

26 Novembre 2018



Outiller la conception innovante : Analyse de la performance des ressources

Juliette Brun¹, Marianne Cerf², Marie-Hélène Jeuffroy¹, Jean-Marc Meynard³

¹ UMR211 Agronomie, **INRA-AgroParisTech-Université Paris-Saclay**, 78850 Thiverval-Grignon, France

² UR1326 Sciences en Société, **INRA**, 77420 Champs-sur-Marne, France

³ UMR SAD-APT **INRA/AgroParisTech**, 78850 Thiverval-Grignon, France

IDEAS



2015 : Initiative for the Design in Agrifood Systems



Un centre de **ressources** qui réunit différentes méthodes de conception innovante

CO-CLICK'EAU



Un **réseau** de chercheurs travaillant sur des systèmes agri-alimentaires innovants et durables



La **co-conception** de nouveaux produits, technologies et services avec les partenaires de l'INRA



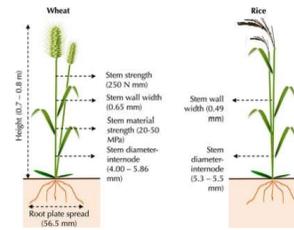
Des **formations** à la conception innovante

Le centre de ressources IDEAS

Pratiques agricoles



Transit'eau



Wheatamix

Mélanges variétaux



NutriSensAI

Procédés alimentaires



Food'Inn Lab

Booster de start-ups

Scénarios de territoire



Co-click'eau



AgroPEPS

Systèmes de culture



Sélection participative

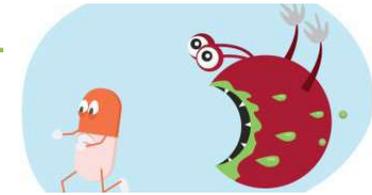
Variétés de blé tendre

Le centre de ressources IDEAS

1. Aider les concepteurs de méthodes à développer et améliorer leurs outils



2. Appliquer les méthodes existantes à de nouveaux sujets de conception au sein de l'INRA

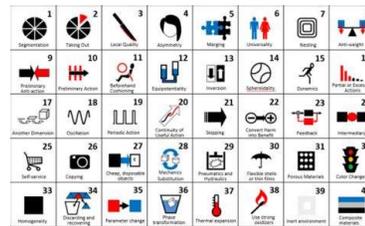


- ⇒ Comment comprendre le potentiel d'aide à la conception des ressources ?
- ⇒ Comment analyser et gérer cette banque de ressources ?

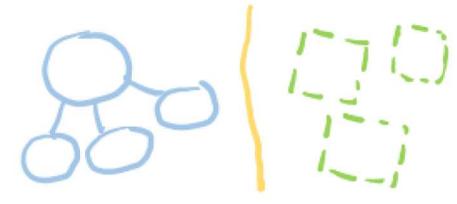
Comment manager une banque de méthodes d'innovation ?

Une question qui intéresse de nombreux acteurs

Concepteurs et utilisateurs de méthodes



TRIZ



C-K

Recherche

“ It is obvious that a checklist devised for developing new product ideas won't help a person think of novel ideas for a birthday present. It is less apparent, but perhaps no less true, that a technique based on decomposition won't be effective with tasks that don't involve decomposable core objects; that methods using mental simulation are most helpful when the problem has a strong experiential component; and that a method like Bionics is best suited for problems involving functions with natural analogues. ”

(Smith, 1998)

Comment manager une banque de méthodes d'innovation ?

Identifier des critères pour décrire et évaluer les méthodes

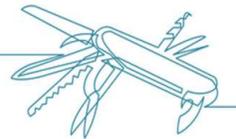
Générativité, généricité et diffusion



Générativité

Aider à générer :

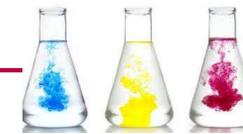
- *Nouvelles idées*
 - *Nouvelles connaissances*
- (Hatchuel & Weil, 2003)



Généricité

S'applique à :

- *Des sujets variés*
 - *Des contextes différents*
- (Beckman & Barry, 2007)



Diffusion

Favorise :

- *Bonne perception*
 - *Implémentation simple*
- (Ilevbare, Probert & Phaal, 2013)

Aspects cognitifs et organisationnels (générativité)



- Promouvoir l'idéation
 - Surmonter les effets de fixation
- (Jansson & Smith, 1991)

- Anxiété sociale (Camacho & Paulus, 1995)
- Sensation d'un manque d'expertise en créativité (Collaros & Anderson, 1969)
- Paresse sociale (Karau & Williams, 1993)



Une grille de lecture des aspects cognitifs et organisationnels

Aspects cognitifs

Aspects organisationnels

Expansion en concepts

Permet d'atteindre des concepts variés balayant l'ensemble du champ d'innovation

Implique et soutient les acteurs dans le processus de génération de concepts originaux

Expansion en connaissance

Permet l'acquisition, la production, l'activation de connaissances pertinentes

Favorise l'adhésion collective et la légitimité associées à la construction de nouvelles règles de conception

Généricité

Permet de traiter de sujets et de contextes variés (rend possible la mobilisation des connaissances associées, rend possible la génération d'idées pour un autre sujet)

