

Open-pollinated vegetable seed production in Wallonia: Techno-economic models and development potential

Author: Julian Martens

Supervisors: Philippe Baret, Clémentine Antier

Lectors: Guillaume Lobet, Corentin Hecquet



Introduction





Introduction – Previous studies in Wallonia



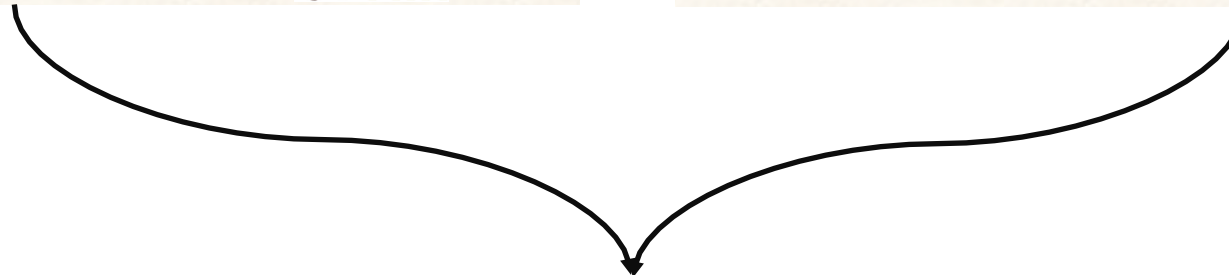
Survey on the varietal choices and seed schemes of organic vegetable producers in Wallonia



Clémentine Antier, Sytra, Université catholique de Louvain
2021

Overview of the vegetable seed sector on the Walloon market

Loes Mertens, Biowallonie
2021



Master's thesis: Bioengineering: agricultural sciences

Open-pollinated vegetable seed production in Wallonia: Technico-economic models and development potential

Author: Julian Martens
Supervisors: Philippe Baret, Clémentine Antier
Lectors: Guillaume Lobet, Corentin Hecquet

UCLouvain Academic year 2022-2023 AGRO LOUVAIN BIOINGÉNIEURS



Introduction - Literature review



Seed system: general overview



Limits and challenges



Responses

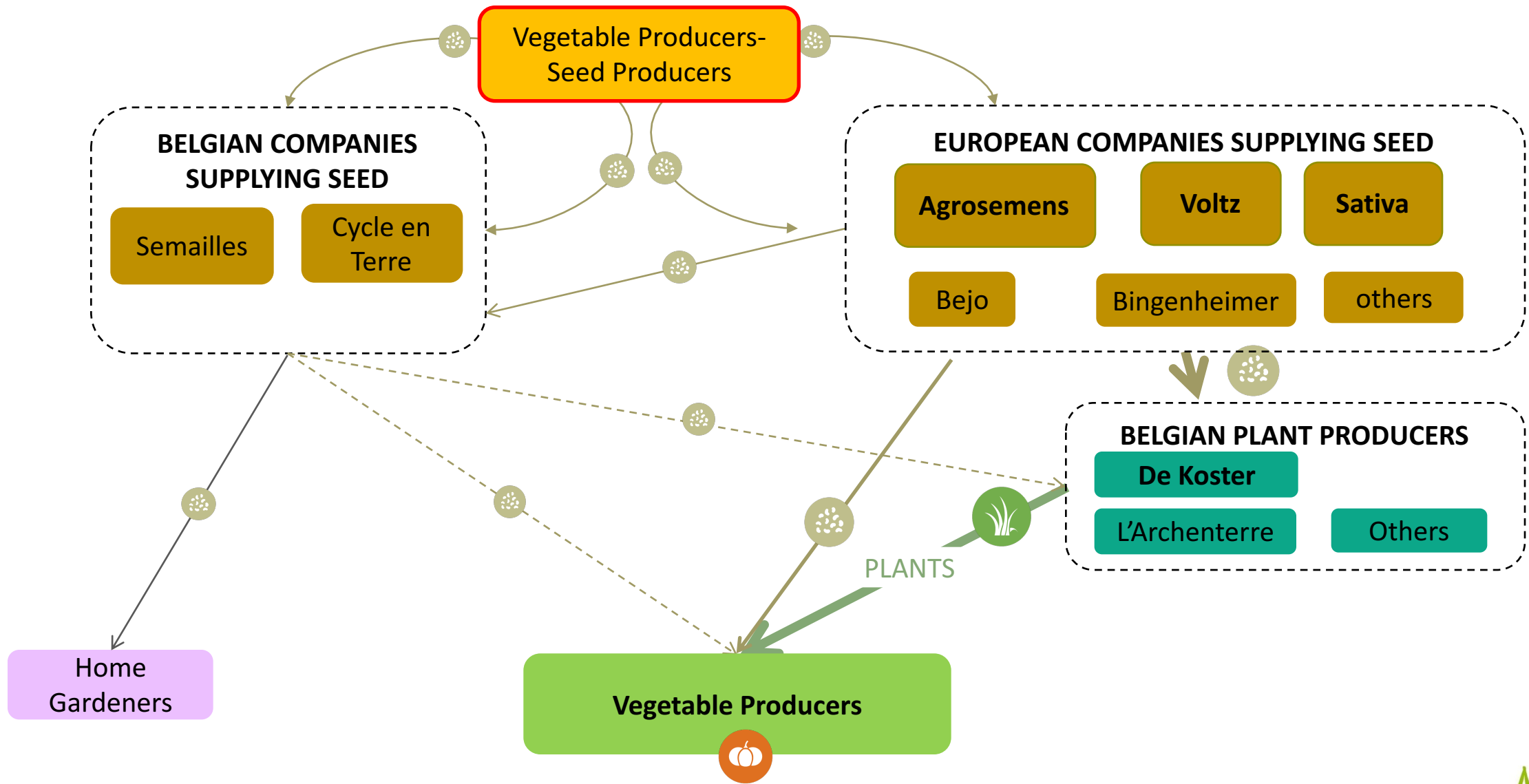
- Formal seed system
- F1 hybrids and Open Pollinated varieties (OPV)
- Vegetable seeds economic landscape
- Techno-economic aspects of seeds propagation

- Genetic erosion
- Dependence and seed sovereignty
- Socio-technical Lock-in
- Lack of seeds for non-conventional systems

- Market leaders' responses
- Community-based breeding
- Participatory plant breeding
- Peasant seed networks
- *In situ* genetic conservation



Introduction – Walloon Organic Vegetable Seed Actors



Objectives





Techno-economic models

Identification and characterization of OPV seed production techno-economic models in Wallonia

Barriers and levers

Identification of barriers and levers linked to the development of vegetable seed production in Wallonia

Methodology

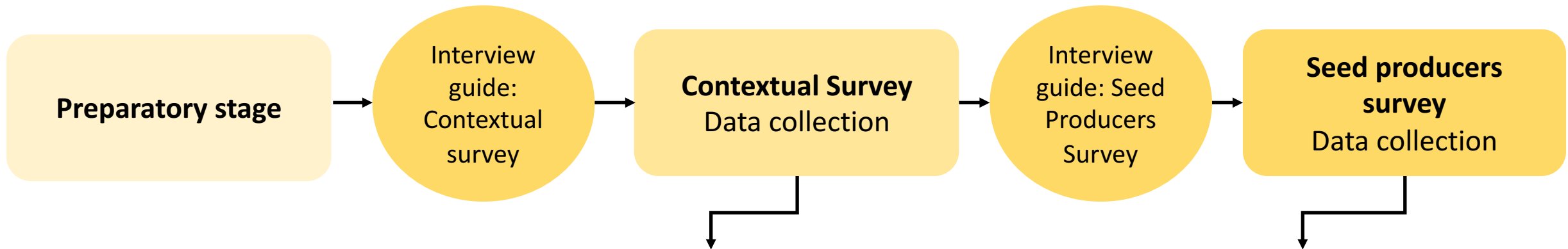




First iteration

Second iteration

Third iteration



6 semi-structured interviews

- 2 Seed companies
- 2 Network coordinators
- 1 Seed producer
- 1 Seed producer and vegetable producer

