

# Recherche, interdisciplinarité et conception de formations

## Le projet comme analyseur de l'interdisciplinarité au sein d'une activité collective

**Lucie Petit<sup>1</sup>, Hélène Vanderstichel<sup>1</sup>, Maria José Urbiolagallegos<sup>2</sup>, Amine BENAMARA<sup>3</sup>,  
Jean Zagdoun<sup>4</sup>, Laurence CHABY<sup>4</sup> & Raquel BECERRIL ORTEGA<sup>1,5</sup>**

<sup>1</sup>- Laboratoire TRIGONE-CIREL, UR 4354, Université de Lille, Lille, France ; <sup>2</sup>- Broca Living Lab, Université Paris Descartes, Paris, France ; <sup>3</sup>- LIMSI-CNRS, Campus d'Orsay, France ; <sup>4</sup>- ISIR, Sorbonne Université, CNRS UMR 7222 Paris, France ; <sup>5</sup>- Inria, France.

[raquel.becerril-ortega@univ-lille.fr](mailto:raquel.becerril-ortega@univ-lille.fr)

**Résumé.** Cette communication porte sur l'interdisciplinarité dans l'activité collective de chercheur.e.s au sein du projet VirtuAlz (ANR). VirtuAlz vise à l'élaborer un outil de simulation numérique destiné à la formation en communication verbale et non verbale des professionnel.le.s de santé travaillant avec des patients présentant une maladie d'Alzheimer ou autre démence (MAAD). A partir d'une définition de l'expression « recherche interdisciplinaire », nous présentons deux approches pouvant contribuer à analyser l'activité de recherche interdisciplinaire : la théorie des acteurs réseaux, et une approche qui considère le projet collaboratif comme unité d'une activité collective, et les conflits et les normes comme analyseurs qualitatifs gage d'interdisciplinarité.

*Mots-clés : projet, activité collective, interdisciplinarité, objets intermédiaires, conception de formations*

## Interdisciplinarity research and training design

### The project as an analyzer of interdisciplinarity within a collective research activity

**Abstract.** Our paper focuses on interdisciplinarity in collective research activity within the VirtuAlz project (ANR). This project aims to develop a digital simulation tool for the training in verbal and non-verbal communication of health professionals working with patients with Alzheimer's disease and dementia (ADAD). Based on a definition of the term "interdisciplinary research", we present two approaches of interdisciplinarity and the associated methodological tools. The first one refers to the network actor theory, and the second one considers the collaborative project as a unit of collective activity within which conflicts and norms are qualitative analysers that guarantee interdisciplinarity.

*Keywords: project: collective activity; interdisciplinarity; boundary objets; training design*

\*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Paris, les 16, 17 et 18 septembre 2020. 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 :

Petit, L., Vanderstichel, H., Urbiolagallegos, M. J., Benamara, A., Zagdoun, J., Chaby, L. & Becerril Ortega, R. (2020). Recherche, interdisciplinarité et conception de formations : Le projet comme analyseur de l'interdisciplinarité au sein d'une activité collective. Actes du 55ème Congrès de la SELF, L'activité et ses frontières. Penser et agir sur les transformations de nos sociétés. Paris, 16, 17 et 18 septembre 2020

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

Cette étude s'intéresse à l'interdisciplinarité dans l'activité collective de chercheur.e.s au sein d'un projet scientifique, VirtuAlz, financé par le programme de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) entre 2018 et 2021. Ce travail collectif vise en l'élaboration d'un outil destiné à la formation en communication verbale et non verbale de professionnel.le.s de santé travaillant auprès de patients présentant une maladie d'Alzheimer ou autre démence (MAAD). Cet outil de simulation numérique appliqué au domaine de la santé simule un patient virtuel (agent virtuel affectif et réactif, avec planificateur de comportements dynamiques). L'outil permet également une interprétation automatisée en temps réel du comportement de l'apprenant à partir de l'enregistrement (son, vidéo) des signaux sociaux émis en réaction aux comportements du patient. En partant d'une définition de l'expression « recherche interdisciplinaire » (Peffer & Renken, 2016), nous présentons deux approches de l'interdisciplinarité en recherche et les outils méthodologiques associés. La première approche s'intègre dans la théorie des acteurs réseaux (ANT) et concerne les objets intermédiaires (Jeantet, 1998 ; Vinck, 2009). La deuxième approche qui considère le projet collaboratif comme unité d'une activité collective s'inscrit dans la voie ouverte par les travaux de Blunden (2009, 2014) au sein de l'approche historico-culturelle de l'activité (CHAT). Selon cet auteur, c'est au cœur de l'activité collective développée lors d'un projet que se révèle un concours de normes et conflits. Les trois étapes d'objectivation : symbolique, instrumentale et pratique servent à identifier les épisodes significatifs d'un projet. À partir d'un dialogue entre ces deux perspectives théoriques, d'une part la théorie des acteurs réseaux (ANT), et d'autre part les approches historico-culturelles de l'activité (CHAT), ce texte se veut une contribution théorique autour de l'interdisciplinarité au sein des projets scientifiques.

