



**HAL**  
open science

## Guide pratique pour formaliser des connaissances pour l'action issues d'expérimentations de systèmes de production agroécologiques

Amélie Lefèvre, Paola Salazar, Caroline Colnenne-David, Violaine Deytieux,  
Jean-Louis Diman, Amandine Durpoix, Anne Farruggia, Sandra Novak,  
Simon Sylvaine

### ► To cite this version:

Amélie Lefèvre, Paola Salazar, Caroline Colnenne-David, Violaine Deytieux, Jean-Louis Diman, et al..  
Guide pratique pour formaliser des connaissances pour l'action issues d'expérimentations de systèmes  
de production agroécologiques. 2024, 10.17180/gm5q-k762 . hal-04492396

**HAL Id: hal-04492396**

**<https://hal.inrae.fr/hal-04492396v1>**

Submitted on 2 Apr 2024

**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 - NonCommercial 4.0 International License





# DÉMARCHE FORCES

FORmaliser des  
Connaissances  
pour l'action issues  
d'Expérimentations  
de Systèmes  
de production  
agroécologiques

version 1 - mars 2024

le **GUIDE**

**INRAE**





## Pour citer ce document :

Lefèvre, A., Salazar, P., Colnenne-David, C., Deytieux, V., Diman, J-L., Durpoix, A., Farruggia, A., Novak, S., et Simon S. - *Guide pratique pour formaliser des connaissances pour l'action issues d'expérimentations de systèmes de production agroécologiques : Un produit du projet et collectif FORCES à destination d'expérimentateurs.*

Version 1. 2024. DOI: <http://doi.org/10.17180/gm5q-k762> (hal-04492396)

Co-1ères autrices et correspondantes : coordination du projet et de la rédaction

Amélie LEFEVRE <sup>2</sup>, Paola SALAZAR <sup>1</sup>

Autres auteurs par ordre alphabétique :

Caroline COLNENNE-DAVID <sup>1</sup>, Violaine DEYTIEUX <sup>3</sup>, Jean-Louis DIMAN <sup>4</sup>, Amandine DURPOIX <sup>5</sup>, Anne FARRUGGIA <sup>6</sup>, Sandra NOVAK <sup>7</sup>, Sylvaine SIMON <sup>8</sup>.

- INRAE, Unité Mixte de Recherche Agronomie
- INRAE, Unité Expérimentale sur les systèmes maraîchers agroécologiques – Alénia
- INRAE, Unité Expérimentale U2E Domaine d'Époisses
- INRAE, Unité Expérimentale PEYI - Plateforme Expérimentale du végétal et des agrosystèmes Innovants en milieu tropical
- INRAE, Installation Expérimentale de l'Unité de Recherche ASTER - Mirecourt
- INRAE, Unité Expérimentale Saint-Laurent de la Prée
- INRAE, Unité Expérimentale FERLUS Fourrages, Ruminants, Environnement
- INRAE, Unité Expérimentale de Recherches Intégrées en arboriculture fruitière - Gotheron

## Remerciements :

Nous remercions les personnes citées ci-après par ordre alphabétique, qui ont contribué à FORCES en amont ou lors de sa mise en œuvre, de manière ponctuelle ou continue :

- J. André <sup>1,2</sup> (stagiaire – élève ingénieure en agronomie, GIS PICleg, 2021)
- P. Bessone <sup>3</sup> (contractuelle en 2023, expérimentation système CA-SYS)
- A. Cardona (INRAE, co-animatrice du réseau des UE-IE Innovation Ouverte INRAE)
- L. Husson <sup>2</sup> (contractuelle 2021-2022, expérimentation système DIVEGFOOD)
- M-H. Jeuffroy <sup>1</sup> (réseau IDEAS, soutien méthodologique et scientifique)
- C. Mignolet <sup>2,5</sup> (co-animatrice du réseau des UE-IE Innovation Ouverte INRAE)
- B. Roche <sup>6</sup> (ingénieure en appui à l'expérimentation système TRANSI'MARSH)
- C. Thiery <sup>5</sup> (expérimentatrice de l'expérimentation PAPILLE)
- Q. Toffolini <sup>1</sup> (réseau IDEAS, soutien méthodologique et scientifique)

Nous remercions les responsables d'expérimentations ayant accepté de tester tout ou partie de la démarche ou de faire un retour sur celle-ci :

- A. Artaux - Chambre d'agriculture des Pays de Loire
- A. Burlet - CTIFL Site Brindas AURA
- R. Graindorge - Armeflhor
- F. Sangouard - Lycée agricole de Mirecourt
- A. Vandewalle - Chambre d'agriculture des Pays de Loire

Merci enfin aux départements scientifiques ACT et AgroEcoSystem d'INRAE pour leur soutien financier ayant facilité la réalisation de ce projet.

Crédits images : visuels réalisés par Claire Hernandez, autres photos : crédits INRAE sauf mention contraire.

Bien que les auteurs et autrices de ce guide soient sensibles au message porté par l'écriture inclusive, il a été décidé de ne pas l'utiliser dans ce guide pratique afin de ne pas freiner sa lecture et de ne pas alourdir le propos. Si nous utilisons donc l'écriture normée, en lisant « expérimentateur » pensez aussi « expérimentatrice » !



# SOMMAIRE

<b>Lexique de la démarche FORCES</b> .....	<b>6</b>
<b>Autres définitions et abréviations utilisées dans ce guide</b> .....	<b>7</b>
<b>Avant-propos</b> .....	<b>9</b>
<b>Introduction à la démarche FORCES</b> .....	<b>17</b>
1. Finalité de la démarche : formaliser les connaissances utiles pour l'action et issues d'expérimentations de systèmes agroécologiques.....	17
2. Quand formaliser les connaissances pour l'action sur la trajectoire de l'expérimentation système ?.....	17
3. Les principaux acteurs de la démarche et leur rôle .....	20
a. Utilisateur du guide .....	20
b. Pilote de l'expérimentation et collectif expérimental.....	20
c. Les destinataires des connaissances formalisées.....	21
4. Introduction des phases de la démarche FORCES .....	22
<b>Phase A – Identifier des sujets potentiels pour construire de futures ressources</b> .....	<b>26</b>
1. Qu'est-ce qu'un sujet dans la démarche FORCES ? .....	26
2. Comment identifier et sélectionner des sujets ? .....	29
<b>Phase B – Construire la base de connaissances actionnables sur le sujet choisi</b> .....	<b>34</b>
1. Identifier et rassembler les informations nécessaires et suffisantes .....	34
2. Comment construire la base de connaissances actionnables ? .....	34
3. Mobiliser l'intelligence collective pour affiner le sujet, construire et trier la base de connaissances .....	37
a. Mettre à contribution le collectif expérimental .....	37
b. L'atelier « tri et tamisage », un atelier d'intelligence collective pour aider à construire et trier les connaissances sur un sujet en cours de formulation .....	37
<b>Phase C – Élaborer des ressources diffusables</b> .....	<b>44</b>
1. Rendre visibles les connaissances d'intérêt .....	44
2. Comment produire des prototypes de ressources ? .....	45
a. Panorama contextualisé de formats de ressources .....	45
b. Sélectionner un format parmi la diversité des possibles .....	53
3. Finaliser les ressources grâce aux interactions.....	53
<b>REFERENCES</b> .....	<b>58</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>61</b>
1. Annexe A1 : « Identifier et sélectionner des sujets potentiels ».....	61
2. Annexe A2 : « Recueil des sujets potentiels » .....	63
3. Annexes B1, B2, B3 : Trame « base de connaissances » .....	64
a. Annexe B1 : Trame en format carte mentale .....	64
b. Annexe B2 : Trame en format texte.....	65
c. Annexe B3 : Trame en format tableur .....	70
4. Annexe B4 : Déroulé type d'un atelier « tri et tamisage ».....	71
5. Annexe 5 : Des exemples de sujets identifiés et reformulés après atelier tri et tamisage .....	76

# FIGURES

Figure 1 : Positionnement de la démarche FORCES.....	15
Figure 2 : Les acteurs de la démarche FORCES.....	19
Figure 3 : Les trois phases clés de la réalisation de la démarche FORCES (haut) et leurs interactions (bas).....	23
Figure 4 : Puzzle - Illustration d'un procédé visant à isoler au sein d'une expérimentation système des composantes à explorer comme sujets potentiels.....	28
Figure 5 : Formuler un sujet, plusieurs trajectoires (visuel graphique à partir des témoignages de 3 utilisateurs de la démarche FORCES - 6 février 2024).....	31
Figure 6 : Synthèse des catégories d'informations à collecter pour constituer une base de connaissances.....	36
Figure 7 : Utiliser les outils de la démarche FORCES pour construire sa base de connaissances (visuel graphique à partir des témoignages de 2 utilisatrices de la démarche FORCES - 6 février 2024).....	39
Figure 8 : Atelier tri et tamisage, une étape de la démarche FORCES.....	41
Figure 9 : Illustration des étapes pour produire progressivement plusieurs ressources sur un sujet (visuel graphique à partir du témoignage d'une utilisatrice de la démarche FORCES - 6 février 2024).....	46
Figure 10 : Itinéraires d'élaboration de ressources diffusables.....	56



# Lexique de la démarche FORCES

**Connaissances actionnables** : Des connaissances produites dans l'action (issues de l'expérience, de l'observation, des apprentissages) et mobilisables par d'autres. Ce sont des connaissances qui permettent d'aider à décider et à agir. Geertsema et al. (2016) les définissent comme « *des connaissances qui supportent spécifiquement les décisions des acteurs et les actions qui en découlent* ».

**Démarche FORCES** : Manière d'organiser les activités et les raisonnements en partant d'une expérimentation système choisie dans le but de produire des ressources supports de valorisation et de partage de connaissances actionnables.

**Formalisation de connaissances** : Processus comprenant les étapes d'identification, de description et de mise en forme de connaissances pour mieux les valoriser et les rendre accessibles aux acteurs intéressés.

**Guide pratique** (pour formaliser des connaissances pour l'action, issues d'expérimentations de systèmes de production agroécologiques) : Il s'agit de ce document support pour outiller celui ou celle qui entreprend cette démarche FORCES.

**Innovation** : L'innovation dans les systèmes agricoles et alimentaires peut prendre des formes diverses (Faure et al., 2018). C. Compagnonne (2023) définit une innovation comme « le résultat d'un processus allant de la création d'une nouveauté à son usage social ». Cette nouveauté peut être absolue (nouvelle dans tous les espaces sociaux) ou relative (nouvelle dans certains espaces sociaux, mais pas dans d'autres). En agronomie, une innovation peut porter sur un bien fabriqué (un agroéquipement), une technologie (une application mobile de gestion d'une exploitation agricole), une pratique (le pâturage tournant ou d'une nouvelle espèce fourragère), un mode de production (agriculture de conservation de sols, agriculture biologique), un mode d'organisation (développement de nouveaux circuits de commercialisation), un usage particulier d'une culture (introduction d'une espèce à propriétés biocides), ou un concept (le bien-être animal en élevage).

**Itinéraire de l'élaboration de ressources diffusables (ITER)** : Dans FORCES, nous définissons un ITER comme l'ensemble des activités conduites, des supports mobilisés par l'expérimentateur pour valoriser les connaissances agroécologiques issues d'une expérimentation système et les rendre utiles à d'autres acteurs, ainsi que la succession logique des étapes qui se sont déroulées depuis la mise en place de l'expérimentation jusqu'à la production des ressources diffusables présentant ces connaissances. L'ITER est un processus à l'interface entre l'expérimentation système (sa nature, son contexte, les personnes impliquées, etc...) et la mise en œuvre ici de la démarche FORCES.

**Ressource** : Support pédagogique (quel que soit son format) qui présente et met en valeur des connaissances. Des fiches pratiques remarquables du > **Réseau DEPHY** (Démonstration, Expérimentation et Production de références sur des systèmes de culture économes en produits PHYtosanitaires), des témoignages d'agriculteurs sous forme de vidéo, ou encore une visite virtuelle commentée d'une ferme, sont des exemples de ressources.

## Autres définitions et abréviations utilisées dans ce guide

**Expérimentation système** : Si l'expérimentation factorielle permet d'étudier et comprendre l'effet d'un ou de quelques facteurs et de leurs interactions pris isolément, l'expérimentation système consiste à élaborer puis tester une combinaison de leviers (à l'échelle d'un itinéraire technique, système de culture ou d'élevage voire système de production). L'expérimentation système permet d'affiner la conception de cet ensemble au travers de sa mise en pratique, d'éprouver sa cohérence et sa faisabilité et d'évaluer en quoi il atteint ou non de multiples objectifs (Havard et al. 2017).

**Système de culture** : Sebillotte (1990) définit un système de culture comme « l'ensemble des modalités techniques mises en œuvre sur des parcelles cultivées de manière identique. Chaque système se définit par : (i) la nature des cultures et leur ordre de succession et (ii) les itinéraires techniques appliqués à ces différentes cultures, ce qui inclut le choix des variétés ».

**Lire aussi** : > **Système de culture (Mots de l'agronomie)**

**Système d'élevage** : Landais (1994) le définit comme « un ensemble d'éléments en interaction dynamique, organisé par l'homme en vue de valoriser des ressources par l'intermédiaire d'animaux domestiques pour en obtenir une ou plusieurs productions variées (lait, viande, cuirs et peaux, travail, fumure, etc.) ou pour répondre à d'autres objectifs ».

**ES** : Expérimentation Système

**IE** : Installation Expérimentale

**INRAE** : Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'alimentation et l'Environnement

**TAE** : Transition Agroécologique

**UE** : Unité Expérimentale

**UMR** : Unité Mixte de Recherche

**UR** : Unité de Recherche





# Avant-propos

## Un besoin renouvelé de connaissances au service de la transition agroécologique

Il est désormais admis par la majorité des acteurs et actrices de l'agriculture que les systèmes agricoles doivent évoluer pour atteindre les objectifs ambitieux qui leur sont assignés : produire des aliments de qualité, réduire voire s'affranchir de l'usage des produits phytosanitaires et des intrants pétro-sourcés, réduire les émissions de gaz à effet de serre, préserver la qualité et les quantités des ressources naturelles, etc. Pour accompagner le changement de pratiques agricoles et réussir la transition agroécologique (TAE), un intense effort de reconception des modes de production agricole est incontournable (Gascuel-Odoux et al., 2022 ; Meynard et al., 2012 ; Prost, Martin et al., 2023 ; de Tourdonnet et Brives, 2018).

Pour concevoir, c'est-à-dire imaginer et mettre en œuvre des systèmes agricoles plus durables et adaptés localement, il est important : (i) de mobiliser des connaissances de différente nature (scientifiques, issues de l'expérience / de l'observation, génériques, contextualisées) et (ii) d'avoir accès à des innovations déjà testées ou utilisées par d'autres dans d'autres contextes, pouvant constituer des sources d'inspiration (Salembier et al., 2016 ; Toffolini et al., 2016 ; Toffolini et al., 2017 ; Verret et al., 2020). C'est ainsi que dans les territoires et les filières agricoles, les acteurs (agriculteurs, conseillers et accompagnateurs de changement, expérimentateurs, formateurs agricoles...) explorent une gamme d'alternatives prometteuses pour faire évoluer leurs systèmes et répondre à leurs problématiques spécifiques (Lefèvre et al., 2014 ; Reau et al., 2012).

Par ailleurs, les travaux de recherche en conception innovante montrent que la formalisation et la structuration des connaissances dans des ressources adaptées influencent la capacité et l'efficacité d'exploration de nouvelles solutions (Brun et al., 2016 ; Quinio et al., 2022). La manière de formaliser les connaissances portant sur des innovations techniques ou sur des processus biologiques, pour aider à la conception de nouveaux systèmes agricoles par les acteurs, constitue ainsi un front de recherche actuel (Prost et al., 2017).

## Les expérimentations de systèmes agroécologiques, supports privilégiés de production de ces connaissances

Les méthodes de production des connaissances agronomiques ont évolué conjointement aux nouveaux besoins ayant émergé avec la TAE. Ainsi, l'approche système en agronomie s'est développée, faisant évoluer également les dispositifs de recherche et d'expérimentation agronomiques (Cardona et al., 2018 ; Salembier et al. 2018 ; Navarrete et al., 2021). À ce titre, les expérimentations système viennent compléter les expérimentations factorielles par une approche plus holistique des objets étudiés et des résultats attendus. Une expérimentation système vise à concevoir et évaluer des combinaisons cohérentes de pratiques à l'échelle d'un système pour répondre à des objectifs multiples (Meynard et al., 2012 ; Meynard et al., 2023). Ce n'est plus seulement la variation d'un facteur dans un cadre fixé qui est étudiée, mais ce sont les interactions entre composantes d'un système (Drinkwater, 2002 ; Lechenet et al., 2017). Certaines interactions ne s'expriment que sur le long terme, d'où le besoin d'expérimentations de longue durée.

En stations expérimentales ou à la ferme, un nombre croissant d'expérimentations système est recensé sur une diversité de filières de production animale ou végétale et dans une diversité de contextes pédoclimatiques et socio-économiques. Les échelles de conception et d'évaluation des systèmes évoluent également en considérant non seulement des systèmes de culture ou des ateliers d'élevage, mais aussi des systèmes de production parfois multi-filières.



Les expérimentations système sont des dispositifs permettant l'émergence d'une diversité de connaissances, de savoirs et expériences de différentes natures tels que :

- ✓ **Des jeux de données sur les systèmes conçus et testés** : des données brutes ou élaborées, des données quantitatives et qualitatives sur des séries temporelles et/ou spatialisées ainsi que les données de référence mobilisées pour contribuer au calcul d'indicateurs.
- ✓ **Des systèmes innovants** : qu'il s'agisse de systèmes de culture, d'élevage, de polyculture-élevage, agroforestiers ou encore de systèmes de production ou de systèmes de commercialisation, ils sont conçus et éprouvés en conditions agricoles et documentés via leur mise en œuvre au champ, en élevage, en exploitation, dans les filières...

L'expérimentation de ces systèmes permet :

- d'évaluer la cohérence agronomique entre les composantes biophysiques, techniques et décisionnelles ;
- d'apprécier la faisabilité d'un prototype conçu « sur le papier » ;
- d'illustrer une voie possible de conduite du système avec des étapes itératives dans sa mise en œuvre afin de l'améliorer chemin faisant ;
- d'analyser les performances du système au vu des objectifs fixés ;
- d'identifier les compromis entre performances ;
- et d'analyser les effets des composantes biotiques et abiotiques sur le long terme.

Les connaissances peuvent concerner des séquences ou sous-parties du système que l'on choisit d'isoler pour pouvoir les décrire, tout en veillant à expliciter les interactions qu'elles peuvent avoir avec d'autres composantes du système.

- ✓ **Un lieu physique de test et support d'interactions avec les acteurs d'un territoire ou d'une filière** : espace permettant le test contextualisé d'une innovation complexe ; illustration visible, concrète et accessible à différents publics ; lieu de visites et d'échanges, de dialogue entre porteurs d'enjeu ; un support pédagogique.
- ✓ **De nouveaux savoir-faire d'ordre pratique, acquis par l'action** : la mise en œuvre du système prometteur au champ, en élevage ou en ferme est une étape de test pratique qui permet à un ou plusieurs opérateurs d'acquérir une expérience, un vécu dont il est possible de faire état. Cette mise en œuvre implique de l'observation et des mesures, du diagnostic, des décisions, des actions ou réactions et une recherche de solutions, dans des situations variées qui ne pouvaient être spécifiées « sur le papier » et a priori. Enfin, la mise en œuvre est l'occasion d'évaluer le système sur le plan organisationnel ou d'insertion dans son environnement commercial, territorial...
- ✓ La formulation de **nouvelles questions** et l'**identification de trous de connaissances** : des sujets de recherche, d'investigation voire de nouvelles expérimentations (factorielles ou système) à instruire.

Ce type de dispositif dans lequel des expérimentateurs mettent au point des prototypes de systèmes agricoles prometteurs, des pratiques nouvelles, des raisonnements agronomiques atypiques... constitue un support privilégié pour étudier et surtout pour accompagner la transition agroécologique (Cardona et Mignolet, 2021). Dès lors, un enjeu principal consiste à identifier les connaissances relatives aux acquis ou aux innovations prometteuses testées en décrivant leurs conditions de réussite et le contexte dans lequel elles ont été mises en œuvre. Il s'agit ensuite de partager ces connaissances pour qu'elles puissent être adaptées et mobilisées par d'autres acteurs dans leur propre action.

## Positionnement de la démarche FORCES :

### Outiller la formalisation des connaissances issues d'expérimentations systémiques et utiles à l'action

Le système agroécologique conçu et testé, s'il peut inspirer, n'est cependant quasiment jamais transposable dans son intégralité. En revanche, certaines composantes du système peuvent se révéler d'intérêt et mobilisables par d'autres acteurs dans d'autres contextes. Partager les connaissances relatives à des composantes constitutives du système ou aux savoir-faire issus du test sans perdre de vue la complexité du contexte n'est pas une tâche aisée. En effet, les responsables de ces expérimentations s'accordent sur la difficulté à identifier, décrire et partager ces connaissances afin de faciliter leur appropriation et mise en œuvre par d'autres acteurs extérieurs (potentiels destinataires de ces connaissances).

En conséquence, il faut tout d'abord cerner les connaissances jugées utiles à l'action d'autres acteurs avant de pouvoir les détailler. Or, elles sont potentiellement très nombreuses et d'une grande diversité dans une expérimentation système. Elles dépendent fortement du contexte et sont distribuées entre les différents acteurs et opérateurs qui participent à l'expérimentation au fil des saisons et selon les thématiques ou interventions. Leur traçabilité par écrit est inégale. Ces connaissances sont souvent davantage évoquées à l'oral au sein des collectifs de travail ou lors de visites, formations ou portes ouvertes et généralement en réponse à des questions formulées par les interlocuteurs.

À ces difficultés s'ajoute le défi de coupler une vision globale du système avec toutes ses composantes et ses objectifs (comme la vue d'ensemble que confère un puzzle achevé) à une vision plus compartimentée (comme une pièce du puzzle analysée isolément et selon ses liens aux pièces adjacentes). Après avoir adopté une approche très systémique, il n'est pas aisé d'isoler certaines composantes pour les décrire finement sans perdre de vue la stratégie globale dans laquelle elles ont été testées. À partir des activités de conception et d'expérimentation du système, les expérimentateurs s'interrogent ainsi sur ce qu'il est « pertinent » et « acceptable » de formaliser de manière isolée, sans perdre la logique d'ensemble. Ils s'interrogent sur la manière d'extraire cette composante du système et de bien la décrire afin de permettre à d'autres de la comprendre et de la mobiliser dans un autre contexte.

