



**HAL**  
open science

## Co-construire des innovations de rupture. Gouvernance et apprentissage dans le cadre de la filière de mycorhizes à la Martinique.

Valérie Angeon, Rébecca Bilon, Marie Chave

### ► To cite this version:

Valérie Angeon, Rébecca Bilon, Marie Chave. Co-construire des innovations de rupture. Gouvernance et apprentissage dans le cadre de la filière de mycorhizes à la Martinique.. 51. Colloque ASRDLF : Métropolisation, cohésion et performance, quels futurs pour nos territoires?, Association de Science Régionale de Langue Française (ASRDLF). FRA., Jul 2014, Marne La Vallée, France. 17 p. hal-01606460

**HAL Id: hal-01606460**

**<https://hal.science/hal-01606460>**

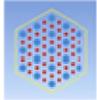
Submitted on 5 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License



Association  
de Science Régionale  
de Langue Française

**ASRDLF 2014**

5<sup>ème</sup> Colloque

7, 8 et 9 juillet - Cité Descartes,  
Marne-la-Vallée, France

*Métropolisation, cohésion et performances :  
quels futurs pour nos territoires*

# **CO-CONSTRUIRE DES INNOVATIONS DE RUPTURE. GOUVERNANCE ET APPRENTISSAGE DANS LA FILIERE DE MYCORHIZES A LA MARTINIQUE**

Valérie Angeon, UAG-Ceregmia et INRA-URZ

Rebecca Bilon, INRA-ASTRO

Marie Chave, INRA-ASTRO



# Contexte et enjeu

- “ Métaprogramme INRA SMaCH “Sustainable Management of Crop Health”
  - . Projet de recherche dirigé par M. Chave (Avril 2014-Mars 2016)
  - . Partenariat avec la FREDON Martinique
- “ Conception “intelligente” des systèmes de culture (FAO, 2010)
  - . Promouvoir une agriculture “doublement performante” (Guillou et al., 2013)
    - “ Transition agroécologique
      - . Modernisation écologique de l’agriculture : mobilisation de la biodiversité
        - » Pratiques agroécologiques
        - » Services écosystémiques rendus
    - “ Exemple des mycorhizes

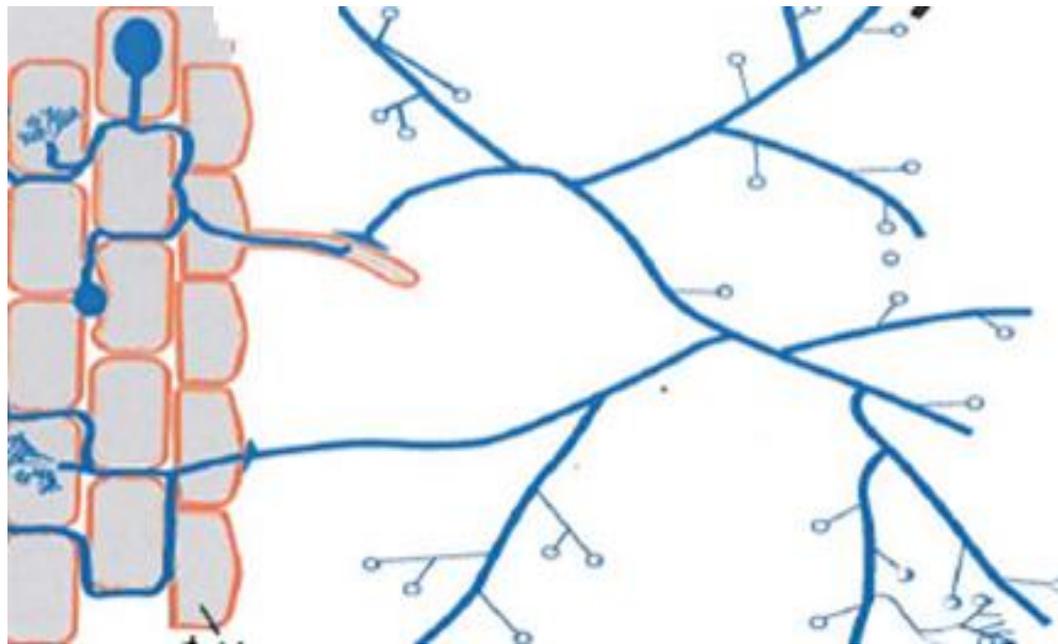
# Plan de la présentation

- Contexte et enjeu
- Problématique et hypothèse
- Protocole de recherche
- Résultats et discussion
- Perspectives

# Contexte et enjeu

**Mycorhizes** : symbioses entre les racines des plantes et les champignons du sol (champignons mycorhiziens à arbuscules, CMA)

