



**HAL**  
open science

## Conception et évaluation de systèmes d'élevage durables

Benoit Dedieu

► **To cite this version:**

Benoit Dedieu. Conception et évaluation de systèmes d'élevage durables. Séminaire " Elevage et Environnement en Régions Chaudes", Jun 2011, Sète, France. pp.42-46. hal-01019807

**HAL Id: hal-01019807**

**<https://hal.science/hal-01019807v1>**

Submitted on 3 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.

## I.12 Thème 7 : Conception et évaluation de systèmes d'élevage durables

Benoît DEDIEU

INRA, Umr Métafort Theix 63122 Saint Genes Champanelle, France

[benoit.dedieu@clermont.inra.fr](mailto:benoit.dedieu@clermont.inra.fr)

### Introduction

L'agriculture, et particulièrement l'élevage, doivent répondre au double défi de l'accroissement de la population mondiale et de l'amélioration de son niveau de vie d'une part, et de la réduction des impacts environnementaux négatifs et de la production de services écosystémiques de régulation d'autre part. Les enjeux sont tels qu'il s'agit, pour de nombreux auteurs d'engager la recherche dans la conception de nouvelles façons de faire de l'élevage, en rupture avec l'existant. De fait, cette ambition amène la zootechnie - métadiscipline dont la finalité est l'amélioration des conduites d'élevage - à interagir avec les sciences de la conception qui développent des cadres théoriques, des méthodologies et des dispositifs en vue « d'inventer quelque chose de nouveau, qui n'existe pas encore » (Beguin, com. pers). Sur quelles bases cette interaction se construit-elle, en rapport avec la conception - évaluation de systèmes d'élevage durables ? Dans le cas des systèmes d'élevage de régions chaudes, quels sont les éléments importants à prendre en compte et les controverses ?

### Des systèmes d'élevage durables

Le concept de système d'élevage se nourrit depuis une vingtaine d'années des contributions d'E. Landais (1987), A. Gibon et al. (1999) et P. Lhoste et al. (1993), autour de l'articulation entre i) un système d'élaboration des décisions (qui met en relation des normes d'action et des références locales, des informations, et les finalités productives des acteurs relativement à l'activité d'élevage) et ii) un système d'élaboration de la production animale (qui met en relation le renouvellement et l'utilisation de ressources, le renouvellement de la composition et les changements d'état du troupeau), iii) les pratiques et des informations qui relient les deux sous-systèmes. Trois mouvements d'enrichissement du concept se dessinent cette dernière décennie en lien avec la montée des préoccupations de durabilité des systèmes :

- la multiplication des critères d'évaluation du fonctionnement des systèmes d'élevage. Au-delà des critères techniques et économiques évaluant l'efficacité des processus productifs et l'optimisation des marges, il s'agit de proposer des critères et indicateurs relatifs aux dimensions environnementales en débat tant à l'échelle mondiale (gaz à effet de serre, biodiversité) que locale (qualité des eaux dans des bassins versants, préservation des biomes).

Le profond renouvellement des méthodologies et des indicateurs fait l'objet de travaux et d'avancées décrits par ailleurs dans cet atelier. La dimension sociale du Développement Durable est sans doute moins instruite dans la démarche PCI (principes, critères, indicateurs), entre critères sociaux (conditions de travail, identité professionnelle) et sociétaux (ancrage territorial ; prise en compte des attentes des consommateurs, groupes de pressions et politiques).

- la mise en relation des dimensions technico –économiques et de celles du travail. Les conduites d'élevage se matérialisent comme un enchaînement de pratiques qui trouvent leur sens au sein d'un système décisionnel finalisé par les attentes autour de la production animale. Ces pratiques sont également des tâches à exécuter, avec des caractéristiques temporelles variées (rythme, différenciation) dont la mise en œuvre trouve sa cohérence dans un autre système. Ce système, du travail en élevage, fait interagir les tâches à réaliser avec le dimensionnement de l'activité (taille du troupeau par exemple), les autres activités des exploitants (agricoles et non agricoles), les équipements – bâtiments et la main-d'œuvre extérieure (bénévoles, salariés, entreprise..), en relation avec les attentes de conditions de vie et les attentes économiques (Dedieu et Servière 2011).

