



**HAL**  
open science

## L'exploitation agricole technologique et collaborative : caractérisation et enjeux

Philippe Jeanneaux, Hélène Blasquiet-Revol

► **To cite this version:**

Philippe Jeanneaux, Hélène Blasquiet-Revol. L'exploitation agricole technologique et collaborative : caractérisation et enjeux. Structures d'exploitation et exercice de l'activité agricole : Continuités, changements ou ruptures?, Société Française d'Economie Rurale, Feb 2015, Rennes, France. hal-02122096

**HAL Id: hal-02122096**

**<https://hal.science/hal-02122096>**

Submitted on 7 May 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



## L'exploitation agricole technologique et collaborative : caractérisation et enjeux

Philippe Jeanneaux <sup>1</sup>, Hélène Blasquiet-Revol <sup>2</sup>

<sup>1</sup> VetAgro Sup, UMR Métafort 1273, Clermont Université, philippe.jeanneaux@vetagro-sup.fr

<sup>2</sup> VetAgro Sup, UMR Métafort 1273, Clermont Université

Papier préparé pour le colloque de la Société Française d'Économie Rurale  
« Structures d'exploitation et exercice de l'activité agricole :  
Continuités, changements ou ruptures? »

12-13 février 2015  
Rennes, France



## Résumé

L'évolution de l'agriculture française entre 1980 et 2010 est marquée par la poursuite de la croissance de la production agricole hors subventions en volume, mais avec moins de foncier, moins de travailleurs, et autant de capital. Une question se pose : quelles sont les conséquences de ces évolutions capitalistiques et technologiques sur les exploitations ? Pour y répondre, nous analysons la dynamique productive et structurelle de l'agriculture française des trente dernières années à partir des données de la branche agricole et du RICA. Nous complétons l'analyse par des données tirées de la littérature et d'enquêtes auprès d'experts. Ces évolutions interrogent le rapport des agriculteurs au travail en termes d'organisation, d'éducation, de qualification, de responsabilité et de relation aux autres agriculteurs. Ne serions-nous pas déjà entrés dans le deuxième âge des machines, celui des machines intelligentes conçues pour prendre de meilleures décisions que les humains dans des exploitations agricoles devenues collaboratives ?

**Mots-clés :** exploitation agricole technologique et collaborative, compte de la branche agricole, investissement, modernisation, deuxième âge des machines

## 1. Introduction

En 1953, dans un numéro de la Revue Economique, Joseph Klatzman dressait le bilan de la situation de l'agriculture française, présentée alors comme peu modernisée et incapable d'assurer la sécurité alimentaire de la population française. Il serait évidemment souhaitable de changer tout cela, disait-il et se prenait à rêver « [d'] *une agriculture prospère dont le visage pourrait être le suivant : des agriculteurs instruits disposant de sols améliorés - amendés drainés irrigués remembrés - bien équipés en matériel, utilisant en abondance engrais et semences sélectionnées, vivant dans des exploitations aux bâtiments modernes et bien aménagés. Ces agriculteurs auraient un niveau de vie bien plus élevé qu'aujourd'hui, la consommation alimentaire des Français serait améliorée et la balance commerciale des produits agricoles fortement positive. Tel est idéal que l'on peut se fixer pour but. La question est de savoir s'il est possible de s'en approcher rapidement et comment ?* » (Klatzman, 1953). A la même époque, Denis Bergmann dans un célèbre article paru en 1957 dans la revue Economie rurale constatait la difficulté de l'agriculture française à atteindre l'objectif de productivité, objectif visant à obtenir une meilleure utilisation des ressources naturelles et humaines mises en œuvre dans le secteur agricole de l'économie. Il inventoriait alors les quatre causes fondamentales de la sous productivité du travail en agriculture (en vue de les corriger par une politique agricole adaptée). Ces quatre causes étant selon Bergmann (1957) « *étroitement liées entre elles en un cercle vicieux : l'ignorance des agriculteurs ; le manque de capitaux (et leur mauvais emploi) ; les trop faibles dimensions des entreprises ; la surpopulation agricole* ».

En 50 ans, la situation économique des exploitations agricoles a très fortement évolué. De manière générale, devant la baisse tendancielle des prix des biens agricoles, les agriculteurs ont développé une stratégie principale qui a consisté à obtenir un avantage concurrentiel en produisant plus pour baisser les coûts de production et améliorer leur revenu. Les agriculteurs ont ainsi cherché à réaliser des gains de productivité en jouant principalement sur trois leviers : (i) la spécialisation productive qui agit par ailleurs comme mécanisme de division des tâches, (ii) l'agrandissement, (iii) la modernisation des structures de production. La concentration horizontale des exploitations agricoles a entraîné la disparition de 1,8 millions d'exploitations depuis 1955 (Gambino *et al.*, 2012). Sur la dernière période intercensitaire (2000 et 2010), 170 000 de plus ont disparu. En 2010, la France métropolitaine comptait 490 000 exploitations agricoles dont 312 000 sont dites « moyennes et grandes exploitations »<sup>1</sup>. Ces exploitations produisent de plus en plus avec de moins

---

<sup>1</sup> Dénomination actuelle des exploitations correspondant aux exploitations dites « professionnelles » dans la définition statistique antérieure au recensement de l'agriculture de 2010. Depuis 2010, la production brute standard (PBS) totale de l'exploitation permet son classement en : petite exploitation si la PBS est inférieure à 25000 euros ; moyenne exploitation si la PBS est comprise entre 25 et moins de 100000 euros ; grande exploitation au-delà de 100000 euros de PBS.

en moins de travailleurs et avec de plus en plus de capital (Graphagri, 2013). Les projections à l'horizon 2025 montrent qu'environ 200 000 exploitations « moyennes et grandes » existeront avec une taille moyenne de près de 120 ha.

Les conséquences de cette restructuration sont multiples notamment sur le niveau et la concentration des actifs immobilisés. Par exemple, le montant des immobilisations totales au bilan atteignait 234 000 € en moyenne pour les exploitations professionnelles en 2009. Entre 1990 et 2009 ce montant a augmenté de 40 000€. Le matériel et les bâtiments représentaient 53% des immobilisations en 2009 contre 39% vingt ans plus tôt (Graphagri, 2013). La substitution du capital au travail se poursuit. Le capital incorpore de plus en plus de nouvelles technologies, et notamment les technologies de l'information et de la communication. Après l'arrivée du guidage satellite des tracteurs et des robots de traite, on voit désormais des agriculteurs s'équiper de drones pour l'observation des parcelles. Ce qui se passe en agriculture correspond à l'évolution constatée dans le reste de l'économie où on assiste à une montée en puissance des technologies et à une concentration du capital. L'agriculture n'échappe pas à cette évolution.

La question qui se pose est alors celle de savoir quelles formes organisationnelles prennent ces évolutions capitalistiques et technologiques en agriculture et les conséquences qui en découlent.

Notre objectif, dans cet article, est de caractériser la dynamique productive et structurelle de l'agriculture française des trente dernières années, les formes que prend la modernisation des exploitations agricoles et d'identifier les perturbations qu'elle entraîne. Pour ce faire notre raisonnement est ordonné en trois sections. Une première section exposera le cadre méthodologique de cette recherche. Nous présenterons ensuite quelques résultats quantitatifs à partir de l'analyse des données de la branche agricole et de données du réseau d'informations comptables agricoles (RICA) pour aborder la dynamique structurelle et productive de l'agriculture et ses conséquences. Nous exposerons alors les résultats plus qualitatifs tirés de la littérature et d'enquêtes auprès d'experts du secteur agricole. Nous concluons enfin par quelques enseignements.

## **2. Le cadre méthodologique**

Notre approche méthodologique s'appuie sur trois types d'investigations.

