

Co-concevoir des vergers pour faire évoluer les modes de production : succès, échecs et enseignements



Solène PISSONNIER
Enseignante-chercheure AgroParisTech

SAD-APT
28/01/2019





Projet ANR Sustain'Apple, coordonné par Jean-Marie Codron (INRA, UMR MOISA)



Sous la direction de Pierre-Yves Le Gal (CIRAD, UMR Innovation, Montpellier)



Encadrement par Claire Lavigne (INRA, UR PSH, Avignon)

« Manger cinq fruits et légumes par jour » *Plan National Nutrition Santé*



Tomate « moche »



Pommes déformées



Rayonnage classique

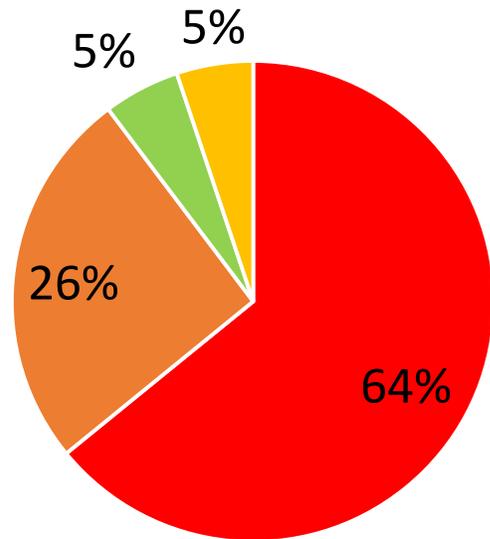
- ✓ Calibre
- ✓ Couleur
- ✓ Fermeté
- ✓ Conservation
- ✓ Résistance aux chocs
- ✓ Taux de sucre
- ✓ Pas de symptômes de maladies/insectes
- ✓ Limiter les résidus de pesticide

(Scandela et al., 2013)

La pomme, un fruit emblématique

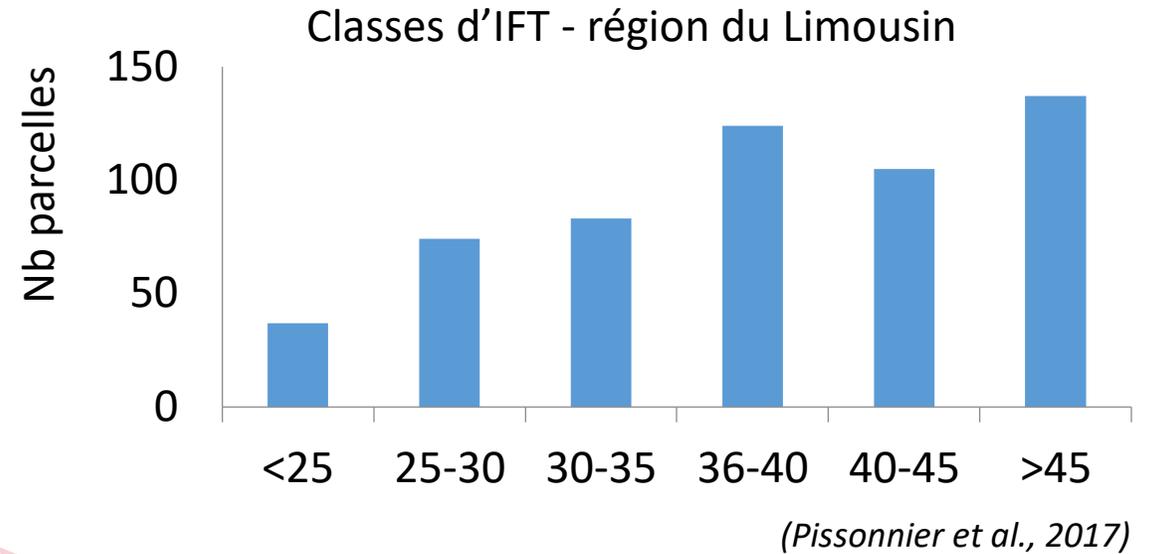
71 millions de tonnes produites par an

Traitée en moyenne **35 fois par an**



Agreste, 2012

- Fongicides
- Insecticides - acaricides
- Herbicides
- Régulateurs de croissance



Pourquoi utiliser des pesticides de synthèse ?

