



**HAL**  
open science

# Vis(se) ma vis : étude d'un dispositif pédagogique d'entreprise simulée pour s'exercer à l'analyse ergonomique du travail

Willy Buchmann, Christophe Real

## ► To cite this version:

Willy Buchmann, Christophe Real. Vis(se) ma vis : étude d'un dispositif pédagogique d'entreprise simulée pour s'exercer à l'analyse ergonomique du travail. 52e Congrès de la SELF. Présent et futur de l'ergonomie – Répondre aux défis actuels et être acteur des évolutions de demain, RESACT (Catherine Brun – Béatrice Barthe et Olivier Gonon), Sep 2017, Toulouse, France. hal-03324858

**HAL Id: hal-03324858**

**<https://cnam.hal.science/hal-03324858>**

Submitted on 24 Aug 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



## Vis(se) ma vis : Etude d'un dispositif pédagogique d'entreprise simulée pour s'exercer à l'analyse ergonomique du travail

Willy BUCHMANN<sup>1</sup>, Christophe REAL<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CRTD CNAM 41, Rue Gay Lussac, 75005 PARIS

[willy.buchmann@cnam.fr](mailto:willy.buchmann@cnam.fr)

<sup>2</sup> CNAM des Pays de la Loire, 25 Bld Guy Mollet, 44300 NANTES

[c.real@cnam-paysdelaloire.fr](mailto:c.real@cnam-paysdelaloire.fr)

Cette contribution présente une recherche exploratoire sur un dispositif de formation plaçant les apprenants en Master d'ergonomie en immersion pratique dans une « entreprise simulée ». L'objectif de ce dispositif est l'apprentissage des futurs ergonomes à l'analyse ergonomique du travail et à la formalisation d'un diagnostic, socle de la pratique. Il permet aux apprenants de s'exercer dans un contexte sécurisé aux usages des outils et méthodes de l'analyse ergonomique du travail. Deux résultats principaux émergent : ce dispositif semble favoriser chez les apprenants l'acquisition de connaissances pour l'action (règles pour l'action, connaissances sur la pratique). D'autre part il structure la progression pédagogique, au delà du cadre du dispositif lui même (construction d'un référentiel commun, évaluation et suivi des besoins des apprenants...).

Mots-clés : Formation, simulation, analyse du travail, ergonomie

### « Vis(se) ma vis » : Study of a simulated pedagogical system to train at ergonomic analysis

This paper presents an exploratory research on a training system placing Master of ergonomics learners in practical immersion in a simulated firm. The objective of this system is the learning of the ergonomic analysis of work and the formalization of a diagnosis, the basis of ergonomist practice. It allows learners to practice in a secure context the uses of tools and methods of ergonomic work analysis. Two main results are presented : This device seems to favor the acquisition of knowledge to act on situation. In an other way, it structures the pedagogical progression, beyond the framework of the device itself (construction of a common reference framework, evaluation and follow-up of learners' needs ...).

Keywords: Training, simulation, work analysis, ergonomics

\*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Buchmann, W., Réal, Ch. (2017). Vis(se) ma vis : Etude d'un dispositif pédagogique d'entreprise simulée pour s'exercer à l'analyse ergonomique du travail. 52<sup>ème</sup> Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

## Introduction

La pratique de l'intervention en ergonomie repose sur une démarche clinique fondée sur la singularité de chaque situation de travail (Noulin, 1999). Or l'ergonome en formation ne mesure pas à ses débuts que le déroulement réel de l'intervention est loin d'être réductible à la mise en place d'un protocole (Lamonde, 2000 ; Daniellou, 2006a). Il cherche à mettre en œuvre les modélisations connues de l'intervention (Wisner, 1972 ; Guérin *et al.*, 1991 ; St-Vincent *et al.*, 2011). Les premiers pas sur le terrain cristallisent une série de problèmes : Que faut-il chercher ? Quelles questions poser ? Quoi et comment observer en situation ? etc. Une montée en compétences des apprenants passe donc à la fois par l'acquisition d'outils et méthodes d'analyse et, par la confrontation de ces connaissances au réel des situations. Ces compétences ne peuvent être enseignées ou apprises séparément, car elles constituent l'action efficace (Samurçay, 2005).

