

Mémoire de fin d'études



La pomme de terre biologique de plein champ : entre diversité de systèmes et performances technico-économiques

Résultats d'enquêtes dans des régions céréalières françaises

Présenté par Robin Euvrard

Maîtres de stage : Jean-François Garnier – Delphine Bouttet

Enseignant responsable : Dominique Poulain

Soutenu le 15 septembre 2010

Remerciements

Je tiens à remercier tous ceux qui ont participé, de près ou de loin, à la réalisation de ce projet.

Je remercie tout particulièrement Delphine Bouttet et Jean-François Garnier qui m'ont confié cette étude et qui m'ont accordé une grande confiance tout au long de ces six mois. Leur soutien et leurs conseils avisés m'ont permis d'avancer sereinement dans ce projet.

Je remercie également Marc Berrodier pour son aide technique à travers le logiciel Compéti-LIS®, ainsi que l'ensemble des membres du Service des Etudes Economiques d'ARVALIS qui m'ont accompagné durant ce stage. Un grand merci à Elise Vannetzel pour ses relectures avisées.

Je tiens également à remercier les partenaires du projet CAS DAR, et Charlène Prince, stagiaire au SEDARB pour ces deux jours d'enquêtes en Bourgogne. Je remercie chaleureusement l'ensemble des producteurs rencontrés pour le temps qu'ils ont bien voulu m'accorder, pour leur accueil et pour les échanges inestimables qui ont ponctué ces enquêtes.

Enfin, mes pensées vont vers mes collègues stagiaires, apprentis, CDD ou CDI, pour leur amitié et les très bons moments passés à leurs côtés et sans qui ce stage n'aurait pas eu la saveur qu'il a prise tout au long de ces six mois.

Introduction	1
1. Contexte	2
1.1 L'Agriculture Biologique en France : une filière en expansion.....	2
1.2 La pomme de terre biologique, une culture encore marginale	3
1.2.1 Des surfaces restreintes... ..	3
1.2.2 Et une filière éclatée	4
1.2.3 Et en Europe ?	5
1.3 Itinéraire technique en agriculture biologique : un bref aperçu.....	5
1.3.1 Implantation de la culture.....	6
1.3.2 Fertilisation.....	6
1.3.3 Désherbage	7
1.3.4 Irrigation	7
1.3.5 Protection des cultures	7
1.3.6 Gestion du fin de cycle	9
1.4 Le programme LPC Bio.....	10
2. Problématique et Méthode	11
2.1 Objectifs et Problématique	11
2.2 Méthodologie.....	11
2.2.1 Choix des régions et des systèmes enquêtés	11
2.2.2 Etude de terrain	12
2.2.3 Traitement des données	13
3. La production de pomme de terre bio dans les régions enquêtées	16
3.1 Caractérisation et diversité des exploitations enquêtées.....	16
3.2 L'intégration de la pomme de terre dans les systèmes étudiés.....	17
3.3 Diversité des conduites de culture : points clés des itinéraires techniques.....	19
3.3.1 Choix Variétal.....	19
3.3.2 Fertilisation.....	19
3.3.3 Protection contre le mildiou	20
3.3.4 Travail du sol.....	21
3.3.5 Intercultures	21
3.3.6 Equipement.....	22
3.3.7 Freins techniques et perception de l'avenir	22
4. Résultats	24
4.1 Analyse des coûts de production	24
4.1.1 Premiers résultats	24
4.1.2 Des coûts de production dépendant du rendement... mais pas seulement.....	25
4.2 Décomposition du coût de production : Etude du poste Intrants	26
4.2.1 Données Générales	26
4.2.2 Plants, engrais et phytos, sources de variations multiples	27
4.2.1 Efficience des Intrants	29
4.3 Décomposition du coût de production : Etude du poste Mécanisation.....	30
4.3.1 Généralités.....	30
4.3.2 Arrachage, plantation, buttage : entre propriété et prestations extérieures	31
4.3.3 Travail du sol et désherbage	34
4.3.4 Le temps de traction, un autre type d'indicateur.....	35
4.4 Bilan Intermédiaire	35
4.5 Analyse des marges : une autre approche économique	37
4.5.1 Calcul de la marge nette.....	37
4.5.2 Marge nette et évolution du marché	37
4.5.3 Bilan : stockage et valorisation	38
4.6 Comparaison avec d'autres études	38
4.6.1 La pomme de terre bio en Bretagne	39
4.6.2 Comparaison avec la pomme de terre conventionnelle	40
4.6.3 Bilan	41
4.7 Fragilité et résistance des systèmes étudiés	41
4.7.1 Prise en compte de la variabilité du rendement	41
4.7.2 Evolution du contexte bio : notion de prix d'intérêt.....	42
4.8 Intérêt économique de l'intégration de pomme de terre dans une rotation biologique.....	43
4.8.1 Rotation et marges nettes : comparaison de l'échantillon	43

4.8.2 Comparaison avec une étude rotation : quelle place pour la pomme de terre ?.....	44
5. Discussion	46
5.1 Quels leviers pour diminuer le coût de production en pomme de terre biologique ?.....	46
5.1.1 Rendement : régulariser plutôt qu'augmenter	46
5.1.2 Maîtrise des charges	46
5.1.3 Bilan et limites.....	47
5.2 Contractualisation et vente en détail : quelle valorisation adopter ?.....	48
5.3 Limites et perspectives de l'étude	49
5.3.1 Limites de l'outil Compéti-LIS®	49
5.3.2 Limites dues au contexte de l'étude	50
5.3.3 Limites liées au déroulement des enquêtes	50
5.3.3 Perspectives	50
Conclusion	52
Références Bibliographiques.....	53
Sites Internet Consultés	54

Glossaire

AB	Agriculture Biologique
ACF	Autres Charges Fixes
ACRE	Autres Charges Fixes
CAS DAR	Compte d'Affectation Spéciale « Développement Agricole et Rural »
CNIPT	Comité National Interprofessionnel de la Pomme de Terre
CUMA	Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole
DPU	Droit à Paiement Unique
EARL	Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée
ETA	Entreprise de Travaux Agricoles
FIWAP	Filière wallonne de la pomme de terre
FNAB	Fédération Nationale des Agriculteurs Biologiques
FNPPPT	Fédération Nationale des Producteurs de Plants de Pomme de Terre
GAB	Groupement d'Agriculteurs Biologiques
GAEC	Groupement Agricole d'Exploitation en Commun
GIPT	Groupement Interprofessionnel pour la valorisation de la Pomme de Terre
ha	hectare
ITAB	Institut Technique de l'Agriculture Biologique
ITPT	Institut Technique de la Pomme de Terre
LPC	Légume de Plein Champ
MO	Main d'œuvre
MSA	Mutualité Sociale Agricole
SAU	Surface Agricole Utile
UNPT	Union Nationale des Producteurs de Pomme de terre

Liste des Figures

Figure 1 : Evolution des surfaces bio et du nombre d'exploitations (Source : Agence Bio, 2010)	2
Figure 2 : Surfaces de pommes de terre bio (source : Agence Bio, 2007)	3
Figure 3 : Surfaces de pommes de terre conventionnelles (source : CNIPT, 2009).....	3
Figure 5 : Doryphore adulte (Source : ARVALIS).....	9
Figure 6 : Indicateurs Economiques, les marges (Source : Arvalis 2010)	14
Figure 7 : Texture des sols de l'échantillon (Source : personnelle)	16
Figure 8 : Assolement 2009 de l'échantillon (Source : personnelle)	16
Figure 9 : Surfaces pomme de terre de l'échantillon (Source : personnelle)	17
Figure 10 : Variabilité du rendement pomme de terre (Source : personnelle)	18
Figure 11 : Stratégies de fertilisation (Source : personnelle)	19
Figure 12 : Choix des fertilisants (Source : personnelle)	19
Figure 13 : Protection mildiou et utilisation de cuivre (Source : personnelle)	20
Figure 14 : Désherbage en culture (Source : personnelle)	21
Figure 15 : Chantiers spécifiques pomme de terre (Source : personnelle).....	22
Figure 16 : Difficultés et freins techniques en culture de pomme de terre bio (Source : personnelle) .	22
Figure 17 : Coût de production moyen (Source : personnelle)	24
Figure 18 : Coût de production et variabilité du rendement (Source : personnelle).....	25
Figure 19 : Cumul des charges (Source : personnelle).....	25
Figure 20 : Charges en Intrants (Source : personnelle)	26
Figure 21 : Cumul des Intrants (Source : personnelle)	26
Figure 22 : Charges en « plants » (Source : personnelle)	27
Figure 23 : Charges en engrais (Source : personnelle)	28
Figure 24 : Stratégies de fertilisation (Source : personnelle)	28
Figure 25 : Charges en produits phytosanitaires (Source : personnelle).....	29
Figure 26 : Intrants et rendement (Source : personnelle)	30
Figure 27 : Charges de mécanisation (Source : personnelle).....	30
Figure 28 : Charges de mécanisation et coût de production.....	31
Figure 29 : Opérations spécifiques pomme de terre (Source : personnelle)	31
Figure 30 : Coût du chantier de plantation (€/ha).....	32
Figure 31 : Chantier de plantation et propriété (Source : personnelle)	32
Figure 32 : Opérations de buttage (Source : personnelle)	33
Figure 33 : Buttage propriété et surfaces travaillées.....	33
Figure 34 : Chantier d'arrachage (Source : personnelle)	33
Figure 35 : Arrachage et surfaces travaillées (Source : personnelle)	34
Figure 36 : Travail du sol et désherbage (Source : personnelle)	34
Figure 37 : Coût de production et prix de vente (Source : personnelle)	36
Figure 38 : Marges nettes (Source : personnelle).....	37
Figure 39 : Marges nettes et variations de prix (Source : personnelle).....	38
Figure 40 : Comparaison Coût de production (Source : personnelle).....	39
Figure 41 : Comparaison des charges et des marges (Source : personnelle).....	39
Figure 42 : Coût de production et variabilité du rendement (Source : personnelle).....	41
Figure 43 : Marge nette et variabilité du rendement (Source : personnelle)	42
Figure 44 : Marge nette et rendement bas (Source : personnelle)	42
Figure 45: prix d'intérêt de la pomme de terre bio (Source: personnelle).....	43
Figure 46 : Marges nettes de rotations céréalières (Source : personnelle)	44

Liste des tableaux

Tableau 1 : La pomme de terre biologique en Europe (Source : fiwap.be)	5
Tableau 2 : Exportation d'éléments minéraux en pomme de terre (Source : ARVALIS, 2004)	6
Tableau 3 : Etapes clés de l'itinéraire technique pomme de terre (Source : personnelle)	9
Tableau 4 : Répartition des enquêtes dans les régions étudiées (Source : personnelle).....	16
Tableau 5 : Part de chaque poste dans la charge « intrants » (Source : personnelle)	27
Tableau 6 : Moyennes et Ecart types	32
Tableau 7 : Temps de traction (Source : personnelle)	35
Tableau 8 : Résumé du coût de production (Source : personnelle).....	35
Tableau 9 : Résumé des charges (Source : personnelle).....	36
Tableau 10 : Prix de vente pomme de terre biologique (Source : personnelle).....	36
Tableau 11 : Résultats production biologique et conventionnelle (Source : personnelle)	40
Tableau 12: Marge nette et rotation (Source: personnelle).....	43

Introduction

Ces dernières années, l'Agriculture Biologique connaît un développement marqué et une croissance continue, en termes de surfaces agricoles autant qu'auprès des consommateurs. Elle représente aujourd'hui 2.46% de la SAU nationale et 3.14% des exploitations agricoles (Agence Bio, 2010). Motivée par une demande croissante de la consommation, les produits biologiques occupent aujourd'hui une place à part entière dans le secteur agricole. Ils font écho à une préoccupation de plus en plus grande pour les questions environnementales et sanitaires au sein de la société. Pourtant, le secteur des légumes de plein champ reste encore aujourd'hui en retrait par rapport à d'autres filières. En particulier, les surfaces consacrées à la pomme de terre biologique ne représentent que 900 ha en France, insuffisants pour répondre à la demande des consommateurs.

Pour répondre à ces problématiques, ARVALIS – Institut du Végétal apporte sa participation à un projet multipartenaires et interrégional de structuration des filières de légumes de plein champ biologiques. Cette initiative est soutenue financièrement par le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche par l'intermédiaire du Compte d'Affectation Spéciale « Développement Agricole et Rural » (CAS DAR). Le projet vise à développer les surfaces en légumes de plein champ biologiques dans les régions céréalières françaises, parmi lesquels la pomme de terre. Il réunit pour cela différents acteurs de la filière biologique, en amont et en aval de la production : instituts techniques (ITAB, ARVALIS), organismes de développement (GAB, Chambres d'Agriculture), opérateurs... Il se propose de mettre en place un accompagnement technique adapté, basé sur de solides références techniques et économiques, mais aussi de structurer les filières. Il cherche à insuffler une dynamique entre les différents partenaires, afin de répondre aux besoins des agriculteurs et des consommateurs.

Dans le cadre de ce projet CAS DAR, ARVALIS se propose d'apporter son expertise pour la mise au point de références technico-économiques en pomme de terre biologique de plein champ. Elle s'appuie sur la réalisation d'enquêtes auprès de producteurs dans différentes régions céréalières françaises et sur une analyse fine d'indicateurs économiques. Ma mission répondait donc à plusieurs objectifs :

- Réaliser un travail de terrain pour mieux connaître les systèmes de production intégrant la pomme de terre biologique de plein champ dans leurs rotations.
- Mettre en avant les pratiques et calculer les coûts de production des agriculteurs dans les régions concernées
- Identifier les freins techniques et structurels limitant aujourd'hui le développement de la culture de pomme terre biologique

Le rapport suivant présente les résultats de l'étude menée en 2010. Il précisera tout d'abord le contexte de l'agriculture biologique en France, en se focalisant par la suite sur le cas particulier de la pomme de terre de plein champ. Un rapide rappel technique permettra d'approcher les étapes clés de la conduite de cette culture. Il s'organisera ensuite de la façon suivante :

- La formulation des objectifs et de la problématique de l'étude, ainsi que la méthodologie suivie pour y répondre.
- L'identification des systèmes de production de pomme de terre biologique et une première analyse des itinéraires techniques rencontrés.
- La présentation des résultats obtenus et l'analyse de ses performances techniques et économique des systèmes identifiés, à travers l'utilisation de différents indicateurs. On s'intéressera également aux marges de manœuvre ainsi qu'aux limites inhérentes à ces systèmes.

Ce rapport se conclura par une discussion de ces résultats, l'identification des freins principaux au développement de la culture mais aussi sur les pistes d'approfondissement et d'ouverture que l'on peut mettre en avant.

1. Contexte

1.1 L'Agriculture Biologique en France : une filière en expansion

Stimulée par une forte hausse de la demande et encouragée par les Pouvoirs Publics, l'Agriculture Biologique connaît aujourd'hui un nouveau développement. Après une phase de stabilisation des conversions entre 2003 et 2007, les années 2008 et 2009 ont vu une augmentation sensible des surfaces agricoles biologiques (Figure 1). En 2009, 16 446 exploitations étaient engagées dans cette démarche (+23% par rapport à 2008, soit 3.14% des fermes françaises), recouvrant 677 513 hectares (+16%) soit 2,46% de la SAU française. En particulier, les surfaces en conversion sont en hausse de 86,2% et représentent près du quart des surfaces qualifiées en Agriculture Biologique (Agence Bio, 2010).

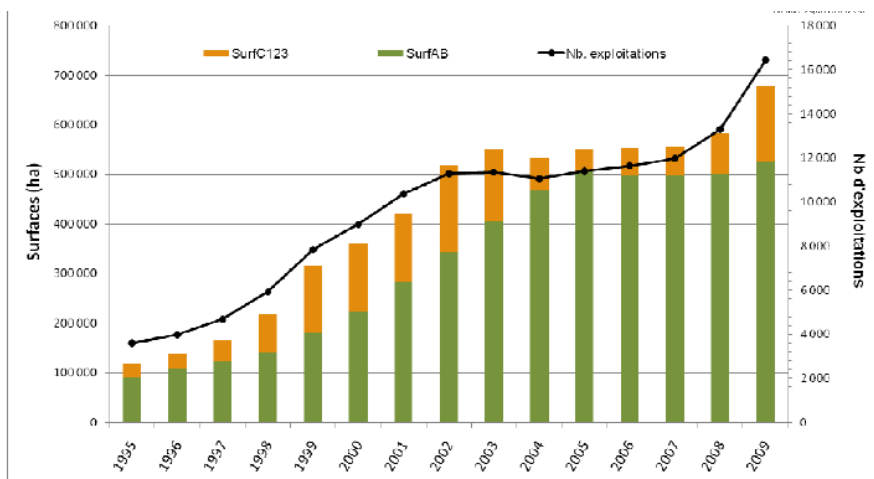


Figure 1 : Evolution des surfaces bio et du nombre d'exploitations (Source : Agence Bio, 2010)

Ces chiffres sont à mettre en parallèle avec la montée en puissance de la consommation française : en 2009, 46% des Français consommaient un produit « bio » au moins une fois par mois, en majorité des fruits et légumes ; 9% au moins une fois par jour. En 2009, la valeur des ventes en alimentation biologique est estimée à 3 milliards d'euros, soit près du double de 2005, bien qu'elle ne représente qu'1,9% du marché alimentaire total. Ces ventes ont progressé de 18% en volume et de 25% en valeur en 2008 (Agence Bio, 2009) à tel point que la part des approvisionnements en provenance de l'étranger est d'environ 30% en moyenne mais atteint 60% pour les fruits et légumes. Le développement des supermarchés spécifiquement « bio » (réseau Biocoop, La Vie claire, Naturalia...) est l'élément le plus visible de cet essor avec près de 2 000 points de vente et un chiffre d'affaires moyen qui grimpe de 15% par an.

Les chiffres nationaux cachent cependant une diversité très marquée entre les régions et les départements. En 2009, la région PACA détenait le plus fort taux avec près de 9% de sa SAU consacrée à l'AB, tandis que la région Midi-Pyrénées comptabilisait les plus vastes surfaces en « bio » avec 77 385 ha. A l'échelle départementale, la Drôme reste leader avec 11.4% de SAU en AB.

En comparaison avec d'autres pays européens, les statistiques françaises restent faibles. Au sein de l'UE (27), 7,8 millions d'hectares étaient en AB en 2008. En 2008, l'Espagne est devenue le premier pays « bio » européen avec 1 317 752 ha convertis, juste devant l'Italie. Avec l'Allemagne, ces deux pays concentraient 43% des surfaces biologiques européennes (Agence Bio, 2009).

Le plan lancé par le Ministère de l'Agriculture fin 2007 a fixé comme objectif de parvenir à 20% de la SAU en AB d'ici 2020 et 20% de produits biologiques dans la restauration collective en 2012. Pour cela, il prévoit d'adapter et de renforcer les aides à la conversion et au maintien : 12 millions d'euros supplémentaires par an pendant 3 ans seront consacrés au déplaçonnement des aides à la conversion, avec notamment 3 millions supplémentaires pour les fruits et légumes. Des aides au soutien de l'AB ont également été mises en place pour les producteurs biologiques.

Le montant de cette aide est fonction des cultures présentes sur l'exploitation : 100 €/ha/an pour les cultures annuelles, 150 €/ha/an pour les légumes de plein champ. Enfin, la structuration des filières et la transformation des produits « bio » sont également prises en compte : elles justifient l'attribution d'un fonds de 3 millions d'euros par an pendant 5 ans, gérés par l'Agence Bio.

1.2 La pomme de terre biologique, une culture encore marginale

Avertissements à la lecture : La filière pomme de terre biologique est encore marginale et éclatée selon les régions considérées, ce qui entraîne des difficultés pour l'obtention d'informations précises. Au niveau de l'Agence Bio, organisme chargé de centraliser les données statistiques de l'agriculture biologique, la pomme de terre n'est incluse ni dans les grandes cultures, ni dans les légumes. De plus, il est très difficile de distinguer la part des surfaces dédiées au maraîchage ou au plant des surfaces de pommes de terre de consommation. Les informations présentées ci-dessous sont donc le fruit d'informations partielles glanées auprès de différents opérateurs. De même, les informations d'ordre techniques sont souvent avancées à dire d'experts.

1.2.1 Des surfaces restreintes...

En règle générale, on remarque que l'agriculture biologique est principalement développée dans les départements les plus diversifiés, associant souvent productions animales et végétales. Or la pomme de terre de plein champ est le type même de culture qui demande une spécialisation, exigeante en investissements dès que la culture est menée en plein champ. Cela explique sans doute en partie les faibles surfaces de pommes de terre biologiques encore observées.

En 2007, les surfaces de pommes de terre « bio » recouvraient 736 ha, soit 0.5% des surfaces emblavées en pomme de terre en France, et rassemblaient 1086 producteurs. La Bretagne représentait 29% des surfaces concernées. En 2008, on recensait 900,6 ha, dont 40,2 ha en conversion. La Bretagne était toujours leader avec 236,6 ha, suivie par le Nord-Pas-de-Calais (105,6 ha), la région Centre (95,5 ha) et la région Picardie (49,8 ha). La production des autres régions reste plus marginale, avec par exemple 20 ha en Bourgogne ou en Champagne-Ardenne (Agence Bio, 2009).

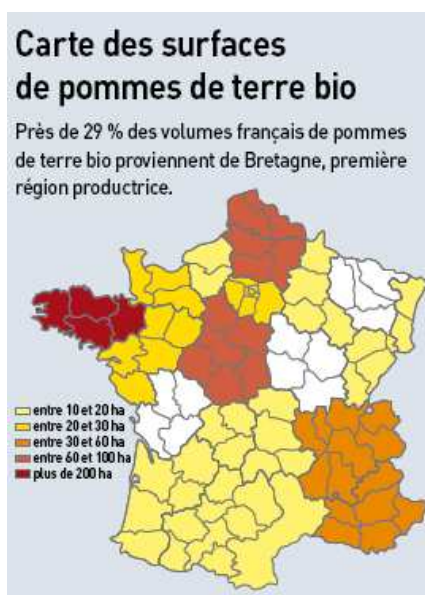


Figure 2 : Surfaces de pommes de terre bio (source : Agence Bio, 2007)

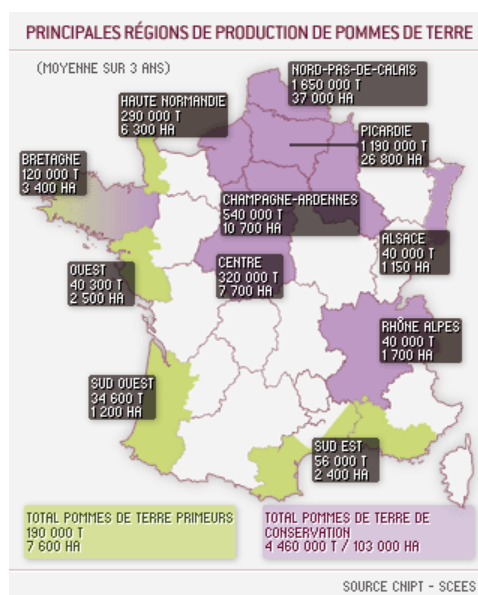


Figure 3 : Surfaces de pommes de terre conventionnelles (source : CNIPT, 2009)

La production de plants de pomme de terre biologique représente en France près de 1% des surfaces de plant (elle regroupe une centaine d'hectares environ).

Alors que le marché alimentaire issu de l'AB dans son ensemble est évalué à 1,9% du marché national en valeur, celui de la pomme de terre biologique était évalué à 0,5% en 2005. La production de pomme de terre biologique française représente environ 4,7 millions de tonnes (2006, Agreste), majoritairement tournée vers le marché du frais.

La surface moyenne de pomme de terre biologique par exploitation est de l'ordre de 0,7 ha mais elle présente la particularité, comme d'autres légumes, d'être présente dans une grande diversité de systèmes. On la retrouve dans les exploitations maraîchères, pour lesquelles la commercialisation en circuits courts (paniers bio, marchés...) semble être le débouché principal. Dans ce type de circuit, il est difficile d'apprécier les volumes concernés. Dans les régions plus spécialisées (Nord, Picardie, Bretagne, Centre...), la pomme de terre est présente sur des surfaces plus importantes, dans des exploitations davantage dédiées aux productions végétales de plein champ. Le mode de commercialisation y est plus varié, entre la vente directe et les contrats avec quelques structures commerciales intégrant ce produit dans des circuits longs (Desmazières, DouarDen, Norabio, Ligea...). Au sein de cette catégorie, on peut également distinguer les producteurs spécialisés en pomme de terre, parfois d'anciens producteurs de pomme de terre en conventionnel, bien équipés, et ceux disposant de moins de matériel.

Les rendements obtenus en AB sont en moyenne de l'ordre de 50 à 80% inférieurs par rapport au conventionnel (AlterAgri, 74) : ils sont généralement compris entre 15 et 30 t/ha, même si certains peuvent atteindre 50 t/ha. Du reste, la production de pommes de terre « bio » est marquée par une forte variabilité des rendements. En 2007, année de forte pression mildiou, les rendements se sont ainsi effondrés : beaucoup ont récolté moins de 10 t/ha, et rien du tout pour certains.

1.2.2 Et une filière éclatée

Contrairement à la filière pomme de terre conventionnelle, il n'existe pas de structure spécifique à la pomme de terre biologique. Seule l'association Aval-douar Beo, située en Bretagne se distingue en pomme de terre biologique de plein champ. Elle rassemble des producteurs de plants et de pomme de terre biologiques de consommation et primeurs de Bretagne, et assure le développement scientifique et technique de cette culture ainsi que sa commercialisation (en plant et en consommation).

Pour le reste, les différents acteurs de la filière biologique participent à l'animation de la filière pomme de terre biologique. En voici les principaux :

- L'Agence BIO : groupement d'intérêt public en charge du développement et de la promotion de l'agriculture biologique, elle associe des organismes publics et des partenaires professionnels.
- L'ITAB (Institut Technique de l'Agriculture Biologique), a pour mission de coordonner les actions de recherche/expérimentation ainsi que le transfert des connaissances en agriculture biologique.
- La FNAB (Fédération Nationale de l'Agriculture Biologique) est un organisme professionnel à vocation syndicale. Elle fédère les groupements départementaux et régionaux d'agrobiologistes (GAB).

On trouve ensuite une série d'acteurs au niveau local, comme les GAB (Groupement d'Agriculteurs Biologiques) ou des Chambres d'Agriculture. La production de plants biologiques est quant à elle organisée autour de trois opérateurs : Germicopa, Desmazières et Aval-douar Beo (Source : La Pomme de Terre Française, Décembre 2007).

On recense différents programmes de recherche menés au cours des dix dernières années sur la production de pomme de terre biologique, en France ou dans des pays voisins.

- Blight-MOP : programme européen (2001-2004) regroupant 7 pays pour la recherche d'alternatives à l'utilisation du cuivre pour lutter contre le mildiou en production biologique de pommes de terre.
- VETAB (Valorisation de l'Expérience Transfrontalière en Agriculture Biologique) : projet développé par huit partenaires français, flamands et wallons dont l'objectif est de favoriser le développement de l'agriculture biologique dans les exploitations pratiquant les grandes cultures et les légumes de plein champ destinés à la transformation industrielle.
- Le Réseau Endure rassemble plus de 300 chercheurs en agronomie, biologie, écologie, économie et sciences sociales, représentant 18 organisations de 10 pays européens pour une durée de quatre ans (2007-2010). Soutenu financièrement par la Commission Européenne, le réseau a pour objectif, entre autres, de fournir aux producteurs une palette plus large de solutions à court terme pour leurs problèmes spécifiques, parmi lesquels le mildiou de la pomme de terre.

1.2.3 Et en Europe ?

La production de pomme de terre biologique et sa commercialisation sont sensiblement différentes dans les différents pays d'Europe, du fait de conditions climatiques variables ainsi qu'une différence dans la demande des marchés et dans la législation. 2008 a vu une extension des surfaces dans plusieurs pays européens avec 24100ha contre 22400ha en 2007 (Tableau 1).

