



**HAL**  
open science

## Impact de l'interdisciplinarité: le cas d'un projet dans le champ du développement durable

Valérie Saint-Dizier de Almeida, Antonietta Specogna, David Gouyon, Eric Levrat, Florence Dumarçay-Charbonnier, Emmanuel Rondags, Xavier Framboisier

### ► To cite this version:

Valérie Saint-Dizier de Almeida, Antonietta Specogna, David Gouyon, Eric Levrat, Florence Dumarçay-Charbonnier, et al.. Impact de l'interdisciplinarité: le cas d'un projet dans le champ du développement durable. 53ème Congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française, Gabriel Carballeda & Thierry Viallesoubranne (ETHNA), Oct 2018, Bordeaux, France. pp.520-525. hal-02059043

**HAL Id: hal-02059043**

**<https://hal.science/hal-02059043>**

Submitted on 6 Mar 2019

**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.

# Impact de l'interdisciplinarité : le cas d'un projet dans le champ du développement durable.

Valérie SAINT-DIZIER de ALMEIDA (1), Antonietta SPECOGNA (1),

David GOUYON (2), Eric LEVRAT (2), Florence DUMARÇAY-CHARBONNIER (3),

Emmanuel RONDAGS (4), Xavier FRAMBOISIER (4)

(1) 2LPN EA \*\*\*, Université de Lorraine, Campus Lettres et Sciences Humaines, 23 rue Albert 1er, BP13397, F-54000 Nancy, valerie.saint-dizier@univ-lorraine.fr

(2) CRAN UMR CNRS 7039, Université de Lorraine, Faculté des Sciences et Technologies BP 70239 F-54506 Vandoeuvre-lès-Nancy Cedex

(3) SRSMC UMR CNRS 7565, Université de Lorraine, Faculté des Sciences et Technologies- B.P. 70239 F-54506 Vandoeuvre-lès-Nancy Cedex

(4) LRGP UMR CNRS 7274, Université de Lorraine Plateforme Sciences du Vivant et Santé, 13 rue du Bois de la Champelle, F-54500 Vandoeuvre-lès-Nancy

Résumé. Les universités promeuvent les recherches pluridisciplinaires par exemple à travers les appels PEPS (Projet Exploratoire Premier Soutien). Dans le cadre de cette communication il sera question de l'incidence d'une recherche interdisciplinaire sur la production des chercheurs et le processus d'intervention. Le projet s'inscrit dans le champ du développement durable, il s'agit de promouvoir l'emploi de procédés écologiques en matière de traitements antifongiques pour la filière orge-malt-bière.

*Mots-clés : Introduction et stratégies pour la conduite du changement*

## Impact of interdisciplinarity: the case of a project in the field of sustainable development.

Abstract. Universities promote multidisciplinary research for example through Project Exploratory first support calls. The purpose of this communication is to study the impact of interdisciplinarity research on the production of the researchers and the intervention process. The study is in the field of sustainable development, it is to promote the use of ecological processes in antifungal treatment for the barley-malt-beer industry.

*Keywords: Introduction and strategies for introduction of change*

---

---

\*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Bordeaux du 3 au 5 octobre 2018. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Saint-Dizier de Almeida, V., Specogna, A. Gouyon, D., Levrat, E., Dumarçay, F., Rondags, E., & Framboisier, X. (2018). Impact de l'interdisciplinarité : le cas d'un projet dans le champ du développement durable. 53<sup>ème</sup> Congrès de la SELF, Bordeaux, 3-5 Octobre 2018. Aucun usage commercial ne peut en être fait sans l'accord des éditeurs ou archiveurs électroniques. Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page.

## INTRODUCTION

« Au niveau territorial, où les politiques de site conduisent à des regroupements d'établissements, l'interdisciplinarité est souvent utilisée comme source et force de structuration, et parfois seule à jouer ce rôle. En tant que partenaire privilégié, le CNRS est moteur dans la mise en place d'actions visant à soutenir des projets interdisciplinaires exploratoires. Ces actions, nombreuses et variées, sont adaptées à chacun des sites en fonction des opportunités et des ressources. Elles se traduisent le plus souvent par le lancement d'appels à projets de site de type PEPS. La procédure est très réactive pour faciliter un démarrage rapide des projets lauréats. Les thématiques résultent d'une concertation entre le CNRS et les acteurs locaux (universités, écoles, représentants territoriaux et industriels). »<sup>1</sup>

