

Repenser la capitalisation et le partage des connaissances pour le changement de pratiques vers l'agroécologie : proposition d'un cadre socio-cognitif à partir d'une démarche centrée utilisateur

Maude QUINIO, le 1^{er} Juillet 2021

Directrice de thèse : Marie-Hélène Jeuffroy (INRAE, UMR Agronomie)

Co-encadrantes : Françoise Détienne (CNRS/Telecom Paris) et Laurence Guichard (Ex. INRAE)

[Contexte général]

Soutenir la conception de systèmes agroécologiques

Conception

Contexte de transition agroécologique...

Une modification en profondeur des systèmes agricole

*Des politiques publiques
Plan Ecophyto, le plan Agroécologique
pour la France qui repose sur
les principes de l'agroécologie (Altieri, 1995)*



... est favorisée par la mise en place de processus de conception innovante...

(Jacquet et al., 2011 ; Hill et Mac Rae, 1996 ; Meynard et al., 2012 ; Hatchuel et Weil, 2002)

... pour imaginer et mettre en œuvre des systèmes adaptés
aux conditions locales

> ENJEU : soutenir les processus de conception de systèmes agricoles qui reposent sur les principes de l'agroécologie dans chaque situation locale

[Contexte général]

Soutenir la conception de systèmes agroécologiques

Conception

Contexte de transition agroécologique...

Les processus de conception reposent sur la mobilisation d'une diversité de connaissances...

Des connaissances sur les processus écologiques, les objets de l'agroécologie (*Dumont et al., 2020*)

Des connaissances sur les pratiques innovantes génériques, situées (*Toffolini et al., 2016 ; 2017 ; Salembier, 2019*)

Des connaissances actionnables pour soutenir la mise en action (*Faugère et al., 2010*)

... parfois méconnues
...détenues par des acteurs dispersés sur le territoire et dans les organismes
(*Caron et al., 2014 ; Prost et al., 2017*)

> ENJEU : accroître le partage de connaissances entre les acteurs du monde agricole impliqués dans la transition agroécologique

[Contexte général]

Soutenir la capitalisation des connaissances sur les systèmes AE

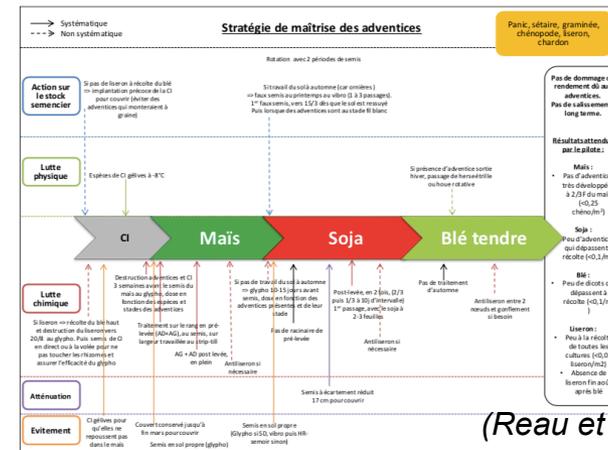
Capitalisation

Contexte de transition agroécologique...

Les acteurs de la R&D agricole, capitalisent des connaissances dans des ressources, pour faire connaître leurs résultats à un public large...

Sur des systèmes agroécologiques ou des objets de l'agroécologie, au format écrit ou vidéo

Ex. le schéma décisionnel sur la gestion des bioagresseurs pour servir d'inspiration; les ressources du réseau DEPHY



... et les partagent dans des plateformes en ligne, qui « foisonnent »

Des plateformes créées et financées par les pouvoirs publics (rapport CGAAER) : EcophytoPIC, GECCO, etc.

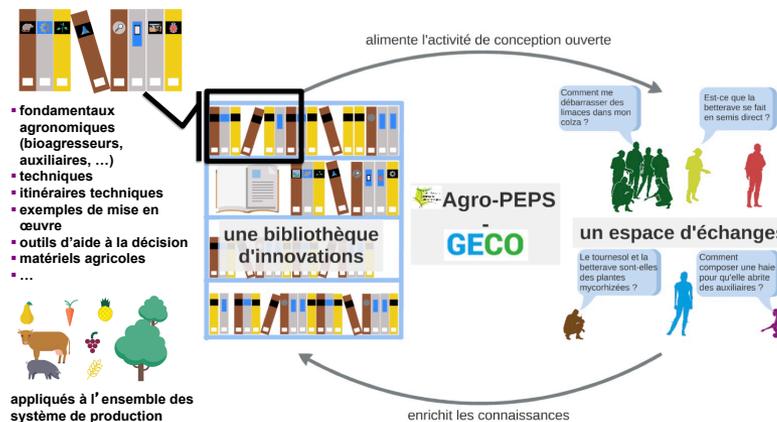
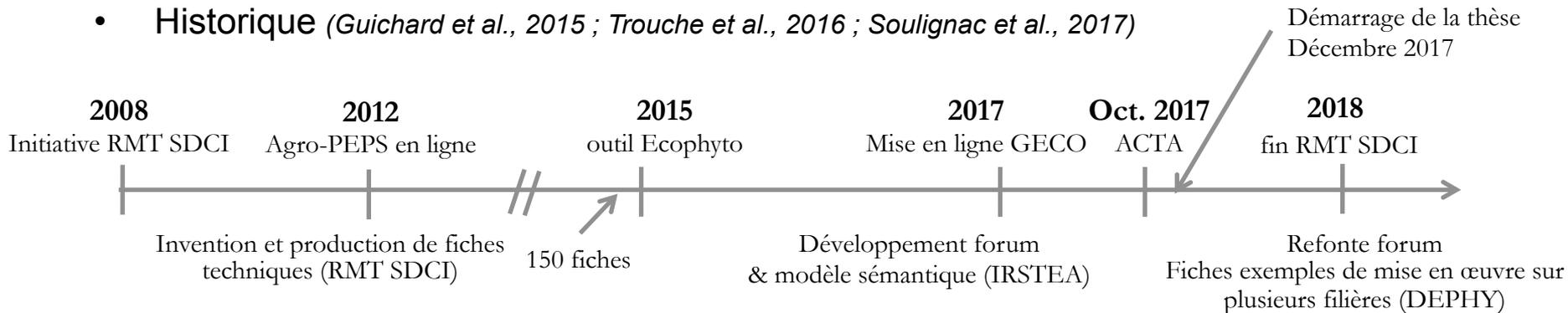
Des plateformes sur des thématiques spécifiques : Herbéa, l'Atelier Paysan, Patur'Ajuste, etc.

> Enjeu social : accroître la collaboration entre les acteurs du monde agricole pour favoriser la transition agroécologique

[Le cas d'étude]

une plateforme de partage et de capitalisation des connaissances

- Historique (Guichard et al., 2015 ; Trouche et al., 2016 ; Soullignac et al., 2017)



Les utilisateurs/contributeurs ciblés : agriculteurs, conseillers agricoles, étudiants, chercheurs, etc.

- Le modèle de capitalisation: collective, évolutive, peut s'effectuer en ligne, guidée
- Constat d'un faible usage de GECO, en particulier du forum (analyse des interactions en ligne impossible) ; peu d'information sur les contributeurs de GECO et leurs usages de l'outil

> Enjeu social : renforcer la participation dans l'outil

[Problématique]

Conception

Capitalisation

- Les processus de conception se poursuivent dans la mise en œuvre (*Schön, 1992*)
Ex. évaluation de l'objet conçu en station expérimentale ou en parcelle agricole
- Des collectifs d'agriculteurs, engagés dans l'agroécologie, échangent des connaissances empiriques (*Slimi et al., 2021 ; Prost et al., 2017*) -> faible capitalisation
Ex. les groupes WhatsApp, le forum agricole Agricool sur l'agriculture de conservation des sols
- Des politiques publiques visent la construction de ces collectifs
Ex. les groupes GIEE – Plan Agroécologique pour la France, les groupes DEPHY Fermes – Plan Ecophyto



> Enjeu cognitif : la capitalisation des connaissances sur les systèmes agroécologiques, issues de l'action, pour accompagner les processus de conception d'autres acteurs ?

[Problématique]

Conception

Capitalisation

- Les acteurs de la R&D agricole, produisent des ressources sur les systèmes agroécologiques, et s'organisent parfois en collectif
 - Des politiques publiques visent la construction de collectifs de contributeurs
Ex. les groupes GEPACO du réseau DEPHY
- > l'usage de ces ressources dans des activités de conception est peu étudié

> Enjeu : l'utilisation des ressources produites par les acteurs de la R&D agricoles pour soutenir la conception de systèmes agroécologiques

[Problématique]

Conception



Capitalisation

Stratégie de recherche:

Analyser les liens entre l'activité de conception de systèmes agroécologiques et de capitalisation des connaissances

Question de thèse:

Comment soutenir la capitalisation et le partage de connaissances pour favoriser le changement de pratiques vers l'agroécologie ?

