



HAL
open science

Représenter l'activité pour ouvrir l'exploration et l'imaginaire des concepteurs : le cas de la conception d'artefacts pour la transition agroécologique

Marianne Cerf, Lorène Prost, Thibault Lefeuvre, Laura Le Du, Hélène Gross

► To cite this version:

Marianne Cerf, Lorène Prost, Thibault Lefeuvre, Laura Le Du, Hélène Gross. Représenter l'activité pour ouvrir l'exploration et l'imaginaire des concepteurs : le cas de la conception d'artefacts pour la transition agroécologique. *Activités*, 2024, 21-1, 10.4000/activites.9474 . hal-04550467

HAL Id: hal-04550467

<https://hal.inrae.fr/hal-04550467>

Submitted on 25 Jun 2024

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 - NoDerivatives 4.0 International License



Représenter l'activité pour ouvrir l'exploration et l'imaginaire des concepteurs : le cas de la conception d'artefacts pour la transition agroécologique

Representing activity to open up the exploration and the imaginaries of designers: the case of artifact design for agro-ecological transition

Marianne Cerf, Lorène Prost, Thibault Lefevre, Laura Le Du et Hélène Gross



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/activites/9474>

DOI : [10.4000/activites.9474](https://doi.org/10.4000/activites.9474)

ISSN : 1765-2723

Éditeur

ARPACT - Association Recherches et Pratiques sur les ACTivités

Ce document vous est offert par INRAE Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement



Référence électronique

Marianne Cerf, Lorène Prost, Thibault Lefevre, Laura Le Du et Hélène Gross, « Représenter l'activité pour ouvrir l'exploration et l'imaginaire des concepteurs : le cas de la conception d'artefacts pour la transition agroécologique », *Activités* [En ligne], 21-1 | 2024, mis en ligne le 15 avril 2024, consulté le 17 avril 2024. URL : <http://journals.openedition.org/activites/9474> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/activites.9474>

Ce document a été généré automatiquement le 16 avril 2024.



Le texte seul est utilisable sous licence CC BY-NC-ND 4.0. Les autres éléments (illustrations, fichiers annexes importés) sont « Tous droits réservés », sauf mention contraire.

Représenter l'activité pour ouvrir l'exploration et l'imaginaire des concepteurs : le cas de la conception d'artefacts pour la transition agroécologique

Representing activity to open up the exploration and the imaginaries of designers: the case of artifact design for agro-ecological transition

Marianne Cerf, Lorène Prost, Thibault Lefeuvre, Laura Le Du et Hélène Gross

Remerciements : Cet article a été réalisé dans le cadre du réseau IDEAS. Il a bénéficié des financements du projet Moceriba, financé dans le cadre du programme Ecophyto du MAAF et du MEET, et du projet Agor@gri, financé par le CASDAR Innovation et Partenariat du MAAF.

Introduction

- 1 Le monde agricole est encore peu investi par les ergonomes et c'est encore plus vrai lorsqu'on propose d'en faire un terrain d'étude pour l'ergonomie de conception. Il ne semble pas évident de faire le parallèle entre ce qui se passe dans ce monde et la façon dont l'ergonomie a travaillé sur la conception dans le monde de l'industrie, de l'architecture ou des services, que ce soit du fait de son objet (le travail avec le vivant) ou de son organisation de la R&D agricole fortement mutualisée sur certains aspects *via* des cotisations payées par l'ensemble des entreprises agricoles. Néanmoins, il y a une multitude de processus de conception à l'œuvre en agriculture, que ce soit du côté des agriculteurs¹ (voir par exemple Chizallet *et al.*, 2019) mais aussi des acteurs qui les entourent. En effet, de nombreux acteurs du secteur agricole (scientifiques, acteurs de la recherche et développement – R&D – et du conseil agricole, industries d'amont)

conçoivent des artefacts visant à outiller les agriculteurs dans leur travail : machines agricoles, intrants (engrais, pesticides, semences), techniques de production au champ ou encore outils et services d'aide à la décision (OAD).

- 2 Les activités de conception en agriculture prennent place historiquement dans une vision très linéaire des processus d'innovation qui s'est institutionnalisée dans les années 1960 (Cerf & Lenoir, 1987). La recherche produit des connaissances génériques qui sont remobilisées pour concevoir des artefacts et un travail important de R&D permet de tester la performance de ces artefacts dans des contextes pédoclimatiques voire sociotechniques variés, et de fournir des recommandations d'usage aux agriculteurs. Des organismes nationaux de R&D structurés par productions (céréales, oléagineux et protéagineux, ruminants, porcins, etc.) testent les artefacts dans des situations locales, en lien avec des organismes de conseil territorialisés (les chambres d'agriculture, les coopératives agricoles), chargés de diffuser des connaissances plus situées vers les agriculteurs, finalement récepteurs des artefacts conçus. Néanmoins, différents travaux (e.g. Cerf *et al.*, 2012 ; McCown & Parton, 2006 ; Prost *et al.*, 2012 ; Rose *et al.*, 2016) ont depuis longtemps mis en lumière le faible usage des OAD produits par les acteurs de la recherche ou la R&D. Ces travaux pointent la faible implication des agriculteurs dans la conception de ces artefacts et soulignent que l'activité des agriculteurs est majoritairement appréhendée au prisme de la performance technico-économique des processus de production qu'ils pilotent. Comment alors faire évoluer les processus de conception pour concevoir des artefacts plus efficaces, plus utiles et respectant l'activité de ceux qui auront à les utiliser ?
- 3 Le besoin de mieux comprendre et représenter l'activité des agriculteurs est largement amplifié par le contexte de remise en question d'une agriculture qui peine à bien nourrir le monde en préservant la santé de ses travailleurs et en limitant son impact sur l'environnement et les ressources naturelles. Se développe ainsi le projet d'aller vers une agriculture agroécologique (European Commission, 2020 ; MAAF, 2016 ; Meynard *et al.*, 2022). Cette agriculture a vocation à être moins consommatrice de ressources et moins dépendante d'intrants externes (e.g. azote minéral, pesticides) en valorisant davantage des processus biologiques (par exemple compter sur les régulations naturelles – prédation d'organismes dits ravageurs par d'autres dits auxiliaires – plutôt que par l'usage de pesticides) pour « travailler avec le vivant et la nature » (Mayen & Lainé, 2014). De ce fait, l'agroécologie est présentée comme une forme d'agriculture qui déploie des solutions adaptées à la singularité d'une ferme donnée et elle est souvent associée à une visée de renforcement de l'autonomie et de la capacité d'adaptation des agriculteurs (Coquil, 2023). Dans ce cadre est mise en avant la nécessité de faire évoluer les rapports entre les agriculteurs et les acteurs de la R&D (Coquil *et al.*, 2018) et de soutenir des échanges horizontaux entre agriculteurs (Girard & Magda, 2018 ; Slimi *et al.*, 2022). La vision linéaire de l'innovation est aussi bousculée par le développement de la « French AgriTech » qui entend déployer le numérique dans le secteur agricole et modifier les rapports institués entre les acteurs classiques de ce secteur (Martin & Schnebelin, 2023). Ces évolutions questionnent les acteurs de la R&D dans leur façon de produire des outils d'aide à la décision (OAD) ou, plus largement dans ce qui va suivre, des services d'accompagnement des agriculteurs². Il s'agirait de développer des services qui aident à l'apprentissage et à la co-construction de solutions adaptées localement plutôt que des outils prescrivant une décision à prendre.

- 4 C'est suite à ce constat qu'IDEAS³, réseau de scientifiques soutenu par l'INRAE et AgroParisTech⁴, a développé une plateforme d'appui à des projets de conception (au sens de Barcellini *et al.*, 2013 par exemple) pour prendre en compte les utilisateurs, leurs connaissances, leur activité, leur créativité (e.g. Cerf *et al.*, 2012 ; Jeuffroy *et al.*, 2022 ; Reau *et al.*, 2012). Les approches de l'ergonomie de conception ont particulièrement inspiré celles d'IDEAS qui les mobilise, les confronte et les questionne au prisme des particularités du monde agricole. La position des intervenants au titre de cette plateforme est de contribuer à inscrire, dans des projets qui n'ont pas nécessairement été construits dès le départ en ce sens, le « point de vue de l'activité future et possible au cœur du projet par la prise en compte des caractéristiques générales de l'homme et du caractère situé, pluri-déterminé de l'activité humaine en situation » (Folcher, 2010).
- 5 Ce que nous souhaitons mettre en lumière dans cet article repose sur l'implication des auteurs dans deux projets de conception d'artefacts visant à accompagner les agriculteurs vers des modes de conduite agroécologiques, deux projets dont nous faisons une relecture réflexive dans cet article. Les acteurs à l'initiative de ces projets sont des agronomes (chercheurs ou acteurs de la R&D et du conseil agricole), spécialistes des contenus agronomiques, ou spécialistes en modèles et solutions informatiques. Pour ces acteurs, les artefacts sont des supports techniques mobilisant des modèles ou connaissances agronomiques d'une part, et s'inscrivant dans un service plus large aux agriculteurs impliquant de se représenter ce qu'ils doivent permettre aux agriculteurs de réussir d'autre part. Plus précisément, les concepteurs projettent de fournir aux agriculteurs une aide à la conduite de leur système agricole dans une perspective agroécologique, mais aussi de les inciter à aller dans cette direction et de favoriser des apprentissages. Au-delà d'être deux exemples d'interventions en conception se déployant dans un monde encore peu usuel pour les ergonomes, ce sont aussi deux cas où l'intervention a été menée très tôt dans le projet de conception. Dans la section suivante, nous expliquerons en quoi ce positionnement de nos interventions et les objectifs que nous leur avons attachés nous semblent originaux dans le champ scientifique de la conception en ergonomie. Nous déroulerons ensuite la description des deux interventions avant de terminer par une discussion transversale à ces deux cas pour mettre en lumière la façon dont nos interventions nous semblent avoir permis d'ouvrir l'espace d'exploration des concepteurs et fait évoluer leurs imaginaires. En conclusion, nous pointons aussi un enjeu méthodologique quant à la façon de représenter une activité quand celle-ci se transforme, comme dans le cas de celle des agriculteurs en transitions agroécologiques.

Intervenir précocement dans la conception d'outils pour la transition agroécologique

- 6 Les deux cas d'étude sur lesquels nous nous appuyons se sont déroulés entre 2019 et 2022. Au travers de ces deux interventions se dessinent des situations qui peuvent sembler très classiques pour les professionnels intervenant dans le champ de la conception (et en particulier les ergonomes) puisqu'on s'interroge sur la façon de mieux représenter les futurs usages des artefacts en cours de conception pour concevoir des services plus efficaces, plus utiles et adaptés à l'activité de ceux qui auront à les utiliser. Après avoir donné quelques éléments succincts sur les situations

de conception où nous sommes intervenus, nous expliquerons pourquoi le fait d'intervenir très tôt dans la conception avec l'intention de questionner profondément les « concepts », au sens d'idées cœur inscrites dans l'artefact, nous semble ouvrir des questions intéressantes et originales.

