

➤ Les ateliers de co-conception de systèmes de culture et d'outils d'aide à la décision innovants

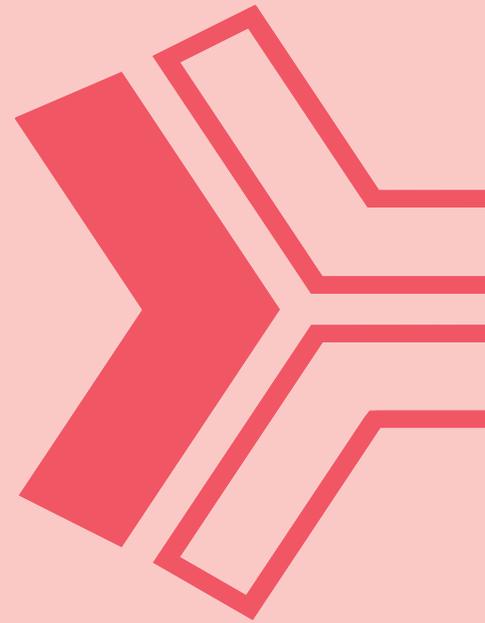
Thibault LEFEUVRE – Chargé d'innovation IDEAS
AgroParisTech Innovation

Issu d'un article collectif : Marie-Hélène Jeuffroy, Chantal Loyce, Thibault Lefeuvre, Muriel Valantin-Morison, Caroline Colnenne-David, Arnaud Gauffreteau, Safia Médiène, Elise Pelzer, Raymond Reau, Chloé Salembier, Jean-Marc Meynard
INRAE UMR Agronomie & UMR SADAPT

Design workshops for innovative cropping systems and decision-support tools: Learning from 12 case studies. EJA139 (2022)



> Contexte





➤ Un immense besoin d'innovation pour la transition des systèmes agri-alimentaires

Les systèmes agricoles et alimentaires actuels répondent mal aux enjeux locaux et globaux



Immense besoin d'innovations de rupture et systémique pour la re-conception des modes de production



S'adapter à / atténuer le changement climatique



Réduire l'usage des pesticides



Supprimer les pollutions



Améliorer la qualité de l'eau



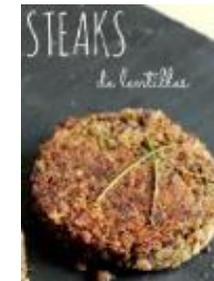
Renforcer l'insertion territoriale de l'agriculture



Préserver la biodiversité



Améliorer la qualité et la quantité des aliments

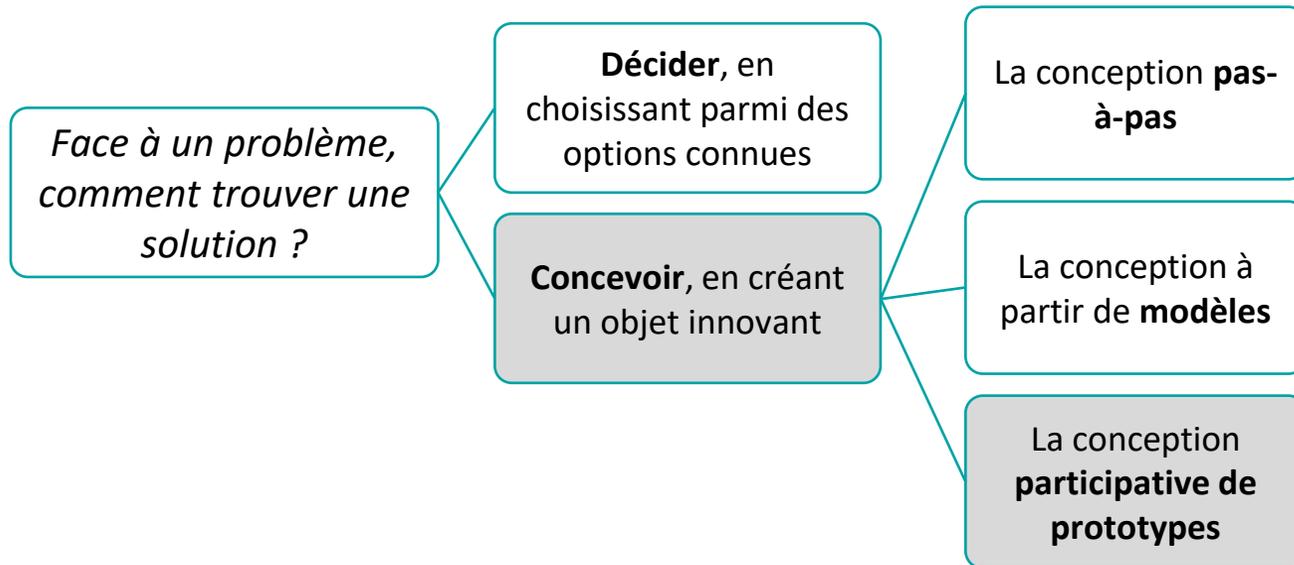


Contribuer à la transition alimentaire

➤ Plusieurs familles de méthodes de conception



Pour concevoir des systèmes de culture ou outils d'aide à la décision, **3 familles de méthodes** ont été décrites (Meynard et al., 2012) :



Un **changement graduel des pratiques** basé sur des boucles d'apprentissage pour arriver à un système innovant, maîtrisé et finement adapté.