12 semi-structured interviews

- Walloon seed producers for



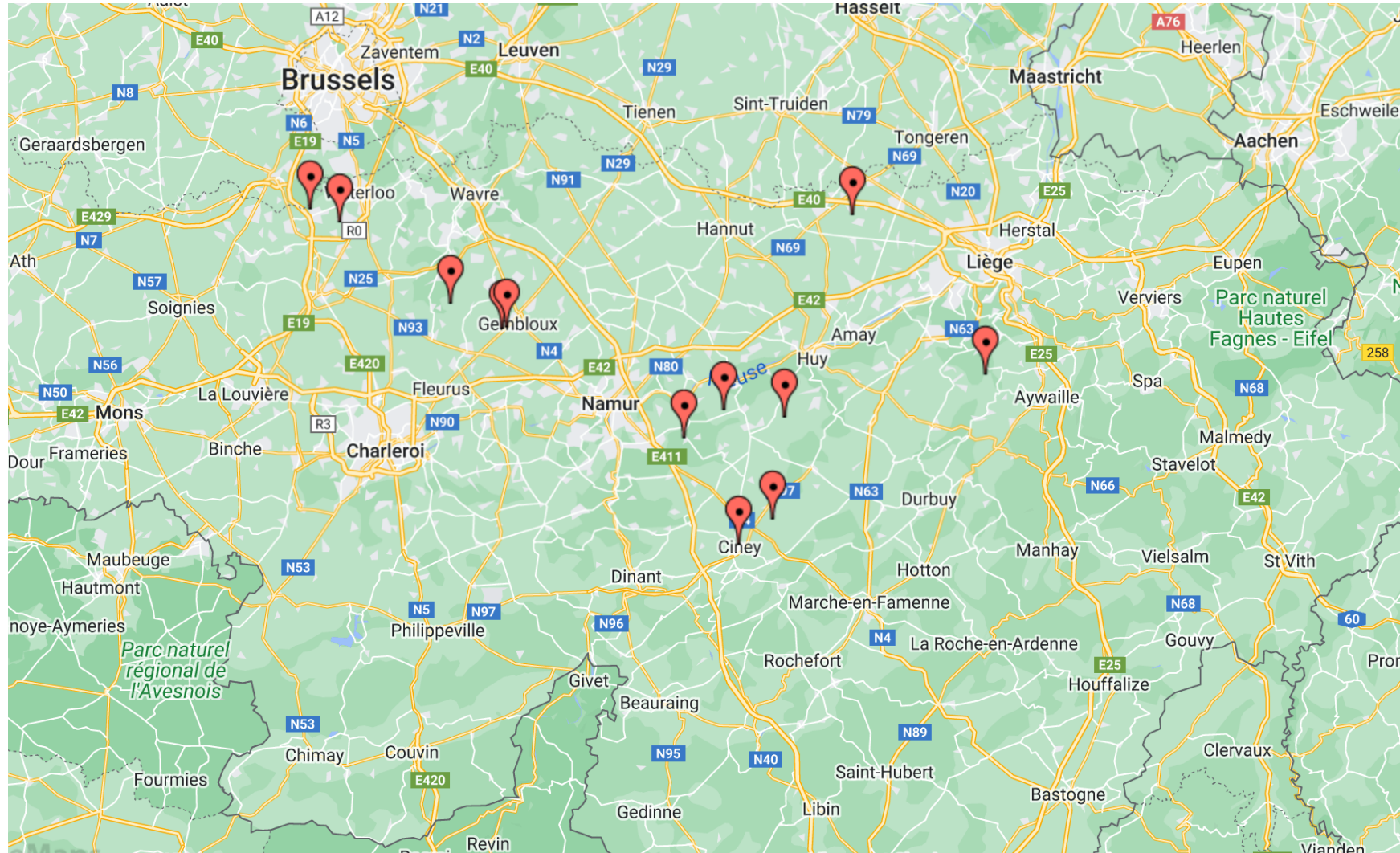
- 16 contacted, 12 positive responses



Methodology – Research Perimeter



Seed producer survey: spatial distribution of seed producers



GoogleMaps

Results

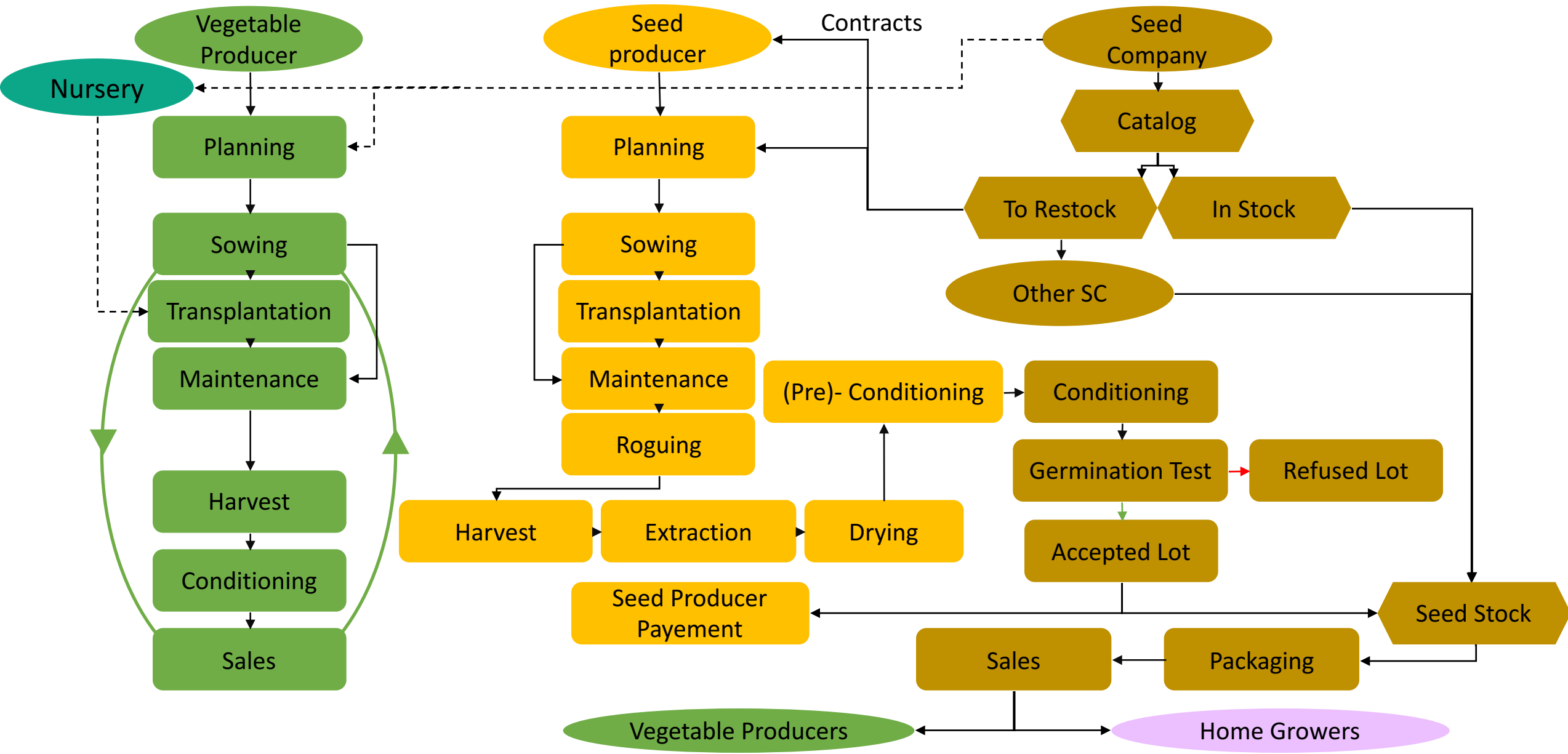


Results - MAMUSE system





Results – MAMUSE system



Results – Models





Results – Models



7

Vegetable Producer – Seed Producer (MAMU)



