



HAL
open science

Méthode de remise en situation à partir de traces artificielles

Artémis Drakos, Geneviève Filippi, Simon Flandin, François Palaci, Germain Poizat

► **To cite this version:**

Artémis Drakos, Geneviève Filippi, Simon Flandin, François Palaci, Germain Poizat. Méthode de remise en situation à partir de traces artificielles. 55ème Congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française, Jan 2021, Paris, France. pp.434-439. hal-03107527

HAL Id: hal-03107527

<https://hal.science/hal-03107527>

Submitted on 14 Jan 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.

Méthode de remise en situation à partir de traces artificielles

Artémis DRAKOS^{1,2}, Geneviève FILIPPI², Simon FLANDIN¹, François PALACI², Germain POIZAT¹

¹Université de Genève, 40 bd du Pont d'Arve, 1205 Genève, Suisse

²EDF Lab Paris-Saclay, 7 boulevard Gaspard Monge, 91120 Palaiseau
artemis.drakos[at]unige.ch

Cette communication questionne la façon dont des outils de réalité virtuelle peuvent contribuer à l'élaboration d'outils et méthodes pour l'ergonome, particulièrement les entretiens de remise en situation. Ces environnements virtuels offrent, sous certaines conditions, une immersion et un sentiment de présence, qui ouvrent des possibilités concernant la construction de données sur l'activité en situations non observables. Ces possibles sont en lien notamment avec les affordances de ces outils et au travers de cette étude nous examinons notamment celui des photos sphériques (360°).

Notre contribution rend compte de l'essai d'une méthode mise à l'épreuve à l'occasion de la mise en place d'un dispositif de formation qui consiste à susciter de la part de jeunes agents de terrain nouvellement habilités un regard réflexif sur leurs pratiques professionnelles. Les résultats de l'analyse compréhensive de leur activité ont mis en lumière des éléments sur le pouvoir de remise en situation dynamique de cette situation. Cette méthode de remise en situation à partir de traces artificielles, consiste à proposer à l'acteur de raconter un épisode marquant, significatif qu'il a vécu, en navigant dans un environnement virtuel représentant l'environnement authentique dans lequel il a vécu cet épisode. En guise de conclusion nous discutons des apports et limites de cette méthode ainsi que des pistes pour sa mise en œuvre.

Mots-clés : méthode de remise en situation, récit, navigation, traces artificielles

Method of re-situating from artificial traces

This paper questions how virtual reality tools can contribute to the construction of tools and methods for the ergonomist, particularly situational interviews. These virtual environments offer, under certain conditions, an immersion and a feeling of presence, which opens up possibilities concerning the construction of data on activity in unobservable situations. These possibilities are related to the affordances of these tools and through this study we examine in particular that of spherical photos (360°). This contribution reports on a method that was tested when a training facility was set up to encourage newly qualified young field operators to take a reflexive look at their professional practices. The results of the comprehensive analysis of their activity highlighted elements on the power of this situation to be put back into a dynamic situation. This method of re-situating from artificial traces, consists in proposing to the actor to tell a significant, meaningful episode that he has experienced, by navigating in a virtual environment representing the authentic environment in which he lived this episode. In conclusion, we discuss the contributions and limitations of this method as well as the possibilities for its implementation.

Keywords: Method of re-situating, narrative, navigation, artificial traces

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Paris, les 11, 12 et 13 janvier 2021. 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 :

Drakos, A., Filippi, G., Flandin, S., Palaci, F. & Poizat, G. (2020). La négociation de la sécurité, à l'épreuve de la co-activité. Actes du 55^{ème} Congrès de la SELF, L'activité et ses frontières. Penser et agir sur les transformations de nos sociétés. Paris, 11, 12 et 13 janvier 2021.

Aucun usage commercial ne peut en être fait sans l'accord des éditeurs ou archiveurs électroniques. Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page.

INTRODUCTION

Les outils de réalité virtuelle se démocratisent depuis quelques années suite à une baisse considérable de leurs prix de construction (Fuchs, 2018) sans cependant être une histoire nouvelle, puisque les premières applications et recherches ont commencé dès 1991 (*ibid.*). Le terme *environnement virtuel* adopté ici désigne l'ensemble des outils de réalité virtuelle, réalité augmentée et réalité mixte, mais aussi les outils dits « non-immersifs » sur ordinateurs présentant des images en deux dimensions (Fuchs, Moreau & Papin, 2001) tels que certains jeux vidéo. Les environnements virtuels permettent sous certaines conditions l'immersion (Fuchs, Moreau & Papin, 2001) de l'acteur et un sentiment de présence (Slater, 2002). Ces caractéristiques ont permis l'émergence de deux principales pistes d'applications, à savoir l'apprentissage humain et la conception (Fuchs, Moreau & Arnaldi, 2006). À travers cette communication, nous questionnons la façon dont ces outils peuvent également contribuer à la construction d'outils et méthodes pour l'ergonome, en particulier les entretiens de remise en situation (Theureau, 2010 ; Cahour, Salembier & Zouinar, 2016) pour lesquelles il est central de faire revivre à l'acteur son activité passée de manière différée, en particulier grâce à des traces dans l'environnement.

