besoin urgent de reconstruire le pays, que le machinisme apparaît comme la solution nécessaire pour compenser le « manque de bras ». Alors que 4% des exploitations étaient équipées d'un tracteur en 1920 et 34% en 1945, 60% d'entre-elles le sont dès 1955 (Regnault-Roger, 2012). Les machines continuent à se diversifier et se perfectionner au cours des décennies suivantes : l'incorporation progressive de composants électroniques dans le matériel agricole permet de programmer certaines opérations, mais aussi d'obtenir des machines « intelligentes » : l'ordinateur de bord dans les tracteurs permet de gérer efficacement la quantité précise de semences, comme d'intrants divers à déverser. Si le développement et la diffusion de ces innovations sont rendus possibles en Angleterre par un processus d'expansion de la taille des

³⁷ Les réserves en phosphate des colonies françaises sont importantes (Maghreb) et permettent la fabrication de ces engrais en France.

exploitations, entamé dès le XVII^e siècle, il faut attendre le second XX^e siècle pour que la concentration des terres – en favorisant la grande exploitation, plus adaptée à la circulation des machines et donc à la modernisation – n'intervienne en France, où l'on avait plutôt observé un émiettement de la propriété agricole au moment de la Révolution française (suppression du droit d'aînesse, partage équitable des terres entre les héritiers, rachat des Biens nationaux). Il s'agit d'optimiser et de rationaliser le territoire, jusque là fondé sur la petite propriété avec un parcellaire qui révélait une longue histoire paysanne faite de partages lors de succession, d'achats, de ventes, avec des parcelles parfois minuscules et éloignées les unes des autres. La pratique du remembrement des terres agricoles se répand donc en 1960 grâce à la création de vingt-sept sociétés d'aménagement foncier et d'établissement rural (SAFER) et provoque un grand bouleversement dans les régions d'agriculture familiale ; des blocs d'un seul tenant sont désormais constitués. La façon dont tout un courant de la littérature française du XIX^e siècle s'est consacrée à illustrer le lien charnel qui unit le paysan à sa terre et le déchirement que cela représente d'en être séparé, laisse imaginer la difficulté que purent connaître les sociétés paysannes à gérer les discordes et, en effet, les échanges entre propriétaires ne se firent pas sans quelques tensions et de longues négociations (Woessner, 2013). Dans les pays de bocage, les haies sont arrachées afin d'agrandir les surfaces, tandis que dans les régions « ouvertes », où le remembrement est plus facile à mettre en œuvre, l'openfield mosaïque aux vastes parcelles remplace l'openfield laniéré traditionnel. De plus, la révolution énergétique permet de substituer des tracteurs, toujours plus puissants, à la traction animale et peuvent désormais circuler plus aisément grâce à la rationalisation des espaces agricoles. Les bâtiments d'élevage, qui n'échappent pas à la tendance, s'équipent et s'automatisent, notamment dans le secteur laitier (stabulation, trieuse électrique...).

La sélection scientifique des espèces progresse également. Dans les années 1930, des chercheurs américains avaient déjà réussi à obtenir des maïs hybrides plus résistants et aux rendements plus élevés, permettant une extension considérable des aires cultivées. Les recherches se concentrent aussi sur la volaille et les races animales d'une manière générale (reproduction rapide, faible coût par unité).

À l'empirisme puis au premier mouvement de rénovation, succède ainsi une agriculture scientifique dérivant des travaux de chercheurs. L'agriculture conventionnelle résulte alors d'un pacte entre le monde agricole et la grande industrie, avec une forte intervention de l'État. Le point de départ des bouleversements techniques est donc largement étranger au monde des campagnes, bien que la plupart des innovations proposées aux agriculteurs ont été très rapidement adoptées en raison des résultats spectaculaires observés : augmentation des rendements et des gains de

productivité (dans la culture des céréales panifiables en particulier³⁸), régression des ravages des insectes phytophages et des maladies des plantes cultivées, amélioration de la qualité sanitaire des récoltes et des bilans économiques et, enfin, une moindre pénibilité du travail agricole.

1.2.3. La troisième révolution agricole : automatisation des procédés dans un marché devenu mondial

La troisième et nouvelle révolution agricole qui se profile aujourd'hui, depuis le milieu des années 1990, est caractérisée comme une révolution des biotechnologies et des techniques culturales, avec l'adoption notamment des techniques culturales simplifiées (TCS). Cette « révolution » intervient dans un contexte démographique dont les projections prévoient une population mondiale à 9 milliards d'être humains à l'horizon 2050, annonçant le besoin croissant de denrées alimentaires pour nourrir les hommes. Ainsi que les deux premières, la troisième révolution agricole s'est donc amorcée en lien avec de fortes innovations agronomiques, à travers l'approche biotechnologique des semences, c'est-à-dire la mise au point des plantes génétiquement modifiées (PGM) –, et celle des techniques culturales simplifiées par le semi direct, qui tendent à permettre de limiter les travaux agricoles et donc le recours aux énergies fossiles qui participent de la pollution atmosphérique.

Nous avons observé que l'amélioration de la protection des cultures n'était pas une préoccupation nouvelle : l'agriculture empirique comme l'agriculture agronomique s'y consacrent depuis longtemps. Aujourd'hui toutefois, la sélection des espèces peut se faire avec le renfort des connaissances en biologie et des techniques scientifiques plus élaborées qui permettent de dépasser les méthodes de sélection classiques : il est désormais question de transgénèse. Grâce à ces méthodes, il est possible d'établir des croisements inter-espèces parmi le large répertoire du monde vivant à disposition des laboratoires de recherche. Dans les années 1990, on voit ainsi l'apparition des premières plantes génétiquement modifiées destinées à l'alimentation. Les PGM sont de deux catégories : les organismes génétiquement modifiés conçus pour pouvoir tolérer un herbicide, que l'on appelle les OGM « herbicides », et les OGM « insecticides » qui, eux, sont conçus pour produire leur propre insecticide. Ils constituent ce que l'on appelle les OGM de « première génération » et concernent aujourd'hui la quasi-totalité des cultures transgéniques. La société Monsanto fut la première à créer, au début des années 1980, des OGM résistants à un herbicide :

³⁸ Au XVIIIe siècle, les rendements en grain durant les mauvaises années ne pouvaient n'être encore que de 1 pour 3, de 1 pour 6 les bonnes années, alors que l'on récolte fréquemment 1 grain pour 24 actuellement.

en modifiant les caractéristiques d'une plante, le soja, ils sont parvenus à rendre celle-ci résistante à la molécule du glyphosate. En parallèle, la compagnie produit un herbicide fabriqué à base de cette même molécule, le *RoundUp*, dans une stratégie commerciale où la plante va de pair avec le produit : c'est ce que l'on appelle la technologie « RoundUp ready ». La force commerciale de cette technologie est qu'elle permet, pour l'agriculteur qui l'utilise, d'avoir désormais recours à un seul produit traitant et de faciliter la gestion des épandages d'herbicides sur les cultures, de la grande exploitation en particulier. Après le « RoundUp ready » de Monsanto, la compagnie semencière Bayer CropScience, se lance aussi dans la transgénèse et commercialise le *Liberty*, adapté aux OGM qu'elle a su rendre résistants au gluphosinate, autre molécule herbicide. Il existe aujourd'hui du maïs, du soja, du lin, du coton, de la luzerne, du riz, de la betterave sucrière et du canola³⁹ qui le tolère. Ce type d'OGM représentent actuellement environ 63% des plantes transgéniques commercialisées dans le monde⁴⁰.

Quant aux OGM « insecticides », le fonctionnement et les finalités sont tout à fait différentes. Plutôt que d'introduire un gène permettant à la plante de résister à un herbicide, il s'agit de la rendre capable de produire son propre insecticide – la bactérie *Bacillus thuringiensis* y contribue en particulier. En effet, cette bactérie sécrète naturellement jusqu'à une vingtaine de toxines insecticides différentes s'attaquant à certaines familles d'insectes ; elle est d'ailleurs utilisée en agriculture biologique. Les semenciers industriels ont alors eu l'idée d'isoler les gènes responsables de la production de ces toxines et de les croiser à certaines plantes cultivées. Ainsi, ces plantes, que l'on appelle « plantes Bt » – pour *Bacillus thuringiensis* –, pourront produire elles-mêmes et pendant tout leur cycle végétal ces toxines. Il existe désormais du maïs Bt (MON810), résistant à la pyrale ; c'est actuellement la seule PGM autorisée à la culture dans l'Union européenne. Mais on trouve aussi du coton, de la betterave, des pommes de terres, des tomates, du soja ou encore du colza Bt. En 2013, ce type d'OGM représente 16% des plantes génétiquement modifiées commercialisées dans le monde (Infogm.org, 2014). En conséquence, les « OGM herbicides » et les « OGM insecticides » concerne la majorité des cultures OGM de la planète.

Les recherches se développent également dans ce que l'on appelle les « OGM de seconde génération ». Ils ont d'autres caractéristiques : certains, par exemple, ont pour objectif de donner un avantage nutritionnel : comme le « riz doré », que l'on a rendu capable d'auto-produire la vitamine A. Les carences en vitamines A étant cause de cécité à grande échelle dans de nombreux pays, le riz doré est présenté par ses producteurs comme un remède « sur-mesure ». D'autres ont été modifiées pour pouvoir résister aux virus, d'autres encore pour résister à leur environnement (sols

39 Variété de colza de printemps cultivé au Canada

40 <https://www.infogm.org/faq-qu-est-ce-que-une-plante-OGM-roundup-ready>

trop salés, périodes de gel, de stress hydrique), voire cumulent les deux caractéristiques des OGM de première génération, comme le maïs *SmartStax* développé par Monsanto, auquel on a transféré huit gènes étrangers pour lui permettre de résister à deux herbicides tout en produisant six insecticides différents. Toutefois, la majorité des OGM de seconde génération ne sont encore ni cultivés ni commercialisés et restent en cours d'élaboration – les modifications dépendant de caractères métaboliques complexes impliquant plusieurs croisements génétiques.

Le terme « OGM » englobe toutefois des réalités bien différentes : elles concernent aussi bien le domaine de la santé publique, avec le vaccin contre l'hépatite B, que celui de l'énergie, avec des plantes qui produisent des biocarburants, ou celui de l'alimentation, qui nous intéresse en particulier, avec la transgénèse végétale – la transgénèse animale étant encore assez peu développée.

Si les débats sur les OGM sont nombreux et les oppositions vives en Europe, et en France particulièrement, la « révolution biotechnologique » se développe rapidement dans d'autres pays du monde. Selon le rapport 2011 de l'ISAAA⁴¹, les cultures PGM recouvraient 12% des terres arables mondiales cette même année, soit 160 millions d'hectares. Sur ces 160 millions, 90% se répartissent entre les États-Unis, le Brésil, l'Argentine, l'Inde et le Canada. En considérant également le Paraguay et l'Uruguay, le continent américain concentre à lui seul 86% des surfaces PGM dans le monde.

Pays	Surface PGM (millions ha)	Principales productions GM
1. États-Unis	69	Soja, maïs, coton, colza
2. Brésil	30,3	Soja, maïs, coton
3. Argentine	23,7	Soja, maïs, coton
4. Inde	10,6	Coton
5. Canada	10,4	Colza*, maïs, soja
6. Chine	3,9	Coton, papaye, peuplier, tomate
7. Paraguay	2,8	Soja
8. Pakistan	2,6	Coton
9. Afrique du Sud	2,3	Maïs, soja, coton
10. Uruguay	0,9	Soja, maïs

Tableau 1 : Les principaux pays producteurs de PGM en 2011 (source : James, 2011⁴²) *Canola

41 International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications : <http://www.isaaa.org/default.asp>

42 JAMES, C., ISAAA Report on Global Status of Biotech/GM Crops, 2011

Parmi les pays les plus impliqués dans la culture des PGM, il en est quatre en particulier dont les surfaces consacrées dépassent les 50% du total des terres arables, tous d'Amérique du Sud : le Brésil (50%), l'Uruguay (56%), le Paraguay (67%) et l'Argentine (74%)⁴³. Si bien que le cas argentin est devenu tout à fait emblématique et constitue un observatoire privilégié pour analyser cette « troisième révolution agricole ». Xavier Arnauld De Sartre et Christophe Albaladejo, chercheurs en géographie, ont d'ailleurs écrit un article nous rapportant, en 2012, leurs « leçons d'Argentine »⁴⁴. Il y est évidemment question des PGM, mais également de tout un ensemble de transformations concomitantes touchant le secteur agricole : « *L'extension des surfaces cultivées n'est pas que la conséquence de ces innovations, elle est aussi ce qui les permet. Ce n'est pas uniquement la meilleure gestion de l'humidité des sols par le semis direct qui explique l'expansion hors Pampa humide des grandes cultures. L'association semences transgéniques, semis direct et augmentation de la demande rend viable – techniquement et économiquement – l'extension des grandes cultures sur des terres qui ne lui étaient auparavant pas dédiées* ».

Toutefois, l'Inde et le Pakistan cultivent, en réalité, des PGM non alimentaires, où la culture cotonnière prédomine. En dehors du continent américain, seule l'Afrique du Sud cultive de façon significative des PGM, avec plus de 2 millions d'hectares dédiées à la culture du maïs, du soja et du coton. S'il faut reconnaître que ces cultures connaissent une dynamique soutenue – dans certains pays, elles constituent même la base du système cultural – le phénomène, cependant, est encore loin d'être établi.

Ainsi, les technologies développées par l'agro-industrie finalisent en quelque sorte, dans cette troisième révolution agricole, l'automatisation des procédés amorcés pendant la deuxième : la sélection génétique est, désormais, tout à fait dissociée du travail agricole auquel se substituent les laboratoires de l'industrie éloignés du terrain et privilégiant les recherches sur des objets génériques bénéficiant de techniques et d'instruments performants en biologie, conçus pour être indépendants de tout contexte local. Tandis que les machines se substituent largement au travail de l'agriculteur dans la grande exploitation ; le développement des outils GPS, par exemple, permettent d'obtenir des machines quasi-autonomes capables de réaliser de manière automatique un programme déterminé d'opérations. Si les caractéristiques de cette troisième révolution agricole se portent essentiellement sur les cultures, et la grande culture en particulier, l'automatisation des procédés est plus impressionnante encore dans le domaine de l'élevage (II.2.2., p.).

43 REGNAULT, H. *et al.*, *Les révolutions agricoles en perspective*, *op. cit.*, p. XVIII

44 ALABALDEJO, C. & ARNAULD DE SARTRE, X., « Une révolution agricole incomplète? Leçons d'Argentine ». *Les révolutions agricoles en perspective*, 2012, Groupe France agricole, pp.53-74

En conséquence, la recherche du progrès technique est omniprésente dans la notion de révolution agricole, et se fait en lien avec un processus diffus d'industrialisation, de rationalisation et de standardisation visant l'amélioration de la productivité, afin de nourrir un nombre croissant d'êtres humains. Mais s'agit-il pour autant d'une « révolution » ?

1.3. Impasse dialectique d'un champ d'étude

La troisième révolution agricole serait donc une révolution des biotechnologies, amorcée dans le milieu des années 1990 en lien avec la troisième révolution industrielle. Comme les deux précédentes, elle présente un cadre spatio-temporel, un cadre analytique ainsi qu'un cadre dialectique relativement définis, bien qu'elle ne soit pourtant pas achevée. La communauté scientifique, cependant, n'apparaît pas unanime. De plus en plus de chercheurs remettent en cause l'emploi de cette formule pour décrire le processus dont il est question et affirment même, pour certains, que celui-ci ne constitue en rien une « révolution agricole ».

1.3.1. Une mise en tension des régimes de recherche

En 2013, une émission radiophonique de France Culture⁴⁵ avait mis en scène cette « opposition » des Écoles de pensée, résumées par la position de deux invités : Xavier Arnauld de Sartre, mentionné ci-avant, en qualité de géographe, maître de conférence à l'Université de Pau et chercheur au CNRS, censé représenté le courant « biotechnologiste », et Bernard Hubert, directeur d'études à l'EHESS et directeur de recherche à l'Inra, censé représenté ce que nous appellerons le courant « agroécologiste ». L'introduction de l'animateur annonce le ton de l'émission : *« Pour vous Xavier Arnauld de Sartre, pas de doute, notre monde vit une troisième révolution agricole, elle est en écho à la troisième révolution industrielle. Bernard Hubert, en revanche, cette thèse ne vous convainc pas. L'agriculture actuelle n'est ni bien différente ni plus durable que celle du productivisme née il y a un demi-siècle. Pour vous, ai-je compris, il y aura révolution agricole quand l'agriculture respectera les milieux et les sociétés qui la mettent en valeur, ce qui aujourd'hui n'est pas le cas »*.

Si Xavier Arnauld de Sartre définit à cette occasion la révolution comme *« un changement fondamental dans les types de production, dans les semences utilisées, dans le type de population qui fait l'agriculture »* et affirme que *« les changements qui concernent les grandes cultures, en particulier sous l'impulsion des semences transgéniques, constituent des changements tels qu'on peut parler de révolution agricole »*, Bernard Hubert – sans toutefois nier le caractère spectaculaire des transformations dans la Pampa argentine – rejette en effet l'idée d'un processus révolutionnaire

⁴⁵ Émission « Planète Terre » du 16/10/2013, présentée par Sylvain Kahn sur le thème « La troisième révolution agricole a-t-elle commencée ? »

à l'oeuvre. Il considère tout d'abord que l'arrivée des OGM ne constitue guère un changement radical mais un simple changement technique qui intervient, de surcroît, dans la poursuite d'un raisonnement tout à fait identique à celui des deux précédentes révolutions – et surtout de la deuxième avec l'exaltation de la pensée productiviste. Il est toujours question d'améliorer le potentiel et les performances d'une plante ou d'un animal par la sélection génétique, comme il est toujours question d'augmenter la productivité du travail par de nouvelles techniques culturales : « *Le sur-semi, ce n'est pas pour faire plaisir aux vers de terre que ça a été inventé, c'est pour augmenter la productivité du travail, c'est-à-dire qu'on passe moins de temps si on n'a pas à labourer que si on a à labourer* », de la même manière que la deuxième révolution agricole avait pour « *objectif d'améliorer la productivité du travail pour, certes, nourrir la population mais aussi pour améliorer le revenu* ».

De son côté, Xavier Arnauld de Sartre reconnaît que cette révolution n'implique pas un changement de paradigme. Mais s'il admet que les changements fondamentaux ne s'exercent guère dans la manière de penser l'agriculture, ils s'orchestrent en revanche, selon lui, avec une certaine radicalité dans la manière d'organiser la production, à un point tel qu'il n'est pas simplement question d'un changement de degré mais d'un changement de nature. Tout d'abord, dit-il, car « *cette troisième révolution agricole accompagne la troisième révolution industrielle* » – ce qui confirme l'idée préétablie selon laquelle les temporalités respectives des révolutions agricoles et des révolutions industrielles seraient tout à fait assimilables –, mais aussi car il s'agit, dès les années 1970, d'un changement profond dans la manière de changer l'innovation : « *l'innovation, qui était quand même auparavant principalement dans les mains soit de la profession soit de l'État, passe dans les mains de clusters et de grandes entreprises qui essaient de se construire des monopoles* ». L'une des caractéristiques majeures de cette troisième révolution agricole serait donc le désengagement de l'État au profit de l'ultralibéralisme reagano-thatchérien. Mais Bernard Hubert indique qu'il ne s'agit là que d'un nouveau degré d'intégration, de rationalisation et d'homogénéisation du monde agricole selon les critères inchangés du modèle productiviste, qui cherche à traduire de façon automatique toute innovation technique portée par les grandes firmes, dans l'agriculture comme dans n'importe quelle autre industrie. La prochaine révolution agricole ne peut être autre chose, selon lui, qu'une remise en cause du rapport au monde vivant et la prise en compte, dans la manière de penser l'agriculture, de son caractère dynamique et évolutif.

Bernard Hubert a participé à l'ouvrage collectif que nous avons cité à plusieurs reprises précédemment – *Les révolutions agricoles en perspective*. Son article, pour lequel nous avons

souhaité faire une référence explicite par le choix du titre de cette sous-partie⁴⁶, évoquait, déjà en 2012, une mise en tension des régimes de la recherche scientifique corrélée à l'émergence d'un courant hétérodoxe dans la pensée agronomique. Selon lui, l'origine de cette mise en tension vient en partie de la confusion induite par l'emploi du terme « révolution » en agriculture : « *De quelle révolution parle-t-on ? De celle des rendements, qui connaîtraient une hausse significative, de celle des systèmes de production, qui changeraient fondamentalement, ou de celle des modes de pensées de l'agriculture ? S'agit-il tout simplement d'un discours sur l'innovation comme promesse de changement, ou d'un changement dans le mode d'innovation ?* ». Alors que la pensée agronomique classique semble, en effet, discourir principalement du bienfait des progrès de la technique et de la capacité des systèmes culturaux à intensifier la production ; l'émergence de nouvelles problématiques, pressées par l'identification formelle d'un état de crise écologique, ont poussés quelques *outsiders*, comme les appelle Bernard Hubert, à traiter de plus en plus d'écologie du paysage, de pratiques alternatives ou encore de recherche participative dans les réflexions portant sur cette « troisième révolution », ou en tout cas sur l'idée d'une prochaine révolution agricole. De cette manière se développe puis se formalise dès les années 1980 un courant « agroécologiste » dans la pensée agronomique.

En réalité, le terme apparaît dès le début du XXe siècle dans la littérature scientifique (Wezel & Soldat, 2009). Il est principalement utilisé pour décrire les interactions entre les plantes cultivées et leur milieu physique et biologique. Basil Bensing, agronome américain d'origine russe, l'utilise pour la première fois en 1928 pour évoquer l'application des méthodes écologiques à la recherche agronomique. Dans les années 1950, on le trouve à nouveau chez l'écologue et zoologiste allemand Wolfgang Tischler lorsque celui-ci présente le résultat de ses recherches sur la protection des cultures et la maîtrise des ravageurs par une gestion des interactions entre les composantes physiques, chimiques, biotiques et anthropologiques des systèmes agricoles (Tischler, 1950, 1965). Toutefois, si différents travaux emploient progressivement cette nouvelle approche, le terme n'est guère encore utilisé de façon explicite – que ce soit chez le zoologiste allemand Friederichs dans les années 1930 au sujet de la défense des cultures, chez l'agronome américain Klages pour aborder les systèmes culturaux dans les années 1920-40, ou encore chez l'agronome et pédologue français Stéphane Hénin lorsqu'il définit l'agronomie comme « *l'écologie appliquée au champ cultivé et à l'aménagement du territoire* » (1967), sans jamais employer le terme d'agroécologie dans ses travaux.

