



Traquer, tester, adapter : une nouvelle démarche pour co-concevoir les innovations agroécologiques aux Suds

A. Périnelle¹, D. Berre¹, E. Scopel¹, J.M. Meynard³, P. Kouakou¹, D.A. Boly⁴, et T. Bakker²

(1) CIRAD, UPR Aida, 34398 Montpellier, France

(2) CIRAD, UMR Innovation, 34398 Montpellier, France

(3) INRAE, UR SADAPT, 91123 Palaiseau cedex, France

(4) Université Joseph Ki-Zerbo, Ouagadougou, Burkina Faso

Introduction

Enjeux

- Importance des démarches participatives pour la transition agroécologique : principe de co-creation des connaissances (HLPE 2019)
- Intérêt en agronomie de la co-conception
- Prost et al. (2017) définissent la conception comme un processus actif, structuré autour de boucles de rétroaction, et orienté vers un but d'invention et de mise en œuvre d'objets n'existant pas encore dans le contexte de travail.
- Enjeu de l'évaluation des effets de ces démarches : étudier les changements de pratiques pour améliorer les interventions (Bakker et al 2021)

Introduction

L'ouest du Burkina Faso

- Climat soudano-sahélien
- Pluies:
 - régime uni-modale
 - 800 à 1000 mm/an
- Dégradation des sols
- Zone cotonnière



<https://www.countryreports.org/country/BurkinaFaso.htm>

Introduction

Les exploitations agricoles de la zone cotonnière

- Petites exploitations agricoles familiales (de 2 à 20ha)
- Fortement influencées par la filière coton
 - Engrais minéral et insecticides fournis à crédit
 - Utilisation d'herbicides
 - Rotation avec le maïs
- Grande diversité d'exploitations
 - Système de culture relativement peu diversifiés
 - Systèmes d'élevage variés (petits et grands ruminants)
 - Présence d'arbres (mangue, karité, neem, néré)



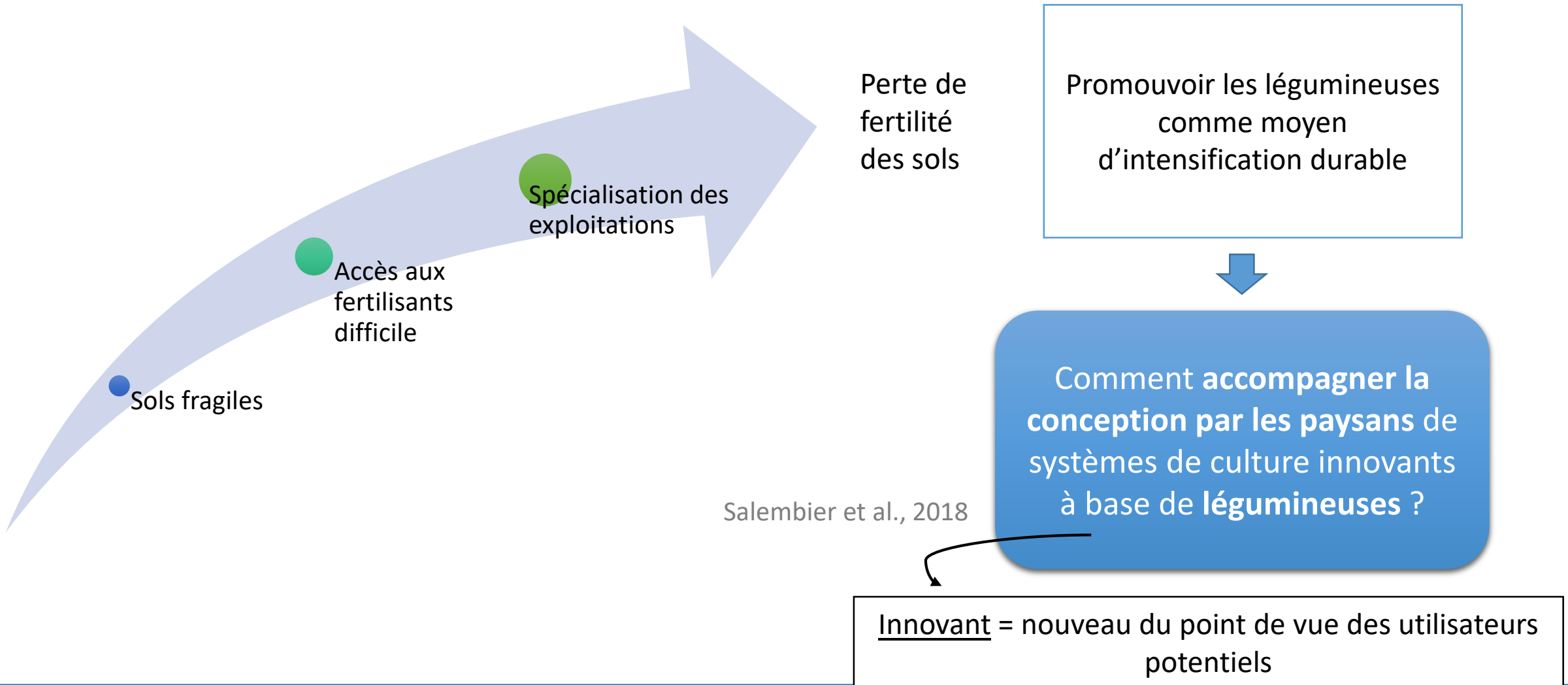
Buttage d'une parcelle de coton à Boni, août 2018