Burkhardt (2003) a été l'un des premiers ergonomes à formaliser les liens possibles entre ergonomie et réalité virtuelle et à proposer des pistes de recherche concernant l'utilisation des technologies de réalité virtuelle pour l'analyse de l'activité. Il nous semble intéressant de questionner l'apport de ces technologies concernant la construction de données sur l'activité dans des situations difficilement ou non observables. Si l'observation est une méthode centrale en ergonomie (Darses & Montmollin, 2006) qui, complétée d'entretiens, permet à l'ergonome de rendre compte de l'activité des acteurs, il existe toutefois des activités qui ne sont pas observables, (i) soit parce que la situation à analyser est rare et fortuite (comme par exemple un accident) et la possibilité que l'ergonome soit présent très faible (Journé, 2005), (ii) soit parce que les conditions matérielles et contextuelles ne permettent pas à l'ergonome de se rendre sur le lieu de réalisation de l'activité, ni de la filmer à distance (comme par exemple dans certaines situations des industries à risques), (iii) ou encore parce que l'activité à analyser se réalise sur des emplacements temporels longs (activités sur plusieurs mois ou années) et de manière discontinue (Jourdan, 1990). La simulation, les entretiens semi-directifs, l'entretien d'explicitation (Cahour, B., & Karsenty, L. 2002 ; Vermersch, 2006) ou encore les méthodes de remise en situation à partir de traces matérielles permettent de pallier certaines de ces difficultés. Or les possibilités offertes par les technologies numériques d'environnements simulés pourraient contribuer à faire émerger des méthodes inédites d'analyse de l'activité, complémentaires à celles évoquées ci-dessus.

Dans cette communication, nous proposons un essai de méthode qui combine le récit d'une expérience vécue de l'acteur à la navigation dans un environnement virtuel représentant le cadre spatial dans lequel l'acteur a vécu cette expérience.

En s'inscrivant dans le programme de recherche technologique du cours d'action (Theureau, 1992)

nous souhaitons proposer une nouvelle classe de méthodes de remise en situation visant à enrichir l'observatoire du cours d'action. La notion d'observatoire, c'est à dire l'ensemble de principes, d'outil et méthodes de construction et d'analyse des données empiriques, (*ibid.*) se réfère aux liens de dépendance et d'enrichissement mutuel entre i) les hypothèses de substance du cadre théorique, ii) l'objet d'étude iii) les visées de conception et iv) la méthodologie de recueil et traitement de données. Ainsi, l'observatoire du cours d'action repose sur des hypothèses sur l'activité humaine (son caractère situé, cultivée, autonome) cherchant à la documenter en donnant le primat au point de vue de l'acteur. Theureau (2010) distingue quatre classes de méthodes de remise en situation permettant la documentation de la conscience préreflexive (Sartre, 1943 ; Theureau, 1992)¹. Selon ce postulat, une partie de l'activité humaine peut être appréhendée subjectivement par l'acteur. Ainsi, un acteur peut, montrer, mimer, raconter et commenter son activité à un interlocuteur. Les monstres, mimiques, récits et commentaires constituent l'effet de surface des interactions entre cet acteur et son environnement (Theureau, 1992).

La première classe de méthodes comprend les méthodes qui documentent directement la conscience préreflexive, telles que les méthodes de verbalisation simultanée, décalée et interruptive, voire les verbalisations dites naturelles (qui ne sont pas provoquées directement par le chercheur même si parfois elles lui sont adressées). La deuxième classe comprend la méthode d'autoconfrontation (Theureau, 1992) et ses variantes qui permettent une documentation de la conscience préreflexive *a posteriori*. La troisième classe est constituée des méthodes de remise en situation à partir des traces matérielles (journal de bord, annotations sur agenda, brouillons etc.) laissées par l'acteur. Enfin, la quatrième classe englobe les entretiens de remise en situation à partir des traces laissées dans le corps de l'acteur (mémorisation), tels que l'entretien d'explicitation de Vermersch (*op. cit.*).

