

VetAgro Sup

Mémoire de fin d'études d'ingénieur

**Cohérence des systèmes d'élevages en
agriculture biologique du Massif
central :
Fonctionnement et performances des
systèmes en polyculture-élevage**

Verdier François
Option Adapter l'Elevage aux nouveaux Enjeux
2017-2018

**Cohérence des systèmes d'élevages en
agriculture biologique du Massif
central :
Fonctionnement et performances des
systèmes en polyculture-élevage**

Verdier François
Option Adapter l'Elevage aux nouveaux Enjeux
2017-2018

Maîtres de stage : Patrick Veysset
Tuteur de stage : Adeline Védrine

« L'étudiant conserve la qualité d'auteur ou d'inventeur au regard des dispositions du code de la propriété intellectuelle pour le contenu de son mémoire et assume l'intégralité de sa responsabilité civile, administrative et/ou pénale en cas de plagiat ou de toute autre faute administrative, civile ou pénale. Il ne saurait, en aucun cas, seul ou avec des tiers, appeler en garantie VetAgro Sup ».

Remerciements

Je tiens à remercier tout particulièrement Patrick Veyssset, mon maître de stage, pour m'avoir permis de travailler sur ce sujet. Je le remercie pour sa capacité à me faire réfléchir, son expertise et son soutien qui ont permis l'aboutissement de ce projet. Je le remercie aussi pour les discussions que l'on a pu avoir sur l'élevage en agriculture biologique qui ont fait murir mon projet professionnel.

Je remercie grandement toute l'équipe COMETE de l'INRA de Theix, une équipe très accueillante qui veut faire avancer l'élevage dans le bon sens. Merci aux autres stagiaires et aux doctorants pour les nombreux moments amicaux partagés, pour votre soutien et votre bonne humeur. Je remercie particulièrement Christophe Troquier, Dominique Pomies, Marc Benoit et Michel Lherm qui ont toujours été disponibles pour répondre à mes questions.

Je souhaite également remercier Adeline Védrine pour son rôle de tuteur de stage. Merci pour ses conseils avisés et pour avoir pris le temps de s'assurer du bon déroulement de ce stage.

Je remercie également Julie Grenier, du Pôle Bio Massif central pour son accompagnement sur le projet et sa disponibilité qui m'ont permis de m'intégrer au sein du projet Bioréférence. Merci également à l'ensemble des acteurs du projet et notamment aux référents filières qui ont pris le temps de répondre à mes questions (Christelle Pinot, Yannick Pechuzal, Catherine De Boissieu et Christel Nayet). Je remercie particulièrement les éleveurs volontaires pour ce projet et surtout pour les enquêtes sans qui le stage n'aurait jamais existé.

Merci aussi à l'équipe administrative et notamment à Pascale Francisco pour l'aide qu'elle m'a apportée tout au long du stage.

Mes remerciements vont aussi à Mélanie Gautier pour m'avoir laissé à disposition des données et documents propres et opérationnels.

Je remercie tout particulièrement Orane Debrune pour son affection, son aide et son soutien infaillible durant ce stage.

Je remercie énormément mes ami(e)s d'enfance Cantalien(e)s qui ont toujours su me faire oublier les mauvais moments et qui ont souvent déboursé en ma faveur pour pallier aux difficultés de la vie étudiante. Malgré que l'on ait pris des chemins différents, nos amitiés n'ont pas de prix.

Je remercie mes amies de VetAgroSup qui ont fait de ces dernières années des moments chaleureux et conviviaux. Particulièrement Kevin Bottero, Fanny Theraulhaz, Éléonore Zittoun, Marc Garo pour l'ensemble des moments partagés avec vous, à la maison ou en dehors.

Enfin, un grand merci à mes parents, mes grands-parents, mon frère et ma belle-sœur pour leur soutien tout au long de mes études. Le parcours fut long mais il se termine, en espérant pouvoir un jour vous montrer pleinement ma reconnaissance.

RESUME

La polyculture-élevage est souvent citée comme un système répondant au concept de l'agroécologie et permettant d'optimiser les performances économiques, environnementales, voire sociales des exploitations agricoles. Or, une étude réalisée en 2017 sur des exploitations en agriculture biologique du Massif central dans le cadre du projet Bioréférences a mis en évidence le contraire. Les exploitations dont la sole est entièrement dédiée à l'herbe, dites spécialisées herbagères seraient plus efficaces et donc plus rémunératrices que les exploitations d'élevage diversifiant les productions végétales tels que les systèmes en polyculture-élevage. Notre but est d'appréhender la cohérence des systèmes dits en polyculture-élevage en AB dans le MC et de comprendre les déterminants communs de leurs performances technico-économiques. Notre démarche consiste à analyser les différences de structures, de résultats techniques et économiques entre des exploitations 100 % herbagères et d'autres dites en polyculture-élevage issues d'un échantillon de 62 exploitations d'élevages herbivores du réseau Bioréférences. L'efficacité technico-économique est l'indicateur que nous avons utilisé pour apprécier la cohérence globale de ces systèmes. L'analyse des résultats a permis de montrer que les déterminants des performances technico-économiques sont principalement liés au niveau de consommations d'intermédiaires. Notamment sur la quantité de concentrés dans la ration, sur les intrants de l'atelier végétal et sur la gestion du parc matériel. Pour une grande majorité des exploitations, la polyculture élevage n'apporte aucun avantage économique. Elles sont plus consommatrices en consommations intermédiaires, moins efficaces et moins rémunératrices que les exploitations spécialisées herbagères. Cette perte de cohérence est multifactorielle et directement liée à la présence d'un double atelier qui complexifie le système.

ABSTRACT

Mixed crop-livestock farming system are often quoted as a system responding to agroecological concept allowing to optimize economic, environmental and social dimensions of farms. Nevertheless, a 2017 study realized on Massif Central organic farms in the Bioréférences framework project showed up the opposite results. Farms which are specialized in grassland production would be more efficient and then more remunerative than livestock farming system diversifying their crop production such as mixed crop-livestock farming system. The goal of this study is to understand the coherence of the organic mixed crop-livestock system in MC and the common determinants of their techno-economics performances. The method consist in analyzing the differences of farms structures, of technical and economics results between specialized livestock farming system with 100% grassland and mixed crop-livestock farms from a 62 grazing livestock sample from the Bioréférences network. We used the techno-economic efficiency to appreciate the global coherence of those systems. The results show that determinants of techno-economic performances are strongly linked to intermediate use level, especially on concentrates quantity in the ration, on crop inputs and on material management. For most of the farms, mixed crop-livestock farming system do not give any advantages. They are more consumptive in intermediates uses, less efficient and less remunerative than grassland specialized farms. This loss of coherence is multifactor and directly linked to the presence of a double activity which make the system more complex.

Table des matières

TABLE DES FIGURES	
TABLE DES TABLEAUX	
LISTE DES ABREVIATIONS	
GLOSSAIRE	

INTRODUCTION	1
I. LA POLYCULTURE ELEVAGE, UN SYSTEME AGRICOLE AUX ORIGINES ANCIENNES POUVANT REpondre AUX ENJEUX CONTEMPORAINS DE L'AGRICULTURE MODERNE, MAIS DONT LES PERFORMANCES EN PRATIQUE FONT DEBAT : CAS DU MASSIF CENTRAL.....	2
I.1. LA POLYCULTURE ELEVAGE, UN SYSTEME D'EXPLOITATION AGRICOLE ETUDIE ENTRE AUTRES DANS LE CADRE DU PROJET BIOREFERENCES.....	2
I.1.a. La polyculture élevage, un idéal agronomique répondant aux nouveaux enjeux agricoles.....	2
I.1.b. Bioréférences : Un projet pour répondre à des besoins prioritaires d'accompagnement et de développement.....	4
I.2. DISCORDANCE ENTRE L'IDEAL AGRONOMIQUE DE LA PCE ET L'EFFICIENCE DES EA DU PROJET.....	5
I.2.a. L'agroécologie au service de la cohérence des SPCE.	5
I.2.b. La cohérence de gestion d'un système est fortement liée à ses résultats et à sa durabilité.....	5
I.2.c. L'efficacité globale, un moyen d'approcher la cohérence des systèmes dans le cadre du projet Bioréférences.....	6
I.3. UN TRAVAIL COMPLEMENTAIRE POUR ANALYSER LA COHERENCE DES SPCE	7
I.3.a. Les SPCE, des associations complexes, parfois controversées qui comportent des limites	7
I.3.b. La PCE, un idéal agronomique inaccessible et/ou complexe à mettre en place en pratique ?.....	8
I.3.c. Comprendre le fonctionnement des EA en SPCE et les déterminants de leurs performances techniques et économiques	8
I.3.d. Des hypothèses pouvant expliquer la détérioration de l'EG des EA en SPCE.....	9
II. MATERIEL ET METHODE	11
II.1. SELECTION DES EA UTILES POUR L'ETUDE AU SEIN D'UN RESEAU D'EXPLOITATIONS D'ELEVAGE EN AB DU MC.	11
II.1.a. Un réseau d'exploitation agricole représentatif des productions du MC.....	11
II.1.b. Étapes 1 et 2 : Sélection des EA pour obtenir 2 groupes avec des systèmes distincts, SPCE vs SH.	12
II.2. CREATION, HARMONISATION ET METHODE D'ANALYSE DE LA PREMIERE BASE DE DONNEES	13
II.2.a. Étape 3 : Création de la première base de données «Bdd 1»	13
II.2.b. Étape 4 : harmonisation de la Bdd1 pour gommer l'hétérogénéité des groupes, la base 100.	13
II.2.c. Étapes 5 et 6 : Méthodes d'analyse comparative des données de Bdd 1 et test de significativité.	13
II.3. OBTENIR DES DONNEES QUANTITATIVES QUI ILLUSTRONT LES PRATIQUES DE GESTION GLOBALE DES EA AFIN DE LES CONFRONTER AUX DONNEES QUANTITATIVES DEJA PRESENTES ET D'APPRECIER PAR L'EG LA COHERENCE DES SPCE EN AB DU MC.....	14
II.3.a. Étape 7 : Préparation des enquêtes.....	14
II.3.b. Étapes 8 et 9 : Création de la Bdd 2 et analyses statistiques associées.	15
II.3.c. Étape 10 : Mise en relief des déterminants permettant une bonne EG des EA en SPCE enquêtées.	16
II.3.d. Étapes 11 et 12 : Validation du choix des déterminants de l'EG et analyse finale des performances TEC des SCPE en AB du MC.....	16
III. RESULTATS ET INTERPRETATIONS : LA PCE DANS LE MC, DES SYSTEMES QUI APPARAISSENT COMPLEXES A GERER ET QUI DEVELOPPENT POUR LA MAJORITE DES PERFORMANCES TECHNICO-ECONOMIQUES INFERIEURES AUX SYSTEMES HERBAGER.	17
III.1. LES SPCE, UNE GRANDE DIVERSITE, MAIS DES STRUCTURES GENERALEMENT PLUS GRANDES AVEC UNE PRODUCTIVITE DU TRAVAIL SUPERIEURE	17
III.1.a. Une importante diversité structurelle des EA composant les deux groupes SH et SPCE	17
III.1.b. Des EA en PCE plus grandes avec une meilleure productivité du travail	17

III.2. DES SPCE CONSOMMATEURS D'INTRANTS AVEC DES AMORTISSEMENTS EN MATERIEL IMPORTANTS.	18
III.2.a. Une efficience technique de l'atelier animal plus faible due à une consommation importante d'intrants.	18
III.2.b. Des charges de structures semblables, mais un parc matériel plus conséquent en PCE qui génère plus d'amortissement en matériel	19
III.3. LA PCE, UN SYSTEME DONT LES PERFORMANCES TECHNICO-ECONOMIQUES SEMBLENT ETRE BASEES SUR LA PRODUCTIVITE DU TRAVAIL ET QUI EST MOINS EFFICIENT QUE LE SYSTEME HERBAGER	20
III.3.a. Des charges totales et des amortissements qui ne permettent pas au SPCE de valoriser au mieux leur meilleure productivité du travail.	20
III.3.b. La PCE, un système moins efficient en comparaison au système strictement herbager.	20

III.4. LES SPCE, DES SYSTEMES DE DOUBLE ATELIER GENERANT UNE CHARGE DE TRAVAIL IMPORTANTE QUI INCITE LES EXPLOITANTS A DELEGUER LE TRAVAIL ET A INVESTIR DANS DU MATERIEL PERFORMANT.	21
III.4.a. Des systèmes, SH et SPCE, qui sont mis en avant lors de la formation des 4 groupes ou clusters.	21
III.4.b. Des exploitations qui se regroupent selon leur charge de travail, leur gestion du matériel et leurs achats d'intrants alimentaires	21
III.4.c. Un échantillon non représentatif de l'efficacité des EA en SPCE qui permet d'analyser les déterminants de leurs bonnes performances TEC	22
III.5. LA PCE, DES SYSTEMES POUVANT AVOIR UNE COHERENCE DE GESTION QUI SEMBLE PERMETTRE D'ACCROITRE LEUR EFFICACITE GLOBALE ET LEURS PERFORMANCES ECONOMIQUES FINALES	23
III.5.a. Des EA plus grandes avec plus de main-d'œuvre qui améliorent leurs performances économiques malgré une charge de travail qui reste importante.	23
III.5.b. Une gestion des charges qui améliore leur productivité partielle des consommations intermédiaires, mais qui ne permet pas une meilleure efficacité économique.	23
III.5.c. Une gestion du parc matériel qui permet d'obtenir une meilleure productivité partielle du capital	24
III.6. LA PCE, UN SYSTEME D'EXPLOITATION QUI PEUT PERMETTRE, MAIS QUI N'ASSURE PAS DE BONNES PERFORMANCES TECHNICO-ECONOMIQUES	25
III.6.a. Une efficacité globale en SPCE qui peut être obtenue par la maîtrise d'une partie des consommations intermédiaires relatives aux deux ateliers.	25
III.6.b. Le PCE, un système qui peut permettre de meilleurs EG et performances technico-économiques à condition de maîtriser les consommations intermédiaires	26
IV. DISCUSSION : DES RESULTATS QUI INTERPELLENT MAIS UNE APPROCHE DE LA COHERENCE DES SPCE QUI EST DOIT ETRE APPROFONDIE.	28
IV.1. DES RESULTATS QUI INTERPELLENT SUR L'IDEAL AGRONOMIQUE DE LA PCE ET QUI COMPLETENT L'ETUDE MENE EN 2017 SUR LA COHERENCE DES EXPLOITATIONS DU PROJET BIOREFERENCES	28
IV.1.a. Des résultats qui complètent l'étude menée par Mélanie Gautier en 2017.	28
IV.2. UNE APPROCHE A APPROFONDIR AU VU DE LA DEFINITION DES SPCE ET DE LA FAIBLE TAILLE DES ECHANTILLONS QUI IMPLIQUENT DES BIAIS METHODOLOGIQUES ET DANS L'INTERPRETATION DES RESULTATS	29
IV.2.a. Des systèmes agricoles possiblement considérés à tort comme des SPCE.	29
IV.2.b. Un échantillon de faible taille qui incite à la prudence dans l'interprétation des résultats	30
IV.3. LES SPCE SONT-ILS LA CAUSE OU LA CONSEQUENCE DE CERTAINES OBSERVATIONS?	31
CONCLUSION	33

REFERENCES BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

RESUME

Liste des figures

Figure 1 : Part de la STH sur la SAU en 2010 (Ministère de l’agriculture, 2015).....	1
Figure 2 : Diversité des systèmes agricoles sur le territoire du Massif central (COPAMAC et SIDAM 2018).....	1
Figure 3 : Diagramme des flux dans une exploitation agricole (Schiere et al., 2002)	2
Figure 4 : Schéma directeur du projet Bioréférences et positionnement du stage au sein de ce projet.....	5
Figure 5: La cohérence d’un système d’exploitation peut être approchée par l’efficience (Gautier, 2017)	6
Figure 6 : Schématisation de la méthodologie en 12 étapes utilisée lors de ce stage	9
Figure 7 : Variabilité du nombre d’ha de cultures annuelles et de leur proportion au sein de la SAU des 52 EA en SPCE	12
Figure 8 : Schématisation de la méthodologie choisie pour sélectionner les EA des groupes SH et SPCE	12
Figure 9 : Bilan des principales variables et indicateurs utilisés lors de cette étude.....	14
Figure 10 : Schéma explicatif des différents groupes mis en place lors de la démarche méthodologique et les analyses associées.	16
Figure 11 : Diversité et dispersion au niveau de la SAU des 28 EA composant les groupes SH et SPCE.	17
Figure 12 : Diversité et dispersion au niveau du chargement animal des 28 EA composant les groupes SH et SPCE.....	17
Figure 13 : Diversité d’utilisation de la main-d’œuvre au sein des 28 EA du groupe SH et SPCE. .	17
Figure 14 : Comparaison des structures SH vs SPCE Figure 2 : Diversité des systèmes agricoles sur le territoire du Massif central.	18
Figure 15 : Comparaisons de la productivité du travail, SH vs SPCE.....	18
Figure 16 : Comparaison de la consommation en aliments par unité produite ,SH vs SPCE.....	18
Figure 17 : Comparaison de 4 postes des COA, SH vs SPCE.	18
Figure 18: Comparaison du chargement réel et des COA par UGB et par ha, SH vs SPCE.	18
Figure 19 :Comparaison des charges de mécanisation, de structure et les amortissements par ha, SPCE vs SH.....	19
Figure 20 :Comparaison des 4 principaux postes des charges de mécanisation, SPCE vs S.....	19

Figure 21 : Comparaison des principales variables économiques par ha, SPCE vs SH.	20
Figure 22 : Comparaison de l'efficacité globale et des productivités partielles, SPCE vs SH.	20
Figure 23: Diversité d'EG au sein des 28 EA	20
Figure 24 : Répartition des 13 EA par groupes en représentées sur les dimensions 1 et 2.....	21
Figure 25: Représentation des 10 modalités ayant le plus contribuées à la formation des dimensions 1 et 2 et des 2 modalités de la variable «système»	21
Figure 26 : Comparaison de la structure des EA, SPCE + vs SPCE.....	23
Figure 27 : Comparaison de la performance économique finale, SPCE + vs SPCE	23
Figure 28 : Comparaison de la consommation en aliments par unité produite, SPCE + vs SPCE-. .	23
Figure 29 : Comparaison de certains postes des charges opérationnelles animales par UGB, SPCE + vs SPCE	23
Figure 30 : Comparaison du chargement réel et des charges opérationnelles animales par ha, SPCE + vs SPCE	23
Figure 31 : Comparaison des principales variables économiques par ha, SPCE + vs SPCE.....	24
Figure 32: Comparaison de la ppCI et de l'efficacité économique, SPCE + vs SPCE.....	24
Figure 33 : Comparaison de la ppCap et des amortissements par ha, SPCE+ vs SPCE	24
Figure 34 : Comparaison de la performance économique finale, SPCE + vs SPCE	25
Figure 35 : Évolution de l'efficacité globale en fonction des productivités partielles (ppCI et ppCap).	25
Figure 36 : Comparaison de l'efficacité globale et des productions partielles (ppCI et ppCap), SPCE EG + vs SPCE EG – vs SH.....	26
Figure 37: Comparaison des charges opérationnelles par UGB et de leurs principales composantes, SPCE EG + vs SPCE EG – vs SH.....	26
Figure 38: Profils des EA en SPCE selon les principaux déterminants technico-économiques les plus discriminants.	27

Liste des tableaux

Tableau 1 : Principaux effets positifs attendus de l'association polyculture-élevage (Lhoste, 2014)	3
Tableau 2 : Bilan des variables déterminantes de l'efficiencia technique et coefficients de régression associés et déterminés par Mélanie Gautier	9
Tableau 3 : Répartition des EA selon leur groupe et leur efficiencia.....	22
Tableau 4 : Coefficients de corrélation associés aux 11 variables les plus corrélées à la ppCI.....	26

Liste des abréviations

- **AA** : Autonomie alimentaire globale
- **AB** : Agriculture Biologique
- **Af cc** : Autosuffisance en concentrés
- **Af Four** : Autosuffisance en Fourrages
- **Af Paille** : Autossufisance en Paille
- **intrC** : intraConsommé
- **A Four** : Achat de Fourrages
- **A cc** : Achat de concentrés
- **A Litières** : Achat de Litières
- **Amorts** : Amortissements
- **Aides T** : Aides Totale de la PAC
- **Bdd** : Base de données
- **BL** : Bovins Lait
- **BV** : Bovins Viande
- **cc** : Concentrés
- **CO** : Charges Opérationnelles
- **COA** : Charges Opérationnelles Animales
- **COV** : Charges Opérationnelles Végétales
- **COV intraC** : COV sur les cultures intraconsommées
- **COV nonIntraC** : COV sur les cultures non intraconsommées
- **CA** : Caprins
- **Carb + Lubr** : Carburant et lubrifiants
- **CF** : Cultures Fourragères
- **CM** : Charges de Mécanisation
- **CI** : Consommations Intermédiaires
- **CS** : Charges de Structure
- **Cult A** : Cultures Annuelles (céréales + MF)
- **EA** : Exploitation Agricole
- **EBE** : Excédent Brut d'Exploitation
- **EBE HS** : EBE Hors Sol
- **EG** : Efficience Globale
- **EG*** : Efficience Globale approchée
- **Entretien m** : Entretien du matériel
- **Entretien pm** : Entretien du pm
- **ETA** : Entreprise de Travaux Agricoles
- **FAO**: Food and Agriculture Organization of the United Nations
- **FF** : Frais Financiers
- **Four**: Fourrage
- **Frais E** : Frais d'Elevage
- **Frais V** : Frais Vétérinaire
- **GC** : Grandes Cultures

- **MAE** : Mesures Agro-Environnementales
- **MC** : Massif Central
- **MF** : Maïs Fourrager
- **OL** : Ovins Lait
- **OV** : Ovins Viande
- **PAC** : Politique Agricole Commune
- **PB** : Produit Brut
- **PB HA** : Produit Brut Hors Aides
- **PCE** : Polycultures-Elevage
- **PP** : Prairies Permanentes = STH
- **ppCI** : Production Partielle des CI
- **ppCI*** : Production Partielle des CI approchée
- **ppCap** : Production Partielle du Capital
- **ppCap*** : Production Partielle du Capital approchée
- **Prod T** : Production Totale de l'atelier principal
- **RC** : Résultat Courant
- **SAU** : Surface Agricole Utile
- **SA** : Surface Animale (PP + CF + CultA destinés à l'intra consommation)
- **SFP** : Surface Fourragère Principale (STH + CF)
- **SH** : Spécialisées Herbagères
- **SP** : Surface Pastorale
- **SPCE** : Système de Polyculture Élevage
- **STH** : Surface Toujours en Herbe
- **TEC** : Technico-économiques
- **TIC** : Technologies de l'Information et de la Communication
- **TPT** : Travaux Par Tiers (ETA et CUMA)
- **UGB** : Unité Gros Bétail
- **UMO** : Unité de Main-d'œuvre
- **UMO t** : Unité de Main-d'œuvre Totale
- **UMO e** : Unité de Main-d'œuvre Exploitante
- **UMO s** : Unité de Main-d'œuvre Salariale
- **UMO b** : Unité de Main-d'œuvre Bénévole
- **VAHF** : Valeur Ajoutée Hors Foncier

Glossaire

- **Amortissements** : Etalement du coût d'un investissement (installations, bâtiments, matériels et autres) sur sa durée d'utilisation.
- **Autosuffisance en concentrés (%)** : concentrés produits / consommation en concentrés de l'atelier principal.
- **Autosuffisance en fourrages (%)** : fourrages produits / consommation en fourrages de l'atelier principal.
- **Autosuffisance en paille (alimentaire + paillage) (%)** : paille produite / consommation en paille de l'atelier principal
- **Charges de structure hors amortissements et frais financiers**: travail (charges sociales familiales (MSA)
 - + assurances accident du travail + salaires + charges sociales salariales) + mécanisation (carburant + entretien + assurance du matériel + autres travaux effectués par des entreprises (non intégrés aux charges par ateliers) + petit équipement non amortissable + amortissements) + bâtiments (entretien + assurances) + foncier (fermage (terres en location) + impôts foncier (terres en propriétés) + entretien) + charges diverses (eau, électricité, téléphone, frais de comptabilité, frais du véhicule d'exploitation, autres assurances....).
- **Charges opérationnelles des cultures** : engrais + semences achetées ou prélevées + produits phytosanitaires + assurances récoltes + frais d'entreprise affectables.
- **Charges opérationnelles de la SFP** : engrais + amendement + semences + produits de défense des végétaux + fourniture pour fourrages (bâche, ficelle, conservateurs ...) + travaux par tiers affectables + assurances pour végétaux + taxes végétales.
- **Charges opérationnelles animale** : alimentation (achetée et prélevée) + frais vétérinaires (produits et honoraires) + autres frais d'élevage (échographie, inséminations artificielles, contrôle de performance, tonte, petit matériel, frais de commercialisation...).
- **Concentrés** : céréales, tourteaux, aliments énergétiques du commerce, compléments minéraux vitaminés...
- **Consommations intermédiaires** : consommations des biens, services prodigués par un tiers au cours d'un exercice pour obtenir une production : charges opérationnelles, travaux par tiers, eau, gaz, électricité, eau d'irrigation, petit matériel, autres fournitures (y compris carburant à la pompe), redevances de crédit-bail, loyers du matériel, loyers des animaux, entretien des bâtiments, entretien du matériel, honoraires vétérinaires, autres honoraires, transports et déplacements, frais divers de gestion, autres travaux à façon et services extérieurs.
- **Efficience**: rapport entre le volume de production agricole et le volume de (consommations intermédiaires + capital) utilisé. Le capital utilisé étant égal aux amortissements.
- **Excédent Brut d'Exploitation** : Produit brut d'exploitation + aides PAC – total des charges hors amortissements et frais financiers (charges de structure hors amortissements et frais financiers + charges opérationnelles).
- **Productivité partielle de la main d'œuvre**: rapport entre le volume de production agricole et le volume de travail utilisé. Le travail utilisé fait référence aux unités de main d'œuvre totale.
- **Productivité partielle de la terre**: rapport entre le volume de production agricole et le volume de terre utilisée. La terre utilisée fait référence à la Surface agricole utile.
- **Productivité partielle du capital**: rapport entre le volume de production agricole et le volume de capital utilisé. Le capital utilisé fait référence aux amortissements.
- **Productivité partielle du capital**: rapport entre le volume de production agricole et le volume de consommations intermédiaires utilisées.

- **Productivité physique du travail** : rapport entre la production totale brute et le volume de travail utilisé. Le travail utilisé fait référence aux unités de main d'œuvre totale.
- **Productivité économique du travail** : rapport entre le volume de production agricole et le volume de travail utilisé. Le travail utilisé fait référence aux unités de main d'œuvre totale.
- **Produit brut** : ventes + variations de stocks + autoconsommation d'animaux + primes animales – achats d'animaux.
- **Résultat courant** : Excédent brut d'exploitation – amortissements – frais financiers.
- **Revenu disponible** : Excédent brut d'exploitation – les annuités d'emprunts – charges exceptionnelles + produits exceptionnels
- **Surface Agricole Utile** : Terres labourables (y compris les jachères), surfaces consacrées aux cultures maraîchères et florales non comprises dans les terres labourables (y compris celles qui sont pratiquées sous verre ou sous plastique), surface toujours en herbe, surfaces en pépinière, plantations et cultures pérennes (hors bois et forêts).
- **Surface Fourragère Principale** : prairies temporaires ou artificielles, cultures fourragères annuelles (maïs fourrage, céréales ensilées, plantes sarclées fourragères, ...).
- **Unité Gros Bétail** : unité zootechnique permettant dans les exploitations d'élevage (bovins, ovins et autres ruminants), de calculer le chargement de la surface fourragère et de procéder à l'analyse économique ainsi qu'à la comparaison interentreprises.
- **Valeur Ajoutée Hors Fermage** : Excédent brut d'exploitation – aides totales + salaires + charges sociales salariales + charges sociales familiales (MSA) + assurances accidents + impôts fonciers + taxes (animales, végétales, ADAR) + fermage réel.
- **Volume de production agricole** : il est égal aux produits hors aides de : l'atelier animal principal, de l'atelier de culture de ventes, de la SFP (hors variations d'inventaires), et autres produits.

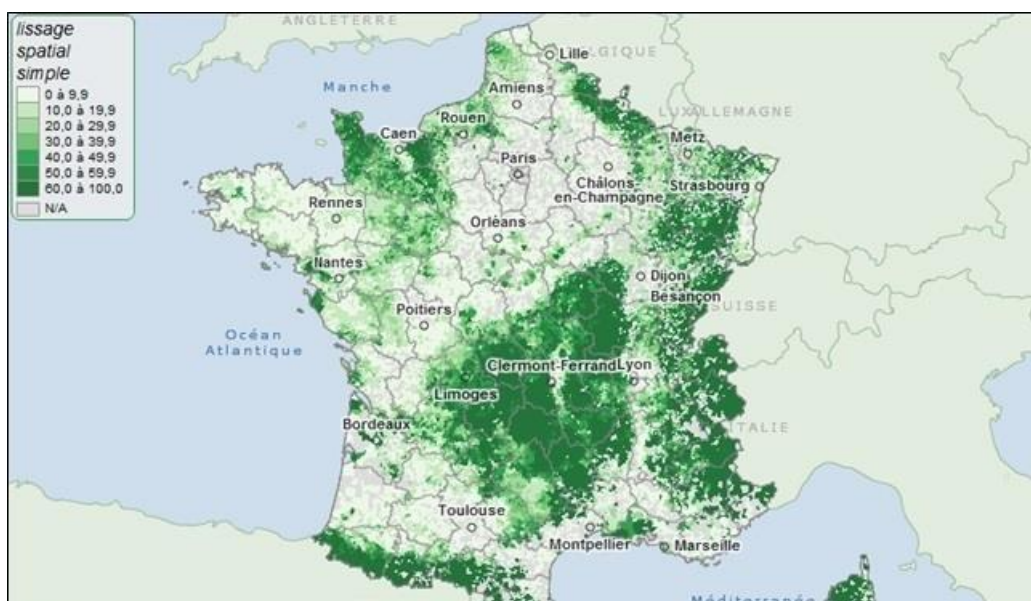


Figure 1 : Part de la STH sur la SAU en 2010 (Ministère de l'Agriculture, 2015).

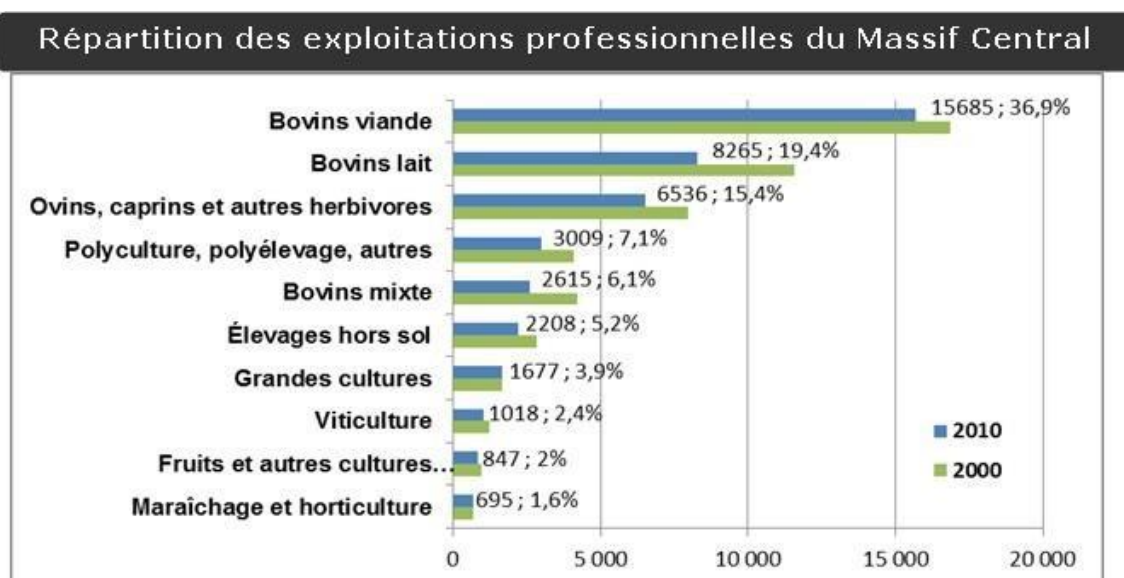


Figure 2 : Diversité des systèmes agricoles sur le territoire du Massif central (COPAMAC et SIDAM 2018).

Introduction

Le Massif central (MC) est un massif montagneux au centre de la France qui regroupe en partie 4 régions. Souvent considéré comme la plus grande prairie d'Europe, ce territoire représente près d'un tiers de la surface toujours en herbe nationale (figure 1) (Ministère de l'Agriculture, IGN, Geofla 2015). Terre historique d'élevage extensif, le recensement agricole de 2010 a comptabilisé au total 72 408 exploitations agricoles (EA), dont 85 % en élevage herbivore. Si l'élevage bovin allaitant reste majoritaire (37 %), cinq filières de ruminant's sont présentes à l'échelle du MC: bovin viande (BV), bovin lait (BL), ovin viande (OV), ovin lait (OL) et caprin (CA) (COPAMAC et SIDAM, 2018).

La topographie et les conditions pédoclimatiques font de la majorité de ce territoire un milieu difficile et peu adéquat à d'autres activités agricoles nécessitant davantage de mécanisation. En effet, 60 % du territoire est en zone de montagne et 95 % des communes sont en zones défavorisées. Ces caractéristiques, associées aux crises agricoles, notamment économiques et environnementales, font de ce massif un territoire propice à l'élevage en l'agriculture biologique (AB) (Granet 2016).

En 2014, l'élevage en AB du Massif central représentait 30 % du cheptel national de ruminant. Depuis la croissance moyenne annuelle du cheptel en AB est de 6 %, mais le manque de références actuelles et spécifiques au MC apparaît aujourd'hui comme un frein à la dynamique de l'élevage AB sur ce territoire. C'est pour pallier à ce problème que fut créé en 2015 le projet Bioréférences, piloté par le pôle Agriculture Biologique du Massif central. L'objectif étant de récolter et d'accumuler des données de références sur les structures et le fonctionnement de ces élevages afin d'identifier des systèmes cohérents permettant de pérenniser le développement de l'AB à long terme dans le MC (Collectif BioRéférences 2017). En effet, la cohérence d'un système traduit la mise en adéquation entre les objectifs de l'exploitant et la structure de son exploitation par des pratiques de gestion cohérentes et donc plus susceptibles d'être viables et vivables à long terme (Martin et al. 2016)).

La diversité des territoires du MC permet d'étudier des systèmes agricoles et herbivores variés dont certains associent à leur atelier animal un atelier végétal (figure 2) (COPAMAC et SIDAM, 2018). Même si l'association de cultures et d'élevage a été rarement définie par la recherche (Lhoste, 2004), une définition est adoptée et utilisée par de nombreux agronomes (Moritz, 2010) et économistes (Wilkins, 2008). Le terme «polyculture-élevage» ou PCE est alors défini comme l'association de plusieurs cultures et d'au moins un élevage dans un cadre coordonné qui de par leur cohérence de gestion peut améliorer la triple performance des exploitations (performances économique, environnementale et sociale). Or, une étude réalisée en 2017 dans le cadre du projet Bioréférences a mis en évidence que des EA d'élevage dont la sole est entièrement dédiée à l'herbe, dites spécialisées herbagères (SH) seraient plus cohérentes et donc plus rémunératrices que les exploitations d'élevage diversifiant les productions végétales tels que les systèmes en PCE (SPCE).

Alors que les SPCE apparaissent pour certains comme un «idéal agronomique», ces systèmes représentent pour d'autres une panacée avec des techniques limitées (Lhoste, 2004). **L'objectif de ce stage est donc d'appréhender la cohérence des SPCE en AB dans le MC et de comprendre les déterminants communs de leurs performances technico-économiques (TEC). Les SPCE en AB du MC sont-ils cohérents ? Cette cohérence, s'il en est, permet-elle de bonnes performances TEC ? Quels sont alors les pratiques de gestion et les leviers d'actions mis en œuvre ?**

Dans un premier temps nous nous attacherons à décrire les différences TEC entre les EA en SH et les EA en SPCE. Nous poursuivrons en essayant de comprendre le lien entre la structure, la stratégie d'organisation, les pratiques de gestions et les performances TEC des EA en SPCE. Enfin nous mettrons en évidence les leviers d'actions et les pratiques à mettre en place dans les SPCE en AB du MC afin d'obtenir de bonnes performances technico-économiques.

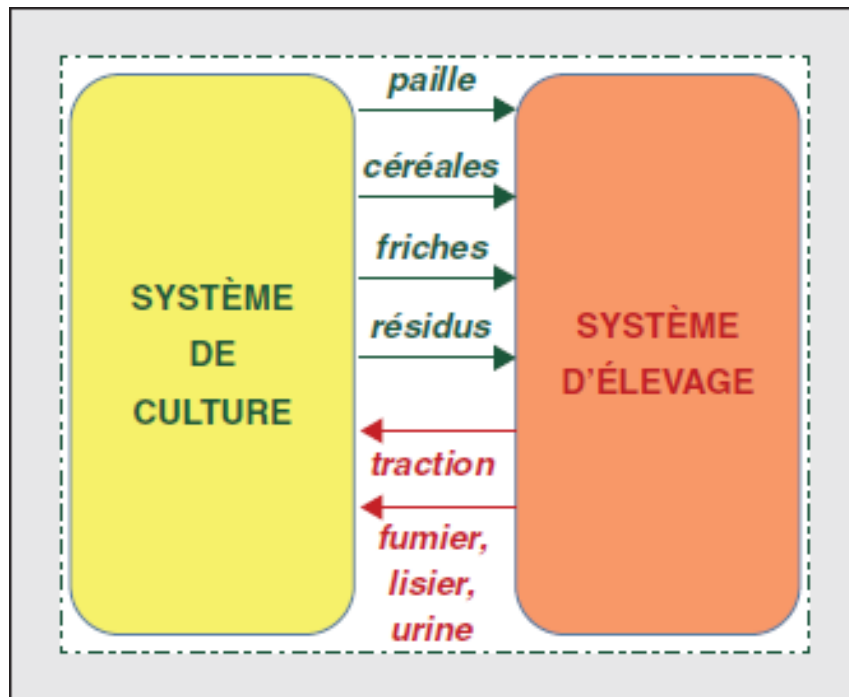


Figure 3 : Diagramme des flux dans une exploitation agricole (réalisée à partir de Schiere et al., 2002).

I. La polyculture élevage, un système agricole aux origines anciennes pouvant répondre aux enjeux contemporains de l'agriculture moderne, mais dont les performances en pratique font débat : cas du Massif central.

I.1. La polyculture élevage, un système d'exploitation agricole étudié entre autres dans le cadre du projet Bioréférences.

I.1.a. La polyculture élevage, un idéal agronomique répondant aux nouveaux enjeux agricoles.