Partie intra-  
racinaire



Partie extra-  
racinaire

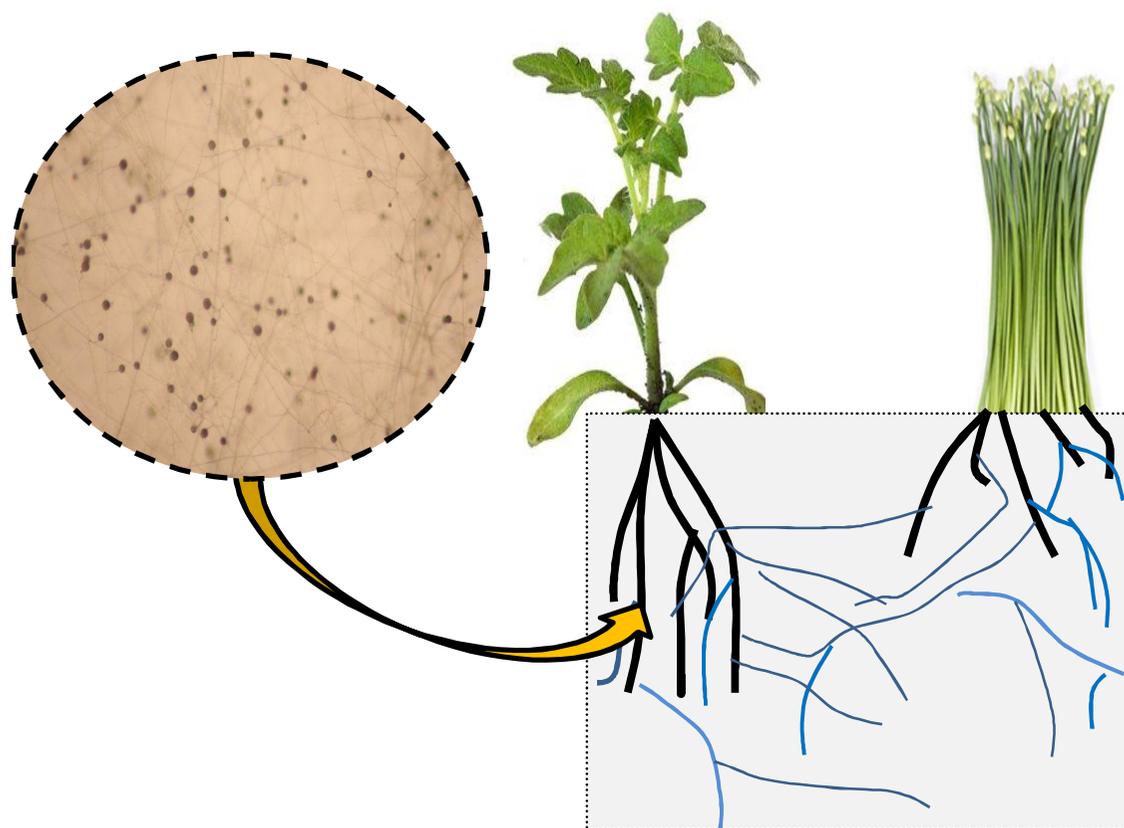
# Contexte et enjeu

Services rendus par les réseaux mycorhiziens :

- Meilleure alimentation hydrominérale
- Bioprotection
- Biorégulation

→ Réduction des intrants

*D'après Bonfante et Genre, 2010*



Chave *et al.* 2014

# Contexte et enjeu

Deux stratégies de mobilisation des mycorhizes pour le développement de systèmes de culture durables (Pellegrino *et al.*, 2011)

« **Stratégie exo** » : Inoculation de CMA exogènes

Produits commercialisés sous forme de granules, poudres ou liquides

« **Stratégie locale** » : Mobilisation des réseaux naturellement présents dans les sols

Culture d'espèces mycorhizotrophes (oignon-pays, poireau, maïs) en rotation ou en association

**Dans les deux cas :**

- “ **Limitation du labour**
- “ **Réduction de l'apport d'engrais minéral**
- “ **Apport de matière organique**
- “ **Favoriser un pH neutre du sol**
- “ **Eviter les monocultures de brassicacées**
- “ **Limiter l'usage de pesticides**

Approche systémique nécessaire  
Pratiques agroécologiques

# Contexte et enjeu

## Deux stratégies de mobilisation des mycorhizes

« **Stratégie exo** » :  
Inoculation de CMA

Produits commercialisés  
sous forme de granules,  
poudres ou liquides

« **Stratégie locale** » : Mobilisation  
des réseaux naturellement  
présents dans les sols

Culture d'espèces mycorhizotrophes  
(oignon-pays, poireau, maïs) en  
rotation ou en association

Duru et al., 2014

### **Modernisation écologique faible**

« Mise en œuvre de bonnes  
pratiques pour améliorer  
l'efficacité des intrants ou les  
réduire »

### **Modernisation écologique forte**

« Substituer aux intrants classiques  
(notamment chimiques) les  
services rendus par la diversité  
biologique »

# Contexte et enjeu

## Deux stratégies de mobilisation des mycorhizes

« **Stratégie exo** » : Inoculation de CMA exogènes

Produits commercialisés sous forme de granules, poudres ou liquides

Modernisation écologique faible



Risques non évalués :

- Importation d'agents pathogènes
- Déséquilibres biodiversité locale

(Ijdo *et al.*, 2011 ; Schwartz *et al.*, 2006 ; Verbruggen *et al.*, 2013)

Homologation comme matière fertilisante

Gianinazzi et Vosatka, 2004

« **Stratégie locale** » : Mobilisation des réseaux naturellement présents dans les sols

Culture d'espèces mycorhizotrophes (oignon-pays, poireau, maïs) en rotation ou en association

Modernisation écologique forte



Réflexion sur les modalités de mise en œuvre

Modification des modes de gestion des EA  
" Connaissances asymétriques, peu accessibles aux agriculteurs  
" Régime sociotechnique dominant verrouillé

# Problématique et hypothèse

- “ Quels sont les freins à l’adoption de la stratégie locale de mobilisation des réseaux de mycorhizes ?
- “ Hypothèse : La mobilisation des réseaux mycorhiziens locaux par les agriculteurs nécessite une dynamique d’apprentissage et de co-conception d’innovations

# Quels sont les freins à l'adoption de la stratégie locale de mobilisation des réseaux de mycorhizes ?

On distingue deux types de freins :

