

## L'enquête réflexive réciproque : un outil de recherche et de développement professionnel ?

*Reflexive Reciprocal Interview Method: a research and professional development tool?*

Vincent Boccara, Elsa Laneyrie, Lucie Brunet, Stanislas Couix et Isabelle Fucks

---



### Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/activites/4389>

DOI : [10.4000/activites.4389](https://doi.org/10.4000/activites.4389)

ISSN : 1765-2723

### Éditeur

ARPACT - Association Recherches et Pratiques sur les ACTivités

### Référence électronique

Vincent Boccara, Elsa Laneyrie, Lucie Brunet, Stanislas Couix et Isabelle Fucks, « L'enquête réflexive réciproque : un outil de recherche et de développement professionnel ? », *Activités* [En ligne], 16-2 | 2019, mis en ligne le 15 octobre 2019, consulté le 17 octobre 2019. URL : <http://journals.openedition.org/activites/4389> ; DOI : [10.4000/activites.4389](https://doi.org/10.4000/activites.4389)

---

Ce document a été généré automatiquement le 17 octobre 2019.



Activités est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

---

# L'enquête réflexive réciproque : un outil de recherche et de développement professionnel ?

*Reflexive Reciprocal Interview Method: a research and professional development tool?*

Vincent Boccara, Elsa Laneyrie, Lucie Brunet, Stanislas Couix et Isabelle Fucks

---

## NOTE DE L'ÉDITEUR

Article soumis le 27 juillet 2018, accepté le 20 juin 2019

## 1. Introduction

- 1 Cet article vise à contribuer aux recherches et aux réflexions sur l'intervention en ergonomie (e.g. Beaujouan, Aubert, & Coutarel, 2015 ; Daniellou, 2006 ; Lamonde, 2000 ; Petit, Querelle, & Daniellou, 2007). Il présente une méthode réflexive – *l'enquête réflexive réciproque* – pour la discuter selon deux orientations d'une part comme outil de recherche sur la pratique et, d'autre part comme un support au développement des pratiques d'intervention des ergonomes.
- 2 Cette méthode a été mise en œuvre par deux ergonomes en prenant pour objet d'analyse une recherche-intervention (RI) qu'ils avaient chacun menée préalablement avec pour enjeu d'intégrer des visées développementales pour les acteurs-projets impliqués aussi bien que dans les situations de formation à concevoir. Cette méthode était ainsi un moyen pour les ergonomes de mettre à distance le temps de l'action, afin de le prendre pour objet de réflexion selon une démarche d'enquête structurée.

- 3 Cette méthode a consisté en une analyse rétrospective des stratégies effectives mises en œuvre par ces deux ergonomes (Landry, 2008). Elle s'est structurée à partir d'une collecte de traces de leurs activités (mails, compte rendu de réunion, etc.) couplée à des entretiens réflexifs structurés. L'analyse des données visait à rendre compte de l'activité déployée par chaque ergonomiste selon trois axes d'analyse :
1. un axe *stratégique* qui concerne la manière de piloter la RI et les ressources à disposition ;
  2. un axe *tactique* qui est relatif à la construction de la démarche globale d'intervention ;
  3. un axe *opérationnel* qui renvoie à la traduction méthodologique des stratégies de l'ergonome.

## 1.1. Repères sur l'activité de l'ergonome

- 4 L'activité de travail des ergonomes (expertise, étude, accompagnement de la conception, formation, prévention des risques professionnels, etc.) s'exerce dans des domaines très différents (conception de produit, architecture, conditions de travail, prévention des maladies professionnelles, plan de prévention des risques au travail, etc.) (Tran Van, 2010). Plusieurs chercheurs se sont essayés à catégoriser les différentes formes de pratiques de l'ergonomie comme une démarche d'expertise, la construction et la résolution d'un problème complexe, une conduite de projet ou encore un système de relations de service (Falzon, 1993 ; Falzon, 2004 ; Hubault, 2007 ; Querelle & Thibault, 2007).
- 5 Du fait de cette diversité, plusieurs modèles de « l'intervention en ergonomie » seraient utilisés par les ergonomes pour conduire leurs interventions (Baril-Gingras, 2003). Tran Van (2010) a proposé l'idée qu'il serait nécessaire pour les ergonomes d'avoir des modèles « souples » de l'intervention, c'est-à-dire ajustables et malléables pour être adaptés à la diversité des contextes d'intervention. Ce serait une des conditions pour que ces modèles de l'intervention puissent devenir de véritables ressources opérantes pour les ergonomes en situation. Hubault (2007) retient trois postures que peut adopter l'ergonome pour intervenir :
1. une posture experte fondée sur la perspective de produire un résultat défini d'avance comme le terme du déploiement d'une action dans un espace clos de possibles ;
  2. une posture clinique qui vise un effet, c'est-à-dire la production d'une ressource ouvrant à d'autres possibles ;
  3. une posture politique qui ambitionne de « réaliser une valeur ».

On peut interpréter ces trois postures comme trois orientations stratégiques de l'intervention qui s'opposent. Toutefois, il nous semble plutôt qu'un ergonomiste peut tour à tour mobiliser ces postures professionnelles et les combiner dans une même intervention ou dans des interventions différentes. Ces jeux posturaux de l'ergonome au-delà de faire intervenir son corps est un témoin des buts qu'il poursuit (plus ou moins consciemment) dans son intervention, des stratégies qu'il met en œuvre. Comme tout autre opérateur, ces stratégies dépendent aussi bien des facteurs internes – leurs représentations du métier, leurs compétences et expériences professionnelles, etc. – que de facteurs externes renvoyant à leurs conditions d'exercice professionnel, au contexte du projet, de l'intervention, etc. Dès lors, l'analyse des stratégies de l'ergonome est une des voies possibles pour contribuer au projet plus large de formalisation des pratiques et des méthodologies d'intervention en ergonomie (Coutarel & Petit, 2009 ; Daniellou & Martin, 2007).

- 6 En ces termes, l'activité de l'ergonome n'est ni plus ni moins considérée comme une activité humaine finalisée, orientée par un but « *objets de négociations permanentes de l'opérateur avec les conditions externes et internes de son activité* » (Falzon & Teiger, 1995). Dans cette perspective, l'ergonome construit et réajuste ses stratégies en fonction du milieu de travail dans lequel il intervient en prenant connaissance de ses caractéristiques, des acteurs en présence et en évaluant l'amplitude de ses marges de manœuvre compte tenu des objectifs qui lui sont fixés et qu'il se fixe (plus ou moins consciemment). Cette prise de connaissance dynamique et évolutive modifie et enrichit la conduite de projet qu'il met en œuvre au service de son intervention (Coutarel & Petit, 2009 ; Landry, 2008). Si la connaissance des modèles formels d'intervention contribue à l'orientation de l'activité d'intervention de l'ergonome, cette activité ne peut s'y réduire. Elle s'enracine aussi, comme pour tout autre opérateur, dans des compétences professionnelles pour partie incorporées, développées et mobilisées en acte (Leplat & Montmollin, 1990 ; Pastré, 1999).

## 1.2. L'analyse réflexive : un outil de recherche et de développement de l'activité des ergonomes ?

- 7 L'analyse réflexive (Schön, 1984) s'inscrit dans « la continuité de la réflexion en ergonomie sur l'action et le savoir (...) ainsi que sur la valorisation de l'apprentissage collectif par la pratique » (González, 2004, p. 2). Ainsi, elle consiste pour l'acteur en une prise de distance dans sa pratique quotidienne du contenu de son travail et des raisons qui l'ont conduit à prendre certaines décisions. Elle est ainsi un des moyens pour l'acteur de mener une analyse critique et de produire des connaissances sur sa propre activité passée et en devenir : « soit pour la comparer à un modèle prescriptif, à ce qu'on aurait pu ou dû faire d'autre, à ce qu'un autre praticien aurait fait, soit pour l'expliquer ou en faire la critique » (Perrenoud, 2001). Pour Clot (2008, p. 209), l'analyse réflexive « permet de tirer des leçons de l'expérience grâce à l'analyse de ce qui a été réalisé, mais aussi de ce qui ne l'a pas été, de ce qui a été empêché, de ce qui a été réalisé par d'autres ». Autrement dit, elle est un moyen d'analyser et de prendre conscience du réel de l'activité et en cela devient un potentiel du développement des compétences professionnelles et, plus largement de l'activité. Mezzena, Stroumza, Sferdjeli et Baumgarter, (2013, p.195) nous alerte toutefois sur « le risque d'intellectualisation de l'action aux dépens d'une intelligence pratique » qu'a introduite progressivement la dissémination du modèle du praticien réflexif initialement proposé par Schön (1984) en le considérant comme voie unique de développement de la professionnalité. Effectivement, un ensemble de travaux en ergonomie et en didactique professionnelle ont largement contribué à montrer selon différents ancrages théorico-méthodologiques que « l'intelligence », la réflexion ou encore la cognition étaient situées (historiquement et culturellement) et incarnées (eg. Pastré, 1999 ; Rabardel & Pastré, 2005 ; Theureau, 2004). Nous considérons ici que la réflexivité est un des outils (et non le seul) du développement des compétences professionnelles des opérateurs leur permettant de conceptualiser rétrospectivement leur action en dehors des temps de production de l'action. Pastré (2011) propose ainsi une dialectique au cœur de la conceptualisation articulant deux processus : l'espitémisation et la pragmatisation des connaissances. L'épistémisation renvoie à une « désencapsulation » des connaissances – sur soi, les autres, les artefacts, les caractéristiques de situation – de l'expérience. La pragmatisation est le processus inverse qui correspond à l'incorporation progressive de

la forme prédicative des connaissances dans la réalisation de l'action. Ainsi, le développement de la conceptualisation procéderait notamment par des changements successifs d'état (et non de nature) des connaissances. Ces changements étant produits par des dynamiques complexes, non linéaires des relations qu'entretiennent les individus avec leur environnement physique et social. La conceptualisation étant selon Pastré (1990) au cœur de l'organisation des activités humaines finalisées, ces mouvements contribueraient au développement de l'activité par des restructurations progressives.

- 8 Par ailleurs, la réflexivité peut également devenir un moyen plus large de production de connaissances sur les activités humaines finalisées moyennant une analyse et une formalisation les rendant interprétables, partageables, discutables et actionnables. Par exemple, Donnay et Charlier (2006) soulignent que la posture d'extériorité de l'analyse réflexive est propice à une théorisation des pratiques et à une prise de conscience des gestes professionnels mis en œuvre dans l'activité. En ergonomie, Dugué, Petit et Daniellou (2010) identifient trois méthodes d'analyse pour enrichir les connaissances sur l'activité de l'ergonome, dont deux se basent sur des analyses réflexives. La première méthode consiste à traiter l'ergonome en activité comme n'importe quel opérateur : un ergonome réalise une analyse ergonomique du travail d'un autre ergonome. La seconde méthode consiste à réaliser une analyse réflexive par l'ergonome-chercheur-intervenant lui-même, suite aux traces de son activité. La troisième méthode, intermédiaire aux deux précédentes, consiste à identifier un membre de l'équipe d'ergonomes intervenant dans la même entreprise afin de mener cette analyse. Dans le cadre de cette recherche, nous avons utilisé une quatrième méthode consistant en une analyse réflexive croisée menée a posteriori de recherches-interventions réalisées. Ces dernières ont été réalisées indépendamment l'une de l'autre, ce n'est que pendant l'analyse réflexive que les deux ergonomes ont travaillé ensemble au moyen d'un recueil de données constitué de traces de leur recherche-intervention en conception combinées à des entretiens réflexifs structurés. Cette démarche s'apparente ainsi à une forme d'enquête rétrospective menée conjointement par deux professionnelles sur leur propre pratique et celle d'un pair avec pour visée de (re)construire les dynamiques qui ont traversé leurs recherches-interventions en adoptant et construisant progressivement une même grille de lecture. Cette méthode resituante consiste dès lors à réaliser un recueil à la fois de traces et du vécu de la recherche-intervention, puis de les analyser pour en proposer une modélisation s'appuyant sur des formes de représentations (externes) pour outiller l'analyse réflexive des deux chercheurs-intervenants. Nous nous situons dès lors dans une épistémologie selon laquelle le chercheur change de posture au cours de la recherche, puisqu'il est d'abord dans une posture d'intervenant pour ensuite a posteriori, dans un autre temps adopter une posture de chercheur menée sur sa propre activité et celle d'un pair (Daniellou, 1996). Un des enjeux est alors de construire au cours de l'enquête réalisée a posteriori des modélisations, des représentations (externes) du processus de recherche-intervention pour formaliser la conduite de projet mise en œuvre en relation avec les stratégies poursuivies par les chercheurs-intervenants.