Dans la méthode que nous proposons, nous employons le terme de *traces artificielles*. Comme pour la quatrième classe, l'acteur n'a pas de traces de son activité autres que sa mémoire, mais il dispose d'un support lui permettant de visualiser les lieux de son intervention. Ainsi, le récit de l'acteur se construit i) à partir des traces laissées dans son corps, ii) la navigation et visualisation des lieux de l'environnement virtuel et iii) les interactions avec l'environnement avec lequel il est en couplage (e.g. questions de son interlocuteur).

L'environnement virtuel évoqué représente l'intérieur d'un bâtiment industriel qui n'est accessible que lors des arrêts de production pour maintenance. Certaines zones de ce bâtiment sont à risque et nécessitent des précautions particulières d'intervention.

Cet outil (Figure 1) permet, à la manière de *Google Street View*, de visualiser l'intérieur de ce bâtiment à l'agencement spatial complexe, via différents modes de visualisation depuis un ordinateur. La visualisation des lieux s'effectue à partir de photos sphériques, d'une modélisation 3D, de plans 2D et d'une vue en survol).



Figure 1. Différents modes de visualisation de l'environnement virtuel (a. photos sphériques ; b. plans 2D ; c. modélisation 3D ; d. vue en survol)

DESCRIPTION DE LA METHODE DE REMISE EN SITUATION A PARTIR DE TRACES ARTIFICIELLES

D'une situation de formation à une méthode de remise en situation

Cette méthode de remise en situation par des traces artificielles a été expérimentée à l'occasion d'une analyse de l'activité des participants à un dispositif d'accompagnement d'agents de terrain nouvellement habilités et vivant leurs premières interventions dans des milieux à risques. L'objectif de ce dispositif était d'amener les participants à déployer une activité réflexive sur leur pratique professionnelle, prendre conscience et rendre compte des difficultés rencontrées sur le terrain, des moments de doute mais aussi des éléments qui ont favorisé leur développement professionnel. En pratique, nous avons demandé aux participants de mettre en récit des expériences vécues récemment, significatives pour eux. Cette mise en récit s'accomplissait grâce à la navigation dans et avec l'environnement virtuel, représentation numérique du bâtiment industriel dans lesquels ils étaient intervenus.

Ce dispositif de « Navigation-Récit » (NaRé) à la source de notre proposition méthodologique était constitué de deux étapes. Par *épisode marquant* nous entendons un événement vécu par l'agent de terrain et considéré comme significatif pour lui au sens où il représente i) soit un moment intéressant, favorable à son développement professionnel, une situation d'efficacité ou de dénouement d'une impasse professionnelle (e.g., une intervention réalisée pour la première fois, ou quelque chose qu'il a vu/compris quelque chose qu'il trouve important pour son métier); ii) soit un moment déstabilisant, problématique, ou difficile dans lequel l'acteur est engagé et cherche à mettre en place des nouvelles solutions face à l'inefficacité des habitudes et dispositions à agir déjà instaurées (Leclerc et al., 2010). Pendant la première étape, l'acteur racontait l'*épisode marquant* tel que vécu en navigant dans l'environnement virtuel. Aucune réflexion sur l'événement n'était attendue; au contraire, il est demandé à l'acteur de décrire et commenter son activité « ici et maintenant » comme s'il revivait l'*épisode*. L'objectif est que le locuteur s'abstienne de toute interprétation relative à son activité pendant l'*épisode marquant* mais qu'il décrive la situation en précisant pas-à-pas ses actions, pensées, émotions, intentions, ce qui a été pertinent pour lui dans la situation, etc. Il a été demandé aux participants de ne pas chercher à justifier leurs actions mais au contraire de décrire leur activité comme s'ils ne savaient pas

d'avance l'enchaînement des événements comme dans les entretiens d'autoconfrontation.

La deuxième étape consistait à encourager une activité réflexive sur cet *épisode marquant* (Shön, 1994). Il était demandé au participant de porter un regard réflexif (Vermersch, 2006) et évaluatif sur l'intervention, d'expliquer certaines de ses actions et de ses décisions, d'imaginer les alternatives possibles dans le cas d'une telle intervention, d'explicitier ses difficultés... Il s'agissait également pour le participant d'exprimer les révélations et/ou découvertes *a posteriori* concernant son activité pouvant déboucher sur la problématisation des principes et lois pour son action, et sur la construction (ou la découverte) de nouveaux savoirs. La méthode de remise en situation ainsi que les résultats empiriques présentés s'appuient sur la première étape de ce dispositif.