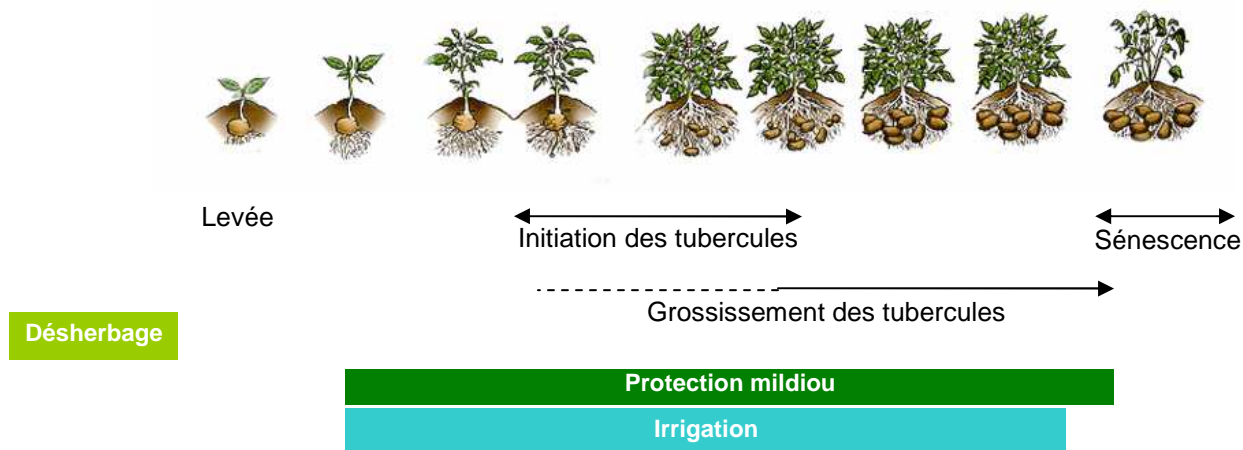
	Surfaces (98-00)	Surfaces 2003	Surfaces 2007	Surface pdt conventionnelle 2005 (plants y compris)	Poids de la production bio par rapport à la production conventionnelle
Allemagne	4700	6100	8200	276 000	2.9%
Grande-Bretagne	911	1860	2870	137 400	2.1%
Autriche	-	2114	2830	22 190	12.8%
Pays-Bas	749	1389	1281	156 000	0.8%
Italie	-	888	1220	69 910	1.7%
Danemark	755	1024	968	40 000	2.4%
France	579	-	736	156 400	0.5%
Suède	-	861	689	30 450	2.2%
Finlande	-	558	356	28 900	1.2%
Belgique	100	193	-	64950	0.3%

Tableau 1 : La pomme de terre biologique en Europe (Source : fiwap.be)

En 2007, l'Allemagne est toujours leader avec 8200 ha, mais une proportion par rapport au conventionnel qui reste fixe, autour de 2,6%. Viennent ensuite la Grande-Bretagne (2870ha, alors que seuls 911ha étaient emblavés en 2000) et l'Autriche (2830ha), pour laquelle la production de pomme de terre biologique représente 10% des surfaces totales de pomme de terre. Les variétés à chair ferme sont largement représentées (notamment Ditta et Nicola), et au moins 75% de la production est destinée à la consommation en frais. Dans l'ensemble de ces pays, le marché de transformation des pommes de terre biologiques reste faible (exemple en Allemagne : en 2006, 6700ha étaient destinés au marché du frais contre 800ha pour l'industrie).

1.3 Itinéraire technique en agriculture biologique : un bref aperçu

Originaire d'Amérique, la pomme de terre fait partie de la famille des Solanacées. C'est une plante sarclée, exigeante en éléments nutritifs et en eau.



1.3.1 Implantation de la culture

Préparation du sol

L'objectif est identique au conventionnel, à savoir l'obtention d'une terre meuble, bien réchauffée et sans mottes. La grande majorité des producteurs biologiques a recours au labour, du fait d'une pression adventice souvent forte et du risque d'une mauvaise décomposition des résidus pailleux, source de contamination du rhizoctone. Il a lieu à l'automne ou au printemps, et il est suivi d'un travail plus fin (outils animés ou à dents, selon la texture du sol).

Plantation

Elle a lieu en général entre le 1^{er} avril et le 15 mai, en fonction du climat local et de la précocité variétale, sur un sol ressuyé et réchauffé (9°C minimum). Le tubercule est enfoui à 4 ou 5 cm de la surface, avec une distance entre les buttes comprise entre 75 et 90 cm. La densité de plantation est fonction de la variété et de son comportement en végétation, du calibre du plant et de l'objectif de calibre recherché. Le recours aux techniques de prégermination a pour objectif de provoquer une levée rapide pour prendre de cours les cycles d'adventices (fermeture plus rapide des rangs) mais aussi pour assurer une tubérisation plus précoce afin de limiter les risques de dégâts de mildiou.

Selon la législation en vigueur, les plants utilisés doivent être biologiques, c'est-à-dire produits en système biologique au moins à la dernière génération. Cependant, il existe des possibilités de dérogation pouvant être accordées en cas d'indisponibilité de certains plants en bio. L'association Aval-douar Beo travaille depuis quelques années à l'obtention de plants 100% biologiques, en partenariat avec l'INRA.

Le choix variétal repose sur plusieurs facteurs de décision : le débouché commercial, l'adaptation aux conditions pédoclimatiques, la résistance aux pressions maladies et parasitaires... A l'heure actuelle, en France et dans la plupart des pays européens, la production de pomme de terre biologique repose sur des variétés « classiques », issues de la sélection conventionnelle. La difficulté pour les producteurs est donc de combiner qualités gustatives et résistance variétale (notamment au mildiou) dans le choix de leurs variétés, d'autant plus que la totalité de la production est destinée à la consommation en frais. Les variétés à chair ferme telles que Charlotte sont ainsi très demandées mais très sensibles au mildiou tandis que des variétés telles qu'Eden, plus résistantes, sont moins appréciées par le consommateur.

1.3.2 Fertilisation

La pomme de terre est une culture exigeante en éléments minéraux, en azote mais également en phosphore et en potassium. On estime ainsi l'exportation d'éléments minéraux à 1,5 kg de P₂O₅ et 6 kg de K₂O par tonne de tubercule (Source : ARVALIS, 2004). Elle est également sensible aux carences en manganèse et en bore.

Exportation d'éléments fertilisants en kg/ha par les tubercules						
rendement	azote	phosphore	potassium	magnésium	calcium	soufre
30 tonnes	90	48	180	9	12	9
40 tonnes	120	64	240	12	16	12
50 tonnes	150	80	300	15	20	15

Tableau 2 : Exportation d'éléments minéraux en pomme de terre (Source : ARVALIS, 2004)

La maîtrise de la fertilisation est importante pour ne pas pénaliser le rendement mais également pour assurer une bonne qualité du tubercule. Les besoins en azote sont majoritairement concentrés entre la levée et la formation des tubercules.

Plusieurs stratégies coexistent pour assurer un bon équilibre du milieu. L'apport de vingt à trente tonnes de fumier composté à l'automne peut être envisagé, bien que les aléas climatiques puissent contrarier la minéralisation de l'azote au printemps. Des produits tels que le Patentkali® ou l'Hasparagit® permettent de compléter les apports en potassium.

Il existe une série d'autres produits organiques homologués en bio aux propriétés variées : vinasses de betteraves, farines (plume, viande, os), tourteaux de ricin... La présence de prairies temporaires (jusqu'à 80 UN disponibles) ou de précédents légumineuses (jusqu'à 40 UN), en culture ou en engrais vert, est également utilisée pour la gestion de la fertilité.

La terminologie employée est la suivante (Leclerc, 2001) :

- Les **engrais organiques** sont caractérisés par une teneur en N, P ou K total d'origine exclusivement végétale ou animale d'au moins 3%. L'azote se trouve sous forme organique et non minérale. Il s'agit en majorité de sous-produits industriels, essentiellement d'origine animale (viande séchée, plumes, os broyés...).
- Le rôle des **amendements organiques** est avant tout d'amender un sol en matière organique. Ils peuvent être d'origine agricole (fumiers, déchets de culture...) ou urbaines (déchets verts).

1.3.3 Désherbage

La gestion des adventices demeure un problème technique majeur en agriculture biologique, du fait de la concurrence avec la culture en place mais aussi du rôle de réservoir de maladies. Cette gestion combine méthodes de lutte préventives et curatives.

La rotation pratiquée et la place de la pomme de terre dans cette rotation peuvent permettre d'épuiser les stocks de graines d'adventices ou les rhizomes des vivaces. L'alternance de cultures de printemps et d'hiver, la présence de prairies temporaires (fauches répétées) peuvent prémunir une parcelle contre un salissement excessif. Le choix variétal (vigueur au démarrage, port de la plante) et la prégermination des tubercules peuvent permettre de prendre de vitesse les cycles d'adventices. La multiplication des faux semis (travail du sol suivis d'un passage d'outil superficiel) est également couramment utilisée.

Les stratégies de désherbage mécanique sont couramment mises en œuvre en agriculture biologique. En pomme de terre, il s'agit principalement du buttage. Ce dernier permet également d'éviter un verdissement des tubercules, en les maintenant à l'abri de la lumière. Un premier buttage permet un réchauffement plus rapide du sol ; les suivants permettront de maîtriser l'enherbement entre les buttes. En règle générale, on conseille la pratique de deux à trois buttages, bien que certains pratiquent le buttage définitif. En cas d'enherbement sur les buttes, le recours à la herse étrille peut permettre de limiter la pression en début de végétation (jusqu'au stade « feuillage » 10cm environ). Le recours au désherbage thermique peut s'avérer efficace sur les jeunes adventices mais il reste onéreux. Enfin, de nombreux agriculteurs ont recours au désherbage manuel en végétation (rumex, chardon, chénopode), lorsque le développement important du feuillage empêche toute intervention mécanique.

L'annexe 6 présente les principaux outils utilisés pour les opérations de désherbage en production biologique. Elle indique également un coût moyen de passage, calculé sur l'ensemble de l'échantillon.

1.3.4 Irrigation

En climat tempéré, un couvert de pomme de terre peut transpirer jusqu'à 4,5 mm d'eau par jour (source : ARVALIS, 2004). Le recours à l'irrigation, suivant son positionnement au cours du cycle, permet d'assurer le bon déroulement de la phase de formation des tubercules ou d'assurer le grossissement des tubercules et donc d'avoir un certain contrôle sur le quantitatif. L'irrigation permet également de mieux maîtriser le volet qualitatif en limitant le risque d'avoir des repousses, des tubercules difformes, une peau craquelée, le développement de la gale pustuleuse.

1.3.5 Protection des cultures

Les maladies et les attaques de ravageurs ont un impact considérable sur le rendement et la qualité de la pomme de terre. Le mildiou (*Phytophthora infestans*) est la maladie la plus dévastatrice en culture de pomme de terre, tant en production biologique que conventionnelle (Figure 4).

1.3.5.1 Le mildiou, problème n°1



Figure 4: Symptômes de mildiou du feuillage
(Source : ARVALIS)

Si les conditions sont favorables (températures comprises entre 15 et 23°C et couplées avec une humidité prolongée au niveau des feuilles), la maladie se développe très rapidement : seulement trois à quatre jours entre l'infection et la sporulation. Si rien n'est fait, elle peut détruire la totalité de la végétation en place.

La contamination d'une parcelle peut être due à la présence de tubercules contaminés (le champignon passe l'hiver sous forme de mycélium sur les tubercules restés dans le sol) ou à l'arrivée de spores extérieures transportées par le vent, des insectes ou du matériel utilisé dans une parcelle contaminée (irrigation, travail du sol).

La base de la lutte prophylactique est basée sur le contrôle de ces foyers primaires de maladie. La gestion des tas de déchets (bâchage) et des repousses de pomme de terre (exportation, non labour de la parcelle pour destruction des repousses par le gel) est indispensable. Le respect des délais de retour sur une même parcelle (5 ans) ou l'éloignement de deux parcelles emblavées en pomme de terre sont également des options à disposition des agriculteurs.

Le choix variétal et l'utilisation de variétés résistantes au mildiou du tubercule et/ou du feuillage (il n'existe pas de résistance variétale totale, seulement partielle) est une option souvent employée. Il est également possible d'agir sur la précocité des variétés, afin que la pomme de terre puisse boucler son cycle avant les périodes de forte pression mildiou.

En production biologique, la lutte contre le mildiou passe par une combinaison de méthodes, basées sur des mesures prophylactiques. Généralisée en production conventionnelle (13 traitements en moyenne), la lutte directe est bien plus difficile en production biologique. Elle repose sur l'utilisation de sels de cuivre, qui ont une action de contact. La Bouillie Bordelaise (sulfate de cuivre titrant à 20% de matière active) est la substance la plus répandue. Elle est parfois associée à un mouillant, de type Héliosol®. Son action demeure préventive, lorsqu'elle est appliquée aux moments dits « sensibles » (après buttage, après une pluie importante) : une fois le mildiou installé, l'agriculteur n'a plus d'autre recours possible. D'autres produits cupriques ont été homologués, aux propriétés diverses : action « choc » mais faible tenue au lessivage pour l'hydroxyde de cuivre, résistance au lessivage pour l'oxyde cuivreux... Cependant, la question du cuivre est régulièrement mise en cause du fait de son accumulation dans certains sols, en particulier en viticulture, ce qui pourrait conduire les autorités à l'interdire. Déjà proscrit aux Pays-Bas ou au Danemark, la législation française actuelle fixe quant à elle la limite à 6kg de cuivre métal par hectare, sur une moyenne mobile de cinq ans.

En parallèle de ces pratiques, on peut rencontrer des alternatives au cuivre, dont les SDN (stimulateurs de défense naturelle). Ceux-ci sont basés sur l'induction des mécanismes de défense de la plante ou bien les phénomènes d'antagonisme mais leur utilisation demeure encore marginale. L'annexe VII permet de recenser les différents produits utilisés dans la lutte contre le mildiou. On notera également l'existence de modèles gestion du risque mildiou, comme par exemple Mileos®, outil ARVALIS / SRAL.

1.3.5.2 Autres maladies

D'autres maladies sont dommageables pour la pomme de terre. Le rhizoctone, dont les attaques précoces provoquent des retards et manques à la levée, peut se maintenir trois à quatre ans dans le sol. Il n'existe aucun moyen de traitement en AB ; seules les rotations longues permettent d'en éviter les dégâts. Le contrôle d'une autre maladie, la gale argentée, passe par le contrôle des conditions d'humidité et de température, notamment au stockage.

1.3.5.3 Ravageurs

Il existe également tout un cortège de ravageurs dont les dégâts peuvent être considérables.



Les larves et jeunes adultes de doryphores (Figure 5) sont particulièrement voraces et peuvent détruire l'ensemble du couvert végétal en peu de temps. L'utilisation de roténone sera proscrite à partir de 2011 en pomme de terre biologique, mais les producteurs peuvent utiliser des produits à base de *Bacillus thuringiensis* (cf. Annexe VII).

Figure 5 : Doryphore adulte (Source : ARVALIS)

La lutte contre les ravageurs du sol (taupins, limaces, nématodes) repose en grande partie sur des méthodes préventives : allongement des rotations, choix de précédents peu favorables, travail du sol pendant l'été... Quelques produits tels que le tourteau de ricin ont un effet direct (nématocide) mais ils restent onéreux. On remarque une différence d'appétence entre les variétés vis-à-vis des limaces sur laquelle on peut s'appuyer en cas de dégâts récurrents.

1.3.6 Gestion du fin de cycle

Défanage

Dernière étape avant l'arrachage, il a plusieurs objectifs. En stoppant le développement des tubercules, il permet de contrôler leur calibre mais également leur qualité gustative (matière sèche, teneur en sucres réducteurs...) en vue de leur commercialisation future. Opéré trois semaines avant l'arrachage, il permet également la formation de l'épiderme, limitant la sensibilité du tubercule aux chocs. Pouvant être chimique en conventionnel, il est mécanique en bio. Le broyage des fanes est rapide et énergique mais peut occasionner des blessures aux plantes qui sont autant de portes d'entrée pour le mildiou. L'arrachage des fanes est plus complet mais présente des débits de chantier beaucoup plus faibles. L'utilisation d'un coupe-racines semble être une bonne alternative mais reste encore peu répandu. Enfin, le défanage thermique est très efficace, particulièrement en cas de forte attaque de mildiou mais présente un coût élevé (de l'ordre de 90€/ha).

Arrachage et conservation :

Les techniques sont identiques au conventionnel ; le débit de chantier dépend du matériel utilisé. Les conditions climatiques sont une contrainte forte au bon déroulement du chantier : des conditions humides pourront entraîner une compaction des sols et un risque de pourriture sur le tubercule, ainsi qu'une exportation importante de terre ; un sol trop sec risque d'endommager les tubercules. Pour la conservation des tubercules, aucun produit n'est homologué en agriculture biologique : elle passe donc par la maîtrise de l'humidité (ventilation) et de la température.

Le tableau ci-dessous résume les étapes clés de la conduite de la culture de pomme de terre en production biologique.

Opération	Particularités en culture biologique
Plantation	Identique au conventionnel
Buttage	Opération répétée 2 à 3 fois; participe au désherbage, parfois combiné avec un hersage
Fertilisation	Produits organiques homologués; composts
Protection phytosanitaire	En majorité en préventif; utilisation du cuivre contre le mildiou
Défanage	Mécanique ou thermique
Arrachage	Identique au conventionnel

Tableau 3 : Etapes clés de l'itinéraire technique pomme de terre (Source : personnelle)

1.4 Le programme LPC Bio

Le projet LPC Bio (Légumes de Plein Champ) fait partie des programmes soutenus par le Compte d'Affectation Spéciale pour le Développement Agricole et Rural (CAS DAR) du Ministère de l'Agriculture. D'une durée de trois ans à compter de janvier 2010, il est mené par l'organisme Bio Centre et regroupe de nombreux partenaires : instituts techniques (ITAB, ARVALIS), des organismes de développement agricole (GAB, FNAB, ...) et des opérateurs aval (Beauce Champagne Oignon, Conserve du Blaisois, ...)

La production de légumes « bio » est largement déficitaire en France, et les régions à fort potentiel de production (Centre, Picardie...) demeurent en retrait dans le mouvement d'expansion de l'agriculture biologique actuel. Le projet LPC Bio a donc pour objectif de développer la structuration de la filière légumes de plein champ bio, à travers le développement des surfaces et l'approvisionnement local des opérateurs régionaux. A cet égard, plusieurs axes de travail sont prévus par le projet :

- L'initiation et le développement d'un appui technico-économique, à travers la mise au point d'itinéraires techniques innovants, la mise en œuvre d'expérimentations et l'acquisition de références technico-économiques
- La sensibilisation des producteurs et l'accompagnement des conversions
- La structuration des filières des légumes industriels biologiques, sur les principes de contractualisation entre producteurs et opérateurs mais également le développement du marché de la restauration collective.

De par son engagement dans la filière pomme de terre (ITPT) et son expertise technique et économique (outil Compéti-LIS®), ARVALIS s'est vu confier la mise en œuvre du pan « pomme de terre biologique de plein champ » de ce projet CAS DAR.

2. Problématique et Méthode

2.1 Objectifs et Problématique

En réponse à des préoccupations nouvelles en lien avec l'environnement, la santé du consommateur ou les questions énergétiques, l'Agriculture Biologique connaît un engouement croissant depuis quelques années. Cependant, les faibles surfaces converties et la fragilité de certaines filières ne permettent pas d'assurer une production suffisante et constante. Une grande part des produits biologiques consommés en France est ainsi importée de pays tiers, européens ou plus lointains (Agence Bio, 2008). Face à ce constat, les pouvoirs publics encouragent de plus en plus le développement de ces filières.

Dans ce contexte de croissance, le secteur des légumes de plein champ reste malgré tout lui aussi largement déficitaire. Les volumes produits sont faibles, en particulier dans les zones « traditionnelles » de production à dominante céréalière (Centre, Bourgogne, Champagne-Ardenne, Picardie, Nord-Pas-de-Calais, ...) et on observe un besoin récurrent de références techniques et économiques pour les producteurs. Le projet CAS DAR Légumes de Plein Champ Biologiques (LPC) s'inscrit dans une démarche de développement des surfaces de légumes de plein champ, parmi lesquels la pomme de terre.

Marquée par de faibles surfaces et une structuration très éclatée, la filière pomme de terre biologique est aujourd'hui confrontée à de nombreux défis. Ce mémoire s'intègre pleinement dans cette dynamique et se propose d'y apporter des réponses techniques et économiques.

Le mémoire présenté ici est construit autour de la problématique suivante :

Quels sont les systèmes produisant aujourd'hui de la pomme de terre biologique de plein champ et pour quelles performances techniques et économiques ?

Afin de répondre à cette problématique, l'étude a été construite suivant différents axes :

- Une analyse fine des systèmes de production concernés par la culture de pomme de terre biologique de plein champ dans les différentes régions étudiées
- La mise en avant des techniques mises en œuvre et des coûts de production de la culture
- Quels facteurs freinent aujourd'hui le développement de la pomme de terre biologique dans les régions françaises à fort potentiel ?
- Quelles sont les voies d'évolution possibles des systèmes intégrant la pomme de terre biologique ?

A travers l'étude des coûts de production en pomme de terre biologique, ce travail a pour objectif de fournir des références afin d'aider par la suite les agriculteurs à identifier les voies d'amélioration de leur système. Il pourra également permettre de définir des stratégies en termes de mise en place de rotation, de stratégie de fertilisation ou encore de gestion du parc matériel et des investissements. Ainsi, les résultats de cette étude concernent les producteurs déjà engagés dans cette culture, mais également les agriculteurs biologiques désirant intégrer cette nouvelle culture dans leurs assolements ainsi que les producteurs « conventionnels » réfléchissant à une conversion future. Ce mémoire a également un rôle de recensement des conduites pratiquées, afin de mettre en avant les besoins des producteurs et orienter ainsi les travaux de recherche à venir.

2.2 Méthodologie

2.2.1 Choix des régions et des systèmes enquêtés

Cette étude porte sur une analyse suprarégionale, à travers l'étude des systèmes des six régions partenaires du projet CASDAR. J'ai donc concentré mes enquêtes sur les régions Nord-Pas-de-Calais, Picardie, Centre, Champagne-Ardenne, Bourgogne et Auvergne. Dans ce cadre, l'objectif était d'équilibrer le nombre d'enquêtes entre ces régions afin d'en avoir une vision homogène.

En réalité, la forte spécialisation de certaines régions (Nord-Pas-de-Calais, Picardie et Centre) et la faible importance de la pomme de terre dans les autres m'ont contraint à accepter un déséquilibre. Les exploitations sélectionnées étaient déjà entièrement ou partiellement converties à l'agriculture biologique afin d'éviter le biais de la période de conversion.

D'autres critères avaient été définis au préalable afin d'éviter des biais trop importants dans l'étude. Étaient ainsi exclues les productions de pommes de terre primeurs, plants ainsi que les structures de types maraîchères afin de ne conserver que les exploitations de type céréaliers, produisant de la pomme de terre de conservation en plein champ. Les exploitations comportant un atelier d'élevage de type ruminant étaient également écartées afin de ne pas introduire de prairies pâturées dans le système. Par contre, il était intéressant de conserver quelques systèmes de type mixte bio/conventionnel, afin d'en étudier et de comparer la performance.

En réalité, la sélection des exploitations enquêtées s'est avérée bien plus complexe. Le très faible nombre de producteurs au sein des différentes unités et le tri obligatoire dans les listings (abandon de la culture de pomme de terre, non joignable, refus) m'ont contraint à restreindre mes critères de sélection. Tout en ne conservant que des systèmes de type grande culture avec de la pomme de terre de conservation, il m'est par exemple arrivé d'enquêter des exploitations comportant un atelier d'élevage.

2.2.2 Etude de terrain

Afin de collecter les données nécessaires au calcul des coûts de production et la collecte des données d'ordre techniques, je me suis rendu dans les différentes régions citées précédemment afin de rencontrer les producteurs. A l'aide de listings fournis par les organismes de développement biologiques des régions, j'ai pris contact avec 24 producteurs. Le déroulement des enquêtes était d'une durée variable selon la complexité des systèmes et la disponibilité de l'exploitant, mais elles duraient en moyenne entre 1h30 et 2h.

Les enquêtes auprès des agriculteurs ont été réalisées sur la base d'un questionnaire semi directif (annexe 1) adressé au chef d'exploitation. Ce questionnaire normalement utilisé pour collecter les données nécessaires à Compéti-LIS® (cf. 2.2.3) a été adapté au cas spécifique de l'AB et de la pomme de terre bio en particulier. Il doit permettre de récolter le maximum d'informations possibles sur les données économiques liées aux cultures de l'exploitation, tant qualitatives que quantitatives. Les questions doivent également amener à comprendre le fonctionnement du système et les choix de l'exploitant.

En particulier, les questions ajoutées concernaient :

- **La rotation** : Cette partie touche un aspect très important de l'agriculture biologique, à travers la gestion de la fertilité et de l'enherbement du milieu en particulier. Même s'il s'avère, au fil des enquêtes, qu'une rotation n'est que rarement fixée dans le temps, il semblait primordial d'aborder ce sujet. De plus, la position de la pomme de terre dans la rotation est intéressante dans la gestion parasitaire et des adventices.
- **La conversion** : Dans cette partie, j'ai cherché à savoir quand et pourquoi les agriculteurs s'étaient convertis à l'agriculture biologique. C'est une question importante car cela permet de comprendre les motivations et le cheminement jusqu'à l'agrobiologie.
- **Les critères de décision de l'itinéraire technique** : Les stratégies liées à des points techniques particuliers tels que l'implantation de la culture et le choix variétal, la fertilisation, le désherbage ou la protection contre les ravageurs et les maladies étaient indispensables pour tenter d'expliquer les différences entre les exploitations étudiées. Ces informations étaient également nécessaires pour la mise au point d'itinéraires types.
- **La variabilité du rendement** : En AB et en pomme de terre en particulier, le rendement est fortement variable d'une année sur l'autre, en fonction des épisodes climatiques ou sanitaires. Dans ces conditions, travailler sur les résultats d'une seule année ne permettait pas d'avoir une vision complète de la réalité de la conduite de culture.
- **La stratégie de vente** : Le choix des opérateurs et du mode de commercialisation (circuits courts / longs) permet de mieux appréhender la notion de filière à l'échelle de la pomme de terre bio. Elle permet également de tempérer certains résultats économiques, notamment au niveau des marges : le stockage à la ferme amène un prix plus rémunérateur mais entraîne des charges et du temps de travail supplémentaires.

Les résultats sont ensuite compilés et traités de manière à préparer la phase d'analyse.

2.2.3 Traitement des données

2.2.3.1 Exploitation des enquêtes

Outre les données destinées au calcul du coût de production, le questionnaire d'enquête permettait d'apporter des informations liées aux choix personnels de l'exploitant, ses difficultés, la vision de son travail et de son environnement, ... Ces données ont été compilées de manière à être réutilisées pour relativiser certains calculs ou bien pour apporter un éclairage autre sur les réalités du terrain. Elles ont cependant été utilisées avec précaution car elles rendent compte du ressenti d'un échantillon précis et réduit de producteurs. Ce « ressenti » ne saurait en aucun cas être pris pour généralité.

2.2.3.2 Coût de production et autres indicateurs économiques : utilisation de Compéti-LIS®

Pour calculer les coûts de production, nous avons utilisé la méthode développée par ARVALIS de calcul de coût de production complet. Le calcul est le suivant :

$$\text{Coût de production complet} = \frac{\text{Intrants} + \text{charges mécanisation} + \text{charges MO} + \text{Fermage} + \text{ACF}}{\text{Rendement de la culture}}$$

Charges MO = Charges de main d'œuvre (dont main d'œuvre familiale)

Fermage = 100% de la SAU est en fermage

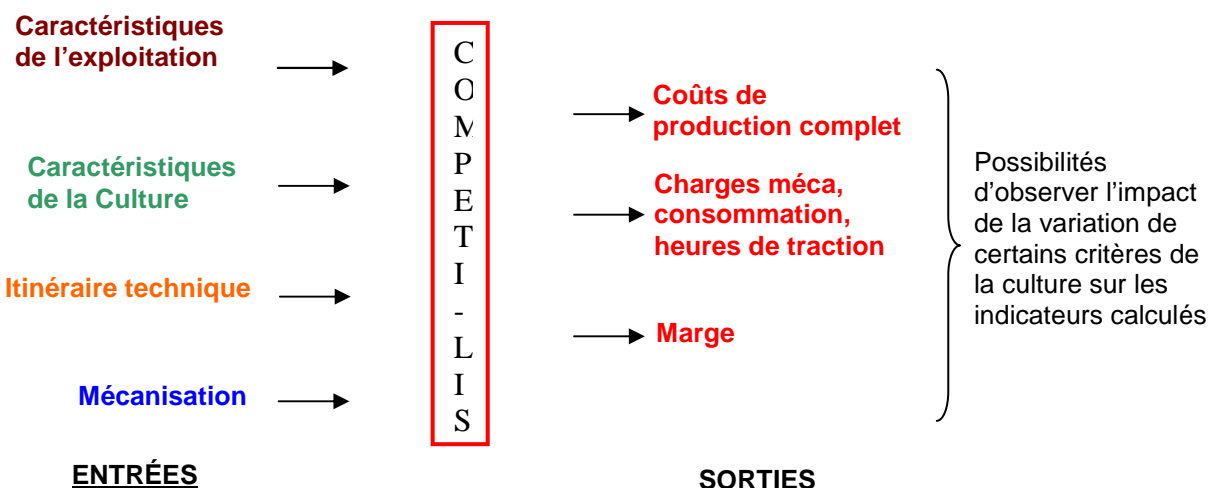
ACF = Autres Charges Fixes (dont rémunération des capitaux propres)

Le coût de production complet rémunère l'ensemble des facteurs de production mobilisés lors du cycle de production, y compris ceux qui n'ont pas donné lieu à un décaissement. Ce coût de production renseigne donc sur la pérennité de l'exploitation. Contrairement au coût de production « réel » qui est calculé à partir des charges comptables, le coût complet va tenir compte de charges qui ne figurent pas dans la comptabilité, comme la rémunération des capitaux propres et de la main d'œuvre familiale. De plus, dans les charges de mécanisation, l'amortissement du matériel pris en compte est technique et non comptable comme dans le coût réel. Cette précision vise à répartir l'investissement sur la durée totale d'utilisation (précisions en Annexe II).

