



HAL
open science

Systemes horticoles innovants : entre continuité et ruptures. Quelques repères épistémologiques

Pierre-Eric Lauri

► To cite this version:

Pierre-Eric Lauri. Systemes horticoles innovants : entre continuité et ruptures. Quelques repères épistémologiques. Conception de systemes horticoles innovants : bases biologiques, écologiques et socio-économiques, 3, Formasciences, FPN, INRA, 256 p., 2014, Ecoles-chercheurs INRA, 2-7380-1360-0. hal-02799995

HAL Id: hal-02799995

<https://hal.inrae.fr/hal-02799995>

Submitted on 5 Jun 2020

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

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

Systemes horticoles innovants

Entre continuité et ruptures Quelques repères épistémologiques

Pierre-Éric Lauri

1. Contexte socio-économique : un contraste entre les déclarations officielles et la mise en œuvre par les acteurs des filières horticoles p. 20
2. Contexte scientifique : nécessité d'une réflexion épistémologique sur la rationalité scientifique et la confrontation avec les systèmes complexes p. 22
3. Quelques clés pour bénéficier de la démarche analytique et aller au-delà. Vers une « pluralité des rationalités » (Grison, 2011) p. 26
4. Sciences, pratiques et acteurs. Des démarches en horticulture p. 30

Références citées p. 31

1. Contexte socio-économique : un contraste entre les déclarations officielles et la mise en œuvre par les acteurs des filières horticoles

Quelques citations

Stéphane Le Foll, ministre de l'Agriculture, de l'Agro-alimentaire et de la Forêt, 25 février 2013

« L'objectif est clair : j'entends faire de la France le leader de l'agro-écologie en Europe [...]. Il faut inventer un nouveau modèle agricole, aller vers une agriculture à la fois économiquement et écologiquement performante. Tel est bien l'enjeu des années à venir : parvenir à conserver de hauts niveaux de rendement tout en adoptant des modes de production plus respectueux de l'environnement. En somme : produire autant, mais avec moins. Moins de pesticides, moins d'énergie, moins de carburants, moins d'eau... » <http://alimentation.gouv.fr/alimagri-agro-ecologie>

INRA, lettre de vœux de la direction générale, 20 décembre 2012

« De nombreux chantiers nous attendent en 2013 : traduire en suites concrètes les propositions du rapport sur l'agro-écologie, [...] nouveaux métaprogrammes sur les services écosystémiques et la sécurité alimentaire, développer les sciences participatives... »

Cirad, restitution du groupe de travail sur l'écologie au Cirad, 8 avril 2010

« Une écologie appliquée aux agricultures : changer d'échelles, contextualiser, faire jouer les synergies. » http://intranet-com.cirad.fr/content/download/2159/11082/file/InraProgramme_Agro-ecologie20V3.pdf

Il y a bien un accord sur le fond entre la recherche et la profession sur la nécessité :

- de réduire les intrants phytosanitaires,
- de développer davantage les interactions entre acteurs pour donner corps aux objectifs politiques.

... mais un scepticisme du monde professionnel sur le caractère opérationnel de ces objectifs.

Exemple — Réaction de la presse professionnelle aux propos du ministère sur la réduction des produits phytosanitaires homologués, éditorial *Réussir fruits et légumes*, février 2013 : « Pensée autocratique » du ministère. Il n'y pas de « loi du tout ou rien pour les matières actives », avec des « impasses techniques » qui demeurent.

Ce décalage des discours repose en partie sur le fait que les cadres conceptuels, en général peu explicités, sont différents entre la démarche scientifique qui est essentiellement analytique et la démarche du professionnel qui est constamment confrontée à la complexité des phénomènes.

Dans ce qui suit, on s'attachera à préciser le cadre conceptuel de la recherche scientifique et en quoi ce cadre est discuté voire remis en cause par nombre de scientifiques.

Nous verrons enfin, au travers de réflexions récentes en horticulture, que sciences, pratiques et acteurs doivent interagir pour innover.

2. Contexte scientifique : nécessité d'une réflexion épistémologique sur la rationalité scientifique et la confrontation avec les systèmes complexes

Définitions

Les concepts d'épistémologie, de philosophie de la connaissance et de philosophie des sciences sont fondamentaux pour comprendre le cadre de pensée dans lequel se situe la réflexion sur les systèmes horticoles innovants.