Pour les enseignants, le défi pédagogique peut ainsi se résumer par les questions suivantes : comment accompagner les apprenants afin qu'ils puissent envisager l'intervention comme une expérimentation réglée (dont ils ne maîtrisent pas encore les règles) et une expérience vécue (Daniellou, 2006a) ? Quel dispositif pédagogique concevoir afin que les apprenants puissent « en toute sécurité » (c'est-à-dire sans enjeu sensible ni pour eux ni pour l'entreprise), se construire une expérience des usages des outils et méthodes enseignés, dans un contexte à haute validité écologique ?

De nombreux travaux (Pastré, 2005 ; Béguin, 2006, Teiger et Montreuil, 1995 ; Pastré et Vergnaud, 2011) ont montré que la simulation constitue un moyen pertinent pour créer des mises en situations favorables à l'acquisition de compétences sur la pratique. L'apprentissage par la simulation n'est pas une modalité pédagogique nouvelle dans la formation des ergonomes (Clot *et al.*, 2005). La nouveauté pédagogique du dispositif étudié ici réside principalement dans la création de conditions pour la réalisation d'une étude en ergonomie (et non une intervention), de l'analyse de la demande à la restitution du diagnostic.

Dans ce contexte, cette recherche exploratoire questionne les effets de ce dispositif sur les apprentissages : pour Falzon (2004), l'ergonome en intervention déploie une triple activité : (1.) de diagnostic et d'intervention sur un processus, basée sur des règles ; (2.) de conception associée à un processus de résolution de problème mal défini ; (3.) de résolution collaborative de problème, qui renvoie « à une construction située, particulière au cas rencontré, liée aux circonstances particulières qui, ici et maintenant, se présentant à l'ergonome ou sont construites par lui » (p.33). Cet usage de la simulation pour la formation des ergonomes appelle une série de questionnements : dans quelle mesure le dispositif permet-il la construction de cette triple activité ? Dans quelle mesure remplit-il les objectifs pédagogiques fixés par les enseignants (cités supra) ? Et plus spécifiquement, que permet-il (ou non) ?

## Matériel et méthodes

### Le dispositif de simulation

Le dispositif de simulation s'inscrit en continuité d'un enseignement historique (TP B2) centré sur l'analyse ergonomique du travail. Il est mis en œuvre en 1ère année de Master d'Ergonomie du Cnam depuis 2014-2015.

Il se déroule sur plus de 45 heures de formation, réparties sur 4 mois (6 sessions de 7h00 et une séance de 3h30). Chaque session se déroule en 3 temps : le briefing, la conduite de la simulation et le débriefing.

Il articule deux types de mises en situations :

- des actions dans l'entreprise simulée,
- des temps de travail en équipe, dédiés à la préparation et à la réflexion sur les actions à conduire dans l'entreprise.

### *L'entreprise simulée « Vis(se) ma vis » et sa demande*

L'entreprise Vis(se) Ma Vis est un fabricant de vis, rondelles et écrous. Elle transmet par e-mail aux apprenants la demande suivante : « Suite à la réorganisation du site et plus particulièrement à des aménagements dans l'atelier d'assemblage, des plaintes se font jour et des tensions entre services apparaissent ».

L'atelier d'assemblage a pour fonction de produire des assemblages formés de vis, rondelles et écrous en réponse à des ordres de commandes clients. Quatre opérateurs et un chef d'équipe assurent la production attendue.

### *Des apprenants réunis en équipes*

Pour répondre à la demande, les enseignants constituent des équipes de 4 ou 5 apprenants. Ces derniers interviendront dans l'entreprise sous la forme de structures de conseil.

Chaque mise en situation en entreprise mobilise les apprenants de la manière suivante :

- un membre de l'équipe tient un rôle d'opérateur (avec fiche de poste et objectifs de production à tenir),
- deux membres en action d'intervention dans l'entreprise,
- les membres restants n'interviennent pas directement dans la situation.

