



HAL
open science

Comprendre l'activité de conception d'agriculteurs en transition agroécologique : vers un modèle trilogique de la conception

Marie Chizallet, Lorène Prost, Flore Barcellini

► To cite this version:

Marie Chizallet, Lorène Prost, Flore Barcellini. Comprendre l'activité de conception d'agriculteurs en transition agroécologique : vers un modèle trilogique de la conception. *Psychologie Française*, 2019, vol. 64 (n° 2), pp. 119-139. 10.1016/j.psfr.2019.03.001 . hal-02278954

HAL Id: hal-02278954

<https://hal.science/hal-02278954>

Submitted on 25 Oct 2021

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

Comprendre l'activité de conception d'agriculteurs en transition agroécologique : vers un modèle trilogique de la conception

**Understanding the design activity of farmers in agro-ecological transition:
towards a trilogical design model**

Marie CHIZALLET^{1/2*}, Lorène PROST², Flore BARCELLINI¹

1 : Ergonomics Team, CNAM, CRTD, 41 rue Gay-Lussac, 75005 Paris, France

2 : UMR LISIS, INRA, CNRS, ESIEE Paris, UPEM, Université Paris-Est, 77454
Marne-La-Vallée, France

*Auteur correspondant: Marie Chizallet, Equipe Ergonomie, CNAM, CRTD, 41 rue
Gay Lussac, 75005 Paris, France, Tel : 01 44 10 78 07 ; Fax : 01 44 10 78 95 ;
marie.chizallet@cnam.fr

Comprendre l'activité de conception d'agriculteurs en transition agroécologique : vers un modèle trilogique de la conception

**Understanding the design activity of farmers in agro-ecological transition:
towards a trilogical design model**

Remerciements : Cet article s'appuie sur un travail de doctorat financé par l'école doctorale Abbé Grégoire du Cnam. Les auteures remercient également le LISIS pour le soutien financier de la première auteure ainsi que les agriculteurs ayant participé à la recherche. Enfin, les auteures remercient les deux lecteurs anonymes pour leurs précieux commentaires sur les versions antérieures de cet article.

Résumé:

Cet article propose de considérer la transition agroécologique comme un processus de conception mené par les agriculteurs sur leurs exploitations. L'objectif est de contribuer à la compréhension de l'activité de conception mise en œuvre par deux céréaliers en conversion à l'agriculture biologique. Pour cela, plusieurs entretiens ont été menés et soutenus par la méthode Chronique du Changement (Chizallet *et al.*, 2018). Leurs analyses s'appuient sur le modèle dialogique de la conception comprise comme un dialogue entre le « virtuel » et le « réel » (Béguin, 2011) auquel nous proposons d'ajouter une troisième dimension : le « concevable ». Les résultats permettent de mieux comprendre l'activité de conception et de la caractériser à travers la proposition d'un modèle trilogique de la conception. Ces résultats sont discutés au regard de travaux insistant sur la temporalité de trajectoires d'acteurs. Enfin, cet article propose des pistes d'amélioration de la méthode Chronique du Changement.

Abstract:

This article examines the agroecological transition as a design process led by farmers on their farms. The objective of this article is to contribute to the understanding of the design activity implemented by two cereal growers in France engaged in a conversion to organic farming. To this end, several interviews were conducted and supported by the Chronicle of Change Method (Chizallet *et al.*, 2018). They are analysed on the basis of the dialogical model of design understood as a dialogue between the "virtual" and the "real" (Béguin, 2011) to which we propose to add a third dimension: the "designable". The results obtained contribute to a better

understanding of the design activity and to characterize it through a trilogical design model that includes the "virtual", the "real", and the "designable". These results are discussed in the light of research studies emphasizing the temporality of actors' trajectories, which make it possible to enrich the characterization of the design activity proposed in this article. Finally, this article proposes ways to improve the Chronicle of Change Method.

Mots clés: ergonomie, activité de conception, temporalité, transition agroécologique, travail agricole.

Keywords: ergonomics, design activity, temporality, agroecological transition, farming work.

1 Introduction

Les limites et effets négatifs de l'agriculture intensive, développée suite à la Seconde Guerre Mondiale, sont aujourd'hui recensés : réduction du nombre d'exploitations et d'emplois ruraux, concentration foncière, dégradation de l'environnement (Millenium Ecosystem Assessment, travaux du GIEC¹). De plus, des impacts négatifs sur le travail des agriculteurs¹ et leur santé liés à ce modèle sont mis en évidence (Béguin & Pueyo, 2011) : la mécanisation et l'utilisation de produits chimiques ont modifié les contraintes de travail des agriculteurs (Nicourt & Souron, 1989) ; leurs possibilités d'apprentissage ont été réduites par la délégation de certaines tâches à d'autres acteurs (e.g. essais, expérimentations) ou à des systèmes mécanisées (e.g. traite) (Mayen, 2013) ; des maladies professionnelles liées à l'exposition des agriculteurs aux produits phytosanitaires sont reconnues (Décret n°55-806 du 17 juin 1955 ; Jas, 2010) ; et des collectifs de professionnels agricoles dénoncent la dangerosité des pesticides (Salaris, 2014) qui s'accompagne d'une sous-reconnaissance et d'une sous-déclaration par les agriculteurs des pathologies qu'elle génère (Jouzel & Dedieu, 2013).

En conséquence, il existe une volonté politique et sociétale (Ansaloni & Fouilleux, 2006) de promouvoir une agriculture durable, c'est-à-dire qui ne compromette pas l'avenir et qui permette une production agricole économiquement viable, socialement équitable, ne nuisant ni à l'environnement ni à la santé des agriculteurs et des citoyens. Parmi les modèles d'agriculture durable, celui de l'agroécologie est aujourd'hui mis en avant par des acteurs agricoles (OSAE, osez l'agroécologie), des chercheurs (Altieri, 1995) et des politiques publiques (le plan d'action global pour

¹ Les termes « agriculteurs » et « opérateurs » utilisés dans cet article font respectivement référence aux agriculteurs et agricultrices ; aux opérateurs et opératrices.

l'agroécologie du ministère, 2014). S'il existe plusieurs modèles d'agriculture agroécologique, ceux-ci s'appuient globalement sur l'idée de mobiliser davantage les régulations biologiques (Wezel *et al.*, 2009) en alternative aux intrants chimiques. C'est dans ce contexte de forts changements que se situe notre recherche-intervention.

Au-delà d'une vision technique de la transition agroécologique (TAE) comme un processus nécessitant le développement de nouvelles pratiques agricoles (e.g. Le Gal, 2006), et des approches combinant les dimensions techniques et sociologiques en jeu dans ce processus (Cardona, 2012 ; Chantre, 2011 ; Coquil, 2014 ; Lamine, 2011), nous proposons de considérer la TAE comme un processus de conception que les agriculteurs doivent construire et conduire sur leurs exploitations. Certains auteurs en ergonomie (e.g. Béguin, 2011) soulignent des écarts importants entre l'attention que certaines recherches en agronomie portent aux objets conçus pour les agriculteurs (artefacts et protocoles techniques), et aux agriculteurs eux-mêmes. Notre recherche s'inscrit dans cette deuxième approche dans laquelle nous considérons l'agriculteur comme un concepteur de son travail (Béguin & Darses, 1998), c'est-à-dire mettant en œuvre une activité de conception. Cette activité est conceptualisée dans cet article à partir du modèle dialogique de la conception « virtuel - réel » mobilisé par plusieurs auteurs (Béguin, 2011 ; Martin, 2004). Dans ce modèle, l'activité de conception se réalise via un processus itératif de confrontation entre les intentions des concepteurs et la réalité du travail des opérateurs pour aboutir à une réalisation finale. Cet article propose de mobiliser ce modèle pour comprendre l'activité de conception d'agriculteurs et de l'enrichir par la proposition d'un modèle trilogique de la conception. Pour ce faire, cette recherche-intervention s'appuie sur la conception et la mise en œuvre de la méthode *Chronique*

du Changement (Chizallet, Barcellini, Prost & Cerf, 2016 ; Chizallet, Barcellini & Prost, 2018).

Dans un premier temps, nous présenterons le cadre théorique qui nous permet d'analyser l'activité de conception à travers le modèle dialogique de la conception « virtuel - réel » que nous proposons d'enrichir d'une troisième dimension, le « concevable », pour comprendre l'activité de conception d'agriculteurs engagés dans la TAE.

Nous présenterons ensuite nos objectifs de recherche et notre méthodologie.

Les résultats détailleront dans une première partie comment les intentions des agriculteurs (le « virtuel » du modèle dialogique) structurent leur processus de conception et comment elles s'articulent avec le « réel ». Nous chercherons à caractériser ces deux dimensions. Dans une deuxième partie, les résultats mettront en évidence l'intérêt de comprendre l'activité de conception à travers l'articulation du « virtuel », du « réel » et du « concevable ». Nous proposerons, ainsi, une première caractérisation du « concevable ».

Enfin, nous terminerons par une discussion de ces résultats.

2 Cadre théorique et objectifs de recherche

Pour analyser l'activité de conception des agriculteurs, nous nous appuyons sur deux champs de travaux de recherche : d'une part ceux qui analysent l'activité de conception comme une confrontation entre la réalité du travail des agriculteurs (le « réel ») et les objectifs fixés pour/par les agriculteurs (le « virtuel »), d'autre part ceux qui insistent sur les différentes temporalités que mobilise l'activité de conception.

2.1 L'agriculteur : un concepteur-exécutant articulant le « virtuel » et le « réel »

Si le travail des agriculteurs a fait l'objet de recherches en ergonomie (e.g. Bourguine, 1989 ; Cerf, 1996 ; Cerf & Magne, 2007 ; Valax, 1986), il reste peu étudié au regard du travail dans les secteurs industriels ou des services (Sigaut, 1977). Le contexte de TAE a récemment relancé les recherches sur le travail agricole. Face aux injonctions de changement auxquelles sont soumis les agriculteurs, ces travaux insistent sur le besoin et/ou la volonté qu'ont les agriculteurs de faire évoluer leur travail pour en explorer de nouvelles dimensions (Barbier, Cerf & Lusson, 2015). Ils proposent aussi de considérer que les agriculteurs remplissent plusieurs fonctions au sein de leur exploitation (Béguin & Pueyo, 2011 ; Cerf & Sagory, 2004). Ils sont à la fois concepteurs du travail (Béguin & Darses, 1998 ; Prost, Prost, & Cerf, 2017) et donc prescripteurs de celui d'autres (associé.e.s, salarié.e.s, stagiaires, membres de sa famille), et dans le même temps exécutants de diverses tâches au sein de l'exploitation et donc prescripteur de leur propre travail. Ceci a également été mis en évidence dans le travail des managers (e.g. Robelin, 2012, en philosophie) mais de telles activités impliquant une double posture concepteur-prescripteur du travail et opérateur-exécutant sont peu étudiées en ergonomie.

Des auteurs en ergonomie proposent de comprendre l'activité de conception comme un processus itératif d'ajustements entre l'expression d'une volonté relative au futur – l'intention portée par des décideurs et des concepteurs – et la réalité du travail portée par les opérateurs (Béguin, 2011 ; Martin, 2004). Il s'agit alors de s'intéresser à « *la réalisation concrète de l'intention en passant par la production d'ébauches multiples* » (Béguin, 2004, p.375) qui se trouve confrontée aux difficultés qu'implique le passage d'une intention à la réalisation, « *rarement conforme aux prérogatives*

initiales » (Bourmaud, 2006, p.52). Ainsi les résultats de l'action réalisée par l'opérateur remettent en question les intentions et permettent leur précision. C'est ce dialogue que différents auteurs ont choisi de représenter via la figure (1).