### 1.3. Repères pour modéliser les interventions en ergonomie

- 9 Les interventions en ergonomie sont réalisées dans un contexte donné, à un moment donné en vue de transformer les situations de travail pour les améliorer selon des

critères de santé et d'efficacité (Dugué, Petit, & Daniellou, 2010). Autrement dit, formaliser la (ou les) dynamique(s) d'une intervention pour la rendre partageable, discutable et actionnable nécessite une compréhension de plusieurs facteurs tels que le type d'entreprise (situation géographique, taille, secteur, historique de l'entreprise, etc.), le statut des intervenants (interne ou externe à l'entreprise), la nature des demandes terrain (et le type d'acteur en demande), les transformations probables des situations de travail (aménagement, conseil, accompagnement, etc.) (Guérin, Laville, Daniellou, Duraffourg, & Kerguelen, 1991 ; 2006) aussi bien que ceux relatifs à l'intervenant (eg. objectifs poursuivis, modèles théoriques mobilisés, difficultés rencontrées, etc.) (Beaujouan, 2011 ; Landry, 2008), aux acteurs relais en présence dans l'entreprise ou concernés par le projet (Baril-Gingras, Bellemare, & Brun, 2004 ; Coutarel & Petit, 2009), aux contextes internes et externes de l'entreprise (Berthelette, Bilodeau, & Leduc, 2008 ; Landry, 2008), aux structures mises en œuvre sur le terrain (eg. symbolique, physique, organisationnelle) (Landry, 2008) ou encore aux objets intermédiaires produits et mis en circulation (Beaujouan, 2011 ; Querelle & Thibault, 2007).

- 10 Il existe à ce jour au moins trois principaux modèles-cadres de « l'intervention en ergonomie » (Arnoud & Perez-Toralla, 2017 ; Dugué, Petit, & Daniellou, 2010). Le premier voit l'intervention comme une démarche technico-scientifique experte et le second comme une conduite de projet. Le troisième type de modèle s'inscrit dans la filiation du second en mettant l'accent sur la dimension capacitante des interventions en ergonomie, c'est-à-dire en se centrant sur les visées développementales de l'intervention, ce qui invite à retravailler un ensemble de thématiques de recherche déjà présentes dans la littérature en ergonomie (cf. Falzon 2013) et, plus largement dans les ergodisciplines (Gaudart & Rolo, 2015). Ces modèles partagent à un certain niveau de description au moins trois principales phases ou dimensions d'une intervention en ergonomie :

1. l'analyse de la demande ;
2. la compréhension de l'activité ;
3. l'intention de transformation des situations de travail ou d'usage.

Il existe aujourd'hui un consensus au sein de l'ergonomie mobilisant le concept d'activité (e.g. Falzon, 2013 ; Saint-Vincent, Vézina, Bellemare, Denis, Ledoux, & Imbeau, 2011) : ces différentes phases ou dimensions sont pour partie concomitantes et interreliées au cours de l'intervention plutôt qu'indépendantes et séquentielles. Toutefois, ces trois modèles présentent de véritables différences susceptibles d'impacter les buts poursuivis, les stratégies et la posture de l'ergonome, bien que celui-ci puisse prendre plusieurs postures au cours d'une même intervention. Nous tentons ci-dessous de donner quelques repères sur ces trois postures au risque d'être à dessein quelque peu caricaturaux.

- 11 Le modèle relatif à la posture experte place l'intervenant comme détenteur du Savoir déployant des méthodes expositives ou démonstratives, impliquant peu, voire pas, les interlocuteurs de l'ergonome comme des co-concepteurs de la démarche mise en œuvre (Dugué, Petit, & Daniellou, 2010). À l'inverse, l'intervention ergonomique vue comme une conduite de projet (Barcellini, Van Belleghem, & Daniellou, 2013 ; Saint Vincent *et al.*, 2001) renvoie à l'agencement d'un ensemble d'activités interdépendantes visant un objectif précis, réalisé dans un délai donné (limité dans le temps) et grâce à un ensemble de moyens matériels et humains. Le projet est ici un moyen de réaliser un

changement, afin de faire face à une situation insatisfaisante ou de se saisir d'une opportunité (Saint Vincent *et al.*, 2001) en vue d'aller vers la construction d'une situation considérée a priori plus satisfaisante. Il s'agit alors pour l'ergonome d'ajuster les « méthodes et les conditions de leur application au contexte, aux questions, et aux enjeux identifiés, d'inscrire les possibilités de transformations du travail qui en résultent dans un processus d'élaboration auquel participent les différents acteurs concernés avec leurs points de vue et leurs intérêts propres » (Guérin *et al.*, 2006, p. 23). L'ergonome co-construit le diagnostic et les solutions apportées avec les acteurs internes de l'entreprise dans laquelle il intervient. La construction sociale de l'intervention devient un enjeu fort des conditions favorables à la transformation et au caractère durable de l'intervention (Coutarel & Petit, 2009). L'intervention en ergonomie vise ainsi à encadrer et contribuer au processus de conception par l'enrichissement du projet par la prise en compte des réalités du travail en prenant en compte la multiplicité des points de vue, parfois contradictoires, qui coexistent (Barcellini *et al.*, 2013) de façon à passer d'un projet conduit par la technique à un projet centré sur le travail actuel et futur. L'analyse de la demande inclut alors une analyse du projet, de ses acteurs, ses finalités, ses moyens, etc. Elle est considérée comme une dimension stratégique de l'intervention, car elle contribue à la structuration de la démarche proposée par l'ergonome pour d'une part co-construire le diagnostic de l'intervention et, d'autre part, participer à la redéfinition des objectifs du projet et accompagner les transformations du travail. En filiation avec cette approche, les démarches de (recherche-)intervention dites capacitantes ont plus récemment mis l'accent sur la dimension développementale des interventions en ergonomie. Rappelons toutefois ici que cette dimension développementale n'était pas absente des (recherche-)interventions vues comme une conduite de projet. En témoignent notamment certaines publications qui mettaient déjà en exergue des orientations de l'intervention au service du développement de l'activité dans les années 2000 (Béguin & Cerf, 2004 ; Dugué, Petit, & Daniellou, 2010). Pour certains auteurs, le développement est même conceptuellement au cœur et intrinsèquement lié aux activités humaines finalisées (e.g. Béguin & Cerf, 2004 ; Rabardel, 1995 ; Samurçay & Rabardel, 2004). Barcellini (2017) propose que ces formes d'intervention se distinguaient des conduites de projet décrites précédemment par une volonté affichée d'articuler trois objectifs :

1. la transformation ;
  2. une visée de développement des individus, des collectifs et de l'organisation pendant et après le temps de l'intervention ;
  3. l'autopoïèse, c'est-à-dire la capacité d'une démarche d'intervention à mettre en place des processus d'amélioration continue dans les entreprises tenant ensemble le double objectif de santé et de performance porté par l'ergonomie.
- 12 Par ailleurs, les démarches d'intervention ergonomique s'appuient traditionnellement sur une triangulation de méthodes (Guilbert & Lancry, 2007 ; Jick, 1979 ; Leplat, 2002). Cette triangulation consiste à combiner plusieurs méthodes de recueil de données pour :
1. réduire les biais inhérents à chaque méthode et augmenter ainsi la fiabilité et la validité du recueil empirique ;
  2. fournir une richesse qualitative et une meilleure compréhension du phénomène étudié ;
  3. faciliter l'appréhension de processus qui ne sont pas directement observables.

Les démarches d'intervention en ergonomie peuvent ainsi combiner des observations en situation (Guérin *et al.*, 1991 ; Rabardel, Carlin, Chesnais, Lang, & Pascal, 1998), des entretiens exploratoires (Blanchet & Gotman, 1992), de confrontations (e.g. Clot, Faïta, Fernandez, & Scheller, 2001 ; Falzon & Mollo, 2004), des collectes documentaires (Guérin, *et al.*, 1991), des simulations (e.g. Barcellini, Van Belleghem, & Daniellou, 2013 ; Daniellou, 2004), ou encore, plus récemment, des espaces de dialogues ou de débats (e.g. Rocha, Mollo, & Daniellou, 2017), etc.

13 Ainsi, modéliser une (recherche-)intervention en ergonomie nécessiterait aussi de donner à voir sa singularité méthodologique tout en tenant un ensemble d'éléments *a priori* constituant de la démarche mise en œuvre comme les objectifs poursuivis, étapes de la démarche, méthodes mobilisées, positionnement de l'ergonome. Il y a là un double processus descendant (des modèles aux données) et ascendant (des données aux modèles) à mettre en œuvre dans le recueil, le traitement et l'analyse des données relatives à l'intervention réalisée. Bien qu'il existe une pluralité de modèles d'intervention en ergonomie, que Beaujouan (2011, p. 122) ait proposé un ensemble de propriétés pour décrire et analyser des récits professionnels d'intervention en ergonomie à visée didactique et, que les précédents paragraphes synthétisent un ensemble d'éléments qui peuvent faire l'objet de l'enquête rétrospective, il n'existe pas à notre connaissance de méthodes ou de guides stabilisés pour décrire une (recherche-)intervention en ergonomie. Nous proposons de rendre compte de l'activité déployée par chacun des ergonomes dans la conduite de projet mise en œuvre selon trois axes d'analyse :

1. un axe *stratégique* qui concerne la manière de piloter la recherche-intervention et les ressources qu'il mobilise ;
2. un axe *tactique* qui est relatif à la construction de la démarche globale d'intervention ;
3. un axe *opérationnel* qui renvoie à la traduction méthodologique des stratégies de l'ergonome.

## 2. Méthodologie

### 2.1. Deux recherches-interventions pour accompagner des projets de conception de formation professionnelle

14 Les deux recherches-interventions (RI) utilisées comme support de l'analyse réflexive réciproque se placent dans le cadre d'un partenariat de recherches entre EDF R&D et le LIMSI-CNRS. Elles s'inscrivent dans un cadre plus large de projet de R&D visant à innover pour répondre à des problématiques opérationnelles rencontrées par l'exploitant nucléaire déployant des projets industriels de grande envergure. En centre nucléaire de production d'électricité (CNPE), les agents sont susceptibles d'être exposés à des risques classiques et radiologiques. Face à ces risques, des moyens organisationnels, techniques et humains sont déployés pour assurer la protection des agents. Parmi ces moyens, la formation des agents devant travailler sur des chantiers en environnement à risques constitue un axe d'intérêt et d'investissement pour EDF. Ainsi, les deux RI visent la conception, l'accompagnement et l'analyse des impacts sur les utilisateurs (formateurs et formés) d'un nouvel outil de simulation en formation visant à agir pour prévenir les risques professionnels.



## 2.2. Recueil de données relatif à l'activité de l'ergonome : une analyse croisée

- 15 Les deux recherches-interventions ont été menées par une équipe comprenant trois chercheurs expérimentés en ergonomie dans une position de supervision et d'accompagnement de deux chercheurs confirmés chacun étant la cheville ouvrière d'une des deux recherches-interventions. Les ergonomes chercheurs qui se sont prêtés au travail d'enquête avaient quatre ans d'expérience (au moment de la recherche), construite notamment au cours de la réalisation d'une thèse de doctorat en ergonomie. Ces thèses ne s'inscrivaient pas dans une contribution première au champ de recherche sur l'intervention en ergonomie.
- 16 Les deux recherches-interventions ont chacune duré 18 mois. Toutefois, la méthode d'enquête réflexive réciproque a été circonscrite aux 12 premiers mois de chacune des deux interventions. Dans le projet 1, la RI se déroule en amont de la phase d'industrialisation alors que dans le projet 2 la RI se déroule pendant la phase d'industrialisation. Le recueil des données relatives aux interventions a été construit en deux phases :
  1. une collecte de traces de l'activité de chaque ergonome dans le projet de conception, puis ;
  2. des entretiens réflexifs structurés.
- 17 La phase de collecte de données visait à regrouper :
  1. le journal de terrain, retraçant les notes, préparations et réflexions de l'ergonome au cours du projet (Arborio & Fournier, 1999 ; Beaud & Weber, 1997) ;
  2. l'ensemble des comptes-rendus de réunion (13 pour le projet 1 ; 10 pour le projet 2) ;
  3. l'ensemble des courriers électroniques envoyés entre l'ergonome et les différents acteurs du projet (450 pour le projet 1 et 520 pour le projet 2).
- 18 À partir de l'ensemble de ces éléments, des « évènements » ont été reconstitués (Kerguelen, 2008) relatifs à l'intervention menée (réunions avec les partenaires ou internes, sessions d'observations ou d'entretiens, groupe de travail, etc.). Deux types de temporalité d'« évènements » sont classiquement distingués :
  - a. « continus », réservé aux évènements s'étalant dans le temps ;
  - b. « ponctuels », dont seule la position dans l'enchaînement temporel importe.
- 19 Dans notre cas, nous avons utilisé uniquement des évènements ponctuels. De cette manière, 40 évènements ont été recensés pour le projet 1 et 41 évènements pour le projet 2. Pour chaque évènement identifié de la conduite de projet, l'objectif de l'interviewer était de recueillir :
  1. les objectifs poursuivis par l'ergonome ;
  2. les outils qu'il a utilisés pour préparer, animer et observer l'évènement ;
  3. les écarts potentiels par rapport aux orientations poursuivies ;
  4. les stratégies spécifiques mises en œuvre par l'ergonome.
- 20 Ces données ont ensuite été utilisées dans des entretiens réflexifs inspirés de trois techniques : l'entretien d'explicitation (Vermersch, 1994), l'entretien rétrospectif (Buchmann, 2013) et l'entretien d'auto-confrontation (Theureau, 1992). Au cours de ces entretiens, chaque ergonome prend successivement la place de l'interviewer, puis de l'interviewé en ayant préalablement construit une grille d'entretien commune.