S'adapte facilement au changement d'organisation (composition d'entreprise - ou de collectif - différente) impliqué par l'adaptation de la méthode à un nouveau sujet

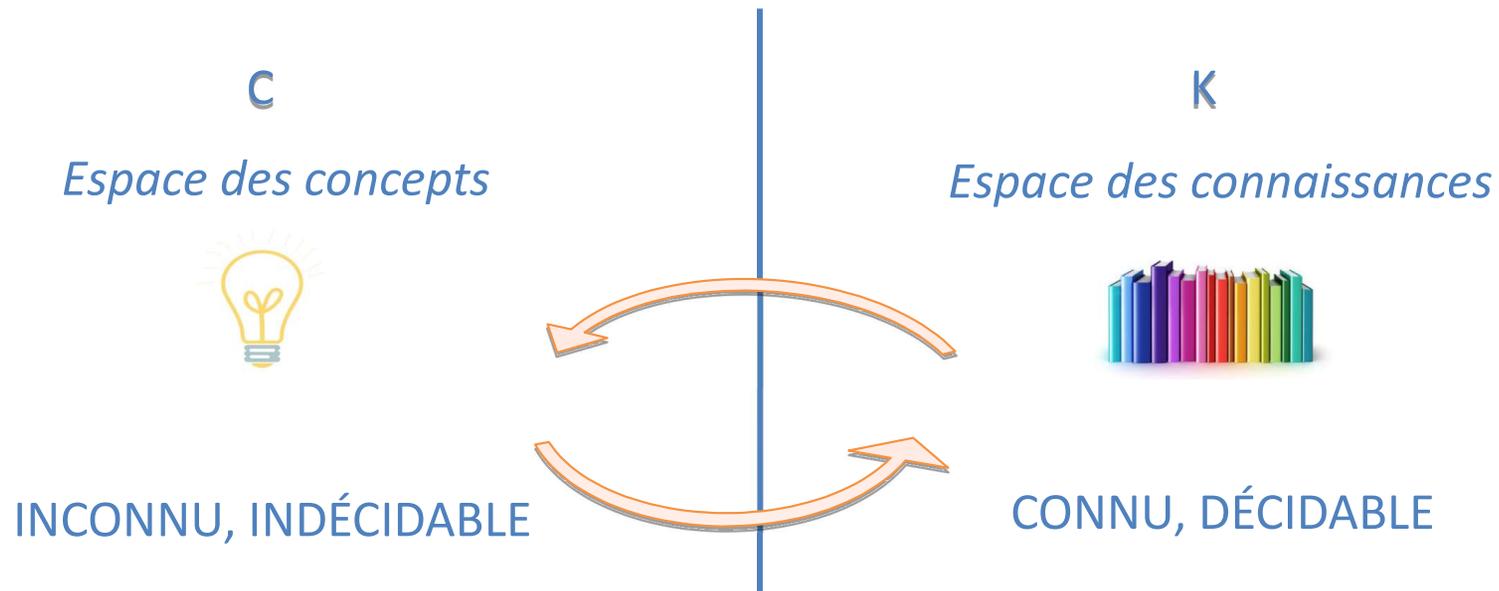
Diffusion

Favorise la compréhension et la prise en main, présente une simplicité d'usage

Fournit les moyens nécessaires à sa mise en place, favorise l'adhésion de futurs utilisateurs



La théorie C-K : une modélisation de l'activité de conception



C-K permet de **modéliser** le raisonnement de conception..
.. Mais aussi de le **favoriser**

L'**innovation** vient de l'interaction entre les espaces C et K..
.. Une exploration conjointe de nouvelles connaissances et de nouvelles idées

Une analyse réalisée sur 7 méthodes de conception

Une banque de ressources d'aide à la conception

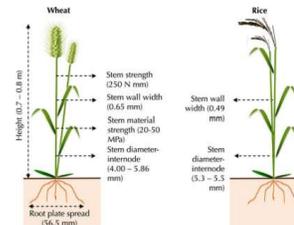
Pratiques agricoles



Transit'eau



Sélection participative



Wheatamix

Mélanges variétaux



NutriSensAI

Procédés alimentaires



Food'Inn Lab



Co-click'eau

Scénarios de territoire



AgroPEPS

Systèmes de culture



1. Entretiens semi-directifs
2. Arbres C-K pour analyser l'expansion en C et K
3. Grille de lecture
4. Retours sur l'analyse



Une analyse réalisée sur 5 méthodes de conception...

Une banque de ressources d'aide à la conception



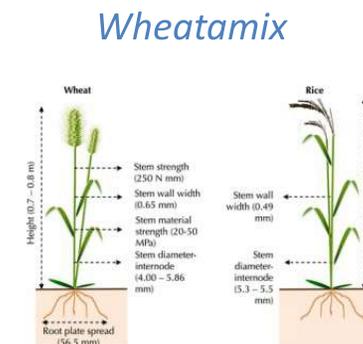
*AgroPEPS/
GECO*



*Scénarios de
territoires*



*Pratiques
agricoles*



*Mélanges
variétaux*



*Procédés
alimentaires*

**Objet
conçu**

Systèmes de
culture

Objectif

Respecter l'agro-
écologie (AGROPEPS)