Facteurs favorables

Efficacité

Simple à utiliser

Coût réduit

Lock in

(Cowan and Gundby, 1996)



Evaluer marges de manœuvre
Evaluer les effets d'un
changement

Méthodes alternatives

Coûts, temps, risques, technicité

(Meynard et al., 2013)

Exploitations arboricoles

Investissement, coûts de production,

pratiques chronophages

(Dogliotti et al, 2006)

Problématique

Quelle démarche pour évaluer les effets
d'une évolution des stratégies de production
sur le fonctionnement et les performances
des exploitations arboricoles ?

Cas de la protection des vergers de pommes

Une étude en quatre volets

1. Analyser les pratiques d'utilisation de pesticides

Pissonnier, S., Briand, A.-S., Lavigne, C., Roux, P., Le Gal, P.-Y., 2017. Evaluating the diversity of apple farmers' pesticide use at the plot level with frequency, toxicity and efficiency indicators, à soumettre.

2. Comprendre les stratégies de protection mises en place par les producteurs à l'échelle exploitation

Pissonnier, S., Lavigne, C., Toubon, J.-F., Le Gal, P.-Y., 2016. Factors driving growers' selection and implementation of an apple crop protection strategy at the farm level, Crop Protection 88, 109-117.



3. Concevoir et tester une démarche d'accompagnement

Pissonnier, S., Lavigne, C., Le Gal, P.-Y., 2017. A simulation tool to support the design of crop management strategies in fruit tree farms. Application to the reduction of pesticide use, Computer and Electronics in Agriculture 142, 260-272.

4. Explorer de nouvelles manières de produire

Pissonnier, S., Dufils, A., Le Gal, P.-Y., 2018. In silico evaluation of agroecological radical scenarios on fruit tree farms, Agricultural Systems, under review.

Deux terrains : Sud-Est et Limousin

Démarche pour concevoir et évaluer les conséquences d'un changement de stratégie de production



Caractériser le système initial

Diversité d'acteurs, diversité des situations



Caractériser le scénario



Evaluation quantitative et qualitative



Discussion des résultats

Echelle de l'exploitation
Projets à long terme

Conception d'un outil de simulation

Adaptation de la démarche

Processus d'accompagnement

Processus exploratoire

Phases précédentes de diagnostic : validation des principes de l'outil de simulation avec les acteurs

- Représenter des **étapes transitoires**
- Choisir les **parties de l'exploitation** à modéliser
- Choisir la **période temporelle** à modéliser