- 21 Faire verbaliser chacun des ergonomes sur leur propre activité permet de reconstituer ce qu'il a fait, ce qu'il aurait dû ou pu faire en référence aux normes professionnelles, ce qu'il n'a pas pu faire et qu'il aurait aimé faire, aussi bien que ce qu'il ne souhaitait pas faire (Clot, Faïta, Fernandez, & Scheller, 2001). Cette méthode est ainsi un moyen de reconstituer des éléments de l'activité de l'ergonome en lui offrant un espace de réflexion sur sa propre activité. L'espace ainsi constitué est potentiellement porteur de développement aussi bien pour l'interviewer que pour l'interviewé. Il permet de relire sa pratique au regard des modèles formalisés d'intervention en ergonomie, d'expliquer et critiquer ce que l'on a fait, d'envisager ce qu'on aurait pu faire autrement et aussi de susciter des controverses professionnelles et des débats de métier entre pairs (l'interviewer et l'interviewé). Trois sessions d'entretiens réflexifs de trois heures ont ainsi été réalisées sur chaque projet, ce qui correspond à un total de neuf heures d'entretien par projet en complément des traces recueillies.

### **2.3. Une analyse des données recueillies selon trois plans : stratégique, tactique, opérationnel**

- 22 L'analyse des données recueillies a été réalisée selon trois plans pour rendre compte des trois orientations des stratégies de l'ergonome : stratégique, tactique et opérationnelle.
- 23 Au plan stratégique, l'analyse vise à rendre compte de la construction et l'évolution des objectifs que l'ergonome poursuit ainsi que les éléments de contexte permettant d'identifier les leviers et les freins à l'intervention en vue d'orienter la construction sociale nécessaire à la recherche intervention. Cela passe classiquement par une analyse de la demande qui intègre une analyse du projet et du contexte de l'intervention (Guérin *et al.*, 1991 ; Saint-Vincent *et al.*, 2011) : l'origine de l'intervention, le(s) porteur(s) de la demande ; le projet, ses finalités, ses structures, ses acteurs ; les caractéristiques du milieu de travail pouvant influencer les possibilités d'action de l'ergonome, les dispositions à agir, les capacités et les enjeux des acteurs du projet, etc. Autrement dit, il s'agit également d'appréhender la façon dont l'ergonome va identifier aussi bien les empêchements que les marges de manœuvre à créer ou à disposition ainsi que les ressources associées pour construire la démarche qu'il va co-construire avec les acteurs du projet.
- 24 Au plan tactique, l'analyse rend compte de l'articulation des « événements » dans une démarche cohérente et évolutive au regard des objectifs stratégiques de l'intervention. L'analyse tente de rendre compte de la structuration de l'intervention et ses temporalités afin de mettre en exergue le pilotage de l'intervention, c'est-à-dire à l'élaboration, la planification et aux adaptations de la démarche d'intervention dans le temps. Pour cela chaque événement est décrit selon trois perspectives. La temporalité correspond au moment de l'arrivée de l'évènement dans la démarche. La structuration de l'évènement comprend quatre sous-dimensions :
1. l'activité de travail analysée (formation vs. production) ;
  2. la forme de participation des acteurs ;
  3. la production des connaissances visée et ;
  4. le pilotage.

La visée de l'évènement qui peut-être de quatre natures différentes non mutuellement exclusives :

1. pilotage du projet ;
  2. compréhension de l'activité ;
  3. transformation de la situation et ;
  4. production de connaissances.
- 25 Au plan opérationnel, l'objectif était de proposer une analyse détaillée de chaque évènement pour rendre compte de la traduction méthodologique des stratégies de l'ergonome. Dans cet article, nous donnerons à voir dans la partie résultats l'analyse d'un évènement détaillé sur les 40 et 41 évènements que chacune de ces démarches comprend. Cet évènement a été choisi pour donner à voir l'enchevêtrement des méthodes et outils déployés par les ergonomes dans des groupes de conception participative. Il vise à illustrer comment l'ergonome mobilise des connaissances des situations de travail issues d'observation in situ pour créer des espaces de discussion sur le travail, utilisés comme outil d'aide à la réflexivité de formateurs impliqués dans la conception de leur future situation de travail. Cet exemple est également une tentative pour illustrer comment l'ergonome tente de mettre au travail une visée développementale au plan individuel, collectif et organisationnel avec les formateurs impliqués.

### **3. La conduite de projet de l'ergonome : un processus triplement orienté**

- 26 Cette partie présente les résultats de l'analyse menée par les deux ergonomes à partir de la méthode d'enquête réflexive réciproque. Elle s'organise en trois parties selon les trois orientations de l'analyse des stratégies de l'ergonome : stratégique, tactique et opérationnelle. Nous attirons ici l'attention du lecteur sur le fait que les données recueillies et traitées telles que précédemment présentées auraient pu être analysées et représentées autrement. L'enjeu est ici de rendre compte du résultat de l'analyse réflexive menée par les deux ergonomes avant d'en discuter et d'essayer d'en tirer des leçons dans la partie suivante.

#### **3.1. Préambule : repères sur l'ancrage théorico-méthodologique des deux recherches-interventions**

- 27 Les deux RI s'inscrivaient dans le champ de la formation professionnelle. Dans les deux RI, l'insertion d'un nouvel outil en formation était considérée comme susceptible de transformer les conditions de travail des formateurs et les conditions d'apprentissage des formés (Chatigny & Vézina, 2008 ; Ouellet & Vézina, 2008, 2009). Il s'agissait alors d'identifier les situations de référence (Samurçay & Rogalski, 1998) aussi bien dans les situations de travail en production (objet de la formation) que celles en formation nécessaire pour concevoir les artefacts, dispositifs et situations de formation en tenant compte des activités réelles de travail (Boccaro & Delgoulet, 2015 ; Olry & Vidal-Gomel, 2011).

- 28 Ces deux recherches-interventions étaient ainsi orientées par quatre objectifs :
1. alimenter la conception du futur outil de formation et des situations d'usage en produisant des repères pour la conception (Daniellou, 2004) ;
  2. identifier les évolutions possibles et probables des situations et des activités des opérateurs en production aussi bien que celles des formateurs et des formés avec l'introduction des nouveaux outils (Faning & Gaba, 2007 ; Horcik, 2014) ;
  3. (re)questionner le travail (prescrit et réel) en formation et ses conditions de réalisation ;
  4. accompagner l'appropriation des futurs outils par les formateurs pendant la conception pour faciliter leur usage dans les futures situations de travail.

Ainsi, il s'agissait d'utiliser le processus de conception comme un levier de développement des compétences des formateurs pour initier des genèses – notamment instrumentales (Rabardel, 1995) et organisationnelles (Arnoud, 2013) – qui pourraient se poursuivre lors de l'insertion et du déploiement effectif des dispositifs de formation.

- 29 Il s'agissait dès lors pour les ergonomes de tenter de conduire une intervention à visée développementale pour plusieurs raisons. Premièrement, les situations de formations devraient avoir pour visée première le développement des formés qui s'y engagent. Deuxièmement, il s'agit pour l'ergonome de contribuer à la conception de nouvelles situations de travail qui sont susceptibles de nécessiter un développement de l'activité des formateurs et des formés, notamment pour s'approprier les nouvelles technologies et outils qui y sont intégrés. Enfin, dans notre cas, les deux projets impliquent des transformations majeures de l'activité des formateurs qui viennent (re)questionner leur travail et ses conditions d'exécution, les dimensions collectives de leur activité ainsi que leur positionnement professionnel dans la relation qu'ils construisent avec les formés. Il s'agit alors au cours de la recherche-intervention d'instruire et d'accompagner ce changement professionnel qui nécessite un développement de leurs compétences en tant que formateur. Ainsi, il y a là un enjeu d'articulation d'un développement des activités de travail au plan individuel, collectif et organisationnel que l'ergonome devrait s'efforcer de tenir (et faire tenir) ensemble dans la conduite de l'intervention, afin de travailler à leur cohérence et compatibilité dans une double visée de santé et performance<sup>1</sup>.
- 30 Pour ce faire, les deux démarches méthodologiques des RI ont combiné des méthodes participatives et projectives intégrant des objets intermédiaires.

### 3.2. L'orientation stratégique de l'intervention

- 31 L'analyse de l'orientation stratégique de l'ergonome est double :
1. identifier des éléments du contexte de l'intervention qui favoriseraient le développement des acteurs-projets impliqués et de l'organisation du travail en formation ;
  2. mettre en dynamique ces éléments tout au long de l'intervention.
- 32 Cette analyse a été menée d'une part au plan de l'analyse de la demande et, d'autre part, au plan de l'analyse des acteurs-projets et de leurs enjeux. Cette analyse est faite en phase initiale de l'intervention, puis de manière itérative au cours de l'intervention, puisque le contexte de l'intervention est mouvant.

### 3.2.1. L'analyse du contexte de l'intervention

- 33 Au sein de l'entreprise, EDF R&D est sollicitée par la direction de la production pour accompagner un changement technico-organisationnel de grande ampleur s'inscrivant dans un programme pluriannuel dans le domaine de la radioprotection. Au sein des Centres Nucléaires de Production d'Électricité (CNPE), les agents sont susceptibles d'être exposés à des risques classiques et radiologiques. Face à ces risques, des moyens organisationnels, techniques et humains sont développés et déployés afin d'améliorer la protection des agents intervenants dans un environnement à risques. Parmi ces moyens, la formation des agents constitue un axe d'intérêt et d'investissement pour EDF et la direction de la production nucléaire. Dans les deux cas, le partenariat de recherche (18 mois) s'est centré sur le volet de la formation professionnelle de ces changements technico-organisationnels. Les deux RI visaient à contribuer à l'amélioration de la gestion des risques professionnels des intervenants de maintenance, notamment grâce à l'optimisation de la radioprotection à l'aide de dispositifs de formation professionnelle innovants comprenant des outils de simulation en formation. Les deux RI arrivent à un moment du cycle de conception dans lesquels les dispositifs et les outils de formation envisagés sont suffisamment développés techniquement pour pouvoir les éprouver en situation de simulation, d'expérimentation ou dans des groupes de co-conception.
- 34 On peut repérer ici au moins quatre éléments favorables à la mise en place d'une démarche d'intervention comprenant des visées développementales. Premièrement, il y a une forte volonté de l'entreprise de construire de nouvelles situations de formation en relation avec le travail réel. Deuxièmement, le positionnement de la démarche portée par la R&D de l'entreprise est une opportunité pour construire des marges de manœuvre durant le processus de conception. Troisièmement, la temporalité de 18 mois laisse un espace suffisant pour construire une démarche impliquant une multiplicité d'acteurs, dont notamment les formateurs et les formés qui seront les futurs « utilisateurs » des dispositifs de formation conçus. Enfin quatrièmement, le niveau de développement des futurs outils de formation permet d'envisager la mise en œuvre de méthodes participatives et projectives pendant le temps des deux recherches-interventions.

### 3.2.2. Identifier les acteurs, leurs enjeux et les structures projet

- 35 Les deux projets de conception sont complexes. Trois départements de deux directions sont impliqués avec des rôles propres dans le projet auquel s'ajoutent les chercheurs extérieurs. La maîtrise d'ouvrage est assurée par la direction de la production, la maîtrise d'œuvre par un département interne de formation. Le département de R&D a été mandaté par la direction de la production pour être en assistance aussi bien à la maîtrise d'ouvrage qu'à la maîtrise d'œuvre. La direction de la production a mis en place un chef de projet qui a négocié avec un ensemble de sites de production pour inclure dans le projet des représentants des futurs formés. Le département de formation est représenté par le manager ainsi que les formateurs de formateurs de l'équipe concernés par le futur module de formation. Ainsi, le projet est très structuré et fait intervenir une multiplicité d'acteurs avec des fonctions et des métiers différents. Parmi ces acteurs, il y a des représentants des futurs utilisateurs : formateurs et formés.

