

*Axe 2. Objets numériques,
pratiques médiatiques et
innovations sociotechniques
comme autant d'invitations à
expérimenter*

Environnements immersifs et dispositifs numériques. Etudes
expérimentales et approches distanciées

Philippe BONFILS,
Maître de Conférences, I3M, Université du Sud Toulon-Var,
FRANCE
bonfils@univ-tln.fr

Michel DURAMPART
Professeur des universités, I3M, Université du Sud Toulon-Var,
FRANCE
michel.durampart@univ-tln.fr

Résumé : L'article propose de discuter les enjeux théoriques et méthodologiques appliqués à l'étude des environnements immersifs en sciences de l'information et de la communication. Les environnements considérés sont des dispositifs numériques qui engendrent des effets plus ou moins forts d'immersion (réalité virtuelle, réalité augmentée, *serious games*, etc.). Il s'agit pour les auteurs de questionner le renouvellement d'une posture constructiviste et ethno-méthodologique mise à l'épreuve d'expérimentations multiples.

L'article se termine par l'illustration d'une méthodologie actuellement en cours de test sur un projet industriel.

Mots-clés : environnements immersifs, distanciation, légitimité, point de vue, méthodologie

Immersive environments and digital devices. Experimental studies and distanced approaches

Abstract: This paper proposes to discuss the theoretical and methodological issues applied to the study of immersive environments in information and communication sciences. Environments considered are digital devices that generate more or less strong effects of immersion (virtual reality, augmented reality, serious games, etc..). The authors question the renewal of a constructivist and ethno-methodological posture that will be put into test in various experiments. The paper concludes with an illustration of a methodology currently being tested on an industrial project.

Keywords: immersive environments, distance, legitimacy, point of view, methodology

Cette proposition s'ancre dans un double constat : les dispositifs et les applications numériques et, plus notamment, les environnements immersifs suscitent un engouement dans les recherches en SIC (connaissent un succès grandissant). Il est question ici de mettre à l'épreuve, de la théorie et des méthodologies scientifiques, les objets spécifiques que sont ces environnements. Sur le plan terminologique, le concept auquel nous faisons référence s'inscrit dans la famille des dispositifs numériques et plus particulièrement des dispositifs sociotechniques d'information et de communication (DISTIC : qui constitue le thème central des travaux conduits au sein du laboratoire I3M Nice-Toulon). Ceux-ci désignent des lieux de médiation composés de multiples facteurs sémiotiques, esthétiques et techniques en interaction qui relient des acteurs sociaux dans des agencements et processus médiatisés. Ce sont donc des construits sociaux issus de processus d'interaction entre des individus (producteurs, consommateurs, usagers, citoyens) qui sont aussi des sujets socialisés face à un ensemble hétérogène de techniques. Dans cette famille des Distic, les environnements immersifs regroupent un ensemble large de dispositifs qui engendrent des effets plus ou moins prononcés d'immersion sensorielle voire psychique. Ces effets peuvent être produits par des effets visuels et sonores avec des degrés plus ou moins prononcés de mélange d'images images de synthèses et d'images réelles. L'intérêt de cette définition est de construire un travail de recherche sur des dispositifs et contextes variés (installations immersives de

simulations industrielles, mondes virtuels, jeux vidéos, installations scéniques artistiques, applications immersives en muséologiques, serious games, etc.), mais qui sont tous reliés par la notion d'immersion.

Si on regarde l'emploi de méthodologies expérimentales afin d'étudier ces dispositifs numériques, deux problématiques se dessinent :

– La façon dont les chercheurs justifient et légitiment l'ancrage de leurs méthodes et les rendent opérationnelles alors qu'ils sont eux mêmes directement impliqués dans les objets et dispositifs qu'ils étudient

– Et de fait, la posture et le positionnement revendiqués par le chercheur face à l'analyse des tensions et transformations que ces technologies très socialisées impriment sur (et dans) le corps social.