Parcelle de coton à Founzan, novembre 2018

Introduction

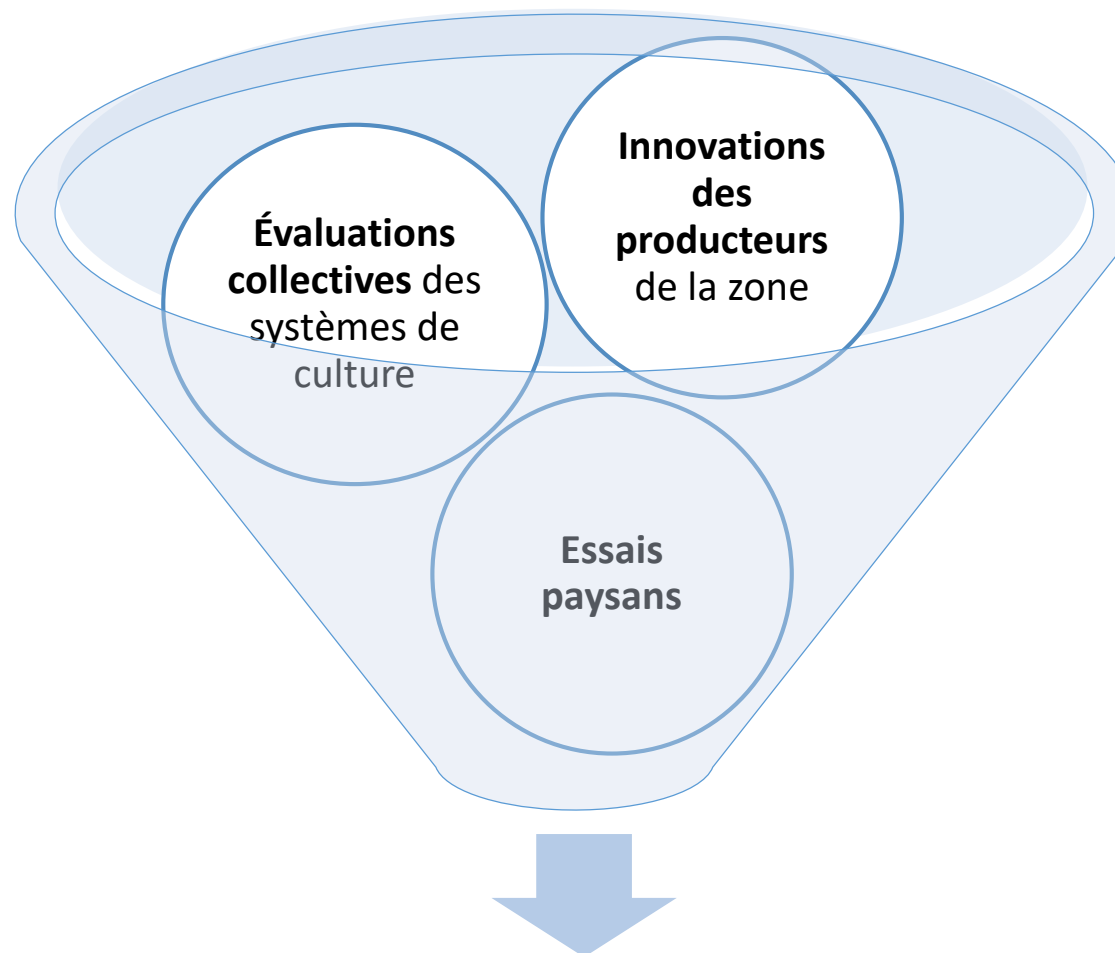
L'intérêt des légumineuses pour la zone



Introduction

Démarche

Visite collective à Boni,
Août 2017



PHASE 1

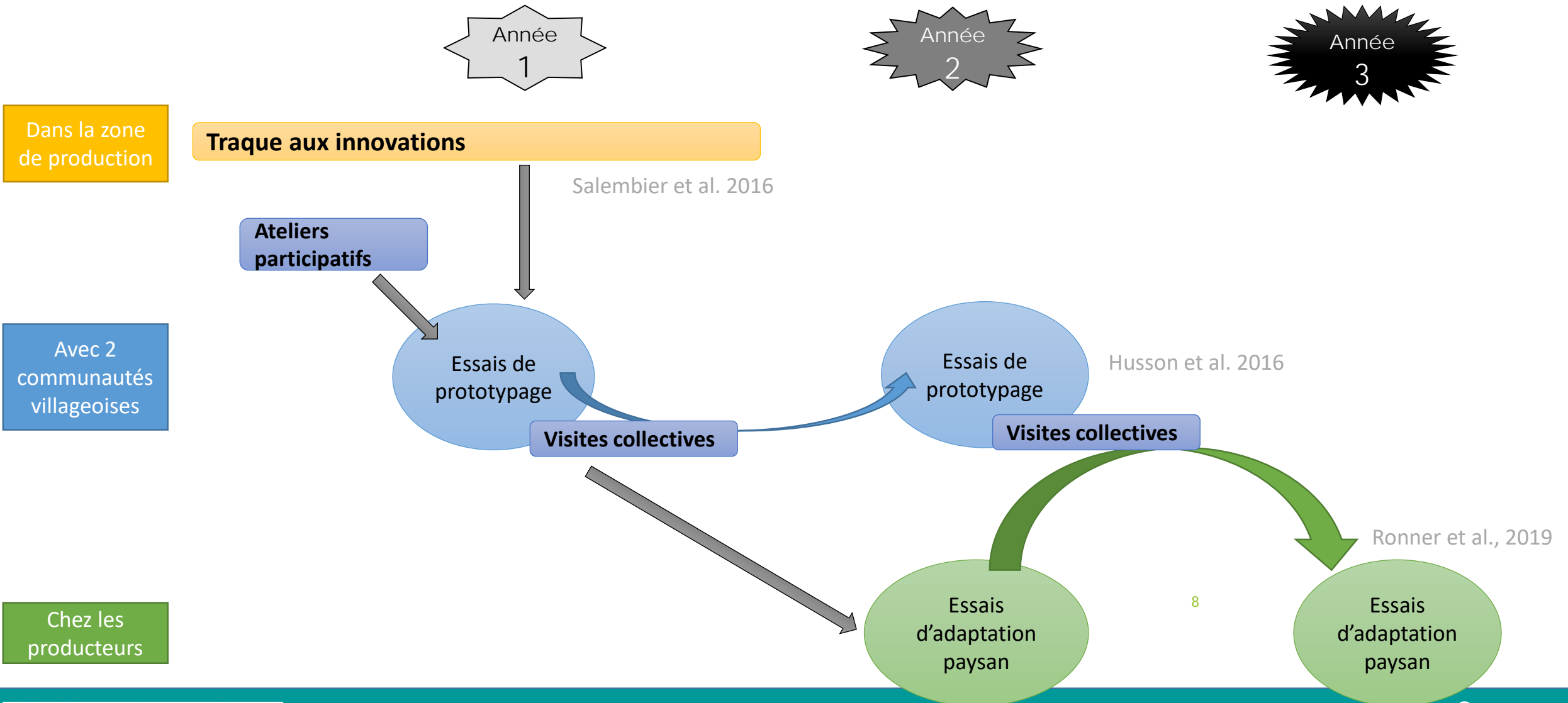
Présentation d'une démarche pour **faciliter la conception de systèmes innovants par les paysans**

PHASE 2

Evaluation des effets de la démarche

PHASE 1- Présentation d'une démarche pour faciliter la conception de systèmes innovants par les paysans

PHASE 1: Articulation d'outils de co-conception





Association sorgho arachide en inter-poquet, À Founzan, Juillet 2017



Visites collectives, À Boni, Juillet 2017

- Mise en place de 9 systèmes de culture innovants:
 - 7 inspirées de la traque aux innovations
 - 2 proposé *de novo* après des ateliers participatifs
- Organisation de visites collectives (field days)
 - Mise en débat des systèmes
 - Participation de 73 paysans
- Sur 2 ans
 - Amélioration des systèmes d'une année sur l'autre
 - Comparaison des effets précédents

Matériel et méthode

Les essais d'adaptation paysans



- Sur 0,25 ha
- Semences fournies pour aider à la comparaison entre les paysans
- 39 essais paysans en 2018, 34 en 2019
- Suivi:
 - Des ITK par un technicien
 - Des entretiens par l'équipe de recherche

Objectif: identifier les adaptations faites par le producteur dans son champ (= dans ses conditions de culture), pour *in fine* **comprendre les logiques agronomiques** derrière les adaptations.

