

Faculté des bioingénieurs

Eclairage sur l'activité de multiplication de semences potagères populations biologiques, les modèles technico- économiques et son développement en Wallonie.

Auteur : Julian Martens

Promoteur(s) : Philippe Baret, Clémentine Antier

Lecteur(s) : Corentin Hecquet, Guillaume Lobet

Année académique 2022-2023

Mémoire de fin d'études présenté en vue de l'obtention du diplôme de
Bioingénieur : Sciences agronomiques.

Remerciements

La réalisation de ce mémoire est le fruit de la collaboration de nombreuses personnes à qui je voudrais exprimer ma gratitude.

En premier lieu, mes promoteurs, Philippe Baret et Clémentine Antier, qui m'ont donné l'opportunité de réaliser un mémoire sur un sujet qui m'était de prime abord peu connu, qui s'est révélé être passionnant et qui pourrait constituer un futur professionnel pour ma part. Merci pour votre encadrement, votre patience, vos précieux conseils et votre disponibilité. Je remercie particulièrement Clémentine Antier pour les nombreuses réunions, relectures et échanges sur le sujet.

Je remercie les membres du Jury, Corentin Hecquet et Guillaume Lobet, qui ont exprimé leur intérêt et leur enthousiasme à être les premiers lecteurs de ce mémoire qui sera la finalité de mon parcours universitaire.

Je tiens à remercier Corentin Hecquet en tant que coordinateur du RMRM, que j'ai rencontré lors de la journée de la biodiversité cultivée en juin 2021. Cette journée a été une introduction concrète sur le sujet des semences populations et m'a permis de rencontrer de nombreux acteurs inspirants (Franck Adams, Loes Mertens, Anthésis, ...). Je remercie également Anton Riera avec qui nous avons participé à cette journée.

Je remercie David et Françoise qui ont accepté de relire et corriger ce travail volumineux. Merci pour votre perspective externe.

Je remercie mes parents, Carla et David, qui m'ont soutenu tout au long de mon parcours universitaire. Je les remercie ainsi que mes proches pour leurs encouragements et intérêt à l'égard de mon sujet. Je remercie ma partenaire, Zelia, pour tout son soutien. Je remercie mes colocataires pour leur aide et tout les moments divertissants passés ensemble.

Et finalement, Je tiens à remercier chaleureusement toutes les personnes qui ont participé à mes enquêtes. Merci de m'avoir alloué votre temps. Merci de m'avoir ouvert vos portes avec enthousiasme, d'avoir partagés vos métiers passionnants. Merci pour votre contribution à la biodiversité cultivée. Merci pour toutes les informations partagées, c'est votre contribution qui a permis la réalisation de ce mémoire.

Julian Martens

Abstract

La biodiversité cultivée constitue l'ensemble des plantes que nous cultivons et dont nous dépendons. Le système semencier formel, associé aux pays et régions industrialisées telle que la Wallonie, fait face à des limites et suscite des inquiétudes chez de nombreux acteurs. Ce mémoire a pour objectif de fournir un éclairage sur le développement de la multiplication de semences potagères populations en Wallonie, en identifiant les modèles technico-économiques ainsi que les freins et leviers associés. Lors de la saison 2022, deux enquêtes, sous forme d'entretiens semi-dirigés, ont été menées auprès de professionnels du secteur ayant une vision globale, ainsi qu'auprès de personnes multipliant des semences potagères populations pour les semenciers Cycle en Terre et Semailles. Sur la base des informations collectées, les principaux résultats sont les suivants : (i) un cadre conceptuel pour la combinaison de l'activité de maraîchage et de la multiplication de semences, (ii) une synthèse du fonctionnement de la multiplication de semences en lien avec le maraîchage et l'entreprise semencière, (iii) une typologie identifiant trois modèles technico-économiques principaux : le Maraîcher-Multiplicateur, le Multiplicateur et l'Institut Public, (iv) les freins et les leviers associés au développement de la multiplication de semences potagères populations en Wallonie. Les résultats fournissent des pistes de conclusions qui permettent aux acteurs actuels et futurs d'avoir une base d'informations et de se positionner par rapport aux modèles technico-économiques existants, dans l'optique de modifier, de conserver ou de créer leur activité.

Mots clés : Semences, Variété population, Multiplication, Maraîchage, Système semencier

Table des matières

Remerciements	II
Abstract	IV
Liste des figures	X
Liste des tableaux.....	XI
Liste des acronymes.....	XII
I. Introduction.....	1
II. Revue de la littérature.....	5
A. Comprendre le secteur actuel des semences de légumes	5
a. Les systèmes semenciers	5
b. Organisation du secteur formel des semences.....	6
1. Création et sélection de variétés.....	7
2. Production et multiplication de semences.....	8
3. Commercialisation.....	8
4. Utilisation des semences	9
c. Types de variétés.....	9
d. Paysage économique des semences potagères.....	12
e. Aspects technico-économiques du secteur des semences de légumes et de la multiplication des semences	16
B. Défis et limites du paradigme actuel	19
a. Érosion génétique	19
b. Dépendance et souveraineté alimentaire.....	19
c. Système de verrouillage socio-technique	20
d. Manque de semences pour les systèmes non conventionnels	22
C. Les réponses au paradigme actuel et leurs limites.....	24
a. Réponse des leaders du marché	24
b. La sélection basée sur la communauté.....	25
c. Sélection variétale participative (SVP)	26
d. Réseaux de semences paysannes	28
e. Conservation du matériel génétique	28
f. Intérêt pour les variétés de population reproduites régionalement (Wallonie).....	29
III. Objectifs de la recherche.....	31
A. Méthodologie.....	33
a. Objectifs	33

b. Méthode itérative	33
c. Choix de la zone d'étude et des acteurs	34
B. Phase préparatoire	34
C. Enquête contextuelle.....	35
a. Objectifs	35
b. Entretiens semi-dirigés et guide d'entretien	35
c. Collecte de données et personnes ressources.....	35
d. Modification de la Typologie.....	36
D. Enquête Multiplicateur.....	36
a. Objectifs	36
b. Guide d'entretien	36
c. Collecte de données.....	36
E. Traitement et Analyse de données.....	38
a. Retranscription.....	38
b. Codage et Analyse	38
IV. Résultats	39
A. Cadre conceptuel de modèles technico-économiques de la multiplication de semences potagères population	39
B. Le fonctionnement du système de multiplication en relation avec le fonctionnement du maraîcher et du semencier	41
C. Typologies des modèles de multiplication	44
a. Élaboration de la typologie	44
b. Description des éléments génériques des modèles technico-économiques de multiplication de semences potagères population	50
1. Ressources	50
2. Organisation	51
3. Mécanisation	51
4. Usage et clients.....	52
5. Étapes de production intégrée	52
c. Description des modèles technico-économiques de multiplication de semences potagères populations.....	52
1. Maraîchers-Multiplicateurs (MAMU)	52
2. Multiplicateurs.....	56
3. Instituts Publics.....	60

D.	Freins liés au développement de l'activité de multiplication en Wallonie	62
a.	Freins d'ordre économique	64
1.	Hybrides F1, Populations et enjeux de production	64
2.	Rentabilité	64
3.	Compétitivité	65
4.	Temporalité du paiement	65
5.	Conditions fiscales et soutien financier.....	65
6.	Infrastructure et matériels.	65
b.	Freins d'ordre technique.....	65
1.	Plants et semences enrobées.....	65
2.	Variabilité de la productivité	66
3.	Qualité et sélection.....	66
c.	Freins liés aux connaissances.....	67
1.	Connaissances, savoir-faire et formation	67
d.	Freins d'ordre organisationnel.....	67
1.	Isolation	67
2.	Organisation temporelle et surcharge	67
3.	Logistique.....	68
4.	Réseaux et réunions	68
e.	Frein d'ordre législatif	68
f.	Frein d'ordre personnel	68
E.	Leviers associés aux freins liés au développement de la multiplication de variétés potagères populations en Wallonie	69
a.	Amélioration de la compétitivité de la multiplication	70
b.	Facilitation de l'adoption des variétés potagères populations par les maraîchers professionnels.....	71
1.	La sélection participative.....	71
2.	L'offre de plants et semences enrobées populations	71
c.	Augmentation de la demande des consommateurs et des maraîchers	72
F.	Défis et opportunités du modèle combiné MAMU	73
a.	Défis.....	73
b.	Opportunités	73
V.	Discussion	75
A.	L'échantillon.....	75

B. La collecte de données.....	75
C. Résultats.....	76
D. Développement de la multiplication de semences potagères populations en Wallonie	76
VI. Conclusion	79
VII. Références	81
VIII. Annexes	87
A. Exemples de projets de sélection variétale participative aux Etats-Unis, Canada et en Europe.	87
B. Recensement des multiplicateurs.....	89
C. Guide d’entretien de l’enquête préliminaire.....	97
D. Guide d’entretien de l’enquête « Multiplicateur »	101
E. Coûts de la multiplication de semences (Brunin, 2014)	104

Liste des figures

Figure 1: Plan de la revue de littérature menant au sujet et aux objectifs de la recherche	3
Figure 2: Quatre orientations paradigmatiques de la sélection variétale en fonction de leur position par rapport aux axes allant de subjectivisme à l'objectivisme et du réductionnisme à l'holisme (Lammerts van Bueren et al. 2018)	6
Figure 3: Représentation du secteur formel des semences potagères, des principales activités, des acteurs et du chemin que prennent les semences depuis les sélectionneurs jusqu'aux utilisateurs, l'accent étant mis sur les multiplicateurs qui seront développés dans ce mémoire, figure dérivée du (GNIS 2016).	6
Figure 4: " Chronologie des relations historiques entre différents types de matériaux végétaux et perspectives pour l'avenir immédiat ". Figure traduite de Casañas et al. 2017..	11
Figure 5: Structure générale des coûts de la multiplication des semences conventionnelles(FNAMS 2019)	17
Figure 6: " Un cercle vicieux (rouge, cercle intérieur) et un cercle vertueux (vert, cercle extérieur) dans le système des semences biologiques ; les parties du système dans les cases blanches, les parties prenantes dans les cases grises. Figure traduite de Döring et al. 2012. "	23
Figure 7: Cycles de sélection végétale délégative (à gauche) et de sélection végétale participative (à droite). Figure traduite de Ceccarelli et Grando (2007).	27
Figure 8: Organisation du secteur des semences pour les producteurs de légumes biologiques wallons (Antier, 2021)	30
Figure 9: Illustration des trois itérations de la démarche de recherche	33
Figure 10: Répartition géographique des multiplicateurs et multiplicatrices rencontrés	38
Figure 11: Cadre conceptuel de l'activité du maraîcher-multiplicateur liant le temps alloué au revenu maraîcher-multiplicateur	40
Figure 12: Fonctionnement du système MAMUSE, maraîcher, multiplicateur et semencier en relation les uns avec les autres	43
Figure 13: Représentation des exploitations selon la surface totale, la surface allouée au maraîchage, la surface allouée à la multiplication ainsi que le nombre de variétés multipliées par saison	47
Figure 14: Superposition des freins cités par les interviewés sur le système MAMUSE	63
Figure 15: Représentation des leviers, rectangles arrondis, et mécanismes, ovales, identifiés pouvant contribuer au développement de la multiplication de variétés potagères populations en Wallonie rectangle par les voies associées à l'amélioration de la compétitivité, en jaune, la facilitation de l'adoption de variétés populations dans les systèmes maraîchers professionnels, en vert, et l'augmentation de la demande de variétés populations par les consommateurs, en violet. Les éléments contribuant aux premiers et deuxièmes aspects sont en vert clair	69
Figure 16: étapes de production de semences potagères	104

Liste des tableaux

Tableau 1: Exemples d'entreprises de semences potagères, chiffre d'affaires, part de marché mondial, activités et offre de semences. (*) Les chiffres d'affaires en dollars ont été convertis en euros en utilisant le taux de conversion de la fin de l'année du chiffre d'affaires..	13
Tableau 2: Comparaison des chiffres clés français et belges concernant la multiplication des semences de légumes.	16
Tableau 3: Dépenses et chiffre d'affaires pour les variétés hybrides (F1) et population (POP) de betterave, de carotte et de radis.-	18
Tableau 4: Personnes interrogées lors de l'enquête contextuelle.	35
Tableau 5: Multiplicateurs et Multiplicatrices de semences contactés.	37
Tableau 6: Typologie primaire : Quatre modèles selon la proportion de temps alloué à l'activité de multiplication de semences.	45
Tableau 7: Production de semences des Semenciers Cycle en Terre et Semailles en nombre de variétés, origine des semences et caractéristiques (2021)	46
Tableau 8: Exploitations placées dans la secondaire selon les dimensions : surface dédiée à la multiplication, nombre de variétés et nombre d'activités (représentées entre parenthèses dans le tableau), utilisée pour l'identification de modèles secondaires.	47
Tableau 9 : Présentation des modèles identifiés selon les variables inter-modèles, intra-modèles et mise en commun des éléments génériques descriptifs, et référence aux cas correspondants dans l'échantillon.	48
Tableau 10: Description des exploitations appartenant au modèle MAMU selon les variables inter-modèles et intra-modèles.	54
Tableau 11: Description des exploitations appartenant au modèle MU (multiplicateur) selon les variables inter-modèles et intra-modèles.	58
Tableau 12: Description des exploitations appartenant au modèle IP (institut public) selon les variables inter-modèles et intra-modèles.	60
Tableau 13: Récapitulatif des freins au développement de la multiplication de semences populations potagères en Wallonie cités par les interviewés	62
Tableau 14: Exemples de projets PPB identifiés aux États-Unis, au Canada et en Europe	87
Tableau 15: Recensement des multiplicateurs des semenciers :	89
Tableau 16: support de travail pour la typologie M, MS1, MS2, S	98
Tableau 17: Variables intervenant dans la diversité intra modèles, générale et spécifique, pour MS1 et MS2	100
Tableau 18: Structure de coûts de la production de semences potagères populations en Wallonie, cas de Semailles (Brunin, 2014)	104

Liste des acronymes

AB : Agriculture Biologique

COV : Certificat d'obtention végétale

CRA-W : Centre Wallon de Recherches Agronomiques

DHS : Distinction Homogénéité Stabilité

ES : Entreprise semencière

ETP : Equivalent Temps Plein

IFOAM : International Federation of Organic Agriculture Movements

IP : Institut public

IPMD : Institut Public Maraîchage Diversifié

IPPC : Institut Public Plein Champ

MA : Maraîcher

MAMU : Maraîcher-multiplicateur

MHB : Matériel Hétérogène Biologique

MU : Multiplicateur

MUDM : Multiplicateur Dimension Maraîcher

MUDP : Multiplicateur Dimension Potager

PAC : Politique Agricole Commune

PME : Petite ou Moyenne Entreprise

POP : Populations

RSP : Réseau Semences Paysannes

SAU : Surface agricole utile

SV : Sélection variétale

SVP : Sélection variétale participative

UPOV : Union Internationale pour la protection des obtentions végétales

I. Introduction

L'alimentation est essentielle à la vie, elle nous donne l'énergie et les matériaux dont nous avons besoin. Le point de départ de la production alimentaire est la semence des plantes que nous consommons.

Alors que notre société est de plus en plus consciente de la nécessité d'adopter des pratiques et des modes de vie durables en raison du changement climatique et de la dégradation des ressources, de nombreux acteurs et groupes remettent en question nos objectifs et nos méthodes de production alimentaire. Dans le cadre de la production alimentaire, nous devons prendre en compte la production de semences.

Ce mémoire de fin d'étude émerge de l'intérêt pour des variétés potagères populations reproduites régionalement de la part de maraîchers bio professionnels wallons (Antier 2021a) et de l'intérêt de semenciers de variétés bio potagères populations pour des multiplicateurs des semences (Mertens 2021). Ce mémoire se concentre sur les personnes effectuant la multiplication de semences de variétés biologiques potagères population en Wallonie, en combinant le maraîchage ou non, pour les semenciers wallons Cycle en Terre et Semailles au cours de la saison 2022.

La littérature ne couvre pas les modèles technico-économiques de multiplication de semences bio potagères populations ou les modèles combinant le maraîchage et la multiplication. Ce travail fournit un éclairage sur la situation et sur les modèles existants permettant aux acteurs actuels et futurs d'avoir une base d'informations et de se positionner par rapport aux modèles existants dans l'optique de créer ou de faire évoluer leur activité de multiplication de semences.

La revue de la littérature, section II, a pour but de fournir les informations nécessaires aux lecteurs et lectrices afin qu'ils et elles puissent comprendre le sujet de recherche de ce mémoire et les concepts qui y sont liés. Dans un premier temps, cette revue traite des systèmes semenciers et de l'organisation du secteur semencier formel, puis les limites du secteur semencier formel sont présentées et enfin quelles sont les réponses à ces limites. Un plan de cette revue de littérature est présenté dans la figure 1.

La section III, suivant la revue de la littérature, présente le sujet de recherche ainsi que les deux objectifs associés. Le sujet étant « **L'activité de multiplication de semences potagères populations biologiques, les modèles technico-économiques et son développement en Wallonie** ». Les objectifs de la recherche sont : (i) **identification et description des modèles existants de multiplication de semences de variétés potagères populations**. C'est-à-dire de déterminer si l'intégration de la multiplication de semences potagères populations dans une entreprise maraîchère est un modèle économique viable. (ii) **Identifier les éléments défavorables et favorables (freins et leviers) liés au développement de l'activité de multiplication en Wallonie**.

La méthodologie présentée en section IV reprend les objectifs et la méthode de collecte de données par entretiens semi-dirigés auprès de professionnels du secteur ayant une vision large et qui ont permis de construire l'enquête auprès des multiplicateurs et multiplicatrices de semences de manière pertinente.

Introduction

La section V présente les résultats de l'enquête sous forme d'un cadre conceptuel de l'activité combinée de la multiplication et du maraîchage ; une synthèse du fonctionnement du maraîcher, du multiplicateur et du semencier ; une typologie de modèles de multiplication et la description de ceux-ci ; les freins et leviers associés à l'activité de multiplication et de son développement ; ainsi qu'une synthèse des défis et opportunités du modèle combiné maraîcher-multiplicateurs.

La méthode et les résultats sont discutés dans la section VI, Discussion. Ce mémoire est synthétisé dans la Conclusion à la section section VII où des pistes d'ouvertures sont proposées.

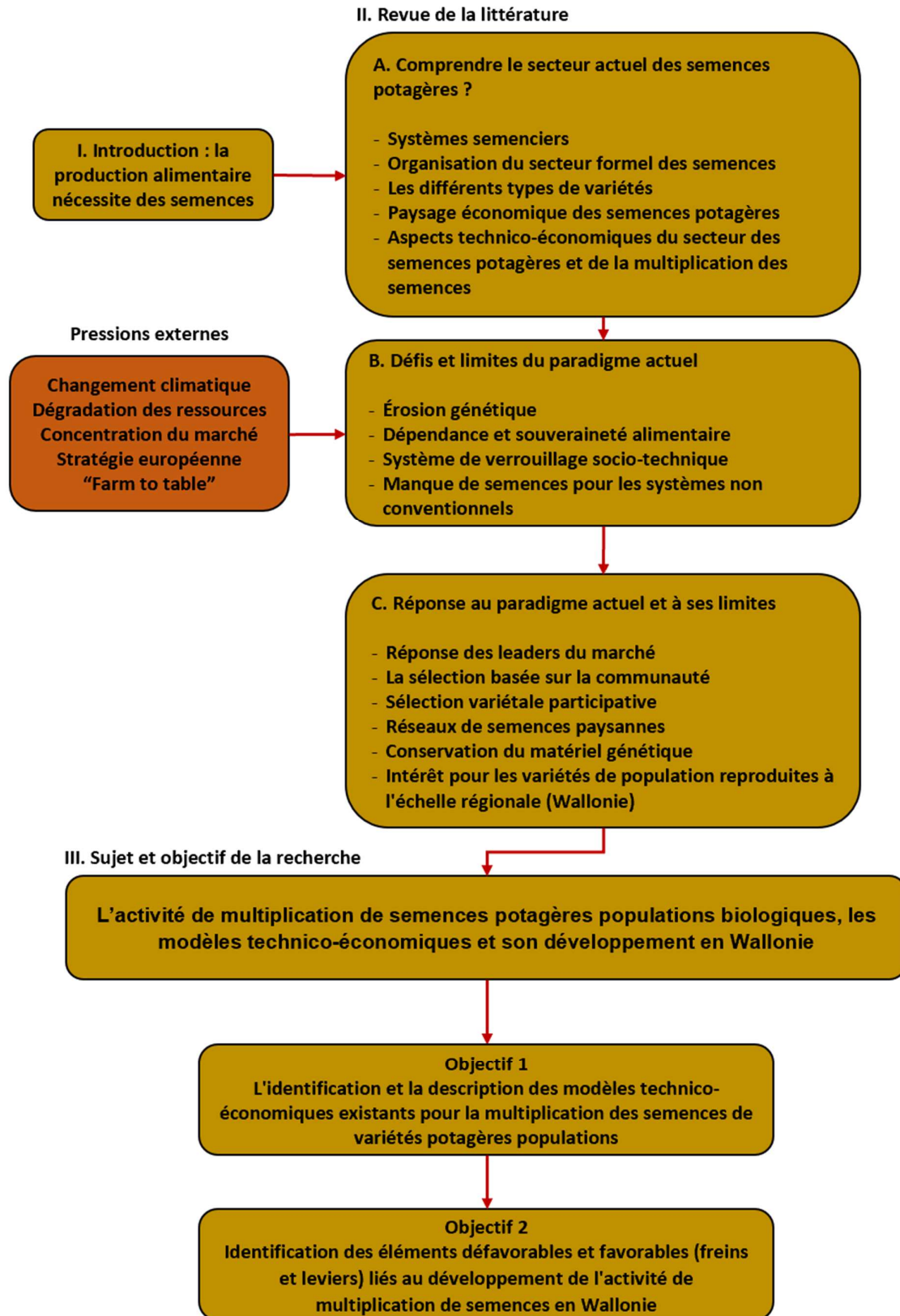


Figure 1: Plan de la revue de littérature menant au sujet et aux objectifs de la recherche

II. Revue de la littérature

A. Comprendre le secteur actuel des semences de légumes

La section suivante couvre le secteur actuel des semences potagères afin de donner une vue d'ensemble de son fonctionnement. En commençant par (a) les systèmes semenciers, puis (b) la façon dont les acteurs du secteur sont organisés pour fournir des semences aux utilisateurs finaux, (c) les types de variétés utilisées, (d) le paysage économique des semences potagères, et enfin (e) les aspects technico-économiques du secteur des semences de légumes et de la multiplication des semences.

a. Les systèmes semenciers

Les systèmes semenciers sont définis comme l'ensemble des actions conduisant aux semences que les agriculteurs utilisent pour produire leurs cultures (Louwaars 2021). Les différentes actions comprennent la sélection, la production de semences, le stockage et la distribution (Dias et Ortiz 2015 ; Louwaars 2021).

Il existe deux principaux systèmes semenciers décrits dans la littérature : le système de semences paysannes (également appelé informel) et le système de semences formel. Le système de semences paysannes est basé sur des activités menées par les agriculteurs, telles que la sélection, la production et l'échange. Le système semencier formel est décrit par une loi et une réglementation officielles et conduit à des semences certifiées de variétés vérifiées (Lammerts van Bueren et al. 2018). Au cours du siècle dernier, les systèmes semenciers sont passés du système informel au système formel dans les pays industrialisés, où ils constituent le paradigme actuel (Lammerts van Bueren et al. 2018 ; Thomas et al. 2011). Cette revue de la littérature et ce mémoire se concentrent sur les systèmes semenciers formels, car ils sont mieux adaptés pour décrire le secteur semencier qui fournit la production de légumes en Wallonie (i.e. région industrialisée).

La paradigme de sélection variétale au sein du système semencier formel est basé sur l'entreprise et sur les caractères sélectionnés (Lammerts van Bueren et al. 2018). Lammerts van Bueren et al identifient quatre orientations paradigmatiques de sélection variétale à l'aide d'un cadre analytique composé de deux axes, l'un allant du subjectivisme à l'objectivisme et l'autre du réductionnisme à l'holisme, figure 2. Les quatre orientations paradigmatiques de sélection variétale sont : la sélection basée sur la communauté (subjectivisme et holisme), sur l'écosystème (objectivisme et holisme), sur l'entreprise (subjectivisme et réductionnisme) et sur les caractères (objectivisme et réductionnisme).

La sélection basée sur les caractères sélectionnés se concentre sur les innovations technologiques et de réglementation et cherche à améliorer l'efficacité des plantes et de la sélection via des mécanismes de précision (e.g. modification génétique). La sélection basée sur l'entreprise se concentre sur le développement de l'entreprise, du marché et vise le profit, l'efficacité et la compétitivité de marché via des politiques de marché libres et de protection de la propriété intellectuels. Ces deux orientations paradigmatiques utilisent des variétés de type hybrides F1 ou des lignées pures (Lammerts van Bueren et al. 2018).

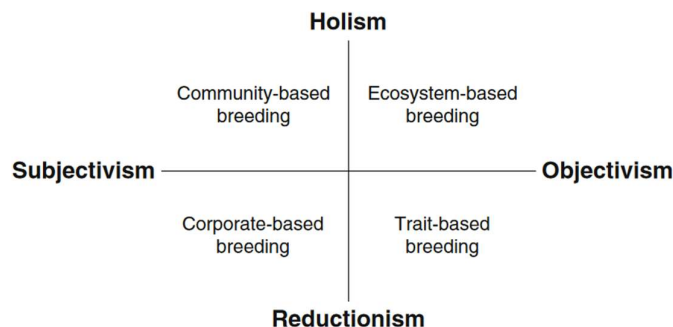


Figure 2: Quatre orientations paradigmatiques de la sélection variétale en fonction de leur position par rapport aux axes allant de subjectivisme à l'objectivisme et du réductionnisme à l'holisme (Lammerts van Bueren et al. 2018)

b. Organisation du secteur formel des semences

Le secteur des semences potagères, dans le système semencier formel, comprend de multiples acteurs, chacun d'entre eux étant responsable d'une activité spécialisée qui se divise en quatre groupes principaux : création et sélection de variétés, production et multiplication, commercialisation et distribution qui conduisent à l'activité finale, l'utilisation des semences, (Antier 2021a). Les acteurs, représentés dans la figure 3 (dérivée du GNIS 2016) sont les sélectionneurs/obtenteurs, les semenciers, les multiplicateurs, les négociateurs/distributeurs de semences, les producteurs de plants (facultatif) et les utilisateurs finaux. Les segments suivants développent ces principaux groupes d'activités et les acteurs associés pour mettre en évidence (i) comment les variétés sont créées et sélectionnées, (ii) comment les semences sont multipliées et produites, (iii) comment les semences sont distribuées, et (iv) comment elles sont utilisées en Wallonie.

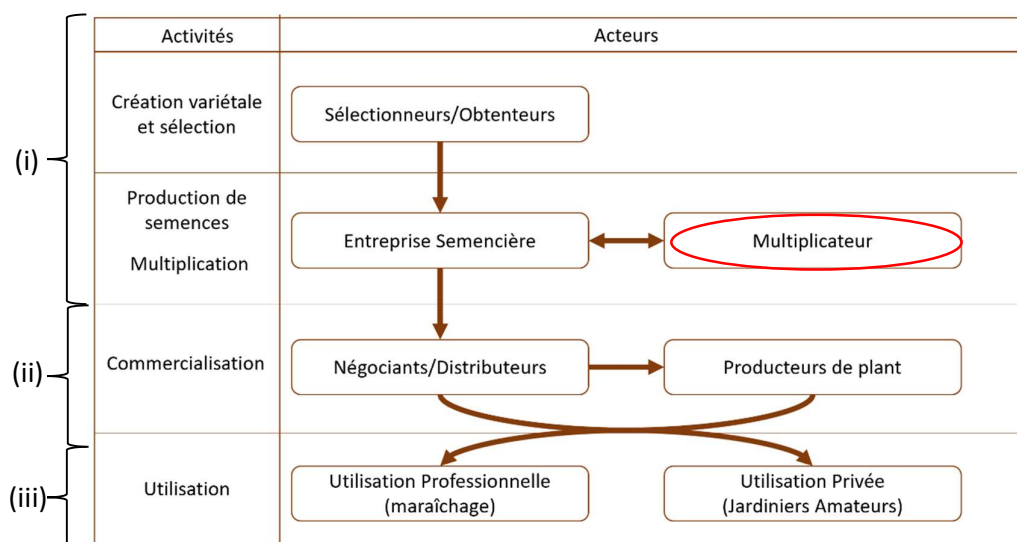


Figure 3: Représentation du secteur formel des semences potagères, des principales activités, des acteurs et du chemin que prennent les semences depuis les sélectionneurs jusqu'aux utilisateurs, l'accent étant mis sur les multiplicateurs qui seront développés dans ce mémoire, figure dérivée du (GNIS 2016).

1. Création et sélection de variétés

Ce segment couvre les objectifs, les ressources, les techniques de sélection, les résultats, l'enregistrement des variétés et les droits des obtenteurs.

La création et la sélection variétale est le point de départ de la création de nouvelles variétés potagères et est "l'application de principes génétiques pour produire des plantes plus utiles à l'homme" (Allard 1999). La sélection variétale (SV) peut être une activité publique ou privée.

L'objectif principal de la SV est de créer de nouvelles variétés combinant de nombreuses caractéristiques horticoles souhaitables qui satisferont les consommateurs et les producteurs (Dias et Ortiz 2015). Cependant, les désirs des consommateurs et des producteurs ne sont pas les mêmes. D'une part, les producteurs se concentrent sur un rendement élevé, la résistance de la plante hôte aux agents pathogènes, l'uniformité et les ravageurs, et l'adaptation au stress abiotique, d'autre part, les consommateurs se concentrent sur la qualité, l'apparence, la durée de conservation, le goût et la valeur nutritionnelle (Dias et Ortiz (2015). La SV identifiera les caractéristiques souhaitables de ses ressources génétiques, croisera deux variétés parentales et stabilisera ensuite ces caractéristiques dans l'espoir d'inscrire la nouvelle variété au catalogue officiel (GNIS 2016).

Le SV ne part pas de zéro, elle s'appuie sur les ressources génétiques développées par l'histoire de la sélection variétale, qui remonte au début de l'agriculture (Dias et Ortiz 2015). Les ressources génétiques peuvent être des lignées sélectionnées antérieurement, des races locales ou des variétés allochtones (GNIS 2016). Ces ressources sont conservées par les entreprises de sélection ou par les agriculteurs de deux manières, *ex situ* (banques de gènes) ou *in situ* (à la ferme) (Mba, Dulloo et Nnadozie 2021).

La SV s'appuie sur des techniques pour introduire des caractères lors du développement d'une nouvelle variété. Différentes techniques sont utilisées en fonction du type de plante et peuvent conduire à des résultats différents. Les techniques de sélection des cultures sont citées mais non développées : rétrocroisement, consanguinité, sélection hybride, sélection par mutation, sélection assistée par marqueurs moléculaires, génie génétique et édition de gènes. (Crop Science Society of America 2022). Les schémas de sélection sont décrits dans Brown et Caligari (2008).

Le résultat de la SV est la création de nouvelles variétés, à partir de matériel de base produit une quantité relativement faible de semences, appelées de « prébase » qui doivent être pures, exemptes de variantes et de génotypes qui ne sont pas fidèles à la variété. La culture des semences de « prébase » donnera des semences de « base », qui à leur tour donneront des "semences certifiées" qui pourront, si elles passent l'évaluation de certification, être vendues aux utilisateurs (Brown et Caligari 2008).

Afin de commercialiser une variété, elle doit être certifiée et inscrite dans le "Catalogue commun des variétés des espèces de plantes agricoles et de légumes". La certification garantit que la variété est conforme aux normes phytosanitaires et que son identité est correcte (Henrotte 2021). Les obtenteurs peuvent obtenir un certificat d'obtention végétale (COV), qui leur donne le droit exclusif de produire et de commercialiser la variété. Si d'autres personnes reproduisent la variété, elles doivent payer des redevances au propriétaire du COV. La convention UPOV, l'Union internationale pour la protection des obtentions végétales, définit les règles pour protéger les variétés végétales et encourager la sélection végétale (UPOV

2022). Pour obtenir un COV, les obtenteurs doivent soumettre une demande à l'Office communautaire des variétés végétales et tester la variété selon des critères spécifiques. Une fois le COV obtenu, il est valable pour 25 ans. Les critères DHS (distinction, homogénéité et stabilité) sont également nécessaires pour l'inscription des variétés au catalogue officiel (Règlement (UE) 2018/848 2018). La création de nouvelles variétés est un processus coûteux et risqué, mais les droits d'obtenteur encouragent l'investissement dans de tels projets (Dias et Ortiz 2015).

2. Production et multiplication de semences

Les entreprises semencières (ES) sont les acteurs principaux du secteur semencier, elles gèrent les ventes de semences et peuvent également gérer la création, la production et la commercialisation des variétés (Antier 2021a ; GNIS 2016). Les ES varient en taille, des petites et moyennes entreprises aux multinationales, et se concentrent sur différentes cultures (Dias et Ortiz 2015). Les multinationales semencières ont tendance à se concentrer sur les cultures économiquement importantes et les petites entreprises semencières ont tendance à se spécialiser dans quelques cultures légumières qui peuvent ne pas intéresser les multinationales (e.g. les variétés populations) (Dias et Ortiz 2015).

La multiplication des semences implique le passage de petites quantités de semences de base à de grandes quantités de semences certifiées. Elle peut être effectuée par l'ES mais est souvent sous-traitée à des « multiplicateurs » qui reçoivent les semences, les multiplient et les livrent au ES (GNIS 2016 ; Tripp 2001). Les multiplicateurs doivent respecter des conditions de culture strictes, telles que l'isolement des parcelles, afin de fournir des semences de qualité (GNIS 2016).

Une fois multipliées, les semences sont conditionnées. Elles sont récoltées, nettoyées, séchées, parfois traitées et emballées pour le stockage et l'expédition (McCormack 2004). Cette étape est généralement gérée par l'ES et fait partie de la production de semences, mais les entreprises de conditionnement de semences peuvent également travailler dans le cadre de contrats avec l'ES.

3. Commercialisation

Pour être commercialisées, les semences doivent figurer dans le "Catalogue commun" de l'UE, où seules les variétés distinctes, homogènes et stables (DHS) sont acceptées. (Conseil de l'UE 2002).

L'ES peut gérer les ventes directes aux utilisateurs ou passer par un distributeur de semences qui ne fera que l'achat et revente de semences. (Antier 2021a). Les semences peuvent également être vendues aux producteurs de plants, des entreprises qui achètent des semences aux distributeurs, cultivent des plants et les vendent aux professionnels ou aux utilisateurs privés (GNIS 2016).