Participants et méthode de construction de données

Afin d'analyser l'activité des acteurs pendant leur participation à ce dispositif, des observations participatives filmées ont été réalisées ainsi que des verbalisations constitutives au dispositif. Nous avons analysé l'activité de quatre participants. Le choix des participants a pris en compte plusieurs conditions. Nous avons voulu collaborer avec des agents de terrain i) avec qui une relation de confiance était déjà instaurée, ii) qui étaient novices (habilités depuis moins de 6 mois), iii) qui avaient déjà manipulé l'environnement virtuel, et iv) qui avaient réalisé des manœuvres d'exploitation dans le bâtiment industriel représenté par l'environnement virtuel depuis leur habilitation.

RESULTATS EMPIRIQUES SUR L'ACTIVITE LORS DE LA NARE

L'analyse de l'activité des acteurs lors de la NaRé a mis en lumière trois caractéristiques typiques qui rendent compte du pouvoir de « remise en situation dynamique » de cette méthode et des traces artificielles. La typicité de ces caractéristiques est liée à leur récurrence chez tous les acteurs qui ont participé à l'étude. Il s'agit de : « Rendre dynamique le statique », « montrer et mimer ce qui est raconté et raconter ce qui est montré » et « vérifier un souvenir avec l'environnement virtuel ».

Rendre dynamique le statique

La dimension dynamique de l'activité pendant le récit et la monstration des photos sphériques est systématiquement présente. En effet, les acteurs ont cherché à pallier l'aspect statique des photos sphériques en racontant la durée du cheminement, les manœuvres réalisées sur certains organes, les endroits par lesquels ils sont passés et les choses qu'ils ont vues (ou n'ont pas vues) pendant leur trajet. Cette caractéristique de leur activité est exprimée par i) un changement de rythme dans le récit (accélération ou ralentissement), ii) un changement du volume et de l'intonation de la voix, iii) des mimes ou mouvements corporels, iv) des rotations plus lentes ou plus rapides dans l'environnement virtuel en utilisant notamment l'axe vertical en plus de l'axe horizontal, ou encore v) l'apparition de pauses dans le récit. À travers les données exposées dans le Tableau 1, il apparaît que l'acteur a manipulé les photos sphériques non seulement pour montrer les lieux mais pour rendre

compte de plusieurs éléments de son activité. En s'intéressant au détail de la navigation de cet acteur dans l'environnement virtuel, et particulièrement ses mouvements de pivotement dans les photos sphériques. En entrant dans un nouveau local, il pivotait lentement la photo pour se repérer mais aussi pour montrer le local à son interlocuteur, comme quelqu'un qui tourne sa tête pour découvrir le nouvel environnement dans lequel il entre (ex.102). Pendant ces moments d'exploration du nouveau local il a pivoté de manière horizontale mais aussi verticale afin de donner un aperçu d'ensemble du local, souvent en « se retournant » vers l'endroit duquel il était arrivé. Par la suite l'acteur a voulu rendre compte de la recherche qui devenait longue, fastidieuse en « tournant en rond » sans trouver ce qu'il cherchait. Il a alors pivoté rapidement horizontalement dans la photo avec un champ de vision restreint comme si la souris représentait quelqu'un qui tourne légèrement le regard dans l'objectif de scanner un local à la recherche de quelque chose de précis (ex. 97, 108). Pour renforcer cette sensation de « faire des tours » il a également mimé des rotations avec sa main (ex. 86) tout en accompagnant ces gestes de son récit: « *Du coup, on tourne, on tourne, on tourne, on cherche. Il y en a une autre.* »

Les mouvements, pointages et façons de pivoter dans les photos sphériques ont rendu plus dynamique le récit et ont permis à l'acteur de rendre compte d'éléments qu'il n'aurait pas pu montrer avec l'utilisation de photos simples (qui ne permettent pas de les faire pivoter à 360°) ou avec d'autres traces matérielles.

No	Verbatim pendant la situation observée	Navigation dans l'environnement virtuel
86	« <i>Du coup, on tourne, on tourne, on tourne, on cherche. Il y en a une autre (crinoline), on sait, on cherche, on trouve...</i> »	☞ Mime avec sa main des rotations (↔) Avance dans le local en se téléportant de photo en photo rapidement tout en pivotant (↔) dans les photos sphériques pour élargir le champ de vision
97	« <i>Au bout d'un moment, c'est bon, on en a marre, mais bon, on n'a pas le choix, donc on se dit : « si ce n'est pas ici c'est peut-être au local d'à côté. »</i> »	Pivote dans la photo (↔) rapidement sans élargir le champ de vision
102	« <i>Donc on arrive sur des choses comme ça qui sont à risque aussi. Et ici, pareil, on fait un tour...</i> »	Pivote lentement dans la photo (↔↑) et avance dans le local
108	« <i>Avec le collègue on s'est dit : « ce n'est pas possible, ça ne peut pas être aussi loin, ça ne peut pas être à l'autre bout du bâtiment, ce n'est pas possible. Du coup, après, on revient. »</i> »	Avance au fond du local, derrière une bache pour montrer les vannes qui se trouvent là-bas. Pivote (↔) rapidement avec un champ de vision restreint

Tableau 1 : Extrait de verbalisations et actions de l'acteur pendant le récit-navigation.