- 0,001-0,05 FTE
- 0-2k €
- 1-5 varieties



[ha] 1-24

0,5-2,3

0,003-0,063



Staking material



Not necessary



Info shared by SC



Not necessary



Weekly



Isolation

2

Specialized Seed Producer (MU)



- 0,4 - 3 FTE
- 9k - 150 k€
- 50-102 varieties



[ha] 0,1- 4

0

0,05 - 3



Staking, processing material



When isolated



Work experience



Necessary



Seasonal



Isolation

2

Public Institute (IP)



- / - 0,5 FTE
- / - 20 k€
- 6-30 varieties



[ha] 10-20

5 – 7,5

0,2-0,4



Staking, (processing) material



Not necessary



Info shared by SC



Walloon Region



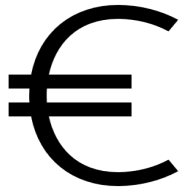
Weekly/Seasonal



Isolation

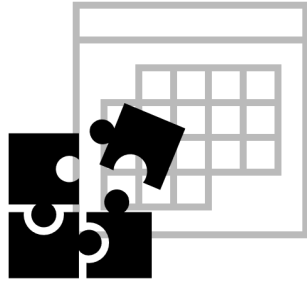


Results – Challenges and Opportunities of the MAMU



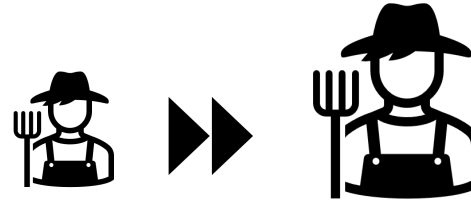
Profitability

As profitable as vegetable production in best-case scenarios

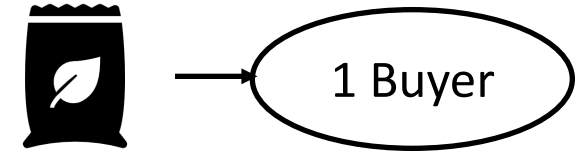


Organization compatibility

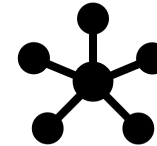
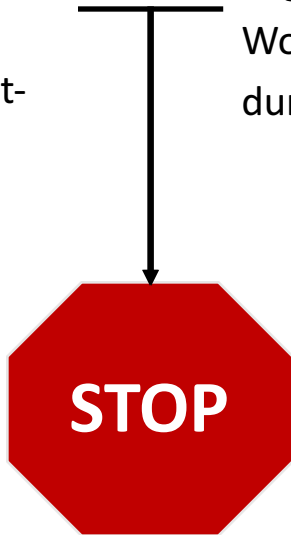
Work overload during high season



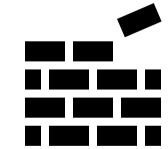
Expertise and technical skills



Single buyer channel



Economic diversification



Seed system contribution



Results – Favorable conditions for the MAMU model



Conditions

- Experienced vegetable producer
- Available space
- Available greenhouse
- Consistent observation

Species

- Annual
- Self-pollinating
- « Fruit-vegetables »
- High value
- Appreciated by the producer