- Les freins externes
- Les freins internes

Enquêtes auprès d'acteurs-clés

## Cycle d'apprentissage

Ateliers + enquêtes *in situ* auprès d'agriculteurs martiniquais

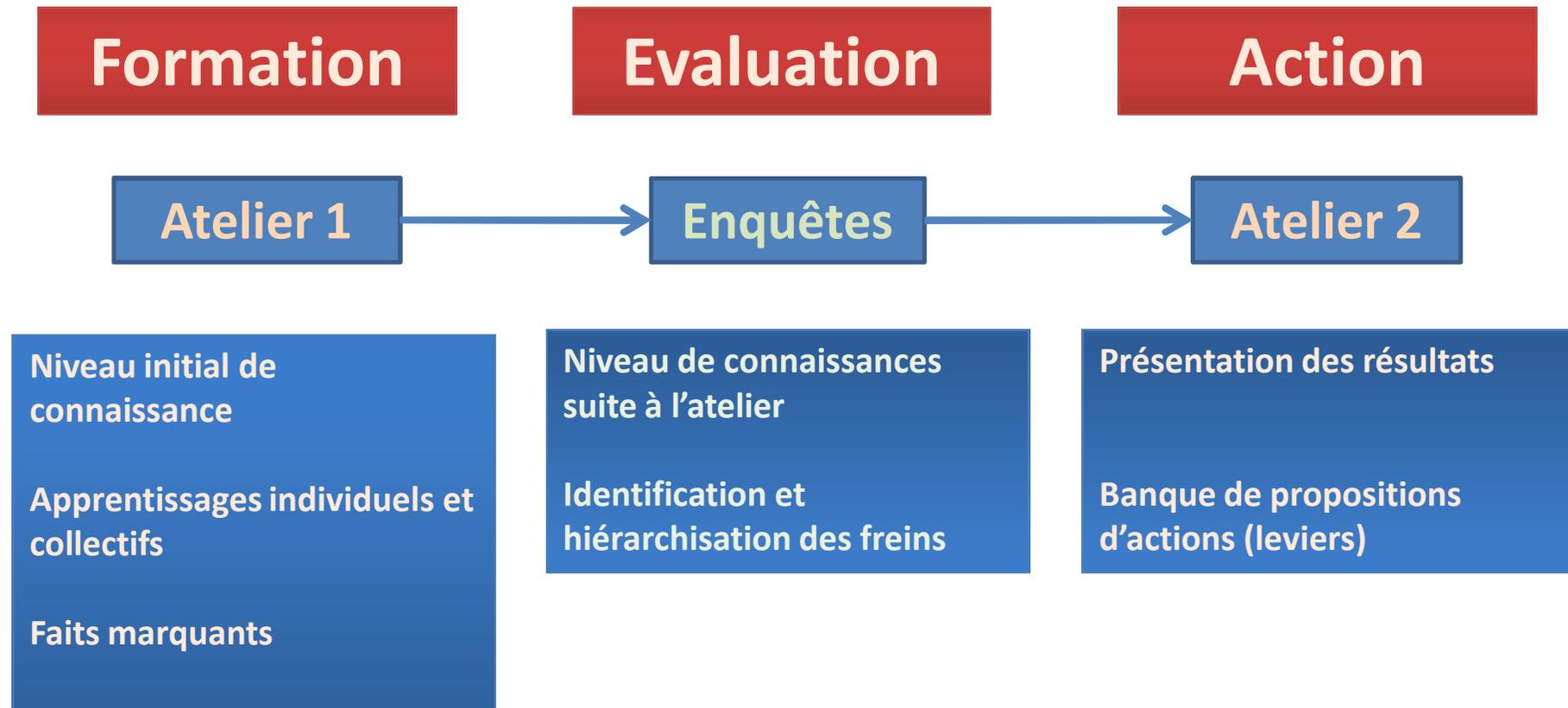
” **Test d'outils pour faciliter l'apprentissage, identifier et lever les freins internes**  
**Démarche de co-construction**

# Protocole de recherche

## – Objectifs :

- ” Identifier les freins à l’adoption de pratiques mycorhizantes (stratégie locale) par les agriculteurs
- ” Tester des dispositifs d’apprentissage et de co-construction d’actions (faits marquants)
  - 2 ateliers participatifs entrecoupés d’enquêtes en EA  
19 agriculteurs du réseau de fermes de références animé par la FREDON
    - 10 : zéro intrant, « mieux apprenants »
    - 9 : utilisateurs d’intrants, « faiblement apprenants »

# Protocole de recherche



## Atelier 1 : 5 séquences



Séquence 1 :  
Quizz



Séquence 2 :  
Fiche technique



Séquence 3 :  
Maquette interactive  
« du tout chimique au  
tout intelligent »