4. Utilisation des semences

Les utilisateurs professionnels finaux peuvent utiliser les semences à trois fins principales dans l'agriculture maraîchère des pays industrialisés, à savoir la production pour le marché du frais, l'industrie alimentaire et la multiplication de semences, (Warid 2018).

En 2018, la superficie de production de légumes de plein air était de 48 914 ha, 18 143 ha (37 %) en Wallonie et 30 771 ha (63%) en Flandre. Cette superficie a augmenté au cours des 10 dernières années et continue de le faire, pour atteindre, en 2020, 50 516 ha et 19 273 ha en Belgique et en Wallonie, respectivement (Riera, Antier et Baret 2020 ; Stabel 2020). La production de légumes d'intérieur couvre 1 111 ha en Belgique et seulement 22 ha en Wallonie, (Riera, Antier et Baret 2020).

La production wallonne de légumes est principalement destinée à l'industrie alimentaire transformée et ensuite au marché du frais. Riera, Antier et Baret (2020) ont comparé différentes sources qui font état de superficies similaires pour l'industrie alimentaire, environ 16.000 ha en 2016, et de superficies assez différentes pour le marché du frais, de 625 ha à 4.000 ha. La production du marché du frais peut être sous-estimée en raison de deux facteurs : certains producteurs ne rempliraient pas les déclarations PAC et certains légumes comptabilisés pour l'industrie alimentaire seraient destinés au marché du frais. On estime que 2 000 producteurs produisent pour l'industrie alimentaire et 185 à 350 producteurs pour le marché du frais, cette fourchette de producteurs variant selon qu'il s'agit de professionnels ou de semi-professionnels. La production pour l'industrie alimentaire est principalement assurée par des agriculteurs qui intègrent des légumes dans leur rotation des cultures. La production pour le marché du frais est plutôt réalisée sur de petites ou moyennes surfaces (<10 ha) qui comprennent des maraîchers (Riera, Antier et Baret 2020).

Les principales cultures produites en Wallonie sont les pois, les haricots verts, les carottes et les oignons qui, ensemble, couvrent 84 % de la surface cultivée en légumes de plein air, (Riera, Antier et Baret 2020). Une plus grande diversité est produite sur les 16% restants.

Les producteurs peuvent être certifiés "biologiques", ce qui implique le respect du cahier des charges pour pouvoir vendre des produits sous le label biologique. Selon Biowallonie, en 2020, la surface de production de légumes biologiques en Wallonie était de 2295 ha, sans distinction entre l'industrie de la transformation et celle du frais, (Beaudelot et Gallez 2021). En 2022, Biowallonie compte 359 producteurs de légumes biologiques inscrits sur son site web (Biowallonie 2022).

La production de semences et de plants de légumes en plein champ et en serre est plus importante en Flandre qu'en Wallonie. Selon Stabel (2020) en 2020, il y avait 90 ha en Belgique, dont 88 en Flandre et 2 ha en Wallonie. Cela montre une part relativement faible de la surface de production de semences et de plants en Wallonie.

c. Types de variétés

Ce mémoire porte sur le potentiel de développement de la multiplication des semences potagères population à l'échelle régionale (Wallonie). Pour mieux comprendre ce sujet, il est important de définir les termes clés liés aux variétés tels que : qu'est-ce qu'une variété de population ? Une variété hybride, une landrace ou une variété ancienne ? Les différents types

de variétés présentent des avantages et inconvénients ainsi que des méthodes de sélection différentes. Les définitions ont été tirées de l'ouvrage de Schlegel, 2003 « Dictionnaire encyclopédique de l'amélioration des plantes et des sujets connexes ». D'autres sources seront précisées lorsqu'elles seront utilisées.

Tout d'abord, une **variété** est définie comme "une plante qui diffère des autres membres de l'espèce à laquelle elle appartient par la possession de certains caractères héréditaires". Un **cultivar** : "contraction de "variété cultivée" désigne une variété de plante cultivée.

Dans la sélection variétale, les caractères peuvent être isolés dans des **lignées consanguines (pures)**, c'est-à-dire "une lignée produite par une consanguinité continue ; généralement une lignée presque homozygote issue d'une autofécondation accompagnée d'une sélection". Les lignées consanguines sont très homogènes sur le plan génétique, ce qui donne une production prévisible, mais les différents individus sont vulnérables aux mêmes éléments (Turner 2013).

Le croisement de deux lignées consanguines conduit à la **variété hybride F1**, "une variété produite à partir de la fécondation croisée de lignées consanguines ayant une capacité de combinaison favorable ; la descendance est une semence homogène et fortement hétérozygote". Les variétés hybrides ont été développées au cours de la première moitié du 20^e siècle et commercialisées dans la seconde moitié. Elles ont été rapidement adoptées en raison de leur homogénéité presque parfaite et de leur vigueur accrue due à l'effet d'*hétérosis* ; en bref, la nouvelle génération est plus performante que la moyenne des deux parents. Les hybrides sont donc idéales pour les cultures uniformes, prévisibles et performantes. En revanche, les semences de la deuxième génération (F2) ne donnent pas les mêmes résultats en raison de la recombinaison génétique, et les utilisateurs doivent acheter des semences chaque saison pour obtenir des résultats similaires. Les variétés hybrides F1 représentent la majorité des cultures dans les pays développés (Turner 2013).

De l'autre côté de ces variétés homogènes se trouvent des variétés plus hétérogènes. Les **variétés population** sont "une communauté d'individus qui partagent un patrimoine génétique commun". Contrairement aux variétés homogènes, elles peuvent être moins prévisibles mais, en raison d'une plus grande diversité génétique, les individus peuvent réagir différemment à l'environnement ou au stress. La diversité génétique confère à ces variétés une meilleure capacité d'adaptation (Turner 2013).

Les **variétés populations** sont multipliées par pollinisation ouverte, "pollinisation naturelle, croisée ou aléatoire ; un flux de gènes libre". C'est le contraire des lignées consanguines. Les variétés produites par pollinisation ouverte ou de manière **panmictique**, "une population de croisement aléatoire ; les individus s'accouplent au hasard", peuvent être décrites comme des "**variétés à pollinisation ouverte**".

Le terme "**landrace**" est un autre terme souvent utilisé dans la littérature et couvre une série de concepts. Il a été décrit il y a un siècle par Von Rümker (1908) comme des "cultivars qui ont évolué sans sélection consciente". Et plus récemment comme "une population dynamique d'une plante cultivée qui a une origine historique, une identité distincte et n'a pas fait l'objet d'une amélioration formelle des cultures, et qui est souvent génétiquement diversifiée, adaptée localement et associée à des systèmes agricoles traditionnels" (Villa et al. 2005). Cependant, Casañas et al. (2017) soutiennent que l'exclusion de l'amélioration formelle des cultures peut conduire à ce que les landraces deviennent des "reliques de musée", ils proposent un concept de "landrace évoluée" qui prend en compte les valeurs sociétales modernes, les nouvelles technologies et les défis. Casañas et al définissent le terme "landrace" comme suit : "du matériel végétal composé de variétés cultivées qui ont évolué et peuvent continuer à évoluer, en utilisant des techniques de sélection conventionnelles ou modernes, dans des environnements agricoles traditionnels ou nouveaux au sein d'une zone éco-géographique définie et sous l'influence de la culture humaine locale". Les auteurs proposent également une chronologie des relations historiques entre différents types de matériel végétal, présentée dans la figure 4. L'évolution des landraces s'accompagne de celle du concept qui leur est associé.

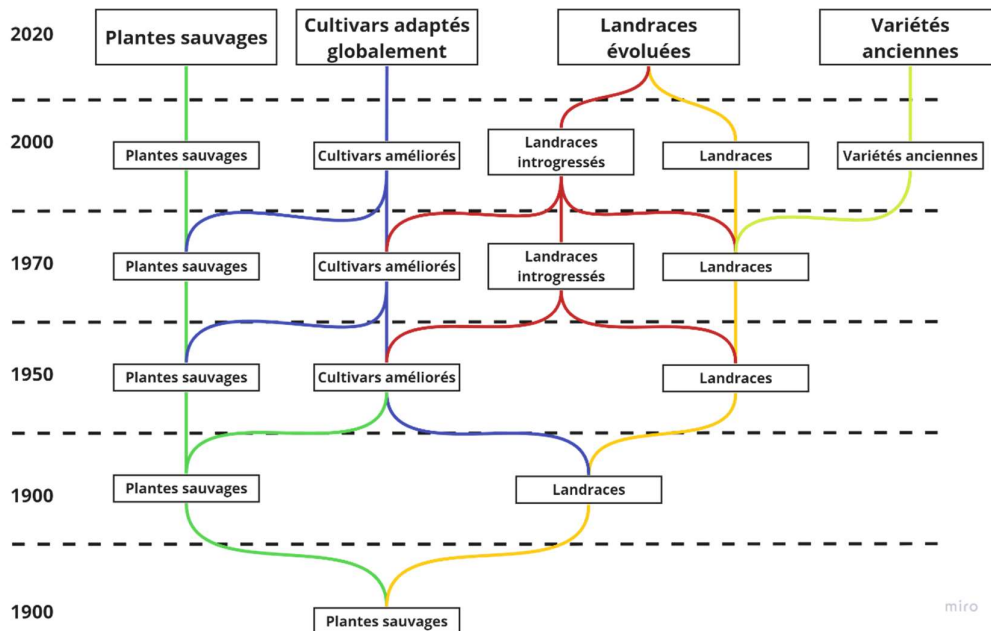


Figure 4: " Chronologie des relations historiques entre différents types de matériaux végétaux et perspectives pour l'avenir immédiat ". Figure traduite de Casañas et al. 2017.

Les landraces peuvent également être appelées "semences paysannes". Elles se distinguent des **semences fermières**, qui sont également reproductibles par les cultivateurs mais proviennent de semences commerciales certifiées. (Gevers, van Rijswijk et Swart 2019).

Les variétés anciennes, les variétés patrimoniales ou les "variétés millésimées" (figure 3) désignent les "semences non hybrides de variétés anciennes qui ont été transmises de génération en génération". Elles peuvent être autogames, croisées ou à fécondation libre (Dwivedi, Goldman et Ortiz 2019). Dans les pays où l'agriculture est très développée, les variétés anciennes et les races locales ont été rapidement remplacées par des hybrides F1 très performants et sensibles aux intrants.

Une **semence non traitée** n'a pas été traitée avec des agents chimiques après la récolte, mais la plante qui a produit ces graines est traitée avec des agents chimiques au cours de son cycle de vie.

d. Paysage économique des semences potagères

Le marché des semences potagères est constitué d'une diversité d'acteurs, allant des multinationales de l'agroalimentaire aux petites entreprises locales de semences. Pour représenter le marché des semences potagères de manière non exhaustive, le tableau 1 présente des exemples d'entreprises de semences potagères avec leur pays d'origine, leur chiffre d'affaires, leur part de marché par rapport au chiffre d'affaires mondial de 2020, les activités des entreprises et leur offre de semences (population (POP) et/ou hybride (F1). Toutes les entreprises reprises sont actives dans la vente de semences de légumes et sont les principales entreprises représentant plus de 50 % du marché mondial (Malhorta 2021), les semenciers les plus actifs (>20% des répondants) dans le secteur du maraîchage biologique wallon (Antier 2021b), les semenciers du réseau OPASE (Organisation Professionnelle d'Artisans Semenciers Européens) et les semenciers inscrits sur le site Seed4all de Belgique, de France, des Pays-Bas et d'Allemagne.

Le marché des semences de légumes est plus fragmenté que le marché des semences d'autres secteurs tels que les marchés des semences de maïs et de soja. Sept entreprises détiennent plus de la moitié (54 %) des parts du marché mondial des semences de légumes, alors que les trois principaux acteurs des marchés du maïs et du soja en détiennent respectivement 66 % et 58 %. (Malhorta 2021). Le marché des semences de légumes pourrait être plus fragmenté en raison de la grande diversité des utilisations finales et des méthodes de production (Malhorta 2021).

Revue de littérature

Tableau 1: Exemples d'entreprises de semences potagères, chiffre d'affaires, part de marché mondial, activités et offre de semences. (*) Les chiffres d'affaires en dollars ont été convertis en euros en utilisant le taux de conversion de la fin de l'année du chiffre d'affaires. (a) (Malhorta 2021). (b) <https://societeinfo.com>. (c) [Kokopelli \(association\) - Wikipédia \(wikipedia.org\)](#). (d) www.dnb.com. (e) (Ladepeche 2019). (f) Centrale [des bilans | nbb.be](#). (g) [Réseau Semences Paysannes - Dans la Drôme, une coopérative fait fructifier les semences paysannes](#). (h) Non disponible.

Entreprises Semencières	Pays	Année du CA	CA (k€)	Part de marché	Activités	Type de variété
Toutes ES (a)*	Mondial	2020	6.199.258	100%		
Vilmorin (a)*	France	2020	638.508	10%	Sélection, production et distribution de semences potagères et de grandes cultures pour les professionnels et les particuliers.	F1 ou non spécifié
Bayer (a)*	Allemagne	2020	596.759	10%	Produits pharmaceutiques, santé des consommateurs et sciences des cultures (semences, produits chimiques de protection des cultures, biotechnologie, agriculture numérique). Sélection, production et distribution de semences de légumes et de grandes cultures pour les professionnels.	F1 ou non spécifié
Syngenta (a)*	Suisse	2020	534.546	9%	Sélection, production et distribution de semences de légumes et de grandes cultures et de produits de protection des cultures pour les professionnels.	F1 ou non spécifié
Rijk Zwaan (a)*	Pays-Bas	2020	431.402	7%	Sélection, production et distribution de semences potagères biologiques et non biologiques pour les professionnels.	F1 ou non spécifié
BASF (a)*	Allemagne	2020	418.305	7%	Actif dans les domaines de la chimie, des matériaux, des solutions industrielles, des technologies de surface, de la nutrition et des solutions agricoles. Sélection, production et distribution de semences de légumes et de grandes cultures et de produits phytosanitaires pour les professionnels.	F1
Takii (a)*	Japon	2020	374.919	6%	Sélection, production et distribution de semences potagères et florales pour les professionnels et les particuliers.	F1 ou non spécifié
Sakata (a)*	Japon	2020	310.249	5%	Sélection, production et distribution de semences potagères et ornementales pour les professionnels et les particuliers	F1 ou non spécifié

Revue de littérature

Graines Voltz ^(b)	France	2020	85.580	1,40%	Distributeur de semences actif dans la sélection et la production de semences potagères et florales pour les professionnels.	POP et F1
Agrosemens ^(b)	France	2018	4.345	0,10%	Sélection, production et distribution de semences potagères biologiques et biodynamiques pour les professionnels et les particuliers. Préservation de la biodiversité cultivée.	POP et F1
Kokopelli ^(c)	France	2016	3.200	0,05%	Sélection, production et distribution de semences potagères, médicinales, aromatiques, céréalières et florales biologiques pour les professionnels et les particuliers. Plaidoyer pour la protection de la biodiversité cultivée.	POP
Bingenheimer saatgut (d) *	Allemagne	2020	2.651	0,04%	Sélection, production et distribution de semences potagères, aromatiques, florales et d'engrais verts biologiques et biodynamiques pour les professionnels et les particuliers. Préservation de la biodiversité cultivée.	POP
Germinance ^(b)	France	2019	2.000	0,03%	Production et distribution de semences potagères, florales, aromatiques et médicinales, et d'engrais verts biologiques et biodynamiques pour les professionnels et les particuliers.	POP
Biaugerme ^(e)	France	2019	1.500	0,02%	Production et distribution de semences biologiques potagères, aromatiques, florales et d'engrais verts pour les professionnels et les particuliers. Préservation de la biodiversité cultivée.	POP
Semailles ^(f)	Belgique	2020	722	0,01%	Production et distribution de semences biologiques potagères, aromatiques et médicinales, et d'engrais verts pour les professionnels et les particuliers. Préservation de la biodiversité cultivée.	POP
Cycle-en-Terre ^(f)	Belgique	2020	328	0,01%	Production et distribution de semences biologiques de légumes, d'aromatiques, de fleurs et d'engrais verts. Préservation de la biodiversité cultivée et diffusion des connaissances en matière de production de semences.	POP
Jardin'EnVie ^(g)	France	2020	223	0,00%	Sélection, production et distribution de semences biologiques pour les professionnels et les particuliers.	POP

Revue de littérature

Graines del Pais ^(b)	France	2018	210	0,00%	Sélection, production et distribution de semences biologiques potagères, florales, aromatiques et d'engrais verts pour les professionnels et les particuliers.	POP
Vitale rassen ^{(d)*}	Belgique	2020	16	0,00%	Production et distribution de semences potagères biologiques pour les professionnels et les particuliers.	POP
Sativa ^(h)	Suisse				Sélection, production et distribution de semences potagères, aromatiques, florales, d'engrais verts et de grandes cultures biologiques et biodynamiques pour les professionnels et les particuliers. Préservation de la biodiversité cultivée.	POP
Aubépin ^(h)	France				Sélection et production de semences potagères, aromatiques et florales biologiques.	POP
Potager d'un curieux ^(h)	France				Production et distribution de semences potagères, aromatiques et florales.	POP

e. Aspects technico-économiques du secteur des semences de légumes et de la multiplication des semences

Les informations présentées sur les aspects technico-économiques ont été recueillies auprès du secteur français des semences, qui est le premier producteur européen, toutes cultures confondues. (SEMAE n.d.). La France occupe la troisième place dans les exportations mondiales de semences de légumes en valeur commerciale, derrière les Pays-Bas et les États-Unis, (WITS 2019). Le secteur français des semences est représenté par la SEMEA, l'Organisation interprofessionnelle française des semences et plants (ex GNIS), qui fournit des statistiques économiques sur le secteur. (SEMAE 2021).

En France, pour la campagne 2021/2022, 25 317 ha sont utilisés pour la reproduction des légumes. La surface totale de multiplication des semences en France est de près de 400.000 ha. Les semences potagères sont multipliées par 2.582 multiplicateurs de semences sur un total de 17.925. Le secteur génère 755 M€, 21% du chiffre d'affaires total des semences, 3.535 M€ (SEMAE 2021). La superficie belge allouée à la multiplication des plantes potagères et des semences est de 90 ha dont 88 en Flandre et 2 ha en Wallonie (Stabel 2020). En ce qui concerne le secteur des semences certifiées conventionnel en Belgique, le chiffre d'affaires pour 2017 était de 140 M€, les semences certifiées de légumes représentaient 30% (VLAM 2022). Le tableau 2 compare les chiffres clés des secteurs français et belge des semences potagères.

La relation entre les entreprises de semences et les multiplicateurs de semences est officialisée par des contrats. Le contrat se compose de deux parties. D'une part, un contrat type (convention-type) qui définit le cadre du contrat et constitue l'élément contractuel minimal applicable à la multiplication des semences. D'autre part, un contrat commercial est conclu entre les deux parties. Les multiplicateurs de semences doivent également respecter des règles techniques générales et spécifiques aux cultures qui sont transposées des normes de l'UE (SEMAE n.d.).

Tableau 2: Comparaison des chiffres clés français et belges concernant la multiplication des semences de légumes.

	France	Belgique (Flandre, Wallonie)
Superficie consacrée aux semences et plants de légumes (ha)	25.294 ^a	88 ^b 2 ^b
SAU totale (ha)	27.814.160 ^d	1.354.250 ^d
Surface relative de multiplication des semences de légumes/SAU	0,091%	0,0067%
Nombre de multiplicateurs de semences de légumes	2.582 ^a	Non disponible
Chiffre d'affaires total du secteur des semences certifiées (millions d'euros)	3.535 ^a	140 ^c
Chiffre d'affaires des semences potagères certifiées (M€)	755 ^a	42 ^c

(a) (SEMAE 2021), (b) (Stabel 2020), (c) (VLAM 2022), (d) (Eurostat 2021)

Les coûts de production des semences potagères varient en fonction de l'espèce cultivée et du type de variété, population ou hybride. La FNAMS, Fédération nationale des multiplicateurs de semences, fournit des informations sur les coûts de production des semences conventionnelles et la structure des coûts pour 19 espèces. La structure des coûts pour la multiplication des semences est présentée dans la figure 5 qui fournit les dépenses des cultures pour différentes catégories telles que le salaire, les engrais et les amendements, la protection des cultures, les machines et l'équipement, l'énergie et le prix (FNAMS 2019).

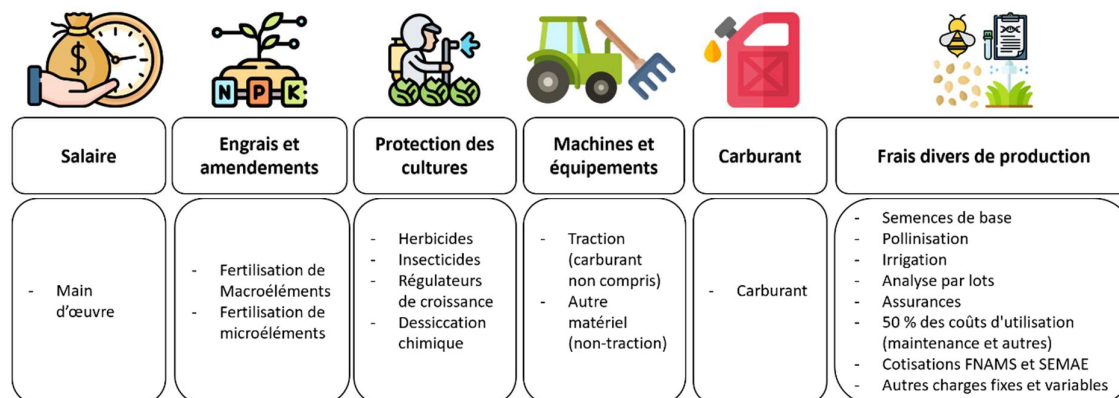


Figure 5: Structure générale des coûts de la multiplication des semences conventionnelles (FNAMS 2019)

Parmi les 19 espèces pour lesquelles des données de coûts sont disponibles, trois espèces permettent de comparer la structure des coûts de population (POP) et d'hybride (F1), ces trois espèces étant la carotte, la betterave et le radis. Les dépenses et le chiffre d'affaires sont présentés dans le tableau 3 par espèce et par type de variété ; les dépenses sont regroupées par intrants, mécanisation, main-d'œuvre et dépenses directes diverses ; la surface moyenne des contrats, la durée et le chiffre d'affaires des contrats sont également indiqués. En ce qui concerne les dépenses, les informations ont été recueillies à partir de la campagne de référencement des coûts de la FNAMS 2016 (FNAMS 2016) et les informations sur le chiffre d'affaires des contrats n'étaient pas disponibles pour l'année 2016. Par conséquent, le chiffre d'affaires contractuel de 2020 est utilisé pour comparer les espèces et les types de variétés ; les dépenses totales de 2020 sont également présentées (FNAMS 2020).

Pour les trois espèces végétales présentées, les dépenses directes totales et le chiffre d'affaires contractuel de la F1 sont systématiquement plus élevés que les dépenses directes et le chiffre d'affaires de la POP. Les ratios F1/POP présentés dans le tableau montrent la différence relative entre les dépenses et le chiffre d'affaires. Bien que les dépenses totales pour la multiplication des semences de betteraves POP et F1 soient similaires (1,07), le chiffre d'affaires contractuel ne l'est pas (1,36) et donc le revenu (2,42). Par conséquent, les semences de betteraves F1 génèrent un revenu par hectare 2,4 fois supérieur à celui des semences de betteraves POP. Les dépenses liées aux semences de carottes F1, contrairement aux dépenses liées aux semences de betteraves, sont deux fois plus élevées (1,98) pour les semences de carottes POP. Cependant, le revenu des carottes F1 est 3,23 fois plus élevé que celui des carottes POP. Les informations manquantes concernant les semences de radis ne permettent pas d'établir ces ratios. Les semences F1 ont plus de dépenses mais génèrent un chiffre d'affaires plus important et donc un revenu plus élevé.

Revue de littérature

Tableau 3: Dépenses et chiffre d'affaires pour les variétés hybrides (F1) et population (POP) de betterave, de carotte et de radis. Informations tirées de (FNAMS 2016) (a) le chiffre d'affaires de 2016 n'étant pas disponible, le chiffre d'affaires de 2020 a été utilisé (FNAMS 2020)

Espèces et type de variété	Betterave POP	Betterave F1	Rapport F1/POP	Carotte POP	Carotte F1	Rapport F1/POP	Radis POP	Radis F1	Rapport F1/POP
Surface moyenne du contrat (ha)	4,15	4,4	1,06	4,83	4,1	0,85	3	3,58	1,19
Intrants (€/ha)	1367	1320	0,97	1176	2407	2,05	1034	1237	1,2
Mécanisation (€/ha)	728	742	1,02	584	757	1,3	725	803	1,11
Travail (€/ha)	548	613	1,12	379	861	2,27	383	559	1,46
Temps (h/ha)	23	28	1,22	17	44	2,58	16	26	1,61
Dépenses directes diverses (€/ha)	218	372	1,71	134	467	3,49	126	235	1,87
Dépenses directes totales (€/ha) (2016)	2862	3048	1,06	2274	4491	1,97	2269	2834	1,25
Dépenses directes totales (€/ha) (2020) (a)	2932	3131	1,07	2316	4584	1,98	2339	2927	1,25
CA contractuel (€/ha) (2020) (a)	3739	5080	1,36	3671	8963	2,44	2.753	Non disponible	
Revenu (€/ha) 2020	807	1949	2,42	1355	4379	3,23	414		

B. Défis et limites du paradigme actuel

Les systèmes alimentaires, comprenant les systèmes semenciers, sont soumis aux pressions du changement climatique et de facteurs non climatiques tels que l'augmentation de la population, des revenus de celles-ci et de la demande de produits d'origine animale (Mbow, Rosenzweig et Barioni 2021).

Le secteur des semences présenté et le développement de variétés hybrides ont été l'une des nouvelles technologies agricoles de la seconde moitié du 20^e siècle contribuant à la révolution verte, visant l'augmentation du rendement des cultures pour remédier au déséquilibre entre la croissance de la population et la production alimentaire. En ce qui concerne cet objectif, la révolution verte a été un succès (Wu et P. Butz 2004). Cependant, l'utilisation intensive d'engrais chimiques, de pesticides, d'énergies fossiles et de l'irrigation a entraîné de nombreuses externalités négatives telles que la dégradation et la perte de fertilité des sols, la perte de biodiversité, la réduction de l'autonomie des agriculteurs, l'émission de gaz à effet de serre (GES), et plus encore (les systèmes alimentaires représentent 21 à 37 % du total des émissions de GES anthropiques, l'agriculture représente 10 à 14 % du total des émissions de GES (Mbow, Rosenzweig et Barioni 2021).

La section suivante explore les défis et les limites, non exhaustifs, du paradigme actuel, tels que l'érosion génétique, la dépendance et la souveraineté alimentaire, le système de verrouillage et le manque de semences pour les systèmes non conventionnels.

a. Érosion génétique

L'agriculture modernisée et industrialisée a favorisé l'uniformité génétique des plantes cultivées (i.e. la diversité génétique intra-variétale). L'uniformisation et la standardisation sont souhaitables dans un système hautement mécanisé, où les cultures sont prévisibles et répondent à de grandes quantités d'intrants agrochimiques (Frison 2016). Cependant, le système de monoculture décrit ci-dessus est peu résilient, vulnérable aux pressions extérieures telles que les maladies ou les changements de conditions environnementales en raison de l'uniformité génétique, et de dépendance aux intrants agrochimiques (Frison 2016).

L'érosion génétique, "la perte de gènes individuels et la perte de combinaisons particulières de gènes (complexes de gènes) telles que celles qui se manifestent dans les races locales adaptées"(FAO 2019), est un effet secondaire involontaire de la révolution verte, de la mondialisation du système alimentaire et du remplacement des variétés locales (e.g. landraces) par des variétés modernes, génétiquement homogènes. Selon la FAO, 75 % de la diversité génétique des plantes cultivées, qui se trouve dans les landraces, a été perdue depuis 1900 en raison de l'adoption de cultivars modernes. (FAO 1999).

b. Dépendance et souveraineté alimentaire

Le système de sélection variétale dépend de l'achat annuel de semences pour financer ses activités. En utilisant des variétés F1 et des lignées pures, les ES s'assurent que les utilisateurs achèteront des semences chaque année. Bien que les utilisateurs puissent reproduire des variétés de lignées pures à la ferme, ils doivent alors payer des redevances (droits d'obteneur) aux ES (Kotschi et Wirz 2015). Les utilisateurs sont dépendants des ES dans un marché captif.

La commercialisation des semences se fait à travers le catalogue officiel basé sur la réglementation. Les variétés du catalogue sont acceptées sur la base de l'évaluation DHS qui favorise les variétés F1 et les lignées pures et empêche les populations hétérogènes (e.g. variétés landraces) d'être acceptées, (Bonneuil et al. 2007).

Le secteur mondial des semences suit une tendance de concentration des entreprises au cours des dernières décennies et fait l'objet d'inquiétudes croissantes quant aux effets que cela pourrait avoir. Le secteur des semences est hétérogène selon certains aspects tels que la taille des ES, l'origine et le type de semences vendues. Toutefois, les cinq plus grandes entreprises sont passées de 10 % du marché mondial des semences en 1985 à 51 % en 2016. Plus récemment, les fusions et acquisitions au sein des "six grands" ont conduit aux "quatre grands", à savoir Bayer-Monsanto, Dow-DuPont, ChemChina-Syngenta et BASF, (Bonny 2017).

Cette concentration suscite des inquiétudes : la création d'un oligopole avec une augmentation du prix des semences, la concentration sur la rentabilité rapide et les principales espèces rentables, la diminution de la diversité de l'offre de semences, la perte de la biodiversité cultivée, l'augmentation du pouvoir et du contrôle par quelques entreprises, les liens entre les semences et les produits agrochimiques qui pourraient perpétuer l'utilisation d'intrants chimiques. Notons que de nombreux gouvernements et organisations mettent en œuvre des plans visant à réduire l'utilisation des intrants chimiques. L'auteur, Bonny, suggère que la concentration pourrait être une opportunité pour les PME car elles produisent des semences différentes (spécifiques et cultivées) et pour des marchés différents (Bonny 2017).

La concentration du pouvoir qui s'opère au fil des fusions et des acquisitions peut mettre en péril la souveraineté alimentaire. Lammerts van Bueren et al. (2018) définissent le concept en bref comme "le droit des communautés locales à définir et à contrôler leurs propres systèmes alimentaires" et englobent les aspects tels que l'équité et l'écologie pour la sécurité alimentaire, l'autonomie des agriculteurs, la gestion durable des ressources, etc. Les semences étant le point de départ de la production alimentaire, la souveraineté alimentaire ne peut être atteinte sans la souveraineté des semences (Lammerts van Bueren et al. 2018).

c. Système de verrouillage socio-technique

Le système semencier actuel peut être décrit comme étant dans une situation de verrouillage sociotechnique (Hermesse, Hecquet et Stassart 2018). Une situation de verrouillage sociotechnique se produit lorsqu'une technologie, parmi d'autres ayant des fonctions similaires, devient dominante grâce à l'adoption par les agents économiques, bien que la technologie dominante puisse être inférieure aux autres à long terme. La technologie choisie dépend des conditions initiales, elle est dépendante du chemin (Vanloqueren et Baret 2009). Au fur et à mesure que l'adoption de la technologie augmente, ses performances augmentent également, grâce aux économies d'échelle, et d'autres technologies compatibles se joindront à la technologie dominante et la soutiendront, ce qui constitue un autre élément de la dépendance du chemin. Le système se renforcera de lui-même et conduira à un verrouillage sociotechnique où la technologie dominante est devenue une norme pour la société et où le changement est difficile bien que d'autres technologies et systèmes existent (Meynard et al. 2018).

Les conséquences d'un système de verrouillage sociotechnique sont multiples et importantes lorsque le système en place ne correspond plus aux préoccupations et aux valeurs de la société. Tout d'abord, il est difficile de sortir d'une situation de verrouillage en raison de l'interdépendance de ses agents économiques et des coûts de transition élevés, ce qui conduit à des progrès progressifs et non à des changements de paradigme. Il se peut que les progrès progressifs ne puissent pas faire face aux défis mondiaux temporellement sensibles tels que le changement climatique (Vanloqueren et Baret 2009). Deuxièmement, un système verrouillé devient aveugle à l'évolution de son environnement, qui ne prend pas en compte et n'intègre pas les changements en cours (Hermesse, Hecquet et Stassart 2018). Enfin, le système de verrouillage exclut toute alternative et toute technologie éventuellement supérieure susceptible de répondre aux défis mondiaux (changement climatique, perte de biodiversité) (Hermesse, Hecquet et Stassart 2018 ; Hecquet 2019).

Le système actuel de verrouillage des semences prend ses racines dans un paradigme fixiste et a été adopté par le paradigme du productivisme qui a conduit à l'établissement d'un marché captif (Hermesse, Hecquet, and Stassart 2018; Hecquet 2019; Bonneuil et al. 2007). Quelques éléments clés de la trajectoire du système semencier en France, qui seront adoptés par l'Europe et le monde, sont présentés ci après. Le premier élément est l'adoption par des entreprises semencières telles que Vilmorin dans la seconde moitié du 19^e siècle de la théorie de l'hérédité de Mendel. Dans la première moitié du 20^e siècle, la sélection de lignées pures est favorisée, l'amélioration des plantes devient une profession spécialisée et favorise l'expansion du marché. Des institutions de contrôle sont créées, les critères DHS sont utilisés pour l'évaluation et enfin, en 1944, Bustarret, chef de la division Génétique et amélioration des plantes de l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) de l'époque, définit la variété comme l'entité de référence. Ce concept n'est ni taxonomique, ni génétique, mais phénotypique. En 1949, le catalogue devient l'outil de mise sur le marché des variétés et s'appuie sur les normes DHS. Dans la seconde moitié du 20^e siècle, les variétés sont sélectionnées dans le cadre du paradigme productiviste de l'après-guerre, qui favorise les cultures adaptées aux intrants, à haut rendement et uniformes. L'adoption de variétés hybrides renforce le verrouillage en cours et crée un marché captif où les utilisateurs doivent acheter des semences chaque année et où il n'y a pas d'alternatives viables. Le modèle français devient la référence pour l'Europe et le monde. En 1970, le catalogue européen est établi. Le dernier élément est la création, en 1961, de l'Union internationale pour la protection des obtentions végétales (UPOV) et du droit d'obteneur, une forme de propriété intellectuelle où les utilisateurs doivent payer des royalties lorsqu'ils utilisent des semences de ferme. Ce système définit ce qu'est une "bonne semence" et exclut ce qui n'est pas conforme à sa propre définition. Il en résulte un marché captif avec des défis et des limites émergents, une perte de biodiversité cultivée et une réduction de l'autonomie des agriculteurs (Hermesse, Hecquet, and Stassart 2018; Hecquet 2019; Bonneuil et al. 2007).