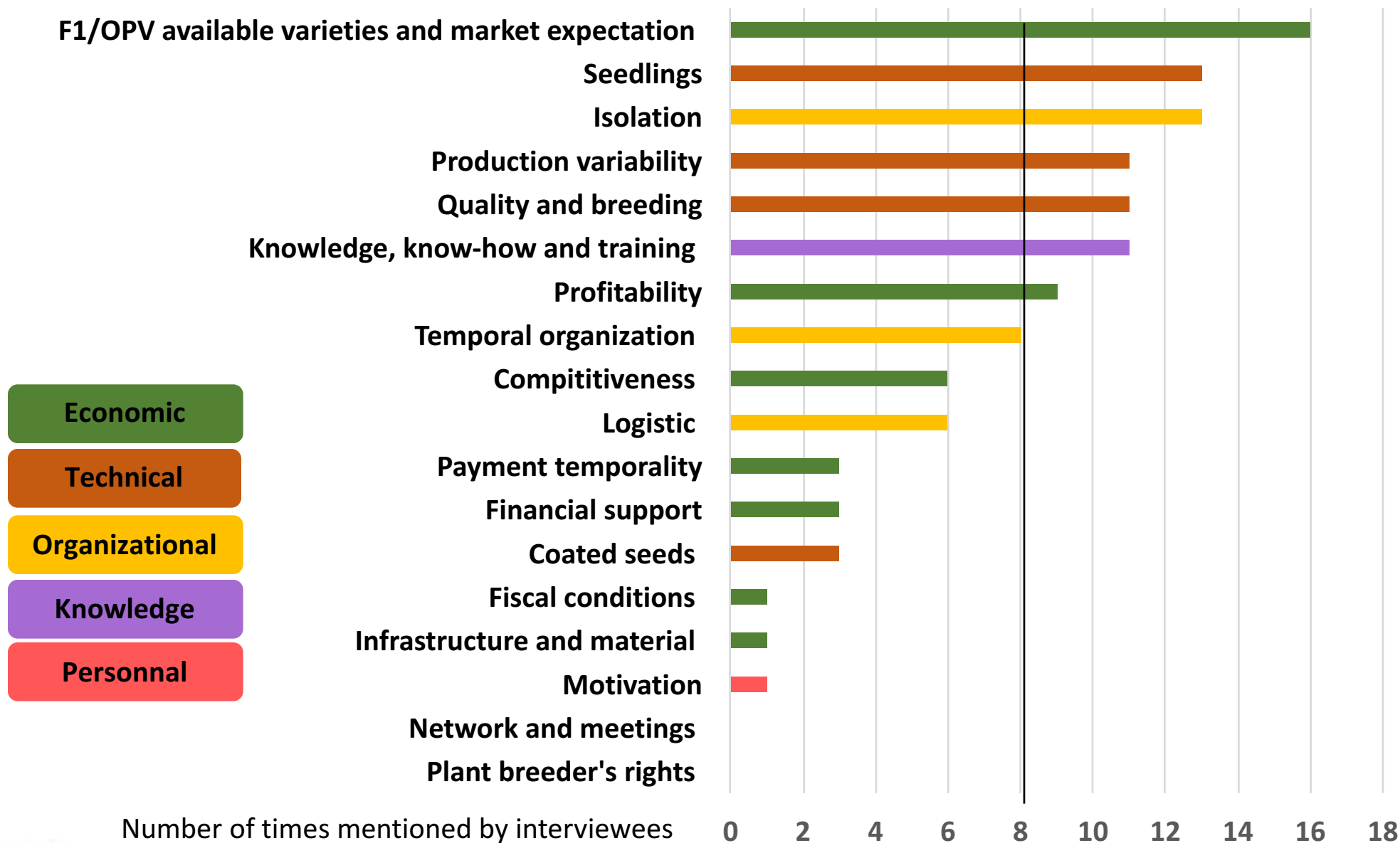
Note: at a small scale

Results – Barriers and levers



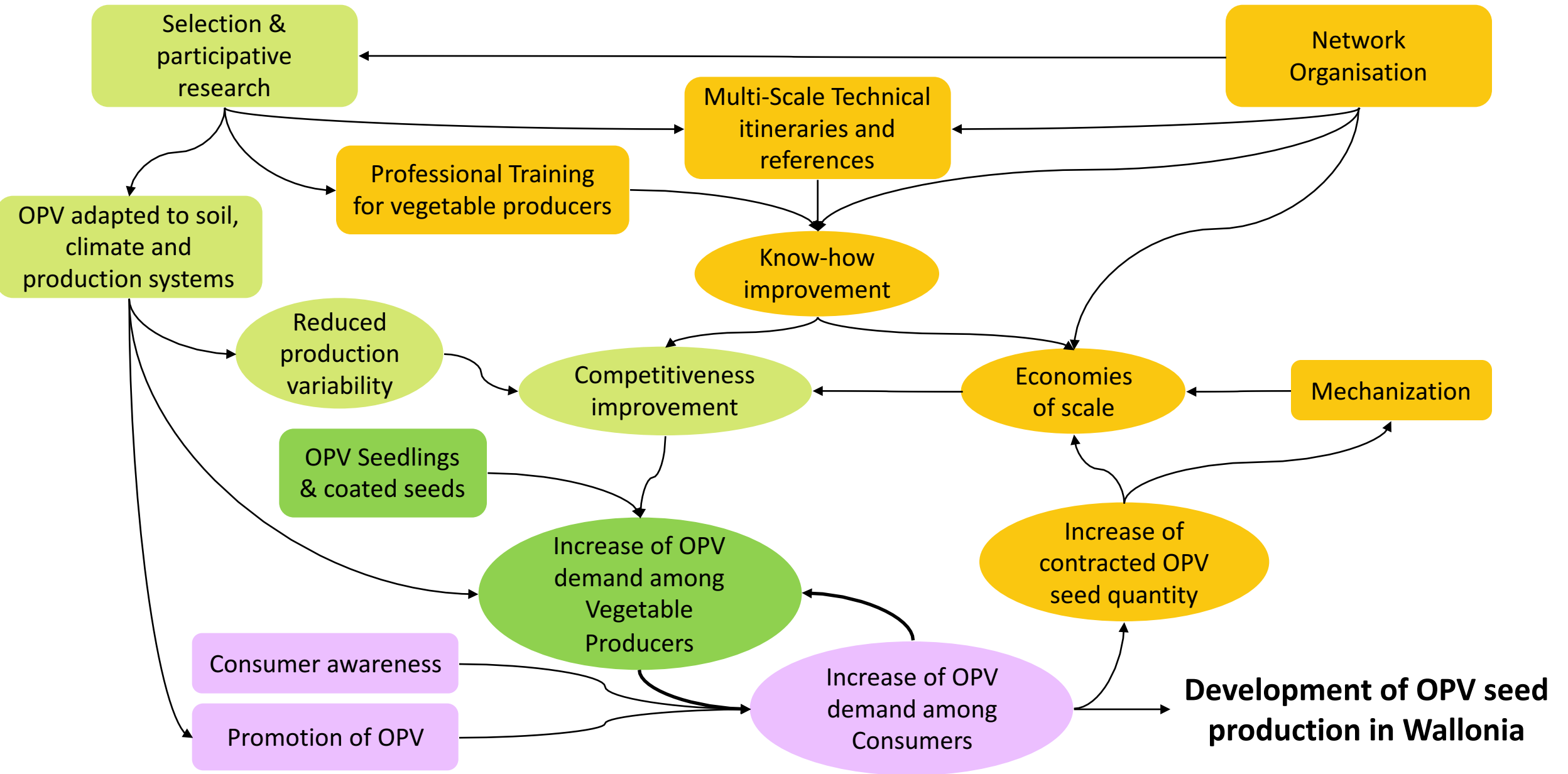


Results – 18 Barriers identified





Results – Levers and pathways



Discussion





Discussion



- Small sample size and population size

12/16 identified producers

- Time scale

Few years of practical experience

- Research perimeter

Wallonia



- Results & findings

Leads not absolutes

Conclusion





Conclusion



- **Three main models identified**

Vegetable Producer – Seed Producer
(MAMU)



Specialized seed producer (MU)



Public Institute (IP)



- **Barriers** linked to the development of seed production of OPV in Wallonia
- **Three pathways** to promote the development of seed production of OPV in Wallonia
 - Linked to the seed producers – **competitiveness improvement**
 - Linked to the vegetable producers – **facilitation of OPV adoption**
 - Linked to the vegetable consumers – **raising awareness**



Conclusion - Additional Take Aways



- OPV seed producers are motivated by ideology, not by profit alone
- The combined model (MAMU) is more or less successful depending on certain conditions
- The specialized seed producer model (MU) may be viable in Wallonia
- OPV seed production is a societal issue that would benefit from public funding
- The development of local OPV seed production is possible when seed companies are willing and capable of buying locally produced seeds

Thank you for your attention





Enquête sur les choix variétaux et les schémas semenciers du secteur légumier bio en Région wallonne

Clémentine Antier, Sytra, Université catholique de Louvain

« Les résultats encouragent à **approfondir les opportunités de développement** d'une production semencière en Région wallonne... »

« 71% des maraîchers **déclarent prêts à payer un prix supérieur** de 5-20% aux catalogues principaux pour acheter des **variétés populations reproduites régionalement.** »

État des lieux du secteur des semences potagères sur le marché wallon

Loes Mertens, Biowallonie

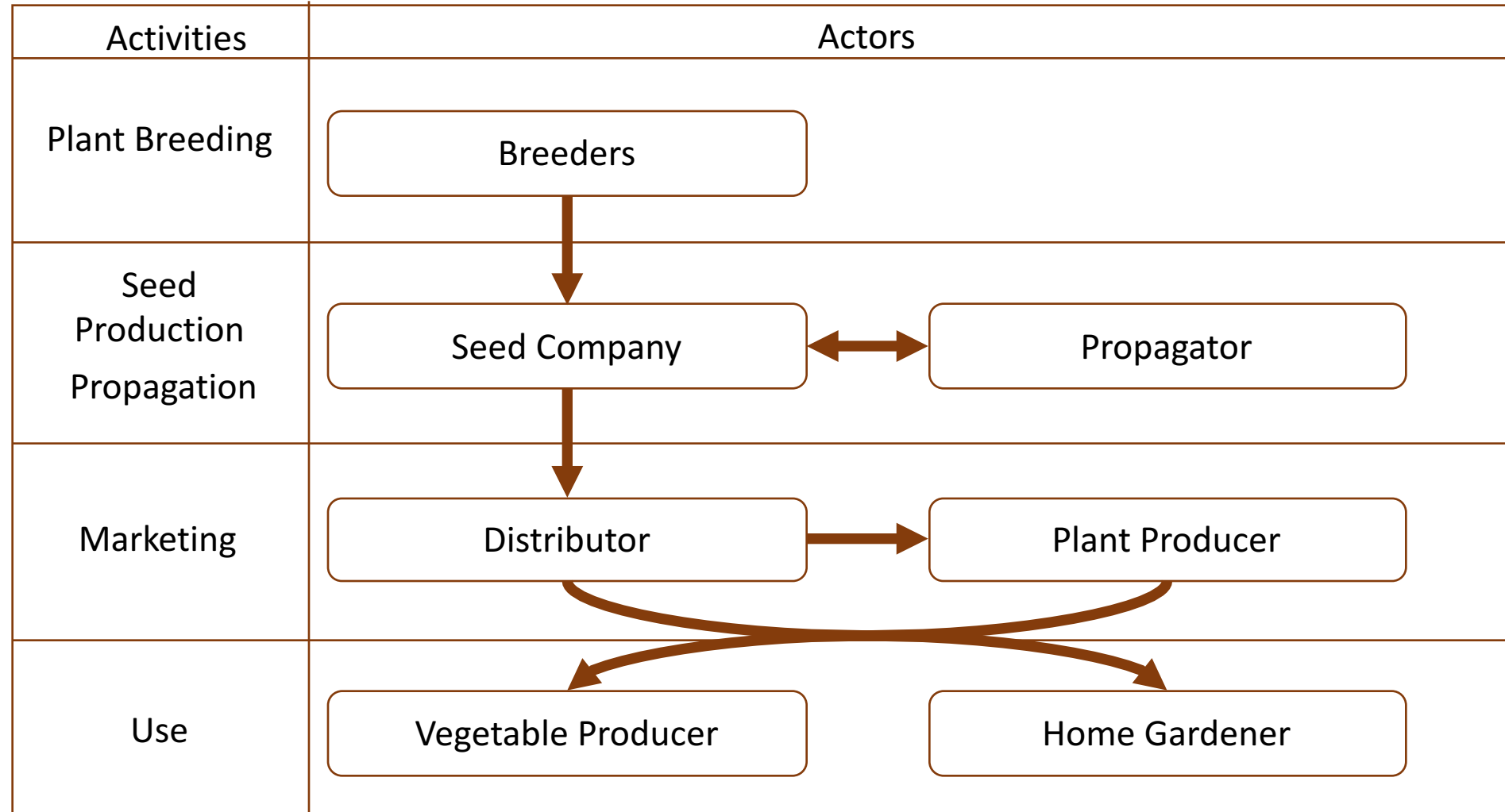
« Difficultés d'**obtenir les quantités souhaités** de semences et **trouver les variétés souhaités** par les clients. »
Les **semenciers cherchent des multiplicateurs** pour augmenter la production.