Pour réaliser l'ensemble des calculs, j'ai utilisé l'outil informatique Compéti-LIS®. Il s'agit d'un outil de diagnostic technico-économique des exploitations de grandes cultures créé et développé par ARVALIS. C'est donc avant tout un outil technique qui comprend des bases de données de références et permet de calculer des marges (brute, directe ou nette) et des coûts de production par culture et par producteur. Il fonctionne à partir de feuilles de calcul Excel dont les fonctions sont commandées par des macros. Plusieurs éléments sont à renseigner : des caractéristiques générales de l'exploitation au prix d'achat des semences, mais aussi des données concernant la mécanisation.

On s'intéresse ici à un coût de production « sortie champ ». Les coûts supplémentaires liés, en culture de pomme de terre, aux opérations de triage et de stockage seront calculés séparément. Ces coûts dits « hors parcelle » n'entreront pas dans le calcul du coût de production à proprement parler mais pourront être réaffectés aux producteurs concernés lors du calcul des marges.

Le fonctionnement global de Compéti-LIS® est présenté et résumé dans le schéma ci-dessous. Un exemple de sorties obtenues avec Compéti-LIS® sur l'une des exploitations enquêtées est présenté en annexe III.



Précisions pour la saisie :

Données Entrées

A l'origine, le logiciel Compétil-LIS® a été conçu pour des systèmes céréaliers classiques. Cependant, des travaux récents ont permis d'adapter cet outil à des systèmes plus complexes. En particulier, le travail de P-E. Rouger (2008) a permis de travailler sur des systèmes céréaliers biologiques tandis que celui d'A. Blin (2009) s'est intéressé au cas particulier de la culture de pomme de terre. A partir de ces données, j'ai pu retravailler et compiler les méthodologies employées de manière à me rapprocher au plus près des systèmes qu'il m'était donné d'étudier.

Dans le cas des systèmes biologiques incluant de la pomme de terre, certains points se sont avérés particulièrement délicats à définir : la fertilisation et la prise en compte des arrières effets de certains amendements ; la répartition de la main d'œuvre, la variabilité du rendement... (cf 2.2.3)

En lien avec le travail d'un autre stagiaire ARVALIS (Bonte, 2010), nous avons également réévalués certaines normes utilisées jusqu'à maintenant et définies par ARVALIS : MSA, DPU... L'objectif est alors de s'approcher au plus près de la réalité des systèmes de production, en s'attachant à prendre en compte leur diversité tout en limitant les biais du mieux possible.

Sorties

L'utilisation du logiciel Compétil-LIS® permet de calculer un coût de production complet, en €/t, que l'on peut décomposer : charges en intrants, charges de mécanisation... Il permet également de calculer d'autres indicateurs permettant de renseigner la rentabilité et la pérennité de la culture : marges brutes, directes et nettes ; la productivité (en t/UTH).

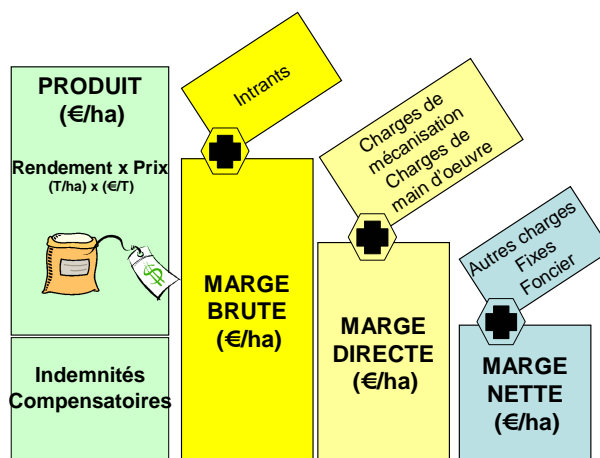


Figure 6 : Indicateurs Economiques, les marges (Source : Arvalis 2010)

Les exploitations sont traitées une à une avec le logiciel Compétil-LIS®. Une fonctionnalité de l'outil permet de visualiser l'impact de simulations sur les indicateurs économiques calculés, par exemple une variation positive ou négative d'un des critères de la culture.

L'utilisation d'un autre logiciel, Anagroup®, permet quant à lui de compiler les résultats des exploitations et de comparer les coûts au sein d'un même groupe d'étude mais également entre différents groupes. Cette démarche n'est possible que parce que la méthode appliquée est identique quelle que soit la région, et normalisée : toutes les hypothèses de calcul sont posées dès le départ et les méthodes de calcul sont transparentes.

L'intérêt de cet outil réside aussi dans le fait que les résultats des calculs obtenus sont compilés sous la forme de tableaux et de graphiques très lisibles et facilement utilisables.

2.2.3.3 Quelques précisions méthodologiques

Rémunération de la main d'œuvre

Le calcul de la rémunération de la main d'œuvre familiale et salariée est basé sur les normes établies par ARVALIS. Le ou les chefs d'exploitation sont considérés comme de la main d'œuvre familiale. Nous avons choisi d'utiliser ces normes en considérant que le niveau de rémunération ne dépend que de la stratégie personnelle de l'exploitant et non pas de la stratégie technique appliquée aux cultures, ce qui nous intéresse dans cette étude.

D'après ces normes, la masse salariale d'un chauffeur de tracteur est de 23 000€/UTH/an (charges sociales comprises). La main d'œuvre familiale est rémunérée à hauteur de 55% du coût total d'un salarié, soit 12 600€/UTH/an. Cette rémunération de la main d'œuvre familiale est une spécificité du calcul de coût de production complet. Ces coûts de main d'œuvre sont à répartir sur l'ensemble de la SAU. On commence par additionner le montant total de charges de main d'œuvre. Ensuite, 30% de ce montant sont répartis selon un montant fixe par ha. Les 70% restants sont ventilés au prorata du temps de traction pour chaque culture.

Fertilisation

Pour chaque culture, l'agriculteur était amené à décrire la stratégie de fertilisation employée, à savoir la nature des apports et leurs doses. Dans le cas de fertilisants achetés, il indiquait le prix d'achat pour l'année considérée. Pour les fertilisants de type engrais de ferme, produits sur l'exploitation, nous avons fait le choix de leur attribuer un coût nul. En effet, nous considérons qu'ils font partie de l'équilibre du système dans sa globalité, et qu'il est délicat de dissocier les ateliers culture et élevage. Seuls les coûts supplémentaires éventuels (retournement du compost, épandage...) sont pris en compte, mais ils seront affectés dans les charges de mécanisation. Le raisonnement est identique dans le cas des échanges paille / fumier, où seuls les coûts transversaux sont calculés (pressage de la paille, épandage...).

De plus, le calcul des charges de fertilisation s'est avéré délicat. En effet, en agriculture biologique, la fertilisation se raisonne très rarement à l'échelle d'une culture donnée mais plutôt sur un pas de temps pluriannuel. En fonction des stratégies utilisées, il faudra donc prendre en compte leur coût en fonction du comportement des produits : on ne peut pas affecter un coût brut (quantité*prix) pour tous les amendements. Dans le cas d'amendements à effet « long », il faudra ventiler le coût sur plusieurs années à l'aide d'une « clé de répartition » (Rouger, 2008). Cependant, cette clé est délicate à définir : la minéralisation des engrais de type organique dépend en effet de facteurs aussi variés que la composition du sol, le climat, ou l'état initial du produit. Les normes utilisées sont précisées en annexe 2 pour les engrais de ferme (type compost) et les engrais verts.

Autres spécificités

Dans le cas de systèmes mixtes bio/conventionnel et polyculture/élevage, il a fallu prendre garde à la répartition de la main d'œuvre. Pour cela, on saisit la totalité de la SAU dans l'outil de calcul, terres converties ou non, de manière à ce que cette répartition soit homogène. Pour les exploitations d'élevage, on répartit la main d'œuvre en fonction de la part de chacun des ateliers dans le résultat de l'exploitation.

Les agriculteurs biologiques ont parfois recours au désherbage manuel, lorsque la situation ne permet pas le passage d'outils tractés. Il peut s'agir d'une main d'œuvre temporaire employée spécifiquement pour ces opérations (le désherbage des oignons par exemple) : dans ce cas, on saisit le coût en €/ha dans la partie mécanisation (fonction du nombre d'heures par hectare et du coût horaire, donné par l'exploitant). Si au contraire il s'agit de l'exploitant lui-même ou d'un de ses employés permanents, il est très difficile d'y affecter un coût horaire. On estime alors que cette activité est comprise dans son temps de travail.

Le détail des autres calculs est précisé en Annexe II.

3. La production de pomme de terre bio dans les régions enquêtées

3.1 Caractérisation et diversité des exploitations enquêtées

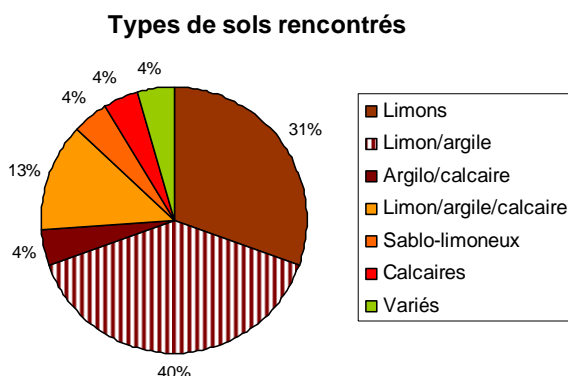
Les exploitations enquêtées se concentraient sur cinq régions (Tableau 4). La région Centre est la plus représentée avec neuf exploitations, suivie de la région Nord-Pas-de-Calais (six exploitations).

	Nord-Pas-de-Calais	Centre	Picardie	Champagne Ardenne	Bourgogne	Total
Nombre Enquêtes	6	9	3	3	3	24

Tableau 4 : Répartition des enquêtes dans les régions étudiées (Source : personnelle)

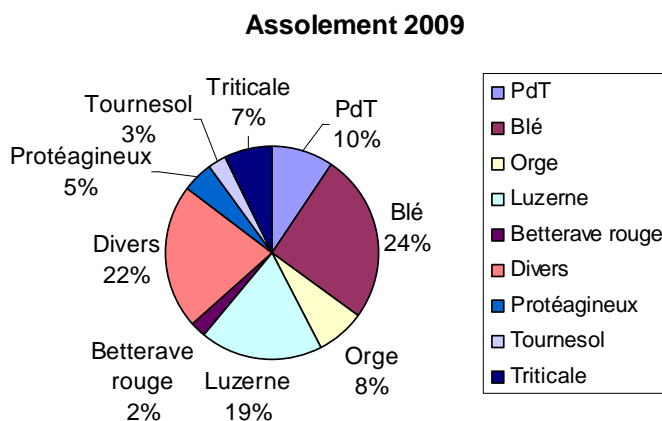
La SAU moyenne des exploitations enquêtées est de 106 ha ; la SAU bio moyenne de 80ha. Les structures d'exploitation varient fortement : onze exploitations concentrent chacune moins de 50 ha ; huit sont comprises entre 50 et 100ha et cinq agriculteurs exploitent plus de 100ha.

Neuf des vingt-quatre exploitations présentent une activité d'élevage (six en bovins, deux en volailles et une en ovins) ; six exploitations ne sont que partiellement converties à l'agriculture biologique et conservent une part de leur surface en conventionnel.



Les sols rencontrés sont majoritairement de texture limoneuse (70% environ), généralement froids et battants mais faciles à travailler. On rencontre ensuite des sols variés (ex : calcaires en Champagne) : la pomme de terre tolère différentes structures de sol, à l'exception des sols superficiels et caillouteux.

Figure 7 : Texture des sols de l'échantillon (Source : personnelle)



En 2009, un quart des surfaces étudiées étaient implantées en blé (les céréales représentent 51% des surfaces). Deux tiers des exploitants cultivent de la luzerne, soit 19% des surfaces. 10% des surfaces sont en pomme de terre, ce qui correspond également à la moyenne au sein de chaque exploitation.

Figure 8 : Assolement 2009 de l'échantillon (Source : personnelle)

Au total, 134 hectares de pomme de terre ont été étudiés, soit 14% des surfaces nationales.

3.2 L'intégration de la pomme de terre dans les systèmes étudiés

La surface moyenne de pomme de terre sur chaque exploitation est de l'ordre de 5.6ha (écart-type : 4.6), soit en moyenne 9.7% de la SAU de l'exploitation. La Figure 9 souligne la diversité importante dans les systèmes : de 0.5 ha jusqu'à 17ha de pomme de terre, ce qui représente 3 à 49% de la SAU. Afin de respecter l'anonymat des producteurs, ces derniers seront identifiés par des numéros, échelonnés entre a1 et a24.

Un grand nombre d'agriculteurs enquêtés dit se satisfaire de cette moyenne de cinq hectares : elle est, selon eux, un bon compromis entre investissements (équipement mais aussi charges en plants à l'hectare), temps de travail, gestion de la rotation et volumes produits.

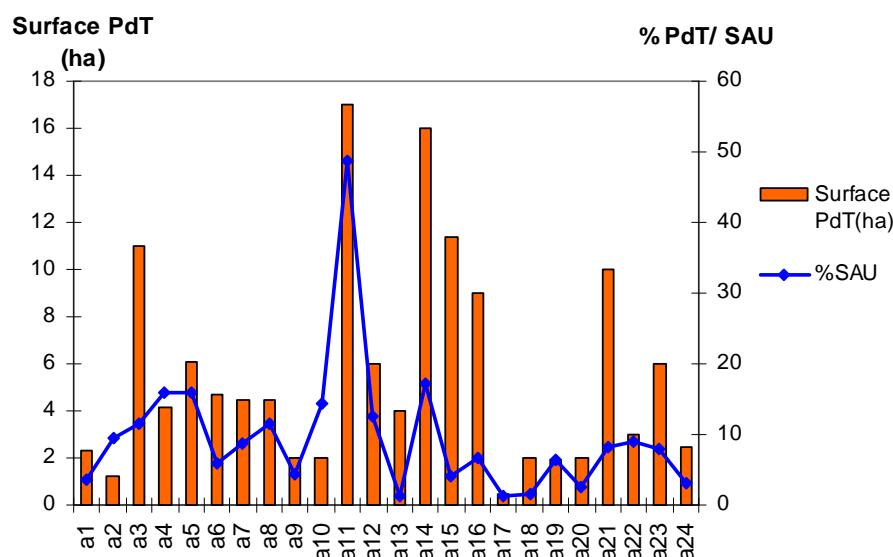


Figure 9 : Surfaces pomme de terre de l'échantillon (Source : personnelle)

Lorsque l'on s'intéresse aux raisons du choix de la pomme de terre dans les assolements, les agriculteurs de l'échantillon sont assez partagés. Huit d'entre eux mettent en avant la diversification de leur système et de leurs rotations ; sept pointent du doigt l'opportunité de débouché, du fait de la demande de certains collecteurs de pomme de terre conventionnelle notamment, et six pour l'apport de revenu que représente sa culture. Enfin, deux exploitants mettent en avant la nécessaire diversification des sources de revenu, afin de pouvoir faire face à la chute éventuelle de certains marchés, et un agriculteur a choisi cette culture par goût personnel.

On peut également noter que sept des producteurs rencontrés cultivaient précédemment de la pomme de terre sur leur exploitation, mais en production conventionnelle.

La pomme de terre s'intègre en majorité dans des rotations longues : la moitié sont des rotations de 7 ans et plus, un seul cas pour une rotation de moins de 5ans (retour tous les deux ans). A l'exception d'un producteur, tous respectent donc un délai de retour d'au moins cinq ans avant l'implantation de pomme de terre sur une même parcelle. Ce délai participe à la lutte préventive contre les ravageurs et maladies (rhizoctone, taupins, ect...)

Dans 57% des cas, la pomme de terre est précédée par un blé ; 83% si l'on prend en compte les céréales à paille dans leur ensemble. Pour expliquer ce choix, les producteurs mettent en avant la complémentarité entre ces cultures dans l'exploration du milieu et la gestion de sa fertilité, mais surtout dans la gestion de la pression adventice (alternance entre cultures d'hiver et cultures d'été). Dans 14% des cas, la pomme de terre suit un protéagineux (féverole ou soja) et un seul exploitant l'implante directement après luzerne.

Les facteurs mis en avant pour le choix d'une parcelle pour l'implantation de la pomme de terre sont assez homogènes. En premier lieu, les caractéristiques du sol sont le plus souvent énoncés (8cas sur 24) : texture, humidité, absence de cailloux sont autant de facteurs déterminants. Ensuite viennent des critères tels que la pression parasitaire, l'équilibre de la rotation et la possibilité d'irrigation.

Le choix de la rotation est quant à lui corrélé à des critères agronomiques autant qu'économiques. On peut relever parmi ceux-ci la gestion de la pression adventice, de la fertilité du sol et de sa structure.

L'implantation rapide d'une pomme de terre dans une rotation se retrouve principalement dans le cas de terres récemment converties. Celles-ci supportent souvent trois années de luzerne, implantée pour « passer » la période de conversion mais souvent mal valorisée. L'introduction d'une culture à forte valeur ajoutée, de type pomme de terre (cf. 4.5), permet alors de rétablir un équilibre financier souvent délicat.

Dix-sept des vingt quatre exploitants, soit 71% des exploitations enquêtées cultivent de la luzerne, majoritairement sur une durée de 2 à 3 ans. On notera que l'on trouve des systèmes valorisant bien cette luzerne (élevage, déshydratation) mais aussi d'autres systèmes à faible valorisation mais pour lesquels les avantages agronomiques sont primordiaux (azote mais surtout gestion des vivaces). En règle générale, la pomme de terre est implantée deux à trois ans après la luzerne (64%), afin de bénéficier de la structure du sol et des résidus azotés laissés par la culture.

Les rendements présentés dans la Figure 10 correspondent aux valeurs données par les exploitants. Le rendement moyen est une moyenne des rendements des cinq dernières années. Le rendement haut correspond au meilleur rendement obtenu sur son exploitation ; le rendement faible représente les moins bons résultats obtenus.

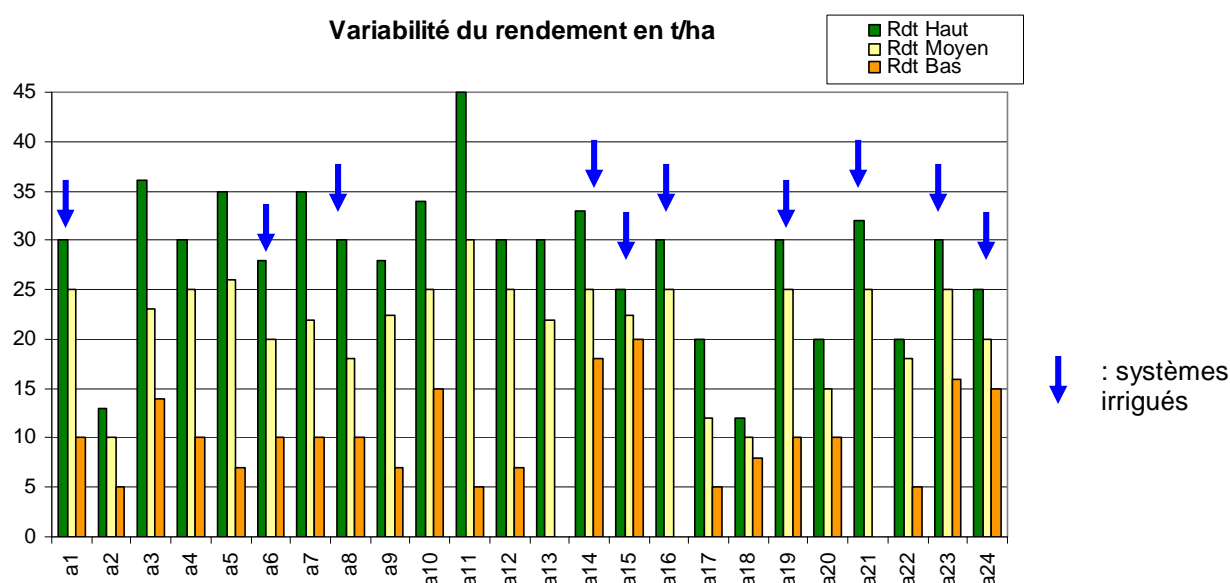


Figure 10 : Variabilité du rendement pomme de terre (Source : personnelle)

On observe un rendement moyen de l'ordre de 21.5 t/ha (ec : 5 t/ha) sur l'ensemble des exploitations, mais on remarque une variabilité très forte entre les exploitations ainsi qu'au sein d'une même exploitation. Le rendement moyen haut est ainsi de l'ordre de 28.4 t/ha (ec : 7 t/ha), le rendement moyen bas autour de 9.9 t/ha (ec : 5 t/ha). Cela souligne le caractère extrêmement fragile de la culture de pomme de terre en production biologique. Les attaques de mildiou sont majoritairement tenues pour responsables (les rendements bas indiqués correspondent presque tous à l'année 2007, année de très forte pression mildiou). Cependant, quelques producteurs citent d'autres facteurs responsables, et en particulier les aléas climatiques et la maîtrise de la fertilisation. Pour l'un des agriculteurs, un rendement de 20 t/ha est un bon compromis entre rentabilité et gestion du mildiou (un rendement supérieur pouvant être accompagné d'un développement plus large du feuillage, augmentant les risques de contamination). L'irrigation est pratiquée dans les régions Centre, Champagne Ardenne et Bourgogne. En moyenne, la pomme de terre reçoit 125 mm/ha (ec : 50 mm/ha), en 4.5 passages (ec : 1.4). Plus qu'une augmentation sensible du rendement, elle assure une meilleure qualité du tubercule, en particulier sa régularité.

La grande majorité des exploitants (44%) rencontrés commercialisent leur production sous forme de contrats. La vente en détail (à savoir une démarche individuelle de l'exploitant vers ses acheteurs) est également couramment pratiquée, seule ou en combinaison avec d'autres pratiques (détail + vente directe ; détail + contrat). La vente directe reste marginale, du fait des volumes importants à commercialiser : 9% des producteurs la pratiquent exclusivement, mais 17% des enquêtés combinent vente directe et vente au détail.

3.3 Diversité des conduites de culture : points clés des itinéraires techniques

3.3.1 Choix Variétal

Chaque exploitant cultive en moyenne trois ou quatre variétés, en général sur une même parcelle. Cependant, cette moyenne cache une diversité bien plus vaste. Le facteur majeur de décision reste le débouché commercial : en vente directe ou en détail, les producteurs cherchent à diversifier leur offre et à couvrir une gamme plus large pour la conservation ; en contrat, ils n'implantent généralement qu'une ou deux variétés (Ditta, Monalisa).

On observe une relative homogénéité dans le choix variétal : 75% des producteurs cultivent de la Ditta ; 54% de la Charlotte. Les autres variétés sont cultivées ponctuellement, selon le débouché commercial et la demande des consommateurs, mais également selon le comportement observé au champ. La variété Ditta est appréciée pour la diversité de ses qualités : rendement stable et élevé, bonne résistance au mildiou. Elle est pour certains une variété « tout terrain ». La Charlotte, bien que très sensible au mildiou, occupe toujours une place de choix auprès des consommateurs. Les variétés plus connues pour leur résistance sont également présentes : Coquine (13), Allians (13) ou Eden (8).

3.3.2 Fertilisation

On observe une grande diversité des pratiques de fertilisation, et on peine à distinguer des stratégies communes entre les exploitants (Figure 11). On retiendra que seuls 12% des agriculteurs enquêtés s'appuient uniquement sur des engrais organiques pour gérer la fertilité du milieu ; et seulement 8% n'utilisent que des composts de ferme. La gestion de la fertilité du milieu s'appuie plutôt sur une diversité et une combinaison de pratiques complémentaires : engrais organiques, composts, engrais verts, précédents légumineuses. Les engrais « de ferme » sont soit produits sur l'exploitation, soit échangés avec un voisin (échanges paille-fumier). Les critères de décision dépendent de facteurs variables : rotation et place de la pomme de terre dans cette rotation, type de sols, disponibilité de certains amendements.

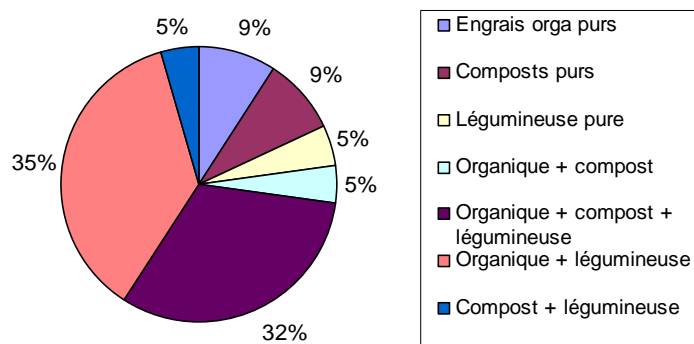


Figure 11 : Stratégies de fertilisation (Source : personnelle)

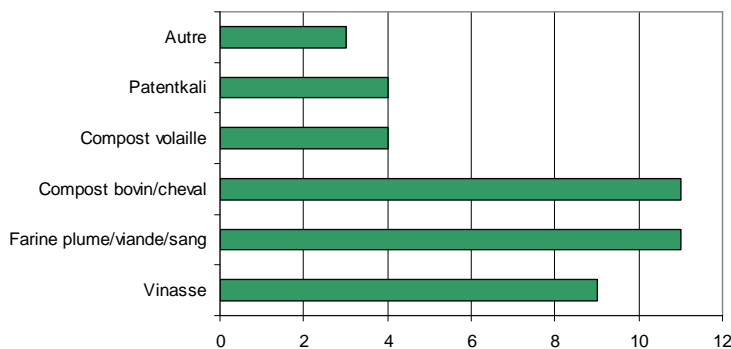


Figure 12 : Choix des fertilisants (Source : personnelle)

Pour ce qui est des produits utilisés, les produits de type vinasses de betterave (9 producteurs sur 24) et farines (11) sont régulièrement utilisées par les exploitants (Figure 12). Seuls 4 exploitants utilisent des compléments potassiques de type Patentkali®. Dans le cas des amendements organiques, on dénombre principalement des composts de type bovins (11 agriculteurs sur 24) ; les composts de fumier de volaille restent encore peu utilisés (4).

Les stratégies d'épandage sont assez homogènes au sein de l'échantillon. Les engrais organiques (farines, vinasses, fientes de volaille) sont majoritairement apportés au printemps, entre la reprise du sol et la plantation (18 cas sur 24). Un seul exploitant apporte des vinasses à l'automne, et quatre agriculteurs ajustent leurs apports par des épandages en culture, avant le premier buttage (uniquement des farines). Dans le cas des engrais de ferme, ils sont presque exclusivement épandus à l'automne (10 sur 11). Un seul producteur l'applique au printemps.

Dans le cas des vinasses par exemple, plusieurs agriculteurs ont relevé des difficultés ponctuelles à s'approvisionner, en particulier ces dernières années. Cela peut s'expliquer, selon eux, par l'inclinaison de certains producteurs conventionnels vers ces produits, moins chers que des engrais minéraux dans un contexte récent de flambée de l'azote. Ce constat est également mis en avant par certains pour les produits tels que les farines.