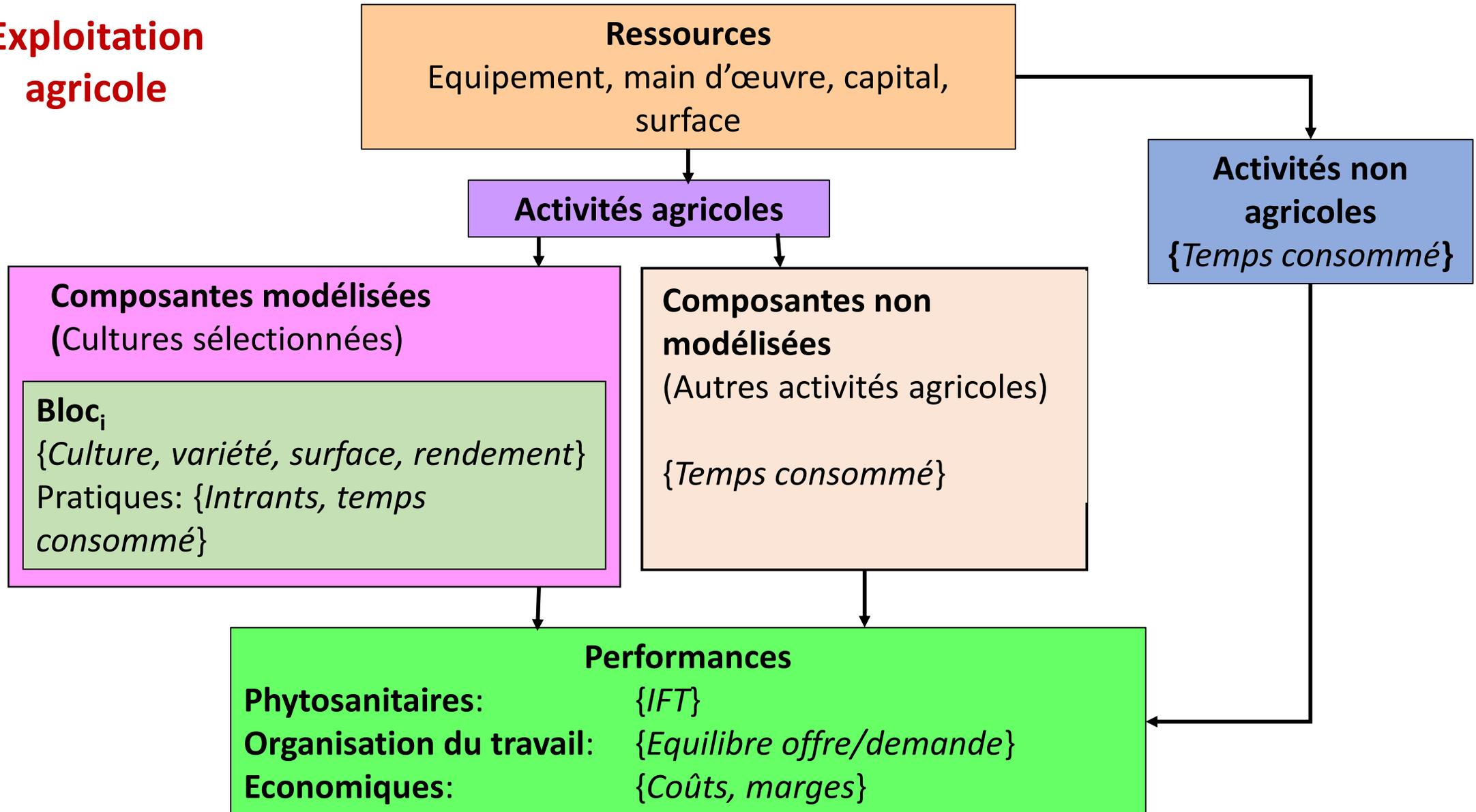
- Adaptable au **niveau d'information et aux unités**

Construction de l'outil de simulation avec techniciens de coopérative



CoHort : Schéma conceptuel

Exploitation agricole





CoHort

[Démarrer](#)

Quelles méthodes à mobiliser ?



Atelier numéro 1 : accompagnement individuel



Atelier numéro 2 : réflexion collective



Atelier numéro 3 : co-conception « à dire d'experts »



Adaptation de la démarche : mise en place d'un processus d'accompagnement individuel