- 40 maraîcher bio wallons (11%)
 - Différentes tailles
 - Différents marché
 - Différents production
- Janvier-Février 2021

- 17 entreprises semencières (actives sur le marché bio wallon)
 - Différentes tailles
 - Différentes pays
 - Différents types de variétés
- Mars 2021



Litterature review: Organisation of the seed sector





Methodology – Iterative Approach



First iteration

Second iteration

Third iteration

Preparatory stage

Interview
guide:
Contextual
survey

Contextual Survey
Data collection

Interview
guide: Seed
Producers
Survey

**Seed producers
survey**
Data collection

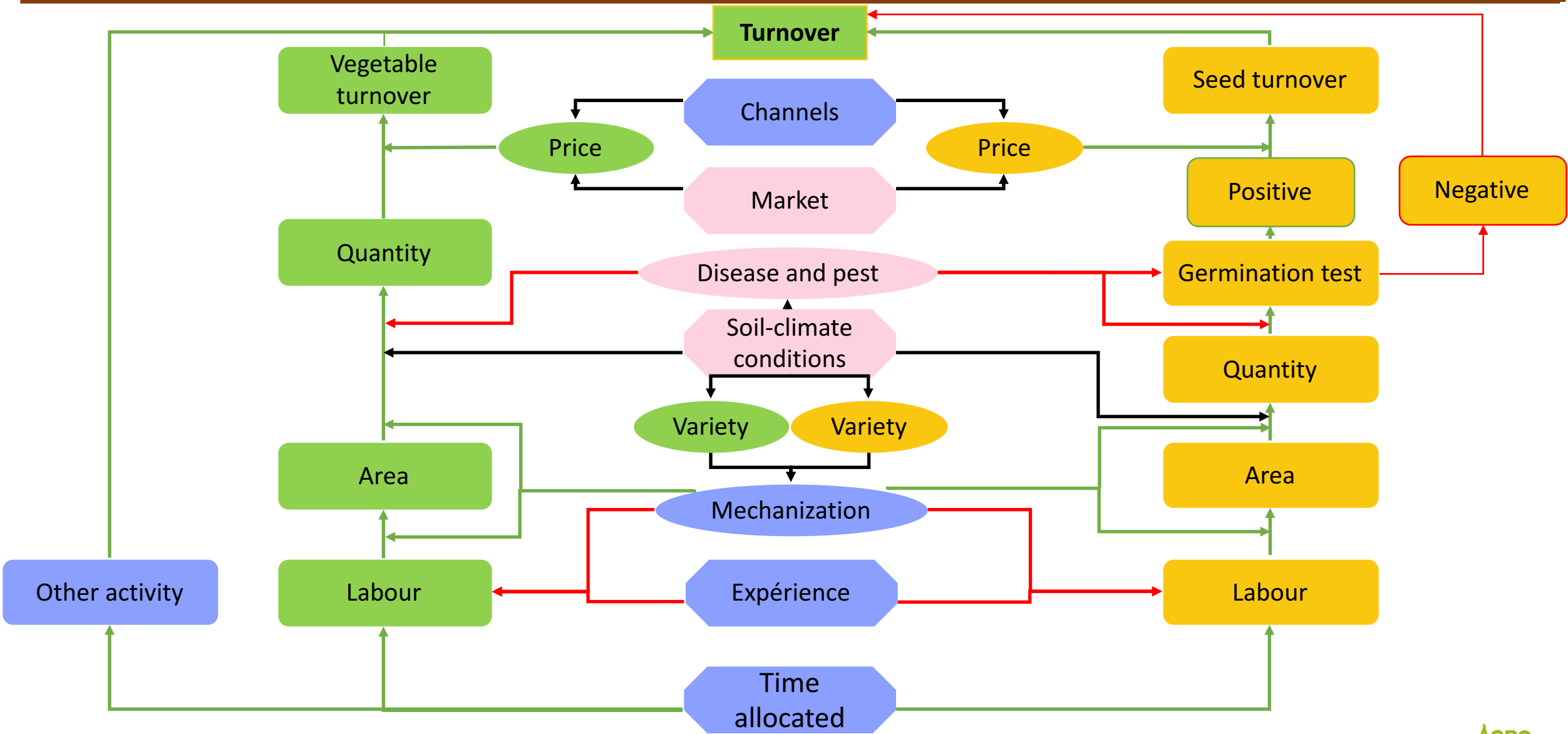
- Seed propagation models
- Conceptual framework of the seed production activity and turnover

- Feedback and adaptation of model typology
- Refinement of the conceptual framework of the seed production activity turnover

- Completed typology
- Characterized models
- Conceptual framework of the seed production activity and turnover
- Barriers and levers linked to the development of seed production



Results – Conceptual Framework



Results : Typology: differentiating farms

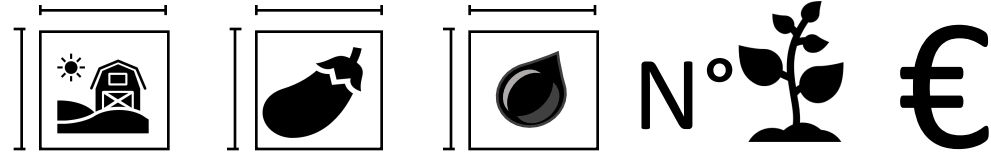


1. Inter-model variables: Model characterization

- Time allocated to seed propagation (FTE)