## LE PROJET COMME UNITÉ D'UNE ACTIVITÉ COLLECTIVE

### De l'interdisciplinarité

De multiples manières de concevoir l'interdisciplinarité en recherche coexistent (Klein, 1996). Celle présentée ici est entendue non pas de façon univoque mais comme un éventail d'entrées différentes dont le but est de combler et de confronter les approches disciplinaires. La distinction entre multidisciplinarité (conglomérat de composantes disciplinaires), et interdisciplinarité (plus synthétique et résultant d'une interaction mutuelle) semble faire consensus dans la communauté scientifique. Néanmoins, le problème de la caractérisation de l'interdisciplinarité en recherche est multidimensionnelle, et les difficultés pour l'appréhender et la mesurer persistent (Huutoniemi et al., 2010).

La recherche interdisciplinaire consiste à intégrer des contributions et perspectives d'au moins deux disciplines pour résoudre un problème ou une question. Elle exige que chaque équipe apporte son expertise pour atteindre les objectifs collectifs du groupe. La distinction clé entre la collaboration interdisciplinaire et d'autres formes de collaboration

(par exemple, multi/pluri/transdisciplinaire) réside dans l'accent mis par la première sur la synthèse significative et orientée vers les objectifs (Peffer and Renken, 2016). Si nul ne doute de la pertinence d'une telle définition, pourtant des écueils pour la mise en place des approches interdisciplinaires persistent. Différentes perspectives privilégient une réflexion épistémologique sur les modalités de production de résultats en interrogeant en particulier les contraintes du contexte de cette production dite interdisciplinaire. Nous en retiendrons deux.

### Objet intermédiaire, levier d'interdisciplinarité ?

La première perspective est issue de la théorie des acteurs réseaux (Latour, 1989). Inscrits dans le paradigme de la cognition située, les objets intermédiaires (Jeantet, 1998, Latour, 1994, Vinck, 2009) relèvent de cette théorie. Ils sont mobilisés pour traduire un besoin, comme ressource pour l'action, en tant que moyen de représentation pour orienter l'action. À l'origine, il s'agit de tout type d'objet conçu au cours de l'activité de conception de produits. Ces objets sont investis par les acteurs au niveau de leur conception, circulation, et du contrôle de leur utilisation (Vinck, 2009). Ils permettent de décrire les tâches, les processus de conception, et les procédures ainsi que l'organisation du travail (Jeantet, 1998, Vinck, 2009). Leur intérêt réside dans le fait que leur analyse permet d'accéder à certains processus sociocognitifs distribués de l'activité de conception. Ce sont souvent des documents textuels (fiche, document de synthèse, scénario, etc.), des graphiques (plan, dessin, story-board, schéma, etc.), des objets (prototype) (Vinck, 2009). Tout objet intermédiaire facilite, réunit, fait obstacle ou décourage. Dès lors, il sert à provoquer le dialogue entre acteurs d'horizon et aux enjeux différents : confronter des points de vue, faciliter l'émergence de solution en rapprochant certains aspects d'un problème de conception souvent indépendants. Dès lors, on peut le considérer comme un médiateur. Toutefois, le risque est de mettre l'objet intermédiaire au centre de la proposition : ce dialogue échappe aux conditions écologiques pouvant se réduire à ses seules caractéristiques, notamment techniques.