- la prise en compte des capacités adaptatives des systèmes. L'évolution de l'agriculture est marquée par l'incertitude sur les prix (volatilité de plus en plus grande) et sur le climat (en lien avec le changement climatique : épisodes extrêmes plus fréquents). Se pose alors la question de l'arbitrage entre une amélioration de l'efficacité (dans l'absolu) ou de l'efficience (relativement aux moyens) du fonctionnement des systèmes et la préservation de ces capacités à résister à des aléas. Ces arbitrages ne vont pas de soi (Chia et Marchenay 2008). Cela implique notamment de caractériser les deux familles de propriétés utiles pour s'adapter : la capacité tampon (*buffer capacity*) du système face à un aléa et la possibilité de générer des conduites adaptatives en fonction de l'évolution du contexte (Dedieu et Ingrand 2011).

Ces considérations générales sur le mouvement des idées en zootechnie système trouvent un écho particulier dans les Suds. « L'invention du nouveau » doit tenir compte :

- de la diversité des systèmes actuels, fondé selon les zootechniciens et les économistes du CIRAD, sur i) la variété des ressources pour la production animale (parcours, prairies tropicales, résidus et sous-produits de l'agriculture), ii) les pratiques de mobilité (nomadisme, transhumance, sédentaire), iii) les fonctions de l'élevage (la production, mais aussi l'épargne, la fumure, le trait etc...) (Duteurtre et Faye, 2009, Alary et al. 2007) ;
- de l'intégration vitale – dans des pays sans sécurité sociale ni système assurantiel adapté - de l'occurrence d'aléas et chocs dans les choix techniques. Aléas climatiques et de prix, mais également aléas sur le foncier et sur les politiques publiques ;
- de la distinction entre agriculture familiale et agriculture industrielle qui polarise les discours voire les politiques (au Brésil par exemple, avec deux ministères dédiés différents). Cette distinction est largement celle des interfaces entre le système travail et le système d'élevage de Landais et al. Dans l'agriculture familiale, les équipements sont limités, la pluriactivité prégnante : des conduites ajustées peuvent desserrer le jeu de contraintes travail. Dans l'agriculture industrielle, la productivité du travail est un critère essentiel de la compétitivité. L'organisation des hommes doit permettre de rendre efficient l'effort de normalisation technique issue des sciences et de l'industrie ;
- du foisonnement des critères environnementaux liés à la multiplicité des thèmes et à la diversité des échelles d'analyse. Ici la science tour à tour alerte l'opinion et les politiques, c'est-à-dire définit des domaines à évaluer, produit des normes et des indicateurs et définit les moyens d'accéder à de meilleures valeurs, et enfin produit des démarches facilitant les concertations entre acteurs, le développement durable étant une notion à partager, une direction à prendre (Vavra 1996) y compris par des parties prenantes aux perspectives différentes.

## Conception – évaluation

La littérature en sciences de la conception est un monde en soi, dont une partie a été adaptée aux enjeux agronomiques, notamment dans le rapport de Meynard et al. (2006). Nous en retenons ici quatre notions centrales :

- la distinction entre conception *réglée* et conception *innovante*. La première s'adresse aux objectifs d'amélioration d'une situation existante sur des points particuliers, sans changement radical de paradigme technique. La seconde vise l'exploration d'un domaine nouveau, d'une direction différente sans avoir forcément tous les indicateurs établis à l'avance ni l'idée d'un point objectif précis à viser.

- La distinction entre conception *de novo* et conception pas à pas. Dans le premier cas, l'idée est d'imaginer un système prototype (par exemple, un ensemble de règles de décision) à tester et évaluer en grandeur réelle sur plusieurs années. Dans le deuxième cas, il s'agit d'organiser un cheminement progressif dans une direction donnée, avec des essais – erreurs, des adaptations rendues nécessaires par le caractère aléatoire des phénomènes étudiés (qui sont à base biologique) et de l'environnement (climat par exemple), et par la mise en place de boucles de progrès (diagnostic, identification de points critiques, re-conception). Conceptions *de novo* (Benoit et al. 2009) et pas à pas (Coquil et al. 2009) sont ainsi mis en œuvre dans des dispositifs d'expérimentation système d'élevage à l'INRA. Cette distinction permet également d'identifier des rôles différents de l'évaluation : évaluation bilan (*de novo*), évaluation pour la re-conception (pas à pas).