*Améliorer la
qualité de l'eau*

Améliorer la
qualité de l'eau

*Minimisant le
risque de perte*

Faible impact
environnemental, bonne
qualité nutritionnelle et
sensorielle

Format

Fiches wiki

*Outil de
simulation*

Ateliers

Ateliers

Banque de données
numériques

...Appliquée à de nouvelles méthodes

Deux méthodes associées à la notion de communauté d'innovation



Sélection participative

Food'Inn Lab

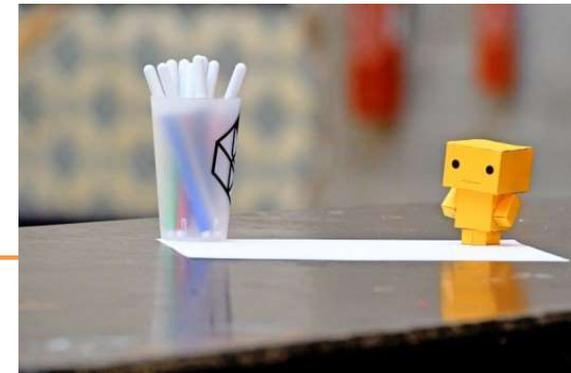


(Start-ups ?)

*Lien entrepreneuriat
-recherche*

*Favoriser les projets
innovants et les liens
entre entrepreneuriat
et recherche*

*Incubateur et
accélérateur*



Les communautés d'innovation

« Une communauté d'innovation c'est **un groupe informel** constitué, soit de membres internes aux entreprises, soit de membres externes.(...) Elles jouent de plus en plus le rôle de véritables **unités actives du processus d'innovation**, grâce auxquelles les idées créatives émergent, sont validées, sont testées, et sont mises en oeuvre. »