Alors que l'intégration entre agriculture et élevage fut majoritairement délaissée après la Seconde Guerre mondiale, depuis deux décennies la littérature scientifique témoigne d'un regain d'intérêt pour les systèmes associant les productions végétales et animales (Lhoste, 2004).

I.1.a.i. Une définition agronomique qui se précise peu à peu.

Même si l'association de cultures et d'élevage a été rarement définie par la recherche et en aucun cas de manière consensuelle (Lhoste, 2004), une définition est adoptée et utilisée par de nombreux agronomes (Moritz, 2010) et économistes (Wilkins, 2008) à travers le monde. Le terme «polyculture-élevage» ou PCE est alors défini comme l'association de plusieurs cultures et d'au moins un élevage dans un cadre coordonné. Le plus souvent considéré à l'échelle de l'EA, il peut aussi l'être au niveau territorial. Cependant, que ce soit la bibliographie anglophone ou nord-américaine qui désigne la PCE respectivement par les termes «systèmes mixtes» ou «systèmes intégrés» pour mettre en avant les divers flux qui existent entre cultures et élevage (figure 3), les niveaux de coordinations ou d'intégrations restent implicites (Ryschawy et al., 2014). Afin de pallier, ce problème de typologie et de manière à comparer les performances des SPCE entre elles et à celles des systèmes spécialisés, Bell et Moore proposent en 2012, par l'étude de la stratégie de production des SPCE, un cadre conceptuel systémique permettant de caractériser les SPCE d'après leur potentiel intégratif ou de couplage. Cette stratégie est basée sur l'analyse de trois dimensions : la dimension organisationnelle, spatiale et temporelle (Bell et Moore, 2012).

La dimension organisationnelle représente la diversification du système alors que les dimensions spatiales et temporelles permettent quant à elles de caractériser les types d'interactions à influence réciproque entre les ateliers des SPCE. Dans le cas des SPCE, les interactions influencent notamment le niveau de consommation des intrants (fertilisants, alimentation des animaux, travail...). Malgré le fait que cette méthode ait été approfondie par l'ajout de trois indicateurs d'efficacité supplémentaires : efficacité stratégique, globale et technique (Sneessens et al., 2014), elle n'est pas la seule et ne représente pas un dogme. De plus, Moraine et al., 2014 met en avant que l'intérêt de la PCE repose sur l'articulation et la gestion des pratiques associées aux trois sphères d'une EA en PCE : les cultures, les prairies et l'élevage. Or, dans la plupart des publications sur les SPCE les prairies ne sont pas mentionnées.

Particulièrement importante au sein de l'agriculture vivrière et pour la sécurité alimentaire des personnes pauvres dans les pays en développement (Thornton et Herrero, 2014), la PCE est donc majoritaire dans trois grandes zones du monde en développement : l'Afrique du Sud-Ouest, l'Asie du

Dimension	Objectifs assignés à la polyculture-élevage	Pays du Nord	Pays du Sud
Sociale	Mieux valoriser les ressources : travail, terre, capital	Schiere <i>et al.</i> , 2002 ; Hendrickson <i>et al.</i> , 2008	Devendra et Thomas, 2002 ; Dugué <i>et al.</i> , 2004 ; Powell <i>et al.</i> , 2004
	Assurer le plein-emploi de la main-d'œuvre familiale et un revenu suffisant	Franzluebbers et Stuedemann, 2007 ; Hendrickson <i>et al.</i> , 2008	Devendra et Thomas, 2002 ; Powell <i>et al.</i> , 2004 ; Le Gal <i>et al.</i> , 2011
	Réduire la pénibilité du travail en valorisant l'énergie animale (traction animale)		Dugué <i>et al.</i> , 2004
Économique	Diversifier les productions pour sécuriser le revenu de l'exploitation	Russelle <i>et al.</i> , 2007 ; Vermersch, 2007 ; Wilkins, 2008	Devendra et Thomas, 2002
	Améliorer la qualité et la quantité de produits obtenus	Wilkins, 2008 ; Coquil <i>et al.</i> , 2009	Devendra et Thomas, 2002 ; Lenné et Thomas, 2006
	Minimiser l'usage des intrants et favoriser l'autonomie	de Wit J. <i>et al.</i> , 2006 ; Russelle <i>et al.</i> , 2007 ; Vermersch, 2007 ; Wilkins, 2008 ; Coquil <i>et al.</i> , 2009	
Environnementale	Préserver les ressources naturelles (eau, sol, biodiversité) et les prairies naturelles	Russelle <i>et al.</i> , 2007 ; Hendrickson <i>et al.</i> , 2008	Devendra et Thomas, 2002 ; Swinton et Quiroz, 2003 ; Powell <i>et al.</i> , 2004 ; Siegmond-Schultze <i>et al.</i> , 2010
	Améliorer les rotations culturales et les complémentarités entre élevage et culture	Entz <i>et al.</i> , 2002 ; Franzluebbers et Stuedemann, 2007 ; Russelle <i>et al.</i> , 2007 ; Khakbazan <i>et al.</i> , 2009	Devendra et Thomas, 2002 ; Lenné <i>et al.</i> , 2003
	Minimiser les excès d'effluents d'élevage	Schiere <i>et al.</i> , 2002 ; Russelle <i>et al.</i> , 2007	

Tableau 1 : Principaux effets positifs attendus de l'association polyculture-élevage (Lhoste, 2014).

Sud-Est et dans une moindre mesure, en Amérique du Sud (Ryschawy, 2012). En revanche, due à la marginalisation des exploitations en PCE dans les pays du Nord, la prise de conscience sur les différentes crises qui touchent l'agriculture fait naître un regain d'intérêt pour ces systèmes. En effet ils sont, théoriquement en tout cas, plus à même à apporter de la durabilité aux EA (Ryschawy, 2012) de par les avantages économiques et environnementaux potentiels des pratiques agricoles associées à ce type de systèmes de production.

I.1.a.ii. Les réponses possibles des SPCE aux nouveaux enjeux européens.

Les SPCE sont généralement vus comme des systèmes vertueux à l'échelle de l'EA (AgroParisTech, 2017). D'après la bibliographie, il ressort 3 grandes catégories d'avantages attendus : l'avantage économique, environnemental et social (tableau 1).

Des bénéfices environnementaux divers et variés

En Europe les SPCE sont clairement mis en avant pour résoudre les questions environnementales. Que ce soit à l'échelle biogéochimique ou à l'échelle des écosystèmes, ce sont les plus cités dans la bibliographie (Ryschawy et al., 2014). Tout d'abord, la diversification des productions et les synergies naturelles se créant entre les SPCE et l'écosystème qui les entoure engendrent une augmentation de la biodiversité à toutes les échelles (microbienne, insectes, oiseaux, mammifères...) (Roux, 2008). De plus, par une bonne gestion des surfaces d'épandage, les EA en PCE peuvent optimiser le recyclage des nutriments et ainsi mieux gérer les ressources organominérales comme les fumures et les résidus de cultures (Lhoste, 2004). Il en résulte une diminution de l'utilisation des engrais minéraux et des pertes de nitrate dans le sol, diminuant ainsi la pollution du sol, de l'eau et de l'air (Ryschawy et al., 2014). Pour finir, le recours à la prairie (permanentes ou temporaires) des SPCE permet d'importants bénéfices environnementaux : amélioration des rotations culturales et de la structure du sol tout en limitant son érosion (Ryschawy et al., 2014), stockage et couplage de l'azote et du carbone, création de matière organique, ruptures des cycles des ravageurs et augmentation du nombre d'insectes auxiliaires (Garrett et al., 2017). Il en découle aussi une atténuation des impacts environnementaux des systèmes de cultures annuelles intensives (Lemaire, 2014).

Optimisation des résultats économiques des exploitations agricoles en SPCE

À l'échelle de l'exploitation, les SPCE sont souvent considérés comme une voie de création de bénéfice économique. L'économie de gamme est souvent citée. Il y a économie de gamme quand une entreprise produisant deux biens (ou plus) peut atteindre un volume de production supérieur ou avoir des coûts de production inférieurs par rapport à deux entreprises (ou plus) produisant chacune un seul bien (avec une même quantité de facteurs). Dans le cas des SPCE, cette économie de gamme est obtenue grâce à la complémentarité entre cultures et élevages (Vermersch, 2004). Cette complémentarité permet de diminuer les charges opérationnelles de l'exploitation (achat d'aliments pour le cheptel et de fertilisant pour les cultures). On constate alors une diminution du coût de production global par unité produite et de l'augmentation de l'efficacité économique. De plus, l'agrandissement de la gamme de produits permis par la diversification des productions améliore le potentiel de régulation économique des EA face aux aléas. Un autre atout économique des SPCE est la création de valeur ajoutée dans les EA grâce à la possibilité de développer des ateliers d'engraissement des animaux ou de valoriser des terres à faible potentiel agronomique par du

pâturage (ou inversement) (Bell et al., 2014). L'ensemble de ces optimisations permet aux EA en SPCE d'être plus autonomes dans leur globalité et améliore leur résilience économique. Notamment face aux l'aléas climatiques ou, face aux fluctuations des prix des matières premières et/ou produits agricoles (AgroParisTech, 2017).

Les SPCE en réponse aux besoins sociaux et sociétaux

Grâce aux synergies entre les productions végétales et animales, les SPCE permettent de mieux valoriser les ressources (terre, travail, capital et terroir) et intensifier de façon raisonnée les productions agricoles (Lhoste, 2004 ; Ryschawy et al., 2014). Ils répondent alors à l'objectif d'accroissement de la production nécessaire pour satisfaire les besoins d'une population mondiale en augmentation. Le tout en prenant en compte les attentes sociétales pour préserver l'environnement, diminuer l'utilisation de ressources non renouvelables et proposer des ressources alimentaires plus saines pour la santé. En outre, l'amélioration des résultats économiques des EA en PCE tend à rendre la profession et le milieu rural plus attrayant. Ceci permet la création d'emplois directs (notamment en élevage) et indirect par une redynamisation des filières (transformations et de commercialisations). Globalement, ces systèmes peuvent redorer l'image des systèmes de production et inciter à un tourisme agricole (Roux, 2008 ; Ryschawy et al., 2016). Il est important de noter que ces divers bénéfices attribués aux SPCE sont étroitement liés à l'intensité de couplage entre les ateliers. Une intensité de couplage élevée est un gage d'amélioration des résultats globaux (Martel et al., 2017).

I.1.b. Bioréférences : Un projet pour répondre à des besoins prioritaires d'accompagnement et de développement.

En 2013 et 2014, le pôle AB du MC a mené un travail de réflexion à l'échelle du territoire pour identifier les besoins des acteurs de la filière AB. Afin d'avoir une approche multidisciplinaire, 21 partenaires participent à ce projet et proviennent de secteurs différents : recherche, instituts techniques, organismes de conseils, associations d'éleveurs et enseignement.

L'objectif général de ce projet est de lever, à travers une approche collective et innovante, un frein important au développement de l'AB sur le MC qui est la non-satisfaction du besoin permanent pour tous les acteurs des filières ruminants de références technico-économiques réactualisées pour accompagner le développement d'élevages ruminants en AB. Dans un premier temps, ce projet a pour objectif de coconstruire une base commune de références répondant à la diversité des besoins des filières ruminantes en AB du MC, puis d'étudier la possibilité de l'étendre à d'autres productions à l'avenir. Dans un second temps le but est de contextualiser ces références et de mettre en avant la cohérence des systèmes d'élevages de ruminant en AB à l'échelle du MC pour qu'ils soient viables, vivables et en cohérence avec leur territoire et leurs filières à long terme.

Afin de satisfaire les divers objectifs de ce projet innovant, ce dernier a été décomposé en 4 actions. La première consiste à renforcer et à optimiser l'existant notamment en maintenant un réseau de 70 EA regroupant 5 filières de production de ruminants (BL, BV, OL, OV, CA). La deuxième consiste à innover en termes de production de références notamment en ajoutant aux références technico-économiques classiques des références sur les fourrages, sur les grandes cultures et sur le travail. La troisième action consiste à renforcer l'utilisation des références produites en priorité pour le conseil et l'enseignement grâce à un plan global de communication et de valorisation des résultats produits. La quatrième et dernière action de ce projet se rapporte à la gouvernance et aux actions

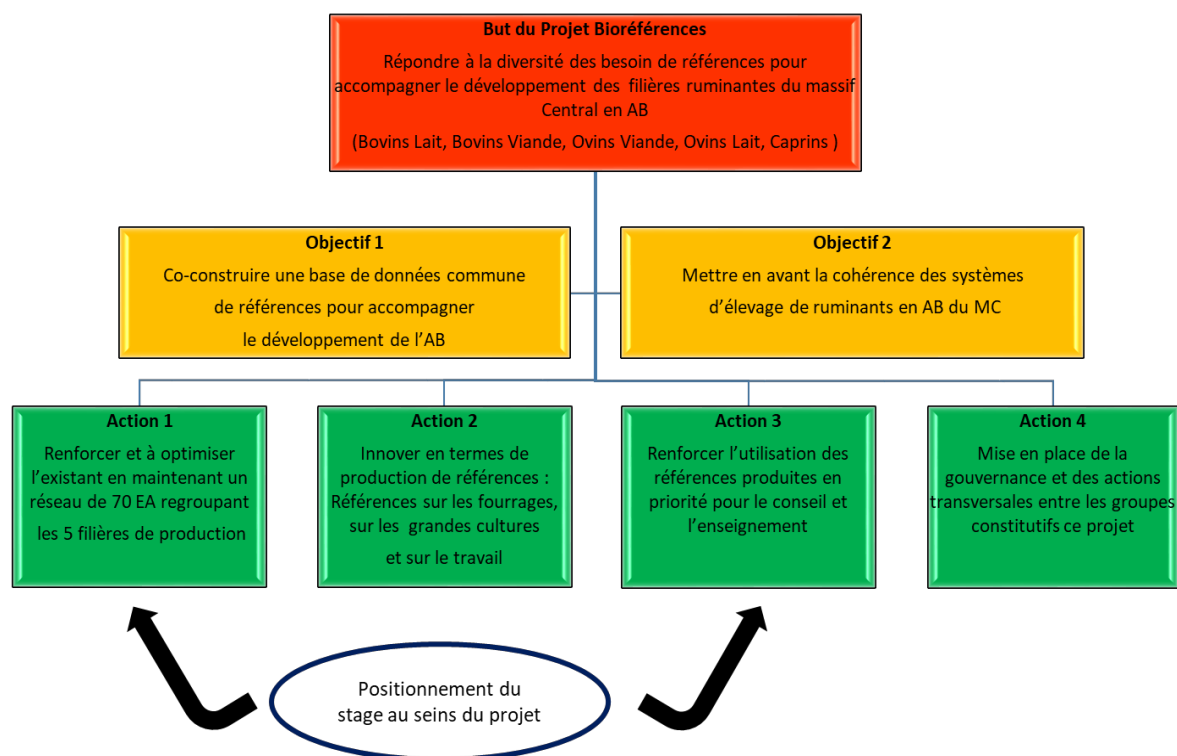


Figure 4 : Schéma directeur du projet Bioréférences et positionnement du stage au sein de ce projet.

transversales à mettre en œuvre entre les différents groupes qui constituent ce projet (Bioréférences, 2014). Ce stage réalisé sur 6 mois se positionne au niveau des actions 1 et 3 de ce projet (figure 4).

Ce projet s'intéresse à des EA d'élevage mais au vu des conditions pédoclimatiques diverses et variées présentes sur le MC, sont concernées aussi bien des EA d'élevage dont la surface agricole est entièrement dédiée à l'herbe (tels que les EA herbagères (SH) présentes en partie dans les monts du Cantal) que des EA d'élevage pouvant dédier une part de leur surface agricole aux cultures annuelles (SPCE davantage localisés dans les zones de plaines ou de plateaux).

I.2. Discordance entre l'idéal agronomique de la PCE et l'efficience des EA du projet.

I.2.a. L'agroécologie au service de la cohérence des SPCE.

En référence aux systèmes agricoles, l'agroécologie peut globalement être définie comme un ensemble permettant de concevoir des systèmes de production agricole résilients et durables qui développent une triple performance (économique, environnementale et sociale) (Schaller, 2013). Il semble donc que les SPCE tendent vers l'agroécologie dès lors que les niveaux de couplage entre les ateliers (cultures, prairies et élevages) sont élevés et qu'ils permettent la création d'interactions et de synergies positives au sein du système d'exploitation. Autrement dit, lorsque les cultures fournissent le grain (céréales et protéagineux) et des résidus de cultures (paille, coproduits) voir des fourrages (foin de luzernes par exemple) au cheptel, lequel leur restitue des effluents organiques comme le lisier et le fumier. Cette intégration favorise l'autonomie globale du système, que ce soit alimentaire ou envers d'autres intrants tels que les fertilisants (Lhoste, 2004).

Par conséquent, de par leur proximité avec l'agroécologie qui leur apporte de la cohérence et de la résilience, les SPCE sont donc des systèmes qui peuvent être qualifiés de cohérents.

I.2.b. La cohérence de gestion d'un système est fortement liée à ses résultats et à sa durabilité

Un système d'EA cohérent se caractérise par une stratégie de gestion du système d'exploitation qui permet de combiner au mieux les facteurs de production et les objectifs de l'exploitant afin d'obtenir de bons résultats technico-économiques (Veysset et al., 1999). En revanche, des systèmes non cohérents sont plus vulnérables face aux aléas, qu'ils soient climatiques ou économiques, ce qui diminue leur durabilité. Cette cohérence est d'autant plus importante qu'elle permet de bons résultats économiques du système à long terme (Martin et al., 2016). Par conséquent, bien que les pratiques au sein d'un système peuvent s'adapter pour lui permettre d'être résilient, un changement de pratiques ne permettra pas d'endiguer les conséquences négatives d'une mauvaise cohérence initiale d'un projet.

Pour réaliser un diagnostic de cohérence à l'échelle du système d'exploitation cela nécessite une approche globale, systémique ou encore multicritères. Dans un contexte agricole, cela implique de prendre en compte les 4 grands piliers d'un système agricole (structure, économie, technique et environnement) qui interagissent avec un 5^{ème} pilier ; l'humain (Zahm et al. 2008). Cependant, si la cohérence d'un système d'EA est souvent citée comme un facteur décisif dans la durabilité des EA, les études répertoriées sont peu nombreuses. La raison se trouve dans la difficulté rencontrée pour

Structure

Facteurs de production

- Contexte pédoclimatique
- Parcellaire et morcellement
- Main d'œuvre
- Ateliers, troupeau
- Capital, Endettement

- Temps et confort de travail
- Vie de famille
- Production
- Autonomie
- Revenus

Organisation du système de production

Intensité, diversité, complémentarité

COHERENCE

Combiner au mieux les facteurs de productions donnés et les objectifs afin d'obtenir de résultats TEC suffisamment bon et stables

Technique

Résultats

- Autonomie alimentaire globale (AA)
- Productivité animale

==> Efficience technique

Résultats

- Valeur Ajoutée (VAHF)
- Revenu disponible

EFFICIENCE

= produire le maximum de richesse à partir des facteurs de production déjà disponibles sur l'exploitation

==> Productivité Globale des Facteurs

Figure 5: La cohérence d'un système d'exploitation peut être approchée par l'efficience (Gautier, 2017)

mettre en place de telles analyses multicritères. De plus, pour les systèmes en AB s'ajoute un autre problème, le manque de références.

I.2.c. L'efficacité globale, un moyen d'approcher la cohérence des systèmes dans le cadre du projet Bioréférences.

De par son objectif principal, le projet Bioréférences a ainsi permis dans un premier temps de diminuer ce manque de données sur les systèmes en AB puis dans un second temps d'appréhender la cohérence des SPCE lors d'une première étude interfilières menée en 2017.

Cette étude menée par Mélanie Gautier, portant sur les résultats 2014 et 2015 d'un échantillon constant de 70 EA partenaires du projet avait pour but d'appréhender la cohérence de gestion des EA en AB du MC afin de repérer celles dites cohérentes. Dans cette optique, l'efficacité globale, (EG), est l'indicateur qui a été choisi pour estimer la cohérence du système d'une EA. En effet, l'EG ou efficacité technico-économique du système de production (Veysset et al. 2015), permet de faire le lien entre efficacité technique et efficacité économique. Elle met ainsi en avant la capacité d'une EA, suite à une organisation préalable du système, à produire le maximum de richesse grâce à la combinaison des facteurs de production déjà présents au sein de la structure et des objectifs de l'éleveur (figure 5). Au final, le calcul de l'EG revient à diviser le produits brut hors aides (PBHA) représentant la richesse réellement produite sur l'exploitation durant l'exercice par la somme des consommations intermédiaires (consommations des biens et des services prodigués par un tiers au cours d'un exercice pour obtenir une production) et de la consommation annuelle de capital égal aux amortissements de l'exercice (annexe 1) (Gautier, 2017).

L'obtention du résultat de l'EG de chaque EA a ensuite permis de créer 6 classes différentes d'éleveurs et de mettre en lumière le profil de chacune d'elles en fonction des variables qui discriminent le plus les EA et en même temps déterminent le plus leur efficacité. Au sein de ces 6 classes, il s'avère que les classes les plus efficaces sont caractérisées par des EA spécialisées herbagères (SH), autonomes en fourrage et économes en intrants (annexe 2). À l'opposé, les 2 classes qui sont les moins efficaces sont composées d'EA en SPCE. Ce travail a notamment montré que la diversification de l'assolement pouvait être un déterminant négatif de l'EG des EA, alors que la spécialisation de la SAU par des surfaces en herbe pouvait être un déterminant positif de cette EG. Les SH seraient donc plus efficaces que les EA en SPCE qui ont aussi tendance à faire une utilisation plus intensive de certains facteurs de production (consommations intermédiaires, mécanisation et équipements). Ceci va à l'encontre de «l'idéal agronomique» que peut représenter la PCE, surtout en AB.

En effet, au vu du calcul de l'efficacité ci-dessus, ce résultat est d'autant plus surprenant en SPCE en AB. Car le fait de pratiquer une agriculture biologique, associée à la mise en place d'une synergie entre deux ateliers grâce à la PCE, est censé augmenter le PBHA grâce à la valorisation de la production et d'autre part favoriser la diminution de l'utilisation de consommations intermédiaires (CI). Par conséquent, l'EG des SPCE devrait donc en être que meilleure.

I.3. Un travail complémentaire pour analyser la cohérence des SPCE

Par définition, les SPCE sont des systèmes cohérents en termes agronomiques du fait du couplage possible entre leurs ateliers. Par conséquent, ils devraient permettre aux exploitants d'obtenir de bons résultats technico-économiques. Or, les travaux de Mélanie Gautier semblent démontrer que au sein des EA partenaire du projet Bioréférences, ces types de systèmes ont une efficience globale inférieure aux EA spécialisées herbagères (Gautier, 2017). Pour appuyer ces résultats en oppositions aux avantages des SPCE énumérés dans la partie I.1.a.2, de nombreux auteurs mettent en lumière les limites de ces systèmes.

I.3.a. Les SPCE, des associations complexes, parfois controversées qui comportent des limites.

La variabilité spatio-temporelle, économique et politique des situations agraires laisse penser à certains que les SPCE sont en réalité des systèmes complexes avec des techniques limitées (Lhoste, 2004).

Des freins d'ordre humain, technique et économique à l'échelle de l'exploitation

Il existe une concurrence inévitable entre les cultures et l'élevage liée à l'allocation des principaux facteurs de production agricole : la terre et le travail (Landais et Lhoste, 1990). Ces deux facteurs apparaissent comme des freins potentiels au développement des SPCE en zones céréalières. En effet, dans ces zones la spécialisation de l'agriculture a engendré des aménagements spatiaux importants qui ont globalement conduits à la réduction des ressources fourragères réellement accessibles par les animaux et à une circulation devenue difficile pour ces derniers (Landais et Lhoste, 1990). Au niveau du facteur «travail», alors que les céréaliers sont les plus satisfaits de leur temps de travail, la création d'un atelier animal augmenterait de façon notable leur charge de travail annuel (jusqu'à 900 h de plus avec la création d'un atelier laitier) (Pech, 2005). Sans pour autant garantir une rémunération du travail proportionnelle et satisfaisante. De plus, la création de tels ateliers nécessite des apports de capitaux auxquels s'ajoute la complexification technique d'une diversification d'activités (AgroParisTech, 2017) (Fougy et al., 2017). Ceci détériore alors la transmissibilité des EA respectivement à cause de leur capitalisation et du besoin de polyvalence des repreneurs potentiels (Ryschawy 2012). D'autre part, une analyse systémique d'EA allaitantes du bassin charolais en 2010-2011 montre que l'efficience technique de ces SPCE est inférieure à celle des fermes spécialisées (plus consommateurs en intrants (aliments du bétail achetés et engrais minéraux) et moins rémunérateurs pour un volume de production agricole égal) et entraîne de moins bonnes performances environnementales (balance N, émissions GES et consommation d'énergies non renouvelables) (Veysset et al. 2014). Ces systèmes semblent gérer de façon séparée l'atelier cultures et l'atelier élevage tout en étant moins efficaces sur chacun des ateliers que des EA spécialisées. Ces résultats montrent que le couplage entre les ateliers de production pour réaliser des économies de gamme n'est pas aisé à mettre en place à l'échelle de l'EA. Des résultats similaires ont pu être observés par Perrot et al., 2013 sur des SPCE bovin lait de plaine (Perrot et al., 2013).

La diversification des cultures, un verrouillage d'ordre sociotechnique à l'échelle des filières

Alors que dans un souci d'optimisation de couplage, les SPCE impliquent un assolement plus diversifié comportant des cultures à destination de l'alimentation animale, il apparaît qu'un mode de production vers de la diversification se heurte à une organisation très structurée des systèmes

industriels et agricoles. Par l'exemple du lin oléagineux pour l'alimentation animale, il a été mis en évidence un verrouillage sociotechnique et technologique tout au long des filières. Ce verrouillage est basé sur un mécanisme d'auto renforcement des techniques de référence déjà en place qui rend improductive économiquement l'innovation de techniques qui se détachent de la référence. Ceci se traduit par un ensemble d'acteurs qui organisent leurs stratégies autour des espèces principales pour des raisons d'organisation, de logistiques, de réponses à la demande et de réduction des coûts de fabrication. Cette stratégie débouche sur un retard technique global : moins de références techniques sur les espèces mineures, progrès génétique moins rapide que dans les grandes espèces, manque de solutions en termes de protection des cultures (Meynard et al., 2013).

Ces différents points de vue véhiculent donc l'idée que la mise en place de SPCE complexifie le système agricole et accroît les difficultés pour atteindre une cohérence de gestion du système.

I.3.b. La PCE, un idéal agronomique inaccessible et/ou complexe à mettre en place en pratique?

Les interrogations qui sont à la base de ce stage résident donc dans les différents points de vue sur la durabilité des SPCE, sur l'écart entre le concept vertueux de cet «idéal agronomique» et la complexité à le mettre en pratique.

Au vu des résultats du travail de Mélanie Gautier et des points de vue divergents présents dans la bibliographie, il apparaît nécessaire de se demander pourquoi les avantages potentiels technico-économiques de la PCE n'apparaissent pas clairement en pratique sur les EA du projet Bioréférences.

Quelles sont les variables technico-économiques qui détériorent et/ou améliorent l'EG des EA en SPCE?

Il est aussi nécessaire de comprendre la cause de cette efficience globale. **Est-elle monofactorielle ou est-elle multifactorielle?** Par exemple, due à une combinaison de facteurs tels que la complexité de l'allocation des terres, de la gestion du parc matériel, de l'organisation du travail, de la nécessaire polyvalence des exploitants ou encore du verrou sociotechnique indépendant à l'EA. **Des pistes d'amélioration sont-elles envisageables ou la PCE reste-t-elle, pour l'instant, un modèle théorique inaccessible?**

I.3.c. Comprendre le fonctionnement des EA en SPCE et les déterminants de leurs performances techniques et économiques.

Dans un premier temps, l'objectif de ce stage est d'enrichir l'analyse technico-économique globale des 70 EA partenaires avec les données de la campagne 2015-2016 : dispersion, variabilité et évolution sur 3 ans (2014, 2015 et 2016) des principales variables structurelles, techniques et économiques.

Par la suite, l'objectif principal est d'appréhender la cohérence des SPCE en essayant de comprendre le fonctionnement de ces EA et les déterminants de leurs performances techniques et économiques, afin de confirmer (ou non) si elles ont tendance à être moins efficaces que les spécialisées herbagères et proposer des pistes d'amélioration. L'objectif secondaire est de mettre en relation l'analyse des données de la base de données (Bdd) Diapason, principalement quantitatives, avec des données plus qualitatives de cohérence de gestion des EA. Pour atteindre ces deux objectifs, les lignes directrices de ce stage sont issues d'hypothèses formulées en croisant les résultats du travail de Mélanie Gauthier et les avantages et/ou inconvénients attendus des SPCE issus de la bibliographie.

Variables	Coefficients de régression
Nombre d'ateliers animaux	+ 0,083
UMO t	+ 0,076
Af Four	+ 0,071
AA	+ 0,065
UMO e	+ 0,065
PP/SAU	+ 0,055
Nombre d'espèces végétales	- 0,054
SAU/UMO t	- 0,06
Diversité de l'assolement	- 0,068
UGB p/UMO t	- 0,074
Capital/ha	- 0,075
Capital/UMO e	- 0,113
CI/ha	- 0,116
cc/UGB ap	- 0,133
Amorts/ha	- 0, 146

UMO t : Unité de Main-d'oeuvre totale

UMO e : Unité de Main-d'oeuvre exploitante

Af Four : Autosuffisance en fourrage en %

AA : Autonomie Alimentaire globale en %

SAU/UMO t : Surface Agricole Utile (ha) par Unité de Main-d'œuvre totale

UGB p/UMO t : Unité Gros Bovins présents sur EA par Unité de Main-d'œuvre totale

Capital/UMO e : Capital en € par Unité de Main-d'œuvre exploitante

Capital/ha : Capital en € par hectare

CI/ha : Consommations intermédiaires en € par ha

cc/UGB p : Concentrés en kg par Unité Gros Bétail présent sur l'EA

Amorts/ha : Amortissements en € par ha

Tableau 2 : Bilan des variables déterminantes de l'efficiency technique et coefficients de régression associés et déterminés par Mélanie Gautier.

I.3.d. Des hypothèses pouvant expliquer la détérioration de l'EG des EA en SPCE.

Au vu des coefficients de régression des variables déterminantes de l'EG mis en avant par Mélanie Gautier, synthétisés dans le tableau 2, et après avoir croisé différentes sources bibliographiques sur les SPCE et les particularités de ces derniers en AB, plusieurs hypothèses de travail ont été mises en place afin de répondre aux problématiques de la partie I.3.b. Il est important de préciser que la régression Partial Least Square utilisée pour obtenir un modèle d'évolution de l'EG (variable d'intérêt) cumule un grand nombre de variables réponse ce qui induit inévitablement de nombreuses interactions et donc finalement de petits coefficients de régression.

Tout d'abord, l'autonomie alimentaire globale (AA) apparaît favorable à l'EG. Or, l'ensemble des optimisations permises par les SPCE leur permet théoriquement d'être plus autonomes dans leur globalité en partie grâce à la diversification de leur assolement qui leur permet une production d'herbe, de fourrages et de concentrés sur l'EA (AgroParisTech, 2017). Cependant hormis le fait que ce phénomène ne semble pas se vérifier en pratique, le ratio «PP/SAU» et l'autosuffisance en fourrage sont favorables à l'EG alors que l'autosuffisance en concentré n'apparaît pas (elle est donc neutre). De plus, la diversité de l'assolement et le nombre d'espèces végétales apparaissent défavorables à cette EG. Une hypothèse pouvant expliquer ces résultats est liée à l'existence d'une concurrence inévitable entre les cultures et l'élevage du à l'allocation des principaux facteurs de production agricole, dont la terre (Landais et Lhoste, 1990). Ainsi il est donc possible que, dans un souci de couplage, les SPCE mettent en place un assolement plus diversifié comportant des cultures annuelles à destination de l'alimentation animale et diminue ainsi le ratio PP/SAU. Cette stratégie pénalise alors le potentiel herbager et la capacité de stock fourrager des EA et détériore finalement leur autonomie alimentaire globale et donc leur EG.

Un autre facteur est lié à cette hypothèse mais ne pourra pas être étudié lors de ce stage : le verrouillage sociotechnique et technologique tout au long des filières

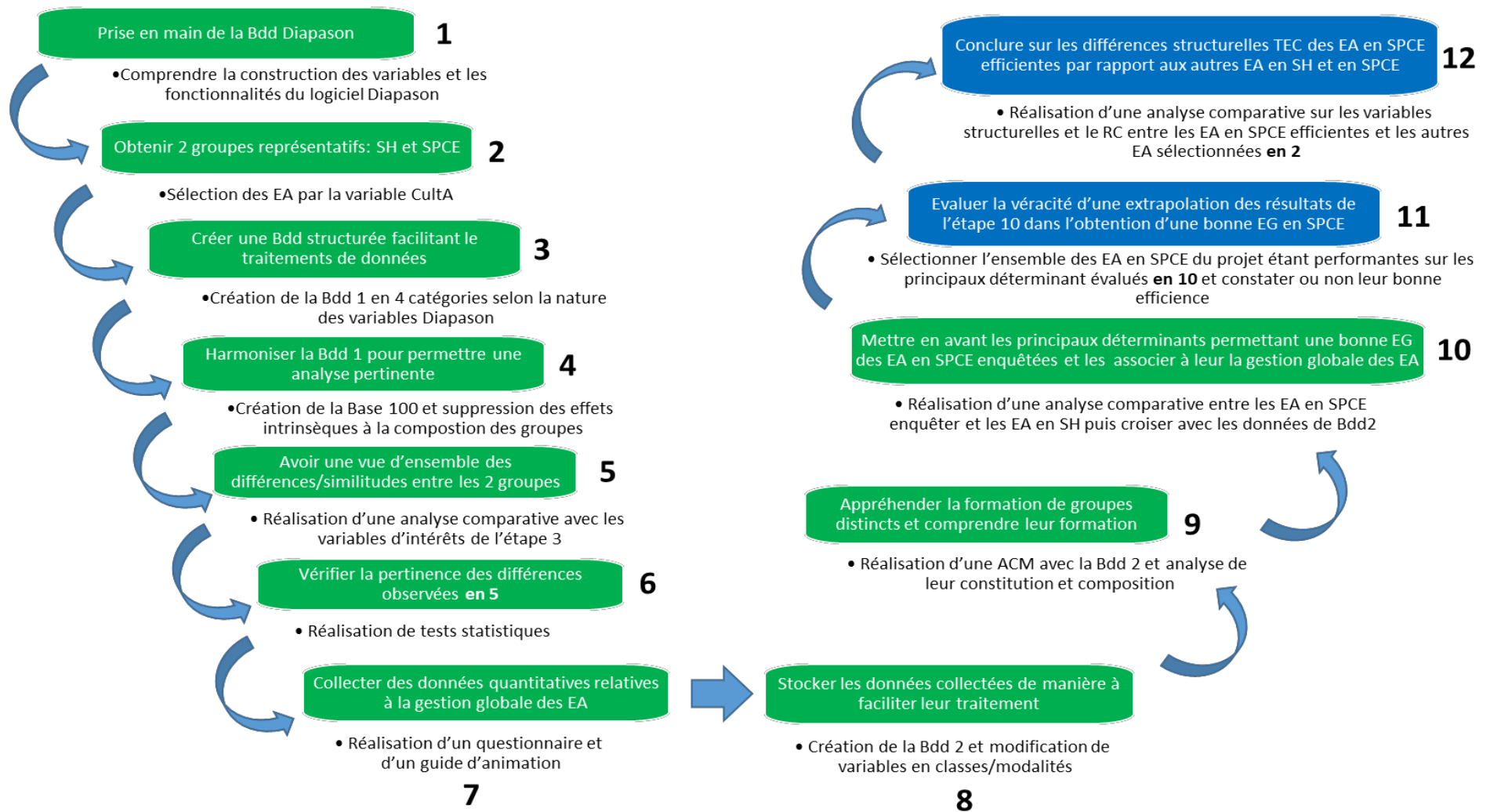
Par la suite, au vu du calcul de l'efficacité globale, un fort niveau d'utilisation de consommations intermédiaires apparaît fortement défavorable à l'EG. Or, le couplage en SPCE devrait permettre une diminution de ces dernières. Cependant, l'hypothèse peut être émise que la diminution des CI au niveau des charges opérationnelles animales (COA) ne permet pas de compenser l'augmentation des charges opérationnelles végétales (COV) associées à la présence de cultures annuelles. De plus, en considérant que les EA en SPCE produisent leurs propres concentrés et que la variable concentrés/UGB semble défavorable à l'EG, l'hypothèse peut être que ces systèmes consomment plus de concentrés par UGB de par un phénomène de consommation «de luxe». D'autant plus que cette consommation supérieure de concentrés des SPCE par rapport au SH a déjà été mise en évidence par Veyssset et al. en 2014 lors d'une étude systémique menée entre 2011 et 2014 sur des exploitations en système allaitant conventionnel et par Perrot et al. en 2013 sur ces SPCE bovins lait de plaine.

Pour terminer, alors que le nombre d'UMO t semble être favorable à l'EG, des ratios élevés associés à la productivité du travail, SAU/UMO t et UGB/UMO t, apparaissent défavorables à cette dernière. Or, il est reconnu que les SPCE ont généralement des structures nettement supérieures aux exploitations d'élevage (+26 % de SAU en moyenne) (Fougy et al., 2017). L'évolution des UMO t n'étant surement pas proportionnelle à cette augmentation de SAU, il résulte alors des ratios de productivité du travail plus élevés en SPCE qu'en SH. De plus, dans un cas général, on constate

depuis plusieurs années une substitution travail/capital et une simplification de certaines pratiques en partie permises par le progrès technologique et l'amélioration des performances des outils de mécanisations (Charroin et al., 2012). Ainsi, au vu de ces évolutions et des résultats de l'étude de Charroin et al., 2012, deux dernières hypothèses peuvent être émises.

La première est que les SPCE ont, de par leur structure et leur productivité du travail plus importantes auquel s'ajoute un atelier végétal supplémentaire, plus de recours à la mécanisation. Dès lors, cette mécanisation supplémentaire (parc matériel et/ou au niveau des bâtiments ou des installations) peut entraîner une consommation d'intermédiaires (carburant, entretien du matériel et des bâtiments...), des amortissements et un capital plus importants. Lesquels sont difficilement supportés et absorbés par leur système de production. Cette hypothèse présume une notion d'économie d'échelle non observable dans les SPCE (Charroin et al., 2012).

La deuxième hypothèse est liée à l'augmentation de la production du travail qui, liée à l'association de différents ateliers de production, implique une nécessaire polyvalence technique des exploitants et une charge de travail plus importante en SPCE (Lhoste, 2004). Ceci peut complexifier la gestion et la cohérence globale des SPCE qui deviennent alors moins efficaces.