- 4 familles de dispositifs concourent à la conception : le diagnostic de situations réelles, le prototypage, la modélisation – simulation, l'expérimentation système. Chacune de ces rubriques pourrait être détaillée, les méthodologies sont loin d'être homogènes. Nous n'en rendrons pas compte ici. De plus ces dispositifs sont souvent couplés dans les processus de conception : la simulation peut aider à définir l'expérimentation à mener, l'expérimentation et le diagnostic de situations réelles originales nourrissent le prototypage c'est-à-dire la sélection de cas de figure intéressant à explorer etc...)

- l'activité de conception est un processus collectif, d'interactions entre des connaissances établies et des savoirs empiriques, un couplage entre des dispositifs de nature différente (cf. ci-dessus), et un échange organisé entre des acteurs divers (chercheurs, praticiens, instituts de développement, acteurs des territoires, entreprises privées) de nature, fonctions et intérêts différents. Beguin (2007) propose d'en rendre compte des processus de conception selon 3 questions : 1) qu'est ce qui est *crystallisé* (quelles connaissances scientifiques ou empiriques sont formalisées ? quel est le statut de l'évaluation, des critères et indicateurs ?) ; 2) y a-t-il une *plasticité* dans la conception ? (plusieurs options de mise en œuvre sont-elles possibles ?) ; 3) comment s'opère le *développement* de l'innovation, c'est-à-dire les échanges, les apprentissages mutuels et utilisateurs au cours du processus ?

Nous avons montré, à partir de plusieurs exemples issus de travaux de recherches réalisés par le CIRAD et l'INRA visant à concevoir et évaluer les systèmes d'élevage durables en régions chaudes (Dedieu et al. 2011), qu'il était possible de caractériser des processus de conception à l'aide des notions évoquées ci-dessus, et d'en montrer ainsi les points communs et les points de différence. En retour, cette grille permet *ex ante* de réfléchir non seulement aux buts poursuivis (conception réglée ou innovante) mais également à la manière de développer une activité de recherche et des partenariats pour innover sur un objet complexe et dynamique, le système d'élevage, dans des contextes socio – écologiques variés. C'est bien dans les notions de cristallisation et de plasticité que se joue le débat sur les formes même de systèmes répondant aux enjeux de production et d'environnement. Avec la notion de développement, les questions portent sur les dispositifs de formalisation, de concertation, sur les artefacts opportuns.

### **Conclusion : quels systèmes d'élevage en débat**

Au bout du compte, quels sont les contours de systèmes sur lesquels peut porter la conception de systèmes d'élevage durables ? Quatre axes de différenciation organisent la réflexion en référence à la cristallisation et la plasticité dans les processus.

- Le premier concerne la façon de prendre les questions d'environnement, i) comme des contraintes externes sur le fonctionnement du système jouant sur la matrice d'optimisation de ce système, ii) comme des ressources pour l'activité d'élevage. C'est, dans ce dernier cas, le projet global de l'agroécologie (mettre au cœur des raisonnements les services écosystémiques pour la production agricole et pour la régulation du fonctionnement des écosystèmes).

- Le second porte sur les formes d'exercice de l'activité, i) de type entrepreneurial, déconnectant les considérations familiales des finalités de gestion de l'activité d'élevage considérant le travail comme un facteur de production, et développant des capacités financières pour investir dans des technologies de pointe ii) de type familial c'est-à-dire cherchant un compromis, y compris via des ajustements – simplifications de conduite d'élevage, avec les impératifs de gestion d'autres activités du ménage, avec ce que représente les charges quotidiennes de travail pour les membres de la famille et avec le sens que chacun donne à ce travail.

- Le troisième porte sur les fonctions de l'élevage : considère – t-on une activité orientée exclusivement vers la production pour le marché, ou intègre – t-on d'autres fonctions, notamment l'épargne, qui marquent la gestion des effectifs, les pratiques de réforme et les pratiques de mis en marché.

- La quatrième concerne les sources de flexibilité des systèmes vis-à-vis des aléas, sources externes (systèmes assurantiels, coopérations entre agriculteurs), en interface (agriculture –élevage, Coquil et al. 2011) et internes au système d'élevage (dans la composition du troupeau, dans le choix des races, dans l'organisation de la reproduction (le nombre et de l'étalement des périodes de mises bas jouant sur la capacité tampon du système (Tichit et al. 2008)).

Ces axes de différenciation n'ont pas de valeur, chacun pris séparément, mais peuvent aider à préciser les types de systèmes cristallisés dans la conception, au-delà des déclinaisons locales. Par exemple, l'élevage de précision, une des options possible pour une conception innovante de systèmes productifs et respectueux de l'environnement (Cox 2007) apparaît référée à une activité d'élevage à fonction de production intégrant des contraintes environnementales, avec un mode entrepreneurial sans lien apparent avec le contexte familial. De même, l'agroécologie est-elle en Amérique du Sud une perspective largement référée à une agriculture familiale qui internalise l'adaptation aux aléas.