La démarche FORCES vise à outiller la formalisation de ces connaissances pour l'action, issues d'expérimentations de systèmes de production agroécologiques (*Figure 1, page 15*). Elle est le résultat d'une initiative coordonnée et animée par les unités INRAE UE Maraîchage et l'UMR Agronomie, réunissant des agronomes et zootechniciens qui sont expérimentateurs ou chercheurs concernés ou intéressés par cet enjeu de production et mise en circulation des connaissances issues d'expérimentations système, pour l'action en agroécologie.

En 2021, cette initiative s'est concrétisée par un soutien financier du GIS PIClég pour une étude et une première démarche appliquée aux expérimentations de systèmes maraîchers agroécologiques (André J., 2021). À partir de 2022, elle s'est élargie en associant une plus grande diversité de contextes d'expérimentation dans le cadre d'un financement INRAE des départements scientifiques ACT et AgroEcoSystem, autour du projet FORCES (FORMalisation des Connaissances pour l'action, issues d'Expérimentations de Systèmes de production agroécologiques). Dans ce projet, un collectif de responsables d'expérimentation INRAE a poursuivi la construction et la mise au point de cette démarche ainsi que des outils proposés, et les a améliorés par leur test dans une diversité de situations (*«Tableau 1 : Le collectif initial du projet FORCES et les expérimentations système»*, page 12).

Cette diversité a trait aux objets étudiés (systèmes de culture, d'élevage, systèmes de production, filières), aux types de production (maraîchage sous abri, grandes cultures, arboriculture fruitière, polyculture-élevage...) et aux contextes pédoclimatiques et socio-économiques. Mais aussi aux trajectoires des expérimentations, leur durée, et les rôle et statut des personnes impliquées dans celles-ci.



Tableau 1 : Le collectif initial du projet FORCES et les expérimentations système

Nom d'unité	Localisation	Nom de l'expérimentation support dans FORCES	Système étudié
Unité Mixte de Recherche Agronomie et UE Versailles-Grignon	Grignon, Yvelines	SIC : Systèmes de culture Innovants sous Contraintes	Grandes cultures > <a href="#">Plus d'informations ici</a>
Unité Expérimentale sur les systèmes maraîchers agroécologiques – Alénya	Alénya, Pyrénées-Orientales	DIVEGFOOD Diversified protected VEGetable systems in line with their FOOD supply chains	Maraîchage de pleine terre et diversifié sous abri non chauffé > <a href="#">Plus d'informations ici</a>
Unité Expérimentale Époisses	Époisses, Côte-d'Or	CA-SYS : Co-designed Agroecological System Experiment	Grandes cultures > <a href="#">Plus d'informations ici</a>
Unité Expérimentale PEYI	Guadeloupe	Kréyol'Inov, ferme pilote en agroécologie	Polyculture-élevage en milieu tropical > <a href="#">Plus d'informations ici</a>
Installation Expérimentale de l'Unité de Recherche ASTER - Mirecourt	Mirecourt, Vosges	PAPILLE : système de Polyculture polyélevage Autonome, conçu Pas à pas pour l'alimentation humaine, avec Les ressources du miLiEu	Polyculture et Polyélevage > <a href="#">Plus d'informations ici</a>
Unité Expérimentale Saint-Laurent de la Prée	Saint-Laurent de la Prée, Charente-Maritime	Transi'Marsh : conception d'un système de polyculture-élevage produisant pour l'alimentation humaine de proximité en restaurant la biodiversité en marais	Polyculture-élevage > <a href="#">Plus d'informations ici</a>
Unité Expérimentale FERLUS	Lusignan, Vienne	OASYS : produire du lait biOclimAtique en expérimentation SYStème	Système bovin laitier > <a href="#">Plus d'informations ici</a>
Unité Expérimentale de Recherches Intégrées en arboriculture fruitière - Gotheron	Gotheron, Drôme	ALTO : systèmes en ArboricuLture et Transition agrOécologique	Arboriculture fruitière > <a href="#">Plus d'informations ici</a>
Unité Mixte de Recherche Agronomie	Campus Agro Paris-Saclay, Palaiseau	Soutien méthodologique et scientifique	Formalisation de connaissances pour la TAE

La démarche FORCES a fait également l'objet d'une phase de test (entre l'automne et l'hiver 2023-2024) en collaboration avec des expérimentateurs<sup>1</sup> intéressés (*page 3*) et travaillant dans des contextes d'expérimentation différents de ceux d'une UE-IE INRAE. Leur contribution a ainsi confirmé que la démarche FORCES répond à un besoin partagé. Leur retour d'expérience a été précieux pour apporter des améliorations à ce guide.

Le présent guide est un des résultats opérationnels de ce projet. Il s'appuie sur la mise en application de cette démarche, son analyse et les améliorations proposées par le réseau d'expérimentateurs impliqués, co-auteurs du présent guide.

<sup>1</sup> Ces expérimentateurs « testeurs » sont cités en *page 3* de ce guide.

## À qui s'adresse ce guide ?

Le guide FORCES s'adresse en priorité aux expérimentateurs et leurs collectifs concevant et mettant en pratique des systèmes agroécologiques (en productions végétales annuelles et pérennes, animales, en polyculture, polyélevage...) dans des dispositifs d'expérimentation en interaction avec des acteurs professionnels et de l'enseignement agricole. Ces expérimentateurs peuvent exercer leur activité au sein d'organismes de recherche, d'instituts techniques ou de structures d'accompagnement et de formation. Ce guide constitue un outil pour accompagner les expérimentateurs et leurs collectifs dans leurs démarches de valorisation des résultats issus de ces dispositifs complexes (Figure 1, page 15).

Ce guide cible essentiellement une catégorie d'expérimentations : celles ayant une visée agroécologique selon une approche systémique (Figure 1, page 15). De plus, ce guide ne traite pas de toutes les connaissances produites par ce type d'expérimentation. Il est dédié à la formalisation des connaissances dites actionnables, c'est-à-dire celles permettant aux acteurs de se projeter dans l'action pour une mise en œuvre dans leurs propres situation et contexte<sup>2</sup>. Il vient compléter les guides déjà disponibles ciblés sur les méthodologies de conception ou de conduite d'expérimentations de systèmes agricoles innovants et agroécologiques (Encadré 1). En particulier, le guide dédié à l'expérimentation système (Havard et al., 2017) ne concerne que les systèmes de productions végétales et cible des dispositifs de test à l'échelle du système de culture. En outre, il n'aborde que très succinctement la valorisation des connaissances « actionnables ».

### Encadré 1 : Guides sur les méthodologies de conception ou de conduite d'expérimentations de systèmes agricoles innovants et agroécologiques

#### Guides de conception de systèmes de culture plus économes en produits phytopharmaceutiques :

- > **Guide pratique pour la conception de systèmes de culture - en polyculture.** Réseau Mixte Technologique Systèmes de culture Innovants, 2011
- > **Conception de systèmes viticoles économes en produits phytosanitaires.** INRA, IFV, CRA, 2011
- > **Guide pratique pour la conception de systèmes de culture légumiers économes en produits phytopharmaceutiques.** GIS PIClég, 2014
- > **Guide pour la conception de systèmes de production fruitière économes en produits phytopharmaceutiques.** GIS Fruits, 2015
- > **Conception de systèmes de cultures tropicaux économes en produits phytopharmaceutiques.** CIRAD, Réunion, 2015

*Ces guides (disponibles sur > **EcophytoPIC** ) s'adressent à des binômes agriculteur/conseiller, apprenant/formateur et éventuellement agriculteur/apprenant lesquels seront amenés à réfléchir ensemble pour faire un diagnostic du système initial, rechercher des solutions d'amélioration, évaluer les performances de ces solutions, évaluer l'adéquation de ces solutions avec le système de production et les objectifs initiaux.*

#### Guide de l'expérimentateur système.

> **Concevoir, conduire et valoriser une expérimentation «système» pour les cultures assolées et pérennes.** Havard et al., 2017

#### Guide ateliers de conception avec agriculteurs.

> **Ateliers de conception de systèmes de culture. Guide pour leur réalisation avec des agriculteurs.** Reau et al., 2019.

Le guide FORCES propose à son utilisateur une méthode guidée pour l'aider à identifier les acquis d'intérêt à valoriser, décrire les connaissances relatives à ces acquis et organiser ces informations dans des ressources qui peuvent être partagées. Le guide propose des outils pour optimiser le recueil et la structuration des connaissances. Il peut servir à organiser la valorisation opérationnelle dans le collectif expérimental au cours et en fin de projets d'expérimentation de systèmes prometteurs.

<sup>2</sup> Les connaissances dites « actionnables » dans ce guide, peuvent être mobilisées également dans des activités liées à l'enseignement agricole ou dans des formations pour aider enseignants et apprenants à monter en compétences.

## CONCEPTION DE SYSTÈMES INNOVANTS À VISÉE AGRO-ÉCOLOGIQUE



# DÉMA FOR

FORMALISATION DE CONNAISSA  
SYSTÈMES DE PRODUCT

- LE POSITIO

## EXPÉRIMENTATION DE SYSTÈMES INNOVANTS



- CONCEVOIR L'EXPÉRIMENTATION :  
À QUOI RESSEMBLE CE SYSTÈME EN PRATIQUE ?  
RÉPOND-IL À MES OBJECTIFS ?  
EST-IL COHÉRENT ? FAISABLE ? PERFORMANT ?



- CONDUIRE L'EXPÉRIMENTATION AU QUOTIDIEN
- ACQUÉRIR DES CONNAISSANCES



FACILITER LA MOBILISATION DE CONNAISSANCES  
POUR FAIRE ÉVOLUER LES SYSTÈMES AGRICOLES  
EN FONCTION DES CONTRAINTES LOCALES SPÉCIFIQUES  
VERS L'AGRO-ÉCOLOGIE



RCHE  
CES

NCES POUR L'ACTION, ISSUES DE  
ION AGROÉCOLOGIQUES

NNEMENT -

## FORMALISATION

DES CONNAISSANCES ACTIONNABLES  
ISSUES DE L' EXPÉRIMENTATION

- PRODUIRE DES RESSOURCES ACCESSIBLES POUR LES PROFESSIONNELS



- IDENTIFIER
- DÉCRIRE
- METTRE EN FORME

LES CONNAISSANCES ACQUISES







# Introduction à la démarche FORCES

## *1. Finalité de la démarche : formaliser les connaissances utiles pour l'action et issues d'expérimentations de systèmes agroécologiques*

La démarche FORCES accompagne le travail de valorisation de connaissances issues d'expérimentations système et utiles à l'action. Ces connaissances sont issues de l'expérience, de l'observation, de mesures et des apprentissages des expérimentateurs. L'expérimentation de systèmes agroécologiques consiste à concevoir, tester, améliorer et évaluer des systèmes agricoles complexes, dont le fonctionnement et les performances dépendent notamment du contexte. La démarche FORCES ne vise aucunement un transfert dans un autre contexte de l'intégralité du système testé en station expérimentale ou en ferme. Elle vise à mettre en lumière des composantes de ce système, pour que d'autres puissent s'en inspirer, les adapter, et les intégrer à leur propre situation. L'exercice consiste à identifier puis mettre en lumière certaines « pièces » du système entier, sans perdre de vue la nature du système et la stratégie agroécologique globale dans laquelle elles ont été testées.

De plus, ce qui fait l'objet de la valorisation n'est pas normé dans cette démarche. Ainsi, la formalisation de connaissances peut tout à fait porter sur des acquis qui n'étaient pas visés en priorité au début du dispositif ou à la conception du système. Cela peut aussi résulter de ce qui est appris des échecs et des problèmes encore non résolus rencontrés lors de l'expérimentation.

## *2. Quand formaliser les connaissances pour l'action sur la trajectoire de l'expérimentation système ?*

Il est souhaitable d'initier et d'alimenter ce travail de valorisation tout au long du cycle de vie de l'expérimentation. Au cours de l'expérimentation, il est possible de partager des résultats intermédiaires satisfaisants - attendus ou non - mais également des problèmes rencontrés ou des échecs qui contribuent aux apprentissages. Ces bilans intermédiaires mettent en évidence des acquis en cours de construction et utiles à partager. Cela peut aussi être l'occasion de remettre en question certains éléments du système testé et de se saisir de ces apprentissages pour réviser progressivement tout ou partie du système en cours d'expérimentation.

Dans tous les cas de figure, assurer une traçabilité des informations tout au long de l'expérimentation est un prérequis pour faciliter la capitalisation à fur et à mesure et pour valoriser plus efficacement les acquis auprès des acteurs intéressés. Certes, ce n'est pas évident de connaître très en amont toutes les informations pouvant être - à l'avenir - essentielles pour valoriser des connaissances utiles à l'action. Par ailleurs, il n'existe pas de support ou de format clé en main universel. Néanmoins, il est possible de faciliter cette activité et de minimiser la perte d'informations en adoptant quelques réflexes, à titre d'exemple : enregistrer, photographier, documenter. Il est également important de souligner que la capitalisation de connaissances est une affaire collective. Elle ne peut pas reposer sur une seule personne (ex. le pilote de l'ES). Cela nécessite la participation des tous les opérateurs concernés par l'expérimentation. Pour cela, un travail de sensibilisation au sein des collectifs d'expérimentation semble pertinent.

## LE PILOTE DE L'EXPÉRIMENTATION

CONCEPTEUR

SCIENTIFIQUE

PRATICIEN

SUIVI

APPUI TECHNIQUE

MESURE



## ET SON COLLECTIF

### RÉALISENT L'EXPÉRIMENTATION DE SYSTÈMES INNOVANTS :

ILS CONÇOIVENT, METTENT EN ŒUVRE ET TESTENT LES SYSTÈMES PAR L'EXPÉRIMENTATION SYSTÈME.

ILS SONT EN LIEN AVEC LES ACTEURS DU TERRITOIRE ET DES FILIÈRES CONCERNÉES.

CONTRIBUENT À L'ÉMERGENCE DES CONNAISSANCES

PILOTE DE L'ES  
OU MEMBRE DU COLLECTIF  
OU AUTRE PERSONNE MISSION

# MARCHE FORCES LES ACTEURS -

## LES DESTINATAIRES DES CONNAISSANCES FORMALISÉES



CONSEILLERS AGRICOLES

AGRICULTEURS

FORMATEURS

## L'UTILISATEUR DU GUIDE FORCES



FORMALISE  
LES CONNAISSANCES ACTIONNABLES  
ISSUES DE L'EXPÉRIMENTATION

CRÉE DES RESSOURCES ACCESSIBLES

NNÉE





### 3. Les principaux acteurs de la démarche et leur rôle

#### a. Utilisateur du guide

Ce guide est construit pour la personne chargée de mettre en œuvre la démarche de valorisation des connaissances actionnables issues de l'expérimentation (Figure 2). Elle a des compétences et une formation en agronomie ou zootechnie lui permettant d'appréhender les enjeux du système expérimenté, de l'expérimentation et de l'approche systémique en agroécologie. Elle peut également assumer le rôle de pilote d'expérimentation (voir section 3.b) désireuse de mettre en avant les acquis de ses propres expérimentations. Cette personne peut avoir été missionnée explicitement pour mener cette activité de valorisation. L'utilisateur du guide a - autant que possible - accès à tous les documents, aux données et/ou aux personnes-ressources impliquées dans l'expérimentation.

L'utilisateur aura pour rôle d'aider le pilote de l'expérimentation et/ou son collectif à identifier, choisir et détailler les connaissances relatives à une innovation testée ou à un acquis issu de l'expérimentation système et qui feront l'objet d'une valorisation.

La démarche proposée dans ce guide invite l'utilisateur à adopter une posture « naïve » pour interroger les personnes impliquées dans l'ES. Cette posture a pour objectif d'aider à expliciter les informations recherchées de manière plus fine (Quoi ? Pourquoi ? Comment ? Quand ? ...). Il conduira ces praticiens à expliquer leurs choix, les actions et les détails techniques ou organisationnels (selon la nature de l'innovation / de l'acquis à valoriser). Il restera vigilant à faire émerger du récit les liens avec le système dans son ensemble et les conditions de réussite ou les facteurs d'échec qui expliqueraient les résultats obtenus. Puis, il sera amené à mettre en forme ces connaissances dans des supports adéquats à partager (ou à mobiliser un prestataire ad hoc).

Pour y parvenir, FORCES propose des outils supports rassemblés en annexes. Ces outils sont par exemple des questions ciblées ou d'autres génériques et doivent être adaptés à chaque situation. Il convient de souligner que ces entretiens ne sont pas linéaires. Il s'agit d'une discussion avec le praticien-expérimentateur. L'utilisateur sera amené à relancer la discussion quand le récit s'essouffle, à recadrer quand celui-ci s'éloigne trop du sujet ou bien à veiller à cerner/aborder les détails nécessaires à la compréhension de l'innovation / de l'acquis en question et à sa remobilisation hors ES.

Pour bien prendre en main la démarche FORCES, les interactions sont indispensables entre l'utilisateur de ce guide, le pilote de l'ES et/ou son collectif. Pour mettre en œuvre ces interactions, les participants à la démarche FORCES s'accordent sur l'intérêt d'avoir une tierce personne pour conduire cette activité de valorisation des résultats issus d'une ES. La richesse du dialogue facilite la prise du recul, oblige à expliciter les savoir-faire implicites acquis par les expérimentateurs (pilote et praticiens). Cette tierce personne peut venir d'un recrutement de contractuel, de la mise à disposition temporaire d'un collègue permanent ou du recrutement d'un stagiaire à mi-parcours ou fin de projet en charge de la mise en œuvre de la démarche. Il est cependant important de noter que cette tierce personne doit impérativement être intégrée à l'équipe expérimentale. Elle ne doit pas se voir confier la mise en œuvre de la démarche FORCES de manière isolée, mais bien en collaboration étroite avec les expérimentateurs.

#### b. Pilote de l'expérimentation et collectif expérimental

Le pilote de l'expérimentation peut être à la fois concepteur du système à expérimenter, praticien et scientifique. Il contribue à l'émergence de connaissances scientifiques et de connaissances empiriques. Il coordonne les activités de conception et de mise en œuvre du/des systèmes. Il est chargé de la

#### L'UTILISATEUR DU GUIDE FORCES



conception du dispositif expérimental, de son dimensionnement, de la mise en place et/ou du pilotage au quotidien de l'expérimentation. Il organise les délégations de ce pilotage, des mesures, de la conduite et de l'évaluation. Dans certains cas, il réalise aussi les activités agricoles de conduite des cultures ou du troupeau.

Avec le collectif d'opérateurs du site expérimental (de la station, de l'exploitation d'un lycée agricole ou de la ferme commerciale), il est donc dans l'opérationnel. Les connaissances se produisent par l'expérience de terrain (la pratique au champ, sur le troupeau...) et à l'occasion du recueil de données quantitatives et qualitatives sur ces systèmes. Si les systèmes testés sont modifiés ou font l'objet d'ajustements en cours d'expérimentation, le pilote valide et organise ces changements le cas échéant pour une conception pas à pas du système étudié. Il a une vision globale du déroulement, des règles de décisions et des résultats de l'expérimentation.



De plus, ces expérimentations étant supports d'interactions avec les acteurs des territoires et des filières, le pilote d'expérimentation est à l'interface avec des publics avertis ou néophytes variés. Il s'interroge alors sur ce qu'il est pertinent « d'extraire » pour le présenter en fonction de cet auditoire, comment et à quel moment. Le pilote d'expérimentation peut rejoindre le projet en cours de route, surtout pour des ES de longue durée, et dans ce cas n'avoir pas vécu toutes les étapes de conception et de tests. La traçabilité coordonnée par ses prédécesseurs est d'autant plus stratégique pour mener à bien la démarche.

Le pilote et le collectif d'opérateurs du site expérimental sont, pour l'utilisateur de la démarche, les personnes-ressources qui contribuent à identifier les acquis d'intérêt à valoriser et lui donnent accès aux données, documents, connaissances, et expériences relatives à ces acquis.

### c. Les destinataires des connaissances formalisées

Dans la démarche FORCES, les destinataires ne sont pas des bénéficiaires passifs de résultats figés et transmis de manière descendante. Ce sont les interactions entre l'utilisateur du guide et ces destinataires qui facilitent la formalisation des connaissances actionnables. En effet, celles-ci peuvent être formalisées de manière plus efficace grâce aux interactions au sein et à l'extérieur du collectif expérimental. Les interactions entre pairs ou avec des acteurs professionnels ou académiques peuvent aider à identifier et décrire des connaissances facilitant leur mise en action par d'autres.

Les destinataires sont des acteurs susceptibles de mettre en action les acquis formalisés issus de l'ES et qui sont concernés par la transition agroécologique. Ce sont en priorité ces acteurs qui vont mobiliser les connaissances de manière directe en intégrant et adaptant les acquis présentés dans leur propre système, ou de manière plus indirecte en partageant ces connaissances avec d'autres acteurs. Ils représentent une diversité de fonctions et métiers liés à la production agricole et son accompagnement (agriculteurs, éleveurs, conseillers, expérimentateurs...), à la formation initiale ou continue (apprenants et formateurs de l'enseignement technique ou supérieur), de la mise en marché et des filières. En outre, les acteurs impliqués dans les politiques publiques peuvent aussi trouver un intérêt dans ces ressources.



## Quels profils des destinataires de ces connaissances ?

La définition du/des profil(s) de destinataires des connaissances formalisées soulève de nombreuses interrogations par les expérimentateurs : Est-t-il pertinent/indispensable de cibler un profil « type » de destinataire et pourquoi ? Si oui, à partir de quel moment, faut-t-il le définir ? Faut-t-il les associer à la démarche ? Si oui, à quel moment ? Quels avantages et risques de produire des ressources « tout type de destinataires » ou « sur mesure » ? Comment savoir si ces ressources ont répondu aux besoins d'un public intéressé ? Comment s'assurer que les ressources produites ont trouvé leur public ?

Les réponses à ces questions sont diverses et relatives à chaque situation d'expérimentation, parcours de l'expérimentateur et objectifs de valorisation de résultats. Par exemple, pour certains il semblerait plus évident d'associer les destinataires dans des ES conçues de manière ouverte et participative avec des acteurs du territoire par rapport à une ES conçue dans un cadre plus fermé et avec une visée prioritairement scientifique. D'autres expérimentateurs s'accordent sur la difficulté à « embarquer » certains acteurs dès le début, notamment ceux qui ne sont pas dans une trajectoire de TAE. Ceci suppose que les destinataires des connaissances mobilisées dans la démarche soient des acteurs déjà convaincus de la nécessité de changement.

In fine, la démarche FORCES met en lumière ces interrogations et, même si elle n'apporte pas des solutions clef en main, il est important que l'utilisateur de ce guide se pose ces questions lors de la mise en œuvre de la démarche.

## 4. Introduction des phases de la démarche FORCES

La démarche FORCES proposée dans ce guide pratique est composée de trois phases principales :

- ✓ Phase A. Identification des sujets potentiels pour construire de futures ressources.
- ✓ Phase B. Construction de la base des connaissances actionnables sur le(s) sujet(s) choisi(s).
- ✓ Phase C. Élaboration des ressources diffusables.