Montrer ou mimer ce qui est raconté et raconter ce qui est montré

La deuxième caractéristique typique de l'activité des acteurs est celle de « *Montrer ou mimer ce qui est raconté, et raconter ce qui est montré* ». Nous constatons un jeu d'articulation entre la façon de naviguer dans l'environnement virtuel et la construction du discours narratif. Par moment, les acteurs ont commenté ce qui était montré (ou vu) sur les photos sphériques alors qu'à d'autres moments ils ont illustré ou mimé par des gestes corporels ce dont ils étaient en train de parler. Pour illustrer le premier cas de figure, voici un extrait du récit d'un agent² quand il arrive devant une grande tuyauterie bloquant le passage qu'ils ont dû contourner en passant par le local se trouvant en dessous : « *Donc là, on arrive ici (pivote dans la photo pour montrer l'environnement) et ici malheureusement, du coup notre but est d'arriver là (désigne avec sa souris la direction qu'ils devaient suivre) et là (pivote lentement dans la photo) on ne peut pas passer (pointe avec son doigt un gros tuyau qui bloquait le chemin)* ». Dans le premier cas, nous remarquons une sorte de « récit imagé » durant lequel l'acteur se contente de commenter ce qu'il montre, sans se focaliser sur la construction du récit. L'utilisation des mots « là », et « ici » est très présente et indique la place qu'ont les photos à ce moment-là et notamment la possibilité de pivoter dedans, permettent à l'acteur de montrer un ensemble d'éléments pertinents pour la compréhension du récit. Il n'a pas besoin d'explicitier des détails de l'environnement, la visualisation partagée des lieux semble être suffisamment explicite et consensuelle.

Dans le deuxième cas de figure, l'acteur construit un récit en l'illustrant par les photos sphériques. Le discours narratif est plus structuré et les photos n'apportent pas nécessairement des éléments supplémentaires : « *Donc là on s'est dit soit on passe en dessous par la crinoline pour remonter, soit on passe par-dessus pour redescendre (pivote la photo vers le bas, puis vers le haut du local)* ». En évoquant les deux options qu'ils avaient pour passer de l'autre côté de la tuyauterie, l'acteur a appuyé son récit en bougeant dans la photo vers le bas montrant la crinoline qui descendait et vers le haut, désignant le plafond. Aussi, dans ce cas de figure, l'acteur utilise les photos sphériques pour appuyer ce dont il parle. Les photos sphériques accompagnent ce récit illustrant ce dont il est question sans apporter forcément de nouveaux éléments.

Pendant la NaRé, l'acteur se trouve dans une dynamique de construction en temps réel de son récit. Le discours du récit se construit par rapport i) au fait qu'il revit la situation, ii) aux photos sphériques qu'il voit, autrement dit aux affordances offertes par l'environnement virtuel dans lequel il navigue, iii) aux éléments qu'il considère pertinents à partager à son interlocuteur, iv) aux questions de son interlocuteur. D'un autre côté la navigation ; le choix des photos ; la façon de pivoter dans une photo verticalement horizontalement, lentement, rapidement, sont en lien avec le récit qu'il raconte.

Les acteurs construisent leur récit en même temps qu'ils découvrent les photos de l'environnement virtuel, qu'ils réfléchissent de la façon de pivoter dans les photos. Ils construisent des nouvelles connaissances par rapport à l'environnement visualisé, redécouvrent

² En italique sont les verbatim de l'acteur. En normal et entre parenthèses les descriptions de son activité.

le lieu de l'intervention sous un autre regard (ou avec un autre point de vue) ce qui leur permet de remettre en question les connaissances acquises en invalidant des types déjà construits.