- 36 Chacun de ces acteurs a un positionnement, un rôle et des enjeux propres dans le projet que l'ergonome doit identifier pour créer des marges de manœuvre au service des visées développementales de son intervention. Autrement dit, l'analyse des acteurs du projet est un moyen d'identifier des potentialités ou au contraire des freins pour construire ces espaces : présence/absence de l'ensemble des acteurs nécessaires, niveaux de décisions appropriés, hétérogénéité forte des acteurs, hétérogénéité des cultures de projet, etc. Dans notre cas, cette analyse a mis en évidence sur les deux projets une grande diversité d'acteurs (commanditaire, experts métiers, formateurs, manager de l'unité de formation, membres de la R&D, chercheurs en ergonomie). L'ensemble de ces acteurs ne se connaissait pas nécessairement en amont du projet bien que certains aient déjà travaillé ensemble. Tous ont une culture de conduite de projet commune structurée par la culture de l'entreprise dans ce domaine. En revanche, la plupart n'avaient pas contribué à des projets d'innovation avant ce projet. Les moyens alloués au projet (temporels, logistiques, humains, financiers) permettaient de mettre en place des réunions présentesielles, des entretiens ainsi que des groupes de travail tout au long des 18 mois du partenariat. Enfin, les niveaux de décisions impliqués correspondaient de manière pertinente et cohérente au besoin d'arbitrage dans le projet : la ligne managériale des domaines concernés pouvait être mobilisée par les acteurs des deux projets quand cela était nécessaire.

### 3.2.3. Analyse des écarts entre l'existant et le futur

- 37 L'analyse initiale du projet était aussi l'occasion de questionner les transformations du travail des formateurs au regard des ambitions affichées de chaque projet de conception. Autrement dit, il s'agissait dès les premiers temps de l'intervention d'identifier dans quelle(s) mesure(s) les situations de formation envisagées nécessiteraient un développement des compétences professionnelles des formateurs ou de l'organisation du travail existante.
- 38 Par exemple pour le projet 2, l'analyse des écarts entre les situations existantes de formation et celles en cours de conception a mis en évidence un besoin de développement des compétences professionnelles des formateurs ainsi que de l'organisation du travail existante en formation. Les dispositifs de formation en cours de conception allaient modifier en profondeur trois phases de l'activité de travail des formateurs : le briefing, l'animation, et le débriefing (Tableau 1).
- 39 Dans les formations existantes, les séances de travaux pratiques sur chantier école sont réalisées par un seul formateur. Ce dernier a en charge deux groupes de formés en parallèle. Après un briefing sur le chantier école consistant à introduire chaque scénario de la tâche de maintenance qui fera l'objet de la session, le formateur anime verbalement les deux scénarios au fur et à mesure de la progression des formés de chaque groupe dans leur tâche respective. Les scénarios ont une faible dynamique temporelle, ce qui permet au formateur de pouvoir faire évoluer les scénarios en cohérence avec la progression du groupe. De plus, les scénarios se déroulent sur deux lieux d'un même chantier école, ce qui permet au formateur une proximité géographique par rapport aux deux groupes de formés. Une fois les scénarios finalisés par chacun des deux groupes, le formateur anime un débriefing avec les deux groupes en salle, afin de comprendre dans un premier temps le ressenti de chacun des stagiaires avant de revenir sur des éléments de formation (règle et procédure de métier) dans un second temps.

Tableau 1 : Synthèses des écarts entre les situations existantes de formation et les situations en cours de conception.

Tableau 1: Summary of the differences between current training situations and training situations under development

Phases	Formations existantes	Futures formations
<b>Briefing</b>	Présentation collective des consignes sur un seul lieu	2 briefings en parallèle sur des lieux distincts
<b>Animation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- seul</li> <li>- dans un seul lieu</li> <li>- sans coordination</li> <li>- sans simulateur</li> <li>- scénario application du prescrit, peu évolutif, avec des interruptions et reprises possibles</li> <li>- une façon de faire attendue</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- à trois formateurs</li> <li>- dans deux lieux distincts</li> <li>- avec un besoin de coordination, médiée et à distance</li> <li>- avec un simulateur</li> <li>- scénario issu de situations de travail, très évolutif, sans interruption, ni reprise possible</li> <li>- plusieurs façons de faire possibles</li> </ul>
<b>Débriefing</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- seul</li> <li>- rappel des règles prescrites</li> <li>- 30 min</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- à deux</li> <li>- débat de métier sur les pratiques</li> <li>- activités réflexives</li> <li>- 1h30</li> </ul>

- 40 Dans les situations de formation en cours de conception, les formateurs devaient travailler à trois simultanément en se coordonnant à distance via des radios pour animer des scénarios complexes pouvant avoir de fortes dynamiques temporelles. Deux formateurs devaient piloter un simulateur simulant des données radiologiques pendant que le troisième devait coordonner une partie des stagiaires simulant une activité de maintenance sur un chantier école. Cette simulation mixte alliant numérique et réel était réalisée au profit d'un binôme de stagiaires devant apprendre à superviser des situations de maintenance à distance. Une telle situation correspondait ainsi à une transformation en profondeur des conditions de travail des formateurs leur demandant de déployer une activité collective aussi bien pendant les phases de briefing et d'animation que pendant la phase de débriefing. De plus, ces formations introduisaient une transformation des débriefings orientés vers la mise en place de débat de métier entre les stagiaires, ce qui appelait des techniques d'animation différentes de celles connues et mobilisées par les formateurs dans les situations existantes.
- 41 Dans les deux recherches-interventions, l'analyse des écarts entre les situations de formation existantes et celles en cours de conception a mis en évidence un besoin de développement des compétences des formateurs. Il s'agissait alors pour les deux ergonomes de prendre en compte cet élément dans la construction de leur démarche d'intervention. Ainsi au-delà d'inclure les formateurs dans la conception des futures situations de formation, il s'agissait de co-construire avec eux et leur management les espaces nécessaires à leur professionnalisation en parallèle du projet de conception. Ceci a abouti dans le projet 1 à travailler sur une cartographie des formateurs et de leurs parcours de formation, ce qui a progressivement amené à re-questionner la formation de formateur. Pour le projet 2, ce diagnostic initial a amené à construire d'une part des espaces de travail entre l'équipe de recherche et les formateurs pour avoir des moments privilégiés d'échange sur cette thématique et, d'autre part, un module de formation par l'équipe de recherche centré sur la conduite des débriefings post-simulation pour accompagner la professionnalisation des formateurs.

### 3.3. L'orientation « tactique » : combiner des méthodes d'analyse et de mise en débat des travaux réels

- 42 Cette seconde orientation de l'activité de l'ergonome est relative à la construction de la démarche globale d'intervention en relation avec l'orientation stratégique. Dans cette perspective, un des enjeux de l'ergonome est de co-construire avec les acteurs-projets des espaces qui peuvent supporter les visées développementales de l'intervention : réunion de projet, groupe de travail, simulation, etc. Ainsi, il s'agit pour l'ergonome de construire des temps d'analyse du travail en combinant des méthodes observation, entretien, mesures, questionnaires, etc., qui serviront dans un second temps à alimenter des groupes de travail, des réunions, des restitutions qui seront des lieux de mises en débat du travail pendant le processus de conception.
- 43 L'analyse rétrospective des deux recherches-interventions, nous amène à proposer cinq pôles pour rendre compte de la structure des interventions réalisées :
1. la coordination du projet, regroupant des espaces d'échanges favorisant aussi bien les apprentissages croisés que les controverses professionnelles (métier, discipline, hiérarchie, entité de l'entreprise, etc.) ;
  2. les analyses d'activité regroupant un ensemble de méthodes compréhensives des activités de travail en lien avec l'objet du projet (entretien, observation, questionnaire, simulation, etc.) ;
  3. les productions des ergonomes et des acteurs du projet, considérés comme des objets intermédiaires ;
  4. la structure participative renvoyant aux espaces dédiées à la participation des acteurs du projet (commanditaires, utilisateurs, Moe, MOe, etc.).

Ce dernier pôle vise à organiser et faire évoluer les formes de participation et d'implication des acteurs du projet en adéquation avec ses dynamiques propres. Selon son positionnement et ses marges de manœuvre dans le projet, l'ergonome peut être vue comme le chef d'orchestre, un promoteur ou plus modestement un des contributeurs de cette structuration. Le cinquième pôle est dans une position « méta » par rapport aux quatre autres. Il renvoie à la réflexivité et les processus d'appropriation que soutient l'agencement des pôles entre eux qui ne cessent d'être reconfigurés au cours du projet.

- 44 Dans notre cas, les ergonomes ont été les initiateurs et promoteurs de cette structuration dans un dialogue constant avec le chef de projet. C'est ce dernier qui avait le rôle de chef d'orchestre pouvant agir sur les conditions du projet pour piloter cette construction tout au long du partenariat de recherche. La schématisation de la conduite de projet comprend respectivement 41 événements pour le projet 1 et 40 événements pour le projet 2 qui se répartissent de la manière suivante selon les pôles (Figure 2 et 3) :
1. Pôle « coordination » : 8 pour le projet 1 et 13 pour le projet 2 ;
  2. Pôle « analyse de l'activité » : 7 pour le projet 1 et 10 pour le projet 2 ;
  3. Pôle « production » : 6 pour le projet 1 et 7 pour le projet 2 ;
  4. Pôle « structure participative » : 19 pour le projet 1 et 11 pour le projet 2.
- 45 Les prochaines sections proposent une analyse détaillée de ces pôles.



Figure 2 : Représentation schématique de la conduite de projet pour le projet 1.  
 Figure 2: Schematic representation of project management for project 1

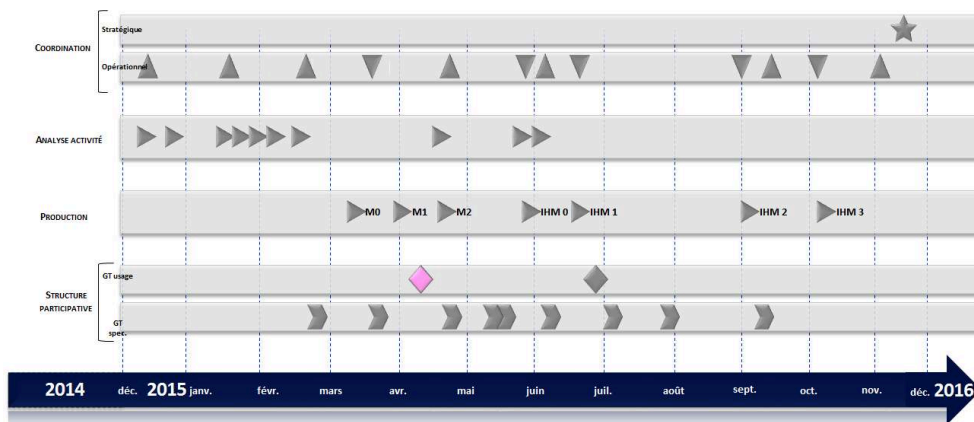
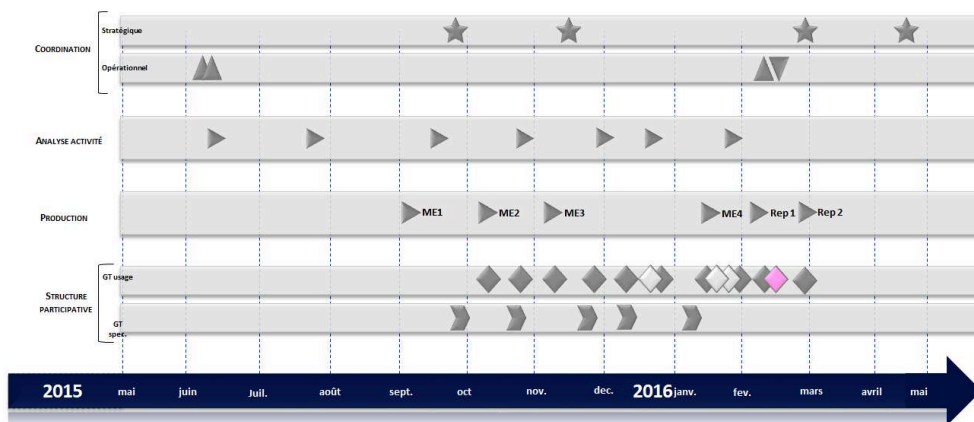


Figure 3 : Représentation schématique de la conduite de projet pour le projet 2.  
 Figure 3: Schematic representation of project management for project 2



### 3.3.1. Le pôle coordination : créer des espaces d'échanges et de prise de décision avec les décideurs

- 46 Le pôle « coordination » comprend des évènements qui visent à contribuer au pilotage du projet. Dans ce pôle, le rôle des ergonomes était double :
1. mobiliser les connaissances produites sur les situations de travail existantes et futures ;
  2. soutenir les discussions, débats et controverses sur le travail au sein du projet en vue d'alimenter les réflexions sur les orientations du projet, les prises de décisions relatives au périmètre du projet ainsi que sa planification ou ses évolutions.
- 47 Pour le projet 1, les évènements de cette structure représentent un peu plus d'un quart de l'ensemble des évènements ayant constitué la démarche d'intervention (13/41). Les évènements de ce pôle sont des réunions opérationnelles réunissant l'équipe du service de R&D interne, les ergonomes et les développeurs. Ces réunions de coordination permettent d'instruire progressivement le périmètre du projet donnant lieu au bout d'un an de projet à une réunion de coordination stratégique avec le commanditaire pour arbitrer le périmètre de la suite du projet, ce qui conduira à suspendre les

analyses ergonomiques pour renforcer les développements technologiques au regard des études menées.