Objectifs opérationnels:

Améliorer GECO pour qu'il accompagne les processus de conception, renforcer la participation dans GECO

[Démarche générale] Les dispositifs socio-cognitifs

Activité de conception de systèmes agroécologiques

Activité de capitalisation des connaissances

1. Fonctionnalités des ressources pour soutenir la conception

1. Ateliers de conception (posture d'observation)

2.1 Production de ressources cognitives standardisées (par des chercheurs)

2. La capitalisation des connaissances pour soutenir la conception

2.2 Ateliers de conception avec les ressources cognitives (avec des agriculteurs et acteurs R&D)

2.2 Ateliers de capitalisation (par des acteurs R&D agricole)

3. La participation dans GECO

3 Pistes pour développer une communauté autour de GECO

3 Entretiens auprès des contributeurs de GECO

[Démarche générale]

Mise en place d'une démarche centrée utilisateur (*Darses 2004*)

> Pour concevoir des ressources d'aide à la **conception de systèmes agroécologiques** par :

- L'analyse de l'activité des futurs utilisateurs des ressources : **des concepteurs de systèmes agroécologiques** (aspect cognitif)
- L'amélioration des ressources par des tests auprès des utilisateurs (aspect cognitif)

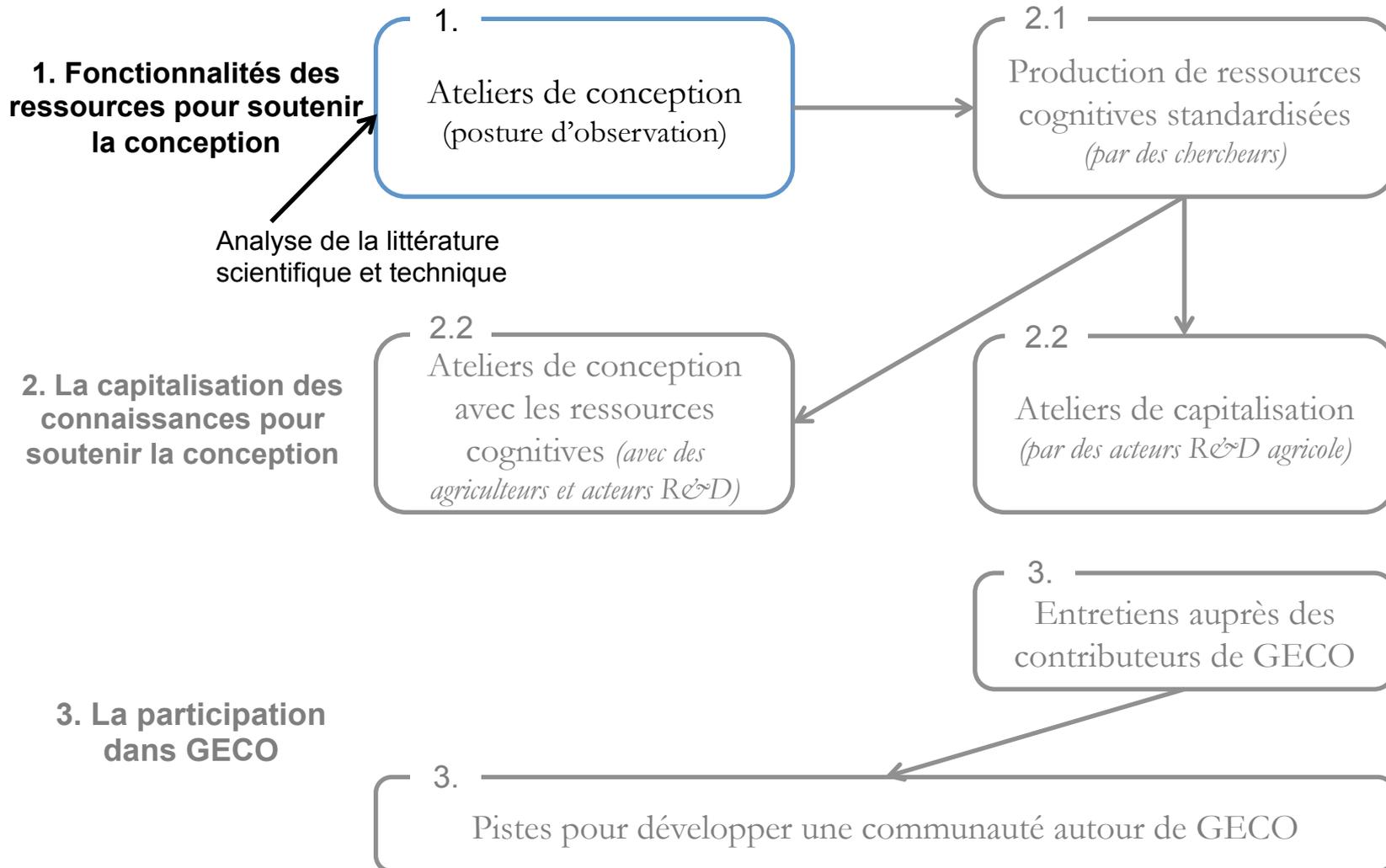
> Pour analyser les freins et motivations des contributeurs de GECO (aspect social)

[Chapitre 1]

Analyse de situations de co-conception

Activité de conception de systèmes agroécologiques

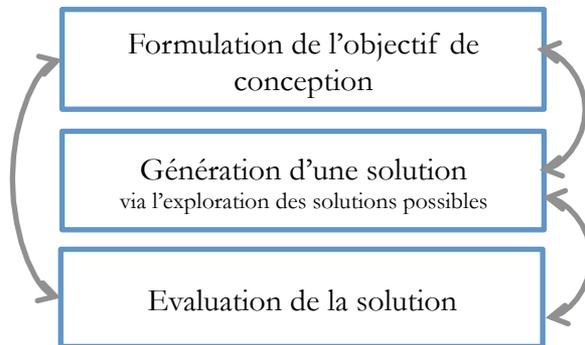
Activité de capitalisation des connaissances



[1. Cadrage théorique]

Contexte...

- Le processus global de conception : des activités interconnectées (*Darses et al., 2004*)



➔ En agroécologie...

La diversité des contextes et la variété des objectifs possibles imposent de réaliser des processus de conception adaptés localement

- Analyse des **raisonnements** mobilisés par les acteurs agricoles durant ces activités

Co-évolution de l'objectif et de la solution
(*Dorst et Cross, 2001*)

- Une situation de conception : l'(les) objectif(s) de conception, les concepteurs (incluant parfois l'animateur), l'objet à concevoir, les ressources mobilisées (*Visser 2009*)

- Analyse des fonctionnalités des ressources existantes

> Question de recherche : Comment caractériser la conception de systèmes agroécologiques, dans une diversité de situations de co-conception, pour identifier les fonctionnalités de ressources d'aide à la conception ?

[1. Méthode]

Le diagnostic des situations d'usage

Une méthode mobilisée pour concevoir un nouvel outil (*Cerf et al., 2012; Ravier et al., 2018*)

Spécificité: **réalisé par l'observation de l'activité réelle de conception** (*Visser 1990*), dans des situations de conception collective

1) Description des 6 situations de conception

- Atelier de conception (*Reau et al., 2016*) pour concevoir un itinéraire technique d'un colza sans insecticides en parcelle d'agriculteur ; avec un groupe multi-acteurs
- Situation de co-conception pour concevoir un système de culture fictif, pour faire de l'eau propre, par des agriculteurs
- Mise en place de la démarche Mymyx par des étudiants

2) Caractérisation des activités de conception

Les connaissances mobilisées, les raisonnements des concepteurs

3) Proposition de fonctionnalités des ressources, basées sur des connaissances, pour soutenir la conception

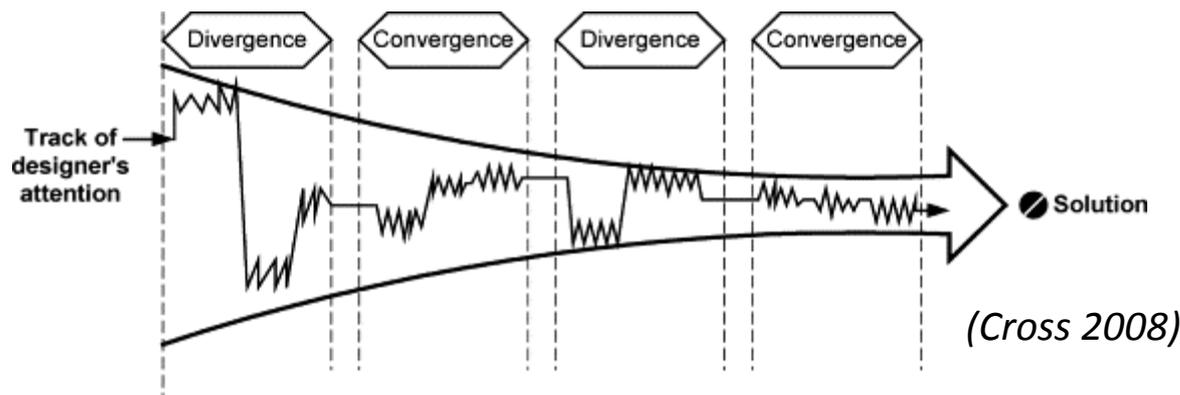


Atelier de conception de SDC pour maîtriser le glyphosate (coll. CRA Normandie)

[1. Résultats]

Focus sur l'étape de génération d'une solution agroécologique

- Exploration des solutions possibles (phases de divergence)
 - Suppression des **contraintes** de la situation locale : « dans 10 ans... »
 - Utilisation **des connaissances expansives** : des connaissances biologiques
 - **Réutilisation d'une solution existante** : /!\ exemple fixant
 - Réutilisation d'une solution existante issues **de différents modes de production et filières**
- Construction de la solution adaptée localement (phases de convergence)
 - Intégration des **contraintes** de la situation locale
 - Des interactions entre techniques et avec l'environnement (**raisonnement systémique**)



[1. Discussion]