Problématiques traitées et état d'avancement des idées sous-tendant la conception

- 7 Dans le premier cas d'étude (Mocoriba), la problématique au cœur du projet de conception est celle de la réduction de l'usage de pesticides. L'objet à concevoir a pour objectif général de permettre une meilleure estimation des risques de ravageurs et maladies (qu'on appellera bioagresseurs dans la suite) pour raisonner le recours aux insecticides et fongicides. Les utilisateurs ciblés par cet outil d'aide à la décision (OAD) sont les agriculteurs mais également les acteurs qui les accompagnent dans leur gestion des bioagresseurs. Ces acteurs ont des dénominations de métiers et de méthodes de travail variées mais nous les avons rassemblés derrière le terme de « conseillers ». Les concepteurs sont un collectif de chercheurs et ingénieurs d'instituts techniques. Lorsque nous avons commencé les discussions, le concept de l'outil était encore extrêmement peu défini. D'après son concepteur principal (un chercheur avec des compétences en épidémiologie et modélisation), il s'agissait de modéliser précocement (dès l'implantation de la culture) une estimation du risque « bioagresseurs » (présence de bioagresseurs, voire estimation d'un risque de perte de rendement que pourraient provoquer tels ou tels bioagresseurs) puis d'actualiser cette estimation au cours de la campagne en fonction des observations d'épidémiosurveillance sur le territoire et des opérations culturales réalisées. À ce stade, il s'agissait d'intentions car les algorithmes permettant de relier la présence de bioagresseurs, les opérations culturales et le rendement n'existaient pas. La façon dont les concepteurs se représentent l'activité et l'aide au changement de pratiques peut être résumée de la façon suivante : les concepteurs se représentent un agriculteur prenant des décisions tactiques (« à chaud ») en cours de saison culturale grâce à des informations et outils provenant de conseillers extérieurs à l'exploitation plutôt que grâce à des observations sur la ferme.
- 8 Dans le second cas d'étude (Agor@gri), la problématique générale est celle de l'accompagnement aux transitions agroécologiques et le rôle que les médias sociaux numériques⁵ peuvent y tenir. Les partenaires du projet sont des acteurs de la R&D agricole et du conseil, ils s'interrogent sur les services à développer autour de médias sociaux pour soutenir les agriculteurs dans leur transition agroécologique. Ces acteurs n'ont pas tous le même bagage pour appréhender ce qu'est un média social et la définition de ce qu'est l'agroécologie ne fait pas consensus. De ce fait, ils ont différentes visions de ce que suppose l'accompagnement à la transition agroécologique. Ils s'accordent cependant sur le fait que cette dernière est souvent appréhendée comme une somme d'activités élémentaires (exploration d'options possibles, expérimentations, partages entre pairs) alors qu'ils l'envisagent comme une activité dynamique. Ils n'ont pas une idée claire de la façon dont l'introduction de médias sociaux est susceptible de changer les rôles des uns et des autres, d'où l'intérêt du projet. Parmi les différentes tâches prévues dans le projet, nous sommes particulièrement intervenus dans celle visant à mettre en place un atelier de conception inspirée des démarches KCP® (Agogué

et al., 2013) dans l'objectif d'identifier de nouvelles offres de service autour de médias sociaux pour accompagner les agriculteurs dans leurs transitions agroécologiques.

Intervenir précocement en conception : pour faire quoi ?

- 9 En ergonomie de l'activité, il existe tout un courant de travail proposant de penser le processus de conception comme un processus de conduite d'un projet, ce processus faisant dialoguer constamment le « souhaitable » et le « possible » (voir par exemple Béguin, 2010, pp. 47-61 pour une investigation détaillée de cette proposition ; voir aussi Chizallet, 2019 qui poursuit cette investigation). La proposition de l'ergonomie est de révéler ce dialogue et d'y contribuer en y introduisant la question du travail de ceux qui auront à utiliser les artefacts en cours de conception. Mais, de fait, les ergonomes de l'activité s'attachent moins « à la définition des caractéristiques des artefacts qu'à celles des situations de travail dans lesquelles ces artefacts sont présents » (Barcellini et al., 2013). Le dialogue entre souhaitable et possible se centre donc sur l'idée de mieux représenter ce que sont les possibles pour y ajuster le souhaitable. Mais qu'en est-il lorsque l'enjeu est de remettre en question très profondément le souhaitable ou d'aider à le définir à un stade où il est encore extrêmement peu défini, surtout face à un enjeu comme la transition agroécologique, qui est lui-même objet de diverses projections ? La question nous semble originale dans la discipline ergonomique. En ergonomie de l'activité, l'intervention part souvent d'une proposition artefactuelle qui ne sera pas complètement remise en cause. Il est certes question de contribuer à redéfinir les objectifs du projet (Garrigou et al., 2001) mais dans les faits, cela n'aboutit pas à un questionnement de fond de l'artefact. Par exemple, dans l'article cité, le projet est autour de l'automatisation d'une ligne de production. Si les objectifs assignés à cette ligne vont être très largement enrichis par les ergonomes, le concept lui-même d'automatisation de la production ne sera pas remis en question. C'est une question qu'aborde davantage l'ergonomie prospective. Assumant un point de vue spéculatif et inventif, elle déploie la prédiction des activités probables pour aider à choisir dans ces futurs probables et imaginer des artefacts qui y contribueront (Brangier & Robert, 2012, 2014), avec une attention portée à l'activité créative des concepteurs (Liem, 2014 ; Nelson et al., 2013). Plus largement dans les travaux s'intéressant à la conception (nous emploierons le terme de « sciences du design » dans la suite), c'est effectivement derrière des questions de créativité (e.g. Alipour et al., 2018 ; Mejia et al., 2021), de conception innovante (e.g. Hatchuel et al., 2011 ; Hatchuel & Weil, 2009), de renouvellement de l'imaginaire des concepteurs (e.g. Le Du, 2017 ; Pickersgill, 2011) ou d'*expansive development* (e.g. Kerosuo et al., 2010 ; Virkkunen, 2013) qu'on peut trouver un écho à notre volonté d'ouvrir un espace d'exploration du souhaitable. Pour autant, dans cette littérature, le potentiel que peuvent avoir des représentations plus exactes de l'activité des futurs utilisateurs pour stimuler l'exploration du souhaitable est peu mis en avant. La littérature qui en fait le plus mention est celle relative à la méthode du *Change Laboratory*, via le rôle donné au « *mirroring* » : il s'agit de fournir au collectif travaillant à transformer son activité des « reflets » de leurs activités, passées, actuelles et futures. Les reflets du présent, construits à partir d'observations et données concrètes, sont présentés comme des stimuli nécessaires pour imaginer des changements d'ampleur (Virkkunen, 2013). Néanmoins, la façon dont ce processus contribue à réexplorer le projet de changement est peu explicitée.

- 10 Il nous semble qu'il y a finalement une double dimension à l'exploration du souhaitable dans les interventions que nous avons réalisées auprès de concepteurs cherchant à transformer l'activité des agriculteurs. Premièrement, il s'agit de faire évoluer l'imaginaire des concepteurs quant à leur façon de se représenter, dans leur diversité, les utilisateurs et usages visés, en l'occurrence la transition agroécologique d'agriculteurs. Dans nos deux interventions, la représentation visée touche avant tout à la manière dont les agriculteurs mobilisent des connaissances dans leur activité. Deuxièmement, il s'agit de faire évoluer la représentation que les concepteurs ont de ce qu'est un service pour accompagner les agriculteurs dans le changement.
- 11 Sur la première dimension, nous avons dû décider quel niveau de diversité prendre en compte. Même si leur nombre ne cesse de diminuer, on compte encore aujourd'hui autour de 400 000 responsables d'exploitation agricole, sans parler de toutes les formes de travail agricole qui existent dans les fermes. On est donc loin d'intervenir dans une entreprise particulière, contexte plus habituel en ergonomie des situations de travail. La diversité des systèmes de travail est un élément qui rend complexe l'analyse de l'activité et le choix des situations à étudier. Néanmoins, ces systèmes ont un point commun : mettre en œuvre une conduite agroécologique dans un système agricole, ce n'est pas uniquement développer de nouveaux gestes et savoir-faire. C'est transformer son rapport au vivant, à la nature (Barbier & Goulet, 2013 ; Javelle, 2021 ; Mayen & Lainé, 2014), à son métier (Coquil *et al.*, 2017). De ce fait, nous avons considéré que l'enjeu n'était pas de restituer la diversité des modes de conduite au niveau opératoire ou les genèses instrumentales autour d'outils existants comme nous l'avions fait dans d'autres travaux (e.g. Cerf *et al.*, 2012 ; L. Prost *et al.*, 2007). Il nous a semblé pertinent de nous situer à un grain d'analyse plus macro, des logiques d'action. Pour les agronomes, il s'agit de représenter la façon dont un agriculteur articule des intentions ou buts d'action sur l'agroécosystème, et des propriétés recherchées ou mobilisées au sein de celui-ci (Toffolini *et al.*, 2019). L'identification précise de ces logiques est produite, dans leur cas, par des inférences sur les relations entre contexte de mise en œuvre, opérations techniques associées, indicateurs de pilotage, critères de réussite et résultat attendu (Quinio *et al.*, 2022). Nous nous sommes inspirés de cette notion en retenant l'idée de décrire la diversité des modes de conduite (de l'agroécosystème dans le cas de Mocariba, de la transition agroécologique dans le cas d'Agor@gri) *via* des combinaisons entre des intentions ou buts d'action d'une part, et les principes qui les orientent d'autre part, principes fondés sur des propriétés que l'agriculteur attribue à l'objet de son action.
- 12 Sur la seconde dimension, il nous a semblé important de restituer le caractère très collectif de l'activité agricole. Les sources de prescription sont en effet nombreuses, distribuées et floues (Coquil *et al.*, 2018). Une première source vient des politiques publiques au travers des réglementations relatives aux ressources naturelles (terre, eau, biodiversité par exemple) ou à l'usage des intrants. Une deuxième passe par les outils et services proposés par les acteurs de la recherche, de la R&D et du conseil. Ces outils et services normalisent les façons de faire en fournissant des règles de décision. Une troisième est la profession agricole elle-même et les normes qu'elle tend à reproduire. Sans parler des prescriptions venant des voisins, consommateurs, citoyens, etc. Pour un intervenant souhaitant aider les concepteurs à savoir comment accompagner des agriculteurs, il est essentiel de donner à voir cet écosystème d'acteurs prescripteurs et d'interroger la façon dont le projet de conception le ferait évoluer. De

ce fait, il nous a semblé utile de mobiliser le triangle d'activité (Engeström, 2014) dans le cadre de nos interventions pour aider à explorer l'inscription d'un outil ou d'un service dans une activité collective de production et de mobilisation de connaissances pour conduire des transitions agroécologiques. Ce cadre permet de tenir compte d'une communauté élargie (au-delà des agriculteurs eux-mêmes qui restent le sujet au cœur de l'analyse), de la division du travail entre acteurs et des règles qui les lient.

- 13 C'est donc au prisme des logiques d'action et des triangles d'activité que nous avons construit nos représentations de l'activité pour les mettre en discussion avec les concepteurs, comme nous l'exposerons dans la section 3 pour chaque intervention avant de proposer en section 4 une lecture transversale.

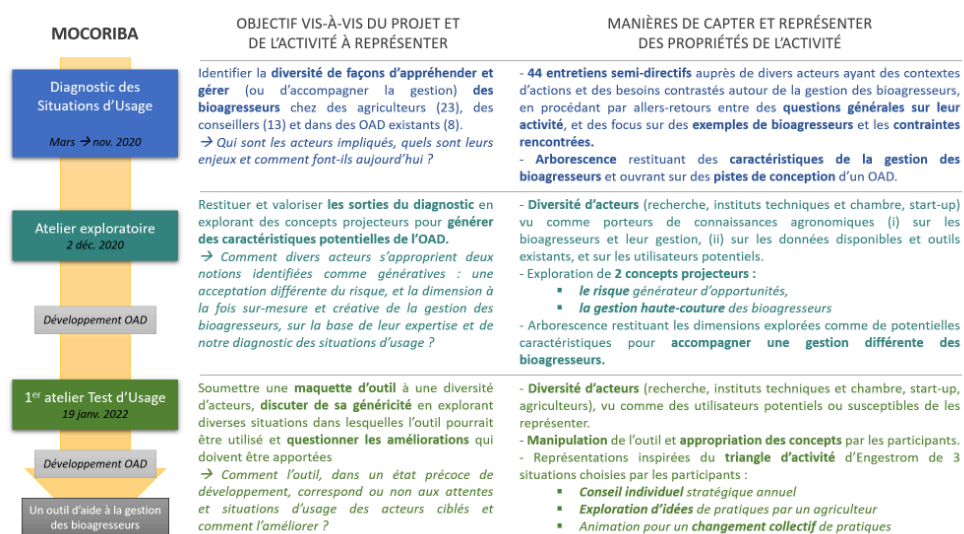
Le déroulé des interventions

Cas 1 Moceriba

- 14 La Figure 1 présente de façon synthétique le déroulé de l'intervention et précise ce que nous avons fait concernant l'analyse et la représentation de l'activité des futurs utilisateurs au cours du processus de conception.