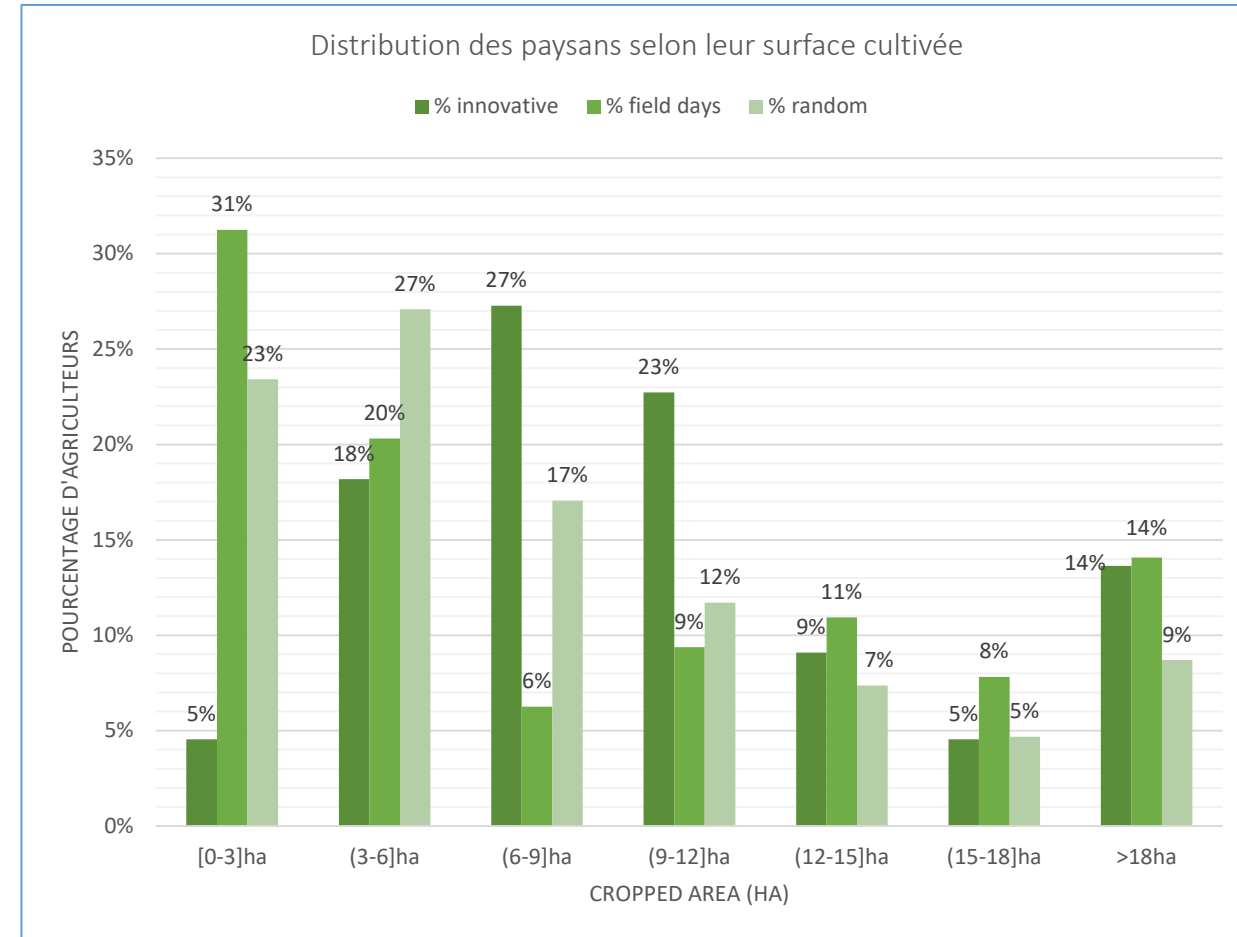


Producteur avec sa daba
à Founzan, Juillet 2017

Matériel et méthode

Mobilisation d'une diversité de paysans

- Une diversité de paysans représentative de la diversité des paysans de la zone
- Proposition d'une diversité de systèmes innovants pour répondre à cette diversité de situations