Une exploration très large de **combinaisons de techniques et d'environnements**, via des modèles agronomiques pour identifier celles qui atteignent les objectifs visés.

Une **construction de solutions par un groupe d'acteurs** aux compétences et connaissances variées autour d'un projet partagé visant des objectifs ambitieux, pour une conception généralement située.

Ateliers de conception : une approche dans laquelle un collectif d'acteurs explore et construit, *in abstracto*, des solutions en rupture visant des objectifs ambitieux et renouvelés

➤ Des propositions méthodologiques partielles



Beaucoup d'articles font référence à l'usage d'ateliers pour concevoir des objets divers (*systèmes de cultures, d'élevages, bâtiments, outils, paysages...*) mais sans décrire précisément **comment préparer et mettre en œuvre des ateliers...**

Il existe des **propositions méthodologiques** dans la littérature pour organiser des ateliers de conception :

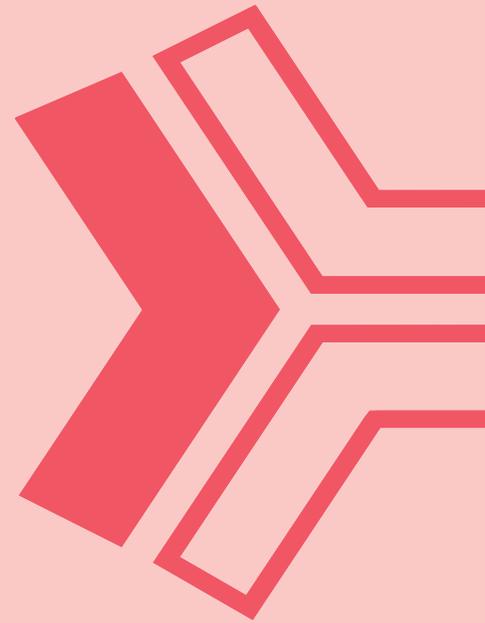
- Ateliers KCP (*Agogué et al., 2014*) ;
- Ateliers pour concevoir des systèmes de culture innovants (*Reau et al., 2012; RMT SdCi*) ;
- RIO method (*Bos et al., 2009*).

MAIS ces démarches restent incomplètes sur les nombreux choix méthodologiques concernant la préparation, ou la mise en œuvre des ateliers de conception.

Les objectifs de notre étude :

- Caractériser **une diversité de manières de préparer et mettre en œuvre des ateliers de conception en agriculture, et de gérer leurs suites** ;
- Discuter des avantages et limites de ces choix, en vue d'en tirer **des enseignements méthodologiques** et d'identifier **des points de vigilance**.