46 HUBERT, B., « La pensée agronomique et l'agroécologie : une mise en tension des régimes de la recherche scientifique ? », *Les révolutions agricoles en perspective*, 2012, France Agricole, pp. 75-93

Si cette « protoscience » est encore considérée, dans les années 1960-70, comme une simple déclinaison des principes de l'écologie à l'agriculture, elle bénéficie cependant d'évolutions importantes, en particulier avec la présentation du concept d'« agroécosystème » par l'écologue Eugene P. Odum en 1969 qui permet, dès lors, d'étendre l'échelle d'analyse de l'agroécologie et de dépasser le cadre restreint du champ cultivé en adoptant une vision intégrée des systèmes agricoles. Mais il faut effectivement attendre les années 1980 pour que l'agroécologie se développe véritablement, avec la recherche de modèles alternatifs à celui de la « révolution verte », dont on commence à entrevoir les limites. La publication de plusieurs textes permettent, à ce moment, de préciser ses fondements : la parution, en 1983, du livre référence *Agroecology : The scientific basis of alternative agriculture*, consacre Miguel Altieri, professeur d'origine chilienne à l'Université de Berkeley, comme un des membres fondateurs de l'agroécologie moderne. Elle se définit alors comme un ensemble de méthodes et de pratiques socle d'une révision des liens entre agriculture et écosystèmes dont le but est de garantir la préservation des ressources naturelles (Altieri, 1989) – et s'applique d'une certaine manière aux nouveaux objectifs politiques de durabilité de l'agriculture. Elle constitue, dès lors, une approche écosystémique du développement agricole qui s'inspire des techniques traditionnelles des paysans pour en tirer des connaissances scientifiques modernes (Altieri, 1995). En France, des figures emblématiques comme René Dumont, Pierre Rhabi, Georges Toutain, Marc Dufumier ou encore Dominique Soltner, suggèrent, dès les années 1970, un rapprochement entre agrosystème et écosystème. Mais ce n'est qu'au tournant du millénaire qu'il est vraiment fait usage du concept dans l'hexagone.

Au début des années 2000, la science agrécologique étend davantage son champ d'étude. En France, les concepts de « services écosystémiques » et d'« agriculture écologiquement intensive », introduits suite au Grenelle de l'environnement, puis celui de « révolution doublement verte » élaboré par Michel Griffon (2006) prennent de l'importance. Mais surtout, l'agroécologie procède à un nouveau changement d'échelle ; passée du champ cultivé à l'agroécosystème, elle considère désormais l'ensemble du système alimentaire, intégrant alors aux dimensions écologiques, les dimensions économiques et sociales (Francis *et al.*, 2003). Elle ne se rapporte ainsi plus seulement à une échelle spatiale privilégiée mais s'intéresse à « l'écologie des systèmes alimentaires », dont les composantes techniques, économiques, sociales et politiques se déclinent à différents niveaux d'organisation. Bien que l'agronomie et l'écologie soient les racines disciplinaires de l'agroécologie, la contribution des sciences humaines et sociales – dont la sociologie, l'économie ou la géographie – font aujourd'hui de cette science un ensemble disciplinaire requérant un fort degré de transversalité.

Les contours de l'agroécologie ont donc évolué au cours du temps. Frederick H. Buttel, spécialiste de sociologie rurale, propose en 2003 un essai de catégorisation dans lequel il identifie six grands courants de l'agroécologie, concernés par ces nouvelles préoccupations⁴⁷ :

- l'**agroécologie écosystémique**, inspirée de l'écologie odumienne et appliquée aux agroécosystèmes, fondée principalement sur les notions de stabilité et de résilience,
- l'**agroécologie agronomique**, qui se pose en fondatrice d'une « agriculture durable » reposant sur des techniques sans labour, sur une protection intégrée contre les ravageurs ou encore sur les cultures associées,
- l'**ecological political economy**, courant porté par M. Altieri et qui repose sur une vision radicale et critique des coûts socio-économiques et écologiques des modes de production dominants et sur une recherche d'équité sociale et de soutenabilité des systèmes de production, mais aussi des sociétés et des milieux qui leur sont associés,
- l'**agro-population ecology**, qui considère davantage la dynamique et la génétique des populations et prône une vision dynamique des agroécosystèmes, dépendants des variations climatiques et biogéochimiques,
- l'**integrated assessment of multifunctional agricultural landscapes**, qui développe une approche intégrée et multiscalaire avec une corrélation des dimensions sectorielles et territoriales introduisant la notion de système agroalimentaire. Surtout développé en Europe et en France, ce courant s'intéresse particulièrement aux dynamiques collectives et au caractère multifonctionnel des paysages ruraux,
- l'**holon agroecology**, qui s'inspire de la notion d'*holon*⁴⁸ formulée par Arthur Koestler dans son essai *The Ghost in the machine*, et qui pose l'enjeu d'une transformation permanente du contexte comme du contenu du fait des changements écologiques, technologiques, politiques ou économiques. Ce courant dégage ainsi la notion de gestion adaptative

47 BUTTEL, F. H., « Envisioning the future development of farming in the USA : agroecology between extinction and multifunctionality ? », *New direction in Agroecology Research and Education*, 2003, pp. 1-14

48 Un *holon* (du grec ὅλον, « en entier ») est une chose qui est à la fois un tout et une partie. Il est défini comme un système (ou phénomène) dissipatif, évoluant et autopoïétique, composé d'autres holons, dont la structure existe à un point d'équilibre entre ordre et chaos. Il est entretenu par le débit de matière-énergie et d'information-entropie aux autres holons. L'observation de Koestler, dans son analyse des hiérarchies et états intermédiaires stables au sein des organismes vivants et des organisations sociales, conclut que, bien qu'il soit facile d'identifier des sous-ensembles ou parties, les ensembles et parties n'existent nulle part dans un sens absolu. Il proposa alors le mot *holon* pour décrire la nature hybride des sous-ensembles et des parties de systèmes *in vivo*. De ce point de vue, des holons existent à la fois en tant qu'ensembles auto-contenus en relations avec leurs parties subordonnées, et en tant que parties dépendantes dans l'autre sens. Koestler affirme également que les holons sont des unités autonomes et auto-suffisantes qui possèdent un certain degré d'indépendance et gèrent des imprévus sans se référer aux autorités supérieures (Wikipédia).

permanente reposant sur la nécessité de solidités relationnelles.⁴⁹

Cependant, pour tout un pan de l'agronomie encore, l'émergence de tels concepts n'engage guère plus que la mise en place de nouveaux cadres scientifiques de l'agronomie orientés vers l'« écologie », en sorte que l'agroécologie ne constituerait qu'une sous-branche de la pensée agronomique, préoccupée de conservation plutôt que de production. Est-on alors passé d'une mise en tension à une tension effective ?

1.3.2. La « révolution », un concept galvaudé ?

La mise en tension des régimes de recherche prendrait alors racine dans la confusion sur la signification du mot « révolution » en agriculture. Pour certains, la révolution agricole consiste donc en un changement décisif dans les techniques et les systèmes de culture permettant une amélioration significative de la productivité du travail et des rendements. Pour d'autres, une révolution agricole consiste en un bouleversement de nature impliquant un changement profond des façons de penser l'agriculture et ses rapports à la nature. De cette dichotomie émerge alors la nécessité de poser proprement la question de la signification et de l'étymologie du mot « révolution », mais aussi de l'usage que l'on en fait aujourd'hui.

Au sens strict, et dans une première acception, le terme « révolution » désigne un mouvement en courbe fermée autour d'un axe ou d'un point, réel ou fictif, dont le point de retour coïncide avec le point de départ (Cnrtl), c'est-à-dire une rotation complète avant retour au point initial. Appliqué à l'astronomie durant la période médiévale pour décrire le mouvement orbital d'un corps céleste – *la révolution des astres* –, il sert progressivement à désigner des troubles politiques, bien que conservant un sens proche de celui en usage : les « révolutions » politiques d'Angleterre (1642-1651) ou d'Amérique (1776) entendent effectivement restaurer un état initial frelaté. Mais au milieu du XVIII^e siècle, le terme prend son sens contemporain et désigne, après 1789, un état de rupture radicale. Ainsi, à partir de la Révolution française s'élabore « *une théorie de la révolution conçue comme une rupture absolue, volontaire et revendiquée avec l'ordre ancien, la répudiation de la coutume et des institutions héritées (« du passé faisons table rase ») pour construire ex nihilo un monde nouveau, conforme à la raison et à la justice* » ; l'on considère désormais que la révolution doit « *assurer le progrès social et correspond au mouvement nécessaire de la*

49 Résumé de la liste établie par B. Hubert, *op. cit.* p.

civilisation » (Lévy & Lussault, 2003). Alors, la révolution n'est plus simplement un mouvement rotatif statique, mais porte en elle le principe dynamique et progressiste du sens de l'histoire.

Dans la pensée politique des XIX^e et XX^e siècle, la « révolution » devient un concept éminemment central, jusqu'à désigner tous changements brusques et profonds promettant, chacun à leur manière, le progrès général : ainsi parle-t-on de révolution agricole, de révolution industrielle ou encore de révolution scientifique. En 1962, dans son livre *La structure des révolutions scientifiques*, Thomas S. Kuhn se sert d'ailleurs de cette notion pour évoquer l'évolution des sciences qui progressent, selon lui, par changements de paradigmes ; c'est-à-dire à travers des crises et des ruptures dans les conceptions théoriques dominantes d'une époque donnée – qui fondent les types d'explication envisageables et les types de faits à découvrir – et leur remplacement par de nouvelles conceptions qui fondent un nouveau paradigme.

Dès le XIX^e siècle cependant, la notion de révolution est remise en question. Certains penseurs libéraux, comme Alexis de Tocqueville dans son essai sur *L'Ancien Régime et la Révolution* (1856), avaient commencé à démontrer que l'idée de révolution exprimait davantage un « imaginaire » qu'une réalité objective. Pensant rompre avec le passé à travers elle, on ne faisait qu'achever un processus déjà en cours : que ce soit – selon le comte de Tocqueville – celui de l'unification nationale engagée par l'absolutisme monarchique pour ce qui est de la Révolution française, ou celui – selon ce que réaffirment actuellement les spécialistes du développement européen – de l'ancrage d'un système économique capitaliste pour ce qui est des révolutions modernes des systèmes productifs ; le mouvement plus global que nous avons évoqué, dans lequel s'inscrit « l'ère industrielle ». Avec la révolution agricole, il s'agirait alors moins de rompre avec des systèmes agricoles traditionnels pour jouir d'une agriculture « moderne », que de substituer progressivement à l'économie féodale une véritable économie de marché capitaliste, promesse d'un progrès général humain par la liberté individuelle d'entreprendre. Dès lors, « *quand s'établit la perspective du progrès général, tout changement prétend être révolution* »⁵⁰. Le fait qu'il soit doré et déjà fait état d'une troisième révolution agricole au regard du processus (inachevé) que l'on observe aujourd'hui en certains endroits du monde est, en ce sens, assez révélateur : ne serait-ce pas illustrer de cette manière tout l'« imaginaire », selon la formule de Tocqueville, voire le sophisme que la notion de révolution est capable de susciter, comme nous l'avions supposé dans le cadre de la première révolution agricole ? Car s'il est question de rendre compte d'une réalité objective, ne faudrait-il pas qualifier *a posteriori* ce processus de « révolution », d'après des éléments constatés, des données exhaustives, et non d'après une vision déterministe faite de

50 CHÂTELET, F., « RÉVOLUTION », *Encyclopaedia Universalis* [en ligne]

corrélations supposées avec une troisième révolution industrielle ? D'autant plus, pour en revenir à notre émission radiophonique, que Xavier Arnauld de Sartre lui-même ne pouvait affirmer que cette troisième révolution biotechnologique allait se généraliser au reste du monde, ni même aboutir : *« Je ne suis pas sûr que l'innovation du soja transgénique, mise en place il y a quinze ou vingt ans, continue car on arrive désormais à certaines limites. Les agriculteurs dans la Pampa argentine commencent à voir arriver des adventices déjà résistants au glyphosate. On estime qu'aux États-Unis, entre dix et douze espèces de mauvaises herbes sont devenues résistantes au glyphosate. Cela marche donc à court terme. Alors que font les producteurs d'herbicides ? Ils fabriquent un herbicide à spectre plus large et, en attendant, les producteurs font carrément des cocktails d'herbicides. Et ça coûte encore plus cher, donc tout le monde ne peut pas le faire. Le système trouvera une parade évidemment, mais jusqu'au moment où ça ne tiendra plus, c'est un cercle vicieux ».*

Aussi, l'on peut se poser la question suivante : la « révolution » serait-elle devenue un concept galvaudé, par un usage corrompu du terme, employé en toute occasion, et employé surtout pour ne qualifier que des évolutions d'ordre sectoriel et des sauts quantitatifs ? Pourquoi parler d'une troisième révolution agricole si ce n'est, compte tenu des termes dans lesquels elle est analysée, parce qu'il s'agit d'« imaginaire » ? Dans le cadre de notre développement, nous choisissons de lui substituer la notion d'« idéologie » qui, d'une certaine manière, entretient des similitudes avec celle de l'imaginaire, en ce qu'elles se trouvent toutes deux aux fondements de toutes perspectives d'action. Mais il nous fallait, afin d'interroger l'usage actuel du mot « révolution » et de mettre en lumière les nouvelles problématiques qui émergent dans le champ scientifique que nous abordons, opérer une évolution sémantique et dépasser ce cadre qui, précisément, n'a d'existence que dans l'imagination et la « perspective », pour considérer la dimension et l'application concrète des doctrines du capitalisme qui orientent l'action, la production et donc toute éventuelle « révolution » selon ses propres impératifs. Par ce type de distinction, sans doute, notre travail s'insère-t-il dans une certaine tradition du matérialisme dialectique. Par ailleurs, considéré seul, l'imaginaire laisserait supposer que la reconnaissance, par les scientifiques et les experts, d'une troisième révolution agricole serait due au désir, à l'aspiration profonde de la voir advenir – ce qui n'est peut-être pas faux, mais reviendrait tout de même à nier le fait que le courant « biotechnologiste » fonde son discours sur des analyses concrètes, logiques et validées par ses pairs. Tandis que, vue par le prisme idéologique, la reconnaissance actuelle d'une troisième révolution agricole paraît tout à fait cohérente, puisque le mouvement qu'elle amorce satisfait déjà les critères et les exigences formulées par les conceptions capitalistes pour définir le sens du

« progrès général » : la productivité et le profit.

En conséquence, notre postulat tend à considérer que la notion de révolution agricole – peut-être même de révolution tout court – exprime aujourd'hui d'avantage une idéologie, une vérité « révélée », à travers un discours dominant paradigmatique, qu'une « réalité objective » : soit, la révolution agricole est incontestablement un progrès des techniques industrielles traduites en agriculture permettant d'augmenter la productivité et le profit, le véritable sens du progrès humain. Dès lors, la sémantique devient un enjeu rationnel, et il s'agit, pour les conceptions dominantes qui produisent ce discours, de s'approprier et de conjuguer ces outils, sémantiques et dialectiques, afin de les reconceptualiser dans les termes adéquats tout en bénéficiant du sens historique, du sens commun que l'on rattache traditionnellement à ce terme : l'industrie et l'économie capitaliste permettent de rompre avec un ordre ancien et archaïque, et participent du progrès général humain et du mouvement nécessaire de la civilisation. Un discours reconnu et institutionnalisé par les structures de l'État qui participent, avec les structures-mêmes du capitalisme, de sa construction à travers l'expression de politiques publiques érigeant le libre-échange et l'ouverture des marchés à la mondialisation en principes quasi-régaliens.

Il ne s'agit pas de nier les sauts qualitatifs et quantitatifs décisifs qui sont à l'oeuvre, mais s'agit-il pour autant d'une « révolution » ? Cette mise en tension des régimes de recherche ne serait-elle pas, finalement, en train d'illustrer l'inadaptation du terme « révolution » pour désigner ces processus ? Il s'agirait alors peut-être de dissocier le concept de *révolution* de celui de *révolution moderne* pour analyser, dans une démarche plus holiste, les voies du changement et les ruptures qui sont intervenues et continuent d'apparaître dans le monde agricole et, plus largement, dans le corps social. Ainsi, sans doute, peut-on rendre visibles et intelligibles les changements profonds qui affectent les espaces contemporains.

1.3.3. *Limites, ruptures et effets de seuil d'un objet géographique*

Plus qu'une confusion sur le terme *révolution*, il s'agit donc surtout d'un dissensus sur l'appropriation et la conceptualisation de la notion. Un constat qui appelle, dès lors, à dépasser le cadre analytique classique de la géographie – le cadre spatio-temporel –, pour un cadre épistémologique qui considérerait alors les connaissances sur cet objet et, surtout, la logique sous-jacente à tout raisonnement porté sur, et à partir, de cet objet. Ce qui pose, nécessairement, la

question des limites, des ruptures et des effets de seuil qui lui sont relatifs, selon les différentes perceptions qu'il suscite. Une problématique, de surcroît, qui s'impose de plus en plus à notre discipline, par l'ampleur et la rapidité des changements et des mutations de l'espace géographique.

Abordée dès la fin des années 1960 par Roger Brunet⁵¹, géographe et directeur de recherche émérite au CNRS, la question des limites – en lien avec celle des discontinuités – fait l'objet, en 2003, d'un précieux rapport de recherche écrit par Christiane Rolland-May, également géographe et professeure d'Université, dont l'apport principal fut l'ouverture d'une réflexion plus approfondie sur la dialectique du discontinu en lien avec celle du continu, par une démarche d'unification conceptuelle considérée comme nécessaire et permettant de substituer au binôme « limites et discontinuité », le trinôme « limites-discontinuité-continuité ». Elle y définit la *limite* d'un objet comme un concept bivalent, c'est-à-dire qu'il associe à la fois ce qu'elle appelle la « propriété de précision », qui établit des propriétés *engodènes* – un « dedans » (les éléments constitutifs de l'objet) et un « dehors » (les éléments extérieurs non constitutifs de l'objet) délimités par une *frontière objective* – et à la fois la « propriété de certitude », qui est une propriété *exogène* de l'objet, conférée par le regard d'un observateur extérieur qui fixe donc une *frontière subjective*. En tant qu'objet, la révolution agricole présente donc des limites bivalentes et, en particulier, des frontières subjectives.

La particularité de cet objet réside, toutefois, en ce que ses limites, aussi bivalentes qu'elles soient, ne sont pas les mêmes selon qu'il s'agisse de la pensée agronomique orthodoxe ou hétérodoxe. Si elles précisent, toutes deux, leurs propriétés de certitude en fonction de leurs propriétés de précision – et construisent donc des frontières subjectives par et à partir des frontières objectives –, leurs propriétés de précision respectives sont, en revanche, radicalement opposées et font ici la démonstration de la nécessité de dissocier le concept de *révolution* de celui de *révolution moderne*. En effet, la pensée orthodoxe, qui défend donc l'idée d'une troisième révolution par les biotechnologies, s'appuie sur des propriétés de précision qui sont celles du concept de *révolution moderne* : la troisième révolution agricole n'est troisième révolution que parce qu'elle succède – et donc se définit par rapport – aux deux précédentes. Aussi, une troisième révolution agricole moderne ne saurait être autre chose qu'un nouveau degré, un nouveau seuil dans la trajectoire prédéfinie du progrès général caractérisé par le système capitaliste et opéré par le modèle productiviste.

51 BRUNET, R., *Les phénomènes de discontinuité en Géographie*, 1968, CNRS, Paris

Or, la pensée hétérodoxe, elle, s'appuie sur des propriétés de précision qui sont celles de la notion de *révolution* et, plus particulièrement, de la théorie de la révolution, conçue comme une rupture absolue et radicale avec l'ordre en place – en l'occurrence, l'ordre capitaliste – mais une rupture également d'ordre dialectique, qui prolonge d'une certaine manière celle qu'opérait déjà Henri Mendras à la fin des années 1960 : « *Les sciences sociales du XIXe siècle ont fait preuve d'une incompréhension surprenante à l'égard des choses rustiques. Tout leur effort d'analyse et d'interprétation s'est porté sur l'économie industrielle et sur la société urbaine. Fascinées par la naissance de la classe ouvrière, par la prodigieuse efficacité de l'entreprise capitaliste et par l'instrument unique que constitue la monnaie, elles se sont désintéressées d'un système social qui fonctionne sans salariés, ni entrepreneur, ni monnaie, et qui cependant demeurerait majoritaire en Occident il y a un siècle, et le demeure encore aujourd'hui dans le monde* »⁵². Ainsi, la prochaine révolution ne peut être qu'une rupture avec la pensée industrielle et productiviste du capitalisme agraire, pour opérer une transition vers un modèle écologiquement soutenable, en harmonie avec la nature et le monde vivant. Ces deux pensées sont alors totalement antinomiques.

Les révolutions agricoles modernes s'apparentent, d'une certaine manière, à la définition stricte de la *révolution*, la définition première, puisqu'il s'agit d'atteindre un objectif toujours identique, un point initialement établi (le profit) au sein d'une trajectoire (le capitalisme), et d'en passer, pour l'atteindre, par un cycle d'innovation technique destiné à se répéter dans le temps, après qu'une période de crise a succédé à une période de prospérité. La troisième révolution agricole constitue alors l'un de ces cycles, le dernier en date. Daniel Faucher (1882-1970), professeur de géographie, doyen de la Faculté des lettres de Toulouse et directeur de la *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, écrivait ainsi que « *la révolution agricole, commencée au XVIIe et XVIIIe siècle – au XIXe siècle parfois –, n'est point encore achevée* ». Par ailleurs, les rythmes de la production agricole étant assimilé, dans ce système, à ceux de l'industrie, ces cycles s'opèrent dans une progression catalytique, c'est-à-dire un enchaînement exponentiel d'innovations comme conséquence les unes des autres, et donc des révolutions de plus en plus rapides, de plus en plus brutales, et de plus en plus rapprochées les unes des autres.

Tandis que le discours hétérodoxe, lui, propose précisément de rompre ce cycle, ainsi que la trajectoire dans lequel il s'inscrit pour mettre en avant un nouveau modèle, préoccupé non seulement par les questions environnementales, mais aussi par les questions de souveraineté et de sécurité alimentaire, de développement rural, de justice et d'autonomie des agriculteurs. En cela, la

52 MENDRAS, H., *La fin des paysans*, 1967, SEDEIS, Paris

pensée hétérodoxe induit une certaine discontinuité au sein de notre objet d'étude. La discontinuité, selon C. Rolland-May, est un concept autrement plus complexe que celui de la limite, et fondamentalement relatif à la structure interne de l'objet d'étude. Elle implique des effets de rupture et des « contacts anormaux » modifiant les propriétés internes de l'objet en question : « *De continu, sans gradient majeur, ni « accident » excessif dans sa structure et sa configuration, « lisse », régulier et homogène, l'objet devient irrégulier, éminemment différencié, hétérogène (certains diront « granulaire »), voire à trous. Il révèle ainsi des éléments de désordre, d'entropie, d'instabilité dynamique, qui perturbe son organisation, brouille sa lecture et rendent les démarches habituelles d'analyse, de classification et de modélisation malaisées, réductrices et, somme toute, inaptés à en traduire toute la complexité* », de sorte que l'apparition de discontinuités internes à un objet en modifie inévitablement les propriétés épistémologiques, logiques et sémantiques. La pensée agronomique classique entre alors dans une période de crise, un point de bifurcation épistémologique, avec l'émergence d'une pensée agroécologiste qui prépare, après la « crise » néolithique et la « crise » capitaliste, une nouvelle crise anthropologique rompant avec la trajectoire actuelle pour appréhender un paradigme nouveau : une révolution du mode de vie, dans un monde cette fois globalisé et multipolarisé. Une révolution de civilisation.