L'étude CHAPRASAC (Accompagnement d'un CHangement de PRatique pour l'Amélioration de la Sécurité Alimentaire d'une filière Céréalière) est une réponse à un PEPS Mirabelle - Université de Lorraine/CNRS - dont la problématique est la suivante. Face à un besoin croissant en matières premières agricoles de qualité et aux méfaits sur l'environnement et la santé d'un recours massif et irraisonné des fongicides, l'enjeu est double : 1) évaluer les performances d'un test novateur de diagnostic fongique et mycotoxique et développer un procédé de décontamination écologique (procédé curatif), 2) développer un processus d'accompagnement à l'utilisation de ces nouveaux procédés. L'étude implique une équipe pluridisciplinaire incluant des biologistes, chimistes, automaticiens, un psychologue du développement et un psychologue ergonomiste. L'étude s'inscrit dans une optique de développement durable : protection de l'environnement (faune et flore) et de la santé des

agriculteurs et des consommateurs. Nous présenterons les premiers résultats et mettrons le focus sur la façon dont le collectif a fonctionné et l'impact de cette activité interdisciplinaire sur le processus d'intervention.

## SITUATION ET METHODES

### *Le fonctionnement du collectif*

L'étude CHAPRASAC repose sur un travail coopératif qui s'est mis en place à travers la planification de réunions régulières d'une durée de 3 heures, des échanges mél/téléphoniques, et l'utilisation d'une plateforme numérique permettant le stockage et l'échange des articles en lien avec la problématique et des diaporamas restituant les avancées du collectif.

L'activité collective réalisée dans le cadre du PEPS repose davantage sur un travail interdisciplinaire - impliquant une coordination des membres - que sur une investigation pluridisciplinaire - qui généralement se traduit par des investigations dissociées visant à instruire un pan particulier de l'objet d'étude. Sans cette coopération qui s'est traduite par des échanges réguliers, des partages de nos avancées, il est fort probable que la complexité de l'objet d'étude nous aurait échappé et aurait conduit à des écueils.

### *Phase d'acculturation, de partage*

Pour amorcer le travail du collectif CHAPRASAC, il nous est paru essentiel de partager nos cadres théoriques, conceptuels et méthodologiques, plus globalement nos connaissances en lien avec la problématique. Il s'agissait de créer un espace intersubjectif visant en premier lieu l'intercompréhension. Ce partage s'est opéré au cours des deux premières réunions. Il a notamment permis d'opérer une extraction de l'expertise en matière de traitements antifongiques.

---

<sup>1</sup> <http://www.cnrs.fr/mi/spip.php?article8>

### ***Coconstruction des construits***

Des réunions régulières plénières ont permis au collectif d'avoir accès aux avancées de chacun et d'y apporter des modifications, des améliorations convenues collectivement. Ce mode de fonctionnement nous a conduits à optimiser nos modèles, nos formalismes de référence et également à revoir le processus d'intervention initial.

## **PRODUCTIONS**

### ***Une formalisation des connaissances en matière de traitement antifongique***

Les connaissances extraites lors de la deuxième réunion ont été formalisées en séance par les automaticiens qui ont utilisé le formalisme des boucles causales développé en ingénierie système (Richardson, 1997, Bala et al., 2017). Le modèle causal a par la suite été enrichi grâce à l'invitation de chercheurs de l'INRA.

La complexité de l'environnement de l'agriculteur (Cerf & Magné, 2007 ; Barbier, Cerf, & Lusson, J.-L., 2015) - celle-ci mobilisant des composants relevant de différents registres : législatif, assurance, climat, alternance blé-orge, coopérative, négociants distributeurs, etc. - a conduit la psychologue du développement et la psychologue ergonomiste à investir la littérature dans leur champ respectif afin de choisir un formalisme de représentation de cet environnement complexe.

### ***Une modélisation de l'environnement agricole***

Le modèle des ergonomes Thatcher et Yewo (2016) et celui de Bronfenbrenner (1979), psychologue du développement ont fait l'objet d'une présentation, à l'issue de laquelle le collectif a émis le choix de retenir la modélisation des ergonomes Thatcher et Yewo. Une réunion a été consacrée au développement et à l'instanciation du modèle sur la base des connaissances des chercheurs de la filière (cf. ci-avant) et de données recueillies en entretiens auprès d'acteurs de la filière : un

responsable céréalier d'une coopérative agricole, un technicien d'une coopérative agricole et un agriculteur céréalier sélectionné pour son spectre de connaissances (il appartient à une famille d'agriculteurs et vient de passer à l'agriculture biologique).