Les communautés d'innovation, B. Sarasin, P. Cohendet, L.Simon

**Objet
conçu**

Variétés de blé
tendre

Objectif

Favoriser la
biodiversité cultivée
et l'autonomie de
l'agriculteur

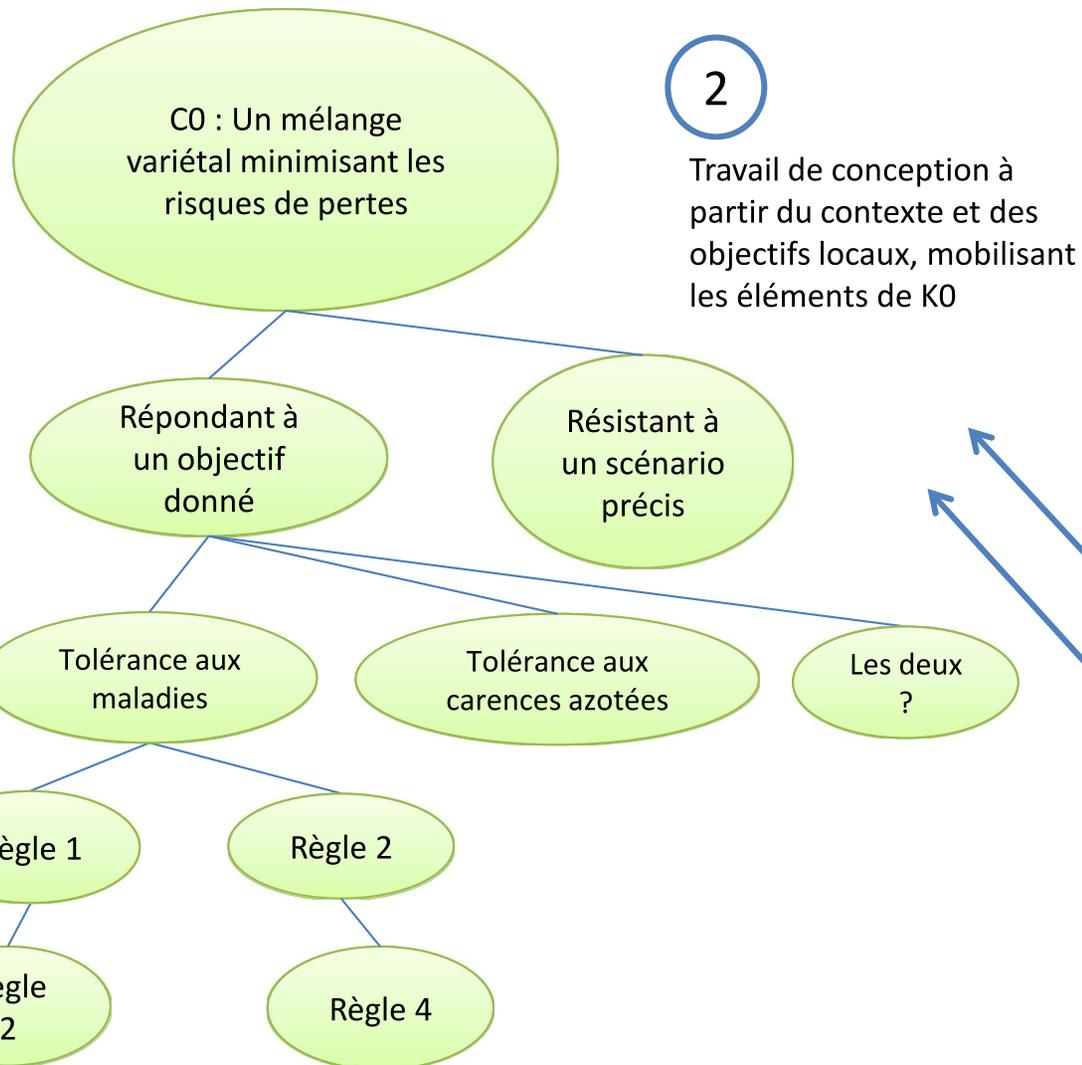
Format

Ateliers de
conception

Wheatamix

C

K



A Identification de 3 grds objectifs des mélanges (en amont des ateliers) **K0**

Tolérance aux maladies

Tolérance aux carences azotées

Tolérance à la sécheresse

B Élaboration de règles d'associations cohérentes avec la pratique

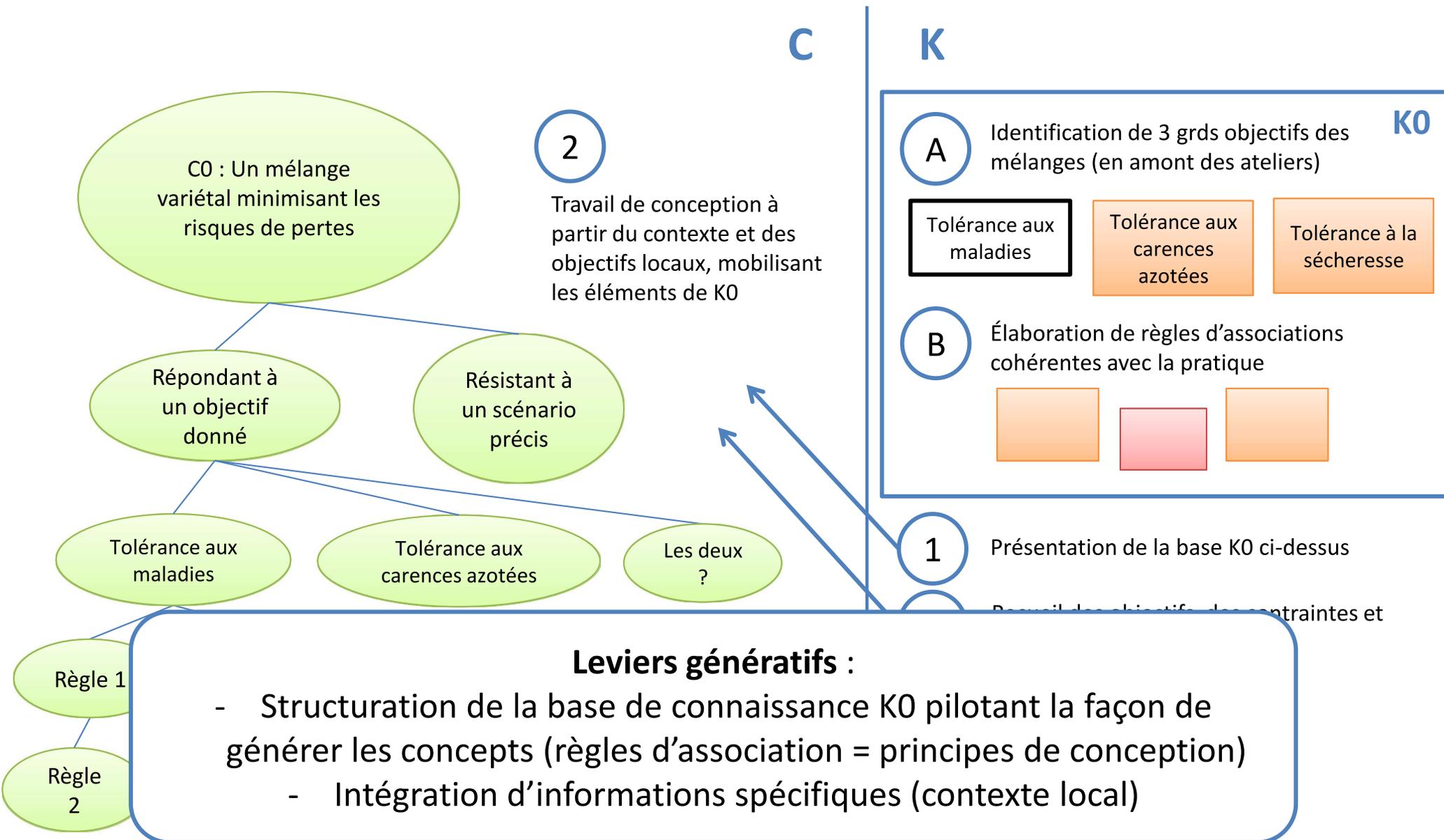


1 Présentation de la base K0 ci-dessus

2 Recueil des objectifs, des contraintes et des attentes locales



Wheatamix



Wheatamix (1/2)

Aspects cognitifs

Expansion en concepts

Fort potentiel d'expansion en concepts – Les ateliers permettent de générer des concepts sur les mélanges variétaux **minimisant les risques de perte** pour les agriculteurs. Les voies conceptuelles testent la **combinaison de différentes règles d'association**. L'ordre de mobilisation des différentes règles est important.