Alors que l'objet intermédiaire se révèle être un outil pour les tâches de conception requérant la coopération des acteurs, l'identification de ces objets et leur rôle au sein d'une activité collective et interdisciplinaire nous semble une piste méthodologique prometteuse. En effet, les objets intermédiaires permettent aux personnes qui ne sont pas toujours d'accord de travailler ensemble. Les objets élaborés au cours d'un projet se regroupent empiriquement sous cette dénomination d'objet intermédiaire (Verchère & Anjembe, 2010), mais peuvent présenter des trajectoires variées, parfois éphémères. Dès lors, leur rôle principal consiste à induire la négociation dans un but de normalisation des méthodologies de travail. Peut-on alors affirmer que l'objet intermédiaire est un levier de l'interdisciplinarité ? La perspective privilégiée dans ce texte définit le projet comme unité d'une activité collective. En abordant l'activité collective, l'objet intermédiaire devient un instrument de médiation.

C'est dans ce contexte que se place la deuxième perspective engagée dans cet article. Notre hypothèse de travail considère que pour aborder l'interdisciplinarité en recherche, il convient

d'analyser l'activité scientifique dans sa dimension collective. Dans le sillage des travaux développés dans les approches historiques et culturelles de l'activité, nous nous intéressons à ceux initiés par Blunden (2009, 2014). Cet auteur, définit le projet comme unité d'une activité collective. Le projet concentre la motivation (besoin) des individus et véhicule leur volonté. Il devient ainsi le déterminant clé de la psychologie individuelle aux prises avec un processus qui produit et reproduit le tissu social (Blunden, 2009).

### Le projet comme analyseur de l'activité interdisciplinaire de recherche

Blunden (2009) s'intéresse dans un premier temps au concept d'activité. Cet auteur prend appui sur les travaux de Léontiev pour avancer deux postulats. Le premier postulat analyse les rapports entre les individus et les conditions matérielles. Le second révèle les rapports existants entre l'individuel et le collectif, car ces rapports composent une conception du problème essentiel de la constitution organique entre la vie sociale et la conscience individuelle. En effet, pour Léontiev l'activité est ce qui sert de médiation entre le sujet et l'objet. Les deux postulats précités renvoient alors à la difficulté de définir ce qui constitue « une activité » en tant qu'unité de la vie sociale. Cette unité d'analyse, à la fois singulière et universelle, questionne l'interdépendance des actions individuelles et les formes de la pratique sociale dominante (Ibid, 2009). Le projet collaboratif devient unité d'activité médiatisée, « *a unit of joint mediated activity* » (Ibid, 2009, p. 19). Sa fonction consiste à expliciter le lien entre l'action humaine et le contexte social dans lequel les actions individuelles prennent un sens. Puisqu'aucun phénomène social n'est possible autrement que par les actions des individus, et qu'aucune action individuelle significative n'est possible autrement que dans et à travers le contexte culturel et historique plus large de l'action, le concept de « projet » est applicable dans toutes les sciences humaines (Blunden, 2014). Il s'agit d'une pratique sociale évolutive et expansive qui survient lorsqu'il faut remédier à un problème (de société) (Ibid, p. 11). Au sein de chaque discipline scientifique, un projet possède ses propres normes théoriques, sémantiques et pratiques. Ces normes garantissent que les actions menées dans le cadre du projet sont significatives pour les participant.e.s. Elles peuvent néanmoins isoler ces dernier.e.s des normes qui entrent en contradiction et qui seraient partagées par la société. Pour Blunden, « *the project is constituted by the actions of different people at different times whilst individuals participate in different projects. A project is an aggregation of actions, a unit of social life* » (Ibid, p. 16). Cette définition du projet en tant qu'unité de l'activité collective permet de penser l'activité de conception d'une formation au sein d'un consortium composé de chercheur.e.s et praticien.ne.s de disciplines scientifiques différentes, non pas selon les ressorts individuels mais en rapport aux actions orientées vers la réalisation du projet. Le projet est à la fois source de motivation pour l'action, et de conception d'un moyen pour atteindre un but (Ibid, p.15).