Un premier travail a consisté à caractériser la dynamique productive et structurelle de la branche agricole en analysant les données macroéconomiques françaises sur trente ans. Nous avons utilisé les données produites par la Commission des comptes de l'agriculture de la Nation (CCAN) et publiées par l'Insee (Blonde *et al.*, 2014). Le compte spécifique de la branche agriculture présenté à la CCAN est établi en conformité avec le SEC 2010 (système européen des comptes) et selon la méthodologie harmonisée au niveau européen. Selon l'Insee (2014, page 6), la branche agricole est le regroupement de toutes les unités d'activité économique qui exercent les activités suivantes : culture de végétaux (y compris maraîchage et horticulture) ; élevage d'animaux ; activités de travaux agricoles à façon ; chasse et activités annexes. Outre les exploitations agricoles, les unités caractéristiques de la branche comprennent les groupements de producteurs (coopératives) produisant du vin et de l'huile d'olive et les unités spécialisées qui fournissent des machines, du matériel et du personnel pour l'exécution de travaux agricoles à façon.

Dans ce cadre, nous avons analysé les grands agrégats couramment utilisés pour ce genre d'analyse :

- la production de la branche valorisée au prix de base et les consommations intermédiaires ; l'investissement (caractérisé par la formation brute de capital fixe (FBCF) en volume (les terrains ne sont pas inclus) et en valeur) ; les subventions d'exploitation ;
- sur les produits : la valeur ajoutée (VA) nette et brute ; les revenus en termes réels ;
- pour l'emploi, nous retenons l'emploi total, salarié et non salarié, en équivalent temps plein. On parlera d'unité de travail annuel (UTA).

Pour l'agriculture, conformément à ce qui est calculé pour Eurostat à partir des comptes de la CCAN, la productivité apparente du travail est définie à partir du ratio de l'indice du volume de la valeur ajoutée brute par l'indice de l'emploi total en équivalent temps plein. Les évolutions sont exprimées en termes réels et correspondent aux évolutions corrigées de l'inflation, mesurée ici par l'indice de prix du produit intérieur brut. Enfin, nous avons complété ces données avec les résultats des différents recensements de l'agriculture entre 1979 et 2010, données agrégées accessibles sur le site de l'Agreste.

Nous avons également cherché à identifier les spécificités des systèmes de production à partir des données du réseau d'information comptable agricole (RICA) fournies par les services statistiques du ministère de l'agriculture (Agreste). Un deuxième travail d'analyse statistique plus fin à l'échelle des exploitations à partir des données RICA a ainsi permis de compléter la situation des exploitations entre 1980 et 2010. Tous les résultats de cette analyse ne sont pas présentés dans ce document.

Le troisième travail a consisté à repérer les conséquences de ces changements et à les faire discuter par une dizaine d'experts du secteur agricole. Six questions ouvertes ont été posées : (1) Avis sur les contours traditionnels de l'exploitation agricole familiale ; (2) Avis sur la forte substitution du capital au travail ; (3) Avis sur l'entrée de l'agriculture dans l'ère du deuxième âge des machines, celui des machines intelligentes conçues pour prendre de meilleures décisions que les humains ; (4) Avis sur l'évolution technologique qui interroge le rapport des agriculteurs au travail en termes d'organisation, d'éducation, de qualification et de responsabilité ; (5) Avis sur la relation entre la concentration du capital des exploitations et la transmission du patrimoine et l'installation ; (6) Avis sur l'évolution des relations de collaboration entre des exploitations de plus en plus modernisées.

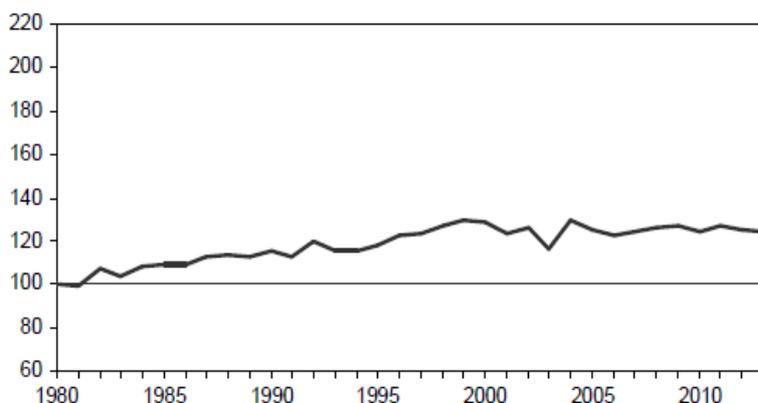
### 3. Résultats

#### 3.1. La dynamique de la branche agricole : concentration des fermes et forte substitution du capital au travail

L'évolution de la branche agricole française des trente dernières années peut se résumer par une phrase : la production agricole (hors subventions), en volume, entre 1980 et 2010 a continué à croître (Figure 1 : passage de l'indice 100 en 1980 à l'indice 125 en 2013) avec moins de surface agricole utilisée, moins de travailleur, mais avec autant de capital (Blonde *et al.*, 2014).

**Figure 1**

**Production agricole : évolution du volume**



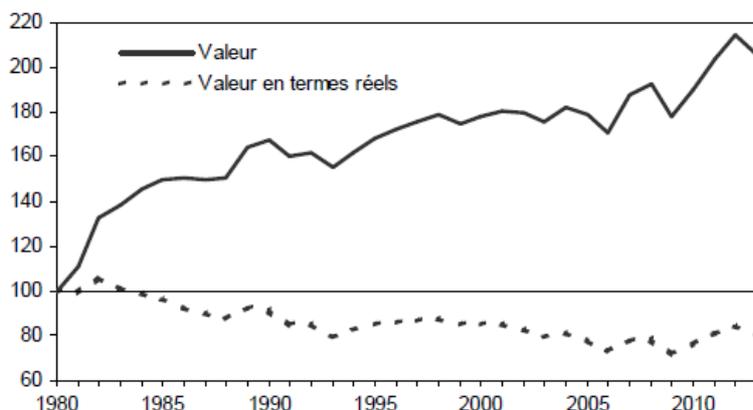
Source : Insee

La baisse tendancielle des prix réels des biens agricoles a été sans doute le principal moteur de cette évolution. En effet, en termes réels, la production agricole (hors subventions) a baissé entre

1980 et 2013, en passant respectivement entre ces deux dates de l'indice 100 à l'indice 78 (Figure 2) (Blonde *et al.*, 2014).

**Figure 2**

**Production agricole : évolution de la valeur en termes réels**



Source : Insee

Pour contrecarrer cette baisse de leur chiffre d'affaires, les agriculteurs ont cherché à augmenter leur production tout en baissant leurs coûts de production. Revenons sur cette dynamique.

### 3.1.1. Les facteurs de la croissance de la production en volume

La production totale de la branche agricole au prix de base a atteint 74 Mds d'€ en 2013 (à laquelle il convient d'ajouter environ 8 Mds d'aides PAC qui prennent essentiellement la forme d'aide à l'exploitation (Droits à paiement unique...)). En volume, la production agricole nationale hors subventions est passée de l'indice 100 en 1980 à l'indice 110 en 1990 avant d'atteindre l'indice 125 en 2000. Sur la dernière période (2000 à 2010) la production agricole est restée stable autour de l'indice 125 (Blonde *et al.*, 2014) avec quelques fluctuations dues principalement aux aléas climatiques (canicule de 2003, sécheresse de 2011) et aux crises sanitaires (encéphalopathie spongiforme bovine en 2000, fièvre aphteuse en 2001, grippe aviaire en 2005). Comparée aux autres secteurs économiques cette croissance est plus faible. Sur longue période, cette situation s'explique par la politique de maîtrise de l'offre de la politique agricole commune mise en place dès le milieu des années 1980 (quotas laitiers, gel des terres, contingentement des aides en fonction des productions rendant peu intéressantes économiquement certaines spéculations). Le développement puis le maintien du volume de production ont été réalisés alors même que sur cette période la surface agricole utilisée s'est réduite de 2,8 millions d'ha ! Globalement, ce sont, d'une part, les améliorations génétiques du matériel animal et végétal, et d'autre part, les techniques agricoles (rationnement, fertilisation, traitements phytosanitaires, irrigation : les surfaces équipées ont augmenté de 800 000 ha entre 1988 et 2007) qui ont permis d'augmenter en moyenne la production agricole en volume de 0,7 % par an entre 1980 et 2010 (Encadré 1 pour une illustration intéressante à partir de la production laitière). A ces deux facteurs explicatifs s'ajoute le fait que la réduction de la surface agricole utilisée a été compensée par la montée en puissance des productions dites « hors-sol ». En effet, la production de porcs est passée de 1,486 millions de tonnes équivalent carcasse (Tec) en 1979 à 2,312 millions de Tec en 2005, à l'instar de la production de volailles qui sur la même période a augmenté de 100 millions de têtes. Enfin, un autre fait marquant pouvant expliquer la croissance du produit agricole concerne la substitution des surfaces en grandes cultures (particulièrement les oléagineux) aux surfaces fourragères. Ces dernières ont diminué de 3,82 millions d'ha entre 1980 et 2010 au profit de spéculations plus productives (Graphagri, 2013).