Cet article propose de discuter ces problématiques à partir d'un retour sur les différents ancrages théoriques mobilisés par les chercheurs conduisant des travaux en SIC sur les dispositifs numériques. Il s'agit ensuite de reconsidérer la position du chercheur à partir, notamment, d'une volonté fréquemment affirmée de s'appuyer sur un renouvellement des méthodologies issues de l'ethno-méthodologie et du constructivisme. Il s'agit de rendre compte de la place que les chercheurs accordent aux reconfigurations et déplacements des usages à partir de l'analyse des tensions qui se manifestent entre les usages individuels et collectifs de ces dispositifs numériques. Enfin, il est question d'étudier le transfert de cet angle de traitement théorique et méthodologique à des environnements numériques récents qui engendrent des effets plus ou moins importants d'immersion (dispositifs de réalité virtuelle, augmentée, Serious Games, etc.). Un terrain de recherche actuellement en cours de tests sur un projet industriel servira de support et d'illustration à cette façon d'aborder l'immersion.

1. Un ancrage théorique qui doit s'accorder à la position du chercheur et la recherche conduite

1.1. La position du chercheur face aux re-médiations opérées par des dispositifs numériques

On assiste souvent à la revendication (en particulier dans les thèses actuelles en Sic orientées vers des objets comme les TIC et les dispositifs numériques) d'un ancrage relevant de l'ethnométhodologie, du renouvellement d'une posture constructiviste voire socio-constructiviste qui soulèvent des questions au regard de

l'emploi qui est fait de ces références. En effet, il arrive que la façon de s'inscrire dans ces approches méthodologiques ou paradigmes manque de clarté quant à l'appropriation qui en est faite et leur possible ajustement avec les objets ou démarches analysés. Il nous importe de souligner également la diversité des approches méthodologiques en jeu (réflexivité, médiation de dispositifs technologiques de captation, relectures des observations, mise en situation d'acteurs individuelles/collectives, attention portée à l'appareillage de l'acteur en situation d'utilisations, etc.), et les multiples directions que peuvent prendre une fonction (une démarche) d'étude et d'observation en SIC face à de tels objets.

La principale question porte selon nous sur la position du chercheur face au regard de sa propre situation. Elle sera donc abordée sous l'angle de son investissement et de sa posture au regard des orientations méthodologiques et théoriques

1.2. Des déplacements engendrés par l'action du chercheur

Les deux travers qui nous semblent faire problème s'expriment dans cette non élucidation des opérations de déplacement impliquées par la distanciation, la dématérialisation, la dislocation espace temps, relevant des usages des TIC et donc redoublées par l'action du chercheur lui même investi au cœur de ces technologies. Aucune équivalence de fait n'est possible entre une action en présence et à distance (dématérialisée) et pourtant, il existe de nombreuses relations de continuité et de contiguïté (Durampart, 2012). Par ailleurs, les approches de type ethno-méthodes ont été pensées dans un cadre de proximité, de présence, voire d'insertion envers les contextes étudiés. Que devient le développement des recherches ancrées sur ce socle méthodologique quand on se situe sur l'observation des re-médiations impliquée par les objets ou les appareillages que constituent un écran, une intermédiation avec un objet communicant, etc.. ?

De fait, il ne s'agit pas de contester l'ancrage théorique mais plutôt sa déclinaison, son explicitation dans le cadre d'une recherche où le chercheur se trouve lui même acteur en situation. En effet, on ne peut se contenter d'une posture théorique qui ne questionnerait pas la posture du chercheur au cœur même du terrain d'étude, la distanciation qu'il opère et l'analyse réflexive qu'il conduit du fait de l'implication de sa position sur les recherches conduites et sur l'ajustement des résultats qui en découlent. Toutes ces considérations existent justement au cœur des approches ethno méthodologiques ou dites constructivistes. Lorsqu'on se penche plus spécifiquement sur le discours des chercheurs quand ils convoquent ces références on s'aperçoit qu'il s'agit plus souvent de l'affirmation d'un principe généralisant qui s'articule peu avec les démarches et méthodes utilisées.