Les conceptions dominantes useraient ainsi, à travers la notion de *révolution agricole*, de la sémantique comme d'un outil institutionnalisé au service de la diffusion mais aussi du maintien d'une idéologie. L'« idéologie » désignant un ensemble plus ou moins cohérent et prédéfini d'idées, de croyances et de doctrines philosophiques, politiques, économiques et sociale, diffuses mais omniprésentes, à partir desquelles la réalité et l'action sont orientées par autorité et/ou endoctrinement du corps social : soit, l'agriculture, demeurée identique à ce qu'elle était jadis, connaît une « première » révolution, au moins aussi importante que celle du Néolithique (puisque'elle est la « première » à lui succéder), grâce à la dynamique d'innovation qui résulte de l'ascension du capitalisme. C'est cela qui est défini et présenté comme le « réel ». Et comme tout mouvement, toute force dominante, le capitalisme peut bien créer ses partisans et ses pourfendeurs, mais il impose à tous son paradigme et son « vocabulaire ». Si l'on en revient à la citation de Marc Bloch qui précisait que « l'habitude s'est prise de désigner » les changements agricoles par le terme de « révolution », on peut dire que ce sont les conceptions théoriques dominantes qui nomment, qui désignent et qui substantifient leur idéologie en « habitude ». Ce qui nous permet – pour faire une parenthèse – de comprendre toute la profondeur de la formule d'Henri Mendras dans *La fin des paysans* (1967), lorsqu'il écrit que « *l'analyse économique libérale et la théorie marxiste [...] s'accordent toutes deux pour nier l'originalité du système économique et social paysan et pour*

tenter de l'analyser dans des catégories et des notions élaborées à partir des réalités urbaines et industrielles »⁵³ car c'est bien à partir de ces réalités que le capitalisme, d'abord marchand puis industriel, a pu manifester son expression. En effet, le mouvement, la révolution et le progrès étaient ailleurs que dans les champs, la nucléarité des sociétés rurales, ou même dans les techniques agricoles ; ces notions lui viennent du dehors, et elles se discutent désormais selon les termes imposés par les ordres dominants sous l'allégorie de la modernité. Alors, les Écoles philosophiques, économiques et socio-politiques qui tendent à analyser la civilisation capitaliste, donc ses « révolutions », le font nécessairement d'après un même référentiel dialectique, car celui-ci se trouve à l'origine même de leur raison d'être.

Dès lors, à l'observation parcellaire – par l'étude des révolutions internes et sectorielles – doit désormais se substituer une observation transversale, globale, macroscopique, holiste, plurale, et tout cela à la fois. Ainsi, le champ thématique qui analyse l'objet *révolution agricole*, comme celui de *révolution industrielle*, est contraint d'opérer une évolution épistémologique, et de se placer à l'échelle du temps long. Pour qui se spécialise dans ce champ de recherche, il est désormais question de trajectoire civilisationnelle et de reléguer les révolutions modernes à des sous-ensembles thématiques de la révolution capitaliste.

53 MENDRAS, H., *La fin des paysans*, op. cit., p. 13

Chapitre 2 :

La « troisième révolution agricole » : une révolution épistémologique ?

« Dans un pays qui, au point de vue économique, était mercantiliste-protectionniste et, qui, pour l'administration souhaitait des directions et des contraintes, un revirement s'est produit, disons une révolution, si l'on veut, révolution théorique, car il y a eu bouleversement des idées plus que progrès des pratiques »

(Michel Augé-Laribé, *La Révolution agricole*)

2.1. Genèse de l'agriculture moderne

Les révolutions agricoles modernes sont ainsi différentes de toutes celles qui les ont précédées en ce qu'elles doivent leur modernité à l'insertion du monde agricole, non plus simplement dans la civilisation industrielle, mais dans un mouvement plus large qui la précède, la régit, l'organise, et dans lequel la modification radicales des vieilles structures socio-économiques européennes trouve toute son origine : le système capitaliste qui affecte, avec un même objectif, l'ensemble des secteurs productifs.

Certains historiens, comme Fernand Braudel, affirment cependant que le capitalisme « s'esquisse dès l'aube de la grande histoire, se développe et se perpétue des siècles durant »⁵⁴, de sorte qu'il aurait toujours existé et ne serait donc pas spécifique de la période moderne. Toutefois, comme l'observe l'historienne américaine Ellen Meiksins Wood, cette position s'expose au risque de « naturaliser le capitalisme »⁵⁵ et de considérer, puisqu'il existe depuis toujours, qu'il constituerait un horizon indépassable des sociétés humaines. Une affirmation qui pourrait également être contestée du point de vue philosophique et sociologique par Max Weber dans *L'éthique protestante et l'esprit du capitalisme* (1905), ou encore par les travaux de Karl Marx ou de Karl Polanyi. À leurs yeux, un mode d'organisation économique totalement inédit était né en Europe, quelque part entre le XVIe et le XIXe siècle. La conception de Fernand Braudel ne tendrait donc guère à reconnaître cette physionomie singulière du système économique qui se dessine à l'aube des Temps modernes, et en particulier dans les campagnes anglaises des XVIe et XVIIe siècles. Aussi, ce sont ces spécificités nouvelles du capitalisme qu'il s'agit d'analyser à cet instant, en montrant de quelle manière la révolution agricole, à l'instar des révolutions modernes des systèmes productifs, s'est engagée concomitamment à l'ascension du capitalisme, et par quels biais celui-ci parvint à résorber, en l'espace de trois siècles à peine, l'essentiel des systèmes traditionnels hérités de milliers d'années de pratiques empiriques.

2.1.1. Origines capitalistes de la révolution agricole : la quête rationnelle du profit

Si le monde agricole a la particularité séculaire de se suffire à lui-même, il se suffit surtout

54 BRAUDEL, F., *Civilisation matérielle, économie et capitalisme - les jeux de l'échange*, 1979, Armand Colin, Paris

55 MEIKSINS WOOD, E., *L'origine du capitalisme. Une étude approfondie*, 2009, Lux

pour les tâches élémentaires : nourrir et fournir des matériaux. De sorte qu'il a pu structurellement se résigner à rester autarcique, nucléaire et coutumier. C'est pourquoi Michel Augé-Laribé, dans *la Révolution agricole*, fait remarquer qu'une histoire de l'agriculture « serait surtout une chronologie des apports, des ordres, des appels qu'elle a reçus des milieux extérieurs quand ils ont eu besoin d'elle »⁵⁶. Mais selon lui, cette histoire « proprement agricole » ne commencerait guère avant la fin du XVI^e siècle – le Moyen-Âge n'ayant finalement apporté à l'agriculture de l'Europe occidentale que quelques plantes voire quelques animaux qu'elle ne connaissait pas auparavant, et qui n'occuperont, au fond, qu'une maigre place dans l'alimentation. Bien sûr, il y eut de grandes améliorations et parmi lesquelles on relève notamment les ferrures pour protéger les pieds des chevaux et plus tard ceux des bovins. Les procédés d'attelage évoluent, notamment grâce au collier d'épaule pour les chevaux entre le XI^e et le XIII^e siècle, l'attelage de front grâce au timon, ou celui en file. L'attelage des bovins se modifie aussi, du joug de cornes à l'attelage en file qui multiplie leur force de traction. De même, le développement des moulins à eau et à vent, à partir du XIII^e siècle permet d'alléger considérablement la charge de travail. Pour le médiéviste Jean Gimpel, il y aurait même « révolution industrielle » au Moyen-Âge car le développement des moulins, se substituant à la force humaine ou animale, constitue un véritable changement de système technique.

En outre, des changements majeurs interviennent dans le Grand commerce, avec la prise de Constantinople en 1453 et le blocage de la route de la soie qui en résulte, menant les occidentaux à chercher de nouvelles routes commerciales. Les progrès techniques de la navigation permettent alors d'envisager la recherche de nouvelles routes maritimes. Les Grandes découvertes provoquent ainsi une importante expansion commerciale. Le commerce n'est plus limité à un « monde » composé de la Méditerranée, de l'Asie antérieure, de la mer du Nord et de la Baltique, mais se « mondialise » et affecte successivement l'Espagne, le Portugal, la Hollande, l'Angleterre et enfin la France. L'afflux de métaux précieux en provenance d'Amérique provoque à ce moment une augmentation soudaine du stock monétaire européen qui, bien que permettant une reprise de l'activité économique, provoque, par l'inflation et la hausse des prix, une dépréciation constante de la monnaie faisant baisser la rente foncière – et par là-même le salaire réel des travailleurs, qui constituent une main-d'œuvre abondante et bon marché : le premier prolétariat du capitalisme. L'inflation profite donc surtout aux marchands et aux financiers, les véritables agents de la période du capitalisme commercial jusqu'au milieu du XVIII^e siècle. C'est l'explication que développe d'ailleurs M. Augé-Laribé dans son ouvrage : l'inflation monétaire, conséquence des apports en

56 AUGÉ-LARIBÉ, M., *La révolution agricole*, op. cit., p. 4

Europe des métaux précieux d'Amérique, aurait ruiné une grande partie des propriétaires féodaux vivant de rentes fixes, et provoqué leur remplacement par des propriétaires issus de la bourgeoisie et de l'aristocratie marchandes. Ceux-là, ne conservant pour leur usage qu'une petite partie des récoltes afin d'en vendre le surplus, devenaient parfois même marchands au détail. Et c'est, pour l'historien, la grande transformation qui prépare la transition vers un paradigme nouveau : le moment où l'agriculture entre dans le régime des échanges et sert désormais le profit plutôt que la consommation des familles de producteurs, donc d'une agriculture vivrière à une agriculture commerciale, rendue nécessaire par l'essor urbain.

Alors que les cadres de l'économie féodale se désagrègent progressivement depuis le réveil du commerce en Occident au XIIe siècle, l'essor des villes, la fin des guerres d'Italie et le développement des échanges avec l'Orient à la suite des croisades, le XVIIIe siècle intervient comme une sorte « d'âge heureux » pour reprendre l'expression du moderniste Didier Terrier⁵⁷, durant lequel l'Europe connaît, après un rattrapage démographique⁵⁸ au cours des XVIe et XVIIe siècles, une croissance démographique importante et une extension majeure de sa domination sur le monde. Nonobstant des disparités spatiales évidentes, le Vieux Continent entre à ce moment dans une ère de prospérité : en un demi-siècle, alors que l'Europe comptait 120 à 130 millions d'habitants en 1700, elle en compte 160 millions en 1750 et près de 200 millions à la fin du siècle, soit un cinquième des habitants de la planète et une croissance de 6% par an entre ces deux dates (R. Muchembled, 1994). Une population européenne croissante qui, en outre, se déplace et se concentre dans les villes. Ainsi, le phénomène d'urbanisation, qui n'est d'ailleurs pas spécifique à l'Europe, accompagne l'augmentation de la population et contribue en effet à accroître le volume des échanges en denrées alimentaires, produits textiles et matériaux de construction à mesure que les villes se densifient. Si une part non négligeable des Européens vit encore largement en quasi-autarcie, surtout dans les campagnes, un puissant capitalisme commercial s'anime à partir des sphères du grand négoce maritime.

En Angleterre, où le commerce maritime et colonial a ainsi permis d'accumuler des capitaux, les *landlords* commencent donc à s'intéresser aux profits potentiels de l'agriculture et voient dans la terre un placement sûr au moment où la croissance démographique s'accélère. Les capitaux disponibles de ces futurs partisans de l'« agriculture nouvelle », qui manifestent un intérêt

57 TERRIER, D., « L'essor européen », *Le XVIIIe siècle (1715 – 1815). Histoire Moderne, Tome 2*, 1994, (coord. R. MUCHEMBLED), Chap. 1, p. 11, Bréal

58 La Grande peste de 1348 et les suivantes ont causé la mort d'un quart à un tiers de la population européenne selon les espaces.

certain pour l'enrichissement et le progrès, y affluent donc massivement. C'est à travers cette imprégnation « capitaliste » que les transformations peuvent s'opérer : « *il est nécessaire, afin d'accroître les rendements et de supprimer les jachères, d'engager dans l'agriculture de très gros capitaux* » (A. Poitrineau⁵⁹). Selon Max Weber⁶⁰, cette « imprégnation » capitaliste est permise et favorisée par l'éthique protestante de l'aristocratie qui ne considère pas la participation au commerce comme « dérogeant » à ses préceptes, contrairement à la morale catholique. L'innovation pour le « progrès » était donc la bienvenue. C'est pourquoi l'exemple de la Flandre, qui pratiquait les cultures continues sans jachères depuis le XVe siècle, eut le succès que l'on sait Outre-Manche. L'« agriculture nouvelle », concomitante à la première génération des agronomes, était alors encline à remettre en cause, dès le milieu du XVIIIe siècle, l'organisation communautaire de l'économie rurale et ses « pesanteurs séculaires ». La curiosité d'esprit manifeste qui caractérise le siècle des Lumières, et l'anglomanie régnant à ce moment dans l'aristocratie française, permettent dès lors au mouvement de modernisation agricole de gagner le continent et favorisent un véritable foisonnement d'études théoriques et de recherches pratiques, au sein duquel les physiocrates s'illustrent comme les véritables précurseurs d'un nouveau temps de l'économie politique.

L'école physiocratique est une école d'économistes français dont les travaux se développèrent pendant une vingtaine d'années, entre 1756 et 1780. François Quesnay, qui exposa sa doctrine sous forme d'articles dans l'*Encyclopédie* en 1756/57, mais aussi dans son *Tableau économique* en 1758, devint l'un des fondateurs de cette école, avec entre autre le marquis de Mirabeau – qui déclara que « *L'Argent est le plus indispensable fumier qu'on puisse répandre sur la terre* ». Le terme, du grec *physis* (la Nature) et *kratos* (gouverner), forgé par Pierre Samuel du Pont de Nemours, autre membre éminent de l'école, désigne « *l'idée que toute richesse vient de la terre, que la seule classe productive est celle des agriculteurs et qu'il existe des lois naturelles basées sur la liberté et la propriété privée qu'il suffit de respecter pour maintenir un ordre parfait* » (CNRTL). En effet, les physiocrates croient en un « ordre naturel » : la société, comme le monde physique et animal, est régie par des lois immuables qui sont l'expression d'un ordre providentiel que l'intérêt individuel ne peut contrarier : « *tous nos intérêts, toutes nos volontés viennent se réunir et former pour notre bonheur commun une harmonie qu'on peut regarder comme l'ouvrage d'une divinité bienfaisante* » (Pierre-Paul Lemercier de La Rivière). Pour donner corps à cet « ordre naturel », les physiocrates s'efforcent de considérer le circuit économique dans son ensemble et dégagent ainsi la notion nouvelle de « produit net », qu'ils définissent comme

59 POITRINEAU, A. & WACKERMANN, G., *op. cit.*

60 Max Weber (1864-1920) : économiste, sociologue et philosophe allemand. Fondateur de la sociologie moderne, qui analyse le mode de fonctionnement et la finalité de la société industrielle.

l'excédent de la richesse obtenue par des actes de production sur la richesse dépensée à l'occasion de cette production. Puisque, selon eux, seule l'agriculture dégage un « produit net », la société se divise naturellement en trois classes : la classe *productive* (agriculteurs, mais aussi pêcheurs et mineurs), la classe *stérile* (commerçants, industriels, médecins, avocats) dont le travail ne fait que modifier les produits déjà créés par la classe productive, et enfin la classe des propriétaires fonciers, qui seraient les « premiers préparateurs et conservateurs de la culture », et dont la richesse personnelle ferait indéniablement celle de la Nation toute entière.

Les physiocrates s'opposent ainsi à la tradition mercantiliste-protectionniste héritée de Colbert, à laquelle ils reprochent son obsession pour l'accumulation de métaux, certes précieux, mais stériles, et d'avoir réduit de cette manière l'agriculture à un rôle de servante de l'industrie. Ils réclament désormais l'usage « raisonnable » de la monnaie, comme simple support de transactions, ainsi que le bon marché des produits manufacturés. Ils prônent, par la suite, la liberté du commerce et la libre concurrence (nationale comme internationale) afin de pallier les effets de l'abondance des grains sur le marché et de maintenir l'équilibre des prix. Leur programme a d'ailleurs inspiré les réformes de Turgot, qui institue temporairement en 1774 la liberté du commerce des grains – bien que la « guerre des farines », au moment de la soudure de 1775, témoigne de l'incompréhension de cette mesure libérale. Il tente, deux ans plus tard, d'instituer aussi la liberté du travail en supprimant les corporations – ce que la Révolution de 1789 se charge finalement de mettre en œuvre.

Cependant, pour comprendre de quelle manière l'Angleterre, qui était loin d'être l'économie marchande la plus avancée de la planète, s'est illustrée comme le « berceau » du capitalisme agraire, il faut prendre en compte la relation particulière que l'État entretenait avec les classes possédantes depuis l'époque médiévale, où une certaine centralité étatique a pu précocement se développer en coopération avec la noblesse – tandis que dans le reste de l'Europe, hormis en France, la souveraineté était généralement divisée entre monarchies et seigneurs féodaux. La constitution d'un État postféodal en Angleterre pouvait alors, sans occulter l'existence de réelles tensions dans cette coalition, s'appuyer sur une alliance entre monarchie et aristocratie agraire, que résume la célèbre formule « The Crown in Parliament ». Dans cette alliance, l'État se réservait le pouvoir politique, la force militaire et le maintien de l'ordre social, pendant que la noblesse investissait largement la terre. J. V. Beckett, historien moderniste, insiste sur le rôle des *yeomen* qui voient une perte d'influence au cours de cette période au profit, notamment des *freeholders*. Tandis qu'en France, la petite propriété paysanne est patente avec les alleutiers. Contrairement à l'Angleterre, les classes dirigeantes des autres nations européennes détenaient de nombreux

moyens pour ponctionner leurs paysans (droits seigneuriaux, privilèges de juridiction...). Les propriétaires anglais s'appuient donc de plus en plus sur le marché. Les fermiers qui louaient leurs champs durent, à partir du XVe siècle, s'acquitter plus fréquemment de loyers « économiques » – c'est-à-dire fixés par le marché et non plus par la loi ou la coutume. « *Peu à peu, à mesure qu'un nombre plus important de terres tombait sous la coupe de ce régime économique, l'accès à la terre revint à ceux qui parvenaient à produire de façon concurrentielle et à payer de bons loyers en augmentant leur productivité. De nombreux paysans furent tout bonnement éliminés du marché, allant grossir les rangs des paysans sans terre* »⁶¹. Ainsi, l'économie moderne a été bâtie sur un secteur rural solide, lui-même étayé par de grands domaines fonciers.

La théorie physiocratique selon laquelle seule la grande propriété permettrait le progrès en agriculture chemine. Les provinces françaises les plus ouvertes aux innovations entreprennent ainsi des « réunions de fermes » aux dépens des petites exploitations démunies de capitaux, tandis qu'en Grande-Bretagne une combinaison entre le mouvement des enclosures, les connaissances techniques des fermiers et la disponibilité du capital crée des conditions d'indépendance, favorables à des fermiers progressistes qui prospèrent. L'enclosure parlementaire⁶² a pour conséquence la faillite des plus petites exploitations car les coûts d'enclosure sont à leur charge. Donc, selon les théoriciens, seules les grosses exploitations capitalistes sont rentables car elles dégagent un important « produit net », et sont capables de s'intégrer à la vie économique et au marché. Ainsi, les nombreux travaux des physiocrates contribuent à la création de la tradition libérale qui domine la pensée économique jusqu'à la fin du XIXe siècle. Ces doctrines permettent, dès lors, d'exprimer concrètement les impératifs et les principes abstraits du capitalisme. Celui-ci, en effet, n'existe concrètement qu'à l'état qualifié : le capitalisme seul n'a de sens que conceptuel. Phénoménologiquement, il n'y a rien comme « le capitalisme », mais plutôt ce qu'une école d'économiste hétérodoxe, parfois nommée « théorie de la réglementation », appelle des *régimes d'accumulation*, c'est-à-dire des configurations institutionnelles historiquement situées du capitalisme : le capitalisme marchand, le capitalisme industriel, ou encore le capitalisme néolibéral qui est la configuration présente. Elles ne sont d'ailleurs pas homogènes et admettent des déclinaisons régionales qui ont chacune leur caractère propre.

Il y a donc une légitimité réelle à mettre en lien les origines de la révolution agricole avec l'ascension du capitalisme – ou inversement, que la révolution capitaliste prenne racine dans celle

61 MEIKSINS WOOD, E., *Origines agraires du capitalisme*, 2010, Sciences Humaines

62 Cf. H.E.S., 1999, pp. 25-41

de l'agriculture, comme le suggère Ellen Meiksins Wood⁶³ –, sans pour autant nier le fait que les échanges et les économies de marché fussent antérieurs aux révolutions modernes. Il est assez vraisemblable, en effet, que les échanges existent depuis les tous premiers âges de l'humanité et que la concentration des peuplements, concomitante à l'essor des villes et à la globalisation des marchés a, tout au long de l'histoire, multiplié les opportunités commerciales. Cependant, le capitalisme, en tout cas post-moderne, ne se réduit pas au commerce ou aux échanges, pas plus qu'il n'est guidé par de « simples opportunités », mais il s'agit plutôt, comme l'affirme E. M. Wood, « *d'un système économique mû par des impératifs qui n'existaient pas, même dans les économies marchandes précapitalistes les plus développées. Ces impératifs sans précédents étant ceux de la concurrence, de la maximisation du profit, de l'accumulation constante du capital et de la réduction du coût du travail* ». Elle ajoute d'ailleurs que « *les entreprises capitalistes n'y obéissent pas simplement par choix ou par cupidité, mais parce que ces impératifs constituent les mécanismes fondamentaux du capitalisme* ». Ce système économique est ainsi capable d'un dynamisme sans précédent dû à sa structure-même, c'est-à-dire capable d'une croissance autoentretenu. L'historienne soutient donc que le résultat de la trajectoire particulière de l'Angleterre, et nous ajouterons des révolutions agricoles modernes, consiste bien en « la genèse d'un capitalisme agraire » dans lequel, pour la première fois, propriétaires et producteurs sont dépendants du marché et donc soumis à ces nouveaux impératifs qui se diffusent en Europe continentale avant de s'étendre au reste du monde.