Vérifier un souvenir avec l'environnement virtuel

Une troisième caractéristique typique qui sera abordé porte sur l'utilisation de l'environnement virtuel pour vérifier des traces laissées dans le corps de l'expérience vécue lors de la situation de travail. Les acteurs cherchent alors à vérifier la « justesse » de leur souvenir, en naviguant dans les photos sphériques de l'environnement virtuel. Dans l'extrait qui suit, l'acteur a raconté qu'ils étaient descendus avec son collègue dans le local se trouvant en dessous de celui auquel ils voulaient se rendre. Mais, tout en racontant, il a eu un doute concernant la présence de tuyauteries à risques dans le local en question. *« Oui, on est descendus par la crinoline qui est ici et du coup, (pivote dans la photo pour désigner le cheminement) on est repassés par ici sachant qu'ici on fait en sorte de se dépêcher, parce que là, d'une part, il y a la gaine de ventilation (pointe avec la souris la grille de ventilation) et si je ne me trompe pas... (se téléporte un peu plus loin dans le local), si je vois bien le bon endroit, (pivote dans la photo sphérique) oui, c'est ça, ici, c'est du matériel à risque... C'est même très risqué... On se dépêche de passer là et en même temps, on cherche la crinoline pour remonter ».* Pour lever ce doute qui a émergé de son récit-navigation, cet acteur a avancé dans l'environnement virtuel vers la direction opposée de celle du cheminement réalisé dans l'environnement réel. Ce détour lui a permis de renforcer un type concernant l'existence de tuyauteries du circuit « ABC » dans ce local et de poursuivre par la suite son récit-navigation vers l'endroit où ils sont réellement passés. Contrairement à ce qu'il aurait fait sur le terrain, il s'est rendu virtuellement près de la tuyauterie pour lire le nom du circuit, tandis que sur le terrain il ne serait pas rapproché d'un circuit à risque uniquement pour vérifier de quel circuit il s'agit.

DISCUSSION

Points forts et limites de cette classe de méthodes de remise en situation

Dans cette partie seront présentés certains points forts et limites de cette méthode de remise en situation. Un premier point fort porte sur le caractère dynamique de cette mise en situation avec l'acteur qui choisit et construit son récit à partir de ce qui a été pertinent pour lui pendant l'activité. Le fait de manipuler l'environnement virtuel lui permet de rendre compte, de spécifier, de tourner, de montrer tout élément qui favoriserait la compréhension de son récit par son interlocuteur. Il construit l'*intrigue* (Ricoeur, 1984) de son intervention telle que vécue ou au moins telle qu'il se souvient l'avoir vécue. L'acteur n'est pas assujéti à la vidéo ou à d'autres traces de l'activité. Il peut par exemple naviguer dans tout le bâtiment pour montrer des éléments qui peuvent être significatifs pour l'intervention et qui n'auraient pas figuré sur la vidéo. De manière générale le chercheur n'est pas contraint par le choix du cadrage vidéo, question toujours importante à se poser en amont d'une observation. La ressemblance des lieux grâce aux photos sphériques

favorise le *re-enactement* de l'acteur, c'est-à-dire la ré-évoquant d'expériences vécues à cet endroit.

Un autre élément favorable à la remise en situation de l'acteur, paradoxalement, a été la distinction d'écarts et de différences entre l'environnement virtuel et l'environnement réel. Ces écarts, ont conduit les acteurs à expliciter certains aspects de l'environnement ou des actions réalisées, qu'ils n'auraient pas forcément explicité. Ceci est particulièrement intéressant pour les actions que l'acteur fait et qui sont « transparentes » pour lui. L'acteur ne va pas expliciter spontanément ce type d'actions ou de connaissances, mais les écarts entre les deux environnements peuvent devenir un ancrage pour leur documentation. Contrairement à l'entretien d'explicitation, l'ergonome et l'acteur partagent le visuel de l'environnement virtuel. Ainsi l'acteur n'a pas besoin d'expliquer et décrire certains éléments qui sont directement compréhensibles juste par la visualisation des lieux. Ainsi il peut se focaliser sur l'explicitation de ses actions, les choses auxquelles il a été attentif, ses émotions, ses pensées pendant qu'il traversait tel endroit etc.

Enfin, cette méthode, à l'instar d'un entretien de remise en situation à partir de traces matérielles, peut être intéressante quand la situation n'est pas observable ou quand l'ergonome a besoin de l'étudier sur des empan temporels longs et discontinus (Theureau, 2010) (même si cela n'est pas ce qui a été réalisé dans le cadre du dispositif et mériterait d'être confirmé par des expérimentations méthodologiques).