### **Références bibliographiques**

- Alary V., Chalimbaud J., Faye B. 2007. Multiple determinants of milk production in Africa: the example of the diversity of dairy farming systems in the Mbarara area (Uganda). *Africa Devel.*, 32 (2), 156-180
- Béguin, P. 2007. Innovation et cadre socio-cognitif des interactions concepteurs-opérateurs : une approche développementale. Vol. 70, n° 4, *Le Travail Humain*, 369-390.
- Benoit, M. ; Tournadre, H. ; Dulphy, J.P. ; Laignel, G. ; Prache, S. ; Cabaret, J.

- Is intensification of ewe reproduction rhythm sustainable in an organically managed sheep production system? A 4-year interdisciplinary study *Animal*. 2009, 3 (5) : 753-763
- Chia E., Marchenay M. 2008. Un regard des sciences de gestion sur la flexibilité : enjeux et perspectives. In Dedieu B., Leclerc B., Moulin C.H., Tichit M., Chia E., 2008. Les exploitations d'élevage en mouvement : flexibilités et dynamiques des systèmes d'herbivores. Editions Quae, 23 - 36
  - Coquil, X. ; Blouet, A. ; Fiorelli, J.L. ; Bazard, C. ; Trommenschlager, J.M. Conception de systèmes laitiers en agriculture biologique : une entrée agronomique *Productions Animales*. 2009, 22 (3 numéro spécial : n. sp. Elevage Bio) : 221-234
  - Coquil X, Beguin P., Dedieu B. 2011. Systèmes de polyculture élevage laitiers évoluant vers l'AB : un renforcement des interfaces cultures/élevage. A paraître colloque SFER juin 2011.
  - Cox S.(Ed). 2007. Precision livestock farming'07. Wageningen Publishers
  - Dedieu B., Ingrand S. 2010. Incertitude et adaptation : cadres théoriques et application à l'analyse de la dynamique des systèmes d'élevage. *INRA Prod. Anim.*, 23(1) 81-90
  - Dedieu B., Servière G. 2011. Les modèles du travail en élevage : points de vue de zootechniciens des systèmes d'élevage. In Beguin P., Dedieu B., Sabourin E. (dir) « le travail en agriculture : son organisation et ses valeurs face à l'innovation ». Ed L'harmattan, Paris, 155 – 170.
  - Dedieu B., Aubin J., Duteurtre G., Alexandre G., Vayssière J., Bommel P. Faye B. 2011. Conception et évaluation de systèmes d'élevage durables en régions chaudes. *INRA Productions Animales*. Sous presse.
  - Duteurtre G. et Faye B. (Coord.), 2009 : L'élevage, richesse des pauvres : Stratégies d'éleveurs et organisations sociales face aux risques dans les pays du Sud, Quae, Versailles, 286 p.
  - Gibon A. Rubino R., Sibblad A.R., Sorensen J.T., Flament J.C., Lhoste P., Revilla R. 1999. Livestock farming systems research in Europe an dits potential contribution for managing towards sustainability in livestock farming. *Livest. Prod. Sci.*, 96, 11-31.
  - Landais E. 1987. Recherches sur les systèmes d'élevage. Document de travail, INRA SAD Versailles, France, 70 p.
  - Lhoste P., Dollet V., Soltner J&D. 1993 Zootechnie des régions chaudes. Les systèmes d'élevage. Ed. La découverte.
  - Meynard J.M., Aggeri F., Coulon JB., Habib R. 2006. Recherches sur la conception de systèmes agricoles innovants. Doc INRA, 56 p. + annexes.
  - Tichit M., Ingrand S., Moulin C.H., Cournut S., Lasseur J., Dedieu B., 2008. Capacités d'adaptation du troupeau : la diversité des trajectoires productives est-elle un atout ? In Dedieu B., Chia E., Leclerc B., Moulin C.H., Tichit M. (Eds) « L'élevage en mouvement : flexibilité et adaptation des exploitations d'herbivores ». Ed. Quae, 119 – 133
  - Vavra M. 1996. Sustainability of animal production systems: An ecological perspective. *Journal of Animal Science* 74:1418-1423