3.3.3 Protection contre le mildiou

La lutte contre le mildiou, difficulté majeure en culture de pomme de terre, repose en majorité sur l'utilisation de sels de cuivre. La bouillie bordelaise est utilisée par 21 des 24 exploitants et reste le produit phare dans cette lutte. Elle a une action préventive mais elle est rapidement lessivée. Quatre agriculteurs ont recours à des produits en association avec la bouillie bordelaise : le silicuire (2 exploitants) permet une réduction des doses en cuivre apportées à l'hectare ; l'hydroxyde de cuivre (2 également) a une action « choc » contre le mildiou mais une moins bonne tenue au lessivage. On notera également le cas particulier de quatre exploitants ayant recours à des produits non cupriques. L'Optiplant permet de stimuler les défenses naturelles de la plante (on parle de SDN) ; il est utilisé par deux exploitants mais est toujours combiné avec des produits type bouillie bordelaise. De plus, deux exploitants utilisent des huiles essentielles pour contenir la pression mildiou, et un seul n'a recours à aucun produit à base de cuivre.

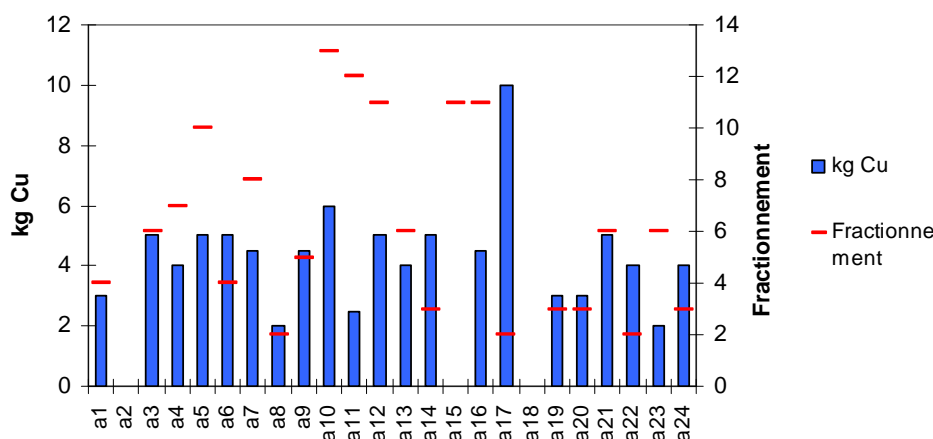


Figure 13 : Protection mildiou et utilisation de cuivre (Source : personnelle)

La dose moyenne de cuivre utilisée à l'hectare est de 3.8kg (ec : 2.2kg), soit 2kg de moins que la limite autorisée (6kg), et fractionnée en 6.4 passages en moyenne (ec : 3.6). Les différences entre exploitants peuvent s'expliquer par plusieurs facteurs, parmi lesquels la faible pression mildiou, dans le cas d'exploitations isolées, mais également par la maîtrise technique et l'inclinaison au risque de l'exploitant. Enfin, on pourrait s'attendre à ce que la protection mise en œuvre soit plus importante dans le cas des systèmes irrigués. En réalité, on n'observe pas de tendance pertinente reliant irrigation et protection ; les écarts sont le fait de situations isolées.

Lorsqu'on évoque les conséquences d'une éventuelle interdiction du cuivre, la grande majorité redoutent le risque de rendements très aléatoires, voire nuls certaines années. Certains, pragmatiques, arguent que le cuivre n'assure pas lui-même une protection totale. D'autres mettent en avant la résistance variétale, étape indispensable vers une protection « durable » contre le mildiou.

3.3.4 Travail du sol

On s'intéresse ici aux pratiques mises en œuvre sur les exploitations enquêtées. Elles renseignent sur les stratégies de chacun, mais elles sont conditionnées par trois facteurs majeurs : le type de sol et les conditions météorologiques de la région ; le matériel présent sur l'exploitation.

Dans le cadre du travail profond, trois agriculteurs ne pratiquent pas le labour (soit 13% de l'échantillon). On distingue alors des pratiques communes à ces trois exploitations : l'implantation d'un couvert avant l'hiver, et une préparation du sol « énergique » après la destruction du couvert : fraissage dans deux des cas, quatre passages d'Actisol (outil à dents permettant un ameublissement superficiel du sol) dans un autre. On peut noter que trois agriculteurs souhaitent faire évoluer leur système vers des pratiques sans labour.

Le désherbage en culture de pomme de terre est assuré par la technique du buttage (Figure 14). Il est réalisé en majorité (79% des exploitants) à une fréquence de deux ou trois passages (la troisième intervention étant souvent non systématique, mais fonction de l'enherbement de la parcelle). Dans 9 cas sur 24, le buttage est accompagné de hersages (herse étrille), afin de maîtriser l'enherbement sur la butte avant la fermeture des rangs. Trois agriculteurs pratiquent le buttage sur butte définitive, lequel n'est combiné à aucune autre opération de désherbage.

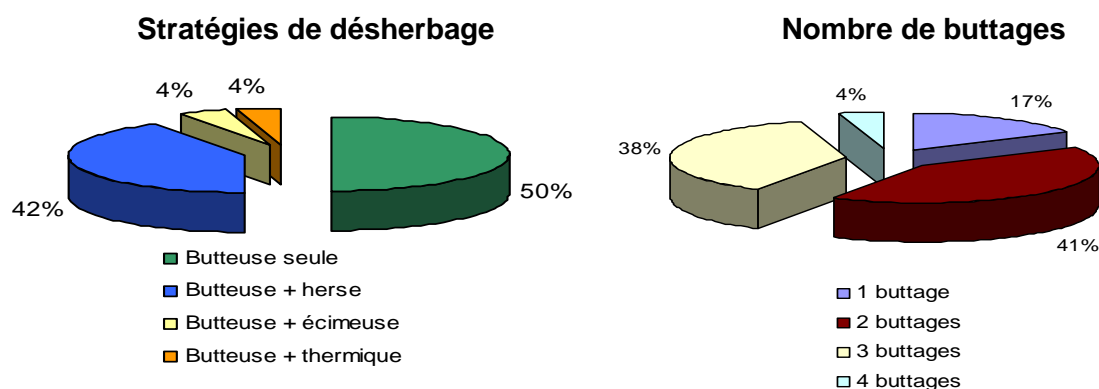


Figure 14 : Désherbage en culture (Source : personnelle)

En règle générale, la gestion des adventices ne pose pas de problème aux agriculteurs rencontrés. Nombre d'entre eux notent une pression importante de chardons, rumex, chénopodes (en majorité), mais les recours disponibles permettent d'en venir à bout assez facilement : buttage, désherbage manuel, écimage, ... En cas d'une pression excessive des vivaces (chardon), le retour à la luzerne sur deux ou trois ans permet en général un retour à la normale. Si les conditions météorologiques peuvent être favorables à certaines adventices, beaucoup de producteurs réalisent un travail important en interculture, multipliant déchaumages et faux semis. Cependant, deux agriculteurs regrettent et critiquent le travail du sol « excessif » en Agriculture Biologique, avec la multiplication des opérations mentionnées ci-dessus (en particulier les déchaumages). Au-delà de la simple consommation de carburant, c'est avant tout la déstructuration des sols à laquelle ils font référence.

3.3.5 Intercultures

Treize agriculteurs implantent un couvert avant la culture de pomme de terre, soit 54% des enquêtés. Ces couverts peuvent être:

- De la moutarde dans 55% des cas
- Des mélanges comprenant des légumineuses dans 23% des cas (vesce/avoine, mélilot/avoine...)
- Des légumineuses pures dans 15% des cas (trèfle violet, trèfle incarnat)

L'introduction de couverts ne semble pas donner lieu à un travail du sol plus important par la suite: dans la majorité des cas, il est détruit par le gel ou par le labour. La problématique de couverture des sols est abordée spontanément par près d'un tiers des enquêtés, qui y voient une évolution inévitable

pour l'avenir. Certains en retiennent les avantages liés à la gestion de la fertilité du sol ; d'autres mettent en avant son rôle de protection de la structure du sol.

Cependant, tous regrettent le manque de références sur ces couverts, et le difficile arbitrage entre l'implantation d'engrais verts ou la gestion mécanique de la flore adventice. De même, la destruction et l'élimination du couvert ne sont pas toujours bien maîtrisées. Pour les espèces non gélives, il doit être idéalement détruit assez tôt afin de permettre la libération d'azote pour la culture suivante, éviter de pénaliser la réserve en eau du sol et faciliter l'implantation de la culture suivante.

3.3.6 Equipement

Dans la quasi-totalité des cas étudiés, la pomme de terre reste une culture « secondaire » dans les assolements observés. A partir de ce constat, on ne s'intéressera pas ici au matériel général de l'exploitation, à savoir les éléments de traction ou les outils classiques de travail du sol. A l'inverse, il est plus intéressant d'étudier les stratégies et les coûts inhérents aux travaux spécifiques des chantiers pomme de terre : plantation, buttage, arrachage.

Les prestations extérieures représentent l'intervention d'ETA ou de voisins. Les solutions dites « collectives » regroupent les associations en copropriété et en CUMA.

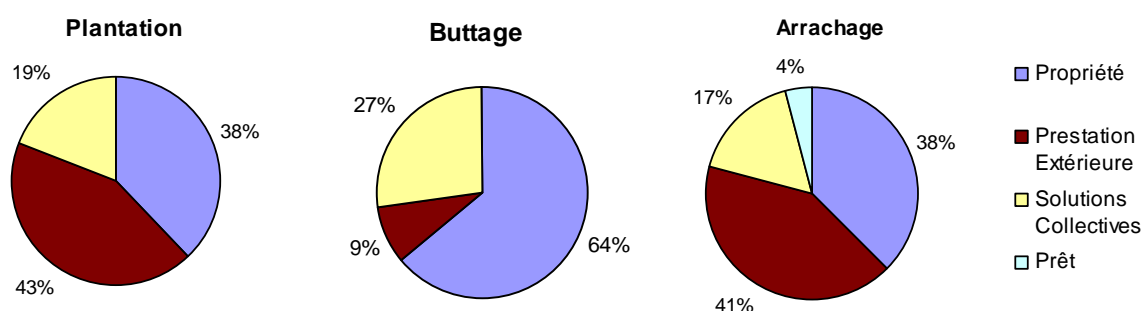


Figure 15 : Chantiers spécifiques pomme de terre (Source : personnelle)

Les chantiers de plantation montrent un équilibre entre les différentes stratégies (Figure 15). La prestation extérieure est préférée au matériel en propriété (38%) et aux solutions collectives (19%).

Pour les opérations de buttage, les agriculteurs ont majoritairement recours à la propriété (64%), et très peu aux prestations extérieures (9%). Cela peut s'expliquer en partie par la répétition du nombre d'opérations, à l'inverse de la plantation, et au besoin d'intervenir parfois rapidement sur une parcelle pour maîtriser l'enherbement. Les solutions collectives représentent un quart des situations.

Dans le cas des opérations d'arrachage, on observe un équilibre entre propriété et prestation extérieure (38% et 41%). En particulier, les agriculteurs ont plus souvent recours aux prestations extérieures en région Nord-Pas-de-Calais et Picardie.

3.3.7 Freins techniques et perception de l'avenir

Les agriculteurs enquêtés étaient invités à indiquer de manière spontanée les facteurs limitant, selon eux, la culture de pomme de terre biologique. Dans un second temps, il leur était proposé de hiérarchiser les freins techniques de la culture.

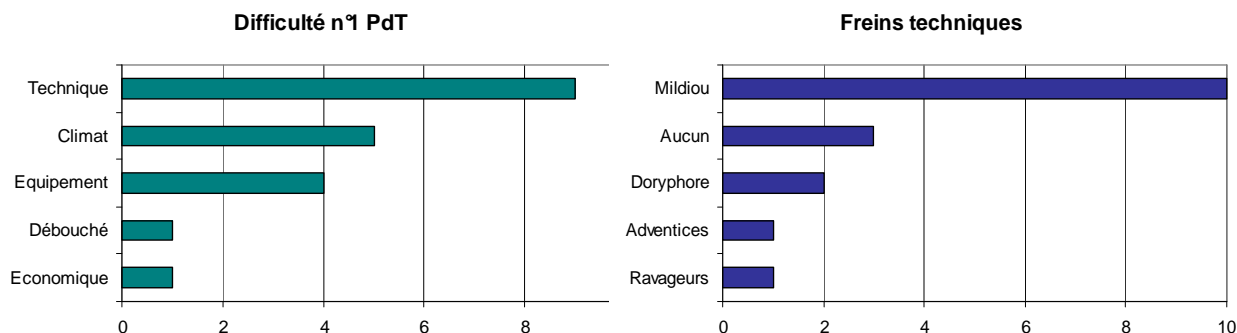


Figure 16 : Difficultés et freins techniques en culture de pomme de terre bio (Source : personnelle)

Il ressort de cette étude que les questions d'ordre technique (fertilisation, gestion du mildiou, implantation de couverts...) demeurent prioritaires pour les agriculteurs cultivant de la pomme de terre biologique (Figure 16). La question du climat est également centrale pour les non irrigants, en particulier les épisodes secs au moment de la tubérisation ou bien les épisodes très pluvieux, favorables au mildiou. Bien qu'évoqué par quatre exploitants, l'équipement n'est pas au cœur des problématiques : dans des régions traditionnellement productrices de pomme de terre, le recours aux solutions collectives et aux prestations extérieures est relativement aisé.

Si l'on s'intéresse de plus près aux freins techniques, on note une quasi-unanimité parmi les producteurs : A l'exception de deux producteurs, tous estiment que la pomme de terre est « facile » à cultiver en bio. Si l'on approfondit cette notion, il ressort que le mildiou reste le frein n°1, sans être pour autant un obstacle à la culture. Les autres maladies ou ravageurs ne sont évoqués que ponctuellement.

Dans le cas des agriculteurs ayant cultivé auparavant la pomme de terre « conventionnelle » sur leur exploitation, ils n'ont pas semblé rencontrer de difficultés majeures, hormis la gestion mildiou pour deux d'entre eux.

L'évolution de la culture de pomme de terre dans les systèmes étudiés est très intimement liée à l'évolution du contexte, et en premier lieu les prix. Si certains comptent conserver leur activité telle qu'elle est aujourd'hui, la moitié des producteurs pourraient revoir leur position en cas de la chute des prix. En réalité, beaucoup d'entre eux redoutent la conversion massive de producteurs de pomme de terre conventionnels, généralement bien équipés (matériel, irrigation) et peut-être disposés à accepter des prix inférieurs à ceux d'aujourd'hui. Il ressort de ces échanges que, pour les producteurs, la structuration de la filière est un enjeu bien plus important que les contraintes techniques. Certains évoquent par exemple la nécessité de la création d'un syndicat des légumes bios.

BILAN

Les enquêtes réalisées ont permis de mieux connaître les systèmes biologiques actuels. Ceux-ci présentent une diversité importante, tant dans l'approche des agriculteurs que dans leurs pratiques. La pomme de terre y occupe une place souvent secondaire dans les assolements pratiqués et elle est marquée par une forte variabilité des rendements. A l'exception de certaines années de forte pression mildiou, la culture de pomme de terre biologique de plein champ reste une culture « facile ». Il ressort de ces échanges la connaissance très fine qu'ont ces producteurs de leur système, sachant en décrire les points forts tout autant que les points faibles et les limites.

De plus, les enquêtes ont permis de relever certaines pratiques dites « innovantes ». Parmi celles-ci on relèvera :

- L'adaptation de « griffes » sur une butteuse, de manière à élargir le champ d'action de l'outil
- L'application d'huiles essentielles dans la protection des cultures
- L'utilisation d'un souffleur/collecteur de doryphores (cf. Annexe VI). En culture, il permet l'élimination des doryphores adultes en faisant l'impasse sur des produits.
- L'implantation de couverts, le plus souvent en mélange, permettant de combiner protection et restructuration des sols mais aussi fixation d'azote atmosphérique.

Ces pratiques sont une illustration de l'état d'esprit qui anime les agriculteurs, en particulier biologique, à travers une remise en question constante. Elles sont la preuve d'un dynamisme réel.

Nous allons à présent aborder une nouvelle approche : le **coût de production**. Étudié finement, il doit permettre de renseigner sur la performance technique et économique de chacune des exploitations, en les intégrant dans un contexte de production très particulier.

4. Résultats

4.1 Analyse des coûts de production

Avant toute chose, il convient de repréciser que les calculs ont été réalisés sur des rendements moyens, de manière à prendre en compte leur variabilité. Les calculs réalisés portent donc sur des valeurs de coûts de production « moyens ».

4.1.1 Premiers résultats

Certains agriculteurs apparaîtront deux fois dans les graphiques suivants (a4, a7 et a14). Il s'agit d'exploitants divisant leur activité « pomme de terre » selon les débouchés. Une partie de la production est plantée en contrat tandis que la seconde est conservée par l'exploitant et stockée avant d'être vendue. Les itinéraires techniques sont identiques mais les variétés peuvent varier, ce qui entraîne des rendements différents. De fait, nous avons préféré séparer ces deux activités.

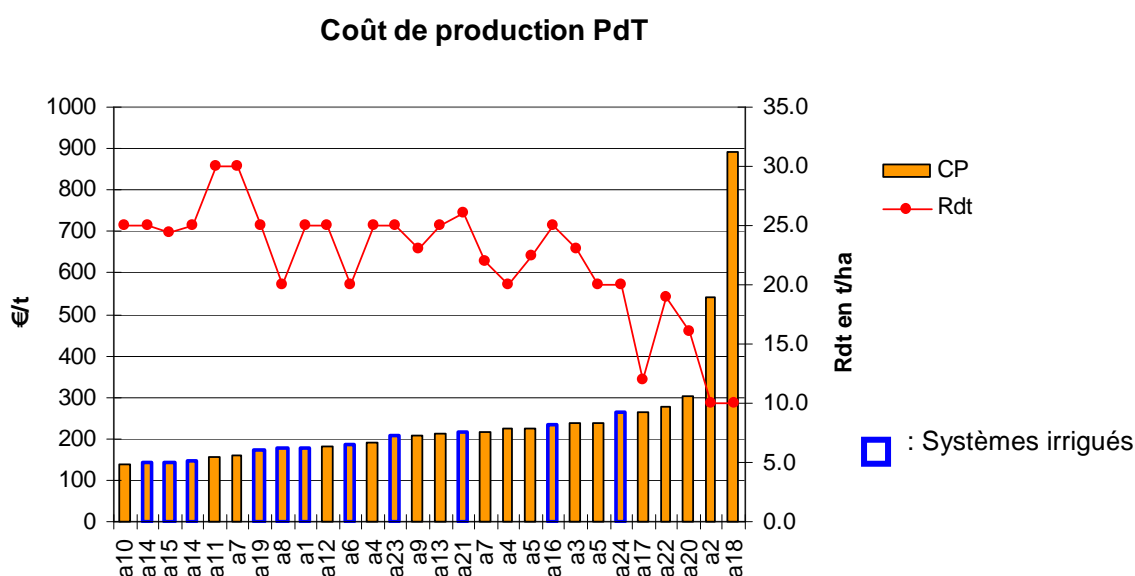


Figure 17 : Coût de production moyen (Source : personnelle)

Le coût de production moyen de l'échantillon est de **240 €/t** (ec : 145 €/t - Figure 17). Les douze exploitations ayant les coûts de production les plus faibles sont assez homogènes, comprises entre 140 et 180 €/t. Deux cas particuliers se détachent du groupe, situés à l'extrémité droite du graphique. Leurs coûts de production, respectivement de 544 €/t et 889 €/t, s'expliquent aisément. Tout d'abord, ces rendements sont parmi les plus bas (10 t/ha). De plus, il s'agit d'exploitations isolées géographiquement, ayant un accès difficile à du matériel spécifique. L'exploitation a2 se concentre sur 13ha, ce qui entraîne des charges de main d'œuvre particulièrement élevées (répartition de la main d'œuvre familiale) ; l'exploitation a18 se distingue par des charges de mécanisation élevées. En effet, l'exploitant a fait le choix de récolter manuellement sa production, ce qui justifie l'emploi de huit personnes à temps plein pendant un mois.

En isolant ces deux individus, le coût de production moyen de l'échantillon est légèrement plus faible, autour de **200 €/t** (ec : 45 €/t). Toutefois, nous avons fait le choix de conserver ces individus pour la suite de l'analyse car ils rendent compte d'une réalité : l'extrême diversité des systèmes.

La mise en œuvre de l'irrigation est liée à des différences de sol et de climat. Elle est presque systématique en région Centre et Champagne et absente des régions Nord et Picardie. Cependant, cette pratique ne semble pas « handicaper » les exploitations concernées : cinq des huit coûts de production les plus élevés sont le fait de systèmes irrigués.

Sur les six systèmes mixtes bio/conventionnel que comprend l'échantillon, quatre d'entre eux sont parmi les coûts de production les plus faibles : a10 ; a15 ; a11 ; a19.

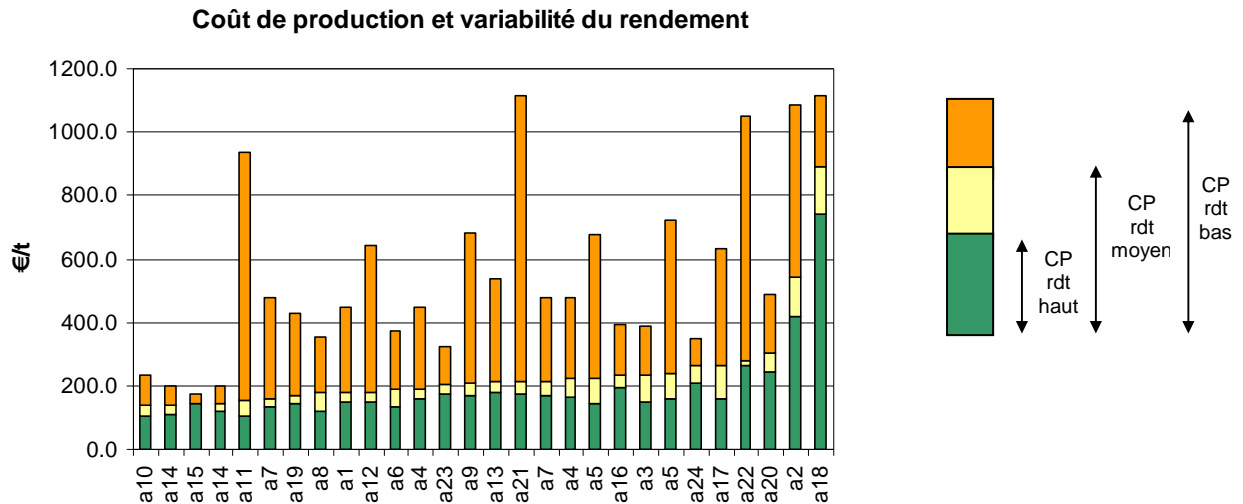


Figure 18 : Coût de production et variabilité du rendement (Source : personnelle)

La projection de rendements hauts et de rendements bas permet de calculer la variabilité de ce coût de production. Dans cette simulation, nous utiliserons les rendements « hauts » et « bas » indiqués par chacun des agriculteurs pour leur exploitation. En particulier (Figure 18), la simulation « rendement bas » entraîne un coût de production plus de deux fois supérieur, en moyenne, au coût de production « rendement moyen » : **550 €/t** (ec : 280 €/t) contre **240 €/t** (ec : 150 €/t). Il peut même atteindre des valeurs bien plus élevées que celles-ci, dans le cas de rendements inférieurs à 10 t/ha.

Suite à ces observations, nous allons maintenant tenter d'expliquer les causes de telles variations.

4.1.2 Des coûts de production dépendant du rendement... mais pas seulement.

Etant la première composante du calcul, il semble logique d'observer une relation entre le rendement et le coût de production (Figure 17). Les différences observées sont donc majoritairement liées au rendement obtenu.

Toutefois, il existe d'autres facteurs permettant d'expliquer ces observations. Ces variations sont donc à chercher dans les autres composantes du coût de production : les charges.

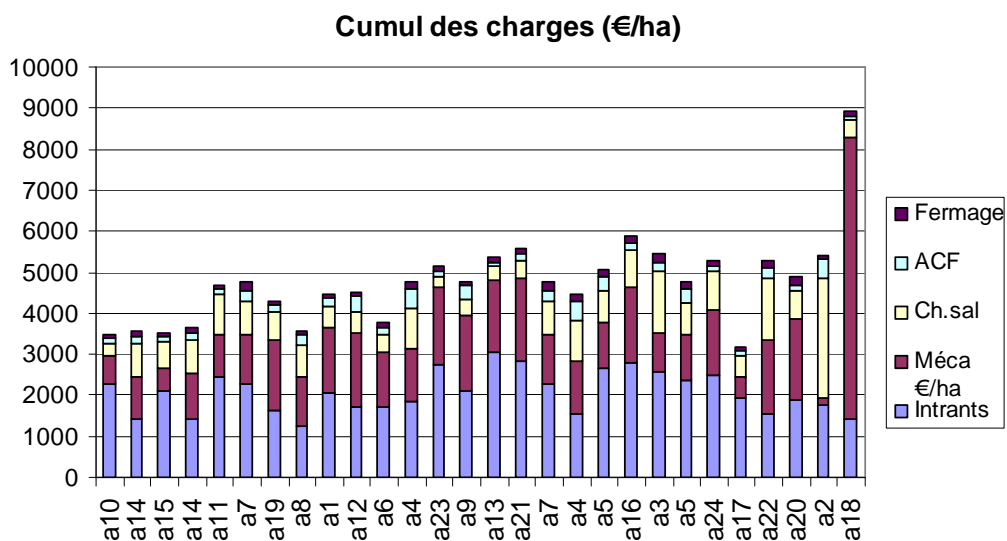


Figure 19 : Cumul des charges (Source : personnelle)

Ces charges, exprimées en €/ha, sont relativement plus homogènes que les coûts de production (Figure 19). Elles sont comprises entre 3000 €/ha et 5500 €/ha (un cas particulier, a18, détaillé précédemment). L'observation du graphique laisse cependant entrevoir de fortes variations selon les postes et selon les exploitations, points auxquels nous allons maintenant nous intéresser.

4.2 Décomposition du coût de production : Etude du poste Intrants

4.2.1 Données Générales

Le poste « intrants » représente en moyenne 45% des charges totales (ec : 11%), mais peut représenter jusqu'à 65%.

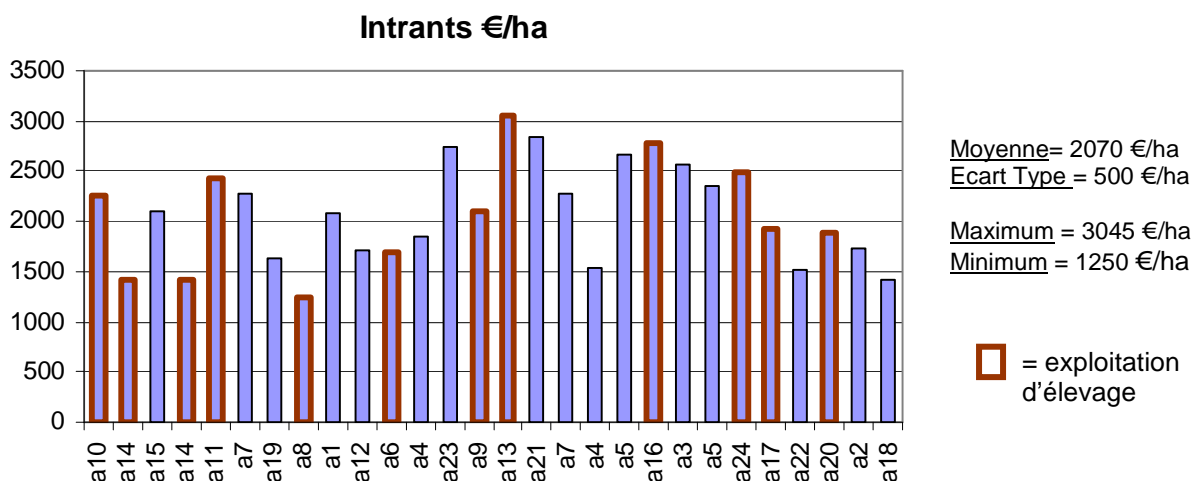


Figure 20 : Charges en Intrants (Source : personnelle)

On remarque une forte variabilité (Figure 20) pour le poste « intrants » entre les différentes exploitations : il représente un montant compris entre 1200 et 3000 €/ha (écart type élevé : 500 €/ha). De par son importance (65% des charges) et sa variabilité, ce poste permet donc d'expliquer en partie les différences observées dans la construction du coût de production. On remarque également que la présence d'un atelier d'élevage ne garantit pas des charges en intrants faibles, dans le cas où les effluents d'élevage ne sont pas la seule source d'éléments fertilisants apportés sur la culture.