### **Encadré 1. La production laitière. Le quasi maintien de la production avec deux fois moins de vaches**

La production laitière est un exemple intéressant pour illustrer la restructuration qui s'est opérée en 30 ans en agriculture. Trente années qui correspondent ici à la période de mise en œuvre des quotas laitiers (1984 à 2015). Les exploitations laitières ont globalement perdu 2 millions d'ha de surface agricole utilisée, soit 34% de surface en moins pour l'ensemble des exploitations qui produisaient du lait. Dans le même temps, l'effectif des élevages produisant du lait s'est réduit de 71% et avec lui, le nombre de vaches laitières. Entre 1984 et 2010, avec près de 3,5 millions de vaches soustraites au troupeau laitier national, l'effectif national de vaches laitières a quasiment été divisé par deux. Avec un effectif réduit à 3,7 millions de vaches laitières en 2010, les éleveurs français n'ont réduit la production laitière nationale que de 13% avec une production annuelle d'environ 24 millions de tonnes en 2010 contre 27,7 millions en 1984. Le rendement des vaches laitières est passé de 3850 L/VL en 1984 à 6500 L/VL en 2010 (Graphagri, 2013 et enquêtes experts 2014).

#### 3.1.2. Les facteurs de la baisse des coûts de production

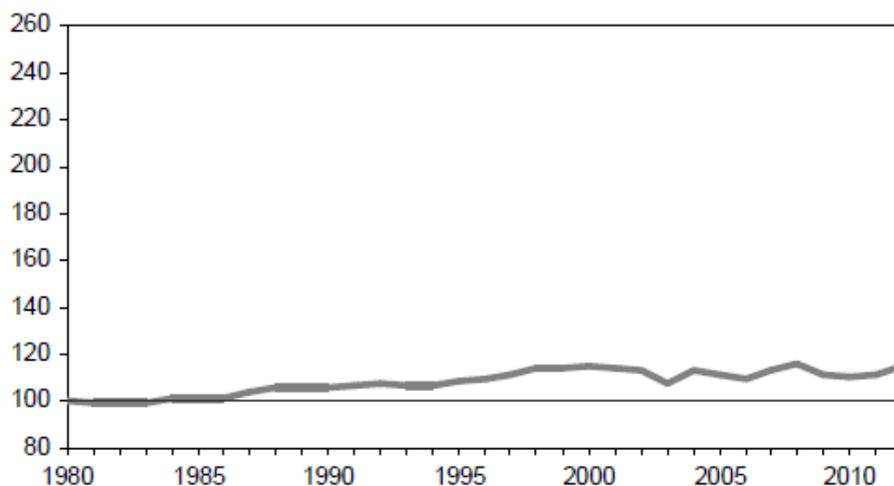
La stratégie de recherche de l'avantage concurrentiel par la baisse des coûts de production s'est appuyée sur trois leviers principaux.

##### *Le levier de l'optimisation des charges variables*

Un premier levier a consisté à contenir les consommations d'intrants en ajustant mieux les dosages d'engrais et de produits phytosanitaires, ainsi que les rations des animaux (Figure 3 : Passage de l'indice 100 en volume en 1980 à l'indice 110 en 2010), dans un contexte où le prix des intrants a crû plus vite que le prix de la production agricole. Sur la période 1990 à 2010 les consommations intermédiaires en prix réels ont baissé au rythme moyen de 1,2%/an pour ré-augmenter ensuite de 0,7%/an sur la période 2000 à 2010 (Figure 4), alors que la production agricole hors subventions en prix réels a baissé plus fortement (2,8%/an entre 1990 et 2000), puis est restée stable sur la période 2000 à 2010 (0%/an) (Figure 2) (Blonde *et al.*, 2014).

**Figure 3**

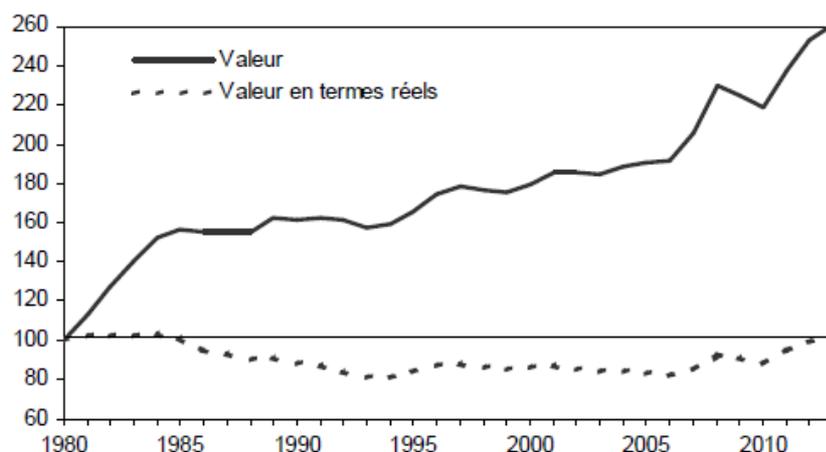
#### **Consommations intermédiaires : évolution du volume**



Source : Insee

**Figure 4**

**Consommations intermédiaires : évolution de la valeur en termes réels**

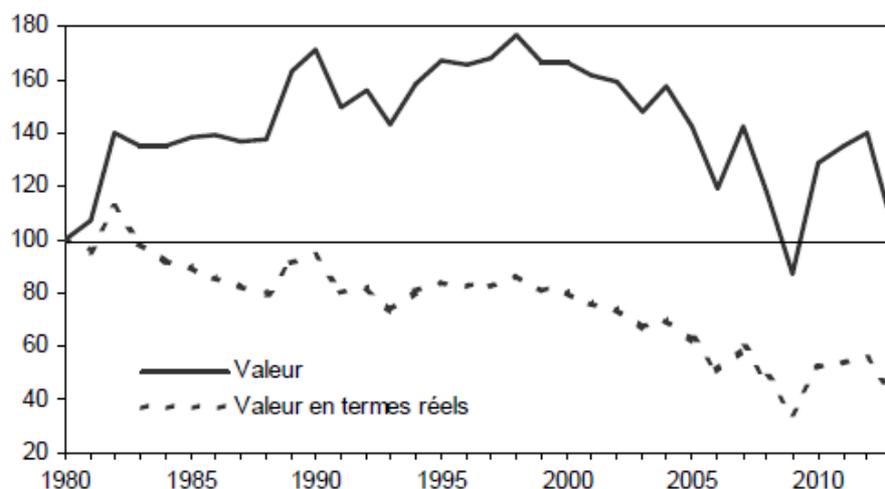


Source : Insee

Cette stratégie n'a finalement pas permis de maintenir la valeur ajoutée de la branche agricole en valeur en termes réels. Elle a en effet diminué en moyenne de 1,3 %/an et est ainsi passée de l'indice 100 en 1980 à l'indice 40 en 2010 (Figure 5).

