

Innover ensemble

Jean-Marc Meynard, INRAE Grignon - Initiative pour la Conception dans les systèmes agricoles (IDEAS)

INRAE



Dépérissement et innovation

- Le dépérissement de la vigne: **comprendre pour proposer des solutions innovantes**
 - Un processus complexe, des solutions systémiques
 - Des solutions adaptées à la diversité des situations

→ Quelles démarches pour innover? Quelle relation avec la diversité des savoirs?
- **L'innovation** n'est pas un processus linéaire, où les étapes « recherche », « conception », « développement », « production », « mise sur le marché » seraient strictement successives. L'innovation résulte d'allers-retours permanents entre ces «étapes » : c'est un processus collectif et interactif

Innover ensemble

1. La conception innovante, pour des innovations de rupture
 2. La co-conception, une hybridation des savoirs scientifiques et des savoirs de terrain
 3. La traque aux innovations des producteurs, source d'idées et d'hypothèses
- Conclusion

Le processus de conception

- Le processus de conception (design): un **moment clé du processus d'innovation**, celui auquel se définit l'identité de l'artefact, c'est à dire ce qu'il sera, ce qu'il fera ou ce qu'il permettra de faire
- La conception, une activité différente de la production de connaissances : Comprendre quelque chose qui existe vs créer quelque chose qui n'existe pas (Simon)
- **Comment piloter le processus de conception, et ses relations avec la production de connaissances ?**
 - Conception réglée, pour des innovations incrémentielles
 - Conception innovante, pour des innovations de rupture

Le mode de conception le plus courant : la conception réglée (rule-based design)

- **L'objectif de la conception réglée est d'améliorer, de manière graduelle, des produits ou technologies existants.**
- **Les objectifs de la conception ne changent pas et peuvent donc être clairement définis à l'avance.** Les compétences mobilisées et les modalités d'évaluation des résultats de la conception (essais, tests, indicateurs) n'ont donc pas besoin d'être changés.
- Exemples : la plupart des variétés végétales, raisonnement de la fertilisation azotée ou des rations animales (depuis 40 ans), politiques agricoles...

Le mode de conception le plus courant : la conception réglée (rule-based design)

- L'objectif de la conception réglée est d'améliorer, de manière graduelle, des produits ou technologies existants.
- Les objectifs de la conception ne changent pas et peuvent donc être clairement définis à l'avance. Les compétences mobilisées et les modalités d'évaluation des résultats de la conception (essais, tests, indicateurs) n'ont donc pas besoin d'être changés.

→ Cette stabilité permet de développer des méthodes de travail standardisées (étapes à suivre, épreuves de contrôle à respecter à chaque pas, ...), en vue de réduire les coûts de conception et de développement de l'innovation.

→ Les modalités d'évaluation reposent souvent sur des outils issus de l'interdisciplinarité (ex batterie d'indicateurs de durabilité des systèmes agricoles: IDEA, Indigo, Criter-Masc ...

La conception innovante

(innovative design, Hatchuel et Weil, 2003)

- **La conception innovante désigne un processus d'exploration visant à satisfaire des attentes tout à fait nouvelles.** Souvent, les attentes ne peuvent pas être complètement spécifiées au début de la conception, et se précisent au fur et à mesure que l'objet conçu prend forme.
- Exemples: le smartphone, le Vélib, les AMAP, les systèmes herbagers autonomes, la MAE Prairies-Fleuries, ...

L'identité même des
objets à concevoir
est révisée →

Dessin de Philippe Geluk



La conception innovante

(innovative design, Hatchuel et Weil, 2003)

- **La conception innovante désigne un processus d'exploration visant à satisfaire des attentes tout à fait nouvelles.** Souvent, les attentes ne peuvent pas être complètement spécifiées au début de la conception, et se précisent au fur et à mesure que l'objet conçu prend forme.
 - **Si les attentes sont nouvelles et partiellement inconnues, il n'est pas possible de spécifier à l'avance les compétences requises pour conduire le processus de conception, ni les méthodes d'évaluation**
- **la conception innovante doit en partie piloter la production de connaissances (Le Masson et al, 2010);**
- **Le consortium de recherche-innovation ne peut être complètement constitué à l'avance;**
- **Les « jalons et livrables » ne peuvent être programmés;**
- **Une difficulté à faire rentrer la conception innovante dans le cadre des projets standards.**

Un exemple de conception innovante, sur les méthodes de raisonnement de la fertilisation azotée

C

Un outil de raisonnement de la fertilisation N, pour un ajustement très précis à la diversité des situations