Expansion en connaissance

Fort potentiel d'expansion en connaissances – Les ateliers initiaux intègrent un apport massif de connaissances rassemblées en amont sur les **mélanges** (revue de littérature, enquête auprès d'agriculteurs, analyse de forum) et la création de connaissances nouvelles (**nouvelles règles d'association**). De même, les ateliers avec les agriculteurs permet de recueillir des connaissances sur les **contraintes locales**, les attentes et aussi de poser de nouvelles questions, d'envisager d'autres règles qui n'avaient pas été pressenties initialement.

Aspects organisationnels

Fort potentiel d'expansion en concepts – Les acteurs ayant participé à l'élaboration des règles de conception (phase amont qui implique de la génération de concepts) et à l'application de ces règles pour concevoir des mélanges (ateliers de conception) sont de **nature variée** (chercheurs, conseillers, agriculteurs). **Une exception a été observée en Bio où l'absence de certains acteurs spécialisés en Bio (en atelier, comme dans les ateliers de conception de règles d'association) peut participer au fait que l'exercice de génération de concepts n'a pas pu être mené avec les agriculteurs Bio.**

Fort potentiel d'expansion en connaissances – La **légitimité de la méthode** vient de la **pertinence des acteurs impliqués** et de la **qualité des connaissances présentées** : une grande revue de littérature sur les mélanges, des règles d'association élaborées avec des chercheurs, retravaillées avec des conseillers agricoles, ... Une **exception a été observée sur un atelier en Bio** sur ce point de la légitimité et l'adhésion des acteurs : une raison avancée est que **les connaissances apportées en début d'atelier n'étaient pas adaptées au Bio**, ce qui n'a pas servi l'adhésion des participants.

Wheatamix (2/2)

Aspects cognitifs

Généricité

Fort potentiel générique – La logique des ateliers de conception repose sur une logique générique de type KCP qui peut être appliquée à d'autres objets. Les ateliers **de conception de règles d'association sont davantage spécifiques** à l'objet de l'atelier (les mélanges).

La méthode a pu être éprouvée sur **différentes exploitations**, dans **différents départements**.
L'échec de l'atelier mené **en Bio** est un **échec relatif** : si la démarche reprend les ateliers initiaux pour concevoir des règles de mélanges propres au Bio, de futurs ateliers pourraient remporter un succès plus grand.

Diffusion

Bon potentiel de diffusion – Le principe des règles d'association est **simple à saisir** pour les participants : ce principe peut être appliqué de façon autonome par la suite. Les mélanges sont un objet jugé en général confortable par l'agriculteur (ses atouts sont visibles et il apporte une facilité de gestion) : *le principe des mélanges peut diffuser plus facilement*. En revanche, l'animation des ateliers de conception n'est **pas intuitive** et suppose d'acquérir certaines compétences par expérience.

Aspects organisationnels

Fort potentiel générique à confirmer – Malgré un échec en Bio, on peut supposer que la méthode puisse être appliquée avec **différents types d'acteurs à condition** de réfléchir à l'élaboration de règles d'associations et des apports de connaissances pertinents pour les acteurs envisagés. La logique des ateliers de conception (de type KCP) peut être adaptée à un grand nombre d'acteurs.

Bon potentiel de diffusion – La revue de littérature et les enquêtes réalisées en amont représentent un investissement important. De même, les ateliers de conception des mélanges ont été précédés d'ateliers de conception de règles d'associations : *le tout mobilise des moyens humains importants*. Il faut réussir à impliquer les différents types d'acteurs, et des acteurs pertinents aux différentes étapes.

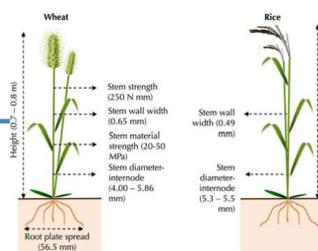
Discussion de l'analyse

Des similitudes et des spécificités

Transit'eau



Wheatamix



Des ateliers de conception favorisant des voies d'exploration spécifiques

- Similaires au format KCP
- Des explorations spécifiques en phase C
- Impact sur la généricité



Co-click'eau

Un outil de simulation à effets génératifs (scenarios de territoires)

- Une exploration de contraintes favorisant la générativité
- Scenarios extrêmes (ex: "tout en bio")

NutriSensAI



AgroPEPS



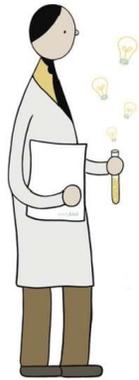
Des banques de connaissances avec une partie conception à développer

- Un structuration précise des connaissances
- Identification de gaps de K ? Nouveaux liens?