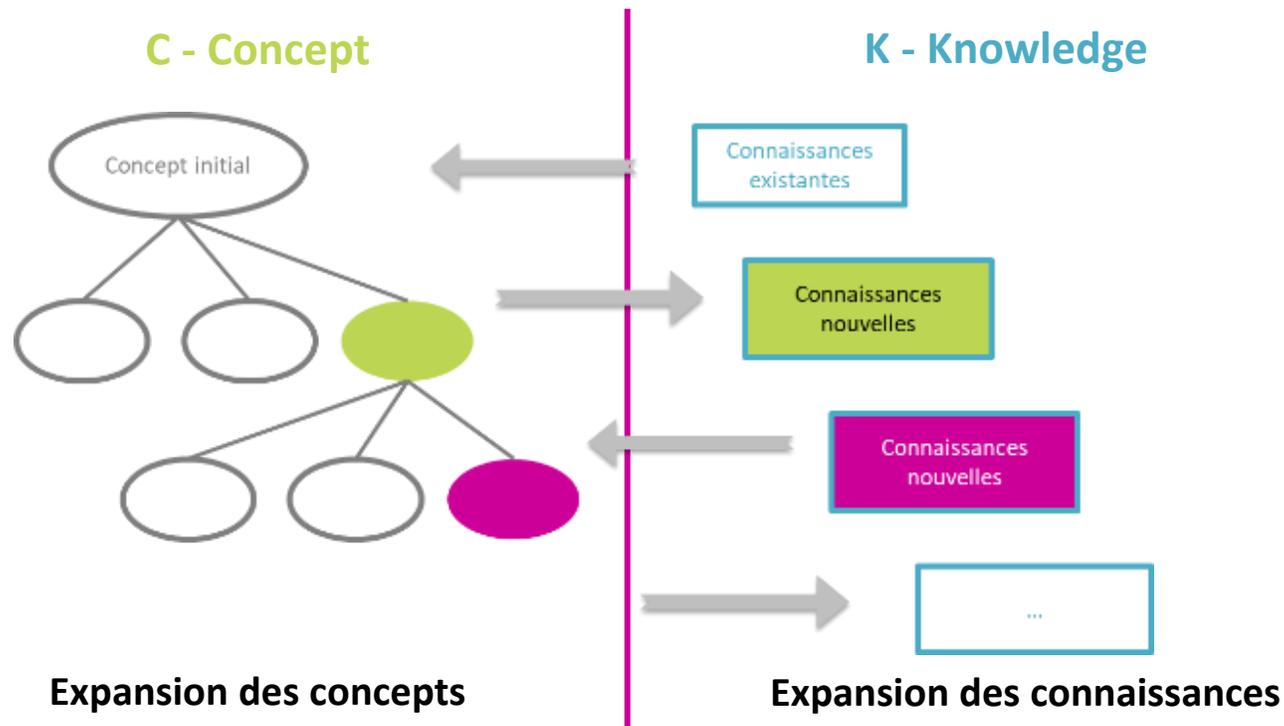
➤ Matériel et méthode



➤ Un cadrage théorique du processus de conception



Un processus de conception est un **processus collectif d'exploration**, reposant sur un **dialogue** entre 2 espaces en expansion: **l'espace des connaissances** et **l'espace des concepts** (Hatchuel et Weil, 2002, 2009)



Un processus collectif et outillé, mobilisant des **objets intermédiaires**

Basé sur une **exploration** de solutions innovantes pour cibler un **inconnu désirable**

Conduit à l'émergence des propriétés de **nouveaux objets**

Impliquer les **futurs utilisateurs** pour adapter la cible & les solutions à leurs activités

➤ 12 cas d'études ayant mobilisé des ateliers de conception



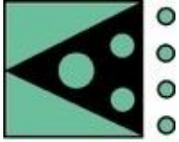
Les ateliers ont abordé **une diversité d'enjeux relatifs à la transition agroécologique** : *réduction des pesticides ou des engrais azotés, diversification, mitigation du changement climatique, organisation du travail.*

Dans tous les cas **des solutions systémiques**, génériques ou situées, ont été conçues : **des systèmes de culture ou des outils d'aide à la décision.**

Décrire les cas par des informations **sur la préparation, le déroulé et les sorties des ateliers**, à partir de:

- **3 séances de présentation de chaque cas** devant l'ensemble des porteurs (liste commune de questions)
- **Documents écrits** (rapports d'ateliers, articles, thèses ...)
- **Interactions collectives** entre tous les porteurs, pendant ces sessions de travail.

L'analyse transversale a été coordonnée par un sous-groupe des auteurs.

 FNAMS			 LEGITIMES <i>LEGume Invention in Territories to Induce Main Ecosystem Services</i>
AGROSEM	AUTO'N	CONSYST	LEGITIMES
		 ADEME Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie	 AGROTRANSFERT RESSOURCES ET TERRITOIRES
SDCI	SIC	SYSLIM	VIVLEBIO
 solnazo PARTENARIAT EUROPEEN POUR L'INNOVATION		 CASABIO	
APPI-N	CAPS	CASABIO	OAD-TRAVAIL

➤ Axes d'analyse et plan de présentation des résultats



1/ Préparation des ateliers de conception

- 1.1/ Formulation de la **cible** de conception
- 1.2/ Choix des acteurs **participants**
- 1.3/ Choix des **connaissances** à partager
- 1.4/ **Séquençage** des réunions

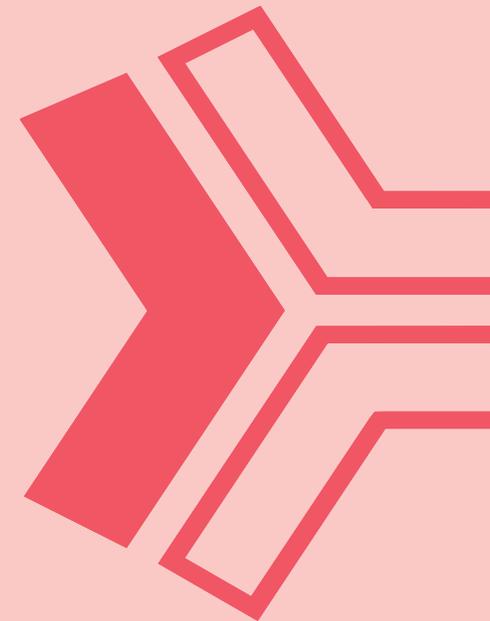
2/ Mise en œuvre des ateliers

- 2.1/ Large **exploration ou approfondissement** de certaines voies
- 2.2/ Manières de gérer **le caractère systémique** des solutions conçues
- 2.3/ **Objets intermédiaires** mobilisés pendant les ateliers
- 2.4/ Objectifs et modalités d'**animation** des ateliers