Figure 1 : Chronologie de notre intervention dans le projet Moceriba.

Figure 1: Timeline of our intervention in the Moceriba project



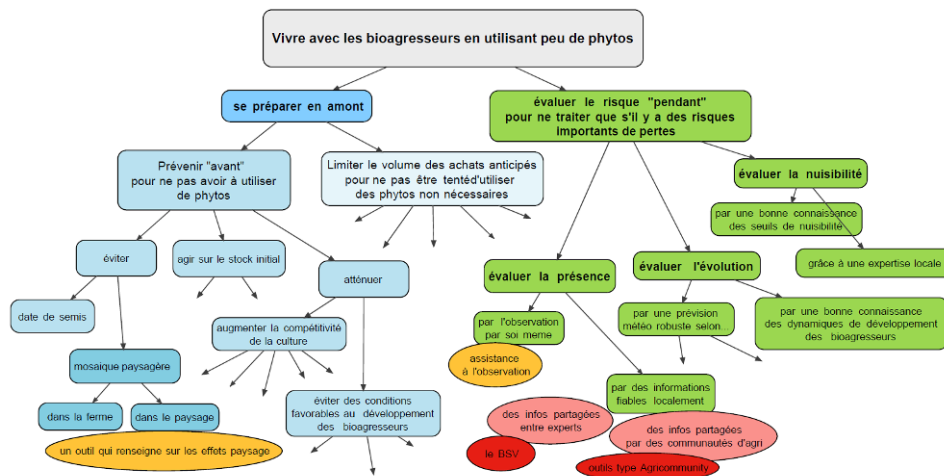
- 15 Nous avons démarré notre intervention en réalisant un diagnostic des situations d'usages. Fondé sur la théorie instrumentale de l'activité (Rabardel, 1995), ce diagnostic valorise l'identification de genèses instrumentales autour d'artefacts existants pour permettre aux concepteurs de questionner leur représentation de l'usage de l'artefact qu'ils conçoivent (Cerf *et al.*, 2012 ; Lefeuvre *et al.*, 2020). L'enjeu est de permettre aux concepteurs de se saisir des données du diagnostic pour préciser les caractéristiques de l'artefact qu'ils conçoivent compte tenu de l'activité dans laquelle ils inscrivent l'usage de ce dernier. Le diagnostic s'est déroulé pendant 9 mois, auprès de trois types d'acteurs : des agriculteurs (23 choisis selon la méthode boule de neige à partir de premiers agriculteurs identifiés grâce au collectif du projet), des conseillers agricoles (13 issus de différents réseaux de conseil), et des concepteurs et diffuseurs d'OAD pour

la gestion des bioagresseurs (8 portés par différents types d'organismes : instituts techniques, chambre d'agriculture, fournisseurs d'intrants ou start-ups). Il s'agissait de saisir : la diversité des façons dont les agriculteurs gèrent les bioagresseurs dans la conduite de leurs systèmes de cultures ; la diversité des façons dont les conseillers accompagnent les agriculteurs dans cette gestion ; le fonctionnement des outils existants, leur diffusion, ce qu'ils apportent à l'activité de leurs utilisateurs et les enjeux que les concepteurs ou diffuseurs portent à travers ces outils. Grâce à ce diagnostic, nous avons notamment montré que les agriculteurs déjà fortement engagés dans la réduction des pesticides ne sont pas ou peu utilisateurs des OAD qui permettent un conseil « tactique », c'est-à-dire un conseil qui permette d'optimiser les décisions de traitement en cours de saison culturale. Ils sont relativement autonomes dans leur prise de décision, qu'ils alimentent de nombreuses informations déjà existantes (observations, lettres d'informations ou « bulletins de santé du végétal », alertes de leurs conseillers qui les informent sur un risque de bioagresseurs ou leur présence dans la plaine pour inciter à la surveillance, et, parfois, OAD déjà existants). Pour ces agriculteurs, une part importante de la gestion des bioagresseurs se joue à un niveau « stratégique », c'est-à-dire en amont des décisions de traiter ou pas, pour éviter d'avoir besoin de recourir à des pesticides plus tard en culture (par exemple au travers de choix d'espèces et de variétés, de date et de densité de semis). Or, s'il existe de nombreuses informations pour alimenter les décisions tactiques, les agriculteurs dénotent un manque d'information sur l'évolution ou la nuisibilité effective du bioagresseur et l'efficacité des moyens de luttés alternatifs, et un manque d'outillage de la gestion stratégique des bioagresseurs.

- 16 Nous nous sommes appuyés sur une mise en forme de ces résultats pour nourrir un premier atelier organisé en décembre 2020 avec un collectif de chercheurs et ingénieurs porteurs de connaissances sur les bioagresseurs et leur gestion, sur des données et outils existants, et susceptibles d'utiliser le futur OAD dans l'accompagnement d'agriculteurs. Pour restituer aux concepteurs la diversité des façons dont les agriculteurs gèrent leurs bioagresseurs et pour stimuler leur exploration de nouvelles idées, nous avons construit un arbre (voir Figure 3) donnant à voir différents couples « but-action » (e.g. Quinio *et al.*, 2022) tels que nous les avons repérés au sein de logiques d'action plus globale. Par exemple, si la gestion des bioagresseurs se construit en cherchant à prévenir l'arrivée des insectes et maladies, cela peut se faire en essayant d'éviter leur présence ou d'atténuer la quantité présente ou d'éviter que les bioagresseurs présents ne se développent. Pour chacun de ces buts, des actions différentes peuvent être mises en place. Nous avons organisé ces catégories en indiquant : la logique la plus courante aujourd'hui pour gérer les bioagresseurs (Figure 2, branche verte, dimension tactique) ; et la logique plutôt présente chez les agriculteurs qui ont déjà mis en place des stratégies de réduction de l'usage des pesticides (Figure 2, branche bleue, dimension stratégique). Nous avons positionné dans ces branches des propositions d'artefacts en jouant sur le code couleur pour signifier celles qui étaient déjà largement développées et celles qui n'existaient pas encore.

Figure 2 : Une vue partielle de la synthèse des logiques d'action pour gérer les bioagresseurs avec peu de produits phytosanitaires, issues des entretiens menés dans le cadre du diagnostic des usages.

Figure 2: A partial view of the synopsis of logics of action to manage pests with few pesticides, taken from the interviews conducted within the diagnosis of uses

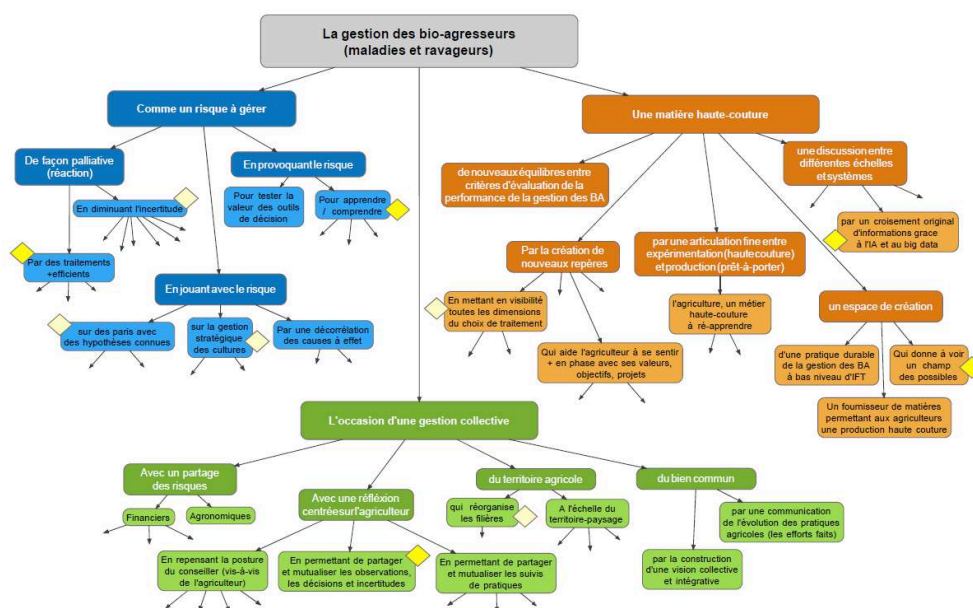


Le code couleur permet de faciliter la lecture des branches de l'arbre. Les bulles bleues et vertes distinguent l'exploration de deux logiques d'action (en amont – stratégique, pendant la saison – tactique). Les bulles roses indiquent des pistes intéressantes mais déjà partiellement existantes, et les bulles rouges des outils existants mais sans être des solutions totalement satisfaisantes, et dont il vaut mieux chercher à se distinguer. Les bulles orange indiquent des pistes en rupture avec l'existant et intéressantes à creuser pour l'outil Mocariba. Pour simplifier la lecture de cette figure, nous avons supprimé certaines idées de l'arbre mais avons laissé les flèches qui les pointaient, pour donner une estimation de sa richesse.

The blue and green bubbles distinguish two logics of action (avoiding the risk/assessing the actual risk). The pink bubbles indicate interesting but already existing avenues, and the red bubbles indicate tools that exist but which are not entirely satisfactory solutions. The orange bubbles indicate avenues that break with those that already exist and which merit exploration for the Mocariba tool. To simplify the reading of this figure, we have removed certain ideas from the tree but have retained the arrows that point to them, to offer an estimation of its richness.

- 17 Dans l'atelier réalisé, nous avons présenté cet arbre et avons aussi choisi de faire explorer plus précisément deux idées qui pourraient révéler des propriétés intéressantes à inscrire dans l'outil. La première idée, « risque générateur d'opportunité », visait à explorer différentes acceptations de la notion de risque, dont l'appréhension est fréquemment évoquée mais qui est difficile à objectiver selon les perceptions, priorités et résistances de chacun : on peut le subir ou agir dessus, le déplacer, le partager, le supprimer, ou même le rechercher et jouer avec (stimulation, opportunité d'apprentissage, générer des gains, etc.). Le second, « gestion haute couture des bioagresseurs », visait à valoriser la dimension créative de la gestion bioagresseurs en s'appuyant à la fois sur une connaissance fine des situations agroécologiques et sur des modes d'ajustement créatifs pour s'adapter aux singularités et incertitudes de ces situations. L'exploration a permis d'identifier de nombreuses voies possibles de conception, chacune pouvant être traduite en propriétés cibles pour l'outil Mocariba. Les idées des participants ont été retravaillées sous forme d'un nouvel arbre (Figure 3) dans lequel la gestion des bioagresseurs est traitée sous trois points de vue : le risque (branche bleue), l'analogie à la haute couture (branche orange), et l'aspect collectif (branche verte), qui était ressorti dans différentes explorations des participants, et que nous avons choisi « d'isoler » dans une branche en tant que telle.

Figure 3 : Une vue partielle de l'arbre post-atelier issu des réflexions des participants.
 Figure 3: A partial view of the post-workshop tree resulting from the participants' discussions



On y distingue trois branches principales pour explorer la gestion des ravageurs et maladies (bleue : la notion de risque ; verte : la gestion collective des bio-agresseurs ; orange : la gestion « haute couture » des bio-agresseurs). Chaque bulle représente un concept, une idée ou caractéristique potentielle plus ou moins approfondie pouvant être combinée à d'autres pour former le futur outil Moceriba. Le dégradé de couleur représente les niveaux d'approfondissement des branches. Les losanges jaunes représentent les concepts sélectionnés par les porteurs du projet. Pour simplifier la lecture de cette figure, nous avons supprimé certaines idées de l'arbre mais avons laissé les flèches qui les pointaient, pour donner une estimation de sa richesse.