2. Renouveau d'une posture constructiviste et ethno-méthodologique

2.1. Le constructivisme: un courant pluriel

Du côté du constructivisme, il est difficile de parler d'un courant unifié, tant la déclinaison et la dissémination de cette approche et de sa traduction en concepts épistémologiques ou structurants sont diversifiées. Les cadres de référence peuvent s'articuler autour d'une approche de la connaissance, de l'éducation, de l'organisation, du social, du vivant. Des variantes et tendances se dégagent parmi des auteurs aussi divers que Jean Piaget avec l'épistémologie génétique, Ernst von Glasersfeld avec le constructivisme radical, Edgar Morin avec l'épistémologie complexe, ou Mioara Mugar-Schächter avec l'épistémologie formalisée (Chevalier : 2004). On peut dire du constructivisme qu'il propose de dépasser les antinomies classiques : idéalisme/empirisme, sujet/objet, etc. Cette position dépasse le réalisme scientifique tout en évitant le piège d'un relativisme. Il ne s'agit pas de nier une réalité construite ni de la faire dépendre entièrement d'une subjectivité qui lui échappe mais de reconnaître les interdépendances entre facteurs, individus et structures, détermination et co-construction, qui permettent de rendre compte d'un phénomène ou d'une réalité. Or, les dispositifs techniques mettent en cause autant l'apprentissage individuel que l'apprentissage collectif. En ce sens c'est bien du côté des actions sociales situées ou collectives que les changements provoqués ou induits par les « TIC » peuvent se révéler. Cela nécessite aussi de mettre en évidence un ensemble de représentations convergentes ou divergentes, qui mobilisent chaque acteur engagé, et, conjointement, de considérer le collectif dans son ensemble face à un modèle organisationnel fixé ou orienté. Autrement dit, une démarche d'analyse de ces différents phénomènes peut se rattacher à une perspective constructiviste mais elle relève beaucoup plus de l'observation microsociale que d'un seul regard général sur les liens entre forme, structure et culture. Les modèles techniques sont ainsi vus à travers des réalités sociotechniques observables. L'immersion du chercheur dans le terrain d'étude l'amène à découvrir la dissémination du théâtre social qui ne fait pas forcément système mais révèle un ensemble d'émergences de situations instables qui font sans cesse retour et sens pour la vie des collectifs. C'est donc, d'une certaine façon, l'approche d'une sociologie de l'action, qui se trouve être à la fois bouleversée et réactivée, et qui peut permettre de dépasser ou de prolonger une approche constructiviste de l'organisation en mouvement. C'est en ce sens qu'il nous semble qu'une approche dite constructiviste peut être posée et dépassée, pour peu déjà qu'on affirme bien dans quelle caractérisation et, si l'on peut dire, mouvement du constructivisme, la recherche s'inscrit. Il s'agit de dire comment elle s'articule avec les processus et démarches qui forment le socle de la recherche et en quoi une approche constructiviste peut inspirer la conduite de la recherche et aider à la fonder théoriquement dans son contexte ? Cette orientation réclame donc une attention aux facteurs d'instabilité au cœur même des

transformations qui opèrent tout en rendant compte de nouvelles formes de médiation sociotechniques (déplacées, recomposées, transfigurées) qui agissent comme des catalyseurs d'une interrogation sur l'état et la situation des structures et des acteurs. Or, il nous semble que le lien entre ces différents facteurs et l'étude d'un impensé (d'un point aveugle) sur le fait que les dispositifs numériques re-questionnent les fondements mêmes des milieux dans lesquels il se diffusent, manque d'approfondissement dans le développement de l'analyse scientifique qui suit la revendication d'une approche dite constructiviste.