Chacune de ces phases répond à un objectif précis. Des outils sont proposés pour chaque phase afin de faciliter leur déroulement et d'aider l'utilisateur de ce guide à avancer dans la démarche.

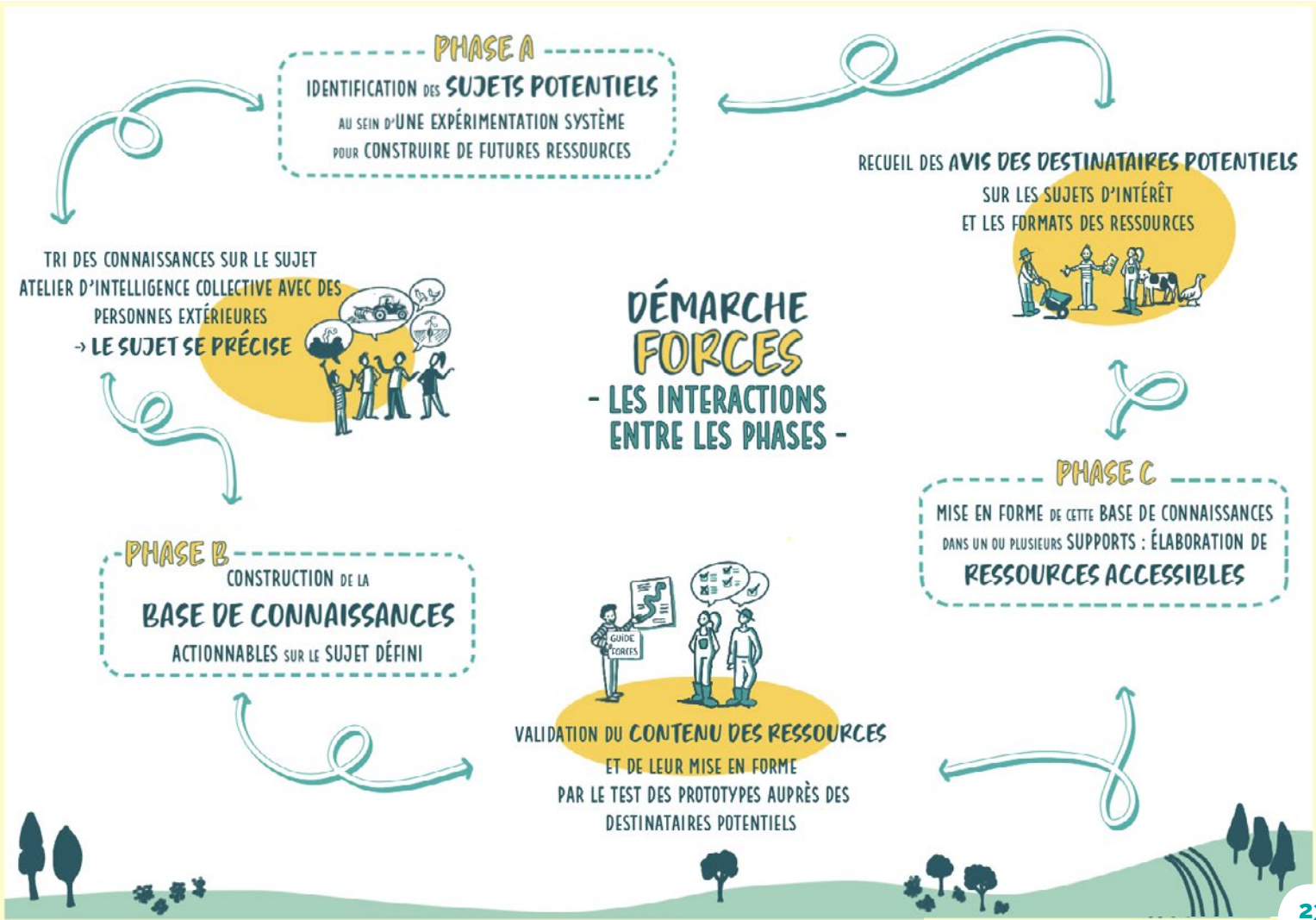
La première phase vise à aider l'utilisateur à identifier un ou plusieurs sujets à partir d'une ES. Ces sujets correspondent à des « acquis » ou « apprentissages » issus de l'expérimentation. Ils peuvent faire référence par exemple à des innovations prometteuses, et à visée agroécologique testées dans l'ES (technologiques, organisationnelles, pratiques...). La deuxième phase, qui constitue le cœur de la démarche, consiste à décrire de manière fine les informations à partager et relatives au(x) sujet(s) choisi(s). Il s'agit de faire émerger les connaissances nécessaires et suffisantes sur ce(s) sujet(s). La troisième et dernière phase consiste à mettre en forme ces connaissances dans des ressources (supports pédagogiques sous différents formats) facilement partageables dans le but de les rendre accessibles aux destinataires.

Les trois phases de la démarche FORCES sont décrites de manière linéaire. Toutefois, il est important de comprendre qu'il s'agit d'une démarche itérative où ces trois phases sont fortement reliées entre elles avec des allers-retours (*Figure 3, page 23*). En complément, la démarche FORCES propose également des moments de réflexion et de travail en interne (pilote de l'expérimentation et son équipe) et des moments d'échanges avec des extérieurs (des pairs, des destinataires potentiels des ressources). Ces moments d'échanges sont fortement conseillés pour avancer de manière efficace dans la formalisation et la valorisation des connaissances actionnables issues d'une expérimentation système (*Figure 3, page 23*).





Figure 3 : Les trois phases clés de la réalisation de la démarche FORCES (haut) et leurs interactions (bas)







## PHASE A

IDENTIFICATION DES **SUJETS POTENTIELS**

AU SEIN D'UNE EXPÉRIMENTATION SYSTÈME  
POUR **CONSTRUIRE DE FUTURES RESSOURCES**



# Phase A – Identifier des sujets potentiels pour construire de futures ressources

Le principe de la phase A de la démarche FORCES consiste à faire émerger des sujets potentiels à décrire et à valoriser dans de futures ressources. Il s'agira aussi de les prioriser si de nombreux sujets émergent. Dans la phase A, l'utilisateur cherche à isoler des sujets à partir d'un ou plusieurs systèmes conçus et expérimentés. Ces sujets résultent ainsi du découpage de l'expérimentation système, découpage du ou des systèmes testés en composantes isolées, sans perdre de vue la dimension systémique.

Outils en annexe :



*Annexe A1 : Aide à l'identification des sujets potentiels ( page 61 )*

*Annexe A2 : Recueil des pistes de sujet ( page 63 )*

## 1. Qu'est-ce qu'un sujet dans la démarche FORCES ?

Dans la démarche FORCES, un sujet peut faire référence par exemple à une innovation prometteuse, et à visée agroécologique mise en œuvre au sein d'une expérimentation système sur un ou plusieurs systèmes testés, et sur laquelle les acquis ou les apprentissages obtenus sont susceptibles d'intéresser divers acteurs (agriculteurs, conseillers, autres expérimentateurs...). Ces innovations agroécologiques peuvent être de différentes natures : technologique, pratique, organisationnelle et sociale...

Un sujet renvoie à des éléments acquis par la mise en pratique ou à un résultat remarquable aux yeux du pilote de l'expérimentation ou de son collectif. Il peut s'agir d'un fait marquant qu'il souhaite raconter et faire connaître auprès de destinataires déjà ciblés, même s'il s'agit de raconter une difficulté et/ou un échec. Un sujet potentiel correspond souvent à un objectif à atteindre (ex. : réussir l'implantation d'une culture en semis direct sans produits phytosanitaires) ou à un problème à résoudre (ex. : gestion des pucerons sur tomate associée à d'autres cultures en saison d'été).

Il est important de souligner que les premières formulations du sujet peuvent être d'abord peu précises. La formulation évolue et le sujet est affiné au fur et à mesure de l'application de la démarche FORCES qui invite l'utilisateur à réfléchir aux destinataires potentiels et au message à transmettre. Au démarrage de l'exercice, l'utilisateur peut cerner des thématiques larges (ex. diversification des cultures, bien-être animal, circuits de commercialisation...) au sein desquelles des « sujets potentiels » peuvent émerger (ex. introduire de nouvelles espèces dans la rotation comme le chanvre ou le sarrasin pour casser le cycle des adventices, pratiquer un nouveau système de sevrage en douceur des veaux pour réduire le stress des veaux et des mères, développer un nouveau système de vente pour diversifier les sources de revenus...).

Pour réussir à cerner des « sujets potentiels » et les décrire finement, le découpage d'une expérimentation système peut se faire en partant du plus général pour aller vers le plus spécifique.

Il est possible de commencer par décomposer l'ES en séparant les différents systèmes testés et comparés. Puis, chacun de ces systèmes avec toutes leurs composantes, objectifs et interactions (à l'image d'un puzzle achevé) peut être découpé en isolant certaines composantes (à l'image des pièces faisant partie d'un puzzle). Enfin, ces dernières peuvent à leur tour être segmentées en identifiant des acquis ou des apprentissages obtenus et susceptibles d'intéresser un destinataire.

La *figure 4 (page 28)* illustre une option possible de découpage qui est de choisir un des systèmes explorés dans l'expérimentation système, puis d'y sélectionner des composantes à partir desquelles on cherchera à isoler des sous-parties et, progressivement, des sujets potentiels de valorisation. D'autres options sont possibles comme celle de dégager une composante transversale à plusieurs systèmes d'une même expérimentation.





## Oser « découper » un système et ses composantes... sans perdre de vue les interactions et la complexité de l'ensemble

L'approche système et notamment l'expérimentation système conduit à mobiliser, mettre à l'épreuve et produire des connaissances de nature très hétérogène dans le temps et dans l'espace.

En ce sens, l'utilisateur de la démarche FORCES est invité à « s'autoriser à découper » le ou les systèmes testés en sous-ensembles. Ces sous-ensembles contiennent des connaissances sur une innovation dont une personne extérieure à l'expérimentation peut bénéficier pour l'adapter et la mobiliser dans son contexte d'action, si cela répond à ses besoins, sans reproduire le système in extenso.

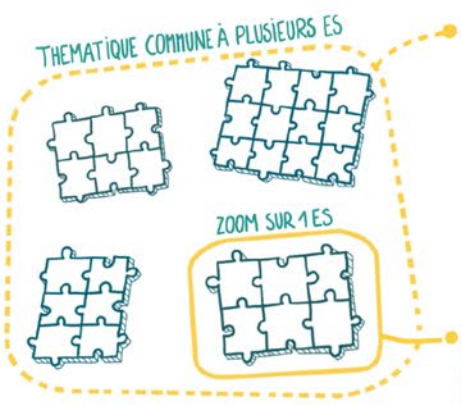
On peut se représenter ces parties isolées comme des pièces de puzzle, constitutives du système qui serait alors le puzzle complet (exemple en Figure 4). Isoler et partager les connaissances relatives à ces pièces, issues de l'expérimentation n'est pas une tâche aisée. Cette difficulté renvoie au fait que la caractérisation de cette pièce et son résultat doivent être liés au contexte et donc à l'ensemble système. Il s'agit de rendre compte du contexte dans lequel les pièces ont été étudiées de manière fine et concrète : actions mises en œuvre, conditions de réussite, indicateurs de pilotage, critères de satisfaction, caractéristiques pédoclimatiques et socio-économiques... Ainsi, l'information produite dans et sur ces pièces peut aider d'autres acteurs à s'y intéresser puis à agir dans leur propre situation.



# DÉMARCHE FORCES

# LES DIFFÉRENTS TEMPS DE DÉCOUPAGE POUR FAIRE ÉMERGER DES SUJETS POTENTIELS

## DE L'EXPÉRIMENTATION SYSTÈME (ES)...



IDENTIFIER SI LE SUJET POTENTIEL CONCERNE UNE THÉMATIQUE COMMUNE À PLUSIEURS SYSTÈMES TESTÉS AU SEIN DE L'ES

ÉLÉMENTS DE DESCRIPTION À FORMALISER SUR L'ES :

- NOM, CONTEXTE ET NATURE DES SYSTÈMES TESTÉS (GRANDES CULTURES, ÉLEVAGE, ARBORICULTURE...), LIEU, DURÉE, SURFACE
- OBJECTIFS
- QUESTIONS DE RECHERCHE
- DESCRIPTION DES SYSTÈMES EXPÉRIMENTÉS

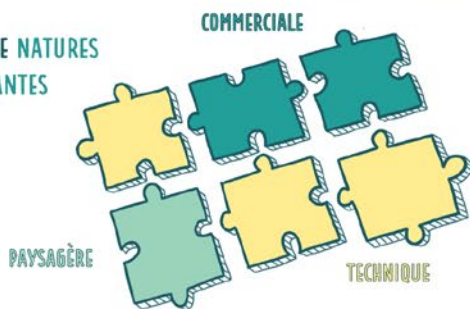
OU SI LE SUJET POTENTIEL CONCERNE UN ACQUIS ISSU D'UN SYSTÈME EN PARTICULIER

? ?  
EXEMPLES DE QUESTIONS À POSER OU À SE POSER :

- QU'A-T-IL ÉTÉ APPRIS DE NOUVEAU GRÂCE À L'EXPÉRIMENTATION ?
- L'EXPÉRIMENTATION A-T-ELLE PRODUIT QUELQUE CHOSE D'INNATENDU ? DE SURPRENANT ?
- QU'EST-CE QUE L'EXPÉRIMENTATEUR SOUHAITE PARTAGER AVEC UN PUBLIC PROFESSIONNEL ?
- EST-CE QUE L'ES A INDUIT UN CHANGEMENT DANS LE COLLECTIF SUR LA MANIÈRE DE FAIRE, DE GÉRER, DE S'ORGANISER ?

## ... AUX COMPOSANTES...

EXEMPLES DE NATURES DE COMPOSANTES



GESTION DE LA FERTILISATION / NUTRITION DES ANIMAUX

AVEZ-VOUS APPRIS QUELQUE CHOSE À CE SUJET LORS DE L'ES ?  
AVEZ-VOUS RENCONTRÉ DES DIFFICULTÉS ? LES AVEZ-VOUS SURMONTÉES ? COMMENT ?

• SE POSER OU POSER DES QUESTIONS SPÉCIFIQUES SELON LA NATURE DES COMPOSANTES

? EXEMPLES DE QUESTIONS D'ORDRE TECHNIQUE :

GESTION DE LA SANTÉ DES CULTURES / DES ANIMAUX

AVEZ-VOUS APPRIS À MAÎTRISER DES BIOAGRESSEURS SANS OU AVEC PEU DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES / VÉTÉRINAIRES GRÂCE À L'ES ?  
QUELLE INNOVATION VOUS A PERMIS DE RÉUSSIR LA GESTION DE CES BIOAGRESSEURS ?

CONDUITE DES CULTURES / DU TROUPEAU

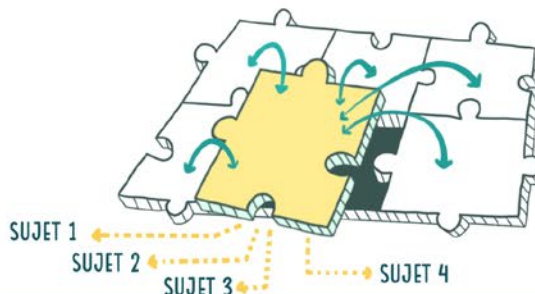
QUELLES NOUVELLES CULTURES OU VARIÉTÉS ONT ÉTÉ INTÉGRÉES AU SYSTÈME ?  
AVEZ-VOUS APPRIS DES ÉLÉMENTS NOUVEAUX SUR LA GESTION DE CELLES-CI ?  
DE NOUVELLES RACES ONT-ELLES ÉTÉ INTÉGRÉES DANS LE SYSTÈME ?  
CELA A-T-IL IMPLIQUÉ UN CHANGEMENT DANS LA FAÇON HABITUELLE DE CONDUIRE LES ANIMAUX ?

## ... AUX SUJETS POTENTIELS.

• ANALYSER UNE COMPOSANTE ISOLÉE, TOUT EN GARDANT UNE VISION SYSTÉMIQUE

POUR LA COMPOSANTE « DIVERSIFICATION DES CULTURES, ROTATIONS LONGUES », EXEMPLE DE SUJET POSSIBLE : INTRODUCTION DANS LA ROTATION D'UNE NOUVELLE CULTURE AYANT RÉPONDU AUX ATTENTES DES EXPÉRIMENTATEURS

PLUSIEURS SUJETS PEUVENT ÉMERGER D'UNE MÊME COMPOSANTE



## 2. Comment identifier et sélectionner des sujets ?

Dans cette phase, l'utilisateur de la démarche cherche à identifier, sélectionner et qualifier des sujets à partir d'une expérimentation système à approfondir par la suite. La démarche propose plusieurs outils pour cela en s'interrogeant sur les critères de ce que serait un « bon sujet candidat » à valoriser.



Dans l'objectif de faire émerger d'abord une liste de plusieurs sujets potentiels, l'utilisateur est invité à explorer et couvrir l'ensemble des sujets possibles de manière ouverte. Par ailleurs, tout type d'innovation est à considérer : il est suggéré de ne pas chercher seulement des innovations purement techniques, mais aussi celles liées à l'organisation, à la commercialisation, à l'équipement, aux manières d'observer et de piloter le système agricole... C'est dans un deuxième temps que l'utilisateur devra choisir parmi l'un des sujets pour l'instruire et produire une ressource dessus.

Pour faciliter l'identification des sujets potentiels, une manière de procéder consiste à chercher à répondre à des questions de type :

- Qu'est-ce que l'expérimentateur (accompagné de son collectif) **a appris de nouveau** grâce à l'ES ?
- Quels acquis et expériences ils **aimeraient transmettre** ? À quel profil de destinataires ?
- Est-ce qu'un **résultat concluant** a été obtenu ? Peut-on raconter comment ce succès a été obtenu ?
- Est-ce que l'ES a produit quelque chose **d'inattendu** ?
- Est-ce que l'ES a induit un **changement** sur la manière de faire, de gérer, de s'organiser ?

En outre, le sujet peut porter sur des acquis ou des apprentissages relatifs à une innovation sans qu'elle soit liée aux objectifs prioritaires ou initiaux de l'ES. Il est aussi possible que le pilote ou son collectif souhaitent mettre en avant des connaissances ou des résultats sur un sujet qui n'a pas été prévu pendant la conception et au démarrage de l'ES, mais ayant émergé chemin faisant. L'expérimentateur peut également vouloir partager des enseignements tirés d'échecs qu'il estime important de diffuser pour éviter que d'autres ne soient confrontés aux mêmes difficultés. Il est donc conseillé de ne pas se limiter aux succès majeurs ni aux objectifs fixés initialement. (Figure 5, page 31)

### Ne pas passer à côté de sujets d'intérêt : astuces pour l'utilisateur de la démarche

- Se documenter en amont des entretiens avec le pilote de l'ES et son collectif. Revisiter les supports de notes sur la vie des systèmes et des dispositifs : bilans et comptes-rendus, bilans de campagne, notes de tours de plaine, journal de bord personnel ou collectif.
- Ne pas chercher lors de cette phase à évaluer s'il y a « assez » de connaissances stabilisées ou confirmées permettant d'en faire une ressource. Rester à l'écoute des avis des expérimentateurs.
- Envisager que le sujet puisse mériter d'être identifié comme intéressant à traiter, car en cours d'évaluation, justement pour être enrichi dans l'expérimentation en cours, pour rechercher des données ou informations non explorées, recueillir l'expertise de collègues sur ce point à valoriser à l'avenir.
- Si un groupe de travail au sein du collectif expérimental est en charge de la valorisation des résultats (pas seulement de la communication), lui confier cette veille sur les sujets qui « sortent » du lot même si pas encore aboutis...

# SÉMINAIRE FORCES

6 FÉVRIER 2024

## TÉMOIGNAGES - FORMULER



SANDRA NOVAK  
INRAE, UE FERLUS

DÉBUT DE L'EXPÉRIMENTATION SYSTÈME (E.S.)  
COMBINANT CULTURES ET ÉLEVAGE EN 2013...  
...DÉMARRAGE DE FORCES 10 ANS APRÈS !

CHEF DE CULTURE

CHEF D'ÉLEVAGE



Que souhaitons-nous transmettre aux éleveurs ?

Qu'avons-nous appris avec l'E.S. ?

SANDRA



FICHE SUPPORT  
AU QUESTIONNEMENT  
DE LA PHASE A

IDENTIFICATION



- DES QUESTIONS AUX PARTICIPANTS DES VISITES
- DES MODIFICATIONS FAITES PENDANT L'E.S.

ATELIER  
TRI & TAMISAGE

- MEILLEURE CIRCONSCRIPTION DU SUJET



PRINCIPES

EXEMPLES CONCRETS

CONDITIONS  
ET L'

- NOUVELLE FORMALISATION DU SUJET  
« FAIRE PÂTURER DES VACHES LAITIÈRES  
DES CULTURES DE BETTERAVE FOURRAGÈRE »

FORM  
UN S

# UN SUJET POUR CONSTRUIRE DE FUTURES RESSOURCES



ALEXANDRE BURLET  
CTIFL

DIFFICULTÉS À FORMALISER  
LES RÉSULTATS QUAND LE TEMPS  
MANQUE ET QUE LA VALORISATION  
N'ÉTAIT PAS ANTICIPÉE.



INDISPENSABLE DE CROISER  
LES DIFFÉRENTS POINTS DE VUE

COLLÈGUES

PORTEURS DE PROJETS

CONSEILLERS EXTÉRIEURS

CHIFFRER  
LE SUJET

S'AUTORISER À  
DÉCOUPER & ISOLER UN SUJET  
EST RASSURANT ET CONFORTABLE



UTILISATION DU  
QUESTIONNAIRE



CIBLER INFOS  
UTILILES & INNOVANTES

LES CLÉS DE RÉUSSITE  
D'UN PROJET

LE SUJET :  
LES BESOINS SUR  
LE TERRAIN

L'EXPRESSION DE  
BESOINS PRAGMATIQUES  
PAR RAPPORT AUX RÉSULTATS  
EST NÉCESSAIRE.



ALOIS ARTAUX  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
PAYS DE LA LOIRE



En outre, différentes situations et opportunités peuvent aider à identifier puis choisir des sujets à valoriser : des comités de pilotage de projet avec les partenaires, des visites de l'ES par des acteurs de la production ou de l'enseignement qui sont des destinataires potentiels des connaissances à valoriser.