Les périmètres de ces expressions ne font pas l'unanimité. On retiendra ici la définition suivante pour l'épistémologie : discipline qui prend la connaissance scientifique pour objet (<http://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/epistemologie/48862>), et de façon plus complète, partie de la philosophie qui a pour objet l'étude critique des postulats, conclusions et méthodes d'une science particulière, considérée du point de vue de son évolution, afin d'en déterminer l'origine logique, la valeur et la portée scientifique et philosophique. (<http://www.cnrtl.fr/definition/epistemologie>)

Note — Pour certains auteurs, l'épistémologie est la philosophie de la connaissance en général, se rattachant ainsi à l'acception anglaise pour *epistemology* et *epistemological* (<http://plato.stanford.edu/entries/epistemology/>). Afin de conserver la définition donnée en préalable, on propose donc de traduire ces termes anglais par épistémique et de garder le terme épistémologie pour la connaissance scientifique *stricto sensu*. (Dupuy, 2000)

Des associations d'idées

De façon générale, la littérature associe les termes « système horticole innovant », « agro-écologie », « intensification écologique » avec « système complexe », « rupture », « controverse » mais parfois aussi avec « mythe », « idéologie », « idéalisme » (ex. : Dagognet *in* Lepeltier, 2013).

Exemple — L'« intensification écologique » placerait « la nature au cœur d'un monde ré-enchanté », « avec une force supérieure au-dessus de l'homme » (Goulet, 2012). L'enjeu, pour le scientifique, est alors de passer d'une idéologie (système explicatif dépassant les critères scientifiques usuels) à une discipline scientifique formalisée. (Parizeau, 2010.)

En quoi l'épistémologie nous éclaire sur ces discours ?

On est dans le cadre classique d'une « rupture » ou d'une « discontinuité » avec des savoirs antérieurs (Bachelard, 1938). Le cadre général formalisé par Kuhn (1962) nous dit que les sciences n'ont pas de développement linéaire mais procèdent par « révolutions » ou changements de paradigme.

La conception de systèmes horticoles innovants est probablement dans cette rupture car il ne suffit pas d'additionner des connaissances dans un champ scientifique particulier mais de maîtriser les multiples interactions entre l'agronomie (qui elle-même inclut *a minima* les champs de la biologie et de l'écologie), la socio-économie et la conception de systèmes.

Repères épistémologiques sur la façon dont se fait la science

A. Le concept dominant est celui de simplification

■ Les phénomènes les plus simples sont les plus généraux. Comte (1798-1857) développe le « positivisme » qui met en avant une « manière uniforme de raisonner » avec comme devise pour la progression de la science « ordre et progrès ». (Nouvel, 2011 ; Grison, 2012.)

■ Plus tard Bachelard (1938) précise que « La pensée scientifique moderne s'acharne à préciser, à limiter, à purifier les substances et leurs phénomènes. Elle cherche le ferment spécifique, objectif, et non la fermentation universelle ».

L'exemple du passage de la représentation du réel au modèle illustre ce processus de pensée. La modélisation est par définition la « représentation avec restriction à un objet défini et limité » et est « le fondement de l'activité du scientifique ». Ludwig Boltzmann (1844-1906) est le premier à avoir développé un modèle, celui du comportement d'un gaz, à l'origine de la « théorie atomique ». (Nouvel, 2011.)

Ces fondements sont ceux de la démarche « analytique » ou « réductionniste » qui constitue le cœur de l'activité scientifique.

B. Mais les excès de la pensée simplifiante sont soulignés

Dans une réflexion sur la société, Morin (1977) souligne que « le paradigme de simplification ouvre la porte à toutes les manipulations » et parle de « connaissance simplifiante donc mutilée... ». Cette critique s'étend à la démarche scientifique : l'« idéal réductionniste » initialement élaboré par les physiciens puis par les biologistes moléculaires a été remis en cause plus tard par les mêmes. (Pestre, 2006.)

En horticulture, l'ISHS (International Society for Horticultural Science) souligne que l'isolement des champs de connaissances crée des distorsions au sein de la société et prend pour exemple la relation entre production de nourriture et santé humaine : “There is no connection between food and health. People are fed by the food industry, which pays no attention to health and are healed by the health industry, which pays no attention to food.” (Berry *in* McCormick, 2012.)

C. On doit donc passer d'un paradigme de simplification à un paradigme de complexité

« Tout objet d'observation doit désormais être conçu en fonction de son organisation et de son environnement, de son observateur. » (Morin, 1977.)