Proposition de fonctionnalités de ressources d'aide à la conception

- Les ressources: **un soutien cognitif** des processus de conception de systèmes agroécologiques, pour permettre à l'utilisateur (concepteurs, animateur) de :
 - 1) Visualiser les **liens** entre les connaissances biologiques et les fonctions recherchées de l'objet à concevoir
 - 2) **Réutiliser des solutions existantes**
 - Donner à voir une gamme d'alternatives (*Elzen et Bos, 2017*) ; des solutions intra et interdomaines pour faciliter le raisonnement par analogie (*Bonnardel, 2000*)
 - Faciliter la transposition dans d'autres situations : décontextualisation/contextualisation (*Toffolini et al., 2016*)
 - 3) Soutenir le **raisonnement systémique**
 - Visualiser les interactions entre techniques ; les interactions entre les composantes du système
 - 4) Permettre de visualiser et manipuler les solutions agroécologiques en cours de conception
 - Rendre compte de la dimension spatiale et temporelle de l'objet à concevoir
 - Propose des **représentations intermédiaires de l'objet** (*Safin 2011 ; Visser et al., 2004*)
- L'animateur d'un atelier de conception, qui mobilise les ressources: **un soutien social**

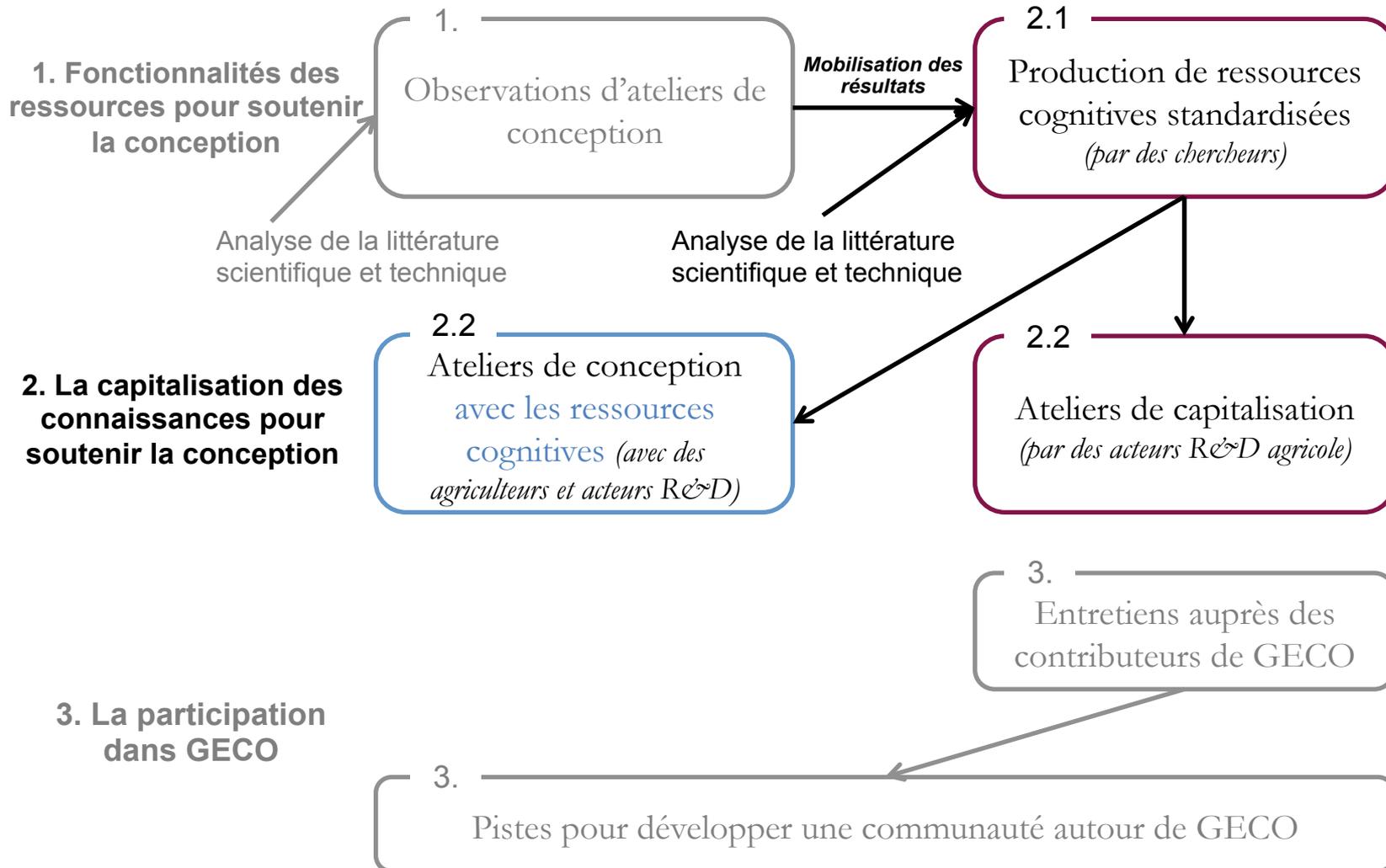
[Chapitre 2]

La capitalisation des connaissances pour soutenir la conception

Activité de conception de systèmes agroécologiques

Activité de capitalisation des connaissances

GECO
compatibles



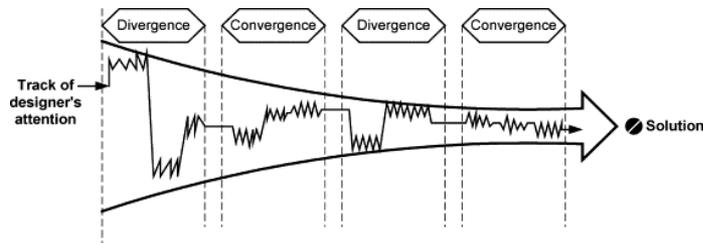
[2. Cadrage théorique]

Favoriser l'exploration d'idées

Contexte...

➔ En agroécologie...

- Des phases de divergence et de convergence (*Cross 2008*)



- Certaines **structures de connaissances** favorisent l'exploration d'idées (la générativité) (*Brun et al., 2018*)
- Identification des structures de connaissances permettant de favoriser l'exploration en agroécologie

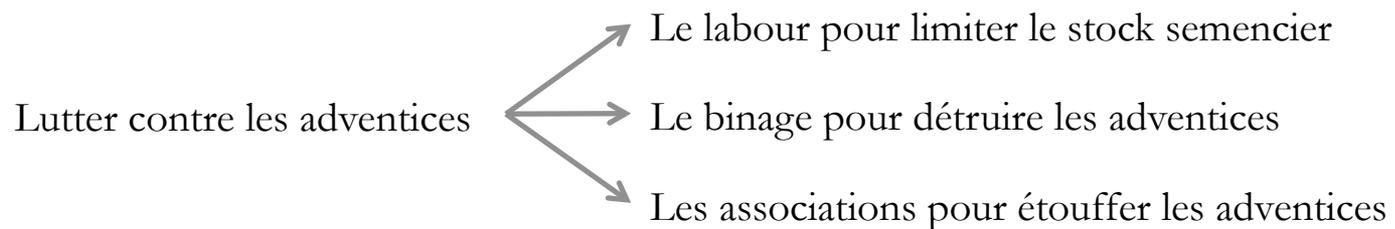
> **Question de recherche : Comment favoriser les phases de divergence et convergence, pendant l'exploration des solutions agroécologiques, par la production de ressources cognitives spécifiques ?**

[2.1. Méthode]

Production de ressources cognitives standardisées

A partir d'une analyse de la littérature scientifique et technique et des résultats du Chapitre 1

- Caractéristiques des **connaissances** agronomiques et écologiques mobilisées pendant la conception (Chapitre 1 & Littérature)
 - Caractéristiques des **raisonnements** des concepteurs de systèmes AE (Chapitre 1)
 - Caractéristiques **des structures de connaissances** génératives (Littérature)
- > **Liens non déterministes** : une fonction associée à plusieurs paramètres de conception (Brun 2017)