Ces trois différentes fonctions sont tenues à tour de rôle par les apprenants. Cette répartition favorise une mise en discussion de la méthodologie entre les membres de la structure lors des phases de préparation (quelles données collecter ? comment ?) et lors des phases de traitement de données recueillies (données exploitables ? pertinentes ? suffisantes ?).

### *Situations simulées en entreprise*

Le dispositif pédagogique propose dix mises en situation qui ne sont pas traitées indépendamment mais en articulation ou en écho les unes aux autres :

- Deux entretiens avec des représentants de l'entreprise dans la phase d'analyse de la demande,
- Une présentation de la proposition de démarche aux demandeurs,
- Cinq séquences d'observations : deux en phase d'analyses ouvertes (20 min. chacune), trois en phase d'analyses systématiques (30 min. chacune),

- Une séance d'auto-confrontation avec un opérateur,
- Une présentation du diagnostic aux membres de l'entreprise.

### **Population d'apprenants**

Le dispositif a été mis en œuvre auprès de trois promotions de 1<sup>ère</sup> année de Master d'Ergonomie ce qui représente une population sur les 3 ans de 58 apprenants.

### **Tâches des enseignants**

Le dispositif mobilise deux ou trois enseignants en fonction des mises en situation. En briefing, ils présentent l'enjeu méthodologique de la mise en situation et resituent cette dernière dans la démarche d'analyse ergonomique du travail. Ils fournissent des repères méthodologiques et des outils pour réaliser l'action.

Lors de la conduite des simulations, les enseignants jouent le rôle des membres de l'entreprise (DRH, directeur industriel et responsable de l'atelier assemblage) et introduisent des événements significatifs : absence d'un opérateur, demande urgente de client...

Lors des temps de travail en équipe (phases de préparation des analyses et de traitement des données), un enseignant est mis à la disposition des structures de conseil, avec un rôle d'appui méthodologique, afin d'aider à lever d'éventuels points de blocage des apprenants.

Les débriefings sont l'occasion pour les enseignants de mettre en discussion les actions des apprenants (constructions, résultats, tentatives, maladresses...).

Enfin, les enseignants organisent un débriefing final après la présentation des diagnostics. Ils remettent en discussion l'analyse ergonomique du travail dans une visée de compréhension des situations de travail et de construction du diagnostic.

### **Recueil et analyses des données**

L'objectif du recueil et de l'analyse des données a été d'essayer de mieux caractériser les apports et limites de ce dispositif, du point de vue de l'apprentissage de l'analyse ergonomique du travail. Les données ont été recueillies lors des trois sessions de mise en œuvre du dispositif (années universitaires 2014/2015, 2015/2016 et 2016/2017). Nos résultats s'appuient sur l'analyse des données suivantes :

- recueil (type papier crayon) au fil des séances, des interactions apprenants - apprenants et enseignants
- apprenants lors des analyses en situation simulée, des échanges au sein des structures de conseil, des débriefings,
- productions écrites des élèves (documents de travail, 15 diagnostics collectifs et des analyses réflexives individuelles),
- un entretien individuel d'une heure avec l'enseignant à l'origine du dispositif.

Les données de cette étude exploratoire ont fait l'objet d'une analyse thématique qualitative, au regard des objectifs de recherche présentés en introduction.

### **Résultats**

Nous évoquons en introduction la triple activité des ergonomes en intervention. Nous reprendrons en

partie ce découpage dans la présentation des résultats. Toutefois, il est utile de rappeler que cette recherche est toujours en cours. Les auteurs sont conscients que la méthodologie de recueil et d'analyse des données et les résultats sont partiels, mais ceux-ci avaient aussi pour fonction d'enrichir notre protocole de recherche dans la perspective de la session prévue en 2017/2018.