 Méthodologie « descendante » : 71 EA de la Bdd Diapason → Caractérisation TEC des EA en SPCE efficientes

 Méthodologie « ascendante » : EA en SPCE efficientes → Généralisation des déterminants permettant les performances TEC des EA en SPCE

TEC : Technico-Economiques

 Objectif 1: Etape

▪ Actions relatives à l'objectif ci-dessus

Figure 6 : Schématisation de la méthodologie en 12 étapes utilisée lors de ce stage

II. Matériel et méthode.

En s'appuyant sur une méthodologie en 12 étapes (figure 6), l'étude des hypothèses formulées dans la partie I.3.d permettra de mettre en évidence les déterminants des performances technico-économiques des SPCE et de comprendre la cause des écarts de performances de ces systèmes avec l'idéal agronomique qu'ils représentent. Les analyses réalisées lors de ce stage sont principales à l'échelle de l'exploitation, ce sont donc des analyses systémiques. Cependant, pour analyser les conséquences du couplage des ateliers en PCE, il a aussi été effectué des études analytiques à l'échelle des ateliers, se focalisant sur l'atelier animal.

II.1. Sélection des EA utiles pour l'étude au sein d'un réseau d'exploitations d'élevage en AB du MC.

II.1.a. Un réseau d'exploitations agricoles représentatives des productions du MC.

Le projet Bioréférences s'intéresse aux 5 productions de ruminants en AB du MC. Les fermes supports de ce projet couvrent l'ensemble du territoire du MC et ont des caractéristiques répondant aux enjeux spécifiques de références de chacune des filières concernées.

En BV, ce sont des EA de naisseurs-engraisseurs qui sont le plus visées afin de développer l'engraissement de bovins en AB dans le MC. Les EA étudiées ici sont donc plutôt des systèmes qui finissent leurs animaux et les valorisent sous différents produits (bœufs, jeunes bovins, veaux, génisses et vaches de réformes). Par la suite, les besoins en références exprimés par les acteurs de la filière bovin lait concernant des systèmes productifs à l'échelle de l'animal, ce sont principalement les systèmes BL ayant des objectifs de production laitière d'au moins 6000 L/an/VL qui ont été retenus. En ce qui concerne la production OL, la particularité du projet est de sélectionner des EA avec des périodes de productions diverses (principalement «hative» ou «tardive») de manière à répondre aux besoins de l'aval de la filière. En OV, ce sont les systèmes qui recherchent l'autonomie alimentaire qui sont référencés, car cela représente l'objectif principal d'une majorité des éleveurs de cette filière, notamment pour finir les agneaux à l'herbe. Pour finir, les EA retenues en CA sont des systèmes livreurs (vente de lait) et fromagers (fabrication de fromages à la ferme), car il n'existe actuellement pas de références pour cette filière dans le MC (Gautier, 2017). Ces objectifs ont été respectés dans la limite du possible, mais ils ont parfois été relégués au second plan notamment pour les systèmes en OV au vu de la difficulté à trouver des EA volontaires parmi le nombre restreint présent sur le territoire du MC. Au final, en moyenne, 70 EA composent ce réseau ; 16 BV, 17 BL, 13 OV, 12 OL et 12 CA. Ces EA sont suivies annuellement par des techniciens des différentes structures partenaires du projet telles que l'INRA, les chambres d'agriculture et des associations d'éleveurs bios. Les données récoltées sont ensuite regroupées dans la base de données Diapason qui rassemble donc 9322 variables regroupées en 5 catégories : Coordonnées, Structure, Fonctionnement Global, Fonctionnement des ateliers et Économie.

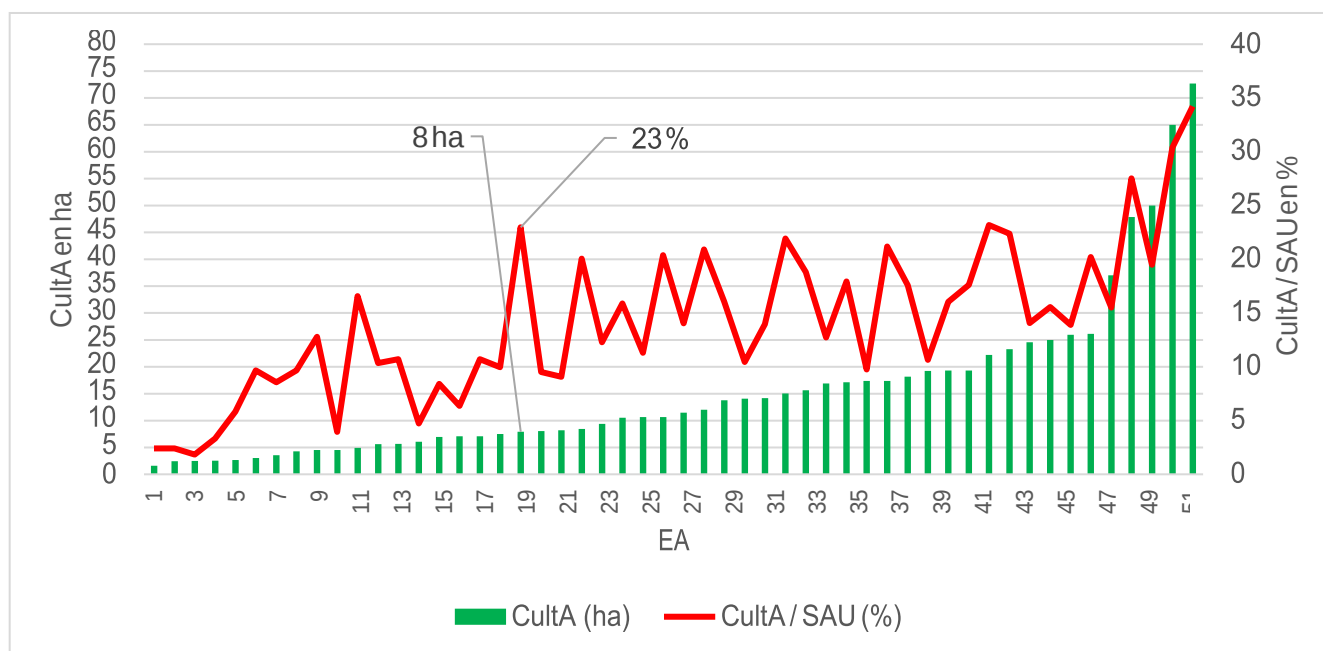


Figure 7 : Variabilité du nombre d'ha de cultures annuelles et de leur proportion au sein de la SAU des 52 EA en SPCE

CultA : Superficie des grandes cultures + Maïs fourrager (ha)

CultA/SAU : Part des cultures annuelles dans la SAU (%)

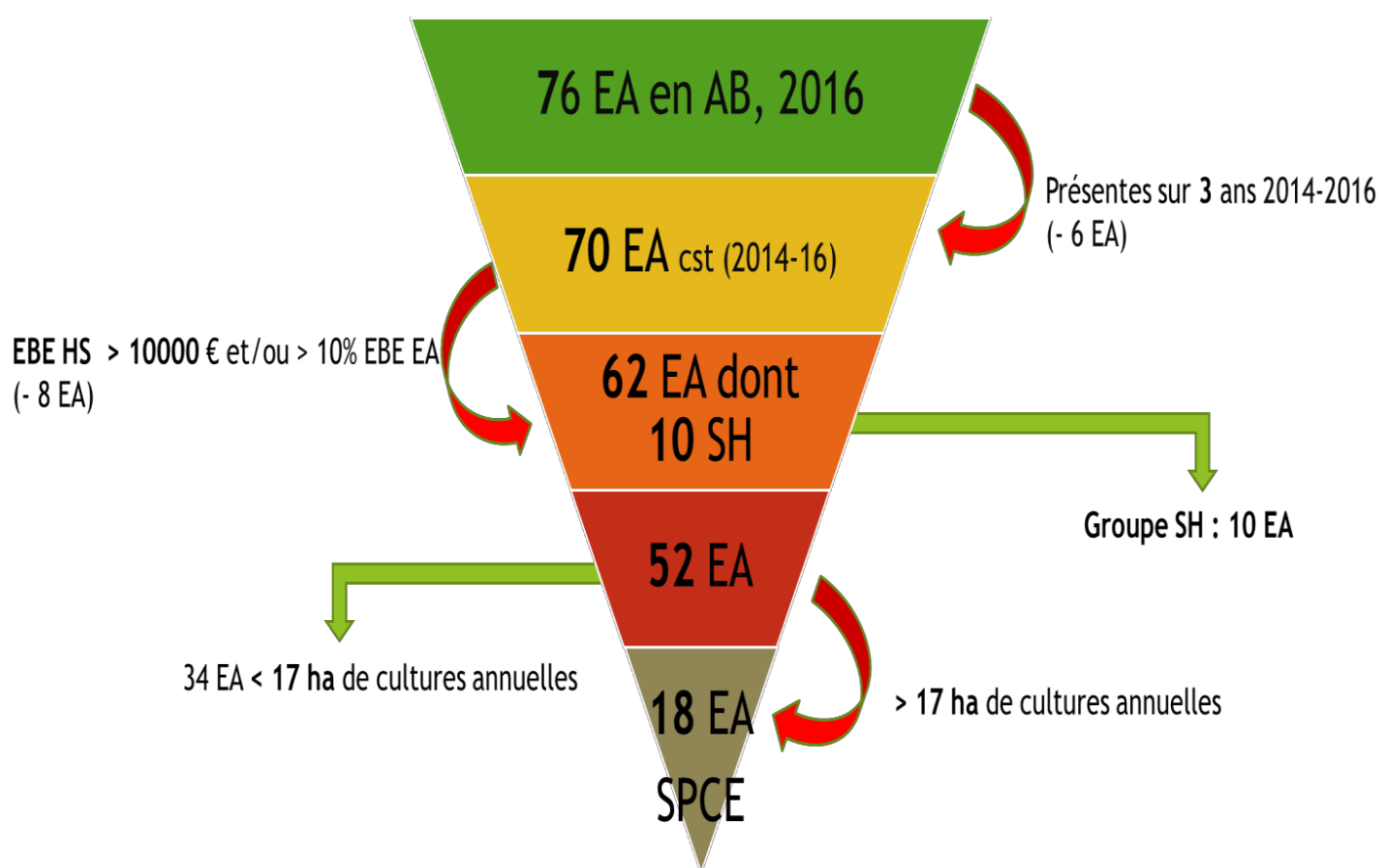


Figure 8 : Schématisation de la méthodologie choisie pour sélectionner les EA des groupes SH et SPCE.

II.1.b. Étapes 1 et 2 : Sélection des EA pour obtenir 2 groupes avec des systèmes distincts, SPCE vs SH.

Ce réseau de 70 fermes a dû être mis en place pour constituer deux groupes. L'un constitué d'EA en SH (groupe SH) et l'autre constitué d'EA en SPCE (groupe SPCE).

Tout d'abord, sur les 76 EA enquêtées en 2016, seules les EA ayant été suivies lors des 3 dernières campagnes ont été sélectionnées. Ce premier tri a permis de travailler sur des moyennes tri-annuelles et donc de lisser les résultats afin de limiter l'impact sur les résultats technico-économiques des différents aléas annuels (climatiques, sanitaires...) pouvant être subi par une EA lors d'une campagne. Par la suite, les EA qui disposent d'un atelier hors sol (malgré la volonté d'avoir un réseau d'EA spécialisées, quelques-unes ont une certaine diversification) générant un excédent brut hors sol (EBEHS) supérieur à 10000 € et/ou qui représente plus de 10 % de l'EBE global de l'exploitation ont été écartées. Car maintenir ces exploitations dans l'échantillon aurait rendu l'analyse comparative moins pertinente. D'une part, car comparativement aux EA n'ayant pas d'atelier hors sol, il semblerait logique que ces EA aient une organisation générale différente compte tenu de la présence d'un atelier supplémentaire. D'autre part, car sur certaines variables, tel que les amortissements du matériel, il est très difficile de savoir quel pourcentage attribuer à l'atelier hors sol.

Ces deux premiers tris ont permis de constituer un échantillon final de 62 EA, 10 EA ont une surface agricole occupée à 100 % par de l'herbe, elles constituent le groupe SH. Un dernier tri été effectué sur les 52 EA restantes ayant une part de cultures annuelles plus ou moins importante. Nous avons cherché à sélectionner les EA ayant un atelier végétal constitué d'un nombre d'hectares de cultures annuelles (grandes cultures + maïs fourrager) suffisamment important pour impacter l'organisation globale de leur système. De plus, le groupe SPCE ne devait pas représenter plus de 30 % de l'échantillon final afin d'être assez discriminant. Or, comme le montre la figure 7, il existe une grande diversité au sein des 52 EA ayant des cultures annuelles en ce qui concerne le nombre d'ha de cultures et/ou leur pourcentage dans la SAU. Nous avons choisi de ne pas trier sur la variable CultA/SAU, car dans certains cas de figure ce ratio est élevé mais n'est pas révélateur d'un atelier végétal de taille conséquente, il est simplement dû à des SAU de petites tailles (cf : EA n° 19 de la figure 7). Par conséquent, les EA finalement sélectionnées pour constituer le groupe SPCE sont celles disposant d'au moins 17 ha de cultures annuelles au sein de son assolement. Ces 17 ha représentent en moyenne 19,3 % de la SAU des EA de ce groupe SPCE. Au moins 80 % de la SAU des SPCE est donc consacrée à la surface fourragère. Malgré l'appellation «SPCE» que nous leur attribuons, ces exploitations restent tout de même relativement spécialisées en production animale.

Il est important de préciser que pour les EA disposant d'ha de surfaces pastorales (SP), ces derniers sont intégrés à la SAU à hauteur de 30 %. Il est vrai que ce choix est arbitraire, mais l'indice de pastoralisme n'étant pas renseigné pour toutes les EA, il a été choisi d'utiliser la moyenne de cet indice calculé à partir des EA où il est renseigné. Ainsi, la productivité de matière sèche sur 3 ha de SP est égale à la productivité de matière sèche d'un ha de prairies permanentes (PP). Cette approximation peut avoir des conséquences aussi bien positives que négatives sur les résultats de certaines variables (dilution des charges à l'ha et dilution du produit brut à l'ha).

Pour réaliser l'analyse comparative nous disposons donc de 2 groupes : 1 groupe SH constitué de 10 EA (1 BL, 2 BV, 4 CA et 3 OV) représentant 17 % de l'échantillon et un groupe «SPCE» constitué de 18 EA (6 BL, 2 BV, 2 CA, 7 OL et 1 OV) représentant 29 % de l'échantillon (figure 8). Ces groupes ne sont pas monospécifiques puisque les 5 types de ruminants se trouvent dans le groupe SPCE, et 4 types dans le SH (dans notre échantillon il n'y a pas de OL 100 % herbager).

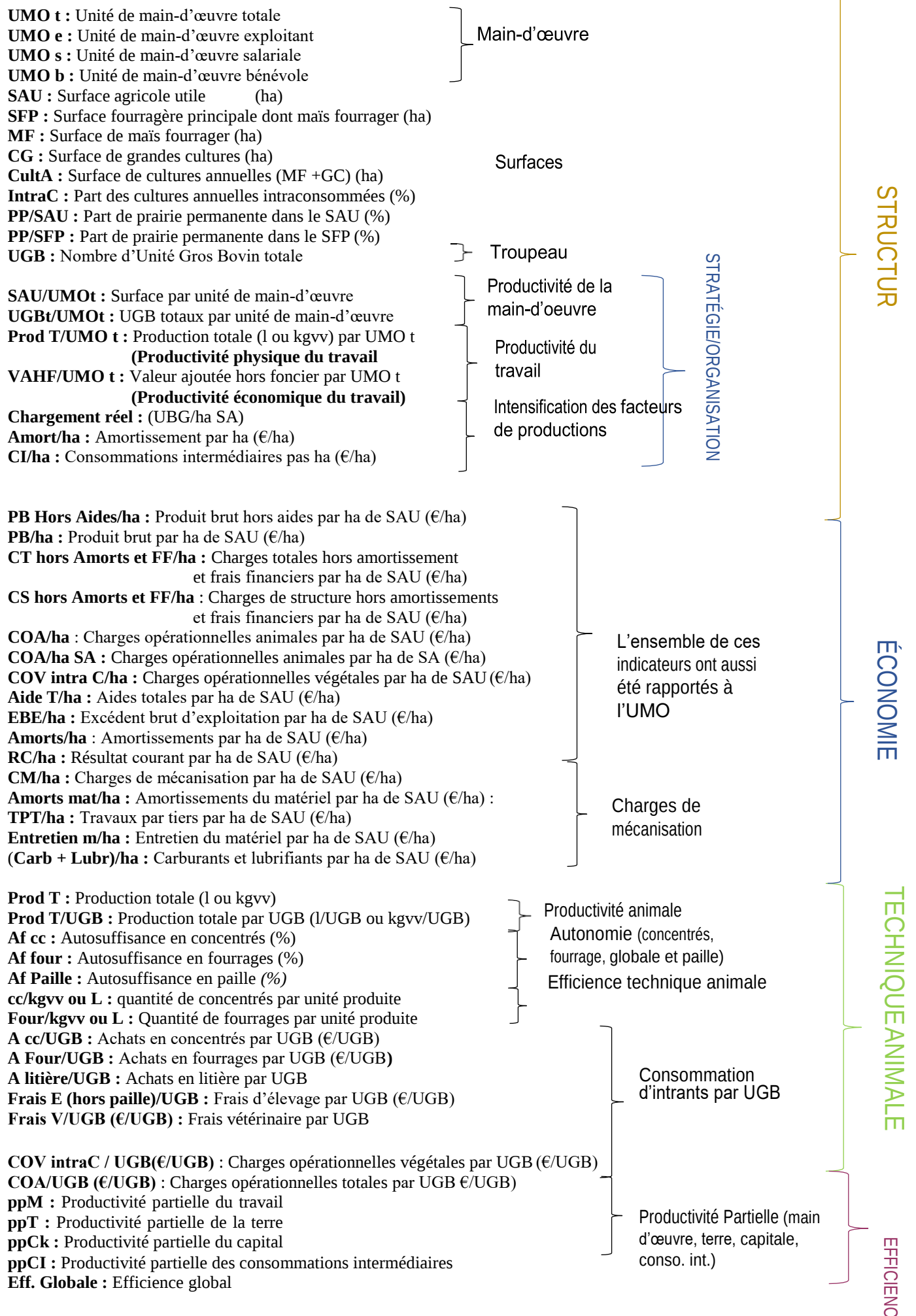


Figure 9 : Bilan des principales variables et indicateurs utilisés lors de cette étude.

II.2. Création, harmonisation et méthode d'analyse de la première base de données.

II.2.a. Étape 3 : Création de la première base de données «Bdd 1».

Pour répondre à notre objectif, 150 variables ont été extraites de la Bdd Diapason et 21 ont été créées. Elles ont été réparties dans la Bdd 1 au format Excel en 4 grandes catégories : structure, économie, production animale et production végétale (annexe 3). Cette classification permet d'analyser les variables des différents ateliers présents sur l'EA et en parallèle de faire le lien entre les résultats économiques et techniques afin d'avoir une vision d'ensemble. Afin de faire le lien entre ces résultats et l'EG des EA, la totalité des variables qui composent le calcul de l'EG est prise en compte pour l'analyse comparative. La Bdd 1 rassemble l'ensemble des données annuelles et pour chacune des variables de chaque EA nous avons calculé la moyenne sur 3 ans (2014-2015-2016).

II.2.b. Étape 4 : harmonisation de la Bdd1 pour gommer l'hétérogénéité des groupes ; la base 100.

Afin de pouvoir réaliser une l'analyse technico-économique comparative pertinente entre les deux groupes, il a fallu se détacher de deux effets intrinsèques à la composition hétérogène des groupes et pouvant lourdement influencer les résultats : l'«effet taille» induit par le nombre d'EA qui compose chaque groupe et l'«effet filière de production» qui dépend du pourcentage de chaque filière au sein des groupes. Pour ce faire, la totalité des variables n'étant pas exprimées en pourcentage a été transformée en base 100. En effet, la construction de cette base 100 permet d'avoir un dénominateur commun et donc de se détacher des caractéristiques propres à chaque EA pouvant être lourdement influencées par sa filière de production. Par exemple, un système laitier ayant des caractéristiques structurelles semblables peut avoir des charges de structure/ha plus importantes qu'un système viande du fait de la nature de sa production et ainsi influencé les résultats d'un groupe si ce dernier est composé en majorité d'EA laitières.

Pour construire cette base 100, la moyenne pour chaque variable et pour chaque filière est associée à la valeur «100». Puis chaque exploitation obtient une valeur en base 100 par proportionnalité en fonction de l'écart à la moyenne de la valeur brute correspondante à sa filière de production (Baudot 2018). Dès lors, «l'effet filière de production» lié au pourcentage d'EA de chaque filière composant le groupe est gommé. Par la suite afin de limiter «l'effet taille» lié au nombre différent d'EA constituant les groupes, la moyenne de chaque variable pour chaque groupe a été calculée. Un exemple a été traité en annexe 4 qui permet de comprendre la construction d'une telle base et de voir son impact sur les résultats.

II.2.c. Étapes 5 et 6 : Méthodes d'analyse comparative des données de Bdd 1 et test de significativité.

Afin d'avoir une première vision d'ensemble des différences entre les deux systèmes d'EA (SH et SPCE) et de manière à prendre conscience du bienfondé ou non de nos hypothèses, une première analyse comparative des données en indice 100 a été réalisée sur les 28 EA sélectionnées. De manière à faciliter l'interprétation des variables étudiées, ces dernières ont été regroupées en 6 catégories selon leur nature : variables structurelles, variables économiques rapportées à l'UMO ou à l'ha, variables relatives aux charges de mécanisation, variables composantes de l'EG et enfin des variables de technique animale (figure 9). L'ensemble des variables économiques communes (produits brut (PB),

EBE, résultats courant (RC)...) sont prises en compte sauf le résultat disponible. Les résultats économiques rapportés à la main d'œuvre sont exprimés par UMO totale (UMO t) sauf l'EBE et le RC qui sont exprimés par UMO exploitante (UMO e), car les charges salariales et les salaires sont déduits pour le calcul de ces deux composantes (EBE et RC). Afin de comparer les SPCE et en SH, certaines variables seront aussi rapportées à l'ha de surface animale (SA). Cette surface regroupe les ha de prairies permanentes (PP), les ha de prairies temporaires (PT) et les ha de cultures annuelles intraconsommées (MF + cultA intraconsommées).

Deux différents tests statiques ont été pratiqués afin de mettre en avant la significativité ou non des différences présentes entre les moyennes des deux groupes. L'ensemble des tests effectués a été réalisé avec le logiciel «Rcommander», pour des groupes indépendants et en vérifiant au préalable la normalité de distribution des deux groupes (test de Shapiro-Wilk puis test d'égalité des variances) du fait de leur taille inférieure à 30 individus. Le risque de première espèce utilisé lors de l'ensemble des traitements statistiques est de 5 %. Dans le cas où la normalité des groupes était vérifiée, le test paramétrique utilisé était le «*t-test* de Student» pour groupes indépendants et avec égalité des variances. Dans le cas contraire, c'est le test non paramétrique «test *U* de Mann-Whitney» pour des groupes indépendants qui a été réalisé. Dans les deux cas de figure, ces tests ont dans un premier temps été effectués sous leur forme bilatérale. Ceci a permis de valider ou non notre objectif de recherche qui était de rejeter ou non l'hypothèse nulle, H_0 , selon laquelle il n'y a pas de différence significative entre les moyennes des deux groupes (Dantan, 2013). Dans un deuxième temps, ces deux tests ont été réalisés sous leur forme unilatérale afin de valider ou non le sens des écarts observés SPCE supérieur ou inférieur au SH. L'ensemble des résultats de ces deux tests effectués sur les indicateurs technico-économiques utilisés sont résumés dans l'annexe 5.

Il a été choisi de réaliser ces deux tests, les tests unilatéraux étant plus puissant que les bilatéraux, car le sens de la relation est précisé (Goulet, 2018). Par conséquent, l'annexe 5 montre que le groupe SPCE peut être significativement supérieur ou inférieur au groupe SH sur certaines variables alors que la différence entre leur moyenne n'est pas forcément significative

II.3. Obtenir des données quantitatives qui illustrent les pratiques de gestion globale des EA afin de les confronter aux données quantitatives déjà présentes et d'apprécier par l'EG la cohérence des SPCE en AB du MC.

II.3.a. Étape 7 : Préparation des enquêtes.

II.3.a.i. Sélection des EA à enquêter.

Les deux groupes, SH et SPCE, regroupent à eux deux 28 EA. Afin de ne pas créer un biais dans l'analyse comparative finale, qui a pour objectif de mettre en relation les données quantitatives de la Bdd Diapason avec les données qualitatives récoltées lors des enquêtes, il a été choisi d'enquêter l'ensemble des 28 EA dispersées dans le MC (annexe 6). Finalement 15 exploitants ont refusé d'être enquêter ou n'ont pas pu participer compte tenu de leur charge de travail. Par conséquent, 13 enquêtes ont pu être réalisées (8 en SPCE et 5 en SH) dont 12 directement en se rendant sur les exploitations et 1 par téléphone.

II.3.a.ii. Création d'un questionnaire et d'un guide afin de mettre en évidence les pratiques de gestion des EA enquêtées.

Le questionnaire a été organisé en 6 parties : Évolution de la structure, caractéristiques actuelles de la structure, relation structure/travail, gestion de l'atelier végétal, gestion de l'atelier animal, et un focus mécanisation séparée en 3 parties (matériel en propre ou en copropriété, Cuma et ETA) (annexe 7). Ce questionnaire est en grande partie qualitatif, car l'objectif était de mettre en relief la gestion des EA faite par les exploitants. Les questions sont soit ouvertes, semi-ouvertes ou fermées. Cependant l'objectif des questions semi-ouvertes n'est pas d'induire les réponses des exploitants, qui eux n'ont pas accès au questionnaire, mais bien de faciliter la prise de réponses et de permettre de réaliser l'ensemble du questionnaire en un maximum de 2 h.

Deux exemplaires de guide d'entretien ont été réalisés dans le but de rendre les entretiens plus fluides et de donner un fil conducteur à l'enquêteur et à l'exploitant. La version «exploitant» présentant entre autres un résumé des objectifs de chaque partie du questionnaire alors que la version «enquêteur» synthétise aussi les informations attendues ou les indications à suivre en cas d'incompréhensions de l'éleveur afin de l'accompagner dans ses réponses et d'avoir les informations les plus sincères possible (annexe 8).

II.3.b. Étapes 8 et 9 : Création de la Bdd 2 et analyses statistiques associées.

Les données recueillies durant les enquêtes, en majorités qualitatives, ont permis de construire une nouvelle base de données sur Excel, Bdd2. Au vu de la quantité importante de données à stocker à l'issue des enquêtes, 5 % des questions présentes dans le questionnaire n'ont pas été stockées dans la Bdd 2 du fait de leur faible intérêt par rapport aux hypothèses de travail. Par la suite, en perdant le moins d'information possible, plusieurs variables ont subi des transformations afin de faciliter leur traitement statistique. Par exemple, la transformation de données quantitatives en données qualitatives par la création de classes à égalité d'étendue ou de modalités et d'agrégation ou dissociation de variables. Au final cette base de données regroupe 150 variables associées aux 6 parties du questionnaire.

Une fois ces variables choisies et retravaillées, le premier objectif de cette base est de faire ressortir des groupes distincts d'EA selon leurs pratiques de gestion. Les variables étant qualitatives, afin de mettre en évidence des liaisons entre elles, nous avons réalisé une «Analyse des Correspondances Multiples (ACM) (Baccini, 2010). L'ACM a été effectuée avec un nombre restreint de variables pour essayer de mettre en évidence des tendances de gestion globale différentes au sein des EA. En effet, certaines variables n'ont pas été utilisées car étant donnée la taille limitée de l'échantillon elles sont visiblement soit non discriminantes, soit dépendantes de la filière de production (mises bas saisonnées dans les filières de petits ruminants) ou encore dépendantes du système (variables associées à l'atelier végétal qui est inexistant chez les EA du groupe SH). L'annexe 9 résume les variables qualitatives actives, quantitatives illustratives de structure et d'efficacité et qualitative illustrative du système (SH ou SPCE) utilisées lors de l'ACM. Les variables illustratives n'interviennent pas dans la formation des dimensions, mais elles ont été insérées à cette analyse afin de constater ou non des liens primordiaux entre la formation des groupes, leur structure ou leur type de système. Au vu de la taille restreinte de l'échantillon des EA enquêtées et afin de faire ressortir la formation d'au maximum 4 groupes, l'ACM a été faite de façon interactive. Les autres variables de la Bdd 2 seront utilisées, mais dans des parties postérieures au cours d'une analyse plus détaillée des causes et conséquences des pratiques plus spécifiques à certaines EA. Par exemple liées à la gestion de l'atelier animal ou végétal.

Echantillon initial: 62 EA

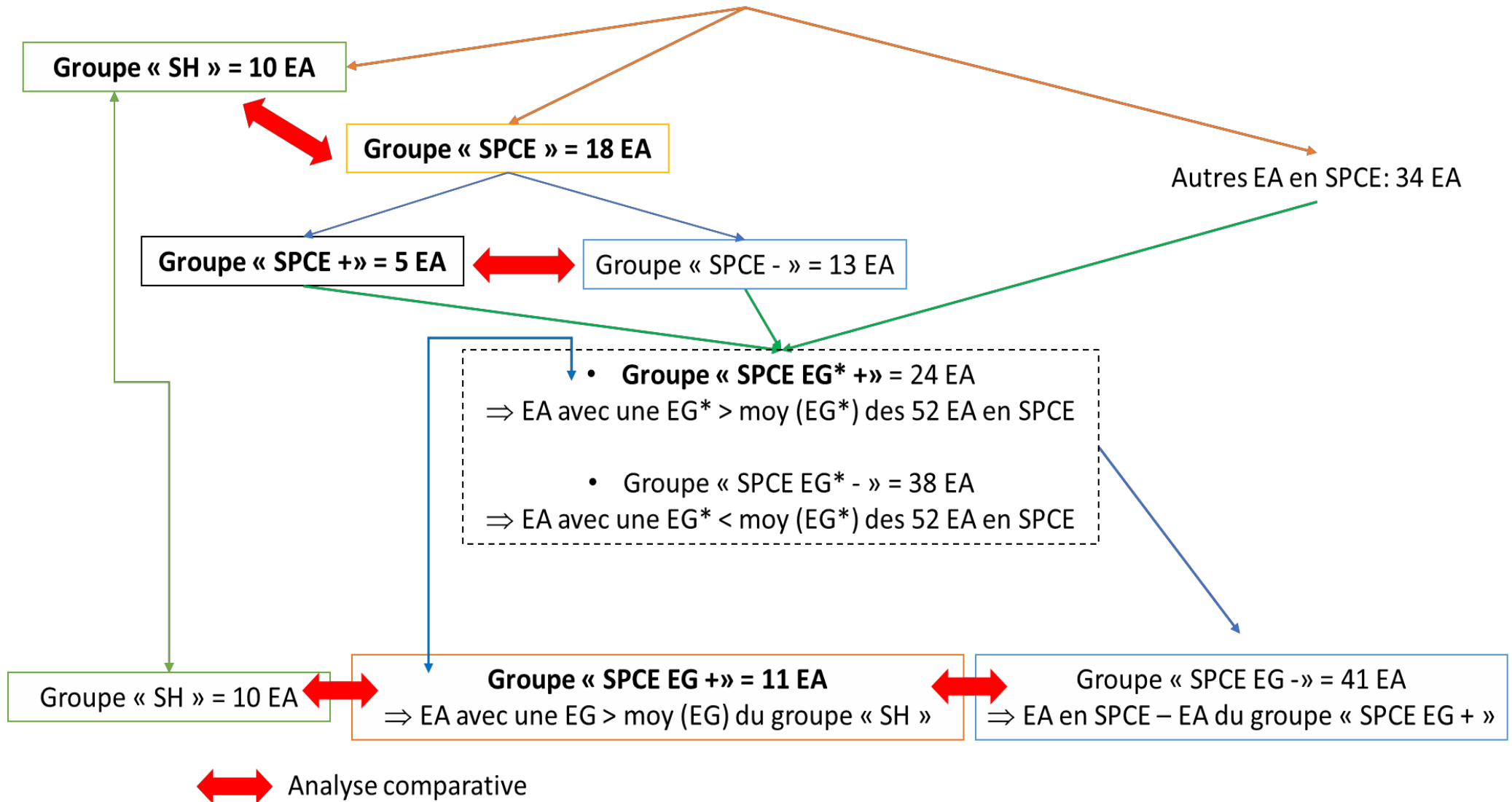


Figure 10 : Schéma explicatif des différents groupes mis en place lors de la démarche méthodologique et les analyses associées.

II.3.c. Étape 10 : Mise en relief des déterminants permettant une bonne EG des EA en SPCE enquêtées.

Il s'agit ici de mettre en évidence, selon les EA enquêtées quels sont les déterminants qui détériorent ou qui optimisent l'EG des EA en SPCE. Le tout en associant ces résultats quantitatifs à la gestion globale pratiquée dans les EA grâce à la bdd 2.

Tout d'abord, après avoir observé la formation de groupes distincts grâce à une ACM, une analyse des résultats des principales variables structurelles, économiques et techniques (bdd 1) a été réalisée. Le but était de mettre en avant les déterminants technico-économiques qui permettent aux EA en SPCE ayant une bonne EG, regroupées dans le groupe SPCE +, d'optimiser leur EG. Ces EA ont notamment été comparées aux autres EA initialement dans le groupe SPCE regroupées alors dans le groupe SPCE -.

Après avoir isolé ces déterminants, ces derniers ont été reliés aux données quantitatives de la bdd 2 afin de comprendre les différentes prises de décisions et/ou les leviers d'actions mis en place ayant amenés à une gestion globale permettant d'optimiser leur EG. Le but ici était donc de constater ou non la cohérence de gestion globale au vu de leur système et de constater si un schéma général de gestion en SPCE permettait aux EA d'être plus performantes et efficaces. Puis de constater si une productivité partielle (ppCI ou ppCap) est à privilégier afin d'optimiser l'EG et ainsi déterminer les coefficients A et B et C de l'équation $EG = A \times ppCI + B \times ppCap$.

Au vu de la taille de l'échantillon constitué par les EA enquêtées, il sera impossible à ce niveau-là de valider les résultats obtenus par des traitements statistiques.

II.3.d. Étapes 11 et 12 : Validation du choix des déterminants de l'EG et analyse finale des performances TEC des SCPE en AB du MC.

Une matrice de corrélation a tout d'abord été réalisée entre l'EG et les différentes variables mises en évidence comme étant responsables de l'optimisation de EG des EA en SPCE enquêtées. Les variables ont été retenues seulement si ces dernières ont un coefficient de corrélation supérieur à 0,80 et si la corrélation est significative au risque de 5 %. Une fois ces variables sélectionnées, une EG approchée, EG*, a été calculée uniquement avec ces variables (annexe 10)

Par la suite, il a été créé deux derniers groupes, le groupe SPCE EG* +, formé par les EA en SPCE ayant une EG* supérieure à la moyenne des 52 EA en SPCE. Ainsi, un pourcentage élevé du rapport $((\text{Nombre d'EA de SPCE EG}^+ \text{ ayant une EG} > \text{EG moyenne des SH}) / (\text{Nombre d'EA au sein des 52 EA en SPCE ayant une EG} > \text{EG moyenne des SH}))$ a permis de valider le choix des déterminants influant le plus l'EG des 52 EA en SPCE.

Les EA du groupe SPCE EG* + ayant une EG supérieure à la moyenne des EA en SH ont été regroupées pour former le groupe SPCE EG +. Les EA en SPCE restantes ont alors formé le groupe SPCE EG -.

Pour finir, une dernière analyse comparative entre les groupes SH, SPCE EG + et SPCE EG - sur les variables clés utilisées tout au long de travail (structurelles, techniques et économiques) a permis d'une part de mettre en évidence, dans la plupart des cas, les déterminants de la performance technico-économiques des EA en SPCE du projet Bioréférences, et d'autre part de relier ces performances à leur EG et à la gestion globale des exploitations. Ceci a finalement permis d'appréhender la cohérence de ces systèmes au sein du MC. La figure 10 résume la construction des différents groupes et ceux ayant été utilisés pour une analyse comparative.

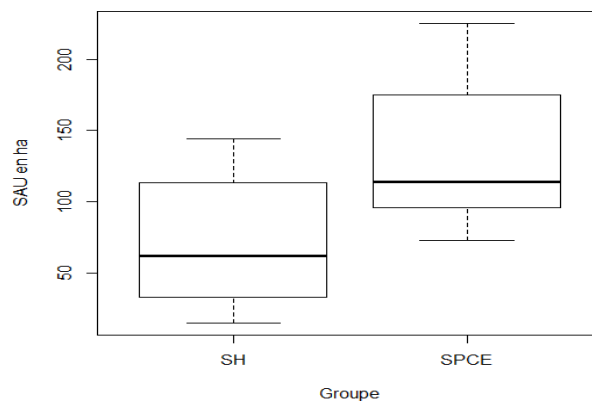
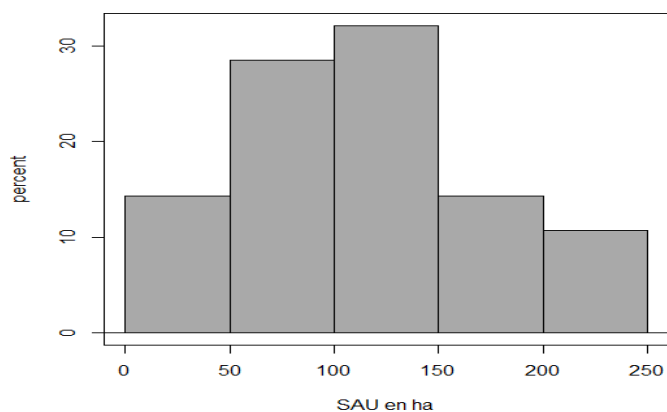


Figure 11 : Diversité et dispersion au niveau de la SAU des 28 EA composant les groupes SH et SPCE.