Insérer la figure 1

L'activité de conception d'opérateurs qui sont à la fois concepteurs-prescripteurs et opérateurs-exécutants nous invite à affiner la façon dont le « virtuel » et le « réel » se rencontrent et s'ajustent. Nous faisons ainsi l'hypothèse que le modèle dialogique peut être enrichi pour mieux rendre compte de l'activité de conception des agriculteurs – concepteurs-exécutants – qui se réalise dans un processus de conception tel que la TAE.

2.2 Le modèle dialogique à l'épreuve de la temporalité de l'activité de conception : « construction d'itinéraires concevables »²

Le modèle dialogique de la conception « virtuel - réel » fait écho aux travaux de Schön (1983) qui décrit l'activité de conception comme un « *dialogue avec la situation* » de travail dans laquelle intervient une « *conversation réflexive* » (Choulier, 2008) d'un « praticien » avec son action passée, pouvant parfois entraîner des modifications de ses actions futures ou de son environnement (Schön, 1983). Dans ce sens et en accord avec des travaux en philosophie (e.g Dubar, 2008) et en ergonomie (Gaudart, 2013 ; Zara-Meylan, 2016), nous pensons que peuvent coexister différents niveaux de temporalité dans l'activité des opérateurs. Zara-Meylan (2016) catégorise trois temps dans l'activité de travail.

Elle identifie tout d'abord « le temps poussé par le passé » et explique que « *le passé contient toutes les données pour le futur* » (p.8). Via une « *analyse critique de*

² Zara-Meylan (2016, p.15)

l'activité » par l'opérateur lui-même (Mollo & Nascimento, 2013), l'opérateur met à distance une expérience. Ceci lui permet de mieux comprendre son travail, d'acquérir « *une connaissance de soi dans l'action* », d'accroître son potentiel d'action, et la maîtrise de son activité (Falzon & Teiger, 1995, p.10). Nous considérons ici que les traces des situations de travail et de l'activité passées peuvent permettre d'accéder à la dimension du « réel » de l'activité de conception des agriculteurs. De plus, ces traces peuvent constituer une base importante pour alimenter la réflexion des agriculteurs à propos de leur travail passé et celui en train de se faire. Ces traces sont ainsi des repères pour penser les situations de travail futures dans un processus de conception.

Zara-Meylan (2016, p.11) identifie ensuite le « temps tiré par le temps à venir », c'est-à-dire par un projet, un objectif ou bien une situation inévitable qui organise les situations de travail à venir. Nous mettons ce temps en lien avec le « virtuel » de l'activité de conception. Si les situations de travail s'organisent en fonction de ce projet, de cet objectif ou bien de cette situation inévitable, nous devons alors analyser ces ancrages du futur, ici les objectifs des agriculteurs mettant en œuvre leur TAE.

Enfin, cette même auteure, en référence à Le Moigne (1997), rapporte un troisième temps qui se construit dans le « présent et ouvre à l'avenir » par « *une création et une invention dans la situation, du fait d'un choix entre les itinéraires possibles et une construction d'itinéraires concevables* » (Zara-Meylan, 2016, p.15). Nous proposons de relier ce temps à celui de l'activité de conception au cours duquel les agriculteurs explorent le champ des possibles en fonction de leurs expériences, de leurs savoirs et de leurs contraintes. Ce dernier point, à l'interface du « réel » et du « virtuel », est en partie implicite dans le modèle dialogique « virtuel - réel » : il est par exemple

rendu visible via la construction d'objets intermédiaires tels que des plans, maquettes, et prototypes. Nous proposons d'affiner l'analyse des interactions « virtuel - réel » à travers une troisième dimension que nous nommons « concevable ». Le « concevable » rendrait compte de ce qui est possible d'être réalisé dans les conditions données par le « réel » et ainsi de permettre une confrontation entre « virtuel - réel » avant même la mise en œuvre d'actions par les opérateurs.

2.3 Objectifs de recherche

Dans cet article, nous proposons d'analyser l'activité de conception mise en œuvre par des agriculteurs engagés dans une TAE au prisme du modèle dialogique « virtuel - réel » enrichi d'une troisième dimension : le « concevable », que nous nommerons le modèle trilogique de la conception « virtuel - concevable - réel ». Après avoir détaillé notre méthodologie de recherche, nous insisterons d'une part sur les interactions « virtuel - réel » et d'autre part sur la nécessité du « concevable » pour rendre compte de l'activité de conception des agriculteurs. Nous formulons ainsi deux ensembles de questions de recherche pour cet article :

- Tout d'abord, comment le modèle dialogique de la conception prend forme dans les échanges entre (et avec) les agriculteurs ? Comment se structure le « virtuel » de l'activité de conception des agriculteurs au cours de leur processus de conception ? Et comment cette dimension s'articule-t-elle avec celle du « réel » ?
- Ensuite, en quoi le « concevable » est-il nécessaire à l'atteinte des objectifs des agriculteurs (en référence au « virtuel ») et ainsi à la progression du processus de conception ? Comment le « réel » et le « concevable »

répondent au « virtuel » de l'activité de conception pour faire progresser le processus de conception ?

3 Méthodologie

Nous avons conçu et mis en œuvre la méthode *Chronique du Changement* (CC) pour reconstruire et suivre l'activité de conception, passée et en train de se faire, de deux céréaliers engagés dans une TAE (Chizallet *et al.*, 2016 ; Chizallet *et al.*, 2018). Il s'agit dans cet article d'analyser les données produites aux cours de la mise en œuvre de cette méthode afin de répondre aux deux ensembles de questions exposées ci-dessus.

3.1 Terrain de recherche : deux céréaliers en conversion à l'agriculture biologique

Le terrain mobilisé est une exploitation céréalière portée par deux associés depuis 2013. Après avoir travaillé en agriculture conventionnelle et en « sans labour »³, ils ont commencé leur conversion à l'Agriculture Biologique (AB) en octobre 2014, tout en restant en « sans labour ». Ces choix sont principalement motivés par des raisons éthiques et écologiques (préserver la vie du sol en diminuant sa perturbation), de sens (retrouver du sens dans le métier d'agriculteur) et économiques (pouvoir se rémunérer). Ce cas a un fort intérêt pour notre recherche pour quatre raisons. D'une part, les agriculteurs sont en cours de TAE ce qui permet de reconstituer avec eux le processus de conception passé et celui en train de se faire. D'autre part, la transition d'une agriculture conventionnelle « sans labour » à une AB « sans labour » est un changement particulièrement contraint : très contrôlé et réglementé, et extrêmement

³ Technique du « sans labour » : sans exercer un travail profond du sol.

difficile à mettre en œuvre et à tenir dans la durée (Lefèvre, 2013). Cependant, les « façons de faire » sont très faiblement prescrites ce qui laisse un large panel de possibilités d'actions aux agriculteurs. Ensuite, ces céréaliers sont très peu accompagnés (e.g. diagnostic technique de l'exploitation pour un passage à l'AB avec une association spécialisée en AB), mais ouverts à un accompagnement permettant d'améliorer leurs conditions de travail. Enfin, ces agriculteurs n'ont pas d'employés : ils sont à la fois concepteurs-prescripteurs et exécutants de leurs choix de conception.

3.2 Mise en œuvre de la méthode *Chronique du Changement*

La CC s'appuie sur un artefact permettant d'explicitier et de garder trace des difficultés rencontrées par les agriculteurs, des objectifs qu'ils se fixent et des ressources qu'ils mobilisent – ou souhaiteraient mobiliser – au cours de leur TAE.

Cette méthode se base sur les postulats suivants :

- l'évocation d'« objectifs » permet de faire expliciter les intentions poursuivies par les agriculteurs, et d'initier des échanges de l'ordre du « virtuel » de l'activité de conception ;
- l'évocation de difficultés rencontrées par les agriculteurs au cours de leur TAE est un moyen d'échanger à propos du « réel » de leur travail et d'aborder les problèmes qu'il s'agit de résoudre au cours du processus de conception ;
- l'évocation des ressources mises en œuvre, à mobiliser ou à construire, par les agriculteurs pour atteindre un objectif ou répondre à une difficulté est un moyen d'échanger autour du « concevable » de l'activité de conception des agriculteurs.

De plus, nous considérons que l'évocation de chacun de ces trois items doit pouvoir dynamiser les échanges à propos des deux autres : par exemple, les échanges autour des objectifs des agriculteurs doivent pouvoir dynamiser des discussions

autour des ressources mobilisées, ou à mobiliser, pour atteindre cet objectif ainsi que les difficultés rencontrées ou anticipées pour y parvenir.

La mise en œuvre de la méthode CC s'appuie sur différentes étapes. La CC est d'abord utilisée lors d'un atelier « retracer le changement jusqu'à aujourd'hui » (2h). Dans cet atelier, les agriculteurs complètent une frise chronologique (figure 2) avec l'aide de l'ergonome via des *post-it*® sur lesquels les agriculteurs doivent indiquer leurs difficultés, objectifs et ressources rencontrés depuis le début de leur TAE jusqu'au jour de l'atelier. Suite à l'atelier, la CC est laissée aux agriculteurs qui peuvent la compléter.

Insérer ici la Figure 2

Dans notre cas, quatre entretiens de suivi mensuel ont été menés huit mois après l'atelier dans l'objectif de tracer et d'analyser le processus de conception en train de se faire (figure 2). Chaque suivi est basé sur le même fonctionnement que l'atelier : l'ergonome et les agriculteurs créent des échanges autour de leurs objectifs, difficultés et ressources, qui sont reportés sur des *post-it*®. Ceci depuis le dernier suivi n-1 jusqu'au jour du suivi n.

La dernière étape est la synthèse de la CC qui consiste à revenir sur l'ensemble des *post-it*® collés sur l'artefact de la CC. Pour chacun d'eux, les agriculteurs et l'ergonome échangent à propos de leur « état » au jour de la synthèse : sont-ils toujours d'actualité ? Faut-il les reformuler ? Certains *post-it*® sont-ils à prioriser ?

3.3 Stratégie d'analyse

Cet article est basé sur l'utilisation de la CC au cours d'un atelier et des 4 premiers suivis. Ces entretiens, d'une durée de 9h20 au total, ont été enregistrés et retranscrits.

Les tours de parole des cinq entretiens ont été segmentés selon les trois dimensions : « virtuel - concevable - réel » (Tableau I), afin de constituer des séquences d'entretiens. En parallèle, ces segments ont été codés en fonction des catégories : objectifs, difficultés et ressources des agriculteurs (Tableau II).

Insérer ici le Tableau I

Insérer ici le Tableau II

Ce schéma de codage nous a permis de réaliser des analyses qualitatives :

Dans un premier temps, nous avons cherché à caractériser (i) le « virtuel » de l'activité de conception des agriculteurs à travers l'identification de l'ensemble des objectifs des agriculteurs ; (ii) les articulations « virtuel - réel » à travers l'identification et l'analyse de l'alternance des séquences évoquant le « virtuel » et le « réel ».