### LES PHASES D'OBJECTIVATION DU PROJET

Trois phases organisent l'objectivation d'un projet. En premier lieu, quelqu'un communique pour la première fois le concept du projet, ou lui donne un nom symboliquement fort. De cette manière, le mot associé au projet ou le symbole fonctionne comme un noyau autour duquel se dirigent les actions. Le projet s'intègre dans la communauté concernée et acquiert des nuances et du sens à travers son développement et son interaction avec d'autres projets et institutions. Après cette première phase symbolique, intervient la phase instrumentale. Elle consiste à objectiver le projet par le biais de l'invention et de la production de nouveaux instruments, ou par la construction d'artefacts capables de faciliter ou parfois de limiter les actions orientées vers le projet et son intégration dans la vie d'une communauté. Dans cette phase nous pointerons le rôle des objets intermédiaires, moteurs et révélateurs de l'activité collective. Arrive enfin la phase pratique. Une fois que le projet a produit des changements permanents dans certaines pratiques sociales d'une communauté, il se transforme, passant d'une forme d'objectivation pratique à la normalisation d'une pratique (Blunden, 2014, p. 9). En prenant le projet comme unité d'une activité collective, ce travail s'intéresse aux rapports qu'entretiennent les personnes au sein de l'activité collective. L'interdisciplinarité concerne alors, des formes de collaborations organisées historiquement autour de normes et de conflits (Blunden, 2009). Les trois phases d'objectivation servent de descripteurs de la temporalité du projet, à partir desquels on identifie les conflits et les normes afférents aux processus à l'œuvre dans l'activité de recherche interdisciplinaire.

Le consortium associé au projet VirtuAlz réunit des partenaires académiques et industriels :

- Une équipe de recherche, Broca Living Lab, APHP, Université Paris Descartes spécialisée en gériatrie et soins de la démence, dans la co-conception et le de solutions technologiques pour la santé ;
- Une équipe de recherche ISIR-CNRS Université Pierre et Marie Curie spécialisée dans le traitement du signal social, robotique sociale et psychopathologie (autisme, démence) ;
- Une équipe de recherche, LIMSI-CNRS, Université Paris Saclay spécialisée dans la modélisation des interactions non verbales et communication émotionnelle avec des agents virtuels ;
- Une équipe de recherche, CIREL- Université de Lille spécialisée dans la formation des adultes, l'analyse des situations de travail et la simulation en formation ;
- Une entreprise Simforhealth spécialisée dans la conception de simulation numérique pour la santé.

## VirtuAlz : Former les professionnel.le.s de santé aux interactions avec les patient.e.s

Rappelons que la dimension symbolique du projet renvoie à l'idée initiale qui orientera par la suite les actions des personnes impliquées. Une des responsables de l'hôpital gériatrique qui coordonne le projet a été témoin d'une situation à l'accueil de l'hôpital. Celle-ci concerne une personne relativement jeune présentant la maladie d'Alzheimer connue des services de gériatrie, et une personne travaillant à l'accueil qui ne l'identifie pas comme patiente. Les échanges verbaux qui suivent ne permettent pas à l'agent.e d'accueil d'identifier la patiente comme délirante. En conséquence, la situation dégénère et le service d'ordre de l'hôpital est appelé pour maîtriser la situation. Un besoin de formation des professionnels travaillant avec les personnes présentant une MAAD est alors identifié. La responsable scientifique s'empare de cette idée en lien avec ses équipes. Elle la fait évoluer vers la prise en compte des interactions verbales et non verbales entre patient.e.s et soignant.e.s, qu'elle exprime ainsi lors d'un entretien : *« Apprendre à gérer ces patients est (pour les soignant.e.s) une demande très importante. On s'aperçoit au cours des circonstances où justement l'incompréhension, le comportement insuffisamment approprié du soignant face aux troubles du comportement du patient, a entraîné des conséquences négatives qui se manifestent par le fait que le patient ne veut absolument pas coopérer (...). Et donc, en fait, les soins n'ont pas résulté de façon positive. Et parfois il a fallu appeler un autre soignant ou la sécurité de l'hôpital à la rescousse pour donner un calmant. Le dysfonctionnement de la relation a entraîné des conséquences négatives. Et donc les soignants sont en demande d'une formation complémentaire »*. Si le besoin de formation est identifié, ce qui a permis à l'équipe de recherche spécialisée dans la formation des adultes d'être partie intégrante du projet, deux aspects supplémentaires sont mis en exergue pour convoquer d'autres compétences scientifiques.