Bilan prévisionnel
Besoins – Fournitures
du sol

Logiciels de calcul
des doses d'engrais,
multi-espèces
(Azobil)

Logiciels
dynamiques
permettant de
gérer doses N et
fractionnement
(Azofert, Azodyn)

Suivi nutrition des plantes,
déclenchant ou non des
apports

Indicateurs de
déclenchement des
apports N pour maximiser
l'efficacité de l'engrais

Outil de pilotage des apports d'N
en fonction d'indicateurs plante et
de carences tolérables (APPI-N)

K

Connaissances sur les sources de variabilité
de la réponse à l'engrais azoté

Une part importante de la variabilité des
fournitures liée à l'N minéral du sol en fin
d'hiver

Recherches à l'interface agronomie -
télédétection sur la robustesse et la sensibilité
des indicateurs de nutrition N

Recherches à l'interface agronomie -
écologie du sol, visant à modéliser les
variations temporelles de l'N minéralisé

Recherches à l'interface agronomie -
écophysiologie sur les effets des carences N
temporaires

Pour alimenter la conception innovante, des recherches interdisciplinaires non programmables

- **Des recherches interdisciplinaires:**
 - les agronomes font appel aux spécialistes **d'écologie du sol**, **de télédétection**, **d'écophysiologie**, à mesure que les concepts se précisent et que des questions nouvelles apparaissent.
- **Des recherches non programmables :**
 - tant que l'on n'est pas engagé dans la branche « **Bilan** », la modélisation des postes de fourniture du sol n'est pas une priorité (Rémy et Hébert, 1977; Meynard et al, 1997)
 - S'engager sur la voie des « **Outils de pilotage des apports d'N en fonction d'indicateurs plante et de carences tolérables** » appelle à définir les seuils de carences tolérables (Ravier et al, 2017)

Innover ensemble

1. La conception innovante, pour des innovations de rupture
 2. **La co-conception, une hybridation des savoirs scientifiques et des savoirs de terrain**
 3. La traque aux innovations des producteurs, source d'idées et d'hypothèses
- Conclusion

Une méthode de co-conception : le prototypage en atelier de conception

- Les ateliers : **temps où on explore de nouvelles manières de produire** dans des réseaux d'acteurs complexes
- L'objectif : **produire collectivement un ou des prototypes d'objets variés** (systèmes de culture, OAD...) qui sortent des sentiers battus
- En s'appuyant sur des **savoirs hétérogènes** (savoirs locaux issus d'apprentissages, connaissances scientifiques de différentes disciplines...), complémentaires, à articuler : mobiliser des **participants motivés & variés**
- Des ateliers de **durée variable** (1/2 journée à plusieurs réunions d'1 journée).
- Une animation visant à **faire partager la cible et susciter l'exploration de solutions originales** pour ceux qui les proposent !

3 facteurs de réussite d'un atelier :

- La préparation en amont
- L'animation pendant la mise en œuvre
- La capitalisation des résultats en aval

La préparation : clé de la réussite des ateliers choisir les participants

- *Quelles attentes sur le choix des acteurs ?*
 - Des acteurs ouverts au changement et intéressés par la problématique du projet
 - Une diversité d'acteurs pour couvrir une large gamme de points de vue
- *Quels critères de diversité ?*
 - Porteurs de connaissances scientifiques et techniques, générales et localisées
 - Acteurs du modèle dominant et de modèle(s) alternatif(s)
 - Différents rôles selon les cas : expérimentateurs, évaluateurs, observateurs...
- *Quels points de vigilance ?*
 - Les relations hiérarchiques entre participants
 - Les postures héritées du modèle de R&D linéaire (du conseiller agricole notamment)

La préparation : clé de la réussite des ateliers : Partage de connaissances en début d'atelier

- *Quels objectifs ?*

- Partager le même vocabulaire et une base commune de connaissances
- Partager un diagnostic de la situation pour faciliter l'appropriation de la cible de conception (ex diagnostic des usages des artefacts antérieurs): exemple fertilisation N
- Susciter l'exploration avec des connaissances surprenantes pour les participants (pratiques innovantes, témoignages): exemple d'agriculteurs valorisant les adventices vivaces

- *Quels points de vigilance ?*

- Ne pas chercher à faire un état des lieux exhaustif des leviers connus
- Les postures héritées du modèle de R&D linéaire (du conseiller agricole notamment)