Nous allons à présent décomposer le poste « intrants » selon ses trois catégories afin d'approfondir les observations précédentes : les plants, les engrais et les produits phytosanitaires.

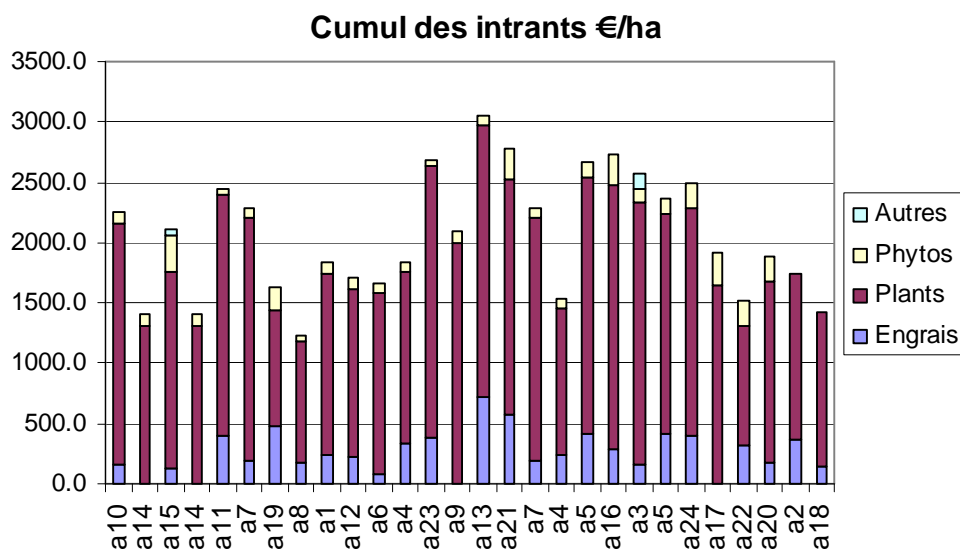


Figure 21 : Cumul des Intrants (Source : personnelle)

	Moyenne	Ecart type
Plants	82%	8%
Engrais	12%	7.50%
Phytos	5.50%	4%
Autres	0.5%	

Tableau 5 : Part de chaque poste dans la charge « intrants » (Source : personnelle)

En premier lieu, on remarque la part prépondérante du poste « plants » (Figure 21 ; Tableau 5) : il représente à lui seul 82%, en moyenne, de la charge totale en intrants, et jusqu'à 95% pour certaines exploitations. Parallèlement, le poste « engrais » compte pour 12% mais il présente une variabilité plus forte que le poste « plants ». Le poste « phytos » reste quant à lui marginal en proportion.

4.2.2 Plants, engrais et phytos, sources de variations multiples

4.2.2.1 Plants et variétés, un poste difficile à définir

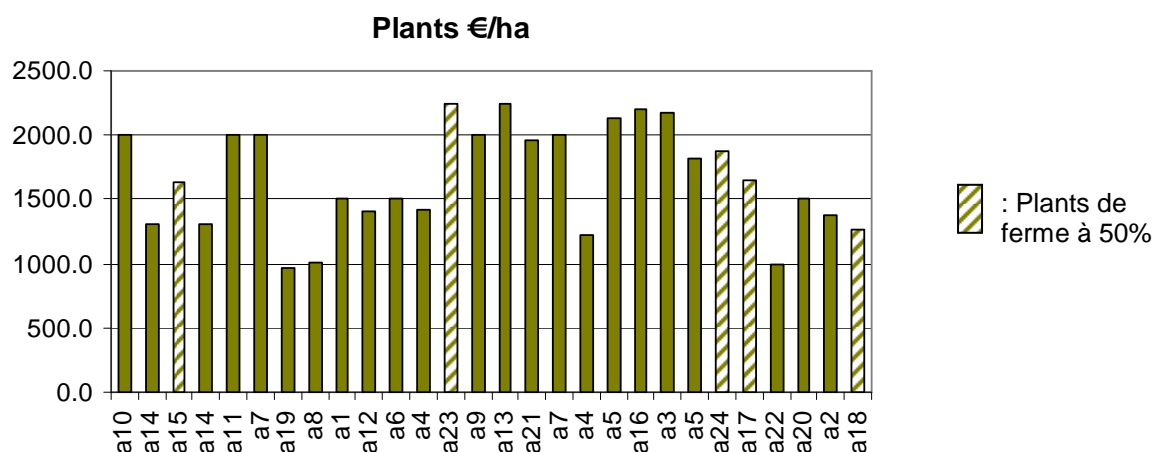


Figure 22 : Charges en « plants » (Source : personnelle)

En étudiant la Figure 22 on remarque que le poste « plants » est caractérisé par une forte diversité : la moyenne est de 1670 €/ha, mais les coûts peuvent varier du simple au double en valeur (960 €/ha à 2200 €/ha). En proportion, il représente entre 60% à 95% du total des intrants. Deux arguments majeurs peuvent expliquer cette variabilité en valeur.

En premier lieu, le coût du plant varie fortement selon la variété utilisée : les combinaisons de variétés implantées dans les différentes exploitations étant souvent très différentes (cf. 3.3.1), il n'est donc pas étonnant de retrouver une variabilité des charges. Il faut néanmoins relativiser cette dernière. En effet, si le prix du plant est aussi variable, il en est de même pour le prix de vente de la production : par exemple, les variétés à chair ferme sont en moyenne plus chères à l'achat en plant mais sont mieux valorisées à la vente.

Certains agriculteurs utilisent du plant de ferme. La méthodologie employée (Annexe II) nous permet de leur attribuer un coût, indexé sur le prix de vente du tubercule. Comme il ne s'agit que de producteurs en vente directe, le prix de vente très élevé entraîne un coût du plant sensiblement égal à la moyenne de l'échantillon.

Dans un second temps, on peut mettre en avant la densité de plantation. Celle-ci est fonction du calibre du plant, mais également de l'objectif recherché par l'agriculteur, en fonction par exemple de la pression mildiou du milieu. Certains agriculteurs plantent ainsi leurs variétés sensibles à une densité plus faible.

La variabilité en proportion (exprimée en % intrants) s'explique plus simplement par le « poids » du poste engrais. Les cas de charges nulles correspondent aux proportions les plus élevées (90 à 95% des charges totales, puisque la répartition des charges n'est plus effective que sur deux postes).

4.2.2.2 Engrais et stratégies de fertilisation

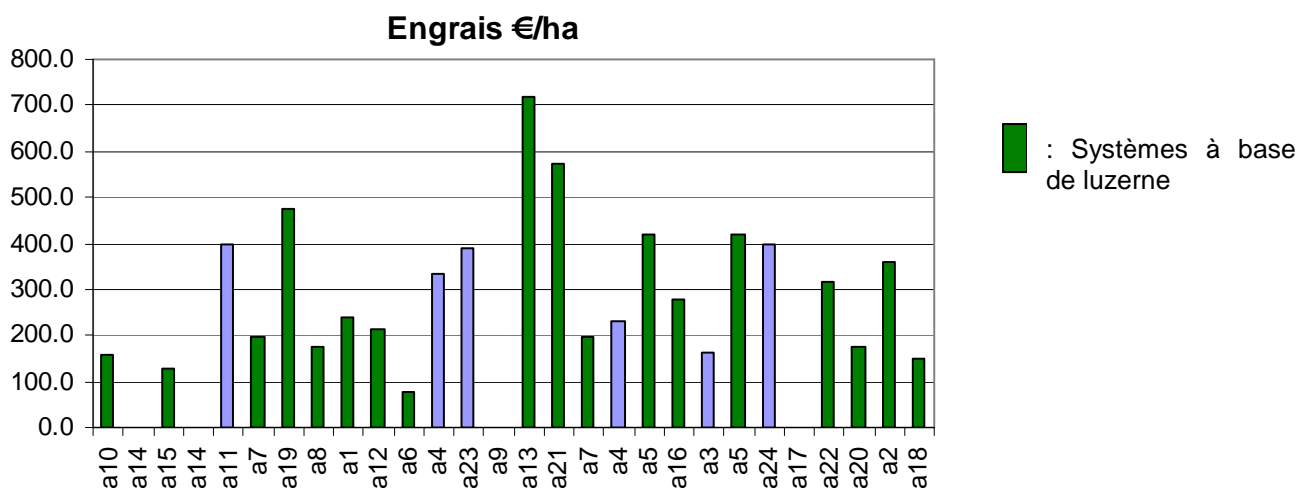


Figure 23 : Charges en engrais (Source : personnelle)

Les charges en engrais sont en moyenne de 300 €/ha, mais on s'aperçoit vite que cette moyenne est peu utilisable (Figure 23). En effet, ces charges varient de 0 à 720 €/ha. Cela s'explique en partie par les charges « nulles » de certaines exploitations : il s'agit de systèmes n'utilisant pour seule source d'éléments fertilisants que les ressources de l'exploitation (composts, engrais verts...Cf. 2.2.3.3). La présence de luzerne n'est pas automatiquement synonyme de faibles coûts car ils dépendent avant tout de la position de la pomme de terre dans la rotation.

On s'intéresse donc aux facteurs de variation de ces charges :

- La rotation et le précédent : la position de la pomme de terre dans la rotation et l'intégration de légumineuses peuvent modifier considérablement l'investissement en engrais à l'hectare. De même avec l'implantation d'engrais verts à base de légumineuses en couverts intermédiaires.
- La stratégie de fertilisation : l'utilisation de composts produits sur l'exploitation entraîne des charges en engrais très réduites, voire nulles. A l'inverse, l'utilisation de produits organiques « extérieurs » à l'exploitation peut modifier considérablement les coûts engagés (cf ci-dessous). L'application de compléments (potassiques, magnésiens...) engendre également des coûts élevés.

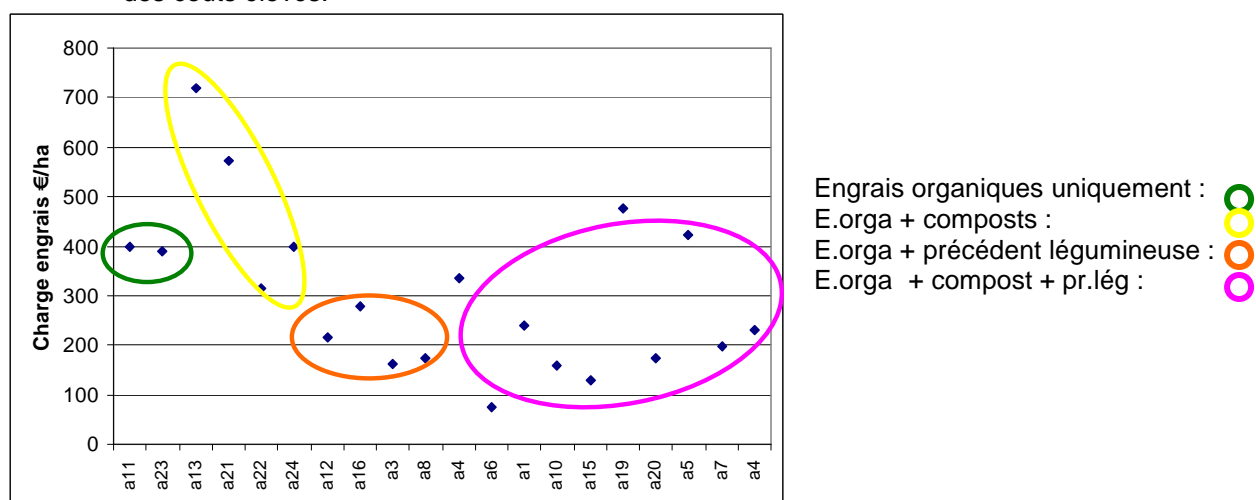


Figure 24 : Stratégies de fertilisation (Source : personnelle)

D'après la Figure 24, on observe une discrimination des charges en engrais engagées à l'hectare selon la stratégie employée. Le piégeage de l'azote atmosphérique par l'introduction de légumineuses, en couvert ou en culture, entraîne logiquement des charges plus réduites.

Toutefois, il convient de préciser que les charges liées à la gestion d'un couvert (prix de la semence, semis) sont répercutées sur les cultures suivantes ; il n'en est pas de même pour un précédent de type féverole ou soja, où toutes les charges pèsent sur cette culture, et non sur les cultures suivantes, pourtant bénéficiaires des apports. Enfin, l'utilisation de produits tels que le lithothamne (a13) ou le Patentkali (a21, a19) entraîne des coûts plus élevés.

Cependant, et plus que pour tout autre poste, les charges en engrais sont délicates à évaluer à l'échelle d'une culture. Compte tenu de la difficulté à considérer l'arrière effet de certains fertilisants, il est plus prudent de modérer les observations précédentes, en particulier au vu de la taille réduite de l'échantillon et de la grande diversité de pratiques.

De plus certains producteurs, parmi les coûts de production les plus faibles (a19, a11, a5) présentent des charges relativement élevées (Figure 23), au-delà de la moyenne du groupe (plus de 400€/ha). De même, des exploitations telles qu'a18 ou a20, dont les coûts de production sont parmi les plus élevés présentent des charges en engrais relativement faibles (respectivement 150 et 175 €/ha), voire nulles (a17). Ce poste ne permet donc pas d'expliquer à lui seul le coût de production.

4.2.2.3 Produits phytosanitaires et lutte contre le mildiou

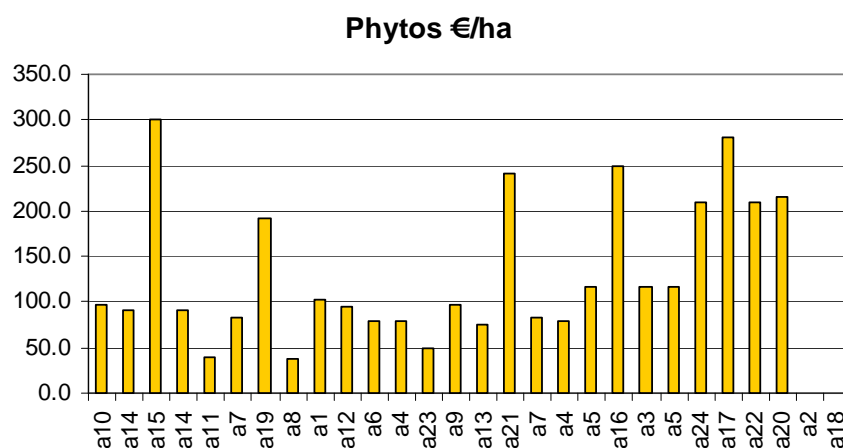


Figure 25 : Charges en produits phytosanitaires (Source : personnelle)

Bien que marginal dans le cumul des intrants, le poste « phytos » n'en est pas moins intéressant sur le plan agronomique. Il peut ainsi se faire le témoin des différences de pression maladie ou parasitaire entre les régions, mais aussi de l'aversion au risque de certains producteurs. Dans le cas de ces systèmes biologiques, il s'agit presque uniquement de l'utilisation de fongicides (lutte contre le mildiou).

Outre les charges nulles observées (Figure 25), qui sont le cas d'exploitations très isolées où la pression mildiou est quasi nulle (à dire d'exploitant), les charges les plus faibles sont le fait de doses en cuivre réduites : a11 (car la pomme de terre, implantée tous les deux ans, ne peut recevoir que la moitié des doses en cuivre homologuées) ; a8 et a23 (pression relativement faible, à dire d'exploitant). De même, les cas de charges très élevées s'expliquent facilement : dépassement des doses autorisées (a17) ; utilisation de Novodor, utilisé dans la lutte contre les doryphores, qui est un produit onéreux (a19, a20, a22, a24). On remarquera également que l'utilisation de produits alternatifs au cuivre (Optiplant : a21 ; Huiles essentielles : a16, a15) entraîne des coûts bien supérieurs à la moyenne.

4.2.1 Efficience des Intrants

Les charges en intrants sont fortement liées aux types de produits utilisés. Ces fertilisants sont marqués par une forte diversité, tant dans la composition que dans le comportement au champ. A cet égard, il est intéressant de s'intéresser à l'efficience des intrants pour répondre à une question simple : des charges d'intrants plus élevées entraînent-elles un rendement plus important ?

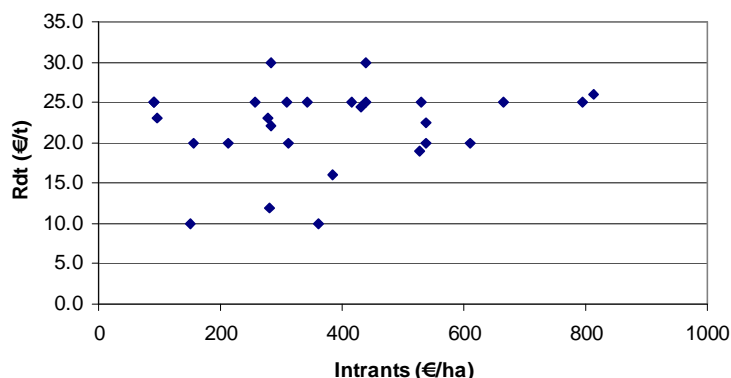


Figure 26 : Intrants et rendement (Source : personnelle)

La Figure 26 ne met pas en avant de tendance particulière. Bien au contraire, on remarque que pour un même investissement, les différences de rendement peuvent atteindre 10 t/ha. De même, un rendement de 25 t/ha peut correspondre à des charges allant de 1400 à plus de 3000 €/ha. Bien que les potentiels de sol soient différents entre les régions, les stratégies de fertilisation pratiquées affichent donc des performances très variables. Les périodes d'épandage étant relativement homogènes au sein de l'échantillon (cf. 3.3.2), l'efficacité des intrants pourrait être liée d'avantage au choix des produits, en particulier à la dynamique de l'azote.

4.3 Décomposition du coût de production : Etude du poste Mécanisation

4.3.1 Généralités

Les charges de mécanisation représentent en moyenne 30% des charges totales (écart-type : 13%), mais peut représenter jusqu'à 75% dans certains cas.

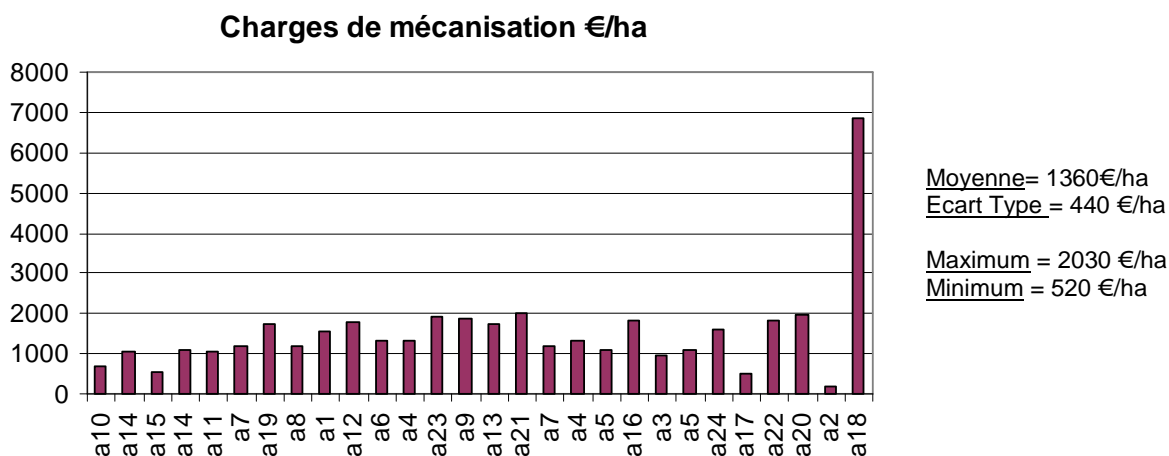


Figure 27 : Charges de mécanisation (Source : personnelle)

On remarque une forte variabilité (Figure 27) pour le poste mécanisation entre les différentes exploitations, avec des valeurs comprises entre 520 et 2030 €/ha (ec : 500 €/ha). La Figure 28 laisse entrevoir une tendance légère entre coût de production et charge de mécanisation : les coûts de production les plus faibles semblent présenter des charges de mécanisation plus faibles, et inversement pour les coûts de production les plus élevés. Cependant, quelques exploitations font figure d'exceptions (cercles violets) : on remarque ainsi que deux des coûts de production les plus élevés ont des charges de mécanisation relativement faibles par rapport à la moyenne du groupe.

Charges mécanisation et Coût de production PdT

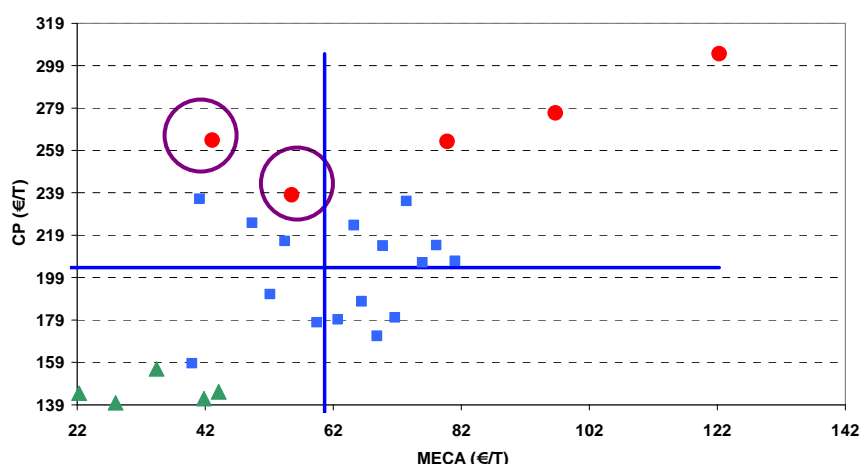


Figure 28 : Charges de mécanisation et coût de production

- : Les cinq coûts de production les plus élevés
- ▲ : Les cinq coûts de productions les plus faibles

Compte tenu de ces résultats, nous allons maintenant chercher à en expliciter les raisons. Pour cela, nous allons décomposer le poste « mécanisation » selon les ateliers spécifiques à la culture de pomme de terre : l'arrachage, la plantation et le buttage.

4.3.2 Arrachage, plantation, buttage : entre propriété et prestations extérieures

4.3.2.1 Charges de mécanisation et opérations spécifiques pomme de terre

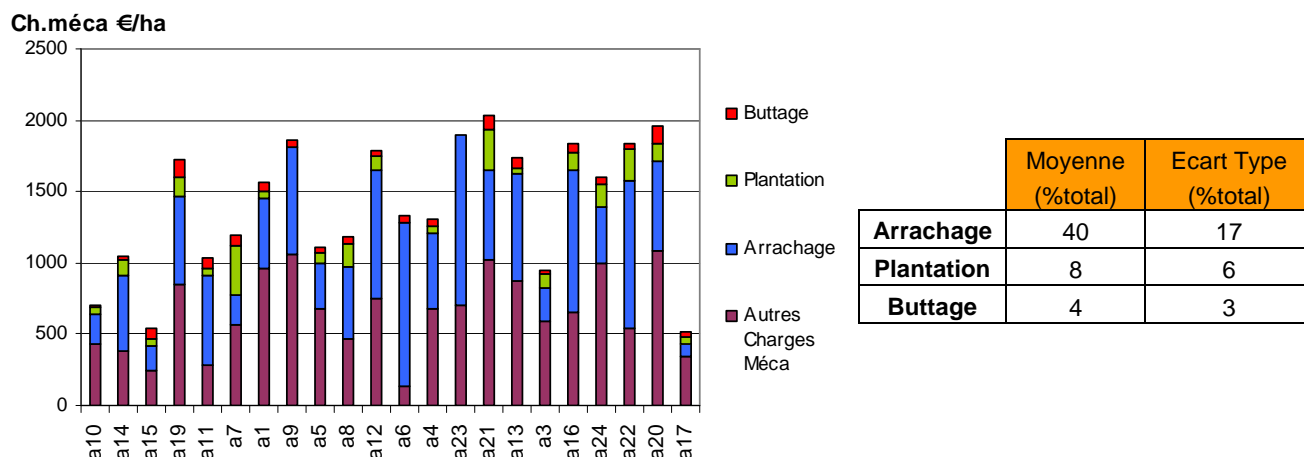


Figure 29 : Opérations spécifiques pomme de terre (Source : personnelle)

En premier lieu, on remarque la part prépondérante des opérations d'arrachage dans les charges de mécanisation liées à la culture de pomme de terre (Figure 29). Sa part est de 40% en moyenne, mais elle peut représenter plus de la moitié des charges de mécanisation dans certains cas, et 20% au minimum. Les ateliers de plantation et de buttage représentent une part plus mince, mais on remarque, pour l'ensemble de ces opérations, une très forte variabilité (illustrée par les fortes valeurs des écarts types).

4.3.2.2 La plantation

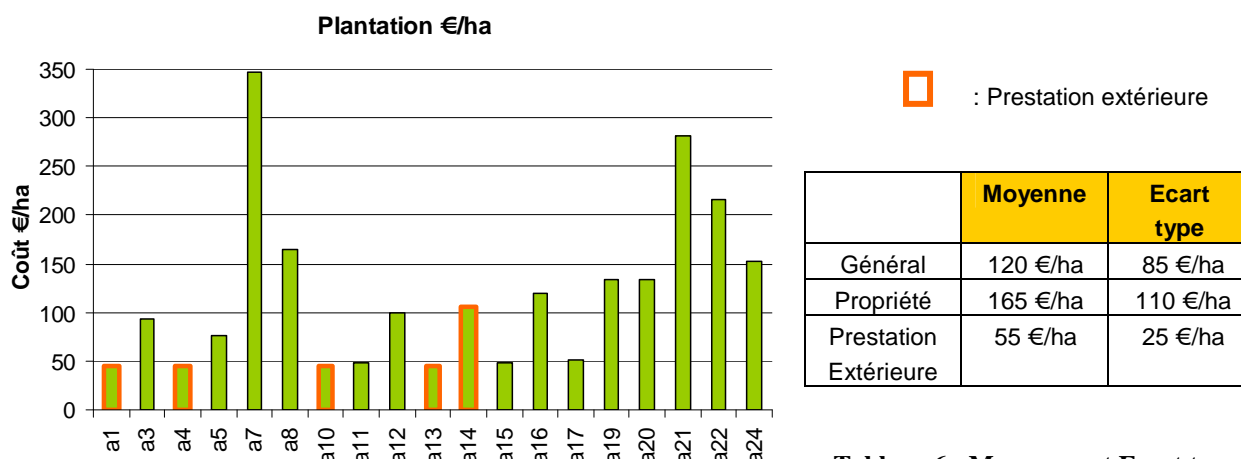


Figure 30 : Coût du chantier de plantation (€/ha)

(Source : personnelle)

Le chantier de plantation est en moyenne de 120 €/ha (ec : 85 €/ha) mais on observe une dispersion importante (Figure 30 ; Tableau 6). Pour tenter d'expliquer cette variabilité, on s'intéresse en premier lieu à la stratégie employée par le producteur : propriété, prestation extérieure ou solution collective (CUMA, copropriété)?

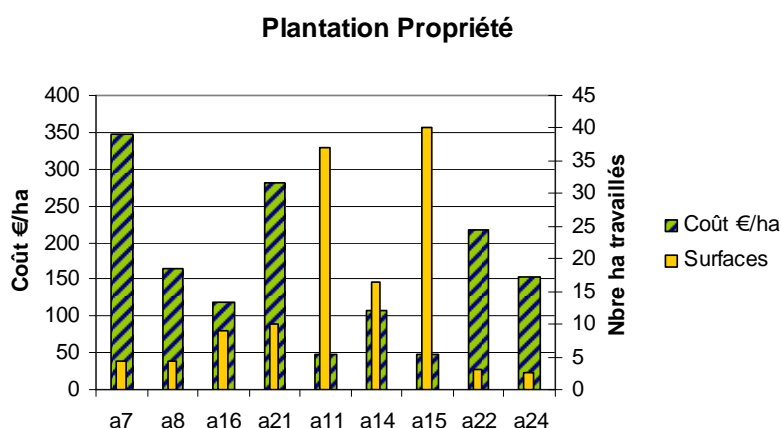


Figure 31 : Chantier de plantation et propriété (Source : personnelle)

Le recours à une prestation extérieure pour les opérations de plantation est en moyenne deux fois moins élevé que la moyenne de groupe (Tableau 6). A l'inverse (Figure 31), la plantation avec du matériel en propriété est en moyenne plus élevée que cette moyenne (165 €/ha contre 120). Toutefois, on observe dans ce cas une grande variabilité, en partie due au nombre d'hectares travaillés par la planteuse. Pour les agriculteurs a11 et a15 par exemple, le nombre d'hectares travaillés dépassent les 35ha : il en résulte de faibles coûts de plantation (50 €/ha environ). A l'inverse, des agriculteurs tels qu'a7 ou a22 ne travaillent que de petites surfaces (moins de 5ha) : il n'est donc pas étonnant d'y apposer des coûts d'intervention élevés. On remarque également des cas intermédiaires, où un même nombre d'hectares travaillés entraîne des coûts variables. Ces nuances sont dues aux caractéristiques propres de l'outil : nombre de rangs de la planteuse, performance...