Caractériser le système initial



Caractériser le scénario



Evaluation quantitative



Discussion des résultats

Entretien individuel

Simulation off-farm

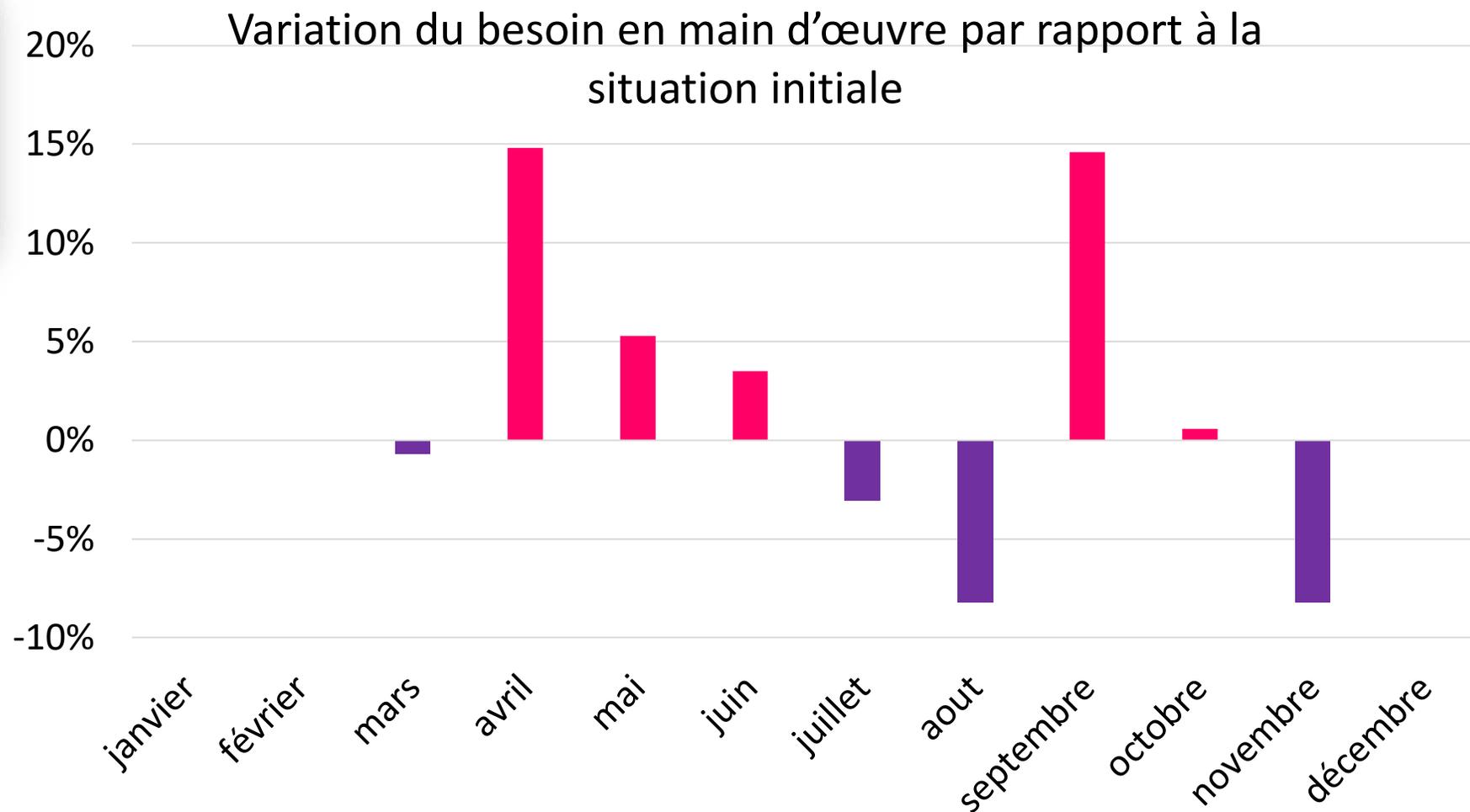
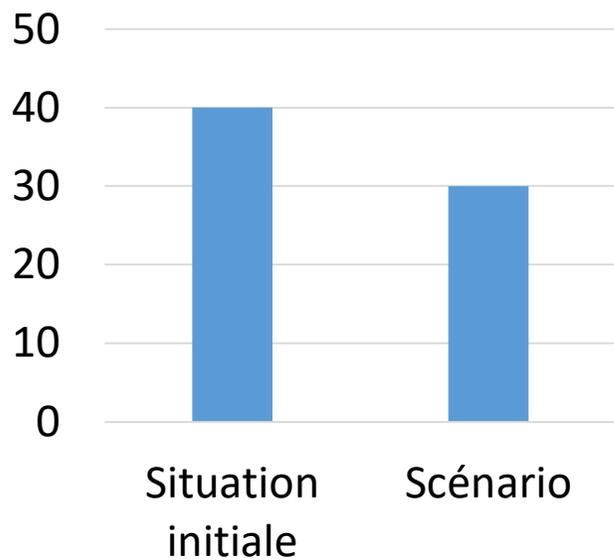
Restitution

Interactions producteur - chercheur

Scénario : variété résistante à la tavelure sous filet Alt'Carpo



IFT



Adaptation de la démarche : mise en place d'une dynamique de groupe

- Objectif : aller plus loin dans les méthodes alternatives simulées
- Intégrer dans le processus une diversité plus grande de connaissances
- Repérage des producteurs intéressés et connus, en situation de lock-in
- Sensibilisation à l'atelier
- Récolte préalable de données sur les exploitations