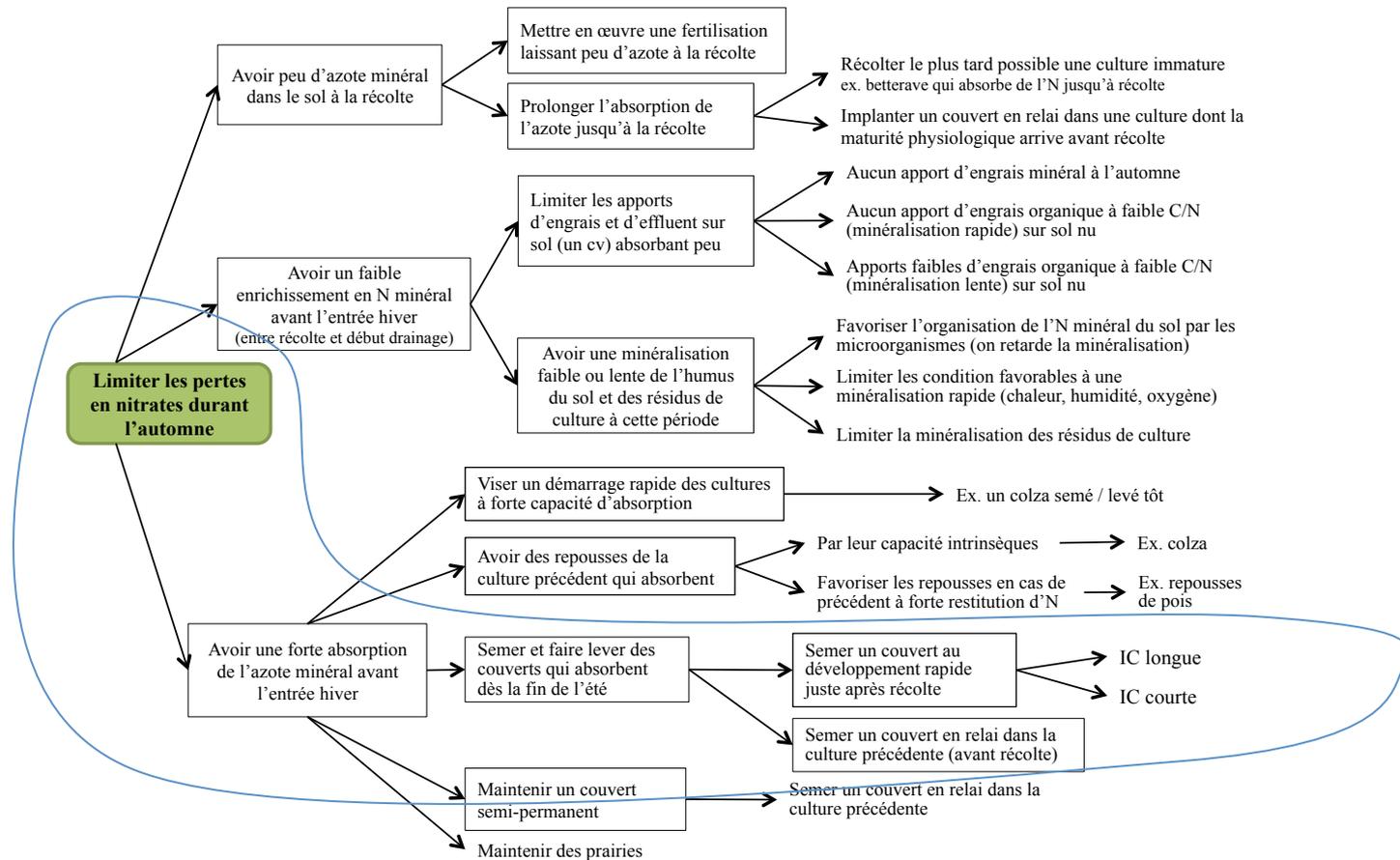


- Les intérêts et limites des **ressources actuelles** : la carte à idées, une carte mentale pour multiplier les idées, et le schéma décisionnel (Reau et al., 2016)

[2.1 Résultats]

Production de règles de construction de ressources cognitives

L'arbre d'exploration fonctionnelle pour soutenir la **divergence**



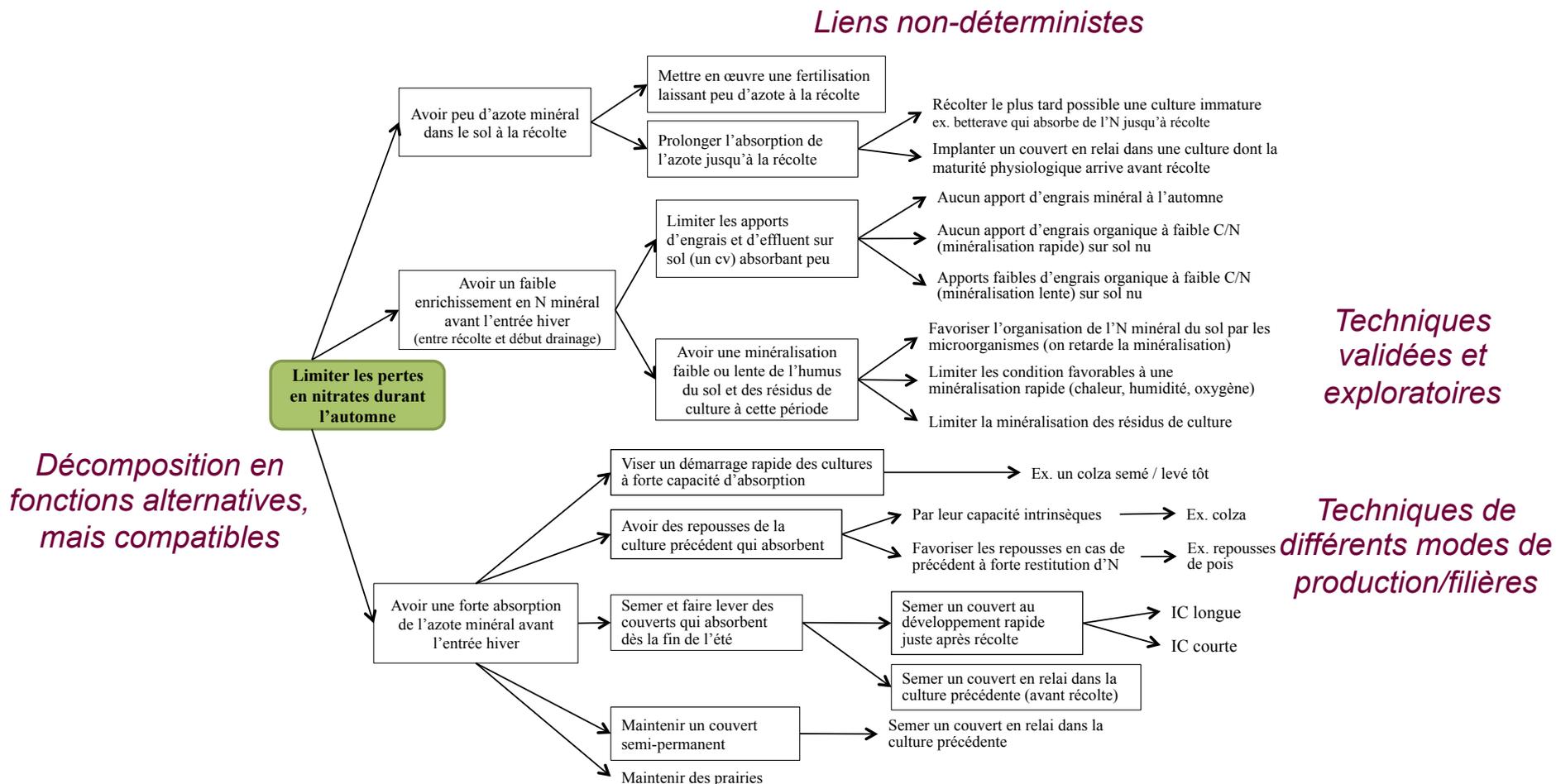
Testé en atelier de conception (coll. CA des Andelys)

-> 5 arbres d'exploration produits et dérivés (coll. PS, CA Andelys, GAB IDF, AGT-RT, APAD, GEPACO Association)

[2.1 Résultats]

Production de règles de construction de ressources cognitives

L'arbre d'exploration fonctionnelle pour soutenir la divergence



Testé en atelier de conception (coll. CA des Andelys)

-> 5 arbres d'exploration produits et dérivés (coll. PS, CA Andelys, GAB IDF, AGT-RT, APAD, GEPACO Association)

[2.1 Résultats]

Production de règles de construction de ressources cognitives

Le tableau bioagresseur pour soutenir la **divergence**

Stades du mélégiète du colza (<i>Meligethes aeneus</i>)												Fonctions visées	Techniques, combinaisons de techniques
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Stade adultes (1^{ère} génération) : émergence et reproduction - Les adultes quittent leur lieu d'hivernation dès la fin mars. Quand la température de l'air atteint 15°C, ils se déplacent massivement et parcourent de grandes distances (1 à 3 Km/j) vers les champs de colza, qu'ils localisent par la vision (la couleur jaune) et l'odorat (émission des Composés Organiques Volatiles). - Les dégâts sont provoqués par les morsures des adultes qui perforent les boutons floraux pour se nourrir du pollen (avortement des boutons) - Les femelles pondent à la base des boutons floraux (pas de dégâts).												Surveiller la dynamique de la population	- Installer des cuvettes jaunes sur la parcelle pour piéger les adultes (indicateur de présence du ravageur)
												Dévier le ravageur de sa culture hôte	- Introduire une culture piège pour attirer les mélégiètes en bordure de parcelle. Ex. la navette (Pull) - Introduire une culture à l'intérieur de la parcelle pour repousser les mélégiètes. Ex. Lavande, COV (Push) - Introduire une variété de colza à floraison précoce en faible proportion (effet dilution). Ex. 10% ES Alicia
												Diminuer l'attractivité de la culture hôte	- Choisir des variétés moins appétantes pour les mélégiètes. Ex. faible teneur en saccharose (test en cours)
												Détruire le ravageur	- Utiliser des produits de biocontrôle
												Favoriser la capacité de compensation du colza	- Adapter la fertilisation azotée pour favoriser l'émergence de nouveaux boutons floraux et de ramifications secondaires
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Détruire les larves	
Stade œufs et larves Les œufs éclosent 4-6 jours après la ponte (selon la T°) à l'intérieur des boutons floraux. Les larves se développent et se nourrissent du pollen des fleurs de colza pendant 3 voire 4 sem. (selon T°) sans causer de dégâts sur la culture.												Favoriser le parasitisme	- Installer des bandes fleuries pour fournir des ressources alimentaires aux parasitoïdes des larves de mélégiètes pour limiter la population l'année suivante (ex. <i>Tersilochus Heterocererus</i> et <i>Phradis spp.</i>)
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Favoriser la prédation	
Stade Nymphes (quelques semaines) Fin Mai (fin de la floraison du colza): les larves tombent au sol et se nymphosent à 2-3 cm de profondeur												Favoriser la prédation et/ ou le parasitisme	- Installer / entretenir des IAE (ex. nichoirs, points d'eau, bandes fleuries) pour favoriser la prédation par des oiseaux avant que les mélégiètes arrivent à leurs lieux d'hivernation - Préserver des espaces semi-naturels pour favoriser la présence de champignons du sol qui parasitent les adultes pendant l'hiver (ex. <i>Beauveria bassiana</i> et <i>Metarhizium anisopliae</i>)
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Favoriser la prédation et/ ou le parasitisme	
Stade adultes (2^{ème} génération) : hivernation Mi-Juin (avant récolte du colza) : les nouveaux adultes quittent la parcelle pour aller se nourrir du pollen d'autres plantes. A la fin de l'été, les mélégiètes adultes hivernent dans le sol ou la litière des zones boisées (2-5 cm de profondeur)												Casser le cycle du ravageur	- Augmenter le délai de retour du colza à l'échelle du territoire - Éviter de cultiver du colza à côté des zones boisées - Faire une année sans colza dans un territoire
Caractéristiques à l'échelle de la rotation et du paysage - Forte capacité de dispersion des adultes - Présence du colza obligatoire pour boucler le cycle													