### **L'acquisition de connaissances pour l'action**

Le dispositif semble favoriser l'identification par les enseignants du niveau d'acquisition, d'une part de règles pour agir, et d'autre part de connaissances sur la pratique. L'acquisition de règles pour l'action

L'analyse des diagnostics écrits et des interactions orales lors des restitutions révèle qu'à l'issue de cet enseignement, les apprenants maîtrisent d'une part le déroulement global de la démarche (ils sont en capacité de la formaliser et de la justifier) et d'autre part la mobilisation et/ou élaboration des outils et méthodes pour collecter les données de terrain. Mais leur difficulté réside dans l'articulation entre ce qu'ils cherchent, ce qu'ils ont et ce qu'ils veulent montrer : les apprenants ont la connaissance théorique des concepts et modèles (concept d'activité, modèle de la double régulation...) mais ces connaissances pourtant essentielles ne sont que peu convoquées pour lire les situations : les diagnostics se focalisent sur les contraintes de la situation de travail et passent sous silence les ressources mobilisées par l'opérateur. De même, ils révèlent quelques variabilités ou aléas mais ne les traitent pas. Ainsi, les diagnostics présentent des faiblesses d'argumentation et sont expurgés de l'activité, dimension centrale de l'analyse. Les apprenants balbutient encore ce qui « conduit à mettre à jour des liens entre les déterminants complexes de la situation de travail, l'activité qui s'y déploie, et les effets de cette activité sur les personnes et sur la production » (Daniellou, 2006b).

### **L'acquisition de connaissances sur la pratique**

Comme nous le notons précédemment, les apprenants acquièrent des règles concernant la démarche, la construction méthodologique, la mobilisation d'outils et de méthodes... Leurs difficultés résident dans leurs mises en œuvre et dans leur articulation dans une finalisation de production de connaissances sur les situations de travail en réponse à une demande. Appréhender cette difficile articulation entre connaissances de règles, leur expérimentation en situation, le résultat de leur mise en œuvre et l'expérience du réel (foisonnement de données, événements non anticipables...) est à l'origine d'autres formes de connaissances sur la pratique. Nous pouvons illustrer cela par un exemple : Les apprenants construisent et mènent leurs premiers entretiens avec les demandeurs sous forme d'entretien directif à semi directif, comme un moyen technique du recueil de données. Ils découvrent par la mise en situation qu'il se joue aussi des enjeux de construction de confiance et de stratégie de l'intervention.

### **L'émergence d'une pratique réflexive**

Des réflexions sur les actions menées sont mises en débat lors des débriefings et prennent corps par l'analyse réflexive individuelle.

L'analyse des productions réflexives amène à deux principaux constats :

- La difficulté de la pratique réflexive. 1/4 des apprenants restent sur une dimension descriptive de ce qu'ils ont réalisé,
- Une interpellation des apprenants face aux nécessaires adaptations à envisager en situation réelle en réponse au contexte et aux acteurs de l'entreprise. Certains y voient une richesse (1/2 des apprenants) quand d'autres sont fortement déstabilisés (1/4).

Pour autant, les apprenants mesurent l'enjeu de la construction méthodologique et du diagnostic.

En résumé, le dispositif fondé sur la simulation permet de s'approprier les règles de la démarche, d'expérimenter et de manipuler les outils et méthodes de l'analyse du travail. Puis, via cette expérimentation, il met en lumière les dimensions cliniques, sociales, stratégiques de l'analyse centrée sur le réel et l'activité. Il souligne également la nécessité d'accompagner le processus réflexif engagé dans l'action par les apprenants, pour faire émerger puis développer une pratique réflexive.

### **La structuration de la progression des apprentissages**

En complément de la construction d'une expérience de la conduite d'une étude en ergonomie, nous pouvons mentionner trois apports structurants la progression des apprentissages.

#### ***La construction d'un référentiel commun***

Parmi les 45h30 de simulation, environ 34h sont consacrées aux échanges au sein des structures de conseil et 4h30 aux mises en situation (et 7h pour les débriefings). L'analyse des échanges entre apprenants révèle que les débats portent essentiellement sur la méthodologie d'action, celle-ci étant en perpétuelle reconstruction au fil de l'avancement de l'intervention. Ces débats contribuent à la construction d'une histoire commune, permettant aux apprenants de mieux se connaître et d'initier fortement une dynamique collective de travail qui se poursuivra bien au delà du dispositif de simulation.