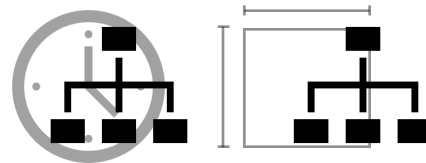
- Surface Area, Varieties, Turnover



- Ressources



- Organisation

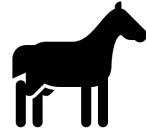


Results : Typology: differentiating farms



2. Intra-model variables

- Mechanization
- Users

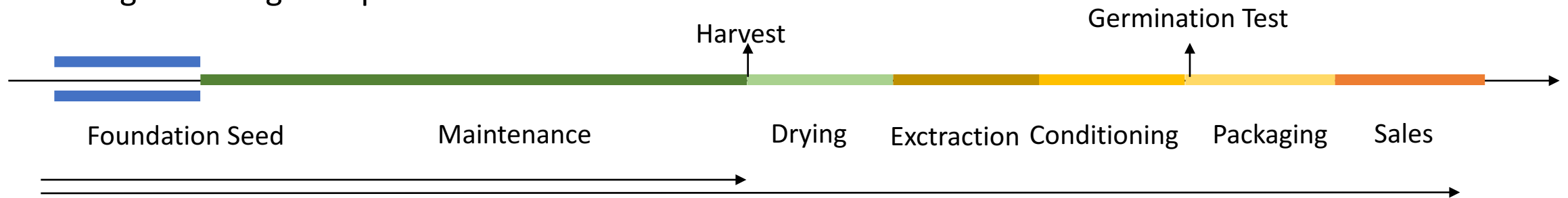


Home Growers

Vegetable Pro

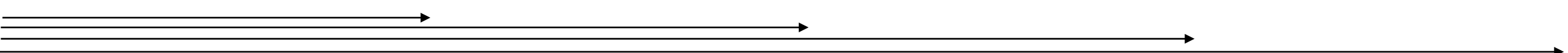


- Integrated stages of production





2. Intra-model variable





- Cultivated species

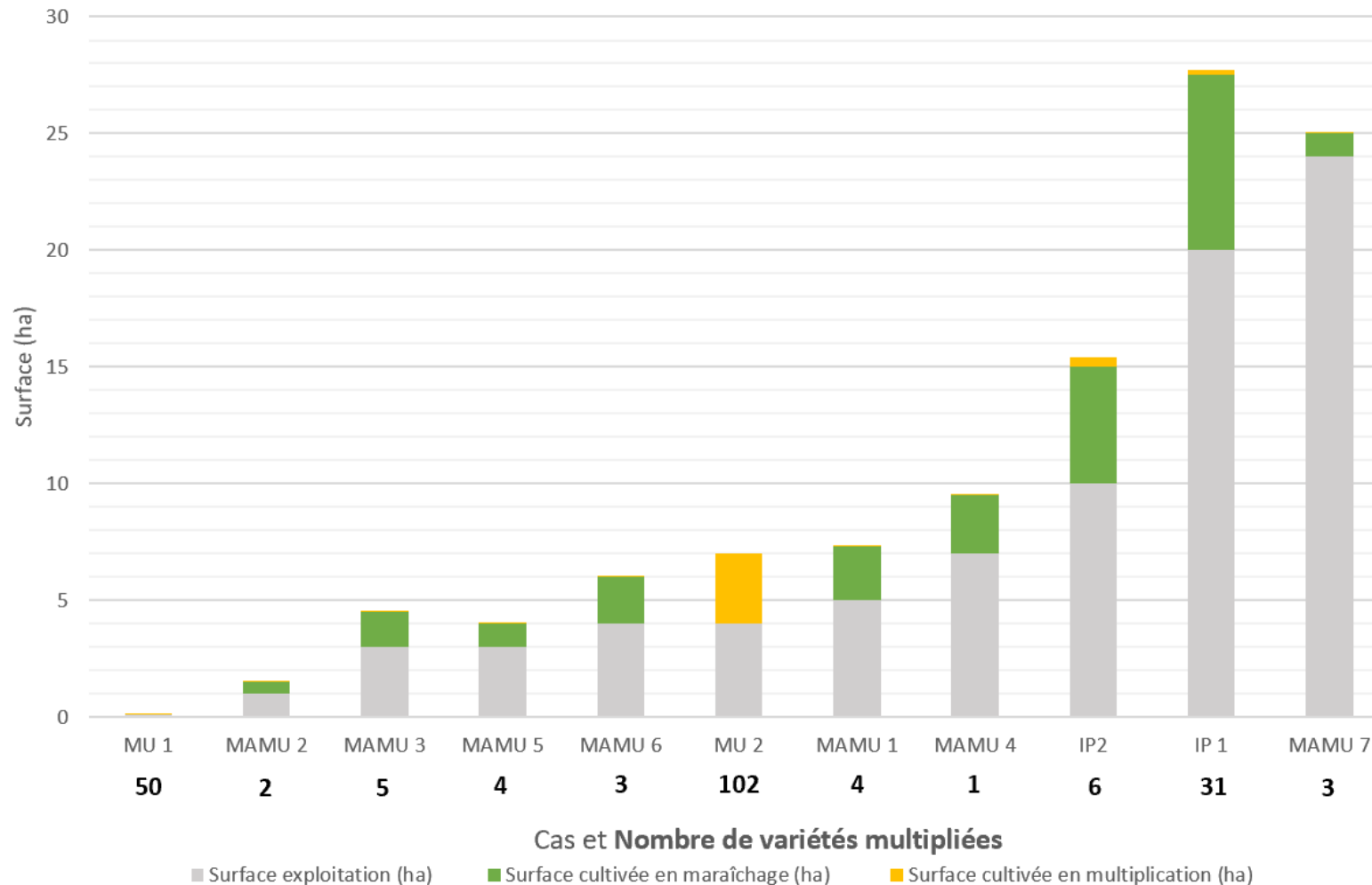




Results – Farms



Surface area of the farms, vegetable production, seed production and number of varieties multiplied by interviewees (ha)





Annexes– Seed Propagation Models



Modèles	Maraîchers-Multiplicateurs (MAMU)		Instituts Publiques (IP)		Multiplicateurs (MU)	
	«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 commerciale (ha)	0,5	0,5-2,0	5	7,5	/	/



Annexes– Seed Propagation Models



Modèles	Maraîchers-Multiplicateurs (MAMU)		Instituts Publiques (IP)		Multiplicateurs (MU)	
	«Opportuniste »	MAMU	Plein champ	Maraîchage diversifié	Dimension potager (MUDP)	Dimension maraîcher (MUDM)
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%	/	/
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"



Annexes– Seed Propagation Models



Modèles	Maraîchers-Multiplicateurs (MAMU)		Instituts Publiques (IP)		Multiplicateurs (MU)	
Sous-modèles	«Opportuniste »	MAMU	Plein champ	Maraîchage diversifié	Dimension potager (MUDP)	Dimension maraîcher (MUDM)
Organisation spatiale	En fonction de l'isolation des variétés et des rotations de cultures					
Organisation temporelle	Hebdomadaire		/		Saisonnaire	
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.					
Etapas 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	



Annexes– Vegetable Producer-Seed Propagator (MAMU)



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



Annexes– Vegetable Producer-Seed Propagator (MAMU)



Modèle	Maraîcher-Multiplicateur (MAMU)						
	MAMU1	MAMU2	MAMU3	MAMU4	MAMU5	MAMU6	MAMU7
Cas							
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.						
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



Annexes– Vegetable Producer-Seed Propagator (MAMU)



Modèle	Maraîcher-Multiplicateur (MAMU)						
Cas	MAMU1	MAMU2	MAMU3	MAMU4	MAMU5	MAMU6	MAMU7
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



Annexes– Seed Propagator (MU)



Modèle	Multiplicateur	
	Dimension potager	Dimension maraîcher
Sous-modèle		
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 k€ investi, couveuse d'entreprise 109k€
Surface exploitation (ha)	0,1	4
Surface cultivée MA (ha)	0	0
Surface cultivée MU (ha)	0,05	3
Ressources Cognitives Techniques	Fondatrice de Semilles, 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 matérielle de tri de Semilles	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



Annexes– Seed Propagator (MU)



Modèle	Multiplicateur	
	Dimension potager	Dimension maraîcher
Sous-modèle		
Variables Inter-Modèles		
Cas	MU 1	MU2
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
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



Annexes– Seed Propagator (MU)



Modèle	Multiplicateur	
	Dimension potager	Dimension maraîcher
Sous-modèle		
Variables Inter-Modèles		
Cas	MU 1	MU2
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 intégrée	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	



Annexes– Public Institute (IP)



Modèle	Institut Public	
	Maraîcher diversifié	Plein champ
Sous-modèle		
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 a la main d'œuvre pour les opérations prioritaires.	