Les penseurs classiques du capitalisme considèrent eux aussi que, sur les ruines du féodalisme européen, un ordre social entièrement nouveau avait vu le jour. Chez Karl Marx, la rupture fondatrice de son avènement réside dans la formation d'un prolétariat contraint de vendre sa force de travail aux entreprises capitalistes, qui possèdent les moyens de production (la terre, les équipements, le cheptel mort voire le cheptel vif) et sont donc en mesure d'exploiter les travailleurs en s'appropriant une partie de la valeur qu'ils produisent et en organisant le travail selon leurs impératifs pour en tirer le meilleur profit. Pour Weber, dont la vision est finalement assez proche de celle de Marx, le capitalisme est le premier système économique entièrement organisé autour de la quête rationnelle du profit. Il se caractérise par l'appropriation des moyens de production par des entreprises privées à un moment où existe une masse prolétarienne dans un marché libre. Elle est facilitée, comme nous l'avons observé, par ce qu'il appelle « les origines protestantes de l'esprit du capitalisme », que l'on peut caractériser par « l'amour » du labeur et de l'épargne. Des garanties comptables et juridiques préalables sont, selon lui, nécessaires afin de calculer la rentabilité, de

63 MEIKSINS WOOD, E., *Origines agraires du capitalisme*, op. cit.

garantir la propriété privée et de régler les différends commerciaux.

Karl Polanyi⁶⁴, quant à lui, insiste sur les échanges monétaires de biens divers dans le cadre d'une économie de marché – ce qu'il appelle la « marchandisation » de la société, à travers laquelle le travail et la terre deviennent une marchandise régie par les conditions du marché. L'avènement du capitalisme consiste, pour Marx et Weber, en un mouvement irréversible de changement social ouvrant la voie à une modernisation des sociétés pouvant conduire au socialisme alors que, comme nous l'avons déjà évoqué, pour Polanyi les mécanismes redistributifs tempèrent les transformations sociales. Joseph Schumpeter⁶⁵, comme Walt W. Rostow, considère les mutations profondes en Europe comme la voie naturelle du développement économique, le passage obligé d'une modernisation sociale à l'échelle planétaire.

2.1.2. *Une lutte contre les contraintes traditionnelles*

Afin de « dégager un produit net », il faut donc remettre en cause l'organisation communautaire de l'économie rurale. Pour parvenir à annihiler les pratiques « archaïques » des systèmes traditionnels, peu compatibles avec le système cultural novateur des prairies artificielles et des plantes fourragères, les partisans de l'agriculture capitaliste œuvrent à la suppression de toutes les institutions coercitives qui les entravent, en particulier les droits de chaumage, de glanage, de vaine pâture et d'assolement forcé. Il s'agit principalement de dénuier les communaux de toute valeur économique et sociale⁶⁶, en les soumettant notamment à la revendication du droit de clôture, c'est-à-dire, en termes économique, le droit au monopole. Mais la résistance est hardie, et ce, dès les premiers mouvements d'enclosures. En 1607, la « révolte des Midlands » s'était propagée, depuis le comté de Northampton, à ceux de Warwick et de Leicester. Elle finit par éclater lors de la rébellion de Newton, lors de laquelle les hommes, les femmes et les enfants étaient venus protester contre les clôtures de Sir Thomas Tresham, récusant catholique et propriétaire terrien dans le Northampton élisabéthain, qui profita de la répression ordonnée par le roi Jacques Ier. Dans le comté de York, la même année, une trentaine de femmes tentèrent également de reprendre les communaux de Thorpe Moor. L'historienne communiste italienne Silvia Federici, dont le travail s'inscrit dans la tradition du féminisme autonome, a publié en 2014

64 Karl Polanyi (1886-1964) : économiste britannique d'origine hongroise. Ses recherches portent en particulier sur les économies des sociétés non marchandes (*La Grande Transformation*, 1944).

65 Joseph Schumpeter (1883-1950) : économiste autrichien. Idéologue de l'entreprise et de l'entrepreneur, il place l'innovation au cœur de la stratégie industrielle. Théoricien de l'évolution du capitalisme et des « cycles économiques ».

66 Comte d'Essuiles, *Traité politique et économique des communes* (1770)

un ouvrage dans lequel elle met en lien la résistance des femmes à la suppression des communaux avec la chasse aux sorcières, en faisant notamment référence aux importants procès pour sorcellerie menés dans les régions concernées par les enclosures⁶⁷. Dans cet ouvrage, elle remet aussi en cause la thèse de Marx, selon laquelle l'accumulation primitive serait le précurseur nécessaire du capitalisme, et explique qu'au contraire, c'est le capitalisme lui-même qui induit l'accumulation primitive et s'en nourrit. Plutôt que de lire le capitalisme comme une victoire sur un féodalisme vaincu, elle analyse son ascension comme une contre-révolution face au mascarot du communalisme, qui s'employait à maintenir la structure sociale. Mais la plus célèbre des révoltes reste sans doute celle de Kett à Norfolk en 1549, du nom de son instigateur Robert Kett, fermier et tanneur, lors de laquelle seize mille participants parvinrent à prendre Norwich, alors deuxième ville d'Angleterre. Ils présentent un programme de vingt-neuf revendications qui demande notamment l'arrêt des enclosures, la baisse du niveau des rentes et la possibilité pour toute personne de jouir des communaux, ainsi que l'affranchissement des serfs. Mais la répression de la rébellion fait 3500 morts et Robert Kett est finalement pendu avec son frère William. En dépit des révoltes et des mouvements de contestation, la Chambre des communes finit par voter, au XVIIIe siècle, l'*Enclosure Act* qui met définitivement fin aux droits d'usage et démantèle les communaux.

Sur le continent, la lutte menée pour la suppression des contraintes collectives est vigoureuse mais improductive jusqu'à la Révolution française. Selon les pays, elle permet la fin de l'oppression fiscale des paysans comme des entraves administratives et juridiques. Il faut attendre le milieu du XIXe siècle pour que les paysans des régions sud de l'Allemagne sortent d'un statut de servage en ayant la possibilité de racheter les droits seigneuriaux ; en Prusse, l'acte d'émancipation des paysans est daté de 1807. En France, la Révolution redéfinit la structure agraire. Elle procède, en outre, à la suppression des réglementations commerciales oppressives, héritées à la fois de l'Ancien Régime – avec, dans toute l'Europe, une puissance publique qui organisait et contrôlait le marché des grains grâce à une police draconienne – et de la période mercantiliste, dont la politique tendait, pour les libéraux, à peser trop lourdement sur le cours des grains. Nous avons mentionné précédemment les réformes de Turgot, avant que la Révolution n'abatte définitivement ces réglementations contraignantes. Elles limitaient les initiatives des paysans plus ou moins strictement selon leur manière de tenir la terre. Lorsque le paysan détient une tenure sur la réserve seigneuriale dans la plus pure tradition féodale, il ne peut avoir aucune initiative ; son calendrier est contraint comme les outils qu'il utilise ou les cultures qu'il pratique, plus ou moins innovantes

67 FEDERICI, S., *Caliban et la sorcière. Femmes, corps et accumulation primitive*, 2014, Entremonde/Senonevero, Genève-Paris/Marseille

selon son seigneur. Le métayer, en fonction du bail signé (souvent à mi-fruits), dispose de peu de liberté mais peut bénéficier des investissements et de l'esprit de progrès du propriétaire. Le fermier jouit d'un statut lui permettant l'initiative culturelle limitée par sa capacité à investir et son audace dans l'innovation. De plus, la législation et la réglementation fiscale deviennent aussi plus favorables pour ces exploitants non propriétaires, en particulier par l'extension de la durée des baux, leur assurant une plus grande stabilité et la possibilité de se rembourser après des tentatives d'amélioration coûteuses⁶⁸ – ce qui favorise le développement de l'innovation. Enfin, le petit propriétaire terrien, dont le capital est maigre, est celui dont la capacité à innover est la moindre.

La lutte contre les contraintes traditionnelles se fait aussi dans le champ, et notamment par la volonté de développer les « cultures révolutionnaires » grâce à l'introduction en Europe de plantes originaires du Nouveau Monde, comme la pomme de terre, le « blé d'Inde » ou maïs. Les « racines », comme le navet fourrager, ont joué également un rôle majeur dans l'économie rurale britannique. La pomme de terre constitue un cas particulièrement intéressant pour faire une parenthèse sur un autre aspect des résistances populaires à la nouveauté. Présente en Italie et en Espagne dès la fin du XVI^e siècle, la pomme de terre s'exporte en Angleterre et en Irlande avant de se diffuser en Allemagne un siècle plus tard, pour atteindre enfin les pays slaves à l'est, et ceux de Franche-Comté, d'Alsace et de Montbéliard à l'ouest. Néanmoins, le tubercule a mis du temps avant d'être réellement accepté dans les campagnes. Même s'il est présent depuis les années 1620 en France, il est longtemps considéré comme tout juste bon à nourrir les animaux. Vers 1630, le Parlement de Dole interdit même sa culture au prétexte que cette « racine » serait un vecteur de la lèpre. Peu après, sa culture dans les jardins de Versailles et sa promotion par Parmentier cherchent à démentir cette allégation. Ce n'est qu'en 1772, soit plus d'un siècle et demi plus tard, que la Faculté de Médecine de Paris reconnaît finalement sa comestibilité. Cependant, elle n'est définitivement adoptée en France que lors de l'importante pénurie alimentaire de 1789 – bien que ni la Haute-Auvergne, ni une partie de la Gascogne, du Languedoc et de la Bourgogne ne la connaissent encore, et que la Bretagne soit étonnamment l'une des dernières à la cultiver. Les résistances et les oppositions se révèlent alors aussi psychologiques que pratiques.

Ainsi, c'est principalement à travers les doctrines libérales que le système capitaliste vient progressivement à bout des contraintes des systèmes traditionnels – malgré une opposition,

68 Parallèlement en Grande-Bretagne, l'« agronome » et zoologiste Edward Blyth préconise, dès le XVII^e siècle, les « baux flamands » afin de dédommager un fermier qui aurait fait des impenses fructueuses et, vers 1800, de nouveaux types de baux à long terme (les baux à trois générations par exemple) remplacent les baux verbaux annuels dans les comtés de l'Est et du Sud-Ouest.

farouche pour certains, contenue pour d'autres, parmi les tenants de l'agriculture empirique éprouvés par l'expérience des disettes et conscients de l'existence d'un équilibre biopédologique fragile : « *l'agromanie des bourgeois ou des nobles férus d'innovation en matière d'élevage ou de culture les laissera souvent indifférents ou goguenards* » (A. Poitrineau).

L'on constate alors, à travers cette lutte dualiste de la « modernité » contre l'« archaïsme séculaire », que la révolution agricole est en réalité extrêmement transversale ; elle affecte autant les cadres sociaux que politiques, fonciers, économiques, et même psychologiques de l'agriculture traditionnelle. L'amélioration des moyens de communication, par la suite, lui permettra même d'affecter jusqu'aux cadres spatiaux et temporels des sociétés rurales et agricoles. Non seulement en permettant de « rapprocher » les producteurs des marchés auparavant trop éloignés, mais surtout en modifiant de cette manière le rapport espace-temps du monde agricole.

2.1.3. *Impératifs du marché et mondialisation*

Les propriétaires comme les fermiers, incorporés dans ce régime économique en pleine expansion, sont désormais soumis aux impératifs du marché ; dont la concurrence, le besoin constant d'améliorer les rendements ainsi que l'apparition d'un vocabulaire technique afin d'évoquer la productivité du travail, ne sont finalement que des manifestations concrètes d'un impératif-maître : l'optimisation pour l'accumulation. Celui-ci, grâce à la révolution des transports et à la progression du libre-échange, peut s'exprimer en trois principales dimensions : une dimension *spatiale*, par la spécialisation géographique des productions agricoles en fonction des opportunités que représentent certains marchés ; une dimension *économique et commerciale*, par l'extension des marchés jusqu'à atteindre une mondialisation des échanges ; et une dimension *sociale*, par la refonte totale du modèle d'organisation du travail et des entreprises.

En effet, les progrès des transports locomoteurs, dus d'abord aux améliorations décisives que James Watt apporte à la machine à vapeur, favorise l'extension du libre-échange. La machine à vapeur permet, dès la fin de la première moitié du XIXe siècle, la mise au point du chemin de fer, la modernisation de la navigation fluviale puis maritime (les *steamers*) ; cette révolution des transports permet d'engager une spécialisation des productions agricoles qui concerne en tout premier lieu les États-Unis. En Amérique du Nord, l'est du Midwest se consacre rapidement à la culture du maïs, la fameuse *Corn belt* – littéralement la « ceinture de maïs » – sur une zone allant de l'Iowa à l'Ohio ; le nord devient la *Grain belt*, parfois surnommée *Wheat belt*, et se consacre

donc à la culture du blé ; tandis que dans le sud des États-Unis, du Texas à la Virginie, se développe la culture du coton. Cette spécialisation se poursuit en Europe occidentale, même si certaines régions, comme en France, ce sont spécialisées dès la fin du XVIIe siècle avec la construction des canaux (vignobles de vin de garde) et que cette spécialisation s'est généralisée au XIXe siècle (ex : monoculture de la vigne dans le sud de la France). Les régions intertropicales et subtropicales, quant à elles, sont investies par les plantations coloniales (G. Wackermann). D'ailleurs, si la construction de réseaux ferroviaires dans les grandes puissances industrielles permet de donner aux économies nationales une forte impulsion au milieu du XIXe siècle, cette « deuxième industrialisation » se fonde aussi en grande partie sur l'extension des marchés dans des régions du monde jusque là restées en marge du commerce international, notamment par le processus de la colonisation.

À ce titre, la thèse léniniste sur le capitalisme⁶⁹, longtemps sacralisée avant de faire l'objet de vives critiques, défendait l'idée que l'impérialisme colonial s'assimile en réalité à la main-mise du capital financier sur l'Afrique. D'ailleurs, le mot « impérialisme » devient, en 1902⁷⁰ avec l'économiste libéral anglais John A. Hobson, un véritable concept qui le définit comme « *l'expansion économique des grandes puissances qui vise aussi bien les pays indépendants que les pays colonisés, et a pour forme principale l'exportation des capitaux* » (Robert, 1995). Les marxistes développent longtemps cette idée : Rudolf Hilferding, par exemple, publie en 1910 un ouvrage qui permet de dégager le concept de capital financier⁷¹, tout à fait fructueux pour l'historiographie ; trois ans plus tard, Rosa Luxembourgeois souligne, dans *L'accumulation du capital*, la nécessité pour le capitalisme d'annexer les régions du monde non capitalistes pour pouvoir survivre. Cependant, la thèse léniniste est fortement décriée lorsque la faiblesse réelle de l'investissement capitaliste en Afrique est démontrée, et l'on considère que l'impérialisme, au sens où Lénine le conçoit, n'a joué qu'un rôle mineur dans la main-mise sur le continent africain : la colonisation fut d'abord la conséquence du jeu des politiques de puissance. Néanmoins, il apparaît évident, encore de nos jours, que le processus de colonisation est un avatar du système capitaliste né en Europe occidentale, ainsi que par son besoin d'expansion. La Conférence de Berlin de 1885, à l'initiative de Bismarck, établit les règles censées présider à la colonisation de l'Afrique. Naît alors une première forme d'organisation du « système-monde » (tiré du concept d'économie-monde inventé par Braudel). Un système-monde constitué de structures désormais internationalisées et rythmées par un groupe restreint de sociétés industrialo-tertiaires et de pôles financiers « aux

69 LÉNINE, V. I., *L'impérialisme, stade suprême du capitalisme*, 1916

70 HOBSON, J. A., *Imperialism, A Study*, 1902

71 HILFERDING, R., *Le Capital financier*, 1910

ramifications multiples et aux pouvoirs de décision à portée universelle » (G. Wackermann). Notons que le cas des colonies montre ici à quel point ce système est doté d'une technologie de recombinaison, comme on pourrait le dire dans le domaine de la génétique, car le colonialisme aura disparu sans que le capitalisme ne s'en trouve pour autant affecté. Pour la raison même qu'il se révèle être un phénomène épidémiologiquement capable de pénétrer les structures sociales, en agissant notamment sur le rapport salarial.

La spécialisation des activités est donc autant horizontale que verticale : il y a spécialisation des lieux de production comme il y a spécialisation des marchés mondiaux et des grands lieux financiers, comme nous venons de l'évoquer. Des villes-marchés mondiales apparaissent – Winnipeg au Canada pour le commerce du blé, Rangoun en Birmanie pour le riz et Rio de Janeiro pour le café – et de grands centres financiers se précisent : New York, Londres et, encore récemment, Hambourg. Les bourses de marchandises et surtout de valeurs, insèrent alors l'économie agricole dans les grands circuits financiers. « *Tandis que l'investissement industriel a façonné les villes et quartiers, l'investissement financier a donné lieu à l'apparition de centres d'affaire desquels l'agriculture moderne est intimement tributaire* » (G. Wackermann).

Par ailleurs, on observe que l'impératif de l'optimisation se décline aussi au niveau de l'organisation du travail et de l'entreprise. Alors qu'à la fin du XIXe et début du XXe siècle, la révolution industrielle est solidement établie au sein des grandes puissances industrielles d'Europe de l'Ouest, d'Amérique du Nord et du Japon, de nouveaux changements apparaissent avec l'apparition d'un nouveau système de production dit « de masse », que l'on connaît davantage sous le nom de fordisme. Ce système, imaginé par Henri Ford au début du XXe siècle, vise à accroître la productivité et la production selon deux principaux types d'économies relativement novateurs, qui renforcent surtout les orientations prises par le processus d'industrialisation : les *économies d'échelle* et les *économies d'agglomération*. En agriculture, celles-ci se traduisent par trois principaux phénomènes :

- une mécanisation agricole à grande échelle, qui permet de diminuer le coût de production en requérant une quantité toujours plus faible de main-d'œuvre tout en augmentant les rythmes de production,
- un renforcement de la polarisation spatiale : par des économies d'échelle – avec l'intensification des spécialisations régionales, ouvrières et techniques, mais aussi avec l'agrandissement de la taille des exploitations qui permet d'augmenter les unités produites tout en baissant le coût de production, bien que cela requiert une plus grande quantité de

capitaux et rend, de fait, l'agriculteur dépendant des institutions financières pour le financement de son exploitation –, et par des économies d'agglomération en spécialisant aussi les activités en « bassins » : plus une activité se situe à proximité de ses ressources et marchés, moins les coûts de distribution en particulier sont élevés,

- une application rationnelle des méthodes scientifiques, avec l'utilisation d'engrais, de nouvelles techniques et de nouvelles cultures impliquant une mutation du métier d'agriculteur qui doit désormais maîtriser ces nouvelles connaissances.

En plus de l'amélioration des techniques existantes, comme la turbine à vapeur de Parson (1884), la fin du XIXe et le début du XX siècle montrent une accélération de l'innovation technologique dans plusieurs domaines, dont les plus notables relèvent des communications. Jusqu'alors, les vitesses de déplacement des biens, des personnes et même de l'information sont similaires à celles de la période mercantiliste. Le fordisme et l'économie internationale, qui se développent en périphérie du monde agricole, requièrent désormais des moyens d'acheminement rapides et efficaces. Le marché n'est plus seulement local ou régional, mais national, bientôt international. La fin de la Seconde Guerre mondiale et la domination des États-Unis d'Amérique sur l'économie mondiale montrent à quel point le processus de révolution, par l'industrialisation, a changé les dimensions non seulement de l'agriculture mais aussi de ce qui a été longtemps qualifié de secteur primaire, par une imbrication étroite avec les activités économiques. Si l'agriculture repose de plus en plus sur les systèmes de gestion capitaliste, il en va de même pour l'ensemble des secteurs d'activité. Ainsi, l'agriculture, au même titre que l'industrie et les services, prend part à la mondialisation des affaires dont les marqueurs d'effectivité sont fixés par les accords de Bretton-Wood en 1944 et par la création du FMI un an plus tard, puis amplifiés par le plan Marshall, la suprématie du dollar américain et le rôle de « gendarmes du monde » que se sont attribués les États-Unis. Dès lors, les ressources agricoles sont un enjeu économique, donc un enjeu de puissance politique, et sont considérées non plus comme une valeur nutritive mais comme un bien de spéculation contrôlé et organisé par un mouvement oligopolistique lié à ces mêmes groupes financiers, moteurs du système capitaliste international.

En conclusion, le principe d'accumulation inhérent au système capitaliste engage une mutation sans précédent dans les sociétés rurales traditionnelles aux faibles niveaux de productivité en industrialisant et optimisant progressivement ses activités. Si, dans un premier temps, l'Europe mercantiliste favorise l'augmentation de la productivité agricole ainsi que de nouvelles activités industrielles, malgré des niveaux de productivité encore faibles, le développement des doctrines libérales, parallèlement à celui des innovations, permet au capitalisme de s'exprimer à une toute autre échelle et de favoriser les processus d'expansion des marchés européens. La seconde industrialisation permet, par la suite, l'établissement d'entreprises plus larges et plus performantes, bénéficiant des nouvelles techniques agricoles et industrielles, et qui opèrent une véritable spécialisation afin d'organiser la production et de réduire ses coûts : il en résulte une polarisation de l'espace participant des économies d'agglomération. Lorsque le système industriel arrive à maturation au début du XXe siècle, avec la généralisation des structures industrielles au sein des pays développés, les politiques impérialistes européennes permettent de poursuivre l'expansion du capitalisme en s'accaparant de nouveaux marchés avec des ressources extérieures. En parallèle, l'optimisation de la production, avec l'apparition du système fordiste, tend à soutenir la consommation et à stabiliser la croissance industrielle dans un processus de tertiarisation de l'économie.

La révolution agricole n'est donc pas qu'une simple révolution technique, de même que la révolution industrielle ne s'assimile pas seulement au machinisme, mais elles correspondent toutes deux à une révolution systémique, bien que nombre d'ouvrages généraux s'emploient encore à utiliser ce prisme. Les penseurs classiques du capitalisme avaient-ils alors raison de considérer que, sur les ruines du féodalisme européen, un ordre social nouveau avait vu le jour ? C'est en tout cas ce que réaffirment les spécialistes qui analysent actuellement les spécificités du développement européen. De Turgot à Marx, l'agriculture semble occuper une place centrale dans la pensée économique des trois siècles passés et elle apparaît, d'une certaine manière, comme le champ privilégié de l'expérience capitaliste.