Dès lors, il semble plus intéressant économiquement d'avoir recours à une prestation extérieure pour les travaux de plantation lorsque les surfaces emblavées en pomme de terre sont faibles. La solution collective (CUMA, copropriété) permet elle aussi de réduire les coûts de mécanisation (100€/ha en moyenne). Cependant, il ne faut pas négliger la notion de jours disponibles pour intervenir sur une parcelle, parfois très limités dans certaines régions. Quant on connaît l'importance d'une bonne implantation pour la culture de pomme de terre (sol réchauffé et ressuyé), il est important de bien relativiser cette notion de suréquipement. De même, le recours aux prestations extérieures ou les solutions collectives sont l'apanage de régions déjà bien spécialisées et elles requièrent également une vraie relation de confiance.

4.3.2.3 Le buttage

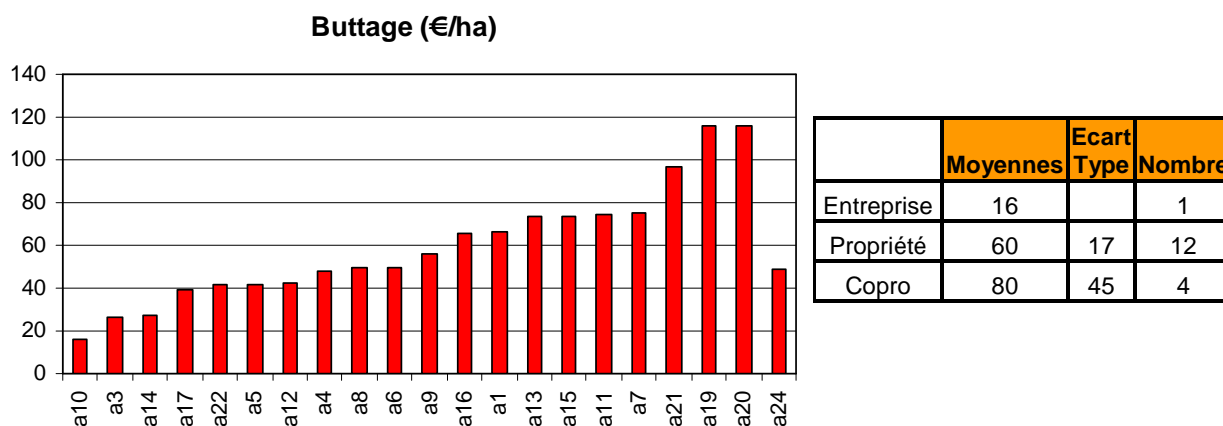
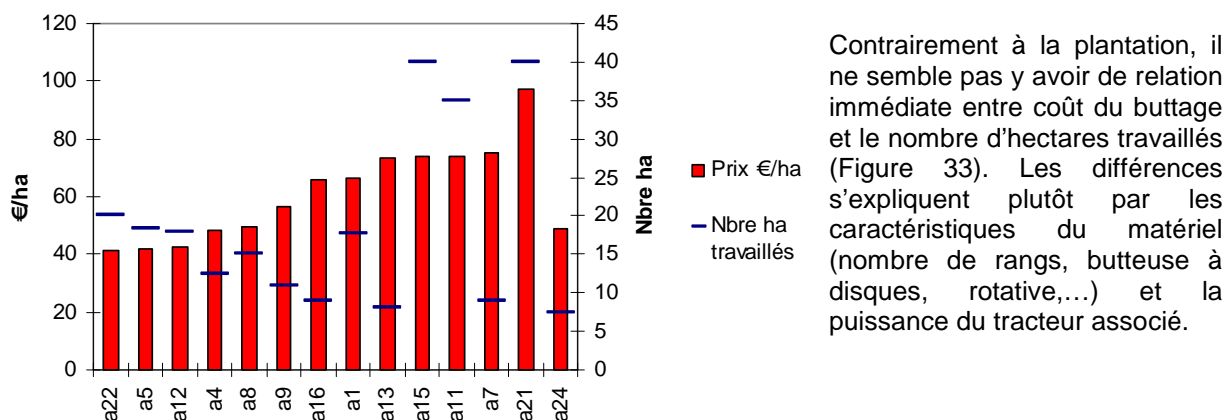


Figure 32 : Opérations de buttage (Source : personnelle)

La quasi-totalité des agriculteurs étant équipés pour les opérations de buttage, nous ne nous intéresserons pas aux autres possibilités (entreprise, copropriété). On note tout d'abord que le coût lié à cette opération peut varier du simple au double (Figure 32) : de 40 €/ha à 90 €/ha.



Contrairement à la plantation, il ne semble pas y avoir de relation immédiate entre coût du buttage et le nombre d'hectares travaillés (Figure 33). Les différences s'expliquent plutôt par les caractéristiques du matériel (nombre de rangs, butteuse à disques, rotative,...) et la puissance du tracteur associé.

Figure 33 : Buttage propriété et surfaces travaillées (Source : personnelle)

4.3.2.4 L'arrachage

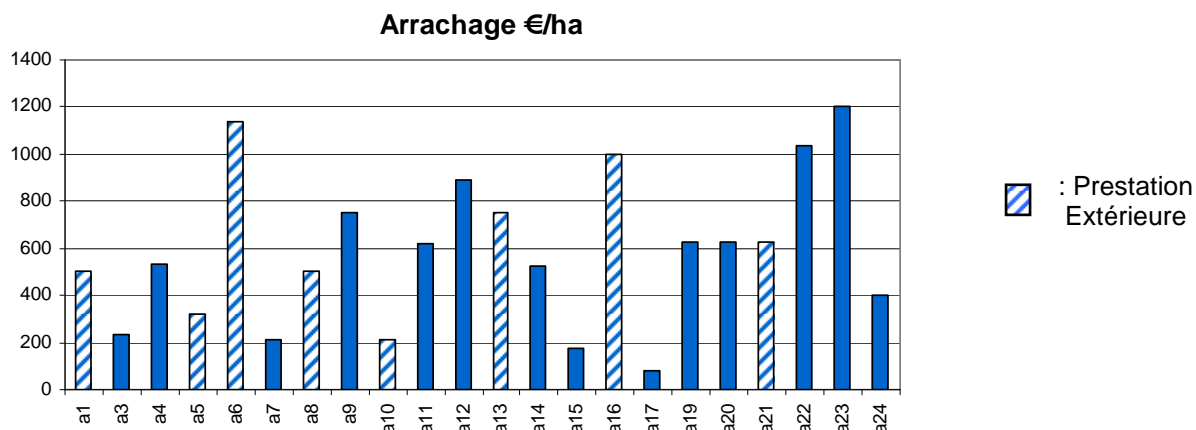


Figure 34 : Chantier d'arrachage (Source : personnelle)

Le chantier d'arrachage représente en moyenne 560 €/ha sur l'ensemble de l'échantillon mais est source d'une grande variabilité (ec : 300 €/ha ; Figure 34).

Tout comme pour les autres chantiers spécifiques, nous allons tout d'abord différencier les cas selon le mode d'utilisation mis en œuvre : prestation extérieure, propriété ou solution collective.

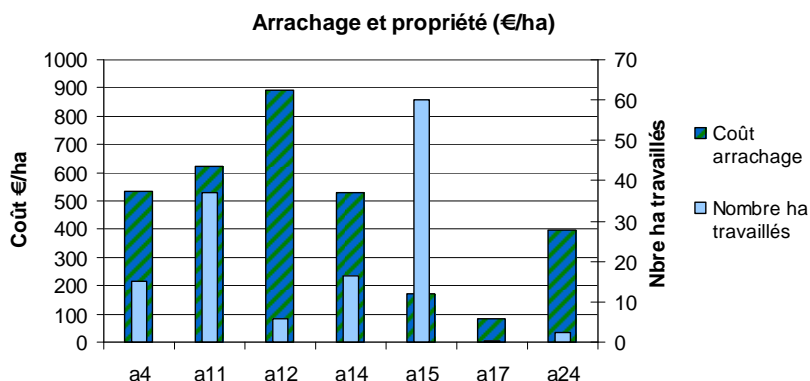


Figure 35 : Arrachage et surfaces travaillées (Source : personnelle)

Les différences observées pour les coûts d'arrachage par ETA s'expliquent par la nature du service (Figure 34). Les coûts les plus faibles seront le fait d'un voisin facturant sa prestation. Les coûts les plus élevés seront au contraire caractérisés par l'intervention d'une société. Le choix de telle ou telle alternative n'est pas toujours du ressort du producteur mais plutôt de la situation géographique de son exploitation et de son voisinage proche. On notera que la prestation par entreprise, plus onéreuse, fait cependant appel à un matériel plus récent (débit de chantier plus élevé, moins de perte au champ...).

Figure 35: les exploitations a4, a12, a24 et a15 sont des cas « classiques » : du fait du mode de calcul employé (amortissement technique), le coût d'arrachage augmente considérablement lorsque les surfaces travaillées par l'outil sont faibles, et inversement. Pour le reste (a11 par exemple), il s'agit d'un équipement plus performant (le débit peut être doublé dans certains cas), justifié par un nombre d'hectares travaillés important et une orientation globale de l'exploitation vers la production de pomme de terre.

4.3.3 Travail du sol et désherbage

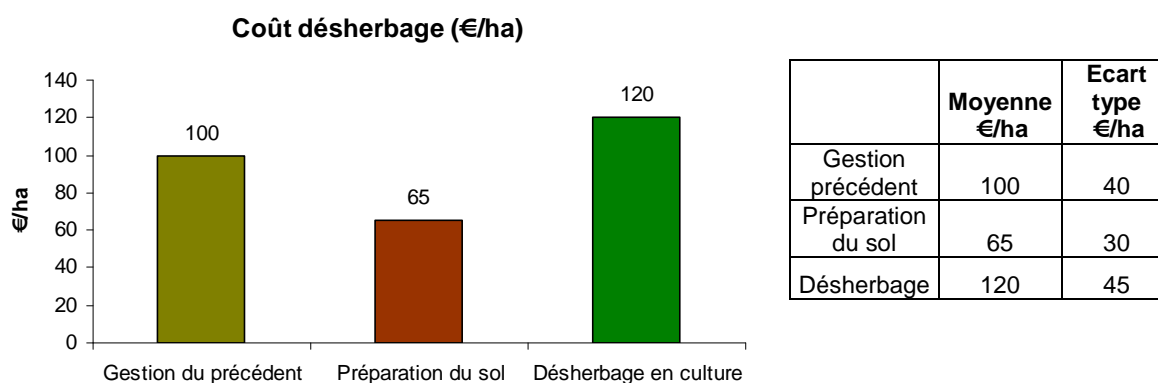


Figure 36 : Travail du sol et désherbage (Source : personnelle)

Afin d'estimer le coût précis des opérations de travail du sol, nous les avons décomposées en trois « blocs » (Figure 36). Le bloc (1) regroupe les opérations comprises entre la récolte du précédent et le labour, le bloc (2) les opérations entre le labour et la plantation et enfin le bloc (3) pour les opérations en culture. Cependant, les résultats du bloc (1) sont à manier avec précaution car les coûts dépendent en premier lieu du précédent.

4.3.4 Le temps de traction, un autre type d'indicateur

Les grandes cultures biologiques sont souvent associées à des temps de travail bien supérieurs à ceux du conventionnel, du fait notamment de la multiplication des opérations de désherbage mécanique. Afin d'apporter un éclairage nouveau, nous avons tenté d'apprécier ce temps de travail pour la culture de pomme de terre. Cette analyse se bornera au temps de travail au champ : le temps de traction. Les heures de travail liées au désherbage manuel ou à la surveillance accrue des parcelles étant très délicate à évaluer, nous n'aborderons pas ces critères ici. A titre d'information, le désherbage manuel en AB est estimé à 4 à 6 h/ha en céréales mais peut grimper jusqu'à 50 à 100 h/ha pour des plantes sarclées (VETAB, 2005).

Dans un premier temps, l'analyse de l'ensemble des données présentait une très forte variabilité. Compte tenu de la spécificité de la culture de pomme de terre, nous avons préféré scinder en deux groupes les exploitants ayant leur matériel propre pour les opérations de plantation et de buttage (opérations à faible débit de chantier) et ceux ayant recours à une prestation extérieure pour ces chantiers spécifiques.

	Bio		Conventionnel	
Matériel Propre (en h/ha)	17	4	11	2.9
Prestation Extérieure (en h/ha)	8	2.6	6	4.3

Tableau 7 : Temps de traction (Source : personnelle)

Les résultats « bio » sont tirés des enquêtes réalisées en 2010. Les données pour le conventionnel sont tirées d'études réalisées sur pomme de terre en Beauce en 2009 (Joly, 2009) et en Picardie et Champagne-Ardenne en 2010.

Les résultats présentés dans le Tableau 7 sont à analyser en plusieurs temps. Tout d'abord, la culture de pomme de terre biologique présente des temps de traction supérieurs au conventionnel dans les deux cas étudiés. Cette différence est de **deux heures par hectare** dans le cas des prestations extérieures : ainsi, on se détache des opérations d'arrachage et plantation. Les opérations de traitement présentant des débits de chantier élevés, cet écart pourrait plutôt s'expliquer par le travail du sol, pour la gestion de l'interculture ou le désherbage en culture.

En incluant les opérations de plantation et d'arrachage, la différence se porte à 6h/ha. Elle peut s'expliquer en partie par les débits de chantier plus élevés en conventionnel du fait de matériels plus performants.

4.4 Bilan Intermédiaire

Les coûts de production en pomme de terre biologique sont très variables, du fait d'une grande diversité des pratiques rencontrées au sein de l'échantillon. Ils sont également fortement soumis à la variabilité des rendements (Tableau 8).

Coût de production « rendement moyen »	240 €/t
Coût de production « rendement bas »	190 €/t
Coût de production « rendement haut »	550 €/t

Tableau 8 : Résumé du coût de production (Source : personnelle)

De par sa construction même, le coût de production est fortement dépendant du facteur rendement, mais également des charges engagées (Tableau 9).

Postes de charges	Moyenne €/ha	EC €/ha	%
Total	4760	1100	
Intrants	2100	500	45
<i>dont Plants</i>	1670	400	35
<i>Engrais</i>	300	155	7
<i>Phytos</i>	130	77	3
Mécanisation	1500	1200	30
Charges salariales	800	520	17
Fermage	130	45	3
Autres charges fixes	230	110	5

Tableau 9 : Résumé des charges (Source : personnelle)

Si certaines tendances semblent se dégager pour expliquer les coûts de production les plus faibles ou les plus élevés (stratégie de fertilisation, recours à des sociétés extérieures pour les chantiers de plantation ou d'arrachage...), on ne peut tirer de conclusions sans la prise en compte des atouts et contraintes de chaque région, ainsi que du choix personnel du producteur.

	Fréquence
entre 300 et 400 €/t	13
entre 500 et 700 €/t	4
800 €/t et +	10

Tableau 10 : Prix de vente pomme de terre biologique (Source : personnelle)

Nous avons mis en évidence au 3.2 des comportements différents des agriculteurs enquêtés face à leur stratégie de vente. Sur l'échantillon, le prix de vente est en moyenne de 600 €/t (Tableau 10). Cependant, le tableau 7 souligne les variations de prix existantes au sein de notre échantillon : dix agriculteurs vendent ainsi leur production à plus de 800 €/t, après stockage à la ferme (vente directe ou au détail). Les prix compris entre 300 et 400 €/t (13 producteurs) sont le cas de contrats passés avec des entreprises : la production est vendue « au champ ».

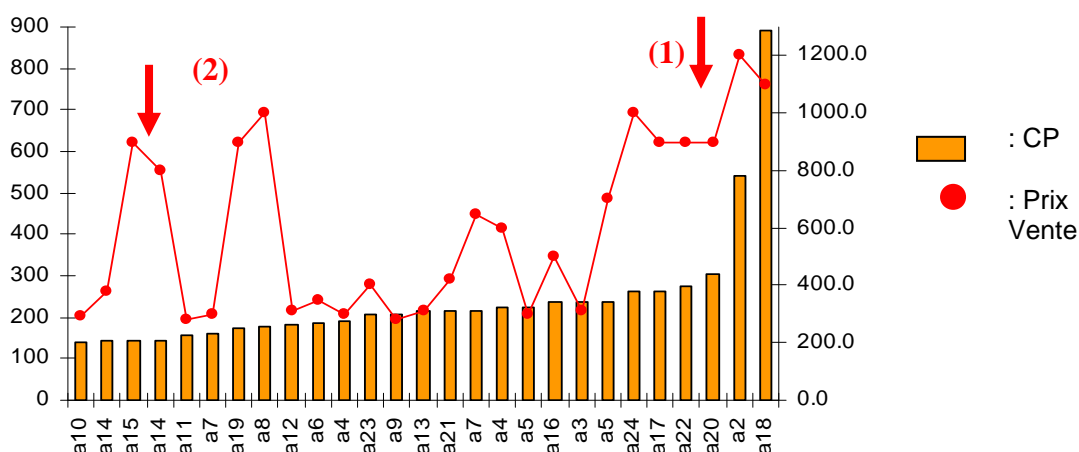


Figure 37 : Coût de production et prix de vente (Source : personnelle)

La Figure 37 apporte un éclairage nouveau sur les conclusions précédentes. On remarque que les coûts de production les plus élevés sont le fait de producteurs valorisant très bien leur production (prix de vente élevé, vente directe ou détail :

- (1) Pour ces agriculteurs, l'exigence technique pourrait donc être plus faible et la tolérance face aux pressions maladies/adventices plus grande.

(2) Cependant, un prix fort n'empêche pas la maîtrise technique : trois des cinq coûts de production les plus faibles sont le fait de fortes valorisations.

La notion de performance ne se réduit donc pas au seul coût de production : s'il peut renseigner sur la « maîtrise » technique et la compétitivité d'une culture, c'est avant tout la rentabilité économique qui est recherchée par les producteurs. L'emploi d'un autre indicateur économique est donc nécessaire afin de prendre en compte l'impact du prix de vente. Pour cela, la partie suivante abordera la notion de marge.

4.5 Analyse des marges : une autre approche économique

4.5.1 Calcul de la marge nette

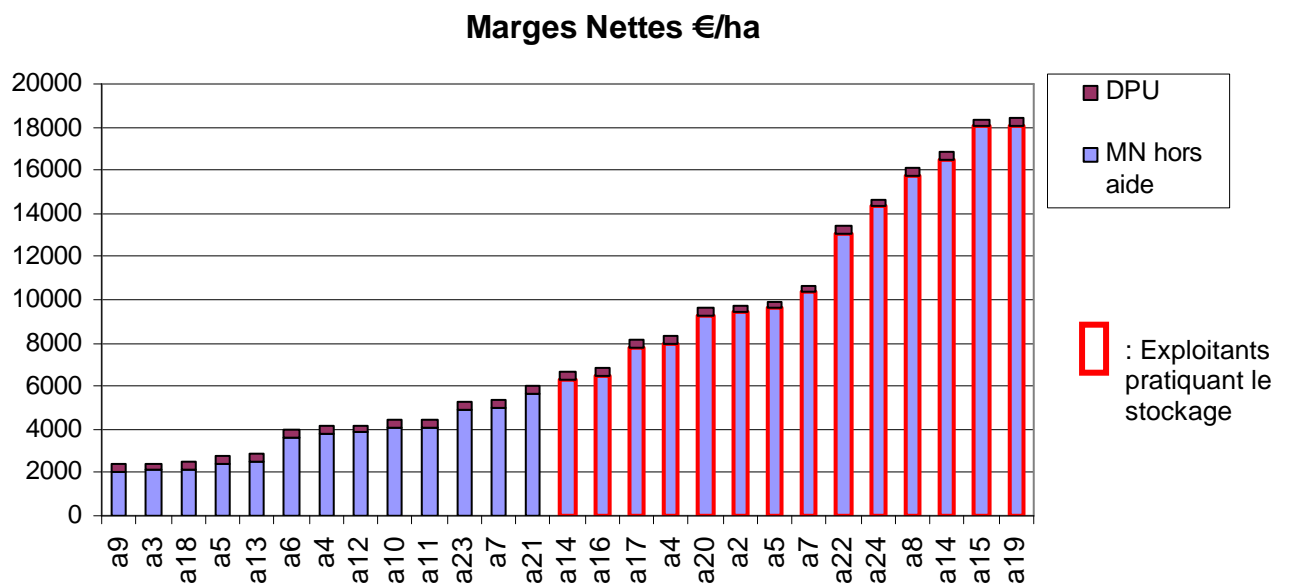


Figure 38 : Marges nettes (Source : personnelle)

Pour le calcul de ces marges, nous avons intégré le coût des opérations de triage et de stockage. La marge nette hors aides est en moyenne de **7700 €/ha** (ec : 5000), mais on remarque immédiatement la différence entre les exploitants pratiquant le stockage et ceux livrant leur récolte « au champ » (Figure 38). Pour les premiers, on observe une moyenne de près de **12 000 €/ha** (ec : 4200 €/ha ; et jusqu'à 18 000 €/ha : a15, a19) tandis que les seconds, travaillant en contrats, obtiennent une marge autour de **3600 €/ha** (ec : 1220 €/ha). Le coût moyen du stockage est de l'ordre de 600 €/ha (25 €/t en moyenne). Cependant, on observe une grande diversité dans les modes de stockage : stockage en cave ventilée ou en frigo, en vrac ou en pallox... Les marges les plus élevées sont le fait de producteurs alliant stockage et conditionnement. Les différences s'expliquent ensuite par le débouché en lui-même : vente à la ferme, en magasin de producteur ou en magasin bio.

Cependant, il convient de noter que, dans ce calcul, nous n'avons pas pu prendre en compte la main d'œuvre liée aux opérations de triage, de mise en stockage et de livraison de la production auprès des acheteurs. Ces opérations représentent un temps de travail non négligeable, mais qui dépend fortement de la structure (vrac ou pallox ; quantités de tubercules à manipuler ; nombre d'acheteurs...)

4.5.2 Marge nette et évolution du marché

On cherche ici à simuler l'effet d'une évolution du prix de vente sur la marge nette de chacun des exploitants. Dans notre cadre d'étude, on conserve un rendement moyen mais on divise les exploitations en deux catégories, ébauchées plus haut. On regroupe ainsi les « contrats », qui regroupent les producteurs ne réalisant pas de stockage et ne commercialisant leur production qu'en circuit long. Ils s'opposent aux « stockage ».

Les prix haut et bas ont été fixés comme suit. Compte tenu du faible nombre de références, ils ont été difficiles à évaluer. Ils reflètent donc les échanges avec les producteurs ainsi qu'avec certains acteurs de la filière, et sont identiques au sein d'un même groupe, de manière à tenter de « gommer » les cas de fortes valorisations :

- pour le groupe « contrats » : le prix moyen est de 340 €/t. On fixe un prix haut à 400 €/t ; un prix bas à 250 €/t.

- pour le groupe « stockage » : le prix moyen est de 870 €/t. On fixe un prix haut à 1000 €/t et un prix bas à 600 €/t. Ces prix sont fixés pour tenter de prendre en compte la diversité des situations (le prix en vente directe étant plutôt proche de 1000 à 1200 €/t, plutôt proche de 600 €/t en vente en magasin).

Là encore, les coûts de conditionnement et de commercialisation ne sont pas pris en compte car nous ne disposons pas des données nécessaires à leur calcul.

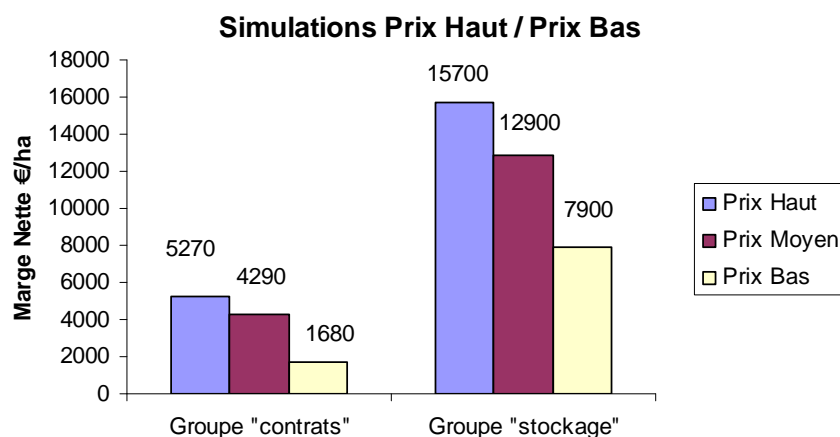


Figure 39 : Marges nettes et variations de prix (Source : personnelle)

Les résultats obtenus sont à analyser avec du recul. Il ne s'agit que de valeurs moyennes de marges nettes, ne reflétant pas la diversité au sein des deux groupes. De plus, il est très difficile de prévoir l'évolution des prix dans une filière encore aussi peu développée.

4.5.3 Bilan : stockage et valorisation

Les marges nettes obtenues sont presque trois fois plus faibles dans le cas de pommes de terres non stockées, vendues dès la sortie du champ. Le stockage est réalisé principalement dans des installations ventilées, parfois réfrigérées. Cette pratique entraîne des charges faibles (25 €/t en moyenne), rendues négligeables par le prix de vente très élevé (800 €/t et plus). Elle permet ainsi d'étaler la période de vente, en gérant ses volumes et en suivant la demande du marché. Cette commercialisation en circuits très « courts » assure une valorisation très forte à la culture. Par contre, la pratique du stockage et la livraison de la production auprès des acheteurs entraînent des pointes de travail importantes, bien que difficiles à estimer.

4.6 Comparaison avec d'autres études

Les résultats précédents ont permis d'utiliser un certain nombre d'indicateurs économiques. Cependant, les chiffres présentés ci-dessus sont « nouveaux », car pionniers dans le domaine de la pomme de terre biologique de plein champ. L'utilisation de références solides reste donc indispensable pour pouvoir relativiser nos résultats et diffuser par la suite des résultats cohérents.

Pour cela, nous allons nous intéresser aux résultats :

- à l'échelle de la culture de pomme de terre bio en elle-même
- en comparaison avec la culture de pomme de terre en conventionnel
- à l'échelle du système : comparaison avec une autre culture, le blé tendre

4.6.1 La pomme de terre bio en Bretagne

La Bretagne concentre près du tiers des surfaces françaises en pomme de terre biologique. L'association de producteurs Aval-douar Beo a réalisé une étude en 2006 afin d'évaluer le coût de revient de la culture de pomme de terre bio de consommation. Les résultats suivants tenteront de donner un éclairage sur les résultats précédemment évoqués.

D'un point de vue méthodologique, cette étude diffère légèrement de la nôtre. Certaines données sont donc à manier avec précaution. Tous les fertilisants sont pris en compte, qu'ils soient achetés ou produits sur l'exploitation. De même, le coût des amendements organiques n'est pas réparti sur plusieurs années. Les charges de mécanisation sont quant à elles réparties différemment. Les travaux d'entreprise et CUMA sont intégrés aux charges opérationnelles tandis que l'amortissement du matériel personnel est inclus dans les charges de structure. On remarquera qu'il s'agit ici d'un amortissement comptable (et non technique).

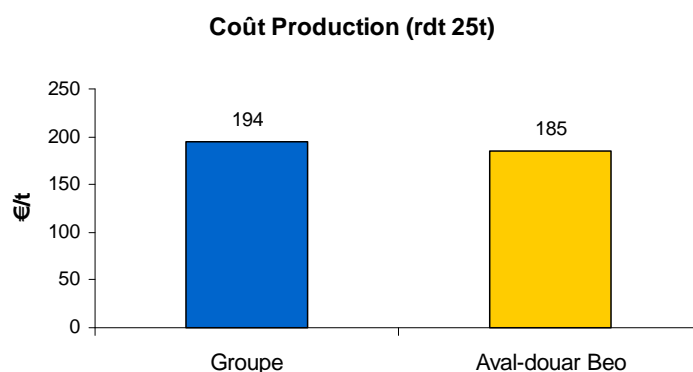


Figure 40 : Comparaison Coût de production (Source : personnelle)

Le rendement moyen de notre échantillon est de 22 t/ha mais est très hétérogène. A l'inverse, le rendement moyen de l'échantillon Aval-douar Beo, de 25t/ha, est beaucoup plus homogène. De fait, afin de faciliter la comparaison, nous prendrons un rendement identique entre les deux échantillons, fixé à 25 t/ha. Pour ce même rendement, l'échantillon de producteurs enquêtés par Aval-douar Beo présente un coût de production légèrement inférieur à notre échantillon d'étude (Figure 40), mais tout à fait comparable.