3/ Après les ateliers

- 3.1/ Les **sorties** de l'atelier
- 3.2/ Les **suites** de l'atelier

> Résultats





➤ 1. La préparation des ateliers de conception

• 1.1 La formulation de la cible de conception

Tous les ateliers ont défini des cibles **disruptives, ambitieuses, prospectives...** mais **réalistes !**

Différentes formes possibles :

- Formuler **un oxymore** ;
- Proposer un **décalage avec les pratiques actuelles** ;
- Introduire **une contrainte forte** sur les ressources utilisables ;
- Prioriser une formulation basée sur **les résultats attendus** plutôt que sur les moyens pour les atteindre ;
- Définir une cible distante, i.e. **à atteindre dans plusieurs années.**

Vivlébio :

« Vivre en harmonie avec le chardon »

APPI-N :

« Fertiliser sans objectif de rendement »

SIC :

« Des SdC à -50% de GES »

Un travail en amont pour la formuler :

- Un diagnostic des situations d'usage
- Une traque aux innovations
- Des échanges entre animateurs & agriculteurs

Une description précise d'un cadre d'objectifs & contraintes est moins génératif d'idées qu'une cible centrée sur les critères les +ambitieux et qui soit partagée par les participants

➤ 1. La préparation des ateliers de conception



• 1.2 Le choix des acteurs participants

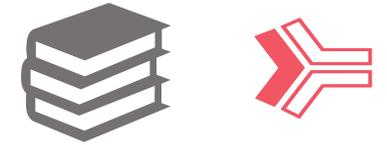
Dans la plupart des cas, l'enjeu a été de rassembler **des acteurs de différentes structures et ayant des expertises diverses** dans le but de :

- **Stimuler la créativité** en confrontant différents points de vue,
- Mobiliser d'acteurs ayant des **connaissances génériques** (ex sur les processus bio-physiques), et des acteurs avec des **savoirs situés** (conditions agricoles, situations de travail...),
- **Impliquer de futurs utilisateurs** des solutions conçues pour renforcer leur acceptabilité.

Pour faciliter l'exploration en ateliers, le choix des acteurs peut être motivé par :

- Le choix de personnes **motivées pour changer** leurs pratiques et **ouvertes à de nouvelles solutions**,
- Dans certains cas, rassembler des acteurs **de la même profession** pour stimuler le partage entre pairs et éviter des effets de fixation liés à des "pressions" extérieures ou des postures descendantes
- Lorsque la conception cible un utilisateur (ex agriculteur), il est préférable de **l'écarter** une partie du temps pour pouvoir **se détacher de ses contraintes** quotidiennes fixant l'exploration.





➤ 1. La préparation des ateliers de conception

• 1.3 Le choix des connaissances à partager

Dans les 12 cas, une **phase de partage de connaissances** a précédé la phase d'exploration, avec des **objectifs variés** :

- Partager un **vocabulaire commun** et/ou se familiariser avec un **l'enjeu de conception**.
- Partager un **diagnostic de la situation actuelle**.
- Partager une **représentation des processus bio-physiques** impliqués.
- **Stimuler la créativité** avec des exemples disruptifs (issus de traque ou d'expés)
- Présenter **les résultats acquis** depuis une séance précédente (évaluation de prototypes, nouvelles connaissances)

SYSCCLIM :
Les processus en jeu dans les émissions GES

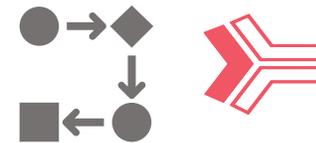
Vivlébio :
Une traque aux pratiques innovantes

APPI-N :
Un prototype de méthode de gestion de l'azote

Le partage de connaissance nécessite une **préparation spécifique** pour répondre aux objectifs donnés.

Lister des options techniques (actuelles ou nouvelles) peut **limiter l'exploration** avec un fort effet de fixation !





➤ 1. La préparation des ateliers de conception

• 1.4 Le séquençage des réunions

Dans la plupart des cas, les ateliers se sont étalés sur **plusieurs séances** : l'animateur a organisé leur progression et articulation, aussi bien **en amont** que *in itinere*.

Plusieurs types de séquençage ont été identifiés:

- Une exploration successive de **la même cible pour différentes situations** ;
- Une **évolution progressive de la cible** : très ambitieuse pour défixer, puis plus réaliste.
- Une progression dans les solutions conçues pour **gérer des objets de complexité croissante**

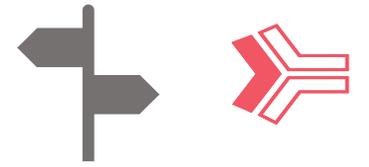
Parfois, une longue période entre 2 séances permet de **produire de nouvelles connaissances** pour alimenter l'exploration (*évaluations des premiers prototypes, analyse de données ou de la littérature pour produire une connaissance apparue nécessaire*)

Mais des délais trop longs entre séances peuvent handicaper la dynamique de groupe dans le processus !