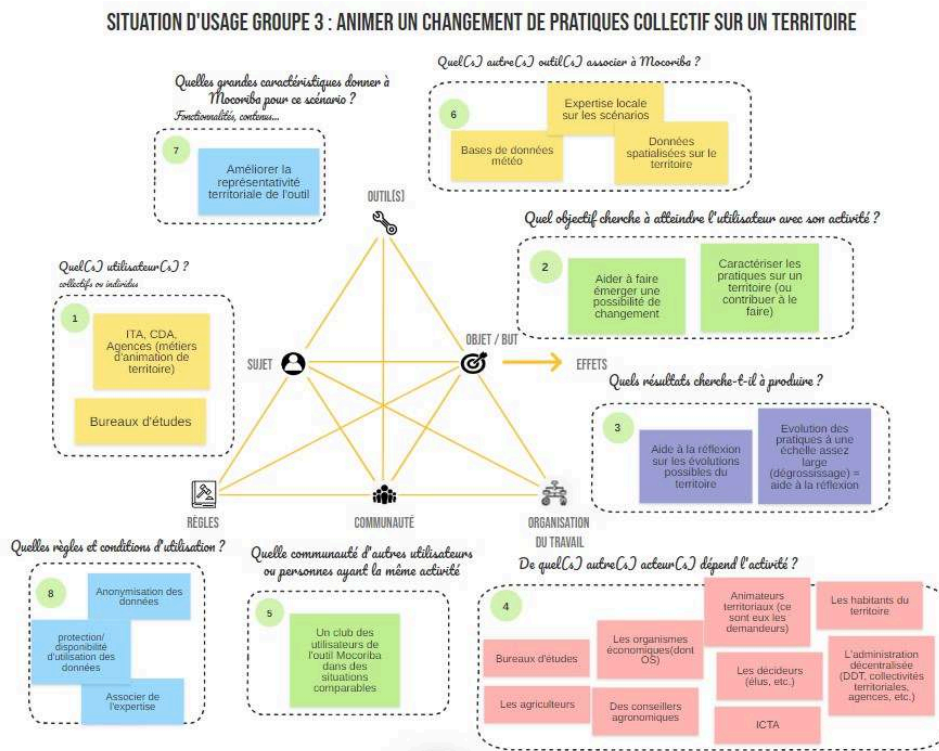
There are 3 main branches for the exploration of pest and disease management (blue: the notion of risk; green: collective management of pests and diseases; orange: "haute-couture" management of pests and diseases). Each bubble represents a concept, idea or potential feature that can be combined with others to form the future Moceriba tool. The color gradient represents the depth levels of the branches. The yellow diamonds represent the concepts selected by the project leader. To simplify the reading of this figure, we have removed certain ideas from the tree but have retained the arrows that point to them, to offer an estimation of its richness.

- 18 Le travail réalisé avec les concepteurs dans le projet Moceriba au moment du premier atelier ainsi que l'avancée des développements mathématique et informatique ont conduit les concepteurs à s'orienter vers un tout autre artefact que ce qu'ils avaient imaginé initialement (aide à la décision tactique). Ils ont imaginé un prototype d'outil permettant à un agriculteur de positionner ses pratiques et résultats par rapport à ceux de parcelles ayant un contexte pédoclimatique similaire selon des critères d'utilisation de pesticides et de productivité. L'objectif est de permettre à l'agriculteur d'évaluer ce qui, dans ses pratiques, peut expliquer ses résultats et les faire évoluer en s'inspirant de ce que font certains agriculteurs ayant des situations comparables à la sienne.
- 19 Pour discuter de l'intérêt de ce prototype en l'état (maquette informatique non fonctionnelle), nous avons réuni dans le second atelier (janvier 2022) des utilisateurs potentiels, des chercheurs et des acteurs du développement agricole en capacité de porter la vision de différents utilisateurs. Après une présentation et une discussion autour du prototype manipulable, nous avons demandé aux participants de construire des représentations d'une diversité de situations d'usage potentiel de l'outil. Par sous-groupe, nous leur avons demandé de représenter ces situations d'usage à travers un

triangle d'activité. Ont ainsi été décrites trois situations potentielles d'utilisation de l'outil : (i) un conseil stratégique annuel (bilan de campagne en duo conseiller-agriculteur) ; (ii) un agriculteur seul cherchant des idées pour faire évoluer ses pratiques ; (iii) une animation territoriale visant un changement de pratiques collectif (Figure 4). Ces situations sont par définition fictives puisqu'elles mobilisent un outil encore inexistant, mais s'inspirent de situations réelles vécues par au moins une partie des participants du sous-groupe dédié. Cette fois-ci, les participants avaient un prototype qui clarifiait les ambitions et la vision des concepteurs autour de leur outil jusqu'ici très ouvert et peu défini. Pour les concepteurs, ces situations étaient aussi plus concrètes et systémiques. Ils ont ensuite poursuivi le développement de leur outil, en prévoyant de futures interactions avec les utilisateurs potentiels.

Figure 4 : Représentation d'une situation d'usage potentiel de l'OAD Mocoriba à partir du schéma d'un système d'activité selon Engeström.

Figure 4: Representation of a potential use situation for the Mocoriba DSS according to Engeström's activity system



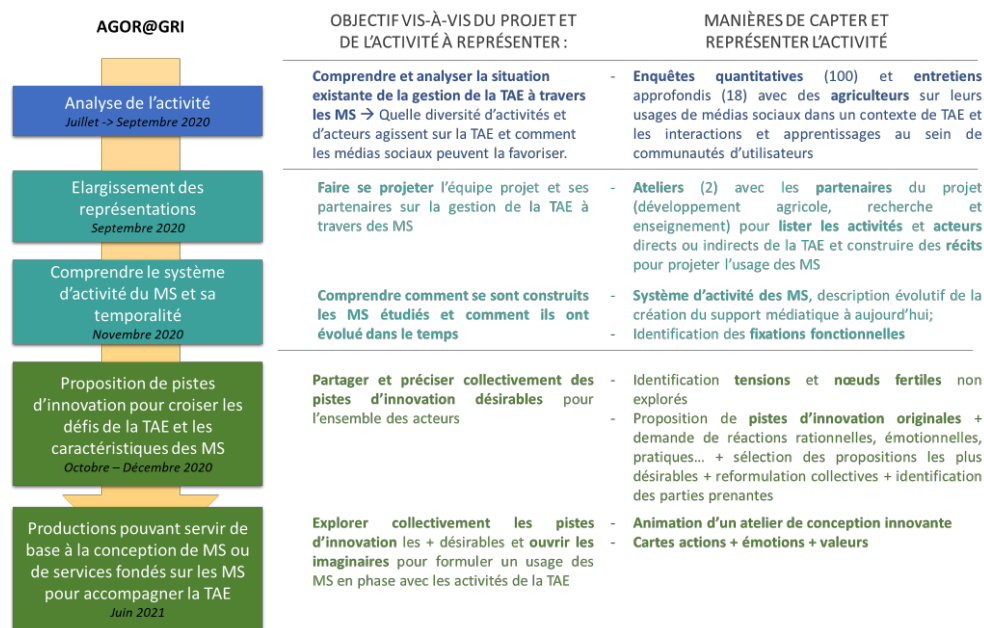
Est reproduite ici la troisième situation, celle d'une animation territoriale visant un changement de pratiques collectif. Les participants ayant travaillé sur cette situation ont parcouru les différentes catégories du triangle pour préciser la situation (quels seraient les utilisateurs de l'OAD dans une telle situation, quels objectifs chercheraient-ils à atteindre, quels résultats chercheraient-ils à produire, avec quels autres acteurs auraient-ils besoin d'échanger pour atteindre leurs objectifs et quelles conditions d'utilisation) et les caractéristiques souhaitables de l'OAD dans cette situation.

The third situation is reproduced here, that of a territorial animation aiming at a collective change of practices. The participants who worked on this situation went through the different categories of the triangle to specify the situation (who the users of the DSS would be in such a situation, what objectives would they seek to achieve, what results would they seek to produce, with which other actors would they need to exchange in order to achieve their objectives, and what would the conditions of use be) and the desirable characteristics of the DSS in this situation.

Cas 2 Agor@gri

- 20 Dans le projet Agor@gri, une enquête en ligne et des entretiens semi-directifs ont produit des données sur la façon dont les différents acteurs mobilisent les médias sociaux en lien avec la transition agroécologique (M. Prost *et al.*, 2022), les avantages qu'ils perçoivent à ces outils mais également les freins qui limitent leur usage. La tâche du projet décrite ici prévoyait de stimuler la conception en l'orientant autour : (i) d'une « modélisation » de l'activité appréhendée sous un double angle : la transition à accompagner, l'usage des médias sociaux ; (ii) de l'exploration de la diversité des motifs pour lesquels les agriculteurs s'engagent dans une transition agroécologique et dans l'usage des médias sociaux. La Figure 5 synthétise le processus mis en place.

Figure 5 : Chronologie de notre intervention dans le projet Agor@gri.
Figure 5 : Timeline of our intervention in the Agor@gri project



MS = médias sociaux ; TAE = transition agroécologique.
MS = social media ; TAE = agro-ecological transition.

- 21 Dans une première étape, nous avons souhaité comprendre les activités mises en place ou visées par les agriculteurs pour réaliser leur transition et quels étaient leurs usages des médias sociaux dans ce contexte. Nous nous sommes appuyés sur les résultats d'une enquête en ligne et d'entretiens semi-directifs auprès d'agriculteurs, l'analyse réalisée sur quelques cas pour comprendre l'activité collective au sein de communautés structurées autour de médias sociaux portés par des partenaires du projet, ainsi que sur une dizaine d'entretiens avec des concepteurs de médias sociaux pour l'agroécologie centrés sur les fonctionnalités et les services proposés par leurs médias, le public ciblé, le modèle économique et la vision de l'agroécologie sur lesquels ils reposent. Nous avons croisé les analyses faites de la diversité des relations qu'entretiennent les agriculteurs avec les médias sociaux et leurs activités de transition agroécologique avec l'analyse des fonctions et services apportés par les concepteurs des médias sociaux. Cette analyse met en évidence que les représentations des concepteurs de solutions actuelles sont enfermées autour des fonctions que doit proposer leur outil, alors que les

besoins et attentes des utilisateurs relèvent d'un soutien cognitif et social pour mener des changements forts. L'analyse fait aussi ressortir que l'agroécologie demande à l'agriculteur une réflexion tactique mais aussi une réflexion stratégique de fond mobilisant de nouvelles connaissances scientifiques, techniques, empiriques : il s'agit de réfléchir et d'agir sur un temps long, avec une prise de risque relativement importante, notamment liée au fait que l'investissement initial est important avant de pouvoir en apprécier les effets positifs et négatifs. De l'autre côté, l'usage des médias sociaux renvoie à une pratique de l'instant, de la rapidité et de la réactivité. L'émotionnel est souvent sollicité. Les fils d'actualités et d'informations défilent de manière verticale et les liens entre des notions sont d'autant plus difficiles à tisser que retrouver et capitaliser des informations y est difficile. On comprend ainsi qu'il existe deux « métabolismes » qui évoluent parallèlement et qu'il s'agit de faire entrer en synergie.