Dans le but d'aider l'utilisateur de ce guide à mieux cerner des sujets potentiels, des questions détaillées pour guider cette recherche ont été recensées en annexe (*Annexe A1, page 61*). Ceci suggère que l'utilisateur du guide peut avoir intérêt à mobiliser ses collègues et son collectif (personnes impliquées dans l'expérimentation) pour réaliser des entretiens avec eux : opérateurs, praticiens, techniciens d'expérimentation, ingénieurs et scientifiques selon les configurations en place. Pour la préparation de ces entretiens et en fonction du temps imparti, l'utilisateur peut réaliser une recherche documentaire liée à l'ES, relire des documents internes issus de l'expérimentation. Cette étape permettra sans doute d'obtenir une longue liste de thèmes sujets à consigner (*Annexe A2, page 63*) qu'il conviendra ensuite de retravailler afin de sélectionner les plus adaptés.

Il est possible que lors de cette première phase, la liste de sujets potentiels soit vaste. Certains de ces sujets peuvent être de nature très différente (technique, organisationnelle, autre) alors que d'autres peuvent être très proches et complémentaires, voire même redondants. Dans l'objectif de faciliter le tri de ces sujets, la démarche FORCES suggère une liste de critères pouvant aider l'utilisateur. Cette liste constitue **un outil d'aide pour choisir un sujet adapté pour la suite de la démarche**. Elle n'est ni exhaustive ni figée, et l'utilisateur est libre de la compléter. Ainsi, l'utilisateur est invité à apprécier et expliciter les critères suivants (*Annexe A1, page 61*) :

- **Originalité de l'acquis**
- **L'intérêt et l'enjeu** du point de vue des destinataires des connaissances formalisées
- **La volonté voire motivation de valorisation** de l'expérimentateur et/ou de son collectif
- **La nature même de l'acquis et son lien à l'action** : est-ce qu'il va effectivement aider à agir, décider, faire ou travailler différemment ?
- **La contribution à la transition agroécologique**
- **La précision du sujet**

Une fois que les sujets potentiels ont été identifiés et sélectionnés, il est très probable qu'à ce stade ils ne soient pas encore assez précis (voir exemples en Annexe 5). Néanmoins, il est possible de continuer à avancer, car la formulation du sujet s'affinera au fur et à mesure que la démarche progresse.

Un sujet peut en cacher un autre ! En initiant la phase de construction de la base de connaissances actionnables, l'utilisateur pourrait s'apercevoir qu'il est en train de traiter plusieurs sujets ou que le sujet est trop vaste. Il aura alors du mal à savoir quelle information rechercher, quelle information garder ou non. Dans ce cas, il faudra s'autoriser à continuer le travail de découpage, en conservant les éléments ou les sujets mis de côté. Il est également envisageable de construire une ressource générique qui pourra introduire plusieurs sous-sujets.

## Trouver le sujet, c'est trouver un titre...

Une astuce pour mieux se projeter sur ce qui pourrait être un **sujet « bien défini »** consiste à écrire le titre de la future ressource qui contiendra les connaissances à partager. Il peut sembler prématuré de donner un titre à ce stade. Or, le titre englobera les mots clefs du message que l'expérimentateur souhaite transmettre. De plus, cet exercice permet de se projeter et de réfléchir aux destinataires qui vont bénéficier des connaissances formalisées.





**PHASE B**  
CONSTRUCTION DE LA  
**BASE DE CONNAISSANCES**  
ACTIONNABLES SUR LE SUJET DÉFINI

## Phase B – Construire la base de connaissances actionnables sur le sujet choisi

Le principe de la phase B est de construire et décrire les connaissances relatives au sujet défini. Cette phase représente le cœur de la démarche. Il s'agit de cerner quelles informations relatives à l'acquis ou à l'innovation à décrire sont indispensables à sa compréhension par un acteur professionnel n'ayant pas suivi l'expérimentation. Ces informations constituent ainsi le contenu d'une future ressource de valorisation.

### Outils en annexe :



*Annexe B1 : Trame base de connaissances en format carte mentale ( page 64 )*

*Annexe B2 : Trame base de connaissances en format texte ( page 64 )*

*Annexe B3 : Trame base de connaissances en format tableur ( page 64 )*

*Annexe B4 : Déroulé type d'un atelier « tri et tamisage » ( page 71 )*

### 1. Identifier et rassembler les informations nécessaires et suffisantes

Dans la phase B, l'utilisateur rassemble ces informations et élabore ce qui est appelé une « base de connaissances » au plus près du sujet défini. À ce stade, cibler le type de destinataires des connaissances produites peut aider l'utilisateur à cerner la nature et le degré de précision des connaissances à rassembler. On s'interrogera sur le niveau de « qualification » théorique du destinataire : averti ou néophyte vis-à-vis du sujet ?

Ainsi, il s'agit de répondre à une diversité de questions permettant de décrire finement le sujet, notamment par son lien à l'action et aux raisonnements :

- Quoi ? Pourquoi ? Pour faire ou pour obtenir quoi ?
- Comment faire concrètement (quelles actions, à quel moment, avec quels moyens/outils) ?
- Comment décider et sur la base de quoi (quels indicateurs) ?
- Comment évaluer le niveau de satisfaction et par quels critères ?
- Quelles interactions ou impacts sur les autres aspects du système ?

Dans cette phase, l'utilisateur adopte des réflexes de questionnement par rapport au sujet qu'il va décrire. Répéter ce type d'exercice rend la procédure de plus en plus efficace.

Dans la démarche FORCES, des allers-retours **entre phase B et phase A** sont incontournables : le champ de connaissances à rassembler se précise et s'organise en fonction de la reformulation précise du sujet (*Figure 3, page 23*). Il y aura aussi des interactions **entre phases B et C** : le processus de sélection des connaissances et du degré de précision à apporter s'opère d'autant plus facilement que le choix du ou des format(s) de ressources est avancé, en lien avec les destinataires de ces ressources.

### 2. Comment construire la base de connaissances actionnables ?

L'utilisateur de la démarche FORCES identifie et sélectionne les informations à partir d'un corpus de documents, bases de données, notes et/ou en interviewant une ou plusieurs personnes-ressources liées à l'expérimentation. Ces entretiens servent soit à identifier les sources de données et d'informations soit plus directement, à faire émerger des connaissances et des récits sur le sujet.



La lecture guidée de documents (*Encadré 2, page 35*) et le recueil de l'expertise des expérimentateurs et praticiens par entretien sont deux types d'activités complémentaires permettant de construire la base de connaissances. Il n'y a pas d'ordre privilégié pour réaliser ces deux activités. L'utilisateur aura probablement à faire des allers-retours entre ces deux sources pour arriver à une base suffisamment complète et au plus proche des informations à valoriser. Il est parfois nécessaire de consulter des sources moins élaborées telles que des jeux de données, pour combler un trou de connaissance ou lever une incertitude (par exemple en cas de défaut de traçabilité dans d'autres documents ou de mémoire défaillante, etc...). Il est donc indispensable que l'utilisateur de la démarche puisse accéder aux sources d'informations (traces écrites, digitales, personnes-ressources...) permettant d'identifier les plus pertinentes et proches du sujet choisi.

#### Encadré 2 : Liste non exhaustive des sources d'informations à mobiliser pour construire la base de connaissances

- Rapports ou comptes-rendus intermédiaires ou pluriannuels
- Rapports de synthèse ou comptes-rendus annuels
- Bilans de campagne, documents de suivis, cahiers de laboratoire, relevés de tour de plaine
- Base de données, jeux et tables de données
- Mémoires de stagiaires
- Supports de présentation lors de visites de l'essai
- Articles techniques ou scientifiques

### Trame FORCES pour extraire et capitaliser les connaissances actionnables relatives au sujet

En pratique, FORCES a été l'occasion de formaliser une trame qui guide l'utilisateur de la démarche dans son activité de construction de cette base de connaissances. Cette trame de questions est organisée par catégories (*Figure 6, page 36*), mais ne se veut pas exhaustive ou normative. Elle vise à recueillir et capitaliser les éléments relatifs au sujet permettant de comprendre les modalités de sa mobilisation dans l'expérimentation et d'approcher les conditions de son utilisation dans d'autres contextes. La trame est une sorte de mémo de questions à considérer. Elle peut servir de grille de lecture de documents et de guide d'entretien auprès d'un expérimentateur enquêté sur le sujet.

Les catégories d'informations sont relatives à :

- **la description** de l'acquis ou de l'innovation agroécologique à valoriser
- **les raisons et motivations** de sa mise en œuvre et les résultats attendus
- **la spécificité** et le caractère éventuellement **original ou atypique** de cet acquis/innovation dans l'ES
- **les éléments factuels** de la mise en œuvre, le déroulé, les activités et les raisonnements associés à ces actes et aux décisions prises dans la mise en œuvre expérimentale, les écarts au prévisionnel...
- **les critères de satisfaction de l'expérimentateur et son collectif** vis-à-vis de cette mise en œuvre
- **le bilan posé** sur l'acquis, sur de l'innovation au regard des résultats attendus, ce qui a déterminé la réussite ou les échecs éventuels
- **la nature et le niveau d'interaction** avec d'autres composantes ou processus (biophysiques, écologiques, socioéconomiques) du système expérimenté ; les impacts de cet acquis/cette innovation sur le reste du système et ses performances.
- **la reproductibilité de l'acquis**, de l'innovation dans un contexte agricole commercial et non expérimental.

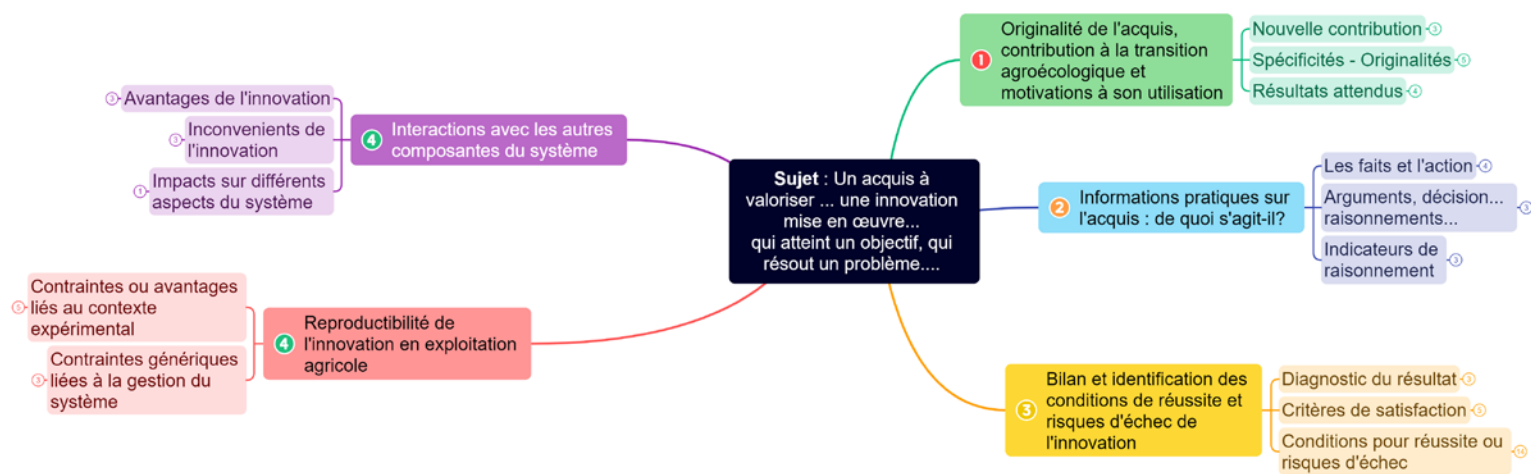


Figure 6 : Synthèse des catégories d'informations à collecter pour constituer une base de connaissances

Pour outiller l'utilisateur de la démarche FORCES, la trame a été déclinée dans différents formats afin d'être adaptée à une diversité d'usages :

- une carte mentale (*Annexe B1, page 64*)
- un plan détaillé disponible en format texte (*Annexe B2, page 64*)
- une grille produite sous tableur (*Annexe B3, page 64*).

## Installer un dialogue entre utilisateur de la démarche et expérimentateur

Selon le moment où intervient l'entretien au cours de la phase B, cet échange permet de produire la première version de la base de connaissances, de combler des lacunes, d'apporter des précisions ou de vérifier des informations.

Il s'agit de conduire un entretien semi-directif avec un questionnaire préparé en amont. L'utilisateur conduit l'entretien de manière à établir un dialogue avec l'expérimentateur et à l'amener à reconstituer le récit relatif au sujet, en explicitant les acquis et apprentissages sur celui-ci. Il questionne pour faire expliciter et argumenter les choix, détailler les modes opératoires, les manières de faire et aussi les déterminants des choix faits. Sa posture « naïve » et d'écoute active est ici décisive. L'expérimentateur relate les indicateurs mobilisés, les données et observations qui ont nourri le pilotage et les décisions, mais aussi qui ont servi au bilan, à l'évaluation, etc...

Dans cette étape, l'utilisateur doit essayer de cerner si l'échange porte bien (toujours) sur le sujet défini ou s'il s'en écarte.

Quel que soit le format utilisé, l'utilisateur pourra trouver des redondances dans les questions. Il est possible de ne pas prendre en compte toutes les questions, mais leur redondance apparente peut aider à aborder les différentes facettes d'un sujet (*Figure 7, page 39*).

Il ne s'agit pas de faire ou refaire un compte-rendu d'essai ! Il s'agit bien de réunir des informations sur un sujet défini et non pas sur tout le système ou toute l'expérimentation. Il est indispensable de ne pas s'éloigner de l'acquis à valoriser tout en veillant à expliciter le lien avec le reste du système et le contexte de mise en œuvre.

La phase B consiste à rassembler et valoriser des informations qualitatives et quantitatives. L'élaboration de la base de connaissances consiste bien à rassembler l'ensemble des éléments descriptifs, qualificatifs et démonstratifs liés au sujet à valoriser. Ces connaissances peuvent être issues de mesures et d'observations, avec ou sans instrumentation ou peuvent résulter de l'expérience pratique des praticiens associés à l'expérimentation. Ainsi, la base de connaissances peut comporter des témoignages qualitatifs, des récits ou des données chiffrées voire des graphiques, en fonction à la fois du sujet et de la ressource à construire.

### 3. Mobiliser l'intelligence collective pour affiner le sujet, construire et trier la base de connaissances

#### a. Mettre à contribution le collectif expérimental

Le collectif joue un rôle indispensable dans la réalisation de la démarche. En effet, les connaissances et savoir-faire sont souvent partagés entre différents opérateurs intervenus tout au long et dans les différentes composantes de l'expérimentation système. Il convient donc d'identifier les personnes les plus concernées par le sujet choisi afin de mobiliser leur expertise. L'utilisateur peut suivre la trame proposée (Annexes B1, B2, B3) pour élaborer la base de connaissances avec le collectif concerné.

Pour faciliter la réalisation « en routine » de ce travail, adopter des réflexes de traçabilité au sein du collectif devient stratégique, et ce, tout au long de l'ES. Il n'y a pas de formule unique, mais il est important de tracer, si ce n'est pas déjà fait, les informations relatives à l'action choisie ou écartée, au raisonnement et aux évaluations même qualitatives sur le terrain.

#### b. L'atelier « tri et tamisage », un atelier d'intelligence collective pour aider à construire et trier les connaissances sur un sujet en cours de formulation

La démarche FORCES comporte un temps fort d'atelier d'intelligence collective, inspiré des démarches de co-développement et ici nommé atelier « tri et tamisage ». Mais la démarche FORCES ne saurait se résumer à la seule tenue de cet atelier.

Organiser un atelier collaboratif s'est en effet avéré être un atout dans la démarche pour aider à aller plus loin. Il associe aux animateurs et à l'utilisateur de la démarche, des personnes extérieures au collectif expérimental (par exemple des pilotes d'autres expérimentations). Sous forme d'une séance de travail, en présentiel ou en distanciel, les participants sont guidés pour aider l'utilisateur - ici porteur d'un sujet - à expliciter davantage les connaissances relatives à son sujet ou le cas échéant à préciser ou mieux formuler le sujet, qui fera l'objet d'une future ressource de valorisation.

**Pourquoi cet atelier ?** Une telle séquence favorise les échanges entre pairs et s'appuie sur la contribution du collectif au service d'un collègue, celui qui porte un sujet (c'est-à-dire l'utilisateur de la démarche FORCES). On entend ici par « pairs » des extérieurs à l'ES étudiée, expérimentateurs ou autres personnes sensibilisées à l'approche systémique en agronomie et qui comprennent la spécificité et les enjeux d'une ES.

L'atelier est un moment privilégié dans lequel les pairs portent un regard naïf sur l'acquis et les connaissances à formaliser et à partager. L'objectif principal est d'aider l'utilisateur de la démarche à cerner si besoin puis affiner le sujet choisi et à mieux cibler les connaissances à décrire et partager dans de futures ressources en fonction des destinataires pressentis (Figure 8, page 41).

Les expérimentateurs ayant déployé la démarche FORCES dans leur ES s'accordent sur l'importance d'avoir ces interactions entre pairs. Le processus est plus stimulant et plus efficace quand le porteur du sujet échange avec d'autres expérimentateurs, au lieu de travailler seul. En effet, la participation d'interlocuteurs naïfs par rapport à l'expérimentation et au sujet traité oblige le porteur du sujet à faire l'effort de mieux expliciter ses idées.





# SÉMINAIRE FORCES

6 FÉVRIER 2024



CAROLINE COLNENNE-DAVID  
UMR AGRONOMIE INRAE

« INTRODUIRE LE CHANVRE POUR  
REPENSER LE SYSTÈME DE GRANDES  
CULTURES DANS LE BASSIN  
PARISIEN AVEC MOINS D'INTRANTS »

« INSERTION DE CULTURES  
FOURRAGÈRES PLURI-ANNUELLES  
DANS NOTRE SYSTÈME »

AU DÉPART, LA PROBLÉMATIQUE  
IDENTIFIÉE ÉTAIT : LE SALISSEMENT.

## TÉMOIGNAGES - RASSE SUFFIS



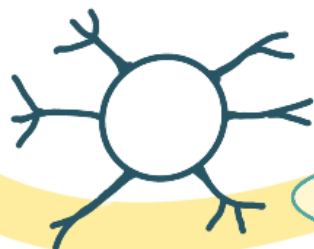
UTILISATION DE LA TRAME  
EXCEL DE LA DÉMARCHE  
FORCES



LOGIQUE  
DE REGROUPEMENT D'  
POUR CONSTRUIRE U  
DONNÉES

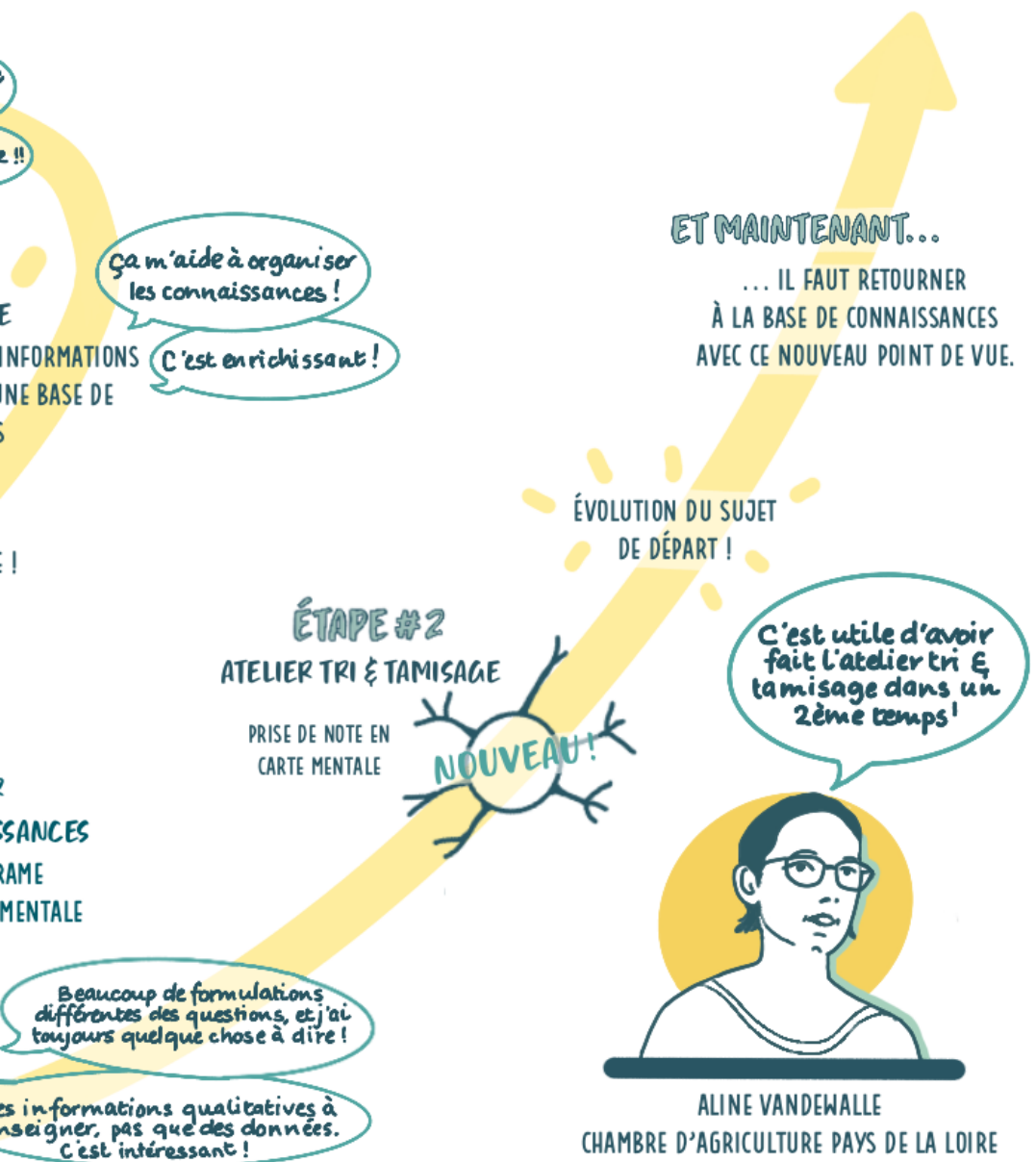
ET MAINTENANT...  
RESTE À CRÉER LA RESSOURCE

ÉTAPE #1 CONSTITUER  
LA BASE DE CONNAIS  
À PARTIR DE LA TR  
SOUS FORME DE CARTE



De  
re

# ASSEMBLER LES CONNAISSANCES NÉCESSAIRES ET COMPÉTENCES SUR LE SUJET CHOISI



En outre, participer à de tels ateliers en jouant le rôle de pair pour d'autres aide aussi à prendre du recul sur son sujet et son expérimentation et sur la manière d'aborder la formalisation et valorisation des connaissances de son expérimentation.

**Quand ?** Cet atelier constitue un moment clé d'interaction entre les phases A et B, qui aide à aller plus facilement vers la phase C. En effet, il est préférable d'avoir (i) a minima réfléchi à l'identification et au choix d'un sujet potentiel (phase A) et (ii) commencé à rassembler les connaissances relatives à ce sujet, idéalement avec la trame de questionnements (phase B).