Auto'N :
7 séances
centrées sur
7 agriculteurs

SDCi :
Progression de
la cible
(- contraintes)

AgroSem :
Complexifier
l'objet (ITK >
rotation > IAE)



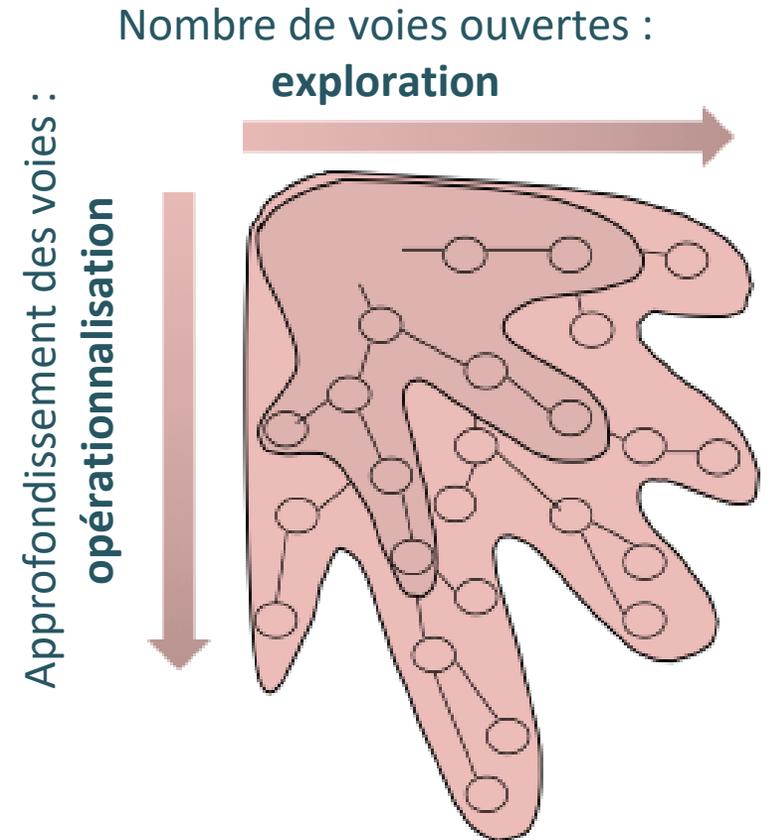
➤ 2. La conduite des ateliers de conception

- 2.1 Large exploration ou approfondissement de certaines voies

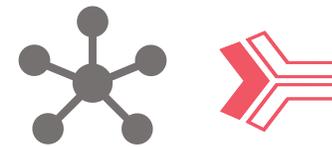
Selon les cas, une **grande diversité de solutions** a été explorée **ou**, au contraire, un **petit nombre de voies** a été approfondi.

Cette alternative a été gérée en fonction :

- du **temps disponible**,
- du niveau d'**opérationnalité souhaité** du prototype,
- de la "**nouveauté**" du problème posé,
- du souhait de **stimuler la capacité d'exploration** chez les participants.



Quand les deux objectifs étaient visés, l'animateur a organisé des séances successives complémentaires pour le gérer.



➤ 2. La conduite des ateliers de conception

- 2.2 Gérer le caractère systémique des solutions conçues

Dans tous les ateliers étudiés, les **solutions conçues étaient systémiques**

Dans tous les cas, les animateurs ont **découpé l'objet en sous-systèmes** plus faciles à gérer dans l'exploration, tout en organisant **des allers-retours** entre ces sous-systèmes conçus pour favoriser la **cohérence entre les actions** dans les solutions finales conçues.

Dans la plupart des ateliers dédiés à la conception de systèmes de culture, le choix a été fait d'aborder en premier **la rotation, puis les ITK de chaque culture**, mais il n'était pas rare de modifier la rotation initiale, pour **valoriser les interactions entre ITK et successions** répondant le mieux à la cible.