Une première limite de cette méthode est que l'ergonome n'a pas de données sur le comportement de l'acteur ni sur la temporalité « réelle » de l'activité étudiée, des interactions de l'acteur avec ses collègues et tout autre élément contextuel qui aurait pu être observé. Il a donc moins d'ancrages pour ses relances pendant l'entretien mais aussi pour évaluer la validité des verbalisations. Le récit peut avoir un fort ancrage dans la visualisation des lieux et il risque de devenir une description d'un cheminement plutôt qu'une description de l'activité du participant. Ensuite l'activité pendant le récit-navigation est fortement adressée. Même si toute méthode de remise en situation reste un récit adressé, nous avons constaté que cela a été tout particulièrement le cas pour cette méthode puisque l'acteur ne doit pas juste commenter son activité qu'il visualise sur un support (souvent vidéo) mais doit construire l'*intrigue* (Ricoeur, 1984) du récit en agençant les différents éléments (choix des photos, déplacements dans l'environnement virtuel, discours narratif, ...). Il y a un risque d'affabulation involontaire de la part des acteurs, soit parce qu'ils ne se souviennent pas de certains éléments soit parce que les écarts entre l'environnement virtuel et l'environnement réel l'induisent en erreur. Pendant cette sélection des éléments, faite *a posteriori*, l'acteur peut sélectionner dans l'environnement virtuel des éléments qui n'étaient pas forcément significatifs pour lui, mais qu'ils le deviennent sous le nouveau « regard » permis par l'environnement virtuel. Ainsi des écarts entre l'environnement réel et l'environnement virtuel peuvent attirer son attention, même si l'élément en question n'a pas été significatif pour l'acteur pendant l'activité considérée. Pour finir, les éléments abordés lors du récit de l'acteur sont entièrement sélectionnés par l'acteur, ainsi il n'est pas possible pour l'ergonome de cibler sur des aspects spécifiques ou moments spécifiques de l'intervention sur lesquels il souhaiterait

approfondir. Contrairement aux méthodes pour lesquelles l'observation de l'activité est requise, l'ergonome découvre l'activité lors de l'entretien de remise en situation.

CONCLUSION

Cette étude présente une méthode mobilisant un environnement virtuel comme moyen de construction de données sur des activités en situation non observables par l'ergonome. Certaines conditions apparaissent plus favorables que d'autres pour encourager la remise en situation de leur activité diminuant l'affabulation involontaire, surtout pour une mise en place de cette méthode dans le cadre d'une recherche. Une première piste consisterait en l'encouragement de mimes et de gestes corporels pendant la « Navigation-Récit ». Ceci permettrait d'avoir accès à des éléments du comportement de l'acteur normalement pas accessibles puisqu'il n'y a pas d'enregistrement vidéo de son activité. Le type d'instructions et questions pourraient être : « N'hésites pas à mimer des gestes qui sont de ton point de vue importants pour le déroulement de l'épisode marquant ou qui reflètent ton activité pendant cette intervention et non pas ton activité en général », « Ici, comment tu as fait pour ouvrir cette vanne ? », « Tu tenais autre chose quand tu as dû emprunter cette crinoline ? ». Et de manière plus générale d'autres questions peuvent être : « Qu'est-ce que tu cherchais dans ce local ? » « Quels ont été les indices qui ont guidé ta recherche ? » « A quoi est-ce que tu étais attentif à ce-moment-là ? » etc.

Concernant les outils technologiques utilisés pendant la navigation dans l'environnement virtuel il est important que l'acteur et l'ergonome puisse partager la même vision de l'espace et que le participant puisse montrer des choses de l'environnement virtuel mais aussi des mimes et gestes dans l'environnement réel. Ainsi les technologies utilisant des casques de réalité virtuelle immersifs seraient à éviter puisque l'acteur ne peut pas voir son interlocuteur et l'environnement virtuel à la fois. Des outils de réalité augmentée ou de réalité mixte nous paraissent plus adéquats car ils n'isolent pas l'acteur de son environnement réel et permettent aux deux, à l'acteur et à son interlocuteur de se voir et de visualiser le même espace en utilisant deux casques. Enfin des environnements virtuels dits « non immersifs » (sans l'utilisation d'un casque) (Fuchs, Moreau et Berthoz, 2006), comme des maquettes de visualisation d'un environnement sur ordinateur, borne ou autre support, peuvent être adaptés sous conditions qu'ils permettent à l'acteur de reconnaître les lieux comme le décor de son récit. L'objectif n'étant pas de viser un réalisme et une fidélité absolue, l'essentiel étant de permettre à l'acteur une expérience mimétique (Horcik, 2014) ou sentiment de présence (Slater, 2002) pour encourager la remise en situation. Notre étude montre que contrairement à ce qui pourrait être attendu, les écarts identifiés entre l'environnement réel et l'environnement virtuel peuvent favoriser une remise en situation. Enfin il nous semble indispensable que cet essai méthodologique soit mis à l'épreuve par d'autres études pour approfondir sur les conditions favorisant la remise en situation de l'acteur et les freins observés.