- 22 Pour poursuivre l'analyse de l'activité, lors de l'étape 2, nous avons mobilisé l'équipe projet et ses partenaires pour qu'ils se projettent de façon décalée sur la gestion des activités de transition agroécologique et l'usage des médias sociaux en élargissant au-delà de la focale sur l'agriculteur. Nous avons fait lister aux participants : (i) l'ensemble des acteurs qui œuvrent directement ou indirectement pour la transition agroécologique, (ii) les activités qu'ils associent à la transition agroécologique. Ils étaient alors invités, à travers un récit, à projeter l'usage des médias sociaux au prisme des activités/acteurs listés précédemment. Cet exercice a permis d'élargir la focale de représentation de l'activité de transition agroécologique, de pointer la diversité des acteurs qui l'influencent de près ou de loin et d'élargir l'usage possible des médias sociaux dans ce contexte. Cela a permis de pointer des activités de la transition agroécologique non adressées par les médias sociaux actuels.
- 23 Enfin, pour terminer l'analyse de l'activité, dans l'étape 3, nous avons convié les concepteurs déjà interviewés pour qu'ils formalisent la dynamique de construction de leur offre au cours du temps en leur proposant de le faire à travers l'évolution du système d'activité impliqué dans la conception et l'usage du service fondé sur l'usage du média social. Parmi ces concepteurs, deux profils coexistent. Certains viennent du milieu de la R&D agricole. D'autres sont des acteurs issus du monde de l'informatique et nouveaux entrants dans la production de services pour les agriculteurs. À l'issue de cet exercice, nous avons pu faire deux constats. Le premier est que l'ensemble de ces concepteurs n'avait pas nécessairement une vision de l'activité de transition agroécologique, des apprentissages et des émotions qu'elle met en jeu. Le second est que les acteurs issus du monde de l'informatique intégraient mal l'activité d'accompagnement qu'assurent des acteurs du conseil et de la R&D et plus largement qu'ils ne maîtrisaient ni les codes, ni l'accès à l'organisation structurée des acteurs qui accompagnent les agriculteurs.
- 24 Sur la base de ce travail, nous avons identifié les tensions et nœuds fertiles non explorés. Nous avons formulé onze pistes d'innovation autour d'un grand thème « Construire les voies-voies de la transition agroécologique avec les réseaux sociaux » pour mettre en évidence la nécessaire pluralité des pistes pour répondre aux multiples façons d'embrasser cette activité de transition agroécologique. Volontairement, les pistes d'innovation ont été formulées pour amener le sujet d'exploration au niveau du souhaitable du point de vue de l'activité (et pas de celui du support numérique), en ouvrant le champ des possibles et en stimulant la création de représentations

nouvelles. Ces pistes d'innovation ont été discutées et retravaillées avec l'équipe projet et les concepteurs de médias sociaux pour recueillir leurs réactions rationnelles, émotionnelles et pratiques, puis les plus désirables ont été identifiées au moyen d'un vote. Nous avons ensuite invité les participants à lister les parties prenantes concernées par la piste d'innovation, ainsi que les connaissances et les intervenants qui seraient utiles à mobiliser. Par exemple, la piste « Espace des graines d'échec » a été retenue, avec la volonté de travailler sur la création d'un espace pour partager les échecs qui sont tout aussi enrichissants que les réussites, alors même que l'usage des médias sociaux alimente le souci de « paraître toujours positif ». Pour nourrir la réflexion sur une telle piste, les participants ont pensé inviter un sportif de haut niveau pour comprendre sa relation aux risques et le raisonnement qui le conduit à faire des choix parfois difficiles. Ce travail a eu pour effet d'élargir le périmètre et la nature de la réflexion et donc des représentations sur ce que signifie « accompagner la transition agroécologique via l'usage du numérique ».

- 25 Enfin, la dernière phase visait l'approfondissement de ces pistes d'innovation par une exploration collective avec l'ensemble des acteurs de l'écosystème nécessaire pour faire fonctionner un service fondé sur l'usage des médias sociaux pour accompagner les agriculteurs dans leurs transitions agroécologiques. Nous avons donc convié des financeurs, des responsables de service de conseil, des conseillers, des agriculteurs, des informaticiens. L'enjeu a été pour nous de permettre à ces personnes porteuses d'expériences et de connaissances variées, et ne se connaissant pas ou peu avant l'atelier, d'arriver à se projeter collectivement sur des situations d'usage du service qu'ils imaginent pour arriver à mettre en avant les fonctionnalités attendues dans ces situations. Pour cela, nous leur avons proposé de choisir un persona et des cartes « action » et « émotion » (voir Figure 6). Souvent utilisés en marketing ou en *design thinking*, et déjà mobilisés dans le cadre de l'ergonomie prospective, les personae visent à décrire des profils d'utilisateurs. Dans notre cas, chaque persona présentait trois catégories d'informations : 1) ses caractéristiques personnelles, celles de sa ferme, et à quel moment il en est dans sa transition agroécologique, 2) une description détaillée de ses usages (ou pas actuellement) des médias sociaux en lien avec ses pratiques de transition agroécologique et 3) une formulation de ses besoins et attentes vis-à-vis d'un accompagnement par un service fondé sur un média social pour soutenir sa transition. Nous souhaitions permettre aux participants de s'identifier à cette personne et à ses pratiques de transition ou d'usage d'un média social, tout en conservant une certaine distanciation. Tant les personae que les cartes « émotion » s'appuyaient sur les données recueillies en entretiens semi-directifs auprès d'agriculteurs et d'agricultrices.
- 26 Les cartes (voir exemples sur la Figure 6) visaient à mettre en exergue la diversité des actions et des émotions qui pouvaient s'activer lors de l'usage de médias sociaux pour la transition agroécologique. En proposant des cartes « émotions », nous souhaitions aider les participants à penser l'usage des médias sociaux autrement que sur le plan des fonctionnalités techniques. Nous avons constitué des petits groupes et leur avons demandé de s'entendre sur le choix de leur persona (1 parmi 6) et sur le choix de 3 cartes action et 3 cartes émotion (maximum). Ces groupes ont dû se projeter dans une situation d'usage fictive et pointer les fonctionnalités recherchées dans cette situation. Pour ce faire, nous leur avons proposé de remplir un tableau (voir Figure 6 pour un exemple). Les colonnes reprennent les sommets du triangle du système d'activité écrits

sous forme de questions à se poser pour aider à penser le service et son usage dans sa dimension systémique.

Figure 6 : Un support mettant en regard le persona, ses émotions (les cartes positionnées horizontalement sous la figurine du persona) et ses actions (les trois cartes positionnées verticalement sous les précédentes) avec la façon dont il mobilisera un média social au service de sa transition écologique.

Figure 6: A medium that combines the persona, his/her emotions (the cards which are displayed horizontally just below the persona and his/her actions (the three cards which are displayed vertically below the previous ones) with the way in which he/she will mobilize social media to support his/her agroecological transition

The diagram is a structured workspace for exploring the systemic dimension of service use. It features a central table with nine columns, each containing a question. The columns are:

- Intérêts agriculteur**: Pour réaliser l'action, de quoi l'agriculteur a-t-il besoin ?
- Données d'entrée**: (Quelles sont les données nécessaires pour réaliser cette action ?) Qu'est-ce qui doit être mis à disposition par le support numérique pour réaliser l'action ?
- Acteurs**: Pour réaliser cette action, quels sont les acteurs à mobiliser ?
- Contenus**: Sur quoi porte l'échange ?
- Règles**: Quelles sont les règles de fonctionnement, de gouvernance pour réaliser cette action dans la durée ?
- Technique**: Quelles sont les caractéristiques du support technique nécessaires à cette action ?
- Communauté (caractéristique es du groupe)**: Avec qui, l'agriculteur échange-t-il ?
- Agencement**: Dans quels outils et médias sociaux existants cette action peut-elle s'inscrire ?
- Intérêt général**: Comment cette action contribue à la TAE ? Comment cette action contribue à alimenter la communauté ?

 The workspace is populated with sticky notes and diagrams. On the left, there are icons for 'Se rassurer', 'Progrès-Evolution', 'Partager des critères/guides d'appréciation', 'Confronter des points de vue variés', and 'Echanger des connaissances contextualisées'. Handwritten notes include 'à qui et les données - Smartphones -', 'GROUPE C', 'OAD', 'Qualité d'analyse - sion', 'Tableaux', 'RetD', 'Modérateur', 'Agriculteurs agri', 'Média', 'Agri', 'SAD', 'REX', 'Média', 'Agri', 'SAD', 'REX', 'Média', 'Agri', 'SAD', 'REX'.

Les colonnes doivent aider, via les questions formulées, à penser la dimension systémique de l'usage qui n'est pas qu'individuel mais inscrit dans un système d'activité qu'il faut donc aussi parvenir à se représenter.

The columns must make it easier, through the questions formulated, to think about the systemic dimension of use, which is not only individual but part of an activity system that must therefore also be represented.

- 27 Nous avons aussi proposé aux participants de mettre en récit sur une période de transition la façon dont s'organise l'usage du service proposé, service qu'il s'agissait aussi de nommer. Ils devaient préciser les actions que permettait de réaliser leur média social et la façon dont elles contribuaient à soutenir les agriculteurs dans leurs transitions agroécologiques, le contexte d'usage (les supports matériels ou numériques utilisés, les moments pendant lesquels ces médias sociaux étaient mobilisés, mais aussi l'état émotionnel du persona avant et après usage). Enfin, pour souligner les effets à court terme mais aussi à plus long terme du service décrit, les participants devaient préciser ce qui avait changé pour leur persona dans leur pratique de transition agroécologique grâce à l'usage de leur service. À l'issue de l'atelier, les récits étaient écrits, et partagés oralement (trois groupes, trois récits).

Des représentations de l'activité pour transformer la conception

- 28 Quelle lecture transversale faire de ces deux cas d'étude ? Tout d'abord, rappelons que notre intervention a visé à mettre en place un débat autour de l'activité future souhaitable ou probable à une étape précoce de projets de conception de services pour les agriculteurs. Dans cette phase précoce, la question des supports a été centrale pour faciliter la prise en compte de l'activité individuelle et collective dans les débats autour de ce qui est à concevoir. Cette interrogation sur les supports a été accompagnée d'une réflexion sur les participants au processus de conception, notamment pour permettre à la diversité des parties prenantes de s'engager dans le processus créatif et le débat sur l'activité future.
- 29 La production des supports a été essentiellement fondée sur notre expertise plus que sur une analyse *ex ante* de la littérature existante sur les effets qu'ils pourraient induire. Elle emprunte à différents champs disciplinaires qui contribuent aux sciences du design : arbres fonctionnels inspirés de l'approche C-K en sciences de gestion, personae mobilisés en ergonomie de la conception, triangle d'activité de la théorie culturelle et historique de l'activité, récits d'activité utilisés en ergonomie de conception. Le choix de mettre en avant tel ou tel support à tel ou tel moment de notre intervention reste aussi largement guidé par la compréhension de ce qui était en débat à un moment donné dans l'équipe de conception. Notre intervention comme facilitateurs du processus de conception, et non comme des concepteurs parmi d'autres, est liée au fait que nous intervenons pour la plateforme IDEAS dont le positionnement avait été négocié dans ces termes. Cela nous a donc mis hors du cercle de conception pour animer et organiser le débat en cherchant à stimuler la créativité tout en l'inscrivant dans une projection sur l'activité collective future en proposant le triangle d'activité comme cadre de contraintes.
- 30 Compte tenu de ces éléments, et dans une posture réflexive, que pouvons-nous dire : (i) des choix opérés pour présenter l'activité dans ces supports ; (ii) des effets de ces représentations sur le processus d'exploration de solutions et sur l'évolution des imaginaires des concepteurs ?

Soutenir l'exploration de nouvelles pistes de conception via la représentation des activités

- 31 Dans nos deux cas, nous nous sommes questionnés sur la façon de restituer les données recueillies sur l'activité ciblée par les concepteurs, qu'il s'agisse de la gestion des bioagresseurs dans une culture ou de l'activité de transition agroécologique au niveau de la ferme. Si l'idée est de donner à voir une diversité dans la façon d'exercer ces activités, comment la restituer pour soutenir l'exploration de l'activité future possible ou souhaitable, pour avancer sur les propriétés (fonctionnalités) de l'artefact, mais aussi pour aider les concepteurs à sortir de leurs a priori ? A priori quant aux stratégies de gestion et prises de décision relatives aux bioagresseurs (Mocoriba) ; a priori sur les activités clés des processus de transition agroécologique mobilisant des médias sociaux (Agor@gri). Le défi a été de préciser les caractéristiques essentielles à mettre en avant et le grain à retenir pour parler de la variabilité des situations.