Dans un deuxième temps, nous nous sommes intéressées (i) aux ressources des agriculteurs associées à chaque objectif, en lien avec le « concevable » : nous nous focaliserons sur l'exemple « retrouver de la rentabilité » ; (ii) à l'articulation des trois dimensions de l'activité de conception à travers l'identification de l'alternance de séquences évoquant le « virtuel - concevable - réel » : nous nous focaliserons sur un sous-ensemble du suivi-2 pour illustrer ces articulations dans les résultats.

4 Résultats

4.1 Mobiliser le modèle dialogique de la conception pour analyser l'activité de conception des agriculteurs

4.1.1 Le processus de conception structuré par les intentions des agriculteurs

La figure 3 présente les objectifs des agriculteurs qui ont été énoncés par eux au cours des entretiens, dans l'ordre du déroulement des échanges. Seuls les nouveaux objectifs (non abordés par les agriculteurs dans les entretiens précédents) sont mentionnés pour chaque entretien. L'analyse de cette figure permet de faire émerger deux résultats principaux concernant le « virtuel » de l'activité de conception des agriculteurs. D'une part nous soulignons la façon dont les objectifs structurent cette dimension qui se traduit par (i) une « somme » et une intrication d'objectifs ; (ii) une expansion des objectifs au sens où des objectifs amènent la construction de nouveaux objectifs ; et (iii) une grande diversité de la nature de ces objectifs qui pourrait renvoyer à la complexité que recouvre le système de travail des agriculteurs en train d'être conçu. D'autre part, nous insistons sur la temporalité du « virtuel ». Le « virtuel » se construit à différents moments du processus de conception et les objectifs des agriculteurs sont atteints dans des empan temporels différents. De plus, cette dimension est construite par les agriculteurs avec des degrés différents de projection dans le temps. Nos exemples permettent d'en révéler deux : un « idéal visé » beaucoup trop lointain pour que les agriculteurs le formulent comme un objectif en soi et un « souhaité », c'est-à-dire un objectif que les agriculteurs souhaitent atteindre à plus ou moins long terme. Nous détaillons ces deux résultats ci-dessous.

Insérer ici la figure 3

Concernant la façon dont les objectifs structurent la dimension du « virtuel » (i.e. la « somme » et l'intrication des objectifs, ainsi que leur expansion), les agriculteurs ont été guidés par l'ergonome au cours de l'atelier afin qu'ils explicitent leurs objectifs depuis la période précédant la conversion à l'AB, c'est-à-dire lorsqu'ils se sont associés. Cela a permis de révéler que l'association entre les deux agriculteurs était un objectif en soi, auquel un des agriculteurs a associé celui de ne pas travailler seul. L'atteinte de cet objectif concrétisée par une association en GAEC⁴ a permis aux deux céréaliers de construire très rapidement un nouvel objectif : celui de passer à l'AB. Cet objectif vient en fait en réponse à d'autres objectifs des agriculteurs qui sont : retrouver de la rentabilité, redonner du sens à leur métier, préserver leur santé et respecter l'environnement avec un idéal sous-jacent d'obtenir un jour un sol auto-fertile, c'est-à-dire vivant et autonome. L'analyse de ces premiers objectifs montre qu'ils sont fortement en lien les uns avec les autres et que la construction et l'atteinte des uns participent à la construction des autres ; c'est dans ce sens que nous parlons d'expansion de la dimension du « virtuel » du modèle de la conception. De plus cet exemple souligne le fait qu'un processus de conception se compose d'une somme d'objectifs dont nous faisons l'hypothèse qu'elle puisse se traduire par une somme de réalisations au fil d'un processus de conception tel que la TAE.

La diversité de la nature des objectifs peut être soulignée dans l'atelier mais également dans les suivis. Lors du suivi-1, les agriculteurs formulent l'objectif de réduire le coût énergétique, puis en fin d'entretien de prendre des vacances. Les

⁴ Groupement Agricole d'Exploitation en Commun

objectifs abordés dans les suivis 2 et 3 sont liés à des aspects plus techniques de leur travail tel que l'autonomie semencière, la maîtrise des mauvaises herbes, et la gestion de la récolte (trilage et stockage) directement en lien avec un objectif d'être plus autonomes dans la vente de leurs récoltes. Ensuite, le suivi-4 permet d'aborder un nouveau type d'objectif lié à la gestion administrative et financière de l'exploitation (comptabilité, dates clés de la conversion à l'AB) mais qui a un impact direct sur l'organisation de leur travail. Enfin les agriculteurs précisent des objectifs techniques : être plus efficaces dans leurs interventions sur les parcelles, parvenir à avoir des cultures avec moins de mauvaises herbes, rééquilibrer leurs cultures d'automne et de printemps. Ainsi les objectifs des suivis sont techniques, économiques, administratifs, directement liés au travail ou à la vie personnelle, etc.

Ensuite, nos résultats mettent en évidence l'aspect temporel du « virtuel ». Tout d'abord, les agriculteurs atteignent leurs objectifs plus ou moins rapidement. De cette manière, il existe plusieurs empan temporels dans le « virtuel » de l'activité de conception, c'est-à-dire plusieurs « durées » entre le moment où les agriculteurs construisent un objectif et celui où ils l'atteignent. Par exemple, les agriculteurs avaient pour objectif de s'associer : cette association a été réalisée après avoir travaillé ensemble (échanges de service, matériel en commun) pendant un an. Un autre objectif des agriculteurs était de passer à l'AB : cette conversion nécessite au minimum trois années afin qu'elle soit effective. Ainsi cet objectif est toujours d'actualité au jour de l'atelier qui a eu lieu au cours de leur première année de conversion. De plus, nous pouvons différencier deux façons dont les agriculteurs projettent leurs objectifs. Quand les agriculteurs visent le passage à l'AB, nous considérons qu'il s'agit d'un « virtuel - souhaité », c'est-à-dire que les agriculteurs

formulent un objectif qu'ils considèrent à leur portée. En revanche, quand les agriculteurs formulent l'idée d'avoir un jour un sol auto-fertile en expliquant que cela serait « *le graal* », nous considérons qu'il s'agit d'un « virtuel - idéal visé », c'est-à-dire un élément que les agriculteurs ne considèrent pas encore à leur portée et ne formulent pas comme un objectif à atteindre. Enfin, un autre aspect temporel du « virtuel » transparait au travers de « naissances » d'objectifs des agriculteurs au fil du processus de conception : les objectifs des agriculteurs se construisent à différents moments du processus de conception et pas seulement en amont. Par exemple, au cours de l'atelier, les agriculteurs rapportent que l'objectif de convertir l'exploitation à l'AB est apparu, pour partie, comme une conséquence découlant de trois objectifs qui étaient, eux, présents plus tôt : réduire leur temps de travail, améliorer leur qualité de vie et améliorer leurs conditions de travail. Un autre exemple, les agriculteurs construisent un objectif au cours même du suivi-4, celui de « *sortir un coût de production* ».

Nous souhaitons maintenant nous intéresser au « réel » du modèle dialogique de la conception et à son articulation avec le « virtuel » dans la dynamique des échanges au cours de l'utilisation de la CC.

4.1.2 **Le « réel » : convergence et divergence avec le « virtuel »**

Nos résultats concernant l'articulation « virtuel - réel » sont de trois ordres. Ils montrent tout d'abord que la dimension du « réel » peut se décliner en différentes catégories : ce qui a été « réalisé » par les agriculteurs, des « déterminants » du travail des agriculteurs ou encore une « évaluation » (évaluation, résultat, constat,...) formulée par eux. Ils montrent ensuite comment les agriculteurs peuvent faire émerger des consensus entre le « virtuel » et le « réel » de leur activité de

conception. Enfin les résultats montrent aussi des divergences entre le « virtuel » et le « réel » qui sont, pour certaines, assumées par les agriculteurs et un moteur de leur réflexion.

Nous illustrerons ces trois résultats concernant l'articulation dialogique « virtuel - réel » au travers de quatre séquences (tableau III).

Insérer le tableau III

Dans la séquence (1), après avoir échangé à propos d'agriculteurs voisins qui font faire les récoltes à des entrepreneurs, l'agriculteur L explique qu'un de leurs objectifs est d'augmenter leur débit de chantier (dimension : « virtuel »), c'est-à-dire d'augmenter leur vitesse d'intervention sur les parcelles. Cependant, il ajoute qu'ils n'ont pas le matériel nécessaire (dimension : « réel ») pour y parvenir. Dans cet exemple, les agriculteurs mentionnent dans un premier temps le « virtuel » en faisant part d'un objectif, puis l'agriculteur donne un élément du « réel », le manque de moyen matériel, qui fait obstacle à l'atteinte d'un meilleur débit de chantier. Ainsi, nous comprenons que ce « réel » est déterminant pour les agriculteurs dans l'augmentation de leur débit de chantier. De cette manière, le « réel » peut être caractérisé ici de « réel - déterminant », c'est-à-dire un élément du contexte des agriculteurs qui a un impact sur leur travail et/ou leur prise de décision et sur lequel ils ne peuvent pas immédiatement agir.

Dans la séquence (2), les agriculteurs expliquent dans un premier temps qu'ils n'ont pas pu mettre en place une couverture hivernale sur certaines parcelles (dimension : « réel »), qui consiste à faire pousser des végétaux avant la culture de printemps. Cette couverture hivernale leur aurait permis entre autre d'enrichir le sol de matière organique et de minimiser la pousse des mauvaises herbes. Immédiatement dans la suite de l'échange, l'agriculteur X explique qu'il s'agit d'un problème pour eux du

point de vue de la qualité du sol, en référence à leur objectif de « travailler sur un sol vivant » (dimension : « virtuel »). Dans cet exemple, les agriculteurs mentionnent dans un premier temps le « réel » en faisant part d'une technique agricole qu'ils n'ont pas réalisée car ils ont manqué la période propice à l'installation de couverts végétaux ; puis dans le verbatim suivant, l'agriculteur fait le lien avec le « virtuel » qui vient justifier qu'il s'agit d'un problème pour eux. De nouveau dans cet exemple, nous constatons que le « réel » compromet l'atteinte du « virtuel » et que les agriculteurs eux-mêmes l'identifient comme tel. De plus, cet exemple permet de mieux caractériser le « réel » : nous comprenons que le fait de ne pas avoir installé de couverture hivernale soit un élément « réalisé » par les agriculteurs (noté « réel - réalisé »), c'est-à-dire une action ou un fait qui peut être observé et dont les opérateurs sont les principaux acteurs.

Dans la séquence (3), les agriculteurs parlent de leur consommation trop importante de gasoil lorsqu'ils utilisent un outil, le scalpeur, pour désherber leurs parcelles. Ils font donc le constat qu'ils consomment trop de gasoil. Les agriculteurs sont ici dans la dimension du « réel » de leur activité de conception que nous comprenons comme une « évaluation » (noté « réel – évaluation ») : les agriculteurs évaluent ou portent un jugement sur une situation, ils font un constat ; ou bien ils donnent le résultat d'une expérience, d'un essai. L'échange à propos de ce « réel » est suivi par un échange à propos du « virtuel » auquel il se rapporte : réduire cette consommation. Nous comprenons ici que les agriculteurs ont construit leur « virtuel » en réaction au « réel ». Ce dernier point peut être mis en lien avec des exemples d'objectifs des agriculteurs cités plus haut (cf. § 4.1.1) : le fait que les agriculteurs veuillent retrouver de la rentabilité vient en réponse à trois années très difficiles pour eux du point de vue économique. Autre exemple, les agriculteurs parlent de leur objectif plus récent

de louer de nouvelles parcelles, un agriculteur voisin partant bientôt à la retraite. C'est la disponibilité de ces parcelles qui permet aux agriculteurs de construire une intention, qu'il s'agira ensuite de mettre en œuvre dans le « réel ».