Pour faire face aux défis mondiaux à venir et répondre aux limites du système actuel, un changement de paradigme pourrait s'imposer. Cependant, un changement total pourrait avoir des conséquences inattendues, Lammerts van Bueren et al. (2018) suggèrent une intégration des quatre orientations paradigmatiques de sélection identifiées (basée sur les entreprises, sur les traits, sur les communautés et sur les écosystèmes) pour atteindre les six objectifs internationaux de sélection (agrobiodiversité ; services écosystémiques ; robustesse du climat ; sécurité, sûreté et qualité alimentaires ; souveraineté alimentaire et semencière ; et justice sociale) car aucune des positions paradigmatiques ne peut atteindre ces objectifs à

elle seule. Le terme inventé par (Lammerts van Bueren et al. 2018) pour cette intégration est la « sélection basée sur le système ». Les orientations paradigmatiques doivent être complémentaires et équilibrées, ce mémoire de master se concentre sur le cas des multiplicateurs de semences associés au paradigme basé sur les communautés.

d. Manque de semences pour les systèmes non conventionnels

Le paradigme actuel de la production de semences (i.e. la sélection basée sur les entreprises et les caractères) ne permet pas de fournir des semences adaptées à la diversité des systèmes agricoles tels que l'agriculture biologique (AB) ou les systèmes à faible utilisation d'intrants. Ces systèmes de sélection sont axés sur le marché et concentrent donc leurs efforts et leurs ressources sur les cultures et les variétés les plus rentables, laissant de côté les cultures, les variétés et les systèmes non rentables, (Lammerts van Bueren et al. 2018). Ils sélectionnent des idéotypes standards et évitent les variations GxE (génotype x environnement) en normalisant l'environnement par l'utilisation d'intrants chimiques éliminant les facteurs limitants (Desclaux et Nolot 2014). En d'autres termes, la ferme doit s'adapter à la variété en utilisant des intrants. Les variétés produites selon cette approche ne prospèrent pas dans des environnements qui diffèrent des conditions prévues ou dans des systèmes à faible niveau d'intrants (Demeulenaere et Goldringer 2017 ; Chable et al. 2014).

L'Union européenne (UE) vise à atteindre, par le biais de la stratégie "Farm to Table" du Green Deal, 25 % de la surface agricole utile (SAU) en AB d'ici à 2030 (Commission européenne 2021b). Alors qu'en 2020, elle ne représentait que 9 % de la SAU (Eurostat 2022). La région wallonne, avec 12% de la SAU en AB en 2020 fixe l'objectif d'au moins 30 % de la SAU en 2030 (SPW ARNE 2021 ; Beaudelot et Gallez 2021). Les agriculteurs devant utiliser des semences biologiques dans les systèmes biologiques (conformément au règlement CE 834/2007 sur l'AB), la demande de semences biologiques doit augmenter. Cependant, l'offre ne répond pas à la demande (Padel et al. 2021).

L'offre de semences biologiques ne répond pas à la demande pour deux raisons : un manque de variétés adaptées et un manque de quantité (Döring et al. 2012). De nombreuses variétés utilisées en AB ont été sélectionnées à l'origine pour le système conventionnel à haut intrants mais multipliées en conditions d'AB et ne conviennent pas à l'AB (Van Bueren et al. 2011). Le manque de quantité est illustré par l'utilisation généralisée de semences non biologiques non traitées dans la production de légumes (Döring et al. 2012). Lorsque les semences biologiques ne sont pas disponibles, des dérogations peuvent être accordées lorsque les agriculteurs peuvent prouver que les semences ne sont pas disponibles en se référant à la "base de données des semences biologiques" de l'État membre (Solfanelli et al. 2020 ; Padel et al. 2021). Trois types de semences peuvent être utilisés : les semences biologiques, les semences de ferme biologiques et les semences non biologiques non traitées. Pour les cultures légumières dans les États membres de l'UE et en Suisse en 2016, on estime l'approvisionnement de ces semences à 22 %, 10 % et 68 %, respectivement (Solfanelli et al. 2020). Pour que l'offre et la demande se rencontrent, l'offre doit augmenter.

Döring et al. (2012) décrivent l'utilisation des dérogations dans l'AB et présentent un cercle vicieux et vertueux dans le système des semences biologiques. Ces éléments se perpétuent et il est difficile de passer du cercle vicieux au cercle vertueux, le principe est illustré dans la figure 6.

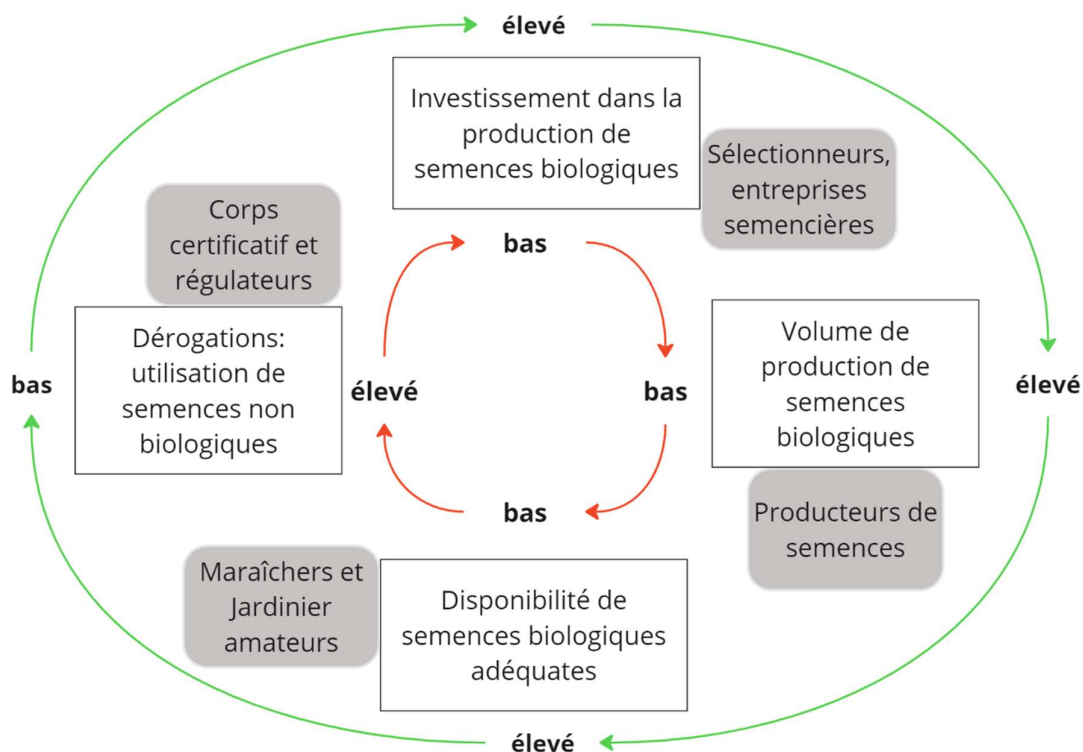


Figure 6: " Un cercle vicieux (rouge, cercle intérieur) et un cercle vertueux (vert, cercle extérieur) dans le système des semences biologiques ; les parties du système dans les cases blanches, les parties prenantes dans les cases grises. Figure traduite de Döring et al. 2012. "

Les éléments exposés dans cette section suggèrent fortement que pour atteindre les objectifs fixés par l'UE et la Wallonie, l'offre de semences biologiques (i.e. non conventionnelles) doit augmenter. Des recommandations sont faites par le projet LIVESEED pour stimuler le secteur des semences biologiques (LIVESEED 2021).

C. Les réponses au paradigme actuel et leurs limites

Des réponses aux défis identifiés dans la section précédente ont été trouvées dans des programmes de recherche financés par l'Union européenne tels que Dynaversity, qui fait partie de « Let's Liberate Diversity », un mouvement européen promouvant la gestion dynamique de la biodiversité cultivée, et le projet LIVESEED qui vise à stimuler les efforts de sélection de semences et de plantes biologiques à travers l'Europe. Une autre réponse est illustrée par le dernier segment de cette section qui traite de l'intérêt pour les semences potagères de variétés de population multipliées à l'échelle régionale (Wallonie).

Plusieurs réponses sont présentées dans cette section : (a) la réponse des leaders du marché. Cette partie est évaluée en étudiant ce que les principales sociétés de semences mettent en avant dans leur communication. (b) la sélection communautaire, une partie de la sélection systémique promue par LIVESEED. (c) la sélection végétale participative, pour le maintien et la création de cultivars adaptés à l'AB, facilitée par (d) les réseaux de semences paysannes et (e) la conservation du matériel génétique. Enfin, (f) l'intérêt des variétés de légumes populations reproduites à l'échelle régionale. Ce mémoire de maîtrise porte sur les multiplicateurs de semences associés à la réponse de la sélection communautaire.

a. Réponse des leaders du marché

Les leaders du marché communiquent sur leurs sites web sur la manière dont ils intègrent le développement durable dans leurs activités et relèvent les défis cités. Les principales entreprises de semences (Vilmorin, Bayer, Syngenta, Rijk Zwaan, BASF et Sakata) communiquent leur engagement général en matière de développement durable et peuvent communiquer des engagements spécifiques aux semences.

Vilmorin communique ses engagements par le biais d'un programme de responsabilité sociale d'entreprise. Ses objectifs en matière d'environnement durable sont les suivants : « favoriser les projets locaux, créer un lien avec les acteurs locaux proches du terrain et transmettre les connaissances », « renforcer le partenariat et créer de nouveaux liens pour encourager les innovations » et « maîtriser l'impact sur l'environnement pour contribuer à la lutte contre le changement climatique », (Vilmorin Mikado, 2021.).

Bayer s'est engagé à "réduire les émissions de gaz à effet de serre de 30 % d'ici à 2030", à "réduire de 30 % l'impact environnemental de la protection des cultures hors champ d'ici à 2030" et à "rendre autonomes 100 millions de petites exploitations agricoles dans les régions en développement...". En ce qui concerne les semences, « Vegetable by Bayer », avec ses marques Seminis et De Ruiter, s'efforce activement de contribuer à ces engagements dans l'ensemble de son portefeuille et de ses activités" (Bayer c2021).

Syngenta s'engage, par le biais de son « Good Growth Plan », à fournir des solutions innovantes aux agriculteurs. Pour rendre l'agriculture plus résiliente et plus durable, l'entreprise s'engage à "accélérer l'innovation pour les agriculteurs et la nature, s'efforcer de parvenir à une agriculture neutre en carbone, aider les gens à rester en sécurité et en bonne santé et s'associer pour avoir un impact" (Syngenta c2022). Syngenta recherche et développe "... des innovations en matière de protection des cultures et de semences qui sont durables et sûres pour l'homme et l'environnement" (Syngenta c2022).

Rijk Zwaan améliore la durabilité de la production de légumes en "développant des variétés locales, en augmentant le rendement par mètre carré. Résistances aux maladies... pour permettre la réduction des produits phytosanitaires". Ils développent également "des techniques de production de cultures durables et une large gamme de variétés pour la production biologique" (Rijk Zwaan 2016).

BASF, en général, investit dans l'innovation afin d'augmenter la productivité et la rentabilité, et de préserver les ressources naturelles. Des investissements sont réalisés dans la recherche et le développement de la protection des cultures, des technologies de sélection, de la recherche sur les caractères et des phéromones/agents biologiques. (BASF c2022). En ce qui concerne les semences de légumes, l'entreprise prévoit d'introduire "...de nouvelles variétés de semences de légumes et des innovations pour répondre aux besoins des partenaires tout au long de la chaîne de valeur alimentaire...", et de travailler sur "...des variétés qui offriront aux producteurs des avantages tels que des rendements plus élevés, une meilleure résistance aux maladies et une meilleure qualité des fruits, tout en accordant une attention particulière à la durabilité."(BASF c2022).

Sakata a sélectionné sept objectifs de développement durable compatibles avec ses activités. Les objectifs sélectionnés sont les suivants : ODD 6 - Eau propre et assainissement, ODD 7 - Énergie abordable et propre, ODD 13 - Action pour le climat, ODD 2 - Faim zéro, ODD 4 - Éducation de qualité, ODD 5 - Égalité des sexes, et ODD 8 - Travail décent et croissance économique. Sakata s'engage à utiliser l'innovation pour atteindre ces objectifs. (Sakata c2022).

b. La sélection basée sur la communauté

De nombreuses lacunes ont été laissées par les paradigmes de sélection basés sur les entreprises et les traits, ce qui peut constituer une opportunité pour les petites entreprises semencières qui sont intégrées dans le paradigme de sélection basé sur la communauté (Lammerts van Bueren et al. 2018 ; Colley et al. 2021). Ces lacunes représentent des espèces, des variétés ou des agrosystèmes laissés de côté par le paradigme actuel en raison de leur faible intérêt économique.

La sélection communautaire est une orientation combinant holisme et subjectivisme et vise à développer des réseaux de sélection collaboratifs impliquant une approche décentralisée multi-acteurs pour la souveraineté alimentaire et semencière (Lammerts van Bueren et al. 2018). Elle se concentre sur la diversité culturelle et agricole, le maintien et le développement d'une diversité de cultures et de variétés. Les types de semences utilisés dans cette orientation sont les landraces, les populations hétérogènes et les variétés à pollinisation ouverte. Ces variétés peuvent évoluer grâce à la sélection évolutive et s'adapter aux conditions d'un cultivateur.

La sélection communautaire peut être soutenue par des ONG ou par des fonds de recherche publics. Quelques exemples d'ONG sont "Rete Semi Rurali" en Italie ou "Réseau Semences Paysannes" en France. Plusieurs projets de recherche publique en Europe ont également soutenu la sélection communautaire, comme SOLIBAM, DIVERSIFOOD et LIVESEED (Lammerts van Bueren et al. 2018). Ces projets, fondés sur le concept de diversité, se concentrent sur l'augmentation des performances, de la résilience, de la durabilité et de la qualité pour les systèmes biologiques et à faibles intrants par le biais d'approches multi-

acteurs (DIVERSIFOOD 2017 ; SOLIBAM 2014) et expliquent la nécessité de stimuler la sélection des semences et des plantes biologiques (LIVESEED 2017).

Le Réseau Semences Paysannes a créé un groupe interne axé sur les légumes : l'association OPASE-Croqueurs de Carottes (Organisation Professionnelle d'Artisans Semenciers Européens) en 2005. L'OPASE regroupe plusieurs entreprises (Biaugerme, Germinance, Graines del País, Jardin'enVie, Le potager d'un curieux et Semailles) qui vendent des semences (aucune hybride F1) et contribuent au maintien de la biodiversité cultivée pour en assurer l'accès aux jardiniers et maraîchers (Hecquet et Klaedtke 2019 ; OPASE 2022).

Les artisans semenciers sont essentiellement des multiplicateurs de semences. Ils ne travaillent pas avec des variétés protégées ou des hybrides F1, ils travaillent avec des variétés populations dans une multitude d'espaces et non dans un environnement artificiellement optimal. L'OPASE œuvre également pour la reconnaissance du métier d'artisan semencier et le définit actuellement comme « ceux qui produisent des semences en situation réelle de culture, dans un écosystème vivant et diversifié. Ils les sélectionnent et les font évoluer en favorisant leur capacité d'adaptation aux changements climatiques, à la diversité des sols et aux différentes méthodes de culture sans pesticides ni engrais de synthèse, trop souvent qualifiées de biologiques », (Jardin'enVie 2016).

Les artisans semenciers peuvent exercer diverses activités, autres que la multiplication des semences. Chaque membre de l'OPASE présente, sur son site web, des informations sur les producteurs qui font partie de son réseau. Des informations telles que leur nom, leur localisation, les activités réalisées (multiplication, maraîchage, sélection, grandes cultures, et autres), et parfois la surface cultivée. La combinaison d'activités la plus courante est le maraîchage et la multiplication de semences. Parallèlement, une coopérative semencière belge, Cycle en Terre, encourage les maraîchers à adopter la multiplication des semences comme activité complémentaire (Cycle en Terre 2021.). Cependant, il est nécessaire d'évaluer si la combinaison du maraîchage et de la multiplication des semences est un modèle d'entreprise viable.

Ce mémoire se concentre sur ces "multiplicateurs de semences", exerçant une ou plusieurs activités, qui correspondent mieux aux caractéristiques de la sélection communautaire qu'à celles de la sélection d'entreprise. La sélection communautaire devrait faire l'objet d'une plus grande attention afin d'équilibrer les orientations paradigmatiques (Nuijten et Lammerts van Bueren 2014).

c. Sélection variétale participative (SVP)

La sélection variétale participative (SVP) a émergé en Europe et dans le monde au cours des dernières décennies en réponse à la dépendance accrue aux ES (HF1, lignées pures,...), aux liens avec les intrants chimiques, à l'érosion génétique, aux limites de la sélection conventionnelle et au manque de semences adaptées aux systèmes à faible intrant (Thomas et al. 2011 ; Chable et al. 2014 ; Bonneuil et Demeulenaere 2007). Chable et al. utilisent la définition de SVP de (Vernooy 2003) comme " des approches qui impliquent une collaboration étroite entre les chercheurs et les agriculteurs et, potentiellement, d'autres parties prenantes, pour apporter des améliorations génétiques au sein des cultures ". Les programmes de SVP permettent également la réappropriation des pratiques de sélection, l'autonomie des agriculteurs et la contribution à la culture alimentaire locale (Chable et al. 2014).

La SVP implique plusieurs acteurs et prend place dans la diversité de conditions pédoclimatiques. La figure 7 met l'accent sur les aspects liés à la sélection et montre la différence entre la sélection variétale conventionnelle et la sélection variétale participative. Les processus sont les mêmes, seuls les acteurs et les lieux changent. Dans la sélection conventionnelle, la plupart des travaux sont effectués en stations de recherche qui ne peuvent pas représenter l'hétérogénéité des champs des utilisateurs finaux. La participation des agriculteurs n'est sollicitée que pour les essais à la ferme. Le paradigme de sélection variétale associé au système de verrouillage est le "modèle déléгатif" (ou descendant). Les tâches sont séparées : l'innovation est menée par les chercheurs et les agriculteurs ne font que produire (Bonneuil et al. 2007). Le modèle décentralisé et participatif conduit à une plus grande diversité au sein des cultures, à une diffusion plus rapide des nouvelles variétés et à une meilleure adoption de celles-ci (Ceccarelli et Grando 2007). L'approche participative se déroule dans les champs des agriculteurs et les décisions de sélection sont prises conjointement par les sélectionneurs et les agriculteurs (Ceccarelli et Grando 2007).

La SVP a été mise en place dans de nombreux pays et pour de nombreuses espèces. La plupart des publications traitent de cultures importantes constituant la base des systèmes alimentaires globaux tels que le riz, le maïs, les haricots, le blé, etc. Les cultures potagères sont incluses dans les programmes de SVP, mais en moindre mesure (Ceccarelli et Grando 2020).

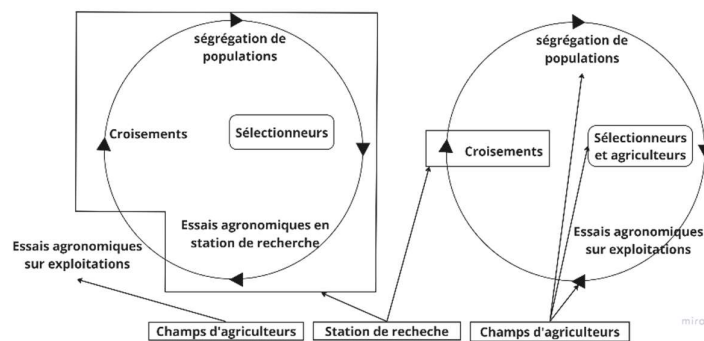


Figure 7: Cycles de sélection végétale déléгатive (à gauche) et de sélection végétale participative (à droite). Figure traduite de Ceccarelli et Grando (2007).

Les projets de SVP peuvent inclure aussi peu que deux acteurs (agriculteurs et chercheurs) ou peuvent impliquer d'autres acteurs tels que les sélectionneurs privés, les détaillants, les cuisiniers, les transformateurs et les utilisateurs finaux. Les moteurs les plus courants des projets SVP sont la nécessité de s'adapter aux conditions environnementales régionales et de combler les lacunes dans la disponibilité des variétés adaptées (Colley et al. 2021).

Un inventaire récent des projets de SVP aux États-Unis, au Canada et en Europe a été réalisé par (Colley et al. 2021). Les projets sélectionnés pour cet inventaire dans l'annexe A, l'ont été par le biais d'une recherche par mots-clés et ont eu lieu entre les années 2000 et 2020, les projets qui incluaient des agriculteurs uniquement pour l'évaluation des variétés ont été exclus, ainsi que les projets sans chercheurs. Enfin les projets d'une durée de moins de trois ans ont également été exclus. L'Annexe A présente une liste de projets de SVP, les espèces concernées, les stratégies de reproduction, le cycle de vie, le pays dans lequel le projet se déroule, les institutions impliquées, l'année de début du projet, les acteurs concernés et les moteurs du projet.

Le paradigme de sélection variétale associé à ce système de verrouillage est le "modèle déléгатif" (ou descendant). Les tâches sont séparées, l'innovation est menée par les chercheurs et les agriculteurs ne font que produire. Le modèle décentralisé et participatif, conduit à une plus grande diversité au sein des cultures, à une diffusion plus rapide des nouvelles variétés et à une meilleure adoption, (Ceccarelli et Grando 2007).

d. Réseaux de semences paysannes

De nombreux réseaux de semences paysannes (RSP) utilisant la SVP ont été développés en Europe afin d'organiser et de faciliter la SVP. Il s'agit notamment du "Réseau semences paysannes" en France, du "Red de Semillas" en Espagne, du "Rete Semi Rurali" en Italie, de ProSpecieRara en Suisse, du "Réseau Meuse Rhin Moselle" en Belgique et au Luxembourg, ...

Ces réseaux de semences favorisent la diversité génétique intra-variétale en se concentrant sur les variétés à pollinisation ouverte, les landraces, les variétés anciennes, les variétés de population. Ils se tiennent à l'écart des hybrides F1, des lignées pures et des biotechnologies, car ils limitent la diversité génétique et ne sont pas toujours reproductibles (Sievers-Glotzbach et al. 2020).

Les RSP rejettent les droits de propriété intellectuelle sur les plantes et promeuvent les semences adaptées et reproductibles localement, elles n'ont pas les mêmes sources de revenus que les obtenteurs officiels. La différence entre les coûts et le chiffre d'affaires des semences POP et F1 a été montrée pour les carottes et les betteraves dans le Tableau 3 (page 17). Des organisations telles que « Noah's Ark » (Autriche), Kokopelli (France), Pro Specie Rara (Suisse), et Semilles ou Cycle en Terre (Belgique) travaillent avec des multiplicateurs de semences et vendent des semences. Kotschi et Wirz (2015) ont étudié les possibilités de financement de la sélection variétale et indépendante biologique à but non lucratif et ont constaté que les projets étaient chroniquement sous-financés. Des déclarations similaires ont été faites par Sievers-Glotzbach et al. (2020) lors de leur étude sur le kultursaat e.V. Il est essentiel de trouver la bonne stratégie de financement pour développer cette activité.

e. Conservation du matériel génétique

Un large éventail de matériel génétique est essentiel pour la sélection végétale, car l'érosion génétique constitue une menace pour les ressources génétiques, d'où la nécessité de méthodes de conservation. Il existe deux approches principales et complémentaires pour maintenir la diversité agricole, à savoir *ex situ* et *in situ* (Dulloo, Hunter et Borelli 2010).

La conservation ex situ est définie par la Convention sur la diversité biologique (CDB) de la Conférence des Nations unies sur l'environnement et le développement (CNUED) comme "la conservation des éléments constitutifs de la biodiversité en dehors de leur habitat naturel" (CNUED 1992). Cela signifie que le matériel génétique végétal tel que les graines, les plantes, les tissus, les cellules et l'ADN est conservé dans des banques de gènes à travers le monde. L'exemple le plus célèbre étant la chambre forte mondiale de Svalbard qui constitue un filet de sécurité pour les échantillons de graines de collections importantes. (Dulloo, Hunter et Borelli 2010). Cependant, la conservation *ex situ* était la méthode préférée, basée sur le paradigme de sélection végétale fixiste, qui considérait les variétés comme statiques, et elle

ne pouvait pas représenter toute la diversité. Une autre méthode de conservation est nécessaire (Thomas et al. 2011).

La conservation in situ est définie comme « la conservation des écosystèmes et des habitats naturels ainsi que le maintien et la reconstitution de populations viables d'espèces dans leur milieu naturel et, dans le cas des espèces domestiquées ou cultivées, dans le milieu où elles ont acquis leurs caractères distinctifs » (CNUED 1992). La conservation *in situ* est apparue dans les années 1990 comme une méthode de conservation complémentaire à la conservation *ex situ* qui a l'avantage de maintenir les processus d'évolution et d'adaptation (Bonneuil et al. 2007). Dans le cas des espèces cultivées conservées *in situ*, cela se fait par le biais de la conservation à la ferme, définie par Bellon (1997) comme "la culture et la gestion continues d'un ensemble diversifié de populations par les agriculteurs dans les agroécosystèmes où une culture a évolué". Les races locales sont une source importante de diversité génétique, leur maintien par la conservation à la ferme (*in situ*) permet à ces populations de s'adapter aux conditions changeantes, ce que la conservation *ex situ* ne permet pas. (Thomas et al. 2011).

Une combinaison de ces deux méthodes de conservation peut mieux représenter la diversité cultivée qu'une seule. En 2010, il y avait 7,4 millions d'accessions dans les banques de gènes (*ex situ*) à travers le monde. Bien que les principales cultures soient surreprésentées par rapport aux espèces sauvages apparentées aux cultures, aux races locales, aux espèces négligées et sous-utilisées, l'intérêt pour la conservation *in situ* s'est accru. C'est pourquoi les stratégies de conservation *in situ* sont de plus en plus nombreuses. L'intérêt pour la conservation *in situ* a augmenté, c'est pourquoi des stratégies, des protocoles et des outils pour maintenir, utiliser, évaluer et surveiller sont maintenant disponibles, (Commission des ressources génétiques pour l'alimentation et l'agriculture 2010). La conservation *in situ* étant encore en développement, certains projets comme DYNAVERSITY ont réalisé 21 études de cas (expériences en Europe et aux Etats-Unis), dont l'association OPASE, pour "analyser et décrire les acteurs impliqués dans la conservation phytogénétique pour l'agriculture afin de suggérer des modèles de gestion et de gouvernance et de construire de nouvelles formes de mise en réseau" (Dudat 2022).

f. Intérêt pour les variétés de population reproduites régionalement (Wallonie)

En 2021, Clémentine Antier a étudié les choix variétaux d'un groupe de 40 maraîchers biologiques en Wallonie.

Les principaux résultats ont montré où les producteurs obtiennent leurs semences, ce qui influence leur choix de semences, leurs attentes de la sélection variétale, leur intérêt pour les variétés POP et les statistiques du marché. La figure 8 présente une vue schématique du secteur des semences biologiques pour les maraîchers wallons, (Antier 2021a).

Les maraîchers se procurent leurs semences auprès de fournisseurs européens et belges. Leurs choix sont principalement influencés par les catalogues de semences et les collègues maraîchers. Ils attendent de la sélection variétale qu'elle tienne compte d'une multitude de critères : la saveur et les attributs organoleptiques, la résistance aux variations climatiques et la résistance aux ravageurs et aux maladies figurent en tête de liste des critères à développer. Le rendement, la fonctionnalité et l'uniformité sont des critères importants à maintenir. La majorité des maraîchers utilisent des variétés POP et F1 (62%), puis uniquement des variétés

population (28%) et enfin uniquement des variétés F1 (10%). Les statistiques du marché ont montré que 73% des maraîchers sont intéressés par l'utilisation de variétés produites localement et que 71% étaient prêts à payer un prix plus élevé (Antier 2021a).

Cette enquête conclut qu'il existe des possibilités de développement de la production régionale de semences POP en Wallonie et que la communication entre les sélectionneurs et les cultivateurs devrait être renforcée afin de trouver des orientations cohérentes de la stratégie de sélection pour répondre aux besoins du terrain.

Une autre étude vise à comprendre l'état de l'approvisionnement en semences biologiques en Wallonie. Les principales difficultés commerciales sont l'obtention des quantités et des variétés souhaitées par les clients. L'étude a mis en évidence l'intérêt de plusieurs entreprises semencières pour les multiplicateurs de semences biologiques (Mertens 2021).

Ces deux études montrent un double intérêt pour les multiplicateurs de semences produisant des variétés de populations pour l'AB. D'une part, les producteurs de légumes et, d'autre part, les semenciers.

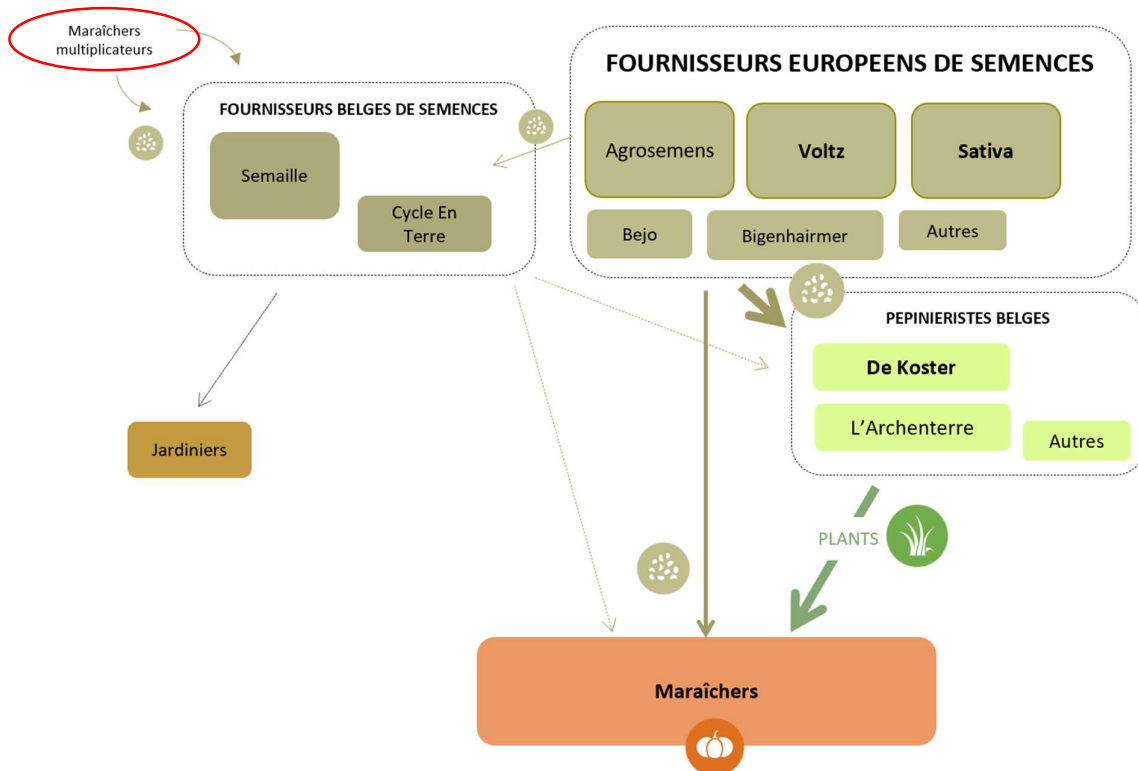


Figure 8: Organisation du secteur des semences pour les producteurs de légumes biologiques wallons (Antier, 2021)

III. Objectifs de la recherche

Le système formel de semences qui a dominé le marché des semences potagères au cours des dernières décennies dans les pays industrialisés est confronté à de nombreux défis. Les parties prenantes réagissent de différentes manières, allant de l'intégration de pratiques durables dans leurs activités au développement de nouveaux paradigmes de sélection et de professions, telles que les artisans semenciers, qui rejettent certains aspects clés du système semencier formel (par exemple, les variétés hybrides F1, les droits d'obtenteur).

Les éléments tirés de revue de littérature soulignent la nécessité de développer l'offre de semences potagères non conventionnelles (par exemple biologiques, biodynamiques, etc.). Des éléments tels que la stratégie "Farm to Table" de l'UE, la suppression progressive des dérogations pour les semences non biologiques et l'utilisation obligatoire de semences produites biologiquement pour la production biologique contribuent à l'augmentation de la demande de semences biologiques.

Afin de s'orienter vers une agriculture plus durable et d'atteindre les objectifs internationaux en matière de durabilité, Lammerts van Bueren et al. (2018) suggèrent une "sélection basée sur le système", qui est la combinaison de quatre orientations paradigmatiques de sélection et d'aspects clés nécessaires au changement. Cependant, pour parvenir à une sélection basée sur le système, les différentes orientations de sélection doivent être équilibrées. À l'heure actuelle, la sélection basée sur les entreprises et les caractères éclipse d'autres orientations telles que la sélection basée sur les communautés, bien qu'elle semble se développer avec la création de RSP, les projets SVP et l'intérêt pour les semences de variétés "population".

Des entreprises de multiplication de semences émergent en Wallonie et les semenciers encouragent l'adoption de la multiplication de semences auprès des maraîchers. Les aspects technico-économiques présentés dans le tableau 3 (page 17) ont montré que la multiplication de semences de population nécessitait moins de dépenses que la multiplication de semences d'hybrides, mais générait des revenus moindres. Aucune information n'a été trouvée concernant la rentabilité d'un modèle d'entreprise combinant les deux activités.

Pour rappel, l'objectif de ce mémoire est de fournir un éclairage sur l'activité de multiplication de semences potagères populations biologiques, les modèles technico-économiques et son développement en Wallonie.

Pour répondre à cela, deux objectifs spécifiques sont fixés : Le premier est l'identification et la description des modèles technico économiques de multiplication de semences de variétés potagères existant en Wallonie. Cet objectif vise à fournir des réponses à des questions telles que : quelle est la diversité des modèles de multiplication ? Quels sont les éléments clés qui contribuent au succès financier de ces modèles ? Comment les modèles se comparent-ils les uns aux autres ? L'intégration de la multiplication de semences potagères "population" dans une entreprise maraîchère est-elle un modèle économique viable ? Le deuxième objectif est d'identifier les éléments défavorables et favorables (freins et leviers) liés au développement de l'activité de multiplication en Wallonie.

IV. Méthodologie

A. Méthodologie

a. Objectifs

Les deux objectifs de ce mémoire sont les suivants : 1. la Caractérisation des modèles de multiplication de semences potagères populations présents actuellement en Wallonie ; et 2. l'identification des voies de développement de cette activité ainsi que les freins et leviers associés.

b. Méthode itérative

Etant donné la nature exploratoire de ce mémoire et le peu de littérature disponible sur le sujet de la multiplication de semences potagères populations en Wallonie (et en Europe plus généralement), une approche itérative a été adoptée. Ceci signifie que la démarche de recherche et d'analyse a été répétée plusieurs fois afin d'obtenir la réponse finale. Cela s'applique également aux sous-objectifs, aux hypothèses ainsi qu'au matériel (guides d'entretien).