Cependant, l'atelier peut aussi être mis à profit pour passer d'une « simple » idée à une formalisation plus précise de sujet puis à l'initiation de la base de connaissances.

**Quelle durée ?** Il est conseillé de consacrer 1h30 à 2h à cet atelier pour chaque sujet à traiter, en fonction notamment du format (distanciel ou présentiel), dans l'objectif de présenter et développer les idées et d'aller le plus loin possible dans les propositions (*Annexe B4, page 71*).

**Avec qui ?** Un atelier peut réunir un groupe de cinq à sept personnes pour créer une dynamique collective fluide où tous les participants peuvent s'exprimer et rendre ainsi l'exercice plus interactif.

**L'animateur / Le facilitateur :** Il donne les consignes, gère la prise de parole entre participants, fait des relances, reformule et veille à l'atteinte des objectifs de l'atelier, assure la prise de note en direct sur un support visible des participants. Un binôme est indispensable au déroulé en format distanciel. L'animateur a un rôle essentiel, car il doit être à la fois à l'écoute, réactif et flexible pour s'adapter et assurer une dynamique de groupe positive. Il doit maîtriser les outils de la phase A (formulation et sélection d'un sujet) et de la phase B (trame de questionnement relative à la base de connaissances) pour faciliter les relances et le cadrage de l'atelier.

**Le porteur du sujet :** apporte le sujet et les connaissances (ou viens avec un collègue qui complètera). C'est l'utilisateur de la démarche FORCES. Il peut s'agir du pilote de l'ES, d'un autre expérimentateur ayant participé et suivi l'expérimentation sur le terrain, ou encore d'une personne missionnée pour valoriser les résultats d'une ES. Une préparation de la part du porteur en amont de l'atelier est indispensable pour garantir des échanges fluides entre les participants.

**Les pairs :** ils participent aux échanges et, par leurs questions et propositions, aident le porteur à préciser son sujet et à expliciter les connaissances nécessaires à la compréhension et à l'appropriation de ce sujet par d'autres. Le rôle des participants extérieurs est très stimulant pour avancer dans la valorisation de connaissances actionnables. Ils sont encouragés à poser des questions même s'ils connaissent peu le type de système agricole discuté. En portant un regard naïf et en jouant le rôle de destinataires des connaissances formalisées, ils encouragent le porteur à mieux formuler et structurer ses propos, à adapter son vocabulaire, voire à se projeter dans un format de ressource adapté aux destinataires. De préférence, ces participants extérieurs connaissent le métier d'expérimentateurs système ou a minima, ont une forte sensibilité et compréhension des enjeux de l'ES.

Un déroulé type de l'atelier tri et tamisage est présenté en *Annexe B4, page 71*.

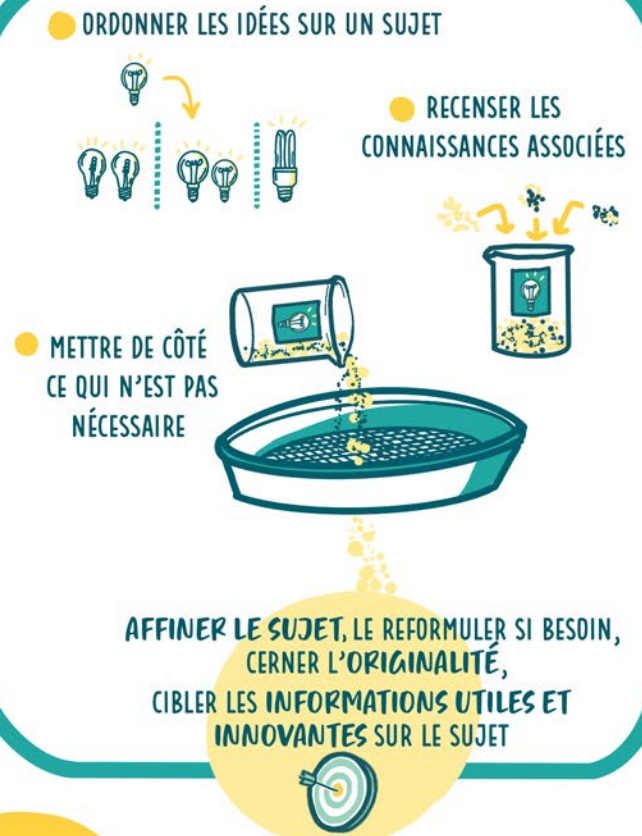
### Faire participer un potentiel destinataire des ressources à venir ?

En fonction du contexte de réalisation de l'atelier, il a été suggéré d'associer un participant potentiellement identifié comme intéressé par les connaissances formalisées sur le sujet choisi et qui pourrait compléter le questionnaire. Cette option est intéressante à tester en appréciant la capacité de la personne conviée à s'adapter si le sujet évolue par exemple... Il pourra en outre être mobilisé à l'issue d'un atelier tri et tamisage pour tester une 1ère formulation de sujet et un prototype de ressource contenant les connaissances rassemblées.

## QUAND ?

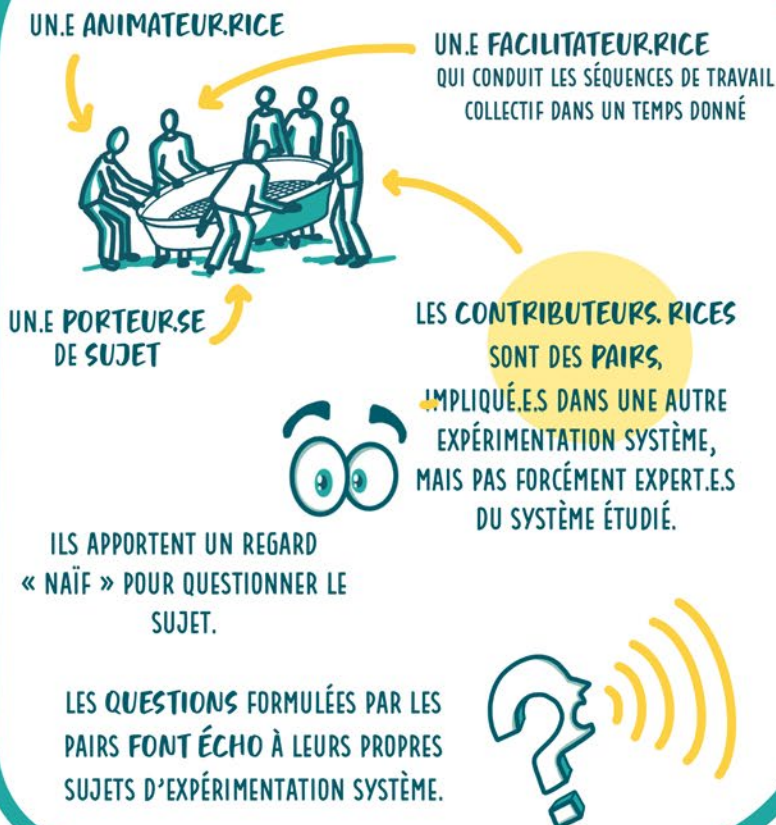


## POURQUOI ?



# DÉMARCHE FORCES ATELIER TRI & TAMISAGE

## KI ?



## COMMENT ?

#1 PRÉSENTATION BRÈVE DU PORTEUR DE SUJET



#2 SÉQUENCES DE TRAVAIL : MOBILISER L'INTELLIGENCE COLLECTIVE POUR IDENTIFIER :

- CE QUI EST ORIGINAL ET SPÉCIFIQUE DANS L'E.S.
- LES DESTINATAIRES FINAUX POTENTIELS ET LEURS BESOINS

LE PORTEUR DE SUJET RESSORT DE L'ATELIER AVEC :

UN SUJET QUI S'EST PRÉCISÉ, DES ARGUMENTS PLUS CLAIRS POUR ORDONNER LA BASE DE CONNAISSANCES.







## PHASE C

MISE EN FORME DE CETTE BASE DE CONNAISSANCES  
DANS UN OU PLUSIEURS SUPPORTS : ÉLABORATION DE  
**RESSOURCES ACCESSIBLES**

## Phase C – Élaborer des ressources diffusables

Le principe de la phase C consiste à finaliser et diffuser une ou plusieurs ressources sur le sujet défini et contenant les connaissances rassemblées. C'est l'aboutissement de la démarche FORCES.

### 1. Rendre visibles les connaissances d'intérêt

Dans cette phase de la démarche, l'objectif est d'élaborer un ou plusieurs supports (ressources) à partir de la base de connaissances relative au sujet défini afin de rendre visibles et accessibles ces connaissances. La ressource constitue avant tout un support au partage de connaissances entre le porteur du sujet et les destinataires. Elle permet de capitaliser les connaissances produites et de les rendre accessibles aux acteurs n'ayant pas suivi l'expérimentation.

De manière caricaturale, le sujet choisi et formulé correspond au titre de la ressource et les connaissances rassemblées nourrissent les sections de contenu de la ressource.

L'une des étapes centrales de cette phase est le choix du format de ressources et de l'éventuelle articulation entre plusieurs ressources. En effet, il est possible de produire une unique ressource ou plusieurs, construites en complémentarité (Figure 9, page 46).

La phase C est achevée lorsque la ou les ressources finalisées sont éditées, diffusées, mises en accès et autant que possible, identifiées par les destinataires.



Il ne s'agit pas de produire un support de communication générique sur l'expérimentation. La priorité de la démarche FORCES n'est pas non plus la sensibilisation auprès du grand public. Les connaissances et les ressources produites sont destinées principalement à outiller la décision et l'action d'acteurs dans leur démarche de changement de système agricole. L'utilisateur cherche à présenter fidèlement et intégralement les connaissances jugées nécessaires et importantes à discuter avec les destinataires pour qu'ils s'approprient ces acquis.

### Attention à ne pas sortir une ressource de son contexte !

Si la démarche FORCES invite à découper le système et l'expérimentation pour faciliter l'échange (Figure 4, page 28), il faut rester vigilant et expliciter dans la ressource :

- dans quel contexte les connaissances ont été produites : dans quel(s) site(s) d'expérimentation, combien de temps, en station expérimentale ou ferme...
- le lien entre la 'pièce du puzzle' et le reste du système agricole, les interactions avec les autres composantes
- si d'autres ressources complémentaires sont à consulter pour avoir une représentation de l'ensemble.
- Sans ces précautions, il y a un risque de simplification du propos et le message contenu dans la ressource peut être détourné.

## 2. Comment produire des prototypes de ressources ?

La démarche FORCES part du postulat que l'identification et tri des connaissances (phase B) peut être facilitée par le choix du format de la ressource qui les mettra en forme (phase C). Si avancer sur le choix du format peut aider, il reste cependant possible d'extraire et décrire les connaissances sans avoir encore identifié leur forme finale.

### a. Panorama contextualisé de formats de ressources

Dans le temps du projet FORCES, il n'a pas été possible de produire un inventaire exhaustif des différents formats de ressources et de les analyser notamment dans leur rôle dans la valorisation des connaissances issues d'expérimentation système et utiles à l'action. Le collectif a cependant établi une première liste des formats mobilisés même si les ressources citées en exemple ne correspondent pas toutes à l'objectif visé dans FORCES.

#### Formats écrits

Il peut s'agir de flyers, de feuillets de 2 ou 4 pages, d'un livret de synthèse ou d'un panneau d'affichage. Ce type de support est souvent demandé par les financeurs des projets. Les formats les plus courts sont encouragés pour des publics techniques. Souvent demandées, ces ressources écrites peuvent être relativement simples à faire, mais l'exercice impose de ne pas se disperser pour présenter l'essentiel à retenir. Pour faire des supports lisibles et attractifs, la mise en page joue parfois autant que l'attention portée au contenu. Il peut être pertinent de faire appel à un appui externe pour finaliser la mise en forme ou de mobiliser des trames existantes si elles sont adaptées.

Quelques exemples de formats écrits :

#### Expérimentation système OASYS produire du lait biOclimAtique en expérimentation SYStème

Titre de la ressource	Format de la ressource
Fodder trees on dairy farms	Feuillet de 2 pages illustrées, format commun à l'échelle du projet financeur
<b>&gt; En savoir plus ici</b>	
OasYs, un système laitier agroécologique adapté au changement climatique	5 pages en format poster ou A4 pour décliner les principes activés dans le système testé et les résultats à mettre en avant
<b>&gt; En savoir plus ici</b>	

#### Expérimentation système Transi'Marsh : conception d'un système de polyculture-élevage produisant pour l'alimentation humaine de proximité en restaurant la biodiversité en marais

Titre de la ressource	Format de la ressource
L'utilisation du roseau commun en litière pour le logement des vaches allaitantes : aspects pratiques et économiques	Un livret de 4 pages pour présenter une des composantes de l'ES investiguées avec des mesures quantitatives.
<b>&gt; <a href="https://hal.inrae.fr/hal-03148518/document">https://hal.inrae.fr/hal-03148518/document</a></b>	
La viande de vache Maraîchine : une viande de valeurs	Un dépliant de 6 pages qui donne les résultats de qualité de la viande de Maraîchine et décrit les différentes valeurs portées par les éleveurs qui sont associées à cet élevage
<b>&gt; <a href="https://hal.inrae.fr/DSLPL/hal-04133102v1">https://hal.inrae.fr/DSLPL/hal-04133102v1</a></b>	



# SÉMINAIRE FORCES

6 FÉVRIER 2024

## TÉMOIGNAGE - ARRIVER PRÉSENTANT DES



AMANDINE DURPOIX  
INRAE, UR ASTER

2016

DÉBUT DE  
L'EXPÉRIMENTATION SYSTÈME (E.S.)  
« L'ÉLEVAGE DES GÉNISSES SOUS  
NOURRICES »



OBJECTIF : FAIRE VÊLER LES ANIMAUX  
24 MOIS AU LIEU DE 36

SUJETS IDENTIFIÉS : CROISSANCE, IMMUNITÉ

2021



Sommes-nous  
assez matures ?

A-t-on assez  
de données ?

PHASE DE  
QUESTIONNEMENT

À qui parlez-vous  
de cette E.S. ?

Quelles questions  
vous posent-ils ?

Tu veux répo  
à quoi avec  
ressource

Comm  
les do  
gra

ATELIER TRI  
ET TAMISAGE



NON SPÉCIALISTES

ETU

# À PRODUIRE DES RESSOURCES ACCESSIBLES CONNAISSANCES ACTIONNABLES



**Expérimentation système PAPILLE : système de Polyculture polyélevage Autonome, conçu Pas à pas pour l'alimentation humaine, avec Les ressources du miLiEu**

Titre de la ressource	Format de la ressource
Gérer et implanter des formations ligneuses sur une ferme : Que voyez-vous sur la ferme expérimentale INRAE ?	Un poster support de médiation, affiché comme panneau sur le domaine expérimental pour sensibiliser les extérieurs qui circulent sur ou autour du site par rapport aux actions entreprises
<a href="https://hal.inrae.fr/hal-03879039"> &gt; https://hal.inrae.fr/hal-03879039 </a>	

**Expérimentation système ALTO : systèmes en Arboriculture et Transition agroÉcologique**

Titre de la ressource	Format de la ressource
Café agro du 8/04/2022 - Des haies pour le verger	Page sur le site web du projet ou de l'institution Format d'un article de presse ou en livret qui restitue par écrit les éléments partagés lors d'une visite
<a href="#"> &gt; Plus d'informations ici </a>	

**Formats oraux sans captation audio ou vidéo**

Les exposés, les présentations peuvent se faire dans des contextes très variés ; contexte qui va conditionner le discours, les supports à ce discours, le niveau de vulgarisation et la durée. En effet, une présentation en direct sur le site expérimental, en présence des troupeaux ou devant la parcelle ou les outils agricoles évoqués, est un format de ressource à part entière. Ce type de présentation sera différent si elle se décline sur le terrain ou en salle et hors site expérimental. Que ce soit un témoignage court d'un expérimentateur praticien devant un groupe d'agriculteurs en visite ou un format plus long, structuré autour d'un thème mobilisant plusieurs témoins, le point commun reste la nécessité de préparer les éléments à partager en amont. La plupart des présentations orales sont accompagnées par des supports qui, consultés seuls, ne sont pas toujours suffisants pour faire passer un message, mais permettent une prise de contact.

Quelques exemples liés à des présentations orales :

**Expérimentation système ALTO : systèmes en Arboriculture et Transition agroÉcologique**

Titre de la ressource	Format
Café agro 'Valorisation de productions diversifiées' Café agro 'Des haies pour le verger'	Café Agro, un format de partage d'expérience et des connaissances autour d'un thème défini en amont associant une grande diversité de participants. A l'issue de ces rencontres un livret de synthèse écrit est souvent produit
<a href="#"> &gt; Café agro valorisation de productions diversifiées </a> <a href="#"> &gt; Café agro du 8/04/2022 - Des haies pour le verger </a>	

**Expérimentation système PAPILLE : système de Polyculture polyélevage Autonome, conçu Pas à pas pour l'alimentation humaine, avec Les ressources du miLiEu**

Titre de la ressource	Format
<p>Viser un vêlage 24 mois en système laitier exclusivement herbager par l'élevage de génisses de renouvellement sous vaches nourrices.</p> <p>Élever les veaux avec des vaches nourrices dans un système bovin lait dans une ferme expérimentale de polyculture polyélevage.</p> <p>Elevage des génisses laitières sous vaches nourrices</p>	<p>Poster support de conférence</p> <p>Support synthétique utilisé lors d'un salon professionnel</p>
<p>&gt; <a href="https://hal.inrae.fr/hal-04174542">https://hal.inrae.fr/hal-04174542</a> ; &gt; <a href="https://hal.inrae.fr/hal-04174544">https://hal.inrae.fr/hal-04174544</a> ;</p> <p>&gt; <a href="https://hal.inrae.fr/hal-02942444">https://hal.inrae.fr/hal-02942444</a></p>	

**Expérimentation système DIVEGFOOD : Diversified protected VEGetable systems in line with their FOOD supply chains**

Titre de la ressource	Format
<p>Zoom sur des rotations diversifiées à très diversifiées : comment on en arrive à placer des cultures en août ?</p> <p>Zoom sur des associations pas comme les autres : deux manières de piloter les associations par bande ou par planche</p>	<p>Support préparé pour une présentation focalisant sur 2 parties remarquables de l'expérimentation introduite précédemment.</p> <p>Les Zoom sont évoqués par deux praticiens expérimentateurs avec un script prérédigé.</p> <p>Ces échanges se sont tenus dans les parcelles expérimentales devant les systèmes et cultures encore en place.</p>

**Formats numériques avec captation audio ou vidéo**



Il peut s'agir ici de témoignages ou récits enregistrés face à la caméra, de format audio de type podcast, de vidéos avec films et images captés sur l'expérimentation ou de visuels graphiques pour une représentation schématisée (motion design). Le niveau de montage peut aller d'un « simple » film visualisant une pratique emblématique à une visite virtuelle complète de l'expérimentation en différents points et temps de l'essai.

Ces supports captés et enregistrés sont précieux pour pouvoir expliciter plus tard ou ailleurs, les situations rencontrées sur le terrain ou les résultats visuels obtenus. Ces médias sont de plus en plus plébiscités, mais ils requièrent également une préparation en amont. Pour un récit, une présentation face à la caméra ou une vidéo plus complexe, il est nécessaire d'élaborer un storyboard.



Quelques exemples de supports vidéo :

### Expérimentation système OASYS produire du lait biOclimAtique en expérimentation SYStème

Titre de la ressource	Format
Pâturage de sorgho multicoupe le 15 juillet 2022 ; Pâturage de betteraves le 1 <sup>er</sup> décembre 2017 ; Pâturage de saules le 24 août 2022.	Une vidéo qui filme le geste technique, le processus. Ici des vaches qui pâturent au champ pour incarner cette action et cette réalité. Ce support doit absolument être contextualisé pour bénéficier aux destinataires en ciblant l'intérêt de la pratique mise en avant et en redonnant les interactions avec d'autres composantes du système.
<p>&gt; <a href="https://youtu.be/SAHKxgeJdcs">https://youtu.be/SAHKxgeJdcs</a> ; &gt; <a href="https://youtu.be/CVr-Ynwg734">https://youtu.be/CVr-Ynwg734</a> ;</p> <p>&gt; <a href="https://youtu.be/edejnTGmLtc">https://youtu.be/edejnTGmLtc</a></p>	

### Expérimentation système CA-SYS : Co-designed Agroecological System Experiment

Titre de la ressource	Format
Essai de destruction de couverts végétaux	Plusieurs vidéos Pour chaque outil, une vidéo détaillée présente l'outil au travail, les résultats après passage le jour même et après 40 jours
<p>&gt; <a href="https://plateforme-casys.hub.inrae.fr/actualites/essai-de-destruction-de-couverts-vegetaux">https://plateforme-casys.hub.inrae.fr/actualites/essai-de-destruction-de-couverts-vegetaux</a></p>	

### Expérimentation système DIVEGFOOD : Diversified protected VEGetable systems in line with their FOOD supply chains

Titre de la ressource	Format
DiverIMPACTS–Expérimentation 'DIVEGFOOD' Maraîchage sous abri (INRAE, France) Introduction / Système MODIV / Système DIVBANDE / Système DIVMIX	4 vidéos motion design pour présenter les logiques de conception de systèmes contrastés alors que l'expérimentation est terminée. Faciliter l'introduction des résultats lors de présentations. Ce support permet de s'affranchir des états de plantes pour bien expliquer les principes : ici d'agencement spatiaux et temporels des cultures. Il est relativement long et coûteux à produire.
<p>INTRODUCTION : &gt; <a href="https://www.youtube.com/watch?v=FLSdg63Mj5A">https://www.youtube.com/watch?v=FLSdg63Mj5A</a></p> <p>MODIV : &gt; <a href="https://www.youtube.com/watch?v=qLYprZWKTLg">https://www.youtube.com/watch?v=qLYprZWKTLg</a></p> <p>DIVBANDE : &gt; <a href="https://www.youtube.com/watch?v=fFS7SEshzBY">https://www.youtube.com/watch?v=fFS7SEshzBY</a></p> <p>DIVMIX : &gt; <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Dn0W4ulloro">https://www.youtube.com/watch?v=Dn0W4ulloro</a></p>	

### Expérimentation système PAPILLE : système de Polyculture polyélevage Autonome, conçu Pas à pas pour l'allmentation humaine, avec Les ressources du miLiEu

Titre de la ressource	Format
Focus sur l'élevage des génisses sous nourrices	Une présentation avec un témoignage filmé face à la caméra pour incarner un raisonnement et un bilan par un praticien.
<p>&gt; <a href="https://mediatheque.inrae.fr/Nancy/embed/PUBLIC/537132432">https://mediatheque.inrae.fr/Nancy/embed/PUBLIC/537132432</a></p>	

Titre de la ressource	Format
Visite virtuelle du verger circulaire (en cours d'élaboration – mars 2024)	Il faut des supports et des captations complètes du système ou de l'innovation à présenter, qui rendent compte en particulier de l'agencement spatial (ex. prises de vue 360°), et une construction de la visite (un script).
<i>Ressource en cours d'élaboration en mars 2024.</i>	

**Expérimentation système Transi'Marsh : conception d'un système de polyculture-élevage produisant pour l'alimentation humaine de proximité en restaurant la biodiversité en marais**

Titre de la ressource	Format
Les ressources atypiques pour la transition agroécologique des fermes en marais	Une vidéo alternant image de la ferme expérimentale avec voix-off et témoignages d'expérimentateur face-caméra pour apporter des explications sur le sujet
<b>&gt; <a href="https://youtu.be/XKxy5jluob4">https://youtu.be/XKxy5jluob4</a></b>	
Accompagner la transition agroécologique des fermes en marais - INRAE Saint-Laurent-de-la-Prée	Introduction à l'expérimentation conduite dans la ferme expérimentale
<b>&gt; <a href="https://www.youtube.com/watch?v=w1dfqzMVDAo">https://www.youtube.com/watch?v=w1dfqzMVDAo</a></b>	

**Les jeux sérieux et pédagogiques, un autre format de ressource**



On entend par « jeu sérieux » un jeu qui a une utilité qui est autre que le divertissement, même si ce dernier peut (doit!) exister dans le jeu sérieux. Le jeu sérieux sert un objectif. (Dernat S., 2021 ; plateforme GAMAE : **> <https://gamae.fr/plateforme>** ).