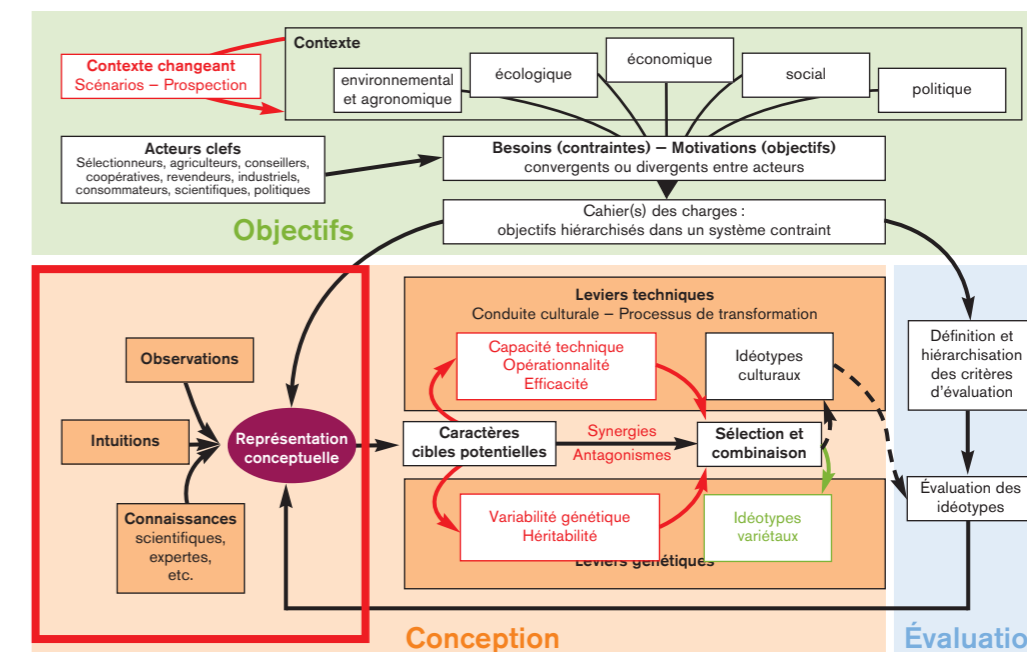
3. Quelques clés pour bénéficier de la démarche analytique et aller au-delà. Vers une « pluralité des rationalités »

(Grison, 2011)

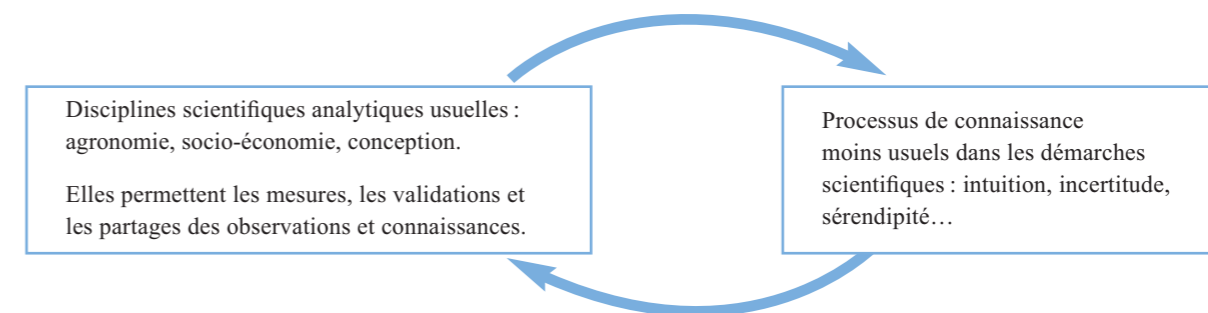
Exemple de la réflexion sur les idéotypes végétaux en grandes cultures.

(GIS GC ; Séminaire Paris, 7&8/02/2013 ; <http://www.gchp2e.fr/Actions-thematiques/Innovations-varietales/Seminaire-ideotypes>)

La formalisation de l'idéotype sollicite non seulement des disciplines telles que l'agronomie, l'écologie, et les sciences économique et sociale, mais également des champs de connaissances souvent qualitatifs et laissant une large place au raisonnement subjectif, parfois peu formalisé : « l'expertise », les « observations » et l'« intuition » (*encadré rouge ci-contre*).



La nécessité de développer une démarche scientifique permettant la mise au point de systèmes horticoles innovants, complexes par définition, où les maîtres mots sont « création », « innovation », « émergence », doit donc faire interagir deux types de connaissance :



A. Retour sur la démarche scientifique analytique

Elle repose sur deux processus :

■ **induction** : généraliser ce qui sera à partir de ce qui a été (plus d'une fois...).

Démarche à l'origine des probabilités ;

■ **déduction** : raisonnement à partir de la logique.