D'une part, la prise en compte des échanges verbaux et non verbaux conduit à mobiliser une équipe de recherche spécialisée en traitement du signal social, robotique sociale et psychopathologie. La gériatre responsable du projet insiste sur ce point : *« les aspects non verbaux sont importants parce que, dans cette maladie, il y a des troubles du langage. Et donc un certain nombre d'interactions passent par le non-verbal, dans la mesure où le patient souvent ne comprend pas l'interaction verbale. Il ne sait pas, il ne comprend pas et ne sait pas s'exprimer. Par exemple, un patient pourra ne pas comprendre les paroles qui lui sont dites mais il pourra très bien comprendre que la personne en face de lui est empathique, lui veut du bien, est disposée à l'aider, rien que par l'attitude positive du soignant »*.

D'autre part, le souhait d'employer un agent virtuel est justifié par des enjeux financiers et pédagogiques : *« L'idée de faire un patient virtuel est liée au bénéfice de tout ce qui est formation numérisée. Par exemple, c'est-à-dire que ça peut être disponible 24h/24 en fait. (...) L'idée ce serait vraiment, en quelques sortes, de répéter en boucle. Ce serait de se former avec un rétrocontrôle permanent idéalement, pour améliorer de plus en plus son comportement dans les différentes situations et s'entraîner à des situations qu'on ne réussit pas jusqu'à améliorer sa façon de réagir »*. Cet aspect

motive l'intégration d'une quatrième équipe spécialiste de la modélisation informatique en interactions non verbales et communication émotionnelle avec des agents virtuels.

## Des enjeux scientifiques

Les enjeux scientifiques de chaque équipe dans le projet collectif se nouent autour d'un fort ancrage disciplinaire, chacune voulant apporter sa pierre à l'édifice de la science. Lorsqu'on interroge les responsables scientifiques à propos des potentielles contributions au projet, les réponses apportées se centrent sur les particularités et les difficultés méthodologiques. Certaines normes sont partagées car établies par les conventions de la méthode scientifiques. Les acteur.trice.s évoquent également une culture de travail scientifique interdisciplinaire qui organisait avant même le projet VirtuAlz, les équipes de recherche. Concernant les questions de culture scientifique ou les normes partagées au sein de la communauté de pratiques, on identifie : la présence de modèles (réduction du réel) pour mener le travail ; la systématisation des procédés (échelles, techniques, etc.) ; les critères de validité pour évaluer la pertinence de la proposition vis-à-vis du modèle. Ensuite malgré un ancrage disciplinaire fort, chaque discipline est mise au service du projet collaboratif, comme en témoigne la culture de travail en équipe interdisciplinaire affichée par chaque responsable : un living-lab pour l'hôpital gériatrique où cohabitent chercheur.e.s d'horizons scientifiques différents ; un binôme psychologue/roboticien pour le traitement du signal social ; des échanges avec les psychologues pour aboutir à des modèles de comportement chez les informaticien.ne.s, etc. Enfin, chaque équipe est mobilisée autour d'un levier scientifique spécifique, et possède des contraintes propres à sa discipline. Ceux-ci, mis au service du projet collectif, deviennent autant de sources de disputes professionnelles.

Le défi à relever, lors de la mise en œuvre du projet, est fondé sur l'interaction entre les domaines disciplinaires précités et leur intégration au niveau théorique et méthodologique. À titre d'exemple, un des points clés du projet concerne la méthode et les techniques d'exploration de l'activité des soignant.e.s, à la fois pour la modélisation informatique des interactions verbales et non verbales avec les patient.e.s, et pour la conception de formations prenant en compte des situations de travail réelles (Beceril-Ortega, Petit & Vanderstichel, 2019). Nous développons davantage cet exemple pour illustrer la dimension instrumentale du processus d'objectivation d'un projet, et faire émerger deux analyseurs de l'interdisciplinarité au sein d'un projet collectif : les conflits et l'élaboration de normes. Nous pointerons par la suite, le rôle de déclencheurs, facilitateurs de dialogue sous forme de conflits et/ou de normes de l'activité collective exercé par les objets intermédiaires. La caractérisation de ces conflits et normes au sein de l'activité constituent dès lors des analyseurs qualitatifs de l'interdisciplinarité en recherche. L'analyse qui suit, s'appuie sur un corpus de données variées : documents partagés, entretiens réalisés avec les responsables des équipes scientifiques, comptes-rendus des réunions et objets intermédiaires.