Ce format de ressource est de plus en plus mobilisé pour stimuler l'interaction avec les participants lors d'une visite ou d'une séquence collaborative pour ou autour des acquis de l'expérimentation. Les jeux facilitent le questionnement et l'appropriation des connaissances. Quel que soit le type de jeu développé, il faut accepter d'y passer du temps et de tester le prototype avec des publics variés.



Quelques exemples de jeux sérieux à partir d'expérimentation système :

**Expérimentation système PAPILLE : système de Polyculture polyélevage Autonome, conçu Pas à pas pour l'alimentation humaine, avec Les ressources du miLiEu**

Titre de la ressource	Format
Ferme expérimentale INRAE de Mirecourt en plateau de jeu	<p>Un plateau de jeu représentant le parcellaire de la ferme expérimentale complété de pièces de jeu représentant les animaux et les cultures comme support de réflexion autour de la conception d'un système en polyculture polyélevage autonome sur plusieurs sujets possibles par exemple :</p> <p>Si vous vouliez élever des porcs en plein air, comment vous y prendriez-vous ? Sur quelle parcelle les placeriez-vous? Quelle alimentation ? Quel matériel ?</p> <p>Comment faire pâturer un maximum de prairie par un troupeau bovin lait en herbivorie stricte ?</p>



**Expérimentation système DIVEGFOOD : Diversified protected VEGetable systems in line with their FOOD supply chains**

Titre de la ressource	Format
Qui est ce légume ? : À la découverte de la diversité des légumes cultivés en maraîchage sous abri froid en région méditerranéenne.	Jeu de cartes sur le format du célèbre 'Qui est-ce ?' pour sensibiliser un public novice à la diversité des légumes, leurs besoins et leur mode de production sous abri

> <https://hal.inrae.fr/hal-04474341>



## b. Sélectionner un format parmi la diversité des possibles

Il est délicat de proposer un guide pour « bien » choisir son format de ressource. Cependant, certains critères relatifs au contenu et au contexte de production ou d'utilisation de la ressource peuvent déterminer le choix du format des ressources.

Ces critères sont par exemple :

- Les **compétences mobilisables ou à acquérir** pour la réalisation et la finalisation des ressources : internes, externes, ou internes complétées par un appui externe (prestation de service...) ainsi que **les moyens** (matériel, financier, temps de travail, expertise) pour les produire.
- **Le calendrier et les échéances** de la production agricole considérée ainsi que **l'éventuel cahier des charges** ou cadres de contraintes du financeur quant à la valorisation.
- **La nature de l'innovation**, le type de message et d'informations à faire passer ainsi **que le matériau disponible** pour enrichir les ressources (captations audio, images, vidéos, récits...).
- **Les attentes et usages supposés ou exprimés par les destinataires** constituant les cibles prioritaires : les consulter est intéressant, mais pas incontournable pour se lancer. Si la possibilité existe, soumettre un prototype et faire réagir les destinataires cibles sur le format et le contenu permet d'affiner le contenu et de valider le format.
- **Les modalités de diffusion et d'utilisation** des ressources produites. Notamment les équipements et le lieu où les ressources sont présentées (en extérieur ou non, accès à l'électricité...) ; la capacité à « faire vivre », partager largement la ressource une fois produite (via des réseaux relais de diffusion) ; et savoir si la ressource est à usage « unique » ou sera réutilisée régulièrement.

### Anticiper les contenus

Pour finaliser certaines ressources avec les contenus d'intérêt, il faut parfois (beaucoup) anticiper pour s'assurer de disposer du matériau : captation d'images, de films, de données ou témoignages à chaud, recueil d'informations et données opérationnelles. Par exemple pour une visite virtuelle ou pour un montage vidéo, les captations au fil des saisons sont nécessaires.

## 3. Finaliser les ressources grâce aux interactions

Deux activités à l'interface entre phases B et C sont possibles pour tester et recueillir des suggestions d'amélioration sur la ressource en cours d'élaboration et sur son contenu.

### Retravailler le prototype avec l'expérimentateur et son collectif

Dans cette interaction, l'utilisateur de la démarche va chercher à évaluer si les choix de formulation, d'illustration, de mise en graphique sont :

- conformes à la connaissance produite et formalisée, adaptée au niveau technique et de précision requise pour le profil de destinataires identifiés.

## Tester le prototype auprès des destinataires des connaissances formalisées

Il s'agit de tester avec des destinataires qui n'ont pas suivi l'expérimentation et qui sont intéressés par le sujet traité si :

- le sujet est clair
- les connaissances sont facilement comprises
- les contenus sont pertinents et suffisants ou à l'inverse incomplets, pour se projeter dans l'action, la décision, l'exploration ou la conception de systèmes agroécologiques.

## Finaliser et diffuser des ressources prêtes à servir

Il s'agira de finaliser, seul ou avec une aide externe, des ressources pour rendre visibles et mobilisables les connaissances. Dans cette ultime étape, il convient de s'appuyer sur des réseaux professionnels pertinents pour garantir la circulation des ressources auprès des destinataires ciblés. AU moment de la diffusion, il faut penser à bien référencer les ressources pour que les destinataires intéressés puissent les retrouver facilement.



## Externaliser la production de la ressource

L'utilisateur de la démarche FORCES peut assurer les phases de formulation du sujet et d'élaboration du contenu avec les informations et connaissances nécessaires pour aboutir à un cahier des charges d'une prestation de service et ainsi externaliser la production d'une ressource. Ce cahier des charges est à rédiger le plus précisément possible pour mieux choisir le prestataire et pour faciliter la collaboration.

**Pour des supports vidéo ou multimédia :** convenir et faire accepter au prestataire le principe d'allers retours probables entre commanditaire et prestataire, sur une version à retravailler peut-être plusieurs fois, actant que le contenu s'affine quand la ressource prend forme.

Penser au site qui servira de support pour héberger et publier la ressource, l'actualiser le cas échéant.



## En guise de conclusion

### Formaliser les connaissances, nouvelle mission pour l'expérimentateur ?

Identifier, capitaliser, tracer, décrire, puis mettre à disposition des connaissances en anticipant ou repérant ce qui servira à la décision ou à l'action d'autres acteurs... autant d'objectifs « nouveaux » pour un expérimentateur en agronomie ou zootechnie !

Le collectif FORCES partage le constat que si ces activités font sens en prolongeant des missions d'expérimentation et d'analyse des résultats qui en découlent, elles élargissent le métier d'expérimentateur. Ces activités font appel à de nouvelles compétences et des outils méthodologiques nouveaux. La facilité à tenir ces différentes facettes d'activité dépendra autant de l'antériorité dans le métier que dans la formation ou l'appui disponible par d'autres collègues.



La production de la ressource (écrite, vidéo, etc...) peut être un frein à l'aboutissement du fait de limites techniques ou de manque de temps. Dans ce contexte, le guide FORCES permet à l'expérimentateur d'initier le processus. Il peut identifier ce qui ferait le contenu d'une ressource et les connaissances à associer, pour ensuite déléguer la construction de cette ressource à un tiers dont c'est le métier. Avoir un cahier des charges prêt et un contenu construit permettra de confier à un tiers l'élaboration d'une vidéo ou d'une plaquette.

### UNE proposition méthodologique, mais DES itinéraires de formalisation des connaissances !

La démarche FORCES vise à outiller sans normer la manière de faire. En effet, l'objectif est d'aider à franchir le pas, mais il n'y a pas de chemin unique partant d'une expérimentation de systèmes agroécologiques et arrivant à la production de ressources accessibles aux différents acteurs, en passant par la formalisation des connaissances issues de ces expérimentations.

Au fil des échanges entre participants au projet FORCES, nous avons perçu les spécificités, les différences de vécu et des contextes de chaque expérimentateur et en quoi cela oriente sa manière de (pouvoir) travailler à la formalisation des connaissances actionnables. Nous avons introduit la notion d'itinéraires d'élaboration de ressources diffusables (ITER) (Figure 10, page 56). Un ITER serait l'ensemble des activités conduites, des supports mobilisés par l'expérimentateur pour valoriser les connaissances agroécologiques et les rendre utiles à d'autres acteurs, ainsi que la succession logique des étapes qui se sont déroulées depuis la mise place de l'expérimentation jusqu'à la production des ressources diffusables présentant ces connaissances.

Chaque ITER est le résultat de la rencontre entre l'expérimentation système (nature, projet, financeur, contexte, les collectifs...) et la manière de mettre en œuvre tout ou partie de la démarche FORCES.

Un ITER est donc le reflet des compétences et moyens humains et matériels disponibles, de la nature des systèmes agricoles testés et de la nature de l'expérimentation et de son contexte de réalisation.

### L'UTILISATEUR DU GUIDE FORCES



# PLUSIEURS ITINÉRAIRES D'ÉLABORATION DE SONT POSSIBLES

- CELA DÉPEND DE :
- LA NATURE DE L'EXPÉRIMENTATION SYSTÈME
  - SA DURÉE
  - LE CONTEXTE
  - LES MOYENS ALLOUÉS
  - LE TEMPS DISPONIBLE
  - L'HABITUDE DE L'ÉQUIPE À FORMALISER LES CONNAISSANCES



S RESSOURCES DIFFUSABLES

DÉMARCHE  
FORCES

AVOIR 1 OU PLUSIEURS  
RESSOURCES DIFFUSABLES

Il n'y a pas de chemin unique  
pour formaliser les  
connaissances



## REFERENCES

- Altieri, M.A., 2002. Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 93, 1–24.  
> [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(02\)00085-3](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(02)00085-3)
- Julie André. Création d'une démarche pour accompagner la construction et la formalisation de connaissances actionnables à partir des connaissances issues des expérimentations de systèmes agroécologiques sous abri de l'UE Maraîchage dans des ressources opérantes. *Agronomie*. 2021.  
> <https://hal.inrae.fr/hal-03947335>
- Barrios, E., Gemmill-Herren, B., Bicksler, A., Siliprandi, E., Brathwaite, R., Moller, S., Batello, C., Tiftonell, P., 2020. The 10 Elements of Agroecology: enabling transitions towards sustainable agriculture and food systems through visual narratives. *Ecosystems and People* 16, 230–247.  
> <https://doi.org/10.1080/26395916.2020.1808705>
- Brun, J., Le Masson, P., Weil, B., 2016. Designing with sketches: the generative effects of knowledge preordering. *Design Science* 2.  
> <https://doi.org/10.1017/dsj.2016.13>
- Cardona, A., Lefèvre, A., Simon, S., 2018. Les stations expérimentales comme lieux de production des savoirs agronomiques semi-confinés. *Revue d'anthropologie des connaissances* 12(2), 139–170.
- Cardona, A., Mignolet, C., 2021. Un réseau pour accompagner l'innovation ouverte dans les installations et unités expérimentales INRAE. *NOV'AE* 1, 142-145.  
> <https://dx.doi.org/10.17180/novae-2022-NS01-art12>
- Compagnone, C., 2023. MOOC Conseil et Innovation en agriculture. AgroSup Dijon. Plateforme FUN.
- Dernas, S., 2021. Agriculteurs et transition agroécologique : le jeu, cet outil très sérieux [WWW Document]. *The Conversation*. URL  
> <http://theconversation.com/agriculteurs-et-transition-agroecologique-le-jeu-cet-outil-tres-serieux-162066> (accessed 3.6.24).
- Drinkwater, L.E., 2002. Cropping Systems Research: Reconsidering Agricultural Experimental Approaches. *HortTechnology* 12, 355–361.  
> <https://doi.org/10.21273/HORTTECH.12.3.355>
- Faure, G., Chiffolleau, Y., Goulet, F., Temple, L., Touzard, J-M (Dir.), 2018. Innovation et développement dans les systèmes agricoles et alimentaires. *Éditions Quae*, 259 p., Synthèses (Quae), 978-2-7592-2812-6 978-2-7592-2813-3  
> <https://hal.inrae.fr/hal-02791690>
- Francis, C., Lieblein, G., Gliessman, S., Breland, T.A., Creamer, N., Harwood, R., Salomonsson, L., Helenius, J., Rickerl, D., Salvador, R., Wiedenhoef, M., Simmons, S., Allen, P., Altieri, M., Flora, C., Poincelot, R., 2003. Agroecology: The Ecology of Food Systems. *Journal of Sustainable Agriculture* 22, 99–118.  
> [https://doi.org/10.1300/J064v22n03\\_10](https://doi.org/10.1300/J064v22n03_10)
- Gascuel-Oudou, C., Lescourret, F., Dedieu, B., Detang-Dessendre, C., Faverdin, P., Hazard, L., Litrico-Chiarelli, I., Petit, S., Roques, L., Reboud, X., Tixier-Boichard, M., de Vries, H., Caquet, T., 2022. A research agenda for scaling up agroecology in European countries. *Agron. Sustain. Dev.* 42, 53.  
> <https://doi.org/10.1007/s13593-022-00786-4>
- Geertsema, W., Rossing, W.A., Landis, D.A., Bianchi, F.J., van Rijn, P.C., Schaminée, J.H., Tschardtke, T., van der Werf, W., 2016. Actionable knowledge for ecological intensification of agriculture. *Front Ecol Environ* 14, 209–216.  
> <https://doi.org/10.1002/fee.1258>
- Landais E. (1994). Système d'élevage : d'une intuition holiste à une méthode de recherche, le cheminement d'un concept. In : Blanc-Pamard Chantal (ed.), Boutrais Jean (ed.). *Dynamique des systèmes agraires : à la croisée des parcours : pasteurs, éleveurs, cultivateurs*. Paris : ORSTOM, p. 15-49. (Colloques et Séminaires). *Dynamique des Systèmes Agraires : À la Croisée des Parcours*, Paris (FRA), 1994. ISBN 2-7099-1228-7. ISSN 0767-2896.  
> [https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins\\_textes/pleins\\_textes\\_6/colloques2/40831.pdf](https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_6/colloques2/40831.pdf)

- Lechenet, M., Deytieux, V., Antichi, D., Aubertot, J.-N., Barberi, P., Bertrand, M., Cellier, V., Charles, R., Colnenne-David, C., Dachbrodt-Saaydeh, S., Debaeke, P., Dore, T., Farcy, P., Fernandez-Quintanilla, C., Grandeau, G., Hawes, C., Jouy, L., Justes, E., Kierzek, R., Kudsk, P., Lamichhane, J.R., Lescourret, F., Mazzoncini, M., Melander, B., Messean, A., Moonen, A.-C., Newton, A.C., Nolot, J.-M., Panozzo, S., Retaureau, P., Sattin, M., Schwarz, J., Toque, C., Vasileiadis, V.P., Munier-Jolain, N., 2017. Diversity of methodologies to experiment Integrated Pest Management in arable cropping systems: Analysis and reflections based on a European network. *Eur. J. Agron.* 83, 86–99.  
> <https://doi.org/10.1016/j.eja.2016.09.012>
- Lefèvre, V., Capitaine, M., Peigné, J., Roger-Estrade, J., 2014. Farmers and agronomists design new biological agricultural practices for organic cropping systems in France. *Agron. Sustain. Dev.* 34, 623–632.  
> <https://doi.org/10.1007/s13593-013-0177-2>
- Meynard, J.-M., Dedieu, B., Bos, A.P. (Bram), 2012. Re-design and co-design of farming systems. An overview of methods and practices, in: Darnhofer, I., Gibbon, D., Dedieu, Benoit (Eds.), *Farming Systems Research into the 21st Century: The New Dynamic*. Springer Netherlands, Dordrecht, pp. 405–429.  
> [https://doi.org/10.1007/978-94-007-4503-2\\_18](https://doi.org/10.1007/978-94-007-4503-2_18)
- Meynard, J.-M., Cerf, M., Coquil, X., Durant, D., Le Bail, M., Lefèvre, A., Navarrete, M., Pernel, J., Périnelle, A., Perrin, B., Prost, L., Reau, R., Salembier, C., Scopel, E., Toffolini, Q., Jeuffroy, M.-H., 2023. Unravelling the step-by-step process for farming system design to support agroecological transition. *European Journal of Agronomy* 150, 126948.  
> <https://doi.org/10.1016/j.eja.2023.126948>
- Navarrete, M., Brives, H., Catalogna, M., Lefèvre, A., Simon, S., 2021. Intertwining deterministic and open-ended perspectives in the experimentation of agroecological production systems: A challenge for agronomy researchers., pp 57-78. In: *Agroecological Transitions, between Determinist and Open-Ended Visions*, Science, Société et Culture, EcoPolis, Peter Lang Bruxelles, 318 p.
- Prost, L., Berthet, E.T.A., Cerf, M., Jeuffroy, M.-H., Labatut, J., Meynard, J.-M., 2017. Innovative design for agriculture in the move towards sustainability: scientific challenges. *Res. Eng. Design* 28, 119–129.  
> <https://doi.org/10.1007/s00163-016-0233-4>
- Prost, L., Martin, G., Ballot, R., Benoit, M., Bergez, J.-E., Bockstaller, C., Cerf, M., Deytieux, V., Hossard, L., Jeuffroy, M.-H., Leclère, M., Le Bail, M., Le Gal, P.-Y., Loyce, C., Merot, A., Meynard, J.-M., Mignolet, C., Munier-Jolain, N., Novak, S., Parnaudeau, V., Poux, X., Sabatier, R., Salembier, C., Scopel, E., Simon, S., Tchamitchian, M., Toffolini, Q., van der Werf, H., 2023. Key research challenges to supporting farm transitions to agroecology in advanced economies. A review. *Agron. Sustain. Dev.* 43, 11.  
> <https://doi.org/10.1007/s13593-022-00855-8>
- Quinio, M., Guichard, L., Salazar, P., Détienne, F., Jeuffroy, M.-H., 2022. Cognitive resources to promote exploration in agroecological systems design. *Agricultural Systems* 196, 103334.  
> <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103334>
- Reau, R., Monnot, L.A., Schaub, A., Munier-Jolain, N., Pambou, I. et al., 2012. Les ateliers de conception de systèmes de culture pour construire, évaluer et identifier des prototypes prometteurs. *Innovations Agronomiques* 20, 5-33.  
> <https://hal.science/hal-01019030>
- 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, 1.  
> <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>
- Sebillotte M., 1990. Système de culture, un concept opératoire pour les agronomes. In : L. Combe et D. Picard coord., *Les systèmes de culture*. Inra, Versailles, 165-196.
- Toffolini, Q., Jeuffroy, M.-H., Prost, L., 2016. Indicators used by farmers to design agricultural systems: a survey. *Agron. Sustain. Dev.* 36, 5.  
> <https://doi.org/10.1007/s13593-015-0340-z>



- Toffolini, Q., Jeuffroy, M.-H., Mischler, P., Pernel, J., Prost, L., 2017. Farmers' use of fundamental knowledge to re-design their cropping systems: situated contextualisation processes. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences* 80, 37–47.  
> <http://doi.org/10.1016/j.njas.2016.11.004>
- de Tourdonnet S., Brives, H., 2018. Innovation agro-écologique : comment mobiliser des processus écologiques dans les agrosystèmes ?. *Innovation et développement dans les systèmes agricoles et alimentaires*, Éditions Quae, pp.71-80, Synthèses, 978-2-7592-2812-6 978-2-7592-2813-3.  
> <https://hal.inrae.fr/hal-02791713>
- Verret, V., Pelzer, E., Bedoussac, L., Jeuffroy, M.-H., 2020. Tracking on-farm innovative practices to support crop mixture design: The case of annual mixtures including a legume crop. *European Journal of Agronomy* 115, 126018.  
> <https://doi.org/10.1016/j.eja.2020.126018>
- Wezel, A., Bellon, S., Doré, T., Francis, C., Vallod, D., David, C., 2009. Agroecology as a science, a movement and a practice. A review. *Agronomy for Sustainable Development* 29, 503–515.  
> <https://doi.org/10.1051/agro/2009004>
- Wezel, A., Casagrande, M., Celette, F., Vian, J.-F., Ferrer, A., Peigné, J., 2014. Agroecological practices for sustainable agriculture. A review. *Agron. Sustain. Dev.* 34, 1–20.  
> <https://doi.org/10.1007/s13593-013-0180-7>

# ANNEXES

## 1. Annexe A1 : « Identifier et sélectionner des sujets potentiels »

### Questions types pour guider l'identification de sujets potentiels

- ✓ Qu'est-ce que l'expérimentateur et son collectif ont **appris de nouveau** grâce à l'ES ?
- ✓ Quels acquis et expériences **aimeraient-ils transmettre** ? À quel profil de destinataires ?
- ✓ Est-ce qu'un **résultat concluant** a été obtenu ? Peut-on expliquer comment ce succès a été obtenu ?
- ✓ Est-ce que l'ES a produit quelque chose d'**inattendu** ?
- ✓ Si oui, quoi ? Est-ce que ça concerne un système en particulier ou plusieurs systèmes ?
- ✓ Est-ce que l'ES a induit un **changement** sur la manière de faire, de gérer, de s'organiser ?
- ✓ Si oui, s'agit-il d'une nouvelle pratique adoptée et généralisée dans la structure ? d'une nouvelle manière d'observer et d'évaluer ? De la création d'une nouvelle filière ? D'un nouveau mode d'organisation ?
- ✓ Quand un acquis émerge : peut-on préciser « Comment a-t-on réussi à ... ? »

À titre d'exemples, s'il s'agit d'un acquis sur le plan technique concernant une pratique mise en œuvre, on pourra se demander :

#### ***[Composante - gestion de la santé des cultures]***

Est-ce qu'il y a des bioagresseurs que vous avez appris à maîtriser sans ou avec peu de pesticides dans l'ES ?