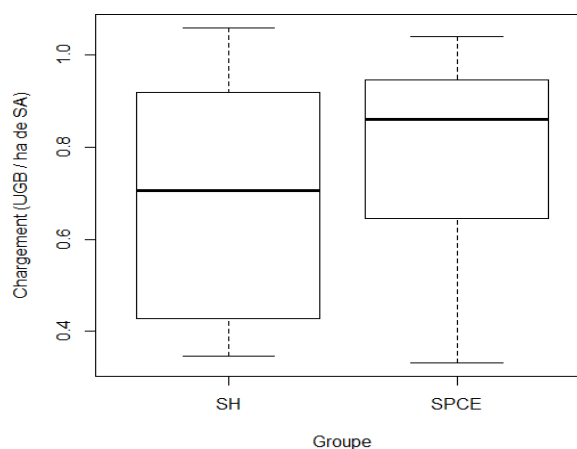
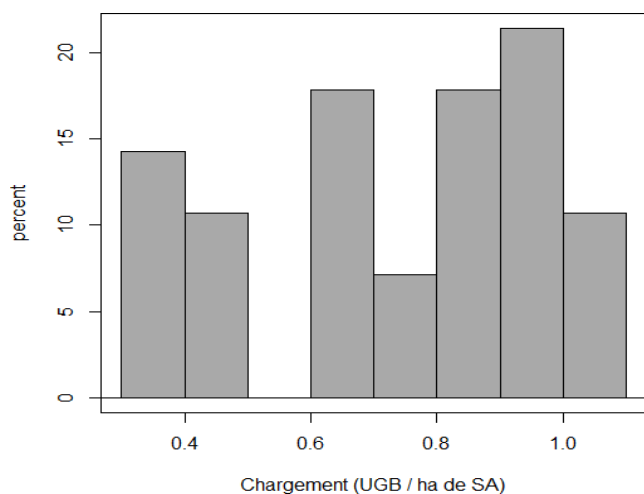


Figure 12 : Diversité et dispersion au niveau du chargement animal des 28 EA composant les groupes SH et SPCE.

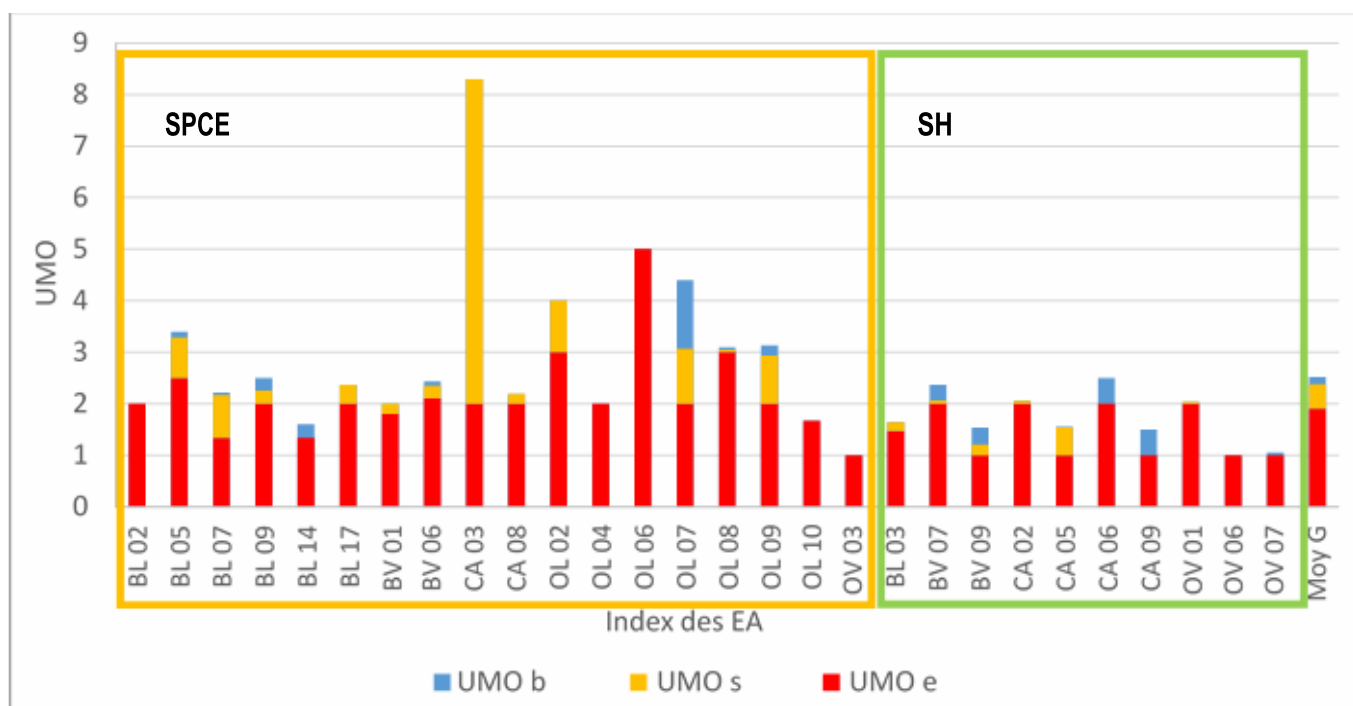


Figure 13 : Diversité d'utilisation de la main-d'œuvre au sein des 28 EA du groupe SH et SPCE.

III. Résultats et interprétations : La PCE dans le MC, des systèmes qui apparaissent complexes à gérer et qui développent pour la majorité des performances technico-économiques inférieures aux systèmes herbagers.

Au vu de la taille restreinte des échantillons (10 EA en SH et 18 en SPCE), une non-significativité des différences entre les groupes SH et SPCE sur certaines variables n'exclue pas le fait de prendre en compte ces différences dans le but d'avoir une vision systémique de ces systèmes et de comprendre leur fonctionnement global. Une différence significative au risque de 5 % est notifiée dans les figures par «*».

III.1. Les SPCE, une grande diversité, mais des structures généralement plus grandes avec une productivité du travail supérieure.

III.1.a. Une importante diversité structurelle des EA composant les deux groupes SH et SPCE.

Tout d'abord, les 28 EA sélectionnées se distinguent par leur diversité, notamment avec des tailles de SAU allant de 23 à 256 ha. En moyenne ces EA ont une SAU de 127 ha et quasiment 60 % des EA ont entre 50 et 150 ha de SAU. Les SPCE semblent avoir des SAU plus grandes que les SH, car 75 % des EA du groupe SPCE ont des SAU supérieures à 100 ha alors que presque 75 % des EA du groupe SH ont des SAU inférieures à 75 ha (figure 11).

Il existe aussi une grande diversité en ce qui concerne le chargement animal (UGB/SA) (figure 12). Afin de garder une certaine cohérence, le chargement est calculé par rapport à l'ha de surface animale (SA) qui comprend les ha de surface fourragère principale (SFP) dont le maïs fourrager plus les ha de grandes cultures intraconsommées. Ce chargement varie entre 0,10 et 1,06 pour une moyenne de 0,72 UGB/ha de SAU. Cependant, la distribution est plus asymétrique que pour la SAU avec 50 % de l'échantillon caractérisé par des systèmes très extensifs (entre 0,30 et 0,88 UGB/ha de SAU). Les SPCE ont, hormis quelques EA, des chargements par ha de SA plus élevés, en moyenne + 0,1 UGB de plus par ha.

En ce qui concerne UMO, la diversité est encore présente avec 100 % des exploitations qui privilégient les UMO exploitantes, en moyenne 1,9 UMO e, mais les SH semblent avoir moins de main-d'œuvre. En revanche, 67 % des EA de l'échantillon disposent d'UMO salariale (UMO s), en moyenne 0,41 UMO s, avec une plus grande proportion dans les SPCE. De plus, 50 % des EA ont recours au bénévolat, UMO bénévole (UMO b), qui représente en moyenne 0,14 UMO b pour les EA concernées. En général, les SPCE semblent disposés de + 41 % d'UMO totale (figure 13).

III.1.b. Des EA en PCE plus grandes avec une meilleure productivité du travail.

En moyenne, les EA en SH ont une structure et une production totale inférieure à la moyenne des EA de leur filière de production alors que c'est l'inverse pour les EA du groupe SPCE qui ont + 75 % d'ha et + 61 % d'UGB que les EA en SH. Ces exploitations produisent donc en moyenne + 68 % de production totale (l ou kgvv) (Prod T) en plus.

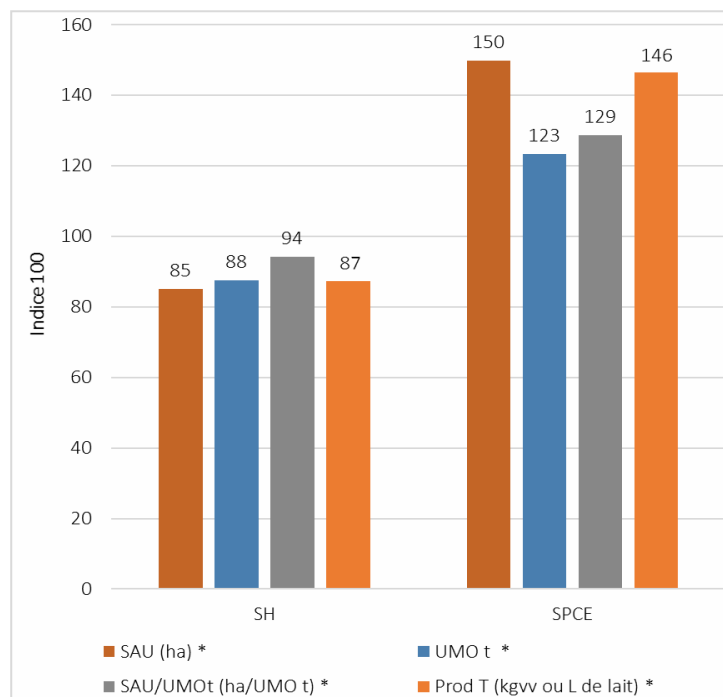


Figure 14 : Comparaison des structures SH vs SPCE.

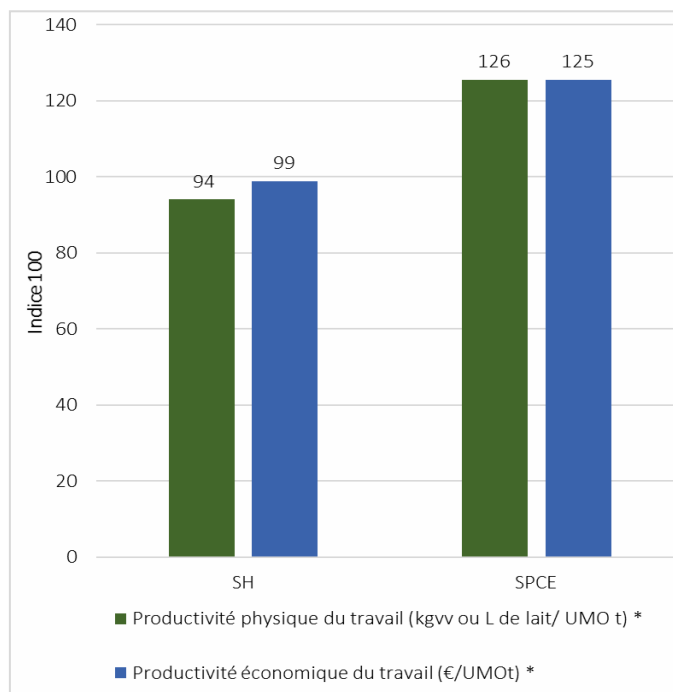


Figure 15 : Comparaisons de la productivité du travail, SH vs SPCE.

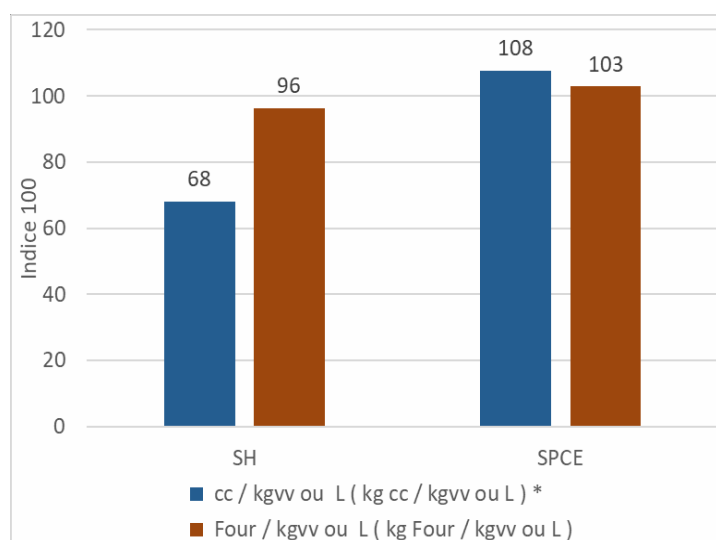


Figure 16 : Comparaison de la consommation en aliments par unité produite, SH vs SPCE

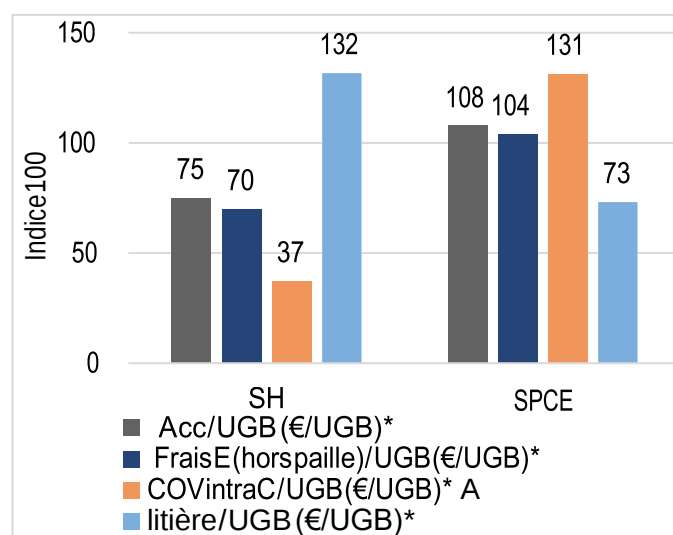


Figure 17 : Comparaison de 4 postes des COA, SH vs SPCE.

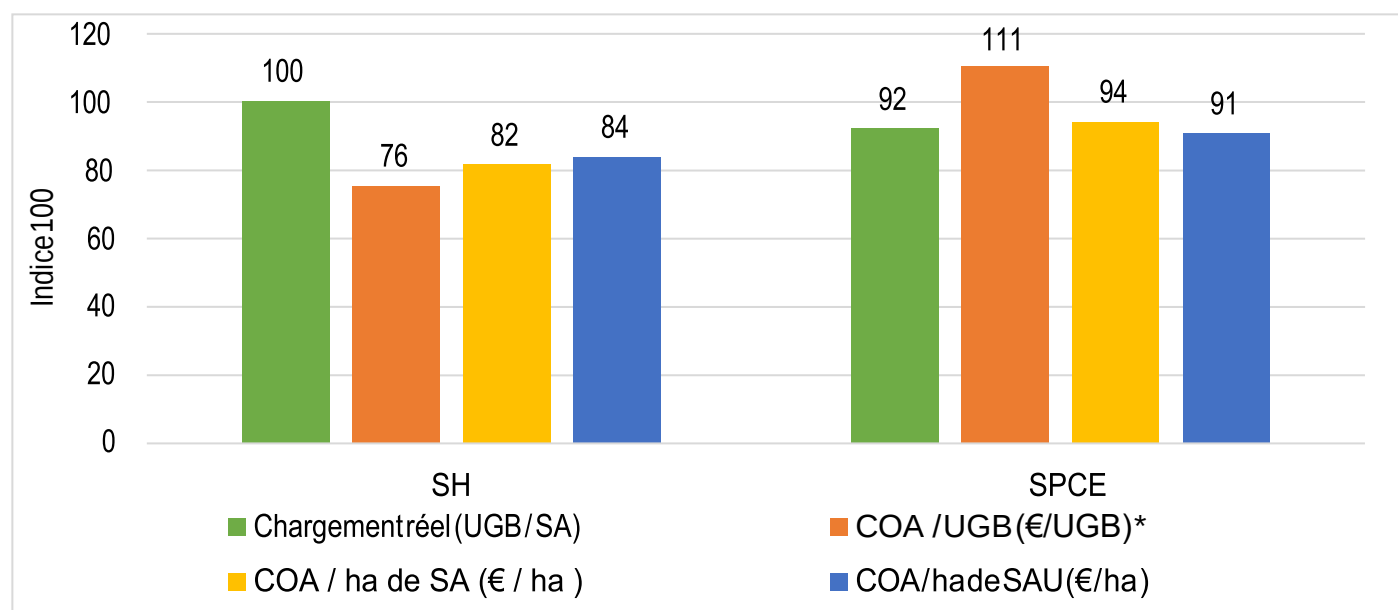


Figure 18: Comparaison du chargement réel et des COA par UGB et par ha, SH vs SPCE.

Finalement, avec 41 % de plus d'UMO t les EA en SPCE ont en moyenne + 37 % d'ha de SAU par UMO t, soit + 30 ha/UMO t (figure 14).

Les EA en SPCE ont une productivité du travail économique (valeur ajoutée brute/UMO t) et physique (Production totale en kgvv ou la de lait/UMO t) supérieure au EA en SH, respectivement +34 % et +30 % (figure 15). Cette meilleure productivité du travail s'explique par un nombre d'UGB par UMO t supérieur pour les EA en SPCE (UGB/UMO t), les 2 groupes ayant une productivité animale équivalente (Prod T/UGB).

III.2. Des SPCE consommateurs d'intrants avec des amortissements en matériel importants.

III.2.a. Une efficacité technique de l'atelier animal plus faible due à une consommation importante d'intrants.

Les EA en SPCE intraconsomment 76 % de leur production issue des grandes cultures (GC intraC) (céréales, oléagineux, protéagineux...). Les ha de grandes cultures représentant en moyenne 17 % de leur SAU, ces EA intraconsomment donc 90 % de leur assolement total. Les ha restants représentent des cultures végétales de vente. Les SPCE sont ainsi autosuffisantes en concentrés (Af cc) à hauteur de 50 % et ont une autosuffisance en fourrage (Af Four) supérieure aux EA en SH.

Les principaux postes des charges opérationnelles animales (COA) pour les deux groupes sont les achats de concentrés (A cc), les frais d'élevage hors paille (Frais E hors paille) et les charges opérationnelles végétales sur les surfaces intraconsommées (COV intraC) pour les SPCE ou les frais vétérinaires (frais V) pour les SH. En moyenne, les EA en SPCE utilisent plus d'aliments (cc et Four) pour produire un kgvv ou un litre de lait (58 % de plus de concentrés distribués par unité de production) (figure 16). Les EA en SPCE ont aussi, par UGB, des charges COV intraC et des frais d'élevage (Frais E) supérieurs au SH. En revanche la production de céréales à paille en SPCE leur permet d'être plus autosuffisant en paille et donc d'avoir moins d'achats de litière par UGB (figure 17).

Au final, la somme des charges opérationnelles animales par ha de SA (COA/ha de SA) est supérieure pour les SPCE de 15 %. En revanche, l'écart entre les deux systèmes de production se réduit lorsque les COA sont ramenées à la SAU totale (figure 18).

Malgré la possibilité d'améliorer leur autonomie globale (fourrages, concentrés, paille et fertilisants organiques), les SPCE produisent la même quantité par UGB mais ont des COA/UGB supérieures au SH + 46 %. Soit respectivement, 857 € et 1323 € par UGB en SH et en SPCE. Par conséquent, alors que les EA en SPCE ont un chargement réel par SA inférieur au SH, la différence sur les COA/UGB se traduit par des COA/ha de SA inférieures de 15 % pour les EA en SH, respectivement - 483 € et - 671 € par ha de SA. Grâce à un effet de dilution dû aux ha de GC destinés à la vente en SPCE, l'écart se réduit au niveau des COA/ha de SAU mais reste toujours en défaveur des SPCE.

Les EA en SPCE mettent donc bien en place un couplage entre leurs deux ateliers, mais cela ne leur permet pas de faire des économies au niveau des charges opérationnelles de l'atelier animal. Au contraire, d'une part ces EA en SPCE semblent perdre de l'efficacité technique au niveau de l'atelier animal, car ils donnent plus de concentrés et de fourrages pour produire une unité (kgvv ou litre de lait) et ont finalement des charges alimentaires par UGB supérieures. D'autre part, l'intraconsommation sur des surfaces telles que le maïs fourrager et les grandes cultures

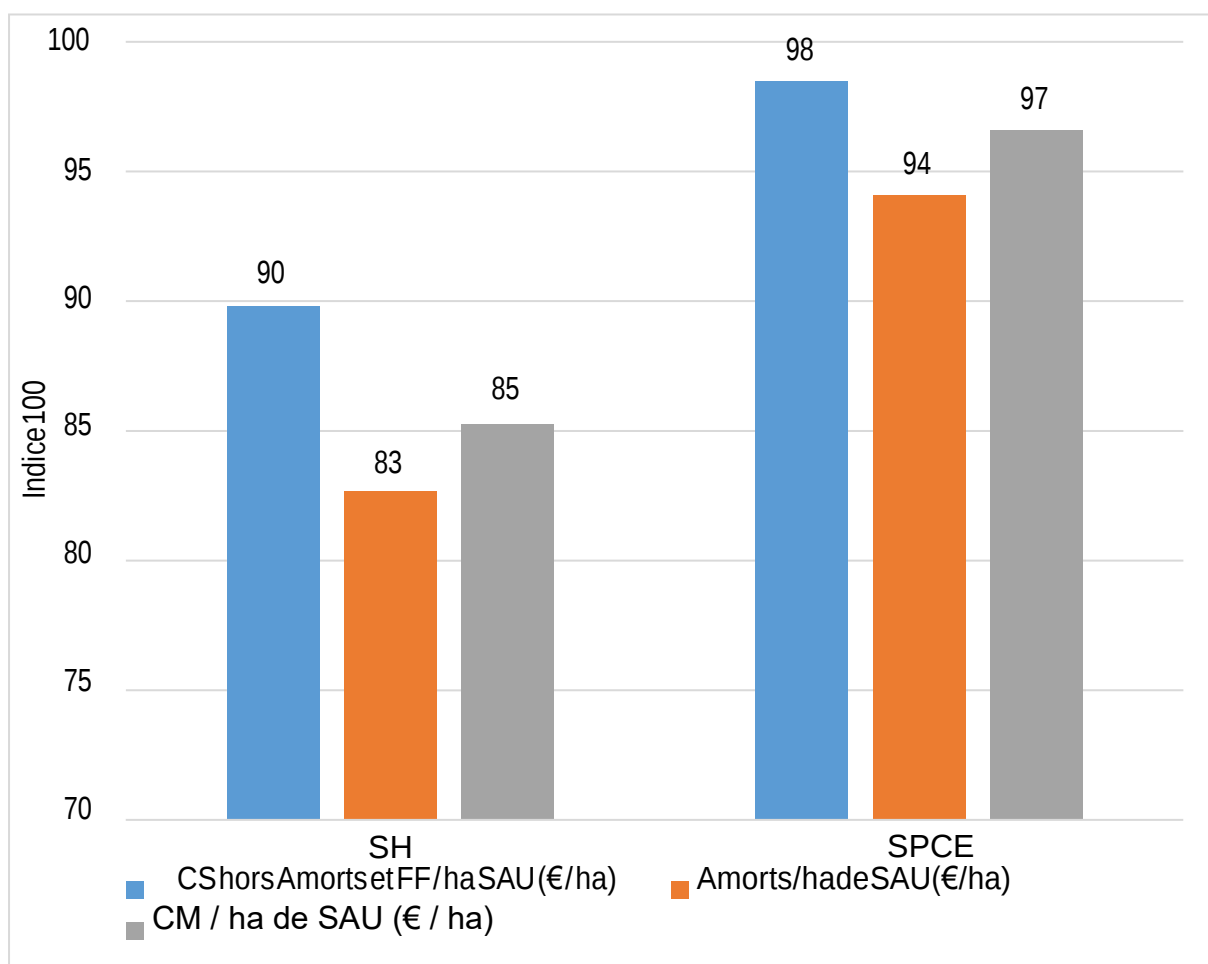


Figure 19 : Comparaison des charges de mécanisation, de structure et des amortissements par ha, SPCE vs SH.

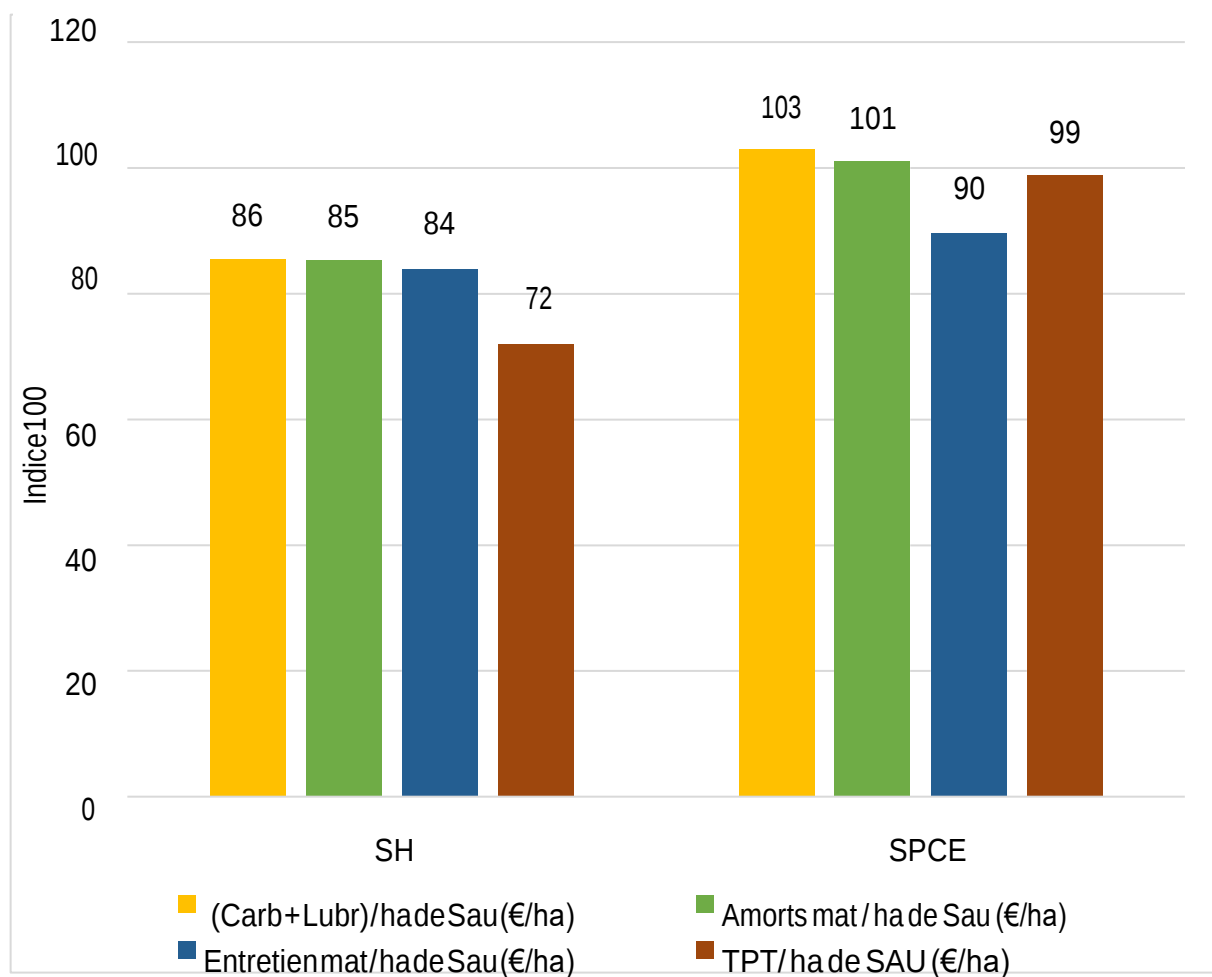


Figure 20 : Comparaison des 4 principaux postes des charges de mécanisation, SPCE vs SH.

intraconsommées induisent des charges végétales affectables à l'atelier animal supérieures, en moyenne 2,5 fois plus que les EA en SH. Ces charges végétales ne représentent pas en euros des sommes importantes mais le fait qu'elles soient très faibles en SH implique en base 100 des écarts importants avec les SPCE. A l'opposé des EA en SH, les charges opérationnelles totales des exploitations en SPCE ne sont pas simplement égales aux COA. En effet, pour ces systèmes, les charges opérationnelles végétales des cultures de ventes vont s'ajouter aux COA.

À l'inverse de l'idéal agronomique, il semblerait donc qu'il est préférable techniquement et économiquement de ne pas produire sur le siège de l'EA une matière première autre que le fourrage.

De plus, alors que la paille produite et intraconsommée par les exploitations dites en PCE pourrait être vendue, elle n'est pas comptabilisée comme une cession de l'atelier végétal à l'atelier animal. Ainsi, si la paille intraconsommée était intégrée aux charges opérationnelles animales, les exploitations dites en SPCE auraient alors des charges opérationnelles animales par ha ou par UGB plus élevées et davantage en défaveur de ce type de système.

III.2.b. Des charges de structures semblables, mais un parc matériel plus conséquent en PCE qui génère plus d'amortissement en matériel.

Les charges de structure hors amortissements et frais financiers par ha de SAU (CS hors Amorts et FF/ha de SAU) semblent équivalentes dans les deux systèmes. En revanche, malgré une non-significativité des différences, les amortissements et les charges de mécanisations par ha de SAU (Amorts/ha de SAU et CM/ha de SAU) semblent plus importants en SPCE, en moyenne 13 % de plus que pour les SH (figure 19). Ces deux variables sont liées, car les amortissements relatifs aux matériels font partie des charges de mécanisations et représentent dans les deux systèmes le poste le plus important des amortissements totaux, en moyenne 58 %.

La décomposition des charges de mécanisations par ha semble montrer que les EA en SPCE sont plus consommatrices en carburants et lubrifiants (Carb et Lubr). Elles amortissent aussi davantage du matériel (Amorts mat) et ont en parallèle plus de frais d'entretien de ce matériel (Entretien mat) malgré qu'elles sollicitent plus de travaux par tiers (TPT) (figure 20).

Il semblerait donc que la taille plus importante des EA en SPCE n'entraîne pas davantage de CS hors Amorts et FF par ha de SAU. En revanche, leur système de double atelier semble impliquer un parc matériel plus conséquent qui induit des charges de mécanisation et des amortissements par ha de SAU plus importants.

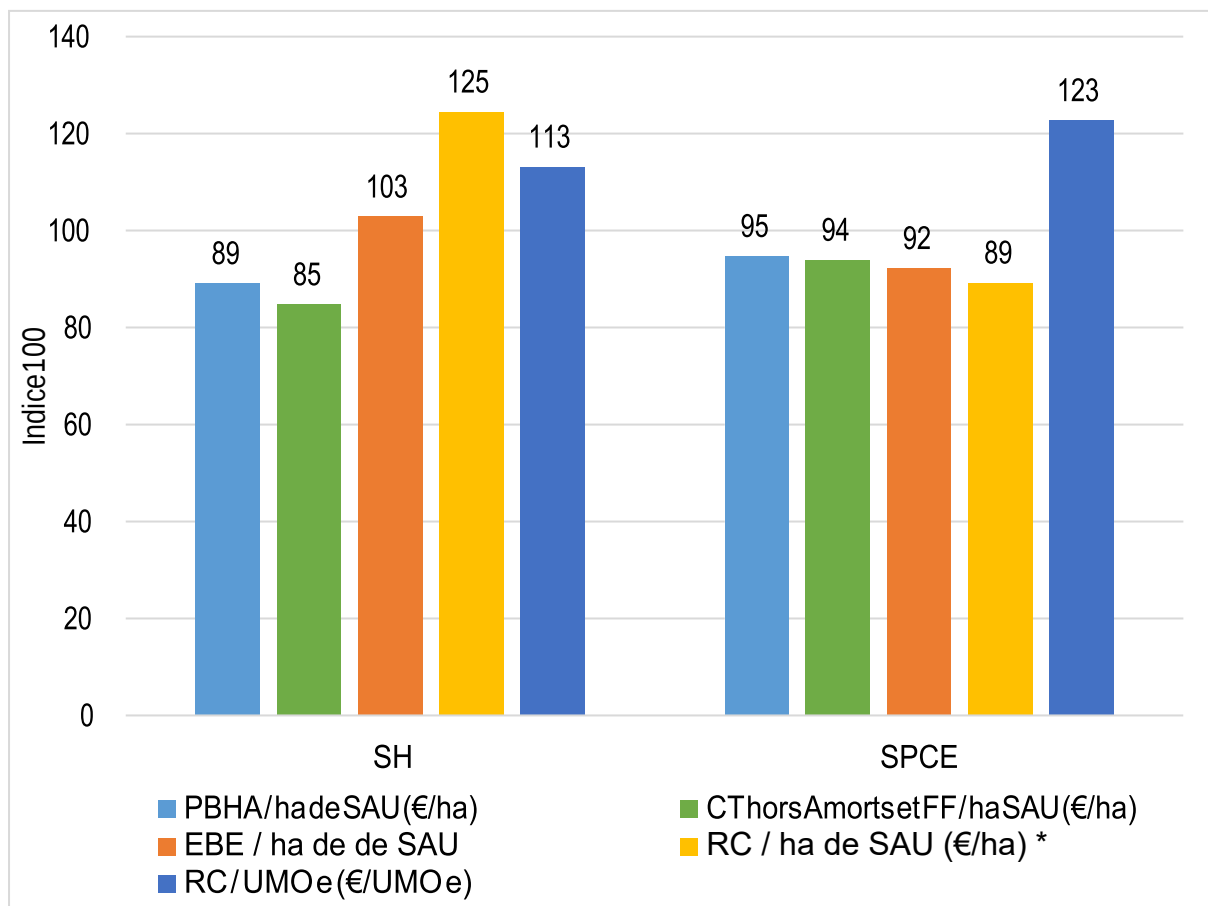


Figure 21 : Comparaison des principales variables économiques par ha, SPCE vs SH.

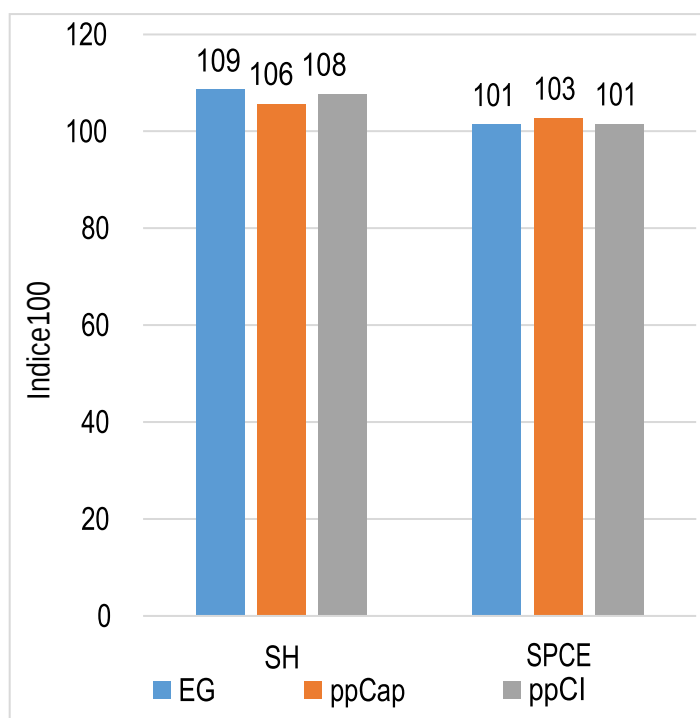


Figure 22 : Comparaison de l'efficacité globale et des productivités partielles, SPCE vs SH.

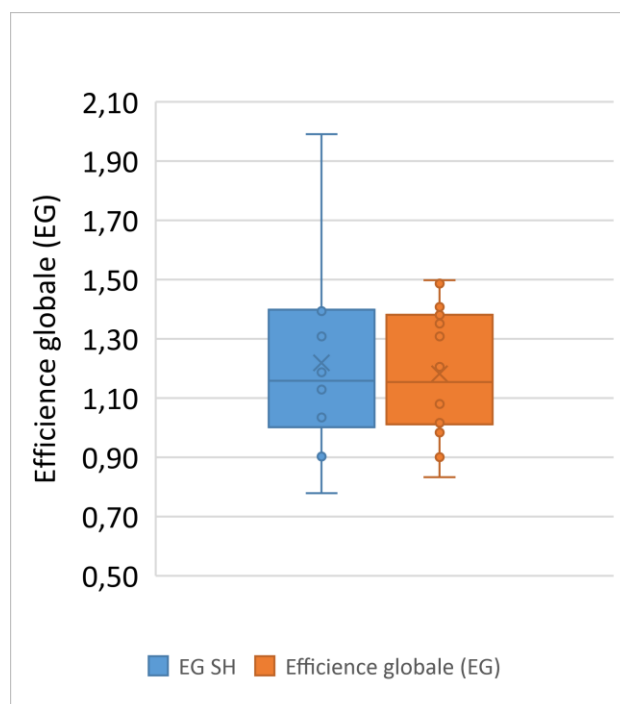


Figure 23: Diversité d'EG au sein des 28 EA.

III.3. La PCE, un système dont les performances technico-économiques semblent être basées sur la productivité du travail et qui est moins efficient que le système herbager.

III.3.a. Des charges totales et des amortissements qui ne permettent pas au SPCE de valoriser au mieux leur meilleure productivité du travail.

Il semble que hormis au niveau de la productivité partielle de la terre (ou produit brut hors aides) (PBHA/ha de SAU) où les EA en SPCE semblent avoir un résultat légèrement supérieur, ces dernières ont un EBE par ha et des charges totales hors amortissements et frais financiers par ha (CT hors Amorts et FF/ha) respectivement inférieures et supérieures aux EA en SH. Les EA en SH ont au final un RC/ha de SAU significativement supérieur de 28 % au SPCE. De plus, malgré une productivité du travail supérieure de 32 % en SPCE (partie III.1.b), les EA en SPCE ne parviennent pas à dégager un résultat courant par UMO e significativement supérieur au SH (figure 21).

Ce sont aussi les EA en SH qui ont des meilleurs ratios EBE/PB et Amorts/EBE, respectivement + 12 % et - 13 %.

Il semble donc que la plus grande taille des structures en SPCE ne permet pas de faire des économies au niveau des CT hors Amorts et FF. Ceci détériore leur meilleure productivité partielle de la terre et aboutit finalement à une efficience économique (EBE/PB inférieure de 14 % au SH). Leur plus grande structure ne permet pas non plus de mieux absorber les amortissements, car cette différence se maintient avec des Amorts/EBE supérieur de 13 % aux EA en SH.

Avec cette analyse, l'idéal agronomique de la PCE ne semble pas se vérifier au sein des EA du projet. D'une part, car malgré le couplage entre leurs ateliers, la baisse de l'efficience technique sur l'atelier animal ne leur permet pas de faire des économies en intrants par unité de production. D'autre part, l'atelier végétal consacré aux cultures de vente implique des charges opérationnelles en plus pour ces EA, non compensées par le produit de la vente de ces végétaux. Finalement, même s'il est vrai que les SPCE semblent plus autosuffisants, seule la productivité physique et économique du travail semble leur permettre de dégager un résultat courant par UMO e supérieur aux SH. Avec un SPCE, il y a donc bien une création de valeur ajoutée par exploitants qui permet à ces derniers d'être en moyenne mieux rémunérés, mais leurs performances technico-économiques sont en globalité inférieures à celles en SH.

III.3.b. La PCE, un système moins efficient en comparaison au système strictement herbager.

Malgré de faibles différences, les EA en SPCE semblent avoir des productivités partielles des consommations intermédiaires (ppCI) et de capital (ppCap) inférieures au SH. Le tout aboutissant à une EG en faveur des EA en SH (figure 22).