**Figure 5**

**Valeur ajoutée nette : évolution de la valeur en termes réels**



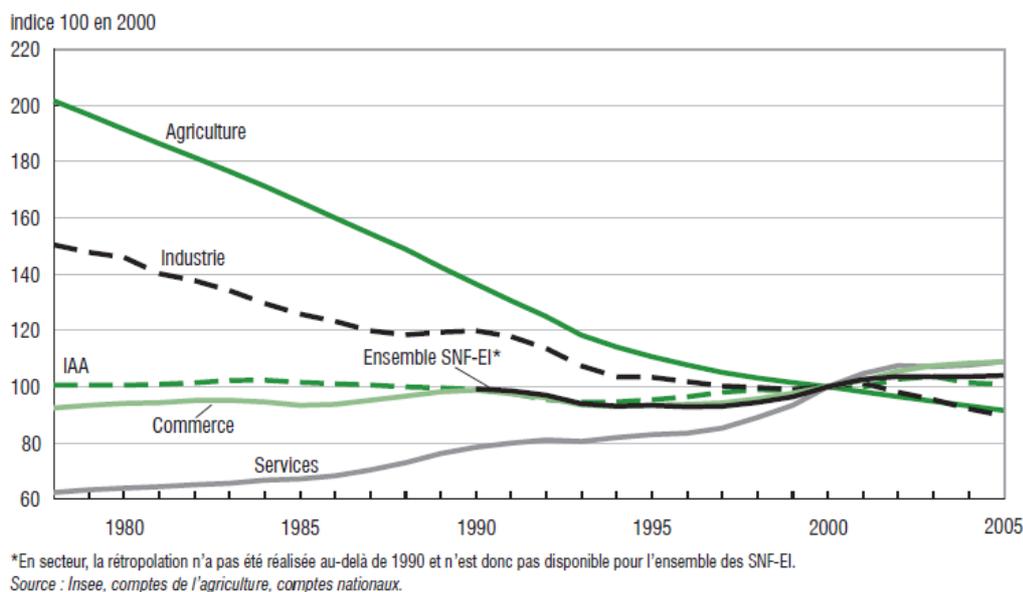
Source : Insee

Quand on calcule l'efficacité globale de la valeur ajoutée de la branche agricole, on constate qu'elle se dégrade sur longue période. La valeur ajoutée (comprenant les subventions d'exploitation autres que les subventions sur les produits) rapportés à la production totale (comprenant les subventions d'exploitation autres que les subventions sur les produits) est passée de 61% en 1970 à 49% en 2010. Les exploitations agricoles sont moins efficaces. Les consommations intermédiaires en termes réels ont augmenté plus fortement (passage de l'indice 100 en 1980 à 250 en 2010) (Figure 4) que la production en termes réels (passage de l'indice 100 en 1980 à 210 en 2010) (Figure 2). Enfin, comme le reste de l'économie a créé beaucoup plus de richesse, la part de la valeur ajoutée agricole dans l'ensemble de l'économie a baissé et est passée de 6,2 % au début des années 1980 à 2,6 % en 2011 (Blonde *et al.*, 2014).

*Le levier de l'amélioration de la productivité du travail*

Un deuxième levier de la stratégie de recherche de l'avantage concurrentiel par la baisse des coûts a consisté à améliorer la productivité du travail. Sur longue période l'agriculture a connu une très forte érosion du nombre de travailleur, et c'est d'ailleurs une de ses spécificités (Figure 6). De l'indice 200 en 1980, le nombre de travailleurs (en équivalent temps plein) est passé à l'indice 93 en 2005 et 85 en 2010. En un peu plus de 20 ans, entre 1988 et 2010, le nombre d'UTA a diminué de près de 50% en passant de 1 445 000 UTA à 751 000 en 2010 (Guihard et Lesdos, 2007).

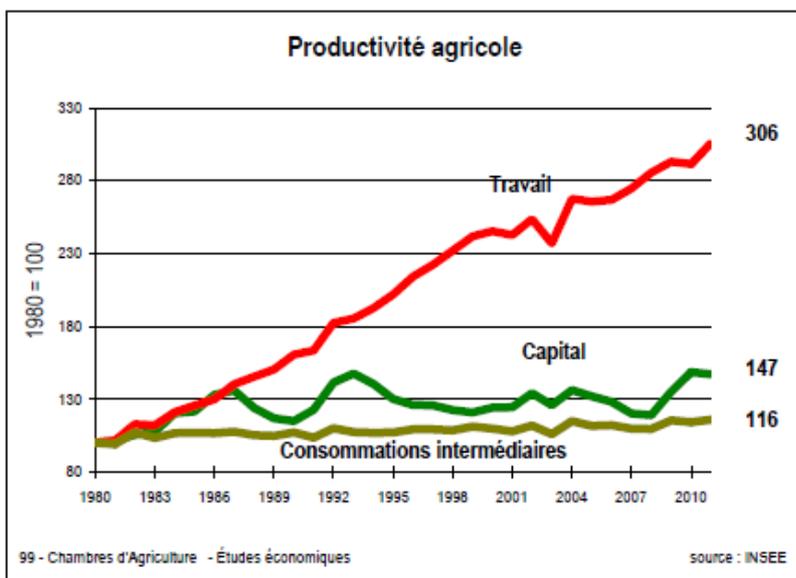
**Figure 6. Evolution de l'emploi en équivalent temps plein (1978 -2005)**



Source : Guihard et Lesdos (2007)

En quittant l'activité agricole, les agriculteurs, le plus souvent en exploitations individuelles, ont entraîné la disparition de celles-ci. Nous avons assisté à une forte concentration horizontale faisant passer le nombre d'exploitations de 1 016 755 en 1988 à 489 977 en 2010. Les exploitations sont moins nombreuses mais plus grandes : 55 ha lors du recensement de 2010 contre 42 ha en 2000 et 28 ha en 1988 (données des recensements de l'agriculture – toutes exploitations). 312 200 exploitations en 2010 occupaient 93% de la SAU et réalisaient 97% de la production brute standard contre 93 % en 1988. Autrement dit, un peu plus de 300 000 fermes françaises assuraient en 2010 la quasi-totalité de la production. Il ressort même que les grandes exploitations (PBS supérieure à 100 000€, qui représentent 33% de l'effectif total, soit 161 700 exploitations), occupaient 63% de la SAU en 2010 et réalisaient 80 % du potentiel de production contre 73 % en 2000. Etant plus grandes, les agriculteurs choisissent de plus en plus de s'associer ou de recourir au salariat. Le nombre de salarié permanents, hors cadre familial est resté quasiment constant entre 2000 et 2010 mais a augmenté en pourcentage en passant de 13% à 17% du travail sur cette période. La forme sociétaire (GAEC et EARL) est en progression. Elle permet, certes, de séparer le patrimoine familial du patrimoine professionnel, mais permet aussi de réduire la charge individuelle de travail, de partager le risque et le coût de l'appareil de production. Les formes sociétaires concernaient en 2010 près d'une exploitation sur trois contre une sur quatorze en 1988. La composition de la cellule de travail change avec l'augmentation du salariat et le recours aux ETA et autres CUMA (le nombre d'UTA pour ces deux types de structure entre 1988 et 2010 a doublé) (Graphagri, 2013). La productivité du travail a ainsi très fortement augmenté passant de l'indice 100 en 1980 à l'indice 300 en 2010 (Figure 7)(Caraes et Fatha, 2012).

**Figure 7**



L'indicateur d'intensité en travail (nombre d'unités de travail utilisées pour produire 10 000€ de richesse, ici la valeur ajoutée à laquelle est ajouté le montant des subventions d'exploitation) rend également compte de cette progression de la productivité du travail. En effet, pour produire 10 000€ de richesse en 1990, il fallait 0,28 UTA pour la catégorie des exploitations « moyennes et grandes » et seulement 0,23 UTA en 2010 (Source : Agreste - Rica).