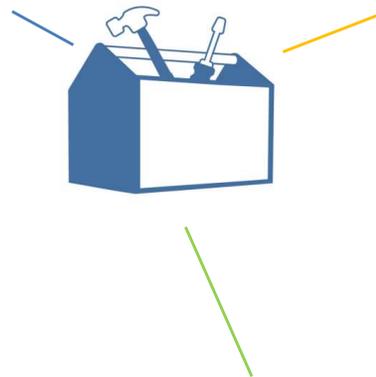
Discussion de l'analyse

Implications managériales

Concepteurs de méthodes



- Anciennes et nouvelles questions
- Identification de méthodes similaires
- Quelques idées pour améliorer la performance de la méthode



IDEAS leaders



- Une analyse générique sur les différentes méthodes
- Amorçage d'un travail sur des briques méthodologiques
- Développement d'une offre IDEAS pour les partenaires industriels
- Une nouvelle ressource

Identification de thèmes d'intérêt en lien avec la conception

- *Contraintes génératives*
- *Effets génératifs de la structuration des K*

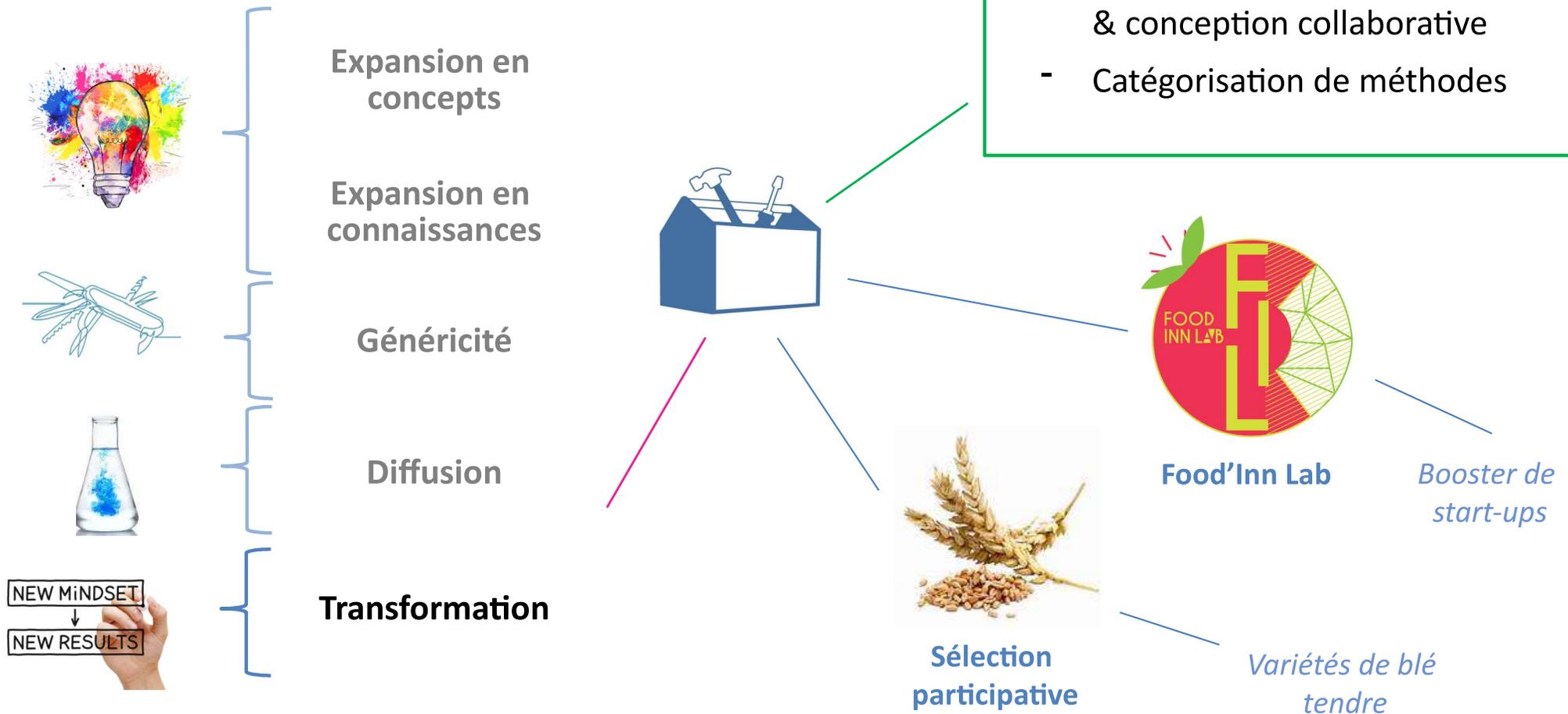


Communauté

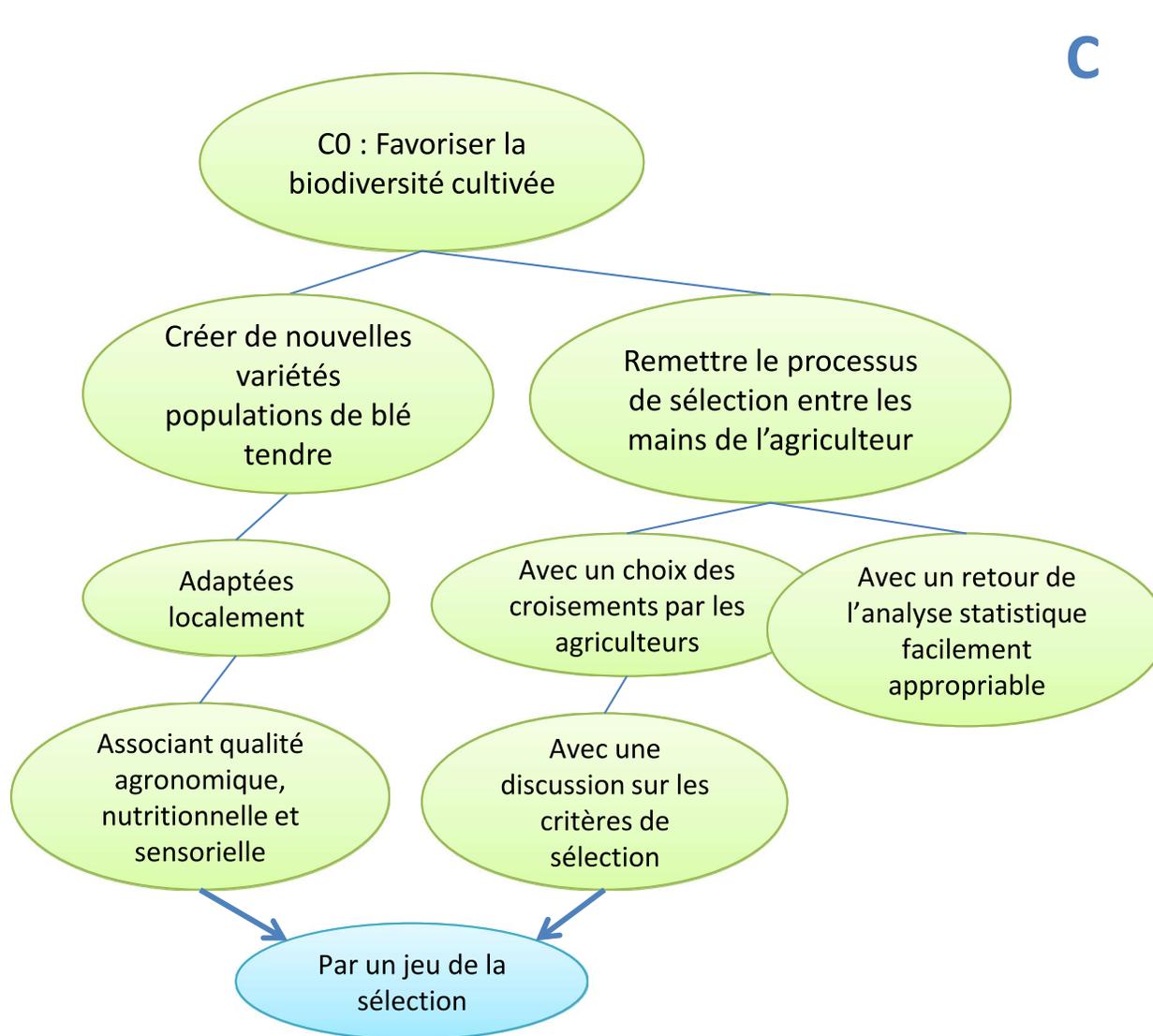
	Aspects cognitifs	Aspects organisationnels
Expansion en concepts	Fort	Fort
Expansion en connaissances	Fort	Fort
Généricité	Fort	Fort
Diffusion	Bon	Bon

Discussion de l'analyse

Un manque dans la grille d'analyse



Sélection participative de variétés populations



NB : l'arborescence qui renvoie ici à la démarche globale et non à une méthode de génération de concepts (Rivière et al, 2013)

K

1 Après semis, notations et observations sur les variétés semées

Notices d'instruction pour le remplissage de la fiche, notices sur les maladies et les ravageurs

Description des étapes de semis, tallage, épiage, maturité

Informations sur le climat et sur les accidents sur la culture

2 Visites au moment de la récolte
Recueil de points de vue sur les critères de sélection avec le jeu de la sélection

Présentation du projet

Echange sur les préférences des agriculteurs

Définition de critères de sélection

3 Après récolte, recueil des sélections