Si une bonne efficience globale est un signe de cohérence, les SPCE étudiés ici sont donc des systèmes d'exploitation moins cohérents. Cependant, il existe aussi une grande diversité d'EG au sein des divers 28 EA analysées et certaines EA en SPCE ont une meilleure efficience globale que les EA en SH (figure 23).

Selon les caractéristiques de EA enquêtées, le but des analyses suivantes sera donc de comprendre quelles sont les logiques de gestion et les leviers d'actions qui permettent d'obtenir d'une bonne EG en PCE ou qui à l'inverse la détériore.

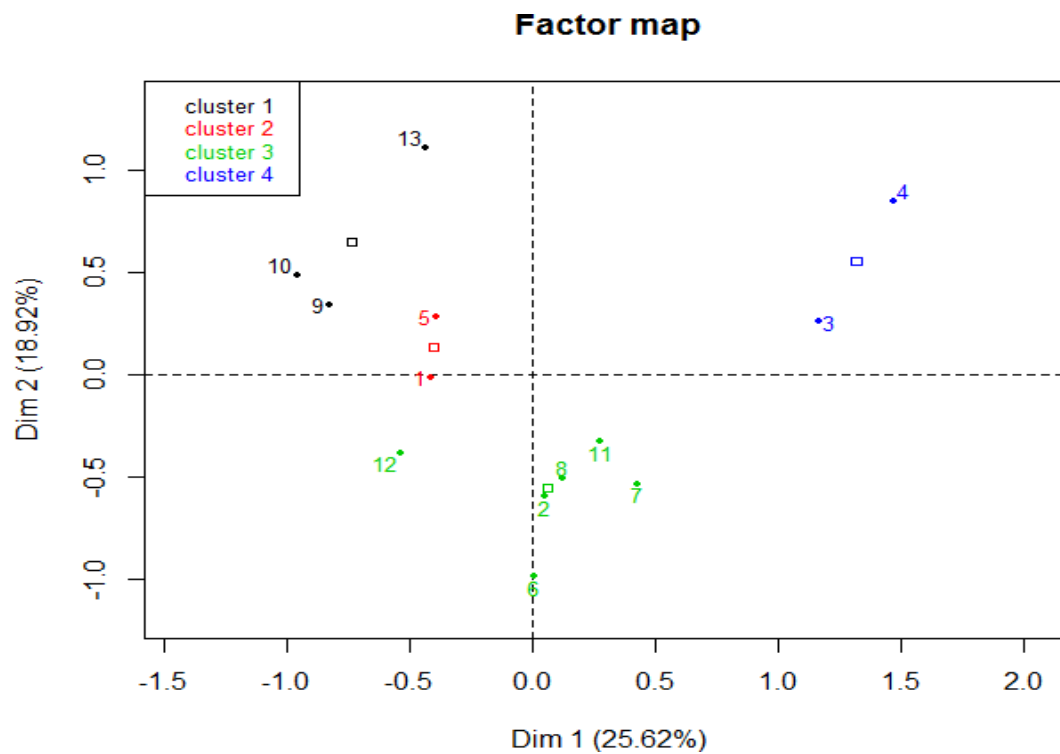


Figure 24 : Répartition des 13 EA par groupes en représentées sur les dimensions 1 et 2.

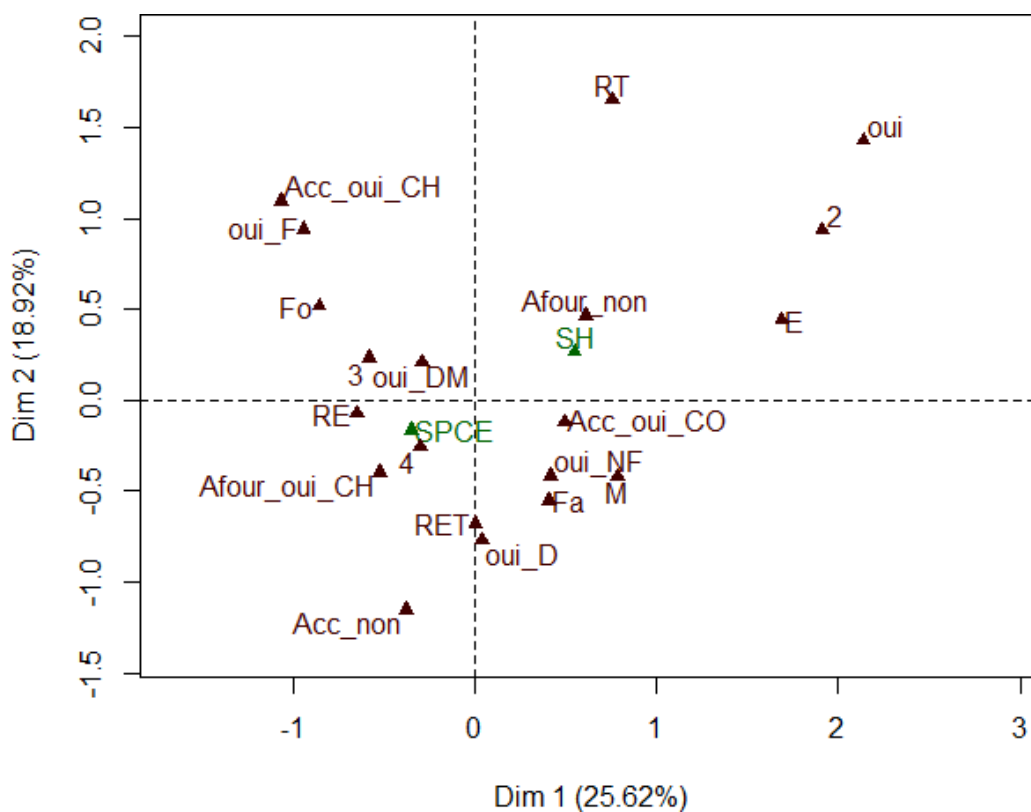


Figure 25: Représentation des 10 modalités ayant le plus contribuées à la formation des dimensions 1 et 2 et des 2 modalités de la variable « système ».

III.4. Les SPCE, des systèmes de double atelier générant une charge de travail importante qui incite les exploitants à déléguer le travail et à investir dans du matériel performant.

III.4.a. Des systèmes, SH et SPCE, qui sont mis en avant lors de la formation des 4 groupes ou clusters.

Les deux premières dimensions expliquent 45 % de l'inertie totale. 25,6 % sont expliqués par la dimension 1 formée principalement par les variables ChgtraA et GparM qui traduisent respectivement l'intensité de la charge de travail annuelle et la gestion du parc matériel. 18,9 % sont expliqués par la dimension 2 formée principalement par la variable UcumaETA qui met en avant les types de travaux effectués avec du matériel en Cuma ou par des entreprises de travaux agricoles (ETA). Il a été choisi de ne pas prendre en compte la dimension 3 pour expliquer la formation des groupes étant donné la faible inertie supplémentaire générée. Cependant, les variables quantitatives illustratives SAU, CultA et SAU/UMO t sont bien représentées sur cette dimension et ont des vecteurs orientés dans la même direction. Le fait que ces vecteurs tendent vers le système SPCE semblent donc en accord avec la structure des SPCE analysée dans la partie précédente (annexe 11).

La distinction entre les systèmes SH et SPCE est présente au sein des 4 groupes formés, car 2 groupes sont constitués à 100 % par des EA en SH alors que les 2 autres sont constitués à 90 % d'EA en SPCE (annexe 12).

III.4.b. Des exploitations qui se regroupent selon leur charge de travail, leur gestion du matériel et leurs achats d'intrants alimentaires.

Les groupes se distinguent principalement par l'intensité de la charge de travail annuelle, la gestion de leur parc matériel et par les achats d'intrants alimentaires (figure 24; figure 25).

Le groupe 1 regroupe 3 EA en SPCE, les exploitants ont tous une charge de travail annuelle forte avec des périodes de surcharge fréquentes qui semblent être directement dû à leur système. Pour faire face à cette charge de travail, ces EA délèguent une partie de leur travail et investissent dans du matériel performant en propre. Ces EA ont donc une gestion de parc matériel qui regroupe du matériel en propre et CUMA et elles ont recours à des entreprises de travaux agricoles. Ce sont aussi les seules à acheter des concentrés par choix.

Le groupe 2 est quant à lui constitué de 2 EA en SH qui n'ont pas de périodes de surcharge de travail fréquentes. Ce sont les seules à ne pas appartenir à une CUMA, mais elles utilisent les services d'ETA.

Le groupe 3 regroupe 6 EA dont 5 en SPCE, leur charge de travail annuelle est variable, mais aucune n'a de période de surcharge fréquente. Les 5 EA en SPCE délèguent une partie de leur travail et 3 s'équipent en plus avec du matériel performant. Toutes ont recours à des ETA et appartiennent à des CUMA. 4 EA sur les 6 composant ce groupe achètent des fourrages par choix et non par contraintes.

Enfin, le groupe 4 est composé de 2 EA en SH qui ont des charges de travail annuelles moyennes et des périodes de surcharge de travail non fréquentes. Ce sont les seules à ne jamais avoir recours à une ETA. Toutes deux achètent des concentrés par contraintes et n'achètent pas de fourrages.

		Echantillon Final			SH			SPCE 1			SPCE 2	
Efficience Technique		Global	EA enquêté	% enquêté	Global	EA enquêtées	% enquêté	Global	EA enquêté	% enquêté	Global	% enquêté
Moyenne		1,31	1,18		1,22	1,09		1,18	1,27		1,08	0
Médiane		1,11	1,19		1,16	1,05		1,15	1,33		1,07	0
Nrb d'EA	1 er quartile < 0,98	15	2	13	2	1	50	4	1	25	9	0
	2 ème quartile [0,98-1,11]	16	4	23	2	2	100	6	2	33	8	0
	3 ème quartile]1,11-1,24]	15	1	6	2	1	50	2	0	0	11	0
	4 ème quartile (> 1,24)	16	6	40	4	1	25	6	5	83	6	0
	Total	62	13	21	10	5	50	18	8	44	34	0

SPCE 1 : EA en SPCE ayant moins de 17 ha de CultA

Tableau 3 : Répartition des EA selon leur groupe et leur efficience.

Au final, il est difficile de faire ressortir un schéma global de cette ACM. Cependant, en croisant avec les données de la Bdd 2 il ressort que 75 % des EA en SPCE investissent dans du matériel et/ou dans des installations performantes pour optimiser et/ou améliorer leur temps et leur qualité de travail. De plus 100 % des EA en SPCE délèguent une partie de leur travail à des salariées et/ou à des chauffeurs en CUMA et ont recours aux services d'une ETA. Les travaux effectués avec du matériel de CUMA ou par les ETA sont généralement les moissons et l'épandage de fumier/lisier. 75 % des EA ont aussi des tracteurs puissants en CUMA qu'ils utilisent pour des besoins de traction. Cette gestion du parc matériel permet à toutes de faire face aux périodes de surcharge de travail qui sont pour 50 % fréquentes et qui induisent une charge de travail annuelle importante. Hormis un exploitant qui considère que ces périodes de surcharge sont dues uniquement à l'atelier animal, les autres considèrent que cela est directement dû à leur système de double ateliers qui impliquent des périodes où les pics de travail relatif à chaque atelier se croisent. Souvent cela correspond soit aux périodes de mises bas qui se chevauchent avec les semis de graines sous couverts, soit aux travaux de fenaison qui se croisent avec les moissons. Même si certains ont mis en place une logique de gestion pour que les différents pics ne se croisent pas, 50 % considèrent que cela est impossible, car le cycle de production naturel des animaux ne le permet pas.

Au niveau de l'achat d'intrants alimentaires, 5 EA en SPCE sur les 8 enquêtées sont autosuffisantes en concentrés, mais 3 d'entre elles en achètent par choix pour améliorer la qualité de la ration en énergie ou en azote. Les 3 autres EA achètent quant à elles des concentrés pour les mêmes raisons mais aussi car elles ne sont pas autosuffisantes. Les 8 EA sont autosuffisantes en fourrages mais 5 en achètent par choix, 2 d'entre elles sont celles qui achètent aussi des concentrés par choix.

III.4.c. Un échantillon non représentatif de l'efficience des EA en SPCE qui permet d'analyser les déterminants de leurs bonnes performances TEC.

Alors que les résultats de la partie III.3. montrent que les EA en SH ont une meilleure EG que celle en SPCE, les différents groupes formés à l'issue de l'ACM font que la variable quantitative illustrative de l'EG n'est pas bien représentée sur les dimensions 1 ou 2 (cf annexe 11). En réalité ceci est dû à la particularité de l'échantillon des EA enquêtées qui est composé d'EA en SPCE en majorité efficientes et d'EA en SH non efficientes. En effet, sur les 62 EA présentes durant les 3 campagnes, les EA qui ont les meilleurs EG du projet ($> 1,24$) forment un groupe de 16 individus. Ce groupe est constitué à 75 % d'EA en SPCE, soit 12 EA dont 6 étaient susceptibles d'être enquêtées.

Au final, sur ces 6 EA, 5 ont pu être enquêtées, soit 42 % des EA en SPCE du projet ayant une EG supérieure à 1,24 et qui ont donc une EG meilleure que la moyenne des EA en SH (1,22) (tableau 3). Cet échantillon de 5 EA, formant le groupe SPCE +, est donc plus propice à analyser les différences de gestion et les leviers d'actions mis en place par ces EA en SPCE qui leur permettent d'obtenir les meilleures efficacités globales du projet. Et ce en les comparant au groupe SPCE - qui rassemble les autres EA en SPCE et au groupe SH.

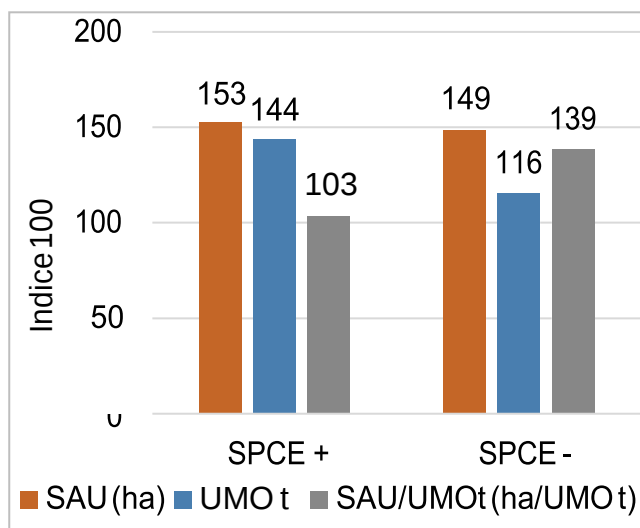


Figure 26 : Comparaison de la structure des EA, SPCE + vs SPCE -.

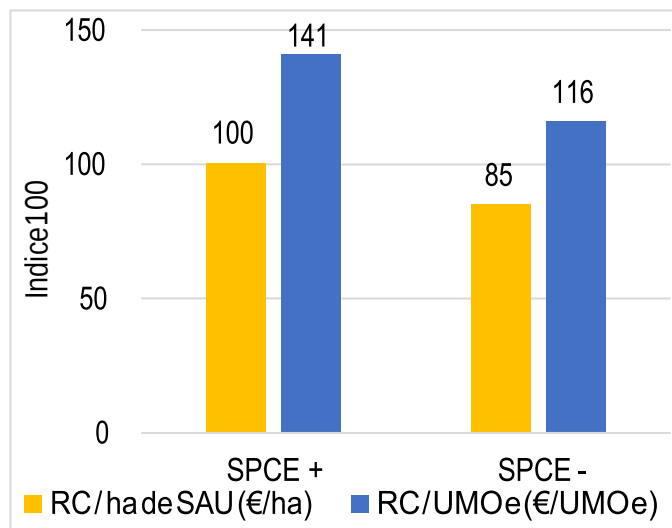


Figure 27 : Comparaison de la performance économique finale, SPCE + vs SPCE -.

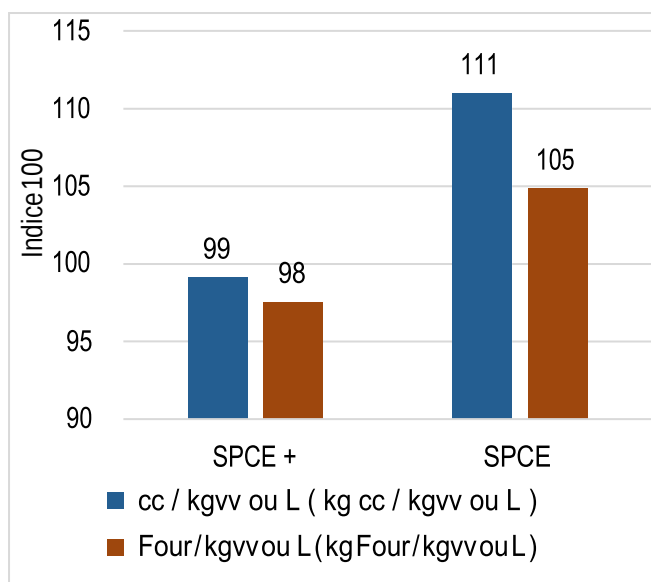


Figure 28 : Comparaison de la consommation en aliments par unité produite, SPCE + vs SPCE -.

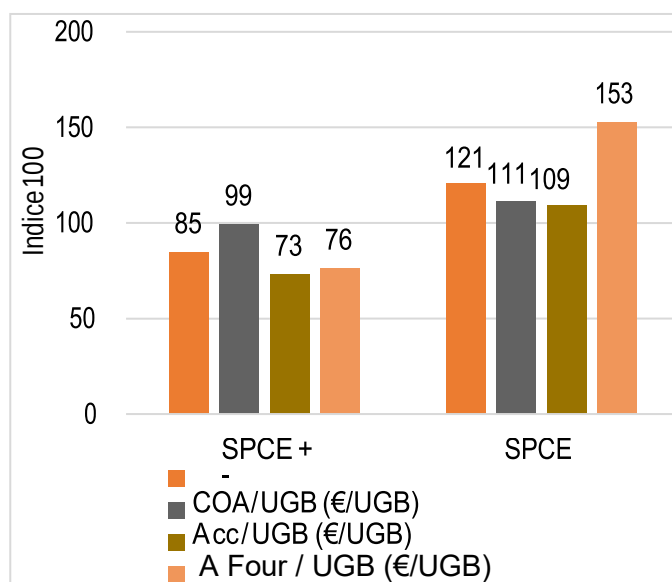


Figure 29 : Comparaison de certains postes des charges opérationnelles animales par UGB, SPCE + vs SPCE -.

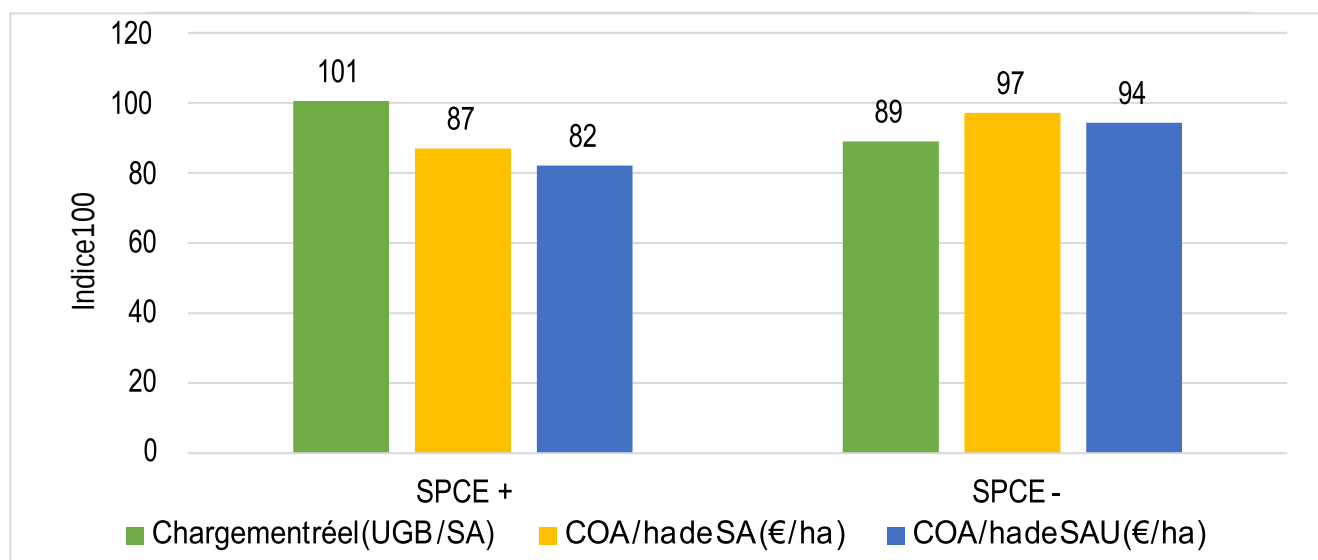


Figure 30 : Comparaison du chargement réel et des charges opérationnelles animales par ha, SPCE + vs SPCE -.

III.5. La PCE, des systèmes pouvant avoir une cohérence de gestion qui semble permettre d'accroître leur efficacité globale et leurs performances économiques finales.

III.5.a. Des EA plus grandes avec plus de main-d'œuvre qui améliorent leurs performances économiques malgré une charge de travail qui reste importante.

Les EA du groupe SPCE + font partie de celles ayant les plus grandes structures. Avec une SAU et un cheptel de 190 ha et 150 UGB en moyenne, elles disposent de + 50 ha et de + 50 UGB que le groupe SPCE -. Ces EA ont en moyenne 1 UMO t de plus et emploient davantage que les exploitations du groupe SPCE -. Au final, ces différentes caractéristiques structurelles font que les EA du groupe SPCE + ont un ratio SAU/UMO t et un chargement réel inférieur au groupe SPCE (figure 26).

La structure des EA du groupe SPCE + semble suivre leur logique des 10 dernières années pendant lesquelles ces exploitations se sont en majorité agrandies de façon plus ou moins importante selon les cas (de 10 à 140 ha). En parallèle, ces EA ont augmenté ou pas leur cheptel, mais elles ont augmenté systématiquement la main-d'œuvre soit sous forme exploitante (création de GAEC) soit sous forme salariale. La raison évoquée lors des enquêtes pour justifier cette augmentation de MO réside dans le fait de diminuer leur charge de travail. De plus, ces exploitants ont tous amélioré leur structure pour avoir des bâtiments qu'ils considèrent aujourd'hui comme fonctionnels et qui seront, pour la majorité, encore modifiés dans les prochaines années pour améliorer davantage leur qualité et leur charge de travail. Malgré ces évolutions, 3 exploitants considèrent avoir encore une importante charge de travail annuelle dont deux où les pics de travail restent fréquents, inévitables et sont directement liés à la présence de deux ateliers.

Au final, malgré une charge de travail qui reste importante, la structure globale des EA du groupe SPCE + semble leur permettre d'avoir un résultat courant par ha supérieur de 18 % au groupe SPCE -. De plus, leur ratio SAU/UMO t étant inférieur, cela leur permet d'avoir un RC/UMO e supérieur de 25 %, soit de 9300 €/UMO e (figure 27). La comparaison des ratios PBHA/ha de SAU, CT hors amort et FF/ha de SAU et EBE/ha de SAU semble montrer que les EA du groupe SPCE + n'ont cependant pas une meilleure efficacité économique (EBE/PB) que les autres EA en SPCE.

III.5.b. Une gestion des charges qui améliore leur productivité partielle des consommations intermédiaires, mais qui ne permet pas une meilleure efficacité économique.

III.5.b.i. Des exploitations plus économes en charges opérationnelles

Les EA du groupe SPCE + sont plus économes en concentrés et en fourrages pour produire une unité de production, respectivement 10 % et 7 % de moins (figure 28). Cette économie d'intrants alimentaires, associée à des COV intraC/UGB inférieures de 50 %, leur permet en partie d'obtenir des COA/UGB inférieures de 30 % au groupe SPCE - (figure 29).

Au final, malgré un chargement réel supérieur, les économies réalisées par UGB permettent aux EA du groupe SPCE + d'avoir des charges opérationnelles animales par ha de SA et de SAU inférieures de 10 %, soit - 170 € par ha (figure 30). En ce qui concerne les productions végétales à destination de la vente, les EA du groupe SPCE + sont aussi plus économes en intrants, soit en

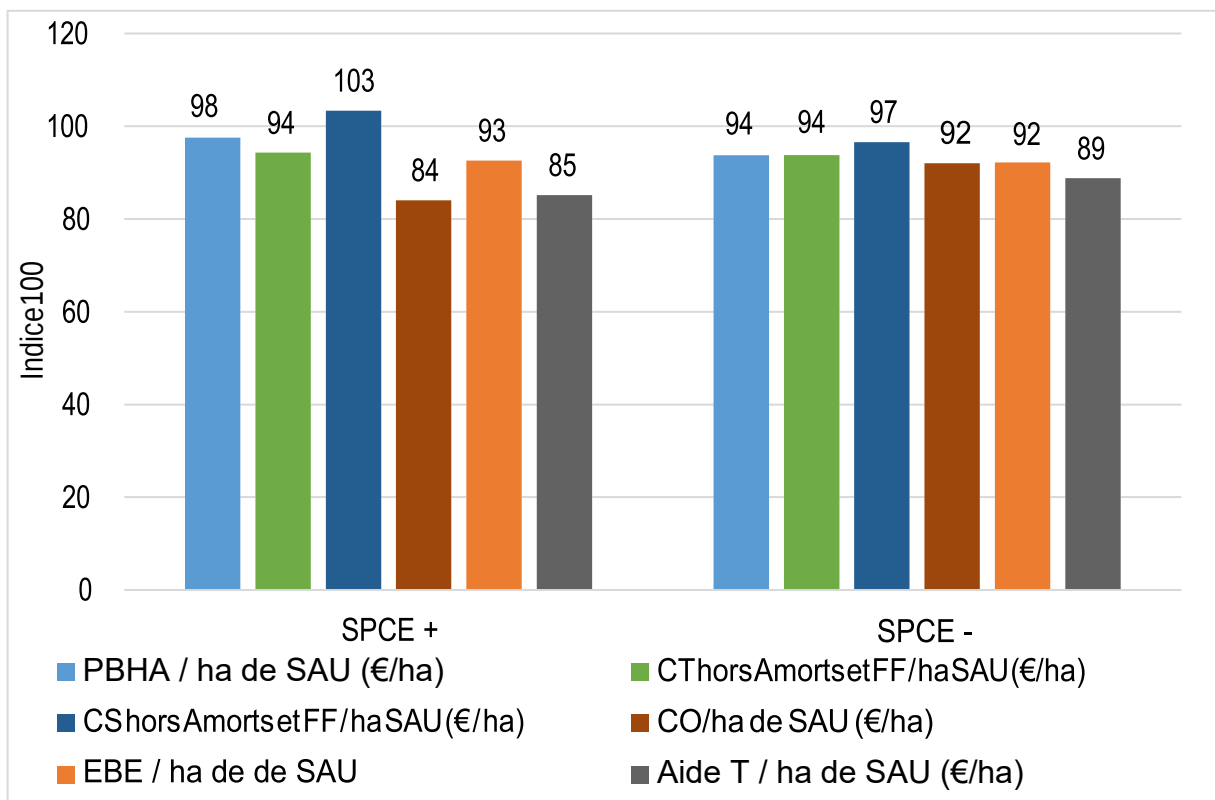


Figure 31 : Comparaison des principales variables économiques par ha, SPCE + vs SPCE-.

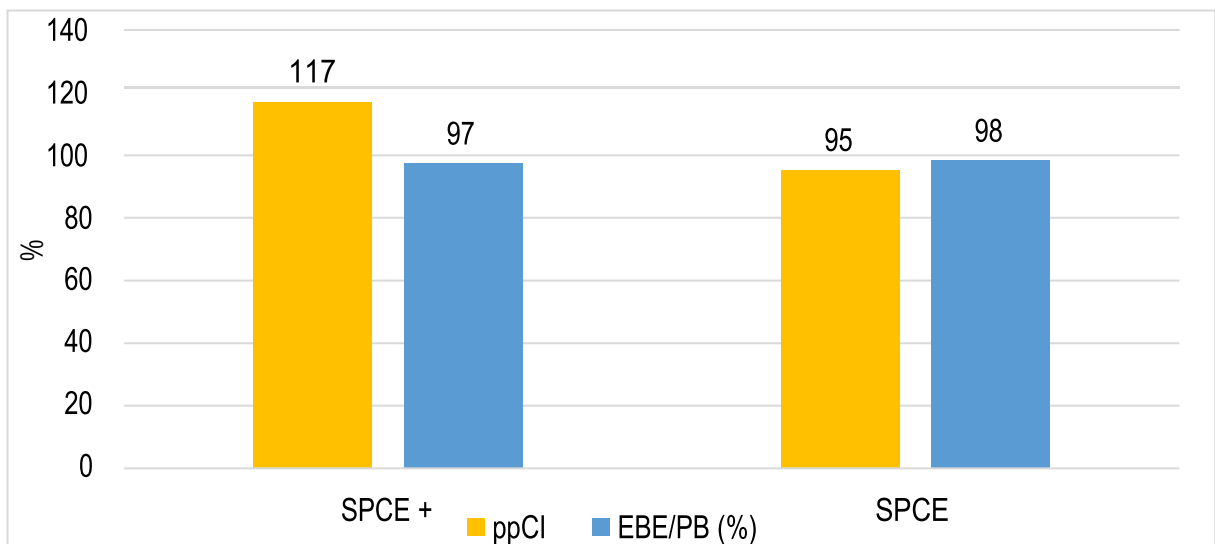


Figure 32: Comparaison de la ppCI et de l'efficacité économique, SPCE + vs SPCE -.

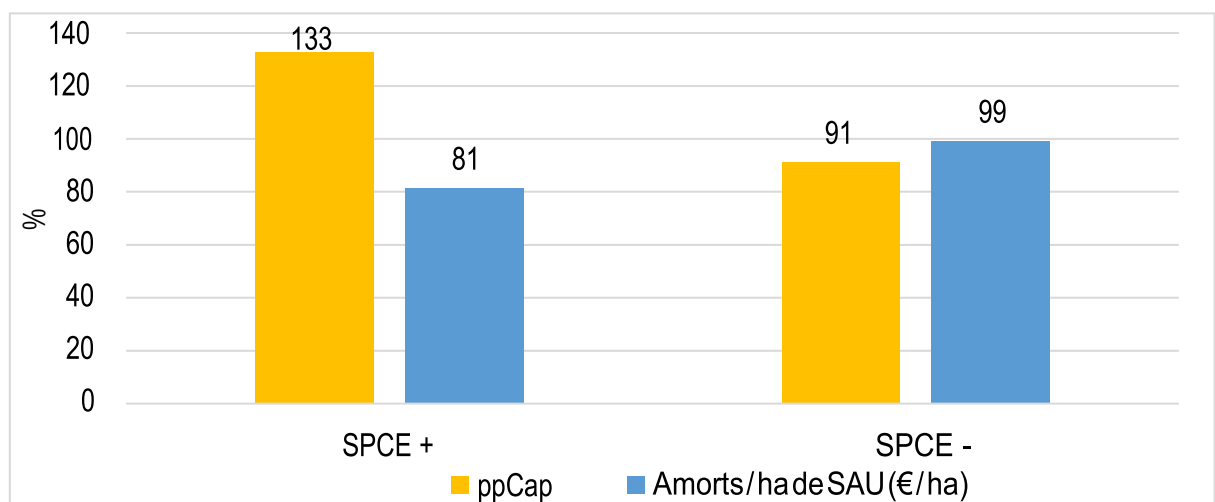


Figure 33 : Comparaison de la ppCap et des amortissements par ha, SPCE+ vs SPCE -.

moyenne - 110 € par ha de SAU. Ces EA ont donc globalement moins de charges opérationnelles par ha de SAU.

Cette meilleure efficacité technique sur l'atelier animal des EA du groupe SPCE + semble s'expliquer en partie par les données récoltées durant les enquêtes. En effet, ces dernières montrent que sur les EA du groupe SPCE + enquêtés, 80 % considèrent être aussi restrictif sur la quantité de concentrés dans la ration que s'ils étaient achetés sur le marché. De plus, pour ceux ayant des consommations en concentrés supérieures aux EA de leur filière respective, 75 % distribuent le concentré avec du matériel peseur leur permettant de gérer de façon optimale la distribution. Il n'y a donc pas, pour ces EA, de consommation «de luxe» dû à une production fermière qui pourrait impliquer une sur-distribution. Cependant, due à une production dessaisonnée destinée à plus étaler leurs ventes lors de la période hivernale, ces EA utilisent plus de concentrés pour assurer leur production durant laquelle l'accès au pâturage est impossible ou limité.

Ces EA gèrent aussi leur assolement de façon à dédier des ha de SAU à des productions végétales à haute valeur ajoutée, principalement du blé meunier ce qui leur permet d'augmenter leur PBHA. Pour les EA ayant 2 sites, les ha de cultures non fourragères sont généralement sur le site le plus éloigné du siège de l'exploitation de manière à favoriser les ha proches des bâtiments par le pâturage.

III.5.b.ii. Une taille de structure qui n'impacte pas leur productivité partielle des intermédiaires, mais qui augmente leurs charges totales.

Les EA du groupe SPCE + ont des CS hors Amorts et FF/ha de SAU légèrement supérieures et des CT hors Amorts et FF/ha de SAU équivalentes au groupe SPCE -.

Ainsi, malgré que les EA du groupe SPCE + soient plus économes en CO/ha de SAU, cela ne suffit pas à compenser des CS hors Amorts et FF supérieures et ces EA obtiennent donc au final des CT hors Amorts et FF équivalentes aux EA en SPCE.

Les données brutes montrent que les différences entre les deux groupes sont en majorité dues aux charges relatives à la MO (charges sociales et salaires). Or, ce sont notamment ces charges qui ne sont pas comptabilisées dans le calcul des ppCI. Ainsi, les EA en SPCE + ont une productivité partielle de la terre légèrement supérieure et sont plus économes en charges opérationnelles par ha de SAU. Cela explique en grande partie qu'elles aient en moyenne des ppCI supérieures de 20 %. Cependant, elles ne réalisent pas au final d'économie sur les CT hors Amorts et FF/ha de SAU ce qui, associé à des aides totales par ha (Aides T/ha de SAU) qui semblent inférieures, aboutit à une efficacité économique équivalente aux EA en SPCE - (figure 31; figure 32).

III.5.c. Une gestion du parc matériel qui permet d'obtenir une meilleure productivité partielle du capital

Que ce soit au niveau des amortissements ou de la productivité partielle du capital, les EA du groupe SPCE + semblent avoir de meilleurs résultats que celles du groupe SPCE -. En moyenne - 18 % de moins d'amortissements par ha de SAU (soit - 150 euros par ha) et + 30 % de plus de productivité du capital (figure 33).

Comme vu précédemment, une majorité des amortissements correspond à des amortissements matériels. Or, les exploitants du groupe SPCE + enquêtés ont exprimés leur volonté de s'équiper en partie de matériels performants pour améliorer la qualité et leur condition de travail, notamment pour

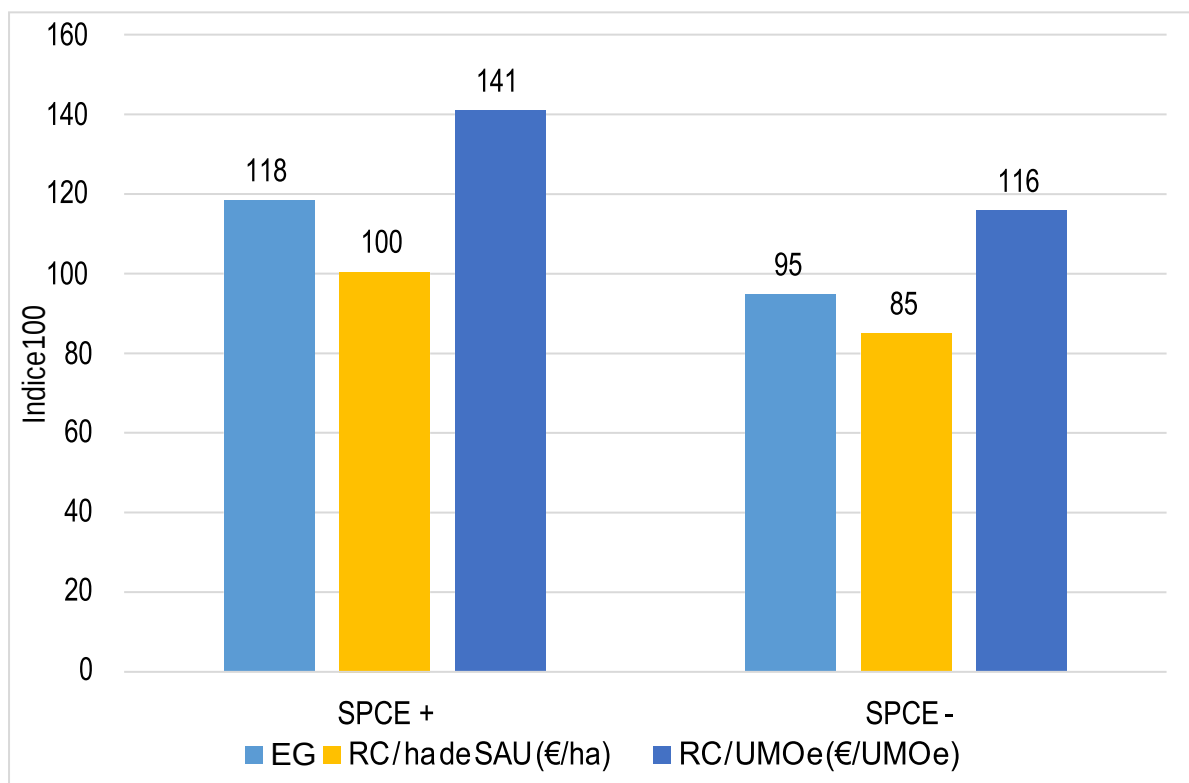


Figure 34 : Comparaison de la performance économique finale, SPCE + vs SPCE -.