### *Le levier de la modernisation-capitalisation*

Un troisième levier de la stratégie de recherche de l'avantage concurrentiel par la baisse des coûts a consisté à substituer le capital au travail pour améliorer la productivité du travail. En effet, pour pallier la diminution importante de la force de travail les agriculteurs se sont dotés de moyens de production (matériels, bâtiments) plus importants par unité de travail. Entre 1980 et 2010, les immobilisations totales moyennes (en euros constants 2010) pour les exploitations « moyennes et grandes » sont passées de 130 000 € à 240 000 € (Source : Agreste – Rica – nos traitements). La composition de l'actif de ces exploitations a changé fortement. Le poids de la terre et des aménagements fonciers a été divisé par deux entre 1990 et 2010. Cette évolution s'explique du fait notamment de la montée de la forme sociétaire pour laquelle la terre n'est pas inscrite au bilan, mais aussi du développement du fermage. La part du matériel et des bâtiments est en croissance. Dans les élevages bovins laitiers, la valeur de l'actif brut, limité aux matériels, bâtiments et cheptel, rapporté à la vache laitière atteint couramment 10 000 €. Autrement dit, en 2013, une vache de 1000€ était « entourée » de 9000€ de capital technologique. Le total de l'actif par UTA des exploitations « moyennes et grandes » a augmenté de près de 40 000€ (en euros constants de 2011) entre 1990 et 2011 pour atteindre 199 200 €. Pour financer les 400 000€ d'actif en moyenne de ces exploitations, les agriculteurs étaient endettés à hauteur de 160 000€ (dont 100 000€ d'emprunts à long et moyen terme) en 2011, soit un taux d'endettement<sup>2</sup> de l'ordre 40%. Il a augmenté de 5 points par rapport à 1990 et de 10 points par rapport à 1980 (Graphagri, 2013). Au vu de ce résultat, on pourrait penser que les agriculteurs vivent de plus en plus à crédit. Or le poids de l'endettement (Annuités long et moyen terme + frais financiers court terme/EBE) se maintient sur les 20 dernières autour de 35%, et la solvabilité à court terme s'est améliorée. En effet, alors que les dettes non financières ont augmenté de 2,6 milliards en 20 ans, les valeurs réalisables et disponibles ont cru deux fois plus (+5,6 milliards d'euros) sur la même période. Cette analyse moyenne ne doit pas masquer les disparités entre systèmes et selon la taille des fermes. Plus elles sont grandes, plus elles sont intensives en capital (à l'instar des systèmes porcins) et plus elles sont endettées. Par exemple, les exploitations en granivores (volailles et porcins) investissent plus (40 000€/an contre moins de 30

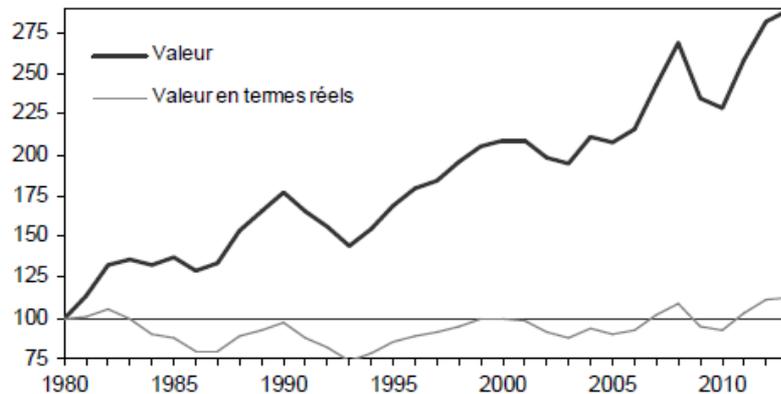
<sup>2</sup> Taux d'endettement = dettes totales/passif

000€/an pour l'ensemble des exploitations) et concentrent plus d'immobilisations. Les élevages porcins avaient en 2011 un endettement global de l'ordre de 34 000€, soit plus du double de l'endettement moyen de l'ensemble des exploitations françaises (Graphagri, 2013).

Au niveau de la branche agricole, la valeur de formation brute du capital fixe (FBCF) en termes réels est restée quasiment stable en 30 ans (Indice 100 en 1980 et 110 en 2013) (Figure 8).

**Figure 8**

**FBCF de la branche agriculture : valeur**



Source : Insee

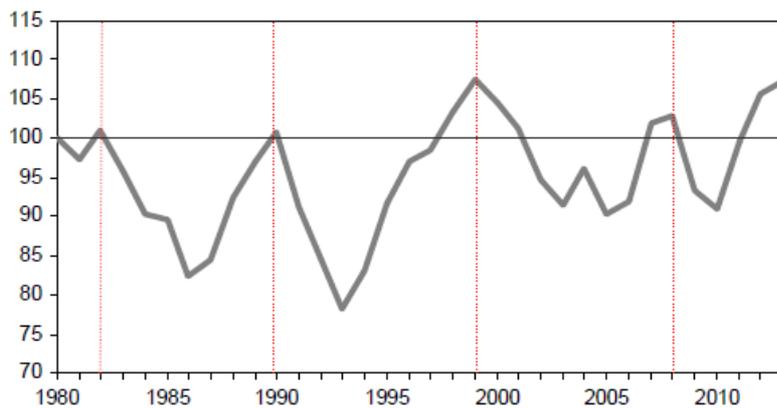
L'effort d'investissement annuel (mesuré ici avec la FBCF) est le même qu'en 1980 avec, comme nous l'avons souligné précédemment, deux fois moins de travailleurs. Chaque année, 10 milliards d'euros sont ainsi investis par les agriculteurs. En 2013, la FBCF a même atteint 12,57 milliards d'euros dont 67% concernent le matériel agricole, 18% les bâtiments et moins de 10% pour les biens agricoles (bétail et cultures pérennes). De l'avis de la Commission des comptes de l'agriculture de la Nation, le marché des agroéquipements a atteint en 2013 son plus haut niveau jamais observé. Les équipements à haut contenu technologique sont en croissance. Les marchés respectifs des tracteurs, des moissonneuses-batteuses, des pulvérisateurs-automoteurs, des machines à vendanger, des robots de traite et d'alimentation sont en croissance (Blonde *et al.*, 2014). Au cours des trois dernières années (2011 à 2013), les immatriculations de tracteurs ont progressé de près de 55% !

En 2011, le capital (mesuré ici par l'actif net du bilan) des exploitations « moyennes et grandes » était évalué à environ 110 milliards d'euros hors foncier, plantations et aménagements fonciers. Entre 1990 et 2011, le montant des bâtiments et du matériel est passé de 40 à 42 milliards d'euros (euros constants 2011). Par ailleurs, on observe une décapitalisation au niveau du cheptel, 7 milliards d'euros en moins qui sont venus augmenter d'autant les stocks et les valeurs réalisables et disponibles (Blonde *et al.*, 2014).

Sur longue période, même si elle peut être qualifiée de stable, la FBCF est quelque peu volatile (Figure 9). Selon la Commission des comptes de l'agriculture de la Nation, l'investissement en agriculture connaît des cycles d'environ 8 ans (Blonde *et al.*, 2014). On observe ce phénomène sur les 50 dernières années. Les baisses ponctuelles et parfois importantes sont suivies de rattrapage. Ces cycles s'expliquent par des effets de conjoncture qui stabilisent ou détériorent les anticipations des agriculteurs. Par exemple, les agriculteurs ont restreint leur investissement dans le milieu de la décennie 1970 comme pour « digérer » les forts investissements des années 1970 et dans un contexte de choc pétrolier.

**Figure 9**

FBCF de la branche agriculture : volume



Source : Insee

Certains économistes, Aubert (1987) ou Bonny (1993) avaient au début de la décennie 1990 diagnostiqué une crise des investissements liée à la baisse des prix et à la hausse du coût du capital. Ils entrevoyaient un changement plus structurel que conjoncturel, sans omettre de signaler également la possibilité de l'émergence d'un nouveau modèle de modernisation et sans négliger enfin la rationalisation des investissements en lien avec la montée en puissance de l'utilisation collective du matériel. C'est sur ces dernières idées que Michel Bourdon (1994), dans la rubrique « Débat et Controverse » de la revue *Economie Rurale* avait, dans son papier intitulé « *Faut-il craindre une agriculture capital-saving ?* », nuancé le propos alarmiste des économistes de l'Inra. Bourdon insistait sur l'idée que nous étions sans doute en train de quitter l'ère de l'agriculture longtemps comparée à l'industrie lourde pour entrer dans l'âge de l'agriculture parcimonieuse en capital. Les faits qui ont suivi ont contredit ces prédictions. La baisse de la FBCF amorcée en 1975 (après une forte croissance) s'est interrompue en 1985 (période qui avait fait l'objet de l'analyse macroéconomique de ces chercheurs). La croissance de l'investissement qui repartit dès 1985 cessa avec l'arrivée de la nouvelle Politique agricole commune (PAC) de 1992. Une fois la réforme vécue, la FBCF a connu à nouveau une période de croissance jusqu'en 2000 avant de décroître sur la première partie des années 2000 pour repartir en deuxième partie de décennie. Ces basculements sont intervenus à des périodes (1991-1993, 2000-2003, 2009-2011) de mauvaise conjoncture ou juste avant des réformes de la PAC conduisant généralement les agriculteurs à la prudence.