La méthodologie, de type qualitatif, consiste à décrire les épisodes significatifs dans les différentes étapes d'objectivation du projet.



## LES PROJETS COLLABORATIFS EN RECHERCHE

Afin de concevoir VirtuAlz, a été réalisé un premier prototype de type Proof of Concept (PoC), preuve de concept, ou plus précisément, preuve de faisabilité. Dans cette phase instrumentale, le PoC vise à démontrer la faisabilité du projet par la conception, la réalisation et l'expérimentation d'un prototype minimal. Celui-ci se développe au fur et à mesure du projet, au cours d'un processus d'itérations et d'interactions entre les membres du consortium et avec les utilisateurs finaux.

La suite du texte analyse la conception du premier scénario. Nous nous focalisons sur les disputes professionnelles comme formes de conflits pouvant provoquer l'émergence de nouvelles normes dans la continuité ou en rupture avec les précédentes. Sujet de controverse et de mobilisation collective, le PoC permet de produire progressivement une collection d'objets intermédiaires (grille d'observation, diagramme du scénario, déroulement de l'expérimentation). Les conflits et les normes déclenchés grâce à ces objets intermédiaires au cours des réunions de travail, constituent dès lors, des analyseurs de l'interdisciplinarité au sein du projet.

### Conflits et normes au cours de l'activité collective

Nous avons identifié deux conflits. Le premier s'apparente à une rupture épistémologique entre deux modèles d'observation et de représentation de l'activité des soignant.e.s antagonistes pour produire un scénario d'apprentissage. En effet, dans un premier temps, une analyse documentaire se référant à la littérature scientifique de chaque discipline, a été réalisée. Elle a été complétée par une pré-enquête dans une unité cognitivo-comportementale (UCC) de l'hôpital gériatrique. Afin de recueillir les premières données de terrain, les chercheur.e.s ont travaillé conjointement à l'élaboration d'une grille d'observation, premier objet intermédiaire, prenant en compte les attendus de chacun. De ces échanges, nous avons vu émerger un désaccord professionnel à propos de ce que nous nommons, à l'instar des travaux de Richard (1990), « modèle de comportement versus modèle d'activité ». Les modèles de comportement cherchent à identifier des régularités dans le comportement observable des individus, pour le prédire, et cela, avec un degré d'approximation convenable pour les objectifs visés (Hoc, 2008). En revanche, les modèles de l'activité n'ont pas comme seule ambition la reproduction du comportement. En effet, ils cherchent à émettre des hypothèses sur une activité psychologique souvent inobservable donc implicite, et qui génère le comportement (Ibid, 2008). La production de la grille d'observation, proposée au départ par les spécialistes en psychologie, a évolué pour intégrer de nouveaux éléments tels que : le comportement non verbal (signaux sociaux) associé au comportement verbal ; la captation d'un signal social ou d'une émotion et l'évolution de celle-ci en cours d'échanges, comme par exemple un.e soignant.e qui face à un.e patient.e opposant.e réussit à le.la calmer et à réaliser le soin. Lors des premiers entretiens, le chercheur en robotique exprimait sa crainte sur la nature et la validité des données recueillies : « je parlais des signaux sociaux mais on voit bien que si on prend quelqu'un qui va

développer des algorithmes, est-ce qu'il va commencer par son nez ? Est-ce qu'il va commencer par la posture ? Est-ce qu'il va commencer par la prosodie ? C'est des technologies un peu différentes. Donc ce n'est pas évident de décider tout de suite. Donc, ce que l'on fait, c'est qu'on essaie de se mettre dans la situation de collecte de données, d'analyser dans l'idéal de véritables situations. Dans les faits, ce n'est pas évident d'avoir tout le temps des véritables situations donc moi je compte beaucoup sur les entretiens que vous allez faire (équipe CIREL) ». Ce premier conflit a été révélateur des différences épistémologiques dans l'élaboration de connaissances des trois disciplines concernées. S'il est trop tôt pour parler de dépassement disciplinaire, ce conflit a débouché sur l'évolution de la grille pour observer l'activité professionnelle des soignant.e.s. Cet objet intermédiaire répond à la fois aux contraintes du projet (élaborer un scénario de formation), et aux questionnements propres aux disciplines et modèles scientifiques engagés.