2.2. La mobilisation importante de références ethno-méthodologiques

Du côté des références ethno-méthodologiques, il s'agit bien en quelque sorte d'une même nécessité d'étayer la recherche, de répondre à un manque d'explicitation de l'importation, dans le cadre de l'observation, des relations à distance, re-médiatées et refaçonnées. Une telle revendication mériterait au moins une prise de distance, une réappropriation des méthodes dans un contexte réinterrogé. Nous savons que les approches ethno-méthodologiques s'appuient sur la reconstruction d'un cadre d'intelligibilité produit par les acteurs/producteurs d'une activité. Il s'agit d'étudier de l'intérieur les caractéristiques observables qui vont produire la compréhension des phénomènes (Garfinkel : 1967, 1984). La réflexivité par exemple va permettre de montrer comment un collectif construit une intelligence partagée d'un même phénomène mais aussi quelle traduction singularisée chaque membre du collectif lui rapporte et ainsi comment chacun construit différemment une même conformité (par exemple) à une procédure, une règle ou une situation donnée. Pour autant, rapportés aux TIC et aux dispositifs numériques, l'application, le transfert quasi intégral, de méthodes inspirées par les ethno-méthodes, l'interactionnisme, sans envisager le prisme de leur déplacement et de leur repositionnement peuvent poser problème. Il en va de même alors pour la posture et la situation du chercheur qui se doit alors de légitimer son action et de dire comment elle s'inscrit dans le cours de la recherche et comment l'observation prend alors une forme qui re-questionne et refonde les approches méthodologiques invoquées dans le contexte des outils, processus, modalités, fondées par les technologies électroniques, numériques et immersives. On pourrait parler d'une deuxième strate de réflexivité à cet égard tant les phénomènes de distanciation, de déplacement, de dématérialisation, de reformatage des actions, demandent alors à la recherche d'envisager une nouvelle complexité de l'agir avec les TIC. Autrement dit, il nous semble difficile qu'une telle référence puisse faire l'impasse sur le fait que les TIC introduisent un prisme de distance, un deuxième strate de médiation sociotechnique qui ne permet plus de situer une approche dite ethno-méthodologique, interactionniste, en simultanéité avec le milieu étudié. D'autre part, il nous semble également difficile que le chercheur n'élabore pas une réflexion sur la façon dont il s'engage lui-même dans les technologies dans un contexte donné. Il convient, pour

le moins, d'exposer comment cette implication le situe face aux collectifs d'acteurs et aux construits techniques. De même, il s'agit d'explicitier comment cette position traduit une réflexivité double (présente et distante) sur son action tout en impliquant un prisme qu'il convient de présenter comme la conséquence d'une posture qui intervient dans les constats énoncés dans la conduite de l'étude.

3. Des méthodologies à l'épreuve

Il semble alors qu'un ensemble d'appuis théoriques peuvent aider le chercheur à relier sa position, sa situation, à un ancrage théorique revendiqué et décliné par des méthodes et approches ainsi légitimées et cohérentes qui peuvent compléter l'appareillage méthodologique voire s'y substituer avec autant de fertilité. Il peut s'agir par exemple pour le chercheur de préciser une résistance à une forme de déterminisme (ancrée dans la facilité) en se démarquant d'une considération ancrée dans une dualité frontale entre l'homme et la machine, la technique et le social. On pense alors à une perspective sociotechnique qui rétablit une filiation sur la pensée des techniques (Akrich & Callon & Latour : 2006).

3.1. Le couplage de l'étude de l'influence des techniques dans les dynamiques sociales

Le premier écueil évoqué réside dans la question de l'influence des techniques dans les dynamiques sociales. Celle-ci est loin d'être neutre mais leur détermination est loin d'être unilatérale ni sans complexité. Cette perspective se situe dans une tradition scientifique de la considération d'un « agir technique » (études des usages, la technologie considérée comme une science et une réflexion sur les techniques dans une filiation issue des travaux d'Heidegger et d'Ellul, (Simondon : 1958, 1989)). Les SIC et d'autres disciplines ont mis en évidence une forme de réversibilité technico-sociale des technologies de l'information et de la communication. On peut notamment évoquer une histoire en continuité (une longue filière progressive de l'insertion des techniques dans l'évolution des sociétés) et en discontinuité (des ruptures par exemple entre une importation convergente des technologies liées à la notion du progrès et leur dissémination entre appropriation collective et individuation de leurs usages). Une période de référence qui va de l'insertion de la micro informatique jusqu'à l'arrivée des outils numériques dans les activités des collectifs sociaux montre à quel point l'empilement des techniques suscitent autant d'émancipation sociale que de volonté de contrôle dans l'organisation du travail, d'ordre que de désordre dans la coordination des activités entre vie privée, publique, et professionnelle. Le « lien social reconfiguré » par l'imbrication de l'informatique, de la communication en réseaux, de l'appropriation des modalités du web 2.0, etc, implique que ces outils et programmes modifient le