La démarche itérative a notamment comme avantage d'affiner, à chaque itération, la méthode de collecte de données et ses questions associées. Elle permet également d'intégrer progressivement les dimensions introduites par les acteurs interrogés, ayant une expérience considérable, que le chercheur aurait pu omettre.

Ce mémoire a été réalisé en trois itérations, illustrées par la figure 9 : une première basée sur la phase préparatoire comprenant la revue de littérature et les informations disponibles via les réseaux de multiplication français et wallons ; une deuxième comprenant les informations collectées lors de l'enquête contextuelle, une enquête menée auprès d'un nombre restreint, 6, de professionnels du secteur ayant une vision large (semenciers, membres de projets de sauvegarde de la biodiversité cultivée: SEED, RMRM) ; et enfin, la troisième, basée sur l'enquête menée auprès des multiplicateurs wallons.

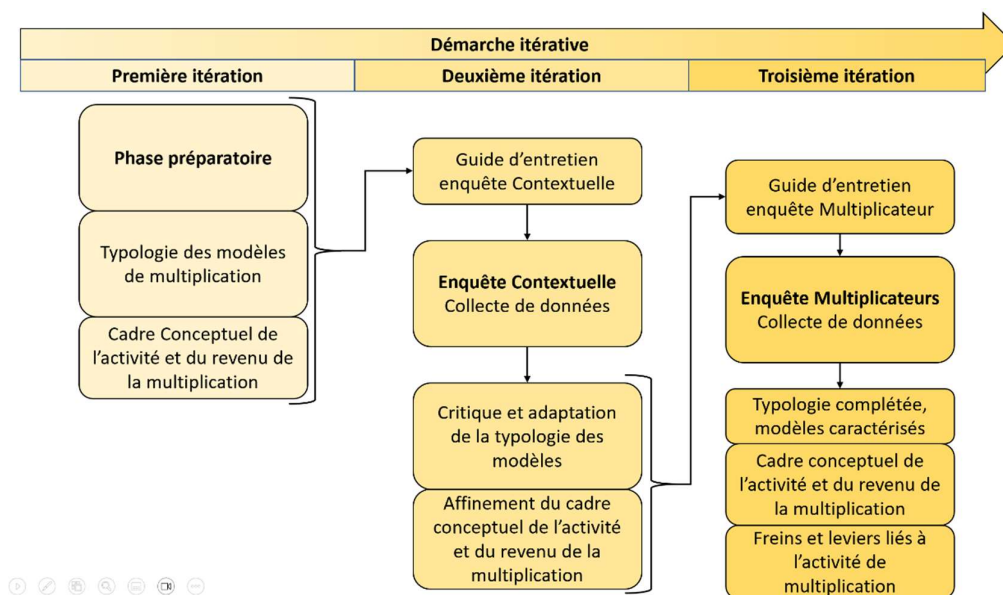


Figure 9: Illustration des trois itérations de la démarche de recherche

c. Choix de la zone d'étude et des acteurs

Les objectifs de ce mémoire portent sur le périmètre de la Wallonie. Cependant Etant donné le développement limité de l'activité semencière dans la région et le peu d'informations disponibles sur les multiplicateurs de semences potagères populations en Wallonie, le périmètre de la première itération a inclus les multiplicateurs de réseaux français, plus nombreux et partageant plus d'informations.

Les acteurs choisis pour la deuxième itération sont des professionnels du secteur ayant une vision large sur la filière des semences potagères populations. Les acteurs sont les semenciers Cycle en Terre et Semailles, des membres de réseaux de sauvegarde et de promotion de la biodiversité cultivée (RMRM, SEED), un ancien conservateur de variétés développant un réseau de multiplication de semences. 6 acteurs ont été interrogés.

Finalement, les acteurs choisis pour la troisième itération étaient uniquement des multiplicateurs de semences potagères populations wallons produisant pour les semenciers Cycle en Terre et Semailles, 12 multiplicateurs ont participé à l'enquête.

Bien que des systèmes d'agriculteurs multiplicateurs de semences potagères populations existent dans les pays voisins, il est d'abord important de faire un état des lieux de la situation en Wallonie afin d'ouvrir la discussion et de comparer les modèles de multiplication à d'autres régions et systèmes. Ceci pourrait faire l'objet de recherches futures.

B. Phase préparatoire

Une première introduction au sujet a lieu lors de « la journée de la biodiversité cultivée » organisée le 25 juin 2021 par le Réseau Meuse Rhin Moselle (RMRM), où de nombreux acteurs du secteur étaient présents. Cette journée fait office d'introduction au sujet des semences potagères populations.

La lecture de la littérature a permis d'approfondir les connaissances, présentées ci-dessus en tant que « Etat de l'art », apportant les concepts nécessaires d'une part à la bonne compréhension du mémoire et d'autre part à la légitimité de la démarche de recherche lors des entretiens avec des personnes ayant une expérience considérable dans le milieu.

Les semenciers Wallons, Cycle en Terre et Semailles, reprennent la liste de leurs producteurs sur leur site web, mais présentent seulement les noms des producteurs, le nom de l'exploitation et les variétés cultivées. Ceci ne suffit pas à la conception d'une première typologie de modèles de multiplication. Cependant d'autres Semenciers du même type, i.e. produisant et vendant uniquement des semences potagères populations certifiées biologiques, existent en France et sont plus importants en termes de chiffre d'affaires, tel qu'indiqué dans le Tableau 1 (page 12) et en nombre de producteurs dans leur réseau, recensé dans le tableau annexe B.

Les semenciers suivants : Graine del Pais, Germinance, Biau Germe et Kokopelli partagent plus d'informations sur leurs producteurs. De plus le Groupement des Agriculteurs Biologiques et Biodynamistes, GABB Anjou, apporte également des exemples d'agriculteurs multiplicateurs de semences. De ces producteurs sont reprises les informations disponibles suivantes : le nom du producteur, le nom de l'exploitation, la surface de l'exploitation, les activités de l'exploitation, le nombre de variétés cultivées. Celles-ci sont disponibles dans le

tableau de l'Annexe B. Une première typologie est élaborée sur base des projets de multiplication recensés, celle-ci fait office de première itération.

C. Enquête contextuelle

a. Objectifs

Les objectifs de l'enquête « contextuelle » étaient de confronter le cadre conceptuel et de l'ancrer dans la réalité grâce à l'expérience des intervenants, ainsi que d'identifier les variables permettant de différencier au mieux les modèles de multiplication.

b. Entretiens semi-dirigés et guide d'entretien

La méthode des entretiens semi-dirigés (ou semi-structurés) correspond à cette recherche de par sa nature qualitative et exploratoire. Un entretien semi-dirigé est composé de questions ouvertes et de questions fermées et convient pour les enquêtes de population restreinte. Il permet de diriger l'entretien vers les thèmes principaux tout en laissant la possibilité à d'autres thématiques d'émerger. Cependant, cette méthode présente des inconvénients. En effet elle est chronophage car il faut établir un contact et un rendez-vous avec les participants. Elle est également laborieuse aussi bien en amont pour la maîtrise du sujet, qu'en aval concernant les résultats car les entretiens résultent en de nombreux enregistrements à retranscrire et traiter, (Adams 2015).

Un premier guide d'entretien a été élaboré pour confronter cette typologie à des personnes ressources. Ce guide d'entretien se compose de quatre parties et est présenté en annexes D. La première introductive permet à l'interviewer d'exposer la recherche et aux interviewés de se présenter eux-mêmes, ainsi que son parcours les ayant amené à travailler dans le domaine des semences potagères populations. Ceci permet de mettre en évidence les motivations sous-jacentes des participants. La deuxième partie se penche sur le système de multiplication et confronte la typologie simplifiée. La troisième traite de la relation semencier-multiplicateur. Et finalement, la quatrième partie se focalise sur la mise en œuvre de la multiplication chez des maraîchers.

c. Collecte de données et personnes ressources

La collecte de données de l'enquête contextuelle a eu lieu du mois de juillet 2022 au mois de septembre 2022. Ce sont six entretiens, tableau 4, qui ont eu lieux par vidéo-conférence lorsque la distance ou les circonstances ne permettaient pas l'entretien *in vivo*, bien qu'il soit préféré.

Les deux premiers entretiens (Luc Devaux et Frank Adams) ont permis de calibrer le guide d'entretien qui a été utilisé pour les personnes suivantes (Annexe C), à l'exception de l'entretien avec Bruno Craeye qui s'est focalisé sur les aspects de la production de quatre espèces potagères.

Tableau 4: Personnes interrogées lors de l'enquête contextuelle.

Personne	Structure	Expérience	Date de l'entretien
Luc Devaux	Sainte-Marthe	Producteur Conservateur	04/07/2022

Franck Adams	RMRM, SEED	Production, Sensibilisation, Promotion	10/07/2022
Antoine de Thibault	Semailles	Semencier	05/08/2022
Bruno Craeye	Cycle en Terre	Producteur	18/08/2022
Corentin Hecquet	RMRM	Recherche, Sensibilisation, Promotion, Coordination	19/08/2022
Fanny Lebrun	Cycle en Terre	Semencière	23/09/2022

d. Modification de la Typologie

La typologie de la première itération a été confrontée aux différents acteurs qui ont nuancé les dimensions et ont révélé qu'elle ne serait pas adaptée à la classification des multiplicateurs en différents modèles technico-économiques. La typologie a été modifiée afin de mieux aborder l'enquête auprès des multiplicateurs de semences.

D. Enquête Multiplicateur

a. Objectifs

Les objectifs de l'enquête « Multiplicateur » étaient de confronter la typologie élaborée lors de l'enquête contextuelle, de collecter les exemples de mise en œuvre de projets actuels et historiques afin de compléter la typologie et d'identifier des modèles technico-économiques de production de semences.

b. Guide d'entretien

Sur base de l'enquête contextuelle et des modifications faites à la typologie des modèles de multiplication de semences, un guide d'entretien a été conçu pour l'enquête auprès des multiplicateurs de semences.

Ce guide d'entretien, Annexe D, est constitué de cinq parties : une première partie introductive, nommée « parcours », permettant de présenter l'interviewer, la recherche et l'interviewé. La seconde, appelée « Caractéristiques de l'exploitation », apporte des informations liées au contexte. La troisième, nommée « Atelier d'activité principale/complémentaire », caractérise l'activité principale de l'exploitation. Seul un participant a comme activité principale la multiplication de semences. La quatrième, appelée « Atelier de semences », est le cœur de l'entretien et se focalise sur l'activité de production de semences. Finalement, la cinquième, nommée « Perspectives », se penche sur les difficultés et les freins à l'installation et au développement rencontrés par les participants, ainsi que les évolutions observées et la place des semences potagères populations dans le cadre de système de production alimentaire régional.

c. Collecte de données

Les multiplicateurs sélectionnés ont été repris du listing de Semailles et de Cycle en Terre disponible sur leur site. Lors des entretiens préliminaires, les contacts des producteurs actifs et non actifs ont été demandés en complément du listing disponible. Inclure les non actifs a permis de se rendre compte des difficultés rencontrées et des causes d'arrêts.

L'enquête « multiplicateur » a eu lieu durant les mois d'octobre et de novembre 2022. Le listing de Cycle en Terre reprend 9 multiplicateurs pour la saison 2021, tous situés en Wallonie. Grâce aux archives Web et à l'enquête contextuelle 2 autres multiplicateurs ont été inclus. Semailles reprend un listing de 10 multiplicateurs pour la saison 2021, 4 situés en Wallonie, 4 en France et 2 au Grand-Duché du Luxembourg. Grâce aux archives web et à

l'enquête contextuelle, 3 multiplicateurs ont été inclus. En reprenant uniquement les multiplicateurs wallons sans compter 2 multiplicateurs repris dans les deux listings, cela s'additionne à 16 multiplicateurs. 16 demandes d'entretiens ont été envoyées, 12 multiplicateurs ont répondu positivement. Les entretiens ont été menés par vidéo-conférence lorsque la distance ou les circonstances ne permettaient pas l'entretien *in vivo*, bien qu'il soit préféré. Ci-dessous les multiplicateurs rencontrés sont repris dans le tableau 5 et leur répartition géographique est illustrée par la figure 10.

Tableau 5: Multiplicateurs et Multiplicatrices de semences contactés.

Producteur	Structure	Localisation	Actif 2022	Cycle en Terre	Semaines	Autres	Date de l'entretien
Olivier Senterre	La Potironnerie	Braine-l'Alleud	Non Actif	1	0	0	10/10/2022
Anne Warnotte	Le grand potager	Haltinne	Non Actif	0	1	0	12/10/2022
Catherine Andrianne	Les jardins de Catherine	Gesves	Actif	0	1	0	12/10/2022
Benoit Redant	As veyou l'poré	Jallet	Non Actif	0	1	0	12/10/2022
Benoit Delpeuch, Thomas Bleckx	Anthésis	Hamois	Actif	1	1	1	14/10/2022
Isabelle Jadoul	Les jardins du Sart	Poulseur	En arrêt	1	0	0	19/10/2022
Jérôme Hautier	G.R.O.W.	Mellery	Actif	1	0	0	24/10/2022
Laurent Minet	CTH Gembloux	Gembloux	Actif	1	1	0	24/10/2022
Laurent Jamar	CRA-W	Gembloux	Actif	1	0	0	28/10/2022
Jean-Luc Roelandts	Nature et Progrès	(Production) Ciney (bureau) Namur	Non Actif	1	0	0	08/11/2022
Cédric Saccone	La Ferme au Moulin	Remicourt	Actif	1	0	0	10/11/2022
Laetitia Fain	Guigui's farm	Wauthier-Braine	Actif	1	0	0	21/11/2022
Total				9	5	1	

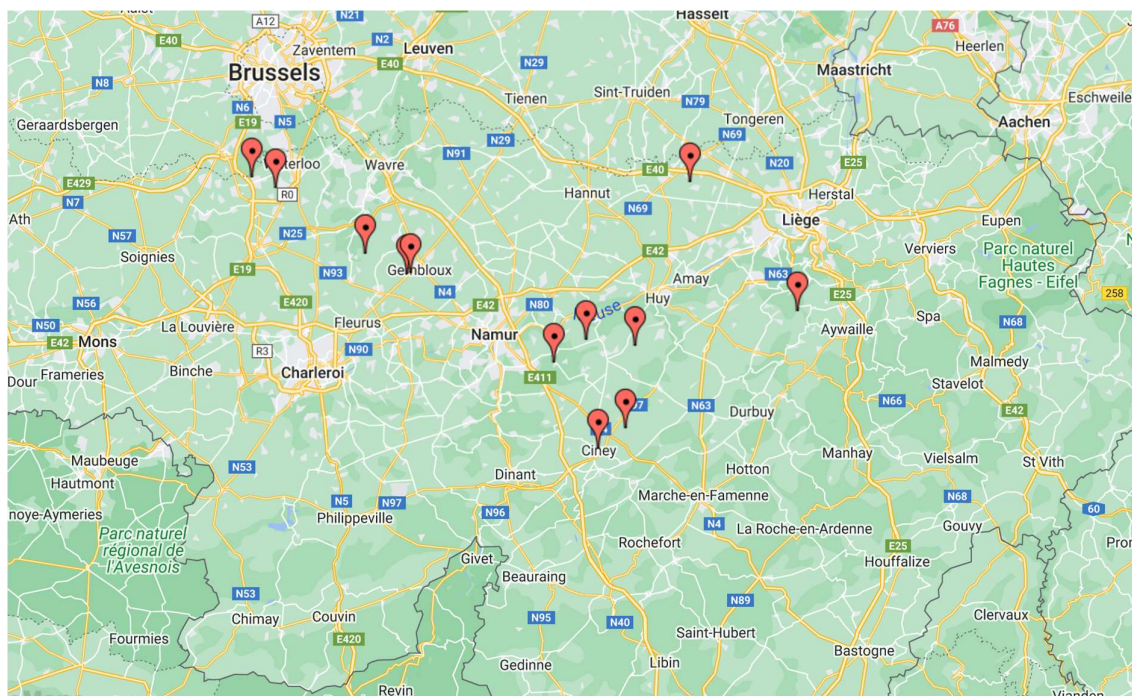


Figure 10: Répartition géographique des multiplicateurs et multiplicatrices rencontrés

E. Traitement et Analyse de données

a. Retranscription

Les enregistrements audio ont été retranscrits à l'aide du logiciel Microsoft Word®. Ceci permet une meilleure visualisation et organisation des données récoltées. Finalement, ce sont 18 entretiens qui sont retranscrits, 6 lors de la première phase et 12 lors de la deuxième. Réunis, ils composent un corpus de 309 pages .

b. Codage et Analyse

Le Logiciel NVivo® a été utilisé pour organiser les données constituant le corpus selon des nœuds. Certains passages sont liés à des nœuds ce qui facilite l'organisation des réponses des participants et la comparaison de celles-ci. Les nœuds sont, dans un premier temps, sélectionnés de manière déductive basée sur les thèmes abordés par le guide d'entretien et dans un second temps de manière inductive sur les thèmes abordés par les participants. Les nœuds principaux suivent le guide d'entretien « Multiplicateurs » et sont les aspects « Personnel », « l'Etat des lieux des exploitations », « la Combinaison Maraîcher-Multiplicateurs », « l'Atelier semences » et les aspects de « Trajectoire ».

V. Résultats

A. Cadre conceptuel de modèles technico-économiques de la multiplication de semences potagères population

Le cadre conceptuel de l'activité de multiplication de semences potagères populations relie le temps alloué aux activités, maraîchage, multiplication et autres, au chiffre d'affaires généré, présenté en figure 11. Ce cadre conceptuel se lit de bas en haut, avec des variables médiatrices reliant la variable indépendante à la variable dépendante. Ces variables expliquent le processus par lequel le temps alloué influence le chiffre d'affaires, tandis que les variables modératrices influencent l'amplitude de l'effet des variables médiatrices les unes sur les autres. Certaines de ces variables modératrices sont elles-mêmes influencées par d'autres variables considérées comme indépendantes.

Les éléments du cadre conceptuel sont classés selon les caractéristiques de l'entreprise (en bleu), de la multiplication (en jaune), du maraîchage (en vert) et du contexte (en rose). Les variables sont liées entre elles par des relations positives (en vert), négatives (en rouge) ou relatives (en noir). Une relation est positive lorsque l'élément causal augmente, l'élément conséquent augmente, une relation est négative lorsque l'élément causal augmente, l'élément conséquent diminue.

A partir du temps alloué, trois chemins émergent : l'un sur la multiplication, l'un sur le maraîchage et un troisième sur les activités supplémentaires, qui n'est pas détaillé. Le temps alloué se traduit par une main d'œuvre, elle-même influencée par l'expérience du personnel et la mécanisation. Cette main d'œuvre permet la culture d'une surface en maraîchage et en multiplication. Selon les espèces cultivées et multipliées, la mécanisation, les conditions pédoclimatiques et les maladies et ravageurs, cette surface cultivée permet la production d'une quantité de production maraîchère et semencière. Les conditions climatiques influencent les espèces cultivables et l'importance des maladies et ravageurs.

La quantité maraîchère produite est vendue à un certain prix selon l'espèce, qui est influencé par le marché, l'offre et la demande, ainsi que par les canaux commerciaux par lesquels la production est vendue (vente directe, circuit court et circuit long). La quantité vendue selon son prix détermine le chiffre d'affaires maraîcher.

Les semences produites doivent être de bonne qualité germinative afin d'être acceptées par le semencier, puis vendues. Chaque espèce a un taux de germination seuil auquel le lot de semences est accepté ou refusé. Lorsque le lot est accepté, la quantité est vendue au prix selon l'espèce, qui est également influencé par le marché, l'offre et la demande, ainsi que par les canaux commerciaux. Lorsque le lot est refusé, le producteur n'est pas payé. La quantité vendue selon son prix détermine le chiffre d'affaires de la multiplication.

Les coûts n'ont pas pu être collectés avec précision lors des enquêtes car beaucoup de producteurs n'ont pas de registres de coûts détaillés. Cependant, lors de l'enquête, un mémoire sur les coûts de production de la multiplication a été partagé. Il est représenté en Annexe E, « Analyse socio-économique des réalités de la production de semences artisanales biologiques – cas d'étude de Semailles » (Brunin 2014).

Résultats

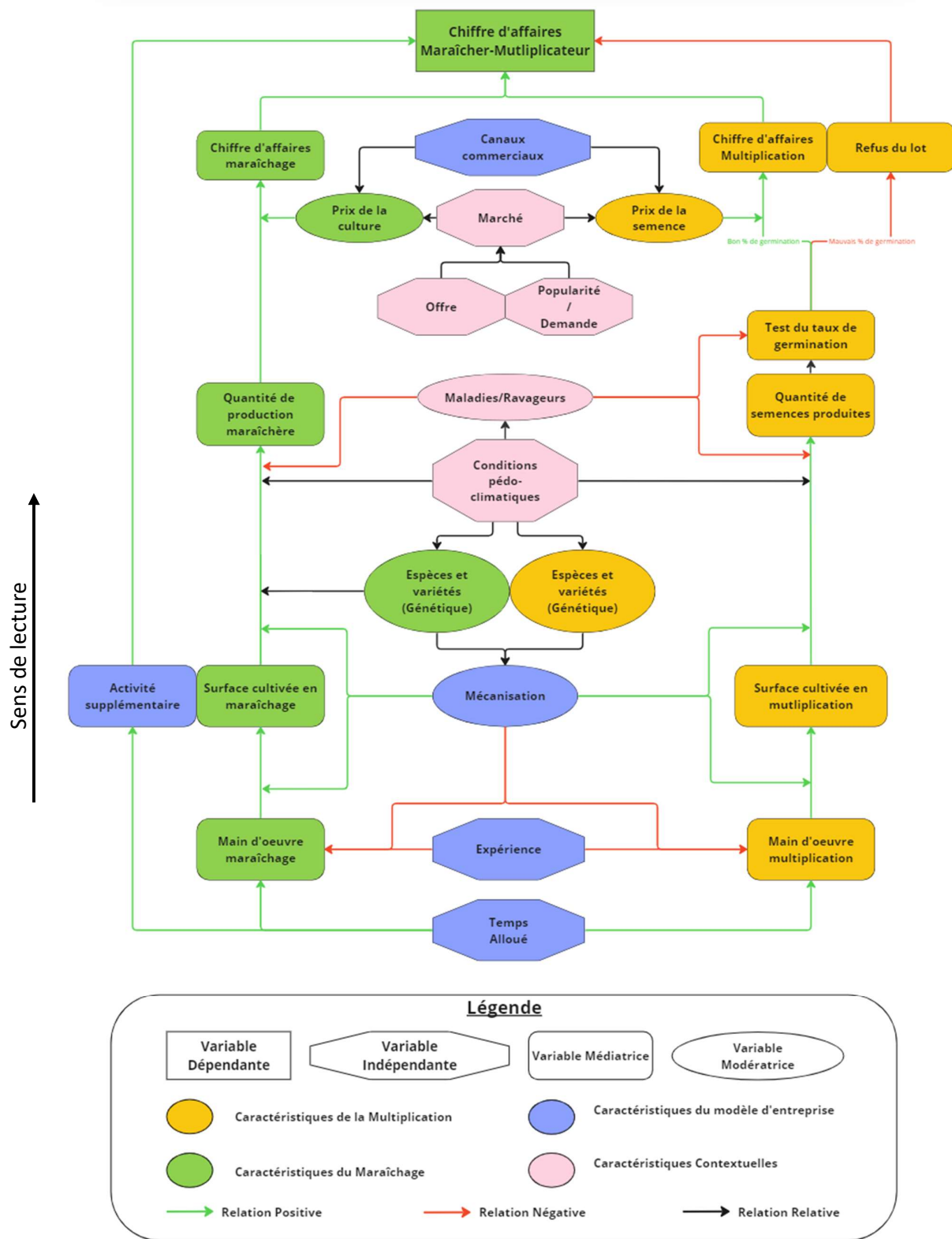


Figure 11: Cadre conceptuel de l'activité du maraîcher-multiplicateur liant le temps alloué au revenu maraîcher-multiplicateur

B. Le fonctionnement du système de multiplication en relation avec le fonctionnement du maraîcher et du semencier

Le maraîchage, la multiplication et l'activité du semencier partagent des similitudes dans leur fonctionnement et également des différences. La figure 12 représente les différentes étapes des activités, de la semence à la vente, ainsi que les acteurs responsables de ces étapes. Cette figure, que nous avons baptisée "fonctionnement MAMUSE", détaille le système de production de légumes, de semences et de commercialisation de semences. Elle sera réutilisée pour mettre en évidence les freins liés au développement de la multiplication en Wallonie.

La figure est lue de haut en bas et suit un ordre chronologique des étapes de production. Les couleurs utilisées représentent le système du maraîcher en vert, du multiplicateur et le semencier producteur en jaune, et les étapes spécifiques au semencier en brun.

Le maraîcher (en vert) prépare son plan de culture et les parcelles en début de saison. Certains maraîchers commencent avec des semences et d'autres avec des plants de pépiniériste. Le pépiniériste est mentionné, mais pas détaillé. Après la production ou l'achat de plants, la plantation a lieu. Dans le système maraîcher, plusieurs plantations se succèdent sur la même parcelle au cours de la saison, ce qui est représenté par trois plantations dans la figure. Ensuite, les soins culturels comprennent l'irrigation, la fertilisation, le désherbage, les traitements et protections contre les maladies et ravageurs, ainsi que la taille des plants selon les espèces. Comme il y a plusieurs séries de plantations, il y a plusieurs séries de récoltes. Selon les espèces, les récoltes peuvent être effectuées de manière récurrente, journalière ou hebdomadaire. Une fois récoltée, la production peut être stockée ou transformée avant d'être vendue selon différents canaux commerciaux, tels que la vente directe, le circuit court ou le circuit long. Un aspect important du maraîcher est l'organisation hebdomadaire.

Le multiplicateur et la partie production du semencier (en jaune) commencent également par le plan de culture et la préparation de la parcelle. Ils commencent à partir de la semence et non du plant. S'ensuit alors les soins culturels, qui sont les mêmes qu'en maraîchage. À partir de l'étape de sélection des porte-graines, le fonctionnement diffère du maraîcher. Le multiplicateur et le semencier effectuent la sélection négative, c'est-à-dire qu'ils retirent les individus qui ne correspondent pas à la description de la variété afin de conserver les traits caractéristiques. Selon le type d'espèce potagère, la récolte diffère. Dans le cas des légumes-fruits, ceux-ci sont laissés mûrir plus longtemps qu'en maraîchage, les semences sont extraites (généralement fermentées), séchées et livrées. Les légumes-fruits peuvent également être livrés en entier au semencier. Dans le cas de légumes-feuilles annuels, une fois les porte-graines sélectionnés, ceux-ci montent en graine. Cette étape nécessaire garde les plants en champ pour une période plus importante qu'en maraîchage. La récolte a lieu lorsque suffisamment de graines sont à maturité, le plant est alors battu et les semences séchées. Dans le cas de légumes-feuilles ou racines biannuels, ceux-ci sont hivernés. Une deuxième sélection peut avoir lieu après l'hivernage. Ensuite, commence la deuxième année de production. Les légumes-racines sont replantés et les soins culturels sont réappliqués. Une fois les plants montés en graines et que la maturité est atteinte, la récolte a lieu. Les semences sont battues et séchées. Pour chaque type de plante potagère, les semences peuvent être pré-nettoyées ou même nettoyées, cela est facultatif. Les semences sont ensuite livrées au semencier.

Résultats

Le semencier (en brun) évalue en début de saison les besoins selon son catalogue et ses stocks. Une partie des variétés sont à réapprovisionner. Celles-ci sont soit déléguées au multiplicateur, soit produites par le semencier lui-même ou achetées à d'autres semenciers non belges. La production suit les mêmes étapes que le multiplicateur. Une fois les lots de semences réceptionnés, que ce soit la production propre du semencier ou la production du multiplicateur, les semences sont, dépendant de leur stade de nettoyage, d'abord extraites et séchées, puis triées et nettoyées. À ce stade, a lieu le test de germination. Chaque espèce a un taux de germination auquel le lot est accepté ou refusé. Dans le cas d'un mauvais test de germination, le lot peut être rétrié, la quantité sera alors moindre. Ce n'est que lorsque le test de germination est positif que le multiplicateur est payé par le semencier. Les lots acceptés sont ajoutés au stock, puis ensachés et vendus aux clients, soit jardiniers amateurs, soit maraîchers professionnels.

Résultats

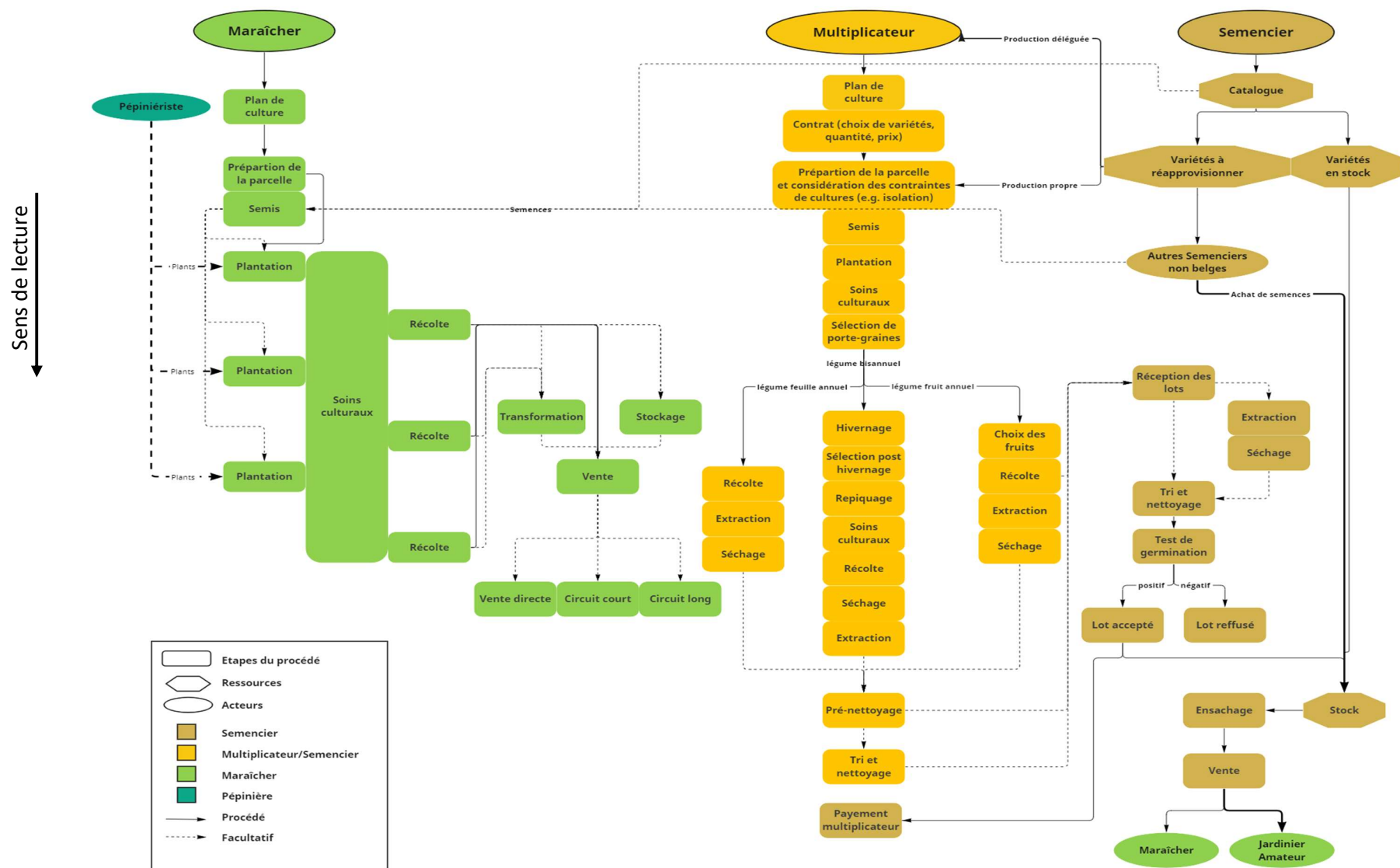


Figure 12: Fonctionnement du système MAMUSE, maraîcher, multiplicateur et semencier en relation les uns avec les autres

C. Typologies des modèles de multiplication

a. Élaboration de la typologie

Les exploitations sont différenciées selon la proportion de temps alloué à l'activité de multiplication, qui représente en fonction de cela soit, l'activité principale, soit une activité complémentaire. Quatre modèles sont définis, allant d'une proportion de temps alloué à la multiplication nulle, soit 0%, jusqu'à la proportion maximale de 100%. Entre ces deux extrêmes se trouvent deux modèles : l'un allouant une petite proportion de temps à la multiplication, qui sera déterminée une fois que les données de l'enquête "multiplicateurs" seront collectées et une autre, où la multiplication et le maraîchage sont deux activités complémentaires à parts équivalentes.

Les quatre modèles sont :

- Maraîcher 100% : le maraîchage est l'activité principale, il n'y a pas de multiplication.
- Maraîcher Multiplicateur 1 : la multiplication est une activité complémentaire à l'activité principale (le maraîchage).
- Maraîcher Multiplicateur 2 : les deux activités sont complémentaires (50% maraîchage, 50% Multiplication.)
- Multiplicateur 100% : la multiplication est l'activité principale, il n'y a pas de maraîchage.

Ces quatre modèles sont caractérisés dans un premier temps par des variables qualitatives et quantitatives. D'une part les variables inter-modèles, qualitatives et quantitatives, sont utilisées pour différencier les modèles entre eux et incluent la surface de production maraîchère et semencière, les espèces reproduites, le nombre de variétés reproduites par saison, le chiffre d'affaires brut, les ressources financières, matérielles, cognitives et vivantes, ainsi que l'organisation temporelle entre les différentes activités. D'autre part, les modèles sont caractérisés par des variables intra-modèles qualitatives. Les variables intra-modèles décrivent les variations des individus appartenant au même modèle et comprennent la mécanisation, les usagers (jardiniers amateurs et maraîchers professionnels), les étapes de production intégrées et le stade de livraison de la production (Tableau 6).

Résultats

Tableau 6: Typologie primaire : Quatre modèles selon la proportion de temps alloué à l'activité de multiplication de semences.