Dans un deuxième temps, l'élaboration du premier scénario, deuxième objet intermédiaire, a rassemblé les travaux des acteurs des champs de la formation, de la gériatrie et de l'informatique. Un premier synopsis a été élaboré par l'équipe spécialiste en formation, intégrant des appels de commande du prototype nommé WOZ, à la suite de l'étude des spécifications de ce dernier. Ce synopsis a ensuite été discuté avec l'ensemble des partenaires lors d'une réunion de travail. Les équipes ont ensuite travaillé en petits groupes pour avancer sur la scénarisation et les expressions faciales. À partir de ce premier écrit, un scénario complet a été conçu. La conception et la modélisation de ce premier scénario se poursuit actuellement, à la suite des premiers tests du PoC, troisième objet intermédiaire.

À partir de ces différents échanges, une deuxième dispute professionnelle a émergée : elle concerne la visée formative du projet et la validité écologique des situations à produire. « La validité écologique » porte sur la relation entre des situations naturelles, que l'on se propose d'expliquer, et des situations artificielles, conçues pour expliquer les premières (Hoc, 2001 ; Leplat, 1978). En principe, les conditions de validité seront mieux satisfaites par la présence d'expert.e.s (lors de la conception, du déroulement, et de l'évaluation) pour les situations de formation qui présentent par ailleurs une complexité réduite (Hoc, 2004). Mais les contraintes techniques imposées ont fortement limité cette validité écologique. En relation avec ce deuxième objet intermédiaire, ses évolutions cristallisent les négociations et synthèses entre les scientifiques en informatique et en sciences de l'éducation et de la formation.

Dans les deux cas analysés, l'objet intermédiaire est venu cristalliser cette activité collective, en provoquant l'émergence des rapports interindividuels. Ces rapports orientés vers la réussite du projet, unité de l'activité collective, intègrent par exemple l'explicitation des cadres théoriques, la négociation de critères d'analyse et d'évaluation, etc. afin d'unifier une récolte de données contribuant à la fois à la réussite du projet et à sa propre avancée disciplinaire.

### Émergence de l'interdisciplinaire

Ces deux exemples de conflit au sein d'un projet collectif peuvent être formulés ainsi : modèle de comportement versus modèle d'activité et validité écologique. Les conflits déclenchent des normes. Le

rôle des objets intermédiaires est ici celui de la standardisation des pratiques (d'observation, de rédaction de scénarios, d'expérimentation du PoC). Nous avons observé des négociations intenses, ancrées dans des disciplines où les conflits de modèles ou de validité écologique promeuvent l'élaboration d'objets intermédiaires plus consensuelles, synthétisant un travail d'interdisciplinarité au sein du projet VirtuAlz. Celle-ci est entendue comme une synthèse entre disciplines orientée vers la réussite d'un objectif commun.

La dernière étape du projet comme unité de l'activité collective concerne l'objectivation pratique. C'est à ce stade que le projet matérialise des changements permanents dans les pratiques sociales d'une communauté (Blunden, 2014). Nous identifions deux formes de normalisation (institutionnalisation) qui interviennent au sein de VirtuAlz. D'une part, il y a l'expérience précédente de travail avec d'autres disciplines, y compris au sein de chaque équipe, énoncées par les responsables. Elle peut prendre la forme de living-lab, de laboratoires interdisciplinaire, d'équipe projet, de participations à d'autres projets ANR, etc. D'autre part, il y a l'appartenance à une même communauté de pratiques, celle de la recherche publique française, caractérisée en premier lieu par la liberté scientifique. Dans ce contexte, les acteur.trice.s qui agissent au sein de ce projet possèdent un ensemble de normes préalables. Lorsqu'un conflit émerge, les actions s'orientent vers l'établissement de nouvelles normes d'action. Ainsi, le conflit et les normes d'actions interagissent de manière dialectique et révèlent l'interdisciplinarité.