Testé en atelier de conception multi-acteurs (coll. GAB IdF)

[2.1 Résultats]

Production de règles de construction de ressources cognitives

Le tableau bioagresseur pour soutenir la divergence

Liens non-déterministes

Stades du mélégiète du colza (<i>Meligethes aeneus</i>)												Fonctions visées	Techniques, combinaisons de techniques	
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D			
Stade adultes (1^{ère} génération) : émergence et reproduction - Les adultes quittent leur lieu d'hivernation dès la fin mars. Quand la température de l'air atteint 15°C, ils se déplacent massivement et parcourent de grandes distances (1 à 3 Km/j) vers les champs de colza, qu'ils localisent par la vision (la couleur jaune) et l'odorat (émission des Composés Organiques Volatiles). - Les dégâts sont provoqués par les morsures des adultes qui perforent les boutons floraux pour se nourrir du pollen (avortement des boutons) - Les femelles pondent à la base des boutons floraux (pas de dégâts).												Surveiller la dynamique de la population	- Installer des cuvettes jaunes sur la parcelle pour piéger les adultes (indicateur de présence du ravageur)	
												Dévier le ravageur de sa culture hôte	- Introduire une culture piège pour attirer les mélégiètes en bordure de parcelle. Ex. la navette (Pull) - Introduire une culture à l'intérieur de la parcelle pour repousser les mélégiètes. Ex. Lavande, COV (Push) - Introduire une variété de colza à floraison précoce en faible proportion (effet dilution). Ex. 10% ES Alicia	
												Diminuer l'attractivité de la culture hôte	- Choisir des variétés moins appétantes pour les mélégiètes. Ex. faible teneur en saccharose (test en cours)	
												Détruire le ravageur	- Utiliser des produits de biocontrôle	
												Favoriser la capacité de compensation du colza	- Adapter la fertilisation azotée pour favoriser l'émergence de nouveaux boutons floraux et de ramifications secondaires	
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Détruire les larves	...	
Stade œufs et larves Les œufs éclosent 4-6 jours après la ponte (selon la T°) à l'intérieur des boutons floraux. Les larves se développent et se nourrissent du pollen des fleurs de colza pendant 3 voire 4 sem. (selon T°) sans causer de dégâts sur la culture.												Favoriser le parasitisme	- Installer des bandes fleuries pour fournir des ressources alimentaires aux parasitoïdes des larves de mélégiètes pour limiter la population l'année suivante (ex. <i>Tersilochus Heterocerus</i> et <i>Phradis spp.</i>)	
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Favoriser la prédation	- Installer des IAE (ex. bandes fleuries pérennes) près des parcelles du colza pour favoriser la présence d'auxiliaires généralistes (ex. carabes, staphylins, araignées)	
Stade Nymphes (quelques semaines) Fin Mai (fin de la floraison du colza): les larves tombent au sol et se nymphosent à 2-3 cm de profondeur												Favoriser la prédation et/ou le parasitisme	- Installer / entretenir des IAE (ex. nichoirs, points d'eau, bandes fleuries) pour favoriser la prédation par des oiseaux avant que les mélégiètes arrivent à leurs lieux d'hivernation - Préserver des espaces semi-naturels pour favoriser la présence de champignons du sol qui parasitent les adultes pendant l'hiver (ex. <i>Beauveria bassiana</i> et <i>Metarhizium anisopliae</i>)	
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Stade adultes (2^{ème} génération) : hivernation Mi-Juin (avant récolte du colza): les nouveaux adultes quittent la parcelle pour aller se nourrir du pollen d'autres plantes. A la fin de l'été, les mélégiètes adultes hivernent dans le sol ou la litière des zones boisées (2-5 cm de profondeur)		
Caractéristiques à l'échelle de la rotation et du paysage - Forte capacité de dispersion des adultes - Présence du colza obligatoire pour boucler le cycle												Casser le cycle du ravageur	- Augmenter le délai de retour du colza à l'échelle du territoire - Éviter de cultiver du colza à côté des zones boisées - Faire une année sans colza dans un territoire	

Lien entre des connaissances biologiques, expansives, et les fonctions

Organisation des connaissances selon les périodes clés du cycle de vie du bioagresseur

Techniques validées et exploratoires

Techniques de différents modes de production/filières

Testé en atelier de conception multi-acteurs (coll. GAB IdF)

[2.1 Résultats]

Production de règles de construction de ressources cognitives

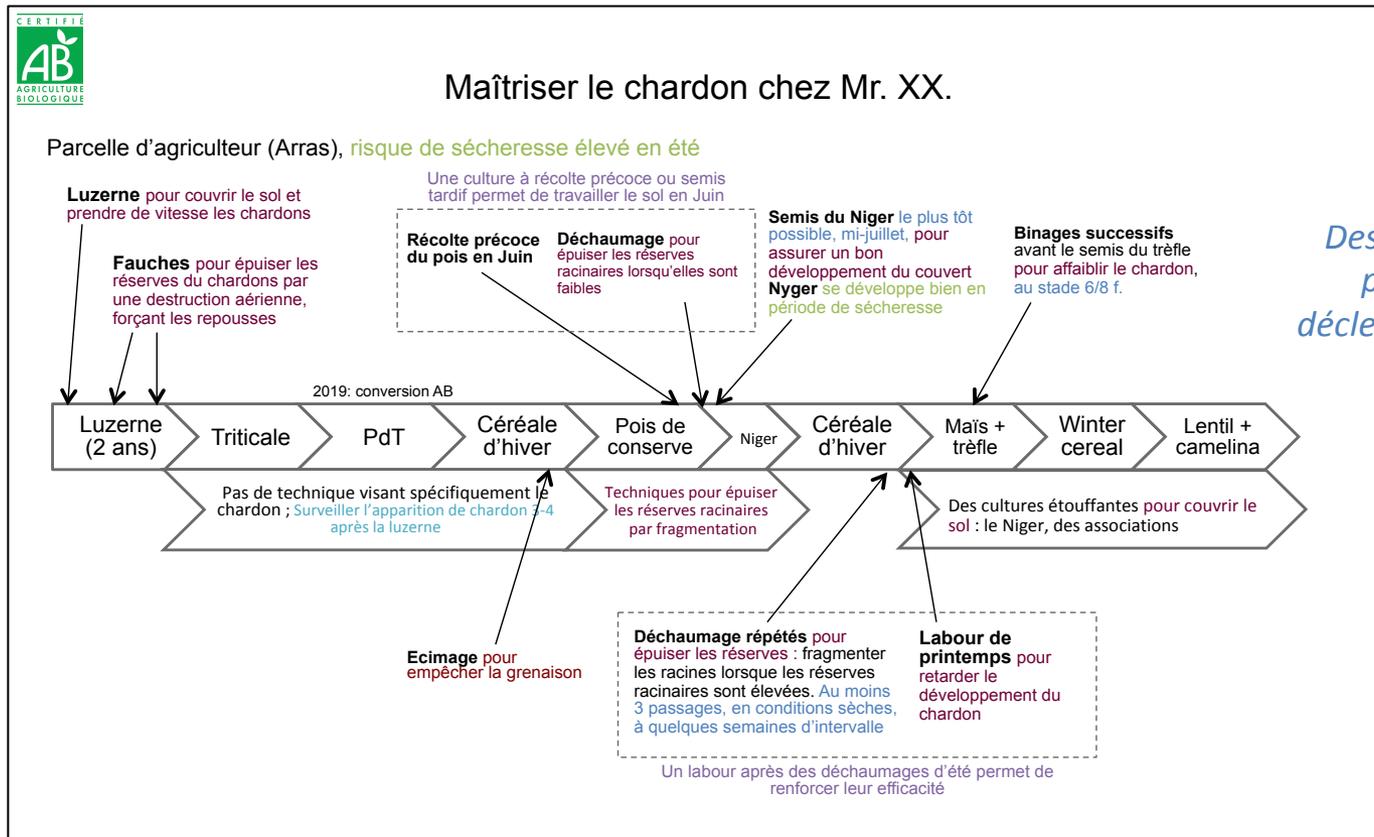
Le schéma logique d'action pour soutenir la divergence et la convergence

Les interactions entre techniques pour atteindre l'objectif

Les conditions de réussite et les risques d'échec

Les raisons des choix

Les critères d'évaluation



Produit suite à un atelier de conception (coll. AGT-RT)

[2.2. Méthode]

Tests des ressources cognitives

Atelier de capitalisation

Objectifs : Construire des ressources avec les contributeurs et les questionner sur les potentiels usages

- Ateliers en binôme (n=11)

Ex. tableau chardon (AGT-RT ; CRA Aquitaine) ; tableau carpocapse (INRAE), ...