Choix d'un échantillon d'épis par population

Mesure des caractéristiques des échantillons

Sélection participative de variétés populations

Suite

Créer de nouvelles variétés populations de blé tendre

Avec possibilité de calculer les variances environnementales sur chaque ferme

En maximisant le nombre de génotypes testés par terrain alloué

2 témoins identiques (RDR/ Savoysonne) par ferme satellite

4 témoins identiques récurrents entre blocs (dt. 1 témoin RDR/Savoysonne)

Avec estimation de la sensibilité à l'interaction pour chaque génotype

Avec estimation des effets génotype-ferme

C

K

3

Après récolte, recueil des sélections

Choix d'un échantillon d'épis par population

Mesure des caractéristiques des échantillons

4

Intégration des mesures dans la base de données ShiNeMas et analyse statistique

Génération d'un dossier retour personnalisé pour chaque agriculteur

Sélection participative de variétés populations

Suite

Créer de nouvelles variétés populations de blé tendre

Avec possibilité de calculer les variances environnementales sur chaque ferme

En maximisant le nombre de tests

2 témoins identiques / Savoy / ferme

Avec de la sélection l'interaction chaque ferme

C

K

3

Après récolte, recueil des sélections

Choix d'un échantillon d'épis par population

Mesure des caractéristiques des échantillons

4

Intégration des mesures dans la base de données ShiNeMas et analyse statistique

Leviers génératifs :

- Acquisition de connaissances sur les variétés sélectionnées
- Échange d'informations et confrontation des points de vue entre agriculteurs (« jeu de la sélection » avec discussion sur les critères de choix de populations)