Modèles	Ma : Maraîcher 100%	MAMU1 : Maraîcher principalement, Multiplicateur complémentaire	MAMU 2 : Maraîcher- Multiplicateur complémentaire	Mu : Multiplicateur 100%
Proportion de temps alloués à la multiplication, en part de temps d'un ETP	0%	]0 ;10%]	]10%-100%[	100%
Variables inter-modèles	Caractérisant les modèles			
Quantitatives	- Surfaces de production - Nombre de variétés multipliées par année - Chiffre d'affaires brut			
Qualitatives	- Ressources nécessaires (matérielles, cognitives, vivantes, financières) - Organisation temporelle et spatiale			
Variables Intra-modèles**	Différenciant les individus au sein du même modèle			
Qualitatives	- Mécanisation - Etapes de production intégrée - Destination professionnelle ou amateur - Moment de vente de la production			

*Variables inter-modèles : Caractérisant les modèles

** Variables intra-modèles : différenciant les individus au sein d'un même modèle.

Une représentation des modèles selon la surface totale de l'exploitation, la surface de maraîchage, la surface de multiplication et le nombre de variétés multipliées donne une vision d'ensemble des exploitations et de la place de la multiplication dans celles-ci, figure 13. Les exploitations de l'échantillon ont une surface totale entre 0,1 ha et 24 ha, une surface de maraîchage entre 0,5 ha et 7,5 ha pour les exploitations actives en maraîchage, une surface de multiplication entre 0,003 ha et 3 ha, et un nombre de variétés multipliées entre 1 et 102. La majorité des exploitations (8) multiplient sur une surface inférieure à 0,1 ha, deux exploitations multiplient sur une surface entre 0,1 ha et 1 ha, seule une exploitation multiplie sur une surface de plus de 1 ha.

Lors de la conception de cette typologie, deux modèles de maraîchers-multiplicateurs étaient hypothésisés. Le premier, avec comme activité principale le maraîchage et une activité de multiplication complémentaire, le second avec le maraîchage et la multiplication comme deux activités complémentaires, ces deux activités ayant des proportions de temps allouées similaires. Cependant, la population de maraîchers-multiplicateurs interviewés ne présente pas d'exploitation faisant du maraîchage et de la multiplication avec des proportions de temps similaires. La proportion de temps maximale parmi la population interviewée est de 5% d'un

Résultats

ETP. Le modèle MAMU2 n'existe pas parmi la population, seuls les maraîchers allouant une petite proportion de temps existent, allant de 0,1% ETP à 5% ou moins d'un ETP.

Les modèles primaires identifiés grâce à la typologie primaire sont le maraîcher, le maraîcher multiplicateur (MAMU), le multiplicateur (MU), le semencier et l'institut public (IP) correspondant au Centre Technique Horticole (CTH) et au Centre Wallon de Recherche Agronomique (CRA-W). La production des semenciers (en termes de nombre de variétés), Cycle en Terre et Semailles, est représenté dans le tableau 7 mais n'est pas développée dans la suite de ce mémoire. Le but de celui-ci étant de décrire les modèles de multiplication de semences populations, le modèle maraîcher 100% n'est pas représenté dans la population enquêtée. Les travaux de Dumont, 2017 décrivent les modèles maraîchers rencontrés en Wallonie. Les modèles se rapprochant de l'orientation technique de la population enquêtée sont les modèles de « maraîchage sur petites surfaces, agroécologique » et le « maraîchage sur moyennes surfaces agroécologique ».

Tableau 7: Production de semences des Semenciers Cycle en Terre et Semailles en nombre de variétés, origine des semences et caractéristiques (2021)

Semenciers	Origine des semences	Nombre de variétés au catalogue	Part du catalogue produit (nombre)	Caractéristiques
Cycle en Terre	Production interne	250	1/5	1,3 ha sur 1 site
	Production du réseau de multiplicateurs		1/10	9 multiplicateurs
	Achat d'autres semenciers		7/10	autres semenciers
Semailles	Production interne	750	1/3	Sur 2 ha, reparti en 3 sites
	Production du réseau de multiplicateurs		1/3	13 multiplicateurs
	Achat d'autres semenciers		1/3	autres semenciers (OPASE, Agrosemens, Sativa,...)

Les modèles de multiplication de semences potagères populations en Wallonie sont caractérisés par les variables déterminées dans la typologie primaire. Une typologie secondaire est utilisée pour déterminer les modèles secondaires sur base de données quantitatives uniquement, la surface de multiplication, le nombre de variétés multipliées et le nombre d'activité de l'exploitation. Les valeurs seuils sont fixées à 0,1 ha pour la surface de multiplication, à 10 pour le nombre de variétés cultivées et à 3 pour le nombre d'activités de l'exploitation. Cette typologie secondaire permet de retrouver les mêmes exploitations dans les différents modèles et d'identifier des modèles secondaires. Les exploitations sont reprises selon cette typologie dans le Tableau 8.

Les modèles secondaires sont le « MAMU opportuniste », le « multiplicateur dimension potager » (MUDP), le « multiplicateur dimension maraîcher » (MUDM), « l'institut public maraîchage diversifié » (IPMD) et « l'institut public plein champ » (IPPC). Les modèles sont présentés dans le tableau 9.

Résultats

Tableau 8: Exploitations placées dans la secondaire selon les dimensions : surface dédiée à la multiplication, nombre de variétés en multiplication et nombre d'activités (représentées entre parenthèses dans le tableau), utilisée pour l'identification de modèles secondaires.

Variables	Petite surface (Moins d 0,1 ha) [ha]		Grande surface (0,1 ha ou plus) [ha]	
	Spécialisé	Diversifié	Spécialisé	Diversifié
Peu de variétés : moins de 10	MAMU- opportuniste MAMU 4 (0,003 ; 1 ; 2)	MAMU MAMU 1(0,05 ; 4 ; 4), MAMU 2(0,021 ; 2 ; 3), MAMU 3(0,036 ; 5 ; 5), MAMU 5 (0,063 ; 4 ; 6), MAMU 6 (0,02 ; 3 ; 4), MAMU 7 (0,004 ; 3 ; 3),		IPPC IP 2 (0,4 ; 6 ; 3)
Beaucoup de variétés : 10 et plus	MUDP MU 1 (0,05 ; 50 ; 1)		MUDM MU 2 (3, 102, 1)	IPMD IP 1 (0,2 ; 30 ;3),

Notes :

Les exploitations sont classées "spécialisées" (S) si elles ont moins de 3 activités. Elles sont classées "diversifiées" (D) si elles ont 3 activités ou plus. MAMU : Maraîcher-Multiplicateur, MUDP : « multiplicateur dimension potager », MUDM : « multiplicateur dimension maraîcher », IPMD : « l'institut public maraîchage diversifié » (IPMD) Et « l'institut public plein champ » (IPPC).

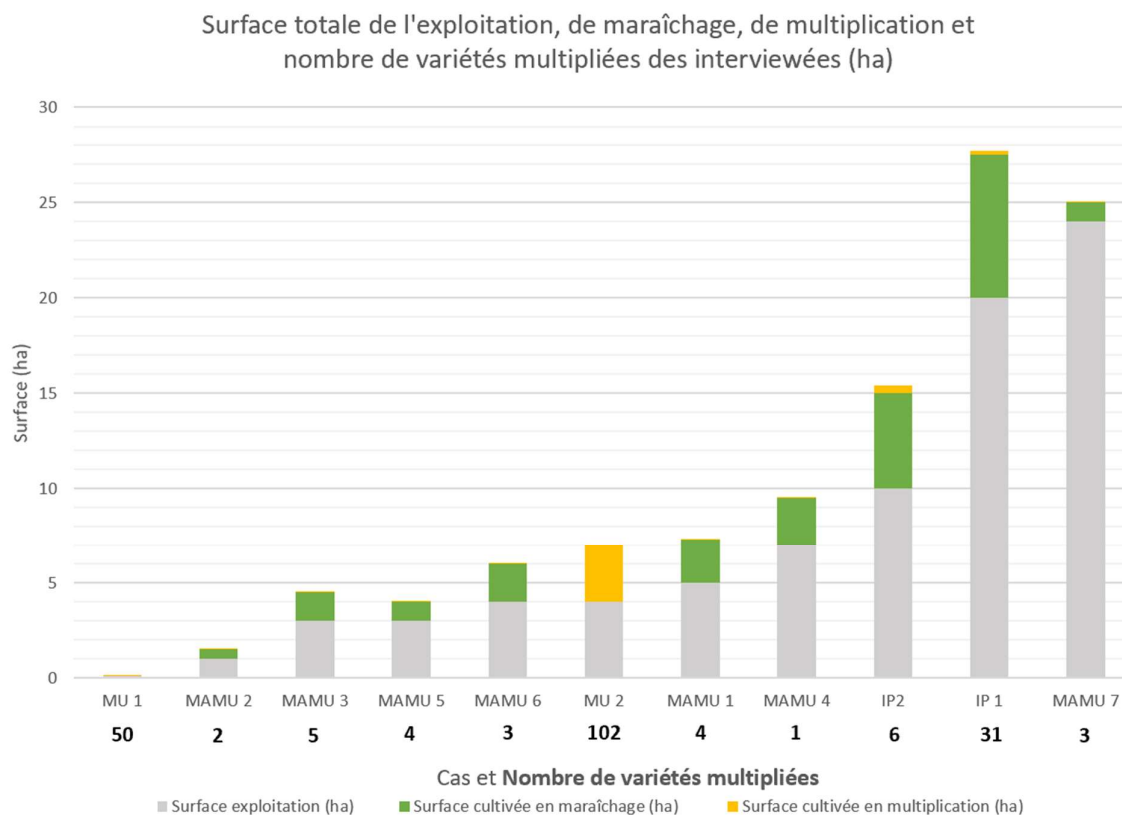


Figure 13: Représentation des exploitations selon la surface totale, la surface allouée au maraîchage, la surface allouée à la multiplication ainsi que le nombre de variétés multipliées par saison

Résultats

Tableau 9 : Présentation des modèles identifiés selon les variables inter-modèles, intra-modèles et mise en commun des éléments génériques descriptifs, et référence aux cas correspondants dans l'échantillon.

Modèles	Maraîchers-Multiplicateurs (MAMU)		Instituts Publiques (IP)		Multiplicateurs (MU)	
Sous-modèles	«Opportuniste »	MAMU	Plein champ	Maraîchage diversifié	Dimension potager (MUDP)	Dimension maraîcher (MUDM)
Cas	MAMU 4	MAMU 1, 2, 3, 5, 6, 7	IP 2	IP 1	MU1	MU2
Variables Inter-Modèles						
Multiplication : activité principale/complémentaire (complément)	Complément	Complément	Complément	Complément	Principale	Principale
Équivalent temps plein alloué à la multiplication (1 ETP= 1800h)	0,001	0,013- 0,05	/	0,5	0,4	2,5-3
Chiffre d'affaires généré par la multiplication (k€)	0,3	0-2	/	20	9	120 - 150
Pourcentage du chiffre d'affaires total généré par la multiplication	/	<5%	/	/	100%	100%
Nombre Variétés reproduites par saison	1	2-5	6	31	50	102
Surface exploitation (ha)	7	1-24	10	20	0,1	4
Surface cultivée MA (ha)	2,5	0,5-2,3	5	7,5	/	/
Surface cultivée MU (ha)	0,003	0,004-0,063	0,4	0,2	0,05	3
Proportion m ² Mu/ m ² Ma	0,12%	0,4%-6,3%	8%	2,70%	/	/

Résultats

Ressources financières	Pas d'investissement supplémentaire pour la multiplication.	Financement par la région wallonne non spécifique à la multiplication		/	70000 € investi, 110000 € en couveuse d'entreprise
Ressources Techniques	Fiches techniques fournies par le semencier, semencier répond aux questions si besoin			Expérience de travail, visite de projets de multiplication	
Ressources Matérielles	Matériel de tuteurage est le seule matériel nécessaire spécifique à la multiplication		Possession ou accès au matériel de nettoyage		
Ressources Vivantes	Pas d'ajout de pollinisateurs				Ajout de pollinisateurs dans serres "insect-proof"
Organisation spatiale	En fonction de l'isolation des variétés et des rotations de cultures				
Organisation temporelle	Hebdomadaire		/		Saisonnière
Variables Intra-Modèles					
Mécanisation	Très faible (traction animale) - très élevé (mécanisation de tout ce qui est mécanisable)		Accès au parc de machine complet		Faible (un motoculteur) Très élevé (mécanisation de tout ce qui est mécanisable)
Usagers	Vente à des semenciers principalement orientées aux jardiniers amateurs.				
Etapes de production intégrées	Plants coupés	Semences sèches battues non-nettoyés		Semences nettoyées	
Choix de l'espèce (caractéristiques)	Fin de culture exploitable	Par affinité et ce qui est produit par le maraîcher	Espèces plein champs	Variétés patrimoniales	Toute espèce cultivable en maraîchage en Wallonie

b. Description des éléments génériques des modèles technico-économiques de multiplication de semences potagères population

Une part des éléments recherchés sont génériques, lorsqu'ils sont communs à plusieurs modèles, et d'autres spécifiques aux modèles identifiés. Dans un premier temps les éléments génériques sont présentés ci-dessous et sont les ressources matérielles, techniques et vivantes, l'organisation spatiale et temporelle, l'usage des semences et les clients ainsi que les étapes de production intégrées.

Les éléments spécifiques sont décrits dans la présentation et la description des modèles et sont le temps de travail alloué, le chiffre d'affaires généré, le nombre d'espèces cultivées, les surfaces cultivées, les ressources financières.

Tous les interviewés exercent leur activité en conditions d'AB et se qualifient de NIMAculteurs (Non issus du Milieu Agricole).

1. Ressources

i. Matérielles

Les ressources matérielles nécessaires sont similaires aux ressources nécessaires pour le maraîchage et communes aux différents modèles, quelques ressources sont spécifiques aux modèles MU spécifiés dans la description de ces modèles. Il est préférable d'utiliser des serres froides pour diminuer les risques d'échecs en fin de saison lorsque l'humidité est plus importante. Le seul matériel additionnel par rapport au maraîchage serait le matériel de tuteurage, c'est-à-dire le plus souvent des barres de béton et de la ficelle, ce qui ne représente pas un investissement conséquent. Les ressources matérielles citées sont des serres froides, des barres de béton et de la ficelle, des bâches de maraîchage, des bassines pour battre, des « bigbags » pour le stockage de récoltes non battues et un endroit pour le séchage, souvent une serre ou un bureau.

ii. Techniques

Les semenciers fournissent des fiches techniques sur la culture multipliées par les producteurs. Ceux-ci peuvent demander conseil aux semenciers s'ils ont des interrogations au cours de la saison. Il n'y a pas de formation spécifique à la multiplication destinées aux professionnels en Wallonie. Pour les MU, la formation se fait principalement par l'expérience et en visitant de nombreux projets professionnels de multiplication de semences.

iii. Vivantes

La production de semences requiert la pollinisation anémophile ou entomophile. L'introduction d'insectes pollinisateurs peut être utilisée dans les systèmes maraîchers pour la production de légumes primeurs ou pour assurer une bonne pollinisation.

Dans les systèmes de multiplication, la biodiversité naturelle est suffisante et il n'est pas nécessaire de produire des semences en primeurs. Seulement dans les cas où plusieurs variétés de la même espèce allogame sont cultivées et que les distances entre celles-ci ne sont pas suffisantes pour les considérer isolées, alors les pollinisateurs, des faux-bourçons sont introduits dans des serres « insect-proof » qui ne permettent pas aux insectes de rentrer ou de sortir. Des auxiliaires de cultures peuvent également être utilisés.

2. Organisation

i. Spatiale

Un élément essentiel dans la multiplication de semences est l'isolation des variétés multipliées de variétés de même espèce pouvant se croiser afin d'assurer la pureté variétale des semences. Les distances d'isolation sont propres à chaque espèce. Cet élément organisationnel s'ajoute aux rotations de cultures.

ii. Temporelle

L'organisation temporelle de la multiplication de semences diffère de l'organisation du maraîchage. La multiplication de semences se rapproche de l'organisation des céréaliers en suivant une logique saisonnière où il y a le semis, le suivi et l'entretien, ainsi que la récolte selon un créneaux météo préférablement sec une fois la maturité des semences atteintes. Certaines étapes clés permettent de sécuriser une valeur importante. Lors de la période de récolte, l'observation et la détermination de la maturité des semences sont des clés pour la réussite de la culture. L'organisation des débouchées est facilitée car la récolte est vendue en une fois, généralement à un client.

L'organisation maraîchère suit, elle, une logique saisonnière et hebdomadaire, avec plusieurs semis au cours de la saison, l'entretien régulier, plusieurs récoltes et la vente récurrente. L'organisation des débouchées est hebdomadaire.

« Nous avons un modèle qui est beaucoup plus calqué sur le fonctionnement des agriculteurs en céréales. Par exemple, on a un semis, un suivi de culture et une récolte qui est liée à la saison, etc. Donc on a des mois de juillet, août, septembre et même octobre qui sont très intenses parce qu'on a 100 cultures et qu'on doit suivre. On doit suivre la maturité précisément, tous les jours on va les voir et il faut récolter dans des créneaux météo précis. Cette année c'était plus facile, mais d'habitude c'est vraiment très stressant et ça demande beaucoup d'observation et beaucoup de suivi. Je crois que faire ça en plus d'aller faire tes récoltes le jeudi et faire tes ventes le vendredi... Si maintenant, mince, le vendredi c'est le seul jour où il fait beau et que tu devais récolter les semences, mais tu ne peux pas et qu'il pleut dessus, c'est mort ! Donc je crois que c'est possible à combiner pour les cultures de légumes fruits. Avec un petit peu d'organisation c'est possible pour une ou deux cultures, mais je ne crois pas qu'il y a moyen d'avoir un atelier maraîchage et semence équivalent. Ou alors, c'est une même ferme, mais sur laquelle il y a vraiment deux fonctionnements, deux organisations et deux équipes différentes. » -MUDM

3. Mécanisation

Le degré de mécanisation varie de faible à très élevé, mais n'est pas spécifique aux différents modèles. Chaque modèle présente des individus avec des degrés de mécanisation différents et dépend de la démarche des exploitations, de leurs objectifs de production et de l'accès à la mécanisation.

Seul le MUDM avec une mécanisation importante est spécifique et est identifié comme un des facteurs de réussite du modèle lors de l'interview. Dans ce modèle, tout ce qui est mécanisable est mécanisé.

La mécanisation est également identifiée comme un pas vers la professionnalisation lors de l'enquête contextuelle. Lorsque les surfaces et volumes atteignent un certain seuil,

qui n'est pas défini, le passage par la mécanisation est nécessaire pour la viabilité de l'activité, dans les conditions actuelles du système.

4. Usage et clients

Lors de la phase contextuelle, il avait été envisagé que les techniques de production pourraient différer en fonction des utilisateurs finaux, qu'il s'agisse de jardiniers amateurs ou de maraîchers professionnels. Cependant, l'enquête a révélé que l'utilisateur final n'a pas d'impact sur les techniques de production à cette échelle. Toutefois, il a été constaté que les semences produites par ces producteurs pour les semenciers Cycle en Terre, Semailles et Kokopelli sont principalement destinées aux jardiniers amateurs plutôt qu'aux maraîchers professionnels. Cette information sera précisée dans la section traitant des freins au développement de la multiplication en Wallonie.

Les MAMU multiplient des semences pour un seul client, soit Cycle en Terre, soit Semailles. Le MUDM multiplie pour plusieurs clients, Kokopelli, Semailles et Cycle en Terre par ordre d'importance. Un institut public multiplie pour Semailles et Cycle en Terre simultanément.

5. Étapes de production intégrée

Les étapes de production intégrée par les producteurs commencent toutes aux semis mais ne se terminent pas aux mêmes stades. Les lots reçus par les semenciers varient de plants coupés non-séchés à la semence sèche et nettoyée. Les étapes de production sont le semis, le repiquage, l'entretien et le suivi de la culture, la récolte, le séchage, le battage/extraction, le pré-nettoyage et le triage. Généralement les semenciers reçoivent des semences en vrac (battues mais non nettoyées, ou pré-nettoyées) sèches. Ils possèdent le matériel de séchage, triage, nettoyage, de test de germination et d'ensachage. Certains modèles vont jusqu'au nettoyage lorsqu'il possède le matériel adéquat.

c. Description des modèles technico-économiques de multiplication de semences potagères populations

1. Maraîchers-Multiplicateurs (MAMU)

Le modèle MAMU combine l'activité principale, le maraîchage et l'activité complémentaire, voire anecdotique, la multiplication de semences. Toutes les personnes dans ce modèle se qualifient de Nimaculteurs (Non Issu du Milieu Agricole) et sont reprises dans le tableau 10. La motivation semencière est ajoutée comme élément contextuel aux MAMU, celle-ci permet de prendre en compte les raisons d'intégration de cette activité et l'échelle à laquelle elle est implémentée.

Étant donné le trop peu d'informations sur l'interviewé 10, celui-ci a été écarté pour la conception des modèles, mais les informations collectées sur les freins ont tout de même été conservées.

i. Motivation

Les motivations menant à la multiplication de semences citées sont principalement celles de participer à la biodiversité cultivée (conservation de variétés anciennes, maintien et récupération de savoir faire), ainsi que la participation à la construction d'une filière semencière population wallonne. La multiplication de semences s'inscrit dans la démarche globale de certains maraîchers qui sont touchés par la problématique des semences. C'est par conviction philosophique ou militantisme qu'ils sont motivés et non pas par intérêt économique. Les motivations citées en moindre mesure sont de tester la multiplication, d'ajouter des variétés non disponibles en bio au Catalogue, qui nécessitent des dérogations, et l'opportunisme. La multiplication de semences reste une activité marginale parmi les interviewés. Pour ces raisons, le temps alloué est estimé et non comptabilisé de manière rigoureuse.

« J'avais voulu lancer une activité de multiplication de semences parce que je trouvais intéressant de rajouter aux catalogues bio une série de variétés qui n'étaient pas disponibles en bio, qui demandaient de dérogations. » -MAMU 1

« Les semences, c'est plus par conviction philosophique qu'on s'était lancés là-dedans. » -MAMU 3

« C'est de l'opportunisme pure et dure et puis pour tester. » -MAMU 4

« La motivation, c'est de pouvoir déjà se réapproprier une filière semencière qui a pu échapper tout d'abord aux grandes cultures dans le maraîchage, cela permet de se recréer aussi l'identité, d'être capable de le faire si besoin, c'est une question de compétences aussi, une question de maintien variétal et de transmission pour les générations futures, mais aussi d'amélioration, si possible à un moment donné de la variété. » -MAMU 6.

ii. Temps de travail alloué

L'activité principale des exploitations du modèle MAMU est le maraîchage, la multiplication étant une activité complémentaire, voire marginale ou anecdotique. Pour l'ensemble des activités des exploitations, la charge de travail varie entre 1 et 6 ETP, une quantité de travail souvent sous-estimée car certains intervenants travaillent plus qu'un ETP, avec des charges de travail de 70 heures par semaine. Les estimations données par les multiplicateurs sur le temps alloué à la multiplication varient de 0,1% d'un ETP à 5% d'un ETP.

iii. CA généré

Le chiffre d'affaires du modèle MAMU varie de 0€ à 2000€ par saison. Les MAMU ne sont payés qu'après le test de germination du lot livré. Si celui-ci n'est pas adéquat (i.e. sous le seuil selon l'espèce), le lot est refusé. Le lot pourrait être refusé si le lot est hybridé et que les distances d'isolation ne sont pas respectées. Le travail fourni devient donc une perte sèche.

Résultats

Tableau 10: Description des exploitations appartenant au modèle MAMU selon les variables inter-modèles et intra-modèles.

Modèle	Maraîcher-Multiplicateur (MAMU)						
Cas	MAMU1	MAMU2	MAMU3	MAMU4	MAMU5	MAMU6	MAMU7
Variables Inter-Modèles							
Pourcentage d'équivalent temps plein alloué à la multiplication (1 ETP= 1800h)	1,30%	/	/	0,10%	/	/	5%
Chiffre d'affaires généré par la multiplication (k€)	0	/	0,5-1	0,3	/	2	1
Pourcentage du chiffre d'affaires total généré par la multiplication	0%	0%	0,5%	/	2-5%	0,4%	/
Nombre Variétés reproduites par saison	4	2	5	1	4	3	3
Espèces reproduites	Courges	Betteraves, Petit-pois	Choux, haricots, cosmos, carotte	Chou kale	Tomate, poivron, coriandre, Edamame, maïs, pourpier, cyclanthère	Tomates, aubergine laitues	Laitues, Basilic
Surface exploitation (ha)	5	1	3	7	3	4	24
Surface cultivée MA (ha)	2,3	0,5	1,5	2,5	1	2	1
Surface cultivée MU (ha)	0,05	0,02	0,036	0,003	0,063	0,02	0,004
Proportion m ² Mu/ m ² Ma	2,17%	4,00%	2,40%	0,12%	6,30%	1,00%	0,40%
Ressources financières	Pas d'investissement supplémentaire pour la multiplication.						

Résultats

Ressources Techniques	Fiches technique fournies par le semencier, semencier répond aux questions si besoin						
Ressources Matérielles	Utilisation des ressources matérielles déjà disponible en maraîchage. Matériel de tuteurage est le matériel supplémentaire.						
Ressources Vivantes	Pollinisation naturelle						
Organisation	Priorité mise sur le maraîchage en cas de surcharge						
Variables Intra-Modèles							
Mécanisation	Très forte, hyper équipé	Faible, un motoculteur	Très faible, traction animale , tondeuse et broyeuse mécanisées	Microtracteurs	Faible, motoculteur	Tracteur	Tracteur
Usagers	N'a pas d'impact sur la technique a cette échelle						
Autoproduction	Oui	/	Oui (tomates, haricot, pois)	Oui en test	Non	Non	Oui (basilic, tomates, haricots)
Etapes de production intégré	En fonction des espèces et des arrangements avec le semencier. Fruit entier, plant entière, semences séchées battues vrac, semences séchées battues pré-nettoyés						
Choix de l'espèce (caractéristiques)	Courges car spécialisé en production de courges	/	Par affinité, autogames et à haute valeur	Fin de culture exploitable	Par affinité	/	Ce qui est produit et maîtrisé par le maraîcher

iv. Nombre de variétés et espèces multipliés

Les MAMU produisent un nombre restreint de variétés par saison. Le nombre de variétés produites varie de 1 à 5. Les espèces reproduites sont les courges, les petits pois, les betteraves, les tomates, les aubergines, les choux, les haricots, les carottes, les cosmos, le chou kale, les laitues et le basilic.

Selon la majorité des interviewés, les espèces les plus susceptibles d'être intégrées dans le modèle combiné MAMU sont celles que les MAMU aiment et savent cultiver, qui ont une forte valeur commerciale, qui sont plutôt simples à cultiver et dont la multiplication est similaire à la production de légumes (annuels, autogames). D'autres critères, tels que la possibilité de valoriser les coproduits (e.g. la chair), l'exploitabilité des fins de culture et la faible quantité de semences nécessaires, ont également été cités, mais dans une moindre mesure. Concernant les plantes bisannuelles, une méthode proposée consiste à les cultiver en tant que plants la première année par un maraîcher, à sélectionner les porte-graines parmi ceux-ci, puis à cultiver les semences la deuxième année par un MU ou un semencier.

v. Surfaces cultivées

Les surfaces des exploitations des MAMU varient de 1 ha à 24 ha (moyenne 6,7 ha). Les surfaces cultivées en maraîchage varient de 0,5 ha à 2,5 ha (moyenne 1,5 ha). Enfin, les surfaces de multiplication des MAMU varient entre 0,003 ha et 0,063 ha (moyenne 0,028 ha). La proportion de surfaces allouées à la multiplication (ratio de la surface de multiplication sur la surface de maraîchage) varie entre 0,12% et 6,3% avec une moyenne de 2,37%.

2. Multiplicateurs

Dans le modèle multiplicateur où il n'y a pas d'activité maraîchère, donc une allocation de 100% du temps de travail à la multiplication, se trouvent deux exploitations, MU 1 et MU 2. Cependant ces deux cas présentent des caractéristiques différentes. Premièrement, l'échelle à laquelle ils fonctionnent : l'un produit sur moins de 10 ares, MU1 (0,05 ha) et l'autre, MU2, sur plus de 10 ares (3 ha). Cette différence aura des conséquences sur d'autres aspects et pour cette raison deux sous-modèles sont désignés : le « multiplicateur dimension potager » (MUDP), et le « multiplicateur dimension maraîcher » (MUDM). Les MU sont présentés dans le tableau 11.

i. Temps de travail

Dans le modèle MUDP, la charge de travail estimée est de 0,4 ETP. Le modèle MUDM comprend une charge de travail de 2,5 à 3 ETP, celle-ci peut être sous-estimée car les deux associés dans ce modèle travaillent tous les deux plus qu'un ETP.

ii. Chiffre d'affaires généré

Le chiffre d'affaires généré par les MU est estimé à 9 000€ pour le MUDP et entre 120 000€ et 150 000€ pour le MUDM.

iii. Nombre de variétés et espèces multipliées

Le nombre de variétés multipliées par les MU était de 50 et 102 au cours de la saison 2022. Toutes les espèces cultivables en maraîchage en Belgique sont incluses. Le choix des variétés dépend des besoins des semenciers avec lesquels travaillent les MU, ainsi que de la disponibilité des parcelles en fonction de la rotation et de l'isolation des espèces. Des essais

sont également effectués pour ajouter des variétés au catalogue et pour multiplier des semences conventionnelles en conditions d'AB.

iv. Surfaces cultivées

La surface cultivée par les deux MU est fort différente : 0,05 ha pour le MUDP et 3 ha pour le MUDM. Cette surface est surestimée car elle prend en compte les passe-pieds et tournières.

v. Ressources financières

Les ressources financières pour le modèle MUDM ont pu être estimées, alors que le cas particulier du MUDP ne l'a pas permis. Pour le MUDM, les ressources financières s'élèvent à 45 000 €, initialement investis par les associés et grâce à un financement participatif, ainsi qu'à un prêt de 25 000 €. Ce projet a pu bénéficier d'une couveuse d'entreprise, permettant aux associés de vérifier la viabilité de leur activité en conditions réelles, tout en conservant les allocations sociales (droits de chômage) pendant une durée de deux ans. Cette aide est estimée à environ 110 000 € pour les deux associés pendant les deux ans de couveuse. Tous les bénéfices générés par l'entreprise peuvent donc être réinvestis dans celle-ci.

vi. Ressources matérielles

Dans le cas du MUDM, le matériel nécessaire ressemble fortement au matériel nécessaire pour le maraîchage, avec une proportion plus importante de tunnels froids. Un élément spécifique aux modèles MU est la possession ou l'accès au matériel de séchage, extraction, tri et stockage qui leur permet d'intégrer plus d'étapes de production que les MAMU.

vii. Étapes de production intégrées

Les étapes de production et le stade de livraison des MU sont les mêmes : ils livrent des semences nettoyées, prêtes pour le test de germination et l'ensachage. Du côté du MUDP, celui-ci a accès au matériel de nettoyage de Semailles et au savoir-faire pour obtenir des semences propres. Le MUDM possède son propre matériel de séchage, d'extraction et de nettoyage de semences. Posséder son propre matériel de nettoyage permet de valoriser au maximum le travail de multiplication. En laissant cette partie de la production au semencier, il peut y avoir des pertes liées au triage qui pourraient être plus grossier par souci de gain de temps.

Résultats

Tableau 11: Description des exploitations appartenant au modèle MU (multiplicateur) selon les variables inter-modèles et intra-modèles.

Modèle	Multiplicateur	
Sous-modèle	Dimension potager	Dimension maraîcher
Variables Inter-Modèles		
Cas	MU 1	MU2
Répartition du temps de travail (1 ETP= 1800h)	0,4 ETP	2,5-3 ETP
CA Généré (k€)	9	120-150
Nombre variété reproduites	50	102
Espèces reproduites	Toute espèces produites en maraîchage en Belgique	
Ressources financières	Non identifiées	70 000€ investi, plus couveuse d'entreprise 109 200€
Surface exploitation (ha)	0,1	4
Surface cultivée MA (ha)	0	0
Surface cultivée MU (ha)	0,05	3
Ressources Cognitives Techniques	Fondatrice de Semailles, expérience de travail avec multiplicateurs et conservateurs.	Expérience pratique chez Cycle en Terre (3 ans), visite de projets professionnels français (10-15)
Ressources Matérielles et infrastructure	Tamis, matériel de tuteurage, serre, espace de séchage. Utilisation du matériel de tri de Semailles	Serres, filet "insect-proof", tuteurage, machines de tri et de nettoyage, hangar, chambre froide, séchoirs, ventilation, irrigation, outillage mécanisé.
Ressources Vivantes	Pollinisation naturelle	Utilisation de ruches de faux bourdons dans les serres "insect-proof" et pollinisation naturelle

Résultats

Organisation	Entretien récurrent et observations journalière	Organisation spécifique par variété (calendrier, semis, entretien, récolte) fonctionnement plutôt calqué sur les céréaliers (semis, entretien, récolte) 1,5 mois pour le plan de culture
Variables Intra-Modèles		
Mécanisation	Mécanisation faible, un motoculteur pour travailler la terre	Mécanisation forte, "mécanisation de tout ce qui est mécanisable" 50 000 € investi.
Usagers	Vente à Semailles, dont la clientèle sont principalement des jardiniers amateurs	Vente à Kokopelli, Semailles, Cycle en Terre clientèle principalement des jardiniers amateurs.
Vente/autoproduction/échange	/	Autoproduction de semences de bases.
Etapas de production intégré	Livraison de lot de semences nettoyées. Utilisation du matériel de Semailles.	Livraison de lot nettoyé. Possession du matériel de tri et nettoyage.
Choix de l'espèce (caractéristiques)	Basé sur les besoins du semenciers	Basé sur la disponibilité des parcelles en fonction de la rotation (aspect sanitaire), de l'isolation. Mise en commun des contrats pour augmenter les volumes. Baser sur besoin du semencier
Espèces reproduites	Cultures potagères faisables en maraîchage belge	

3. Instituts Publics

Un modèle s'ajoute aux modèles initialement hypothésisés, celui de l'institut public (IP). Parmi la population enquêtée, on compte deux instituts publics : le Centre Technique Horticole (CTH) et le Centre de Recherche Agricole de Wallonie (CRA-W), tous les deux situés à Gembloux.

En utilisant la typologie secondaire, on peut distinguer les deux instituts publics en termes de nombre de variétés reproduites. Le CTH, qui multiplie 31 variétés, présente une diversité plus importante que le CRA-W, qui multiplie 6 variétés. Ainsi, le CTH se rapproche davantage d'un modèle de maraîchage diversifié, tandis que le CRA-W se rapproche d'un modèle de maraîchage en plein champ. Les instituts publics sont caractérisés dans le tableau 12.

Tableau 12: Description des exploitations appartenant au modèle IP (institut public) selon les variables inter-modèles et intra-modèles.