Dans la séquence (4), les agriculteurs expliquent le décalage qu'il y a entre leur souhait de passer à l'AB sur un sol vivant (dimension : « virtuel »), et l'environnement professionnel dans lequel ils sont inscrits (dimension : « réel »). Les deux céréaliers adhèrent à une association qui accompagne les agriculteurs à passer à l'AB principalement par la construction d'un diagnostic technique d'un tel changement. Cependant cette association soutient les agriculteurs à passer à l'AB avec un travail du sol, qui passe principalement par le labour. Cette pratique va à l'encontre des intentions, voire de la démarche éthique, des deux céréaliers qui s'appliquent à ne pas travailler le sol pour qu'il redevienne « vivant ». Dans cet exemple, les agriculteurs expriment d'abord un objectif (dimension : « virtuel ») qu'ils mettent en opposition avec le contexte dans lequel ils évoluent (dimension : « réel »). Nous comprenons alors que le « virtuel » de la conception peut ne pas être en phase avec le contexte « réel » dans lequel il se construit et sur lequel les agriculteurs n'ont pas de prise. Plus encore, le « virtuel » ne s'est pas ajusté/accordé au « réel ». Nous faisons ici l'hypothèse que le « virtuel » : passer en AB en « sans labour », s'est construit, en partie, sur une remise en question pour les agriculteurs de leur contexte « réel ».

Ces résultats montrent que le « réel » et le « virtuel » divergent ou bien tentent de converger avec les difficultés que cela implique pour les agriculteurs. Mais ces résultats ne montrent pas comment le « réel » et le « virtuel » divergent ou convergent, c'est-à-dire comment les agriculteurs parviennent à la mise en œuvre de solutions et de moyens pour résoudre une difficulté ou atteindre un objectif. Ainsi,

nous proposons de lever cet « implicite » en nous intéressant à la dimension du « concevable » et son articulation avec les dimensions : « réel » et « virtuel ».

4.2 Penser le « concevable » pour concevoir

Nous nous intéresserons dans un premier temps à comprendre comment le « réel » et le « concevable » permettent aux agriculteurs de répondre à leurs intentions, en lien avec le « virtuel ». Dans un deuxième temps, nous rendrons compte de l'articulation des trois dimensions de l'activité de conception des agriculteurs.

4.2.1 Le « concevable » entremêlé au « virtuel » et au « réel »

Nous analysons ici les ressources des agriculteurs venant répondre à un des objectifs qui a motivé leur conversion à l'AB, « retrouver de la rentabilité », qui fait suite à trois années très difficiles pour les agriculteurs du point de vue économique. La Figure 4 présente l'ensemble des ressources envisagées et/ou mobilisées par les agriculteurs et discutées au fil des entretiens pour « retrouver de la rentabilité ». Les résultats montrent d'abord que les échanges à propos des ressources sont de l'ordre du « concevable » mais également du « réel ». Ils montrent ensuite comment le « concevable » est intimement lié d'une part au « réel » (en montrant que le « concevable » et le « réel » permettent mutuellement l'exploration et l'expansion de l'un et de l'autre), et d'autre part au « virtuel » (en montrant que les agriculteurs explorent le « concevable » en tenant compte de la multiplicité de leurs objectifs). Enfin, ils permettent de caractériser plus finement la dimension du « concevable » en montrant que les agriculteurs explorent des possibles, listent les risques en lien avec ces possibles, prennent des décisions et planifient des tâches.

Insérer ici la Figure 4

Les résultats montrent d'abord que les échanges à propos des ressources sont de l'ordre du « concevable » mais également du « réel ». Par exemple, les agriculteurs expliquent qu'ils ont eu un bon rendement en bio au cours de l'atelier : il s'agit d'une ressource, déjà mobilisée par les agriculteurs, qui fait référence au « réel » ; les agriculteurs évoquent dans le suivi-2 la possibilité de stocker des récoltes sur la ferme : il s'agit d'une ressource, envisagée par les agriculteurs, qui fait référence au « concevable ».

Ensuite, les résultats permettent de dire que le « concevable » est intimement lié au « réel » d'une part et au « virtuel » d'autre part.

Concernant l'articulation « concevable - réel », les agriculteurs évoquent une ressource pour retrouver de la rentabilité, celle d'avoir eu un bon rendement pour la récolte des blés (atelier) : « *Aujourd'hui on a vendu nos blés 140 [€ la tonne], tu vois ? Et on n'est pas en bio encore* ». Ici l'agriculteur parle du « réel ». Il ouvre ensuite l'échange dans la dimension du « concevable » : « *C'est qu'en bio on sera à 300 [€ la tonne]. On fait fois 2. Mais si on ne divise pas nos rendements par 2, c'est bon, on va retrouver de la rentabilité* ». Cet exemple montre que les agriculteurs ont des ressources « concevables » et « réelles » qui sont étroitement liées dans l'atteinte de leur objectif d'avoir une meilleure rentabilité. Un autre exemple, dans le suivi-1 : la ressource « autonomie semencière » commençait à être travaillée par les agriculteurs dans l'objectif de « retrouver de la rentabilité » :

(Ergonome) : « (...) si on pense à ces 3 objectifs : réduire le coût énergétique, réduire le temps de travail, rentabilité »

(Agriculteur L) : « Bah là c'est autonomie semencière, on a déjà travaillé beaucoup (...) sur la rentabilité : donc on produit nos semences. En culture d'hiver, et puis soja on en aura [des semences], on en aura on le sait. »

Cet exemple montre que l'autonomie semencière est une ressource déjà mobilisée par les agriculteurs, et donc les agriculteurs en parlent en faisant référence au « réel ». Mais dans ce même exemple, les agriculteurs planifient également les semences en soja ; ici les agriculteurs parlent de l'autonomie semencière en référence au « concevable ». Dans le suivi-2, les agriculteurs expliquent que cette ressource a été développée pour 100 hectares (ha), ils font de nouveau référence au « réel ». Cet exemple permet de dire que le « concevable » et le « réel » sont intimement liés et que le « concevable » participe à l'expansion du « réel » et inversement : le fait d'avoir déjà produit des semences pour les cultures d'hiver permet aux agriculteurs de planifier leur autonomie en soja. Autrement dit, le « réel » vient nourrir le « concevable » dans le sens où il permet aux agriculteurs d'explorer davantage de possibilités. Nous parlons de l'expansion du « concevable ». Ensuite, nous nous rendons compte que le « concevable » a été « mis en œuvre » dans le « réel » puisque les agriculteurs nous apprennent dans le suivi-2 qu'ils sont autonomes pour 100ha. Nous pensons alors que l'exploration du « concevable » favorise une « expansion » du « réel ». De cette manière, cet exemple met en évidence la navigation entre ces deux dimensions pour une même ressource et souligne la progression des agriculteurs dans la construction et la mise en œuvre de cette même ressource.

Concernant l'articulation « concevable - virtuel », dans l'atelier, les agriculteurs envisagent le passage à l'AB (dimension : « concevable ») comme une ressource pour faire face à des difficultés économiques et répondre à leur objectif de retrouver une rentabilité convenable. Cependant, nous avons vu plus haut que « passer au bio » est aussi un objectif pour les agriculteurs. Nous comprenons alors que « passer au bio » est un objectif dont l'atteinte progressive est une ressource pour répondre à

d'autres objectifs. D'autre part, toujours dans l'atelier, les agriculteurs expliquent qu'ils n'ont pas reproduit leur culture de colza associé à cause de la sécheresse. Alors l'ergonome les interroge à propos du colza récolté au cours de meilleures périodes climatiques, ainsi les agriculteurs énumèrent les avantages et inconvénients qu'ils auraient à refaire du « colza bio » (dimension : « concevable ») :

(Agriculteur X) « On se dit qu'en bio ça pourrait être vachement intéressant »

(Agriculteur L) « D'autant plus que le colza bio est très compliqué à faire, très recherché, très cher. Et en plus il nous apporterait de la biodiversité dans notre assolement, et ça étale le boulot (...) »

(...)

(Agriculteur L) « Semis du mois d'août, même si on n'aime pas bien bosser au mois d'août »

(Agriculteur X) « C'est la seule plante qui se sème au mois d'août »

A travers ces verbatim, nous comprenons que la ressource « colza bio » pour retrouver de la rentabilité puisse aussi venir répondre à d'autres objectifs : travailler sur un sol vivant et éviter les pics de travail. Ainsi, cette discussion semble être une opportunité pour les agriculteurs de faire des liens avec d'autres objectifs. Autrement dit, les agriculteurs explorent le « concevable » en tenant compte de la multiplicité de leurs objectifs.

Les verbatim cités et la figure 4 permettent d'avoir une lecture des articulations « concevable - réel » et « concevable - virtuel », mais ils permettent aussi de caractériser la dimension du « concevable » de l'activité de conception :

- Un agriculteur s'exprime : « Aujourd'hui on a vendu nos blés 140 [euros la tonne], tu vois ? Et on n'est pas en bio encore, c'est qu'en bio on sera à 300. On fait fois 2. Mais si on ne divise pas nos rendements par 2, c'est bon, on va retrouver de la

rentabilité ». Nous comprenons que l'agriculteur se positionne dans le « concevable » de son activité de conception de deux manières. Tout d'abord en faisant référence à un futur qui lui semble certain : « *En bio on sera à 300. On fait fois 2* » ; nous qualifions ce « concevable » de « prévu » (noté « concevable - prévu »). Puis en faisant référence à un futur incertain, contenant des risques : « *Mais si on ne divise pas nos rendements par 2, c'est bon, on va retrouver de la rentabilité* » ; nous qualifions ce « concevable » de « risqué » (noté « concevable - risqué »).

- Dans le suivi-2, les agriculteurs abordent des ressources de l'ordre du « concevable » dont certaines sont seulement envisagées (e.g. une marge de progression dans la pratique de l'AB, le stockage à la ferme et le développement d'une activité commerciale). Par exemple, la ressource de stocker les récoltes sur la ferme est envisagée par les agriculteurs afin qu'ils puissent vendre leurs récoltes aux acheteurs quand ils ont une proposition d'achat intéressante. Ils explorent le « concevable » de cette ressource en énonçant les contraintes liées au fait de stocker leurs récoltes sur l'exploitation. Les agriculteurs sont cette fois dans le « concevable » que nous comprenons comme l'évocation de situations « possibles », c'est-à-dire de situations qu'ils explorent et/ou envisagent (noté « concevable - possible »). Ces échanges, en lien avec leur « réel », amènent les agriculteurs à décider d'abandonner cette ressource : stockage des récoltes sur l'exploitation. Ici, les agriculteurs sont toujours dans la dimension du « concevable » que nous caractérisons de « décidé », c'est-à-dire que les agriculteurs ont pris une décision pour la réalisation ou non d'une situation (noté concevable - décidé).