La conception pas à pas met l'accent sur la conduite de la transition

	Conception de novo	Conception pas à pas
Principe général	Invention d'un système en rupture par rapport à l'existant	Evolution progressive d'un système existant
Conduite de la transition	Non	Oui
Méthodes	Ateliers de conception participative Explorations à l'aide de modèles agronomiques ou zootechniques (conception assistée par modèle);	Boucle d'amélioration continue : diagnostic du système actuel, identification de solutions, mise en œuvre, nouveau diagnostic
Avantages	Exploration de solutions très innovantes; rapidité; prolongée par un test de prototype	Apprentissage progressif des nouveaux systèmes; adaptation aux contraintes spécifiques de la ferme
Risques	Faible réalisme	Conservatisme

Innovier ensemble

1. La conception innovante, pour des innovations de rupture
 2. La co-conception, une hybridation des savoirs scientifiques et des savoirs de terrain
 3. **La traque aux innovations des producteurs, source d'idées et d'hypothèses**
- Conclusion

Traque aux innovations des producteurs

- Les agriculteurs sont très inventifs,
- Mais leurs innovations restent souvent cantonnées au niveau de leur ferme, ou de petits réseaux locaux.
- Et personne n'analyse l'intérêt qu'aurait leur adoption par d'autres agriculteurs que leurs inventeurs.

Traquer (sens figuré): **poursuivre, rechercher avec obstination**

- L'objectif de la traque est de repérer des innovations techniques, systémiques ou organisationnelles conçues par des producteurs, d'en caractériser les performances agronomiques, économiques et environnementales et d'analyser les conditions d'expression de ces performances

Traque aux innovations des producteurs : Présentation rapide de la démarche

- Comment repérer des producteurs innovants
- Comment caractériser et analyser leurs innovations
- Comment valoriser les résultats de la traque d'innovations dans un travail de R&D?

Comment repérer les producteurs innovants?

1- Repérer de proche en proche, dans un territoire, des producteurs développant des pratiques correspondant à l'objectif de la traque :

- Entrer dans les réseaux par des acteurs qui connaissent les pratiques des producteurs
- Si on reste dans les réseaux que l'on connaît, on va trouver les innovations que l'on connaît, voire celles que l'on a conseillées!!

2- Utilisation d'un enquête sur les pratiques, ou du calcul d'un indicateur d'impact

Exemple: A partir d'une base de données de 350 exploitations, Blanchard et al (2016) au Burkina Faso identifient des producteurs qui ont développé des méthodes originales de gestion des matières organiques.

Exemple : Associations plurispécifiques en légumes sous abri (Occitanie) multiplication des réseaux explorés

- Conseil agricole (chambre agriculture, agrofourniture...)
- Chercheurs INRA
- Circuits de commercialisation : organisation de producteurs, marchés
- Entreprises de certification...



20 agriculteurs
enquêtés sur 55
contactés



Comment caractériser et analyser les innovations?

- Relation entre critères de satisfaction des producteurs et logique agronomique des associations plurispécifiques (Lamé et al, 2016)

Type	Nb. Espèces	Espèces Emblématiques	Périodes de Semis	Nb. de désherbages	Tri des espèces avant utilisation	Coût en travail	Critère de satisfaction des producteurs
1	2	Lentille, cameline, sarrasin	Mai	0	Oui pour vente négoce	Faible	Pas d'intervention entre semis et récolte
2	2 à 7	Pois fourrager, vesce, seigle, triticale, blé	Octobre à septembre	0 à 1	Non	Faible	Aliment équilibré pour animaux de la ferme
3	2	Pois protéagineux, blé, orge	Février à Avril	1 à 2	Non	Moyen	Aliment équilibré pour animaux: semis de printemps / rotation de cultures d'hiver
4	2	Féverole, Lupin, Céréales	Octobre à Décembre	2 à 3	Oui pour vente de négoce	Fort	Production de blé riche en protéines

- **Quelques pratiques de viticulteurs, considérées par ceux ci comme efficaces contre les maladies du bois**

d'après projet CASDAR Vitinnobio, IFV, INRA, Chambres d'Agriculture...

https://www.vignevin.com/wp-content/uploads/2019/03/La_Grappe_108-Pratiques_innovantes_chez_les_viticulteurs.pdf

https://www.vignevin.com/wp-content/uploads/2018/12/vitinnobio_15fiches_ifv.pdf

chapitre 7

Maladies du bois

- 1 - Greffage en place pour assurer une bonne reprise
- 2 - Taille Guyot-Poussard- plaies de taille alignées
- 3 - Maintenir la productivité par surgreffage
- 4 - Adaptation de la période taille en fonction des objectifs
- 5 - Décaler les grosses coupes en sève montante
- 6 - Protection des plaies de Taille par badigeons