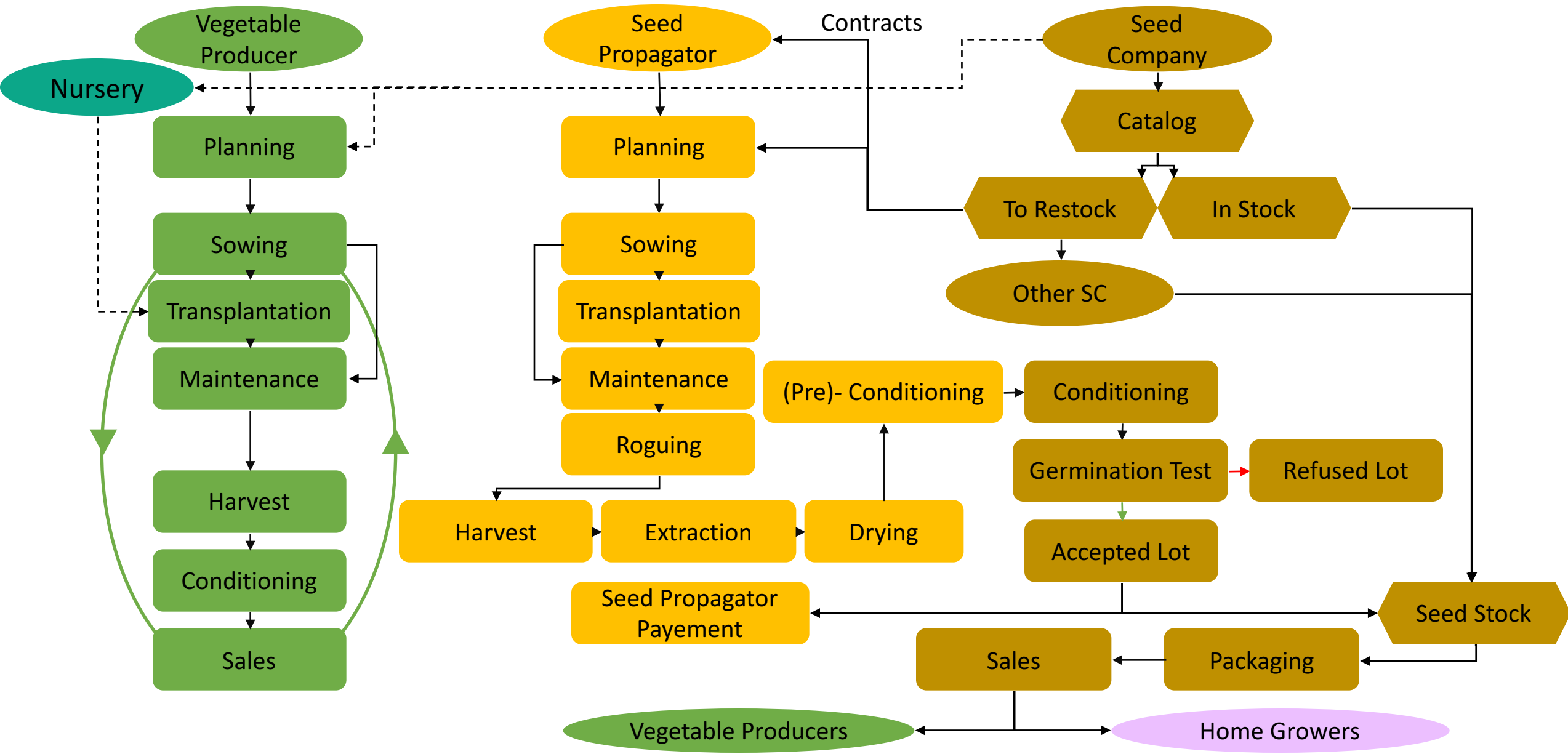
Annexes– Public Institute (IP)



Modèle	Institut Public	
Sous-modèle	Maraîcher diversifié	Plein champ
Variables Inter-Modèles		
Cas	IP1	IP2
Variables Intra-Modèles		
Mécanisation	Parc de machines agricoles complet, mécanisation de tout ce qui est mécanisable.	
Usagers et clients	Vente à Semailles et Cycle en terre, anecdotiquement Henrion	Vente à Cycle-en-Terre
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