Comment avez-vous réussi à ...

... gérer les populations d'aleurodes de la tomate sans insecticides ?

... attirer des auxiliaires pour réguler les ravageurs dans le verger de pommier ?

#### ***[Composante - conduite des cultures]***

Quelles nouveautés dans la gamme des cultures ou variétés produites ? Comment avez-vous réussi à les cultiver ? Qu'avez-vous appris de nouveau sur ces cultures ? Qu'est-ce qui diffère dans la conduite culturale ?

#### ***[Composante - gestion du sol, de l'irrigation, etc...]***

Comment avez-vous réussi à gérer l'irrigation de ces nouvelles cultures ? De ces associations de culture ?

#### ***[Composante - gestion de la santé des animaux]***

Est-ce qu'il y a des pathogènes que vous avez appris à maîtriser sans ou avec peu de produits vétérinaires dans l'ES ?

#### ***[Composante - conduite du troupeau]***

Quelles nouveautés dans la composition du troupeau ? Comment avez-vous réussi à élever les animaux ? Qu'est-ce qui change ?

Comment avez-vous réussi à faire pâturer les vaches laitières toute l'année ? Comment avez-vous dépassé les difficultés rencontrées ?

## Critères de choix pour sélectionner, trier et qualifier des sujets

Il est possible que lors de cette première phase, la liste de sujets potentiels soit vaste. Certains de ces sujets peuvent être de nature très différente (technique, organisationnelle, autre) alors que d'autres peuvent être très proches et complémentaires, voire même redondants. Voici une liste de critères pouvant aider l'utilisateur **à choisir un sujet adapté pour la suite de la démarche**.

- **Originalité** : Cerner en quoi le sujet choisi constitue une nouveauté et pour qui ? Est-ce que ce sujet a déjà été traité dans d'autres expérimentations sur le même site ou ailleurs ? Est-ce que parler de ce sujet apporterait quelque chose de « spécial », « surprenant » ou « inconnu jusqu'à présent » ?  
L'originalité peut venir du sujet en lui-même, de son traitement dans le territoire (en fonction des spécificités pédoclimatiques, paysagères, de l'organisation locale de filières). Par exemple, pour une production agricole, l'originalité peut venir de sa modalité de conduite au champ comme de son mode de commercialisation ou encore de son insertion dans les filières et modes de consommation (ex. : produits destinés à l'alimentation humaine au lieu de l'alimentation animale).
- **Intérêt et enjeux (pour des destinataires des ressources)** : Cerner en quoi le sujet répond à un enjeu d'intérêt et pour qui ? Est-ce que le sujet fait sens dans l'actualité auprès des certains acteurs ? Est-ce que le sujet répond à une demande de terrain ? Est-ce que lors des visites d'essais, les visiteurs s'interrogent sur ce sujet ? Est-ce que le sujet répond à un enjeu actuel de la filière ?  
Une manière d'évaluer l'intérêt d'un sujet donné peut consister à estimer s'il y a une demande croissante de visites du site expérimental sur un sujet ou un thème en particulier.
- **Contribution à la transition agroécologique** : Apprécier en quoi le sujet choisi contribue potentiellement ou effectivement à la transition agroécologique ? Pour cela, il est possible de se référer aux principes de l'agroécologie proposés par Francis et al. (2003), Wezel et al. (2009 ; 2014) ou par Barrios et al. (2020).
- **Volonté de valorisation du pilote de l'ES et/ou du collectif expérimental** : Est-ce que l'expérimentateur est motivé par la valorisation de ce sujet ? Est-ce que ça lui tient à cœur d'en parler et de partager des connaissances sur cet acquis / cette innovation ? Est-ce que le collectif partage cette motivation ?  
La motivation que le pilote et son collectif peuvent porter à un sujet donné va faciliter le déroulement de la démarche, les échanges au sein du collectif et le niveau d'implication de personnes concernées.
- **Capacité d'aider à agir** : Identifier en quoi le sujet choisi peut accompagner/aider les professionnels à agir/à décider ? Il peut s'agir des connaissances issues des expériences réussies pouvant être reproduites ailleurs ou bien des apprentissages issus des échecs pouvant être évités ailleurs. Dans le premier cas de figure, le sujet choisi aura la capacité d'apporter une source d'inspiration et des éléments clé de réussite aux acteurs destinataires. Dans le deuxième cas, le sujet permettra de faire bénéficier du chemin parcouru et des essais-erreurs pour éviter les mêmes difficultés et limiter ainsi les risques d'échec. Ce sera aussi l'occasion de mettre en débat ces échecs pour que le pilote d'ES et son collectif progressent dans la recherche de solutions au cours de l'expérimentation.
- **Précision du sujet** : La précision du sujet a pour objectif de faciliter la phase de construction de connaissances, mais aussi d'aider les destinataires à « accrocher » pour s'en inspirer et les remobiliser. Il s'agit de trouver le compromis entre un sujet suffisamment bien défini, mais pas trop « fermé ». Avec un sujet trop peu précis, il devient presque impossible de décrire et faire émerger des connaissances pour l'action.

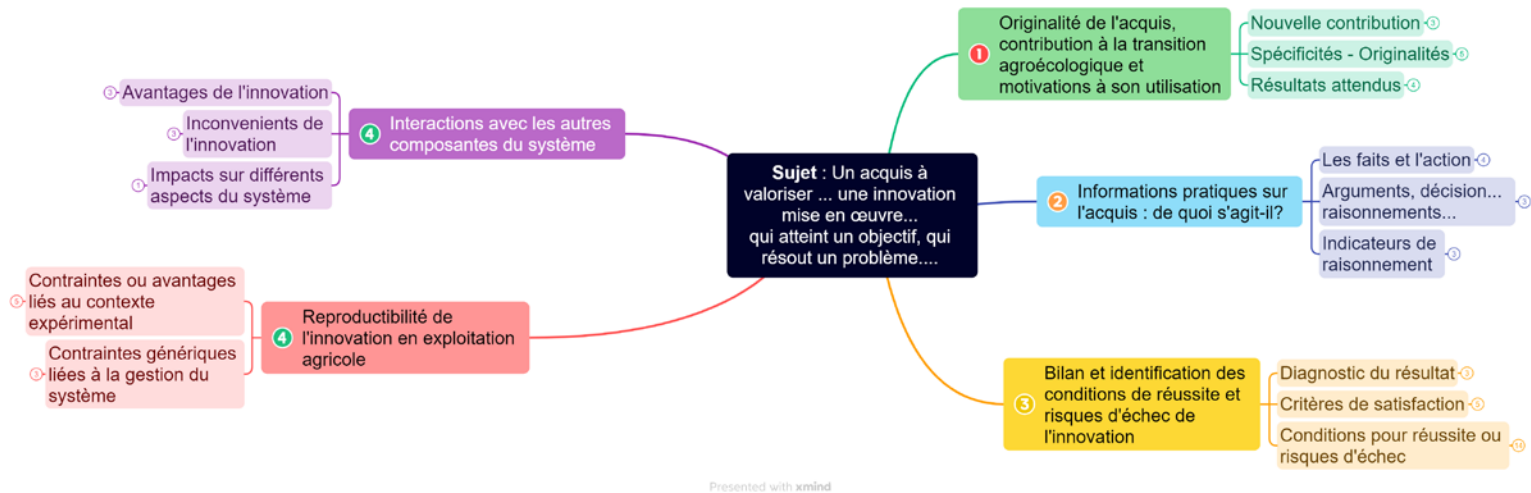
Pour se faire une meilleure idée du niveau de précision qui serait pertinent et pour vérifier son intérêt pour l'action, il est conseillé de **formuler le sujet en reliant l'innovation mise en œuvre à sa fonction ou au résultat attendu**. Par exemple : « *Insérer une culture de chanvre dans la rotation pour casser le cycle des adventices et en réduire leur développement et l'usage d'herbicides* ».



### 3. Annexes B1, B2, B3 : Trame « base de connaissances »

Cette trame a été élaborée pour aider à rassembler des informations relatives au sujet choisi. Chaque utilisation peut amener à vouloir la compléter ou la modifier. Il est possible que certaines questions ou catégories présentent des redondances ; ceci est intentionnel afin d'aider à aborder le sujet de différentes manières. Pour autant, il ne faut pas s'obliger à répondre à toutes les questions.

#### a. Annexe B1 : Trame en format carte mentale



> [Télécharger une version complète dépliée de la carte mentale \(logiciel Xmind\)](#)



## b. Annexe B2 : Trame en format texte

Cette trame guide la phase de construction de la base de connaissances relative à un sujet identifié : il s'agit d'une liste de questions, mais il n'est pas indispensable de chercher à répondre à l'intégralité de ces questions et sous-questions.

### 1. Description de l'innovation/de l'acquis et des motivations à son utilisation

En quoi consiste l'innovation (innovation relative à une pratique, une organisation, une manière d'observer, de gérer, de commercialiser, etc...) ? En bref, de quoi s'agit-il ?

#### Les motivations et les objectifs visés

- Qu'est-ce que cette innovation apporte (de nouveau, de différent, de mieux...) ? Que cherche-t-on à atteindre qu'on n'atteint pas autrement ?
- Quel résultat est attendu ? Quels étaient les objectifs lors de la mise en place de cette innovation ?
- Quels résultats opérationnels veut-on obtenir ?
- Quels états du système sont visés (état du sol, du couvert...) ?

### 2. Exposer le(s) caractère(s) innovant(s) et original du sujet

Dans cette partie on cherche à comprendre ce qui est original et ce qui est nouveau dans cette pratique ou façon de gérer, de s'organiser. On développe les nouveaux savoir-faire acquis. Il s'agit de décrire l'originalité amenée par cette innovation, par exemple par rapport à ce qui se fait plus « classiquement », dans la station ou sur le territoire.

#### Originalité

- En quoi est-ce original ?
- Pour qui ?
- Pour quel contexte ?

#### La nouveauté vis-à-vis des méthodes habituelles

- Qu'est-ce qui est nouveau par rapport à ce que vous faisiez avant ?
- Quels nouveaux savoir-faire maîtrisez-vous maintenant ?

#### Des nouvelles pratiques adoptées

- Quelles nouvelles pratiques avez-vous depuis adoptées dans votre contexte de travail suite à cette expérimentation ?

# Le problème agroécologique à résoudre

## Raisons du choix – Motivations

Qu'est-ce que l'innovation apporte de nouveau, différent, mieux ? Dans quel but avez-vous procédé ?...

## Résultats attendus

Quels résultats (opérationnels) sont attendus ?  
Quels états du système cherche-t-on à atteindre ?

**L'acquis, l'innovation mise en œuvre qui atteint son objectif, résout un problème**

## Reproductibilité de l'innovation dans une exploitation agricole

En quoi les moyens et conditions de mise en œuvre de l'innovation dans la station expérimentale sont-elles proches des conditions de production ? De quels types de conditions sont-elles proches ou plus éloignées ?

Un agriculteur peut-il reproduire l'innovation dans son exploitation (avec quelles précautions le cas échéant) ?

Est-ce que le protocole expérimental induit des contraintes particulières impactant l'innovation étudiée ?

Le protocole a-t-il limité l'exploration de l'innovation ?

Les contraintes rencontrées en station expérimentale pourraient-elles survenir chez un agriculteur ?

## Interactions avec d'autres composantes du système

Quels avantages ou inconvénients de l'innovation avez-vous rencontré ? Est-ce que l'implémentation de cette innovation a facilité ou limité d'autres aspects du système ?

Quels impacts a (peut avoir) l'innovation sur le système dans son ensemble au-delà de son strict effet de l'innovation ? ... sur le temps et la pénibilité du travail, sur la santé des plantes/du sol/des animaux, les charges économiques, la commercialisation, les organisations etc...

## Bilan de l'innovation

Savez-vous pourquoi ça a changé ?

Pourquoi ça a-t-il changé des choses ?

En quoi ça a changé ?

Quel changement ?

Avez-vous constaté ?

### **Spécificités - Originalité de l'innovation**

Qu'est-ce qui est original ? Pour qui ? Pour quel contexte ?  
Aménagement par rapport à l'habitude / avant/ ailleurs dans le territoire ?  
S'est-il développé de nouveaux savoir-faire ? Avez-vous adopté de nouvelles pratiques depuis ?

### **De quoi s'agit-il?**

En quoi ça consiste?

### **Les faits, les actes, la mise en œuvre**

Comment vous avez fait ? Qu'avez-vous utilisé ? Quand ?  
Combien de fois ? Avec quels moyens ?

### **Raisonnements, décisions et pilotage dans l'action**

Pourquoi avez-vous procédé de cette manière ?  
Comment avez-vous décidé de faire ? d'intervenir ? d'agir ?  
Sur quoi s'appuient vos décisions ? Quels sont les indicateurs qui vous aident à piloter l'action ou à prendre des décisions ?  
Avez-vous des seuils (qualitatifs ou quantitatifs) de décision ou d'action ?  
Qu'observez-vous pour savoir s'il faut agir-réagir ou non ?

### **Critères de satisfaction**

Quels indicateurs vous permettent de suivre et de juger de la réussite de l'innovation vis-à-vis de vos objectifs, d'évaluer l'innovation ?  
Qu'est-ce qui vous permet de voir et de dire que ça a réussi ou non ?  
Comment savez-vous si vous êtes satisfaits de la réalisation de la fonction ? Satisfaits de la mise en œuvre ? Quels sont vos critères ?

### **Innovation et diagnostic du résultat**

Pourquoi ça n'a pas marché (cette fois) ?  
A-t-il marché (une autre fois) ? Avez-vous des expériences d'une fois à l'autre ? Pourquoi ?

### **Conditions de réussite – Risques d'échec**

Est-ce que des facteurs pédo-climatiques ou biologiques affectent les processus nécessaires au bon fonctionnement de l'innovation ?  
Peuvent-ils être à l'origine d'échec ?  
Faut-il un outil spécifique ? Équipement ? Main d'œuvre ?  
Est-ce que des conditions particulières sont à réunir pour réussir ?

au-delà du  
conté des  
n, les

### 3. Les informations pratiques de l'innovation/de l'acquis

Dans cette partie on cherche à faire émerger le récit factuel de l'expérimentateur et/ou des membres de son collectif expérimental autour du sujet défini (la pratique, la logique agronomique, l'innovation à valoriser...). C'est la partie qui prend généralement le plus de temps.

Il s'agit de décrire les faits, l'opérationnel. Après avoir exploré cette rubrique, il est possible d'expliquer clairement ce qu'est l'innovation, comment elle est mise en œuvre, avec quoi (outils, moyens...), comment elle est documentée dans l'ES. L'objectif pour l'utilisateur du guide est de récolter les informations nécessaires et suffisantes pour être en mesure, par exemple, d'expliquer lui-même à quelqu'un d'autre ou de se projeter dans la mise en œuvre de l'innovation en question.

#### Les faits et l'action

- Comment vous avez fait pour conduire l'innovation ? Pour choisir cette innovation ?
- Qu'est-ce que vous avez utilisé comme matériel ? Comme base de référence technique ?
- À quelle date ou avec quelle fréquence ?
- Avec quels moyens matériels (ou dose de semis ? Ou utilisation d'intrants ? etc.) ?
- Pourquoi ce choix de procédé / de manière de faire (notamment si plusieurs options avaient été envisagées) ? Quels mécanismes sont visés par ce procédé (le cas échéant) ?

#### Les raisonnements et les décisions

- Pourquoi ces choix ?
- Quels indicateurs de pilotage vous permettent de prendre des décisions, de déclencher une action ? Sur quels indicateurs avez-vous construit vos choix et vos décisions (d'intervention ou non) ?
- Quels sont les seuils fixés pour prendre vos décisions (en lien à un indicateur) ?
- Sur quoi vous basez-vous pour prendre des décisions ?
- Qu'est-ce que vous observez pour savoir qu'il faut déclencher une action ?
- Quels indicateurs vous permettent de suivre ou de juger la réussite de l'innovation ou de l'évaluer ?
- Qu'est-ce qui vous permet de voir ou dire que ça a réussi ou pas ?

#### Bilan et identification des conditions de réussite et risques d'échec de l'innovation

Dans cette partie, il s'agit d'identifier à quelles conditions la mise en œuvre de l'innovation fonctionnera ou non. On veut pouvoir donner au futur usager des clés de réussite ou ce qui risque de provoquer un échec. Cela peut également permettre à l'usager d'adapter l'innovation à son contexte spécifique.

#### Diagnostic du résultat

- Est-ce que vous savez pourquoi ça n'a pas « marché » cette fois-ci ? Ou pourquoi ça a fonctionné une autre fois ?
- Est-ce que vous avez changé des choses d'une fois sur l'autre ? Si oui, qu'est-ce qui vous a fait changer d'avis ?
- Comment savez-vous (indicateurs ?) si vous êtes satisfait ? Quels sont vos critères ?
- Étiez-vous satisfait de la réalisation de la fonction (objectif) ? De la mise en œuvre ?

## Facteurs pédoclimatiques ou biologiques affectant la réussite de l'innovation

- Y a-t-il des conditions liées au climat ou au sol qui influent sur la réussite ? Si oui, lesquelles ?
- Est-ce qu'il faut réaliser la technique à une certaine date ou une période précise en lien avec le contexte pédoclimatique ? Pour favoriser quels mécanismes ? Sur quelles mesures se baser pour quantifier des seuils et/ou identifier des situations à risques ou de réussite ?
- Est-ce que des facteurs biologiques (plantes, animaux d'élevage, ravageurs, pathogènes ...) influent sur la réussite ? Par quels mécanismes ? Dans quelle mesure (quantifier des seuils ou des situations à risque versus de réussite) ?

## Autres facteurs (outils, matériel agricole, main-d'œuvre...)

- Faut-il un outil spécifique (mécanique, informatique...) pour réussir ?
- Y a-t-il des facteurs de réussite et des points de vigilance techniques pour s'assurer du succès de l'innovation ?
- Est-ce que des conditions particulières sont à réunir pour réussir ?

## La reproductibilité de l'innovation en exploitation agricole

Bien que les conditions de mise en œuvre en station expérimentale soient (très) proches des conditions réelles en exploitation agricole, les stations disposent de méthodes et moyens parfois différents. Dans cette partie, il s'agira d'identifier le cadre de travail dans lequel la pratique ou le raisonnement a été mis en œuvre pour cerner notamment quelles contraintes sont liées au cadre expérimental et pourraient être levées dans la mise en œuvre en exploitation (ou inversement !).

## Contraintes ou avantages liés au contexte expérimental

- En quoi les moyens, les conditions de mise en œuvre de l'innovation étudiée dans cet essai sont proches des conditions de production ? De quels types de conditions de production sont-elles proches ?
- Est-ce que le protocole expérimental induit des contraintes particulières impactant l'innovation étudiée ? Est-ce que le protocole expérimental a limité l'exploration de l'innovation ?
- Est-ce que la situation en station expérimentale a facilité ou entravé la mise en œuvre / l'adoption de l'innovation ?

## Contraintes génériques liées à la gestion du système

- Un agriculteur / Un éleveur pourrait-il reproduire l'innovation chez lui ? Avec quelles précautions le cas échéant ?
- Est-ce que les contraintes que vous avez rencontrées pendant l'expérimentation peuvent être retrouvées aussi chez un agriculteur ?



## Les interactions avec les autres composantes du système

Dans cette partie on cherche à voir si l'innovation a des impacts positifs ou négatifs sur d'autres parties du système. L'utilisateur cherche à prendre du recul sur l'innovation par rapport à l'ensemble dans lequel elle s'inscrit ; il cherche à évaluer les coûts et les bénéfices (économiques, techniques, organisationnels, matériels de l'innovation) pour être en mesure d'expliquer ce qu'il faut prendre en considération avant de décider de la mettre en œuvre. Il faut veiller à recueillir le référentiel ou la méthode que mobilise l'expérimentateur pour faire cette évaluation de l'innovation.

### Impacts sur différents aspects du système

- Quelles conséquences peut avoir cette innovation sur le temps et la pénibilité du travail, sur la santé des plantes, du sol, des animaux, les charges économiques, la commercialisation, etc... ?

### Avantages de l'innovation

- Quels avantages apporte cette innovation ? Est-ce que, la mise en œuvre de cette innovation a facilité d'autres aspects de la gestion du système ? À favoriser des processus d'intérêt ? Sur quoi cette analyse est-elle basée ?

### Inconvénients de l'innovation

- Quelles contraintes sont associées à cette innovation ?
- Est-ce que la mise en œuvre de cette innovation a posé des problèmes et pour quelles dimensions du système ? Sur quoi cette analyse est-elle basée ?

[> Télécharger une version entière pour Word en cliquant ici](#)

### c. Annexe B3 : Trame en format tableur

[> Télécharger une trame complète pour Excel en cliquant ici](#)

## 4. Annexe B4 : Déroulé type d'un atelier « tri et tamisage »

### Proposition d'un déroulé type pour organiser, animer et synthétiser les résultats

Cet atelier fait partie de la démarche FORCES et en constitue une étape clef. Il s'agit de mettre au profit l'intelligence collective pour s'entourer « des pairs » dans le but d'affiner un sujet en cours de formulation et la base de connaissances relative à ce sujet. La démarche FORCES ne se réduit pas à la réalisation de ces ateliers « tri et tamisage » ; avoir lu le guide et consulté les autres outils proposés est un préalable à la préparation de l'atelier.

### Infos pratiques

**Format :** Il est possible de réaliser l'atelier en distanciel. Toutefois, le format en présentiel est à privilégier. Dans tous les cas, pour ne pas entraver les échanges et pour être plus efficace, il n'est pas conseillé de réaliser l'atelier avec un format mixte.

**Durée conseillée :** Prévoir au minimum 1h30 pour chaque sujet à traiter dans cet atelier, 2h dans l'idéal (en fonction du nombre de participants et du mode de réalisation, distanciel ou présentiel).

### Matériel nécessaire :

En présentiel	En distanciel
- Trame protocole de l'atelier - ANIMATEUR	- Trame protocole de l'atelier - ANIMATEUR
- Paperboard - ANIMATEUR	- Poste de travail avec une bonne connexion internet - TOUS
- Feutres couleurs - ANIMATEUR	- Connexion visio-conférences (Zoom, Teams) - TOUS
- Enregistreur audio - ANIMATEUR	- Un outil pour enregistrer les échanges (souvent intégré à l'outil de visio-conférences). Sinon, QuickTime Player - ANIMATEUR
- Support de prise de notes - ANIMATEUR	- Un outil pour réaliser des cartes mentales (XMind, Miro...) - ANIMATEUR
- Outil B1 imprimé : carte mentale avec trame des questions - ANIMATEUR	- Outil B1 imprimé : carte mentale avec trame des questions - ANIMATEUR

### Participants

**Taille du groupe :** pour trouver un compromis entre faciliter l'animation de l'atelier et avoir des échanges suffisamment riches, il est conseillé de travailler en petits groupes composés de 5 à 7 personnes. Avec moins de 5 personnes, l'atelier risque d'être « peu dynamique » et avec plus de 7 personnes, le risque de « dérives du sujet » est plus important.