Ces deux étapes sont en fait très imbriquées et il n'y a pas de déduction sans induction préalable. (Besnier, 2011)

Par ailleurs, Karl Popper (1902-1994) propose que le critère de scientificité d'une hypothèse est celui de la réfutabilité : n'est scientifique que l'énoncé qui peut être réfuté, c'est-à-dire validé ou infirmé par une expérience, opérant ainsi une démarcation claire avec la métaphysique.

Mais cette apparence très rigoureuse de la démarche scientifique est loin d'être exacte dans les faits : « Il y a plutôt hypothèse suivie de recherche d'adhésion. C'est seulement parce qu'un nombre suffisant de personnes commence à croire à une hypothèse que celle-ci devient scientifique » (Nouvel, 2011). On notera également la réflexion désabusée de Max Planck (1948, in Lepeltier, 2013) pour qui une « vérité » ne le devient que parce qu'il n'y a plus d'adversaire ! Ainsi donc, la démarche scientifique n'est pas uniquement une affaire « rationnelle » : « La découverte scientifique est préparée par des tâtonnements et des errances. Elle résulte de démarches hybrides, impures au regard d'un positivisme facile. » (Théry et al., 2008)

B. Trois autres démarches de connaissance

La littérature scientifique met régulièrement en avant le fait que la démarche scientifique, notamment quand il s'agit de création ou d'innovation, procède également d'autres processus de pensée qui ne sont qu'après coup validés ou infirmés par la démarche analytique. Dans ces processus, les interactions entre chercheurs et autres acteurs sont fondamentales. On peut en citer trois à titre d'exemples :

■ **intuition** : « Avancer un pronostic qu'on est incapable de justifier par le raisonnement », « deviner », émettre une « hypothèse hors de la prolongation logique des raisonnements habituels » (sur les processus de raisonnement et d'émotion : Damasio, 1994 ; dans la démarche scientifique : Pessis-Pasternak, 1999 ; Nouvel, 2011) ;

■ **incertitude** : « Valeur positive de l'incertitude », « accepter de tourner le dos aux décisions tranchantes », « prendre des décisions révisables », « rapport prudent et humble à l'égard de la technologie et du pouvoir » (Joly, 2012) ;

■ **sérendipité** : de nombreuses découvertes ont été faites par hasard (Velcro, vulcanisation du caoutchouc, rayon X...). De nombreux auteurs se sont intéressés aux conditions pour que le fait accidentel devienne une découverte : il faut accepter les remises en cause — « Le scientifique qui ne cherche que ce qu'il pense trouver ne fait jamais de découvertes » (Roberts, 1989) —, il faut garder un esprit ouvert à d'autres schémas d'interprétation — « La chance ne favorise que l'esprit déjà préparé » (Pasteur in Roberts 1989).

Est-ce qu'une théorie fixe de la rationalité est suffisante, et même pertinente, pour progresser en sciences ?

Pour Feyerabend (1924-1994) le positivisme de Comte traduit surtout le besoin d'une sécurité intellectuelle, en se réfugiant derrière les notions de « vérité » et d'« objectivité ». La seule règle méthodologique qui permet le progrès scientifique est « tout peut marcher (*anything goes*) », « osons de nouvelles méthodes », « n'appauvrissons pas notre réflexion par notre soif de sécurité intellectuelle » (Feyerabend, 1975).

Au-delà du discours provocateur de Feyerabend, son message central est que toute progression de connaissance gagne à s'enrichir des différents types de connaissance. Cette question, très actuelle, doit être abordée de front par l'épistémologie car si on doit garder les apports du positivisme il faut également élargir l'horizon à ces discours plus iconoclastes. Il s'agit de plus en plus de faire « travailler ensemble des individus n'ayant pas les mêmes compétences, n'ayant pas été formés dans les mêmes disciplines... et qui pourtant doivent mettre en commun des données et hypothèses, afin de produire collectivement des prédictions » (Vorms in Lepeltier, 2013).

4. Sciences, pratiques et acteurs. Des démarches en horticulture

La mise au point de systèmes horticoles innovants, manipulant des champs de compétences très variés, demande de passer d'une vision réductionniste du monde à une vision travaillant explicitement sur et avec le complexe.

On retiendra dans les exemples suivants que la progression des connaissances ne peut se faire que s'il y a conjugaison des compétences mais également des interactions véritables entre les acteurs, le chercheur étant un acteur au même titre que les autres.