4.2.2 Illustration de l'articulation du « virtuel – concevable – réel » : un modèle trilogique de la conception mis en œuvre

Après nous être intéressées aux articulations « virtuel - réel » puis « réel - concevable » et « concevable - virtuel », nous cherchons à illustrer l'articulation de ces trois dimensions. Notre analyse porte sur une partie du suivi-2 qui concerne le triage, le stockage et le prix de vente dont plusieurs objectifs, difficultés et ressources ont déjà été abordés dans les parties précédentes. La figure 5 retrace les itérations entre les différentes dimensions de l'activité de conception dans l'ordre des échanges entre les deux agriculteurs et l'ergonome. Notre analyse ne suivra pas strictement cet ordre afin de faciliter la compréhension des situations exposées par les agriculteurs dans cette partie d'entretien.

Insérer ici la figure 5

Dans cet exemple, le « virtuel » est mobilisé 4 fois, pour 15 mobilisations du « concevable » et 13 mobilisations du « réel ». L'objectif d'« améliorer le poste de triage » revient à deux reprises. Il est très lié aux deux autres objectifs d'« améliorer le stockage de la récolte » et de « gagner sa vie, retrouver de la rentabilité ». Les agriculteurs sont en effet très dépendants des prix des acheteurs : ils ont eu une expérience d'une récolte de blé mal rémunérée. Les agriculteurs sont ici dans la dimension du « réel - évaluation ». Cette « évaluation » les a conduits à se poser la question de stocker leurs récoltes sur la ferme. Le triage est un moyen d'avoir une récolte de meilleure qualité et le stockage de leurs récoltes sur la ferme leur permettrait d'avoir le choix de vendre ou pas leur récolte à un acheteur et d'attendre éventuellement de meilleures propositions. Les agriculteurs sont cette fois dans le « concevable - possible ».

L'objectif d'améliorer le poste de triage fait référence à la dimension du « virtuel - souhaité » de l'activité de conception des agriculteurs. Cet objectif s'explique par le fait qu'ils utilisent un trieur qui appartient à leur CUMA et qui a un débit lent et impacte donc le travail des agriculteurs : il s'agit ici d'un « réel - déterminant ». Les agriculteurs jugent ce débit trop lent pour répondre à leur besoin et font le constat d'une mauvaise qualité de triage (« réel - évaluation »). Nous comprenons les triages déjà effectués par les agriculteurs comme des situations « réalisées » par les agriculteurs (« réel - réalisé »). Ce « virtuel - souhaité » d'améliorer le poste de triage devient également un « concevable - possible » pour répondre à des difficultés de récoltes sales (« réel - évaluation ») que les agriculteurs ont par exemple rencontrées lors de récoltes de soja qui contenaient des grains cassés et des débris de mauvaises herbes. Le soja semble être une culture qui cause beaucoup de difficultés aux agriculteurs, notamment des difficultés pour lutter contre les mauvaises herbes, cause principale des récoltes « sales ». Cependant, il s'agit de récoltes qui sont bien rémunérées. Nous interprétons cette bonne rémunération comme un élément du « réel - déterminant ». Pendant l'entretien, les agriculteurs émettent la possibilité d'acheter un trieur plus performant et d'occasion sur internet (« concevable - possible »). Un des agriculteurs a déjà fait des recherches à ce propos (« réel - réalisé »). Les agriculteurs envisagent un poste de triage fixe installé sur la ferme (« concevable - possible ») parce que l'installation et la mise en marche du trieur prend beaucoup de temps. Cependant un point est bloquant pour eux : ils ne sont pas propriétaires de la ferme (« réel - déterminant »). Un autre élément bloque l'exploration d'autres « concevables - possibles » à l'amélioration du triage : il s'agit d'un investissement financier trop important (« concevable - risqué »). Ce risque est lié au fait que les agriculteurs n'arrivent pas à se rémunérer correctement (« réel -

évaluation »). Ensuite, la discussion autour du triage amène la question du stockage : les agriculteurs souhaitent trier puis stocker leurs récoltes. Suite à une mauvaise rémunération d'une récolte de blé (« réel - évaluation »), le stockage est également vu comme un « concevable - possible » par les agriculteurs pour être moins dépendants des prix des acheteurs, pour lequel il faudrait développer une activité commerciale (« concevable - possible »). Le stockage nécessiterait également un investissement financier important. En discutant, les agriculteurs expliquent que cela pourrait être possible mais seulement pour les céréales d'hiver qui se récoltent à 15% d'humidité et qui ne nécessitent alors pas d'installer un poste de séchage des céréales sur la ferme (« concevable - possible »). Cependant, suite aux échanges liés au triage et au stockage, l'un des agriculteurs explique qu'il est fatigué de se lancer dans de nouveaux projets, qu'il passe beaucoup trop de temps à la ferme, qu'il n'a plus de vie sociale et une qualité de vie qui n'est pas satisfaisante (« réel - évaluation »). Ainsi, les agriculteurs décident de ne pas stocker leurs récoltes sur la ferme (« concevable - décidé »).

Cette analyse permet de rendre compte de l'articulation des dimensions « virtuel - concevable - réel » de l'activité de conception des agriculteurs. Nous proposons maintenant de discuter nos résultats et le choix de notre méthodologie.

5 Discussion et perspectives

5.1 L'activité de conception : construire de nouvelles intentions et de nouveaux possibles

Les résultats obtenus au cours de nos analyses confirment l'intérêt d'enrichir le modèle dialogique de Martin (2004) et Béguin (2011) en distinguant une troisième

dimension, celle du « concevable » qui vient s'ajouter aux dimensions du « virtuel » et du « réel ». Nos résultats permettent de proposer une première version d'un modèle trilogique de la conception qui reste encore à mettre à l'épreuve (figure 6).

Insérer ici la figure 6

Ce modèle trilogique permet de souligner le fait que l'activité de conception ne consiste pas seulement à tendre vers une réalisation finale par la précision des objectifs, leur mise en œuvre et leur ajustement dans le « réel ». Elle permet aussi l'expansion des intentions des agriculteurs (dimension : « virtuel ») (cf. § 4.1.1), l'expansion de la projection de ces intentions dans les conditions données par le « réel », c'est-à-dire les possibles (dimension : « concevable ») (cf. § 4.2.1) et l'expansion des tests et réalisations par les agriculteurs (dimension : « réel ») (cf. § 4.2.1). Ces expansions sont représentées en figure 6 par trois longs triangles noirs qui s'étendent depuis chaque dimension jusqu'au rectangle blanc « Réalisations - Expansion du processus de conception ». Plus globalement, nos résultats montrent que le processus de conception ne consiste pas seulement à atteindre une réalisation finale mais bien à permettre à plusieurs réalisations d'aboutir (cf. § 4.1.1) afin que les agriculteurs puissent progresser dans leur TAE et la réviser. Par exemple, l'atteinte de l'objectif d'association des agriculteurs leur permet de construire l'intention de convertir leur exploitation à l'AB, ou encore le départ à la retraite d'un agriculteur voisin permet aux agriculteurs d'envisager un nouvel objectif, celui de louer de nouvelles parcelles. Ceci est illustré à gauche de la figure 6 par une ouverture du rectangle blanc « Réalisations - Expansion du processus de conception ». Cet accent que nous mettons sur les expansions est sans doute en partie explicable par le contexte de TAE dans lequel se situe l'activité de conception considérée (e.g. Cerf *et al.*, 2015) mais nous pensons que ce modèle trilogique rend

davantage compte, plus généralement, de la dimension développementale des processus de conception (e.g. Béguin, 2010) et donne à voir le caractère adaptatif de ces processus.

Enfin, les résultats permettent d'avoir une première compréhension du « concevable », ainsi que du « virtuel » et du « réel » du modèle dialogique. Nous proposons une première catégorisation de ces dimensions (figure 6) :

- La dimension du « réel » renvoie à ce qui a été « réalisé » par les agriculteurs, à leurs « déterminants » du travail ou à ce qui relève d'une « évaluation » (évaluation, constat, résultat,...). Ceci fait référence respectivement à des actions réalisées par les agriculteurs ou plus généralement à des situations passées ; à des éléments du contexte des agriculteurs qui ont un impact sur leur travail et/ou leur prise de décision et sur lesquels ils n'ont pas d'influence directe ; et enfin à des avis, évaluations ou constats faits par les agriculteurs à propos d'actions ou de situations réalisées.
- La dimension du « virtuel » renvoie à un « souhaité » ou un « idéal visé ». Il s'agit respectivement d'objectifs que les agriculteurs cherchent à atteindre mais aussi, et plus rarement, les idéaux qu'ils considèrent comme non atteignables ou alors dans un futur très lointain. Ils ne formulent pas ces idéaux comme des objectifs.
- La dimension du « concevable » recouvre des situations « possibles », « risquées », « décidées » ou « prévues ». Cette dimension est mobilisée par les agriculteurs lorsqu'ils explorent des possibles, listent les risques et les incertitudes en lien avec ces possibles ou encore lorsqu'ils font le choix d'un possible à réaliser et même le planifient.

Nos résultats permettent aussi d'avoir une première lecture de l'articulation de ces trois dimensions (cf. § 4.2.2) : les agriculteurs échangent à propos de leurs

préoccupations immédiates, en lien avec des situations « réalisées » (« réel - réalisé ») et des « évaluations » (« réel - évaluation ») qu'ils obtiennent suite à ces réalisations. Ils mobilisent la dimension « concevable » en explorant plusieurs « possibles » (« concevable - possible ») et prennent des « décisions » (« concevable - décidé) par articulation avec le « réel » notamment des « déterminants » (« réel - déterminant ») sur lesquels ils n'ont pas de prises directes et dont ils doivent tenir compte pour évaluer la faisabilité (« concevable - risqué et/ou possible ») de leurs objectifs (« virtuel - souhaité »).

5.2 Développer l'activité de conception : mieux comprendre son ancrage dans « les temps »

Dans le cadre théorique, nous avons mobilisé l'idée que l'activité des agriculteurs recouvre différentes temporalités pour faire porter une analyse plus précise sur ce qui se passe entre les dimensions : « virtuel - concevable - réel ». S'il nous est possible de faire des liens entre les trois dimensions de l'activité de conception et les trois catégories de temps proposées par Zara-Meylan (2016), nous pensons que celles-ci pourraient être davantage exploitées dans l'analyse de nos données. De plus, les résultats concernant le « virtuel » permettent d'aborder deux autres aspects de la temporalité de l'activité, en dehors de celui proposé par Zara-Meylan (2016). Tout d'abord l'étalement et la projection dans le temps des intentions des agriculteurs : des objectifs peuvent être des objectifs « *à court terme* » tandis que d'autres sont considérés par les agriculteurs comme « *le graal* », que nous pourrions voir comme des objectifs perçus comme inatteignables (cf. § 4.1.1). Un deuxième aspect est celui du temps de la construction des objectifs et de leur atteinte (cf. § 4.1.1). Effectivement, au cours des entretiens, les agriculteurs formulent leurs objectifs en référence à différentes périodes du processus de conception. Des

objectifs construits dans le temps passé sont de trois sortes : soit atteints et permettant aux agriculteurs d'expliquer leur situation actuelle ; soit toujours d'actualité au jour de l'entretien et entretenant une volonté relative au futur ; ou encore construits dans le présent de l'entretien et ouvrant à un nouveau futur. La mobilisation du passé, du présent et du futur fait écho aux travaux d'historiens tels que Koselleck (1990) qui propose d'articuler passé, présent et futur à travers la mobilisation des « *champs d'expérience* » et de l' « *horizon d'attente* ». Le champ de l'expérience serait un moyen de conjuguer les temps passé et présent ; l'horizon d'attente d'articuler le présent et le futur ; et enfin, ces deux catégories pourraient permettre l'articulation du passé et du futur dans l'activité puisque « *l'horizon d'attente permet de relire le champ d'expérience et le champ d'expérience peut se relire à l'aune de l'horizon d'attente* » Gaudart (2013, p.209). Ces travaux confirment notre intérêt à mettre en lien temporalité et activité de conception puisque la tension qui existe entre le passé, le présent et le futur, et plus spécifiquement « *entre l'expérience et l'attente (...) suscite de façon différente des solutions nouvelles* » nécessaires à la progression d'un processus de conception telle qu'une TAE (Koselleck, 1990, p.314).