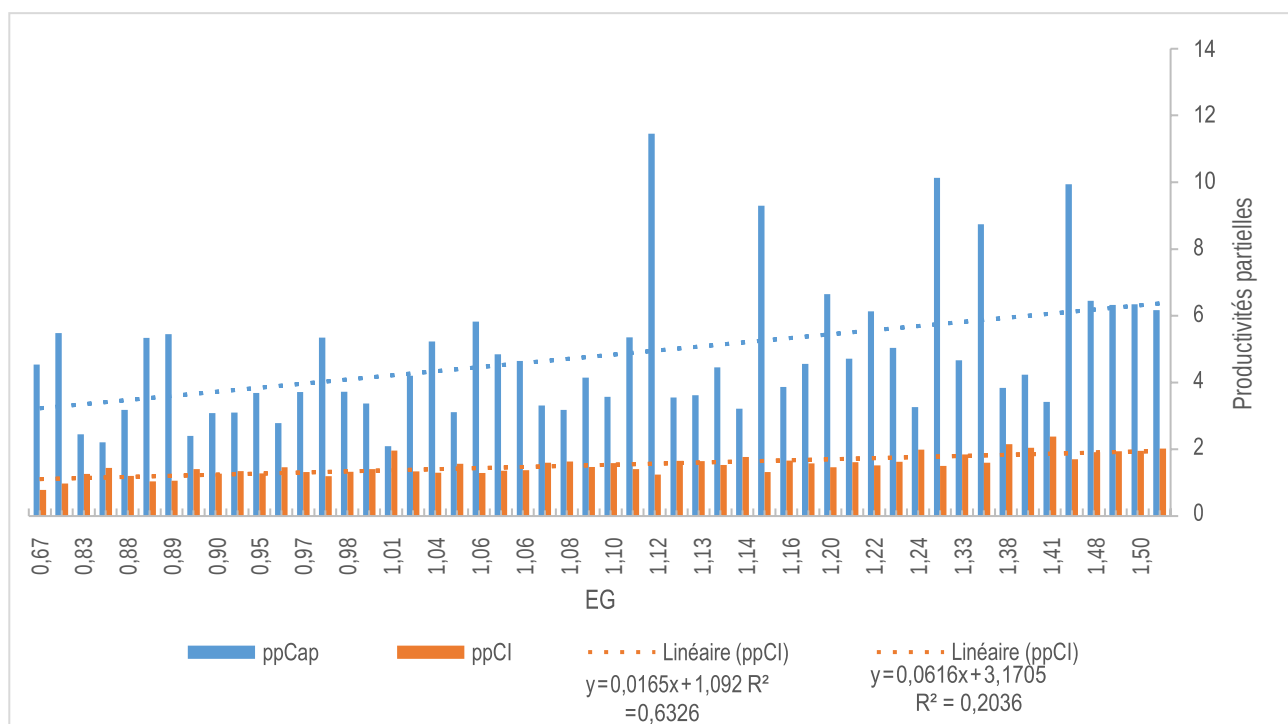


Figure 35 : Evolution de l'efficacité globale en fonction des productivités partielles (ppCI et ppCap).

des chantiers qu'ils ne considèrent pas pouvoir déléguer à des tiers pour des problèmes de disponibilité. Afin de diminuer leur charge de travail et de limiter les amortissements personnels pour du matériel à utilité occasionnelle, les exploitants ont aussi fait le choix de déléguer le travail à des ETA ou à des chauffeurs en CUMA pour des chantiers tels que l'épandage, les moissons ou le ramassage/broyage de cailloux. Elles appartiennent aussi à des CUMA de façon à pouvoir investir dans du matériel plus performant tout en limitant les amortissements personnels. Malgré des charges de mécanisation (CM/ha de SAU) inférieures pour le groupe SPCE + (en moyenne 100 €/ha), cette logique de gestion ne semble pas se retrouver dans l'analyse des postes de charges de mécanisation. Cependant, il semble que ces EA aient une gestion de leurs investissements (parc matériel et installations) plus en accord avec leur structure qui semble être plus en mesure d'absorber ces investissements en comparaison aux EA du groupe SPCE -. L'économie d'échelle attendue avec des structures plus importantes semble se vérifier dans le cadre des amortissements.

Cette analyse globale met en évidence que les EA du groupe SPCE + ont une structure plus grande (terre, cheptel et MO) qui leur permet une production totale brute en litre ou en kgvv) (Prod T) supérieure, mais sans baser leurs performances sur la productivité physique du travail à l'opposé des autres EA en SPCE. En effet, ces EA ont une meilleure productivité partielle des consommations intermédiaires, notamment grâce à une meilleure efficacité technique de l'atelier animal et à des charges opérationnelles sur les cultures non intraconsommées plus faibles (les sommes de ces charges étant faibles, les écarts sont amplifiés avec la base 100). Elles semblent aussi avoir une meilleure productivité partielle du capital grâce à une gestion de leurs investissements plus en accord avec leurs besoins. Ces ppCi et ppCap permettent aux EA du groupe SPCE + d'obtenir une efficacité globale moyenne et une meilleure performance économique finale (RC/ha de SAU et par UMO e) supérieure au groupe SPCE (figure 34).

De plus, à l'issue de l'ACM, le vecteur de la variable quantitative illustrative ppCI semble montrer que l'obtention d'une bonne efficacité pour les EA du groupe SPCE+ semble plus liée avec l'optimisation de leur ppCI que de leur ppCap. Cette observation se vérifie en partie avec les 52 EA en SPCE. En effet, les coefficients de corrélation linéaire (R^2) pour les relations $EG=f(ppCI)$ et $EG=f(ppCap)$ ont respectivement pour valeurs de 0,63 et 0,20. L'obtention d'une bonne EG en SPCE serait donc plus liée à une optimisation de la ppCI (figure 35).

Étant donné qu'une bonne efficacité globale peut être obtenue par des pratiques de gestions totalement différentes, cela ne permet pas de faire ressortir une même logique globale pour toutes. Le but de la dernière partie est de faire ressortir les variables les plus déterminantes pour l'obtention d'une bonne EG en SPCE dans la majorité des cas et de conclure sur les caractéristiques technico-économiques de ces EA.

III.6. La PCE, un système d'exploitation qui peut permettre, mais qui n'assure pas de bonnes performances technico-économiques.

III.6.a. Une efficacité globale en SPCE qui peut être obtenue par la maîtrise d'une partie des consommations intermédiaires relatives aux deux ateliers.

Le traitement par « R commander » montre que le modèle de régression linéaire $EG = 0,56*ppCI + 0,04*ppcap$ est significatif au risque de 5 % et que les variables ppCI et ppCap ont une influence significative sur ce modèle au risque de 0,1 % (annexe 13). De plus, la matrice de corrélation montre que la variable ppCI est principalement corrélée avec 5 variables : les charges en

Variables	R ²
Alim cc (CO GC intra C incluses) (€)	0,95
Entretien du mat (€)	0,87
PBHA (€)	0,87
Carb + Lubr (€)	0,84
COV GC non IntraC (€)	0,83
Frais d'élevage (€)	0,79
Alim four (COV SFP incluse) (€)	0,70
TPT (€)	0,63
Frais vétérinaire (€)	0,60
Entretien des bâtiments (€)	0,53
Achat petit matériel (€)	0,44
Entretien du foncier (€)	0,39

Tableau 4 : Coefficients de corrélation associés aux 11 variables les plus corrélées à la ppCI.

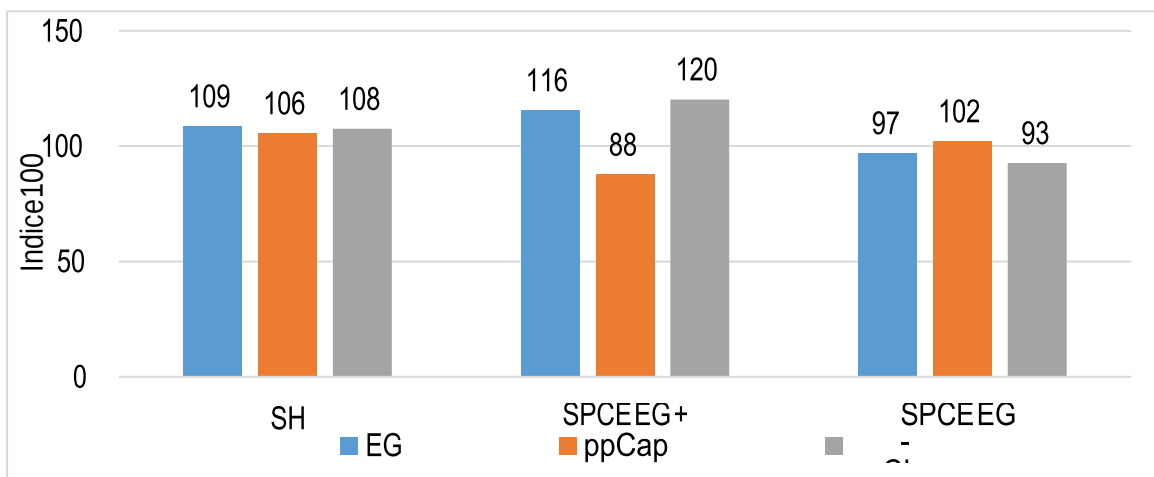


Figure 36 : Comparaison de l'efficacité globale et des productions partielles (ppCI et ppCap), SPCE EG + vs SPCE EG – vs SH.

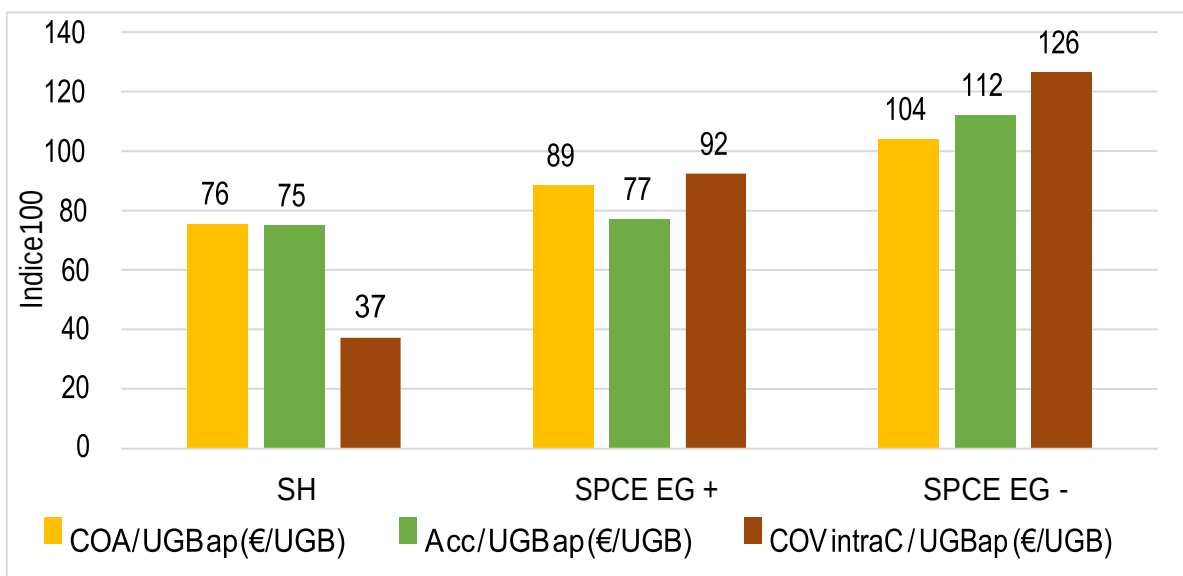


Figure 37: Comparaison des charges opérationnelles par UGB et de leurs principales composantes, SPCE EG + vs SPCE EG – vs SH.

aliments concentrés incluant les charges opérationnelles végétales des grandes cultures intraconsommées (Alim cc (CO GC intraC incluses)), les dépenses pour l'entretien du matériel (Entretien du mat), la consommation de carburant et de lubrifiant (Carb + Lubr), les charges opérationnelles végétales sur les grandes cultures non intraconsommées (COV GC non IntraC) et le PBHA (tableau 4).

Le calcul de EG* montre que la moyenne de EG* pour les 52 EA en SPCE est de 1,9. Or, sur les 24 EA en SPCE qui ont une EG* supérieure à 1,9 (groupe SPCE EG* +), 11 EA (EA qui formeront le groupe SPCE EG +) ont une EG à 1,22 ce qui représente 80 % des EA en SPCE ayant une EG supérieure à l'EG moyenne des EA en SH. Et 10 ont des EG supérieures à 1,24, soit 83 % des EA en SPCE ayant une EG supérieure à 1,24 (cf. tableau III.4.c).

Ainsi, une cohérence de gestion sur les 4 postes de charges les plus corrélées au CI semblent expliquer 80 % des cas où les EA en SPCE obtiennent une EG supérieure à la moyenne de l'EG des SH. Cependant, ces 4 postes de charges impliquent que les exploitants soient performants sur les deux ateliers de production et sur la gestion de leur matériel. Ces variables ayant toutes un lien avec l'atelier végétal (parc matériel et COV soit pour les cultures de ventes soit associé aux cultures intraconsommées) met en évidence que la différence entre les EA en SPCE efficaces et celles qui ne le sont pas (ou peu) peut être due en grande partie au niveau de la performance des exploitants sur l'atelier végétal de leur EA.

III.6.b. Le PCE, un système qui peut permettre de meilleurs EG et performances technico-économiques à condition de maîtriser les consommations intermédiaires.

Les 11 EA du groupe SPCE EG + ont les meilleures EG de l'échantillon initial des 62 EA. Pour cela, il semblerait qu'elles optimisent en effet leur ppCi mais pas leur ppCap (figure 36).

Au niveau structurel, ces EA ont les plus grandes SAU, respectivement 10 % et 35 % de plus que les autres EA en SPCE et que les EA en SH. Cependant, ces EA ont une importante main-d'œuvre ce qui leur permet d'avoir le plus faible ratio SAU/UMO t des 3 groupes. Respectivement - 30 % et - 10 % par rapport aux EA en SPCE EG - et aux EA en SH. Elles ont une superficie en cultures annuelles supérieures aux autres EA en SPCE de 20 % en moyenne et ces deux groupes intraconsommement toutes deux en moyenne 80 % de ces ha.

Au niveau de l'atelier animal, les 3 groupes semblent avoir des Prod T/UGB semblables, mais ce sont bien les EA du groupe SPCE EG + qui semblent produire légèrement plus par UGB. Le fait qu'elles aient le plus faible ratio UGB/UMO t induit qu'elles obtiennent une productivité physique du travail semblable aux EA en SH mais inférieure de 11 % aux EA SPCE EG -. Ces EA apparaissent moins consommatrices en COA/UGB que les autres EA en SPCE mais plus consommatrices que les EA en SH. Respectivement - 15 % et + 17 %. Sur les 2 postes clés des CI liés à l'atelier animal, les EA du groupe SPCE EG + sont plus économes que les autres EA en SPCE. Elles distribuent 30 % de moins de concentrés par unité produite (kgvv ou L de lait) ce qui implique des charges en concentrés par UGB 30 % inférieures aux autres EA en SPCE. Elles sont aussi en moyenne 30 % plus économes sur les COV intraC/UGB. En comparaison aux EA en SH, les EA du groupe SPCE EG + distribuent 20 % de plus de concentrés par unité produite mais grâce à leurs productions fermières elles ont finalement des charges en concentrés par UGB semblables (figure 37).

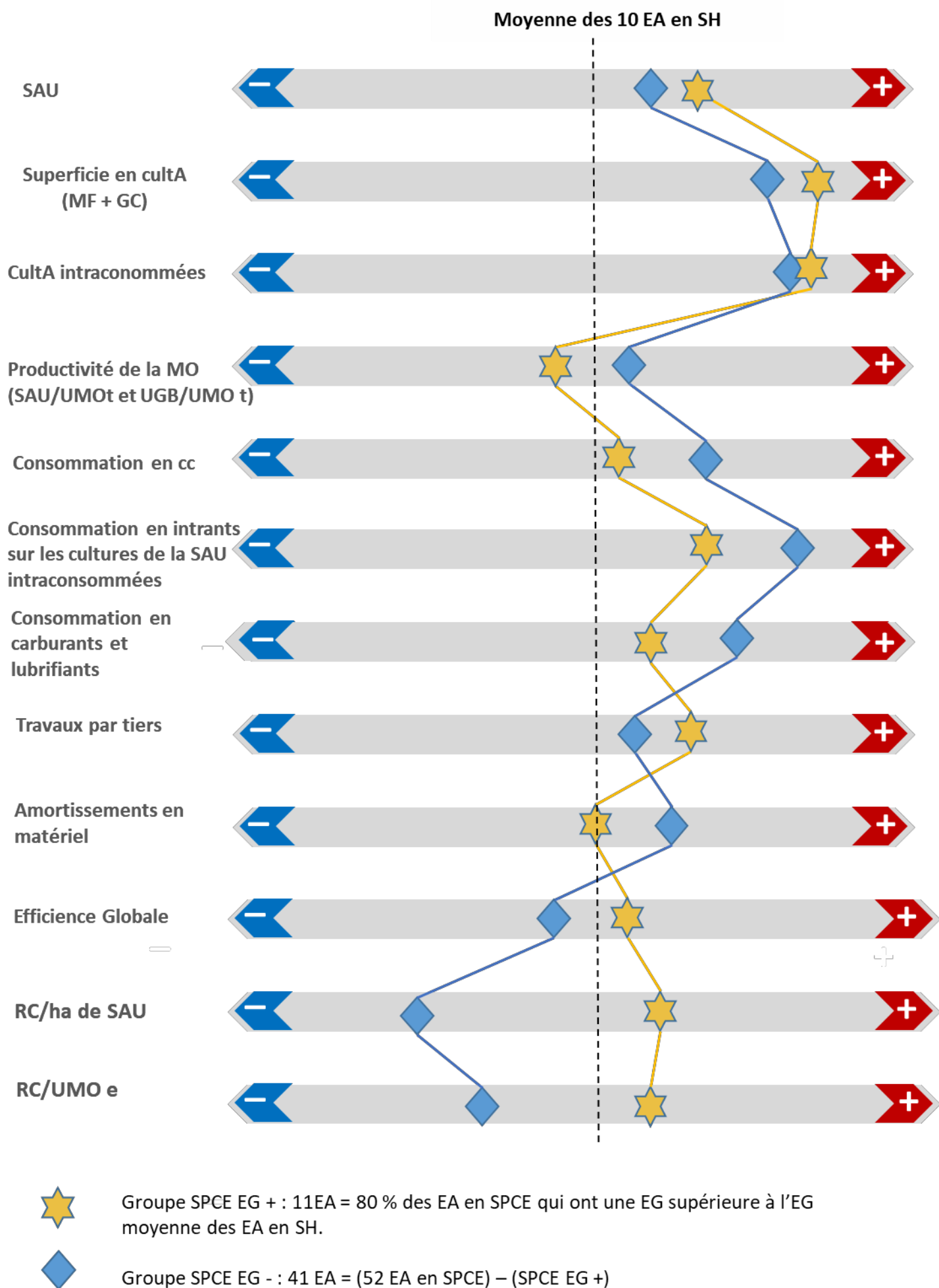


Figure 38: Profils des EA en SPCE selon les principaux déterminants technico-économiques les plus discriminants.

Au final, les EA du groupe SPCE EG + ont des COA/ha de SA et de SAU inférieures de 13 % aux autres EA en SPCE mais supérieures de 7 % aux EA en SH. Ces EA étant aussi plus économes COV non intraC/ha de SAU, elles ont donc des charges opérationnelles totales par ha de SAU (CO/ha inférieures aux autres EA en SPCE, mais supérieures aux EA en SH.

En ce qui concerne la gestion du parc matériel, les EA du groupe SPCE EG + ont les CM/ha de SAU les plus élevés des 3 groupes. Cependant, au contraire des autres EA en SPCE, elles semblent plus solliciter les TPT ce qui leur permet de réduire en moyenne de 15 % leurs amortissements relatifs au matériel, de 20 % leurs charges d'entretien du matériel et de 17 % leurs consommations de carburants et de lubrifiants (annexe 14).

Au final, malgré le fait que les EA du groupe SPCE EG + aient une meilleure productivité économique du travail, cela ne semble pas suffire à compenser leurs charges de structures telles que les salaires et les charges sociales salariales et exploitantes. En effet, ces EA ont des CT hors Amorts et FF/ha de SAU légèrement supérieures aux autres groupes. Malgré ces charges totales importantes et des aides PAC par ha qui semblent inférieures aux autres groupes, les EA du groupe SPCE EG + ont un EBE/ha de SAU supérieur aux autres EA grâce notamment à leur meilleure productivité de la terre. Malgré des amortissements par ha de SAU plus importants, cette supériorité au niveau de l'EBE permet à ces EA de mieux absorber leurs amortissements. Les EA du groupe SPCE EG + ont finalement une meilleure performance économique finale avec un résultat courant par ha de SAU et par UMO e supérieurs aux groupes SPCE EG - et SH. Respectivement en moyenne + 330 €/ha et + 6000 €/UMO e que le groupe SPCE EG - contre +140 €/ha et +5000 €/UMO e que le groupe SH (annexe 14).

Pour finir, 80 % des EA en SPCE qui ont une efficience globale et une performance économique finale (RC/ha et RC/UMO t) meilleures que les EA en SH ont en moyenne, comparativement à la moyenne des 52 EA en SPCE, les caractéristiques suivantes : elles sont plus grandes, ont une superficie en culture annuelle supérieure qu'elles intraconsommement de façon semblable et ont une productivité de la main-d'œuvre inférieure due à une MO totale importante. Ces exploitations sont plus économes en intrants relatifs aux cultures végétales intraconsommées, à l'alimentation en concentrés, à l'entretien du matériel et aux carburants et lubrifiants. Elles sont en revanche moins économes en capital mais sollicitent plus les TPT pour diminuer leurs amortissements de matériel. Ces caractéristiques représentent donc les principaux déterminants de leur performance technico-économiques et mettent en évidence leurs pratiques de gestion associées (figure 38).

Ainsi, si l'EG est prise comme indicateur de la cohérence des systèmes agricoles, les 11 EA en SPCE du groupe SPCE EG + ont donc une cohérence satisfaisante entre leurs objectifs, leur structure et leurs pratiques de gestion. Ceci leur permet d'obtenir de bonnes performances TEC et ces EA sont donc viables. Cependant, le fait qu'elles soient vivables reste subjectif, car les exploitants enquêtés présent dans ce groupe considèrent en majorité avoir une charge de travail annuelle importante.

En revanche, ces performances technico-économiques et cette cohérence globale concernent seulement 22 % des 52 EA en SPCE de cette étude. Les autres EA en SPCE ne semblent donc pas avoir une bonne cohérence de gestion de leur système car elles ont les EG les plus basses et semblent baser leurs performances économiques sur la productivité du travail. À l'inverse de l'idéal agronomique il semblerait donc que, dans la plupart des cas, il soit préférable techniquement et économiquement de ne pas produire sur le siège de l'EA une matière première autre que le fourrage.

IV. Discussion : Dés résultats qui interpellent mais une approche de la cohérence des SPCE qui doit être approfondie.

IV.1.Des résultats qui interpellèrent sur l'idéal agronomique de la PCE et qui complètent l'étude menée en 2017 sur la cohérence des exploitations du projet Bioréférences.

Cette étude permet d'approcher les principaux déterminants des performances technico-économiques des exploitations d'élevage de notre échantillon qui dédie une certaine part de leur surface agricole aux cultures annuelles (dites en SPCE). Les résultats obtenus éclairent sur les facteurs structurels, organisationnels, et des pratiques qui ont le plus d'influence sur les performances technico-économiques, quelle que soit la filière de production. L'étude de l'efficacité a aussi permis de relier ces performances avec la cohérence des systèmes étudiés.

IV.1.a. Des résultats qui complètent l'étude menée par Mélanie Gautier en 2017.

L'intensification des facteurs de production semble être le principal déterminant de l'efficacité globale. Le niveau d'utilisation des consommations d'intermédiaires influence négativement les performances technico-économiques et l'efficacité globale. Les exploitations plus économes en intrants sont donc plus susceptibles à avoir de bonnes performances technico-économiques et de bonne efficacité globale. La part d'intrants supplémentaire apportée par certaines exploitations en SPCE ne semble pas permettre d'augmenter la production ce qui dégrade la valeur ajoutée (Charrouin et al., 2012).

L'intensification de la productivité de la main-d'œuvre agit elle aussi plutôt négativement sur les performances TEC et sur l'EG. Alors que ce levier d'action est souvent mis en avant comme l'un des moyens d'augmenter le revenu, elle se fait parfois au détriment des facteurs de production (Gautier 2017).

Ces deux résultats sont en accord avec ceux mis en évidence par Mélanie Gautier en 2017. Cependant cette étude permet de modérer et/ou de préciser certains de ses résultats.

La précédente étude avait démontré que les exploitations d'élevage spécialisées herbagères étaient plus efficaces que les exploitations d'élevage incluant des cultures annuelles, notamment du fait de l'impact négatif de la diversité des assolements (Gautier 2017). Cela est vrai en moyenne mais ce dernier travail a mis en évidence que certaines exploitations en SPCE apparaissent plus efficaces que les spécialisées herbagères et obtiennent de meilleures performances technico-économiques. Ces exploitations sont en effet économes en intrants mais plus précisément, 80 % d'entre elles le sont en étant au moins économes en concentrés, en intrants sur la surface végétale, en carburants et lubrifiants et en entretien du matériel. L'économie en concentré, corrélée positivement avec l'obtention de bonnes performances est donc un des déterminants qui différencie entre elles les exploitations en SPCE. Ceci rejoint d'une part l'étude menée par Patrick Veysset en 2015 sur des exploitations conventionnelles en bovin viande qui a mis en évidence des SPCE bien que plus autonomes en concentrés présentent une consommation de concentrés par UGB importante (Veysset et al. 2014). D'autre part cela rejoint aussi la conclusion du Casdar Optialibio qui a mis en évidence que la consommation par UGB était un déterminant négatif de l'autonomie alimentaire dans les systèmes bovins (Madeline, 2018).

Autonomie alimentaire qui est quant à elle un des principaux déterminants positifs de l'efficience technico-économique (Gautier 2017).

En revanche, la part de capital ne semble pas influencer négativement ni les performances technico-économiques ni l'obtention d'une bonne efficience globale pour les exploitations considérées en SPCE. En effet, ces exploitations efficaces privilégient la production partielle des consommations intermédiaires à la production partielle du capital. Malgré tout et contrairement aux autres exploitations en SPCE, celles qui ont une efficience supérieure aux spécialisées herbagères semblent mieux gérer leur capital matériel en sollicitant davantage les travaux par tiers. En ce point, cela rejoint l'étude de Mélanie Gautier sur la corrélation entre l'efficience globale et l'optimisation du capital (Gautier 2017).

Il apparaît aussi que la cohérence de gestion et la performance de l'atelier végétal sont primordiales pour l'obtention d'une bonne efficience et de bonnes performances technico-économiques en PCE. Ceci implique donc que les exploitants aient les compétences requises. Or, le passage en SPCE se fait principalement dans le sens des exploitations spécialisées en élevage vers un système en PCE mais très peu dans le sens d'exploitations spécialisées en grandes cultures vers un système en PCE (Pech 2005). Par conséquent, les éleveurs semblent être dans l'obligation d'acquérir des compétences qui ne sont pas les leurs à la base afin que leur système soit cohérent, performant et résilient.

Pour finir, la taille des exploitations en PCE, la superficie de leur assolement en cultures annuelles et le pourcentage de ces cultures intraconsommées ne semblent pas être des déterminants ayant une influence ni sur leur efficience ni sur leurs performances technico-économiques. Ces exploitations sont cependant plus grandes que les exploitations spécialisées herbagères.

Cette étude montre que 80 % des exploitations en PCE ayant une efficience supérieure à la moyenne des exploitations spécialisées herbagères obtiennent de bonnes performances technico-économiques. Ces exploitations sont donc dites cohérentes et semblent en accord avec l'idéal agronomique de la PCE de par les avantages théoriques que représente ce système agricole.

Cependant, cette observation est valable seulement pour 22 % des exploitations dites en PCE. Il reste donc 88 % des exploitations qualifiées de PCE au sein du projet Bioréférences qui sont pour la majorité moins efficaces que les exploitations spécialisées herbagères. Hormis la création de valeur ajoutée par exploitants, ces exploitations ne bénéficient en rien des avantages de la PCE par rapport à un système spécialisé. Ceci pose la question de la pertinence de ce système et de la capacité à le mettre en pratique.

IV.2. Une approche à approfondir au vu de la définition des SPCE et de la faible taille des échantillons qui impliquent des biais méthodologiques et dans l'interprétation des résultats.

IV.2.a. Des systèmes agricoles possiblement considérés à tort comme des SPCE.

Alors que la caractérisation des SPCE comme étant une association de plusieurs cultures et d'au moins un élevage dans un cadre coordonné est adopté et utilisé par de nombreux agronomes et économistes, cette définition ne représente pas un dogme. Généralement, la connaissance des niveaux de coordinations ou d'intégrations est nécessaire pour effectuer une typologie précise de ces systèmes (Ryschawy, Joannon, et Gibon 2014). Afin de pallier à ce problème de typologie et de manière à comparer les performances des SPCE entre elles et à celles des systèmes spécialisés, Bell et Mor proposent un cadre conceptuel systémique basé sur l'analyse de trois dimensions (organisationnelle, spatiale et temporelle) qui permet de caractériser les SPCE d'après leur potentiel intégratif ou de couplage (Bell et Moore 2012).

En ce point, que les analyses soient systémiques ou analytiques, il apparaît indispensable qu'une typologie précise des SPCE soit réalisée au préalable. Or, compte tenu du contexte territorial et de la difficulté à mettre en place de telles analyses typologiques, les exploitations de cette étude qualifiées d'exploitations en SPCE sont avant tout des exploitations d'élevage spécialisées qui ont l'opportunité de mettre en place un atelier végétal. Il est vrai que la méthodologie choisie a permis de sélectionner comme SPCE seulement les exploitations comportant un assolement allouant plus de 17 ha à la production de cultures annuelles dont une partie est effectivement intraconsommée. Cependant, 80 % de la SAU est donc consacrée à la production fourragère et le niveau réel d'intégration au sein de chaque EA n'est pas connu. Nous avons donc qualifié nos exploitations de «SPCE» en nous basant uniquement sur une définition structurelle, sans tenir compte de la définition fonctionnelle, du couplage culture/élevage (Martel et al. 2017).

IV.2.b. Un échantillon de faible taille qui incite à la prudence dans l'interprétation des résultats.

IV.2.b.i. Une méthodologie à améliorer

Les SPCE représentent à travers le monde la plus importante catégorie de systèmes agricoles et sont particulièrement importants au sein de l'agriculture vivrière et pour la sécurité alimentaire des personnes pauvres dans les pays en développement (Thornton et Herrero 2014). En revanche, dû à la logique économique de spécialisation de l'agriculture dans les pays du Nord, le nombre d'exploitations en PCE a diminué de 70 % entre 1975 et 1995 en Europe et cette tendance semble se poursuivre (Ryschawy 2012). Ainsi, alors que les SPCE conventionnels représentent moins de 7 % des EA sur le territoire du MC (cf. figure 1), ce pourcentage est nécessairement moins important si on ne comptabilise que les SPCE en AB. Cette faible proportion, associé au fait que cette étude se place dans le cadre du projet Bioréférences, implique de travailler avec un échantillon d'exploitations dites en SPCE restreint comptabilisant seulement 52 EA en système strictement herbivore.

Ce faible échantillon induit des biais dans la méthodologie dus au fait que le choix des analyses effectuées suite aux enquêtes dépendent en grande partie des caractéristiques des exploitations ayant été enquêtées. Ce sont notamment les efficacités de ces enquêtes qui ont conditionné la nature des analyses comparatives réalisées.

Malgré la mise en place de la base 100 qui a supprimé les effets dus à la faible taille des échantillons et à la diversité intrafilières. Selon sa valeur brute sur certaines variables par rapport à la moyenne des exploitations de sa filière, une exploitation peut donc avoir un indice en base 100 extrême. Cette valeur extrême peut alors grandement influencer le résultat de la moyenne de son groupe et donc les résultats finaux des analyses comparatives.

Par la suite, une approche analytique a été réalisée à l'échelle de l'atelier animal. Cependant, cette analyse se base notamment sur la consommation en concentrés et les charges en concentrés par UGB. Or, pour les systèmes dits en SPCE ayant une production fermière de concentrés, les experts du projet ont choisi que la valeur des concentrés intraconsommés qui apparaît comme un produit de l'atelier végétal et une charge de l'atelier animal soit égale au prix du marché. Cependant, de manière à faciliter cette manipulation, ces experts ont choisi d'attribuer comme une valeur de cession à chaque type de culture en fonction de la moyenne annuelle de cette dernière sur le marché des céréales. Par conséquent, ceci peut avantager ou désavantager les exploitations en SPCE suivant les prix du marché au moment où elles intraconsommement leur production, surtout en AB (Lebacqz et al., 2013).

De plus, alors que la paille produite et intraconsommée par les exploitations en PCE pourrait être vendue, elle n'est pas comptabilisée comme une cession de l'atelier végétal à l'atelier animal. Ainsi, si la paille intraconsommée était intégrée aux charges opérationnelles animales, les exploitations dites en SPCE auraient alors des charges opérationnelles animales par ha ou par UGB plus élevées et davantage en défaveur de ce type de système.

Pour terminer, la création de groupes de faible taille (<30 individus) implique d'interpréter des résultats pour lesquels la réalisation de tests statistiques de significativité des différences est, pour la majorité, impossible à réaliser. Cependant, il a été décidé d'interpréter la totalité des résultats pour avoir une vision systémique. Dès lors, les interprétations sont basées sur des résultats graphiques qui représentent la réalité de l'échantillon mais qui sont peu robustes.

IV.3. Les SPCE sont-ils la cause ou la conséquence de certaines observations?

Cette étude montre que les EA dites en SPCE sont d'une part généralement plus grande que les exploitations spécialisées herbagères et d'autre part que celles qui ont de faibles performances technico-économiques sont souvent consommatrices en concentrés. Cependant, il est difficile de savoir si ces observations sont des conséquences directes d'un système en PCE, ou si à l'inverse ce sont les causes pour lesquelles les exploitants prennent la décision de mettre en place un SPCE.

Tout d'abord l'effet taille peut, dans une logique d'économie, permettre aux exploitations dites en SPCE de réduire leur coût moyen de production (Moreau 2014). Or, cet effet ne peut pas être analysé pour les SPCE, car cela aurait nécessité entre autres la construction d'un groupe SH avec une SAU moyenne aussi grande que le groupe SPCE ou inversement. Cela est impossible dans le cadre du projet Bioréférences et apparaît impossible en général, car il n'existe pas un nombre suffisant de SPCE avec une taille de SAU comparable aux exploitations spécialisées herbagères (Veysset et al. 2014). Ce manque de diversité, allié au fait que les exploitations en SPCE présentent actuellement le sont généralement depuis longtemps, ne permet pas de comprendre si les SPCE sont mis en place lorsque de grandes exploitations ont l'opportunité d'allouer des ha de SAU à la production de cultures sans détériorer leur autosuffisance en herbe, ou si les exploitations en PCE sont historiquement grandes et ont augmenté progressivement leur surface comme toutes les exploitations en générale (Desriers 2007).

Pour finir, la même question se pose au niveau de la supériorité de consommation en concentrés qui apparaît pour les exploitations dites en PCE de l'échantillon, notamment pour les productions de petits ruminants (ovins et caprins). Car, à l'inverse des bovins, les caprins et les ovins ont un cycle de production naturel saisonné. Or, le principe de l'offre et de la demande induit qu'une unité produite en période « creuse » ou « hors saison » sera mieux valorisée sur le marché. Lors des enquêtes, plusieurs exploitants en SPCE ont expliqué avoir une production dessaisonnée dans le but de valoriser leur production, mais que cette stratégie impliquait des rations plus riches en concentrés afin de satisfaire les besoins des animaux qui n'ont pas (ou peu) accès à l'herbe. Chose dont elles ont la capacité de par leur production fermière. Par conséquent, les exploitations en élevages de petits ruminants présents dans le groupe SH pratiquent certainement moins cette technique de production et ont donc des consommations en concentrés inférieures aux exploitations du groupe SPCE. Cependant, la taille de l'échantillon enquêté ne suffit pas pour savoir si c'est le fait d'être en SPCE et d'avoir une production fermière de concentrés qui motive le fait de produire en contre-saison. Ou si c'est le fait de vouloir produire en contre-saison qui motive celui de passer en SPCE afin d'avoir une production fermière en concentrés.

Cette étude repose sur un laps de temps court de 3 ans et ne suffit pas à valider ces résultats. En corrigeant les biais méthodologiques de ce travail, une étude à plus long terme sur un échantillon d'exploitations en SPCE plus conséquent permettrait de vérifier la véracité des résultats obtenus.

Conclusion

Les différentes analyses comparatives effectuées ont permis de mettre en évidence une diversité au niveau des performances technico-économiques des exploitations partenaires du projet Bioréférences qui sont dites en système polyculture-élevage. L'efficacité technico-économique est l'indicateur que nous avons utilisé pour apprécier la cohérence globale de ses systèmes. La mise en relation de cet indicateur, des performances technico-économiques et des pratiques de gestion a permis de montrer que les déterminants des performances technico-économiques de ces exploitations sont principalement liés au niveau de consommations d'intermédiaires. Notamment sur la quantité de concentrés dans la ration des animaux, sur les intrants de l'atelier végétal et sur la gestion du parc matériel. Par conséquent, alors que ce sont avant tout des éleveurs, les exploitants devant gérer également un atelier culture (même relativement mineur face à l'atelier animal) doivent être polyvalents et performants techniquement sur les deux ateliers de production pour être cohérents.

Grâce à la mise en place de différents leviers d'action (matériel peseur, travaux par tiers...), certaines exploitations dites en PCE obtiennent une meilleure efficacité et de meilleures performances technico-économiques que les exploitations spécialisées herbagères. Cependant, l'aspect vivable reste subjectif, car les exploitants enquêtés considèrent avoir une charge de travail annuelle importante. En revanche, 88 % des exploitations dites en PCE ont de moins bonnes performances technico-économiques, sont moins efficaces et sont donc finalement moins cohérentes que les exploitations spécialisées herbagères. Cette perte de cohérence est multifactorielle et directement liée à la présence d'un double atelier qui complexifie le système agricole.

Dans la majorité des cas, l'idéal agronomique que représente la PCE n'apporte donc aucun avantage économique aux exploitations dites en SPCE du projet Bioréférences. Elles ne sont en effet ni plus économes en intrants, ni plus autonomes en aliments, ni plus performantes économiquement que les exploitations spécialisées herbagères.

Malgré la mise en exergue des principaux déterminants des performances technico-économiques des exploitations dites en SPCE, les résultats sont peu robustes et cette étude nécessite donc des travaux complémentaires d'approfondissements sur un laps de temps plus long. Tout d'abord en réalisant au préalable une typologie des exploitations dites en SPCE à partir de leur niveau de couplage afin de déterminer quelles sont celles qui sont par définition fonctionnelle en PCE. Puis par la collecte de données qualitatives à plus grande échelle : focus sur les compétences des exploitants sur l'atelier végétal, sur les charges de mécanisations et sur le coût de production des exploitations en PCE et de celles spécialisées herbagères. Ces travaux complémentaires permettraient respectivement de constater si les exploitants ont les compétences et/ou une offre de conseils adaptée à leur système, de savoir quelle stratégie de gestion du parc matériel est la plus performante (équilibre atelier propre, CUMA et travaux par tiers) et finalement de démontrer s'il y a un réel intérêt à la production fermière de concentrés.