Adaptation de la démarche : mise en place d'une dynamique de groupe



Caractériser le système initial



Caractériser le scénario



Evaluation quantitative



Discussion des résultats

Avant atelier

Pendant atelier

Interactions producteur – chercheur - technicien

Atelier collectif



Objectif : *co-concevoir un verger zéro pesticides et l'évaluer*

Conception de *rupture*

Définir l'objet/l'échelle : *exploitation agricole*

Choisir les participants et définir leur rôle : *producteurs, techniciens de coopérative, chercheurs*

Choisir les supports adaptés /outils : *outil de simulation*

Atelier collectif

On ne veut plus être harcelés sur le sujet des pesticides

Objectif non partagé : sensibilisation ? Public adapté ?

Produit de l'atelier : pas à pas

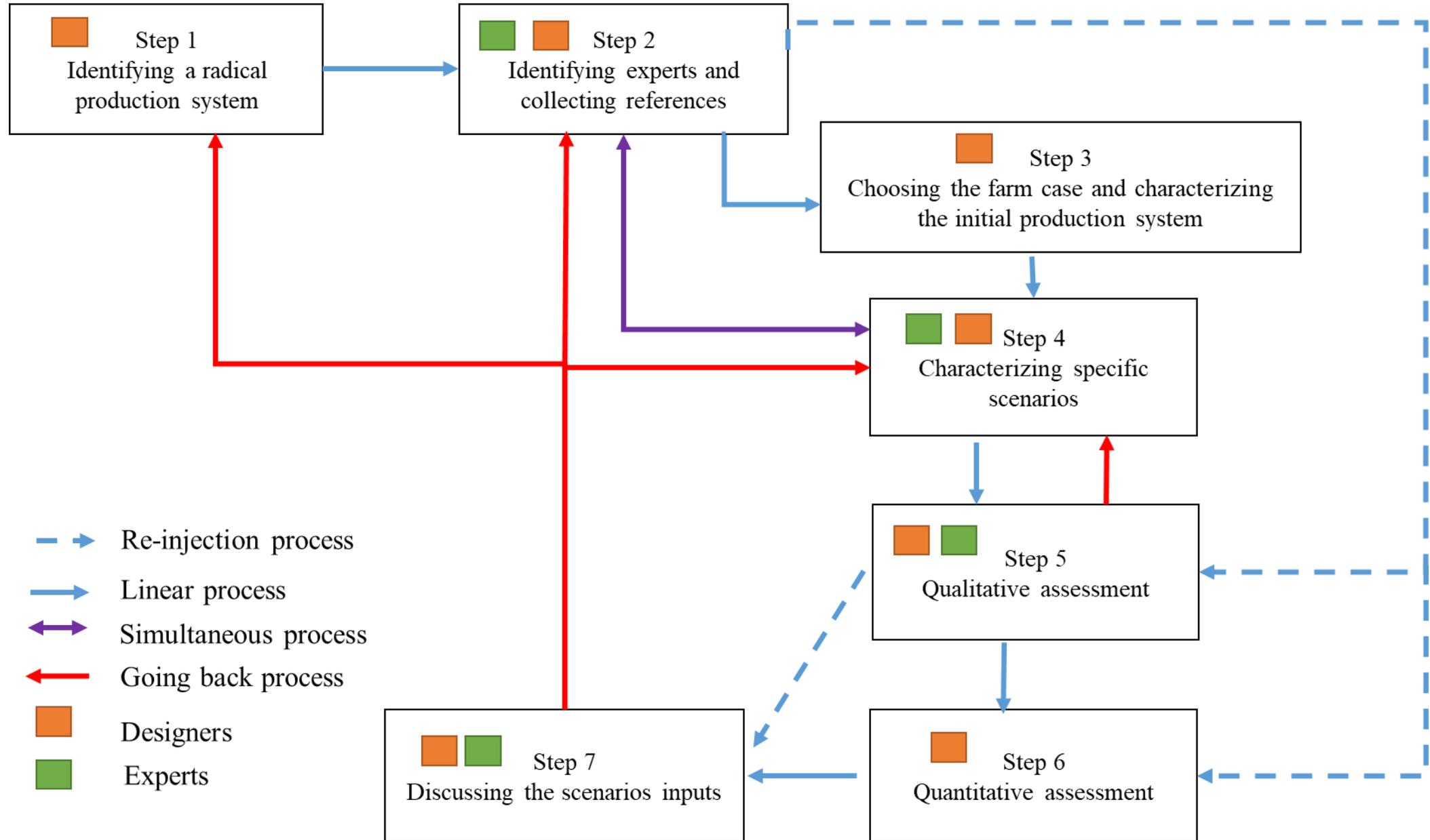
Une seule personne pour plusieurs rôles

Evaluation non réalisée

Manque de références : outil non adapté



La démarche : sept étapes



Co-concevoir à dire d'experts

Rupture : introduction nouvelle activité. Objectif réduction des intrants



Suppression désherbage + allègement protection (4 traitements)

Lister coûts et temps de travaux, aménagements nécessaires sur l'atelier pommes
Diagnostic territorial

Temps de travaux

		Nom opération (h/mois)	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total	
Commercialisation	Vente viande							20	20	30	30				100	
	Livraisons							7	7	7	7				28	
Administratif	Administratif		21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	252	
Déplacements	Dépl. troupeaux		124	80								30	78	105	124	541
	Dépl. Abattoir							6	6	9	9				30	
	Depl. Prairie			2			20	20				2			44	
Entretien/soins	Suivi/obs		31	28	40	40	31	30	31	31	30	31	30	31	384	
	Total		176	131	61	61	72	104	85	98	127	132	156	176	1379	

Dernières étapes : évaluation

	Situation initiale	Scénario	
			%var
IFT ¹	38	35.25	10
Temps de travail total (h)	22 810	23 910	5%
Résultats économiques (€/ha)			
Chiffre d'affaires	20 400	21 040	3%
Coût main d'œuvre	8 680	9 125	5%
Total charges variables	2 700	2 855	6%
Coûts conduite	11 380	11 980	5%
Marge brute	9 020	9 060	0%
Charges fixes	3 900	4 045	4%
Marge nette	5 120	5 015	-2%