Modèle	Institut Public	
Sous-modèle	Maraîcher diversifié	Plein champ
Variables Inter-Modèles		
Cas	IP1	IP2
Répartition du temps de travail (1 ETP= 1800h)	0,5 ETP	/
CA Généré (k€)	20	/
Nombre variété reproduites	31	6
Espèces reproduites	Variétés anciennes patrimoniales	Espèces cultivées en plein champ
Surface exploitation (ha)	20	10
Surface cultivée MA (ha)	7,5	5
Surface cultivée MU (ha)	0,05	0,4
Ressources Cognitives Techniques	Recherches ou demandes aux semenciers	
Ressources financières	Financement de la région wallonne non spécifique à la multiplication de semences	
Ressources Matérielles et infrastructure	Serres, voiles "insect-proof", matériel de tuteurage, colonne à aire, tamis séparateur, brosseuse.	Pas de matériel supplémentaire par rapport au maraîchage.
Ressources Vivantes	Pollinisation naturelle	
Organisation	Organisation saisonnière, pas de récolte récurrente. Accès à la main d'œuvre pour les opérations prioritaires.	
Variables Intra-Modèles		
Mécanisation	Parc de machines agricoles complet, mécanisation de tout ce qui est mécanisable.	
Usagers et clients	Vente à Semaines et Cycle en terre, anecdotiquement Henrion	Vente à Cycle-en-Terre

Résultats

Vente/autoproduction/échange	Essais et sélection de variétés	Volonté d'autoproduction pour augmenter l'autonomie.
Etapas de production intégré	Livraison de lot de semences nettoyées.	Livraison de lot fruits entier, semences battues sèches non nettoyées.
Choix de l'espèce (caractéristiques)	Baser sur les besoins du semenciers, des variétés anciennes patrimoniales et variétés de niche	Espèces cultivées en plein champ
Espèces reproduites	Pois, tomate, radis, haricot, melon, concombre, poivron/piment, laitue, chicorée, chou-fleur, bourrache, basilic, poireau, chervis, aubergine, wasabina, céleri, carotte, betterave, oignon	Carotte, betterave, maïs doux, petit pois, courgette, potimarrons

i. Temps de travail alloué

Les activités principales du CTH sont : l'arboriculture fruitière, la culture maraîchère, la floriculture et l'arboriculture ornementale. Les missions du CTH sont l'éducation, les formations, la recherche appliquée, le développement et le renforcement de partenariats entre les formations et les professionnels. Les activités principales du CRA-W sont la recherche scientifique, les services et supports au bénéfice des agriculteurs, éleveurs, horticulteurs, sylviculteurs wallons et opérateurs du secteur agroalimentaire.

Les instituts publics n'ont pas de poste précis dédié à la multiplication de semences. Cette activité reste secondaire par rapport à l'enseignement et à la recherche, mais ils bénéficient d'un accès à la main-d'œuvre parmi leur personnel que les autres modèles n'ont pas. Le temps de travail alloué à la multiplication se rapproche de ½ ETP pour le CTH. Pour le CRA-W, il n'y a pas eu d'estimation en termes d'ETP.

ii. CA généré

Le CTH produit des semences depuis 2019. Cette année là, le chiffre d'affaires était de 3 000 à 4 000 € et aujourd'hui le CA généré s'élève à 20 000€.

Le CA généré par le CRA-W n'a pas été obtenu mais serait similaire à ce qui peut être généré avec les mêmes espèces en maraîchage.

iii. Nombre de variétés et espèces cultivées

Le nombre de variétés multipliées par les instituts publics est différent, avec 31 pour le CTH et 6 pour le CRA-W.

Le choix des variétés au CTH se porte sur des variétés anciennes patrimoniales, sur les besoins des semenciers et, de manière préférentielle, sur des variétés peu disponibles sur le marché. Le CRA-W, quant à lui, choisit des espèces produites en plein champs telles que les betteraves, les carottes, les pois, le potimarron, la courgette et le maïs. Les variétés dépendent des besoins des semenciers.

Résultats

iv. Surfaces cultivées

La surface de production maraîchère des instituts publics est de 7,5 ha au CTH et 5 ha au CRA-W. La surface de multiplication des instituts publics, est intermédiaire entre les MAMU et le MUDM. Le CTH multiplie sur 0,2 ha et le CRA-W entre 0,4 et 0,5 ha.

v. Ressources financières

Les travaux des services publics sont financés par la région wallonne mais ne sont pas spécifiques à la multiplication de semences.

D. Freins liés au développement de l'activité de multiplication en Wallonie

L'un des objectifs de ce mémoire étant d'évaluer le potentiel de développement de la multiplication de semences potagères populations en Wallonie, il est important d'identifier les freins liés à l'activité de multiplication. Au total 17 freins sont évoqués par les interviewés des deux enquêtes et sont classés selon leur nature : 7 sont économiques, 4 sont techniques, un est lié à la connaissance, 4 sont organisationnels, un est législatif et un est personnel. Le tableau 13 reprend les freins cités et le nombre d'interviewés ayant cité ceux-ci. Les freins sont superposés au fonctionnement du système MAMUSE en figure 14.

Tableau 13: Récapitulatif des freins au développement de la multiplication de semences populations potagères en Wallonie cités par les interviewés

Ordre	Freins	Nombre d'interviewés citant le frein (N total =16)
Économique	Hybrides F1, Populations et enjeux de production	16
	Rentabilité	9
	Compétitivité	6
	Temporalité du paiement	3
	Soutien financier	3
	Conditions fiscales	1
	Infrastructure et matériel	1
Technique	Plants	13
	Variabilité de la production	11
	Qualité et sélection	11
	Semences enrobées	3
Connaissance	Connaissances, savoir-faire et formation	11
Organisationnel	Isolation	13
	Temporelle et surcharge	8
	Logistique	6
	Réseaux et réunion	
Législatif	Variétés protégées par le COV	
Personnel	Motivation	1

Résultats

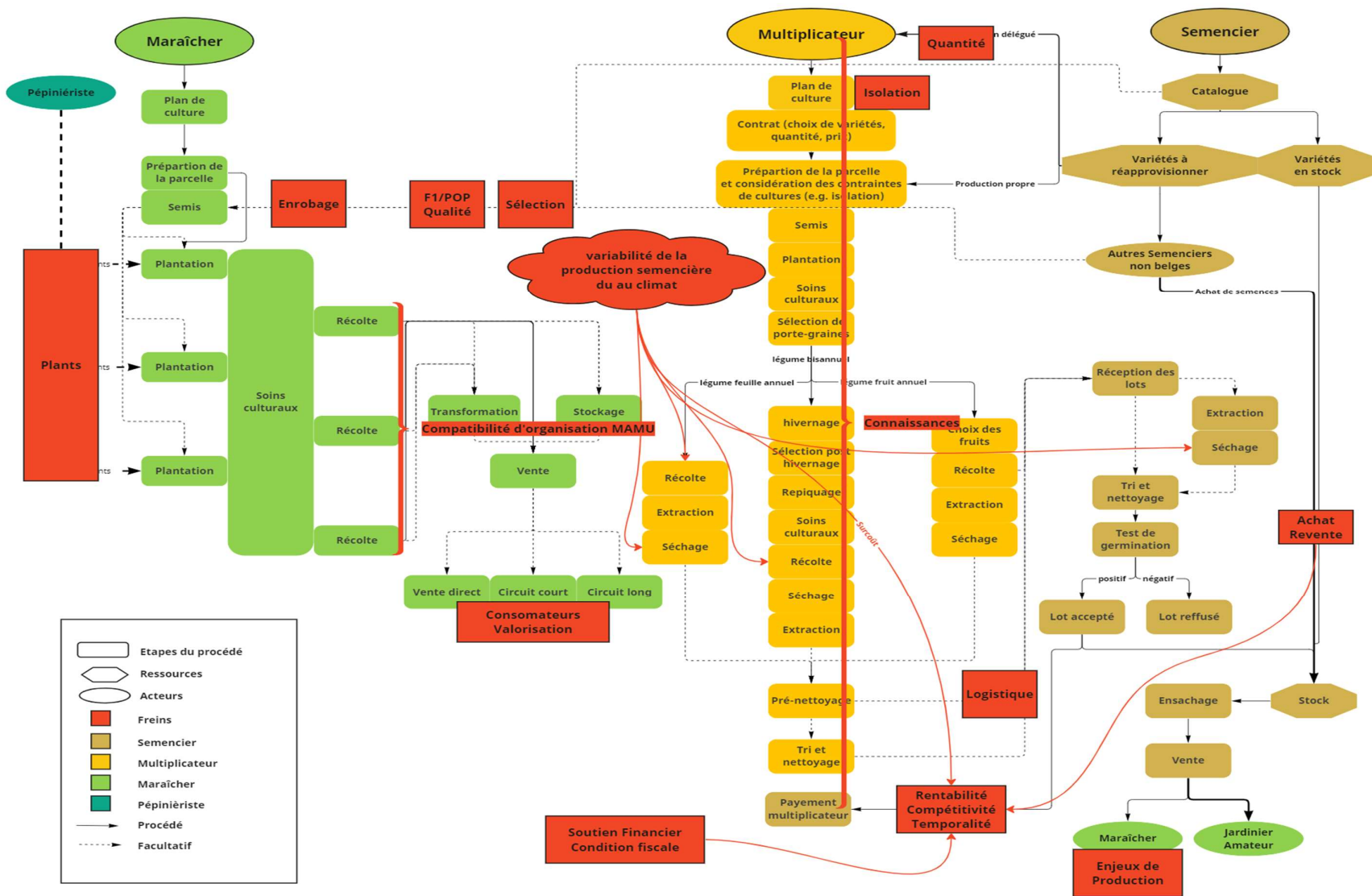


Figure 14: Superposition des freins cités par les interviewés sur le système MAMUSE

a. Freins d'ordre économique

1. Hybrides F1, Populations et enjeux de production

Le frein lié au choix de variétés hybrides F1 au lieu d'utiliser des variétés populations, en relation avec les enjeux de production des maraîchers, est cité par tous les interviewés.

Les maraîchers professionnels tirent leur revenu de leur production. Ils ont donc besoin d'un maximum de fiabilité dans la réussite des semis et des cultures. Les variétés hybrides F1 sont plus homogènes dans leur croissance, leur calibre et leur maturité que les populations actuellement disponibles sur le marché. Les maraîchers interviewés utilisent généralement un mélange d'hybrides F1 et de populations, avec des variations selon les espèces, par exemple certaines ne sont pas « cultivables » en population, alors que d'autres le sont. Étant donné la marge de manœuvre étroite des maraîchers et leurs enjeux de production, ils utilisent majoritairement les hybrides F1 sous la pression économique.

Les variétés populations sont utilisées pour se distinguer des autres productions et sont principalement utilisées dans des circuits courts ou directs. Pour beaucoup d'interviewés, de nombreuses variétés population actuellement sur le marché ne répondent pas aux enjeux professionnels, parmi ceux-ci : la qualité germinative des semis, l'instabilité, le rendement, la résistance aux maladies, la valorisation auprès des clients.

« C'est sûr qu'une grosse partie de la réussite d'une culture, c'est le semis et la façon dont ça sort, la vitesse à laquelle ça sort et le taux de germination. Et alors la régularité, donc les variétés hybrides sont beaucoup plus régulières, beaucoup plus homogènes et donc c'est beaucoup plus facile à gérer pour un maraîcher. C'est vite compliqué quand on a beaucoup d'hétérogénéité dans les calibres, dans la vitesse de croissance, etc... Ils n'ont pas beaucoup de latitude, les maraîchers, un travail qui doit être fait, il doit être fait une fois et ça doit donner des bons résultats. Et donc même si les prix des semences sont plus élevés, on s'y retrouve quoi. C'est beaucoup plus cher les semences hybrides. Et donc ils préfèrent investir un peu plus dans les semences, mais au moins garantir que le travail qu'ils ont fourni porte ses fruits. » IPPC

2. Rentabilité

La production de semences demande de garder la culture plus longtemps sur la parcelle et ne permet pas de faire plusieurs séries telles que pratiquées en maraîchage. Cela augmente les coûts liés à la production et influence la rentabilité de la multiplication par rapport au maraîchage. La rentabilité de la multiplication dépend fortement des espèces. Certaines, à haute valeur telles que les tomates ont une rentabilité égale au maraîchage, d'autres une rentabilité moindre, telles que les légumineuses.

Les modèles MAMU vendent leur production maraîchère en vente directe ou en circuit court, des circuits à haute valeur ajoutée. La multiplication ne représente pas une augmentation considérable de la rentabilité de la parcelle.

« L'aspect pour le moment financier ce n'est pas hyper rentable même si on avait des prix corrects avec Cycle en Terre, vraiment... Bah voilà, là on est un peu dans les salades et c'est clair que là le boulot était un peu plus important qu'une planche de salade et j'ai gagné moins qu'avec une planche de salade (en maraîchage) et ça a pris l'espace plus longtemps. Maintenant il y a moyen d'être plus performant, on n'a pas bien géré le bazar. En tomates, par exemple, je pense qu'on peut être plus ou moins équivalents à une production de tomates, mais on ne va pas gagner plus. » -MAMU 6

3. Compétitivité

La production de semences potagères de manière manuelle ou peu mécanisée en Wallonie est moins compétitive par rapport aux régions avec des conditions climatiques plus propices (climat méditerranéen) et une mécanisation élevée. La production de semences en Wallonie a donc un surcoût par rapport à d'autres régions. Il revient plus cher de produire ses propres semences que de les acheter auprès d'un grand semencier. Il revient également plus cher d'acheter ses semences aux semenciers Cycle en Terre et Semailles que les grands semenciers. Il est alors plus rentable de faire de l'achat-revente que de la production-vente. Ce défaut de compétitivité lié à la mécanisation faible et au climat qui engendre un surcoût de production n'encourage pas la production wallonne car les semences peuvent être achetées à un meilleur prix auprès de semenciers étrangers.

« Quand on voit les prix des semences, ou bien c'est produit de façon industrielle et donc ils savent mécaniser et ils savent baisser les prix grâce à ça, ou bien je ne comprends pas bien comment ils s'en sortent. » -IPPC

4. Temporalité du paiement

Le paiement du producteur de semences par le semencier ne se fait qu'après le test de germination positif. Entre le début de la culture et le paiement, il se passe généralement un an pour les espèces annuelles et deux ans pour les bisannuelles. Il y a donc un délai important entre le début de la culture et le paiement, et celui-ci n'est garanti qu'après le test de germination positif.

5. Conditions fiscales et soutien financier

Les conditions fiscales pour les indépendants agricoles en Belgique sont les mêmes que pour les autres indépendants. En France, les indépendants agricoles bénéficient d'une exonération d'impôt à hauteur de 87 %. Pour se rémunérer convenablement en Wallonie, il faut générer un chiffre d'affaires considérablement plus élevé qu'en France. Ces conditions fiscales influencent la compétitivité des producteurs wallons par rapport aux producteurs français.

Les producteurs de semences ne reçoivent pas d'aide financière spécifique pour la multiplication de semences potagères population.

6. Infrastructure et matériels.

Les MAMU n'investissent généralement pas dans du matériel spécifique pour la multiplication, ils utilisent le matériel à leur disposition. Le seul matériel supplémentaire nécessaire est celui de tuteurage, à savoir des piquets et des ficelles, qui sont souvent récupérés auprès d'autres sources. Afin d'éviter les risques liés au climat humide, les serres froides sont utilisées et pourraient représenter un investissement si un MAMU n'en possède pas.

b. Freins d'ordre technique

1. Plants et semences enrobées

La majorité des maraîchers ne commencent pas la production à partir de la semence mais directement du plant. En Wallonie, les plants utilisés proviennent majoritairement de l'entreprise De Koster et occasionnellement de l'Arche en Terre. Les maraîchers doivent donc choisir parmi la gamme proposée par les producteurs de plants, majoritairement des hybrides F1. La production de plants par les maraîchers revient plus cher que de les acheter

directement, ils produisent donc uniquement ce que le producteur de plants ne proposent pas.

L'utilisation de semoirs est importante dans l'itinéraire technique des maraîchers. Pour ce faire, ils ont recours aux semences enrobées. Les semenciers Cycle en Terre et Semailles ne proposent pas de semences enrobées.

Le CTH a récemment acquis une enrobeuse de friandises bricolée en enrobeuse de petites semences, telles que les semences de laitues.

2. Variabilité de la productivité

La production de semences, comme toute production agricole, dépend du climat. La variabilité de la production d'une année à l'autre est très grande. Lorsque la saison est humide, le risque d'échec augmente considérablement car les plants ou les semences sont susceptibles de pourrir. La récolte doit se faire idéalement par créneaux de temps sec, la pluie lors de la semaine de récolte peut gâcher le lot. L'humidité augmente également le risque de pourriture lors du séchage.

Les risques principaux dans nos régions sont liés aux conditions humides de fin de saison. Cependant, les conditions caniculaires et sèches posent également des risques d'avortement des fleurs et de difficultés de culture des plants.

Pour pallier aux conditions climatiques humides en fin de saison, les serres (tunnels froids) sont utilisées en plus grande proportion qu'en maraîchage. Cela ajoute un surcoût comparé à d'autres régions où la production de semences est plus développée.

« Si on veut tout faire en Wallonie, il y aura un surcoût qui sera parfois énorme. Les infrastructures, les serres, les rendements plus faibles et cultures ratées à cause du climat. » -IPMD

3. Qualité et sélection

Depuis l'avènement des variétés hybrides F1 et leur adoption rapide, les variétés populations n'ont plus été sélectionnées ou très peu. Les variétés populations sont donc des variétés anciennes qui ne répondent plus aux enjeux de production et aux conditions climatiques changeantes. La sélection a souvent eu lieu dans des conditions conventionnelles et non biologiques.

La sélection effectuée par les semenciers et multiplicateurs est une sélection négative, qui conserve les traits de la variété multipliée en retirant les "hors-types", et non une sélection amélioratrice qui sélectionne les meilleurs individus de la population. Il y a donc un besoin de resélection de variétés en Wallonie.

« Il faut trouver des variétés de populations qui soient le plus qualitatives et il faut les resélectionner. On les a conservées, il faut garder des qualités culturelles. Le problème, c'est qu'on a arrêté de les sélectionner depuis 40 ans, puisqu'ils sont passés aux hybrides F1. » -MAMU 3

c. Freins liés aux connaissances

1. Connaissances, savoir-faire et formation

Un frein régulièrement cité est la perte de connaissances et de savoir-faire qui a eu lieu au cours du 20^e siècle, lorsque la production semencière s'est concentrée parmi les entreprises semencières privées et l'adoption du modèle conventionnel à hauts intrants.

Actuellement, en Wallonie, il n'y a pas de formation à la production de semences potagères orientée pour les maraîchers. Les multiplicateurs et producteurs se forment par l'expérience et en cherchant les savoir-faire à l'étranger. Il y a également l'ignorance de la part des maraîchers que la multiplication de semences leur est accessible.

Bien que la situation des connaissances soit meilleure qu'il y a vingt ans, il reste un manque d'itinéraires techniques spécifiques aux espèces et aux différentes échelles de production possibles. Si ces documents existent, ils doivent être divulgués et étudiés par les producteurs qui, dans le cas des MAMU, ont toute leur opération maraîchère à gérer et le temps libre est rare.

d. Freins d'ordre organisationnel

Si certaines étapes de l'activité de maraîchage et de multiplication sont communes, l'organisation spatiale et temporelle diffère. Ainsi, des difficultés de gestion des deux activités simultanées émergent et freinent le développement de l'activité de multiplication chez les maraîchers. Ce frein est associé au modèle MAMU et illustré par l'arrêt de l'activité de multiplication parmi quatre des sept exploitations associées à ce modèle.

1. Isolation

La multiplication de variétés requiert l'isolation de variétés de la même espèce pour éviter les croisements et donc conserver la pureté variétale. Ceci est d'autant plus important pour les espèces à tendance allogame. Par exemple, les courges doivent être isolées d'autres variétés à 1500 m de rayon autour de la culture. Cela peut représenter une complexité lors de la conception du plan de culture.

Les maraîchers cultivent généralement une grande diversité d'espèces et de variétés afin d'offrir un panier large aux clients. La multiplication d'une variété peut donc impacter les autres variétés cultivées. Cela peut également avoir un impact sur le voisinage, que ce soit d'autres maraîchers ou des jardiniers amateurs.

« C'est un frein à mon plan de culture et à l'organisation du travail, ça reste longtemps en place, ça me bloque pour la culture suivante. » MAMU 6

2. Organisation temporelle et surcharge

L'organisation temporelle du maraîchage et de la multiplication n'est pas la même. Le maraîchage suit une organisation hebdomadaire, où les récoltes et les ventes ont lieu chaque semaine. La multiplication suit une organisation saisonnière similaire à celle des cultures céréalières, où il y a une récolte selon un créneau climatique précis et une seule vente.

Cette différence d'organisation pose problème lorsque la culture semencière arrive à maturité mais qu'il reste encore toutes les opérations maraîchères à effectuer. Il y a alors un problème de surcharge où les maraîchers doivent assurer leur activité principale et récolter

les semences selon un créneau climatique sec. La culture semencière est alors parfois bâclée pour prioriser l'activité principale, le maraîchage.

Une autre différence concerne le temps et l'espace supplémentaires que la culture semencière doit occuper pour arriver à maturité. Une parcelle en maraîchage est généralement utilisée pour plusieurs cultures au cours d'une même saison, ce qui crée un déphasage dans la rotation.

Les besoins du semencier et la conception du plan de culture du maraîcher ne sont pas exactement en phase. En général, lorsque le semencier fait ses demandes au maraîcher, celui-ci a déjà terminé son plan de culture.

3. Logistique

La multiplication demande une logistique supplémentaire lorsque les parcelles de multiplication sont isolées du reste de la production. Ce sont donc plus de contraintes.

Selon les espèces multipliées, le stade de livraison diffère. La livraison est généralement la responsabilité du producteur. L'aspect logistique pose généralement des soucis pour les légumes-fruits tels que les tomates et les courges. Lors de la multiplication de tomates, il y a plusieurs livraisons de fruits entiers au semencier. Si les distances sont importantes, cela représente un temps et un coût de déplacement qui peuvent contrebalancer le bénéfice potentiel. Dans le cas des courges, celles-ci représentent un poids considérable et la livraison de celles-ci représente également un coût trop important.

4. Réseaux et réunions

Les acteurs des réseaux de multiplication belges ne se rencontrent pas ou très peu. Il y a donc peu d'échanges entre tous les producteurs, ou alors ceux-ci sont interpersonnels. Le semencier Kokopelli rassemble annuellement les producteurs de son réseau, ce qui favorise les échanges et le soutien entre les producteurs.

e. Frein d'ordre législatif

Un frein important est la réglementation sur la commercialisation de semences. Afin d'être commercialisées les variétés doivent être inscrites au catalogue officiel et doivent respecter les critères DUS pour y être inscrites. Ce fonctionnement a encouragé l'utilisation des COV et ainsi empêche la reproduction libre de ces variétés (Batur, Bocci, and Bartha 2021).

f. Frein d'ordre personnel

Une condition de l'intégration de l'activité de multiplication, plutôt qu'un frein, est la motivation personnelle et l'expérience des producteurs. Si la multiplication de semences ne les intéresse pas, il va de soi qu'elle n'aura pas lieu. Lorsqu'un producteur a déjà de l'expérience en maraîchage, la multiplication se passe généralement bien.

E. Leviers associés aux freins liés au développement de la multiplication de variétés potagères populations en Wallonie

Les leviers liés au développement de la multiplication de variétés potagères populations en Wallonie ne sont pas présentés tels qu'associés un à un aux différents freins, mais plutôt selon trois voies principales, car les leviers sont interconnectés et peuvent être cités dans plusieurs ordres.

Le développement de cette activité de multiplication est lié à différents aspects économiques, sociologiques, techniques, politiques, idéologiques et législatifs. La section suivante développe les leviers en liens avec l'offre et de demande. Pour développer la multiplication, il faut une augmentation de la demande qui passe par une amélioration de l'offre. Et pour améliorer l'offre il faut plus de ressources pouvant être générées par une augmentation de la demande. La figure 15 illustre ce cercle et présente différents leviers (rectangles arrondis) et mécanismes (ovales) qui contribuent à l'augmentation de la demande et à l'amélioration de l'offre. Trois aspects sont développés, le premier lié aux producteurs de semences, le second lié aux producteurs de légumes et consommateurs de semences et le dernier lié aux consommateurs de légumes. Ces trois aspects sont,

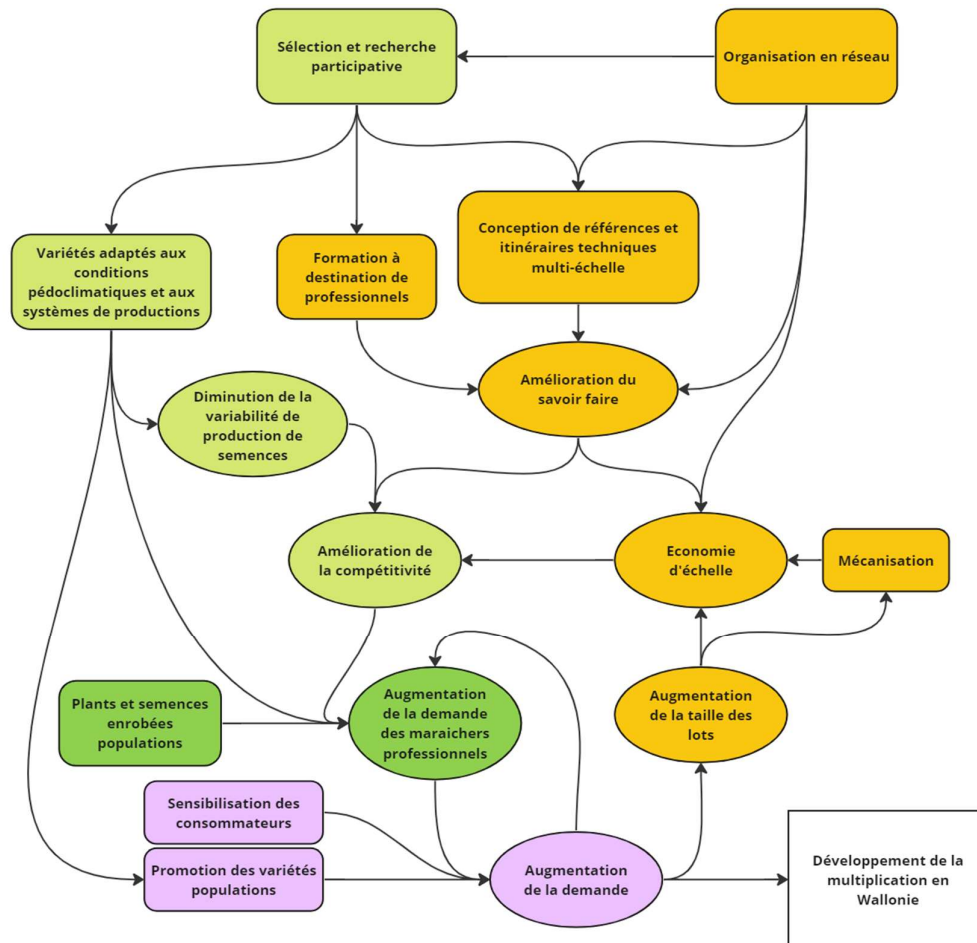


Figure 15: Représentation des leviers (rectangles arrondis) et des mécanismes (ovales) identifiés pouvant contribuer au développement de la multiplication de variétés potagères populations en Wallonie (rectangle) par les voies associées à l'amélioration de la compétitivité (en jaune), la facilitation de l'adoption de variétés populations dans les systèmes maraîchers professionnels (en vert) et l'augmentation de la demande de variétés populations par les consommateurs, (en violet). Les éléments contribuant aux premiers et deuxièmes aspects sont en vert clair

l'amélioration de la compétitivité de la multiplication en Wallonie (en jaune), la facilitation de l'adoption de variétés populations dans les systèmes maraîchers professionnels (en vert) et l'augmentation de la demande de variétés populations par les consommateurs, en (violet). Les éléments contribuant aux premiers et deuxièmes aspects sont en vert clair.

Un levier législatif est l'entrée en vigueur depuis le 1^{er} janvier 2022. C'est la réglementation UE 2018/848 concernant le « Matériel Hétérogène Biologique » (MHB). Le MHB, selon l'Article 3 (18) du nouveau Règlement définit le matériel hétérogène comme : « *Un ensemble végétal d'un seul taxon botanique du rang le plus bas connu qui : (a) présente des caractéristiques phénotypiques communes ; (b) est caractérisé par une grande diversité génétique et phénotypique entre les différentes unités reproductives, si bien que cet ensemble végétal est représenté par le matériel dans son ensemble, et non par un petit nombre d'unités ; (c) n'est pas une variété au sens de l'article 5, paragraphe 2, du Règlement (CE) n°2100/94 du Conseil ; (d) n'est pas un mélange de variétés ; et (e) a été produit conformément au Règlement n°2018/848.* » (SEEDS4ALL n.d.). Défini de cette manière, le MHB n'est pas soumis au système d'inscription des variétés au catalogue officiel. Le MHB peut être commercialisé après notification d'un dossier descriptif à l'autorité compétente et permet le développement de la biodiversité cultivée dans l'agriculture biologique (Batur, Bocci, and Bartha 2021).

a. Amélioration de la compétitivité de la multiplication

Les MAMU, les MU, les instituts publics et les semenciers sont les producteurs de semences, l'amélioration de la compétitivité peut installer durablement la production de semences chez ses différents acteurs et développer l'activité de multiplication en Wallonie. La compétitivité peut être améliorée par trois voies : la diminution de la variabilité de production, l'amélioration du savoir faire et la création d'économie d'échelle.

La diminution de la variabilité de la production est possible en améliorant les savoir-faire, ainsi qu'en développant des variétés adaptées aux conditions pédoclimatiques, aux systèmes de culture et qui ont de l'intérêt pour les consommateurs. La sélection participative peut contribuer à ce processus. Il est également bénéfique de fournir un accompagnement technique aux producteurs de semences afin d'améliorer leurs compétences et leur technique, ce qui les rendra plus performants. Un exemple de modèle alternatif proposé par les interviewés est la mise en place d'un semencier itinérant qui fournirait à la fois un accompagnement technique et le matériel spécifique nécessaire, et éventuellement le matériel de tri.

L'amélioration du savoir-faire est possible par la création de formations orientées vers les professionnels, donc des praticiens. Également par la construction de références techniques pour la production à différentes échelles, tel que des itinéraires techniques pour des petites, moyennes et grandes surfaces. La sélection participative, la recherche participative et l'implication des différentes parties permettrait de prendre en compte l'expérience de tous et toutes, ainsi la construction du savoir faire pourrait se faire de manière distribuée et non délégative tel le paradigme dominant de la sélection et de la recherche du système verrouillé (Bonneuil and Demeulenaere 2007).

Finalement, la compétitivité peut être améliorée par la création d'économie d'échelle possible par la conception d'itinéraires techniques pour différentes échelles, l'augmentation de la taille des lots et la mécanisation. Ces deux derniers points ne sont possibles que si la

demande des consommateurs et des maraîchers professionnels augmente ou si la quantité de semences produites correspond à plusieurs années de ventes.

L'organisation en réseau est un levier pour l'augmentation de la taille des lots, la création d'itinéraires techniques multi-échelle et l'amélioration du savoir-faire. Ceci requiert l'animation du réseau pour faciliter l'échange d'informations entre producteurs. Cependant, les semenciers n'ont actuellement pas les ressources humaines, temporelles et financières pour assumer ce rôle. L'organisation du réseau de production et l'amélioration du savoir-faire seraient facilitées par le soutien financier des autorités publiques.

b. Facilitation de l'adoption des variétés potagères populations par les maraîchers professionnels

Les maraîchers sont les consommateurs de semences et les producteurs de légumes, ils cultivent généralement un mélange de variétés hybrides F1 et de populations. Le choix est influencé par la pression économique liées aux enjeux de productions des maraîchers. Afin de s'assurer la réussite de leurs cultures, ils optent généralement pour des semences ou plants hybrides F1. Deux éléments d'ordre technique peuvent faciliter l'adoption des variétés potagères populations dans les systèmes de production alimentaire professionnels : la sélection de variétés populations adaptés aux conditions pédoclimatiques et aux systèmes de cultures, l'offre de plants populations et de semences enrobées.

1. La sélection participative

Le manque de sélection des variétés populations était largement cité comme frein au développement de la multiplication en Wallonie. La sélection variétale dépend des objectifs de sélection. L'approche de la sélection variétale participative impliquant la collaboration étroite entre les différentes parties prenantes, tels que les agriculteurs, producteurs de plants, chercheurs, cuisiniers et consommateurs finaux, cité dans la revue de littérature, constitue un levier. Celui-ci serait capable de développer des variétés adaptées aux conditions pédoclimatiques locales et aux différents systèmes de productions. La sélection participative permet également la réappropriation des pratiques de sélection, contribuant à la reconstruction du savoir-faire, à l'autonomie des producteurs et à la culture alimentaire locale (Chable et al. 2014). Les moteurs les plus courants des projets de SVP sont la nécessité de s'adapter aux conditions environnementales régionales et de combler les lacunes dans la disponibilité des variétés (Colley et al. 2021).

2. L'offre de plants et semences enrobées populations

Etant donné que la majorité des maraîchers ne commencent pas à partir de la semence mais bien du plant, augmenter l'offre de plants populations est un levier pour faciliter l'adoption auprès des maraîchers et ainsi augmenter la demande et donc le développement de la multiplication en Wallonie. Il en va de même pour les semences enrobées, ainsi elles seront plus faciles à insérer dans les itinéraires techniques existants, utilisant des semoirs de précision. La conception de pépinières « populations » pour professionnels, le développement d'une branche « pépinière » chez les semenciers ou l'installation de modèle combiné multiplication de semences et production de plants populations sont des solutions opérationnelles.

c. Augmentation de la demande des consommateurs et des maraîchers

Les consommateurs sont les acteurs finaux de la filière semences et légumes, ils peuvent donc influencer la demande des semences potagères populations et les choix de production des maraîchers pour répondre à cette demande. Cependant la question de souveraineté semencière et des variétés hybrides F1 et populations n'est pas connue de tous. Sensibiliser les consommateurs et promouvoir les variétés populations et les circuits de vente où ils ont plus d'écoute (vente directe et circuit court) sont des leviers pouvant contribuer au développement de la multiplication de semences potagères en Wallonie.¹

¹ Il est question de changement de paradigme au niveau des attentes des consommateurs et du marché. En termes de leviers, cela soulève des questions de politique alimentaire.