lien social en le traduisant sous d'autres formes transformées et reconstruites dans une continuité sociotechnique. Ceci ne se produit pas du fait de la puissance technique seule mais par un emboîtement entre une logique technique et une démarche sociale qui se répondent, se contredisent, se nourrissent l'une de l'autre. On ne peut donc mettre en équivalence le lien social « naturel » et le lien social engagé dans des modèles de communication et d'interactions homme machine, mais il ne s'agit pas non plus de les disjoindre et les dissocier totalement (Durampart : 2013, 217-226). Cela revient à les penser ensemble au regard de l'un et de l'autre sans pour autant les confondre dans une même approximation.

Il est possible de considérer que porter un regard sur une acception plurielle, contradictoire et disséminée des effets et impacts des techniques, en accordant une attention particulière à un imaginaire et une perception mentale de la technique est une première façon de procéder. Ensuite, il s'agit de ne pas écarter la technique en situation dans un agir communicationnel et dans le cadre d'actions collectives et individuelles. C'est une façon de connaître et d'utiliser des travaux, tout en les particularisant, même s'il n'est pas question ici de prétendre égaler Bruno Latour et Michel Callon (Latour : 2006) sur leur propre terrain. Il est pourtant possible de se référer à une « sociologie de l'action » et de la discuter face aux innovations et de prendre aussi en compte la question des technosciences et des réseaux d'acteurs (alliance en 1989 et associations en 2006). Pour autant, les recherches en SIC existent aussi à partir d'observations de la traduction de la technique dans les milieux sociaux et sa réinterprétation par les acteurs. L'étude des usages des techniques situés dans ensemble sociotechnique à travers une acception plurielle et conjointe tissée dans une somme d'individualisation et de singularités sont une façon de situer les continuités et les ruptures qu'elles introduisent dans les collectifs.

3.2. La prise en compte des contextes à la lisière de plusieurs méthodologies

Concernant la généalogie disciplinaire de l'étude de ces technologies, elle est sinon infinie du moins dense, ramifiée, enjambant les positions disciplinaires, à la frontière, à la lisière de plusieurs théories et de plusieurs champs disciplinaires. Depuis les années 80, les sciences humaines et sociales sont traversées d'approches nourrissant des débats théoriques qui délaissent des études plus génériques ancrant la pensée des techniques dans leurs effets et impacts globaux pour s'interroger sur leur contextualisation. Le rappel de ce cheminement théorique est établi dans le numéro 45 de la revue *Hermès* (Virginie Paul et Jacques Perriault : 2006). Ce dossier évoque la cognition située (Suchman) dont on peut considérer qu'elle rejoint, sans en avoir l'intention, des travaux dissidents de l'approche constructiviste de l'école de Piaget (Willmen Doise, Gilbert Mungny), qui eux ont introduit les notions de contexte, d'interaction entre pairs et de marquage social dans l'étude des pratiques d'apprentissage. Le rôle des artefacts qui interviennent dans les lieux où se construisent les connaissances sont regardés de près avec les études de Jean Lave et

de E. Hutchins (cognition distribuée), de Bruno Latour et Michel Callon (systèmes d'alliance), de D. Norman et Bernard Conein (rôle des artefacts), de Duguid, J.S. Brown, Etienne Wenger sur les communautés de pratiques. Virginie Paul et Jacques Perriault estime ainsi que les travaux et conceptions scientifiques sur ces questions tentent de cerner la « modernité » des dispositifs numériques et informationnels à partir des conflits individualité/collectif, autonomie/dépendance, contrôle/autocontrôle, etc.