- 48 Dans le projet 2, la coordination représente 20 % des événements composant la démarche d'intervention (8/40), répartis équitablement entre des coordinations opérationnelles et des coordinations stratégiques. L'enjeu était ici d'instruire la phase d'industrialisation à partir de l'évaluation de sessions expérimentales et de retours d'expérience. Les réunions opérationnelles étaient l'objet d'échanges sur la démarche et les objectifs de l'évaluation, alors que les réunions stratégiques visaient plutôt à alimenter les réflexions et décisions concernant les ajustements nécessaires de la nouvelle formation à court, moyen et long terme.

### 3.3.2. Le pôle analyse de l'activité : une analyse multiniveaux des activités de travail

- 49 Les événements du pôle « analyse de l'activité » représentent un quart et un cinquième des événements respectivement pour le projet 1 (10/41) et 2 (7/40). Ainsi, ce pôle correspond à une proportion d'événements sensiblement similaire au pôle « coordination ».
- 50 Pour le projet 1, le nouvel outil de formation vise à améliorer des formations existantes. Au total, l'analyse de l'activité a été réalisée au moyen de 15 jours d'observation et de neuf entretiens. Trois situations de travail ont été observées : des situations de formation sans prototype (7 jours) et avec un prototype de l'outil (5 jours) et des situations de travail en centre nucléaire de production d'énergie (2 jours). L'objectif était de caractériser aussi bien l'activité des formateurs et des formés dans les situations de formation que celle des formés dans leur situation productive. En complément, des entretiens semi-directifs ont été réalisés avec des formateurs (5), un expert métier (1) et un formateur de formateurs (1). Ces recueils ont été organisés selon trois phases en relation avec la production d'objets intermédiaires. Une première phase d'analyse comprend les deux tiers des moments de recueil (7/10). Elle est réalisée en amont de la production d'un premier cahier des charges fonctionnel (M0, Figure 1) qui sera débattue et enrichie dans des groupes de travail. Une seconde phase d'analyse d'activité a été réalisée en complément en parallèle de ses groupes de travail. Enfin, la troisième phase d'analyse a été réalisée en amont de la production de la première maquette du nouvel outil de formation co-conçu avec les développeurs (IHM0, Figure 1).
- 51 Pour le projet 2, l'outil de simulation inséré en formation vise à créer un dispositif de formation pour un poste de travail qui n'existe pas encore dans sa forme définitive (au moment de la recherche). En plus d'une analyse des documents du projet, le recueil de données en lien avec l'analyse des activités de travail était composé de neuf jours d'observation des situations de formation, 35 entretiens, 48 journaux de bord, 5 séances de débriefings collectifs. Ce recueil s'est organisé en quatre phases. Une première phase a été organisée en amont de la session expérimentale de la formation comprenant des observations dans les situations classiques de formation (4 jours), des entretiens avec des formateurs (17), des acteurs du projet (10) et des formés (8). Elle visait à comprendre les situations existantes de formation pour caractériser les écarts potentiels avec la future situation de formation et leurs impacts sur les activités de travail des formateurs et d'apprentissage des formés. Une seconde phase a été réalisée pendant la session expérimentale de la formation comprenant cinq jours d'observation

et 48 journaux de bord. Enfin, deux entretiens collectifs ont été menés en aval de la session test l'un avec les formateurs, l'autre avec les formés. Cette structuration des analyses d'activité reflète une dynamique différente du projet 1. La démarche d'intervention n'était pas soumise aux besoins de maquettage itératif d'une solution technique comme dans le projet 1. Elle était plutôt tirée d'une part par l'enjeu de la session expérimentale du nouveau dispositif de formation et, d'autre part, poussée par les besoins d'évaluation de l'efficacité du nouveau dispositif pour accompagner le déploiement industriel du nouveau poste de travail.

### 3.3.3. Le pôle production : la production d'objets intermédiaires pour la conception

- 52 Le pôle « production » renvoie pour les deux projets à des documents, maquettes, prototypes produits par les ergonomes ou co-produits avec les acteurs du projet. Ce pôle représente pour les deux projets environ un cinquième des événements recensés (respectivement, 6/41 pour le projet 1 et 8/40 pour le projet 2). Lorsque ce sont des documents produits par les ergonomes, ils visent à formaliser les connaissances produites sur les activités de travail dans des formats partageables et discutables au sein du projet (planche, schémas, synthèse, rapport, etc.). Ces documents formalisent des repères pour la conception qui ont été (co)produits. Certains d'entre eux peuvent avoir une valeur contractuelle entre les partenaires, afin de justifier des moyens financiers engagés.
- 53 Dans le projet 1, les productions ont été réalisées en trois phases. Une première phase composée de deux sous-phases :
1. formalisation d'un cahier des charges fonctionnel traduit en une première esquisse d'interface (M0, Figure 2) à partir des analyses d'activité de travail ;
  2. itérations sur cette première esquisse en groupe de travail avec des utilisateurs finaux et des experts techniques (M1 et M2).
- 54 Une seconde phase organisée en méthode agile comprenant quatre sprints organisés en deux sous-phases :
1. une maquette statique travaillée en deux itérations avec des groupes de travail impliquant des ergonomes, des utilisateurs finaux (formateurs) et des développeurs (IHM0 et IHM1, Figure 1) ;
  2. une maquette dynamique (IHM3 et IHM4) construite à partir de groupe de travail entre développeur et ergonome.
- 55 Dans le cas du projet 2, les productions ont principalement concerné la méthode d'évaluation des sessions expérimentales de formation (ME1-ME4, Figure 3). Trois principales phases sont identifiées. Dans une première phase, nous avons proposé au chef de projet une proposition de méthodologie générale d'évaluation que nous avons présentée ensuite aux formateurs. À l'issue de l'évaluation, le diagnostic et les propositions d'axe d'amélioration ont été respectivement présentés aux décideurs ainsi qu'au formateur. Ceci nous a ensuite conduits à construire une action de formation à destination des formateurs sur la thématique des débriefings post-simulation visant à initier et animer des débats de métier entre les formés.

### 3.3.4. Le pôle structure participative : une implication à géométrie variable des acteurs

- 56 Le pôle « structure participative » est composé de groupes de travail qui peuvent être soit *orientés outils* (GT-Spec), soit *orientés usages* (GT-U). Il regroupe environ la moitié des événements de la démarche mise en œuvre pour le projet 1 (19/41) et environ un quart des événements pour le projet 2 (11/40).
- 57 Pour le projet 1, la majorité des événements sont des GT-Spec (17/19). Ces groupes de travail orientés outils consistaient en des réunions de conception entre l'ergonome, les ingénieurs de la R&D concepteurs du cœur de calcul et les développeurs de l'IHM. Ces réunions permettaient d'une part d'apporter des connaissances sur l'activité des utilisateurs finaux (formateurs) et sur l'usage souhaitable du futur outil et, d'autre part, de construire les solutions techniques pour soutenir ces usages. Les deux GT-U faisant intervenir les futurs utilisateurs comportaient un triple enjeu :
1. vérifier la compréhension des besoins et leur formalisation à partir des analyses d'activité ;
  2. approfondir leur étude ;
  3. amorcer les processus d'appropriation du nouvel outil.
- 58 Dans le projet 2, la conception de la méthode d'évaluation a été utilisée par l'ergonome comme un moyen de mobiliser les acteurs concernés par l'évaluation en vue de la co-construire. Les outils de l'évaluation (observations, journaux de bord, débriefing, etc.) ont ainsi été enrichis par les acteurs projets. De plus, une des idées sous-jacentes à la démarche était de co-construire des outils d'évaluation (notamment, les journaux de bord) que les formateurs pourraient utiliser ensuite en l'absence de l'ergonome comme un outil d'évaluation de leur formation à leur propre usage. Ces productions devenaient ainsi des objets intermédiaires en conception pour discuter des enjeux du travail des formateurs et des apprentissages des formés dans la perspective des changements technico-organisationnels engendrés par le projet.

### 3.4. L'orientation opérationnelle : construire des espaces *a priori* propices au développement au cours de l'intervention

- 59 Au niveau opérationnel, il s'agit de construire des événements qui supportent plus concrètement les visées développementales de l'intervention au regard des enjeux identifiés au niveau stratégique. Cette description fine des événements dans l'enquête réflexive a permis aux ergonomes de recenser deux aspects communs. Dans les deux cas, l'évènement est structuré en plusieurs temps selon les objectifs poursuivis par l'ergonome-chercheur au moment du projet. Bien évidemment, ces objectifs sont plus ou moins formalisés au moment de la réalisation de l'évènement, bien qu'un temps de préparation et de construction de ces événements fasse partie intégrante de la démarche mise en œuvre. Ce temps de préparation de chaque événement est un temps de réflexion collectif pour l'équipe sur la recherche-intervention, c'est aussi un temps de travail de la cohérence d'ensemble de la démarche mise en œuvre au fur et à mesure de sa construction.
- 60 Dans les deux cas, les ergonomes ont orienté la structuration des événements pour faciliter une projection progressive des acteurs impliqués (formateurs, manager, décideurs, etc.) dans les situations et les usages futurs. Pour ce faire, un des moyens utilisés était d'agencer des techniques d'entretien, de simulation, d'échange en fonction

d'objectifs différenciés et complémentaires au cours d'un même évènement. Par exemple, un rôle est attribué à chacun des participants en fonction de son profil et des objectifs poursuivis dans l'évènement. Les techniques d'animation utilisées dans les évènements mobilisent systématiquement des objets intermédiaires construits à partir des données recueillies sur les travaux réels qui sont des supports à l'émergence de controverses professionnelles. L'utilisation des cartes projectives dans l'évènement du projet 2 présenté ci-dessous a d'abord été individuelle pour que chaque formateur puisse se projeter dans les transformations du métier avant d'être mobilisé comme un moyen pour déclencher un dialogue professionnel entre les participants sur le métier et ses évolutions dans une seconde phase. À chaque fois, les ergonomes se sont appuyées sur une phase d'analyse des situations de travail en amont, afin de structurer ces évènements dans un triple objectif :

1. approfondir leurs connaissances locales des activités de travail et de leurs conditions de réalisation ;
2. contribuer à l'orientation et la spécification du futur outil dans le projet de conception ;
3. proposer des espaces d'échanges et de réflexion sur le travail et ses conditions pour supporter des processus développementaux.

Pour l'ergonome, la connaissance des activités des formateurs issue d'observation in situ est essentielle d'une part pour (re)centrer le débat sur les travaux réels et ses évolutions et, d'autre part, pour faciliter la projection dans les futures situations de travail. Ces évènements permettent également de produire des connaissances locales sur les situations de travail actuelles, les manières de faire des uns et des autres ainsi que les changements envisagés. En ce sens, ils contribuent à supporter notamment des prises de conscience individuelles et collectives, des apprentissages mutuels entre pairs ainsi que des temps de réflexivité. Par exemple dans le projet 1, la mise en débat des travaux réels avait pour objectif d'aider les participants à se projeter dans leur activité future et à ouvrir les possibles vis-à-vis de l'usage de l'outil dès la phase de conception. Pour cela, l'ergonome a organisé une simulation pleine échelle avec une maquette du futur dispositif avec des verbalisations concomitantes dans un groupe composé des acteurs du projet de conception (chef de projet, concepteur, formateur, etc.). La simulation était basée sur un scénario réaliste en demandant aux participants de verbaliser pendant la simulation les ressources et les contraintes qu'ils rencontrent actuellement dans les situations de formation et de les mettre en perspective avec la maquette du futur outil. Les verbalisations en cours de simulation ont permis l'émergence d'un débat entre les acteurs du projet qui a favorisé :

1. la réflexion sur des usages possibles du dispositif en formation chez les formateurs ;
2. un possible enrichissement de leur pratique quotidienne par des échanges entre pairs ;
3. la découverte du travail réel des formateurs par les concepteurs (et réciproquement) ;
4. une prise de conscience collective des conditions minimales d'usages du dispositif pour favoriser une utilisation efficiente du futur outil de formation.

- 61 L'analyse du niveau opérationnel souligne cependant que l'ensemble des évènements d'une intervention n'est pas nécessairement des lieux qui supportent directement les visées développementales de l'intervention. Par exemple, les moments d'observation des activités de travail sont peu propices au développement pour les personnes observées. En revanche, les données recueillies peuvent devenir un moyen pour construire ensuite un atelier ou un groupe de travail en vue de créer un espace

d'échanges, de discussion, voire de débat sur le travail réel ; ensemble de dispositifs a priori favorable au développement des acteurs impliqués.