5.3 Soutenir l'activité de conception : des apports pour la *Chronique du Changement*

Les résultats soulignent un intérêt à utiliser la méthode CC pour comprendre et soutenir l'activité de conception des agriculteurs mais ils permettent également de la questionner.

Tout d'abord, notre analyse des données montre qu'il est réducteur d'aborder le « réel » des agriculteurs uniquement par les difficultés. La preuve en est que le « réel » est aussi abordé via les ressources. Nous pensons alors que d'autres

éléments, tels que les réussites, pourraient alimenter les échanges à propos du « réel ».

Concernant la mobilisation de la dimension du « concevable » par les agriculteurs, nous nous questionnons sur ce qui pourrait permettre d'explorer davantage leurs ressources. Nous pourrions alors nous intéresser à la créativité des agriculteurs (Coquil, 2014) et nous interroger sur comment la CC pourrait la soutenir. De plus, nous pourrions nous inspirer des travaux de Gasselin, Tallon, Dalmais et Fiorelli (2013) qui ont conçu un outil « Trajectoire » aidant les agriculteurs à identifier les zones où il n'y a pas de ressources, par la création d'une carte cognitive. Enfin, nous pourrions explorer les outils de simulations que proposent certains auteurs en ergonomie (e.g. Maline, 1997). Daniellou (2007, p. 80) explique que « *le but des simulations est d'approcher l'activité future des utilisateurs, et d'identifier les problèmes susceptibles de se poser, en termes de santé ou d'efficacité (...). Il s'agit d'évaluer quelles sont les formes possibles de l'activité future (...)* ». Nous voyons effectivement un lien fort entre la simulation et la dimension du « concevable » qui vise à explorer les « possibles » en lien avec les conditions du « réel ». De plus, la simulation pourrait être un moyen d'explorer encore plus la dimension du « réel » en ce qu'elle permet de convoquer l'activité des agriculteurs (Van Belleghem, 2016). Ce même auteur cite d'autres méthodes telles que l'auto-confrontation, les méthodes d'explicitation ou encore des 'serious games' et des pratiques théâtrales pour convoquer l'activité des opérateurs. Autant de méthodes qu'il s'agirait d'explorer avec l'objectif de soutenir l'activité de conception des agriculteurs.

6 Bibliographie

Altieri, M. A. (1995). *Agroecology: The Science of Sustainable Agriculture*. Boulder,

Colo.; London: Westview Press.

Ansaloni, M., & Fouilleux, E. (2006). Changement de pratiques agricoles. Acteurs et modalités d'hybridation technique des exploitations laitières bretonnes. *Economie rurale*, (2), 3–17.

Barbier, C., Cerf, M., & Lusson, J. M. (2015). Cours de vie d'agriculteurs allant vers l'économie en intrants: les plaisirs associés aux changements de pratiques. *Activités*, 12(12-2).

Béguin, P. (2010). Conduite de projet et fabrication collective du travail: une approche développementale. *Sciences sociales: société, santé, décision. Habilitation à Diriger la Recherche. Université Victor Segalen Bordeaux, 2*, 188.

Béguin, P. (2011). Réflexions sur les enjeux d'une prise en compte du travail agricole dans la conception d'une agriculture durable. In Béguin, P., Dedieu, B., Sabourin, E. (Ed.), *Le travail en agriculture : son organisation et ses valeurs face à l'innovation*. Paris : Harmattan.

Béguin, P., & Darses, F. (1998). Les concepteurs au travail et la conception des systèmes de travail: points de vue et débats. *Deuxièmes journées Recherche et Ergonomie, Toulouse*, 17-33.

Béguin, P., & Pueyo, V. (2011). Quelle place au travail des agriculteurs dans la fabrication d'une agriculture durable?. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, (13-1).

- Bourgine, R. (1989). *Contribution à une théorie de l'automodelisation: application au développement de système d'aide au diagnostic global d'exploitation agricole* (Doctoral dissertation, ANRT, Université Pierre Mendès France (Grenoble II)).
- Bourmaud, G. (2006). *Les systèmes d'instruments: méthodes d'analyse et perspectives de conception* (Doctoral dissertation, Université Paris VIII Vincennes-Saint Denis).
- Cardona, A. (2012). *L'agriculture à l'épreuve de l'écologisation: éléments pour une sociologie des transitions*. EHESS. Consulté à l'adresse <http://geste.engees.eu/pièces%20jointes/Cardonna.pdf>
- Cerf, M. (1996). Les connaissances mobilisées par des agriculteurs pour la conception et la mise en œuvre de dispositifs d'intervention culturale. *Le Travail Humain*, 59(4), 305-333.
- Cerf, M., & Magne, M. A. (2007). Comment les agriculteurs mobilisent-ils des interventions de développement?. *Activités*, 4(4-1).
- Cerf, M., & Sagory, P. (2004). 37. Agriculture et développement agricole. *Hors collection*, 621-632.
- Cerf, M., Prost, L., Barcellini, F., Barbier, M., & Jeuffroy, M. H. (2015, December). Scaling up users' participation: design-use relations in transition towards the ecologization of agriculture. In *Participating in Innovation, Innovating in Participation*.
- Chantre, E. (2011). *Apprentissages des agriculteurs vers la réduction d'intrants en grandes cultures: Cas de la Champagne Berrichonne dans les années 1985-2010* (Doctoral dissertation, AgroParisTech).

- Chizallet, M., Barcellini, F., Prost, L. & Cerf, M. (2016). Entrer dans l'Intervention Capacitante en Conduite du Changement par la construction d'une chronique du changement, Actes du 51ème Congrès de la SELF, Marseille, 21-23/09/16.
- Chizallet, M., Barcellini, F., & Prost, L. (2018). Supporting farmers' management of change towards agroecological practices by focusing on their work: a contribution of ergonomics. *Cahiers Agricultures*, 27(3), 35005.
- Choulier, D. (2008). *Comprendre l'activité de conception*. Univ. de technologie Belfort-Montbéliard.
- Coquil, X. (2014). Transition des systèmes de polyculture élevage laitiers vers l'autonomie. Une approche par le développement des mondes professionnels. *Transition des systèmes de polyculture élevage laitiers vers l'autonomie. Une approche par le développement des mondes professionnels, Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement (2014)*.
- Daniellou, F. (2007). Des fonctions de la simulation des situations de travail en ergonomie. *Activités*, 4(4-2).
- Dubar, C. (2008). Temporalité, temporalités : philosophie et sciences sociales. *Temporalités (En Ligne)*, 8. <http://temporalites.revues.org/137>
- Falzon, P., & Teiger, C. (1995). Construire l'activité. *Performances Humaines & Techniques, Hors Série (septembre)*, 34-39.
- Gasselin P, Tallon H, Dalmais M, Fiorelli C. 2013. Trois outils pour l'accompagnement à la création et au développement d'activités : Trajectoire, Cartapp et Edappa. Application à l'installation en agriculture. Montpellier, France: CIRAD, INRA, Montpellier SupAgro, ADEAR LR, Office régional de la

culture du Languedoc- Roussillon, AIRDIE, 152 p. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00939512/>.

Gaudart, C. (2013). Age et travail à la croisée des temporalités—L'activité face aux temps. *document pour l'habilitation à diriger des recherches, université Victor-Segalen Bordeaux, 2.*

Jas, N. (2010). Pesticides et santé des travailleurs agricoles en France. Questions anciennes, nouveaux enjeux. *Le Courrier de l'environnement de l'INRA, 59(59), 47-59.*

Jouzel, J. N., & Dedieu, F. (2013). Rendre visible et laisser dans l'ombre. *Revue française de science politique, 63(1), 29-49.*

Koselleck, R. (1990). *Le futur passé - Contribution à la sémantique des temps historiques*, Paris Editions de l'EHESS.

Lamine, C. (2012). «Changer de système»: une analyse des transitions vers l'agriculture biologique à l'échelle des systèmes agri-alimentaires territoriaux. *Terrains & travaux, (1), 139-156.*

Le Gal, P. Y. (2006, May). Agronomie et conception de systèmes de production innovants: concepts, démarches et outils. In *Durabilité des systèmes de culture en zone méditerranéenne: gestion des ressources en eau et en sol. Actes du Symposium International AGDUMED, Rabat, Maroc* (pp. 318-328).

Le Moigne, J.-L. (1997). Les trois temps de la modélisation des éco-systèmes : l'entropique, anthropique et le téléologique, *Les temps de l'environnement* (Vol. Session 3, 4 & 5, Conférences plénières, pp. 615-618). Toulouse.

- Lefèvre, V. (2013). *Conception de systèmes de culture innovates pour améliorer le fonctionnement des sols en agriculture biologique* (Doctoral dissertation, Thèse de doctorat, Agronomie, Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement (Agro Paris Tech)).
- Maline, J. (1997). Simuler pour approcher la réalité des conditions de réalisation du travail: la gestion d'un paradoxe. *Béguin P., Weill-Fassina A.(éds)-La simulation en ergonomie: connaître, agir et interagir. Toulouse, Octarès, 97-111.*
- Martin, C. (2004). 25. L'ergonome dans les projets architecturaux. In *Ergonomie* (pp. 421-435). Presses Universitaires de France.
- Mayen, P. (2013). Apprendre à produire autrement : quelques conséquences pour former à produire autrement. *Pour*, (219), 247-270.
- Mollo, V., & Nascimento, A. (2013). Pratiques réflexives et développement des individus, des collectifs et des organisations. In *Ergonomie constructive* (p. 207–221).
- Nicourt, C., & Souron, O. (1989). Incidences de quelques innovations sur les conditions de travail des agriculteurs. *Économie rurale*, 192(1), 110–114.
- Prost, M., Prost, L., & Cerf, M. (2017). Les échanges virtuels entre agriculteurs: un soutien à leurs transitions professionnelles?. *Raisons éducatives*, (1), 129-154.
- Robelin, J. (2012). Petite philosophie du management. *Actuel Marx*, (1), 134-149.

Salaris, C. (2014). Agriculteurs victimes des pesticides: une nouvelle mobilisation collective en santé au travail. *La nouvelle revue du travail*, (4).

Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: how professionals think in action* (Vol. 1). New York: Basic books.