F. Défis et opportunités du modèle combiné MAMU

L'enquête révèle que dans la situation actuelle, la combinaison des deux activités, maraîchage et multiplication, ne représente pas unanimement une opportunité économique ou organisationnelle. Certains interviewés sont d'avis que ces activités sont « deux métiers différents » mais qu'il est essentiel de les lier. Certains encouragent la combinaison, dans certaines conditions et y ont trouvé une opportunité.

a. Défis

Les défis cités sont principalement d'ordre organisationnel et économique. Bien que le maraîchage et la multiplication partagent le même point de départ, l'accompagnement, l'observation et la finalité sont différents. La logique organisationnelle n'est pas la même, pour certains, c'est « combiner les inconvénients des deux ».

Le maraîchage est un métier intégrant de nombreux aspects : plan de culture, production, suivi d'un calendrier avec de nombreuses opérations, gestion d'équipe, commercialisation... Les maraîchers opèrent des systèmes complexes et assument un métier physique pouvant être éreintant. La tendance des MAMU interrogés va vers la simplification de leur système et non la complexification. Ajouter la multiplication de semences ne va pas dans le sens de cette logique.

En termes de rentabilité, la multiplication serait, dans le meilleur des cas, aussi rentable que le maraîchage en cas de réussite, mais avec des contraintes supplémentaires. Intégrer la multiplication dans le maraîchage n'est pas une opportunité économique permettant aux MAMU d'augmenter leur rentabilité par rapport au maraîchage (souvent commercialisé en circuit court).

b. Opportunités

La combinaison MAMU n'a pas que des défis, elle représente également des opportunités. Elle peut apporter de la valeur aux exploitations qui la pratiquent, être une débouchée « simple » et, en fonction de certaines conditions, être une opportunité économique.

La multiplication apporte aux personnes qui la pratiquent l'expérience d'accompagnement de plantes jusqu'à la fin de leur cycle, du savoir-faire en relation aux semences et la contribution au développement de la filière semencière. Elle peut également s'intégrer à la démarche globale de l'exploitation, contribuer à son image et permettre d'aborder les enjeux de la question semencière et sensibiliser les consommateurs à ceux-ci.

Lors de la réussite de la culture, la quantité contractualisée est vendue en une fois, généralement à un client ; la commercialisation n'est pas prise en charge par le MAMU, le débouché est donc simple. Lorsque la production est plus élevée que la quantité contractualisée, le surplus peut être vendu, cela est négocié entre les parties du contrat.

L'intégration de la multiplication au sein d'une exploitation est plus aisée lorsque les maraîchers :

- Ont une bonne expérience maraîchère.
- Ont de l'espace qui n'est pas utilisé par le maraîchage.
- Ont des serres (tunnels) supplémentaires qui ne sont pas utilisées.
- Intègrent des espèces qu'ils maîtrisent et aiment cultiver.

Résultats

- Intègrent des espèces plutôt simples que complexes (la complexité peut augmenter avec l'expérience), par exemples des autogames, annuels, légumes fruits, dont le coproduit est valorisable, et à haute valeur commerciale.
- Intègrent des cultures dont les fins sont exploitables.
- Assurent un passage régulier dans les parcelles de multiplication pour assurer une bonne observation et manutention de la culture.

Les deux activités peuvent également se combiner au sein d'une même exploitation de manière plus aisée si les opérations sont gérées par deux équipes différentes, chacune avec son fonctionnement. L'entraide d'une équipe à l'autre n'est évidemment pas exclue mais la gestion de chaque activité est séparée et prise en charge par des personnes différentes.

VI. Discussion

A. L'échantillon

Six personnes actives dans le secteur des semences potagères populations et douze personnes multipliant ou ayant multiplié des semences pour les entreprises Cycle en Terre et Semaines ont été interviewées. La population totale de producteurs de semences identifiés était de seize et douze ont répondu positivement à un entretien. L'échantillon couvre 75% de la population mais est de très petite taille. Il n'a pas été jugé pertinent d'appliquer un traitement d'inférence statistique pour généraliser ou extrapoler les résultats sur le reste de la population. L'objectif de ce mémoire n'était pas d'identifier les modèles et de les généraliser à la population, mais bien de fournir un éclairage sur le potentiel de développement de la multiplication de semences potagères populations.

La zone d'étude est la Wallonie, or les semences commercialisées par Cycle en Terre et Semaines ne sont pas exclusivement produites en Wallonie. Les résultats représentent donc la situation en Wallonie et non d'autres pays ou régions où la multiplication de semences est plus importante et où d'autres modèles peuvent exister. Ceci représente un angle mort de ce mémoire, ainsi que la manière dont les semenciers étrangers (Agrosemens, BioVitalis) s'intéressent à l'installation de multiplication de semences en Belgique. Cet intérêt est mis en évidence par l'enquête de Mertens (2021). Pour élargir l'échantillonnage, il serait intéressant d'étendre au-delà des frontières régionales (e.g. Flandre), nationales et administratives, des frontières qui ne délimitent pas les terroirs.

B. La collecte de données

La méthodologie itérative a permis d'acquérir des connaissances avant d'interviewer les personnes actives ou ayant été actives dans la multiplication de semences et, ainsi, construire un guide d'entretien semi-dirigé pertinent.

L'entretien semi-dirigé est une bonne forme pour approfondir les thématiques d'intérêts. Toutefois, avec du recul, ces guides d'entretiens avaient une portée large et auraient pu être d'avantage concentrés sur la multiplication ; une partie importante était dédiée à la caractérisation de l'activité principale (e. g. le maraîchage). D'autres parts, les caractéristiques et résultats de la multiplication dépendent des espèces cultivées et des personnes qui les cultivent. Certaines questions approchaient la multiplication de manière générale et non spécifiques aux espèces cultivées.

La collecte de données à travers l'entretien semi-dirigé était pertinente pour les informations qualitatives. Cependant, pour les questions quantitatives les réponses étaient basées sur les souvenirs des interviewés et parfois manquantes. Cela affecte la précision des aspects quantitatifs qui ne sont pas connus. Pour améliorer ceci, un accompagnement durant la saison de production pourrait être envisagé. Cependant la temporalité de l'année académique et de la saison de production ne sont pas en phase rendant un accompagnement difficile dans le cadre d'un mémoire de fin d'études.

C. Résultats

Les résultats de ce mémoire, pour les raisons citées ci-dessus, doivent être interprétés avec nuance. Ce mémoire fournit un éclairage sur la situation des modèles technico-économique de multiplication en Wallonie en 2022. Les résultats permettent aux acteurs actuels et futurs d'avoir une base d'informations et de se positionner par rapport aux modèles existants dans l'optique de modifier, garder ou créer leur activité. Ils permettent de former une base de discussion, de réflexion et de comparaison des modèles wallons aux modèles qui existent dans d'autres régions et pays. Les conclusions de ce travail ne sont pas absolues mais sont des pistes de conclusions.

D. Développement de la multiplication de semences potagères populations en Wallonie

La production de semences par les MAMU, MU, IP et semenciers contribue au développement de la multiplication de semences potagères populations en Wallonie. Certains freins contraignent le développement mais ceux-ci peuvent être surpassés en actionnant les leviers. Les acteurs déjà investis sont encouragés à continuer leurs démarches.

Le développement de la multiplication de semences potagères populations ne se fera pas dans un coin par un semencier et ses quelques multiplicateurs de semences. C'est un projet sociétal qui mérite l'attention, le soutien des pouvoirs publics et une approche systémique. Car les semences sont à la base de nos systèmes agroalimentaires. Les semences sont en relation avec de nombreux aspects environnementaux, sociétaux, écologiques, économiques.

Une approche systémique requiert la collaboration de différentes parties du système. La « sélection basée sur le système », développée par Lammerts van Bueren et al. (2018), définit un espace comprenant la société civile, la politique, la nature, l'agriculture et la chaîne de valeurs et le marché, en tant qu'éléments interreliés et mutuellement dépendants de l'ensemble du système. Ils proposent les éléments clés du changement d'attitude nécessaire, de l'attitude à l'action et de l'action à la réalisation. Un changement de paradigme requiert l'approche systémique des acteurs concernés tout en reconnaissant que tous les acteurs du système s'affectent les uns les autres et qu'ils doivent s'engager collectivement à changer de paradigme. La sélection participative est une manière de combiner les différentes orientations paradigmatiques et d'inclure les différents acteurs du système.

Dans le cas de la sélection variétale participative financée par les pouvoirs publics dans le cadre d'une politique alimentaire, une attention doit être portée sur l'échelle à laquelle nous souhaitons adapter la biodiversité cultivée (à l'échelle du champ, de la région ou du pays).

Les maraîchers professionnels peuvent produire des légumes à partir de semences populations et ainsi communiquer avec leurs clients et augmenter la demande. Ils peuvent entreprendre de produire des semences pour eux-mêmes ou pour une entreprise semencière en devenant des MAMU. Les maraîchers peuvent également occuper d'autres rôles dans le système, de manière à ne pas mettre leur système de production sous pression, tel qu'illustrés dans les freins organisationnels. Ils peuvent assumer un rôle dans la sélection

participative en accompagnant, observant et évaluant les variétés développées à travers cette approche participative.

Le modèle MU, viable selon les participants, peut s'installer si les conditions y sont propices. Pour encourager l'installation des multiplicateurs, il faut une formation professionnelle, un accompagnement technique et une perspective économique concrète et viable. L'expérimentation et la création de modèles innovants est possible lorsque des espaces sécurisés sont créés et encouragés.

Le modèle IP contribue en construisant des références techniques, en effectuant la comparaison variétale et des essais ainsi qu'en bouclant la boucle en proposant des semences enrobées aux producteurs de plants. La multiplication de semences potagères populations ne constitue pas une poste de travail en soi au sein des IP.

Un modèle qui n'a pas été rencontré dans l'échantillon est un modèle combinant l'activité de multiplication et de production de plants pour professionnels. Ce modèle pourrait présenter une meilleure combinaison organisationnelle que la combinaison MAMU et répondrait au besoin de plants populations pour boucler la filière. Ce modèle pourrait faire l'objet de recherches et études futures.

La multiplication de semences biologiques potagères populations a besoin de fonds financiers pour son développement et sa diffusion. Les entreprises multipliant des semences populations rejettent le modèle financé par les droits intellectuels sur le vivant et les semences. La semence est à la base de nos systèmes alimentaires et a un intérêt public. Dans un contexte de transition et de désir de résilience, le financement public et la collaboration sont des clés pour le développement de la filière de semences potagères populations.

Conclusion

VII. Conclusion

Le système semencier actuel dans les pays industrialisés est décrit comme le système semencier formel, ancré dans un paradigme productiviste, réductionniste et fixiste. Les variétés sont créées par des sélectionneurs, produites par des semenciers et multiplicateurs, vendues par des semenciers, négociants et producteurs de plants pour être utilisées par des maraîchers professionnels ou des jardiniers amateurs tout en étant protégées par le certificat d'obtenteur végétale (COV) qui empêche la reproduction de ces semences par les utilisateurs finaux. Finalement c'est un marché captif qui est créé à l'aide de COV et de variétés telles que les hybrides F1 par de grandes entreprises multinationales, principalement actives dans la production d'engrais chimique et de produits phytosanitaires.

Ce paradigme a ses limites faces aux pressions extérieures (e.g. changement climatique, politique de transition) qui poussent nos systèmes à transitionner vers des systèmes plus durables. Ce paradigme se concentre sur des variétés « améliorées », qui répondent positivement aux intrants qui sont vendus avec la semence. Ce paradigme mène et a mené à la perte de 75% de la biodiversité cultivée dans le monde (FAO, 1999), à un système de verrouillage sociotechnique qui met en place un marché captif, qui ne répond pas aux systèmes de culture non conventionnels et qui met en péril la souveraineté semencière et alimentaire par la concentration de marché.

Face à ces défis, les leaders du marché répondent avec des intentions de durabilité. D'autres systèmes et paradigmes émergent, tels que la sélection basée sur la communauté, et plus largement, la sélection basée sur le système qui tente d'équilibrer les différentes orientations paradigmatiques afin d'atteindre six objectifs internationaux de développement durable. Des mouvements et réseaux encourageant la biodiversité cultivée sont mis en place, ceux-ci se concentrent sur les variétés populations (qui présentent plus d'hétérogénéité génétique et un potentiel adaptatif que les variétés hybrides n'ont pas). Ce sont les réseaux de semences paysannes, les entreprises vendant uniquement des variétés populations reproductibles et libre de droits, et les projets de sélection participative.

Ce mémoire a pour objectif de fournir un éclairage sur le développement de la multiplication de semences potagères populations en Wallonie par l'identification des modèles technico-économiques. Il se concentre sur les personnes multipliant des semences potagères populations pour les entreprises Cycle en Terre et Semailles. Pour ce faire une enquête sous forme d'entretien semis dirigés a été menée auprès de professionnels du secteur ayant une vision large afin de préparer une seconde enquête auprès des personnes multipliant les semences.

Les résultats de ce travail sont de plusieurs ordres : un cadre conceptuel de l'activité combinée maraîchage et multiplication ; une synthèse du fonctionnement entre différents acteurs maraîchers, multiplicateurs et semenciers ; une typologie basée sur l'allocation du temps aux différentes activités, ainsi que d'autres variables quantitatives et qualitatives identifiant les modèles de multiplication existants en Wallonie.

Finalement trois modèles principaux ont été identifiés chacun divisé en deux modèles secondaires. Le modèle MAMU (maraîcher-multiplicateur) en MAMU et MAMU opportuniste, le modèle MU (multiplicateur) en MU dimension potager (MUDP) et MU dimension Maraîcher (MUDM), l'IP (Institut publique) en IP maraîchage diversifié (IPMD) et le IP plein champ (IPPC).

Conclusion

Le modèle MAMU, composé de sept participants, est principalement motivé par la participation à la conservation de la biodiversité cultivée, alloue entre 0 et 5% d'un ETP à la multiplication sur une surface moyenne de 0,3 ha (une proportion de moyenne de 2,4% entre la surface de multiplication et de maraîchage), 1 à 5 variétés y sont multipliées et génère un CA entre 0 et 2000€ par saison.

Le modèle MU, composé de deux participants, alloue 100% de son temps à la multiplication, entre 0,4 et 3 ETP sur une surface de 0,05 ha à 3 ha 50 à 100 variétés y sont multipliées et génère un CA de 9000€ à 150 000€ par saison. Les MU livrent des semences sèches et nettoyées, prêtes à être ensachées par le semencier.

Le modèle IP, composé de deux participants, alloue ½ ETP (un seul des participant a été estimé) sur une surface de 0,2 à 0,5 ha 6 à 30 variétés et génère un CA de 20 000€ (un seul des participant a été estimé). Les IP livrent les semences soit en fruits entiers, sèches vrac battues ou sèches nettoyées prête à être ensachée par le semencier.

Le développement de la multiplication de semences potagères population n'est pas sans obstacles. L'enquête a mis en évidence des freins d'ordre économique, technique, lié aux connaissances, organisationnel et personnel. À ces freins sont liés des leviers et des solutions opérationnels. Les leviers présentés ne sont pas liés un à un aux freins cités car ils sont interreliés. Trois voies sont développées. Premièrement, l'amélioration de la compétitivité de la multiplication en Wallonie, liée aux producteurs de semences. Deuxièmement, la facilitation de l'adoption de variétés populations dans les systèmes maraîcher professionnels, liée aux consommateurs de semences et producteurs de légumes. Finalement, l'augmentation de la demande de variétés populations par les consommateurs, liée aux consommateurs de légumes.

Le modèle MAMU, combinant deux activités, fait face à des freins organisationnels et représente une opportunité économique mitigée par rapport au maraîchage. Il a comme avantage de contribuer à l'expérience des maraîchers, au développement de la filière semencière potagère wallonne, de contribuer à l'image et la démarche de l'exploitation et de sensibiliser les consommateurs aux questions semencières. Le modèle MU semble viable, mais il est basé sur seulement deux exploitations aux parcours particuliers. Les conclusions de ce mémoire ne sont pas absolues, mais fournissent un premier éclairage sur une situation peu étudiée.

Le développement de la multiplication de semences populations (potagères ou non) en Wallonie ne doit pas être le projet des quelques semenciers et leurs réseaux de producteurs, mais bien un projet sociétal. Aujourd'hui, la majorité des semences sont vendue accompagnée d'intrants agrochimiques par les entreprises semencières multinationales actives dans l'agrochimie. La semence population doit être vendue avec son système encourageant la biodiversité, l'autonomie et la résilience agroécologique. Pour ce faire son développement mérite d'être soutenu par les autorités publiques dans l'optique de transition vers des systèmes agroécologiques biodiversifiés durables et équitables.

VIII. Références

- Adams, William C. 2015. "Conducting Semi-Structured Interviews." *Handbook of Practical Program Evaluation* 4: 492–505.
- Allard, R.W. 1999. "Plant Breeding | History, Applications, & Methods | Britannica." In . <https://www.britannica.com/science/plant-breeding>.
- Antier, Clémentine. 2021a. "Enquete Sur Les Choix Variétaux et Les Schémas Semenciers Du Secteur Légumier Bio En Région Wallonne." *Itinéraire Bio*, 2021.
- . 2021b. "Survey on Seed Choices in the Organic Vegetable Sector in the Walloon Region." *Sytra* (blog). May 4, 2021. <https://sytra.be/publication/survey-on-seed-choices-in-the-organic-vegetable-sector-in-the-walloon-region/>.
- BASF. c2022. "Innovation Pipeline At A Glance." c2022. <https://agriculture.basf.com/global/en/innovations-for-agriculture/innovation-at-a-glance.html>.
- . c2022. "Sustainable Solutions." c2022. <https://agriculture.basf.com/global/en/sustainable-agriculture/sustainable-portfolio.html>.
- Batur, Fulya, Riccardo Bocci, and Béla Bartha. 2021. "Marketing Farmers' Varieties in Europe: Encouraging Pathways with Missing Links for the Recognition and Support of Farmer Seed Systems." *Agronomy* 11 (11): 2159. <https://doi.org/10.3390/agronomy11112159>.
- Bayer. c2021. "Commitment to Sustainability." c2021. <https://www.vegetables.bayer.com/us/en-us/about/commitment-to-sustainability.html>.
- Beudelot, Ariane, and Antoine Gallez. 2021. "Les chiffres du Bio 2020." Biowallonie. <https://www.biowallonie.com/chiffres-du-bio/>.
- Biowallonie. 2022. "Les acteurs du bio." Les acteurs du bio. 2022. <https://www.biowallonie.com/acteursbio/>.
- Bonneuil, Christophe, and Elise Demeulenaere. 2007. "Une Génétique de Pair à Pair? L'émergence de La Sélection Participative." Ed. de l'Aube.
- Bonneuil, Christophe, Elise Demeulenaere, Frédéric Thomas, Pierre Benoit Joly, Gilles Allaire, and Isabelle Goldringer. 2007. "Innover autrement? La recherche face à l'avènement d'un nouveau régime de production et de régulation des savoirs en génétique végétale," 26.
- Bonny, Sylvie. 2017. "Corporate Concentration and Technological Change in the Global Seed Industry." *Sustainability* 9 (9): 1632.
- Brown, Jack, and P. D. S. Caligari. 2008. *An Introduction to Plant Breeding*. Oxford ; Ames, Iowa: Blackwell Pub.
- Brunin, Amandine. 2014. "Analyse Socio-Économiques Des Réalités de La Production de Semences Artisanales Biologiques: Cas d'étude de Semailles." Université de Liège, Liège, Belgique.
- Casañas, Francesc, Joan Simó, Joan Casals, and Jaime Prohens. 2017. "Toward an Evolved Concept of Landrace." *Frontiers in Plant Science* 8. <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpls.2017.00145>.
- Ceccarelli, Salvatore, and Stefania Grando. 2007. "Decentralized-Participatory Plant Breeding: An Example of Demand Driven Research." *Euphytica* 155 (3): 349–60. <https://doi.org/10.1007/s10681-006-9336-8>.

- — —. 2020. "Participatory Plant Breeding: Who Did It, Who Does It and Where?" *Experimental Agriculture* 56 (1): 1–11. <https://doi.org/10.1017/S0014479719000127>.
- Chable, Véronique, Julie Dawson, Riccardo Bocci, and Isabelle Goldringer. 2014. "Seeds for Organic Agriculture: Development of Participatory Plant Breeding and Farmers' Networks in France." In *Organic Farming, Prototype for Sustainable Agricultures: Prototype for Sustainable Agricultures*, edited by Stéphane Bellon and Servane Penvern, 383–400. Dordrecht: Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-7927-3_21.
- Colley, M. R., J. C. Dawson, C. McCluskey, J. R. Myers, W. F. Tracy, and ET Lammerts van Bueren. 2021. "Exploring the Emergence of Participatory Plant Breeding in Countries of the Global North—a Review." *The Journal of Agricultural Science* 159 (5–6): 320–38.
- Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, ed. 2010. *The Second Report on the State of the World's Plant Genetic Resources for Food and Agriculture*. Rome: Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Crop Science Society of America. 2022. "Crop Breeding | Crop Science Society of America." 2022. <https://www.crops.org/about-crops/breeding/>.
- Cycle en Terre. n.d. "Les multiplicateurs | Cycle en Terre." Accessed April 10, 2022. <https://cycle-en-terre.be/les-multiplicateurs/>.
- Demeulenaere, Élise, and Isabelle Goldringer. 2017. "Semences et transition agroécologique : initiatives paysannes et sélection participative comme innovations de rupture." *Natures Sciences Sociétés Supplément* (Supp. 4): 55–59.
- Desclaux, Dominique, and Jean-Marie Nolot. 2014. "Does the Seed Sector Offer Meet the Needs of Organic Cropping Diversity? Challenges for Organic Crop Varieties." In *Organic Farming, Prototype for Sustainable Agricultures*, 367–82. Springer.
- Dias, João Silva, and Rodomiro Ortiz. 2015. "Vegetable Breeding Industry and Property Rights." In *Sustainable Agriculture Reviews: Volume 17*, edited by Eric Lichtfouse, 121–39. Sustainable Agriculture Reviews. Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-16742-8_5.
- DIVERSIFOOD. 2017. "Mission." *Diversifood* (blog). 2017. <http://www.diversifood.eu/mission/>.
- Döring, Thomas F., Riccardo Bocci, Roger Hitchings, Sally Howlett, Edith T. Lammerts van Bueren, Marco Pautasso, Maaïke Raaijmakers, et al. 2012. "The Organic Seed Regulations Framework in Europe—Current Status and Recommendations for Future Development." *Organic Agriculture* 2 (3–4): 173–83. <https://doi.org/10.1007/s13165-012-0034-7>.
- dudat. 2022. "Project." *Dynaversity* (blog). 2022. <http://dynaversity.eu/project/>.
- Dulloo, Mohammad Ehsan, Danny Hunter, and Teresa Borelli. 2010. "Ex Situ and In Situ Conservation of Agricultural Biodiversity: Major Advances and Research Needs." *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca* 38 (2): 123–35. <https://doi.org/10.15835/nbha3824878>.
- Dumont, Antoinette M. 2017. "Analyse Systémique Des Conditions de Travail et d'emploi Dans La Production de Légumes Pour Le Marché Du Frais En Région Wallonne (Belgique), Dans Une Perspective de Transition Agroécologique." *Dans Une Perspective de Transition Agroécologique*.

Références

- Dwivedi, Sangam, Irwin Goldman, and Rodomiro Ortiz. 2019. "Pursuing the Potential of Heirloom Cultivars to Improve Adaptation, Nutritional, and Culinary Features of Food Crops." *Agronomy* 9 (8): 441. <https://doi.org/10.3390/agronomy9080441>.
- EU commission. 2021. "Organic Action Plan." Text. European Commission - European Commission. 2021. https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/organic-farming/organic-action-plan_en.
- EU council. 2002. *Council Directive 2002/55/EC of 13 June 2002 on the Marketing of Vegetable Seed*. OJ L. Vol. 193. <http://data.europa.eu/eli/dir/2002/55/oj/eng>.
- Eurostat. 2021. "Statistics | Eurostat." 2021. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ef_m_farmleg/default/table?lang=en.
- . 2022. "Statistics | Eurostat." 2022. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/org_cropar/default/line?lang=en.
- FAO. 1999. "Women: The Key to Food Security." FAO. <https://www.fao.org/3/x0171e/x0171e03.htm>.
- FAO, Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture. 2019. *The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture*. <http://www.fao.org/state-of-biodiversity-for-food-agriculture/en/>.
- FNAMS. 2016. "Les coûts de production des semences potagères (références 2016)." *Fnams* (blog). 2016. <https://www.fnams.fr/ressources/potageres/>.
- . 2019. "EVOLUTION DES COUTS DE PRODUCTION DES PORTE- GRAINE POTAGERES." <https://www.semae.fr/etudes-donnees-statistiques-semences/>.
- . 2020. "OBSERVATOIRE FNAMS DES REMUNERATIONS POTAGERES - RECOLTE 2020." <https://www.semae.fr/etudes-donnees-statistiques-semences/>.
- Frison, Emile A. 2016. "From Uniformity to Diversity: A Paradigm Shift from Industrial Agriculture to Diversified Agroecological Systems."
- Gevers, Camille, Helena FMW van Rijswick, and Julia Swart. 2019. "Peasant Seeds in France: Fostering a More Resilient Agriculture." *Sustainability* 11 (11): 3014.
- GNIS. 2016. "La filière des semences potagères." SAMAE. SEMAE. 2016. <https://www.semae.fr/publication/la-filiere-des-semences-potageres/>.
- Hecquet, Corentin. 2019. "Construction d'une Demande de Justice Écologique. Le Cas Des Semences Non-Industrielles." PhD Thesis, Université de Liège, Liège, Belgique.
- Hecquet, Corentin, and Stéphanie Klaedtke. 2019. "Case Study Analysis-Croqueurs de Carottes (France)."
- Henrotte, Bénédicte. 2021. "Quelles Sont Les Démarches Nécessaires Pour Produire Des Semences et Plants." *Itinéraire Bio*, 2021.
- Hermesse, Julie, Corentin Hecquet, and Pierre M. Stassart. 2018. "Verrouillage Du Système Semencier et Enjeux de Sa Réappropriation." *Études Rurales*, no. 2: 8–17.
- Jardin'enVie. 2016. "Exercer le métier d'Artisan Semencier." Jardin'enVie - Artisan semencier. September 30, 2016. <https://www.jardinenvie.com/le-metier-d-artisan-semencier-2>.
- Kotschi, Johannes, and Johannes Wirz. 2015. "Who Pays for Seeds?" *Thoughts on Financing Organic Plant*.
- Ladepeche. 2019. "Montpezat. Biaugerme continue son chemin." ladepeche.fr. 2019. <https://www.ladepeche.fr/2019/02/23/biaugerme-continue-son-chemin,8032553.php>.

- Lammerts van Bueren, Edith T., Paul C. Struik, Nick van Eekeren, and Edwin Nuijten. 2018. "Towards Resilience through Systems-Based Plant Breeding. A Review." *Agronomy for Sustainable Development* 38 (5): 42. <https://doi.org/10.1007/s13593-018-0522-6>.
- LIVESEED. 2017. "About LIVESEED Project: Boosting Organic Seed and Plant Breeding." *Liveseed* (blog). 2017. <https://www.liveseed.eu/about-liveseed/>.
- . 2021. "Synthesis of the Project's Results." *Liveseed* (blog). 2021. <https://www.liveseed.eu/synthesis-of-the-projects-results/>.
- Louwaars, Niels. 2021. "Seed Systems and Diversity." In *Plant Genetic Resources*, 271–88. Burleigh Dodds Science Publishing.
- Malhorta, Bharti. 2021. "Global Vegetable Seeds Market Is Increasingly Fragmented and Diversified." IHS Markit. November 3, 2021. <https://ihsmarkit.com/research-analysis/global-vegetable-seeds-market.html>.
- Mba, Chikelu, M. Ehsan Dulloo, and Kent Nnadozie. 2021. "Plant Genetic Resources for Food and Agriculture for Sustainable Development 1." In *Plant Genetic Resources*, 3–33. Burleigh Dodds Science Publishing.
- Mbow, C., C. Rosenzweig, and L. Barioni. 2021. "Chapter 5: Food Security—Special Report on Climate Change and Land." *IPCC Website*. Available via. Accessed 1 (4): 2021.
- McCormack, J. H. 2004. *Seed Processing and Storage: Principles and Practices of Seed Harvesting, Processing, and Storage: An Organic Seed Production Manual for Seed Growers in the Mid-Atlantic and Southern US*. McCormack.
- Mertens, Loes. 2021. "Etat Des Lieux Du Secteur Des Semences Potagères Sur Le Marché Wallon." *Itinéraire Bio*, 2021.
- Meynard, Jean-Marc, François Charrier, M'hand Fares, Marianne Le Bail, Marie-Benoît Magrini, Aude Charlier, and Antoine Messéan. 2018. "Socio-Technical Lock-in Hinders Crop Diversification in France." *Agronomy for Sustainable Development* 38 (5): 54. <https://doi.org/10.1007/s13593-018-0535-1>.
- Nuijten, Edwin, and Edith T. Lammerts van Bueren. 2014. "Towards a More Community Oriented and Chain-Based Breeding Understanding Underlying Principles for Successful New Models." In . https://www.solibam.eu/SOLIBAM/congress_2014_files/SOLIBAM%20-%20BOOK%20OF%20ABSTRACTS%20Nantes2014.pdf.
- OPASE. 2022. "OPASE - Croqueurs de Carottes." 2022. <http://www.croqueurs-de-carottes.org/index.php/opase>.
- Padel, Susanne, Stefano Orsini, Francesco Solfanelli, and Raffaele Zanolli. 2021. "Can the Market Deliver 100% Organic Seed and Varieties in Europe?" *Sustainability* 13 (18): 10305. <https://doi.org/10.3390/su131810305>.
- Riera, Anton, Clémentine Antier, and Philippe Baret. 2020. "État des lieux et scénarios à horizon 2050 de la filière légumière en Région wallonne," 88.
- Rijk Zwaan. 2016. "Production and sustainability." Rijk Zwaan. May 23, 2016. <https://www.rijkszwaan.com/solutions/production-and-sustainability>.
- Sakata. c2022. "Sustainable Development Goals | Sakata Seed America | Seeding the Change." c2022. <https://sakatasustainability.com/>.
- Schlegel, Rolf H. J. 2003. *Encyclopedic Dictionary of Plant Breeding and Related Subjects*. Boca Raton: CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780585484624>.
- SEEDS4ALL. n.d. "EU Organic Legislation Post-2022." Site de Seeds4all ! Accessed June 2, 2023. <https://www.seeds4all.eu/seed-legislation/eu-organic-legislation-post-2022/>.

- SEMAE. 2021. "Études et données statistiques." SEMAE. 2021.
<https://www.semae.fr/etudes-donnees-statistiques-semences/>.
- . n.d. "France: World Leader of Seed Exports, with 1.8 Billion Euros." SEMAE.
 Accessed March 30, 2022a. <https://www.semae.fr/en/news/france-world-leader-of-seed-exports-with-1-8-billion-euros/>.
- . n.d. "La production des semences et des plants." SEMAE Pédagogie. Accessed March 30, 2022b. <https://www.semae-pedagogie.org/production-des-semences-et-plants/>.
- Sievers-Glotzbach, Stefanie, Julia Tschersich, Nina Gmeiner, Lea Kliem, and Anoush Ficiciyan. 2020. "Diverse Seeds – Shared Practices: Conceptualizing Seed Commons." *International Journal of the Commons* 14 (1): 418–38.
<https://doi.org/10.5334/ijc.1043>.
- Solfanelli, Francesco, Emel Ozturk, Stefano Orsini, Freya Schäfer, Monika Messmer, and Raffaele Zanolli. 2020. "The EU Organic Seed Sector – Statistics on Organic Seed Supply and Demand." Working paper. Università Politecnica delle Marche: Ancona, Italy. <https://orgprints.org/id/eprint/38616/>.
- SOLIBAM. 2014. "Strategies for Organic and Low-Input Integrated Breeding and Management." 2014. <https://www.solibam.eu/SOLIBAM/home.html>.
- SPW ARNE. 2021. "Plan de développement de la production biologique en Wallonie à l'horizon 2030 - Portail de l'agriculture wallonne." 2021.
<https://agriculture.wallonie.be/plan-2030>.
- Stabel. 2020. "Exploitations Agricoles et Horticoles | Statbel." 2020.
<https://statbel.fgov.be/fr/themes/agriculture-peche/exploitations-agricoles-et-horticoles#figures>.
- Syngenta. c2022. "Research and Development." Syngenta. c2022.
<https://www.syngenta.com/en/innovation-agriculture/research-and-development>.
- . c2022. "The Good Growth Plan." Syngenta. c2022.
<https://www.syngenta.com/en/sustainability/good-growth-plan>.
- Thomas, Mathieu, Julie C. Dawson, Isabelle Goldringer, and Christophe Bonneuil. 2011. "Seed Exchanges, a Key to Analyze Crop Diversity Dynamics in Farmer-Led on-Farm Conservation." *Genetic Resources and Crop Evolution* 58 (3): 321–38.
<https://doi.org/10.1007/s10722-011-9662-0>.
- Tripp, Robert. 2001. *Seed Provision & Agricultural Development: The Institutions of Rural Change*. Overseas Development Institute.
- Turner, Micheal. 2013. *Les semences*. Quae.
- UNCED. 1992. "United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, Brazil, 3-14 June 1992." United Nations. United Nations. 1992.
<https://www.un.org/en/conferences/environment/rio1992>.
- UPOV. 2022. "International Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV)." 2022. <https://www.upov.int/portal/index.html.en>.
- Vanloqueren, Gaëtan, and Philippe V. Baret. 2009. "How Agricultural Research Systems Shape a Technological Regime That Develops Genetic Engineering but Locks out Agroecological Innovations." *Research Policy* 38 (6): 971–83.
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2009.02.008>.
- Vernooy, Ronnie. 2003. "Seeds That Give." *Participatory Plant Breeding*. Ottawa: International Development Research Centre. Available Online at: <https://www.idrc.ca/En/Book/Infocus-Seeds-Give-Participatory-Plant-Breeding> (Accessed November 16, 2020).

Références

- Villa, Tania Carolina Camacho, Nigel Maxted, Maria Scholten, and Brian Ford-Lloyd. 2005. "Defining and Identifying Crop Landraces." *Plant Genetic Resources* 3 (3): 373–84. <https://doi.org/10.1079/PGR200591>.
- Vilmorin Mikado. n.d. "CSR | Vilmorin Mikado." Accessed April 1, 2022. <https://www.vilmorinmikado.com/en/csr>.
- VLAM. 2022. "Semences belges certifiées | Seeds." 2022. <https://www.belgianseeds.com/fr>.
- Warid, W.A. 2018. "Vegetable Farming." In *Encyclopedia Britannica*. <https://www.britannica.com/topic/vegetable-farming>.
- WITS. 2019. "Seed; Vegetable Seed, of a Kind Used for Sowing Exports by Country | 2019." 2019. <https://wits.worldbank.org/trade/comtrade/en/country/ALL/year/2019/tradeflow/Exports/partner/WLD/product/120991>.
- Wu, Felicia, and William P. Butz. 2004. "The Green Revolution." In *The Future of Genetically Modified Crops*, 1st ed., 11–38. Lessons from the Green Revolution. RAND Corporation. <https://www.jstor.org/stable/10.7249/mg161rc.11>.