62 À titre d'illustration et compte tenu de la place que nous avons dans cet article, nous avons ici choisi de présenter un seul évènement de manière détaillée issu du projet 2, afin de rendre compte de la logique d'ensemble dans laquelle il s'inscrit. Cet évènement sera décrit selon quatre dimensions :

1. les objectifs poursuivis ;
2. la structuration de l'évènement ;
3. les méthodes utilisées ;
4. les formes de développement dont il est a priori porteur (du point de vue des ergonomes chercheurs).

L'évènement analysé est un entretien collectif avec les formateurs. Cet évènement a duré quatre heures et a réuni deux des formateurs ayant développé la formation. Cet entretien a été construit en quatre temps. Des données issues d'observation en CNPE et en formation de radioprotection et de prévention des risques ont constitué des données d'entrée pour construire et mener ces entretiens.

63 L'évènement analysé est un entretien collectif réalisé un mois après la formation avec les deux formateurs. L'entretien collectif a duré quatre heures et a été construit en 7 phases :

1. phase visant à positionner l'entretien collectif par rapport à l'ensemble de la démarche et rappeler le cadre de l'intervention ;
2. phase de recueil de la satisfaction globale des formateurs quant à l'animation du module de formation ;
3. phase sur la dimension individuelle et collective du travail des formateurs ;
4. phase visant à identifier ce que la formation a modifié dans les pratiques des formateurs ;
5. phase d'expression de leur compréhension concernant le métier des stagiaires auquel ils forment ;
6. phase sur l'évaluation de la formation par les formateurs ;
7. phase de conclusion de l'entretien.

64 Quatre types d'outils ont été utilisés lors de l'animation de ce groupe de travail :

- des données issues d'observation en production et, en formation à la radioprotection et de prévention des risques ;
- des cartes projectives ;
- la méthode de classement ;
- des techniques d'animation d'entretien.

65 Ces phases ont été organisées pour permettre aux formateurs de prendre le temps de penser leur activité individuellement et collectivement, afin d'identifier notamment des règles communes d'intervention auprès des stagiaires en formation. Ainsi, il s'agissait de construire un cadre pour les aider à mener une réflexion structurée sur leurs propres activités de formateur en relation avec un module de formation en particulier. Nous allons à présent détailler les sept phases décrites précédemment au regard de l'activité de l'ergonome et de celles des formateurs.

66 Lors de la phase introductive, l'ergonome a replacé l'entretien collectif dans l'ensemble de la démarche méthodologique mise en œuvre dans ce projet (ce qui a été réalisé en amont et ce qui se fera ensuite). Elle a ensuite défini le cadre de cet entretien – durée,

règle de confidentialité, bienveillance, participation orale libre – ainsi que l'objectif de l'entretien qui était d'identifier les transformations éventuelles des pratiques des formateurs, des formés et, participer à l'évaluation de la formation expérimentale qui avait eu lieu.

- 67 Lors de la seconde phase, la satisfaction globale des formateurs quant à l'animation de la formation a été questionnée. L'ergonome a choisi de commencer l'entretien par cette phase, afin d'aider les formateurs à se resituer dans la formation animée au préalable et aussi, afin de sonder le climat global. Les formateurs ont exprimé être satisfaits de l'ensemble de l'animation de la formation (atteinte des objectifs fixés) bien que des améliorations soient identifiées et débattues par ces derniers (par ex. ne plus mettre deux stagiaires sur une même MES, mélanger les stagiaires de même site). Le principal inconvénient identifié est le manque de temps dans la préparation des modules de formation. De cette manière, cette phase de l'entretien a permis aux formateurs d'explicitier de nouvelles règles concernant le fonctionnement du module de formation, qui ont ensuite été remontées en conception et donnée lieu à des propositions de modification de l'organisation des modules. Ces éléments sont des facteurs très structurants pour le travail des formateurs lors des modules de formation, puisqu'ils influencent la constitution des groupes de formés, leurs pré-réquis ainsi que la manière de former les équipes. Ce n'est effectivement pas la même chose pour un formateur de former une équipe constituée d'un même site de production ou de former un ensemble de stagiaires provenant de plusieurs sites et qui seront ensuite affectés à des sites de production différents. Il y a notamment là un enjeu de prise en compte (ou non) des cultures et particularités locales des sites de production.
- 68 La troisième phase porte sur la manière dont les formateurs ont travaillé ensemble durant la préparation, l'animation et le débriefing des mises en situation du module de formation animé.
- Durant la préparation des modules de formation, les formateurs ont travaillé individuellement en se répartissant les modules. Chaque formateur est donc expert des modules préparés. Par manque de temps ils n'ont pas pu se familiariser avec les séquences conçues par leurs collègues, ni même pour certains de répéter leur propre mise en situation ;
  - Pendant l'animation des mises en situation, les formateurs devaient travailler en collectif, alors qu'ils n'avaient pas préparé cette animation collective en amont. Ils ont donc dû improviser leurs ajustements mutuels et leurs coordinations durant les mises en situation en fonction des aléas. Ceci leur a permis d'apprécier et de confirmer la nécessité d'animer les mises en situation à trois formateurs, ce qui était encore à ce moment un point de discussion dans le projet de conception de la formation. Ils ont également pris conscience que cette nouvelle manière de procéder nécessite cependant d'apprendre à travailler ensemble (identifier les contraintes des autres, apprendre à communiquer entre eux dans l'urgence...) et de construire un cadre commun pour faciliter la coordination en temps réel en fonction des besoins de chacun ;
  - Les débriefings devaient être animés à plusieurs formateurs avec une structure visant à faciliter l'émergence de controverses professionnelles, ce qui constituait pour les formateurs une situation de travail complètement nouvelle. Cette phase a permis à chaque formateur d'expliquer ses difficultés pour réaliser en parallèle les différentes tâches qui lui incombaient pendant l'animation : faire évoluer la mise en situation en fonction des cations des formés et des objectifs pédagogiques, gérer les aléas, repérer des éléments pour préparer

le débriefing, se coordonner avec ses collègues, etc. Cette phase a été une nouvelle fois l'occasion pour les formateurs d'explicitier le caractère crucial d'une animation organisée à trois formateurs pour être en capacité de se répartir les tâches pendant l'animation de la mise en situation afin de pouvoir réaliser un débriefing de qualité.

- 69 Cette troisième phase avait ainsi pour fonction de contribuer au développement de l'activité collective des formateurs. Elle visait à partir de l'expression du vécu de chacun d'une situation commune de commencer à construire des règles de fonctionnement du collectif ainsi que d'identifier de nouvelles ressources possibles pour outiller et organiser l'activité collective des formateurs. Un objectif complémentaire était de donner à voir aux formateurs un cadre d'échange structuré, dont ils pouvaient se saisir et qu'ils pourraient reproduire seuls dans leur travail quotidien. Cette phase a également permis de faire émerger une demande des formateurs concernant leurs propres besoins de formation pour animer des débriefings visant à mettre en discussion le travail réel. Ceci a conduit à l'élaboration d'une action de formation destinée aux formateurs.
- 70 La quatrième phase visait à faire verbaliser les formateurs quant aux changements de pratiques identifiées avant et après l'animation de la formation expérimentale. Pour faire cela, l'ergonome a utilisé des cartes projectives afin d'aider les formateurs à identifier les changements de pratique. La consigne donnée était la suivante : *« choisissez une carte qui représente le mieux pour vous le métier de formateur avant l'animation de la formation sans le nouvel outil puis avec »*. Il est demandé aux formateurs de choisir individuellement une carte, et d'expliquer leur choix ensuite collectivement. L'ergonome aide les formateurs à s'exprimer à l'aide de relances non directives comme celles qui peuvent être mobilisées dans la technique de l'entretien d'explicitation. Ce temps a permis aux formateurs d'identifier de nombreuses transformations dans leurs pratiques quotidiennes. En effet, l'animation des formations (sans l'outil) est vécue par les formateurs plus paisiblement, car ils n'ont « qu'à suivre le référentiel de radioprotection ». En effet, l'objectif des formations est le rappel à la règle, à la prescription en radioprotection. Les stagiaires montent ainsi en compétences progressivement. Avec l'outil, plus de possibles sont identifiés dans l'activité des formateurs. Ils ont l'impression de développer des compétences, mais aussi de changer de rôle vis-à-vis des stagiaires : ils deviennent des animateurs des débats et ne sont plus des experts. Cependant, une surcharge de travail, du stress (surtout en cas de beug du simulateur) et une charge cognitive sont identifiés. Dans un troisième temps, l'ergonome a demandé aux formateurs d'identifier les tâches à réaliser et compétences nécessaires pour animer la formation. Technique inspirée de l'instruction au sosie, la consigne donnée aux formateurs était la suivante : *« si demain je dois vous remplacer, quelles seraient les différentes tâches à réaliser relatives aux mises en situation »*. L'ergonome guide l'explicitation et les échanges collectifs entre les formateurs. Ce temps visait à la fois à développer l'activité individuelle et collective des formateurs.
- 71 La cinquième phase consiste à identifier les représentations des formateurs quant aux savoirs des formés. À ce titre, les formateurs ont identifié que les profils à former sur l'outil sont beaucoup plus expérimentés comparativement aux stagiaires habituels. Ils connaissaient bien les contraintes en CNPE, mais aussi les règles de radioprotection. Ceci modifie ainsi la posture des formateurs vis-à-vis des stagiaires. Dans un second temps, l'ergonome a interrogé les formateurs sur ce qui selon eux allait changer dans les pratiques des formés avec l'usage au quotidien de l'outil. Pour faire cela, il a utilisé



la technique des cartes projectives en demandant aux formateurs de choisir : « une carte qui représente pour vous le mieux le métier des formés avant l'utilisation de l'outil en CNPE puis avec ». Chacun des participants choisit une carte, puis justifie son choix devant le collectif. L'ergonome aide le formateur à s'exprimer à l'aide de relances relatives à l'entretien d'explicitation. Selon les formateurs, des différentes importantes dans la posture et la manière de communiquer (via des technologies de l'information et de la communication) sont attendues. Les formés seront à distance, éloignés du terrain. Cependant, ils auront accès : à d'autres informations ; en direct au seuil de l'ensemble des balises sur le chantier. Cette vue d'ensemble permettra aux stagiaires d'avoir une représentation plus globale du risque, mais aussi de prendre plus de décisions en direct (notamment celle de suspendre l'activité si un risque est avéré).

- 72 Enfin, la sixième phase porte sur l'évaluation globale de la formation par les formateurs. Pour aider les formateurs à expliciter, l'ergonome leur a demandé « et si cette formation pouvait être conçue à nouveau, comment feriez-vous ? ». L'ergonome guide les échanges en prenant appui sur les sept séquences de la formation afin de recueillir les données les plus précises possible. Ce dernier demande pour chacune des séquences, les ressources et contraintes observées par les formateurs. Globalement, les formateurs dépeignent un manque de temps de préparation, d'animation et de réalisme de certaines MES. Ce temps d'échange collectif avait pour visée de développer l'activité individuelle, collective et organisationnelle. Prendre le temps de revenir sur le travail réalisé permet d'identifier de nouveaux possibles et des marges de manœuvre supplémentaires pour faire son travail. Dans un second temps, l'ergonome a questionné l'adéquation entre les besoins des formés et la formation pensée. La consigne donnée aux formateurs était la suivante : « selon vous que viennent chercher les futurs superviseurs en formation ? La formation répond-elle à leurs besoins ». Ce temps a permis un premier échange entre les formateurs. Pour aller plus loin dans la réflexion et donner un support à la verbalisation des formateurs, l'ergonome a utilisé la méthode de la classification. La consigne donnée était la suivante : « classer les objectifs pédagogiques par ordre d'importance ». Pour faire cela, les formateurs ont à disposition des cartes sur lesquelles sont notés des objectifs (une carte représente un objectif pédagogique). Il est demandé aux formateurs de faire un classement individuel et d'expliquer ensuite collectivement leur choix. Ce temps avait ainsi une visée plurielle de développement de l'activité individuelle, collective et organisationnelle. Enfin, il a été demandé aux formateurs de classer les MES par ordre de difficultés quant à l'animation des MES. La consigne donnée était la suivante : « classer les MES par ordre de difficultés d'animation ». Pour faire cela, les formateurs ont cinq cartes représentant les MES (1 carte représente une MES). Les formateurs classent individuellement puis expliquent leur choix ensuite. L'ergonome aide à l'explicitation et aux échanges entre les formateurs. Ce temps avait ainsi une visée plurielle de développement de l'activité individuelle, collective et organisationnelle.
- 73 Le septième temps vise à remercier les participants et conclure l'entretien collectif.