3.3. Des travaux encore peu mobilisés sur le plan épistémologique

Pour autant, cette lignée de travaux est peu mobilisée, au prime abord, d'un point de vue épistémologique dans les recherches en SIC. On leur préfère des références disséminées entre disciplines ou des réflexions théoriques générales. Lorsqu'elles interviennent c'est souvent sur le terrain des usages, de l'apprentissage, et moins sur le terrain de questionnements plus ontologiques. L'analyse des ajustements, accointances, affordance des techniques dans le corps social peut révéler des distorsions entre les intentions affichées et le cheminement opéré, des régulations non traduites, explicitées ou affichées comme projet collectif. Pourtant, les nombreux débats entre cognition située ou/et distribuée par exemple peuvent être une filiation riche pour s'installer sur le terrain scientifique des dynamiques sociotechniques. De fait les perspective et débats oscillent souvent entre l'individuation des attributions ou appropriations des techniques au cœur des contextes ou agissent les collectifs. Comment situer l'individualisation des technologies sans l'isoler de l'apprentissage collectif et la cognition partagée et distribuée, reproche souvent opposé aux travaux de Lucy Suchman (Suchman : 2007). Comment reposer et re-questionner les notions d'usages et de médiations en ce sens. Ceux-ci mobilisent une réflexion distanciée autour de la contextualisation des technologies, de la mobilité cognitive, étroitement associées aux situations d'usages ou d'appropriation. Diverses recherches peuvent accorder une attention aux nouvelles formes de contraintes, de contrôle, d'auto contrôle, de détournement, de déplacement ou de formatage du lien ou des activités sociales qui se manifestent au sein de dispositifs sociotechniques (Peraya & Bonfils, 2012). Enfin, d'autres recherches ont pour objectif de mieux comprendre, les processus sociocognitifs et socio-affectifs s'opérant au moment puis après l'interaction avec le media (Courbet, 2012; Bernard, 2012). Nous le voyons bien, les problématiques et les objets peuvent être très différents et de nombreuses constructions théoriques sont disponibles afin de s'accorder aux situations étudiées.

4. Le cas des environnements immersifs: concepts et approches

4.1. Une approche interdisciplinaire

De nombreux travaux sont actuellement menés dans des disciplines telles que les sciences de l'information et de la communication, les sciences de l'éducation, la sociologie voire la psychologie sur les environnements immersifs. Beaucoup de recherches s'appuient sur les jeux vidéo, les mondes virtuels et plus récemment les Serious Game. Les auteurs anglo-saxons sont historiquement très présents¹ mais pour autant, de plus en plus de chercheurs francophones produisent aussi de la connaissance sur ces domaines². Dans certains cas, il s'agit de traiter du rapport à la technique qu'entretiennent ces dispositifs riches et parfois complexes, et, dans d'autres cas, d'analyser les possibilités qu'ils offrent en terme de construction de connaissance (approches sémio-cognitives). Dans une grande majorité des cas les travaux portent sur l'étude des conséquences psycho-sociales des usages de ces environnements. Ils suivent aussi fréquemment les approches socio-historiques sur la *gamification* pour mieux appréhender le jeu dans nos sociétés de la communication et les raisons pour lesquelles les technologies digitales sont de plus en plus fréquemment mises en scène et ludiques (Genvo, 2011).

4.2. Une production théorique de plus en plus significative

Plusieurs concepts théoriques ressortent de façon récurrente de ces travaux et participent à la construction d'une littérature scientifique spécifique au concept d'environnement immersif. L'organisation d'une journée de réflexion, en avril 2012, à l'Université du Sud Toulon-Var³, nous a permis de synthétiser quelques uns de ces concepts en cours de construction dans une partie de la communauté française travaillant sur l'immersion. Il apparaît ainsi que la notion même d'interactivité est à reconsidérer au regard des nouvelles modalités sensori-motrices de navigation apportées par ces environnements. En effet, avec l'ajout d'une dimension supplémentaire souvent liée à l'apport fréquent de l'image de synthèse dans ces environnements, il est désormais possible pour les sujets de déambuler par l'intermédiaire d'un avatar, de changer de point de vue (vision en caméra subjective