- Baisse de la marge nette malgré les traitements économisés et l'augmentation du chiffre d'affaires

Conclusions sur le scénario

- Diminution de l'IFT faible
 - Performance économique légèrement diminuée
 - **Organisation du travail fortement impactée** : nouvelles fonctions, augmentation du temps de travail en période de récolte, justifie un emploi à mi temps mais quelle répartition des tâches ?
- > Comment intéresser les producteurs ?
- Scénario testé : lié à plusieurs **hypothèses**

Conclusion sur ces expériences

Objectif atteint ?	Améliorations
<p>Outil :</p> <ul style="list-style-type: none">• Générique• Adaptés à une diversité des exploitations et des projets d'évolution• Appropriation par les techniciens des coop <p>Ateliers :</p> <ul style="list-style-type: none">• Atelier 1 : Accompagnement de la réflexion• Atelier 2 : objectif non atteint• Atelier 3 : exploration atteinte <p>Complémentarité des ateliers pour atteindre nos objectifs, satisfaire dualité de la thèse</p> <ul style="list-style-type: none">• Adaptés à la diversité des exploitations et des projets d'évolution	<ul style="list-style-type: none">• Choix biaisé ?• Chronophage (temps alloué à la thèse) <ul style="list-style-type: none">• Chronophage (temps alloué à la thèse)• Bien définir objectifs et les partager entre les participants• Définir les rôles de chacun dans le processus de conception <ul style="list-style-type: none">• Quelles conséquences / quelles évolutions des systèmes ? Suivi

Méthodes de recherche contraintes

Déroulement des ateliers

Méthodes de recherche et rôle de la recherche

Conclusion sur ces expériences

Questions

- Hypothèses et références ? Validité
- Quels acteurs impliquer et à quel moment ?

De nouvelles interrogations

Conception d'agro-écosystèmes innovants qui intègrent cultures et élevages à l'échelle du territoire

- Les systèmes intégrant cultures et élevages présentent de nombreux intérêts
- Ces systèmes questionnent les méthodes de conception
- Prendre en compte une diversité de connaissances, techniques, organisationnels, temporel, spatial
- Adapter/développer ces méthodes pour intégrer ces aspects

Merci de votre attention