## 4. Discussion

- 74 Cet article visait à contribuer aux recherches et aux réflexions sur l'intervention en ergonomie en présentant une méthode réflexive *ad hoc* – *l'enquête réflexive réciproque*. Cette méthode a été mise en œuvre par deux ergonomes en prenant pour objet

d'analyse une recherche-intervention qu'ils avaient menée préalablement. Cette méthode était ainsi un moyen pour ces deux ergonomes de mettre à distance le temps de l'action, afin de la prendre pour objet de réflexion selon une démarche d'enquête structurée.

75 L'analyse des données visait à rendre compte de l'activité déployée par chaque ergonome selon trois axes d'analyse :

1. un axe *stratégique* qui concerne la manière de piloter la RI et les ressources à disposition ;
2. un axe *tactique* qui est relatif à la construction de la démarche globale d'intervention ;
3. un axe *opérationnel* qui renvoie à la traduction méthodologique des stratégies de l'ergonome.

De cette manière, nous avons pu reconstituer un ensemble d'évènements constitutifs de chaque démarche de recherche-intervention mise en œuvre et rendre compte de leur temporalité, leur structuration en relation avec les visées poursuivies par les ergonomes.

76 L'orientation stratégique des deux ergonomes tentait d'identifier des potentialités de développement en lien avec les conditions de la recherche-intervention en vue de les mettre au travail pendant la conduite effective de la recherche-intervention. Autrement dit, l'analyse stratégique des conditions et des enjeux de l'intervention devrait ainsi intégrer une analyse « des potentiels », « des souhaitables » et « des possibles » en termes de développement en complément des autres dimensions, dans le cas des interventions à visée développementale. Comment ces éléments viennent-ils questionner les phases initiales des démarches d'intervention des ergonomes : l'analyse de la demande et la reformulation ? De même, une telle ambition nécessiterait-elle des formes de construction sociale des (recherches -)interventions différentes de celles connues aujourd'hui dans le domaine ? Dans notre cas, ces questionnements ont amené les deux ergonomes à identifier dans quelle mesure les situations de formation envisagées nécessiteraient un développement des compétences professionnelles des formateurs, des collectifs de travail en formation ou encore de l'organisation du travail existante pour éviter de contribuer à créer des situations pouvant devenir délétères pour la santé de ces travailleurs et la performance de l'entreprise. Par exemple, l'analyse des acteurs du projet avait mis en évidence sur les deux projets une grande diversité d'acteurs avec une culture commune de conduite de projet, mais peu d'expérience dans des projets d'innovation technico-organisationnelle impliquant de l'incertitude, des transformations professionnelles profondes et s'inscrivant dans une temporalité longue (plus de 2 ans). Un des enjeux de la démarche était dès lors de construire une démarche située capable de mettre au travail ces éléments et d'évoluer en cohérence avec les problématiques émergentes durant la recherche-intervention.

77 Au plan tactique, cela a amené l'équipe de recherche à construire les conditions de la co-élaboration de la démarche d'analyse avec les acteurs du projet. L'enjeu était dans les deux cas de proposer des méthodes d'analyse participative conjuguant des espaces de co-analyse du travail, d'échanges et de débats sur le travail, des espaces réflexifs pour les acteurs impliqués dans le projet (formateurs, experts-métier, managers, etc.) et des séances de simulation du travail pour tenter d'initier et de soutenir des processus de genèse en conception (Béguin & Cerf, 2004). Nous avons proposé de structurer la description des deux recherches-interventions en cinq pôles se différenciant selon le positionnement et les marges de manœuvre de l'ergonome dans le projet. Ce dernier peut être vu comme le chef d'orchestre, un promoteur ou plus

modestement un des contributeurs de cette structuration au cours du projet. Ceci implique que le rôle de l'ergonome est multiple et évolutif au cours d'une (recherche-)intervention. En revanche, ce n'est pas pour autant que son positionnement dans le projet évolue (AMoa, AMoe, Interface), ce dernier étant notamment lié à son commanditaire.

78 Au plan opérationnel, la description fine des événements a permis d'identifier trois aspects notables :

1. « l'évènement » est structuré en plusieurs temps selon des objectifs plus ou moins formalisés au moment de sa réalisation ;
2. la structuration est orientée pour faciliter une projection progressive dans les situations et les usages futurs à partir de plusieurs techniques et méthodes complémentaires ;
3. le niveau et les formes de participation des acteurs impliqués varient au cours de la démarche.

De plus, l'équipe construisait systématiquement ces événements selon une triple orientation :

1. approfondir leurs connaissances locales des activités de travail et de leurs conditions de réalisation ;
2. contribuer à l'orientation et la spécification du futur outil dans le projet de conception ;
3. proposer des espaces d'échanges et de réflexion sur le travail et ses conditions pour supporter des processus développementaux au plan individuel, collectif et organisationnel.

79 Ces trois plans ont été un moyen de structurer l'analyse rétrospective des stratégies effectives mises en œuvre par les deux ergonomes, à partir d'une collecte de traces de leurs activités (mails, compte rendu de réunion, etc.) couplée à des entretiens réflexifs structurés. La reconstitution a posteriori des événements constitutifs de la démarche à partir de ces traces a permis d'amorcer les entretiens réflexifs réciproques entre les deux ergonomes visant à reconstituer leur propre activité : ce qu'il a fait, comment il a fait, pourquoi il l'a fait ainsi, et aussi ce qu'il aurait dû ou pu faire en référence aux normes professionnelles, ce qu'il n'a pas pu faire et qu'il aurait aimé faire, aussi bien que ce qu'il ne souhaitait pas faire. Une telle méthode de recherche est couteuse en temps et en moyen. Elle suppose un processus « méta » de production de données prenant pour objet la (recherche-)intervention réalisée. Autrement dit, elle nécessite soit de réaliser des interventions sur lesquelles sont menées des recherches, soit de réaliser des recherches dans une première visée qui deviendront l'objet dans un second temps d'un processus de recherche (Daniellou, 1996). Elle suppose également d'intervenir ou de mener des recherches(-interventions) à plusieurs, ce qui n'est pas des plus évident quand on connaît la cartographie des enseignants-chercheurs et chercheurs en ergonomie en France ainsi que leurs conditions contemporaines de travail.

80 Une retranscription intégrale et une analyse fine des échanges entre les deux ergonomes au cours des entretiens réflexifs – qui n'a ici pas été possible compte tenu des conditions de ce travail de recherche – pourraient permettre de comprendre plus en profondeur les effets développementaux de cette méthode réflexive sur les ergonomes qui la mettent en œuvre. Par exemple, comment concrètement cette méthode leur a permis de mettre au travail : leurs propres stratégies d'interventions, les manières dont ils pensent le développement, dont ils agissent sur les conditions du développement dans une dynamique de projet, le(s) modèle(s) d'intervention qu'ils mobilisent pour agir, etc. Une telle recherche pourrait à l'avenir d'une part compléter

les travaux actuels sur les modèles et méthodes d'intervention à visée développementale (cf. Arnoud & Perez 2017) et, d'autre part, poursuivre les travaux autour de l'idée que les ergonomes mobilisent des modèles « souples » de l'intervention (Tran Van, 2010). Sur ce dernier point, il serait par exemple intéressant de mieux comprendre les processus de mobilisation des modèles d'intervention dans des pratiques situées d'ergonome. Effectivement, si l'on souscrit à l'idée de Tran Van (2010) qu'il semble nécessaire que les ergonomes construisent et disposent d'une part des modèles d'intervention plutôt qu'un seul et, d'autre part, que ces modèles soient « souples » – c'est-à-dire ajustables et malléables. Cette méthode pourrait contribuer à outiller les activités réflexives des ergonomes en (re)construisant a posteriori le processus interventionnel qu'ils ont mis en œuvre en intégrant leurs objectifs, leurs stratégies d'intervention ainsi que leurs évolutions en relation avec les dynamiques des projets. Le « formalisme » proposé en termes d'évènements regroupés selon quatre pôles – coordination, analyse de l'activité, production, structure participative – en fonction d'un déroulement temporel permet de rendre compte à la fois de ce qui a été fait, d'agencements d'évènements ainsi que de dynamiques qui traversent les interventions. Il reste toutefois à confirmer et sans doute enrichir dans des travaux complémentaires. Il permet cependant de réaliser des représentations graphiques du processus interventionnel pour les donner à voir à des pair(e)s, les mettre en perspective, ou encore les discuter, au regard des modèles d'intervention disponibles dans la littérature du domaine (ex. Daniellou, 2006 ; Guérin *et al.*, 1991 ; Saint-Vincent *et al.*, 2011) ou des pratiques effectives.

- 81 Enfin, cette méthode demande un double engagement des ergonomes : ils doivent d'une part mettre en place et tenir à jour de manière rigoureuse des outils de recueil de traces de leurs propres activités, par exemple des journaux de terrain retraçant leurs actions, pensées et réflexions au cours de leurs interventions, des systèmes d'archive de mails et de documents de projet et, d'autre part, tenir un projet de recherche s'inscrivant dans des durées longues. Du point de vue de l'intervention, cela ajoute une dimension « méta » dans l'activité de l'ergonome qui impliquerait de s'outiller pour documenter sa propre activité au cours de sa réalisation pour être en capacité d'alimenter des activités réflexives a posteriori basées sur des données riches et organisées relatives à sa propre action. Si l'idée d'un praticien réflexif est aujourd'hui bien ancrée dans la discipline, le métier et les formations initiales des ergonomes, force est de constater que peu d'outils (à notre connaissance) sont à la disposition des chercheurs, praticiens ou enseignants pour documenter aisément et de manière systématisée leurs activités quotidiennes en tant qu'ergonome. Ceci ouvre, nous semble-t-il, une perspective de recherche et de développement technologique pour contribuer à la production de connaissances sur le métier d'ergonome, voire de chercheur en ergonomie.

---

## BIBLIOGRAPHIE

- Arborio, A.-M., & Fournier, P. (1999). *L'enquête et ses méthodes : l'observation directe*. Paris : Nathan Université.
- Arnoud, J. (2013). Conception organisationnelle : pour des interventions capacitanes. Thèse de doctorat. Paris : Conservatoire national des arts et métiers.
- Arnoud, J. & Perez Toralla, M.S. (2017). L'intervention capacitante : quels enjeux pour la pratique de l'ergonome ? *Activités*, 14(2), <http://journals.openedition.org/activites/3042> ; DOI : 10.4000/activites.3042.
- Barcellini, F. (2017). Intervention Ergonomique Capacitante : bilan des connaissances actuelles et perspectives de développement. *Activités*, 14(2), <http://journals.openedition.org/activites/3041> ; DOI : 10.4000/activites.3041.
- Barcellini, F., Van Belleghem, L., & Daniellou, F. (2013). Les projets de conception comme opportunité de développement des activités. In Falzon, P. (Ed.), *Ergonomie constructive* (pp. 191-206). Paris : PUF.
- Baril-Gingras, G. (2003). Des théories implicites (et explicites) du changement chez des ergonomes français et québécois. In C. Martin & D. Baradat (Eds.), *Des pratiques en réflexion : 10 ans de débats sur l'intervention ergonomique* (pp. 312-326). Toulouse : Octarès.
- Baril-Gingras, G., Bellemare, M., & Brun, J.P. (2004). *Intervention externe en santé et en sécurité du travail. Un modèle pour comprendre la production de transformations à partir de l'analyse d'interventions d'associations sectorielles paritaires* (Rapport n° 367). Montréal : IRSST.
- Beaujouan, J. (2011). *Contributions des récits professionnels à l'apprentissage d'un métier. Le cas d'une formation d'ergonomes*. Thèse de doctorat. Bordeaux : Université de Bordeaux Segalen.
- Beaujouan, J., Aubert, S. & Coutarel, F. (2015). Construction de l'intervention ergonomique. D'une préoccupation de montée en cadence à la décision d'investir pour transformer le travail : embûches et stratégies. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 17(2), URL : <http://journals.openedition.org/pistes/4599> ; DOI : 10.4000/pistes.4599.
- Beaud, S., & Weber, F. (1997). *Guide de l'enquête de terrain*. Paris : La Découverte.
- Béguin, P., & Cerf, M. (2004). Formes et enjeux de l'analyse de l'activité pour la conception des systèmes de travail. *Activités*, 1(1), 54-71.
- Berthelette, D., Bilodeau, H., & Leduc, N. (2008). Improving occupational health evaluation research. *Santé Publique*, 20, 171-179.
- Blanchet, A., & Gotman, A. (1992). *L'enquête et ses méthodes : l'entretien*. Paris : Nathan.
- Boccaro, V., & Delgoulet, C. (2015). L'analyse des travaux pour la conception en formation. Contribution de l'ergonomie à l'orientation de la conception amont d'un environnement virtuel pour la formation. *Activités*, 12(2). <https://journals.openedition.org/activites/1098>
- Buchmann, W. (2013). *Aspects de moyen et long termes dans la genèse et l'évolution des Troubles MusculoSquelettiques au travail : une recherche dans l'industrie aéronautique*. Conservatoire national des arts et métiers – CNAM