Les composants de l'environnement ont été classés par niveau en référence au modèle de Thatcher et Yewo (micro ergonomics, meso ergonomics, macro ergonomics). Si l'organisation des composants chez ces auteurs dépend des caractéristiques des sous-systèmes/composants et de leur durée de vie ; pour notre part, l'organisation des sous-systèmes est inspirée de celle utilisée par Bronfenbrenner (1979) : en l'occurrence, le classement des composants par niveau dépend de l'incidence plus ou moins directe que peuvent avoir les composants sur la pratique agricole en matière de traitements antifongiques. La modélisation de l'environnement à laquelle le collectif a abouti, a été soumise à cinq acteurs de la filière réunis pour optimiser et valider le modèle : un chargé de mission de la chambre d'agriculture Grand Est, deux membres de l'ANEFA Lorraine (un représentant des salariés et un représentant des employeurs) et deux membres de la FRSEA Grand Est.

Le niveau micro renvoie à la pratique en matière de traitement antifongique déterminée notamment par les conditions de travail, l'expertise de l'agriculteur en la matière, ses états mentaux et affectifs.

Le premier niveau méso renvoie aux composants de l'environnement pouvant avoir une incidence directe sur la pratique agricole, par exemple des échanges avec les voisins peuvent conduire l'agriculteur à ne pas épandre les mercredis, samedis et dimanches, l'agriculteur dans sa pratique prend en compte les périodes d'épandage définies en coopérative, il met en place des consignes produites par les conseillers des chambres d'agriculture (alternance blé/orge

pour réduire le risque de contamination fongique)...

Le second niveau méso renvoie à des composants qui ont une incidence moins directe sur la pratique agricole. Cela renvoie à des groupes d'influence (syndicats, coopératives, chambres d'agriculture, lobbies, etc.).

Le niveau macro renvoie à la législation (par exemple interdiction de traiter les produits récoltés), aux aides de l'état ou de l'Europe (aide pour le passage à l'agriculture biologique), aux assurances (pour couvrir les pertes en cas d'emploi d'un procédé expérimental non polluant).

Le dernier niveau renvoie au climat et à la santé (impact de la pratique sur la pollution des sols, sur la santé...).