2.2. Les limites du modèle productiviste et du capitalisme agraire

Le productivisme, néologisme du XXe siècle issu de la révolution industrielle, désigne un « système d'organisation de la vie économique dans lequel la production est donnée comme objectif premier » (Rey, 1992). Toutefois, il ne saurait être question de confondre « productivité » et « productivisme ». C'est ce que rappelle le sociologue Maxime Prével dans son article sur le productivisme agricole paru aux *Études rurales* en 2006 : « l'utilisation massive d'énergie fossile, d'engrais synthétiques, de pesticides, de machines ou autres techniques destinées à accroître les rendements signale l'intensification du mode de production sans pour autant constituer un indicateur fiable de productivisme pour l'exploitation agricole considérée ». La caractéristique fondamentale de l'agriculture productiviste réside, selon lui, en ce qu'elle ne se préoccupe guère des conséquences de ses pratiques, tant qu'il est possible de produire abondamment et à bas coût sans conscience ni souci de durabilité. Cette lecture marque une intuition que nous voulons mettre en évidence : une telle considération du productivisme permet d'identifier, d'une certaine manière, deux « tempéraments » du capitalisme agraire qui visent des objectifs assez radicalement différents : un « tempérament » industriel qui, jusqu'à la première moitié du XXe siècle, avait pour objectif le développement, la réalisation et donc la *productivité*, et un « tempérament » financier, développé dans l'après-guerre, intéressé par tout autre chose et une en particulier : la rentabilité, dont le modèle *productiviste* se fait alors l'opérateur.

2.2.1. Les limites socio-économiques du capitalisme agraire

Comme nous l'avons observé, l'intensification de la production agricole, en particulier par la mécanisation et la motorisation, a permis d'augmenter considérablement la productivité du sol mais aussi, et surtout, celle du travail agricole. Entre 1970 et 2011, la valeur ajoutée double en monnaie constante : jamais l'agriculture française n'a produit autant de richesse (Guibert & Jean, 2011). En culture céréalière, il suffit désormais d'un seul homme pour cultiver 150 ha et, dans l'élevage, un éleveur peut assumer de plus grands cheptels. Ainsi, du point de vue de la structure salariale, l'intensification a surtout amorcé une régression massive de l'emploi lié à l'agriculture, provoquant par la même occasion un bouleversement des structures sociales en milieu rural. En 1955, la population active agricole, familiale et salariée, était de 6,2 millions de personnes, soit 31% de l'emploi en France. Au tournant des années 2000, cette population n'est plus que d'1,3

million et représente 4,8% de l'emploi (Desriers, 2007). De plus, la concentration des exploitations, favorisée par les politiques agricoles menées depuis la deuxième moitié du XXe siècle, a engagé une diminution, en valeur absolue, du nombre d'exploitations sur le territoire national. En 1892, on comptait 5,7 millions d'exploitations agricoles ; en 1955, elles ne sont plus que 2,3 millions ; en 1979, elles chutent à 1,25 million (Diry, 1999) et au Recensement Général Agricole de 2010, on n'en dénombre plus que 514 000⁷². Ainsi, si les performances de l'agriculture sont comparables à celles des autres secteurs d'activité, la part de l'agriculture dans l'économie nationale a fortement diminué depuis soixante ans, bien qu'elle reste un élément de la puissance française.

Les campagnes sont ainsi vidées de leurs paysans, mais aussi de leurs savoirs-faire traditionnels en laissant place à une nouvelle forme d'agriculteur moderne qu'est « l'exploitant agricole » (Mendras, 1992). Celui-ci exerce désormais un métier exigeant de nouvelles compétences, qui substituent aux savoirs empiriques de solides connaissances théoriques, en particulier de gestion économique, encadrées et délivrées par l'État avec le développement des lycées professionnels agricoles. De nouvelles connaissances et des capitaux qui, seuls, permettent à l'exploitant agricole de rester compétitif dans le système moderne du monde occidental. Au regard des investissements nécessaires, tant du point de vue foncier que de l'équipement, un jeune agriculteur souhaitant s'installer doit en effet investir un capital conséquent, impliquant un recours massif à l'emprunt et, dans le cas où l'exploitation peine à être rentable, le risque de difficultés financières importantes pouvant mener à sa faillite. En 2016, Jean-Pierre Fleury, Président de la Fédération Nationale Bovine (FNB), annonçait que sur 80 000 exploitations agricoles spécialisées dans la viande bovine en France, un quart d'entre elles « sont en état de quasi-faillite ». En outre, le recul des terres agricoles et la pression foncière qu'elles subissent, notamment en raison de l'étalement urbain et de la spéculation immobilière, participe de cette difficulté à l'installation de nouveaux agriculteurs. Les exploitations sont désormais contraintes, par les mutations techniques, de privilégier le renforcement d'une ou deux orientations et d'abandonner les productions dites « secondaires » : l'achat de machines de plus en plus coûteuses ne se conçoit plus sans un temps minimum d'utilisation. Une spécialisation susceptible de rendre plus vulnérable encore l'exploitation aux aléas climatiques, biopathologiques et financiers. Ainsi, malgré les gains de rentabilité permis par l'innovation technique et l'augmentation des prix au tournant des années 2000, ceux-ci s'accompagnent d'une importante augmentation des prix de production, et les comptes des exploitations agricoles sont rapidement accablés par l'augmentation de la rente foncière.

⁷² Malgré le recul en valeur absolu du nombre d'exploitations, la France conserve toutefois plus d'agriculteurs que ses voisins européens, sur des exploitations comparativement plus petites et plus nombreuses.

L'industrialisation et la financiarisation de l'agriculture ont également provoqué une perte d'autonomie conséquente du travail agricole. Dans l'Angleterre du XVIIIe siècle, l'insertion de la grande exploitation dans l'économie de marché capitaliste avait déjà démontré une certaine perte d'indépendance des exploitants agricoles. Si les *yeomen* apparaissaient relativement prospères, les marges de manœuvre étaient, en comparaison, bien plus grandes pour les paysans propriétaires des économies précapitalistes qui pouvaient moduler leur production en fonction de leurs besoins (Wood, 2010). Tandis que les exploitants capitalistes, favorisant la surproduction, étaient contraints de rester compétitifs du fait même des conséquences sur les prix de ces objectifs de production, mais également de la concurrence des autres producteurs qui nécessitait de dégager un profit pour qui voulait conserver l'usage de sa terre. Si bien que la révolution agricole n'a pas seulement impliqué des changements techniques, mais aussi tout un bouleversement des mentalités paysannes, progressivement corrodées par l'aliénation du rendement et des gains de productivité se substituant à la polyculture vivrière et aux structures sociales des milieux ruraux. « *Du marché concret mettant en contact physique permanent les acteurs de la production et de la consommation agricoles, on est passé aux marchés abstraits, parties prenantes de l'économie contemporaine* » (G. Wackermann). Aujourd'hui, les exploitations intégrées à ce modèle capitaliste ont presque totalement perdu leur indépendance, à la fois par rapport aux institutions financières pour le financement et le développement de l'exploitation, mais aussi par rapport aux grandes firmes de l'agro-industrie qui leur vendent les intrants, les machines et leur entretien, ainsi que les semences sur lesquelles se développent désormais des monopoles dans les pays du Nord, avec un rachat massif des petits semenciers par des sociétés comme Monsanto, Bayer ou Sandoz. Dans les bassins de production, les industries agro-alimentaires ceinturent l'agriculture de l'amont à l'aval des filières et favorisent, à l'instar des pouvoirs publics, cette concentration. Afin de réduire les coûts de transport, elles ont plus d'intérêt à approvisionner ou assurer la collecte d'unités de grande dimension ; pouvant se manifester par des prix avantageux sur les grandes quantités, voire le refus de desserte des petites unités (Diry, 1999). Elles renforcent ainsi la spécialisation d'exploitations de plus en plus vastes et orientées, dans un espace donné, vers des filières proches, tandis que l'agriculteur devient une étape insérée dans une filière spécifique.

Paradoxalement, en dépit des prix maintenus artificiellement élevés par les États quand les premiers signes de surproduction se confirment, les revenus des agriculteurs ne profitent pas de la situation : la baisse des prix agricoles réels provoque une baisse du revenu global des exploitants, avec des fluctuations à mettre en lien avec les évolutions de la Politique Agricole Commune. Ainsi, bien que le revenu moyen par actif a augmenté entre les années 1950 et les années 2000, c'est

essentiellement parce que le nombre d'actifs agricoles a considérablement baissé en parallèle (Desriers, 2007 ; Diry, 1999). De plus, ces fluctuations aggravent la crise de la surproduction : à partir des années 1970, la hausse du coût des intrants liés aux chocs pétroliers réduisent les marges des exploitations, qui tentent de compenser en produisant davantage. L'agronome et universitaire René Dumont traduit parfaitement les conséquences multiples de cette surproduction avec l'exemple de la Bretagne lors de la crise du porc. Celle-ci pousse les éleveurs à se convertir à l'élevage avicole qui, à son tour, sature le marché : « criblé de dette et accablé par les soucis, le fermier breton finit en dépression » (Dumont & De Ravignan, 1977), ce qu'il appelle le phénomène des « 3P » (porc, poulet, psychiatre). Les filières animales « intégrées » sont le cas extrême de l'insertion dans les filières ; avec des décisions techniques et économiques prises par les firmes amont et aval, et non plus par l'exploitant. « *Dans ce mouvement de rationalisation lié à la recherche systématique de l'efficacité maximale, la campagne française tend à se transformer en une vaste usine pourvoyeuse de matières premières pour l'industrie agro-alimentaire* » (Prével, 2008). L'agriculture fait désormais partie d'un vaste complexe agricole, technique et agroindustriel, largement organisé, et inséré dans les marchés européens et mondiaux de plus en plus ouverts à la concurrence dans le cadre de l'Organisation Mondiale du Commerce.

Mais avec l'augmentation des besoins mondiaux et les tensions spéculatives – de plus en plus liées aux dérèglements climatiques –, il n'est pas sûr que le productivisme agricole continue de proposer aux consommateurs des produits bon marché. En effet, les variations erratiques du prix des matières premières pénalisent de plus en plus le monde agricole. Lors de la dernière crise financière, en 2006-2008, les *commodities* flambent à la Chambre de commerce de Chicago (CBOT) : la demande mondiale connaît une forte augmentation du fait des besoins des pays émergents et du boom des agrocarburants. Les éleveurs, en particulier, sont fortement touchés : les revenus chutent de 4% dans l'élevage laitier, de 23% dans l'élevage bovin et de 28% dans l'élevage ovin (Woessner, 2013). Ce qui engage, en 2008, l'Union Européenne à supprimer la jachère obligatoire et à relever de 10% les quotas laitiers ; conduisant à une baisse de 20% du revenu agricole, qui plonge encore de 32% l'année suivante.

En outre, l'économie internationale qui se développe autour de l'agriculture contribue à creuser les inégalités entre l'agriculture des pays industrialisés et celle des pays autrefois qualifiés de « Tiers Monde », constituant les Suds, dont la dépendance envers les Nord est accrue. Jean-Paul Charvet⁷³, professeur émérite de l'Université de Nanterre et correspondant national de

73 CHARVET, J.-P., *Le blé*, 1996, Paris

L'Académie d'agriculture de France, constate d'ailleurs que les trois quarts de l'aide alimentaire dans le monde sont constitués par du blé. On peut se demander si l'aide alimentaire en blé n'a pas aussi des conséquences néfastes car elle contribue à modifier l'alimentation traditionnelle dans certains pays en introduisant de nouveaux besoins alimentaires, en créant ainsi le goût de produits impossibles à cultiver localement. Cela augmente donc la dépendance envers les pays producteurs et nuit à l'agriculture locale, ce qui fait dire à Jean-Paul Charvet qu'il s'agit d'une véritable « arme alimentaire » – nord-américaine en l'occurrence, puisque les États-Unis interviennent fortement dans la cotation des blés par le truchement des marchés, qui sont d'ailleurs spécialisés en fonction des places boursières : les *hard winter* sont cotés par le Kansas City Board of Trade, les *hard spring* par le Minneapolis Grain Exchange, et Chicago détient deux grandes bourses de commerce qui cotent la totalité des céréales et des graines oléagineuses – le CBOT, précédemment cité, et le Midamerica Commodity Exchange. Mais même entre pays industrialisés, la compétition est vive : 80% du commerce des céréales, par exemple, est tenu par les « cinq soeurs » concurrentes : Cargill et Continental Grain (EUA), André (Suisse), Dreyfus (France) et Bunge (Argentine-Brésil).

Ainsi, les firmes multinationales sont capables d'établir des réseaux transnationaux aptes à modifier les tissus socio-économiques originels depuis de grands sièges sociaux, éloignés de la terre, du vivant, de la production quotidienne et des milieux de consommation traditionnels (G. Wackermann). Mais les technologies agroalimentaires et les groupes financiers qui s'en saisissent conduisent, dans la continuité des révolutions agricoles modernes, à des dysfonctionnements profonds de l'agriculture et de son rôle socioculturel et environnemental initial, et semblent aujourd'hui mettre également en doute la viabilité économique de ce système. Si le néolibéralisme, qui constitue la forme d'expression actuelle du capitalisme, sous-tend des nouveaux pouvoirs régissant les « ressources » agricoles ; les interventions étatiques, par le biais de subventions agricoles et de mesures protectionniste, tentent de soutenir tant bien que mal leurs producteurs afin de défendre leurs intérêts agro-industriels sur le marché mondial. L'Union Européenne, qui soumet à ce titre près de 90% des produits agricoles à des réglementations, est alors en contradiction non seulement avec la philosophie du GATT, mais également avec celle du Marché unique.

2.2.2. *Conséquences environnementales du productivisme agricole*

Si la réglementation est surabondante en ce qui concerne le commerce agricole, l'exploitation et la préservation de la nature, elle, en manque terriblement. Jusque dans les années

1970, quelques espèces animales, végétales et certains sites avaient commencé à faire l'objet de plans de protection ou de conservation, mais l'on pensait surtout que les pollutions venaient de la ville et de l'industrie, tandis que l'agriculteur « qui avait modelé les paysages au fil des générations – était porteur de valeurs « naturelles » » (Diry, 1999). Cependant, les populations rurales réalisent que les procédés de l'agriculture moderne peuvent engendrer des risques pour la santé des consommateurs et des riverains, ainsi que pour la résilience des écosystèmes. Sans nier certaines externalités positives, comme le prix des denrées devenu accessible aux familles modestes, René Dumont avait démontré, dès les années 1970, les ravages du productivisme agricole. Progressivement, l'idée que le sol constitue un « patrimoine naturel » se généralise dans la société avec les premières crises environnementales.

Ces conséquences du modèle agricole productiviste sont aujourd'hui relativement connues et documentées. Au début des années 2000, la Commission Européenne relevait, dans le cadre de la « Stratégie thématique pour la protection des sols », huit menaces principales, dont six sont directement mises en rapport avec les pratiques de l'agriculture conventionnelle : une perte significative de l'horizon supérieur du sol liée aux pratiques anthropiques favorisant l'érosion, une diminution importante de matière organique, une large perte de la biodiversité, ou encore le tassement par compression (due principalement au piétinement et à la charge des engins agricoles et forestiers), la salinisation en zones semi-arides et côtières, et la pollution croissante des sols. Les instances gouvernementales sont aussi de plus en plus conduites à prendre en compte les menaces qui pèsent également sur la qualité de l'eau et celle de l'air.

Pour se représenter de quelle manière les pratiques de l'agriculture productiviste dégradent, davantage que les pratiques « traditionnelles », l'état des sols et des cours d'eau, il faut, selon nous, en revenir à la façon dont fonctionne et s'équilibre un sol à l'état naturel.

Le sol constitue un réservoir de diversité biologique au sein duquel l'arbre est un élément indispensable. En effet, il est le seul organisme vivant capable de prendre en charge l'excédent d'eau de pluie, d'en absorber tous les éléments nutritifs et d'alimenter les nappes phréatiques d'eau pure. Les branches et feuilles mortes qu'il répand sur le sol durant l'automne et l'hiver sont attaquées par une faune « épigée » (qui vit en surface) et qui broie en éléments très fins cette matière organique pour permettre aux champignons (les basidiomycètes) d'attaquer la lignine et d'en faire de l'humus. Lorsque le sol se réchauffe au printemps, l'humus est minéralisé par les bactéries qui se développent. Les pluies printanières, par l'action du lessivage, transportent les nitrates, phosphates et autres éléments nutritifs vers la nappe ; mais la présence des racines des

arbres et des plantes en profondeur permet de capter ces éléments nutritifs et de les renvoyer dans la frondaison, alimentant ainsi la nappe d'eau pure. Par ailleurs, la présence d'un système d'enracinement « pivotant » permet à l'arbre d'attaquer en profondeur la roche-mère par sécrétion d'acides, puis de la transformer en argile. L'humus est donc fabriqué en surface, grâce au travail des champignons et de la faune épigée, tandis que les argiles sont fabriquées en profondeur par l'attaque des racines des arbres au contact du monde minéral. La rencontre entre humus et argile est rendue possible par les mouvements d'une faune intermédiaire, la faune « anécique » (les vers de terre en particulier) qui, par l'action de glandes intestinales extrêmement riche en calcium, crée du complexe argilo-humique, c'est-à-dire le sol. Dès lors, ce microbiote constitue un support de « services écosystémiques », comme le stockage du carbone, l'effet « barrière » sur la propagation de pathogènes, ou encore la purification de l'eau avec la biodégradation des pesticides.

La pratique du labour profond, en France comme dans d'autres espaces terrestres, associée à l'utilisation des intrants de synthèse et à la progression de l'openfield et de la monoculture, est alors à l'origine de ce que Claude Bourguignon, ingénieur agronome et fondateur du Laboratoire d'Analyse Microbiologique des Sols (LAMS), appelle les « trois morts du sol »⁷⁴.

La première est la mort biologique du sol. L'action du labour, enfouissant la matière organique sous les racines en retournant la terre, combiné à l'utilisation de produits phytosanitaires – les fongicides en particulier – est responsable d'une perte importante de l'horizon supérieur du sol : la couche arable. Les champignons fabriquant l'humus sont des organismes aérobies, ils ont besoin de dioxygène pour vivre et se développent donc en surface. Ainsi, lorsque la matière organique est enfouie sous la surface, celle-ci ne peut plus être dégradée en humus par les basidiomycètes, qui finissent à terme par disparaître. Sans humus, la faune anécique commence à disparaître à son tour, et ne permet donc plus de remonter les éléments minéraux et de fabriquer le complexe argilo-humique. De plus, la progression du phénomène de résistance des plantes à l'utilisation des pesticides favorise l'épandage de quantités plus importantes, participant d'autant à l'extinction de toute forme de vie organique et micro-organique. Selon Eurostat, dont la dernière comparaison européenne date de 2013, la France serait d'ailleurs vice-championne d'Europe de la consommation de pesticides, parmi lesquels les néonicotinoïdes, responsable d'une disparition importante des pollinisateurs et de la biodiversité générale.

La seconde est la mort chimique du sol. Si les engrais azotés ont été essentiels pour améliorer les rendements, leur usage minéralise la matière organique. Sans la présence de la faune

⁷⁴ Intervention de Claude Bourguignon, Les Assises Nationales de la Biodiversité, 2e édition (2012). Ses analyses ne se résument pas à la France mais il parvient aux mêmes conclusions pour l'ensemble des écosystèmes dans lesquels il effectue des mesures.

intermédiaire qui permet de remonter les éléments minéraux, ces derniers sont alors lessivés directement vers les nappes phréatiques. Ils sont ainsi à l'origine de la pollution des cours d'eau, qui subissent déjà une pollution par les résidus toxiques de pesticides. Les régions de céréaliculture intensive ou d'élevage hors-sol sont particulièrement impactés par cette dégradation de la qualité des eaux (Diry, 1999). La terre, dépourvue d'éléments nutritifs, devient alors dépendante d'apports exogènes synthétiques. Par ailleurs, à la qualité des nappes phréatiques s'ajoute le problème de leur épuisement. Dès 2001, l'agroéconomiste américain Lester R. Brown avait alerté sur la chute du niveau des aquifères à l'échelle mondiale, du fait de leur surexploitation pour l'irrigation induite par de puissants systèmes de pompage diesel ou électriques capables de puiser des volumes d'eau supérieurs à ceux que les nappes peuvent reconstituer lors des pluies.

Enfin, la troisième est la mort physique des sols. À cause de la minéralisation des ions fondamentaux qui ne fixent plus le complexe argilo-humique, les argiles sont également transportées vers les nappes et les cours d'eau. En période de fortes pluies – les inondations étant le risque principal en France – le lessivage des argiles augmente non seulement l'importance des dégâts pédologiques mais aussi des dégâts matériels ; les argiles chargent l'eau d'éléments en suspension provoquant une augmentation de la force érosive du flot turbide susceptible de dégrader les infrastructures.

Les conclusions auxquelles parvient Claude Bourguignon témoignent aussi de ses convictions profondes, bien que certaines observations peuvent contribuer à nuancer ces affirmations. Tout d'abord, le coût croissant des intrants pénalise les profits des agriculteurs, conduisant certains à pratiquer une agriculture plus raisonnée afin de réduire leurs coûts de production par un contrôle drastique de la quantité des intrants. Ensuite, Claude Bourguignon fait abstraction des nouveaux systèmes d'irrigation, en particulier du goutte-à-goutte qui limite considérablement la perte d'eau par évaporation. Enfin, la turbidité d'un cours d'eau peut avoir certains avantages, les limons qui se répandent lors de crues améliorent par exemple la fertilité des sols submergés.

Selon l'Inra, l'érosion est la principale menace pesant sur les sols. Elle affecte environ 20% du territoire métropolitain et peut prendre des tournures catastrophiques : près de 18 000 coulées boueuses ont été enregistrées entre 1985 et 2000 (Inra- Ifen, 2002 - Ifen, 2005). En parallèle de l'érosion provoquée par le développement de l'irrigation, les monocultures et la simplification des méthodes culturales participent aussi en grande partie à aggraver ce risque pédologique, par des cultures intensives répétées sans période de repos et sans recours à la fumure animale, conduisant à appauvrir les terres cultivées et à détériorer les écosystèmes. Le remembrement des parcelles

agricoles qui conduit, nous l'avons dit, à l'arrachage systématique des haies dans les espaces bocagers, a aussi été souvent dénoncé et jugé responsable de l'accentuation des processus érosifs mécaniques. Le paysage de bocage permettait de retenir l'humidité, de fixer le sol grâce au système racinaire des haies mais aussi de maintenir une importante biodiversité. Les haies avaient en outre une fonction « coupe-vent » limitant l'érosion éolienne des sols minces. L'openfield ne permet alors plus de pondérer le régime des cours d'eau, ni ne constitue un biotope aussi favorable que l'équilibre agro-sylvo-pastoral pour la biodiversité. Enfin, l'abandon de nombreuses races animales et espèces végétales, jugées peu intéressantes dans ce système économique, participe de la perte générale du patrimoine génétique, mais aussi d'une fragilité sanitaire des variétés sélectionnées sur leurs seules performances : c'est une « érosion de la nature vivante » (Diry, 1999). En 2012, la revue *Nature* publie le consensus scientifique d'un consortium de dix-sept chercheurs, parmi lesquels Michel Loreau, de la station écologique expérimentale du CNRS, dans lequel le bilan est sans appel : selon la variation de l'index de population par rapport à 1970, près de 40% de la population d'espèces vertébrées a disparu de la planète.