- Chatigny, C., & Vezina, N. (2008). L'analyse ergonomique de l'activité de travail : un outil pour développer les dispositifs de formation et d'enseignement. In Y. Lenoir (Ed.), *Didactique professionnelle et didactiques disciplinaires en débat*. (pp. 127-159). Toulouse : Octarès.
- Clot, Y., Faïta, D., Fernandez, G., & Scheller, L. (2001). Entretiens en autoconfrontation croisée : une méthode en clinique de l'activité. *Éducation permanente*, 146(1), 17-25.
- Clot, Y. (2008). *Travail et pouvoir d'agir*. Paris : PUF.
- Coutarel, F., & Petit, J. (2009). Le réseau social dans l'intervention ergonomique : enjeux pour la conception organisationnelle. *Management & Avenir*, 27(7), 135-151. DOI :10.3917/mav.027.0135.
- Daniellou, F. (1996). *L'ergonomie en quête de ses principes*. Toulouse : Octarès.
- Daniellou, F. (2004). L'ergonomie dans la conduite de projets de conception de systèmes de travail. In P. Falzon (Ed.), *Ergonomie* (pp. 359-373). Paris : PUF.
- Daniellou, F. (2006). Entre expérimentation réglée et expérience vécue, les dimensions subjectives de l'activité de l'ergonome en intervention, *Activités*, 3(1), 5-18. <https://journals.openedition.org/activites/1835>
- Daniellou, F., & Martin, C. (2007). La formalisation de l'intervention et ergonomie. *Éducation Permanente*, n° 170, 63-76.
- Donnay, J., & Charlier, E. (2006). *Apprendre par l'analyse des pratiques : initiation au compagnonnage réflexif*. Namur : Presses Universitaires de Namur.
- Dugué, B., Petit, J., & Daniellou, F. (2010). L'intervention ergonomique comme acte pédagogique. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 12(3), <http://pistes.revues.org/2767> ; DOI : 10.4000/pistes.2767.
- Falzon, P. (1993). Médecin, pompier, concepteur : l'activité cognitive de l'ergonome. *Performances Humaines et Techniques*, 66, 35-45.
- Falzon, P. (2004). *Ergonomie*. Paris : PUF.
- Falzon, P. (2013). Pour une ergonomie constructive. In Falzon, P. (Ed.), *Ergonomie constructive* (pp. 1-16) Paris : PUF.
- Falzon, P., & Mollo, V. (2004). Auto- and allo-confrontation as tools for reflective activities. *Applied Ergonomics*, 35, 531-540.
- Falzon, P., & Teiger, C. (1995). Construire l'activité. Séminaire DESUP/DESS de Paris. I. *Performances Humaines & Techniques*, n° hors-série (Septembre), 34-39.
- Fanning, RM., & Gaba, DM. (2007). The role of debriefing in simulation-based learning. *Simulation in healthcare*, 2(2), 115-125, DOI : 10.1097/SIH.0b013e3180315539.
- Gaudart, C., & Rolo, D. (2015). L'ergonomie, la psychodynamique du travail et les ergodisciplines. Entretien avec François Daniellou. *Travailler*, 34, 11-29.
- González, R. (2004). L'analyse réflexive collective de l'activité de cadres de direction dans une relation de service « centrée sur autrui »—un cas de formation-action ergonomique dans le secteur des « crèches » municipales en France. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 6(2). <http://pistes.revues.org/3267><http://pistes.revues.org/3267>
- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., & Kerguelen, A. (1991). *Comprendre le travail pour le transformer. La pratique de l'ergonomie* (1<sup>re</sup> éd.). Lyon : Édition ANACT.

- Guilbert, L., & Lancry, A. (2007). L'analyse des activités des cadres : l'intérêt de la triangulation des méthodes. *Le Travail Humain*, 70(4), 313-342.
- Horcik, Z. (2014). Former des professionnels via la simulation : confrontation des principes pédagogiques issus de la littérature et des pratiques de terrain. *Activités*, 11(2) URL : <http://journals.openedition.org/activites/963> ; DOI : 10.4000/activites.963
- Hubault, F. (2007). Nature d'intervention, nature de savoir. *Éducation permanente*, n° 170, 77-85.
- Jick, T. D. (1979). Mixing qualitative and quantitative methods : triangulation in action. *Administrative Science Quarterly*, 24(4), 602-611.
- Kerguelen, A., (2008). Actogram Kronos : un outil d'aide à l'analyse de l'activité. H. Norimatsu & N. Pigem (Eds.), *Les techniques d'observation en sciences humaines* (pp. 142-158). Paris : Armand Colin.
- Lamonde, F. (2000). *L'intervention ergonomique, un regard sur la pratique professionnelle*. Toulouse : Octarès.
- Landry, A. (2008). *L'évaluation de l'intervention ergonomique : de la recherche évaluative à la proposition d'outils pour la pratique*. Thèse de doctorat, Université de Bordeaux Segalen, Bordeaux, France.
- Leplat, J. (2002). De l'étude de cas à l'analyse de l'activité. *PISTES*, 4(2).
- Leplat, J., & Montmollin (de), M. (1990). *Les compétences en ergonomie*. Toulouse : Octarès.
- Mezzena, S., Stroumza, K., Seferdjeli, L., & Baumgartner, P. (2013). De la réflexivité du sujet aux enquêtes pratiques dans l'activité d'éducateurs spécialisés. *Activités*, 10(2), URL : <http://journals.openedition.org/activites/799> ; DOI : 10.4000/activites.799.
- Olry, P., & Vidal-Gomel, C. (2011). Conception de formation professionnelle continue : tensions croisées et apports de l'ergonomie, de la didactique professionnelle et des pratiques d'ingénierie. *Activités*, 8(2), <http://journals.openedition.org/activites/2604> ; DOI : 10.4000/activites.2604.
- Ouellet, S., & Vézina, N. (2008) Savoirs professionnels et prévention des TMS : réflexions conceptuelles et méthodologiques menant à leur identification et à la genèse de leur construction. *PISTES*, 10(2), [www.pistes.uqam.ca/v10n2/articles/v10n2a5.html](http://www.pistes.uqam.ca/v10n2/articles/v10n2a5.html)
- Ouellet, S., & Vézina, N. (2009). Savoirs professionnels et prévention des TMS : portrait de leur transmission durant la formation et perspectives d'intervention. *PISTES*, 11(2). <http://www.pistes.uqam.ca/v11n2/articles/v11n2a4.htm>
- Pastré, P. (1999). La conceptualisation dans l'action : bilan et nouvelles perspectives. *Éducation permanente*, 139, 13-35.
- Pastré, P. (2011). *La didactique professionnelle : approche anthropologique du développement chez les adultes*. Paris : PUF.
- Perrenoud, Ph. (2001). *Développer la pratique réflexive dans le métier d'enseignant : professionnalisation et raison pédagogique*. Paris : ESF.
- Petit, J., Querelle, L., & Daniellou, F. (2007). Quelles données pour la recherche sur la pratique de l'ergonomie ? *Travail Humain*, 70(4), 391-411.
- Querelle, L., & Thibault, J.-F. (2007). La pratique de l'intervention d'ergonomes consultants : une approche réflexive orientée par les outils. *Activités*, 4(1), URL : <http://journals.openedition.org/activites/1458>
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies*. Paris : Armand Colin.

- Rabardel, P., & Pastré, P. (2005). *Modèle du sujet pour la conception*. Toulouse : Octarès.
- Rabardel, P., Carlin, N., Chesnais, M., Lang, N., & Pascal, M. (1998). *Ergonomie concepts et méthodes*. Toulouse : Octarès Editions.
- Rocha, R., Mollo, V., & Daniellou, F. (2017). Le débat sur le travail fondé sur la subsidiarité : un outil pour développer un environnement capacitant. *Activités*, 14(2), <http://journals.openedition.org/activites/2999> ; DOI : 10.4000/activites.2999.
- Saint-Vincent, M., Vézina, N., Bellemare, M., Denis, D., Ledoux, E., & Imbeau, D. (2011). *L'intervention en ergonomie*. Québec : Éditions Multi Mondes.
- Samurçay, R., & Rabardel, P. (2004). Modèles pour l'analyse de l'activité et des compétences, propositions. In R. Samurçay & P. Pastré (Eds.), *Recherches en didactique professionnelle* (pp. 163-180). Toulouse : Octarès.
- Samurçay, R., & Rogalski, J. (1998). Exploitation didactique des situations de simulation. *Le Travail Humain*, 61(4), 333-359.
- Schön, D.A. (1984). *The reflective practitioner*. Basic Books.
- Theureau, J. (1992). *Le cours d'action : analyse sémio-logique. Essai d'une anthropologie cognitive située*. Berne : Peter Lang.
- Theureau, J. (2004). L'hypothèse de la cognition (ou action) située et la tradition d'analyse du travail de l'ergonomie de langue française. *Activités*, 1(2), 12-25, URL : <http://journals.openedition.org/activites/1219>.
- Tran Van, A. (2010). *Pratique collective de l'intervention ergonomique : comment les ergonomes font-ils pour travailler ensemble. Exemple sur la pratique des ergonomes*. Thèse de doctorat, Université Victor Segalen Bordeaux 2, Bordeaux, France.
- Vermersch, P. (1994). *L'entretien d'explicitation en formation initiale et en formation continue*. Paris : ESF.

## NOTES

1. Pour éviter des ambiguïtés, nous tenons à rappeler que l'objectif de cet article n'est pas de proposer une démonstration empiriquement fondée de « ce qui se développe » au cours de telles interventions menées par des ergonomes qui serait un travail en soi. Ces éléments sont spécifiés ici plutôt pour caractériser le type d'interventions qui a été le matériel empirique du présent article.

---

## RÉSUMÉS

L'objectif de cet article est de contribuer à la recherche et aux réflexions sur les démarches d'intervention en ergonomie. Il présente une méthode réflexive – *l'enquête réflexive réciproque* – pour la discuter selon deux orientations : un outil de recherche sur la pratique et un support au développement des pratiques d'intervention des ergonomes. Cette méthode a été mise en œuvre



par deux ergonomes en prenant pour objet d'analyse une recherche-intervention préalablement menée. Cette méthode d'enquête a consisté en une analyse rétrospective des stratégies effectives mises en œuvre par ces deux ergonomes. Elle s'est structurée à partir d'une collecte de traces de leurs activités (mails, compte rendu de réunion, etc.) couplée à des entretiens réflexifs structurés. L'analyse des données visait à rendre compte de l'activité déployée par chaque ergonome selon trois axes d'analyse : 1) un axe *stratégique* qui concerne la manière de piloter la recherche intervention et les ressources à disposition, 2) un axe *tactique* qui est relatif à la construction de la démarche globale d'intervention et, 3) un axe *opérationnel* qui renvoie à la traduction méthodologique des stratégies de l'ergonome. Cette démarche d'enquête est présentée avant d'être discutée.

This article aims to contribute to research and reflections on the ergonomics-intervention process. It presents and discusses a reflexive method: the reflexive reciprocal interview. This method was used by two ergonomists on a previously conducted research-intervention. This inquiry method provides a retrospective analysis of the actual strategies used by these two ergonomists. It is structured on the basis of collected traces of their activities (emails, minutes of meetings, etc.) coupled with structured reflexive interviews. The data analysis aimed to highlight the ergonomists' activities according to three axes: 1) the strategic axis that refers to how the intervention process and resources were managed, 2) the tactical axis for the construction of the global intervention approach, 3) the operational axis refers to the concrete combination of methods used by the ergonomists.

## INDEX

**Mots-clés** : ergonome, réflexivité, développement, formation

**Keywords** : ergonomist, reflexive practice, development, training

## AUTEURS

### VINCENT BOCCARA

LIMSI-CNRS, Université Paris Sud, Université Paris-Saclay, [boccarav@limsi.fr](mailto:boccarav@limsi.fr)

### ELSA LANEYRIE

Université Lyon 2, Laboratoire GRePS, Institut de Psychologie, [Elsa.Laneyrie@univ-lyon2.fr](mailto:Elsa.Laneyrie@univ-lyon2.fr)

### LUCIE BRUNET

LIMSI-CNRS, Université Paris Sud, Université Paris-Saclay

### STANISLAS COUIX

EDF R&D, groupe Facteurs Organisationnels et Humains, EDF Lab Paris Saclay, [stanislas.couix@edf.fr](mailto:stanislas.couix@edf.fr)

### ISABELLE FUCKS

EDF R&D, groupe Facteurs Organisationnels et Humains, EDF Lab Paris Saclay, [isabelle.fucks@edf.fr](mailto:isabelle.fucks@edf.fr)