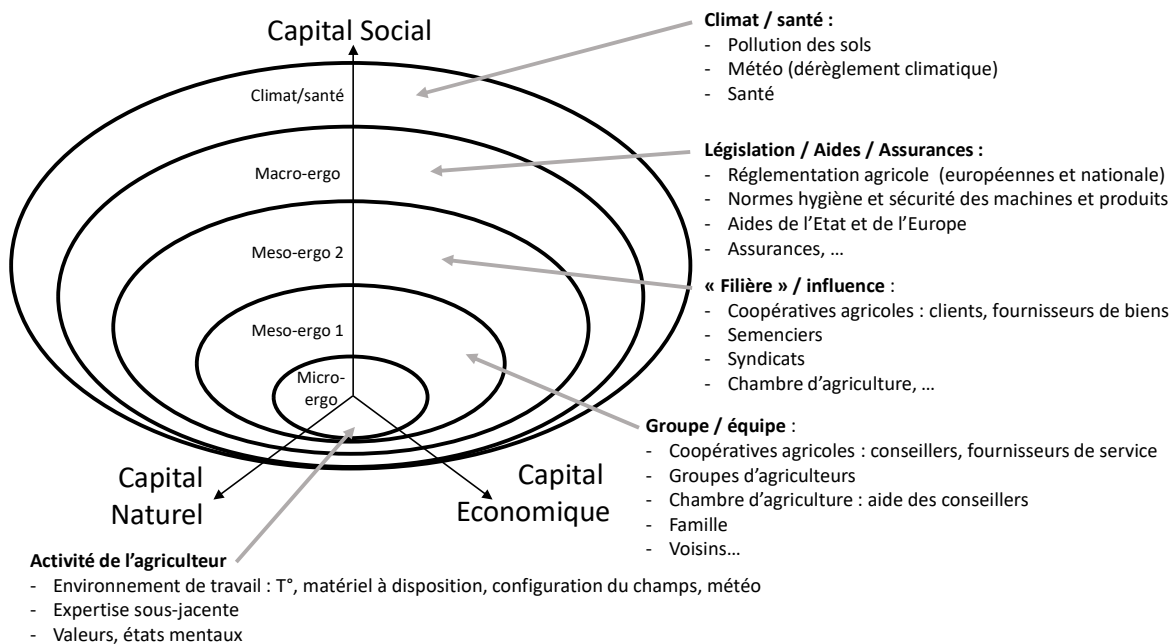


Figure : Modélisation de l'environnement adapté à l'étude CHAPRASAC

L'étude en réunion de la modélisation de l'environnement en exploitant des exemples factuels et contrefactuels et nos connaissances respectives ont révélé des limites de la modélisation de Thatcher et Yewo ; des alternatives ont été produites par le collectif pour les pallier. Nous envisageons que des sous-systèmes de niveaux distants puissent être en lien direct ; par exemple des intempéries (dernier niveau) vont directement impacter la pratique de l'agriculteur et ses récoltes (niveau micro), sans pour autant avoir une incidence immédiate sur les niveaux intermédiaires, ce qui n'a pas été envisagé par Thatcher et Yewo (2016). En effet pour ces auteurs, la transformation d'un sous-système doit impacter en premier lieu les

sous-systèmes des niveaux proximaux qui vont à leur tour modifier les sous-systèmes des niveaux qui leur sont proximaux (effets en cascade). Pour rendre compte de ces relations distales, on envisage d'intégrer le formalisme des boucles causales (Sterman, 2000, Bala et al., 2017) au modèle de Thatcher et Yewo (2016). Aussi, pour rendre compte des effets différés, nous allons emprunter au formalisme des boucles causales (Sterman, 2000, Bala et al., 2017), les symboles permettant de distinguer effet immédiat et effet différé. Enfin, la référence à la modélisation de l'environnement de Brofenbrenner (1979) a conduit à rendre compte de la stabilité des sous-systèmes, posant que cette caractéristique pouvait

avoir une incidence sur la conduite d'un processus de changement.

## DISCUSSION

Cette première investigation a permis d'organiser les composants ou sous-systèmes de l'environnement de l'agriculteur céréalier. Ce travail de modélisation permet de visualiser l'environnement complexe dans lequel les agriculteurs céréaliers évoluent et sur cette base de réviser le processus d'intervention envisagé initialement. Le processus d'intervention ne concernera pas uniquement les agriculteurs céréaliers, mais les coopératives, les techniciens des coopératives, les chambres d'agriculteurs, les conseillers agricoles, les syndicats, les distributeurs négociants....

L'intervention auprès des agriculteurs mettra davantage le focus sur l'acceptation (et moins sur l'utilisation et l'utilisabilité des procédés) et sur leur pratique actuelle par exemple en matière d'alternance des cultures et de traitements phytosanitaires - certaines pratiques accentuant la prolifération fongique (Broyde & Dore, 2013).

L'intervention à destination des techniciens et conseillers agricoles mettra le focus sur l'utilisation et l'utilisabilité des procédés.

Des parties prenantes (chambre d'agriculture, les syndicats d'agriculteur, les centres de formation agricoles, des distributeurs négociants...) seront sollicitées pour tenter d'obtenir leur soutien quant à la mise en place de ces nouveaux procédés.

En outre le modèle de l'environnement sera exploité dans différentes visées au cours du processus d'intervention. Comme Thatcher et Yewo (2016), nous exploiterons ce modèle pour identifier à quels niveaux du système nous allons intervenir et imaginer l'impact de nos interventions sur les autres sous-systèmes tant au niveau économique, humain qu'environnemental (Elkington, 1998). Il constituera également une

ressource pour la conduite des entretiens auprès des parties prenantes afin d'interroger de manière plus exhaustive les composants de l'environnement qui pourraient constituer des potentiels freins ou leviers au processus de changement. Enfin, nous l'envisageons également comme une ressource externe lors de la conduite de focus group impliquant les parties prenantes.

## CONCLUSION

Le collectif constitué dans le cadre de cette étude peut être à juste titre qualifié de collectif de travail au sens de Leplat (1983) : le collectif partage un but commun (mettre en place des nouveaux procédés pour la filière orge-malt-bière), il présente une stabilité temporelle (le collectif CHAPRASAC existe d'ailleurs toujours malgré la fin du PEPS puisqu'il s'agit d'amorcer un dépôt de projet visant la poursuite de l'étude) et l'activité requérait la participation des membres sur des objets distincts (ex : cyclodextrines modifiées chimiquement) ou identiques (ex : modélisation de l'environnement).