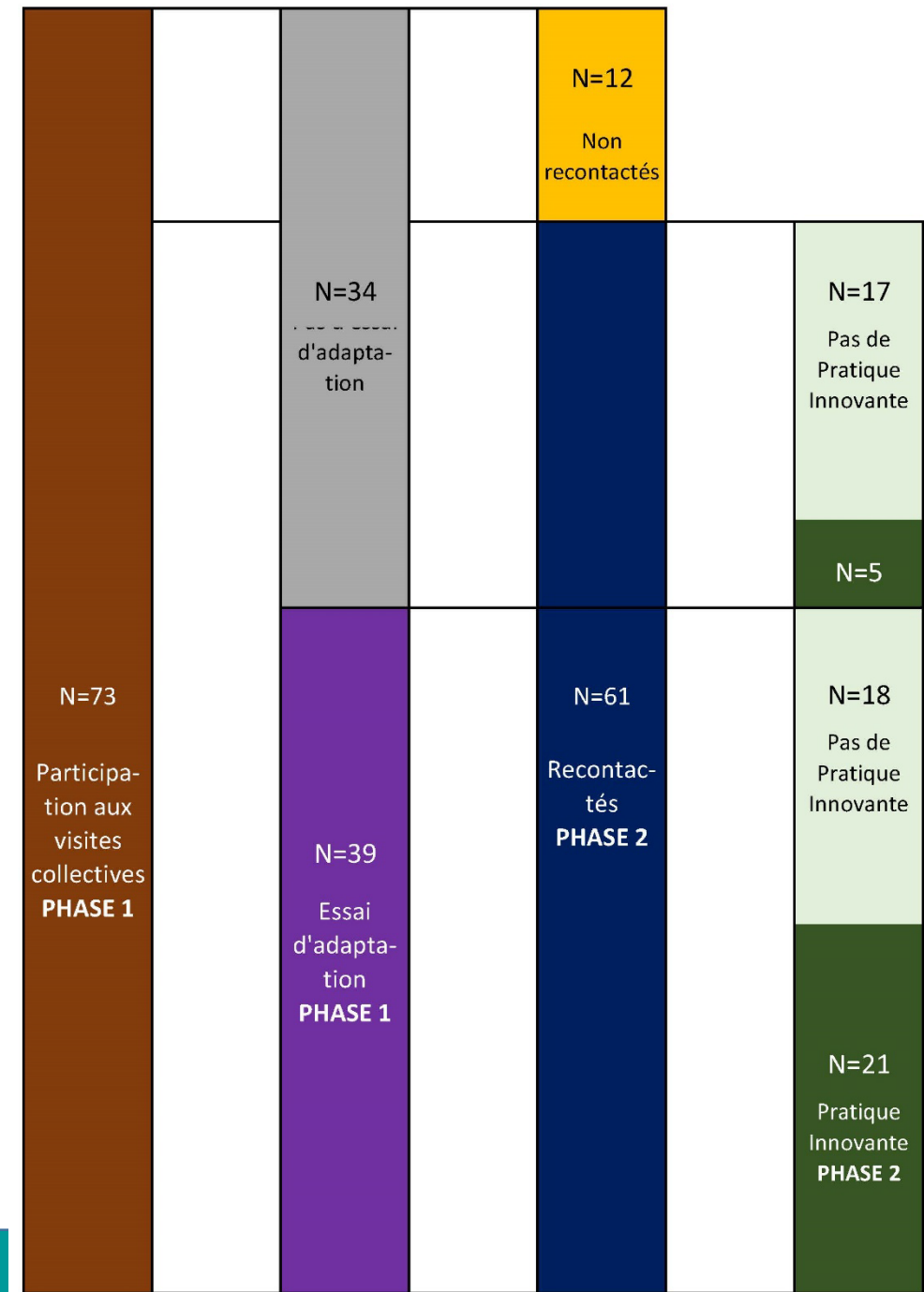
Distribution en pourcentage 22 paysans de la traque ("% innovative"), 64 paysans ayant participé aux activités collectives de la phase 1 ("% field days") and 299 paysans sélectionnés aléatoirement dans la province du Tuy ("% random") selon leur surface cultivée (ha) en 2017.