■ **Sébillotte (1996)** : la condition pour que la démarche aboutisse est la nécessité d'une recherche croisant non seulement les compétences mais aussi les acteurs : « Une véritable recherche-action, qui concilie l'existence d'une double rationalité, celle de l'acteur et celle du scientifique. »

■ **Théry et al. (2008)** sur le fonctionnement du COMEPRA (Comité consultatif commun d'éthique pour la recherche agronomique, 1998-2007) dont l'objectif était de répondre aux « questionnements de la société sur les impacts de la recherche agronomique sur l'environnement, les modes de vie et sur les organismes de recherche agronomique, leurs chercheurs et leurs missions » (clonage...).

Les idées force défendues par les auteurs en terme de dynamique de groupe sont celles-ci : « Totale liberté de parole », « qualité d'écoute », « dialogue sans dogmatisme », « besoin d'insolence de chacun de ses membres. L'insolence est l'aptitude à voir les choses sous un angle insolite. Se décaler par rapport à un problème relève de l'insolence. »

■ **Hubert (2009)**, dans sa réflexion sur les interactions entre disciplines et acteurs, mentionne deux démarches possibles :

- « académique » : demande des partenaires → question scientifique et traduction dans le champ disciplinaire → retour aux partenaires ;
- « recherche sur problèmes » : poser la conduite de la recherche dans les termes du collectif interdisciplinaire sollicité. « Cet effort ne peut être que collectif sous peine de laisser le champ libre à l'expression singulière des disciplines qui vont dicter le mode de traitement des problèmes. »

Il souligne l'intérêt de la seconde démarche et met en avant le fait que dans ce cas « les produits d'une telle recherche ne sont pas seulement constitués de la somme des résultats de chaque discipline impliquée, mais également des rétroactions dans le système de partenariat ».

Références citées

Ouvrages de synthèse recommandés

- GRISON F. 2011. *Les Sciences autrement — Éléments de philosophie à l'usage des chercheurs curieux*. Quae, Versailles.
- NOUVEL P. 2011. *Philosophie des sciences*. PUF, Paris.
- LEPELTIER T. (coord.). 2013. *Histoire et philosophie des sciences*. Seuil, Sciences Humaines.

Autres références citées

- BACHELARD G. 1938. *La Formation de l'esprit scientifique*. Vrin, Paris.
- BESNIER J.-M. 2011. *Les Théories de la connaissance*. Que sais-je. Paris.
- DAMASIO A.-R. 1994. *L'Erreur de Descartes — La raison des émotions*. Odile Jacob, 1995.

- DUPUY J.-P. 2000. *Les Savants croient-ils en leur théorie — Une lecture philosophique de l'histoire des sciences cognitives*. Collection Sciences en questions, INRA, Paris.
- FEYERABEND P. 1975. *Contre la méthode — Esquisse d'une théorie anarchiste de la science*. Traduction, Seuil, Points-Science, 1979.
- GOULET F. 2012. « La notion d'intensification écologique. » *In Le Courrier de l'environnement* n° 62, p. 19-29, INRA, Paris.
- HUBERT B. 2009. « La construction en partenariat de recherches sur problèmes : quelles pertinences entre objets et disciplines. » *In La Mise à l'épreuve — Le transfert des connaissances scientifiques en questions*. Quae, Paris, p. 209-218.
- JOLY P.-B. 2012. « De quoi discutent les sociologues des controverses ? » *INRA Magazine* n° 23, p. 8-9.
- KUHN T. 1962. *La Structure des révolutions scientifiques*. Traduction, Flammarion, Champs, 1983, Paris.
- MCCORMICK R. 2012. "A Whole Foods Plant Based Health Perspective, an Opportunity for Horticulture?" *Chronica Horticulturae*, 52(4) : 5-8.
- MORIN E. 1977. *La Méthode. La nature de la nature*. Seuil, Paris.
- PARIZEAU M.-H. 2010. *Biotechnologie, nanotechnologie, écologie*. Collection Sciences en question, Quae, Versailles.
- PESSIS-PASTERNAK G. 1999. *La Science : Dieu ou Diable ?* Odile Jacob, Paris.
- PESTRE D. 2006. *Introduction aux Science Studies*. La Découverte, Repères, Paris.
- ROBERTS R.M. 1989. *Serendipity — Accidental discoveries in science*. John Wiley & Sons, Inc. New York, USA.
- SEBILLOTTE M. 1996. *Les Mondes de l'agriculture — Une recherche pour demain*. INRA, Paris.
- THÉRY J.-F., BESNIER J.-M., HIRSCH E. 2008. *Éthique et recherche — Un dialogue à construire*. Collection Sciences en question, Quae, Versailles.