On retrouve également, à travers ce qui s'est produit lors des réunions, les différentes formes que peut prendre une activité collective : la co-action, la collaboration, la coopération, l'aide/entraide (Caroly & Weill-Fassina, 2007). On peut effectivement parler 1) de co-action lorsque chacun présente de son univers de connaissance en lien avec la problématique Chaprasac, 2) de collaboration lorsque le collectif a travaillé à l'optimisation du formalisme de modélisation (intégration des boucles causales par les automaticiens,...), 3) de coopération lorsque le collectif a instancié le modèle de l'environnement, et 4) d'aide ou entraide lorsque par exemple un automaticien a pris en main l'ordinateur pour instancier le modèle en temps réel, venant ainsi en aide au psychologue ergonomiste chargé d'animer la séance.

Pour finir, nous allons interroger le rôle du psychologue ergonomiste dans ce type de

projet interdisciplinaire s'inscrivant dans le champ du développement durable.

Le psychologue ergonomiste, comme les autres membres du collectif, a mobilisé et partagé ses connaissances (modèles, concepts, méthodologies) en lien avec la problématique de manière intelligible (en illustrant ses propos) et a contribué à faire évoluer le formalisme de Thatcher et Yewo.

Pour la suite de l'intervention, il mobilisera des connaissances théoriques et méthodologiques en psychologie et en ergonomie pour étudier l'acceptabilité, l'utilisation et utilisabilité des procédés et travaillera en étroite collaboration avec le psychologue du développement spécialisé en didactique professionnelle (Pastré, Mayen et Vergnaud 2006). L'enjeu sera d'identifier des schèmes conceptuels (Vergnaud 2011) mobilisés par les professionnels. La mise en exergue de leurs façons de faire par la mise en évidence de leurs théorèmes et concepts en actes ou encore de leurs règles d'action fournira un éclairage sur les choix qu'ils effectuent.

Concourir à l'acceptation des procédés nécessitera de contrer les éventuelles pressions des lobbies, négociants, d'obtenir le soutien et la contribution de la chambre d'agriculture, des coopératives, de compagnies d'assurances, etc. Ceci implique d'établir des contacts, de comprendre les enjeux politiques et économiques propres à chaque partie prenante, d'être capable de diplomatie, et également de savoir animer des réunions potentiellement conflictuelles (des enjeux pouvant entrer en contradiction), etc. Il n'est pas certain que les futurs ergonomistes y soient suffisamment formés.

### Remerciements

Nous remercions Marianne Cerf, Marianne Le Bail et Jean-Marc Meynard pour leurs conseils et les documents transmis dans le cadre de ce projet PEPS Mirabelle soutenu par le CNRS et l'Université de Lorraine.

### BIBLIOGRAPHIE

- Bala, B. K., Arshad, F. M., & Noh, K. M. (2017). *In System Dynamics*. Springer.
- Barbier, C., Cerf, M., & Lusson, J.-L. (2015). Cours de vie d'agriculteurs allant vers l'économie en intrants : les plaisirs associés aux changements de pratiques. *Activités*, 12 (2), 26-52.
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The Ecology of Human Development: Experiments by Nature and Design*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Broyde, H., Dore, T. (2013). Effets des pratiques agricoles sur la contamination des denrées par les mycotoxines issues de *Fusarium* et *Aspergillus* spp. *Cah Agric*, 22 (3) : 182-194.
- Caroly, S. & Weill-Fassina, A. (2007). En quoi différentes approches de l'activité collective des relations de services interrogent la pluralité des modèles de l'activité en ergonomie? *Activités* 4-1, <http://journals.openedition.org/activites/1414> ; DOI : 10.4000/activites.1414
- Cerf, M., & Magné, M.-A. (2007). Comment les agriculteurs mobilisent-ils des interventions de développement ? *Activités*, 4(1).
- Elkington, J. (1998). *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. Oxford: Capstone.
- Pastré P., Mayen, P., & Vergnaud, G. (2006). La didactique professionnelle, *Revue française de pédagogie* [En ligne]: <http://rfp.revues.org/157> ; DOI : 10.4000/rfp.157
- Richardson, G. P. (1997). Problems in causal loop diagrams revisited. *System Dynamics Review*, 13(3), 247-252.
- Sterman J.D. (2000). *Business dynamics: systems thinking and modeling for a complex world* (No. HD30. 2 S7835 2000).
- Thatcher, A. & Yeow, P.H.P. (2016). A sustainable system of systems approach: a new HFE paradigm. *Ergonomics*, 59 (2), 167-178.  
DOI:10.1080/00140139.2015.1066876
- Vergnaud, G. (2011). Au fond de l'action, la conceptualisation. In J.-M. Barbier (Ed.) *Savoirs théoriques et savoirs d'action* (pp. 275-292). Paris : Presses Universitaires de France.