Comment valoriser dans un travail de R&D Les résultats de la traque aux innovations

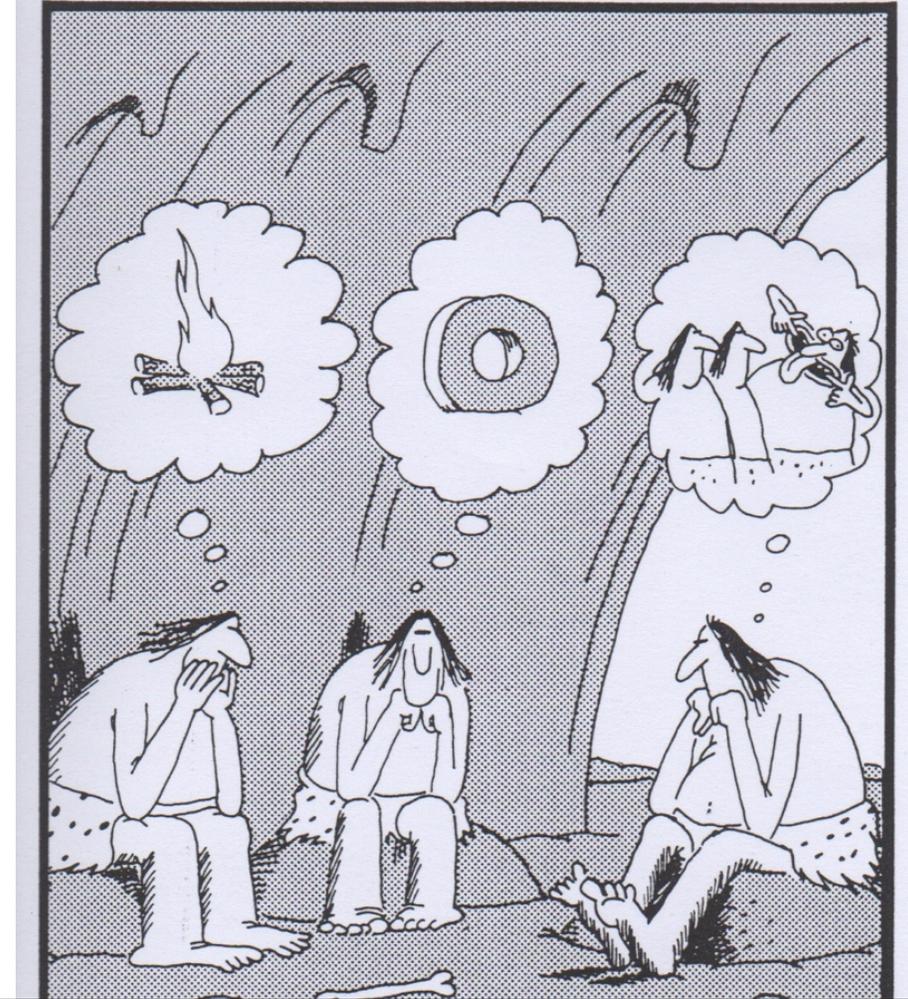
- Des systèmes de culture innovants et performants, qui peuvent servir de source d'inspiration à d'autres agriculteurs, ou de support pour l'organisation de réunions de groupes . Exemple: systèmes à bas niveau d'emploi de pesticides;
- La validation de l'intérêt d'un changement de logique agronomique des systèmes de culture. Exemple: Intérêt pour les producteurs d'une région de Chine, de certaines associations d'espèces, alors que les conseillers promeuvent les cultures monospécifiques
- Des pratiques innovantes, analysées de manière systémique, qui peuvent constituer des ressources pour la conception de nouveaux modes de production. Exemples: diversité de méthodes de lutte contre les adventices vivaces en AB, mobilisées en ateliers de conception
- Questions à approfondir, pour la recherche ou l'expérimentation : Exemple: andainage du mulch pour aider les oiseaux à accéder aux limaces et cloportes dans la Pampa

Conclusion

- Par rapport aux approches traditionnelles, **une double rupture:**
 - Rupture avec une approche descendante, où la R&D agricole est considérée comme seule source d'innovation : en mettant en avant les capacités d'innovation des agriculteurs, la co-conception et la traque permettent de démultiplier notre capacité collective à inventer de nouveaux modes de production, en valorisant non seulement les savoirs techniques et scientifiques, mais aussi les savoirs empiriques;
 - Rupture avec la primauté donnée à l'expérimentation, comme source de production de connaissances et d'évaluation des innovations.



Merci de votre attention



**Atelier de conception primitif
(dessin de Gary Larson)**