- Ateliers collectifs (n=6)

Ex. arbre autour de l'introduction des associations (GEPACO) ; arbre pour contrôler les adventices en limitant l'usage des herbicides (CRAN) ; tableau taupin (AGT-RT) ; ...



Atelier de capitalisation (coll. CRAN)

Atelier de conception

Objectif : tester les ressources dans des situations réelles d'usage (*Béguin 2003, Prost et al., 2012*)

Ex. Arbre pour limiter les pertes en nitrates durant l'automne (CA Andelys) ; Tableau méligèthes (INRAE) ; ... (n=4)



Atelier de conception (coll. GAB IdF)

[2.2 Résultats]

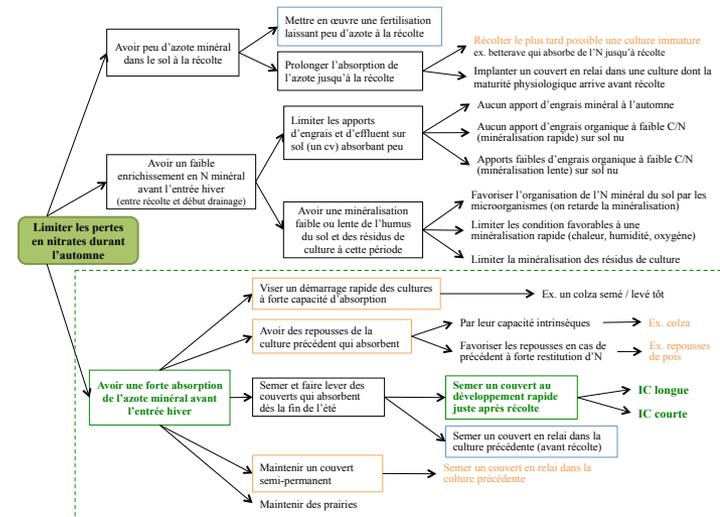
Les usages rencontrés lors des tests

Atelier de capitalisation d'un schéma logique d'action

- Mobilisation de personnes extérieures pour enrichir la ressource produite -> projection dans la réutilisation de la solution décrite

Atelier de conception avec un arbre d'exploration fonctionnelle

- Pendant la phase d'exploration d'un atelier pour repérer des solutions candidates
- Après l'atelier: synthétiser des explorations passées
- Accompagner la conception sur le long terme d'un groupe



Atelier de capitalisation
(coll. CRA BFC, CA Yonne, CA Saône et Loire)

Atelier de conception (coll. CA des Andelys)

[2.2 Discussion]

L'amélioration des ressources cognitives

- Les retours sur les règles de construction (cognitives)
 - « Relier des techniques à des fonctions » -> besoin d'accéder à l'efficacité d'une technique pour atteindre une fonction à laquelle elle est associée

se positionner dans une posture de décision plutôt que de conception

- « Des solutions issues de différents modes de production et filières » -> apprentissage mutuel ; difficulté à réutiliser des ressources « chargées de valeurs »

Ex. un arbre pour l'agriculture de conservation des sols

- Règle pour l'organisation d'ateliers de capitalisation (sociale) -> mobilisation de personnes extérieures à la situation de conception (*Karsenty et al., 2011*) et qui se projettent dans l'usage

- Le rôle de l'animateur

- Reformulation du langage utilisé dans les ressources aux utilisateurs cibles -> un facilitateur

Ex. Reformulation avec des termes mobilisés par les agriculteurs

[2.2 Discussion]

La complémentarité des ressources

- La complémentarité des ressources entre elles (dans leur conception)
 - Dans les modes de représentations
 - Dans les connaissances partagées : génériques ou situées
 - Dans le soutien à l'exploration : divergence ou convergence
- La complémentarité potentielle des ressources dans GECO

Ex. Les techniques suggérées dans l'arbre d'exploration fonctionnelle et dans le tableau bioagresseur peuvent être décrites de manière plus détaillées dans les ressources produites par la R&D agricole

Stades du méligèthe du colza (<i>Meligethes aeneus</i>)	Fonctions visées	Techniques, combinaisons de techniques
J F M A M J J A S O N D	Surveiller la dynamique de la population	- Installer des corvettes jaunes sur la parcelle pour piéger les adultes (indicateurs de présence du ravageur)
Stade adultes (1^{ère} génération) : émergence et reproduction - Les adultes quittent leur lieu d'hivernation dès la fin mars. Quand la température de l'air atteint 15°C, ils se déplacent massivement et parcourent de grandes distances (1 à 3 Km/j) vers les champs de colza, qu'ils localisent par la vision (la couleur jaune) et l'odorat (émission des Composés Organiques Volatiles). - Les dégâts sont provoqués par les morsures des adultes qui perforent les boutons floraux pour se nourrir du pollen (avortement des boutons). - Les femelles pondent à la base des boutons floraux (pas de dégâts).	Dévier le ravageur de sa culture hôte Diminuer l'attractivité de la culture hôte Détruire le ravageur	- Introduire une culture piège pour attirer les méligèthes en bordure de parcelle. Ex. la navette (Pall) - Introduire une culture à l'intérieur de la parcelle pour repousser les méligèthes. Ex. Lavande, COV (Pash) - Introduire une variété de colza à floraison précoce en faible proportion (effet dilution). Ex. 10% FS Alicia - Choisir des variétés moins appétentes pour les méligèthes. Ex. faible teneur en saccharose (test en cours) - Utiliser des produits de biocontrôle
J F M A M J J A S O N D	Favoriser la capacité de compensation du colza Détruire les larves	- Adapter la fertilisation azotée pour favoriser l'émergence de nouveaux boutons floraux et de ramifications secondaires ...
Stade œufs et larves Les œufs éclosent 4-6 jours après la ponte (selon la T°) à l'intérieur des boutons floraux. Les larves se développent et se nourrissent du pollen des fleurs de colza pendant 3 voire 4 sem. (selon T°) sans causer de dégâts sur la culture.	Favoriser le parasitisme	- Installer des bandes florales pour fournir des ressources alimentaires aux parasitoïdes des larves de méligèthes pour limiter la population l'année suivante (ex. <i>Zenobius Heterocerus</i> et <i>Phaenocarpa</i> spp.)
J F M A M J J A S O N D	Favoriser la prédation	- Installer des IAE (ex. bandes florales pérennes) près des parcelles du colza pour favoriser la présence d'auxiliaires généralistes (ex. carabes, staphylin, araignées)
Stade Nymphes (quelques semaines) Fin Mai (fin de la floraison du colza) les larves tombent au sol et se nymphosent à 2-3 cm de profondeur.	Favoriser la prédation et/ou le parasitisme	- Installer / entretenir des IAE (ex. nichoirs, points d'eau, bandes florales) pour favoriser la prédation par des oiseaux avant que les méligèthes arrivent à leur lieu d'hivernation - Préserver des espaces semi-naturels pour favoriser la présence de champignons du sol qui parasitent les adultes pendant l'hiver (ex. <i>Bovarrina hirsuta</i> et <i>Hetericarium ornithophilum</i>)
J F M A M J J A S O N D	Caractéristiques à l'échelle de la rotation et du paysage - Forte capacité de dispersion des adultes - Présence du colza obligatoire pour boucler le cycle	- Augmenter le délai de retour du colza à l'échelle du territoire - Éviter de cultiver du colza à côté des zones boisées - Faire une année sans colza dans un territoire



Une fiche « technique » GECO



Une fiche DEPHY « pratiques remarquables »