PHASE 2- Evaluation des effets de la démarche

Matériel et méthode

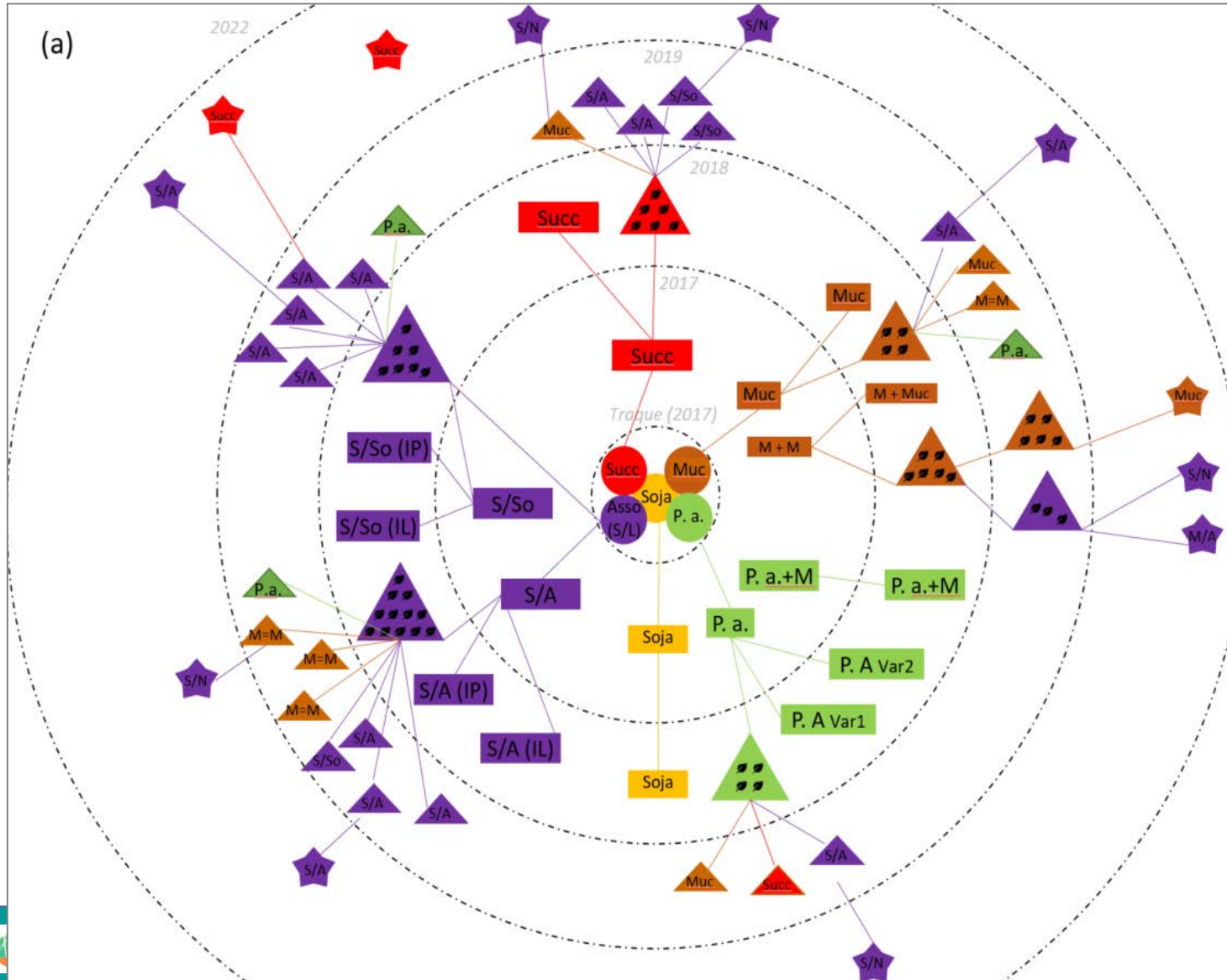
PHASE 2: Evaluation des effets de la démarche

- La 3^e saison de culture après la fin de l'intervention (2022)
- Grâce à des entretiens (61)
- Visites des parcelles « pratiques innovantes » en place







Résultats

PHASE 1 et 2: Co-conception d'une diversité de SCI



(b) Contexte des systèmes de culture

-  Système de culture identifié lors de la traque aux innovations
-  Essai de prototypage participatif (PPT)
-  Essais d'adaptation paysans (FAT)
-  Système de culture innovant mise en place par les paysans (sans appui)

Description des systèmes de culture

Succ : Succession intra-annuelle de Niébé rouge puis niébé blanc ou du maïs fourrager

Muc : Culture de Mucuna pruriens
M+M : Relais maïs maïs puis mucuna

P.a. : Pois d'Angol (Cajanus Cajan)
P.a. +M : Association Pois d'Angol et maïs
P.a. var : Essai de variétés alternatives de Pois d'Angol

S/L : Association sorgho-légumineuse
S/So : Association sorgho-soja
S/A : Association sorgho-arachide
S/A (IL) : Association sorgho-arachide inter-ligne
S/So (IP) : Association sorgho-soja inter-poquet
S/N : Association sorgho-niébé
M/A : Association maïs-arachide