IX. Annexes

A. Exemples de projets de sélection variétale participative aux États-Unis, Canada et en Europe.

Tableau 14.: Exemples de projets PPB identifiés aux États-Unis, au Canada et en Europe

Nom commun et espèce	Stratégie de reproduction /Cycle de vie(a)	Pays	Institution(s)	Année de lancement	Acteurs ^b	Moteur ^c
Betterave (Beta vulgare)	AL, B	USA	Université du Wisconsin-Madison	-	F, UNI, Cu, UF	QC
Brocoli (Brassica oleracea)	AL, A	USA	Université de l'État de l'Oregon	2008	AG, UNI	AB, R, MS, SS
Brocoli à germination pourpre (B. oleracea)	AL, A	USA	Organic Seed Alliance	2009	AG, CH	AB, R
	AL, A	FR	INRAE	2011	, UNI, RES	AB, R
						MS, R, SS, CA
Chou (B. oleracea)	AL, B	FR	INRAE	2001	AG, RES, UNI, SN	MS, R, SS
	AL, B	USA	Organic Seed Alliance	2014	AG, CH	SS
Chou-fleur (B. oleracea)	AL, B	FR	INRAE	2001	AG, RES, UNI, SN	R, MS, SS, CA
Oignon (Allium cepa)	AL, B	IT	CREA	2012	AG, UNI	AB, R
						AB, R
Pois (Pisum sativum)	AT, A	IT	CREA	2013	AG, UNI	AB, R, QC
	AT, A	USA	USDA-ARS	2016	AG, RES, UNI, CH	AB, R, QC
Poivre (Capsicum annuum)	AL, A	USA /CA	Université de Cornell/SeedChange	2016	AG, UNI, CH	AB, R, SS
Épinards (Spinacea oleracea)	AL, A	USA	Organic seed alliance	2003	AG, CH	AB, R, SS
			CREA		AG, UNI	
			Fondation Miquel Agusti/Université polytechnique de Catalogne	2012	AG, UNI	AB, R
Tomate (Solanum lycopersicum)	AT, A	IT		2011	AG, CH, ES	AB, R, MS, QC
	AT, A	IT	Rete Semi Rurali	2018	AG, UNI, ES	AB, R
	AT, A	IT	CREA	2017	ES	AB, R

Annexes

Courgettes (Cucurbita pepo)	AL, A AL, A	IT USA	Organic Seed Alliance CREA	2006 2012	AG, CH AG, UNI	AB, R, SS AB, R
--------------------------------	----------------	-----------	----------------------------------	--------------	-------------------	-----------------------

Notes : **(a)** les stratégies de reproductions sont classées comme principalement autogames (AT) ou principalement allogames (AL). Le cycle de vie est classé comme annuel (A), bisannuel (B), pérenne (P), multiplication végétative (V). **(b)** Les acteurs sont ceux qui participent directement aux activités de prise de décision dans le cadre du projet de sélection végétale. Les acteurs sont classés comme suit : agriculteurs individuels (AG), réseaux ou coopératives d'agriculteurs (RES), chercheurs publics tels que les universités (UNI), chercheurs sans but lucratif (CH), entreprises semencières avec sélectionneurs privés (ES), culinaires (tels que les chefs et les boulangers) (Cu), transformateurs (tels que les meuniers) (Tr), détaillants (Det), et utilisateurs finaux (UF). **(c)** Les moteurs font référence à la motivation des acteurs à s'engager dans la PPB. Les facteurs comprennent l'adaptation à l'agriculture biologique (AB), l'adaptation régionale (R), l'évitement des méthodes de sélection (MS), la souveraineté semencière (SS), les qualités culinaires (QC) et la conservation de l'agrobiodiversité (CA) ". Tableau dérivé de (Colley et al. 202

Annexes

B. Recensement des multiplicateurs

Tableau 15: Recensement des multiplicateurs des semenciers : Cycle en Terre, Vitale Rassen, Semailles, Graine del Pais, Germinance, Le potager d'un curieux, Biau germe, Jardin'EnVie, Aubépin, Kokopelli, GABB Anjou. *activités : MA, Maraîchage, MU, Multiplication, FRU, Production Fruitière, PL, Production de Plants, TR, Transformation, COL, Collection, CON, Conservation, GC, Grande culture, AR, Arboriculture, Ven, Vente à la ferme, ARO, Plants aromatiques, EL, Elevage, OE, Œufs, EP, Epices, AP, Apiculture, FOR, Formation, CONF, Conférencier, PED, Pédagogie à la ferme.

Semenciers	Producteurs	Localisation	Activités*	Surface exploitation (ha) ; surface MU (ha)	Nombre de variétés
Cycle en Terre	Laurent Minet	Gembloux			10
	Isabelle Jaboul	Poulseur			3
	Cédric Saccone	Remicourt			2
	Didier Declercq	Silly			3
	G.R.O.W	Sart-Bernard			2
	Le potager de St Germain	Pepinster			2
	Laurent Jamar	Gembloux			2
	Anthésis	Hamois			3
	Nature et Progrès	Ciney			1
Vitale Rassen	Greet Lambrecht	Schriek			
	Sam De Raeymaeker	Schriek			
	Jelle Peeters	Schriek			
	Anja Mariën	Schriek			
	Dirk Claessens	Moorsel			
	Karel Houdmont	Zwalm			
	Arne Vastershaeghe	Machelen-aan-de-Leie			
	Jan Van Hulle	Machelen-aan-de-Leie			
	Antoine De Paepe	Sint-Lievens-Esse			
	Jelle Jacobs	Rumes (Hainaut)			
	Alex Floré, Linda Boone	Lochristi			
	Johan Hons				

Annexes

	Ole De Schout, Maaïke Mussche Lies Couckuyt Senne Martens	booischt Moerbeke-Waas		
Semailles	Claudine et Jean Huzeel Mélanie et Benoit Redant Frank Adams Lycées Technique Agricole Marc Bouché Jérémy Denis Johannes Geieman Laurent Minet Nicolas Bette Thomas Seguin	France Belgique GDd Luxembourg GDd Luxembourg France Belgique France Belgique Belgique France		
Graine del Pais	Frank Eugster Sybille Stammberger Franck Pagès & Sabine Mazenq Carole Lombardot Sylvain Courcier Daniel Larroque La ferme du Villard Martie Lou Thiebot Jean-Christophe Mantellier Christophe Pouyanne Arnaud Cochin Mathias Comparat Samuel Genas	Aude Aude Ariège Vienne (FR) Aveyron Aude Haute-Alpes Basse Normandie Ardèche Tarn Ardèche Haute-Alpes Haute-Alpes	MA, MU, FRU, EL MU MU, MA, PL, TR, FRU MU MU MU, COL CON COL MA, PL , TR, MU GC, TR, FRU, VEN, CON, MU MU EL, PL, MU MU, MA, PL, ARO, OE, EP	1,5 13 0,3 15 72 0,2 1,5 24 0,25 2,5

Annexes

	Nathalie Garine	Pyrénées Atlantiques	AP, MU	
	La ferme du long conet	Basse Normandie	PL, MU	1
	Sandra Burger	Drôme	MA, MU, PL	1
	Thomas Raso	Haute-Alpes	MA, MU	
	Pauline Jouzeau	Nord Charente	MA, VEN, PL, MU	
	Sophie Banzet	Aude	MU, PL	
Germinance	Au grez des graines	Sarthe	MU	
	Aux Anes et Caetera	Creuse	MU, SEL	
	Samuel Bannier	Maine et Loire	MU	
	Mathieu Belliard	Maine et Loire		
	Thierry Donnier	Maine et Loire		
	Marc Bouché	Morbihan	MU, FOR	
	Bertrand Bresson	France		
	Myriam et Louis Bressoux	Maine et Loire		
	Marc Brouard	Maine et Loire		
	Bruno Papin	Maine et Loire		
	Anne-Claire Daudin	France	MU	
	Eark GRT	Maine et Loire		
	Earl la Boulbene	Lot-et-Garonne	MA, PL, Mu	
	Earl la Fourmi	Maine et Loire		
	Earl Rochemault	Maine et Loire	MU	
	Earl Terres de ciel	Haute Vienne		
	Eral du Friche Blan	Loire Atlantique		
	Ferme bois Madame	Maine et Loire		
	Laurent Flandrais	Gionde		
	Francois Pierron	Indre		
	GAEC catherine et vincent			
	Segretain	Puy de Drôme		
	GAEC Champs libres	Haute Vienne		

Annexes

GAEC chez Paulex	Charente	MA, PL, MU (2021)
GAEC croix rouge	Maine et Loire	
GAEC des Chabottins	Drôme	MA, Sel, OE
GAEC des poiriers sous Geslin	Ille-et-Vilaine	
GAEC du Four de Vaux	Nièvre	
GAEC Ferme Dana	Vienne	
GAEC Pacha Mama	Maine et Loire	
Annick Garnier	Aude	
Gilles Blaudeau	Vienne	GR, MU
Clément Girard	Loire Atlantique	
Yves et Marie Giraud	Hérault	
Cédric Godbert	Indre-et-Loire	MU, PL
Ivan Grandière	Haute Garonne	MU,
Nicolas Haezebrouck	Maine et Loire	MA, MU
Karine Lachaud	Creuse	
La serre à Fines Herbes	Maine et Loire	MA, MU
Carine Lam	Vienne	MU
Le Biau jardin de Grannod	Saône-et-Loire	
Le Clos de Frémur	Maine et Loire	
le Fournil	Dordogne	MU
Le Jardin des Fontenelles	Maine et Loire	
Le Jardin du Serpen Vert	Bas-Rhin	
Lea René	Finistère	
Les Trois Piliers	Maine et Loire	
Maryse Lonca	Haute Vienne	
Milpas	Maine et Loire	MU, TR, VEN
Misengraines	Maine et Loire	
Boris Moquet	Mayenne	

Annexes

	Nicolas Poire	Haute Vienne		
	Yoann Rayer	Creuse		
	Catherine Rivoalan	Finistère		
	David Sautet		MA, MU	
	SCEA les bois du Bec	Cher	MA, MU	
	Sofi Vairon	Finistère	FL, MU	
	Terre en Vie	Gard		
	Thomas Levillain	Sarthe	MU, FOR	
	Marie Weisbeck	Loire Atlantique		
	Wisser Christophe	Ardèche		
Biau Germe		Territoire de la Vallée du		
	La ferme du Merle	Lot	MU, MA	15
	La ferme de loulé	Lot-et-Garonne	MU, AR	8
	La ferme de cap del Bosc	Lot-et-Garonne	MU	18
	La ferme de Bernard et Annick	Allez et Cazeneuve	MU, AR	26
	La ferme du Cayre Blanc	Lacépède	MU, MA, GC	40
		Sainte Colombe de		
	La ferme de bizel	Villeneuve	MU	1,5
	La ferme de Cap Naou	Dolmayrac	MU	5,5
	Le GAEC de Canteranne	Cours	MU	12
	La ferme des fleurettes	Montpezat	MU	8
	La ferme perles de culture	Saint Laurent	MU	1,5
	La GAEC l'heristier du caillou	Tombeboeuf	MU, GC, PED	100
	La ferme Bato des semences	Montpezat	MU	9
		Sainte Colombe de		
	La ferme des Levées	Villeneuve	MU	2,5

Annexes

Le potager d'un curieux		Luberon	COL		
Jardin'EnVie		Bourg-lès-Valence la Baume Cornillane Malissard Montélier Valence Pont de L'Isère Châteauneuf sur Vernoux Beauvoir	PL, CON, MU, MA,		
	Phillipe Guischard				
	Il y a des agriculteurs multiplicateurs en fonction des demandes	Briollay en Anjou	MU, SEL, CON		
Aubépin					
Kokopelli	Greg M	Béarn	MU	5	
	Cédric	Indre-et-Loire	MU, PL	1,5; 0,8 MU	
	Adrien et Perrine	Creuse	MU	8; 0,5 MU	
	Gabriel	Sarthe	MU		
	Lucien, Claudine Et René	Maine-et-loire	MU	6	30
	Alan	Alpes Maritimes	MU		
	Ivan	Ardèche	MU		
	Alexandre	Corrèze	MU		
	Marie et Jérémie	Ariège	MU		
	Frank and Karen	Oregon			
	Dynala et Mario	USA			
	Sativa	Suisse			
	Aurore	Ariège	MU		10
	Laure	Loir-et-Cher	MU		
	Yves	Lot	MU		
	Marianne	Hérault	MU		15

Annexes

Julien D	Cantal	MU	1	50
Benoît L.	Dordogne	MU et +		
Kevin	Rhône			
Anthony	Lot-et-Garonne	MA, MU		
Eulalia	Castellón ES	MU		
Fanny R	Livradois-Forez	MU		
Nadia B.	Pyrénées-Atlantiques	MU		
Tiffen et Séverine	Arriège	MU, MA	quelques	
Auriane	Vallée de la Roya	MU		
Alejandro	Badajoz ES	MU		
Stéphane	Ardèche	MU	20-30	
Aubépin	Anjou	MU, SEL	10	100
Fred et Maryse	Saône-et-Loire	MU	0,6	
Béatrice	Haute-Loire	MA, MU	1 MA 0,1 MU	
Jérôme M. et Eva	Hautes-Alpes			
Frédéric L.	Lot-et-Garonne	MU		20
Ivan et Fanny	Toulouse	MU	4	20
Silvia	Hérault	MU, MA	3	
Jérôme D.	Hautes-Pyrénées	MU		
Mathieu	Lot-et-Garonne			
Jonathan	Dordogne	MU	0,15	20
		MU, MA et+		
Kévin et Julien	Ardèche	Hameau		
Julien F.	Ardèche	MU	0,4	40 - 60
Kevin R.	Haute-Loire	MU	0,3	50 - 75
Nadia et Luc	Gironde	MU	5	
Rachel	Haute-Loire	MU	0,3	26
Karine	Creuse	MU		
Blandine et Lise	Haute-Loire	MU	0,25	
Lex	L'Allier	MU		

Annexes

	Benoît et Thomas	Belgique, Hamois	MU, divers		
	Jeau Michel	Haute-Vienne	projets AE	2	80
	Maxime et Ananda	Ariège	MU, EL, MA, TR	50	
	Greg G	Dordogne	MU		100
	Sofi	Finistère	MU		10
GABB Anjou	Le Clos de Frémur		MU, MA, PL	6,25; 0,3 MU	30
	Ferme du Bois Madame		MU, GC	72; 0,18 MU	10
	EARL Rochemault		MU, Fourrage	24; 4,85 MU	38
	Le jardin des Fontenelles		MU, MA	11; 0,4 MU	6
	Misengraine		MU, PL	0,55; 0,3 MU	20

C. Guide d'entretien de l'enquête préliminaire

Questionnaire

En répondant aux questions, pouvez-vous illustrer vos réponses à l'aide d'exemples ?

Temps de l'entretien : 50-70 min

A. Introduction

- 1) Coordonnées de la personne interrogée :
 - Prénom, Nom, Age, Sexe :
 - Profession, Entreprise :
 - Nombre d'années d'expérience :
 - Adresse email :
 - Numéro de téléphone :
- 2) Quel est votre parcours et comment êtes-vous arrivée à travailler dans la multiplication de semences potagères ?
- 3) Quelles sont vos perspectives sur la multiplication de semences potagères population ? A votre avis, la combinaison maraîchers-multiplicateurs est-elle à encourager ?

B. Les modèles de multiplication

a. Différentiation inter-modèles et leurs caractéristiques

- 4) Avec combien de multiplicateurs travaillez-vous ?
Parmi votre réseau, avez-vous des exemples de modèles agricoles combinant maraîchage et multiplication de semences potagères population ?
- 5) Comment a évolué le nombre de multiplicateurs avec qui vous travaillez au cours du temps ?
L'entreprise cherche-t-elle à augmenter le nombre de multiplicateurs ? comment est ce encouragé ?
- 6) A titre préliminaire, nous travaillons avec la typologie suivante :
 - M : Maraîchage uniquement, 100% dédiés à la production de légumes
 - MS1 : Maraîchage principalement et multiplication de quelques variétés (1-4)
 - MS2 : Maraîchage et multiplication sont deux activités complémentaires (la multiplication représente >30% CA généré par la multiplication ou >30% du temps alloué à la multiplication)
 - S : Artisan semenciers, 100% dédiés à la sélection et à la multiplication.

==> cette typologie est-elle cohérente par rapport aux exemples que vous connaissez ?

Ajouteriez-vous des éléments pour caractériser les modèles ?

Tableau 16: support de travail pour la typologie M, MS1, MS2, S

Modèles	M Maraîchage uniquement	MS1 Maraîchage principalement, et multiplication de qqs variétés (entre 1 et 4)	MS2 Maraîchage et multiplication sont deux activités complémentaires*	S Artisans semenciers, 100% dédiés à la sélection et à la multiplication
Répartition du temps de travail				
Répartition du CA				
Espèces/variétés reproduites Par an/par cycle				
Ressources financières				
Ressources foncières				
Ressources cognitives, techniques				
Ressources matérielles				
Ressources vivantes				
Moyens de production pour passer au modèles suivant (de MA vers MU)				
Organisation temporelle				
Freins, problèmes classiquement rencontrés (éco, tech, orga)				

- 7) Parmi les exemples que vous connaissez de maraîcher-multiplicateurs, comment se répartit le temps de travail entre les deux activités (Par exemple en ETP) ? y a-t-il des tensions ?
- 8) Parmi les exemples que vous connaissez de maraîcher-multiplicateurs, comment se répartit le chiffre d'affaires entre les deux activités ?
- 9) Parmi les exemples que vous connaissez, quel intervalle de nombre de variété peut/pourrait on retrouver sur une année ? Sur une « rotation » ? Les différents modèles tendent-ils vers un nombre de variétés reproduites par année ? Par « rotation » ?
Le nombre de variétés se stabilisent ? comment évolue le nombre de variétés reproduites au cours du temps ?
Dans votre réseau il y a-t-il des « outliers » ?
- 10) Pour chaque modèle, qualitativement, quelles sont/seraient les ressources nécessaires ?
 - Ressources financières
 - Ressources foncières
 - Ressources cognitives, techniques
 - Ressources matérielles
 - Ressources vivantes (pollinisateurs, traction,)
- 11) Au cours du temps, des multiplicateurs changent-ils de modèles ?
Pourquoi changeraient-ils de modèles ? Est-ce progressif ou il y a-t-il un changement de direction ?
Pour un maraîcher qui voudrait développer des activités de multiplication, quels moyens de production/ressources sont nécessaires pour passer d'un modèle à un autre. Par exemple, MA uniquement à MA principalement et MU de quelques variétés ? Quelles sont les étapes à mettre en place (formation, essais, recherche de contrats, etc) ?
- 12) Ces modèles ont-ils des organisations temporelles différentes ? Comment s'organise dans le temps la combinaison des activités de maraîchage et de multiplication ?
Comment sont gérés les pics de travail ?
- 13) Quelles sont les freins/problèmes (économiques, techniques, organisationnels, autres) classiquement rencontrés pour ces modèles ?
b. La variabilité intra-modèle
- 14) Il existe des multiplicateurs qui travaillent de manière « manuelle » et d'autres de manière « mécanisée », qu'en est-il des situations intermédiaires ?
- 15) Où est-ce que la mécanisation permet le plus grand gain de temps/main d'œuvre/coûts ?
- 16) Après une rencontre avec Frank Adams, nous avons formulé « cette hypothèse : *Pour des raisons de qualité et de rentabilité/échelle, la production de semences à destination des maraîchers-pro se fait majoritairement de manière mécanisée, alors que la production à destination des amateurs peut se faire en partie de manière manuelle.* »
Pouvez-vous valider/rejeter/nuancer cette hypothèse ?
- 17) Dans votre entreprise comment sont faits les contrats ? Existe-t-il différents types de contrats correspondant mieux à différents modèles ? Ou les contrats sont-ils faits au cas par cas ? Les contrats suivent-ils la convention type (SEMAE) ?
Qui sont les tiers aux contrats ?

- 18) A quel moment de la contractualisation ou production décide-t-on de l'usage de la semence (marché des jardiniers amateurs/maraîchers professionnels) ?
Le marché cible a-t-il un impact sur la conduite de la culture et sur le conditionnement des semences ?
L'usage impact-il d'autres choses ? (la variété ? le taux de germination ? le prix ? le coût ? ...)
quels sont les volumes de semences contractualisé ? quelles sont les prix ?
comment partager vous les risques ?
- 19) Avez-vous rencontré des modèles de multiplication de semences potagères pour l'autoproduction, pour l'échange entre maraîchers et pour la vente ?
Quelles sont les avantages/inconvénients de ces différences ?
- 20) Quelles sont les étapes de production intégrées par votre entreprise ?
Quel est le matériel de production possédé par l'entreprise ?
Les différents modèles peuvent-ils intégrer toutes les étapes de production ?
Lorsque certaines étapes sont externalisées, qui sont les partenaires existants ou nécessaires ?
Selon vous, quelles combinaisons font le plus de sens ? au niveau économique, organisationnel, technique ?
- 21) Comment l'entreprise recommande les variétés ?
Quelles caractéristiques de la culture sont à considérer pour le choix de l'espèce ? (Autogames/allogames ? Annuels/bisannuels ? Temps de maturité de la semences/temps de maturité de la culture (du fruit, des légumes-feuilles, autre ?)
- 22) Parmi votre réseau, quelles espèces sont reproduites ?
Tous les modèles multiplieraient toutes les espèces ou il y a-t-il des tendances ?
Quelles espèces ont le plus / le moins de potentiel à être intégré dans une activité maraîchère ?
- 23) Existe-t-il des références de production de type « surface nécessaire pour 100g de semences de l'espèce X » ?
- 24) Quels éléments s'ajoutent à la charge de travail de la conduite d'une espèce en multiplication par rapport à la même espèce en maraîchage ?

Tableau 17: Variables intervenant dans la diversité intra modèles, générale et spécifique, pour MS1 et MS2

Variables		MS1	MS2
Mécanisation	Général	<i>Quelle est variabilité des tâches mécanisés en MU ?</i>	
	Spécifique	<i>Quelles étapes sont mécanisées au sein du modèle MS1 ?</i>	
Usagers (jardiniers amateurs/maraîchers professionnel)	Général	<i>A quel moment décide-t-on de l'usage ?</i>	
	Spécifique	<i>Ce modèle se combine-t-il mieux avec un usage que l'autre ?</i>	
Vente, autoproduction, échange	Général	<i>Les différents modèles peuvent ils avoir chaque type de débouchées ?</i>	
	Spécifique	<i>Ce modèle se combine il différemment avec certains débouchés ?</i>	

Etapes de la production intégrée - « Pépinière » - Préparation de la parcelle - Culture et entretien - Récolte - Séchage - Battage - Tri/nettoyage - Ensachage - Vente	Général	Les différents modèles peuvent-ils intégrer les mêmes étapes de production ?	
	Spécifique	Quelles étapes sont à intégrer et à externaliser ?	
Choix de l'espèce/de la variété caractéristiques à considérés	Général	Quels éléments sont pris en compte lors du choix de l'espèce et de la variété ?	
	Spécifique	Quelles éléments additionnels/spécifiques sont pris en compte ?	
Espèces reproduites	Général	Les mêmes espèces sont multipliées dans les deux modèles ?	
	Spécifique	Certaines espèces se combinent mieux avec un ou l'autre modèles	

c. Perspectives

- 25) Avez-vous des exemples de projets ayant commencé mais qui n'ont pas perduré ?
Quelles sont les causes d'arrêt de projets de multiplication de semences potagères ?
Après quel intervalle de temps ?
- 26) Est-ce que les semences potagères population reproduites régionalement peuvent avoir une place sur le marché dans le cadre d'un système de production alimentaire régional ou national ? Ou vont-elles toujours rester dans une niche "folklorique" ?

D. Guide d'entretien de l'enquête « Multiplicateur »

1. Introduction et présentation

Objectif global de la recherche : Evaluer quels modèles économiques de multiplication de semences « populations » peuvent être intéressants, et éventuellement intégrés dans une activité de maraîchage en Wallonie.

Démarche : une enquête est menée en deux étapes (voir Tableau ci-dessous) :

1/ Consultations préliminaires : étape précédente

2/ Enquête auprès d'agriculteurs multiplicateurs : étape actuelle

Objectifs de l'entretien :

- Confronter la typologie élaborée grâce aux informations collectées pendant la phase 1 au terrain et aux pratiquants de la multiplication de semences potagères populations.

- Collecter des exemples de mise en œuvre (quantitative et qualitative) actuellement et historiquement. Pour confronter la typologie élaborée au terrain.

Questionnaire (55-70 minutes)

A. Parcours (5 minutes)

- 1) Quel est votre parcours et comment êtes-vous arrivés à travailler dans la multiplication de semences potagères ? quelles étaient/sont vos motivations à avoir une activité agricole ? avez-vous repris une exploitation ? Êtes-vous issu du monde agricole ?

B. Caractéristique de l'exploitation

Description générale de l'exploitation, contexte.

5-10 minutes

- 2) Pouvez-vous me présenter votre exploitation ?
 - a. Localisation ? Plusieurs sites de production ?
 - b. Quelles sont les activités de l'exploitation ?
 - c. La surface cultivée ? En maraîchage, en semence (en planche) et en autre activité ?
 - d. Quelle est la place de la mécanisation sur l'exploitation ? Quelle sera l'évolution ? Quel est le niveau d'investissements dans la mécanisation ?
 - e. Travaillez-vous avec des labels (Bio, Demeter...) ?
 - f. Combien de personnes travaillent sur l'exploitation (ETP) ? Moyenne sur l'année
 - g. Dans quelle phase financière se trouve votre exploitation ? Emprunt à rembourser ?
 - h. Autre ?

C. Atelier d'activité principale/complémentaire (par exemple maraîchage)

5 min

Description et caractérisation d'une activité complémentaire/principale en parallèle à la multiplication.

- 3) Pouvez-vous décrire cette/ces activités ? s'agit-il d'un modèle spécifique ? Quel modèle de production ? Quel circuit de vente ?
- 4) Le nombre des espèces/variétés ? (Applicable pour les maraîchers)
 - a. Connaissez-vous les variétés populations et les variétés F1 ?
 - b. Y prêtez-vous attention ?
 - c. Est-ce pris en compte dans votre choix de variétés ?

D. Atelier de Semences

Description et caractéristiques de l'atelier de semences (35-40 minutes)

- 5) Pouvez-vous décrire votre atelier de semences ?
 - a. Quelles ont été les motivations ? Quand avez-vous commencé cet atelier de semences ? Quelles étapes avez-vous mis en place dans le cadre de votre évolution dans la multiplication (nombre de variétés, surface) ?

- b. Selon vous, est-ce avantageux économiquement/organisationnellement/techniquement de combiner la multiplication de semences à votre activité de maraîchage ?
- ★ 6) Quelle proportion de votre temps est alloué à cette activité et les autres (ETP, pourcentage) ? Combien d'ETP travaillent sur l'atelier semence ? Quelle est le **Revenu** généré par cette activité ? Quelle est le **chiffre d'affaires** ? Combien **coûte** cette activité ? Relativement par rapport à vos autres activités (%) ?
 - a. Dans quelle phase financière se trouve l'exploitation : emprunt à rembourser ? Comment cela influence-t-il les choix de l'atelier semences ? Comment financez-vous l'atelier semences ?

Dans votre exploitation, comment se repartissent les coûts entre vos activités ?
- 7) Combien de variétés multipliez vous ?
 - a. Aujourd'hui : quelles variétés, quelle surface et quel volume ? Avez-vous un document reprenant les variétés, surfaces et volumes de semences ?
 - b. Quelle a été votre évolution des variétés, des surfaces et des volumes ?
 - c. Comment avez-vous choisi les variétés multipliées ?
 - d. Avez-vous des espèces/variétés que vous préférez multiplier ? Pour quelles raisons ?
- 8) Quelles sont les ressources nécessaires pour votre atelier de semences ?
 - a. Ressources financières ? Faut-il un fond important pour s'installer ? (Chiffrez) ? Recevez vous de l'aide d'institution publique ?
 - b. Connaissances techniques, comment vous êtes vous formé ?
 - c. Surface du bâti atelier semences (infrastructures) ?
- 9) Ressources vivantes (pollinisation, traction)

Quelles étapes avez-vous mis en place dans le cadre de votre évolution dans la multiplication (nombre de variétés, surface) ?
- 10) Comment organisez-vous la multiplication de semences et le maraîchage (ou activité complémentaire) dans le temps ? Quelle est l'organisation temporelle entre vos différentes activités ?
 - a. Comment sont gérés les pics de travail ? Avez-vous dû prioriser une activité sur l'autre ?
- 11) Quelles sont/ont été les freins/problèmes (économiques, techniques, organisationnels, autres) dans la multiplication de semences rencontrés pour votre exploitation ?
- 12) Quelle place prend la mécanisation dans votre atelier semences ?
 - a. Quelles étapes de la production mécanisez-vous ? Avec quels outils ? Pourquoi ces choix là ?
 - b. Quel est le niveau d'investissements dans la mécanisation ? (€)
- 13) Quelles espèces ont le plus / le moins de potentiel à être intégrées dans une activité maraîchère ?
- 14) Travaillez vous avec un ou plusieurs semenciers ?
 - a. Produisez vous uniquement pour des semenciers ou pour l'autoproduction, l'échange ?
 - b. Êtes vous accompagné ? Conseillé ?

- c. Êtes vous en relation avec les multiplicateurs du réseau d'un ou plusieurs semenciers ? Y a-t-il des multiplicateurs qui vous ressemblent fortement ou qui sont différents ?
 - d. Êtes-vous en compétition avec d'autres multiplicateurs ?
 - e. Comment le réseau évolue-t-il ?
- ★ 15) Quelles étapes de production sont intégrées ou externalisées ? Si elles sont externalisées, qui sont les partenaires existants ou nécessaires ?

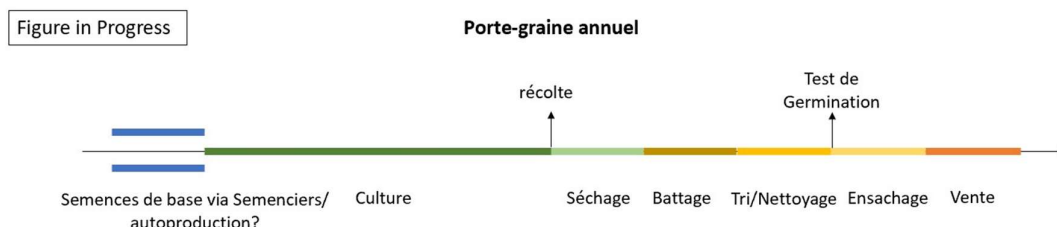


Figure 16: étapes de production de semences potagères

E. Perspectives (5-10 minutes)

- 16) Avez-vous des exemples de projets ayant commencé mais qui n'ont pas perduré ?
Quels sont les causes d'arrêt de projets de multiplication de semences potagères ?
Après quel intervalle de temps ?
- 17) Est-ce que les semences potagères population reproduites régionalement peuvent avoir une place sur le marché dans le cadre d'un système de production alimentaire régional ou national ? Ou vont-elles toujours rester dans une niche "folklorique" et donc à petite échelle ?

E. Coûts de la multiplication de semences (Brunin, 2014)

Tableau 18: Structure de coûts de la production de semences potagères populations en Wallonie, cas de Semailles (Brunin, 2014)

Type de charges	Catégorie
Charges opérationnelles/ Variables Directs (Attribuable)	Terreau universel bio Semences Plants Engrais Amendement bio Compost Algues fossiles? Produits de traitement Cuivre Savon noir Prêle/ortie
Charges opérationnelles/variables indirectes	Carburant Emballages Electricité Eau
Charges de structure/fixes indirectes	Chauffage atelier

Annexes

	Fournitures d'entretien et petit matériel Fournitures d'entretien matériel agricole Fournitures de bureau Denrées et fournitures pour le personnel Entretien et réparations Primes d'assurance Documentation Frais Postaux et frais de télécommunications Services bancaires et assimilés Autres impôts taxes et versements assimilés (administration)
Investissements	Semoir Table de semis Guérilu/ Grelinette Outils divers Tondeuse Débroussailleuse Motoculteur Tracteur Batteuse Poubelles, bacs Ventilateur Caissons Tamis Colonne à air Atelier Remorque Camionnette
Charges spécifiques aux cultures sous-abris	Serre froide (infrastructure + Plastique) Arrosage Entretien
Charge de main d'œuvre	Préparation du terrain et fertilisation Semis Eclaircie Démariage Plantation ou buttage Désherbage Arrosage Palissage Soins Divers- Traitements Récolte Battage Nettoyage de semences Soins spécifiques semences Sélection des portes graines/ hivernage
Charges fixes directes	Ficelles

Annexes

	Tuteurs Goutteurs (remplacés tous les 2 ans) Bâches maraîchage Barres à béton
--	--

Eclairage sur l'activité de multiplication de semences potagères populations biologiques, les modèles technico-économiques et son développement en Wallonie.

Présenté par Julian Martens

La biodiversité cultivée constitue l'ensemble des plantes que nous cultivons et dont nous dépendons. Le système semencier formel, associé aux pays et régions industrialisées telle que la Wallonie, fait face à des limites et suscite des inquiétudes chez de nombreux acteurs. Ce mémoire a pour objectif de fournir un éclairage sur le développement de la multiplication de semences potagères populations en Wallonie, en identifiant les modèles technico-économiques ainsi que les freins et leviers associés. Lors de la saison 2022, deux enquêtes, sous forme d'entretiens semi-dirigés, ont été menées auprès de professionnels du secteur ayant une vision globale, ainsi qu'auprès de personnes multipliant des semences potagères populations pour les semenciers Cycle en Terre et Semailles. Sur la base des informations collectées, les principaux résultats sont les suivants : (i) un cadre conceptuel pour la combinaison de l'activité de maraîchage et de la multiplication de semences, (ii) une synthèse du fonctionnement de la multiplication de semences en lien avec le maraîchage et l'entreprise semencière, (iii) une typologie identifiant trois modèles technico-économiques principaux : le Maraîcher-Multiplicateur, le Multiplicateur et l'Institut Public, (iv) les freins et les leviers associés au développement de la multiplication de semences potagères populations en Wallonie. Les résultats fournissent des pistes de conclusions qui permettent aux acteurs actuels et futurs d'avoir une base d'informations et de se positionner par rapport aux modèles technico-économiques existants, dans l'optique de modifier, de conserver ou de créer leur activité.

Mots clés : Semences, Variété population, Multiplication, Maraîchage, Système semencier