Séquence 4 :  
Dispositif  
expérimental

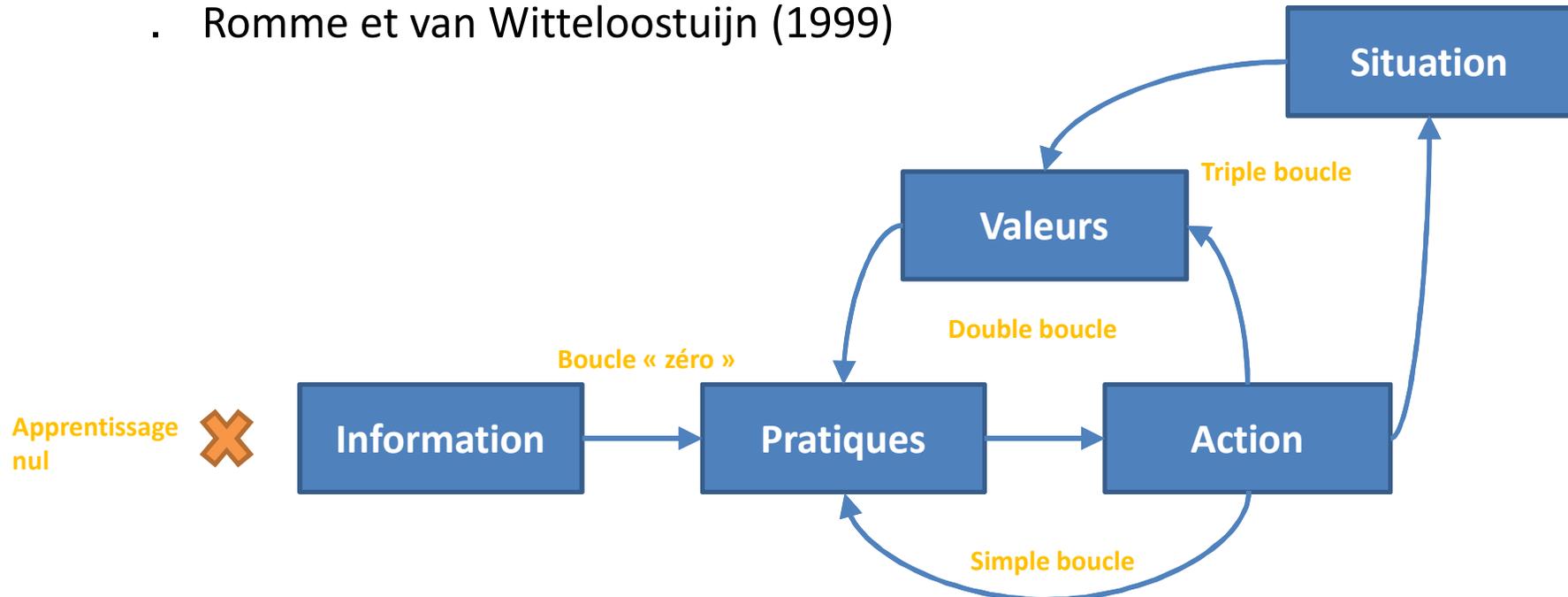


Séquence 5 :  
Myc-mapping

# Cadre théorique

## “ Les boucles d’apprentissage

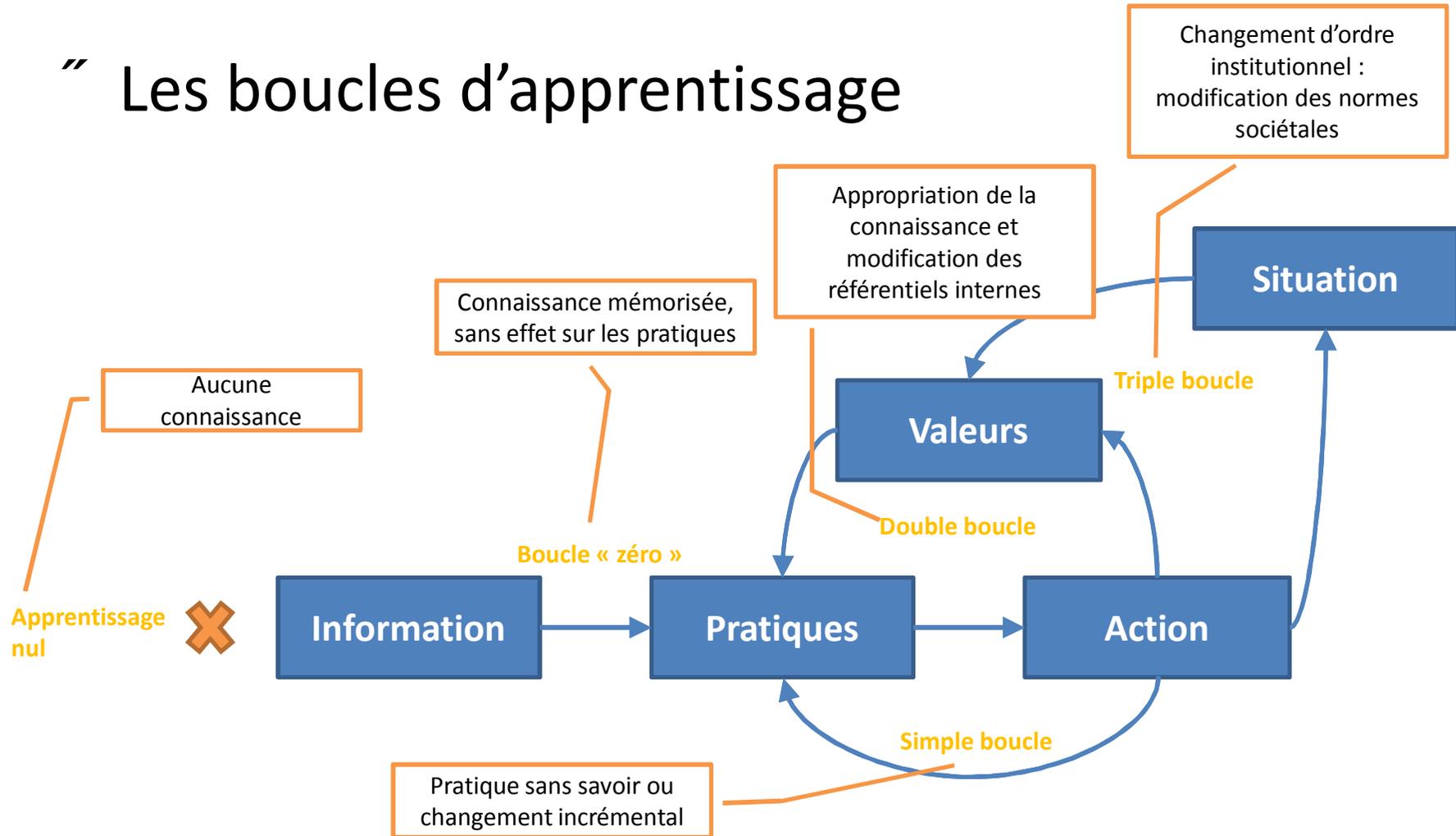
- Fiol et Lyles (1985)
- Argyris et Schön (1996, 2002)
- Romme et van Witteloostuijn (1999)