Cette collecte de données apparaît nécessaire pour valider ou réfuter les résultats de cette étude, mais aussi pour répondre aux questions que se posent les éleveurs. D'une part sur l'intérêt économique de leur production fermière de concentrés par rapport aux charges de travail et de mécanisation que cela implique. Et d'autre part sur l'intérêt technique d'une telle production étant donné qu'il est difficile pour les éleveurs de savoir les qualités nutritionnelles de leurs productions et donc de réaliser des mélanges permettant d'obtenir une ration équilibrée qui réponde aux besoins des animaux. Une approche des multiperformances permettrait aussi de constater si ces exploitations bénéficient des divers avantages environnementaux et sociaux pouvant être générés par la PCE.

Références bibliographique

- AgroParisTech. 2017. « Les Rencontres de l'Agriculture Positive, 5ème Edition, Livret du participant ». AgroParisTech.
- Baccini A. 2010. « Statistiques Multidirectionnelles ». *Institut de Mathématiques de Toulouse*.
- Baudot JY. 2018. « Indice base 100 ». 2018.
- Bell LW., et Moore AD., 2012. « Integrated Crop–livestock Systems in Australian Agriculture: Trends, Drivers and Implications ». *Agricultural Systems* 111 (septembre): 1- 12.
- Bioréférences. 2014. « Fiche projet – BioRéférences ».
- Charroin T, Veysset P et Devienne S. 2012. « Productivité du travail et économie en élevages d'herbivores : définition des concepts, analyse et enjeux », 18.
- Collectif BioRéférences. 2017. « Objectifs – BioRéférences ». 2017.
- COPAMAC, et SIDAM. 2018. « Le territoire du Massif Central ».
- Dantan E. 2013. « Principaux tests statistiques pour échantillons de petites tailles ».216.
- Desriers M. 2007. « L'agriculture française depuis cinquante ans : des petites exploitations familiales aux droits à paiement unique », 14.
- Fougy F., Ramonteu S, Perrot C, Lafont M., Dubosc N., Gourlaouen Y, et Hirschler J., 2017. « Dynamiques d'évolution 2007-2014 de la polyculture-élevage dans quatre région française ». AgroSup Dijon.
- Gautier M. 2017. « Elevage de ruminants en agriculture biologique dans le Massif Central: Analyse de la cohérence des systèmes de production ». INRA.
- Goulet C. 2018. « Hypothèses uni/bilatérales ». 2018.
- Granet P. 2016. « L'agriculture du Massif Central vue par la typologie INOSYS ». SIDAM.
- Landais E.,et Lhoste P., 1990. « L'association agriculture-élevage en Afrique intertropicale : un mythe techniciste confronté aux réalités du terrain », *Cahier des Sciences Humaines*, 26 (1-2): 217- 35.
- Lebacq T, Baret P, et Stilmant D. 2013. « Sustainability indicators for livestock farming. A review ». *Agronomy for Sustainable Development* 33 (2): 311- 27.
- Lhoste P. 2004. « Les relations agriculture-élevage ». *Oléagineux, Corps gras, Lipides* 11 (4- 5): 253- 55
- Madeline L. 2018. « Autonomie alimentaire, déterminants et leviers ». Ingénierie, juin.
- Martel G., Guilbert C., Veysset P., Dieulot R., Durant D., et Mischler P.. 2017. « Mieux coupler cultures et élevage dans les exploitations d'herbivores conventionnelles et biologiques : une voie d'amélioration de leur durabilité ? », 12.
- Martin G, Magne MA, DUMAS , Murat C, et San Cristobal M. 2016. « Dans un contexte incertain, rien ne remplace la cohérence du projet d'élevage initial ». In 23. *Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants*, 376 p. Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants. Paris, France: Institut de l'Elevage.
- Meynard JM, Messéan A., Charlier A., Charrier F, Fares MH., Le Bail M, Magrini MB., et Savini I. 2013. « Freins et leviers à la diversification des cultures : étude au niveau des exploitations agricoles et des filières ». *OCL* 20 (4): D403.
- Ministère de l'Agriculture,IGN,Geofla. 2015. « Part de la STH sur la SAU en 2010 ».
- Moreau, Cyriaque. 2014. « Notions d'économie d'échelle et d'effet de dimension. », février,
- Moritz, Mark. 2010. « Crop–Livestock Interactions in Agricultural and Pastoral Systems in West Africa ». *Agriculture and Human Values* 27 (2).
- Pech, Celine. 2005. « Le temps de travail en agriculture: Un frein à l'installation ».
- Perrot, Christophe, Cébron Didier, et Lapuyade Marie-Anne. 2013. « Des territoires laitiers contestés ».
- Ryschawy J. 2012. « Eclairer les conditions de maintien d'exploitations de polyculture-élevage durables en zone défavorisée simple européenne. Une étude de cas dans les Coteaux de Gascogne ».211.
- Ryschawy J., Joannon A., et Gibon A., 2014. « Mixed crop-livestock farm: definitions and research issues. A review ». *Cahiers Agricultures*, no 6 (décembre): 346–356..
- Schaller N. 2013. « L'agroécologie : des définitions variées, des principes communs », juillet, 38.

- Sneessens, I, Brunschwig G, et Benoit M. 2014. « Un cadre d'analyse pour évaluer les gains d'efficacité permis par les interactions culture-élevage: une typologie des systèmes de polyculture-élevage couplée à une quantification de l'intégration ».
- Thornton PK., et Herrero M., 2014. « Climate Change Adaptation in Mixed Crop–livestock Systems in Developing Countries ». *Global Food Security* 3 (2): 99- 107.
- Vermersch D. 2004. « Cultures et élevage : entre échelle et gamme de production, quels enjeux économiques et éthiques ? » *Oléagineux, Corps gras, Lipides* 11 (4- 5): 256- 60.
- Veyssset, P., Lherm M., Bébin D., et Roulenc M., 2014. « Mixed Crop–livestock Farming Systems: A Sustainable Way to Produce Beef? Commercial Farms Results, Questions and Perspectives ». *Animal* 8 (08): 1218- 28.
- Veyssset P, Lherm M., Boussemart JP., et Natier P., 2017. « Formation et répartition des gains de productivité en élevage bovin viande. Qui sont les gagnants et les perdants entre 1980 et 2015 ? ». *Économie rurale* 361 (5): 71- 91.
- Veyssset, P., Lherm M., Bébin D., Troquier C et Roulenc M. 2015. « Productivity and Technical Efficiency of Suckler Beef Production Systems: Trends for the Period 1990 to 2012 ». *Animal: An International Journal of Animal Bioscience* 9 (12): 2050- 59.
- Wilkins R.J. 2008. « Eco-efficient approaches to land management: a case for increased integration of crop and animal production systems ». *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 363 (1491): 517- 25.
- Zahm F, Viaux P, Vilain L, Girardin P, et Mouchet C. 2008. « Assessing Farm Sustainability with the IDEA Method – from the Concept of Agriculture Sustainability to Case Studies on Farms ». *Sustainable Development* 16 (4): 271- 81.

Table des annexes

ANNEXE 1: Calcul de l'efficience globale EG.	I
ANNEXE 2: Profils des éleveurs en fonction des variables discriminant le plus les exploitantes et déterminantes de l'efficience (Gautier, 2017)	I
I	
ANNEXE 3: Capture d'écran de la Bdd1 sur le volet « Structure ».....	III
ANNEXE 4: Schématisation des étapes de construction de la Base 100 à partir d'un exemple	IV
ANNEXE 5: Bilan des tests statistiques de significativité	V
ANNEXE 6: Répartition géographique des 28 EA appartenant aux groupes SH et SPCE	VI
ANNEXE 7: Questionnaire d'enquêtes	VII
ANNEXE 8: Guide d'animation (version enquêteur).....	XXIII
ANNEXE 9: Tableau récapitulatif des différentes variables utilisées lors de l'ACM.	XXVII
ANNEXE 10: Explication du calcul de EG approchée, EG*	XXVIII
ANNEXE 11: Projection des variables supplémentaires illustratives sur	XXIX
les dimensions 1 et 2	XXIX
ANNEXE 12: Dentogramme issue de l'ACM.....	XXX
ANNEXE 13: Résultats de la régression linéaire $EG = f(ppCap + ppCI)$ exécuter sur R Stats	XXXI
ANNEXE 14: Comparaison final des charges de mécanisations et des performances économiques	XXXII

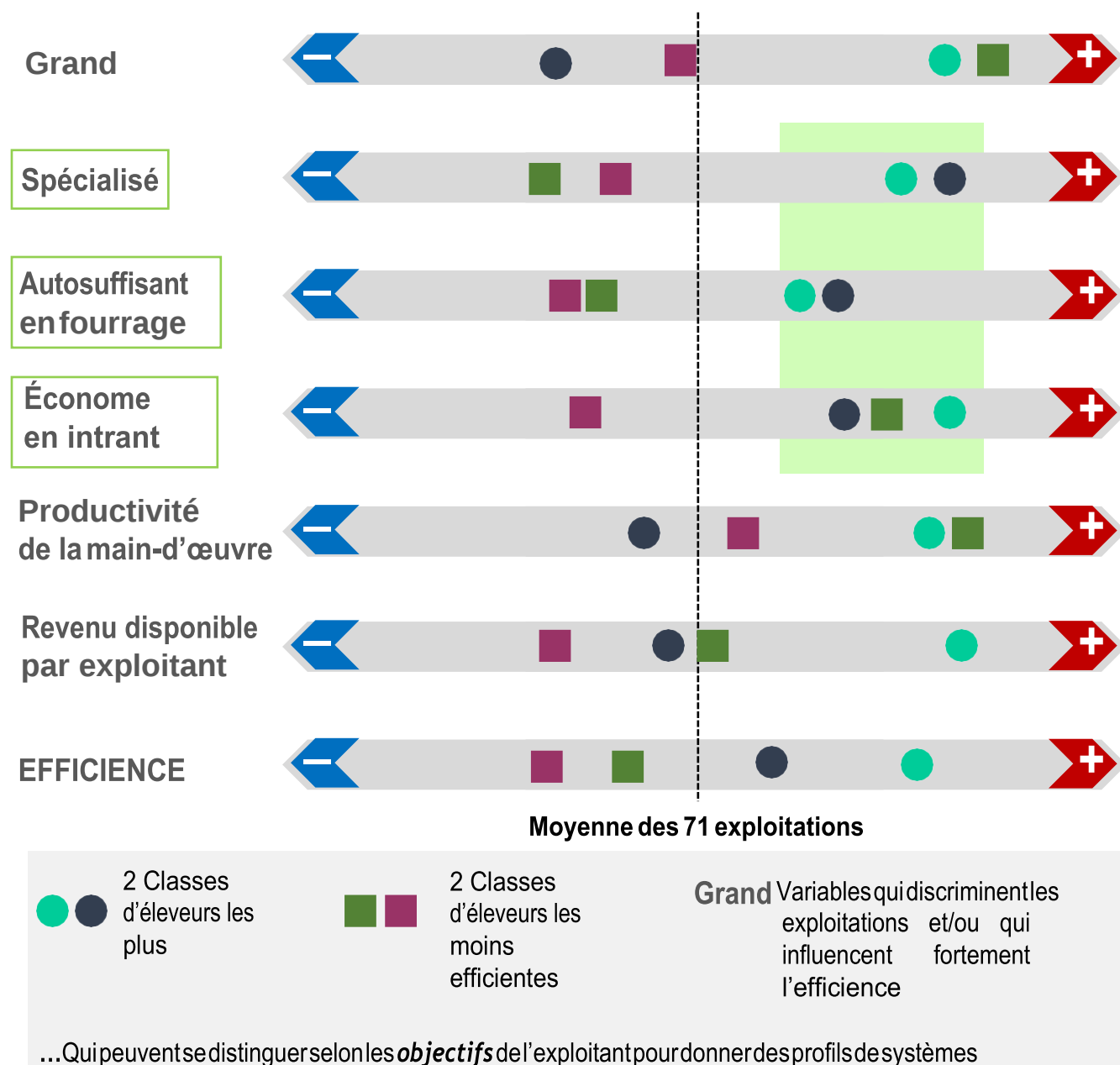
ANNEXE 1: Calcul de l'efficiencia globale EG.

$$EG = \frac{\text{Produit Brut hors aides}}{\text{Consommations intermédiaires} + \text{Capital annuel}}$$

Consommations intermédiaires : consommations des biens, services prodigués par un tiers au cours d'un exercice pour obtenir une production : charges opérationnelles, travaux par tiers, eau, gaz, électricité, petit matériel, autres fournitures (y compris carburant à la pompe), redevances de crédit-bail, loyers du matériel et des animaux, entretien des bâtiments et du matériel, honoraires vétérinaires, transports et déplacements, frais divers de gestion, autres travaux à façon et services extérieurs.

Capital annuel : Somme des amortissement d'un exercice

Pour être **efficace** il faut plutôt être....



ANNEXE 3 : Capture d'écran de la Bdd1 sur le volet « Structure ».

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
N° Diapason	Année	Type de production	Code postal	Libellé de la zone défavorisée (ICHN)	Atelier herbivore supplémentaire	Production Hors sol	UMO e	UMO b	UMO s	UMO t	SAU	SAU avec SP	SP
2	1672F1000	Bovin Viande	23110	Piémont	non		1,80	0,00	0,20	2,00	174,80	174,80	0,00
3	1672F1000	Bovin Viande	23110	Piémont	non		1,80	0,00	0,20	2,00	173,48	173,48	0,00
4	1672F1000	Bovin Viande	23110	Piémont	non		1,80	0,00	0,20	2,00	173,48	173,48	0,00
5	1672F1001	Bovin Viande	23360	Défavorisée sir	non		2,20	0,00	0,33	2,53	212,43	212,43	0,00
6	1672F1001	Bovin Viande	23360	Défavorisée sir	non		2,20	0,00	0,33	2,53	212,43	212,43	0,00
7	1672F1001	Bovin Viande	23360	Défavorisée sir	non		1,90	0,25	0,10	2,25	212,43	212,43	0,00
8	1831F1052	Bovin Lait	15600	Montagne	non		1,00	0,20	0,00	1,20	31,00	31,00	0,00
9	1831F1052	Bovin Lait	15600	Montagne	non		1,00	0,20	0,00	1,20	31,00	31,00	0,00
10	1831F1052	Bovin Lait	15600	Montagne	non		1,00	0,20	0,00	1,20	31,00	31,00	0,00
11	1831F1053	Bovin Lait	15600	Montagne	non		2,00	0,00	1,00	3,00	90,00	90,00	0,00
12	1831F1053	Bovin Lait	15600	Montagne	non		2,00	0,00	1,00	3,00	90,00	90,00	0,00
13	1831F1053	Bovin Lait	15600	Montagne	non		2,00	0,00	1,00	3,00	90,00	90,00	0,00
14	1832F1001	Bovin Viande	15240	Montagne	non		2,00	0,50	0,00	2,50	144,00	162,00	60,00
15	1832F1001	Bovin Viande	15240	Montagne	non		2,00	0,20	0,20	2,40	144,00	162,00	60,00
16	1832F1001	Bovin Viande	15240	Montagne	non		2,00	0,20	0,00	2,20	144,00	162,00	60,00
17	1832F1003	Bovin Viande	15600	Montagne	non		1,00	0,00	0,00	1,00	67,00	67,00	0,00
18	1832F1003	Bovin Viande	15600	Montagne	non		1,00	0,00	0,00	1,00	67,00	67,00	0,00
19	1832F1003	Bovin Viande	15600	Montagne	non		1,00	0,00	0,00	1,00	67,00	67,00	0,00
20	1861F1011	Bovin Lait	43150	Montagne	non		1,00	0,30	0,00	1,30	80,40	80,40	0,00
21	1861F1011	Bovin Lait	43150	Montagne	non		1,00	0,50	0,00	1,50	80,40	80,40	0,00
22	1861F1011	Bovin Lait	43150	Montagne	non		2,00	0,00	0,00	2,00	85,40	85,40	0,00
23	1861F1014	Bovin Lait	43210	Montagne	non		1,00	0,50	0,00	1,50	63,60	63,60	0,00
24	1861F1014	Bovin Lait	43210	Montagne	non		1,00	0,50	0,00	1,50	67,00	67,00	0,00
25	1861F1014	Bovin Lait	43210	Montagne	non		1,00	0,50	0,00	1,50	68,40	68,40	0,00
26	2241F0131	Bovin Lait	42660	Montagne	non		2,00	0,00	0,00	2,00	82,58	82,58	0,00
27	2241F0131	Bovin Lait	42660	Montagne	non		2,00	0,00	0,00	2,00	82,58	82,58	0,00
28	2241F0131	Bovin Lait	42660	Montagne	non		2,00	0,00	0,00	2,00	82,58	82,58	0,00
29	2241F1008	Bovin Lait	42140	Montagne	non		2,00	0,00	0,40	2,40	95,78	95,78	0,00
30	2241F1008	Bovin Lait	42140	Montagne	non		2,00	0,00	0,40	2,40	95,78	95,78	0,00
31	2241F1008	Bovin Lait	42140	Montagne	non		2,00	0,00	0,30	2,30	95,78	95,78	0,00
32	2241F1009	Bovin Lait	42470	Montagne	non		1,20	0,10	0,00	1,30	51,66	51,66	0,00
33	2241F1009	Bovin Lait	42470	Montagne	non		1,20	0,10	0,00	1,30	52,45	52,45	0,00
34	2241F1009	Bovin Lait	42470	Montagne	non		1,20	0,10	0,00	1,30	52,45	52,45	0,00
35	2241F1010	Bovin Lait	42240	Montagne	non		1,00	0,50	0,50	1,50	84,46	84,46	0,00
36	2241F1010	Bovin Lait	42240	Montagne	non		1,00	0,50	0,50	1,50	84,46	84,46	0,00
37	2241F1010	Bovin Lait	42240	Montagne	non		1,00	0,00	0,50	1,50	84,46	84,46	0,00
38	2241F1011	Bovin Lait	42140	Montagne	non		1,00	0,00	0,00	1,00	35,36	35,36	0,00
39	2241F1011	Bovin Lait	42140	Montagne	non		1,00	0,00	0,00	1,00	35,36	35,36	0,00
40	2241F1011	Bovin Lait	42140	Montagne	non		1,00	0,00	0,00	1,00	35,36	35,36	0,00
41	2241F1013	Bovin Lait	42380	Haute Montagne	non		2,00	0,00	0,00	2,00	94,66	94,66	0,00
42	2241F1013	Bovin Lait	42380	Haute Montagne	non		2,00	0,00	0,00	2,00	94,66	94,66	0,00
43	2241F1013	Bovin Lait	42380	Haute Montagne	non		2,00	0,00	0,00	2,00	117,74	117,74	0,00
44	2241F1014	Bovin Lait	42660	Montagne	non		1,00	0,00	0,50	1,50	60,60	60,60	0,00
Structure													
						Production Animale	Production Végétale						
						Economique							

Ensemble des 62 EA sélectionnées	
Libellé	Charges de structure hors Amorts et FF / UMO t
BL 01	20783
BL 02	39105
BL 03	27867
BL 04	37077
BV 11	32865
BV 12	37485
BV 13	33943
CA 02	11670
CA 03	39025
CA 04	13191
CA 05	17501
CA 06	12724
...	...
BL 14	39063
BL 15	37726
BL 16	25568
BL 17	49629
BL 18	31662
BL 19	36638
OV 03	37645
OV 04	45011
OV 05	29785
OV 06	28644
OV 07	31110
BV 05	15587

	Valeur Absolue	Indice base 100
Moyenne BL	34631	100
Moyenne BV	29957	100
Moyenne CA	36765	100
Moyenne OL	35413	100
Moyenne OV	30385	100

2

Groupe SH			Groupe SPCE 1		
Index	Valeur absolue CS hors amort et FF / UMO t	Indice base 100	Index	Valeur absolue CS hors amort et FF / UMO t	Indice base 100
BL 03	27867	80	BL 02	39105	113
BV 07	32468	108	BL 05	43819	127
BV 09	40053	134	BL 07	39256	113
CA 02	11670	32	BL 09	38505	111
CA 05	17501	48	BL 14	39063	113
CA 06	12724	35	BL 17	49629	143
CA 09	13366	36	BV 01	31524	105
OV 01	28280	93	BV 06	39498	132
OV 06	28644	94	CA 03	39025	106
OV 07	31110	102	CA 08	45537	124
			OL 02	45169	128
Moyenne	24368	76	OL 04	27211	77
			OL 06	49541	140
			OL 07	29107	82
			OL 08	30841	87
			OL 09	45334	128
			OL 10	44479	126
			OV 03	37645	124
			Moyenne	39683	115

3

1

1 : Tableau résumant les CS hors Amorts et FF / UMO t, en valeur absolue, de chacune des 62 EA composant l'échantillon final.

1 -> 2 : Calcul la moyenne CS hors Amorts et FF / UMO t en valeur absolue des EA appartenant à la même filière de production puis leur associer indépendamment un indice 100.

2->3 : a) Répartition des 28 EA sélectionnées selon leur appartenance à l'un ou l'autre des groupe

b) Calcul la moyenne des CS hors Amorts et FF / UMO t, en valeur absolue et en

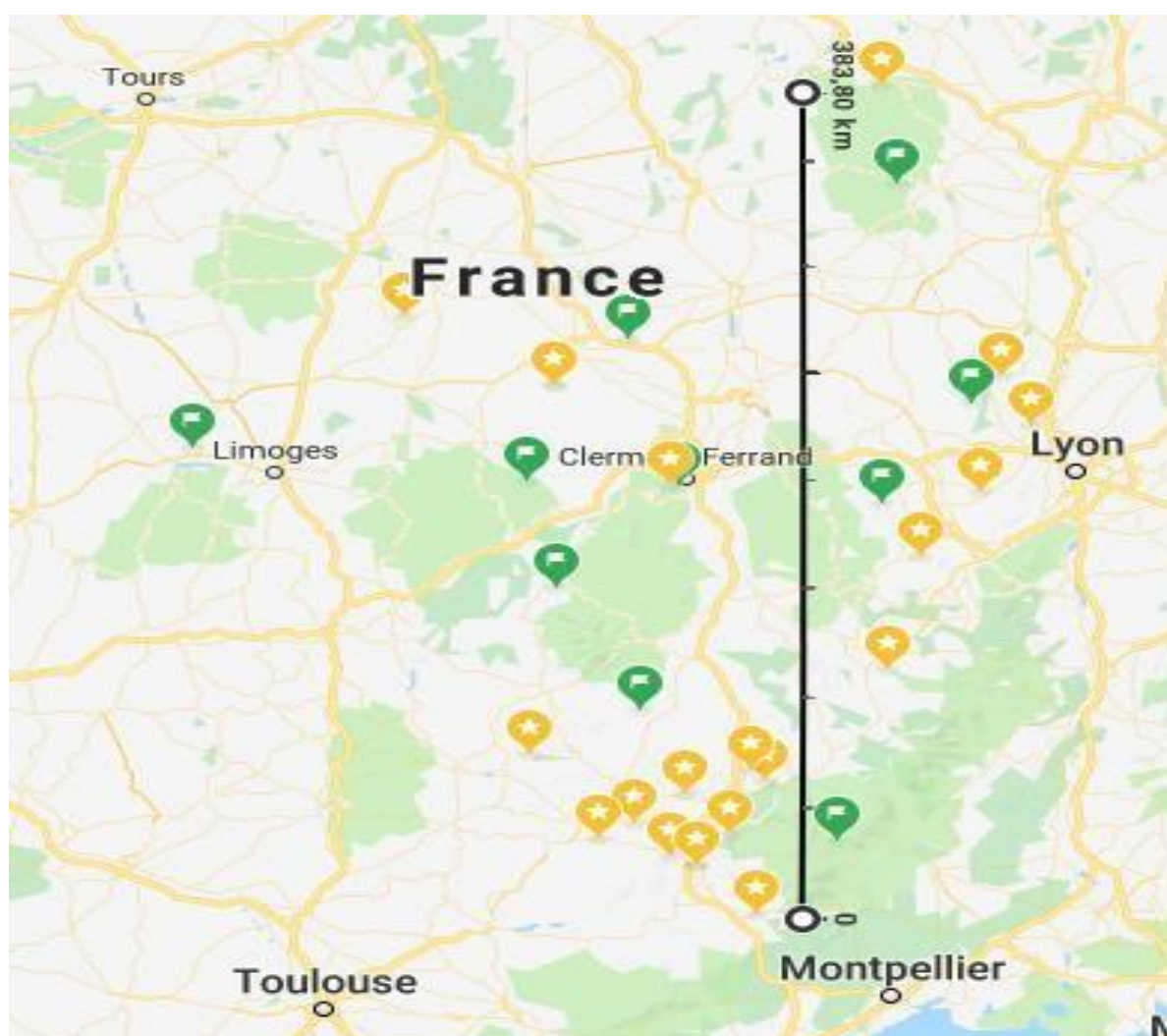
	% en plus de CS hors amort et FF / UMO t en PCE
En valeur absolue	63
En base 100	51
Différence	12

4

ANNEXE 5 : Bilan des tests statistiques de significativité .

Variables	Normalité	Différence significativ e	SPCE supérieure au SH	SPCE inférieur au SH	Risque en %
STRUCTURE					
SAU (ha)	X	X	X		5
SAU / UMO t (ha/UMO t)		X	X		5
UGB p / UMO t	X				5
UMO t			X		5
UMO e					5
UMO s		X			5
UGB p	X	X	X		5
UGB / ha de SA	X				5
UGB / ha de SFP	X				5
Prod T / UMO t (kgvv ou L de lait / UMO t)		X	X		5
ECONOMIE par UMO					5
PB hors aides / UMO t (€/UMO t)		X	X		5
PB / UMO t (€/UMO t)		X	X		5
CS hors Amorts et FF / UMO t (€/UMO t)	X	X	X		5
CO / UMO t (€/UMO t)			X		5
COA / UMO t			X		5
COV / UMO t (€/UMO t)	X	X	X		5
EBE / UMO t			X		5
Amortissements / UMO t (€/UMO t)	X	X	X		5
RC / UMO t (€/UMO t)	X				5
Aides T / UMO t (€/UMO t)	X				5
Aides T / UMO e (€/UMO e)	X		X		5
VAHF / UMO t (€/UMO t)		X	X		5
VAHF / UMO e (€/UMO e)		X	X		5
ECONOMIE (€ / ha)					5
PB Hors Aides / ha de SAU					5
PB / ha de SAU					5
CT hors Amorts et FF / ha SAU					5
CS hors Amorts et FF / ha SAU					5
COA / ha de SAU					5
COA / ha SA					5
COVintra C / ha de SAU			X		5
Amortissements / ha de SAU					5
EBE / ha de de SAU					5
RC/ ha de SAU		X		X	5
Aide T / ha de SAU					5
EBE hors Aides / ha de SAU					5
CHARGES MECANISATION					5
CM / ha de SAU (€ / ha)					5
CM / CS hors Amorts et FF (%)					5
Amorts / ha de SAU (€ / ha)	X				5
TPT / ha de SAU (€ / ha)		X		X	5
Entretien m / ha de SAU (€ / ha)					5
P matériel / ha de SAU (€ / ha)					5
(Carb + Lubr) / ha de SAU (€ / ha)					5
EFFICIENCE					5
PP CI					5
PP Amorts					5
EG					5
EBE / PB (%)				X	5
Amorts / EBE (%)			X		5
TECHNIQUE					5
Prod T / UGB (kgvv ou L / UGB)					5
cc / kgvv ou L (kg cc / kgvv ou L)	X	X	X		5
Four / kgvv ou L (kg Four / kgvv ou L)					5
Af Paille		X	X		5
Af Four					5
Af cc		X	X		5
COA / UGB (€/UGB)	X	X	X		5
A cc / UGB (€/UGB)	X	X	X		5
A Four / UGB (€/UGB)					5
A litière / UGB (€/UGB)		X		X	5
Frais E (hors paille) / UGB (€/UGB)		X	X		5
Frais V / UGB (€/UGB)				X	5
A Four / COA (%)					5
A litière/ COA (%)		X		X	5
Frais E (hors paille) / COA (%)					5
Frais V / COA (%)		X		X	5
A cc / COA (%)	X	X	X		5
COV intraC / UGB (€/UGB)		X	X		5

ANNEXE 6: Répartition géographique des 28 EA appartenant aux groupes SH et SPCE.



★ EA appartenant au groupe SPCE

📍 EA appartenant au groupe SH

ANNEXE 7 : Questionnaire d'enquêtes.

Stage : Mettre en évidence les déterminants qui détériorent l'efficacité économique

des EA en PCE BIO dans le Massif Central– Verdier François - INRA Theix – Équipe COMETE

Objectif du questionnaire :

Comprendre la logique de gestion d'une exploitation à double atelier sur les thèmes suivants :

- Comprendre les liens entre PCE – taille de la structure – installations, bâtiments et organisation du travail
- Comprendre les liens entre la part de la SAU en cultures annuelles/le parc matériel (propriété, CUMA, ETA), les charges de mécanisations et le profil de l'éleveur
- Comprendre les liens entre la diversité de l'assolement- la destination des espèces de cet assolement (part intra consommée et part pour la vente)
- Comprendre les liens entre les cultures intra consommées- la ration animale (qualité et quantité) et l'objectif de production

Date de l'enquête :

Nom de l'exploitation :

Adresse de l'exploitation :

Numéro diapason :

N° tel :

Prénom/Nom de la personne enquêtée :

I- Description de l'exploitation

❖ Rappel de la structure :

- **SAU:**
- **UMOt:**
- **UMOs :**
- **UGB:**
- **UGB/ha de SFP :**
- **UGB/ha de SAU**
- **Ha de cultures annuelles :**
 - **Ha de grandes cultures**
 - **% de la surface en grandes cultures intra consommées**
 - **% autosuffisantes en cc :**
 - **Ha de Maïs fourrager :**

Rmq : - Les indications en gras et en italiques sont spécifiques au SH

❖ Évolution de la structure

- 1) Avez-vous toujours eu un système PCE (avec environ 17 ha de cultures) (**ou SH**) : ☐ Oui ☐ non
- Si non, depuis combien d'années avez-vous un tel système ?
 - Dans quel sens s'est fait l'évolution
 - ☐ Grandes cultures -> PCE
 - ☐ Élevage -> PCE
 - Pourquoi avez-vous fait ce choix?
 - La conversion en AB a-t-elle eu un impact sur la proportion des cultures sur la SAU **ou sur la SAU** ?
 - ☐ Oui ☐ non Justifier :
- 2) Par quels type(s) de filière(s) valorisez-vous vos produits ?
- a. Animaux : ☐ Filière longue ☐ Filière courte hors VD (1 intermédiaire maximum)
 - ☐ Vente Directe
 - i. Transformez-vous vos produits animaux ☐ Oui ☐ non
 - ! Si oui, tous ou en partie? ☐ En partie ☐ Tous
 - a. Quel pourcentage :
 - b. Végétaux : ☐ Filière longue ☐ Filière courte hors VD (1 intermédiaire maximum)
 - ☐ Vente Directe

- i. Transformez-vous vos produits végétaux ☐ Oui ☐ non
 - ! Si oui, tous ou en partie? ☐ En partie ☐ Tous
 - a. Quel pourcentage :
- 3) Selon vous, ce type de filière est-elle adaptée à votre système ? ☐ Oui ☐ non
 - Justifier :
- 4) Sur les 10 dernières années, avez-vous agrandi la superficie ? ☐ Oui ☐ non
 - a. Si oui, à quelles occasions et de combien d'ha à chaque fois ?
 - i. Quelles en étaient les raisons ?
 - ii. En parallèle, avez augmenté le nombre d'animaux sur l'exploitation ?
 - iii. Comment modifiez-vous cette augmentation ?
- 5) Sur les 10 dernières années, avez-vous augmenté la main-d'œuvre ? ☐ Oui ☐ non
 - a. Si oui, de quel type ? ☐ Exploitante ☐ Salariale
 - i. Quelles en étaient les raisons ?
 - ii. Comment modifiez-vous cette augmentation ?
- 6) Avez-vous une préférence pour l'un ou l'autre des ateliers de votre EA ? ☐ Oui ☐ non
 - a. Si oui, lequel? ☐ Animal ☐ Végétal

❖ **Caractéristiques actuelles de la structure**

- 7) Est-ce qu'il y a plusieurs sites dans l'exploitation ? ☐ Oui ☐ non
 - a. Si oui, à quelle distance sont-ils du site principal?
 - ☐ Inférieur à 5 km ☐ Entre 5 et 10 km ☐ Entre 10 et 15 km ☐ Supérieur à 15 km
 - i. Les différents sites ont-ils des caractéristiques différentes ? ☐ Oui ☐ non
 - Justifier :
 - ii. La distance et la caractéristique de chaque site influent votre prise de décision au niveau de leur choix de l'allocation (PP, PT, cultures...) et des interventions que vous effectuez dessus ? ☐ Oui ☐ non
 - Justifier :
- 8) Quelles sont les structures (bâtiments et installations) directement liées à votre système en PCE ?

NB : Dont vous ne disposeriez pas si vous étiez en SH ?

 - ☐ Cellule de stockage ☐ Trieurs à graines ☐ Broyeur ☐ Aplatisseur ☐ Séchoir
 - ☐ Bâtiment pour l'engraissement ☐ Atelier de transformation ☐ Atelier de ventes
 - ☐ Atelier de stockage de produits transformés (chambre froide, cave...)

☐ Autres :.....

9) Actuellement, Est-ce que les bâtiments sont récents (< 10 ans) ☐Oui ☐ non ☐En partie

a Les trouvez-vous fonctionnels ? ☐Oui ☐ Non ☐En partie

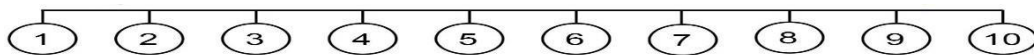
b Pensez-vous faire des aménagements ou construire de nouvelles structures afin d'améliorer vos conditions de travail et/ou votre qualité de travail ? ☐Oui ☐non

i. Si oui, lesquels et pourquoi ?

II- Relation structure-travail

10) Établir un calendrier de travail rapide pour les grands chantiers annuels.

11) Selon vous, comment noteriez-vous ressenti global sur l'année en terme de charge de travail ?
(1= aucune surcharge et 10= Surcharge importante)



12) Avez-vous des périodes de surcharge de travail ? ☐Oui ☐non

a. Si oui, cette surcharge est-elle fréquente : ☐Oui ☐non

i. Préciser :.....

13) Selon vous, cette surcharge est-elle directement liée à votre système (double atelier) ? ☐Oui
☐ non

a. Est-elle due à un atelier en particulier : ☐ Animal ☐ Végétal ☐ Les deux

i. Description de la ou les charge(s), raisons et périodes :

1. Atelier animal

2. Atelier végétal

14) Comment faites-vous face à ces périodes de surcharge de travail ?

☐ Salariés

☐ ETA

☐ Bénévolat

☐ Achat de matériel plus performants

☐ Organisation du travail

☐ Compromis dans mes priorités : Détailler :.....

☐ Autres :.....

15) Avez-vous mis en place une logique de système afin que les pics de travail de chaque atelier ne se chevauchent pas ? ☐Oui ☐non

a. Justifier :.....

b. Si oui, ceci vous semble-t-il impératif ? ☐Oui ☐non i.

Justifier :.....

ii. Dans le cas contraire, pensez-vous que le système serait vivable ?

16) Au sein de votre système quel est le poids de chaque atelier dans la performance économique ?

(1= aucun impact, 10 = seul atelier permettant la performance économique)

a. Atelier animal



i. Justifier :.....

b. Atelier végétal



i. Justifier.....

III- Gestion de l'atelier végétal :

⇒ Gestion de l'assolement

17) Combien de cultures différentes composent votre assolement ?

18) Comment choisissez-vous ces cultures ?

19) Comment décidez-vous la localisation et la superficie à semer ? (Logique, contraintes du parcellaire...)

20) Il y a-t-il des cultures exclusivement de vente ? ☐Oui ☐non

a. Si oui, lesquelles ?

b. Pourquoi ce choix?

21) Des cultures exclusivement pour l'alimentation animale ? ☐Oui ☐non

a. Si oui, lesquelles ?

22) Des cultures avec une destination mixte (Intra consommation et vente) ? ☐Oui ☐non

a. Si oui, lesquelles ?

23) Dans le cas des cultures pour l'alimentation animale, comment choisissez-vous la superficie à semer et/ou la part pour la vente/part pour l'intra consommation ?

24) Procédez-vous à des rotations de cultures sur l'ensemble des ha de l'assolement ? ☐Oui ☐non

a. Si non, sur combien d'ha pratiquez-vous des rotations ?

b. Pourquoi ce choix?

25) Sur les ha en rotation, quelles sont les rotations types (durée) ?

⇒ Fertilisation

26) L'ensemble de la fertilisation organique provient de votre EA ? ☐Oui ☐Non

a. Si non : ☐Achat ☐Echanges ☐Autres :.....

27) En moyenne, à quelle dose/ha fertilisez-vous ?

28) Fertilisez-vous en quantité équivalente l'ensemble des ha de cultures annuelles : ☐Oui ☐non

a. Si non, est-ce une contrainte ou un choix? ☐ Contraintes ☐ Choix

Justifier :.....

29) Au niveau de la fertilisation, est-elle de même nature sur l'ensemble des ha fertilisés ? ☐Oui ☐ Non

a. Si non, est-ce une contraintes ou un choix? ☐ Contraintes ☐ Choix

Justifier :.....

30) Sur l'ensemble des espèces qui composent votre assolement, privilégiez-vous certaines plus que d'autres (mécanisation, charges de travail, intrants...)? ☐ Oui ☐ Non

Justifier :.....

31) Selon vous, du fait de la présence de cultures annuelles sur votre EA est-il possible que votre attention ainsi que les moyens diffèrent selon l'allocation des hectares ?

☐ Oui ☐Non

a. Si non, lesquelles sont peut-être délaissées : ☐PP ☐ PT ☐Cultures

i. Pourquoi ?

IV- Gestion de l'atelier animal : Focus alimentation

Atelier principal animal

32) Quels sont les différents lots, leur effectif, leur débouché et type de vente ?

Lots	effectifs	Vente/Reproduction/Renouvellement	Type de vente

33) Comment gérez-vous les mises bas ?

☐ Groupées ☐ Étalées ☐ Plusieurs périodes :

34) Pourquoi avoir choisi cette gestion des mises bas ?

- ☐ Contraintes climatiques ☐ Facilité de gestion ☐ Étalement des ventes/Demandes du marché
- ☐ Pour éviter la compétition avec d'autres chantiers (Labour, semis...)
- ☐ Par habitude ☐ Cycle naturel de production

35) Période hivernale

36) L'accès au pâturage est-il possible pendant la période hivernale ? ☐ Oui ☐ Non

a. Si oui, l'apport en herbe est-il significatif ? ☐ Oui ☐ Non

37) Quels sont les types d'aliments utilisés dans la ration hivernale ?

- ☐ Fourrages ☐ Concentrés ☐ Luzerne déshydratée ☐ Suppléments vitamines, minéraux
- ☐ Autres :

38) Etes-vous autosuffisants en fourrage ? ☐Oui ☐Non

a. Cela a toujours été le cas ? ☐Oui ☐Non

i. Si non, depuis quand et pourquoi ?

b. Faites-vous des analyses de fourrage ? ☐Oui ☐Non

i. Si oui, quels sont les résultats :

☐ Très bon ☐ Bon ☐ Moyen ☐ Faible ☐ Médiocre

ii. Si non, comment jugeriez-vous la qualité de votre fourrage ?