Il n'y a pas de règle de 'bon découpage', mais dans certains cas, le choix du découpage et l'absence de la gestion des liens entre les sous-systèmes explorés ont rendu plus difficile l'atteinte de la cible
(ex: un découpage par processus biophysique)



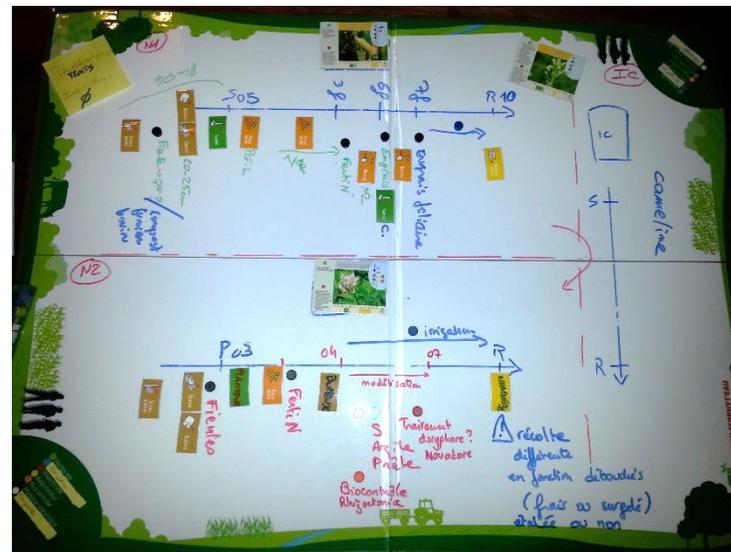


➤ 2. La conduite des ateliers de conception

• 2.3 Des objets intermédiaires mobilisés pendant les ateliers

Dans tous les ateliers, différents **objets intermédiaires** ont été mobilisés, dans 3 objectifs :

- **stimuler la créativité** et réduire l'effet de fixation (ex: arbre d'exploration, prototype 'martyr'...)
- favoriser l'émergence **d'effets systémiques** (ex: jeu de plateau, diagramme sur la chronologie d'actions...),
- **évaluer les options** proposées ou retenues (ex: calculateur rapide avec quelques indicateurs).



Les objets étaient soit pré-existants, soit conçus *ad hoc*, en amont ou pendant les séances.

Critère	Unité	Résultats du SdC n°1	Résultats du SdC n°2	Objectif
Biomasse EXPORTÉE (Avec résidus restitués)	t MS /ha /an	11,2	11,3	[8,9 – 14,6]
Emissions de GES (AVEC stockage de C dans le sol)	kg éq. CO ₂ /ha /an	1549	1552	[1757 - 2336]
Nombre de personnes nourries...				
... Sur la base des besoins en énergie		10	11	[16 - 32]
... Sur la base des besoins en protéines totales	nb de personnes potentiellement nourries /ha /an	15	17	[14 - 40]
... Sur la base des besoins en protéines issues de produits animaux		9	9	[3 - 7]



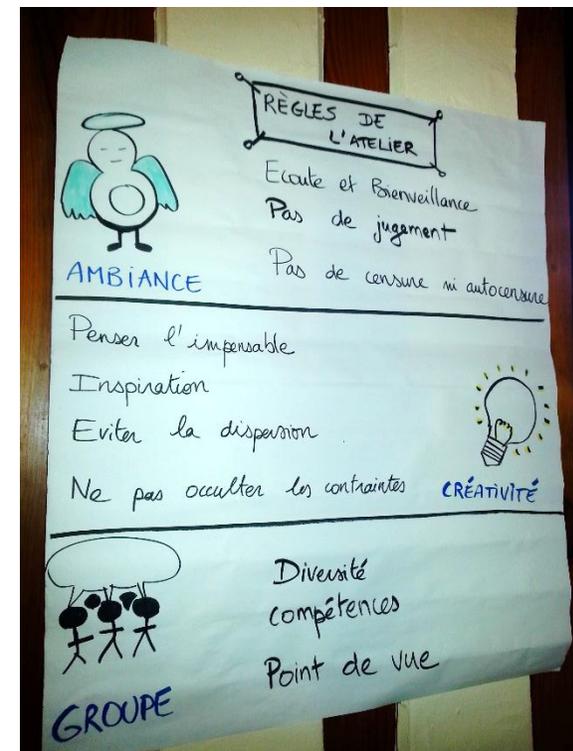
➤ 2. La conduite des ateliers de conception

• 2.4 Objectifs et modalités d'animation des ateliers

Le succès des ateliers dépend fortement de leur animation !

L'animation a **différents objectifs** :

- **Stimuler et faciliter les échanges collectifs** pendant la phase d'exploration → ex. *l'animateur encourage et garantit la bienveillance et la confiance, facilite une dynamique de groupe, stimule l'adhésion au processus, laisse des temps individuels de réflexion.*
- **Réduire les effets de fixation et stimuler la créativité** → ex. *l'animateur propose une propriété disruptive, supprime temporairement des contraintes bloquantes, encourage les participants à clarifier les connaissances sous-jacentes aux solutions proposées pour stimuler de nouvelles idées.*
- **Gérer le caractère systémique** des objets conçus → ex. *l'animateur encourage à combiner des options individuelles, et met régulièrement les interactions au centre des échanges pendant l'exploration.*





➤ 3. Après les ateliers de conception

- 3.1 Les sorties de l'atelier

La plupart des ateliers ont atteint les objectifs visés : **des solutions systémiques conçues répondant à la cible !**