Restituer la diversité des logiques d'action des agriculteurs

- 32 Notre enjeu, ainsi qu'évoqué en section 2, était de pouvoir restituer une diversité de logiques d'action pour ouvrir l'exploration de l'activité future. Une telle logique peut s'appréhender à différents grains d'analyse, depuis la formulation d'une stratégie globale (par exemple stratégie d'évitement des bioagresseurs) jusqu'à des opérations élémentaires qu'elle implique (par exemple : semer telle espèce, à telle densité, tout autour du champ sur une bande de telle largeur). Nous avons fait le choix de retenir ce que nous proposons d'appeler des « catégories structurantes » de l'activité que les concepteurs souhaitent outiller. Ces catégories ne doivent pas se comprendre comme des situations d'action caractéristiques (Daniellou, 2004). Elles correspondent plutôt à un niveau intermédiaire de description d'une logique d'action qui se situe entre stratégie et opération. L'enjeu est de pointer des logiques d'action distinctes et ainsi permettre aux concepteurs de saisir les fonctionnalités dont leur artefact devrait être doté pour apporter un soutien utile à la réalisation de cette logique. Ce choix nous a permis de monter en généralité par rapport à des situations singulières (couple agriculteur-ferme) tout en donnant accès à une diversité dont nous souhaitions qu'elle aide à ouvrir l'exploration. Mais la transposition dans un support s'est faite différemment dans les deux projets.
- 33 Dans le cas de Moceriba, la représentation de deux grandes logiques d'action (agir avant – logique stratégique, agir pendant la saison culturale – logique tactique) et leur décomposition en catégories structurantes dans un arbre fonctionnel ont permis de montrer la diversité de façons d'agir. Cela a aussi permis de pointer que : (i) la logique tactique faisait l'objet de beaucoup plus de propositions artefactuelles ; (ii) les agriculteurs utilisant peu de pesticides mobilisaient davantage la logique stratégique. De fait, c'est vers cette logique d'action stratégique que se sont finalement orientés les concepteurs de Moceriba.
- 34 Dans le cas d'Agor@gri, les catégories « but-action » rendaient compte des logiques d'action des agriculteurs dans leurs transitions agroécologiques. Un but peut être d'expérimenter à plusieurs, un autre d'accéder à des expériences réussies, un autre encore de comprendre les raisons d'un échec. Ces buts sont reliés à des actions conduites dans des espaces de discussion et d'échanges, que ceux-ci se déroulent ou non *via* des médias sociaux. Nous avons restitué ces couples « but-action » sous la forme de pistes d'innovation. Ces dernières sont des déclinaisons possibles d'un concept initial (des voies-voies de la transition agroécologique avec les médias sociaux). Elles illustrent la tension entre une dynamique d'apprentissage individuelle ou collective d'une part et une dynamique d'interaction *via* un média social dans la conduite des transitions agroécologiques par les agriculteurs d'autre part. Soulignons ici que la diversité des logiques d'action n'a pas été la seule diversité dont nous avons souhaité rendre compte dans le cas d'Agor@gri. Il nous a semblé important de mettre en lumière la diversité des façons dont les agriculteurs se positionnent par rapport à un nouveau service. C'est par le biais des personae mais aussi de cartes « émotion » et « action » que cette diversité a été restituée et mobilisée dans l'animation de l'exploration. Les trois récits produits restituent de ce fait une certaine diversité des rapports qu'un agriculteur peut construire entre ce qu'il cherche à faire dans sa ferme pour conduire sa transition et sa participation à une communauté organisée autour d'un média social.

Faire travailler la dimension collective de l'accompagnement des agriculteurs

- 35 Comme indiqué en section 2, nous souhaitons faire percevoir à chacun de nos collectifs de conception la dimension systémique et collective de l'activité mobilisant l'artefact qu'ils souhaitent développer, et son « ancrage » dans un écosystème de R&D et de politiques agricoles bien structuré. Le triangle d'activité (Engeström, 2014) a servi de base dans l'animation des débats entre concepteurs sur la façon dont cet artefact en cours de conception pourrait être inscrit dans une activité collective et évolutive, activité projetée et donc fictive.
- 36 Dans Mocoriba, nous sommes partis d'une maquette qui rend concrètes différentes fonctionnalités pensées par les concepteurs. C'est autour de cette maquette que nous avons invité les participants à creuser l'activité collective liée à l'usage de l'outil pour chacune de ses fonctionnalités. Le triangle proposé par Engeström (*Ibid.*) a été un support permettant d'orienter le débat entre concepteurs et futurs utilisateurs sur cette activité collective et les implications que cela peut avoir pour co-développer l'outil et ses usages. Sa mobilisation a été l'occasion pour les concepteurs de décliner l'activité future fictive en repérant à la fois une visée et des effets attendus différents, des acteurs impliqués, et des fonctionnalités à inscrire dans l'outil pour répondre à des situations d'usage qui ont été construites par et avec les utilisateurs présents en atelier. Ont ainsi pu être distingués trois grands types de systèmes d'activité. Les concepteurs ont apprécié de pouvoir décrire ces systèmes qui leur ont permis de se projeter plus facilement dans des manières complémentaires d'inscrire leur outil dans l'activité des futurs utilisateurs. Cet exercice s'est avéré complémentaire du travail autour des arbres fonctionnels, en donnant aux propositions un caractère concret et tangible.
- 37 Dans Agor@gri, le triangle n'est pas représenté en tant que tel. Il est traduit sous forme de tableau (Figure 6) qui peut faire perdre la vision des interactions entre les éléments du triangle. La vision systémique est plutôt visible dans le récit demandé qui permet d'explorer le fonctionnement du service au prisme d'une activité collective et en incitant à en décrire l'évolution. Celui-ci restitue la façon dont les participants anticipent l'activité d'accompagnement du persona « affublé » de ses cartes émotions et actions et décrivent l'expérience que ce persona vit en participant à cette activité. La réinterprétation du triangle à travers des questions spécifiques au domaine (colonnes du tableau) et la production de récits ont été l'occasion de nombreux débats dans les sous-groupes. L'exercice a permis en particulier de mettre en évidence la nécessité de « faire communauté », d'assurer une confiance entre les membres pour qu'elle se constitue. Il a pointé l'importance de mettre en place une dynamique pour la faire vivre durablement. Ainsi, les concepteurs ont été amenés à explorer la base du triangle souvent peu prise en compte dans le développement de leurs médias sociaux. Ainsi, ils se sont plus questionnés sur leur place et leurs responsabilités vis-à-vis des communautés qui vont se constituer autour de leur outil (ex. quelles règles définissent-ils eux et quelles règles laissent-ils les utilisateurs s'imposer ? Qui assure le rôle de modérateur ?). Un des sous-groupes a par exemple insisté sur l'existence de plusieurs petites communautés, dont le média devra assurer la coexistence et la coordination pour soutenir une dynamique des connaissances entre ces communautés aux valeurs et aux profils d'utilisateurs variés. Ainsi, pour que les connaissances produites par un collectif d'acteurs puissent bénéficier aux autres, les récits ont mis en évidence la nécessité de penser les interactions et l'animation entre communautés et de ce fait ont évoqué les compétences requises, comme celle de « veilleur » ou de « traducteur ».

Évaluer les effets de notre démarche sur les activités des concepteurs

- 38 Dans le cadre des démarches de conception innovante comme KCP®, certains travaux proposent des indicateurs pour les évaluer sur le plan cognitif et organisationnel (Hooge, Béjean & Arnoux, 2016). D'autres travaux en psychologie ergonomique mettent en place des dispositifs expérimentaux pour évaluer différents supports et méthodes quant à leur effet sur la créativité (par exemple : Bagousse, Arciszewski, Lo Monaco & Bonnardel, 2023). À notre connaissance, l'ergonomie de conception n'a pas proposé de démarche d'évaluation concernant ce point spécifique ou concernant la façon d'évaluer l'effet des choix de représentation de l'activité sur le processus de conception même si des travaux existent sur l'évaluation de l'intervention (par exemple : Coutarel & Récopé, 2022). En phase avec ce que ces auteurs suggèrent, notre démarche d'évaluation est à ce stade essentiellement réflexive. Elle ne prétend pas proposer un cadre pour évaluer les effets des représentations de l'activité mais cherche à dégager des pistes d'approfondissement pour ce faire. Nous proposons ici de considérer l'intérêt d'évaluer la capacité de nos démarches à susciter : (i) une exploration de nouvelles idées venant enrichir l'imaginaire des concepteurs quant à l'artefact à produire, (ii) une prise en compte des situations collectives d'usage, permettant de modifier les imaginaires des concepteurs quant à leur vision des conditions socio-organisationnelles de mise en œuvre de l'objet qu'ils conçoivent.
- 39 Comme illustré dans la section 4.1, nous avons constaté, dans les deux cas d'étude, que les représentations proposées ont été appropriées progressivement par les concepteurs au cours de notre intervention. Elles contribuent à déplacer leur focale initiale et leur permettent de découvrir de nouvelles fonctionnalités qu'ils identifient comme étant à la fois peu outillées par d'autres, et possiblement en adéquation avec les problèmes que se posent de futurs bénéficiaires. Il faudrait pouvoir mieux appréhender le rôle joué à la fois par : (i) la prise de conscience de la diversité des façons dont des agriculteurs peuvent s'y prendre pour faire évoluer leurs pratiques en lien avec l'agroécologie ou pour utiliser des services pour ce faire ; (ii) le passage par le système d'activité ; (iii) le choix des supports pour restituer nos analyses et susciter l'exploration ; (iv) la diversité et complémentarité des formats (triangle, arbres, récits, etc.) en s'interrogeant sur ce que chacun amène à penser différemment, à mobiliser comme autre regard, comme sensibilités.
- 40 Par exemple, dans le cas d'étude Mocariba, nous avons construit des arbres fonctionnels pour faire ressortir les deux grandes logiques d'action et leur déclinaison en catégories « but-action », mais aussi pour pointer les outils existants ou possibles pour chaque catégorie. La mobilisation de ces arbres semble permettre de mettre en exergue que les premières idées d'outils imaginées par les concepteurs sont à la fois classiques (ce sont autour de ces idées que sont construits les outils existants sur le marché) et peu adéquates pour un usage par les agriculteurs ayant des pratiques moins consommatrices d'intrants. Les concepteurs sont ainsi incités à renforcer une vision où l'aide doit accompagner la construction d'une stratégie davantage que l'optimisation d'opérations tactiques. Cet apport a coïncidé avec la difficulté, pour les concepteurs, de produire les algorithmes qui leur auraient permis de relier des décisions de traitement à des effets sur le rendement. L'opportunité de se recentrer sur une dimension plus

stratégique leur a permis de continuer à avancer dans leur projet de conception, dans une dynamique interactive avec une diversité d'acteurs, concepteurs et conseillers. Si nous avons donc l'intuition que le travail réalisé a modifié l'imaginaire que les concepteurs avaient de l'activité de gestion des bioagresseurs, il faudrait, pour faire la démonstration de cette intuition, pouvoir démêler l'impact de notre travail de celui de leurs difficultés de modélisation.

- 41 Dans le cas d'Agor@gri, nous avons choisi de reformuler sous forme de pistes d'innovation les couples « actions conduites par l'agriculteur en transition, et buts énoncés quant à l'usage d'un média social en vue de réaliser ces actions ». Un bref commentaire permettait aussi de mettre en exergue la façon dont, pour ce faire, l'agriculteur construit ses interactions au sein d'une communauté tout en développant des apprentissages utiles à son processus de transition. Le débat organisé autour de ces pistes d'innovation a permis de ne pas focaliser l'attention sur les fonctionnalités à développer dans le média social contrairement à ce qui était constamment discuté entre concepteurs d'offres. Le débat lors de cet atelier fait ressortir l'importance des émotions et les valeurs dans ce qui se partage au sein d'un réseau, dans la reconnaissance de la pertinence de certaines pratiques, dans ce qui suscite l'intérêt à expérimenter des pratiques agroécologiques. Lors de l'atelier final, la mobilisation du triangle d'activité, déplace la focale vers le fonctionnement de la communauté et la dynamique d'apprentissage à soutenir *via* le service proposé. Dans les trois sous-groupes constitués, les participants s'interrogent moins sur le type de support technique que sur la construction de la communauté, son rôle, son fonctionnement pour rendre le service attendu, et voient alors l'outil au prisme de cette dynamique au sein d'une communauté. Nous pouvons aussi signaler que certains participants se sont approprié les supports que nous avons conçus. Les membres du projet ou des conseillers agricoles ont élargi leurs imaginaires pour accompagner la transition, mais ils ont aussi adopté des outils développés pendant le projet pour continuer d'élargir les imaginaires des gens qu'ils accompagnent. Les objets produits pendant l'atelier sont à la fois génériques et génératifs pour continuer d'être utilisés à des fins de stimulation en dehors du projet (voir par exemple le site Agor@gri : agoragri.acta.asso.fr/).