D’après Coudel *et al.* 2008

# Cadre théorique

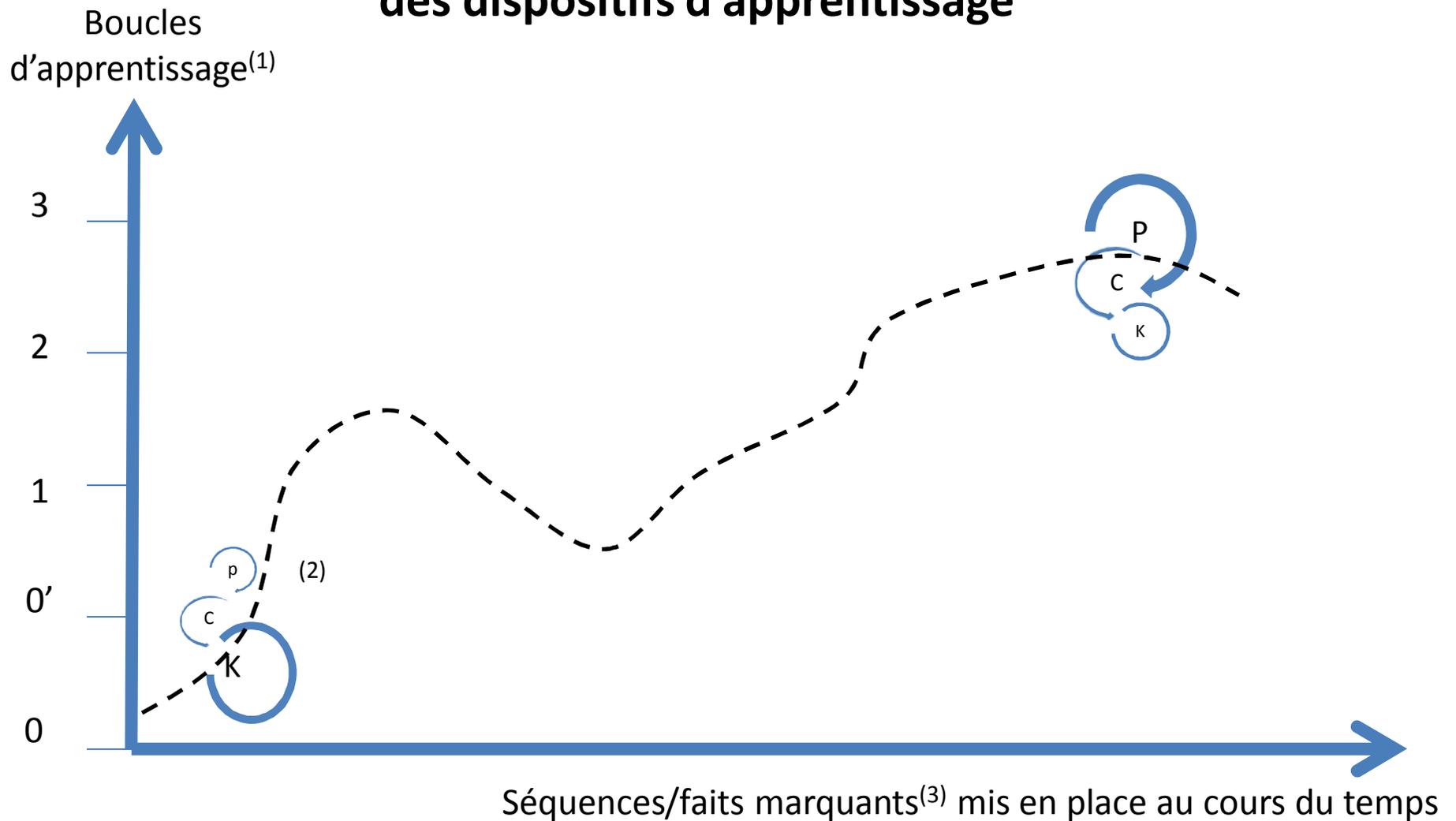
## “ Les boucles d’apprentissage



# Résultats et discussion

- “ Production d’une grille d’évaluation des apprentissages
- “ Expression et hiérarchisation des freins
- “ Leviers d’action