## CONCLUSION

Le projet est un concept dont la fonction explicite consiste à théoriser les connexions entre les actions humaines et le contexte social dans lequel les actions individuelles deviennent significatives (Blunden, 2014). Prenant le projet comme unité de l'activité collective pour la conception d'un outil de formation, nous avons d'abord identifié les enjeux et les contraintes à partir de chacune des disciplines : l'informatique ; la robotique ; la gériatrie ; les sciences de l'éducation et de la formation. Le rôle des objets intermédiaires serait celui d'instrument des rapports interindividuels, déclencheur de l'activité collective. Son statut méthodologique permet une articulation entre les approches se réclamant de la théorie d'acteurs réseaux, centrée sur la conception collective d'objets, et les théories historico-culturelles de l'activité, centrées sur les liens entre rapports sociaux et conscience individuelle.

Concernant la recherche interdisciplinaire, celle-ci s'investit par les actions individuelles au service du projet. Nous avons opérationnalisés deux analyseurs de l'interdisciplinarité lors de l'objectivation instrumentale : les conflits et l'émergence des normes au sein d'une communauté de pratiques.

Cet article vise à ouvrir de nouvelles pistes pour traiter l'interdisciplinarité dans l'activité collective des

chercheur.e.s au sein de projets collaboratifs. Tout projet de recherche pourrait alors être entendu comme unité d'une activité collective, et, en son sein, les conflits et les normes comme analyseurs qualitatifs de la recherche interdisciplinaire.

## BIBLIOGRAPHIE

- Becerril-Ortega, R., Petit, L. & Vanderstichel, H. (2019). Élaboration d'un outil de simulation pour la formation de soignant.e.s en gériatrie. Expérimenter pour apprendre ou questionner ses pratiques. *Actes du 5<sup>e</sup> colloque international de didactique professionnelle, 23-25 octobre, Montréal, Canada*
- Blunden, A. (2009). An Interdisciplinary Concept of Activity. *Outlines. Critical Practice Studies*, 11(1), 1-26.
- Blunden, A. (2014). Introduction: 'Collaborative Project' as a Concept for Interdisciplinary Human Science Research. In A. Blunden (ed.) *Collaborative Projects. An interdisciplinary study* (p. 1-28). Haymarket books: Chicago, USA
- Huutoniemi, K., Klein, J., Bruun, H., & Hukkinen, J. (2010). Analyzing interdisciplinarity: Typology and indicators. *Research Policy*, 39(1), 79-88.
- Hoc, J.M. (2001). Toward ecological validity of research in cognitive ergonomics. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 2, 278-288.
- Hoc, J. (2004). Vers une coopération homme-machine en situation dynamique. Dans : Pierre Falzon éd., *Ergonomie* (pp. 269-283). Paris : PUF.
- Hoc, J.-M. (2008). Hommage à Jean-François Richard : la modélisation des activités complexes. Dans : J.-M. Hoc & Y. Corson (Eds.) *Actes du Congrès 2007 de la Société Française de Psychologie*, Nantes (pp. 9-16).
- Jeantet A. (1998). Les objets intermédiaires dans les processus de conception des produits, *Sociologie du travail*, (3), p. 291-316.
- Klein, J.-T. (1996). *Crossing Boundaries. Knowledge, Disciplinarity, and Interdisciplinarity*. University Press of Virginia : USA
- Latour, B (1989). *La Science en action*. Paris : La Découverte.
- Latour B. (1994). Une sociologie sans objet ? Remarques sur l'interobjectivité. *Sociologie du travail*, 36, 587-607.
- Leplat, J. (1978). L'équivalence des situations de laboratoire et de terrain, *Le travail Humain*, Vol 41, N° 2, 307-318.
- Peffer, M., & Renken, M. (2016). Practical Strategies for Collaboration across Discipline-Based Education Research and the Learning Sciences. *CBE-Life Sciences Education*, 15(4), es11.
- Richard, J.F. (1990). *Traité de Psychologie Cognitive* n°2. Paris : Dunod.
- Verchère, C. & Anjembe, E. (2010). De la difficulté de fabriquer des objets-frontières. Le cas d'un projet de conception exploratoire. *Revue anthropologie des connaissances*, V.4/1, p. 36-64
- Vinck, D. (2009). De l'objet intermédiaire à l'objet-frontière. Vers la prise en compte du travail d'équipement. *Revue d'anthropologie des connaissances*, vol. 3, 1(1), 51-72.