Le dispositif constitue aussi une expérience partagée entre apprenants et enseignants. Il constitue un des premiers tomes de la bibliothèque d'exemples (Beaujouan, 2011) sur lesquels s'appuieront les enseignants en cours d'année pour opérationnaliser les concepts ou les modèles présentés plus théoriquement.

#### ***Pour les apprenants : la réalisation d'une première étude dans un cadre sécurisé***

Pour les apprenants, la réalisation de l'étude au sein de l'entreprise VMV permet de mieux cerner les contenus et objectifs de l'analyse ergonomique du travail et du diagnostic. Cette expérience, dans un cadre sécurisé pour eux (c'est-à-dire sans enjeu professionnel majeur et dans lequel il peuvent faire et refaire leur recueil de données) permet aux apprenants d'une part, de mieux anticiper la démarche et les actions à mettre en œuvre en situation réelle (sur leur terrain professionnel) et d'autre part, d'identifier leurs propres difficultés et en faire part à leurs tuteurs ou enseignants.

#### ***Pour les enseignants : un suivi individuel de la progression des apprenants***

L'analyse de l'entretien avec l'enseignant ainsi que des interactions enseignant <-> apprenants révèle

que le dispositif permet aux enseignants de s'insérer d'une manière plus opérationnelle dans le processus d'apprentissage : grâce aux observations de l'activité des apprenants, aux échanges avec eux, à la lecture de leurs productions, les enseignants accèdent aux processus par lesquels passent les apprenants pour construire leur démarche, leurs analyses, leur diagnostic. Cette immersion des enseignants leur permet d'identifier les difficultés des apprenants, d'en débattre avec eux, et d'accompagner la montée en compétences, notamment en adaptant et réajustant les contenus pédagogiques, et plus particulièrement lors des séances de suivi des terrains professionnels (de 1<sup>ère</sup> et de 2<sup>ème</sup> année du Master)

### **Conclusion**

Nos conclusions demeurent prudentes car notre méthodologie de recueil de données reste perfectible, et doit être plus systématisée pour être améliorée dans la perspective de répliquations futures. L'analyse des données recueillies a permis de mettre en évidence certains apports et limites du dispositif de simulation « Vis(se) ma Vis ». Il se présente comme un système dont l'utilisation didactique permettrait de « faire grossir » certains phénomènes importants du réel (Samurcay, 2005) pour favoriser la construction des compétences des apprenants. Nos résultats laissent à penser qu'il opère comme un catalyseur de montée en compétences, dont les enseignants identifient qu'elles sont réinvesties rapidement au fil des simulations, mais aussi (et surtout) en situation réelles de terrain (lors des terrains professionnels de 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> année du Master). Ces résultats vont dans le sens des conclusions de Nyssen (2005) pour qui un simulateur à bonne validité présente la qualité de « produire des acquisitions transférables » en situation réelle.

Le dispositif semble accélérer la prise de conscience des écarts entre les modélisations académiques des outils et méthodes de l'ergonomie, et leur mise en œuvre concrète en situation. Cet apprentissage, parfois coûteux cognitivement pour les apprenants, se révèle toutefois nécessaire pour agir dans et sur les situations futures dans le cadre d'une démarche compréhensive basée sur la singularité des situations de travail. Samurcay (2005) considère d'ailleurs le développement des compétences comme « un processus dialectique où c'est la discordance entre l'action et sa connaissance qui constitue le moteur du développement » [p. 67]