# Mise en œuvre, évaluation et adaptation des dispositifs d'apprentissage



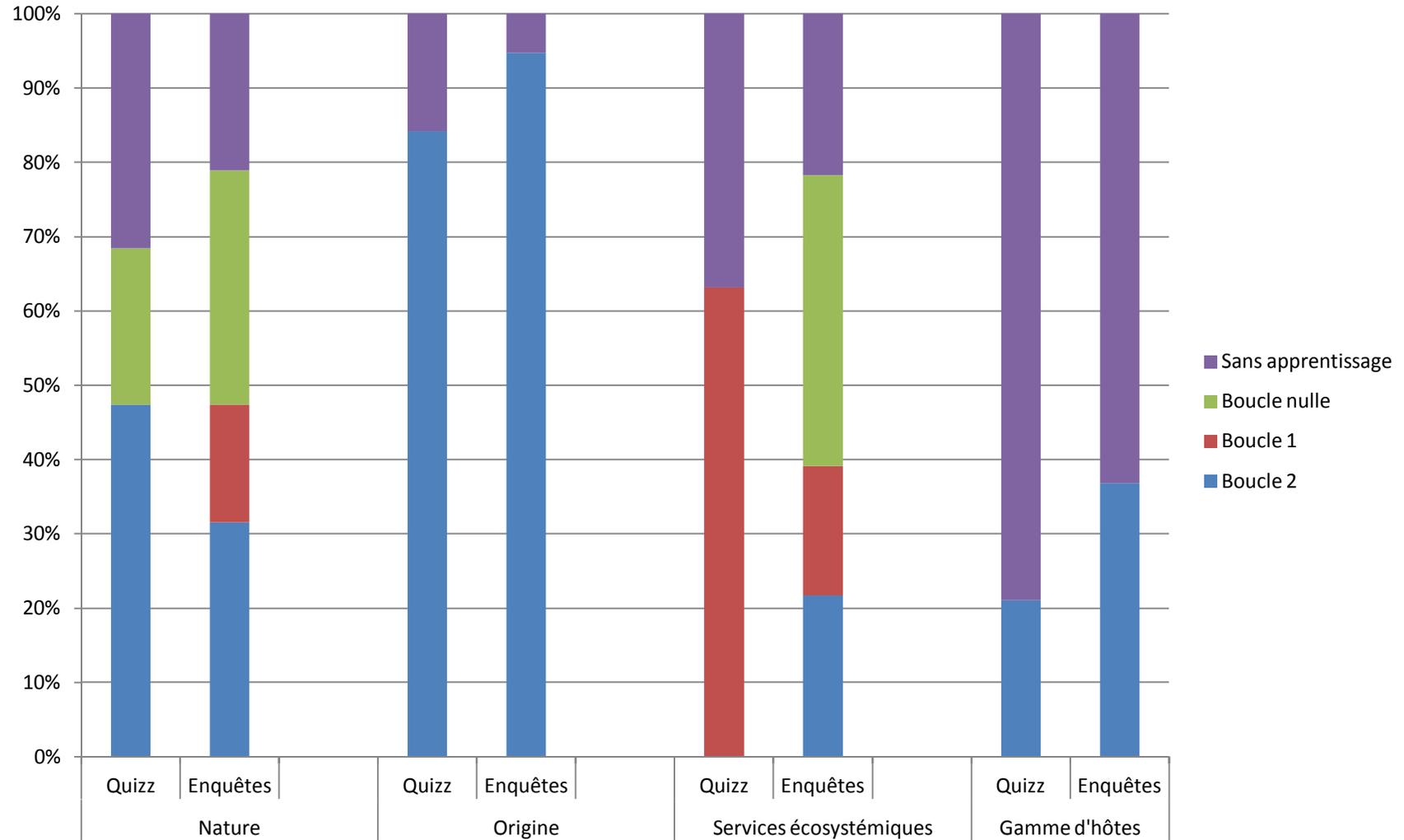
D'après:

(1) Argyris et Schön (1996, 2002) ; Romme et van Witteloostuijn, 1999; Godelier, 2006

(2) Le Masson

(3) Buzan, 1995

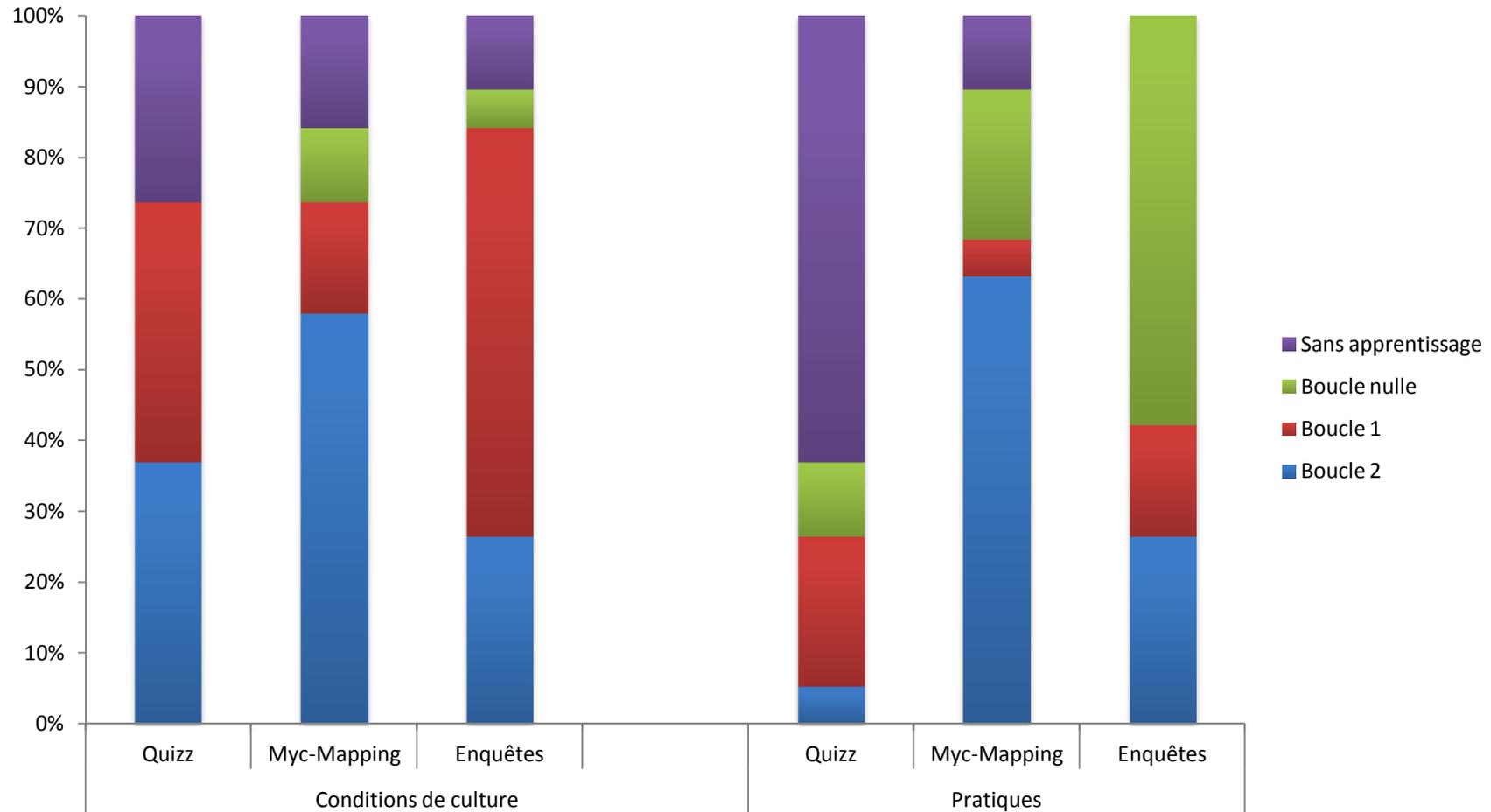
## Evaluation et évolution du niveau de connaissance