☐ Très bon ☐ Bon ☐ Moyen ☐ Faible ☐ Médiocre

39) Achetez-vous des fourrages (sans aléas climatiques)? ☐Oui ☐Non

a. Quel est le facteur qui motive cette décision ?

40) Comment distribuez-vous les fourrages ?

a. Utilisez-vous un matériel spécifique ?

b. Ce mode de distribution vous permet-il de contrôler la quantité distribuez : ☐Oui ☐Non

(1= pas du tout, 10 = parfaitement)



i. Si oui, Pensez-vous que la ration journalière varie quand même en quantité?

☐ Oui ☐ Non :

(1= pas du tout, 10 = énormément)



c. Volontaire, variez-vous la quantité/qualité de la ration en fonction des lots ? ☐Oui ☐Non

i. Si oui, sur quels lot d'animaux?

ii. Pourquoi ?

- d) Finalement, ce mode de distribution vous convient-il? ☐ Oui ☐ Non ☐ Améliorable
- i. Si non, comment pourriez-vous l'améliorer ?

41) Produisez-vous vos propres concentrés ? ☐ Oui ☐ Non

- a. Cela a toujours été le cas ? ☐ Oui ☐ Non
- i. Si non, depuis quand ?
- b. Faites-vous des analyses sur la qualité de vos concentrés ? ☐ Oui ☐ Non
- i. Si oui, quels sont les résultats :
- ☐ Très bon ☐ Bon ☐ Moyen ☐ Faible ☐ Médiocre

42) Achetez-vous des concentrés ? ☐ Oui ☐ Non

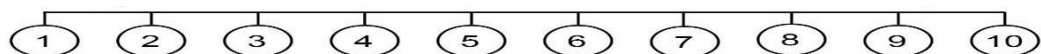
- a. Si oui et production personnelle, pourquoi ?

b. SH : Si oui, comment raisonnez-vous l'achat des concentrés ?

- ☐ En fonction du prix ☐ En fonction du stock (qualité et quantité) fourrager ☐ Amélioration de la ration
- ☐ Autres :.....

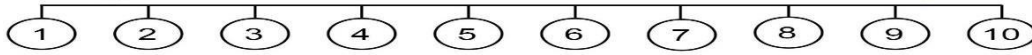
43) Comment distribuez-vous les concentrés ?

- a. Utilisez-vous un matériel spécifique ? ☐ Oui ☐ Non
- b. Ce mode de distribution vous permet-il de contrôler la quantité distribuez : ☐ Oui ☐ Non
- (1= pas du tout, 10 = parfaitement)



- i. Si oui, pensez-vous que la ration journalière varie quand même en quantité ?
- ☐ Oui ☐ Non

(1= pas du tout, 10 = énormément)



c. Volontaire, variez-vous la quantité/qualité de la ration en fonction des lots ? ☐ Oui ☐ Non

Non

i. Si oui, sur quels lot d'animaux?

ii. Pourquoi ?

d. Finalement, ce mode de distribution vous convient-il? ☐ Oui ☐ Non ☐ Améliorable

44) Pensez-vous que produire des concentrés pour l'intra-consommation représente un ou des avantage(s) ? ☐ Oui ☐ Non

Justifier :.....

45) Pensez-vous que produire des concentrés pour l'intra-consommation représente un ou des inconvénient(s) ? ☐ Oui ☐ Non

Justifier :.....

46) Avez-vous pensé à vendre votre production végétale plutôt que de l'intra consommée ?

☐ Oui ☐ Non *Justifier :.....*

47) Avez-vous été accompagné dans la composition de la ration journalière ? ☐ Oui ☐ Non

a. Si non, selon vous, il y a-t-il un intérêt à être accompagné sur ce point-là ? ☐ Oui ☐ Non

Non

Justifier :.....

48) En prenant du recul, pensez-vous être moins restrictif sur la quantité de concentré journalière étant donné qu'ils sont produits sur l'exploitation ? ☐ Oui ☐ Non

(1= même quantité que si ce sont des cc achetés, 10= pas de limite sur la quantité)



❖ **Période estivale**

49) L'ensemble des lots sont-ils mis au pâturage ? ☐ Oui ☐ Non

50) Si oui, l'ensemble des lots ont accès au pâturage durant la même période ? ☐ Oui ☐ Non

a. Préciser les périodes :.....

b. Si non, lesquels ne vont pas au pâturage ?

c. Quelles en sont les raisons ?

d. Leur ration est alors composée par quels type d'aliments (sans aléas climatiques) ?

☐ Fourrages ☐ Concentrés ☐ Luzerne déshydratée ☐ Suppléments vitamines, minéraux

☐ Autres :.....

51) Lors du pâturage et sans aléas climatiques (sécheresses...);

a Distribuez-vous des fourrages conservés :? ☐ Oui ☐ Non

i. Si oui, pourquoi ?

ii. Quelle quantité ?

iii. Avec quel dispositif ?

iv. Accessible par tous les animaux ?

b Distribuez-vous des concentrés : ☐ Oui ☐ Non

i. Si oui, pourquoi ?

ii. Quelle quantité ?

iii. Avec quel dispositif ?

iv. Accessible par tous les animaux

V- Focus mécanisation :

⇒ **Matériel en propre ou copropriété**

52) Etes-vous équipé pour l'ensemble des chantiers que compte votre système?

a. Tracteurs (puissance, utilisation spécifique ou non pour un atelier) :

b. Matériels pour les cultures : charrues, semoirs, herse...

c. Matériels de fenaison :

d. Autres

53) Comment est raisonné l'achat de matériel ? Quels sont les critères/objectifs essentiels dans le choix de matériel ?

54) Avant d'acheter du matériel, est-ce que le coût prévisionnel est calculé ? (Charges de mécanisations, amortissements, annuités...)

☐ Oui

☐

Non

☐

En

partie :

55) Est-ce que aspects fiscaux entrent en jeu ? ☐ Oui ☐ Non ☐ Plus que l'aspect performance économique

56) Est-ce que vous achetez le matériel neuf ou d'occasion ? ☐ Neuf ☐ Occasion ☐ Les deux

Justifier :

57) Est-ce qu'il n'y a que l'aspect professionnel qui entre en jeu dans la prise de décision ou il y a aussi un aspect personnel ? ☐ Oui ☐ Non ☐ Cela dépend

58) Préférez avoir du matériel récent, avec beaucoup d'amortissement et peu d'entretien ou du matériel plus ancien avec peu d'amortissement mais beaucoup d'entretien et de risques de pannes ?

☐ Amortissement + et entretien — ☐ Amortissement — et entretien +

Justifier :

59) Entretenez-vous le matériel par vous-même ? ☐ Non ☐ Un peu ☐ Le plus possible

Justifier :

60) Lors d'une casse importante sur un matériel, préférez-vous essayer de réparer ou racheter neuf ?

☐ Réparer ☐ Racheter

Justifier :

61) Est-ce qu'il y a une reprise de votre EA ? ☐ Oui ☐ Non ☐ Possible

a. Si oui, cela joue sur vos prises de décision de mécanisation ? ☐ Oui ☐ Non

⇒ **Travail en CUMA :**

62) Faites-vous partie d'une ou plusieurs CUMA ? ☐ Une ☐ plusieurs ;..... ☐ Aucune

a. Si oui, Pourquoi avoir fait le choix de la CUMA ?

Si non mais avant oui, expliquez le choix du départ :

63) Depuis combien de temps :.....

64) Combien y a-t-il d'agriculteurs dans la CUMA ?

65) Il y a-t-il des chauffeurs pour la CUMA ? ☐Oui ☐Non

a. Si oui, utilisez-vous les services de ces derniers ? ☐Oui ☐Non

i. Justifier.....

66) Quels sont les principaux chantiers effectués avec le matériel en CUMA ?

67) Il y a-t-il du matériel personnel mis à disposition de la CUMA ? ☐Oui ☐Non

a. Si oui, lesquels :.....

68) Quelle est la proportion du travail fait avec du matériel en CUMA ?

69) Est-ce qu'il y a une anticipation du travail à faire? Un calendrier de travail ? ☐ Oui ☐ Non

70) Que rentre-t-il dans les facturations de la CUMA ?

☐ Amortissements ☐ Carburants ☐ Salariés ☐ Réparations ☐ Autres :....

71) Comment se font les prises de décision d'achats, de renouvellements de matériels ?

72) Participez-vous à l'achat de chacun des matériels cités ci-dessus ? ☐Oui ☐Non

73) Participez-vous à l'achat de matériels que vous n'utilisez pas ? ☐ Oui ☐ Non

a. Si oui pourquoi ?

74) Pensez-vous que le matériel de la CUMA est adapté à vos besoins ? ☐ Oui ☐ Non

a. Si non, lesquels

i. Pourquoi ?

75) Selon vous, quelles conditions pour faire partie d'une CUMA (état d'esprit) ?

76) Avez-vous du matériel en doublons CUMA/Exploitations ? ☐ Oui ☐ Non

a. Si oui,

i. Lesquels ?

ii. Pourquoi ?

iii. Font-ils partie des amortissements depuis les 3 années (2014 — 2016) ☐ Oui

☐ Non

iv.

⇒ **Travail par entreprise :**

77) Avez-vous recours au travail par entreprise ? ☐ Oui ☐ Non

a. Si non, pourquoi :

☐ Trop coûteux ☐ Manque de confiance ☐ Pas assez disponible

☐ Autres :.....

b. Si oui, pour quels chantiers ?

i. Seulement pour un atelier ou pour les deux ?

☐ Atelier animal ☐ Atelier végétal ☐ les deux

78) Quelles sont les principales raisons pour lesquelles vous faites appel à une ETA ?

- ☐ Matériel plus performant ☐ Gain de temps pour faire autre chose
- ☐ Professionnalisme ☐ Investissements trop important pour le temps d'utilisation
- ☐ Gain de temps pour faire autres choses
- ☐ Autres :.....

79) Etes-vous satisfait des chantiers réalisés par l'ETA ? ☐ Oui ☐ Non.

Justifier :.....

80) Selon vous, est-ce que les itinéraires techniques précis/minutieux sur les cultures en Bio sont compatibles avec le travail en entreprise ?

(1 = pas du tout compatible, 10= parfaitement compatible)



Bilan : quelle est votre façon de diminuer les charges de mécanisation ? Distinction entre objectif et réalité

Bilan : Quels sont les avantages et inconvénients de chaque système :

	Avantages	Inconvénients
Investissement individuel		
CUMA		
Entreprise		

Stage : Mettre en évidence les déterminants qui détériorent l'efficacité économique des EA en PCE BIO dans le Massif Central– Verdier François - INRA Theix – Équipe COMETE

➤ **Mise en contexte de l'entretien**

❖ **Présentation personnelle, de l'objectif de mon stage et l'objectif du questionnaire.**

En 2017 un stage a été réalisé sur l'efficacité globale des exploitations partenaire du projet Bio références dont vous faites partie. À l'issue de ce stage, il semblerait que les fermes en PCE apparaissent moins efficaces que les fermes en SH. Le ratio étant le suivant :

- Volume de production agricole totale/volume de consommations intermédiaires + capital (= amortissements).

❖ **L'objectif du stage :**

Mettre en évidence les déterminants qui font que cette efficacité globale et notamment économique apparaît inférieure en PCE.

Cette problématique est importante pour 3 points différents :

- 1 : Ce résultat est inverse à l'idéal agronomique de la PCE (théorique) que l'on peut trouver dans la bibliographie => questionnement sur la différence théorie – pratique
- 2 : Comprendre pourquoi un tel résultat
- 3 : Accompagner les exploitants dans la prise de conscience de ces résultats et dans l'amélioration de leur efficacité globale (volonté de réaliser un 4P éleveur à la fin du stage => Retour)

❖ **L'objectif de ce questionnaire**

Permettre d'accumuler des informations supplémentaires qui seront croisées avec celles déjà présentes dans la bdd du projet Bio références pour appuyer et mettre en parallèle des données quantitatives (chiffrées) avec une logique de gestion d'une exploitation agricole à double ateliers sur les thèmes :

- Comprendre les liens entre PCE – taille de la structure – installations et bâtiment et organisation du travail
- Comprendre les liens entre la part de la SAU en cultures annuelles/le parc matériel (propriété, CUMA, ETA), les charges de mécanisations et le profil de l'éleveur (économie d'échelle)

- Comprendre les liens entre la diversité de l'assolement- la destination des espèces de cet assolement (part intra consommée et part pour la vente)
- Comprendre les liens entre les cultures intra consommée- la ration animale (qualité et quantité) et l'objectif de production (économie de gamme)

❖ Pourquoi vouloir accumuler ces types de données ?

Pour permettre de mieux comprendre les premiers résultats d'une analyse comparative entre un groupe d'EA en PCE et un autre en SH. Vous faites partie d'un de ces groupes. Cette analyse a pu mettre en avant différentes caractéristiques des EA en PCE en comparaison au SH :

1 : Une structure plus grande (*2 SAU) qui dispose de plus de MO (principalement salariale).

⇒ Meilleure productivité du travail => meilleurs résultats économiques par UMO et ~~UGB~~

⇒ Des résultats économiques/ha inférieurs.

- Des charges par/ha plus importantes
 - Principe d'économie d'échelle
 - Pas d'économie dans les charges opérationnelles animales 2 :

Une baisse de l'efficacité technique sur l'atelier animal

⇒ Même production (kgvv ou l de lait)/UGB

- Plus de concentrés et de fourrages distribués

3 : Un EBE avantagé par les aides et qui est détérioré par des charges totales plus importantes en proportion (-10%/ha)

4 : Un Résultat Courant/ha (-28%) ou en % du Produit brut inférieur (répercussions d'un EBE inférieur + amortissements plus importants en proportion) (+ 14 %/ha)

⇒ En PCE, les exploitants ont un revenu supérieur mais qui pourrait être meilleur s'il n'y avait pas cette baisse de l'efficacité globale au sein de l'exploitation.

➤ Déroulé de l'entretien

VI- Description de l'exploitation

❖ Rappel de la structure :

Vérification rapide avec l'exploitant des données importantes

I) Évolution de la structure et caractéristiques actuelles de la structure

- Appréhender les grands moments d'évolution de l'EA au niveau de sa structure
- Comprendre le choix de valorisation des produits
- Appréhender les grandes caractéristiques actuelles de la structure (différents sites, bâtiments et installations)

VII- Relation structure-travail

Élaboration d'un calendrier de travail des grands chantiers annuels et mis en parallèle de la perception de l'exploitant au niveau des périodes de surcharges et de sa logique de gestion de ces dernières.

1) Établir un calendrier de travail rapide pour les grands chantiers annuels.

(Labour et travail intermédiaire du sol, semis, désherbage, récolte, épandage fumier/lisier, mise bas, fenaion, traite, transformation, commercialisation, alimentation hivernale, administratif, travail d'astreinte (dont surveillance), travaux d'entretien (Entretien et curage Bâtiments, Entretien Matériel, Entretien des terrains (dérochement, assainissement, rigoles,) Clôtures, Tailles de haies, Fauche des refus)

VIII- Gestion de l'atelier végétal :

Obtenir les détails de l'assolement, des rotations et de la logique pour d'allocations des hectares et du devenir des productions (intraconcochées et ventes)

Point sur la fertilisation pour comprendre si certains ha sont privilégiés ou non, si cela est une contrainte ou un choix volontaire (*transfert de priorité prairies vers les cultures fourragères et grandes cultures*)

IX- Gestion de l'atelier animal : Focus alimentation

Atelier principal animal

- Comprendre le choix des différents lots de production et de l'objectif de chacun au sein de l'EA.
- Focus plus précis sur la gestion de la ou les période(s) de mises bas et des différences que cela peut impliquer en termes de
 - i. De la structure ? (Bâtiments, installations, matériel...)
 - ii. De l'alimentation ? (Changement de ration, moins de pâturage, plus de concentrés...)
 - iii. Des frais d'élevage divers ? (Litière, repro, vétérinaires, transfo et commercialisation)
- Focus sur la gestion de l'alimentation animale durant la période hivernale et estivale: appréhender la notion de pâturage en hiver, de qualité, de quantité et de contrôle de distribution de la ration à relier avec les objectifs des différents lots si possibles.
 - o Points sur la perception des avantages et des inconvénients de l'intra consommation de céréales
 - o Points sur l'autosuffisance en ceter fourrages et de la logique d'achat d'aliments en fonction de ces autosuffisances

X- Focus mécanisation

Appréhender et comprendre la gestion du parc matériel :

- Répartition du matériel en propriété, CUMA et ETA en fonctions des chantiers annuels.
 - o Logique d'appartenance à une CUMA et d'utilisation du matériel
 - o Logique d'utilisation des services d'une ETA
- Raisonnement de l'achat de matériel en propre et en CUMA en fonction des grands chantiers de l'exploitation, de l'objectif de l'exploitant et des charges de mécanisation et amortissements que ces achats impliquent

70) (Influence des gros, ceux qui payent le plus...) ?

	Qualitative supplémentaire	Qualitatives explicatives							Quantitatives supplémentaires									
Index des EA	Système	ChgTraA	ChgPicFq	TechPicTra	Acc	Afour	UcumaETA	GparcM	SAU (ha)	UMO t	SAU/UMO t (ha/UMO)	CultA (ha)	Amorts/ha (€/ha)	EG	ppCap	ppCI	ppMO (€/UMO t)	ppT (€/ha)
BL 03	SH	Fo	oui_NF	oui_DM	oui_CO	oui_CH	RE	3	61	1,6	37	0	25512	1,1	3,9	1,4	60656	1626
BV 07	SH	M	oui_NF	oui_D	oui_CO	oui_CH	RE	4	162	2,4	68	0	35689	1,2	4,4	1,6	66271	968
BV 09	SH	M	oui_NF	oui_DM	oui_CO	non	E	2	119	1,5	77	0	32509	0,8	3,1	1,0	65685	848
CA 06	SH	M	oui_NF	oui	oui_CO	non	RT	2	39	2,5	15	0	12253	1,4	6,3	1,8	30821	1996
OV 07	SH	Fo	oui_F	oui_D	oui_CO	non	RE	3	97	1,1	92	0	5989	1,0	8,7	1,2	49645	540
BL 07	SPCE	M	oui_NF	oui_D	non	oui_CH	RET	4	109	2,2	49	19	39640	1,4	4,2	2,1	75763	1535
BL 17	SPCE	M	oui_NF	oui_D	oui_CO	non	RET	4	96	2,4	40	22	38889	1,2	6,1	1,5	100805	2491
BV 01	SPCE	M	oui_NF	oui_DM	oui_CO	oui_CH	RET	4	174	2,0	87	48	31184	1,0	3,7	1,3	58180	669
BV 06	SPCE	Fo	oui_F	oui_DM	oui_CH	oui_CH	RET	4	212	2,4	87	73	22698	1,4	8,7	1,6	81452	934
CA 08	SPCE	Fo	oui_F	oui_DM	oui_CH	oui_CH	RE	4	131	2,2	60	26	80564	1,0	4,2	1,3	155420	2598
OL 02	SPCE	Fa	oui_NF	oui_DM	oui_CO	non	RET	4	257	4,0	64	50	102317	1,4	3,8	2,2	98422	1535
OL 06	SPCE	Fo	oui_NF	oui_DM	non	oui_CH	RE	4	210	5,0	42	65	84334	1,5	6,3	2,0	106985	2552
OL 07	SPCE	Fo	oui_F	oui_DM	oui_CH	non	RT	4	160	4,4	36	25	24907	1,3	10,1	1,5	57381	1578

Variable : modalités/classes :

- ChgtraA : Fo ;Forte, M ;Moyenne, Fa ; Faible
- ChgPicFq (Pic de travail et fréquence) : oui_NF ; oui et non fréquent, oui_F ; oui et fréquent
- TechPicTra (pratique lors des pics de travail) : oui_DM ; délègue et achat de matériels performants, oui_D ; délègue, Non ; pas de pratique
- Acc (achats de concentrés) : oui_CH ; oui par choix, oui_CO ; oui par contrainte, non ; pas d'achats de concentrés
- A Four (achats de fourrage) : oui_CH ; oui par choix, oui_CO ; oui par contrainte, non ; pas d'achats de de fourrages
- UcumaETA (travaux réalisés par des chauffeurs en CUMA ou par des ETA) : R ; récoltes (moisson et/ou fenaïson), E : épandage (fumier et/ou lisier), T (traction)
- GparcM (gestion du parc matériel) : 1 ; matériel exclusivement en propre, 2 ; matériel en propre et en CUMA, 3 ; matériel en propre et ETA ; 4 ; matériel en propre et en CUMA et ETA

ANNEXE 10 : Explication du calcul de EG approchée, EG*.

Hypothèses:

- 1) Les variables les plus corrélées à EG sont : X1, X2, X3 et X4
- 2) Supposons que X1 et X2 soient des CI, X3 soit un amortissement et X4 représente le PB hors aides
- 3) Sachant que $EG = A \times ppCI + B \times ppCap$
 - Avec $A = 0,3$ et $B = 0,7$

On a donc:

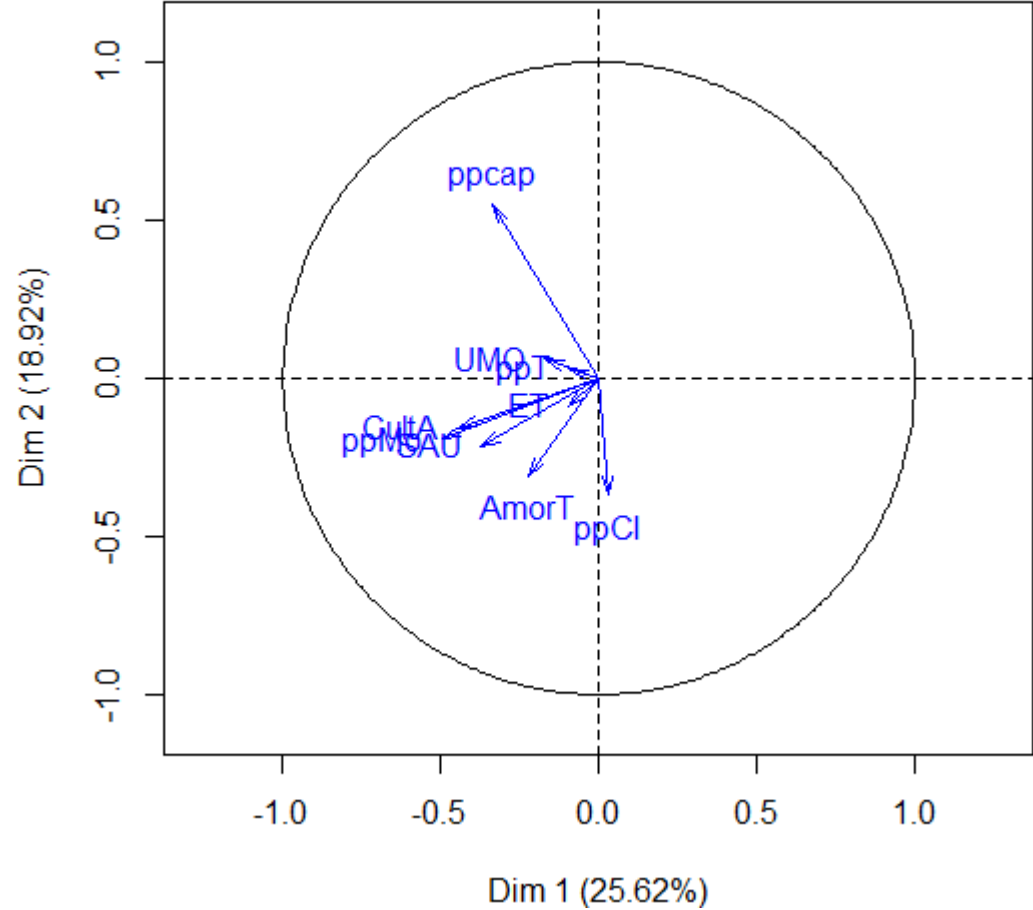
1) $ppCI^* = X4 / (X1 + X2)$ et $ppCap^* = X4 / X3$

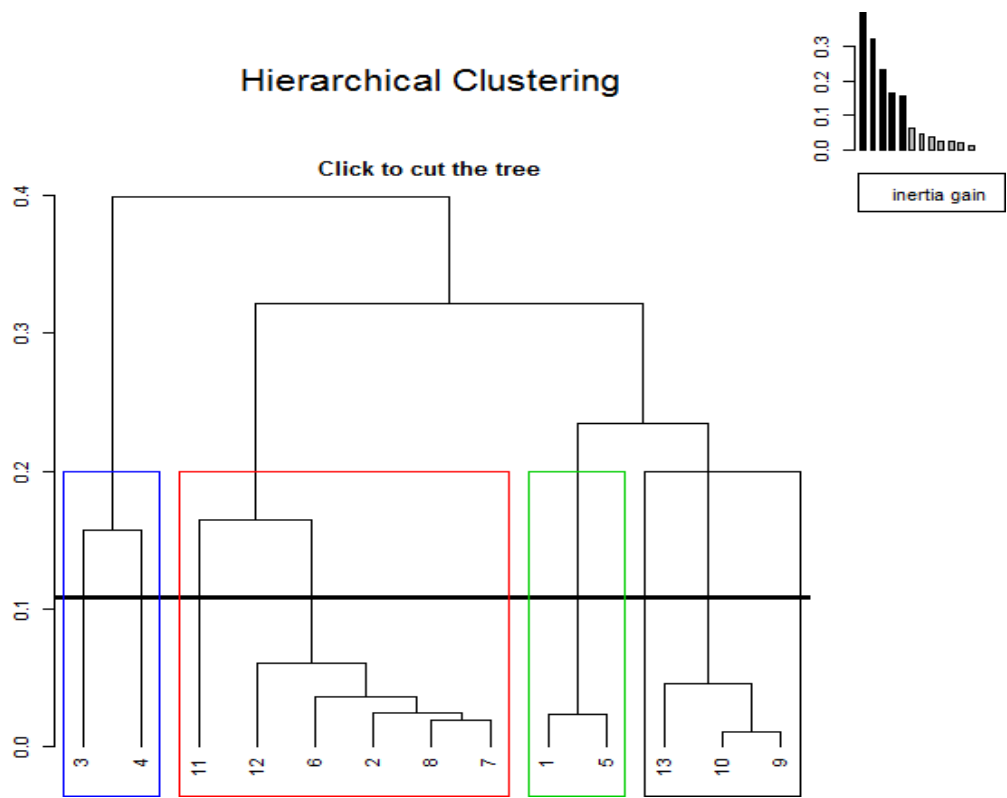
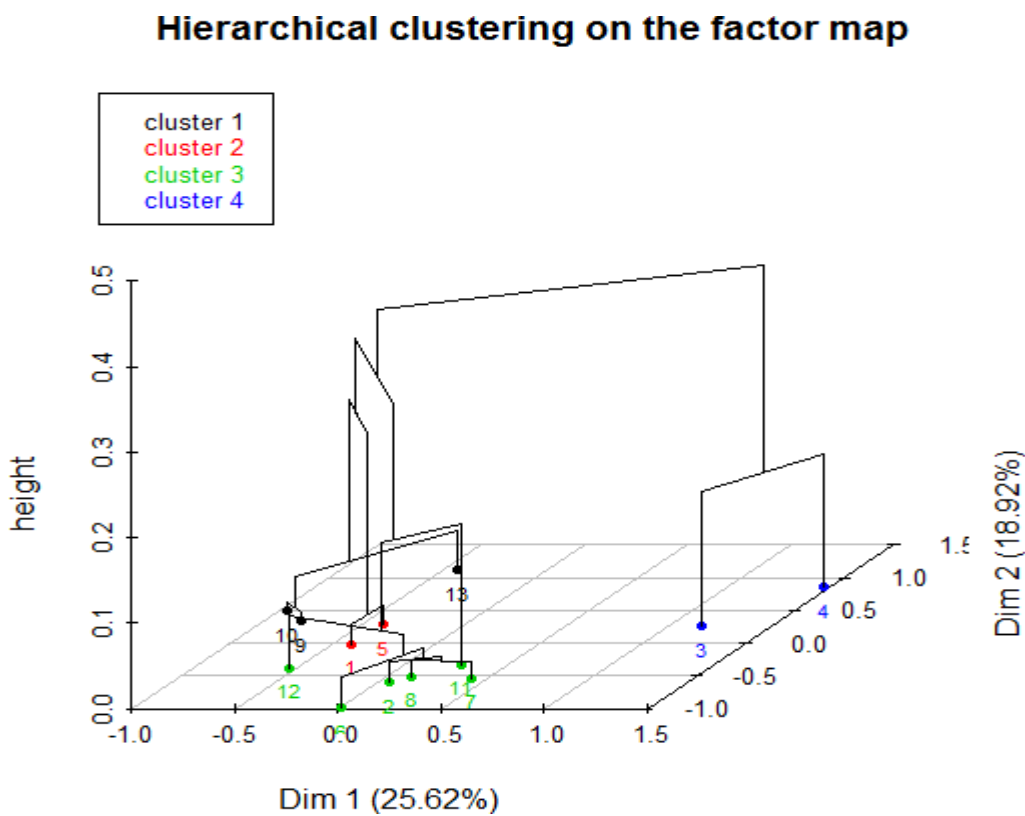
2) $EG^* = A \times ppCI^* + B \times ppCap^*$

$\Rightarrow EG^* = (0,3 \times ((X4 / (X1 + X2))) + (0,7 \times (X4 / X3))$

ANNEXE 11 : Projection des variables supplémentaires illustratives sur les dimensions 1 et 2.

Supplementary variables on the MCA factor map





ANNEXE 13 : Résultats de la régression linéaire $EG=f(ppCap+ppCI)$ exécuter sur R Stats.

Call:

`lm(formula = Efficienne.Globale ~ ppCap + ppCI, data = Dataset)`

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.20464	-0.02301	0.01068	0.03282	0.07503

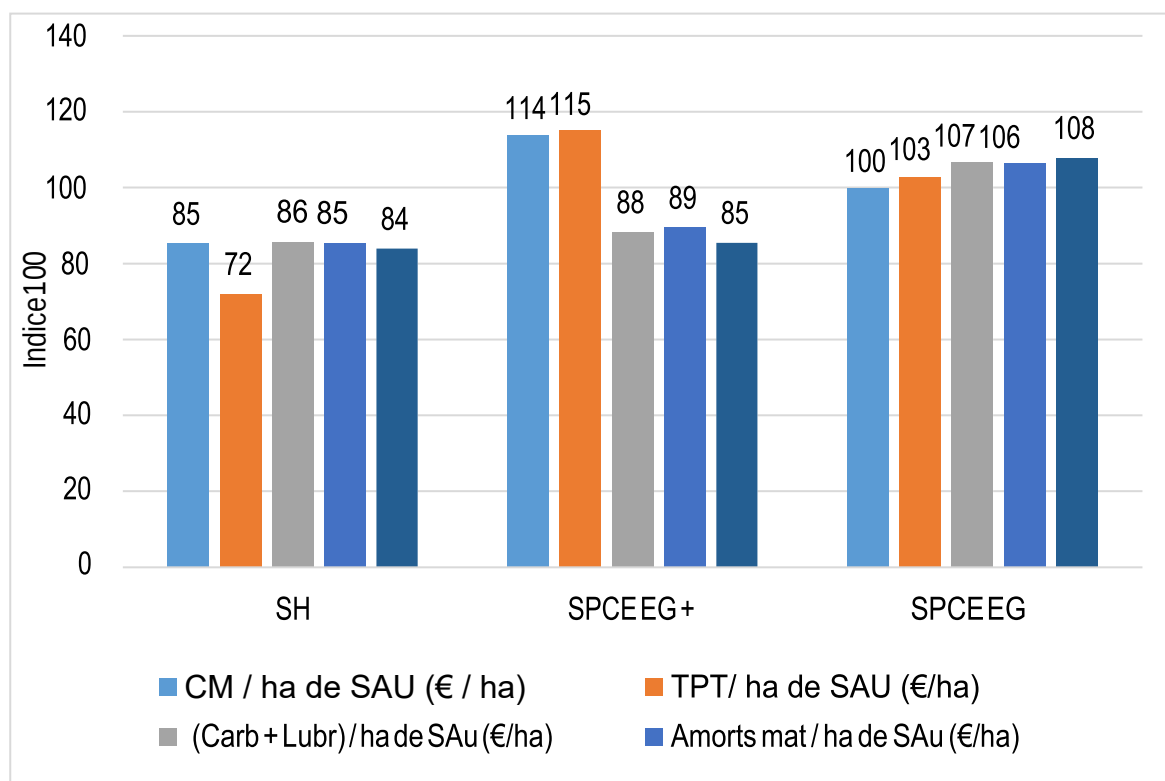
Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	(Intercept)
	0.061166	0.042972	1.423	0.161	
ppCap	0.048534	0.003698	13.124	<2e-16	***
ppCI	0.537749	0.024301	22.128	<2e-16	***

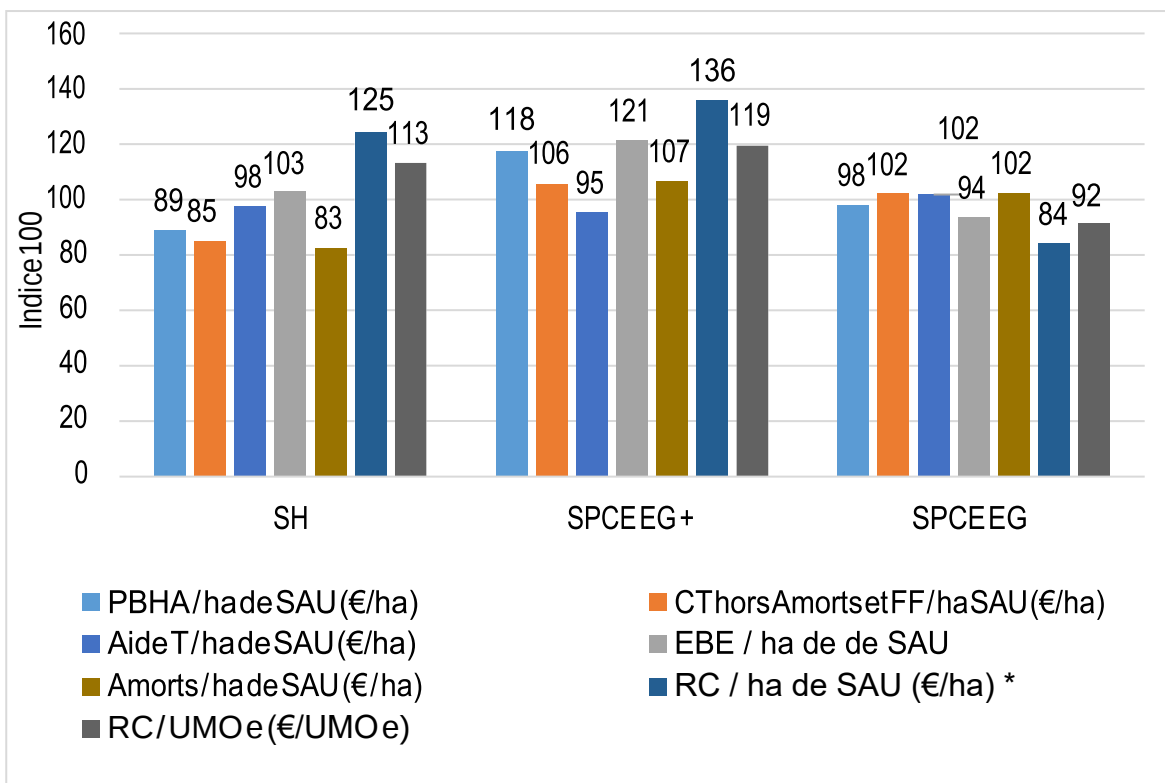
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.05447 on 49 degrees of freedom Multiple
R-squared: 0.9272, Adjusted R-squared: 0.9242 F-statistic: 312.1
on 2 and 49 DF, p-value: <2.2e-16

ANNEXE 14 : Comparaison final des charges de mécanisations et des performances économiques.



Comparaison des charges de mécanisation par ha et de leurs principales composantes, SPCE EG + vs SPCE EG – vs SH.



Comparaison des principales variables économiques par ha, SPCE EG + vs SPCE EG – vs SH.



VetAgro Sup

VERDIER François, 2018, Cohérence des systèmes d'élevage en agriculture biologique du Massif central : fonctionnement et performances des systèmes en polyculture-élevage, 33 p, mémoire de fin d'études, VetAgro Sup, 2018.

STRUCTURE D'ACCUEIL ET INSTITUTIONS ASSOCIÉES:

INRA - Centre de Clermont-Ferrand Theix Lyon, Unité Mixte de Recherche sur les Herbivores : Conception, Modélisation et Évaluation des sysTèmes d'Élevage (Comete)

ENCADRANTS :

- Maître de stage : VEYSSET, Patrick
- Tuteur pédagogique : VEDRINE, Adeline

OPTION: Adapter l'Élevage aux nouveaux Enjeux (A2E)

ANNEE UNIVERSITAIRE: 2017-2018

RESUME

La polyculture-élevage est souvent citée comme un système répondant au concept de l'agroécologie et permettant d'optimiser les performances économiques, environnementales, voire sociales des exploitations agricoles. Or, une étude réalisée en 2017 sur des exploitations en agriculture biologique du Massif central dans le cadre du projet Bioréférences a mis en évidence le contraire. Les exploitations dont la sole est entièrement dédiée à l'herbe, dites spécialisées herbagères seraient plus efficaces et donc plus rémunératrices que les exploitations d'élevage diversifiant les productions végétales tels que les systèmes en polyculture-élevage. Notre but est d'appréhender la cohérence des systèmes dits en polyculture-élevage en AB dans le MC et de comprendre les déterminants communs de leurs performances technico-économiques. Notre démarche consiste à analyser les différences de structures, de résultats techniques et économiques entre des exploitations 100 % herbagères et d'autres dites en polyculture-élevage issues d'un échantillon de 62 exploitations d'élevages herbivores du réseau Bioréférences. L'efficacité technico-économique est l'indicateur que nous avons utilisé pour apprécier la cohérence globale de ces systèmes. L'analyse des résultats a permis de montrer que les déterminants des performances technico-économiques sont principalement liés au niveau de consommations d'intermédiaires. Notamment sur la quantité de concentrés dans la ration, sur les intrants de l'atelier végétal et sur la gestion du parc matériel. Pour une grande majorité des exploitations, la polyculture élevage n'apporte aucun avantage économique. Elles sont plus consommatrices en consommations intermédiaires, moins efficaces et moins rémunératrices que les exploitations spécialisées herbagères. Cette perte de cohérence est multifactorielle et directement liée à la présence d'un double atelier qui complexifie le système.

MOTS CLES : polyculture-élevage, cohérence, performances technico-économiques, agriculture biologique, Massif central.