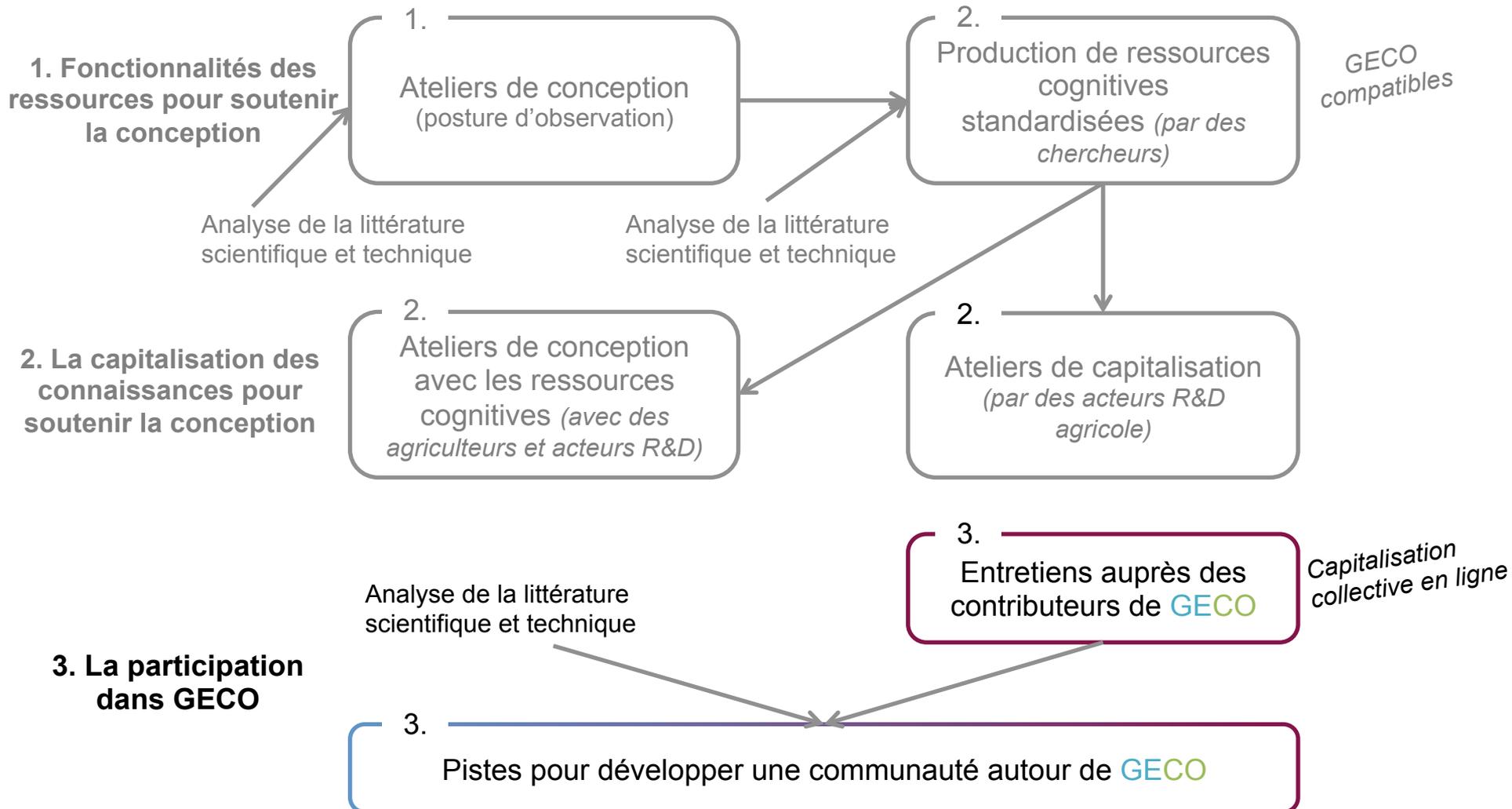
Une fiche « schéma logique d'action »

[Chapitre 3]

La communauté autour de l'outil GECO

Activité de conception de systèmes agroécologiques

Activité de capitalisation des connaissances



[3. Cadrage théorique]

Contexte...

Constat de la faible participation dans l'outil GECO

- Quels sont les motivations et les freins des contributeurs de l'outil ?

➔ Modèle mobilisé...

Forte participation volontaire observée dans les communautés épistémiques en ligne, à visée de production de connaissances

Ex. la communauté épistémique en ligne Wikipédia, les communautés de logiciels open source

Caractéristiques (*Détienne et al., 2010 ; Barcellini et al., 2008 ; Fréard et al., 2010 ; Heaton et Proulx, 2012*)

- Partage des valeurs
- Co-élaboration des règles de fonctionnement de la communauté
- La participation est caractérisée par une auto-organisation
- L'usage d'une plateforme de travail collaboratif avec des espaces d'édition et de discussion

> Question de recherche : Quelles sont les conditions pour développer une communauté épistémique en ligne visant à accompagner la transition agroécologique ?

[3. Méthode]

Réalisation d'entretiens semi-directifs

Objectifs : Analyser les freins et les motivations des contributeurs et Identifier des pistes pour développer une communauté autour de la TAE

-> **5 entretiens auprès des acteurs concernés par la gouvernance de l'outil**

Acteurs du Ministère de l'Agriculture, de la Transition Ecologique et Solidaire, et de l'ACTA, de l'APCA

-> **28 entretiens auprès des contributeurs (coll. PS)**

- Types de contributeurs : Primo-contributeurs Agro-PEPS ; potentiels contributeurs GECO
- Différents métiers : conseillers agricoles, animateurs, enseignants, expérimentateurs, chercheurs
- Différentes institutions :



[3. Résultats]

Freins et motivations de la capitalisation dans GECO

- Dimension collective

« Ça peut être une force de l'outil, d'avoir la vision des différents acteurs du monde agricole. » (une animatrice)

La possibilité d'écrire avec des acteurs que l'on ne connaît pas -> peu mis en œuvre

- Dimension asynchrone

« il faut des personnes dédiées » (un conseiller) -> nécessité de la primo-contribution

« Le processus de review, entre pairs ou entre contributeurs, à mon avis, est super important à structurer. Pour moi, c'est une forme de nouvelle publication » (un enseignant)

- Dimension évolutive

« ça implique que les gens qui ont contribué au départ à la fiche vont continuer à s'intéresser au sujet pour la suite » (un expérimentateur) -> Quel modèle économique de la contribution ?

Il faudrait « éviter que n'importe qui vienne écrire n'importe quoi, détruise ce qui a été fait avant... » (une ingénieure R&D) -> Comment éviter la malveillance de certains contributeurs ?

« J'ai été contributeur sur cette fiche et je ne m'y retrouve pas » -> Comment améliorer la procédure de mise à jour d'une fiche ?

[3. Résultats] Comment GECO pourrait devenir un outil au service d'une CEL autour de la conception de systèmes agroécologiques

Résultats...

- Participation volontaire rare car dépendante d'un financement

-> un outil Ecophyto (participation obligatoire dans EcophytoPIC)

- L'espace d'édition en ligne principalement utilisé par les primo-contributeurs
- Faible articulation entre la production et l'usage des ressources
- Les membres du RMT SDCI partagent des valeurs autour du libre accès aux connaissances
- La capitalisation d'acteurs qui partagent différentes visions de l'agriculture de demain, déjà organisés en réseau de pratiques
- Les utilisateurs de l'outil ont un rôle consultatif (pas de rôle décisionnel)



Propositions pour GECO...

- Accompagner les acteurs à la capitalisation dès le démarrage d'un projet
- Améliorer l'espace d'édition ; favoriser la capitalisation hors de l'outil
- Animer le forum pour favoriser les échanges entre les contributeurs et les utilisateurs
- Favoriser l'adhésion à la communauté pour ceux qui partagent les valeurs
- Créer des groupes de discussion sur des thématiques techniques
- Impliquer davantage les utilisateurs dans le processus décisionnel de l'outil. Ex. Cellule opérationnelle

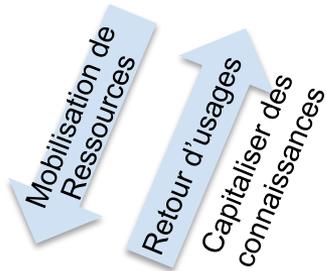
[3. Discussion]

Pistes pour soutenir la participation dans l'outil

Communauté épistémique en ligne

**Produire des ressources
cognitives dans une
plateforme**

*Contributeurs : expérimentateur,
conseiller agricole, enseignant, etc.*



Plusieurs Communautés de pratique

**Concevoir des systèmes
agroécologiques
(invention et implémentation)**

*Concepteurs : agriculteur, conseiller
agricole, expérimentateur, étudiant, etc.*

Soutenir...

- l'animation globale de la communauté

Ex. événements, rituels (*Krant et Resnick, 2011*)

- la capitalisation et son animation

Ex. des profils utilisateurs, mécanismes de reconnaissances des contributions par les pairs (*Détienne et al., 2012*)

- l'articulation entre les deux activités

-> l'importance des acteurs d'interface (*Barcellini et al., 2008*)

- les interactions entre les communautés de pratique engagées dans l'agroécologie

[Discussion générale]

Trois aspects de discussion générale :

-> Repenser **l'activité de capitalisation des connaissances** pour soutenir la conception de systèmes agroécologiques

De nombreux enjeux autour de la capitalisation des connaissances

Développement de la cellule Recherche Innovation Transfert ; plusieurs appels d'offres ; rapport CGAAER

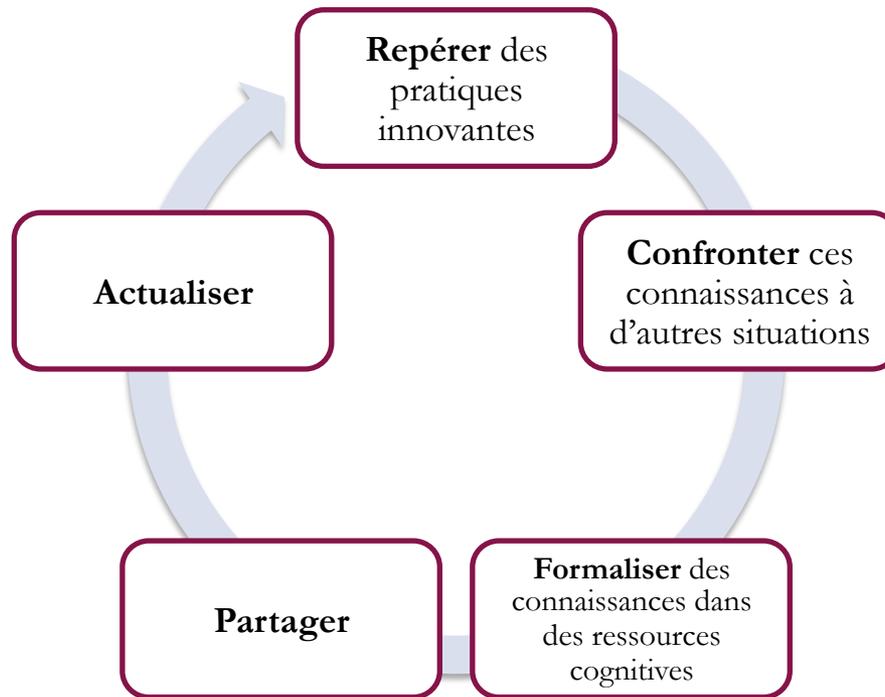
-> Les **relations entre les acteurs agricoles** pour développer une communauté engagée dans la capitalisation des connaissances, fortement imbriquée avec la communauté d'utilisateurs des ressources (*aspect social*)