Conclusion et perspectives

- 42 À l'occasion du travail conduit dans une phase précoce de deux projets de conception en agriculture, nous avons développé un ensemble de supports pour « donner accès à l'activité de futurs utilisateurs » dans une étape d'exploration. Nous faisons le constat que notre démarche a permis aux concepteurs de prendre conscience que les activités qu'ils ciblent peuvent s'organiser autour de buts et de modalités d'action qu'ils n'avaient pas identifiées et selon une dynamique collective qu'ils laissaient de côté en privilégiant souvent une représentation de l'agriculteur seul face à son outil. Nous avons proposé quelques pistes pour évaluer les effets de l'ensemble de la démarche et des supports proposés selon deux dimensions : (i) une exploration de nouvelles idées pour les concepteurs permettant de souligner leur caractère génératif ; (ii) une prise en compte des situations collectives d'usage, permettant de modifier les imaginaires des concepteurs quant à leur vision des conditions socio-organisationnelles de mise en œuvre de l'objet qu'ils conçoivent. Cependant, faute d'une analyse détaillée des échanges au sein des ateliers que nous avons ainsi organisés, il nous est difficile de

comprendre comment l'accès donné à l'activité *via* les supports mobilisés a été moteur de créativité ou d'exploration.

- 43 Il serait important de pouvoir l'analyser pour deux raisons. D'une part parce que les concepteurs sont souvent assez sceptiques quant à cette idée, surtout lorsqu'il s'agit pour eux de transformer une activité existante : ils craignent que l'analyse de ce qui se fait déjà les enferme au contraire dans un *statu quo*. D'autre part parce qu'il nous semble que l'ergonomie et les théories de l'activité ont des choses à dire sur cette créativité de l'agir, dans l'agir et pour l'agir et que cela reste encore insuffisamment étudié.
- 44 Par ailleurs, notons que ce que nous avons proposé ne permet pas aux concepteurs de se projeter sur la façon dont les nouveaux artefacts qu'ils envisagent pourraient : (i) devenir des instruments dans des contextes d'usage particuliers ; (ii) évoluer conjointement à l'activité dans ces processus de genèses instrumentales. Pourtant, nos travaux antérieurs (e.g. Cerf *et al.*, 2012) comme ceux de Béguin (e.g. Béguin, 2007), de Bobillier Chaumon (e.g. Bobillier Chaumon & Clot, 2016) pointent la richesse de ce processus développemental si l'on souhaite concevoir pour l'usage. Ici, nous soulignons plutôt un effet sur les imaginaires des concepteurs ainsi que sur la façon dont ils s'outillent pour travailler avec de futurs utilisateurs. Il s'agit donc d'évolutions que nous observons dans l'activité des concepteurs eux-mêmes. Ces éléments sont à notre connaissance peu analysés par les ergonomes étudiant les activités des concepteurs et peu mis en avant comme un objectif possible de l'intervention ergonomique en conception. Si les approches développementales en conception ont pointé les apprentissages croisés, n'est-il pas pertinent de s'interroger sur la nature des apprentissages et la façon dont ces derniers marquent durablement l'activité des concepteurs par exemple en bousculant leurs imaginaires ou leur démarche outillée de conception ? Cela reste largement à documenter et nécessiterait une approche longitudinale de l'activité des concepteurs au fil d'un projet dans laquelle l'intervention ergonomique se construit avec une telle visée.
- 45 Pour finir, nous aimerions revenir sur le fait que les artefacts à concevoir dans nos deux cas d'étude étaient extrêmement peu voire non définis. Nous avons choisi d'aborder l'activité ciblée en analysant des situations voisines du point de vue de la catégorie de problème que les concepteurs cherchent à résoudre sans prétendre observer l'usage d'outils proches et les genèses instrumentales auxquels ils donnent lieu comme nous l'avons fait antérieurement (Cerf & Meynard, 2006). En effet, ici l'enjeu pour les concepteurs est certes l'usage de l'outil *per se*, mais il est aussi de contribuer au développement de pratiques nouvelles, associées à une visée agroécologique. De ce fait, à quoi précisément faut-il donner accès ? À la façon dont des outils sont mobilisés dans des activités ciblées par les concepteurs (par exemple la gestion des bioagresseurs) telles qu'elles sont conduites sans référence à l'agroécologie ? Ou à l'activité des agriculteurs engagés dans l'agroécologie ? Ici, l'ergonome est confronté à la nécessité de se doter d'un cadre pour analyser et mettre en lumière pour d'autres ce qu'implique, pour les agriculteurs, la transformation de leur activité. Il s'agit en effet d'aider les concepteurs à identifier ce qui peut outiller les acteurs pris dans cette dynamique de transformation. Faut-il montrer les écarts entre les pratiques dominantes aujourd'hui et celles qui vont vers l'agroécologie, comme cela a été finalement réalisé dans Mocariba ? Ou insister sur ce que font les acteurs pour « transformer » leurs conduites

des systèmes agricoles, donc une phase de transition des agriculteurs, ce qui a été davantage la position des partenaires d'Agor@gri ?

- 46 Dans un contexte où les enjeux écologiques et environnementaux viennent remettre en question ce qui oriente l'activité des travailleurs, il nous paraît essentiel que l'ergonome engagé avec des concepteurs dans la production d'outils destinés à ces travailleurs ait une capacité à produire des analyses et des représentations au-delà de ce que permet la simulation de l'activité future qui reste ancrée sur les propositions technologiques faites par les concepteurs et n'aide pas à se projeter dans une évolution de ce qui oriente l'action.

BIBLIOGRAPHIE

- Agogué, M., Arnoux, F., Brown, I., & Hooge, S. (2013). *Introduction à la Conception Innovante : éléments théoriques et pratiques de la théorie CK*. Presses des MINES.
- Alipour, L., Faizi, M., Moradi, A. M., & Akrami, G. (2018). A review of design fixation: research directions and key factors. *International Journal of Design Creativity and Innovation*, 6(1-2), 22-35. <https://doi.org/10.1080/21650349.2017.1320232>
- Bagousse, C., Arciszewski T., Lo Monaco G., Bonnardel N. (2023). *Anticiper les transformations possibles de l'activité par le Design-Fiction. La simulation (science) fictionnelle de l'activité future*. In 12^e colloque de psychologie ergonomique, 4-7 juillet, Paris.
- Barbier, J.-M., & Goulet, F. (2013). Moins de technique, plus de nature : pour une heuristique des pratiques d'écologisation de l'agriculture. *Natures Sciences Sociétés*, 21(2), 200-210. <https://doi.org/10.1051/nss/2013094>
- Barcellini, F., Van Belleghem, L., & Daniellou, F. (2013). Les projets de conception comme opportunité de développement des activités. In *Ergonomie constructive* (pp. 191-206). Paris : Presses universitaires de France.
- Béguin, P. (2007). Innovation et cadre sociocognitif des interactions concepteurs-opérateurs : une approche développementale. *Le travail humain*, 70(4), 369-390. <https://doi.org/10.3917/th.704.0369>
- Béguin, P. (2010). *Conduite de projet et fabrication collective du travail, une approche développementale*. [Habilitation à Diriger des Recherches]. Université Bordeaux 2.
- Bobillier Chaumon, M.-E., & Clot, Y. (2016). Clinique de l'usage : Les artefacts technologiques comme développement de l'activité. *Activités*, 13(2). <https://doi.org/10.4000/activites.2897>
- Brangier, E., & Robert, J.-M. (2012). L'innovation par l'ergonomie : éléments d'ergonomie prospective. *Innovation, connaissances et société : vers une société de l'innovation*, 59-82.
- Brangier, E., & Robert, J.-M. (2014). L'ergonomie prospective : fondements et enjeux. *Le travail humain*, 77(1), 1-20.

- Cerf, M., Jeuffroy, M.-H., Prost, L., & Meynard, J.-M. (2012). Participatory design of agricultural decision support tools: taking account of the use situations. *Agronomy for Sustainable Development*, 32(4), 899-910. <https://doi.org/10.1007/s13593-012-0091-z>
- Cerf, M., & Lenoir, D. (1987). *Le Développement agricole en France*. Paris : Presses universitaires de France.
- Cerf, M., & Meynard, J.-M. (2006). Les outils de pilotage des cultures : diversité de leurs usages et enseignements pour leur conception. *Natures Sciences Sociétés*, 14(1), 19-29.
- Chizallet, M. (2019). *Comprendre le processus de conception d'un système de travail dans l'indivisibilité du temps : le cas d'agriculteurs en transition agroécologique*. [Thèse de doctorat, CNAM]. <https://www.theses.fr/2019CNAM1253>
- Chizallet, M., Prost, L., & Barcellini, F. (2019). Comprendre l'activité de conception d'agriculteurs en transition agroécologique : vers un modèle trilogique de la conception. *Psychologie française*, 64(2), 119-139. <https://doi.org/10.1016/j.psfr.2019.03.001>
- Coquil, X. (2023). L'autonomie : un concept central pour le développement de l'activité de travail des agriculteurs à l'ère de l'anthropocène. *Activités*, 20(1). <https://doi.org/10.4000/activites.8194>
- Coquil, X., Cerf, M., Auricoste, C., Joannon, A., Barcellini, F., Cayre, P., Chizallet, M., Dedieu, B., Hostiou, N., Hellec, F., Lusson, J.-M., Olry, P., Omon, B., & Prost, L. (2018). Questioning the work of farmers, advisors, teachers and researchers in agro-ecological transition. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 38(1-12). <https://doi.org/10.1007/s13593-018-0524-4>
- Coquil, X., Dedieu, B., & Beguin, P. (2017). Professional transitions towards sustainable farming systems: The development of farmers' professional worlds. *Work*, 57(3), 325-337. <https://doi.org/10.3233/WOR-172565>
- Coutarel, F., & Récopé, M. (2022). L'évaluation des interventions ergonomiques : pourquoi et comment questionner les interventions sous l'angle d'une ontologie relationnelle ? *Activités*, 19(2). <https://doi.org/10.4000/activites.7629>
- Daniellou, F. (2004). L'ergonomie dans la conduite de projets de conception de systèmes de travail. In P. Falzon (Éd.), *Ergonomie* (pp. 359-373). Paris : Presses universitaires de France.
- Engeström, Y. (2014). *Learning by Expanding*. Cambridge University Press.
- European Commission. (2020). *Farm to Fork Strategy*. European Commission. https://ec.europa.eu/food/horizontal-topics/farm-fork-strategy_fr
- Folcher, V. (2010). *Développement des hommes et des techniques, perspectives de conception pour et dans l'usage*. [Thèse de doctorat, Université Paris 8 Vincennes – Saint Denis]. <https://hal.science/tel-03611337>
- Garrigou, A., Thibault, J.-F., Jackson, M., & Mascia, F. (2001). Contributions et démarche de l'ergonomie dans les processus de conception. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 3(2). <https://doi.org/10.4000/pistes.3725>
- Girard, N., & Magda, D. (2018). Les jeux entre singularité et généricité des savoirs agro-écologiques dans un réseau d'éleveurs. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 12(2).
- Hatchuel, A., Le Masson, P., & Weil, B. (2011). Teaching innovative design reasoning: How concept-knowledge theory can help overcome fixation effects. *AI EDAM*, 25(1), 77-92. <https://doi.org/10.1017/S089006041000048X>
- Hatchuel, A., & Weil, B. (2009). CK design theory: an advanced formulation. *Research in Engineering Design*, 19(4), 181-192. <https://doi.org/10.1007/s00163-008-0043-4>