*Diminution du niveau de « sans apprentissage »*

*Augmentation du niveau d' « apprentissage à double boucle » pour les 3 derniers items*

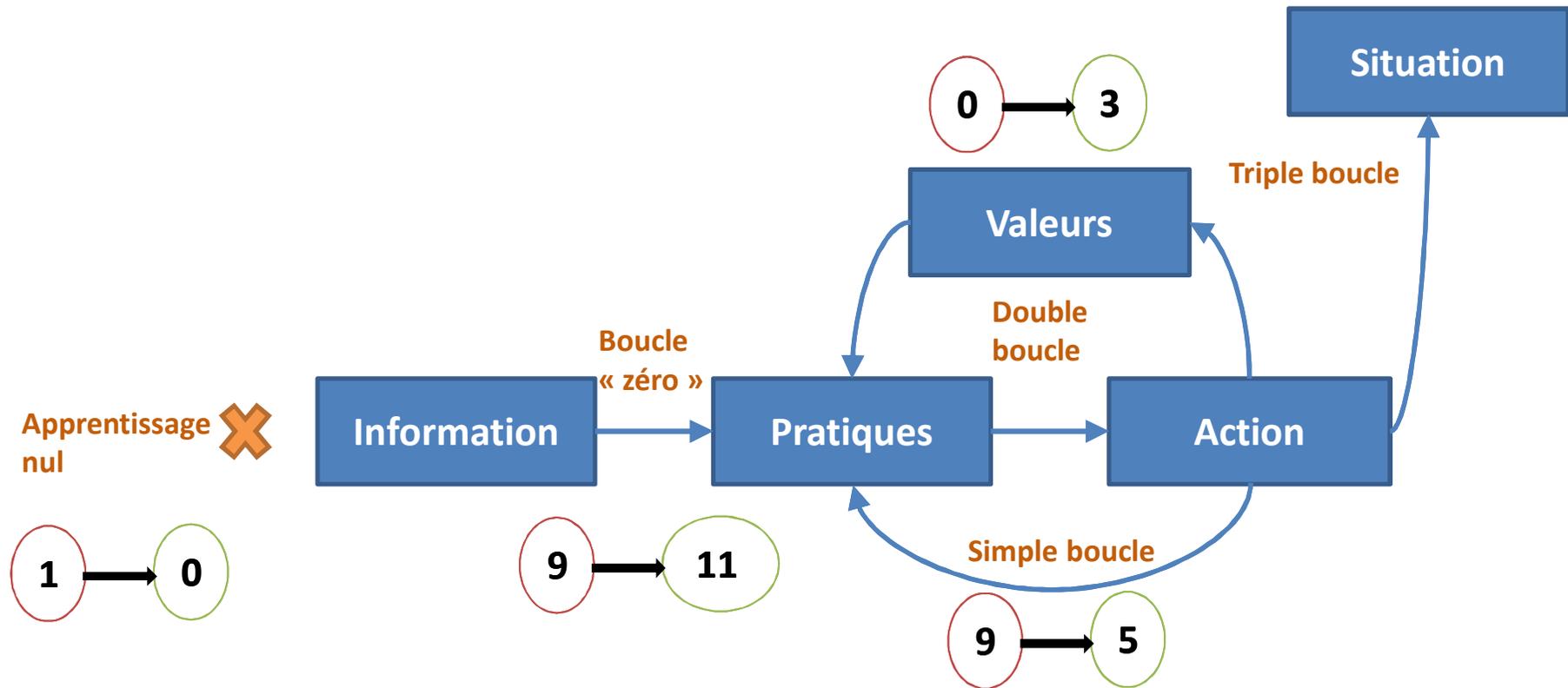
## Evaluation et évolution du niveau de connaissance



*Bonne progression des apprentissages au cours du temps mais l'acquisition des connaissances en dehors de l'atelier ne se stabilise pas même si le niveau des apprentissages post-ateliers est plus important que le niveau initial*