Du point de vue de la production animale, la concentration des élevages intensifs est un autre élément déterminant de la pollution accrue des sols et de l'environnement : le lisier porcin crée, à ce titre, un problème insoluble. La faible disponibilité des surfaces pour épandre les déjections animales des élevages hors-sol – qui ne sont plus transformées en fumier puisque les animaux n'évoluent plus dans la paille mais sur caillebotis – génèrent des quantités élevées d'éléments minéraux dans les écosystèmes et conduit à une pollution importante des cours d'eau par les nitrates. Dès 1964, c'est le cas en Bretagne avec la problématique des algues vertes dans les baies du littoral, comme à Saint-Brieuc, au point de provoquer la mort d'animaux par asphyxie (Woessner, 2013). Dans les porcheries, il provoque même des émanations d'ammoniac qui rendent les porcs malades et nécessitent des traitements antibiotiques. L'élevage avicole hors-sol crée, lui aussi, des nuisances par les odeurs et les déchets.

Enfin, l'agriculture productiviste participe également à accroître la pollution atmosphérique, en émettant deux principaux gaz à effet de serre : le méthane (CH₄) et le protoxyde d'azote (N₂O). En 2011, le méthane – vingt-huit fois plus « réchauffant » que le dioxyde de carbone (CO₂) – est responsable de 39% des émissions agricoles de gaz à effet de serre dans le monde⁷⁵. Il provient principalement de la fermentation entérique des bovins, des déjections animales et des rizières.

75 MASSEMIN, E., « Climat : l'agriculture est la source d'un quart des émissions mondiales de gaz à effet de serre », *Reporterre*, 19 février 2015

Quant au protoxyde d'azote – onze fois plus « réchauffant » que le méthane –, il se dégage de l'épandage des engrais azotés minéraux et organiques, et participe à hauteur de 13% des émissions de l'agriculture. D'autre part, la mécanisation intensive des exploitations, nécessitant un recours conséquent aux énergies fossiles, dégage également du CO₂ dans l'atmosphère. Dans une évaluation d'avril 2014⁷⁶, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) estime que les émissions de gaz à effet de serre liées à l'agriculture, aux forêts et à la pêche ont pratiquement doublé depuis cinquante ans. En 2014, elles représentent 10 à 12 gigatonnes équivalent CO₂, soit 24% des émissions mondiales (Massemin, 2015).

2.2.3. *Scandales sanitaires et éthiques : une mise en cause des régimes alimentaires dominants*

Parallèlement aux constats préoccupants en matière de pollutions environnementales et de mise en danger des écosystèmes, les pratiques productivistes font de plus en plus l'objet de mises en cause dans le développement de pathologies et problèmes de santé pour l'homme, au point qu'elles sont devenues à ce jour une thématique importante de la Géographie de la Santé.

De par leurs propriétés toxicologiques, les pesticides représentent un danger potentiel pour l'Homme en cas de contact accidentel. Si les effets des intoxications aiguës sont relativement bien connus à ce jour, les conséquences sur le long terme avec des expositions chroniques le sont beaucoup moins – les approches toxicologiques chez l'animal n'étant pas toujours adaptées pour appréhender les effets néfastes retardés pour les populations humaines, confrontées, en outre, à de multiples expositions qui rendent malaisée la démonstration d'une causalité directe entre l'exposition à un produit et son effet sanitaire. Nonobstant ces limitations d'ordre méthodologique, des données convergentes ont permis d'éclairer de fortes suspicions, même quelques certitudes, sur les effets attentatoires à long terme pour certains composés et familles chimiques de pesticides (Multigner, 2005). Ainsi, la mobilisation croissante d'agriculteurs – les premières « phytovictimes » de ces produits – pose de plus en plus de questions, dévoilant désormais un véritable problème de santé publique. En effet, chez les agriculteurs exploitants, soutiens jusqu'à lors du fonctionnement de l'agriculture productiviste acquise au « tout pesticides », les dénonciations de cas de pathologies chroniques ou aiguës liées à une exposition professionnelle se multiplient (Salaris, 2014). Par exemple, les cas d'intoxication dans les Cévennes liés à l'utilisation du *Metasystemox* ou encore ceux liés à l'utilisation du *RoundUp* de Monsanto (Haski & Caillat, 2012). Tandis que les

76 <http://www.fao.org/news/story/fr/item/216994/icode/>

recherches se portent également de plus en plus sur les conséquences auprès des populations riveraines et des salariés de firmes agrochimiques qui manipulent quotidiennement ces produits, voire sont soumis à des pulvérisations aériennes de pesticides, encore autorisées dans certains espaces ou pratiquées illégalement.

Par ailleurs, les impératifs qui conditionnent les pratiques de l'agro-industrie conduisent, eux aussi, à de véritables scandales sanitaires à partir des années 1980-90. L'un des plus importants fut celui déclaré officiellement le 20 mars 1996, lorsque le ministre de la santé britannique admet la possibilité d'une transmission à l'homme de l'Encéphalopathie spongiforme bovine (ESB). Débute alors ce que la presse nomme « la crise de la vache folle » – une nouvelle forme de la maladie de Creutzfeldt-Jacob – responsable en 1994 et 1995 d'une dizaine de décès en Grande-Bretagne (Peretti-Watel, 2001). Notons que le premier cas fut détecté dès 1986. La contamination est scientifiquement prouvée en octobre 1996, tandis que de nouveaux cas sont détectés dans le reste de l'Europe. Bruxelles préconise l'embargo sans attendre, entraînant une véritable crise politique entre la Grande-Bretagne et ses partenaires européens. Les consommateurs découvrent à cette occasion que les bovins de l'élevage industriel sont engraisés avec des farines fabriquées à partir de cadavres d'animaux et même de placenta humain : *« en alimentant le bœuf de viande morte, de déchets d'abattoir, voire de déchets humains, et en s'en nourrissant lui-même, l'homme généralise le cannibalisme à toutes les espèces : le bœuf mangeant du mouton engraisé de farines de bœuf, le poulet engraisé à son tour de farines de bœuf ou de mouton portant les germes de la maladie qui passe de corps en corps jusqu'à l'homme »* (Kilani, 2002). Devant la défiance générale des consommateurs, qui sinistre littéralement tout le secteur économique de la viande bovine à ce moment, les autorités procèdent à un abattage massif des bovins suspectés, à des retraits de marchandises mises à la vente, ainsi qu'à de nouvelles mesures législatives sur la préparation des farines animales ou le développement de « labels de qualité ». Mais les scandales se succèdent. Celui du « poulet à la dioxine », suivant celui de la « vache folle », révèle en 1999 en Belgique la présence de cette molécule toxique (classée cancérigène) à un taux élevé dans les volailles et les œufs, contaminant les farines destinées à l'alimentation animale. Polluant organique extrêmement résistant, provenant pour la plupart de procédés industriels, la dioxine est aussi retrouvée dans les eaux usées utilisées par les fabricants français et se concentre dans la chaîne alimentaire, notamment dans les graisses et le lait – la dioxine étant lipophile. Elle serait à l'origine de cancers et de graves dysfonctionnements des systèmes hormonal et immunitaire (Robin, 2010). Après les années 2000, on compte encore celui de la grippe aviaire en 2003, puis du lait maternel frelaté en

2008. Les années 2010 connaissent aussi de nombreux cas de contamination, par la bactérie *Escherichia coli*, la *listeria* ou encore la salmonelle – par exemple dans l'affaire Lactalis avec la contamination des laits infantiles. En 2011, trois nouveaux scandales se font jour avec l'affaire des graines germées contaminées, celle de l'huile de caniveau en Chine et celle du porc vendu pour du bœuf. En 2013, l'affaire Spanghero éclate en Irlande – scandale de la viande chevaline remplaçant la viande de bœuf dans des plats préparés –, avant de s'étendre à de nombreux pays européens, la France en particulier. L'année dernière, enfin, l'affaire du fipronil fit scandale. Produit phytosanitaire très efficace dans le traitement anti-parasitaire des animaux domestiques, son usage est toutefois strictement interdit pour les animaux destinés à l'alimentation humaine. Pourtant, durant l'été 2017, le ministère français de l'agriculture annonce que plusieurs lots d'œufs contaminés au fipronil ont été distribués sur le marché français par deux sociétés françaises de fabrication d'ovoproduits : 200 tonnes de produits seraient potentiellement contaminées⁷⁷.

Ainsi, l'agro-industrie doit ses scandales à la recherche d'un gain toujours plus grand de productivité et d'une baisse toujours plus importante de ses coûts de production. Plus récemment, ce sont encore à des scandales d'ordre éthique auxquels l'industrie de la viande doit faire face. Si le souci du bon traitement des animaux n'est pas un fait nouveau dans les préoccupations sociales, y compris pour ce qui est des animaux d'élevage – la première loi de protection animale datant de 1822 en Angleterre⁷⁸ –, la révélation dans l'actualité ces dernières années d'images de maltraitance animale, en particulier dans les abattoirs, remet à l'ordre du jour ces questions oubliées du débat public. L'association L214 s'illustre particulièrement dans ce phénomène. En octobre 2015, l'association de défense des animaux publie, sur les réseaux sociaux, une vidéo tournée clandestinement à l'abattoir d'Alès, dans le Gard. On y constate des saignées sur animaux conscients ainsi que des gestes, hors protocole, de maltraitance explicite. En quelques jours, la vidéo atteint plus d'1,6 million de vues (Jamey, 2016). Quatre mois plus tard, une nouvelle vidéo accablante est publiée par l'association, filmant des pratiques violentes à l'abattoir du Vigan, à soixante kilomètres d'Alès. En mars 2015, celui de Mauléon-Licharre, dans les Pyrénées-Atlantiques, fait à son tour l'objet de polémiques et d'indignation. Les cadences d'abattage imposées aux employés, couplées aux conditions de travail dans les abattoirs soumis eux-mêmes à celles du marché, se révèlent alors intenable et bien incapables de répondre à l'exigence sociétale d'une protection des animaux au moment de leur mise à mort. Tout comme l'abattage, les pratiques

77 FOUCARD, S., « Les œufs contaminés au fipronil, nouveau scandale en Europe », *Le Monde*, 8 août 2017, URL : http://www.lemonde.fr/planete/article/2017/08/08/le-scandale-des-ufs-contamines-au-fipronil-prend-une-ampleur-europeenne_5169817_3244.html

78 *Cruel treatment of Cattle Act*, plus connu sous l'intitulé *Martin's Act*, du nom du parlementaire Richard Martin l'ayant déposé en 1821, avant d'être adopté un an plus tard.

de l'élevage productiviste se fondent sur des notions économiques sans tenir compte de celle du bien-être animal. En effet, elles conditionnent en amont les animaux à une existence cruelle : comme les pratiques, dans les élevages avicoles, du sexage⁷⁹, de l'épointage⁸⁰ ou encore de la stabulation entravée – que l'on retrouve également dans l'élevage bovin.

Ainsi, bien que les contrôles sanitaires soient aujourd'hui beaucoup plus stricts que par le passé, contribuant à faire de l'alimentation moderne une alimentation relativement sûre (Apfelbaum, 1998), il apparaît néanmoins que les rapports qu'entretiennent les consommateurs avec leur nourriture, bouleversés par la répétition de ces scandales agro-industriels, sont marqués par un effritement, voire une dislocation de la confiance (Masson, 2011) : « *dans les sociétés où la sécurité alimentaire atteint un niveau inégalé, un sentiment croissant d'inconfort, d'anxiété, de doute, voire de peur à l'égard des aliments et de leur consommation, anime un nombre croissant d'individus* » (Bergadaà, 2006). Un constat ouvrant un large champ d'analyse rapidement porté par la sociologie, mais renouvelant également les thématiques de la géographie du fait alimentaire. Depuis le début du XXe siècle, des géographes comme Vidal de la Blache ou Marx Sorre identifiaient des « types » régionaux et des régimes alimentaires mondiaux, puis se sont consacrés, après guerre, à l'analyse de nouveaux impératifs alimentaires associés à une idéologie du développement productif, comme Jose de Castro. Après un ralentissement notable dans la recherche à la fin des années 1970 et au début des années 1980, quoique l'on trouve encore quelques références, l'avènement de la grande distribution réinvestit l'alimentation dans la géographie et pose à ce moment, selon Gilles Fumet, plusieurs défis aux chercheurs spécialisés dans le fait alimentaire. Dès la fin des années 1980, la géographie du fait alimentaire s'intéresse alors aux logiques de la grande distribution industrialisée. Dans son *Précis de géographie rurale* de 1963, Pierre Georges avait déjà initié de nouvelles thématiques autour du monde contemporain de l'agro-industrie, mais l'alimentation était encore majoritairement abordée à travers l'étude de paysages alimentaires et de filières agricoles, comme celle du vin avec Roger Dion, ou celle de l'élevage avec Armand Frémont (1967). C'est la géographie de l'alimentation anglo-saxonne qui s'illustre la première dans ces nouvelles thématiques, en développant des concepts comme les *food miles* (années 1980) qui encouragent le lancement de certains mouvements politiques comme la *slow food*. En France, Jean-Paul Charvet, dans son *Désordre alimentaire mondial* (1987), aborde des thèmes comme la mondialisation de l'approvisionnement alimentaire et les logiques agro-

79 Sexage : tri des animaux en fonction de leur sexe. Les poussins mâles sont broyés ou gazés, puis jetés aux ordures.

80 Épointage : action de raccourcir le bec, souvent à l'aide d'une lame à haute température et peu après la naissance du poussin.

industrielles de production et de distribution. Mais les crises environnementales, sanitaires et éthiques, ainsi que le tourisme, déclenchent parallèlement le renouveau du localisme alimentaire et la réflexion portant sur les modèles agricoles alternatifs, qui deviennent des sujets d'étude privilégiés. Les géographes découvrent alors de nouvelles spatialités, de nouveaux rapports liant urbain, alimentation et agriculture.

Le défi majeur posé par le renouveau du localisme comporte plusieurs éléments fondateurs qui intéressent le géographe à la fois dans ses aspects sociaux et spatiaux. Au-delà d'une préoccupation centrée sur la qualité de vie, les questions de proximité et de la protection de la nature semblent même constituer un véritable problème identitaire et philosophique (Ferry, 1992 ; Guattari, 1989 ; Serres, 1990 ; Larrère, 1997), qui se combine avec la thématique centrale de la confiance. Estelle Masson affirme que la confiance dans l'alimentation doit recouvrir simultanément deux niveaux : un premier relatif à la qualité sanitaire des produits et un second relatif à la pureté des propriétés symboliques de l'aliment, car : *« en effet, manger un aliment, qui n'est pas bon, d'un point de vue bactériologique ou toxicologique, engendre des risques pour la santé (maladie, empoisonnement), mais, aussi, incorporer un aliment impur, un aliment, dont les propriétés symboliques, morales, sont incorrectes, engendre un risque de souillure (Douglas, 1967), c'est-à-dire constitue une menace pour l'identité du mangeur. »*. Outre la crise de confiance dans l'alimentation, le localisme alimentaire peut notamment s'expliquer par un goût prononcé pour le rural à travers les mythes agricoles transmis depuis les années 1970 en réaction à la modernisation. Les terroirs et les territoires semblent constituer un attrait sensible pour les consommateurs pour leur alimentation. Il s'agit donc pour les géographes d'étudier ces interrelations, ces modes d'expression sociale et spatiale produits par les questions alimentaires, de la production à la consommation de denrées. Les thématiques effleurent et affleurent aussi bien les concepts, les pratiques, les institutions, les parcours personnels, les attendus spirituels ou politiques, les horizons ou les imaginaires. Ainsi, le fait alimentaire est non seulement pluridisciplinaire mais également multi-thématique.

2.3. La nécessité d'une rupture conceptuelle

2.3.1. *Le germe désirant d'une autre manière de vivre : ces « minorités agissantes »*

Entre l'agroécologie, l'éco-agriculture (Sherr et McNeely, 2007), l'agriculture durable, intégrée, biologique ou naturelle, la liste des qualificatifs distinguant les modes et les systèmes de production agricoles alternatifs au modèle *conventionnel*, s'est aujourd'hui considérablement allongée. Frank Pervanchon, ingénieur de recherche à AgroParisTech, et André Blouet, enseignant-chercheur à l'université de Lorraine associé à l'Inra, en ont même établi un lexique dans le *Courrier de l'environnement* en 2002.

En effet, face à l'industrialisation de l'agriculture et de la société, la critique sociale corrélée à la critique agronomique permet l'émergence de modèles agricoles alternatifs. En France, des méthodes que l'on regroupe alors sous l'appellation d'agriculture biologique se développent progressivement à partir des années 1950. Selon Yvan Besson, docteur en Études environnementales et auteur d'une *Histoire de l'agriculture biologique* (2011), elle émerge d'une contestation politique romantique de la modernité : « *nostalgie du monde paysan, recherche d'une harmonie de l'agriculture avec la nature, tendance au mysticisme biologique, refus du désenchantement du monde, influence de l'Orient, critiques de l'extension de la soif du profit, constituent les thèmes récurrents* » (Besson, 2007). Parmi les précurseurs de l'agriculture biologique se trouvent le philosophe occultiste autrichien Rudolf Steiner qui, dès 1924, exprime les principes d'une agriculture « réconciliant l'homme et la nature » et y décline les préceptes de la philosophie anthroposophique⁸¹, à l'origine de la biodynamie ; ou l'agronome et botaniste anglais Albert Howard, qui fonde dans les années 1940 les principes de l'agriculture organique dans lesquels il préconise une agriculture paysanne centrée sur la fertilisation des sols à partir des matières organiques compostées (Piriou, 2002) ; ou encore le couple Müller, le médecin autrichien Hans Peter Rush et l'agriculteur japonais Masanobu Fukuoka, initiateur de la permaculture⁸² dont la

81 Anthroposophie : « doctrine qui repose sur la notion qu'il existe un monde spirituel que la pensée pure peut comprendre mais qui n'est accessible qu'aux facultés supérieures de la connaissance mentale. Selon Steiner, l'homme participait autrefois plus pleinement aux processus spirituels du monde par une forme de conscience onirique qui s'est depuis réduite en raison de son attachement aux choses matérielles. Afin de percevoir à nouveau les choses spirituelles, il lui faut ainsi habituer sa conscience à s'élever et à se détacher de la matière. L'aptitude à atteindre cet objectif par un exercice de l'intellect est en théorie innée. Se détachant des théosophes, Steiner fonde la société anthroposophique en 1912 » (Universalis)

82 Bien qu'il ne soit jamais présenté comme un des pères de la permaculture.

philosophie et les méthodes seront théorisées dans les années 1970 par les Australiens Bill Mollison (biologiste) et David Holmgren (essayiste)⁸³. Malgré quelques différences méthodologiques et conceptuelles dans les différentes approches qui se développent durant la première moitié du XXe siècle, leur contenu renvoie tous à des pratiques et des innovations techniques conçues en réaction aux faiblesses et aux impasses environnementales, sanitaires, mais aussi économiques et sociales du modèle industriel, dit conventionnel. Au cœur de la critique des agricultures alternatives se trouve en particulier l'abandon d'une vision holistique de la nature – que cherche précisément à réhabiliter la permaculture – mais aussi la conception machiniste et mécaniste de l'agriculture industrielle qui néglige l'importance de la vitalité des sols, des pratiques traditionnelles et du rôle prépondérant de l'humus. En outre, elle dénonce la dégradation des liens sociaux et des libertés paysannes, liée en particulier au développement des grands groupes agro-industriels ainsi qu'à la prédominance des intérêts financiers et commerciaux du capitalisme dans la conception des exploitations agricoles et des technologies, souvent faite au dépend de l'équilibre pédologique. Le rejet des intrants de synthèse, toutefois, apparaît plus tardivement (Besson, 2011).

Introduite en France par le biais de la *Soil Association* – créée en 1946 sur les propositions de Sir A. Howard, à l'origine de l'agriculture organique (Cadiou, Lefebvre *et al.*, 1978) – l'agriculture biologique est restée relativement marginale avant de connaître, à la fin des années 1990, un véritable développement. La « crise de la vache folle » est l'évènement dont les médias ont fait le plus état pour expliquer l'important développement de l'agriculture biologique et le bénéfice que celle-ci avait tiré de la perte de confiance pénalisant l'agriculture intensive. Mais selon l'agronome Solenne Piriou (2002), si cette crise sanitaire a effectivement joué un rôle majeur, elle fait surtout suite à un tout un processus de remise en question des excès de la mondialisation, entamé avec les premières crises environnementales. Dans la plupart des pays européens, le développement de l'agriculture biologique est en réalité antérieur à 1995. En 1997, Alain Riquois, ingénieur général du Génie rural et auteur de nombreux articles sur la « bio », écrit d'ailleurs que « *la montée en puissance des surfaces en agriculture biologique en Europe s'observe depuis plus de dix ans et qu'il n'y a aucune incidence apparente du phénomène "vache folle" sur cette courbe* »⁸⁴. La crise n'aurait fait qu'amplifier des tendances de consommation qui commençaient déjà à s'exprimer avant 1996 ; la défiance des consommateurs s'inscrirait alors davantage dans un processus ancien de construction d'une sensibilité environnementale. Toutefois, si les premiers mouvements favorables aux agricultures alternatives trouvent effectivement là leur origine, c'est

83 MOLLISON, B. & HOLMGREN, D. *Permaculture one*, 1978, Corgi

84 RIQUOIS, A., *Propositions pour un plan pluriannuel de développement 1998/2002. Rapport d'étape*, 1997, Ministère de l'agriculture, Conseil Général du Génie Rural des Eaux et des Forêts, Paris, 23 p hors annexes

bien par le biais de la question alimentaire, et de la sûreté en particulier, que l'on observe, à la fin des années 1990 et durant les années 2000, une amplification du phénomène, pouvant désormais s'appuyer sur les mouvements de consommateurs. Dès lors, ce n'est plus seulement le système de production agricole qui est considéré mais l'ensemble du système agroalimentaire. Les régimes de la recherche scientifique, de la sociologie rurale en passant par la géographie du fait alimentaire ou l'économie politique, observent alors un même changement référentiel : après le tournant environnemental qui caractérisait les années 1980, elles opèrent un tournant vers la consommation alimentaire à la fin des années 1990.