Ce dispositif révèle aussi les forces et faiblesses de chaque apprenant. Leurs tâtonnements ou ratés sont légitimes car le dispositif s'inscrit très tôt dans la progression pédagogique. Pour les enseignants, ces approximations ne représentent pas des échecs mais des leviers pour l'apprentissage, sous réserve que les apprenants en prennent conscience : pour ces raisons, le dispositif engage un travail réflexif collectif (dans l'action) et personnel (dans et par l'action). Les apports d'un travail réflexif pour la construction des compétences ont été vérifiés chez Pastré (2005), mais aussi par exemple, chez Molinié, Gaudart et Pueyo (2012) pour qui l'expérience ne peut se construire qu'à conditions d'une part de vivre un certain nombre d'événements et d'autre part de disposer de lieux et de temps pour pouvoir construire une méta-

réflexion sur les événements vécus. Dans le dispositif, ces temps de pratique réflexive sont conçus à cet effet. Pour conclure, rappelons que malgré la dynamique positive créée par ce dispositif, et pour reprendre les propos de Samurçay (2005), il demeure un outil parmi d'autres dans l'ensemble du dispositif de formation, car on ne peut pas « réduire la formation des compétences à la formation en situation simulée » (p.54).

## Bibliographie

- Beaujouan, J. (2011) *Contributions des récits professionnels à l'apprentissage d'un métier : le cas d'une formation d'ergonomes*. Thèse de doctorat en Ergonomie. Université Bordeaux 2.
- Béguin, P. (2006). Une approche opérative de la simulation. *Education permanente*, (166), 59-79.
- Clot, Y., Daniellou, F., Jobert, G., Mayen, P., Olry, P., Schwartz, Y. (2005). Analyses du travail et formation : Travail et formation: les bénéfices d'une analyse exigeante. *Education permanente*, (165).
- Daniellou, F. (2006a). Entre expérimentation réglée et expérience vécue. *Activités*. 3-1.
- Daniellou, F. (2006b). «Je me demanderais ce que la société attend de nous...» À propos des positions épistémologiques d'Alain Wisner. *Travailler*, (1), 23-38.
- Falzon, P. (2004) (Coord.) *Ergonomie*. Paris : PUF.
- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., Kerguelen, A. (1991). *Comprendre le travail pour le transformer*. Lyon: ANACT.
- Lamonde, F. (2000). *L'intervention ergonomique, un regard sur la pratique professionnelle*. Toulouse : Octarès.
- Molinié A.F., Gaudart C., Pueyo V. (dir.) (2012). *La vie professionnelle, âge, expérience et santé à l'épreuve des conditions de travail*. Toulouse, Octarès.
- Noulin, M. (1999). Formation et construction des compétences des futurs ergonomes. *Actes des Journées de Bordeaux sur la Pratique de l'Ergonomie*.
- Nyssen, A.S. (2005). Simulateurs dans le domaine de l'anesthésie. Etudes et réflexions sur les notions de validité et fidélité. Dans P. Pastré (dir.). *Apprendre par la simulation*. Toulouse : Octarès
- Pastré, P. (2005). *Apprendre par la simulation: de l'analyse du travail aux apprentissages professionnels*. Toulouse : Octarès.
- Pastré, P., Vergnaud, G. (2011). L'ingénierie didactique professionnelle. Dans Philippe Carré et Pierre Caspar, *Traité des sciences et des techniques de la formation*. Paris : Dunod.
- St-Vincent, M., Vézina, N., Bellemare, M., Denys, D., Ledoux, E., Imbeau, D. (2011). *L'intervention en ergonomie*. Québec : Éditions MultiMondes, IRSST.
- Samurçay, R. (2005). Concevoir des situations simulées pour la formation professionnelle : une approche didactique. Dans Pierre Rabardel et Pierre Pastré (dir.). *Modèles du sujet pour la conception : dialectiques, activités, développement* Toulouse : Octarès, 2005. – 260 p.
- Teiger, C., Montreuil, S. (1995). Les principaux fondements et apports de l'analyse ergonomique du travail en formation. *Éducation permanente*, (124).
- Wisner, A. (1972), Le diagnostic en ergonomie ou le choix des modèles opérants, In A. Wisner (1995). *Réflexions sur l'ergonomie (1962-1995)*. Toulouse : Octarès