Sigaut, F. (1977). Colloque" Ergonomie et amélioration des conditions de travail en agriculture" Rodez, 29-30 avril 1977. *Études rurales*, (67), 93-96.

Valax, M. F. (1986). Cadre temporel et planification des tâches quotidiennes: étude de la structure des plans journaliers chez les agriculteurs. *Le Travail Humain*, 49(4), 371-374.

Van Belleghem, L. (2016). Eliciting activity: a method of analysis at the service of discussion. *Le Travail Humain*, 79(3), 285-306.

Wezel, A., Bellon, S., Doré, T., Francis, C., Vallod, D., & David, C. (2009). Agroecology as a science, a movement and a practice. A review. *Agronomy for sustainable development*, 29(4), 503-515.

Zara-Meylan, V. (2016). Quelles conceptions temporelles pour analyser l'activité? Une proposition issue de recherches en ergonomie dans l'horticulture. *Activités*, 13(13-1).

Autre : OSAE, <http://www.osez-agroecologie.org/l-agroecologie>

7 Figures et tableaux

7.1 Figures

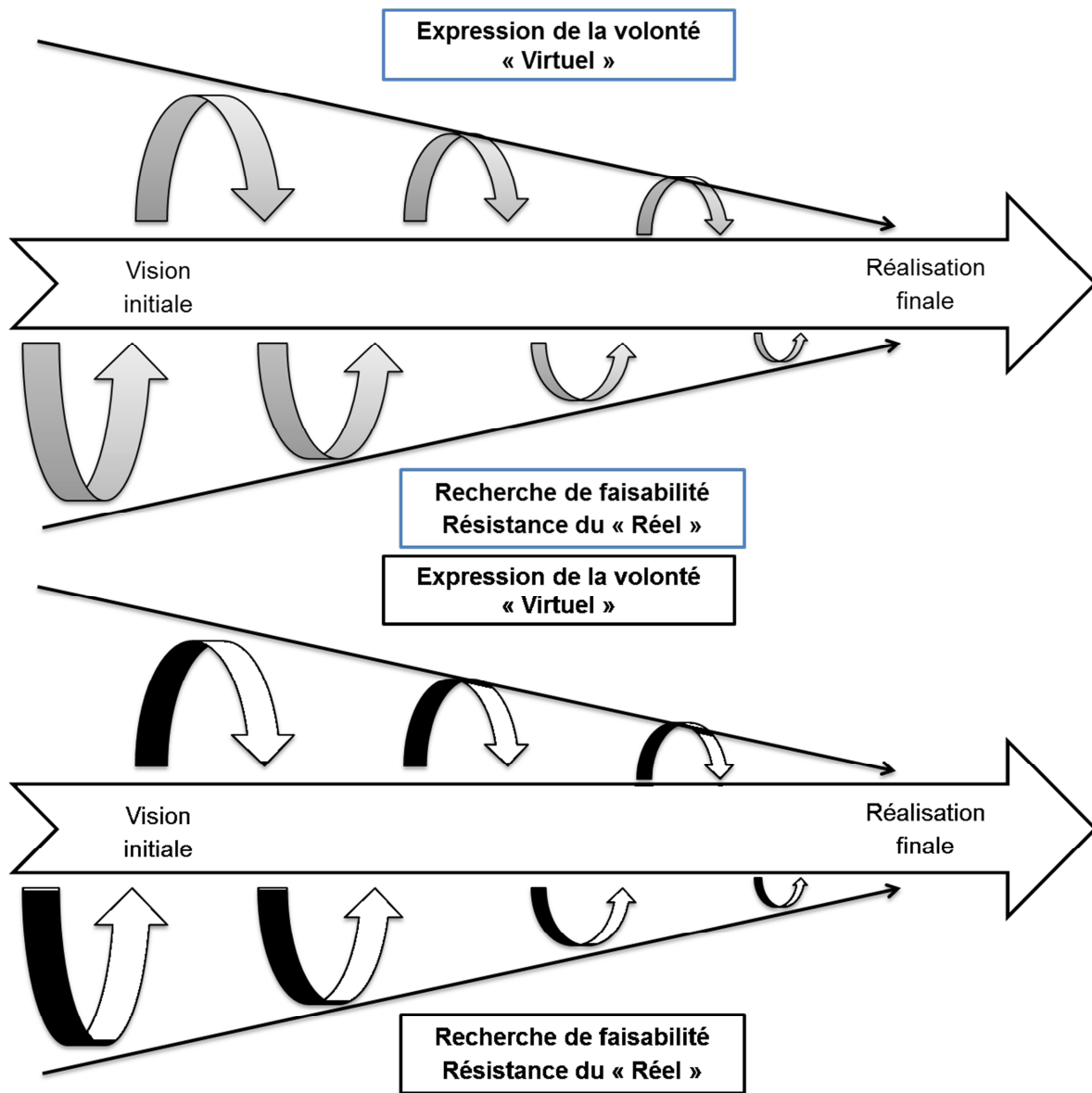


Figure 1: Schéma du processus itératif entre le « virtuel » et le « réel », à partir de Martin (2004); Béguin & Pueyo (2011) – Schematic diagram of the iterative process between the "virtual" and the "real", from Martin (2004); Béguin & Pueyo (2011)



Figure 2: Artefact CC complété – Chronicle of Change Artefact completed

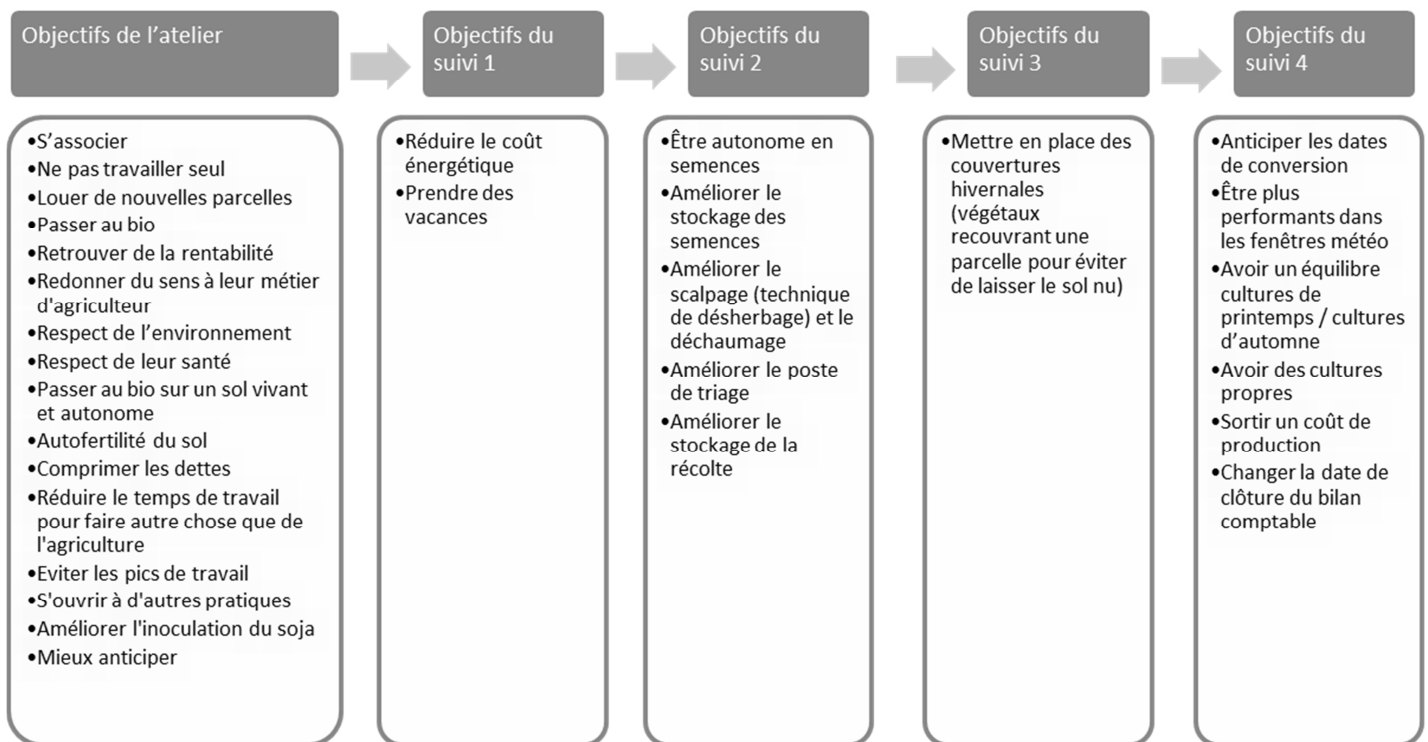


Figure 3: Objectifs des agriculteurs apparus au cours des entretiens – Goals of the farmers

that emerged during the interviews

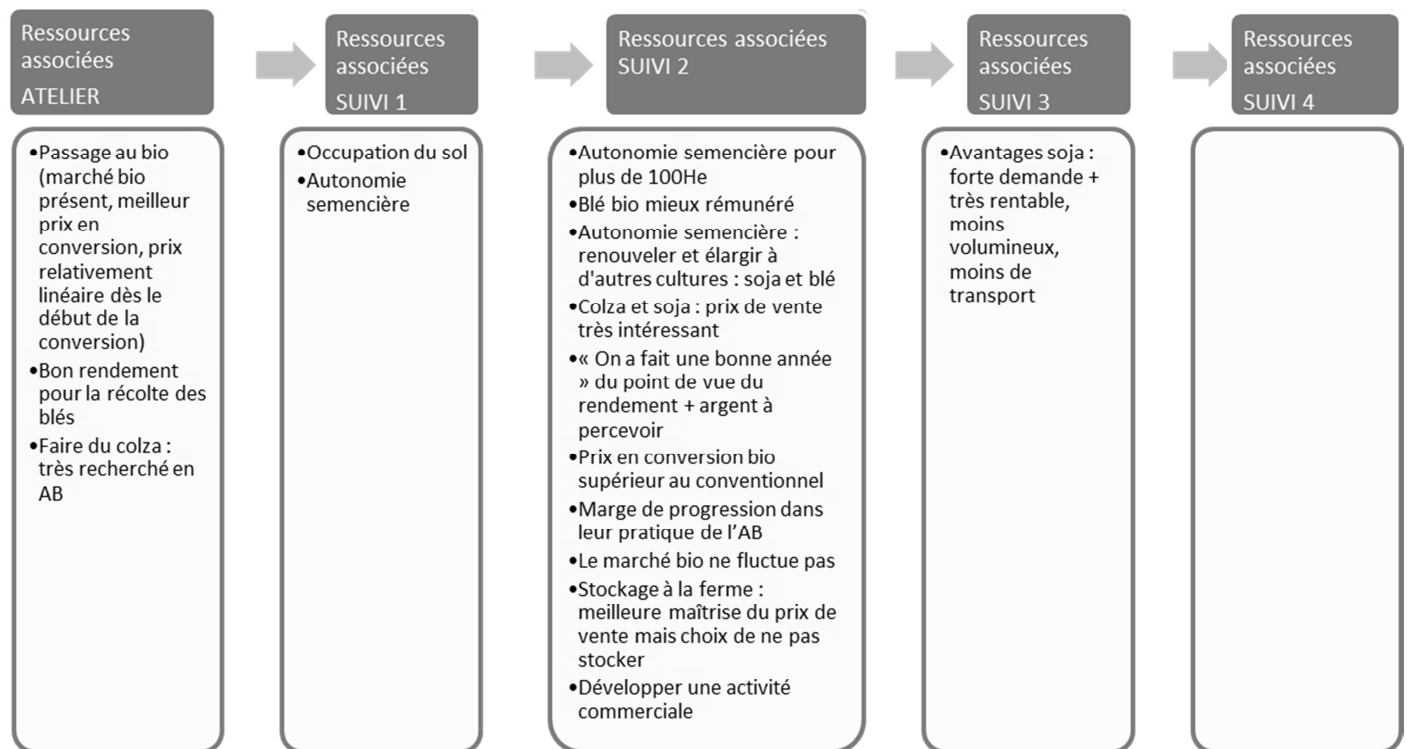


Figure 4: Les ressources des agriculteurs pour « retrouver de la rentabilité » - Farmers' resources « to regain profitability »