Résultats

PHASE 2: Effets de l'intervention

- 2 périodes successives sur les 6 années de l'étude:
 - Années 1 et 2: une diversité de systèmes sont développées par les paysans qui testent et adaptent selon des critères très variables
 - Années 3 à 6: cette diversité se réduit, les paysans ont tendance à faire converger leurs pratiques vers les pratiques qui répondent au mieux à leurs contraintes spécifiques
- 20 % (12 paysans) ont mis en place des pratiques innovantes en 2022
 - font en grande majorité des associations céréales-légumineuses (10 sur 12) alors qu'ils n'en faisaient pas avant l'intervention



Un éleveur Peulh avec une botte de Mucuna, novembre 2018

Discussion

Discussion

PHASE 1

Divers critères pour la mise en place de légumineuse

- Co-conception d'une diversité de systèmes pour répondre à une diversité de situation et de critères des paysans
- Un intérêt agronomique et économique des légumineuses

Type de critère	Exemple
Production/ rendement	Les associations permettent de récolter 2 productions différentes, à 2 moments différents, avec une production totale à l'hectare supérieure aux cultures pures
Fertilité du sol	Les légumineuses contribuent à restaurer la fertilité du sol
Flexibilité, gestion du risque	Les associations sorgho-légumineuses ont des fenêtres de semis larges et augmentent les chances de récolter au moins une des 2 cultures même en cas de pluies erratiques
Valorisation de la production	Les associations intra-annuelles permettent une première récolte pendant la saison de soudure
Gestion du travail	Le mucuna demande très peu de travail car ne nécessite pas de désherbage

Perinelle et al., 2021

Evaluation de l'adaptation par les agriculteurs

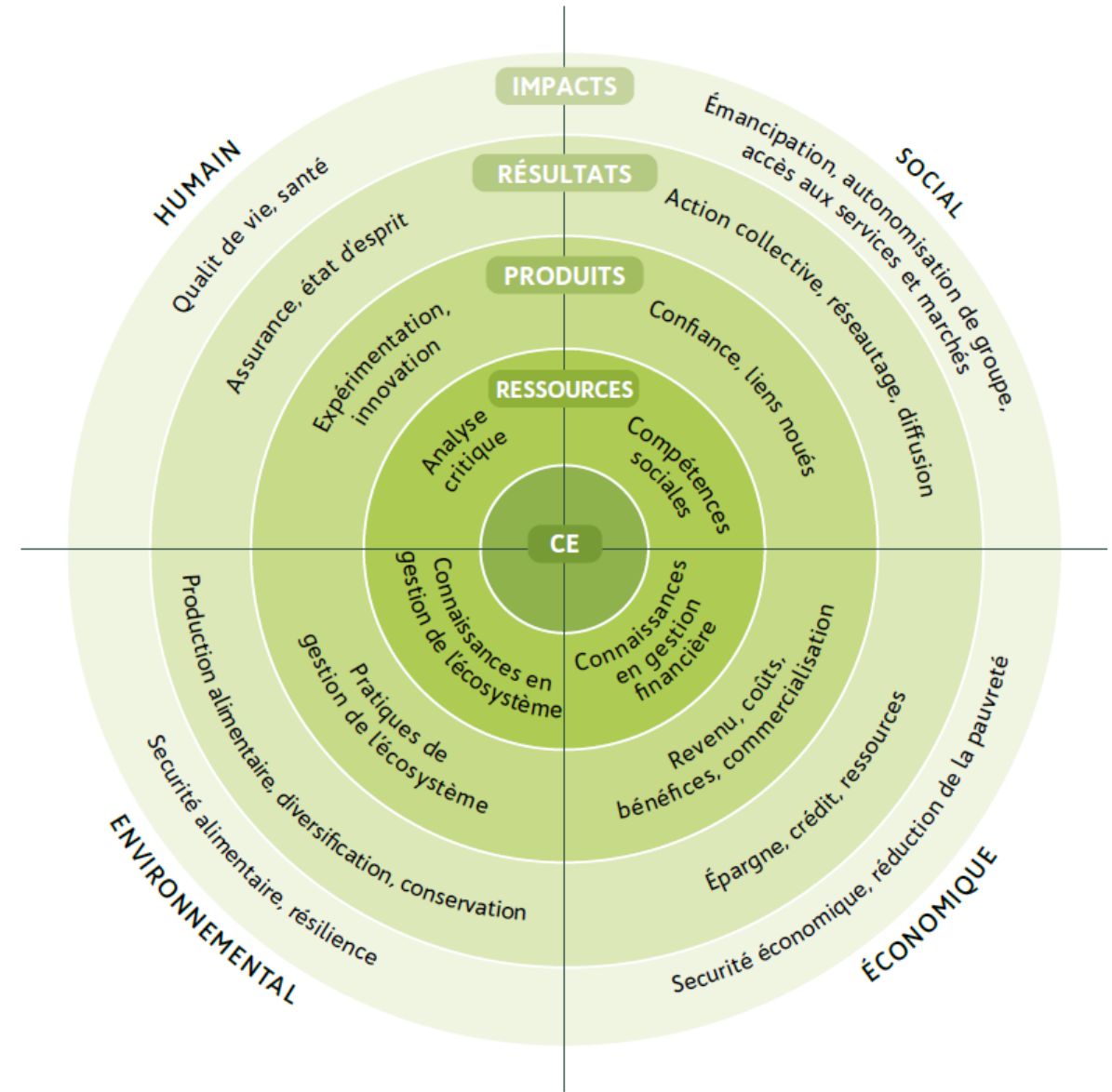
- Convergence vers les associations sorgho-légumineuses
 - Type de système le plus flexible et adaptable
 - Avec des cultures (sorgho + soja, niébé ou arachide) connues des paysans
- Diversité des pratiques décrites par les agriculteurs eux-mêmes (non captée par un taux d'adoption)