# Amélioration des connaissances

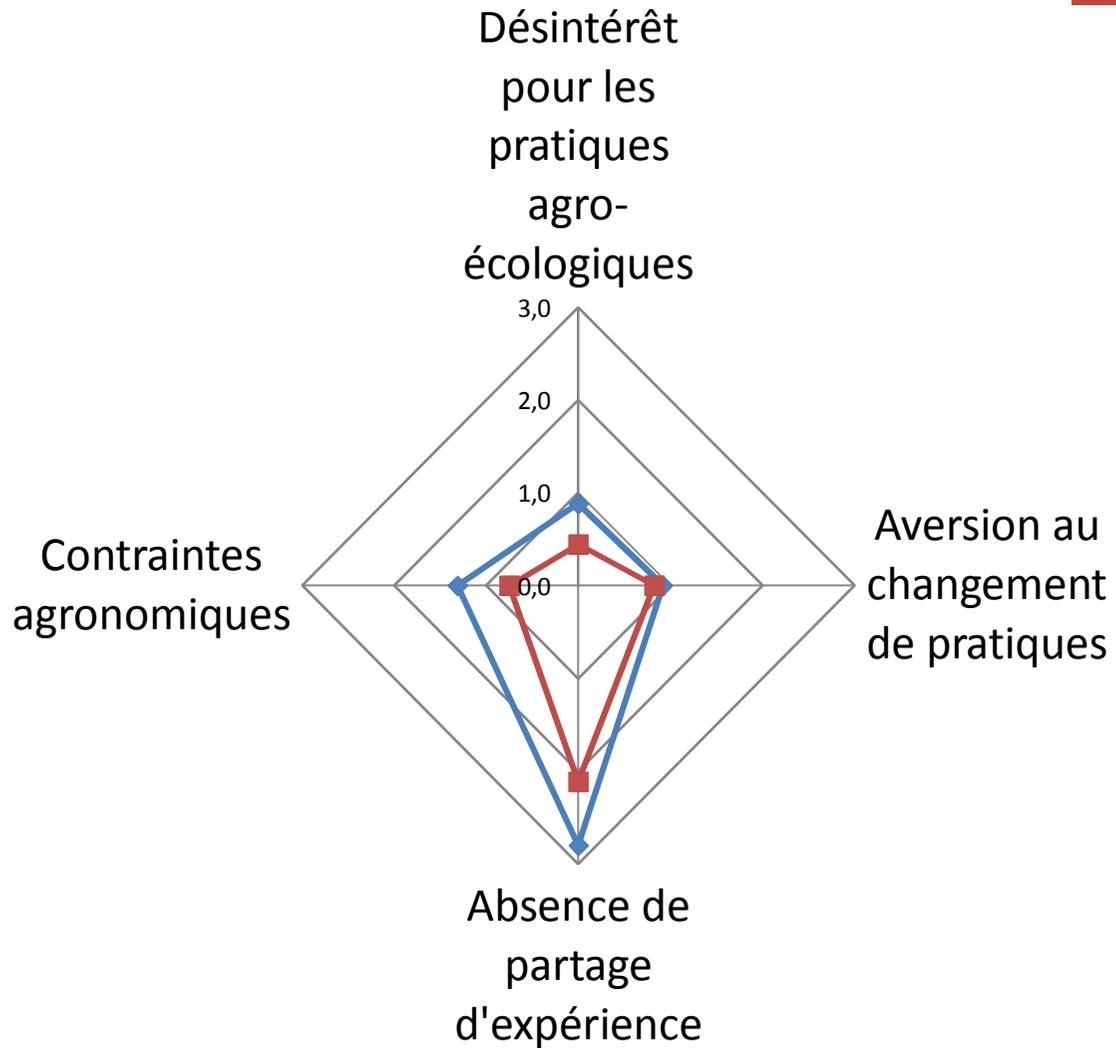
## Enquêtes



D'après Coudel *et al.* 2008

# Hiérarchisation des freins internes

Enquêtes



—●— Agriculteurs ayant un faible niveau de connaissances

—■— Agriculteurs ayant un niveau élevé de connaissances

**Séquence 1 : Présentation des résultats expérimentaux : mycorhizes et flétrissement bactérien**

**Séquence 2 : Bilan atelier 1 et enquêtes**

**Séquence 3 : Freins et leviers mis en œuvre pour la stratégie locale – Bibliothèque de propositions**

**Séquence 4 : Prospective**

- 6 agriculteurs présents
- Fort intérêt pour la stratégie locale
- Proposition d'installation collective de dispositifs de mycorhization (bac donneur) sur les exploitations (« coups de main »)

# Conclusion et perspectives

## Freins internes dominants

- Connaissances
- Expérience
- Contraintes agronomiques

## Leviers

- Mise en œuvre de bonnes pratiques à l'échelle de l'EA
- Mise en place d'une expérimentation *on farm*
- Base de données des propositions (à évaluer)

## Indicateurs de succès de la démarche :

- Amélioration des connaissances (augmentation des boucles d'apprentissage)
- Mise en pratique des connaissances
- Volonté de mettre en place des actions collectives

# Conclusion et perspectives

Transposition de la démarche à d'autres contextes agrosystémiques et territoriaux avec amélioration des outils (élargissement de l'échantillonnage etc.)

Freins externes : domination de la stratégie exogène sur la stratégie locale

- Intérêt commercial des inocula
- Liens entre chercheurs et industriels

Leviers

→ Protéger la niche d'innovation (choix des financements de projet, valorisation de prestations d'accompagnement des agriculteurs)

**Merci de votre attention**



**Jardin créole,  
Saint Esprit**

Photo : R. Bilon

# Freins identifiés

## Freins internes

- ” Absence de préoccupations environnementales
- ” Incomplétude des connaissances
- ” Aversion au changement
- ” Frein d'expérience
- ” Contraintes agronomiques

Grille de notation pour  
évaluer la force de chaque  
frein

## Freins externes

- ” Etat de la connaissance scientifique
- ” Disponibilité technologique
- ” Marché/Economie
- ” Réglementation
- ” Organisation
- ” Médiatisation
- ” Consentement à payer

Discussion ouverte

# Freins internes – grille de notation

## Freins internes

- “ Absence de préoccupations environnementales
- “ **Incomplétude des connaissances**
- “ Aversion au changement
- “ Frein d'expérience
- “ Contraintes agronomiques

## Question

Les mycorhizes peuvent-elles être bénéfiques/néfastes/n'avoir aucun effet sur vos cultures ? Pouvez-vous expliquer cet effet ?

## Réponses possibles

- Je ne sais plus/réponse fausse : 3/3
- Bénéfiques, sans explications : 2/3
- Bénéfiques, effets expliqués : 1/3
- Bénéfiques, d'ailleurs je me sers de cet effet pour... : 0/3

Un frein = plusieurs questions

Moyenne par frein = force du frein