La spécificité de l'agriculture par rapport aux autres secteurs de l'économie tient à l'effort d'investissement plus lourd. Le taux d'investissement mesuré par la création de richesse consacrée au maintien voire à l'accroissement de l'appareil de production (FBCF/VA) est passé de 35,5% en 1980 à 25,7% en 1990, puis 29,8% en 2000 pour atteindre à nouveau 35% en 2011 alors que ce taux était inférieur à 25% pour l'ensemble des entreprises en 2011, même s'il fut en croissance constante entre 1980 et 2011. Ce qui est remarquable en agriculture, c'est que cette branche a maintenu son capital productif tout en connaissant une croissance de sa production en volume (mais pas en valeur) et avec beaucoup moins de travailleur. Il ressort que l'efficacité du capital (VA/capital) en volume s'est améliorée en passant de l'indice 69,2 en 1980 à l'indice 98,5 en 2005 (Guihard et Lesdos, 2007) alors que pour l'ensemble des entreprises tous secteurs confondus, l'indice s'est dégradé (119,4 à 96,2). Toutefois cet indicateur calculé en valeur s'est dégradé du fait de la baisse des produits agricoles en termes réels, passant de l'indice 99,3 à 82,2 soit une perte de 17 points, comparable à l'ensemble des entreprises. Les efforts de rationalisation des facteurs de production dus principalement à la mise en commun d'équipements de plus en plus sophistiqués et cela grâce au développement des CUMA ou des formes sociétaires sont tangibles. La variation de l'intensité en capital (actif du bilan rapporté à la valeur ajoutée augmentée des subventions d'exploitation) est une mesure pertinente de l'évolution de l'efficacité de l'utilisation des facteurs. En 2011, il fallait 42 500€ d'actif pour produire 10 000€ de richesse contre 46 010€ vingt ans plus tôt (GraphAgri, 2013). C'est bien évidemment cette forte modernisation et la substitution du capital au travail qui a permis l'augmentation de la productivité apparente du travail (passage de l'indice 30 en 1980 à 110

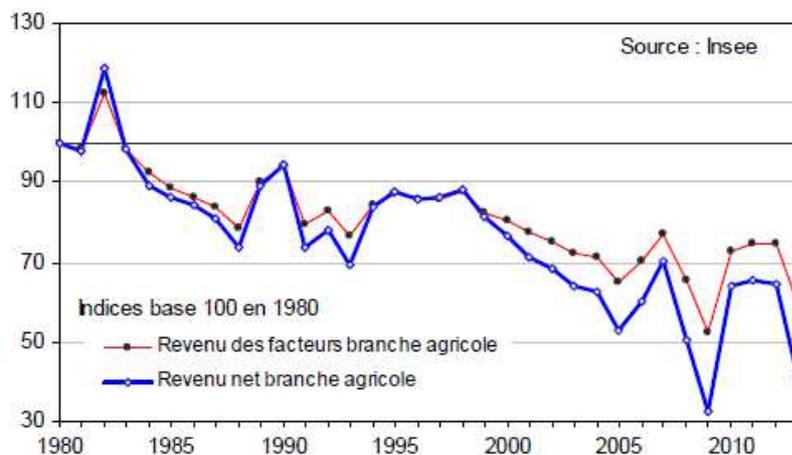
en 2010) (Blonde *et al.*, 2014) et (Guihard et Lesdos, 2007). La branche agricole a depuis au moins une trentaine d'années maintenu intact son potentiel productif, sans diminuer ses investissements, mais en détruisant de l'emploi en masse et sans réussir à maintenir au moins la création de richesse en termes réels.

### 3.1.3. Vers l'amélioration du revenu par actif agricole

Quand on sait que la valeur ajoutée de la branche agricole en valeur en termes réels a diminué fortement en passant de l'indice 100 en 1980 à l'indice 40 en 2010 (Figure 5), on ne s'étonne pas d'observer en tendance une baisse du revenu agricole en termes réels. Partant de l'indice 100 en 1980, le revenu net de la branche atteint un indice 70 vers la fin de période (Figure 10).

**Figure 10**

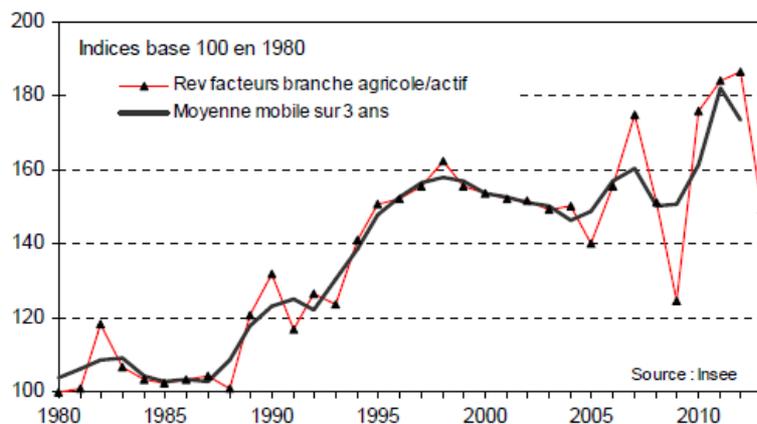
Indicateurs de revenu en termes réels



L'ampleur de la baisse est plus faible que celle de la valeur ajoutée du fait de la croissance des aides à l'exploitation. Mais dans le même temps, la forte substitution du capital au travail a permis de partager un revenu certes en baisse mais entre un nombre encore plus faible d'actifs agricoles. Du coup, le revenu des facteurs de la branche agricole par actif en termes réels, en moyenne mobile sur 3 ans, permet de passer d'un indice 100 en 1980 à environ 160 en 2010. Même si, dans la dernière période, avec le démantèlement des outils de soutien des marchés, le revenu est beaucoup plus volatil qu'au cours de la période 1990-2005 (qui apparaît comme très stable), il est aussi en tendance en croissance (Figure 11) (Blonde *et al.*, 2014).

**Figure 11**

Revenu des facteurs de la branche agricole par actif en termes réels



La modernisation de la branche agricole est au cœur de la recherche de la compétitivité de l'agriculture et des gains de productivité. Une fois ce diagnostic global posé, il apparaît important

d'apporter quelques éclairages sur les formes organisationnelles que prennent les exploitations de plus en plus grandes et de plus en plus intenses en capital.

### *3.2. Le point de vue des experts*

Nos investigations auprès de quelques experts du secteur agricole font ressortir cinq points clés.

Les contours traditionnels de l'exploitation agricole familiale sont très largement remis en cause. Pour gagner en productivité l'agriculteur doit produire les mêmes biens avec moins de facteurs ou produire plus avec les mêmes facteurs. La cellule de travail a évolué. La famille est moins présente et l'exploitation familiale à 2 UTH<sup>3</sup> (le couple) est en pleine mutation. La montée en puissance de l'exploitation sociétaire remet en cause l'organisation des activités et du travail dans des systèmes dont les normes et les valeurs familiales ne régissent plus les rapports entre les travailleurs. Si l'agriculteur continue de faire, il se fait aider par des salariés, et il « fait faire » aussi et de plus en plus en externalisant certaines tâches techniques ou administratives. Il recourt à des prestataires externes (CUMA, groupement d'employeurs, entreprise de travaux agricoles, banque d'entraide...).