Bakker et al., 2021

Discussion

Besoins de recherches complémentaires

Figure 4. Chaînes causales d'impact des CE dans les domaines économique, environnemental, social et humain



Source: van den Berg, H., Phillips, S., Dicke, M. & Fredrix, M. 2020. Impacts of farmer field schools in the human, social, natural and financial domain: a qualitative review. *Food Security*. <https://doi.org/10.1007/s12571-020-01046-7>



Références bibliographiques

- Bakker, T., Blundo Canto, G., Dugué, P., de Tourdonnet, S., 2021. To what extent is the diversity of Farmer Field Schools reflected in their assessment? A literature review. *Journal of Agricultural Education and Extension*.
- Husson, O., Tran Quoc, H., Boulakia, S., Chabanne, A., Tivet, F., Bouzinac, S., Lienhard, P., Michellon, R., Chabierski, S., Boyer, J., Enjalric, F., Rakotondramanana, Moussa, N., Jullien, F., Balarabe, O., Rattanatray, B., Castella, J.-C., Charpentier, H., Séguy, L., 2016. Co-designing innovative cropping systems that match biophysical and socio-economic diversity: The DATE approach to Conservation Agriculture in Madagascar, Lao PDR and Cambodia. *Renewable Agriculture and Food Systems* 31, 452–470. <https://doi.org/10.1017/S174217051500037X>
- Périnelle, A., Meynard, J.-M., Scopel, E., 2021. Combining on-farm innovation tracking and participatory prototyping trials to develop legume-based cropping systems in West Africa. *Agricultural Systems* 187, 102978. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.102978>
- Ronner, E., Descheemaeker, K., Almekinders, C.J.M., Ebanyat, P., Giller, K.E., 2017. Farmers' use and adaptation of improved climbing bean production practices in the highlands of Uganda. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2017.09.004>
- Salembier, C., Elverdin, J.H., Meynard, J.-M., 2016. Tracking on-farm innovations to unearth alternatives to the dominant soybean-based system in the Argentinean Pampa. *Agronomy for Sustainable Development* 36. <https://doi.org/10.1007/s13593-015-0343-9>
- Salembier, C., Segrestin, B., Berthet, E., Weil, B., Meynard, J.-M., 2018. Genealogy of design reasoning in agronomy: Lessons for supporting the design of agricultural systems. *Agricultural Systems* 164, 277–290. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2018.05.005>
- van den Berg, H., Phillips, S., Dicke, M., Fredrix, M., 2020. Impacts of farmer field schools in the human, social, natural and financial domain: a qualitative review. *Food Sec.* <https://doi.org/10.1007/s12571-020-01046-7>

Discussion

Une démarche originale

- ▶ Une démarche de **recherche action** qui a permis de:
 - ▶ Mobiliser un large panel de producteurs
 - ▶ Clarifier les critères d'évaluation et de choix des producteurs
 - ▶ Initier une dynamique collective favorable au changement
 - ▶ Initier la conception de SCI par les producteurs

- ▶ Une démarche de co-conception à évaluer en tant que telle:
 - ▶ ≠ transfert de technologie
 - ▶ Qu'est ce qui a été conçu ?
 - ▶ Qu'est ce qui pourra être remobilisé par les acteurs?

Faure et al., 2010

Mawois et al., 2019

Toffolini et al., 2017

Discussion

Ce qui pourra être remobilisé

Par les
producteurs

Des connaissances
sur les
légumineuses

Des compétence
d'expérimentation
et d'adaptation
pour la re-
conception

Bakker et al., 2021

Par les
agronomes

Une démarche de
conception
participative

Des innovations
situées qui peuvent
aider à la
conception
d'autres SCI

Salembier, 2019