Si l'on s'intéresse en détail aux différents coûts mis en jeu, on s'aperçoit tout d'abord que les charges opérationnelles sont plus élevées dans le cas breton (2810 €/ha contre 2100 €/ha). Cette différence s'explique presque exclusivement par le coût des plants (Figure 41).

En effet, les producteurs en contrat avec Aval-douar Beo utilisent des plants « 100% biologiques », plus chers, produits à l'initiative de l'association. Les charges en engrais et en phytos sont elles comparables. Les charges de mécanisation sont variables entre les deux groupes, mais la différence dans le mode de calcul nous pousse à la prudence.

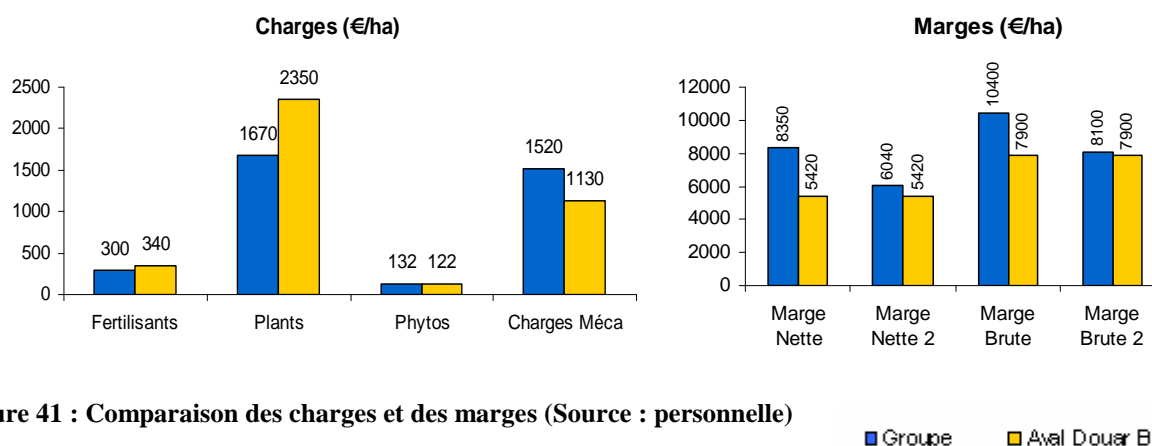


Figure 41 : Comparaison des charges et des marges (Source : personnelle)

■ Groupe ■ Aval Douar Beo

Calculs 2 = prix de vente identique pour les deux échantillons (soit 380 €/t)

La culture de pomme de terre biologique est sensiblement plus rentable dans le cas de notre échantillon d'étude (Figure 41). En comparant les résultats pour des prix de vente identiques, les différences entre les deux groupes d'étude sont moindres.

La comparaison entre ces deux études pour une même culture nous permet de valider nos résultats. Les valeurs du coût de production ou des charges sont comparables et, dans le cas breton comme dans notre échantillon, la pomme de terre biologique reste une culture fortement rémunératrice.

4.6.2 Comparaison avec la pomme de terre conventionnelle

Après avoir comparé les résultats de deux études portant sur la pomme de terre biologique, il peut être intéressant de comparer nos données avec des études sur la pomme de terre conventionnelle. En effet, les futurs producteurs biologiques pourraient bien être des producteurs conventionnels, d'ores et déjà équipés. Cette comparaison pourrait ainsi leur permettre de se situer.

De telles études ont été réalisées par ARVALIS en 2009 (région Centre) et 2010 (régions Picardie et Champagne-Ardenne) selon la même méthode, et à l'aide du même outil. Les résultats présentés ci-dessous sont des moyennes des différents échantillons (Tableau 11). On fera remarquer que ces échantillons sont, en général, bien plus homogènes que celui de notre étude.

	Bio 2009		Frais 2008		Frais 2009		Chair Ferme 2009	
	Moyenne	ET	Moyenne	EC	Moyenne	EC	Moyenne	EC
Taille échantillon	24	/	21	/	33	/	27	/
Rendement t/ha	22	5	47.6	12	50	6.5	40	6
CP €/t	240	150	142	34	85	13	110	19
Intrants €/ha	2100	500	2526	280	2600	230	2500	190
Engrais €/ha	300	155	417	140	500	100	400	90
Plants €/ha	1670	400	1640	250	1600	150	1600	170
Phytos €/ha	130	77	469	170	500	100	500	90
Mécanisation €/ha	1520	1200	1975	425	900	190	900	150
Total Charges €/ha	3620	1000	4501	485	3500	210	3400	175

Tableau 11 : Résultats production biologique et conventionnelle (Source : personnelle)

Au vu de ces résultats, un constat saute immédiatement aux yeux : si l'on s'intéresse aux charges engagées à l'hectare (intrants + mécanisation), les données sont quasi similaires entre les études menées en 2009 (bio et conventionnel) : 3600 €/ha en système biologique contre 3400 €/ha et 3500 €/ha en conventionnel (respectivement en chair ferme et frais).

Lorsque l'on s'intéresse aux détails, on remarque une tendance « classique » en bio : les charges en intrants sont plus faibles (2100 €/ha contre 2500 et 2600 €/ha, principalement en engrais et phytos) et les charges de mécanisation plus élevées (1500€/ha contre 900 €/ha). Ce dernier poste se justifie par le recours aux méthodes de désherbage mécanique, mais aussi par des surfaces de travail plus réduites pour les outils spécifiques (planteuse, arracheuse...). Les résultats 2008 sont bien plus élevés, du fait de charges de mécanisation très hautes : il s'agit du recours quasi systématique aux prestations par entreprise.

Cependant, malgré ces similitudes, le coût de production « bio » est presque deux fois supérieur, en moyenne, aux systèmes conventionnels (240 €/t contre 90 à 140 €/t). Cela s'explique par un rendement plus de deux fois plus faible : 22 t/ha en bio, entre 40 et 50 t/ha en conventionnel. On remarque tout de même que les exploitations bio les plus « performantes » (coûts de production les plus faibles, autour de 140 €/t) font « jeu égal » avec ces données moyennes.

Les comparaisons se borneront ici à une approche simplifiée. En effet, il faudrait une étude très poussée pour analyser ces deux systèmes de manière cohérente. L'objectif était ici de pouvoir situer nos résultats par rapport à des références.

4.6.3 Bilan

Les comparaisons menées dans cette partie ont permis de valider les résultats obtenus dans notre étude. De même, une autre pise a été envisagée pour mieux comprendre les systèmes enquêtés. En s'appuyant sur les références obtenues pour la culture de blé biologique (Rouger, 2008), nous voulions évaluer la performance des systèmes de production à plus vaste échelle, afin de relativiser éventuellement les résultats observés en pomme de terre. Les résultats sont présentés en Annexe V.

Les analyses présentées dans cette partie se bornaient à une analyse à l'échelle de la culture de pomme de terre pour chacune des exploitations. Cependant, il semble intéressant d'approfondir notre réflexion sur une échelle plus large, en prenant en compte la viabilité des systèmes étudiés mais aussi leur réactivité dans un contexte en mutation permanente (qu'il s'agisse des rendements ou des prix), afin d'anticiper si possible ses évolutions.

4.7 Fragilité et résistance des systèmes étudiés

4.7.1 Prise en compte de la variabilité du rendement

Comme nous l'avons vu tout au long de cette étude, les systèmes « bio » sont caractérisés par une grande variabilité des rendements. Dans le cas particulier de la pomme de terre, ces rendements peuvent chuter de manière vertigineuse en cas de forte pression mildiou.

Dans cette simulation, nous utiliserons les rendements « hauts » et « bas » indiqués par chacun des agriculteurs. Ils rendent ainsi compte des différences de pression mildiou, de potentiel de sol mais également de maîtrise technique.

Pour plus de facilité, les simulations sont ici réalisées sur des valeurs moyennes de l'échantillon (la Figure 18 donne les résultats pour chaque exploitation). Elles donnent ainsi une idée générale du comportement de cet échantillon, en laissant de côté sa diversité (qui sera seulement évoquée par le calcul des écarts types).

Dans le cas de rendements « bas », le coût de production est quasiment doublé (Figure 42).

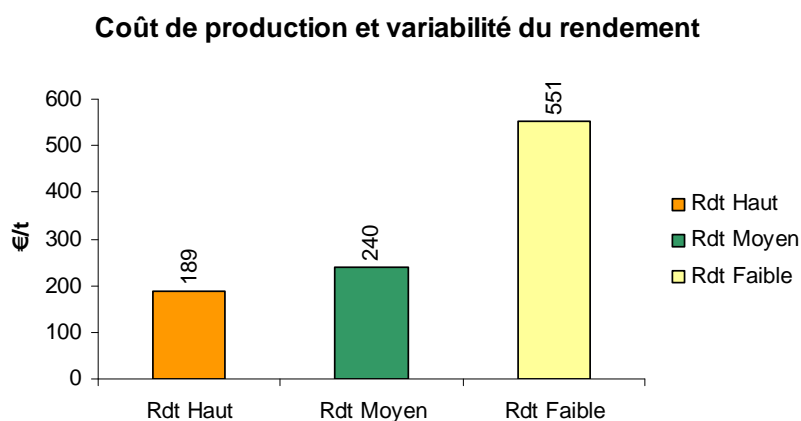


Figure 42 : Coût de production et variabilité du rendement (Source : personnelle)

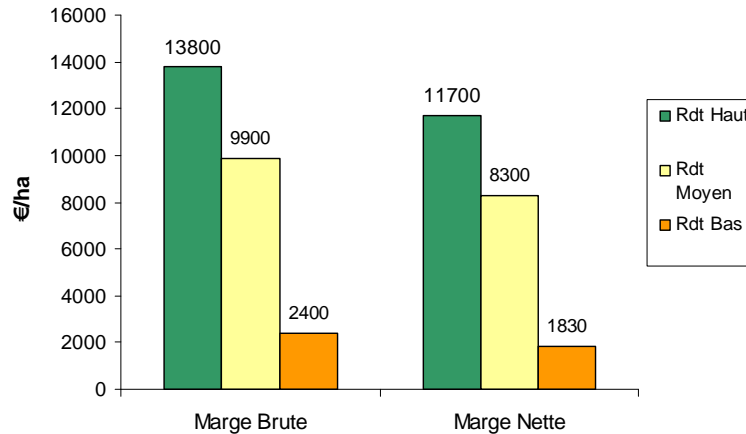


Figure 43 : Marge nette et variabilité du rendement (Source : personnelle)

Les marges nettes (avec aides) sont importantes, comparées à d'autres cultures biologiques (entre 600 €/ha en moyenne sur le blé de l'échantillon - Figure 43). Elles sont aussi très dépendantes du rendement, en particulier dans le cas de rendements très faibles tout en restant, en moyenne, toujours positives. Cependant, on cherche à décrire la variabilité de ces marges dans le cas de rendements bas, beaucoup plus sujets à risque pour les producteurs.

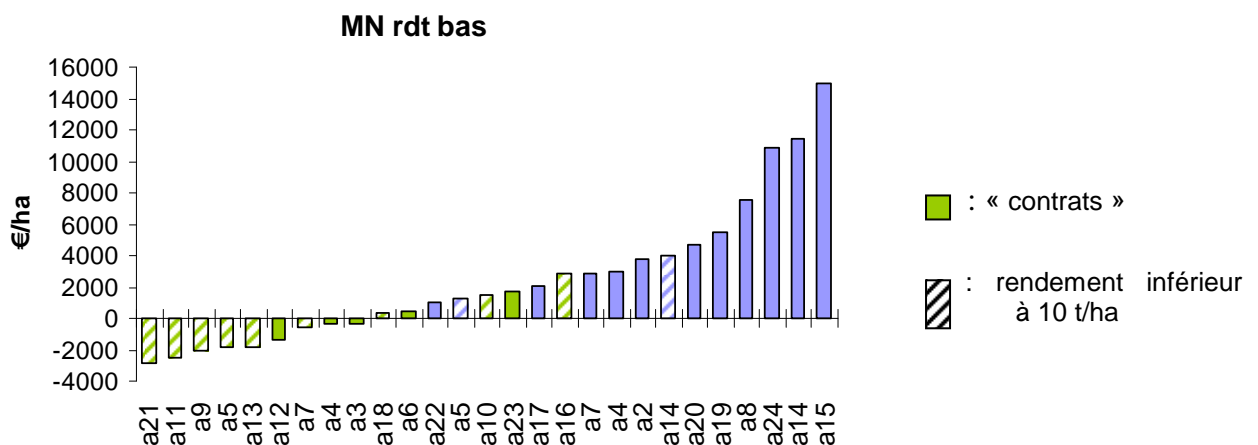


Figure 44 : Marge nette et rendement bas (Source : personnelle)

En prenant ces rendements bas, on remarque tout d'abord que neuf d'entre eux ont une marge nette négative (Figure 44). Il s'agit exclusivement de producteurs en « contrat ».

Si certains conservent une marge importante (15 000 €/ha), les marges les plus faibles représentent jusqu'à - 3000 €/ha. La dépendance des systèmes à la variabilité des rendements est donc très variable selon la valorisation du produit. Elle est également fortement liée aux chutes de rendements observées. Les marges les plus faibles sont le cas de rendements inférieurs à 10 t/ha (5 à 7 t/ha).

4.7.2 Evolution du contexte bio : notion de prix d'intérêt

L'utilisation de la notion de prix d'intérêt permet d'évaluer la rentabilité d'une culture dans un contexte donné. Cette rentabilité, qui assure la pérennité de l'exploitation, se calcule comme suit :

$$\text{Coût de production (€/t)} - [\text{Aides (€/ha)} / \text{Rendement (t/ha)}]$$

Comme dans le cas de simulations prix haut / prix bas, les prix établis sont le fait des échanges avec producteurs et autres acteurs de la filière, soit 250 €/t en prix bas et 400 €/t en prix haut.

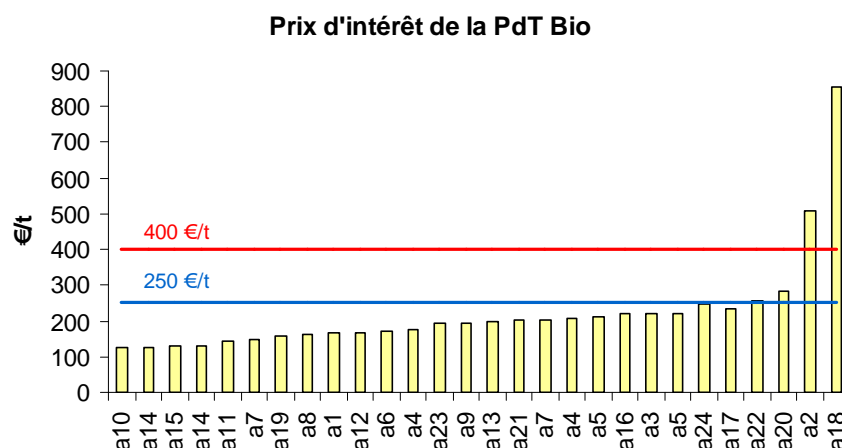


Figure 45: prix d'intérêt de la pomme de terre bio (Source: personnelle)

On obtient un prix d'intérêt moyen de l'ordre de **220 €/t** sur l'ensemble de l'échantillon (190 €/t si l'on isole les deux exploitations « particulières », placées à droite sur le graphique - Figure 45). Dans ces conditions, le prix d'intérêt est inférieur au prix bas fixé, à l'exception de quatre exploitations. Dans le contexte actuel, il reste donc très intéressant de cultiver de la pomme de terre biologique. Les prix sont fortement rémunérateurs et garantissent à l'agriculteur une forte valorisation de sa production. Cependant, la pomme de terre représente des surfaces relativement faibles dans les systèmes étudiés. A cet égard, il serait intéressant d'étudier le système de cultures dans son ensemble.

4.8 Intérêt économique de l'intégration de pomme de terre dans une rotation biologique

Jusqu'alors, l'ensemble des calculs portait sur une approche « culture ». La culture étudiée est isolée de son système afin d'en étudier la performance et la rentabilité. Cependant, cette notion de système, et plus particulièrement de rotation, est centrale en agriculture biologique.

Ainsi, on cherchera dans cette partie à relativiser les résultats observés en pomme de terre par l'introduction de cultures moins rentables mais nécessaires pour l'équilibre agronomique des rotations. En lien avec un autre projet (Bonte, 2010), il peut être intéressant d'évaluer l'intérêt économique de l'introduction de pomme de terre dans une rotation biologique.

4.8.1 Rotation et marges nettes : comparaison de l'échantillon

Longueur des rotations		Marges nettes moyennes
	< 5ans	2050 €/ha
	5 ans et +	1600 €/ha
Nombre d'espèces		
	< 5	1800 €/ha
	5 et +	1600 €/ha
Nombre de LPC		
	1	1600 €/ha
	2	2000 €/ha
	3	1800 €/ha
Luzerne		
	Oui	1600 €/ha
	Non	2200 €/ha

Tableau 12: Marge nette et rotation (Source: personnelle)

Avant toute chose, il est important de noter que la notion de performance d'une rotation est fortement corrélée aux cultures qui la composent, mais également des potentialités du sol et du contexte général (débouchés, prix). Dans notre cas, on remarque que la longueur des rotations joue un rôle important (Tableau 12): les rotations « courtes », inférieures à cinq ans, présentent une marge nette bien plus élevée que les rotations « longues » (cinq ans et plus): 2050 €/ha contre 1600 €/ha.

Ce constat est directement lié à la présence ou non de luzerne dans la rotation : les rotations courtes, exemptes de luzerne, ont une marge bien plus forte que les autres. Le nombre de cultures composant la rotation est quant à elle peu sujette à variation. Le nombre de légumes de plein champ dans la rotation, fortement rémunérateurs, a des conséquences importantes : 2000 €/ha pour deux légumes (pomme de terre + oignon, betterave potagère ou racine d'endive), 1600 €/ha pour un seul (pomme de terre). On remarque par contre que la présence de trois légumes semble moins avantageuse. Cela peut s'expliquer par des arguments d'ordre agronomique : la gestion de la fertilité du milieu et des adventices fait d'avantage appel à des apports organiques et des interventions mécaniques que dans le cas de systèmes plus diversifiés.

Cependant, ces résultats ont valeur de constat, non de vérité. En effet, si l'on cherche ici à élargir notre étude à l'échelle de la rotation, nous ne sommes pas parvenus à l'échelle du système dans son ensemble. Dans le cas de systèmes d'élevage par exemple, certaines cultures sont destinées à l'alimentation animale et sont donc peu « valorisées » dans notre méthode de calcul.

4.8.2 Comparaison avec une étude rotation : quelle place pour la pomme de terre ?

Nous avons comparé un certain nombre de rotations rencontrées au cours de nos études avec des rotations mises en place dans le cadre d'une autre étude (Bonte, 2010). Ces rotations comprennent des rotations « courtes » (cinq ans et moins) et des rotations « longues », comprenant différentes espèces, représentatives des systèmes céréaliers biologiques (blé, orge, maïs grain, féverole, soja, luzerne...). De fait, nous avons voulu comparer les marges nettes obtenues dans les différents cas afin d'estimer l'intérêt de l'introduction de la culture de pomme de terre dans une rotation céréalière biologique. Les données utilisées sont les marges nettes avec aides qui, ajustées à l'hectare, permettent de calculer une valeur moyenne sur l'ensemble de la rotation. Les prix utilisés dans notre calcul correspondent aux prix de chaque agriculteur, tandis que ceux de l'échantillon « rotations » sont des prix moyens pour l'année 2009.

Le détail des rotations est présenté en annexe 4.

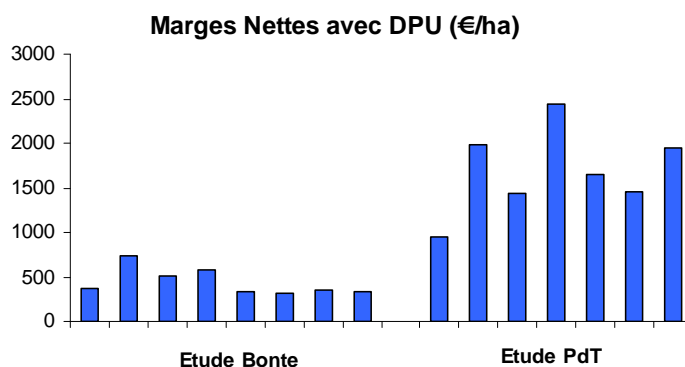


Figure 46 : Marges nettes de rotations cérésières (Source : personnelle)

Les résultats de notre étude montrent des résultats fortement supérieurs à ceux de l'étude « rotations » (Figure 46). En moyenne, les marges sont trois à quatre fois plus élevées dans notre échantillon. Les marges les plus fortes représentent des rotations intégrant deux cultures légumières (pomme de terre et endive ou betterave). Les marges que nous avons calculées sont « tirées vers le haut » par la culture de pomme de terre et ne représentent donc pas des marges nettes moyennes de rotations cérésières. De plus, nous n'avons pas pris en compte les charges spécifiques de certaines cultures telles que le conditionnement, la main d'œuvre spécifique ou la commercialisation, qui pourraient fortement diminuer la marge de certaines cultures (betterave et endive en particulier).

Dans notre échantillon, les résultats varient selon le débouché de la production : dans le cadre de pommes de terre en contrats, les marges sont comprises entre 600 €/ha et 1500 €/ha ; elles sont bien plus élevées dans le cadre des ventes directes et en détail, entre 1500 et 3500 €/ha. Ainsi, on remarque que l'introduction de pomme de terre de plein champ dans une rotation biologique entraîne des marges nettes supérieures à l'échantillon Bonte, quelque soit la rotation pratiquée. Ces performances sont le fait d'un contexte très particulier, aujourd'hui très favorable aux légumes de plein champ.

Nous ne nous intéresserons pas aux résultats chiffrés dans le détail, car la composition même d'une rotation peut faire varier fortement les marges. Par exemple, l'introduction de luzerne ou de protéagineux pour l'équilibre « agronomique » de la rotation diminue la marge globale. L'analyse d'une rotation dans son ensemble passe donc par un ensemble d'indicateurs agronomiques et économiques, mais également environnementaux.

Ces calculs ne sont donc qu'une première approche. Ils témoignent pourtant d'une réalité : l'introduction de pomme de terre, et à plus large échelle de légumes de plein champ, dans les rotations biologiques céréalières est aujourd'hui extrêmement rentable. Cet aspect mériterait d'être approfondi par la suite.

De plus, les rotations étudiées dans notre échantillon ne représentent en aucun cas la totalité des pratiques employées à l'échelle de l'exploitation (du fait de faibles surfaces en pomme de terre). Ces performances ne sont donc qu'un aperçu des résultats globaux, à l'inverse des rotations mises en place dans l'étude Bonte. Il pourrait également être intéressant de rapporter ces résultats à la main d'œuvre familiale. L'utilisation d'un autre indicateur (€/ha/UTH ?) pourrait ainsi permettre d'affiner nos observations.

5. Discussion

5.1 Quels leviers pour diminuer le coût de production en pomme de terre biologique ?

5.1.1 Rendement : régulariser plutôt qu'augmenter

Le facteur rendement est la première composante du coût de production : augmenter les rendements pourrait donc en constituer le premier levier. Dans le cas de systèmes bio « intensifs » (en termes d'utilisation d'intrants, engrais notamment), les rendements peuvent atteindre régulièrement les 30 à 35 t/ha. Cette productivité est directement liée au potentiel du sol, sur lequel il est difficile d'intervenir, mais aussi aux pratiques de fertilisation et de protection des cultures, points sur lesquels nous reviendrons plus tard.

Toutefois, cette perspective d'intensification a ses limites. L'augmentation généralisée des rendements pourrait par exemple s'accompagner d'une augmentation du risque mildiou et une gestion plus délicate des adventices (Source : à dire d'experts). Ainsi, l'un des producteurs enquêtés déclarait qu'un rendement de 20 t/ha était selon lui un bon compromis entre rentabilité de la culture, gestion du mildiou (par la maîtrise du développement du feuillage) et la commercialisation. De plus, certains redoutent qu'une « course au rendement » ne ternisse les préceptes de l'agriculture biologique.

L'enjeu de la production de pomme de terre biologique semble plutôt s'orienter vers une « régularisation » des rendements (nous avons rappelé tout au long de ce rapport la très forte variabilité de ces derniers). Pour cela, la maîtrise du risque mildiou est primordiale dans les régions étudiées mais nécessitera des références bien plus importantes qu'actuellement, tant dans le choix des produits (la lutte actuelle s'appuie toujours majoritairement sur la Bouillie Bordelaise) que dans la résistance variétale. Aucune variété « biologique » commercialisée aujourd'hui ne présente de résistance totale, et la plupart des variétés les plus « tolérantes » sont encore mal acceptées par les consommateurs. De plus, le recours à l'irrigation, s'il peut permettre d'augmenter les rendements, permet avant tout de stabiliser la production et la qualité des tubercules. Couramment pratiquée en région Centre et Champagne-Ardenne, elle est absente des systèmes biologiques des régions Nord et Picardie.

En règle générale, les exploitations enquêtées sont très diversifiées. La multiplication des cultures (endive, betterave...) ou des ateliers (culture et élevage) permet de réduire le risque lié à de mauvaises années, comme ce fût le cas en 2007 pour la pression mildiou. De fait, la répartition de ce risque garantit une marge de manœuvre plus importante pour le producteur, qui peut alors accepter une année de forte chute des rendements (sous réserve d'une bonne santé financière globale de son exploitation). Par contre, la question est plus sensible du côté des industriels, pour lesquels la viabilité passe plutôt par une régularité de l'approvisionnement.

5.1.2 Maîtrise des charges

Outre le facteur rendement, la gestion et la maîtrise des charges représente l'un des principaux leviers pour assurer la rentabilité d'une culture. Parmi celles-ci, les postes intrants et charges de mécanisation sont les caractéristiques des choix des agriculteurs.

5.1.2.1 Le poste intrants

D'un point de vue technique, une fois le parc matériel fixé, il s'agit du poste majeur sur lequel un producteur peut facilement intervenir.

Les plants représentent le premier poste d'investissement dans la culture de pomme de terre, en bio comme en conventionnel. Fortement dépendant du choix des variétés cultivées, la marge de manœuvre de ce poste semble réduite. De plus, il peut sembler légitime de s'interroger sur l'évolution du contexte réglementaire. L'arrivée de variétés développées pour la production biologique et, pourquoi pas, l'obligation d'utiliser des plants « 100 % bio » (c'est-à-dire développés en « bio » dès le début des cycles de multiplication. La législation actuelle considère comme « bios » les plants multipliés au moins la dernière année selon le cahier des charges bio) pourraient conduire à modifier les pratiques actuelles, et surtout leur coût.

Le poste « engrais » est lui aussi difficile à évaluer tant les pratiques recensées sont diverses. Bien que réduite par rapport au conventionnel, la fertilisation n'en est pas moins coûteuse pour les producteurs biologiques. Certains ont pour objectif de tendre vers des pratiques à « bas intrants » et recherchent plutôt des débouchés à forte valorisation, tandis que d'autres travaillent en contrat, sur des systèmes plus intégrés. Pour le reste, on différencie les engrais organiques et les composts : le prix des premiers est plus volatile, en particulier pour les engrais dits « industrialisés » (farines de plume par exemple) ; les seconds font parfois partie d'échanges entre producteurs et voisins. La problématique de valorisation de l'azote organique reste également centrale en agriculture biologique, et les références font encore défaut pour le choix de la date et de la forme des apports. L'avenir passe également par le travail sur les couverts végétaux, pour lesquels les références sont encore peu nombreuses. En particulier, les problématiques de fixation d'azote atmosphérique par les légumineuses et la conservation des sols. On pourra remarquer que cette problématique est commune avec les « conventionnels », pour lesquels la réglementation obligera bientôt la couverture des sols en hiver (en zone vulnérable, couverture de 100% en 2012).