Avant ce changement de paradigme dans les sciences sociales européennes, la sociologie rurale nord-américaine s'était intéressée très tôt aux différents mouvements portant ces initiatives et en avait ceint rapidement les promesses et les limites. Pionniers dans l'industrialisation de l'agriculture et l'emploi massif d'intrants chimiques de synthèse, les États-Unis furent aussi les premiers à faire face à la critique sociale – notamment suite à la publication, en 1962, de l'ouvrage de Rachel Carson intitulé *Silent spring*. Des mouvements sociaux se constituent pour dénoncer les conséquences du modèle de production industrialisée et, dans les années 1970-1980, des alternatives sont promues avec vigueur par des intellectuels et scientifiques, comme le philosophe William Aiken, le poète Wendell Berry, l'agronome C. Dean Freudenberger, le généticien Wes Jackson ou encore le journaliste G. Logsdon qui se fera le relais de la pensée de Robert Rodale, précurseur de l'agriculture biologique aux États-Unis (Deverre, 2011). Toute une réflexion sociologique se développe alors sur la notion d'agriculture alternative : Riley Dunlap et Frédérick Buttel, en particulier, engagent à ce moment un véritable tournant épistémologique. R. Dunlap est le premier à théoriser l'émergence de problématiques environnementales comme la nécessité d'un changement de paradigme (Dunlap & Van Liere, 1978) et s'efforce de proposer, pour ce faire, un paradigme « concurrent » qui s'opposerait terme à terme au modèle industriel dominant : il oppose ainsi la décentralisation alternative à la centralisation conventionnelle ; l'indépendance du travail agricole à la dépendance vis-à-vis de la technologie, des intrants et des capitaux ; la coopération et les solidarités communautaires à la compétition et la concurrence ; l'harmonie à la domination ; la diversité à la spécialisation, etc. (cf. Tableau 2, p.)

Paradigme « concurrent » de R. Dunlap		Paradigme conventionnel	
La décentralisation alternative	<ul style="list-style-type: none"> - marchés régionaux - nombreuses unités de production - décentralisation des ressources et des capitaux 	<ul style="list-style-type: none"> - marché global - concentration des unités de production agricoles et agroalimentaires - centralisation des capitaux 	La centralisation conventionnelle
L'indépendance	<ul style="list-style-type: none"> - moins de technologies et de capital - autoproduction des intrants - satisfaction prioritaire des besoins des communautés de proximité - développement des talents personnels des agriculteurs 	<ul style="list-style-type: none"> - dépendance générale vis-à-vis de la technologie, des ressources naturelles, des intrants, des capitaux, du marché global, de la science et des experts 	La dépendance
La communauté	<ul style="list-style-type: none"> - coopération - maintien des traditions et des solidarités communautaires - valorisation du travail agricole - la ferme vue comme un mode de vie - recherche de beauté et de qualité 	<ul style="list-style-type: none"> - absence de coopération - oubli des traditions, - dissolution des communautés - éviction des travailleurs et réduction de l'exploitation agricole à une entreprise 	La compétition
L'harmonie	<ul style="list-style-type: none"> - humains partie intégrante de la nature - complétude du cycle de vie des produits (recyclage) - imitation des écosystèmes - maintien de sols en bonne santé - nourriture peu transformée et naturellement nutritive 	<ul style="list-style-type: none"> - séparation et hiérarchisation entre homme et nature, cette dernière considérée comme un stock de ressources à utiliser - production de déchets - production agricole tenue à bout de bras par la chimie - alimentation hautement transformée et renforcée d'additifs nutritionnels 	La domination de la nature
La diversité	<ul style="list-style-type: none"> - bases génétiques larges - polyculture - rotations et associations - intégration culture/élevage - science et technologie interdisciplinaires et systémiques 	<ul style="list-style-type: none"> - étroitesse des bases génétiques - monoculture - absence de successions culturelles - séparation de l'agriculture et de l'élevage - systèmes de production standardisés et science réductionniste 	La spécialisation
La retenue	<ul style="list-style-type: none"> - prise en compte des externalités, - équilibre entre le court et le long terme, - utilisation de ressources renouvelables, - confiance limitée dans la science et la technologie, - prise en compte des générations futures, - réalisation personnelle 	<ul style="list-style-type: none"> - ignorance des externalités négatives, - recherche de bénéfices à court terme, - utilisation de ressources non renouvelables, - confiance aveugle dans la science et la technologie, - recherche de hauts niveaux de consommation pour maintenir la croissance, - succès financier 	L'exploitation

Tableau 2 : Paradigme « concurrent » et alternatif proposé par R. Dunlap contre le paradigme conventionnel (d'après Deverre, 2011)

Mais sa théorie se heurte à des limites rapidement mises en évidence, comme l'enfermement dans un « technologisme alternatif » formulé par F. Buttel (1997) ayant observé que la recherche de nouveaux systèmes de production s'était vite cantonnée à de simples « *opérations culturales [...] comme la fertilisation, la lutte contre l'érosion ou contre les parasites [...] limitant l'innovation à une décision individuelle de l'agriculteur* » (Deverre, 2011). L'incapacité à agir collectivement sur les questions foncières, les formes contractuelles entre les agriculteurs et les firmes, ou sur les modalités de distribution des aides publiques fondées sur la productivité et la taille des exploitations, laisse entière la question de l'intégration des agricultures alternatives dans le système agroalimentaire. En outre, la deuxième faille de cette thèse est ce que les sociologues ont appelé la « conventionnalisation » des alternatives, c'est-à-dire la capacité, non anticipée chez Dunlap, du système agro-alimentaire conventionnel à absorber des exploitations agricoles alternatives en valorisant leur production grâce à un savoir-faire marketing destiné à des franges de consommateurs aisés et/ou engagés. Cette « conventionnalisation » des alternatives s'observe particulièrement dans l'agriculture biologique, où la grande distribution s'est assurée progressivement une position dans le mouvement alternatif : ce que l'on surnomme aujourd'hui « le bio low cost ». La littérature sociologique australienne et néo-zélandaise (voire californienne) aborde particulièrement cette question et travaille activement à la recherche de réponses organisationnelles à cette tendance de l'agriculture biologique à se structurer comme l'agriculture conventionnelle, sous l'impulsion des grands groupes de distribution et d'exportation.

Ainsi, les sciences sociales nord-américaines se concentrent très tôt sur la notion de « sécurité alimentaire » à l'échelle des collectivités territoriales et des *communities*, mais elles se préoccupent également de plus en plus des questions de justice sociale et à d'accès à la nourriture pour les populations les plus vulnérables – même si les marchés de producteurs, les formes de commercialisation directe et les évolutions contractuelles sont aussi analysées en parallèle. Cet intérêt pour le « droit » à la nourriture explique, en partie, le lien existant dans la littérature américaine entre l'analyse des systèmes agroalimentaires alternatifs et le renforcement de la démocratie locale en prise avec la globalisation. Un lien qui permet d'introduire notamment la notion de « démocratie alimentaire » (Deverre & Lamine, 2010). Tandis que la littérature britannique, encore marquée par le souvenir des crises de sûreté alimentaire, plus intenses en Grande-Bretagne que dans les autres pays européens, se focalise davantage sur le développement des systèmes valorisant les productions locales et leur aspect qualitatif. Elle se concentre ainsi plutôt sur l'étude des *farmers' markets* (marchés de producteurs) qui avaient largement disparu dans les années 1970, sur les systèmes de vente directe et, plus globalement, sur les systèmes

apportant des garanties rétablissant le lien de confiance entre producteurs et consommateurs. Elle est donc moins portée sur les dimensions politiques qui animent la recherche nord-américaine, de même que la littérature française ou italienne, où l'on traite davantage des liens entre l'agriculture et la gastronomie, voire du lien entre systèmes agroalimentaires alternatifs et tourisme. Toutefois, l'écllosion de multiples actions locales qui se revendiquent de plus en plus d'une forme de « désobéissance civile » – concept formulé par Henry David Thoreau⁸⁵ en 1849 – pose aujourd'hui la nécessité de considérer, au sein des sciences sociales françaises, les systèmes agroalimentaires alternatifs sous un angle politique, peut-être même philosophique. De la lutte contre l'extension d'un camp militaire sur le causse du Larzac dans les années 1970 – qui permit, entre autre, un développement important de l'agriculture biologique – à celle contre le projet d'aéroport sur les terres agricoles de Notre-Dame-des-Landes, en Loire-Atlantique – qui permis de créer, de penser de nouvelles formes de production et de nouveaux modèles sociétaux –, la géographie fait face à la naissance de géosymboles⁸⁶ d'un nouveau type, se faisant le vecteur de la désobéissance civile et donc d'une rupture paradigmatique dans son aspect le plus territorialisé.

Par ailleurs, des initiatives significatives apparaissent dans le monde agricole, dont les plus importantes sans doute sont les contrats collectifs entre agriculteurs et consommateurs, comme les *Community Supported Agriculture* anglo-saxonnes, ou les Associations pour le maintien de l'agriculture paysanne (Amap), qui sont les plus visibles aujourd'hui en France. Elles s'accompagnent, en outre, du développement notable des boutiques et des marchés de producteurs ; d'un renouvellement des formes traditionnelles de « circuits-courts » avec, par exemple, l'approvisionnement de proximité dans la restauration collective ou les magasins de détail ; de la présence des producteurs sur les marchés de plein vent ; de la vente directe en bord de route ; ou encore de l'émergence de nouveaux acteurs dans la distribution alternative, comme par exemple Biocoop qui se présente comme le premier réseau équitable et coopératif de magasins bio en France, constitué autour d'un cahier des charges se composant de quatre conventions (distribution, gestion, sociale et écologique). De plus, ces initiatives sont portées par un monde associatif et syndical particulièrement actif dans le pays avec notamment l'action de la Confédération Paysanne,

85 Henry David Thoreau (1817-1862) : Essayiste, enseignant, philosophe, naturaliste et poète, il est reconnu comme le premier inspirateur de la notion de non-violence. Sa « révolte solitaire » essaimera aussi bien dans la philosophie, la politique et l'histoire, que dans la littérature contemporaine. Il publie, en 1849, *La Désobéissance civile*, plaidoyer contre la puissance aveugle du gouvernement, qui confirme et prolonge son premier acte de résistance pacifique.

86 Notion introduite par Joël Bonnemaïson (1940-1997), géographe, chercheur à l'ORSTOM et professeur à l'université Paris IV dans la chair de géographie culturelle. Dans son article, *Voyage autour du territoire*, publié en 1981, il définit le géosymbole comme « un lien, un itinéraire, une étendue qui, pour des raisons religieuses, politiques ou culturelles prend aux yeux de certains peuples ou groupes ethniques, une dimension symbolique qui les conforte dans leur identité ».

syndicat agricole créé en 1987 et membre de la Coordination paysanne européenne et de *Via Campesina*, mais aussi celle des Groupements d'Agriculteurs Biologiques (GAB), des Centres d'initiatives pour valoriser l'agriculture et le milieu rural (CIVAM), ou encore des associations comme Terres en ville, travaillant sur le péri-urbain, ou Terre de liens, plus active sur les questions foncières. Ainsi, une multitude de « minorités agissantes » occupent de plus en plus le paysage médiatique et politique de la lutte pour une « révolution » du mode de vie, et participent à renouveler les problématiques et les horizons des chercheurs en sciences sociales dont le rôle est, plus que jamais, d'épier ce mouvement réel.

2.3.2. *Remettre de la science dans l'agriculture*

Parallèlement aux analyses des sciences sociales, la pensée agronomique hétérodoxe exprime aussi cette nécessité d'un changement des modes de penser l'agriculture pour changer les systèmes de production, et plus précisément d'un changement dans la manière de penser l'innovation : paradoxalement, il s'agirait de remettre de la science dans l'agriculture ! La science semble, en effet, omniprésente dans l'agriculture moderne, mais elle apparaît aujourd'hui tout à fait décontextualisée. Si l'agronomie est bien, à l'origine, une science du local étudiant les conditions du sol, du climat et du vivant, elle constitue désormais une science de laboratoire confinant des objets génériques sur lesquels elle focalise toute son attention afin de produire des énoncés et des connaissances à valeur universelle à réintroduire ensuite dans la grande agriculture. Cette décontextualisation, Bernard Hubert la remet à « l'appel de la généricité », propre à toutes les sciences, que les critères de scientificité formulés depuis quelques années tendent à renforcer⁸⁷. Pour l'agroécologie, il s'agit au contraire de travailler directement dans ce monde en prise avec des processus biophysiques, des configurations sociales particulières et leurs acteurs : il s'agit de remettre proprement la science dans l'agriculture, non plus de calibrer l'agriculture aux formats de la science laborantine. L'agronomie se trouve donc aussi mise en tension dans ses méthodes et ses modes d'innovation.

En France, ainsi qu'à l'étranger, certaines démarches se revendiquent déjà de cette volonté de vouloir « remettre la science dans l'agriculture ». Nous citions précédemment l'ingénieur agronome Claude Bourguignon, alerté par la « mort » progressive des sols agricoles. Formé à l'Institut national agronomique Paris-Grignon, Claude Bourguignon est d'abord affilié à l'Institut

87 REGNAULT, H *et al.*, *Les révolutions agricoles en perspective*, *op. cit.*, p. 85

national de recherche agronomique (Inra). Conférencier et formateur, il rejoint la société d'écologie ainsi que la Société américaine de microbiologie des sols et enseigne un temps à l'école d'agrobiologie de Beaujeu, avant sa fermeture en 1998. Il déplore l'absence de chair officielle de microbiologie des sols en France (depuis que le secteur MDS de l'Institut Pasteur a été fermé), se traduisant par un manque de formation et de connaissances de la vie du sol chez les pédologues et les agronomes diplômés – bien qu'il existe encore des unités de recherche au sein de l'Inra, de l'ORSTOM et du CNRS. Dans les années 1980, il parvint à mettre au point une méthode permettant de mesurer l'activité microbienne et fongiques des sols. Il constate alors, par ses travaux et ses nombreuses analyses dans divers écosystèmes de la planète, que l'activité biologique des sols cultivés en labour, combiné à l'utilisation d'intrants chimiques de synthèse, perdaient leur population micro-organique ainsi que leurs nutriments, favorisant les processus érosifs. Devant le peu d'intérêt que suscite ses travaux pour l'industrie des biotechnologies agricoles, il quitte l'Inra avec Lydia Gabucci (biologiste) et s'installent à leur compte en 1990 pour fonder le Laboratoire d'Analyse Microbiologique des Sols (LAMS), un laboratoire indépendant analysant aussi bien les sols agricoles, viticoles, maraîchers, arboricoles que ceux d'élevage afin d'aider les agriculteurs à obtenir de meilleurs rendements par une meilleure connaissance du fonctionnement de leur terre. Lydia et Claude Bourguignon deviennent ainsi, avec d'autres, les promoteurs et « spécialistes » en France des techniques « scientifiques » de restauration et de préservation des sols par des méthodes respectueuses de la vie du sol et de son fonctionnement en tant qu'agroécosystème complexe – notamment en réhabilitant les vertus du bois raméal fragmenté (BRF). En parallèle, des associations se développent dans le pays afin de promouvoir une approche plus pragmatique dans la conception et la mise en œuvre de solutions écologiques de rupture, comme l'Association Française d'Agroforesterie créée en 2007 – reconnue comme Organisme National à Vocation Agricole et Rurale (ONVAR) en 2015 par le Ministère de l'agriculture –, ou encore l'association Fermes d'avenir dirigée par Maxime de Rostolan, qui cherche à promouvoir la permaculture et l'agroforesterie, de même que la ferme du Colibri à Le Thor près d'Avignon, qui participe ainsi à intégrer des principes « biomimétiques »⁸⁸ ou « écomimétiques » dans l'agriculture. Par ailleurs, l'Association française d'agroforesterie et la ferme du Colibri font toutes deux partie, avec près d'une centaine d'autres exploitations, du projet SMART « Système mixtes et agroforestiers : création de Références Techniques et économiques » dont l'objectif est de développer des connaissances autour des associations agroforestières entre arbres fruitiers et cultures annuelles. Ce

88 Le biomimétisme est une nouvelle science qui étudie les modèles de la nature, puis imite ou s'inspire de ces idées et procédés pour résoudre des problèmes humains. Il s'agit d'une nouvelle façon de considérer et d'apprécier la nature, et ouvre une ère fondée non pas sur ce que nous pouvons extraire du monde naturel, mais sur ce que nous pouvons en apprendre (Janine M. Benyus, *Biomimicry*).

projet, qui regroupe des partenaires issus du monde de la recherche, du développement et de la formation, a bénéficié d'un financement CASDAR 2014-2016 attribué par le Ministère de l'Agriculture dans le cadre du programme national de développement agricole et rural (PNDAR). Les grands objectifs de ce projet étant à la fois d'identifier un réseau de parcelles agroforestières associant fruits et légumes en France, de mettre en lien les agriculteurs pour stimuler et mutualiser les projets, de mieux comprendre les déterminants techniques mais aussi de caractériser les performances et les limites de ces systèmes. Ainsi, si la permaculture, comme l'agriculture naturelle et d'autres méthodes marginales d'agriculture biologique, peine encore à se généraliser en France, les initiatives individuelles rencontrent un succès certain, en particulier auprès des populations locales, et tendent progressivement à faire communauté. Le cas de la ferme du Bec Hellouin en Normandie, tenue par Charles et Perrine Hervé-Gruyer, est particulièrement symbolique : ils tentent d'y démontrer la capacité de leur mode de culture « biomimétique » – la permaculture – à être au moins aussi productif que ceux de l'agriculture conventionnelle, à être « biointensif » (F. Léger, 2016⁸⁹).

Toutefois, si ces nouvelles méthodes d'agriculture représentent de plus en plus un projet agronomique prometteur, l'attente politique de préserver les populations des famines et surtout de la capacité à nourrir une humanité croissante, verrouille encore largement le secteur dans la direction prise par ses choix antérieurs, aussi bien technologiques (mécanisation, intrants, génétique), que cognitifs (savoirs et savoirs-faire, représentation de la nature, du paysage), ou même politiques (difficulté à réformer la PAC, valorisation des plantes modèles les mieux connues : riz, blé, maïs, au détriment des plantes à tubercules ou de l'agroforesterie). Ainsi, Bernard Hubert a raison d'interroger la communauté scientifique : « le secteur agricole n'est-il pas déjà engagé dans une situation d'enfermement, de *lock-in* technologique (...) ? ». Quelles sont, alors, les capacités réelles d'émergence de nouveaux choix technologiques, de choix sociaux, économiques ou bien en termes d'aménagement de l'espace, compte tenu des modes de raisonnements technicoscientifiques dominants et des priorités politiques en la matière ? Il semble, en effet, plus aisé de maintenir les choix technologiques reposant sur les référentiels habituels (« l'habitude » paradigmatique dont parlait Marc Bloch) des politiques publiques, ancrés dans un système de valeur socioprofessionnel et soutenus par un dispositif d'encadrement par des services techniques. Ainsi, toute la difficulté consiste à sortir des choix actuels : choix techniques, cognitifs

89 LÉGER, F., « Transition écologique, transition énergétique, transition alimentaire... La permaculture, une innovation radicale dans la conception des systèmes agricoles et alimentaires ? », *Séminaires interfacultaires en environnement*, 9 mars 2016, Université de Lausanne

et politiques nous l'avons dit, mais aussi de leur potentiel d'imprégnation dans la profession agricole, les services et les administrations qui les entourent.

2.3.3. *Une rupture épistémologique des régimes de recherche : quelles pistes pour demain ?*

Ainsi, les nouveaux défis de la recherche scientifique sont immenses dans le débat international qui s'instaure au niveau des enjeux de l'alimentation, de l'agriculture, mais aussi de l'environnement biophysique et social. De nouveaux défis qui précipitent une rupture, une révolution épistémologique des cadres conceptuels traditionnels abordant ces thématiques, afin de construire un paradigme nouveau dans lequel la pensée, aujourd'hui hétérodoxe, de type « agroécologiste », ne constituerait plus seulement un cadre scientifique utopiste ou exotique de l'agronomie orienté vers l'écologie, mais bien un cadre référentiel à part entière : un renouvellement des conceptions théoriques dominantes.

Il s'agit, bien-sûr, de penser les formes de régulation à l'échelle globale (grandes conventions, accords commerciaux...) dans un monde globalisé et multipolaire où les modalités de régulation sont de plus en plus difficiles à obtenir, que ce soit sur les conditions du commerce international, le changement climatique ou la préservation de la biodiversité. Ainsi, la voie d'un développement durable se situerait-elle alors désormais dans la convergence des questions globales et des initiatives locales qui proposent une alternative aux recommandations et aux normes standardisées élaborées à l'échelle européenne ou mondiale, souvent mal adaptées aux réalités microéconomiques. Ces initiatives locales paraissent aujourd'hui être largement sorties du cadre anecdotique. Il s'agit alors de s'intéresser aux volontés d'actions collectives localisées sur des groupes sociaux qui prennent conscience de leur complémentarité, des solidarités qu'ils peuvent développer et, éventuellement, des conflits qu'ils ont à résoudre à des échelles territoriales, de façon à pouvoir exister à d'autres niveaux d'organisation. Ainsi, la recherche scientifique doit aujourd'hui accompagner la construction de leviers permettant de répondre à la question de l'intégration des agricultures alternatives dans le système agroalimentaire, ainsi que de celle relative à la capacité à agir collectivement sur les questions foncières, les formes contractuelles entre agriculteurs et firmes, voire sur les modalités d'attribution des aides publiques. Dans une autre mesure, la question de la « conventionnalisation » constitue également un champ de recherche à poursuivre, de même que celle de la justice sociale et du droit d'accès à une nourriture saine et équilibrée pour les populations les plus vulnérables.

Puisqu'il apparaît que les accords globaux ne résoudront pas toutes les problématiques que posent aujourd'hui le système productif conventionnel, il est intéressant dans une perspective du développement durable de voir comment se composent, agissent et interagissent les initiatives locales, parallèlement à des procédures qui se veulent plus globales. La première phase d'Agri'monde, conduite à l'initiative de l'INRA et du CIRAD, avait commencé à aborder une réflexion poussant à prendre en considération, pour ce qui est des productions agricoles, les enjeux de l'alimentation en posant le constat que la voie dans laquelle était engagée l'essentiel des pays de l'OCDE n'était pas une voie durable, tant dans ses modes de production que de consommation, de transport, de conservation ou de distribution, en générant des pertes considérables et une surconsommation quand d'autres parties du monde sont en état de sous-consommation, alimentaire comme énergétique, posant des problèmes d'extrême vulnérabilité, de pauvreté et d'accès à une alimentation. Le problème de la surconsommation se conjuguant, en outre, à un problème croissant de mal-nutrition dans les pays développés (et de plus en plus dans les pays émergents), liée à une alimentation déséquilibrée, mal conçue et focalisée sur la valorisation des produits bon marché comme les sucres et les graisses à large diffusion sous des modèles de repas standards et universels.

Les initiatives locales constituent ainsi un laboratoire privilégié pour repenser la qualité des produits, les circuits-courts ou éventuellement les circuits longs labellisés ou certifiés, ou encore la diversité des formes d'alimentation, de la manière de composer les repas. Elles mettent en action de véritables pistes pour la recherche en réinterrogeant à leur échelle les formes de productions agricoles à partir des questions de l'alimentation. Les recherches sont de plus en plus nombreuses et il est important qu'elles portent justement ces différentes dimensions : celle des processus globaux, celle des initiatives locales, celle des modes d'interaction entre la production, la transformation par l'agroalimentaire et celle des formes de distribution. N'oublions pas que l'importance prise par les industries agro-alimentaires et la grande distribution qui l'accompagne vont vers un basculement de la diversité de notre alimentation. Cette diversité n'est plus tant recherchée dans la production et au niveau des matières premières qui arrivent dans l'agroindustrie (qui a tout intérêt, comme tout processus industriel, à avoir les produits les plus standardisés de façon à régler le plus facilement ses chaînes de transformation), mais elle émerge plutôt en aval sur la diversité des formes de préparation des aliments, voire même sur les packaging et sur les rayonnages de la grande distribution.