La lente séparation qui s'opère du coup entre le patrimoine familial et le patrimoine professionnel questionne la relation entre la concentration croissante du capital des exploitations et la transmission du patrimoine. L'installation en agriculture est elle aussi rediscutée. L'augmentation de l'âge moyen des agriculteurs est un indicateur des difficultés à reproduire ces exploitations technologiques et capitalistiques qui en même temps deviennent aussi des outils patrimoniaux et des sources de revenus financiers. L'installation devient petit à petit un processus d'acquisition de capital social et d'insertion dans un collectif de travail qui exige de se fondre dans le projet de l'entreprise. L'approche du prix de l'exploitation à sa valeur patrimoniale n'est plus pertinente pour des candidats à l'installation qui ne peuvent rassembler qu'un quart, voire dans le meilleur des cas, un tiers de son montant. Le prix de la ferme fondé sur sa capacité à créer de la richesse remet en cause l'appréciation des cédants qui cherchent réaliser le capital pour compenser la faiblesse du niveau des retraites attendue.

La forte substitution du capital au travail ne se raisonne pas qu'en termes financiers. Elle pose aussi des questions en matière d'évolution technologique et de ses effets sur les compétences des agriculteurs et la prise de décision.

D'une part, les innovations techniques font évoluer les compétences des agriculteurs nécessaires pour piloter des systèmes complexes d'un point de vue technologique et biotechnologique. Les nouvelles technologies de l'information et de la communication génèrent une prolifération de données collectées à propos des productions, des itinéraires techniques ou des conduites d'élevage. Elles modifient les rapports des agriculteurs au vivant et remettent en cause le sens du métier. Les techniques de positionnement par satellite sont de plus en plus précises et permettent le développement d'une agriculture dite de précision. Les appareils de formation et de conseil sont interpellés et pas complètement préparés pour accompagner les agriculteurs.

D'autre part, certains de nos interlocuteurs voient l'agriculture entrer dans l'ère du deuxième âge des machines, celui des machines intelligentes conçues pour prendre de meilleures décisions que les humains. Les technologies de pointe traversent de plus en plus d'exploitation. Les matériels sont reliés au satellite et de plus en plus autonomes. La robotisation a pénétré l'ensemble des activités. Pas une revue professionnelle n'omet hebdomadairement de présenter des innovations technologiques et informatiques (drones pour contrôler le stress hydrique d'une culture, robots terrestres pour assurer l'application de produits phytosanitaires...). La collecte de nouvelles données et leurs traitements permettent de fournir de nouvelles informations utiles pour l'aide à la décision, mais permettent aussi la prise de décision sans le recours de l'homme. La substitution du

---

<sup>3</sup> Unité de Travail Humain.

capital au travail qui s'est opérée depuis plus de cinquante ans en agriculture s'est exprimée en termes de réduction du travail physique. C'est ce que l'on a coutume de considérer comme le premier âge de la machine, la machine qui remplace la puissance musculaire de l'homme. Dans le premier âge la puissance augmente grâce aux machines, mais l'homme reste le pilote du système. Il est admis par les spécialistes que le premier âge correspond à une forme de complémentarité entre l'homme et la machine. La substitution du capital au travail prend désormais une forme complémentaire qui consiste à faire faire le travail intellectuel par des machines qui « deviendraient intelligentes ». Nous serions désormais entrés dans le deuxième âge des machines. Les tâches substituées sont de plus en plus des actions cognitives. A force de déléguer aux machines le contrôle et la régulation des systèmes, la machine est, de plus, en mesure de décider à quoi va servir la puissance. Ces évolutions récentes dans d'autres secteurs de l'économie et de la société interrogent les experts sur le pouvoir, la responsabilité et l'éthique. Jusqu'où laisser faire la machine ? Jusqu'où faire confiance à la machine ? Quelles règles de décision retenir dans les situations extrêmes qui pourraient conduire à des mises en jeu d'intérêts originales auxquelles l'intelligence humaine n'a pas eu encore à être confrontée ? Les machines ne sont-elles pas en train de créer une méta-intelligence ou au moins un monde technologique parallèle qui tendrait à s'autonomiser et qui finirait par ignorer l'homme, thèse défendue par Brynjolfsson et MacAfee (2014) ? Cette vision n'est pas qu'une fiction et le risque de la prise de contrôle des systèmes informatiques experts devient une réalité sans que leurs promoteurs saisissent suffisamment les risques encourus. Dans un des derniers numéros de la revue « chambres d'agriculture » (Hamiti et Siméon, 2014, p. 23), un article est consacré à l'achat d'un drone par la chambre départementale d'agriculture de la Somme au service des agriculteurs. Un des responsables agricoles de la chambre montre, dans l'article, que nous sommes entrés dans l'ère des machines qui se substituent à l'homme : *« La prise en main de cet appareil s'est déroulée sur les 3000 ha d'une ferme expérimentale répartis sur trois bassins de captage. La deuxième étape consistait à récolter les données et savoir en traiter les informations pour les restituer aux agriculteurs de manière à ce qu'ils puissent les utiliser facilement. L'objectif à terme est de transmettre directement les références obtenues aux outils informatiques embarqués du tracteur pour que la fertilisation ou les traitements fongicides et herbicides se programment d'eux-mêmes à la bonne dose et au bon endroit et à l'échelle de la micro-parcelle<sup>4</sup> (...) »*.

Enfin, les coûts importants des matériels, des installations et des aménagements de plus en plus importants en taille et en contenu technologique obligent les agriculteurs à repenser la façon de pouvoir en disposer. Afin de pouvoir en supporter le coût et de réaliser des économies d'échelles les agriculteurs s'organisent collectivement et réalisent des innovations organisationnelles. Ils partagent leurs assolements et rassemblent dans certains cas plusieurs centaines voire même milliers d'hectares. Ils créent des sociétés pour partager des matériels (CUMA) ou des activités et des bâtiments (Sté laitière) pour absorber le coût important d'installation de traite (rotolactor, robot de traite...) et de bâtiments par exemple. Ces sociétés présentent par ailleurs l'intérêt de séparer le patrimoine professionnel du patrimoine privé (GFA, EARL, GAEC, SCEA). Elles offrent aussi la possibilité d'acheter des intrants en gros volume pour bénéficier de remise ou pour commercialiser leurs produits (Coopérative, SARL, GIE). Les contours traditionnels de l'exploitation agricole familiale éclatent avec l'émergence de trois types de projets à piloter : un projet technique, un projet patrimonial et un projet entrepreneurial. On voit désormais se développer un type d'exploitation agricole que certains qualifient de flexible (Séronie et Boulet, 2007). Plutôt que flexible, certains experts retiennent plutôt le terme d'exploitation coopérative. Nous préférons la qualifier d'exploitation technologique et collaborative. Elle est multidimensionnelle, multi-partenaire et multi-contractuelle. L'exploitation technologique et collaborative entraîne forcément des changements en termes de pilotage de plusieurs d'exploitations agricoles en réseau. Il faut la comprendre comme une entité qui rassemble et met en connexion plusieurs exploitations agricoles plus « classiques » (Encadré 2). Cette entité n'a pas de véritable existence juridique. C'est une

---

<sup>4</sup> Souligné par nous.

forme organisationnelle originale que d'ailleurs la statistique publique ne sait pas encore appréhender.