Le poste « phytos » pourrait être considéré comme un poste en « sursis », tant les questions réglementaires semblent aujourd'hui en mesure de pouvoir changer. La diminution des doses de cuivre ou l'interdiction totale des produits cupriques en production biologique, à l'instar des Pays-Bas ou du Danemark, pourraient ainsi amener les producteurs à de nouvelles approches (SDN, combinaison de produits, huiles essentielles...). Les références étant encore peu nombreuses, il est difficile de prévoir la différence économique qu'elles apporteront. Le travail sur la résistance variétale devrait également permettre une réduction de ces charges. A l'heure actuelle, des variétés comme Coquine (issue des programmes coordonnés par l'INRA), Allians ou Eden présentent des notes de résistance au mildiou très satisfaisantes. Néanmoins, la sélection d'une variété s'accroche à une trentaine de critères. Qu'il s'agisse du potentiel de rendement, de la présentation, du goût..., il est délicat d'obtenir une combinaison parfaite dans une seule variété.

Comme abordé dans ce mémoire, la performance technique ne passe pas uniquement par une diminution des charges mais également par une meilleure **efficience** des intrants. Ainsi, l'hypothèse de fertilisants plus chers mais mieux maîtrisés permettrait par exemple de valoriser au mieux les apports, en particulier l'azote. Les pistes de recherche sont donc nombreuses pour une meilleure maîtrise technique de la production de pomme de terre « bio ».

5.1.2.2 Mécanisation

Ce poste est étroitement corrélé au contexte local et régional des systèmes. Concrètement, le recours aux solutions collectives, de type CUMA ou copropriété, semble moins onéreux mais nécessitent de rassembler plusieurs producteurs au sein d'une même zone de production. De plus, des notions « sociales » telles que la confiance entre voisins et collègues ou bien « pratiques », telle que la notion de jours disponibles ne sauraient être négligées dans notre appréciation.

Compte tenu des fortes différences observées dans les résultats, le poste mécanisation semble un levier important pour la maîtrise des charges, en particulier pour les chantiers de plantation et d'arrachage. Le développement et la structuration de la filière devraient permettre de remédier en partie à ces difficultés, en partie par la mise en relation de producteurs proches géographiquement.

5.1.3 Bilan et limites

La rentabilité des exploitations en agriculture biologique passe par la mise en œuvre de plusieurs solutions :

- l'amélioration de la technicité des agriculteurs, laquelle est fortement liée, en pomme de terre, à l'avancée des travaux de recherche. A l'échelle locale, cette amélioration s'appuie déjà sur le partage d'expérience entre agriculteurs,
- la gestion et la maîtrise des charges, en particulier les intrants et la mécanisation, qui restent des leviers importants,
- la mise à disposition de références précises.

Le coût de production est une notion centrale en production conventionnelle, où les systèmes sont souvent très intégrés et où, de fait, il est plus difficile de chercher de meilleures voies de valorisation. Elle est plus discutable en agriculture biologique pour laquelle l'accent est plutôt mis sur la valorisation de la production. La commercialisation en détail ou en vente directe en font une culture aujourd'hui extrêmement rentable, à condition de pouvoir maîtriser ses volumes de production, ce qui peut s'avérer encore délicat en cas de forte pression mildiou.

5.2 Contractualisation et vente en détail : quelle valorisation adopter ?

La mise en place de contrats répond très bien aux besoins de producteurs peu spécialisés désireux d'une diversification de leurs rotations et de leurs revenus. En augmentation progressive depuis plusieurs années, le prix proposé par les différentes sociétés opérant sur le marché bio semble très attractif pour les producteurs. Chacun d'entre eux intègre ainsi entre 5 et 15 hectares de pomme de terre dans son assolement, pour un prix fixe.

Certains d'entre eux conservent cependant une partie de leur production pour une vente en détail ou en direct, afin d'obtenir une meilleure valorisation. Les volumes sont suffisamment réduits pour assurer un bon compromis entre coûts de stockage, temps de travail et revenu.

Cependant, de nombreux producteurs pointent du doigt les premières difficultés pour commercialiser leur production depuis 2009. Lors de mes déplacements, certains avaient toujours des pommes de terre de la récolte 2009 dans les « frigos ». On peut noter que ces producteurs sont très « flexibles » et réactifs, et prêts à diminuer leurs surfaces en cas de saturations récurrentes du marché. C'est particulièrement vrai pour un certain nombre d'exploitants très peu équipés (pas d'arracheuse, pas d'installation de stockage), ou utilisateurs de matériels assez anciens. Avant tout, ces producteurs ne souhaitent pas s'intégrer dans des circuits « longs », de crainte de perdre l'autonomie qu'ils étaient venus chercher en abandonnant le système conventionnel. Les quelques situations de vente directe sont le cas de producteurs déjà très diversifiés, pour lesquels la pomme de terre permet de diversifier leur offre. Ils occupent des marchés de niche et ne concentrent que de faibles volumes.

Les surfaces de pomme de terre se situent en moyenne autour de 10% de la SAU dans les exploitations enquêtées. Selon les producteurs interrogés, ce rapport est relativement bien équilibré entre investissements, rentabilité et équilibre de la rotation, et devrait être conservé pour les années à venir.

Compte tenu de ces observations, le projet LPC Bio devra tenir compte des différents systèmes existants pour accompagner l'augmentation des surfaces en légumes de plein champ. Bien que fortement rémunératrice, la vente en détail pourrait vite trouver ses limites avec l'augmentation du nombre de producteurs. De plus, les grandes sociétés d'achat de pomme de terre commencent progressivement à développer une activité « bio » en marge de leurs volumes « conventionnels » et pourraient accompagner le développement de productions en contrats pour stabiliser leurs approvisionnements. Enfin, le développement de l'alimentation biologique en restauration collective (20% d'ici 2020, selon les objectifs du Grenelle de l'Environnement) pourrait amener une évolution rapide de la consommation, la pomme de terre étant l'un des aliments de base dans ce secteur. Les volumes croissants et la structuration limitée de la filière pourraient-ils entraîner une chute brutale des prix ? Les critères de qualité vont-ils eux aussi évoluer ? (calibre, forme, « tâches », peaux lavées ?).

Dans toute filière, et encore plus dans la filière pomme de terre biologique, il faut réussir à prendre en compte plusieurs échelles : l'échelle de la culture et celle de l'exploitation, et plus largement celle du bassin de production ou d'une région. En particulier, l'arrivée de quelques producteurs emblavant 20, 50 ou même 100 ha de pommes de terre biologiques pourrait compromettre sérieusement le maintien des « petits » producteurs, qui sont au cœur de notre étude.

Les résultats présentés dans cette étude rendent compte de la réalité du secteur de la pomme de terre biologique dans un contexte assez particulier car encore embryonnaire. Ainsi, il convient de relativiser en partie certains chiffres présentés dans ce rapport. De l'aveu même des agriculteurs interrogés, les années actuelles sont « exceptionnelles » pour la culture de pomme de terre biologique. La rareté de l'offre et la dispersion des producteurs confèrent à cette production un caractère de « production de niche » plutôt rare en grande culture. Associée à une commercialisation sur des circuits très courts (à l'inverse d'autres grandes cultures, comme les céréales par exemple), elle donne lieu à des résultats économiques époustouffants. Ainsi, s'ils sont conscients de ce

caractère « exceptionnel », c'est aussi qu'ils redoutent l'évolution des années à venir, et en particulier celle des prix.

La filière pomme de terre biologique est aujourd'hui confrontée à deux problématiques majeurs : dans quelle mesure son ouverture entraînera-t-elle une chute des prix, et quels sont les volumes que le marché sera prêt, demain à absorber. Ces questions conditionnent à elles-seules l'évolution de cette filière. En particulier, le développement des produits biologiques dans un secteur tel que la restauration collective y apportera sans doute très rapidement des réponses.

5.3 Limites et perspectives de l'étude

Malgré toute l'attention que nous avons portée aux choix méthodologiques et au traitement des données, les résultats présentés, s'ils demeurent cohérents et réalistes, n'en sont pas moins discutables. Nous présenterons dans la partie à venir les limites de notre étude, qu'elles soient liées à la méthodologie ou au déroulement des enquêtes. De plus, nous évoquerons les perspectives et les champs ouverts par cette étude, aussi bien à l'échelle de la culture de pomme de terre, l'objet de ce mémoire, mais également à l'échelle de l'agriculture biologique dans sa globalité.

5.3.1 Limites de l'outil Compéti-LIS®

L'étude que nous avons menée avait pour objectif de comparer des systèmes sur des bases techniques et économiques. Pour ce faire, certains paramètres ont été normés afin de simplifier les comparaisons au sein du groupe d'étude.

- Des salaires fixés pour tous les agriculteurs

Nous avons estimé que la rémunération de la main d'œuvre familiale dépendait uniquement de la stratégie personnelle de l'exploitant et n'influence que très peu ses techniques culturales. Des variations de ce poste pourraient cependant avoir un impact important sur le coût de production.

- Cotisations MSA et aides découplées

Nous avons utilisé les « normes » ARVALIS, rehaussées dans notre étude à respectivement 160 €/ha pour les cotisations MSA et 350 €/ha pour les aides découplées (dans lesquelles se greffent une aide au maintien de 100 €/ha). Ces nouvelles « normes » ont été fixées suite aux chiffres moyens tirés de différentes enquêtes. Le montant de la cotisation MSA est fluctuant car indexé sur le résultat de l'exploitation. Il peut être fonction de la stratégie de l'exploitant à l'échelle du système mais n'influence pas directement les choix techniques pour une culture donnée. De même les aides découplées. Nous avons donc trouvé justifié de fixer une norme pour ces deux valeurs dans le cadre de notre étude. Cependant, les résultats exceptionnels mis en avant en pomme de terre sont sans doute accompagnés d'une hausse significative des cotisations MSA des exploitants, ce qui atténuerait les valeurs des marges nettes calculées.

- Des charges diverses constantes malgré la présence de cultures spécialisées et d'ateliers d'élevage

La norme ARVALIS utilisée a été établie pour des systèmes céréaliers « classiques ». La présence d'un atelier d'élevage ou de cultures spécialisées (racines d'endives par exemple) ne sont pas prises en compte dans ce calcul, et s'en trouve sans doute sous-estimée. Les producteurs concernés pourraient donc sembler « avantagés » par rapports aux « céréaliers ». Il pourrait être intéressant pour la suite de mettre en place un nouveau mode de calcul de manière à mieux prendre en compte la diversité des systèmes.

- Répartition du coût des engrais

Compte tenu de l'importance mise en avant dans cette étude pour le poste « fertilisants » dans les exploitations bio comme conventionnelles, l'affectation d'un coût nul pour les engrais « autoproduits » peut sembler exagérée. De plus, le contexte actuel de hausse des engrais minéraux entraîne une demande accrue en engrais organiques. La solution aurait pu être d'utiliser un coût d'opportunité. Cependant, la très grande variabilité des produits de types organiques, en fonction de leur état de décomposition, de leur composition initiale ou bien des prix du marché, aurait nécessairement entraîné une variabilité de ce coût d'opportunité. Il aurait alors été délicat à calculer et nous ne disposons ni des outils ni du temps nécessaire pour le faire.

De plus, la répartition des arrières effets des engrais n'a pas été sans problèmes. Nous avons fait le choix d'une répartition empirique de l'arrière effet, en accord avec des experts mais sujet à débat.

Toutefois, si elle n'est pas exacte d'un point de vue scientifique, elle permet avant tout de répartir les coûts de ces engrais entre différentes cultures.

- Une méthodologie propre au logiciel

Comme nous venons de le décrire, l'outil Compéti-LIS® obéit à une méthodologie particulière, bien qu'il ait vocation à être facilement utilisable. Ainsi, la comparaison des résultats de cette étude avec d'autres chiffres devra prendre en compte des paramètres similaires à ceux employés.

De plus, le logiciel a été développé pour des systèmes céréaliers conventionnels « standardisés ». Malgré l'utilisation de « normes », il reste très difficile de prendre en compte la diversité des systèmes intégrés dans un même échantillon, particulièrement visible dans les systèmes biologiques. En particulier, les exploitations d'élevage reposent sur la complémentarité entre les deux ateliers, concept encore difficilement intégrable sous Compéti-LIS®.

5.3.2 Limites dues au contexte de l'étude

La production de pomme de terre biologique de plein champ est encore marginale dans les systèmes de production français. Elle est le fait d'initiatives souvent locales, individuelles ou collectives, et elle est donc fortement influencée par ce contexte. De plus, l'étude porte sur une comparaison entre des régions très différentes, tant dans la nature et le potentiel des sols que dans sa « tradition » face à la culture de pomme de terre, qui sont des paramètres très délicats à évaluer. Les différences peuvent y être importantes en termes de rendement ou d'équipement. Une grande diversité de systèmes implique presque nécessairement un biais pour tenter d'« homogénéiser » l'échantillon, base indispensable pour une comparaison solide des résultats.

Les enquêtes et le calcul des indicateurs présentés dans cette étude ont été calculés sur la base de la récolte de l'année 2009. Cependant, compte tenu de la forte variabilité des rendements par exemple, les calculs ont été réalisés sur des valeurs moyennes, de manière à prendre en compte cette variabilité. De même, un itinéraire technique n'est que rarement systématique et peut parfois même présenter des variations au sein d'une même année, sur deux parcelles différentes. Nous avons donc travaillé sur des itinéraires moyens. Les résultats obtenus sont des résultats « moyens », et doivent donc être utilisés comme tels.

5.3.3 Limites liées au déroulement des enquêtes

Les agriculteurs enquêtés ont été choisis en partenariat avec les organismes de développement des régions étudiées. Ceux-ci avaient réalisé un premier tri préalable, regroupant les agriculteurs les plus enclins à répondre à ce type d'enquêtes. Cela est sans doute regrettable, mais la marge de manœuvre était très réduite, compte tenu du très faible nombre de producteurs au sein des différentes régions. De même, des éleveurs ont été intégrés à l'échantillon, malgré les objectifs contraires fixés au début de l'enquête.

De plus, nous avons vu que le choix des variétés implantées par un agriculteur entraîne des variations des facteurs tels que le coût du plant, le rendement ou le prix de vente. Il est cependant très délicat de différencier ces variétés dans l'analyse que nous avons faite, ce qui induit un biais important.

5.3.3 Perspectives

- Enjeux pour l'avenir

Les enjeux sont tout d'abord d'ordre purement techniques. Comme évoqué précédemment, la gestion du mildiou ou de la fertilisation sont des leviers nécessaires et indispensables pour l'avenir de la culture de pomme de terre. Ces leviers passent en priorité par le développement des travaux de recherche, en collaboration étroite avec les initiatives rencontrées chez les producteurs. On a pu remarquer que de nombreuses problématiques sont communes entre les productions biologiques et conventionnelles. La réduction des intrants (plan Ecophyto 2018) et l'obligation de couverture des sols rejoignent ainsi les préoccupations des producteurs biologiques. Comme le déclarait l'un des producteurs enquêtés, « l'agriculture biologique d'aujourd'hui se rapproche du conventionnel de demain ». Toutes proportions gardées, ces convergences pourraient permettre une accélération des moyens mis à disposition de l'agriculture biologique.

Aux dires des producteurs eux-mêmes, le véritable enjeu de demain passe par la structuration de la filière. Par exemple, le développement d'une interprofession des légumiers bio pourrait être envisageable, sur un modèle inspiré des structures « conventionnelles » ? L'évolution prochaine et

sans doute accélérée du contexte de l'agriculture biologique entraînera nécessairement une évolution des systèmes de production, et une modification certaine des coûts de production et des marges calculés aujourd'hui. De plus, les changements ou ajustements réglementaires, l'évolution du prix des engrais organiques entraîneront sans doute des modifications profondes des pratiques actuelles.

Au-delà de ces enjeux propres à la production de pomme de terre biologique de plein champ, c'est tout un contexte, celui de l'agriculture biologique dans son ensemble, qui doit répondre aujourd'hui à de nouveaux objectifs. Les préoccupations environnementales, favorables au « bio », entraînent la mise en exergue de problématiques nouvelles : maîtrise des émissions de gaz à effet de serre (à laquelle on relie la consommation de carburant par exemple, ou le caractère « local » des approvisionnements), respect et conservation des sols... Portée par l'opinion publique, l'agriculture biologique de demain devra réussir à se réinventer pour répondre à son nouveau statut.

Cette transition est fortement dépendante des décisions politiques, actuelles et à venir. La mise en place d'aides à la conversion et au maintien ou les objectifs du Grenelle de l'Environnement participent en cela à accompagner la transition délicate de l'agriculture française. Si la diversification des systèmes peut sembler un gage de moins grande dépendance à l'égard des aides, comme c'est le cas avec l'introduction de légumes de plein champ, il n'en va pas toujours de même pour d'autres systèmes. La pérennité de ces subventions semble donc être un pilier pour répondre aux objectifs fixés par les pouvoirs publics et les organismes de développement. De plus, la période de conversion reste une période à risque, d'un point de vue technique (maîtrise des adventices) et économique. La réussite de ces conversions passe donc par un accompagnement des conversions ciblé et performant pour en garantir le succès. Toutefois, beaucoup pointent les dangers d'une telle démarche, et en particulier les risques de conversion « opportunistes » et « uniquement dictées par l'appât des subventions », c'est-à-dire de producteurs s'engageant dans cette voie pour toucher les aides et l'abandonnant, une fois rémunérés.

De fait, dans le cadre d'une étude sur la production biologique, il est très important de ne pas occulter le volet « philosophique » qui s'y rapporte, à travers les convictions personnelles de chaque agriculteur. « Convertis » pour certains depuis plus de vingt ans, leurs objectifs restent parfois très éloignés des préoccupations actuelles des pouvoirs publics ou des groupes industriels. La production de pomme de terre répond pour eux à un besoin très personnel, agronomiques et/ou économiques, mais qu'ils pourraient abandonner aussi vite qu'ils l'ont adoptée si les prix s'effondrent. L'un des véritables défis de la production de pomme de terre, tout autant que de l'agriculture biologique dans son ensemble, sera de réussir son développement tout en faisant coexister en son sein des systèmes très différents, en parvenant à maintenir cette diversité qui la caractérise.

- Points à approfondir

Les résultats mis en avant dans ce rapport couvrent un ensemble assez vaste de références, tant économiques que techniques. Dans un futur très proche, la valorisation de ces résultats et leur diffusion représenteront une étape importante dans le projet CAS DAR de développement des surfaces de légumes de plein champ, mais également un juste retour des choses envers les producteurs qui ont accepté de participer à cette étude. Dans ce cadre, la production de fiches techniques ou l'organisation de réunions de restitution sont des outils importants.

Les enquêtes menées ont également permis de recenser certaines pratiques innovantes auprès des agriculteurs, qu'il s'agisse du travail du sol (pratiques sans labour, buttage sur butte définitive), de la conduite d'irrigation (irrigation goutte-à-goutte par des gaines installées directement dans les buttes) ou de la gestion parasitaire (souffleurs – collecteurs de doryphores, huiles essentielles). Le recul scientifique sur ces pratiques n'est pas toujours suffisant, mais ils sont la preuve d'une dynamique positive et d'une recherche constante de la part des producteurs.

Tout au long de cette étude, nous nous sommes focalisés sur la culture de pomme de terre biologique, tout en essayant, par moments, de l'élargir. En particulier, nous avons ébauché une première analyse à l'échelle de la rotation, de manière à prendre en compte le système dans son ensemble. Cette analyse n'en reste pas moins expérimentale et fragile, car elle repose sur un panel beaucoup plus larges d'indicateurs agronomiques, économiques et environnementaux. Les travaux menés cette année par un autre stagiaire d'ARVALIS portent sur l'évaluation multicritères de rotations en grandes cultures biologiques (Bonte, 2010). La mise en commun de méthodologies et de résultats devrait permettre d'avancer plus rapidement dans cette démarche, afin de mieux répondre aux attentes des professionnels de la filière.

Conclusion

Cette étude visait tout d'abord à mieux connaître la production de pomme de terre biologique de plein champ. Les résultats de cette étude, obtenus sur un échantillon élargi à plusieurs régions de tradition céréalière, ont permis d'en appréhender les performances techniques et économiques, mais également la grande diversité des systèmes qui la composent.

Le calcul et l'analyse des coûts de production ont permis de mettre en avant différentes stratégies pour cette culture, à travers la gestion du parc matériel, le choix des rotations ou le raisonnement de la fertilisation. Marqué par une très forte hétérogénéité, le coût de production de la pomme de terre biologique de plein champ se situe autour de 240 €/t (ec : 145 €/t), soit environ deux fois supérieur à la culture conventionnelle. Les systèmes de production de pomme de terre « bio » sont caractérisés par une très forte variabilité des rendements, ce qui entraîne de fortes variations des différents indicateurs économiques.

Ces résultats ont également mis en évidence les limites de l'utilisation du coût de production en agriculture biologique, mais aussi et surtout sa complémentarité avec d'autres indicateurs, comme l'utilisation des marges. Ces marges mettent en avant des réalités actuelles qui font de la pomme de terre une culture très rentable dans un système biologique. De fait, la pomme de terre biologique répond aujourd'hui d'avantage à un souci de valorisation que de performance technique pure. L'étude a mis en évidence trois grands modes de vente de la production : contrat, détail ou direct. En particulier, la commercialisation sur des circuits dits « courts » assure une valorisation nettement supérieure.

Cependant, le contexte de prix est très incertain et le développement de la filière, peut-être tirée par le secteur de la restauration collective, pourrait entraîner une remise en cause de nombreux systèmes. Dans un marché fluctuant, l'approche coût de production sert alors de repère pour le producteur. Il lui permet de se situer et, en connaissant ses marges de manœuvre, de mieux s'adapter.

Ainsi, malgré les grandes différences observées entre les régions et les exploitations, cette étude a permis de comprendre le fonctionnement de ces systèmes de production et de se doter d'atouts majeurs pour l'accompagnement des producteurs de pomme de terre de plein champ.

Les résultats de cette étude permettent également de soulever d'autres défis pour le projet dans son ensemble. En effet, si les réponses aux freins techniques permettront de stabiliser des rendements difficiles à contrôler, c'est autour de la structuration de la filière légumière dans son ensemble que se porte le regard de tous les producteurs. La maîtrise de l'offre et le maintien de prix rémunérateurs sont un pilier incontournable du développement prochain de ces filières. Au-delà de cet aspect, cette étude montre elle-même ses propres limites. Au-delà de la performance d'une culture, c'est celle d'un système dans sa globalité qui est aujourd'hui au cœur des problématiques des producteurs biologiques. La notion de rotation et, plus largement, de la gestion de la fertilité du milieu ou de la pression adventice sont des questions auxquelles les acteurs de la filière biologique se devront d'apporter des réponses.

L'agriculture biologique est aujourd'hui en pleine mutation, et les agriculteurs biologiques devront bientôt faire face à une réorganisation profonde du contexte et des marchés, des avancées techniques et d'une évolution des réglementations et des aides publiques. A cet égard, cette étude s'inscrit dans un projet d'accompagnement de cette mutation, en tentant de lui fournir des références et des outils pour y participer.

Références Bibliographiques

- Agence Bio. (2009) **L'agriculture biologique. Chiffres clés.** Statistiques de la production biologique française. 152p.
- ARVALIS – Institut du Végétal. (2004). **Culture de la pomme de terre de conservation**, 72 p.
- Baudart C., Druesne C., Ferrière I. (2006). **Dossier pommes de terre - Implantation de la culture : adapter les choix techniques au calibrage recherché.** Perspectives Agricoles, 321, p38-39.
- Blin A. (2009). **Etude de la compétitivité de la production de pommes de terre en Wallonie (Belgique).** Mémoire de fin d'études ingénieur agronome, Agrosup Dijon, 37 p.
- Bonte J-B. (2010). **La rotation des cultures dans les systèmes céréaliers biologiques sans élevage : peut-on combiner performances économiques, agronomiques et environnementales ? Première approche d'évaluation multicritères.** Mémoire de fin d'études ingénieur agronome, ISA Lille, 55p.
- Bruyere J., Culiez L. (2004). **Résistance variétale de la pomme de terre au mildiou.** AlterAgri, 68, p10-13.
- Chabanel Y., Helias R., Jacquin C., Marsac S., Viaux P. (2005) **Coûts de production Sud-Ouest : les marges des grandes cultures biologiques en baisse.** Perspectives Agricoles, 311, p6-12.
- Chambre d'agriculture Région Centre. (2008). **Fiche Technique « Pomme de terre biologique ».** 6p.
- CIVAM 33 (2004). **Fiche Technique en Agriculture Biologique : Pomme de terre.** 10p.
- Delacour G., Nicoletti J-P., Visière C. (2003). **23 CUMA à la loupe, s'associer pour gagner.** Perspectives Agricoles, 296, p6-10.
- AUTEURS ? (2001). **Dossier spécial pomme de terre « bio » : une filière embryonnaire dont le développement ne va pas de soi.** AlterAgri, 49, p10-19.
- Dubois L., Duvauchelle S. (2004). **Lutte contre le mildiou de la pomme de terre : essais de traitements fongicides « bios ».** AlterAgri, 68, p14-16.
- Fardeau J-C., JONIS M. (2004). **Intrants destinés aux productions végétales : les exigences règlementaires actuelles.** AlterAgri, 65, p17-18.
- Fraser N. (2000). **La production biologique de la pomme de terre. Résultats des essais et expérimentations en production commerciale.** Centre d'agriculture biologique du Québec, 11 p.
- Guet G. (2003). **Mémento d'Agriculture Biologique.** Editions Agridécisions, 2^{ème} édition, 349p.
- ITAB. (2005). **Maîtriser les adventices en grandes cultures biologiques.** Guide Technique, Première édition, 119p.
- Inter Bio Bretagne. (2008) **Programme P.A.I.S. : Essais Pomme de terre.** 7p.
- Joly T. (2009). **Calcul du coût de production de la pomme de terre en Beauce.** Rapport de stage, ESITPA Rouen, 35p.
- Jonis M. (2009). **Usage du cuivre pour la production de vins, fruits et légumes biologiques.** Dossier ITAB. 122p.
- Lambion J. (2006). **Protection phytosanitaire en culture de pomme de terre biologique. Fiche 1 : Lutte contre les champignons et les bactéries pathogènes.** Fiche Techn'ITAB, 2p.
- Lambion J. (2006). **Protection phytosanitaire en culture de pomme de terre biologique. Fiche 2 : Lutte contre les ravageurs.** Fiche Techn'ITAB, 2p.
- Lambion J., Marilleau S. (2002). **Cuivre et lutte contre le mildiou.** AlterAgri, 52, p4-5.
- Leclerc B. (2001). **Guide des matières organiques.** Guide Technique ITAB Tome 1, deuxième édition 2001. 238p.

- Leifert C., Wilcockson S.J. (2005). **Development of a systems approach for the management of late blight (caused by Phytophthora infestans) in EU organic potato production.** Blight MOP Project, 548p.
- Le Hingrat Y., Tréhorel F. (2002.) **La production de pomme de terre bio en pleine évolution.** AlterAgri, 56, p21-22.
- Maille E., Marilleau S. (2002). **Pour une pomme de terre de qualité, satisfaisant producteurs et consommateurs.** AlterAgri, 54, p10-12.
- Martin M. (2005). **Défanage non chimique des pommes de terre.** Perspectives Agricoles, 249, p57-61.
- Martin M., Rieu C. (1998). **Coût de production de la pomme de terre : le partage de l'arracheuse.** Perspectives Agricoles, 239, p24-26.
- Poyade G. (2010). **Chiffres clés 2009 : progression soutenue de l'agriculture biologique.** Biofil, 70, p5.
- Rouger P-E. (2008). **Céréales biologiques : des coûts de production élevés dépendants du système. Vers une méthodologie standardisée de calcul du coût de production.** Mémoire de fin d'études ingénieur agronome, AgroParisTech, 54p.
- VETAB. (2005). **Guide des pratiques de l'agriculture biologique en grandes cultures.** Publication du programme INTERREG, 45p.

Sites Internet Consultés

- Agence Bio. <http://www.agencebio.org/>
- Bio-Centre : <http://www.bio-centre.org/>
- CNIPT: <http://www.cnipt.fr/index.php>
- E-phy: <http://e-phy.agriculture.gouv.fr/>
- FREDON: <http://www.fredon-npdc.com/pages/accueilpag.html>
- GIPT: <http://www.gipt.net/>
- ITAB: <http://www.itab.asso.fr/>
- Perspectives Agricoles : <http://www.perspectives-agricoles.com/>
- Projet Blight-MOP: <http://orgprints.org/10650/>
- Réseau ENDURE : http://www.endure-network.eu/fr/publications_d_endure/endure_publications2
- UNPT : <http://www.producteursdepommesdeterre.org/static/accueil>