-> **Le cas d'étude GECO**, des perspectives

[Discussion générale] Articuler étroitement les dimensions cognitive et sociale de la capitalisation des connaissances

La production de ressources cognitives

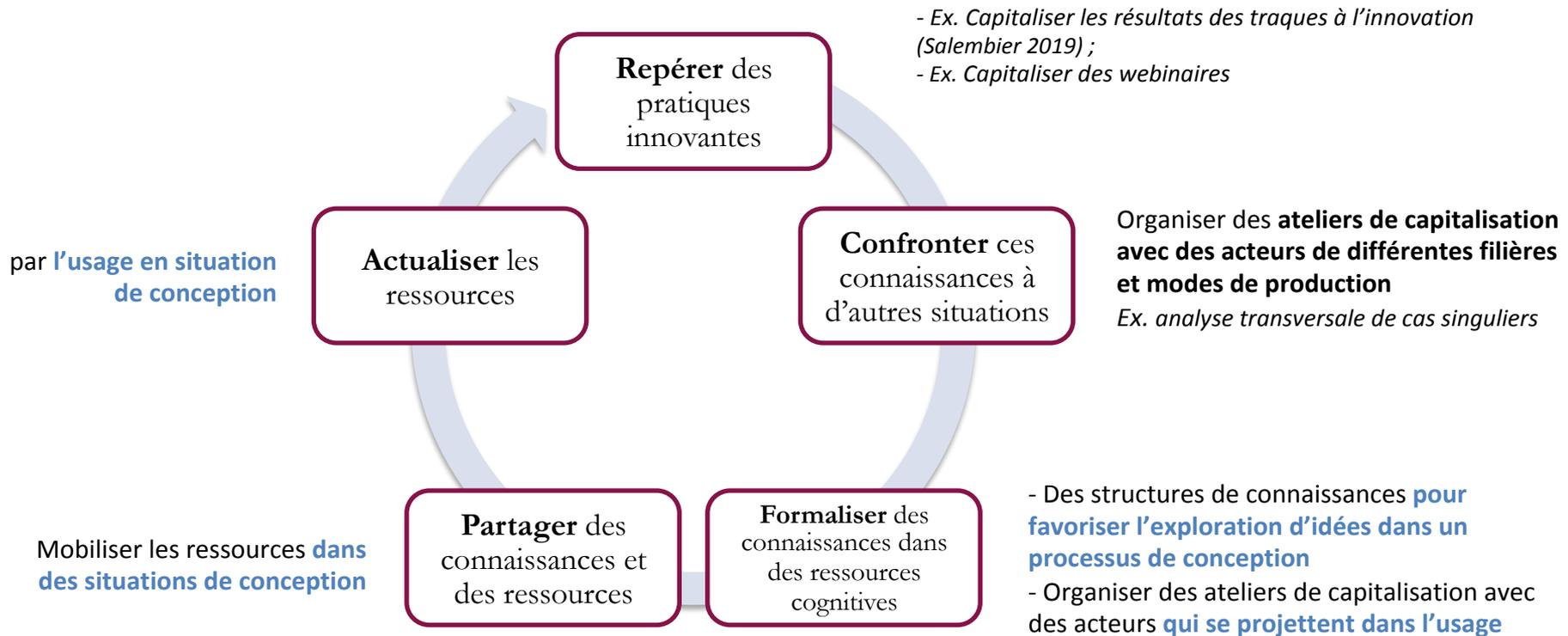
Plusieurs étapes *inspirées des travaux de Grundstein (2000)*



[Discussion générale] Articuler étroitement les dimensions cognitive et sociale de la capitalisation des connaissances

La production de ressources cognitives pour soutenir les activités de conception de systèmes agroécologiques...

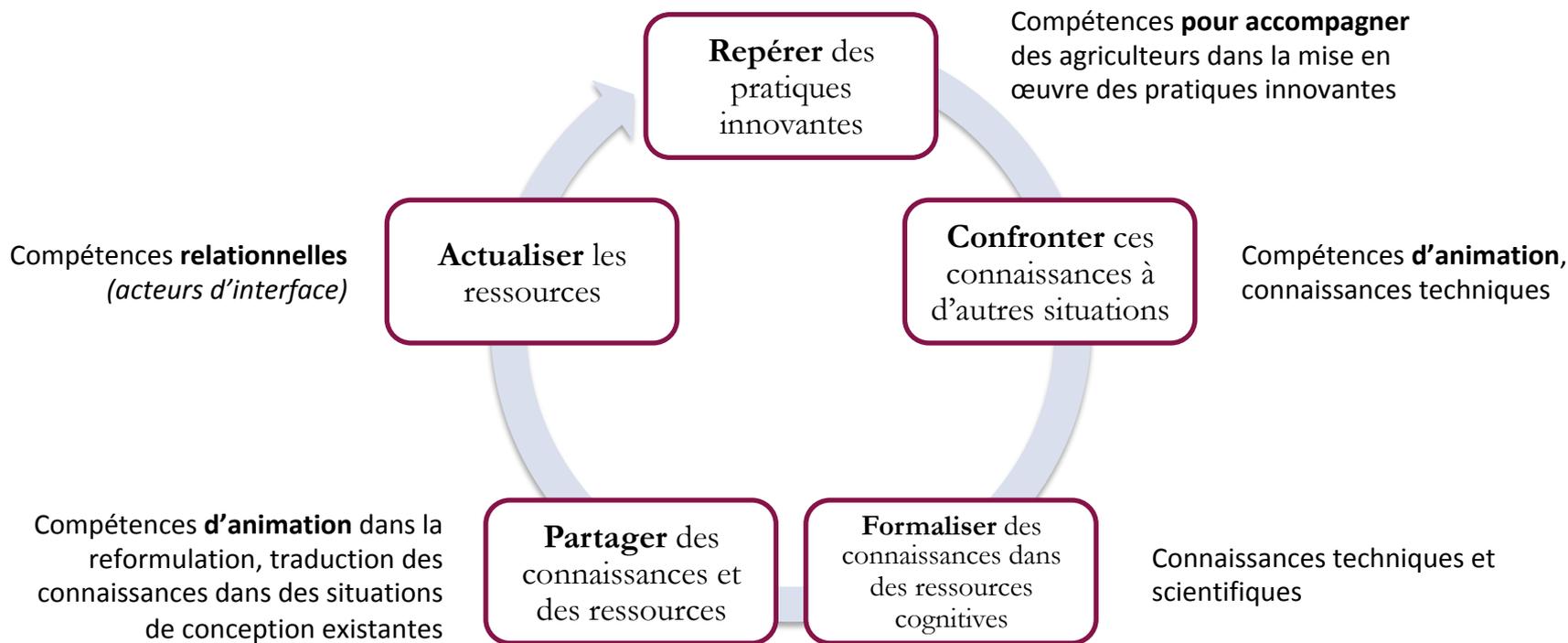
Les **agriculteurs-concepteurs** ; démarches « bottom-up » (Akrich et al., 1988)



...invite à renforcer la coordination entre les acteurs agricoles et vient se confronter à l'organisation actuelle des institutions

[Discussion générale] Articuler étroitement les dimensions cognitive et sociale de la capitalisation des connaissances

La production de ressources cognitives pour soutenir les activités de conception invite à repenser les relations entre les acteurs agricoles....



...et suppose une transformation des métiers des acteurs agricoles

Reconnaissance par les institutions, développement de compétences (De Tourdonnet et Brives, 2018 ; Lamine 2011; Fiorelli et al., 2014)

[Discussion générale]

Retours sur l'objectif opérationnel de la thèse

- Des propositions pour que GECO, un outil de capitalisation des connaissances, devienne un outil d'aide à la conception
 - Développer informatiquement des ressources cognitives « en rupture » dans l'outil ;
 - Mettre en place une animation collective pour développer et maintenir une communauté autour de l'outil GECO ;
 - Impliquer les utilisateurs dans la gouvernance de l'outil.
- Des perspectives
 - Le développement de la plateforme GECO, en cohérence avec les plateformes existantes déjà mobilisées par des réseaux de pratique

Ex. Plateforme Patur'Ajuste (Girard et Magda, 2020) ; Plateforme de l'Atelier Paysan sur le machinisme agricole

- Le développement de la communauté autour de l'outil GECO, en s'appuyant sur des communautés qui existent déjà

Ex. Des communautés qui réunissent des acteurs de différentes filières et modes de production, autour d'une thématique technique : RMT, GIS, GEPACO, etc.

Merci pour votre attention !

Et merci à tous les acteurs qui
ont participé à cette recherche.



Campus de Grignon Février 2018

Cet travail a été réalisé dans le cadre d'une bourse de thèse IDEX Paris Saclay, et a bénéficié d'un financement des frais de fonctionnement dans le cadre du projet FORCOCO, financé par l'Office Français de la Biodiversité (OFB) dans le cadre du Plan Ecophyto II – (2018-2020)