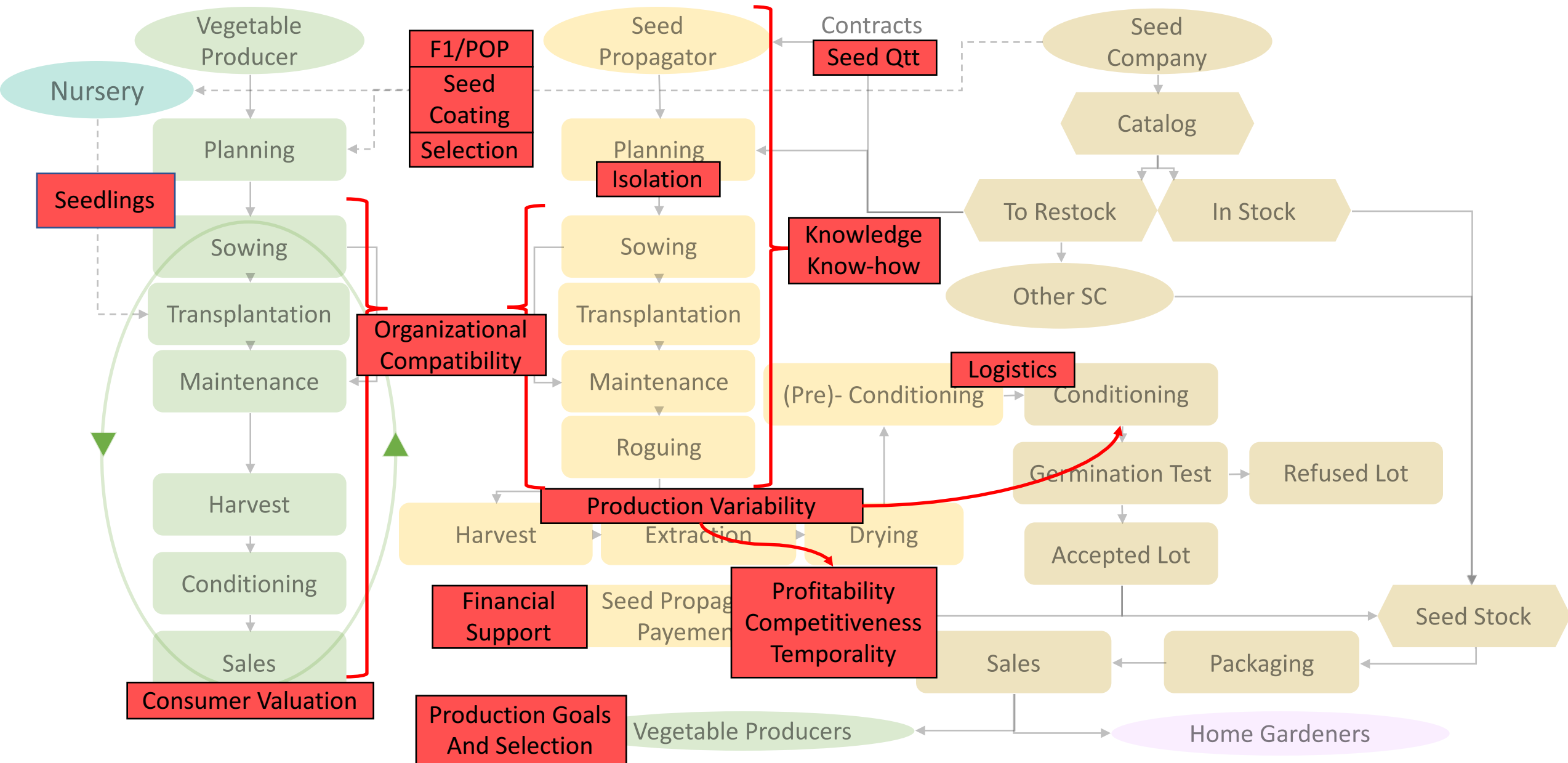


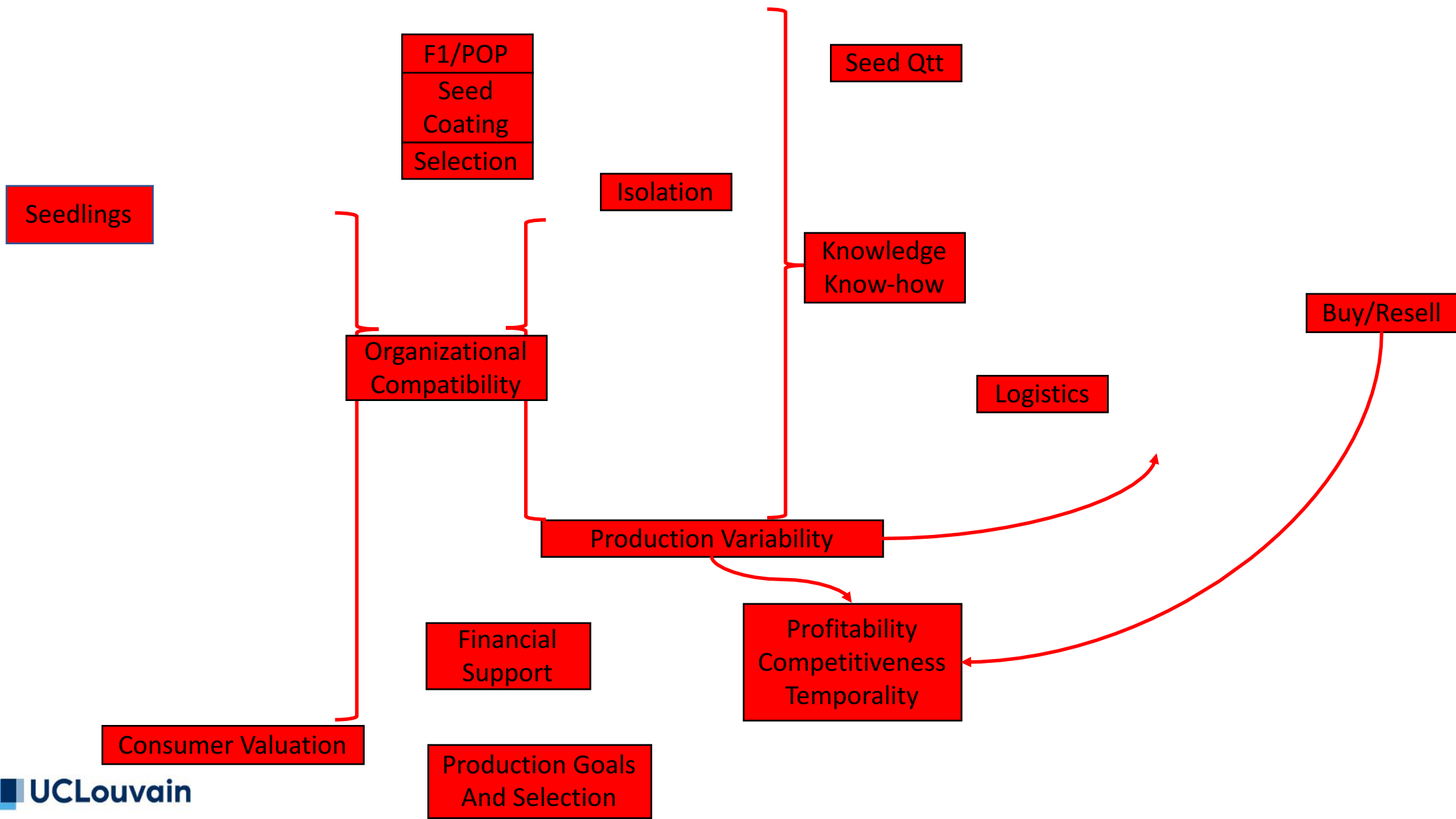
Results – MAMUSE system





Results – MAMUSE system and barriers







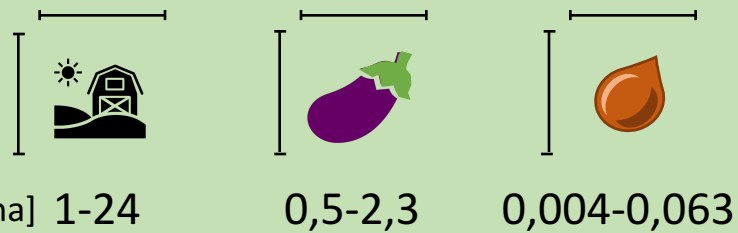
Results – Vegetable Producer-Seed Propagator (MAMU)



Vegetable Producer – Seed Propagator (MAMU)



- 0,001-0,05 FTE
- 0-2k €
- 2-5 varieties



	Staking material		
	Info shared by SC	€	Not necessary
	Weekly		Isolation

Secondary Model

Market Gardener – « Opportunistic » Seed Propagator (MAMU)

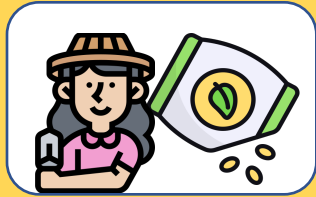
- 1 variety (**End of Crop**)
- 2 hours allocated
- 30 m²
- 300 € generated



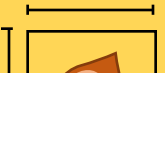
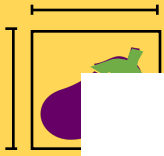
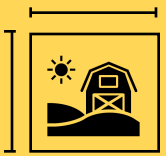
Results – Seed Propagator (MU)

2

Seed Propagator (MU)



- 0,4 - 3 FTE
- 9k - 150 k€
- 50-102 varieties



[ha] 0,1- 4



Staking, processing material



When isolated



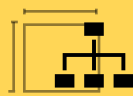
Work experience



Necessary



Seasonal



Isolation

Secondary Models

- Seed propagator – Vegetable Producer Scale

« A viable model »

- according to the seed propagator interviewees

- Seed propagator- Home Grower Scale

- 0,05 ha



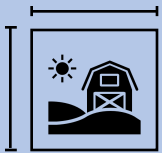
Results – Public Institute (IP)



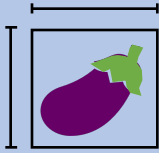
Public Institute (IP)



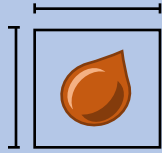
- / - 0,5 FTE
- / - 20 k€
- 6-30 varieties



[ha] 10-20



5 – 7,5



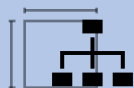
0,2-0,4

Staking, (processing) material

Info shared with SC



Weekly/Seasonal



Isolation

Secondary Models

- Public Institute – Diversified vegetables
 - 30 varieties
- Public Institute – Open Field vegetables
 - 6 varieties



Methodology – Iterative Approach



First iteration

Second iteration

Third iteration

Preparatory stage

- Seed propagation models
- Conceptual framework of the seed production activity and turnover

Interview guide:
Contextual survey

Contextual Survey Data collection

- Feedback and adaptation of model typology
- Refinement of the conceptual framework of the seed production activity turnover

Interview guide:
Seed Producers Survey

Seed producers survey Data collection

- Completed typology
- Characterized models
- Conceptual framework of the seed production activity and turnover
- Barriers and levers linked to the development of seed production