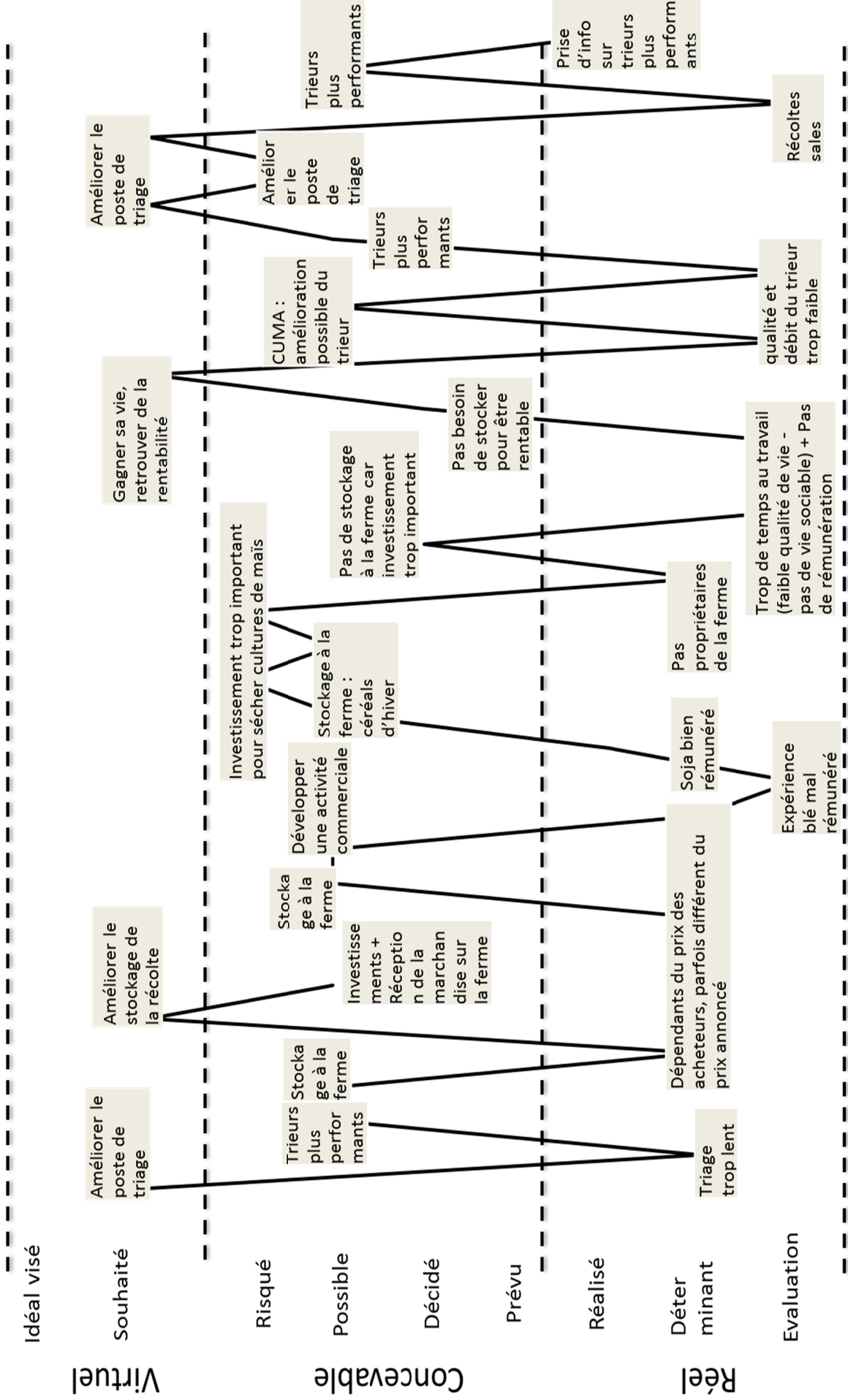


Figure 5: Articulations des dimensions « Virtuel - Concevable - Réel » pour l'exemple : triage, stockage et prix de vente -

Articulations of "virtual - designable - real" for the example: crop sorting, storage and sale price

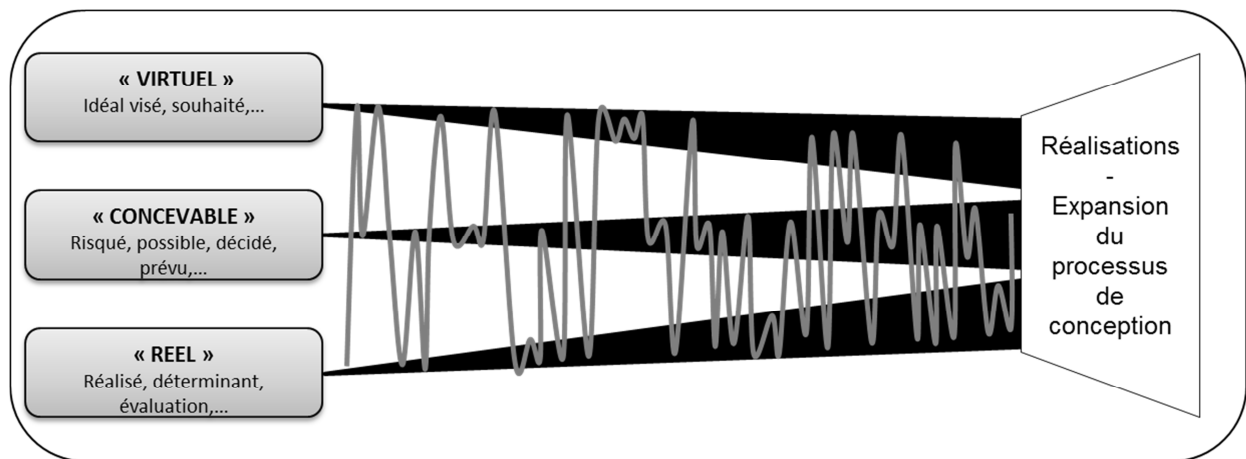


Figure 6: Proposition d'un modèle trilogique de l'activité de conception, inspiré des travaux de Martin (2004) et Béguin (p.ex. 2011)

7.2 Tableaux

Thèmes	Définitions des thèmes	Exemples
Virtuel	Objectifs visés par les opérateurs, volonté relative au futur	<i>« L'objectif c'est de faire vivre le sol, de le faire tourner, le faire fonctionner. »</i>
Concevable	Possibles à concevoir, nécessitant de connaître ou de chercher à connaître les conditions du réel	<i>« On pourrait oui, si on fait rien, vraiment être confronté à une absence de récolte, incapacité à récolter. »</i>
Réel	Ce qui existe effectivement : il peut s'agir d'une situation de travail d'un opérateur, des	<i>Les agriculteurs échangent à propos de la carie⁵ : « moi j'en ai vu en expérimentation dans un</i>

⁵ Maladie fongicide qui se développe principalement sur le blé.

éléments qui composent ou impactent cette situation ; il peut également s'agir plus globalement d'un fait ou d'un évènement observable	<i>champ qu'on avait inoculé artificiellement, on avait amené la carie et on avait fait des comptages. »</i>
--	--

Tableau I: Schéma de codage des trois dimensions : « virtuel - concevable - réel » – Coding scheme for « virtual-designable-real » dimensions

Catégories	Definition de la catégorie	Exemples
Objectif	Ce que visent les agriculteurs à court moyen et long termes.	<i>« Moi personnellement c'est un de mes objectifs aussi, baisser notre coût énergétique »</i>
Difficulté	Situation problématique à laquelle les agriculteurs doivent faire face et qui nécessite la résolution d'un ou plusieurs problèmes	<i>« Cette année, les conditions météorologiques ont fait qu'on a eu de la difficulté à moissonner nos blés, parce qu'il y avait beaucoup de vivaces⁶. »</i>
Ressource	Ce que les agriculteurs mobilisent ou souhaitent mobiliser pour répondre à une difficulté et/ou atteindre un objectif	<i>Les agriculteurs échangent à propos de la lutte contre les vivaces : « Là on a opté pour le déchaumage⁷ pour détruire (...)</i>

⁶ Vivace : dans l'exemple, mauvaise herbe.

⁷ Déchaumage : technique de travail superficiel du sol.

		toutes ces racines en profondeur. »
--	--	-------------------------------------

Tableau II : Schéma de codage du triptyque "Objectif - Ressource - Difficulté"–

Coding scheme for the triptych "Goal - Resource - Difficulty"

Séquence	Interlocuteur	Verbatim	Dimension de la conception
----------	---------------	----------	----------------------------

1 (Suivi-4)	Agriculteur L	« (...) objectif : débit de chantier, avec une flèche en l'air, augmenter quoi. »	Virtuel
	Agriculteur L	« on n'a pas les moyens matériels »	Réel

2 (Suivi-3)	Ergonome	« est-ce que c'est un problème qu'il n'y ait pas cette couverture hivernale ou pas ? »	Réel
	Agriculteur X	« Oui c'est un problème »	Réel
	Agriculteur L	« agronomiquement, pour la qualité des sols, la vie et l'activité biologique des sols »	Virtuel

3 (Suivi-3)	Agriculteur X	« je pense qu'on est entre 7 et 10L sur le scalpage »	Réel
	Agriculteur L	« ça c'est un truc qui me tient à cœur, la consommation de fuel (siffle). On a bien	Virtuel

		<i>réduit par rapport au labour et tout »</i>	
	Agriculteur X	<i>« On l'avait noté [sur la CC] hein réduire la dépense énergétique ? »</i>	Virtuel

4 (Atelier)	Agriculteur L	<i>« il y avait cet objectif de passer au bio, sur sol vivant, autonome,... »</i>	Virtuel
	Agriculteur L	<i>« On ne se reconnaissait pas du tout dans ce système (réseau d'agriculteurs en AB) où on laboure et on reste sur un sol entièrement dépendant à des engrais⁸. »</i>	Réel

Tableau III: Exemples de codages des séquences « réel » <-> « virtuel » - Examples of coding of « real » <-> « virtual » sequences

⁸ Les agriculteurs appartiennent à un réseau d'agriculteurs qui développent l'AB avec labour. Le labour peut affaiblir les matières organiques naturellement présentes dans le sol et créer un phénomène d'érosion. Ainsi les pratiques de l'AB avec labour nécessitent l'utilisation d'engrais bio pour compenser ces effets.