- Hooge, S., Béjean, M., Arnoux, F. (2016). Organising for radiation innovation: the benefits of the interplay between cognitive and organisational processes in KCP workshops. *International Journal of Innovation Management*, 20(4). <https://doi.org/10.1142/S1363919616400041>
- Javelle, A. (2021). Du « faire avec » au « devenir avec » la nature en système maraîcher : l'émergence d'agricultures sympoiétiques. *Tracés. Revue de Sciences humaines*, (40), 27-42. <https://doi.org/10.4000/traces.12135>
- Jeuffroy, M.-H., Loyce, C., Lefeuvre, T., Valantin-Morison, M., Colnenne-David, C., Gauffreteau, A., Médiène, S., Pelzer, E., Reau, R., Salembier, C., & Meynard, J.-M. (2022). Design workshops for innovative cropping systems and decision-support tools: Learning from 12 case studies. *European Journal of Agronomy*, 139, 126573. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2022.126573>
- Kerosuo, H., Kajamaa, A., & Engeström, Y. (2010). Promoting Innovation and Learning through Change Laboratory: An Example from Finnish Health Care. *Central European Journal of Public Policy*, 4, 110-131. <https://doaj.org/article/9ea8e1c1aee64b6dbe573ec4a6bee528>
- Le Du, L. (2017). *Modéliser l'expansion des imaginaires en conception : dynamique des imaginaires, ingénierie de stimulation et nouvelles organisations de l'innovation* [Thèse de doctorat, Paris Sciences et Lettres (ComUE)]. Université Paris sciences et lettres. <https://www.theses.fr/2017PSLEM017>
- Lefeuvre, T., Jeuffroy, M.-H., Meynard, J.-M., Cerf, M., & Prost, L. (2020). *Guide pratique : Réaliser un diagnostic des situations d'usage. La conception innovante dans les systèmes agri-alimentaires*. <https://doi.org/10.15454/dfd0-f138>
- Liem, A. (2014). Toward prospective reasoning in design: an essay on relationships among designers' reasoning, business strategies, and innovation. *Le travail humain*, 77(1), 91-102. <https://doi.org/10.3917/th.771.0091>
- MAAF (French ministry of agriculture, agrifood and forestry). (2016). *The agroecology project in France*. <https://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/1604-aec-aeenfrance-dep-gb-bd1.pdf>
- Martin, T., & Schnebelin, É. (2023). Agriculture numérique : Une promesse au service d'un nouvel esprit du productivisme. *Natures Sciences Sociétés*, 31(3). <https://hal.inrae.fr/hal-04066002>
- Mayen, P., & Lainé, A. (Dir.) (2014). *Apprendre à travailler avec le vivant : Développement durable et didactique professionnelle*. Editions Raison et Passions.
- McCown, R. L., & Parton, K. A. (2006). Learning from the historical failure of farm management models to aid management practice. Part 2. Three systems approaches. *Australian Journal of Agricultural Research*, 57(2), 157-172.
- Mejia, C., D'Ippolito, B., & Kajikawa, Y. (2021). Major and recent trends in creativity research: An overview of the field with the aid of computational methods. *Creativity and Innovation Management*, 30(3), 475-497. <https://doi.org/10.1111/caim.12453>
- Meynard, J.-M., Salembier, C., & Cerf, M. (2022). L'innovation au coeur de l'histoire de l'agronomie. In J. Boiffin, T. Doré, F. Kockmann, F. Papy, & P. Prévost, *La fabrique de l'agronomie* (pp. 211-246). Versailles : QUAE Editions.
- Nelson, J., Buisine, S., & Aoussat, A. (2013). Anticipating the use of future things: Towards a framework for prospective use analysis in innovation design projects. *Applied Ergonomics*, 44(6), 948-956. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2013.01.002>
- Pickersgill, M. (2011). Connecting neuroscience and law: anticipatory discourse and the role of sociotechnical imaginaries. *New Genetics and Society*, 30(1), 27-40. <https://doi.org/10.1080/14636778.2011.552298>

Prost, L., Cerf, M., & Jeuffroy, M.-H. (2012). Lack of consideration for end-users during the design of agronomic models. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 32(2), 581-594. <https://doi.org/10.1007/s13593-011-0059-4>

Prost, L., Lecomte, C., Meynard, J.-M., & Cerf, M. (2007). Conception d'un outil d'analyse du comportement de systèmes biologiques. Le cas de l'évaluation des variétés de blé tendre. *Activités*, 4(2). <https://doi.org/10.4000/activites.1682>

Prost, M., Gross, H., & Prost, L. (2022). How could social media support farmers concerned with sustainability issues?. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 1-23. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1389224X.2022.2153888>

Quinio, M., Guichard, L., Salazar, P., Détienné, F., & Jeuffroy, M.-H. (2022). Cognitive resources to promote exploration in agroecological systems design. *Agricultural Systems*, 196, 103334. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103334>

Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies ; approche cognitive des instruments contemporains*. Paris : Armand Colin.

Reau, R., Monnot, L.-A., Schaub, A., Munier-Jolain, N., Pambou, I., Bockstaller, C., Cariolle, M., Chabert, A., & Dumans, P. (2012). Les ateliers de conception de systèmes de culture pour construire, évaluer et identifier des prototypes prometteurs. *Innovations agronomiques*, 20, 5-33.

Rose, D. C., Sutherland, W. J., Parker, C., Lobley, M., Winter, M., Morris, C., Twining, S., Ffoulkes, C., Amano, T., & Dicks, L. V. (2016). Decision support tools for agriculture: Towards effective design and delivery. *Agricultural Systems*, 149, 165-174. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2016.09.009>

Slimi, C., Prost, M., Cerf, M., & Prost, L. (2022). Les échanges entre agriculteurs dans un contexte de transition agroécologique. Une analyse à partir de l'étayage de l'enquête sur les situations de travail. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 16(2). <https://journals.openedition.org/rac/26704>

Toffolini, Q., Cardona, A., Casagrande, M., Dedieu, B., Girard, N., & Ollion, E. (2019). Agroecology as farmers' situated ways of acting: a conceptual framework. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 43(5), 514-545. <https://doi.org/10.1080/21683565.2018.1514677>

Virkkunen, J. (2013). *The Change Laboratory: A Tool for Collaborative Development of Work and Education*. Springer Science & Business Media.

NOTES

1. Nous conservons la forme masculine conformément à la politique de la revue, en considérant néanmoins que les personnes évoquées dans cet article peuvent être des femmes et des hommes qui travaillent dans l'agriculture et dans les métiers d'accompagnement.
2. Dans la R&D agricole, la focale est historiquement sur la production de l'artefact. Dans nos travaux, nous tentons de déplacer la focale sur l'activité développée pour fournir l'aide aux agriculteurs autant que sur celle de l'agriculteur.
3. Quatre des cinq auteurs de ce texte sont intervenus dans les deux projets au titre de leur appartenance à ce réseau.
4. Pour plus d'information sur cette initiative IDEAS : <https://www6.inrae.fr/ideas-agrifood>. Dans la suite du texte, nous ne revenons pas sur l'appui spécifique apporté par IDEAS. Signalons par ailleurs que les auteurs du papier ne sont pas tous impliqués au même titre dans cette initiative.
5. Dans ce projet, ont été retenus des médias sociaux qui sont des plateformes digitales ou des espaces d'échanges numériques, accessibles par internet (web, applications mobiles), qui permettent à leurs membres d'établir ou d'intégrer des réseaux d'amis ou de connaissances

professionnelles et de participer à la vie de ces réseaux à travers le partage et la mise à disposition de contenus ou encore l'expression de réactions (likes, etc.). Ont été distingués : les médias sociaux généralistes (ex. Facebook, WhatsApp, Twitter, YouTube, etc.) utilisés par les agriculteurs dans un cadre professionnel ; ceux développés spécifiquement par des acteurs institutionnels de la R&D agricole ou des start-ups du numérique agricole d'une part ; les médias sociaux avec pour vocation première l'échange au sein des communautés ; ceux centrés sur la co-construction et le partage de connaissances d'autre part. Dans la suite, nous parlerons de médias sociaux sans préciser numériques pour ne pas alourdir le texte.

RÉSUMÉS

En réponse aux enjeux de durabilité et de transitions dans le monde agricole, de nombreux acteurs, scientifiques et acteurs de la R&D et du conseil agricole, conçoivent des outils ou des services visant à aider les agriculteurs à faire évoluer leurs pratiques agricoles. Ils souhaitent un appui pour intégrer les futurs utilisateurs dans ces processus de conception. Dans cet article, nous confrontons deux interventions que nous avons réalisées auprès de ces acteurs en phase d'exploration d'idées d'outils ou de services, c'est-à-dire très tôt dans la conception. Nous présentons les projets dans lesquels nous sommes intervenus, et la façon dont nous avons représenté l'activité des utilisateurs potentiels afin d'aider les concepteurs à repenser profondément les outils et services imaginés pour soutenir les transitions agroécologiques des agriculteurs. Deux axes ont été privilégiés par nous : une représentation de la diversité des logiques d'action des agriculteurs, une mise en exergue de la dimension systémique et collective des activités à outiller (au sens où elles impliquent bien d'autres acteurs que les agriculteurs). Nous présentons les nouvelles explorations que notre démarche suscite. Nous discutons des enjeux d'évaluation des effets que les supports et plus largement notre démarche ont pu avoir sur la transformation de l'activité des concepteurs. Nous ouvrons également la discussion en pointant la nécessité pour les ergonomes de se doter de méthodes pour représenter une activité en transformation comme celles que mettent en œuvre les agriculteurs qui s'engagent dans des transitions agroécologiques.

To address the issues of sustainability and transitions in the primary sector, many actors, scientists, R&D actors and agricultural advisors are designing tools or services to help farmers change their agricultural practices. They are looking for support in making future users a part of these design processes. In this article, we compare two interventions that we carried out with these actors while they were exploring new ideas for tools or services, i.e. at an early stage in the design process. We present the projects during which the interventions took place, and the way in which we have represented the activity of potential users to help designers profoundly rethink the tools and services conceived to support farmers' agroecological transitions. We focused on two key issues: representing the diversity of farmers' action logics, and highlighting the systemic and collective dimension of the activities to be equipped (in the sense that they involve actors other than farmers). After showing how this opened up new avenues of exploration for the designers, we discuss the issues involved in evaluating the effects that the supports and, more broadly, our approach, may have had on the transformation of the designers' activity. We also open the discussion by pointing out the need for ergonomists to acquire methods for

representing a transforming activity such as the one implemented by farmers engaged in agroecological transitions.

INDEX

Keywords : design ergonomics, farmers, professional transition, agroecology, exploration

Mots-clés : ergonomie de la conception, agriculteurs, transition professionnelle, agroécologie, exploration

AUTEURS

MARIANNE CERF

Université Paris-Saclay, INRAE, AgroParisTech, UMR SAD-APT, 22 place de l'Agronomie, CS 20040, 91123 Palaiseau Cedex, France

LORÈNE PROST

Université Paris-Saclay, INRAE, AgroParisTech, UMR SAD-APT, 22 place de l'Agronomie, CS 20040, 91123 Palaiseau Cedex, France

THIBAUT LEFEUVRE

AgroParisTech Innovation, IDEAS, 22 place de l'Agronomie, CS 20040, 91123 Palaiseau Cedex, France

LAURA LE DU

AgroParisTech Innovation, IDEAS, 22 place de l'Agronomie, CS 20040, 91123 Palaiseau Cedex, France

HÉLÈNE GROSS

ACTA, 149 rue de Bercy, 75012 Paris