Comme le souligne Theureau (2015) le développement de l'observatoire du programme de recherche du cours d'action est en relation étroite,

voire organique, avec le développement technique concernant l'enregistrement de données sur l'activité humaine, les possibilités des simulations de situations, et de conception de nouvelles situations. L'auteur souligne que cette relation pourrait également amener au développement des « procédures d'expression de la conscience préréflexive elles-mêmes susceptibles de développement » (Theureau, 2015, p.58). Ainsi il nous semble intéressant d'inscrire cet essai méthodologique dans un programme de recherche technologique sur l'observatoire et l'atelier du cours d'action dans lequel différents outils techniques tels que les différents outils de réalité virtuelle ou encore les vidéos 360° seraient mis à l'épreuve et si leur pertinence devait se confirmer, être adoptés dans l'observatoire de la première série de méthodes, celles du noyau dur du programme de recherche.

BIBLIOGRAPHIE

- Burkhardt, J. M. (2003). Réalité virtuelle et ergonomie: quelques apports réciproques. *Le travail humain*, 66(1), 65-91.
- Cahour, B., & Karsenty, L. (2002). *Explicitation Methodology for the Study of Interpretation in Dialog*. Actes du Colloque ISAPL'2000 (Applied Psycholinguistics). Paris : Eurovia Prod.
- Cahour, B., Salembier, P., & Zouinar, M. (2016). Analyzing lived experience of activity. *Le travail humain*, vol. 79(3), 259-284.
- Darses, F., & de Montmollin, M. (2006). *L'ergonomie*. La Découverte.
- Flanagan, J. C. (1954). The critical incident technique. *Psychological bulletin*, 51(4), 327.
- Fuchs, P. (2018). *Théorie de la réalité virtuelle. Les véritables usages (A Theory of Virtual Reality: The Real Uses)*. Presses des Mines, 12.
- Fuchs, P., Moreau G., & Papin, J.-P. (2001). *Le traité de la réalité virtuelle*. Paris : Presses des MINES.
- Fuchs, P., Moreau, G., & Berthoz, A. (2006). *Le traité de la réalité virtuelle volume 1: L'Homme et l'environnement virtuel*. Presses des MINES.
- Jourdan M. (1990). *Développement technique sur l'exploitation agricole et compétence de l'agriculteur*. Thèse de doctorat d'ergonomie, CNAM, Paris.
- Journé, B. (2005). Etudier le management de l'imprévu: méthode dynamique d'observation in situ. *Finance Contrôle Stratégie*, 8(4), 63-91.
- Horcik, Z. (2014). *Former par la simulation : de l'analyse de l'expérience des participants à la conception de formations par simulation*. Thèse de doctorat non publiée, Université de Genève, Genève.
- Leclerc, C., Bourassa, B., & Filteau, O. (2010). Utilisation de la méthode des incidents critiques dans une perspective d'explicitation, d'analyse critique et de transformation des pratiques professionnelles. *Éducation et francophonie*, 38(1), 11-32.
- Verersch, P. (1994). *L'Entretien d'explicitation*, Issy-les-Moulineaux, ESF, 1994.
- Ricœur, P. (1984). *Temps et Récit : Tome 2, La configuration du temps dans le récit de fiction (Vol. 2)*. Seuil.
- Sartre, J. P. (1943). *L'Être et le néant. Essai d'ontologie phénoménologique*. Paris : Gallimard.
- Saury, J., Adé, D., Gal-Petitfaux, N., Huet, B., Sève, C., & Trohel, J. (2013). *Actions, significations et apprentissages en EPS. Une approche centrée sur les cours d'expériences des élèves et des enseignants*. Editions EP&S, Paris.
- Slater, M. (2002). Presence and the sixth sense. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 11(4), 435-439.
- Theureau, J. (1992). *Le cours d'action : analyse sémiologique. Essai d'une anthropologie cognitive située*. Berne : Peter Lang.
- Theureau, J. (2010). Les entretiens d'autoconfrontation et de remise en situation par les traces matérielles et le programme de recherche «cours d'action». *Revue d'anthropologie des connaissances*, 4(2), 287-322.
- Theureau, J. (2015). *Le cours d'action : L'enaction et l'expérience*. Toulouse : Octarès.
- Vermersch, P. (2006). *L'entretien d'explicitation*. Paris : ESF.