Des résultats supplémentaires ont aussi pu être atteints :

- ✓ convaincre et motiver des participants à **s'engager dans la conception** et à **changer leurs pratiques** ;
- ✓ stimuler l'apprentissage de **nouvelles connaissances & raisonnements** ;
- ✓ prioriser **des connaissances à produire** pour aller plus loin





➤ 3. Après les ateliers de conception

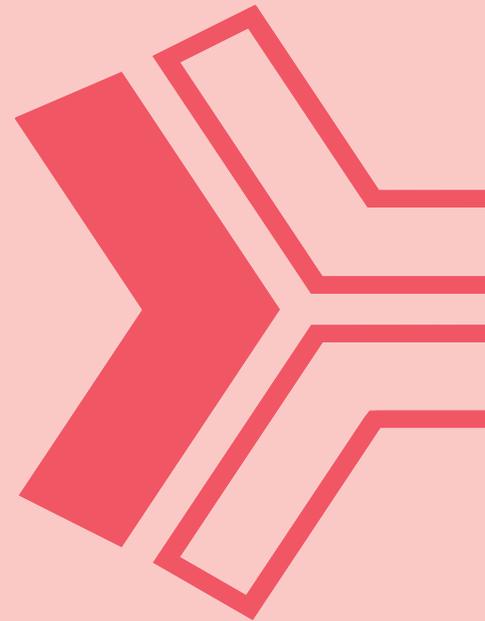
- 3.2 Les suites de l'atelier

Les **suites** des ateliers étaient **variées** :

- **Formalisation et partage** des prototypes conçus, mais aussi de l'arbre d'exploration, et des nouvelles connaissances partagées;
- **Approfondissement** bilatéral (entre l'animateur et l'agriculteur) de certaines solutions conçues;
- **Mise en œuvre *in situ*** de certaines solutions conçues (dans des expérimentations ou chez des agriculteurs);
- **Test de prototypes d'outils** d'aide à la décision par leurs futurs utilisateurs, pour adapter l'outil ET encourager l'apprentissage d'un nouvel outil.



➤ Pour conclure



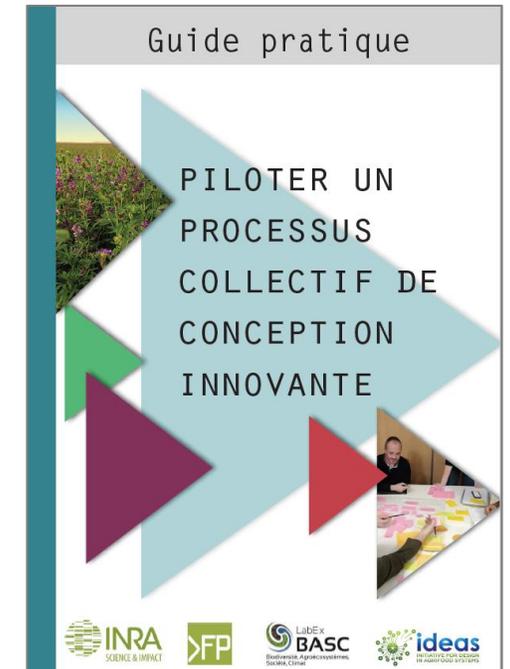


➤ Pour conclure sur les ateliers de conception

Les ateliers de conception : une méthode clé pour :

- stimuler et accompagner la **conception innovante** en agriculture,
- ouvrir la **gamme des solutions** répondant à des défis ambitieux,
- initier une **dynamique de changement** vers des solutions de rupture.

- ➔ Il n'existe **pas "UNE bonne manière de faire"** mais des clés émergent de ce travail pour **aider à conduire** et surtout à **préparer** un atelier de conception, sans se réduire à des "trucs et astuces"
- ➔ Ce travail vient enrichir une diversité de ressources pratiques sur les ateliers de co-conception.