Leviers génératifs possibles :

- En dehors du jeu de la sélection, on pourrait imaginer d'autres moyens pour accompagner la sélection de variétés nouvelles par les agriculteurs

Sélection participative (3/3)

Aspects cognitifs

Transformation

Fort potentiel transformatif – La transformation des modes de raisonnement des acteurs n'était pas un objectif de la démarche mais elle s'est produite et se poursuit. La démarche mise en place **change durablement le point de vue** des **agriculteurs** mais aussi celui des **chercheurs**. À force de partager des connaissances, il y a eu un fort enrichissement de l'activité de certains chercheurs (notamment IG) et des agriculteurs. Ces derniers se sont appropriés un **vocabulaire différent**, de même pour les chercheurs : les chercheurs ont intégré dans leur travail des aspects de terrains et les agriculteurs des notions de génétique des populations. Les agriculteurs ont acquis de nouvelles connaissances, en particulier sur les semences : ils deviennent plus indépendants et gagnent en confiance. Par ailleurs, l'idée des croisements a été mieux acceptée que prévue par les agriculteurs : il a été constaté que les agriculteurs peuvent également développer des compétences sur les croisements.

Aspects organisationnels

Fort potentiel transformatif – La transformation de l'organisation des acteurs est difficile à évaluer pour les agriculteurs. Cependant, la démarche a permis de **créer du lien entre les chercheurs**. L'interaction a mis du temps à se mettre en place, elle a commencé par un travail avec le Réseau Semences Paysannes en 2003. Le porteur de la démarche (IG) a commencé à **rechercher l'interdisciplinarité**, avec des chercheurs en sciences de gestion, des agronomes, des écologues, etc. Cette démarche a changé sa façon de faire de la recherche. Du côté des agriculteurs, ils **ont appris à travailler avec la recherche**, à interagir avec elle, à se sentir plus légitimes et à se poser des questions de recherche.

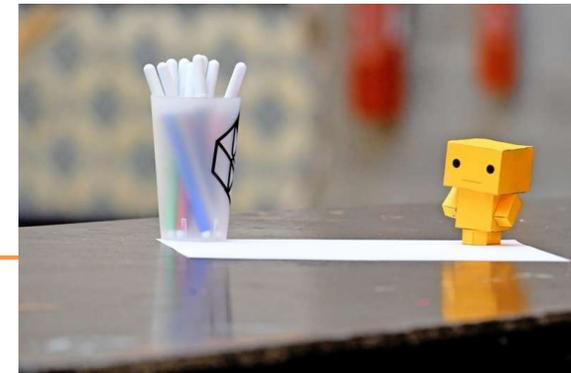
Les communautés d'innovation

Définition du concept

Elles peuvent intervenir à **plusieurs étapes du processus** de conception :

- ✓ Aider à imaginer l'objet conçu
- ✓ Aider à le développer (prototype)
- ✓ Aider à le diffuser (mise sur le marché)

Elles **se distinguent du réseau** (partage de connaissances) par une participation active au processus de conception (**exploration collective de l'inconnu**)



Les communautés d'innovation

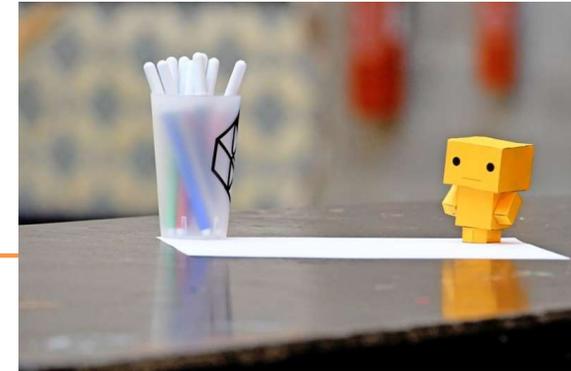
« Une communauté d'innovation c'est **un groupe informel** constitué, soit de membres internes aux entreprises, soit de membres externes.(...) Elles jouent de plus en plus le rôle de véritables **unités actives du processus d'innovation**, grâce auxquelles les idées créatives émergent, sont validées, sont testées, et sont mises en oeuvre. »

Les communautés d'innovation, B. Sarasin, P. Cohendet, L.Simon

IDEAS et communautés d'innovation

Votre rapport aux communautés d'innovation ?

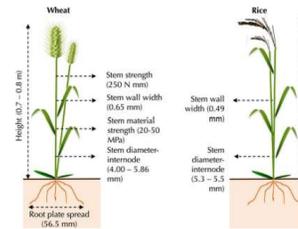
- Les **collectifs** avec lesquels vous travaillez constituent-ils une/des communautés d'innovation ?
Si oui, de quel type ?
- Quelles sont selon vous les **bonnes questions** à se poser quand on doit impliquer une communauté d'innovation dans sa démarche de conception ?



Les communautés d'innovation

« Une communauté d'innovation c'est **un groupe informel** constitué, soit de membres internes aux entreprises, soit de membres externes.(...) Elles jouent de plus en plus le rôle de véritables **unités actives du processus d'innovation**, grâce auxquelles les idées créatives émergent, sont validées, sont testées, et sont mises en oeuvre. »

Les communautés d'innovation, B. Sarasin, P. Cohendet, L.Simon



Merci !