- **Animateur** (1-2 personnes): Idéalement un binôme pour assurer une animation efficace, surtout si l'atelier se déroule en distanciel. Un des animateurs peut avoir un rôle de « facilitateur » pour faire des relances, proposer des reformulations et gérer le timing. L'autre animateur peut assurer la prise de notes en direct pour tracer les échanges et les mots clefs soit dans un document Word ou dans une carte mentale type XMind.
- **Porteur du sujet** (1 personne): La personne qui présente l'expérimentation et le sujet qu'elle souhaite développer dans l'atelier. Il peut s'agir du pilote de l'ES ou d'un autre membre du collectif expérimental et ayant suivi l'essai sur le terrain, ou encore d'une personne missionnée pour valoriser les résultats de l'ES. Le porteur du sujet peut éventuellement être accompagné par un de ses collègues pour compléter des informations.
- **Pairs** (au moins 3 personnes) : Des expérimentateurs extérieurs à l'ES qui fera l'objet des échanges. Ils participent aux échanges et, par leurs questions et propositions, aident le porteur à préciser son sujet et à expliciter les connaissances nécessaires à la compréhension et à l'appropriation de ce sujet par d'autres. Le rôle des participants extérieurs est très stimulant pour avancer dans la valorisation de connaissances actionnables.

## En amont de l'atelier

### L'animateur prépare et se prépare – « restez flexible, mais n'improvisez pas » :

L'organisateur et animateur d'un atelier « tri et tamisage » connaît la démarche FORCES, voire en est utilisateur.

D'autres conditions sont également essentielles pour assurer un bon déroulement de ce moment d'échange :

- Maîtriser et être à l'aise avec les outils de la phase A (Annexe A1 : identifier et sélectionner des sujets potentiels) et de la phase B (Annexe B1 : carte mentale avec des questions pour aider à construire la base de connaissances sur un sujet prédéfini). Maîtriser ces outils, permet à l'animateur de « faciliter » les échanges entre participants et d'amener le porteur du sujet à préciser ses propos et son récit pour faire émerger des connaissances utiles à l'action, relatives au sujet qu'il souhaite valoriser.
- Préparer le matériel, l'équipement et les supports de notes en amont.

### Aider le porteur du sujet à se préparer

Un ou plusieurs échanges (par mail ou de vive voix) sont essentiels entre l'animateur et le « porteur du sujet » pour préciser le rôle de ce dernier et les informations qu'il devra préparer et partager lors de l'atelier. On lui demandera notamment de préparer une courte présentation introductive (avec ou sans support). Cette présentation permettra aux participants de l'atelier « les pairs » de découvrir et comprendre dans les grandes lignes l'expérimentation système qui fera l'objet de cette séquence de travail, puis le sujet sur lequel il aimerait valoriser les « acquis » ou « apprentissages » auprès d'un public extérieur à l'ES.

Pour cela, l'animateur doit donc expliquer les attendus au porteur du sujet afin qu'il puisse se préparer à l'exercice.

### Coacher aussi les pairs

L'animateur doit aussi inviter les autres participants « pairs » à se préparer, car ils ont un rôle essentiel dans le déroulé de l'atelier en portant un regard naïf et en jouant le rôle de destinataires des connais-

#### Exemple d'une demande type pour coacher des pairs

### En tant que participant à l'atelier « tri et tamisage » pour aider un porteur de sujet :

Vous aurez le rôle d'une personne qui souhaite comprendre le sujet présenté, les atouts et les connaissances associées pour (i) aider le porteur à formuler – reformuler si besoin le sujet pour en délimiter le contour précis et pour (ii) aider à cerner les connaissances à réunir pour constituer une future ressource sur ce sujet. Cela demande de l'énergie et de la curiosité pour le bon déroulement de cet exercice.

Pour relancer les questions et assurer des échanges fluides et riches, vous pouvez mobiliser les questions ou catégories d'information proposées dans la démarche FORCES : outil B1. Trame carte mentale. NB : envoyez la carte mentale aux pairs en amont de l'atelier.

sances formalisées. Il faut qu'ils encouragent le porteur à mieux formuler et structurer ses propos, à adapter son vocabulaire, voire à se projeter dans un format de ressource adapté aux destinataires. De préférence, ces participants extérieurs connaissent le métier d'expérimentateurs système ou a minima, ont une forte sensibilité à des approches d'ES et une compréhension des enjeux de l'ES.

Ce cadrage en amont par l'animateur est indispensable pour que l'exercice soit dynamique et fructueux pour tous. L'animateur encourage donc les pairs à poser des questions même s'ils connaissent peu voire pas du tout le type de système agricole discuté. Cela peut leur paraître un obstacle qu'il faut inviter à dépasser.

#### Exemple d'une demande type pour aider un porteur du sujet à se préparer

### Atelier tri et tamisage, de quoi s'agit-il ?

Le « porteur du sujet » sera interrogé par des « pairs » à partir d'un panel de questions-type permettant de guider le porteur pour lui faire expliciter dans son récit des connaissances relatives au sujet qu'il choisira de présenter.

Le groupe « porteur du sujet et pairs », sera accompagné par un animateur. Celui-ci a un rôle de facilitateur. Il est là pour donner les consignes, écouter, prendre des notes et relancer quand les échanges s'essoufflent.

Pour être « porteur du sujet », il faut avoir une connaissance précise d'une expérimentation de sa structure. Il peut s'agir donc du pilote de l'ES ou d'un membre du collectif ayant contribué de manière active dans la mise en œuvre et le suivi de l'essai.

### Que fait le porteur du sujet lors de l'atelier ?

Si cela n'a pas été fait dans d'autres occasions préalables, il présente l'expérimentation qui est concernée par la démarche (5 à 8 minutes maximum).

Puis, en introduction de l'atelier, en quelques minutes également (5 à 8), il introduit le sujet qui serait ensuite préférentiellement développé, discuté et qui ferait l'objet des échanges plus approfondis dans la suite de l'atelier. Ensuite, il répond aux questions et avance dans la construction de la base de connaissances pour aller vers le contenu de ce qui pourrait être mis en forme dans une ressource de valorisation.

### Quelle(s) question(s) préparer en amont pour cette présentation ?

Ces minutes d'introduction (sur l'expérimentation puis sur l'idée de sujet) sont à préparer dans ses grandes lignes en amont.

- **Présenter l'expérimentation** : La décrire rapidement, rappeler votre rôle, le type de système dont on parle, le domaine technique, les objectifs généraux, le(s) système(s) testé(s), depuis combien de temps, la place de la valorisation opérationnelle par rapport au cycle de vie de l'expérimentation en question.
- **Introduire le sujet** : Préparer en amont l'exposé de votre sujet contribuera au succès de l'atelier, pour cela référez-vous aux questions en Annexe A1 :
- Quel nouvel acquis/apprentissage issu de cette expérimentation ?
- En quoi c'est original ?
- Qui cela peut intéresser ? pourquoi ?
- Pourquoi ça vous motive de le valoriser ?

## Pendant l'atelier (protocole pour un atelier d'une durée de 1h30)

### Étape 1 : Introduction à l'atelier (25 minutes)

Durée	Objectif	Qui ? Quoi ?	Conseils et astuces
5 min	Présentation des consignes et du déroulé de l'atelier	<b>La/les animateur(s) :</b> - Rappelle les rôles des participants - Distribue la parole et suit le fil des séquences* - Suit le timing et prend des notes*	- Enregistrer l'atelier en audio, avec accord des participants - Si format distanciel : créer en amont un MindMap, ne pas partager l'écran tout le temps
8 - 15 min	Présentation courte de l'ES (si besoin) et du sujet potentiel	<b>Le porteur du sujet :</b> - Présente l'ES dans les grandes lignes - Parle de l'innovation ou de l'acquis qu'il-elle souhaite mettre en avant et qui constitue son sujet d'étude.	- Ne pas présenter toute l'ES - Rester focalisé sur le sujet choisi - Les pairs écoutent sans interrompre
5 min	Questions/ Réponses de compréhension	<b>Les pairs :</b> - Posent des questions courtes de compréhension  <b>Le porteur du sujet :</b> - Apporte de réponses synthétiques	- Veiller à que les échanges restent brefs et dans le périmètre du sujet présenté

\* sur toute la durée de l'atelier

### Étape 2 : Première formulation du sujet (25 minutes)

Durée	Objectif	Qui ? Quoi ?	Conseils et astuces
5 min	Bilan à chaud et échanges (réactions)	<b>Les pairs :</b> - Font un retour rapide et bienveillant - Se mettent à la place des destinataires potentiels des connaissances  <b>L'animateur :</b> prend note sur ce qui manque et ce qui est clair et restera attentif pour limiter les dérives afin de ne pas déborder du sujet.	Ils peuvent s'exprimer sur : ce qu'ils ont compris, ce qui a été clair, ce qui leur a plu OU ce qu'ils n'ont pas bien compris, ce qui leur a manqué  Le porteur écoute ce bilan sans réagir
10 min	Bilan à chaud et échanges (compléments)	<b>Le porteur du sujet :</b> - Réagit à ce 1er retour ; répond aux questions et apporte des précisions - Développe un peu plus ses propos afin de mieux définir le sujet	- Il n'est pas tenu de répondre si la question lui semble hors sujet ou pas pertinente pour son sujet. - Réfléchir au vocabulaire utilisé pour s'adresser aux destinataires.
10 min	Affinage du sujet sur la base des échanges précédents	<b>Les pairs :</b> - Valident le sujet formulé initialement par le porteur ou proposent soit une reformulation de ce sujet, soit un découpage en plusieurs sous-sujets.  <b>Le porteur du sujet :</b> Peut participer à la reformulation de son sujet	- Imaginer que cette proposition/ formulation correspond au titre de la future ressource. - Imaginer que vous êtes les destinataires qui vont bénéficier des connaissances décrites sur l'innovation/ l'acquis en question. - Garder une trace écrite de cette 1 <sup>ère</sup> formulation du sujet



### Étape 3 : co-construction du contenu de la future ressource (40 minutes)

Durée	Objectif	Qui ? Quoi ?	Conseils et astuces
30 min	Description détaillée/fine des connaissances sur le sujet formulé précédemment	<p>- <b>Les pairs</b> : questionnent le porteur pour aider à cerner les connaissances nécessaires</p> <p>- <b>Le porteur</b> : apporte plus de détails et de connaissances sur le sujet choisi. Il précise les indicateurs de pilotage, les conditions de réussite, les risques d'échec, les critères de satisfaction, et la reproductibilité en exploitation agricole</p> <p>- <b>L'animateur</b> : participe à ces échanges et fait des relances en s'appuyant sur la carte mentale (annexe B1) pour questionner sur les différentes catégories d'informations</p>	<p>- Profiter de ce moment pour questionner le plus possible les détails, les actions, etc. (Quoi ? Pourquoi ? Comment ? Quand ?...)</p> <p>- Penser aux destinataires de ces connaissances (vocabulaire, capacité à remobiliser ces connaissances ailleurs)</p>
10 min	Validation du sujet final et son contenu	<p><b>L'animateur</b> : questionne pour amener le groupe à s'assurer de la cohérence entre le sujet choisi et formulé (en étape 2) et les connaissances décrites</p> <p><b>Tous</b> :</p> <p>- Dressent un bilan sur l'état de construction de la base de connaissances (entre ce qui aura été consigné avant l'atelier et doit encore être rassemblé)</p> <p>- Un moment d'une ultime validation en vérifiant si tout le monde comprend bien l'innovation présentée</p> <p>- Si possible, les participants aident le porteur à se projeter dans un format de ressource pour le sujet choisi adapté aux destinataires ciblés</p>	<p>Questions type que l'animateur peut poser :</p> <p>- Est-ce que le titre proposé initialement correspond (toujours) bien au contenu ?</p> <p>- Faut-il ajuster ce titre ?</p> <p>- Est-ce que le message à faire passer dans la future ressource est suffisamment clair ?</p> <p>- Est-ce que les destinataires disposent des informations suffisantes et utiles à leur action pour s'inspirer du sujet et l'adapter à leur propre situation ?</p> <p>- Est-ce que ce que vous (porteur) nous avez raconté aujourd'hui, est bien reporté dans la base de connaissances (sous quelle forme) ?</p> <p>Si le titre de la future ressource est ajusté, garder une trace des propositions faites en séance</p>

### Après l'atelier,

- récupérer et rassembler toutes les informations tracées et recueillies (notes prises sur un document de synthèse Word ou sur une carte mentale, ainsi que l'enregistrement vocal des échanges).
- les transmettre au porteur du sujet.

## 5. Annexe 5 : Des exemples de sujets identifiés et reformulés après atelier tri et tamisage

Voici trois exemples de sujets proposés et travaillés avec des expérimentateurs du projet FORCES.

### **OASYS (UE FERLUS) : produire du lait biOclimAtique en expérimentation SYStème**

« Un système laitier agroécologique adapté au changement climatique »

**L'expérimentation en bref :** L'expérimentation système OASYS teste un système bovin laitier bioclimatique qui vise à tirer le meilleur parti des ressources du milieu. Son objectif est de permettre aux éleveurs et éleveuses de vivre de leur production laitière dans un contexte de contraintes et d'aléas climatiques en économisant les ressources en eau et en énergie fossile, tout en contribuant à une agriculture durable. L'expérimentation a commencé en 2013 pour une durée minimale de 20 ans.

**Innovations testées dans le système :** Pour répondre aux multiples questions de recherche soulevées dans cette expérimentation et aux objectifs fixés, le dispositif Oasys a conçu, teste et évalue un certain nombre d'innovations avec des niveaux de rupture plus ou moins forts.

- production de fourrages sans irrigation
- diversification des fourrages
- associations sorgho-légumineuse
- pâturage toute l'année
- implantation d'arbres fourragers
- allongement des lactations
- croisement de races.

**Identification d'un sujet potentiel dans le cadre de la démarche FORCES :** le sujet a été identifié au cours d'échanges entre la pilote de l'expérimentation, le chef d'élevage et le chef de cultures qui souhaitaient transmettre les savoir acquis sur une pratique innovante pour laquelle ils/elles estimaient avoir suffisamment d'éléments et qui suscitent des questions et de l'intérêt par les professionnels ayant visité l'expérimentation système.

**Première formulation d'un sujet potentiel :** Culture et pâturage de betterave fourragère pour augmenter la ressource fourragère pâturable lorsque l'herbe vient à manquer.

**Reformulation après atelier tri et tamisage :** « Faire pâturer des betteraves fourragères par des vaches laitières » avec deux sous questions : « Comment cultiver de la betterave fourragère ? » et « Comment conduire le pâturage de la betterave fourragère ? De la découverte à la routine ! »

Vaches pâturant les betteraves, expérimentation OASYS





## **ALTO (UERI Gotheron) : systèmes en Arboriculture et Transition agroÉcologique**

« Repenser le verger en agroécologie pour produire sans pesticides »

**L'expérimentation en bref :** L'objectif du projet ALTO est de développer de nouveaux systèmes de production de fruits très bas intrants, voire sans pesticides, en proposant une démarche interdisciplinaire et multiacteur générique, et en s'appuyant sur trois dispositifs expérimentaux (expérimentation système multisite) visant à reconcevoir l'espace de production de fruits et son pilotage.

**Innovations testées dans le système ALTO - Gotheron :** Pour répondre aux objectifs du site de produire des fruits en 0 phyto, la diversification de l'espace de production et son agencement spatial sont les principaux leviers d'action. Le site de Gotheron a mis en œuvre des innovations faisant appel à plusieurs stratégies :

- lutte biologique par conservation,
- installation de barrières végétales
- introduction de plantes répulsives vis-à-vis de ravageurs, choix de variétés pièges,
- choix variétaux et multi-espèces
- contrôle cultural.

### **Identification d'un sujet potentiel dans le cadre de la démarche FORCES :**

**Première formulation d'un sujet potentiel :** Conception/assemblages des haies en bordure des vergers pour accueillir des auxiliaires et protéger les vergers sans produits phytosanitaires

**Reformulation après atelier tri et tamisage :** Comment concevoir une haie multi-espèces pour augmenter l'efficacité (nombre, activité, diversité) des ennemis naturels de ravageurs en verger ?

Haie composite autour d'un verger de Gotheron\_  
Crédit photo Citron Zébré



## **SIC (UE Versailles-Grignon) : Systèmes de culture Innovants sous Contraintes (grandes cultures)**

« Concevoir et évaluer les performances des systèmes de culture innovants répondant à un triple jeu de contraintes et d'objectifs hiérarchisé »

**L'expérimentation en bref :** SIC a été mise en œuvre sur la Plaine de Versailles pour une durée de 12 années (août 2008 à août 2020). Quatre systèmes de culture différents du point de vue des contraintes environnementales ont été expérimentés : PHPE (Productif à Haute Performance Environnementale), ENm (ENergie Moins), GESm (Gaz à Effet de Serre moins), SsPest (Sans aucun Pesticide).

Dans le cadre de FORCES, le système SsPest (sans aucun pesticide) a été choisi par l'expérimentatrice pour formaliser les connaissances qui en sont issues. Ce système avait pour objectifs de (i) supprimer l'utilisation de tous pesticides (y compris sur semences et produits homologués en agriculture biologique) ; (ii) respecter les objectifs environnementaux (similaire au système PHPE) ; (iii) atteindre des niveaux de production élevés.

### **Innovations et combinaison des leviers testés dans SsPest :**

- gamme d'espèces très diversifiée (familles botaniques variées),
- alternance des périodes de semis (hiver-printemps),
- succession culturale longue (6 ans),
- décalage des dates de semis,
- densité de semis (augmentée),
- variétés peu sensibles,
- mélanges variétaux (blé tendre),
- désherbage mécanique (herse étrille et bineuse).

### **Identification d'un sujet potentiel dans le cadre de la démarche FORCES :**

Plusieurs questions ont en particulier été prises en compte pour isoler un sujet dans FORCES :

Comment concevoir un système de culture répondant à une multiplicité d'objectifs environnementaux (réduction d'usage de pesticides et d'engrais azotés et réduction des émissions des GES) ? Quelles nouvelles espèces répondant à ces objectifs peut-on introduire dans le système pour rallonger et diversifier la rotation (chanvre, sarrasin) ?

**Première formulation d'un sujet potentiel :** Introduction de la culture du chanvre dans les systèmes de grandes cultures de la Plaine de Versailles.

**Reformulation après atelier tri et tamisage :** Introduire le chanvre pour repenser le système de grandes cultures dans le bassin parisien avec moins d'intrants.

Culture de chanvre, expérimentation SIC





## Guide pratique pour FORmaliser des Connaissances pour l'action issues d'Expérimentations de Systèmes de production agroécologiques

La démarche FORCES vise à outiller la formalisation des connaissances pour l'action, issues d'expérimentations de systèmes de production agroécologiques. Elle est le résultat d'une initiative coordonnée et animée par les unités INRAE UE Maraîchage et l'UMR Agronomie, réunissant des agronomes et zootechniciens qui sont expérimentateurs ou chercheurs concernés ou intéressés par cet enjeu de production et mise en circulation des connaissances issues d'expérimentations système, pour l'action en agroécologie. **Le projet FORCES a été financé en 2022 et 2023 par les départements INRAE ACT et AgroEcoSystem.**

Le guide FORCES s'adresse en priorité aux expérimentateurs et leurs collectifs concevant et mettant en pratique des systèmes agroécologiques (en productions végétales annuelles et pérennes, animales, en polyculture, polyélevage...) dans des dispositifs d'expérimentation en interaction avec des acteurs professionnels et de l'enseignement agricole. Ces expérimentateurs peuvent exercer leur activité au sein d'organismes de recherche, d'instituts techniques ou de structures d'accompagnement et de formation. Ce guide constitue un outil pour accompagner les expérimentateurs et leurs collectifs dans leurs démarches de valorisation des résultats issus de ces dispositifs complexes.

La démarche FORCES proposée dans ce guide pratique est composée de trois phases principales :

- Phase A. Identification des sujets potentiels pour construire de futures ressources.
- Phase B. Construction de la base des connaissances actionnables sur le(s) sujet(s) choisi(s).
- Phase C. Élaboration des ressources diffusables.

Chacune de ces phases répond à un objectif précis détaillé dans le texte. Des outils sont proposés pour chaque phase afin de faciliter leur déroulement et d'aider l'utilisateur de ce guide à avancer dans la démarche.

Les trois phases sont décrites de manière linéaire, mais il s'agit plutôt d'une démarche itérative où ces trois phases sont fortement reliées entre elles avec des allers-retours. En complément, la démarche FORCES propose des moments de réflexion et de travail en interne (pilote de l'expérimentation et son équipe) et des moments d'échanges avec des extérieurs (des pairs, des destinataires potentiels des ressources fabriquées). Ces moments d'échanges sont fortement conseillés pour avancer de manière efficace dans la formalisation et la valorisation des connaissances actionnables issues d'une expérimentation système.

Les avancées du projet et du collectif FORCES ont été présentées et discutées le 6 février 2024 à Paris lors d'un séminaire au cours duquel les participants d'horizon divers ont confirmé leur intérêt pour cette démarche et pour disposer d'outils adaptés. Par cette première version éditée du guide FORCES, nous espérons contribuer à appuyer les initiatives de valorisation opérationnelle des résultats des expérimentations système. Mais un guide même pratique ne suffit pas et nous espérons qu'il sera surtout le support d'une communauté de pratique.

Pour nous faire part de vos demandes, de vos expériences et de vos questions pour enrichir cette démarche, contactez-nous :

Paola Salazar - [paola.salazar@inrae.fr](mailto:paola.salazar@inrae.fr) - Amélie Lefèvre - [amelie.lefevre@inrae.fr](mailto:amelie.lefevre@inrae.fr)





**Pour citer ce document :**

Lefèvre, A., Salazar, P., Colnenne-David, C., Deytieux, V., Diman, J-L., Durpoix, A., Farruggia, A., Novak, S., et Simon S. - *Guide pratique pour formaliser des connaissances pour l'action issues d'expérimentations de systèmes de production agroécologiques : Un produit du projet et collectif FORCES à destination d'expérimentateurs.*

Version 1. 2024.

DOI: <http://doi.org/10.17180/gm5q-k762> (hal-04492396)





# DÉMARCHE FORCES

Pour nous faire part de vos demandes, de vos expériences et de vos questions pour enrichir cette démarche, contactez-nous :

Paola Salazar - [paola.salazar@inrae.fr](mailto:paola.salazar@inrae.fr)

Amélie Lefèvre - [amelie.lefevre@inrae.fr](mailto:amelie.lefevre@inrae.fr)



INRAE