Ainsi, tout cela mérite recherche et justifie d'autant plus le fait qu'il faille s'intéresser à ces initiatives locales proposant, créant d'autres formes de rapport entre les producteurs et les consommateurs, y compris à travers la transformation de produits : comment imaginer, concevoir, travailler sur une diversité des formes de transformation et non sur une standardisation des formes de transformation ?

Nous sommes donc sur une situation de blocage, de *lock-in* technologique, qui constitue, d'une certaine manière, une interpellation de la recherche, de la formation et du système institutionnel.

De la recherche car il s'agit de ne pas se relancer dans des promesses comme ce fut le cas par exemple avec les maïs hybrides, ou d'autres technologies, mais de suivre ce que nous apprennent ces nouvelles pistes. Peut-être le cadre de l'agroécologie est-il capable d'engager ce changement référentiel et de répondre au besoin d'inventer une agriculture intelligente sur ses productions, sa diversité, sa manière de piloter le vivant et ses relations avec le sol ? Un nouveau cadre référentiel capable de considérer cette complexité puisque c'est à cette échelle qu'il s'agit de travailler désormais – avec la mutualisation des connaissances académiques, des connaissances de la pratique, ainsi qu'en réhabilitant éventuellement une part d'empirisme dans l'agriculture par une plus grande proximité avec les praticiens. Ainsi, les connaissances de la pratique et les connaissances scientifiques et académiques pourraient permettre de gérer cette complexité du monde vivant, la durabilité de nos pratiques et de nos ressources, la sécurité et la qualité sanitaire et organoleptique de notre alimentation, et de remplacer définitivement le recours à des solutions techniques simplistes pour régler des problèmes complexes.

C'est donc un appel à raisonner en termes de « fonctionnalité », qui ne peut se faire qu'en menant des collaborations : à la fois avec les praticiens et les institutions qui les entourent, mais aussi avec l'ensemble des sciences sociales concernées par ces nouvelles problématiques, comme la sociologie, l'économie politique, la philosophie, la biologie, l'agronomie, voire l'ethnologie et bien d'autres encore. Des collaborations académiques et scientifiques qui permettrait à la fois une transversalité aujourd'hui nécessaire, mais aussi de redéfinir les principes, les concepts, les paradigmes ainsi que les systèmes de valeur afin de sortir de la corrélation dès lors qu'il y a des rapprochement et des proximités perceptibles, comme entre les temporalités des révolutions agricoles et des révolutions industrielles. Il s'agit ainsi de remettre en cause et surtout de réinventer les protocoles expérimentaux, les systèmes d'observation, de modélisation et le rapport aux données.

Pour sortir de ce *lock-in*, aussi faut-il entreprendre un processus de réinterrogation de la bibliographie classique et de l'organiser, la critiquer, de s'appuyer sur ce qui a été dit et décrit par l'ensemble des sciences humaines et sociales, afin d'identifier les questions sur lesquelles il faut désormais se positionner.

Enfin, on ne sortira pas de cette situation d'enfermement sans un travail sur les institutions et les politiques au sens large : les politiques publiques qui sont la traduction sous formes de procédures (parfois surréalistes) des priorités de production variables selon les gouvernements et les orientations technocratiques. Mais il s'agit aussi des politiques publiques en aval, c'est-à-dire concernant la consommation, le travail dans les écoles et les établissements publics par exemple, mais aussi de toute la réflexion sur la place que l'on donne aux firmes et à leurs initiatives, la place des mouvements collectifs et coopératifs : comment la société se donne les moyens de faire communauté ? Derrière, c'est toutes les formes d'incitation et les enjeux sur les marchés qui sont concernés. Il existe en effet des enjeux politiques institutionnels derrière les technologies, par exemple sur les questions de la génétique actuellement : les technologies du vivant sont fortement politiques. Comment faut-il penser l'innovation, la manière dont on met en place les connaissances, les interaction entre niveau d'organisation et niveau de décision, etc. ?

Le cadre que l'on peut concevoir est peut-être relatif à la poursuite de la discussion sur cette dimension des institutions et des politiques publiques : c'est précisément à cette interface que les différents acteurs (scientifiques, enseignants, interprofession, représentant d'administration et praticiens) peuvent travailler ensemble.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Ainsi, la question sous-jacente à la notion de *révolution agricole*, réactualisée par l'annonce d'une troisième depuis les années 1990, est bien celle d'un changement épistémologique qui ne peut être effectué que par un changement de paradigme.

Alors que la vision historique diachronique de la révolution agricole – et des révolutions modernes – ne laissait entrevoir que la dimension technique, voire économique, de ces processus, la vision synchronique que permet l'apport pluridisciplinaire avec la participation de différentes disciplines des sciences humaines – la « transversalisation » de la réflexion théorique – fait apparaître aujourd'hui la nécessité de considérer les dimensions sociales, environnementales, politiques, géographiques et même philosophiques de la notion de *révolution*, en particulier dans l'agriculture.

C'est bien à un changement de nature, et non de degré, qu'en appelle aujourd'hui un nombre croissant de chercheurs, mais aussi de professionnels, d'associations, de citoyens, voire de certains groupes politiques. La question qui se pose alors à la recherche en sciences sociales désormais est celle de la signification profonde de l'action de *faire agriculture*. Comment penser actuellement une révolution agricole ? En réhabilitant, d'une certaine manière, la théorie de la révolution conçue comme une rupture radicale avec un ordre social et économique, ainsi qu'en travaillant à construire quasiment ex nihilo une agriculture conforme à un idéal de durabilité, de justice et de sécurité soutenu par des citoyens conscients des limites du modèle conventionnel, la pensée agronomique hétérodoxe permet de remettre l'agriculture au cœur des préoccupations économiques et sociales pouvant déboucher sur de nouveaux modèles sociétaux. La géographie est ainsi appelée à contribuer à ce travail de réinterrogation de la notion de révolution agricole, en prenant au sérieux l'idée d'urbain généralisé et de ce que cela signifie pour l'agriculture de demain, en permettant notamment d'articuler plusieurs niveaux de réflexion, entre la petite échelle économique et la grande échelle des processus d'adaptation, d'arrangement ou de résistance en montrant les limites analytiques de la notion de « révolution agricole » à une échelle fine. Elle peut également contribuer à définir, à penser de nouveaux cadres référentiels théoriques dans lesquels l'individu (autant l'agriculteur, que l'habitant ou l' élu) et la mutualisation des expériences par des mises en réseau, participent d'une transversalité qui viendrait se substituer au jeu des acteurs traditionnels de l'économie (Etat, industriels, banques, professionnels de l'agriculture).

Il s'agit désormais de « décentrer » cette notion qui a conditionné la manière de faire l'histoire pendant deux siècles et de considérer, dès lors, ses « angles morts » : au-delà d'une révolution technique et économique, la révolution agricole est une révolution de l'espace et des sociétés qui le compose. Il s'agit donc de matérialiser cette bifurcation épistémologique et de considérer, par une approche théorique, une dimension pragmatique de mise en interaction des travaux de recherche pure et des actions pratiques sur le terrain afin de comprendre comment la recherche peut permettre de formaliser la « révolution » des systèmes de production agricole et des systèmes agro-alimentaires, qui constitue en réalité une révolution des modes de vie et des affects de la société. Il s'agit aussi de comprendre de la façon la plus exhaustive possible les interactions entre ces trois champs : la recherche pure, la pratique agricole et la justice sociale (ou « démocratie alimentaire »), soumis aux impératifs des politiques publiques.

De nouveaux objectifs qui rejoignent ainsi des problématiques de nature multiscale, en posant concomitamment des questions conceptuelles, des questions globales, des questions techniques, systémiques et spécifiques :

Comment sortir de la situation d'enfermement technologique dans laquelle se trouvent l'agriculture et le système agro-alimentaire, mais aussi les cadres conceptuels classiques qui les influencent voire les déterminent ? De quelle manière peut-on engager une forme de conscientisation interscientifique et interprofessionnelle qui permettrait de changer de cadre référentiel ? De quels outils d'aide à la décision, à destination des institutions publiques et de l'entrepreneuriat, a-t-on besoin pour repenser et modifier les pratiques ? Entre « révolution technique », soutenue par l'idée de nourrir les hommes, « révolution économique » avec l'ascension du capitalisme, « révolution environnementale » et « révolution sociale et spatiale » que nous souhaitons théoriser avec ce projet : comment ces différents éléments de révolution peuvent-ils s'agencer ? Que signifie par ailleurs lire une révolution agricole d'un point de vue spatial et social dans un contexte de continuité dans le rapport espace-temps ?

Que veut dire aujourd'hui faire de l'agriculture dans un espace qui n'est plus fonctionnalisé, et que signifie la « multifonctionnalité » en considérant un espace continu où la ville et la campagne ne sont plus des espaces distincts ? Comment penser la multifonctionnalité dans un espace global ?

Quels leviers peuvent être actionnés pour une remise en question des décisions et des orientations antérieures : aussi bien techniques (intrants, mécanisation, génétique), cognitives (savoirs, savoir-faire, perception de la nature, du paysage), que politiques (difficulté à réformer la

PAC, à sortir des plantes-modèles connues, à aller au-delà du dialogue État/profession agricole pour considérer le caractère transversal de l'agriculture) ? Comment la recherche peut-elle proposer des solutions adaptées aux praticiens ? Quels sont les « angles morts » du champ théorique relatif à la question agricole ? Comment parvenir à introduire de l'expertise citoyenne dans les rouages traditionnels ? Comment réaliser des sauts majeurs, et non plus de simples sauts techniques ? Voici les questions qui ouvrent notre étude.

Bibliographie

- ALTIERI, M. (1987, 1ère éd. 1983). *Agroecology : The scientific basis of alternative agriculture*, CRC Press, 227 p.
- ALTIERI, M. (1995). *Agroecology: The science of sustainable agriculture*, Westview Press, Boulder, Colorado, Éd. revue et augmentée
- ALTIERI, M. (1989). « Agroecology: A new research and development paradigm for world agriculture », *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 27, pp. 37-46
- APFELBAUM, M. (1998). *Risques et peurs alimentaires*, Paris, Odile Jacob
- ARLAUD, S. & PÉRIGORD, M. (1997). *Dynamique des agricultures et des campagnes dans le monde*, P., Orphys
- AUGÉ-LARIBÉ, M. (1955). *La Révolution agricole*, Ed. Albin Michel, 440 p.
- AURIAC, F. & REY, V. (1998). *L'espace rural. Atlas de France*, Reclus/La Documentation française
- BAIROCH, P. (1989). « Les trois révolutions agricoles du monde développé : rendements et productivité de 1800 à 1985 », *Annales. Économie, Société, Civilisations*, Vol. 44, n°2, pp. 317-353
- BÉAUR, G. (1996). « Les Chartiers et le mystère de la révolution agricole », *Histoire & Mesure*, vol. 11, n°3-4. Prix, production, productivité agricoles. pp. 367-388
- BERGADAÀ, M. & URIEN, B. (2006). « Le risque alimentaire perçu comme risque vital de consommation. Émergences, adaptation et gestion », *Revue française de gestion*, vol. n°162, no. 3/2006, pp. 127-144.
- BERTRAND, G. (1975). *Histoire de la France rurale*, P., Le Seuil
- BESSON, Y. (2007). *Histoire de l'agriculture biologique : une introduction aux fondateurs, Sir Albert Howard, Rudolf Steiner, le couple Müller et Hans Peter Rusch, Masanobu Fukuoka*, Thèse de doctorat en Études environnementales, ED Sciences et Technologies (Troye, Aube), dir. E. Bourg
- BLOCH, M. (1952). *Les Caractères originaux de l'histoire rurale française*, Paris, 1952
- BUTTEL, F. (2003). « Envisioning the future development of farming in the USA : agroecology between extinction and multifunctionality ? », *New direction in Agroecology Research and Education*, pp. 1-14
- CADIOU O., LEFEBVRE A., MATHIEU-GODROT F. & ORIOL S. (1978). *L'agriculture biologique en France : écologie ou mythologie*, Presses Universitaires de Grenoble, 179 p.

- CARON, F. (2010). *La dynamique de l'innovation. Changement technique et changement social (XVIe-XXe siècles)*, Bibliothèque des histoires, Gallimard, Paris
- CHALÉARD, J.-L. & CHARVET, J.-P. (2004). *Géographie agricole et rurale*, P., Atouts, Géographie Belin, 240 p.
- CHARVET, J.-P. (2007). *L'agriculture mondialisée*, La Documentation française
- CHARVET, J.-P. (1997). *La France agricole dans son environnement européen et mondial*, Ed. Liris, 2e édition
- CHARVET, J.-P. (2005). « Les agriculture durables et leurs territoires », in : VEYRET, Y., *Le développement durable : approches plurielles*, Hatier
- CHAPUIS, R. & BROSSARD, T. (1986). *Les ruraux français*, Masson, Coll. Géographie, Paris, 218 p.
- CHÂTELET, F., « RÉVOLUTION », *Encyclopaedia Universalis* [en ligne]
- CHEVET, J.-M. (1996). « Quelle « révolution agricole » en Angleterre ? ». In: *Histoire & Mesure*, Vol. 11, n°3-4, Prix, production, productivité agricoles. pp. 389-410.
- DEMOULE, J.-P. (2013). *La révolution néolithique*, Le Pommier, Coll. Le Collège de la Cité, n° 22, 128 p.
- DEVERRE, C. (2011). « Agricultures alternatives et transformation des systèmes alimentaires », *Pour*, vol. 212, no. 5/2011, pp. 39-50
- DORE, Th., RECHAUDIÈRE, O. & SCHMIDELY, P. (2008). *Les Clés des champs. L'agriculture en question*, Quae
- DUBY, G. & WALLON, A. (1976). *Histoire de la France rurale. De 1340 à 1789*, Ed. du Seuil, Coll. Points, Tome 2 « L'Âge classique des paysans », 658 p.
- DUBY, G. & WALLON, A. (1976). *Histoire de la France rurale. De 1789 à 1914*, Ed. du Seuil, Coll. Points, Tome 3 « Apogée et crise de la civilisation paysanne », 560 p.
- DUBY, G. & WALLON, A. (1976). *Histoire de la France rurale. Depuis 1914*, Ed. du Seuil, Coll. Points, Tome 4 « La fin de la France paysanne », 755 p.
- FERRY, L. (1992). *Le Nouvel Ordre écologique. L'arbre, l'animal et l'homme*, Grasset, 280 p.
- FRANCIS, C. et al (2003). « Agroecology: The Ecology of Food Systems », *Journal of Sustainable Agriculture*, 22 (3), pp. 99-118.
- GUATTARI, F. (1989). *Les trois écologies*, Galilée, Paris, 80 p.
- GRENADOU, E. & PRÉVOST, A. (1966). *Grenadou, paysan français*, Ed. du Seuil, Coll. Points, 253 p.

- GRIFFON, M. (2006). *Nourrir la planète*, Odile Jacob
- GRIFFON, M. (2013). « Vers une septième révolution agricole », *Revue Projet*, 1/2013, n°332, pp. 11-19
- GUIBERT, M. & JEAN, Y. (dir.), (2011). *Dynamique des espaces ruraux dans le monde*, Armand Colin
- GUILLAUMIN, E. (1943). *La vie d'un simple*, Ed. Stock, Coll. Livre de Poche, 319 p.
- HARARI, Y. N. (2015). *Sapiens. Une brève histoire de l'humanité*, Albin Michel, 501 p.
- HASKI, P. & CAILLAT, S. (2012). *Il ne suffit pas de manger bio pour changer le monde : conversations avec Pierre Rabhi*, Versilio/Rue 89, 2012
- HÉNIN, S. (1967). « Les acquisitions techniques en production végétale et leurs applications », *Économie Rurale*, 74, pp. 31-44
- HEYBERGER, L. (2009). « Faux-semblants ou révolution agricole ? La France rurale entre logique malthusienne et logique boserupienne (1780-1875) : approche anthropométrique », Armand Colin, *Histoire, économie & société*, 2009/1 (28e année), p. 5-24
- HUBERT, B. (2012). « La pensée agronomique et l'agroécologie : une mise en tension des régimes de la recherche scientifique ? », *Les révolutions agricoles en perspective*, France Agricole, 2012, pp. 75-93
- HUBSCHER, R. (2007). « Goupi-Mains Rouges. Une paysannerie en trompe-l'oeil ? », *Histoire & Sociétés rurales*, 2007/1 (Vol. 27), A.H.S.R., pp. 71-89
- IMBERT, J. (1970). *Histoire économique des origines à 1789*, PUF, 2e éd. (©1965)
- JAMEY, P. (2016). *Vers une nouvelle approche du contrôle du bien-être animal : exemple du règlement (CE) n°1099/2009 sur la protection des animaux au moment de leur mise à mort*, Thèse de doctorat vétérinaire, École Nationale Vétérinaire d'Alfort
- JOUZEL, J.-N., et GIOVANNI, P. (2013). « De l'intoxication à l'indignation. Le long parcours d'une victime des pesticides », *Terrains & travaux*, vol. 22, no. 1/2013, pp. 59-76
- KILANI, M. (2002). « Crise de la "vache folle" et déclin de la raison sacrificielle », *Terrain*, n° 38, pp. 113-126.
- LADRIÈRE, J. « CONCEPT », *Encyclopædia Universalis* [en ligne]
- LARRÈRE, C. & R. (1997). *Du bon usage de la nature. Pour une philosophie de l'environnement*, Flammarion, Champs Essais, 355 p.
- LE CARO, Y., MADELINE, P. & PIERRE, G. (dir), (2007). *Agriculteurs et territoires. Entre productivisme et exigences territoriales*, PUR

- LEQUEUX. « La culture de la betterave à sucre et son évolution dans la région du Nord ». In: *Bulletin de l'Association de géographes français*, n°140-141, 18e année, Novembre-décembre 1941, pp. 104-111
- LÉVY, J. & LUSSAULT, M. (dir.), (2003). *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés*, Belin
- MASSON, E. (2011). « Représentations de l'alimentation : crise de la confiance et crises alimentaires », *Bulletin de psychologie*, vol. 514, n°4/2011, pp. 307-314
- MAZOYER, M. & ROUDART, L. (1997). *Histoire des agricultures du monde, du néolithique à la crise contemporaine*, Le Seuil
- MEIKSINS WOOD, E. *L'Origine du capitalisme. Une étude approfondie*, Lux, 2009
- MEIKSINS WOOD, E. (2010). *Les origines agraire du capitalisme*, « La grande histoire du capitalisme », Sciences Humaines, Hors-série n°11, mai/juin 2010
- MENDRAS, H. (1984). *La fin des paysans*, Actes Sud, Babel essai, 436 p.
- MORICEAU, J.-M. (1994). « Au rendez-vous de la « Révolution agricole » dans la France du XVIIIe siècle. À propos des régions de grandes cultures », In : *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, Vol. 49, n°1, pp. 27-63
- MORINEAU, M. (1971). *Les faux-semblants d'un démarrage économique : agriculture et démographie en France au XVIIIe siècle*, Armand Colin, In-8°, Cahier des Annales (30), Paris
- MOULIN, A. (1988). *Les paysans dans la société française. De la Révolution à nos jours*, Ed. du Seuil, Coll. Points, réédition 1992, 316 p.
- MULTIGNER, L. (2005). « Effets retardés des pesticides sur la santé humaine », *Environnement, Risques & Santé*, 2005, 4 (3), pp. 187-194
- PERETTI-WATEL, P. (2001). « La crise de la vache folle : une épidémie fantôme ? », *Sciences sociales et santé*, Volume 19, n°1, 2001. pp. 5-38
- PERVANÇHON, F. & BLOUET, A. (2002). « Lexique des qualificatifs de l'agriculture », *Courrier de l'environnement*, n°45, 02/2002
- PIRIOU, S. (2002). *L'institutionnalisation de l'agriculture biologique (1980-2000)*, Agriculture, économie et politique, École Nationale Supérieure Agronomique de Rennes
- POITRINEAU, A. & WACKERMANN, G. « AGRICOLE RÉVOLUTION », *Encyclopædia Universalis* [en ligne]
- PRÉVEL, M. (2008). « Le productivisme agricole », *Études rurales*, 181/2008, pp. 115-132
- PRÉVEL, M. (2006), « L'usine à la campagne. Socio-anthropologie du productivisme agricole », *Ruralia* [En ligne], 18/19 | 2006, mis en ligne le 28 août 2007

- PY, G. (2002). *L'indispensable de la culture générale – le XVIIIe siècle : 100 questions sur l'Europe des Lumières*, Studyrama, Coll. Principes – Culture générale, pp. 26-49
- REGNAULT, H., ARNAULD DE SARTRE, X. & REGNAULT-ROGER, C. (2012). *Les révolutions agricoles en perspective*, Éd. France Agricole, Paris, 183 p.
- REY, A. (dir.), (1992). *Dictionnaire historique de la langue française*, Le Robert, Paris
- ROBIN, M.-M. (2010). *Le monde selon Monsanto : de la dioxine aux OGM, une multinationale qui vous veut du bien*, Arte Editions, la Découverte
- ROLLAND-MAY, C. (2003). « Limites, discontinuités, continu : le paradoxe du flou », *L'information géographique*, vol. 67, n°1/2003, pp. 1-20
- SALARIS, C. (2014). « Agriculteurs victimes des pesticides : une nouvelle mobilisation collective en santé au travail », *La nouvelle revue du travail* [En ligne], 4, édité le 01 mai 2014
- SEGUIN, È. (2002). « La crise de la vache folle au Royaume-Uni. Quelques explications possibles », *Revue française de science politique*, vol. vol. 52, no. 2/2002, pp. 273-289
- SERRES, M. (1990). *Le contrat naturel*, François Bourin, Paris
- TISCHLER, W. (1950). « Ergebnisse und Probleme der Agrarökologie », *Schriftenreihe der Landwirtschaftlichen Fakultät Kiel*, 3, pp. 71-82
- TISCHLER, W. (1965). *Agrarökologie*, Gustav Fischer Verlag, Jena, 499 p.
- VANDERPOOTEN, M. (2001). *Éléments techniques d'une révolution agricole au début de l'époque contemporaine*, Thèse de doctorat en histoire (dir. R. Pech, Toulouse 2), *Revue d'histoire du XIXe siècle*, 23/2001, pp. 312-315.
- VERLEY, P. (1997). *La révolution industrielle*, Gallimard, Coll. Folio/Histoire
- WEZEL, A. & SOLDAT, V. (2009). « A quantitative and qualitative historical analysis of the scientific discipline agroecology », *International Journal of Agricultural Sustainability*, 7 (1), pp. 3-18
- WOESSNER, R. (2013). *Mutation des systèmes productifs en France*, Atlande, pp. 165-180