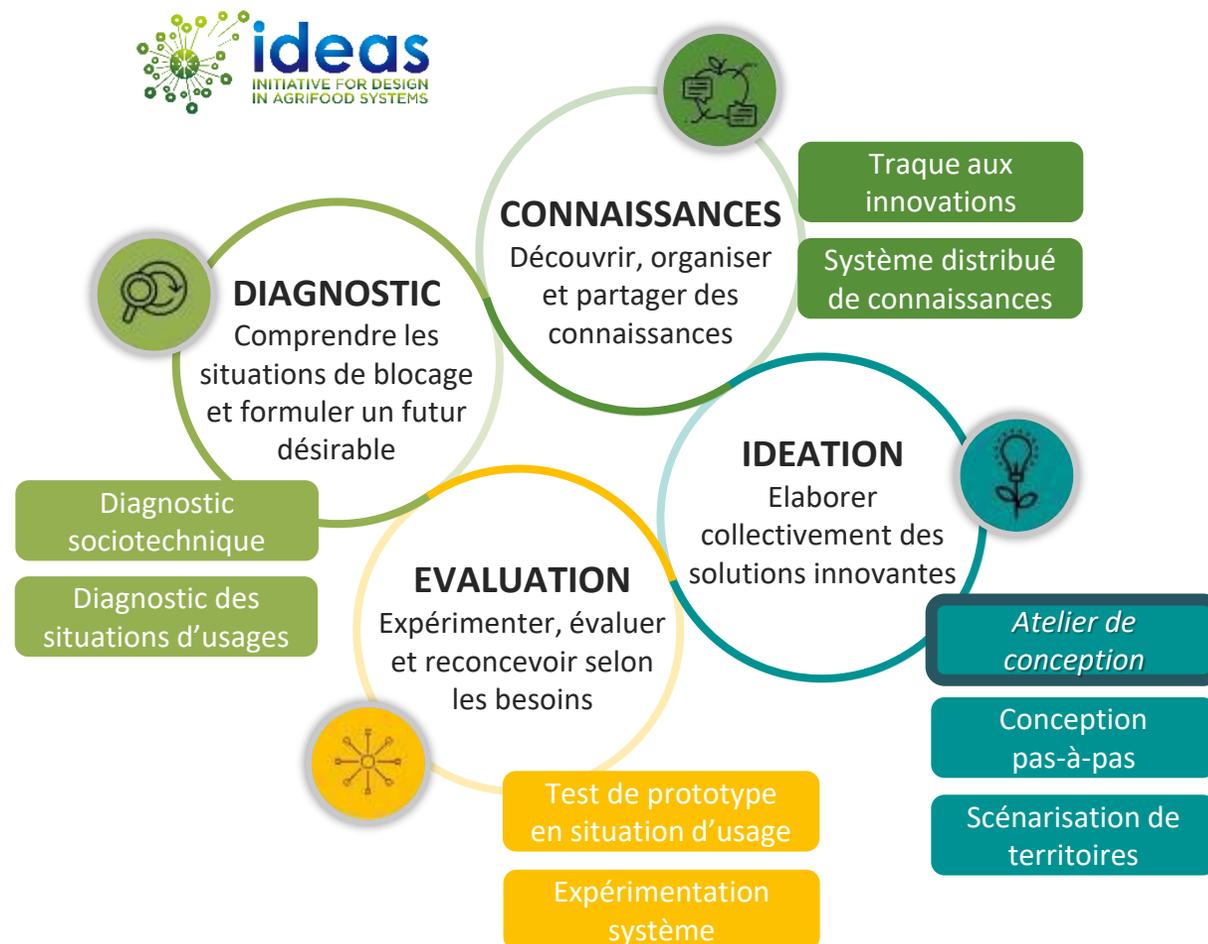
➤ Replacer les ateliers de conception dans des processus d'innovation



Les ateliers de conception sont **UNE approche pour gérer des processus d'innovation** en agriculture !

Les combiner avec d'autres démarches peut permettre de stimuler **l'innovation ouverte**, d'affiner les représentations des activités des **utilisateurs**, appréhender des **verrouillages** pour approcher l'échelle territoriale, **hybrider des connaissances** génériques et savoirs locaux...

Pour aller +loin : élargir l'analyse à la conduite d'ateliers de conception de **mosaïques paysagères, de territoires ou d'innovations couplées** visant à accompagner la transition des systèmes alimentaires.



➤ Merci de votre attention !!



Pour plus d'informations sur cette analyse :

L'article : <https://doi.org/10.1016/j.eja.2022.126573>

Un webinaire : <https://ideas-agrifood.hub.inrae.fr/>

European Journal of Agronomy 139 (2022) 126573

Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)



European Journal of Agronomy

journal homepage: www.elsevier.com/locate/eja



Design workshops for innovative cropping systems and decision-support tools: Learning from 12 case studies

Marie-Hélène Jeuffroy^{a,*}, Chantal Loyce^a, Thibault Lefeuvre^{a,b}, Muriel Valantin-Morison^a, Caroline Colnenne-David^a, Arnaud Gauffreteau^a, Safia Médiène^a, Elise Pelzer^a, Raymond Reau^a, Chloé Salembier^a, Jean-Marc Meynard^b

Les ateliers de conception de systèmes de culture et d'outils d'aide à la décision innovants : enseignements de 12 cas d'étude

Marie-Hélène Jeuffroy, Chantal Loyce, Thibault Lefeuvre, Muriel Valantin-Morison, Caroline Colnenne-David, Arnaud Gauffreteau, Safia Médiène, Elise Pelzer, Raymond Reau, Chloé Salembier, Jean-Marc Meynard



UMR Agronomie, UMR SAD-APT



Webinaire IDEAS – 8 Septembre 2022