### **Encadré 2. Aperçu d'une exploitation collaborative en Picardie.**

Pierre, éleveur laitier en Picardie a travaillé seul jusqu'en 1990 sur une exploitation laitière de 200 000 litres et 80 hectares. Dans les années 1990, déjà habitué depuis plusieurs années à travailler en CUMA avec ses voisins pour partager des matériels divers, Pierre a proposé à cette période à ses 7 collègues associés de la CUMA de partager le foncier. Les 8 exploitations (2 individuelles, 3 en EARL et 3 en GAEC<sup>5</sup>) ont alors constitué un assolement partagé de 820 ha et décidé avec leur CUMA de mutualiser l'ensemble du matériel de culture et de traction. Ces événements correspondent à la création d'une exploitation que nous qualifions ici de technologique et collaborative. Avant la création de cette structure, 18 tracteurs fonctionnaient sur les huit exploitations, pour environ 400 hectares. En 2010, une dizaine d'engins exploitent une surface de 820 hectares. La CUMA « intégrale » localisée sur un site à équidistance des 8 exploitations est devenue le siège de l'exploitation collaborative avec bureaux et salle de réunion. Des bâtiments permettent d'abriter les matériels nombreux : un pulvérisateur, deux tracteurs de 200 et 250 cv, deux moissonneuses-batteuses, une presse à lin automotrice, des outils de travail du sol, des enrouleurs, des semoirs, des bennes... Les 8 exploitations sont devenues par ailleurs adhérentes de deux autres CUMA au périmètre plus large. Une première CUMA regroupe les 8 exploitations et d'autres adhérents « extérieurs » à l'exploitation collaborative. Cette CUMA est dédiée au semis et à l'arrachage des betteraves. Une autre composée des 8 exploitations et de quelques autres adhérents est dédiée à la production de pommes de terre. Elle rassemble une défaneuse, une trieuse, une arracheuse et des frigos de stockage. Par la suite les producteurs de lait de ce collectif ont décidé de créer une société laitière pour concentrer la production sur un seul site afin d'être en mesure avec 200 vaches de produire 1,85 millions de litres de lait avec 3 robots de traite. Trois autres sociétés ont également été créées : un groupement d'employeurs qui emploie 4 salariés qui travaillent sur les exploitations ; une SàRL qui assure le conditionnement et la commercialisation des pommes de terre ; un GIE dont le but est d'acheter les intrants pour toutes les exploitations.

*Source : notre enquête auprès d'experts et consultation de la revue Grand troupeaux*  
<http://www.gt-mag.com/la-scl-o-lait-la-tradition-du-travail-en-commun-article-256.html>

## **4. Conclusion**

Le contexte économique de baisse tendancielle des prix associé à la constance des charges a provoqué une baisse tendancielle du revenu de la branche agricole. En réponse, les agriculteurs ont du développer différentes stratégies afin de maintenir le résultat agricole net par actif en termes réels. La stratégie principale empruntée par les agriculteurs a consisté à obtenir un avantage concurrentiel par la baisse des coûts de production en cherchant à réaliser des gains de productivité *via* la spécialisation productive, l'agrandissement et la diminution du nombre de travailleurs grâce à la modernisation des structures de production. Ces choix ont eu tendance à professionnaliser les exploitations et à les inciter à opter de plus en plus pour un statut de société (GAEC, EARL, SCEA<sup>6</sup>). Les exploitations agricoles ont par conséquent tendance à s'éloigner du modèle de l'exploitation agricole familiale dite « à deux UTH », pour se rapprocher d'un modèle d'entreprise (Barthélémy, 1997; Laurent, 2000 ; Amelinckx, Barras, 2002 ; Pollet, 2014) et comme nous le proposons dans cette communication d'un modèle collaboratif qui permet de mutualiser des facteurs de production à plusieurs exploitations afin de réaliser des économies d'échelle et de baisser massivement le coût moyen. Du coup, les contours traditionnels de l'exploitation agricole familiale éclatent avec l'émergence de nouveaux projets techniques, patrimoniaux et entrepreneuriaux (Drouet et Boulet, 2006 ; Séronie et Boulet, 2007), dont la conduite exige parfois la création et la

<sup>5</sup> GAEC : Groupement agricole d'exploitation en commun ; EARL : Exploitation agricole à responsabilité limitée.

<sup>6</sup> SCEA : Société civile d'exploitation agricole.

gestion de plusieurs sociétés emboîtées : groupement d'intérêt économique (GIE) pour commercialiser les produits ; société à responsabilité limitée (SàRL) pour développer des activités de services extra-agricoles ; groupement d'employeurs pour partager un salarié ; société civile laitière (SCL) pour amortir plus vite un robot de traite ; groupement foncier agricole (GFA) pour sécuriser et transmettre le parcellaire. L'exploitation agricole devient de plus en plus technologique, capitalistique et collaborative et son périmètre s'avère être de plus en plus difficile à cerner.

Dans ce contexte de mutations technologiques, capitalistiques et organisationnelles, le passage de la situation où la machine complétait l'activité de l'agriculteur à la situation dans laquelle les machines de plus en plus puissantes se substituent à l'homme, le remplacent avant même peut-être de l'ignorer complètement, est une première mutation essentielle qui s'exprime sous la forme de signaux faibles, mais bien en émergence. Dans le même temps, comme nous l'avons montré, l'exploitation collaborative entraîne une division et une délégation du travail et de la prise de décision. La combinaison de ces deux changements interroge sur le profil que devront avoir les agriculteurs en charge de piloter des systèmes multi-acteurs de plus en plus complexes. Elle pose aussi la question de ce que devient la prise de décision. Il nous semble pertinent de mener une recherche approfondie en mobilisant les cadres théoriques de la décision pour actualiser une vingtaine d'année après les travaux de Brossier et al. (1997).

En dernier lieu, il nous semble important de signaler le besoin impératif de poursuivre les investigations sur la notion d'exploitation agricole technologique et collaborative tant la statistique publique n'a pas intégré la montée en puissance de cette nouvelle forme organisationnelle.

## 5. Bibliographie

Amelinckx J., Barras L., 2002. Agriculteur : le sens du métier. CER France - Les cahiers du CER, 48.

Aubert D., 1987. Le capital en agriculture. Les données macroéconomiques et leur évolution. *Economie rurale*, (181), 11-19.

Barthélémy D., 1997. *Evaluer l'entreprise agricole*, PUF, Paris.

Bergmann D.R., 1957. Essai sur les principes directeurs d'une politique agricole française. *Economie rurale*, n°34, 3-11.

Blonde M.-H., Lesdos C., Bernaudeau A., 2014. L'agriculture en 2013 - Rapport sur les comptes, In: Commission des comptes de l'Agriculture de la Nation (CCAN) - Paris, Session du 1er juillet 2014, INSEE, Direction des Statistiques d'Entreprises (DSE), Division Industrie - Agriculture, 95 p.

Bonny S., 1993. Les déterminants de la baisse des investissements agricoles depuis 20 ans. *Economie rurale*, (216), 3-11.

Bourdon M., 1994. Faut-il craindre une agriculture capital-saving ? *Economie rurale*, (219), 24-27.

Brossier J., Chia E., Marshall E., Petit M. (1997) *Gestion de l'exploitation agricole familiale : éléments théoriques et méthodologiques*, Dijon, ENESAD/CNERTA, 215 p.

Brynjolfsson E., McAfee A., 2014. *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, W. W. Norton & Company, New York City.

Caraes D., Fatha H., 2012. Reprise des revenus agricoles en 2011 mais dans un contexte de dégradation de moyen terme. *Analyses et Perspectives - Economie Agricole*, (1208), 1-6.

Drouet D., Bouillet P., 2006. Le concept d'exploitation agricole a-t-il encore un avenir ? CER France - Les cahiers du CER, 28.

Gambino M., Laisney C., Vert J., 2012. *Le monde agricole en tendances - Un portrait social prospectif des agriculteurs*, Centre d'études et de prospective, SSP, Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du Territoire - La Documentation française, Paris.

Graphagri, 2013. L'agriculture, la forêt et les industries agroalimentaires - Edition 2013, Agreste, Castanet Tolosan.

Guihard V., Lesdos C., 2007. L'agriculture sur trente ans : une analyse comparative avec l'industrie et les services. In. L'agriculture, nouveaux défis - Edition 2007 eds), INSEE - Collection INSEE Références, Paris, 47-63.

Hamiti N., Siméon V., 2014. Une chambre à la pointe des nouvelles technologies. Chambre d'agriculture, (1034), 23.

Klatzman J., 1953. La modernisation de l'agriculture. Revue économique régionale et urbaine, 4 (5), 643-658.

Laurent C., 2000. La multifonctionnalité de l'agriculture. In. Towards an agreement between Europe and Mercosur (Durand M.-F., Giordano P., Valladao A., eds), Presses de Sciences Politiques, Paris.

Pollet P., 2014. De l'exploitation familiale à l'entreprise agricole. In. Trente ans de vie économique et sociale (Nauze-Fichet E., Tagnani S., eds), INSEE, Paris, 21-31.

Séronie J.-M., Bouillet P., 2007. L'exploitation agricole flexible. CER France - Les cahiers du CER, 36.