1 Bailenson, J. Castronova E., Gee J.P., Harris, Jenkins H., Nardi B., Sanders R., Steinkuheler C., Suler, Yee N.

2 Alvarez J., Amato E.A., Araszkieviej J., Bonfils P., Casilli A., Gaon T., Genvo S., George F., Lafrance J.P, Mauco O., Nannipieri O., Natkin S., Oliveri, N. Sobieszczanski M., Stora M., Triclot M. (voir notamment le numéro 62 de la revue Hermès « Les jeux vidéo. Quand jouer, c'est communiquer »).

3 6ème Journées Scientifiques de L'USTV: Environnements immersifs: nouvelles formes et mutations de l'information et de la communication, 17 avril 2012, Toulon.

ou objective), et de tourner au sein d'une scène en trois dimensions. Cela engendre pour l'utilisateur ce que P. Bonfils nomme des effets circulaires de centration et de décentration du sujet à son objet (Bonfils, 2007). Si ces effets participent d'un ressenti psychique et sensoriel d'immersion, ils sont aussi très déstabilisants pour certains sujets car ils nécessitent des formes « d'agilité posturale » (Amato, 2012) avec des modalités de navigation particulières (en particulier pour les non natifs du numérique). Ce sont donc de nouvelles interfaces à imaginer et à analyser, et partant de là de nouvelles interactions à identifier. A cela s'ajoute des possibilités d'interactions sonores qui ajoutent du réalisme aux mondes simulés (Zenouda, 2012). La question de la présence est aussi récurrente dans les recherches conduites. Il est ici question de mesurer comment les environnements immersifs focalisent l'attention et le sentiment de présence du sujet sur un autre environnement à distance qui n'est pas physiquement localisable car recréé et dématérialisé par le dispositif numérique (Nannipieri, 2012). Il ne s'agit pas de parler de déplacement d'existence, mais bien d'essayer de comprendre comment de manière parfois paradoxale des sujets à distance reconfigurent leurs relations sociales par des effets plus ou moins prononcés d'immersion. Un autre aspect étudié porte sur la représentation symbolique du sujet dans ces environnements. En effet, comme évoqué plus haut, dans un grand nombre de cas celui-ci est représenté graphiquement sous la forme d'un avatar et cette mise en scène d'un corps virtuel soulève de nombreuses questions. Elles portent d'une certaine manière, sur la possibilité de « faire jouer » son avatar (gestuelles, postures, actions) et de le « caractériser » à loisirs (morphologie, taille, vêtements). Il est bien ici question de modalités particulières de réincarnation de soi plus ou moins ressemblantes avec le sujet dans un espace délocalisé. Celles-ci participent, par des effets de proxémiques sociales, au renforcement de la présence à distance des sujets et offrent de nouvelles formes de communication à distance.

Par ces caractéristiques diverses les environnements immersifs engendrent des sentiments divers chez les sujets. Pour certains, libérés des contraintes physiques et fascinés par les qualités graphiques réalistes de ces dispositifs, il est désormais possible de s'évader du monde physique pour s'évader vers un monde imaginaire et souvent ludique. Ces expériences touchent alors à la convocation du « sacré ». Dans ce cas, la question de l'addiction est posée de façon récurrente et provoque de nombreuses controverses sur le plan psychologique et philosophique. Pour d'autres, au delà parfois de la fascination temporaire, les dispositifs se révèlent trop difficiles à maîtriser, et les usages potentiels ne sont pas encore clairement identifiés car les études empiriques sur l'appropriation de ces environnements sont trop peu conduites dans des contextes autres que ludiques. Ceci apparaît alors comme un enjeu pour les études de demain puisque, dans cette continuité, le monde industriel s'intéresse de plus en plus aux potentiels offerts par ces environnements immersifs. De nombreux appels à projets industriels émergent et témoignent de cet intérêt car des besoins sont identifiés dans les organisations pour utiliser la simulation dans des contextes sociaux à distance.

Nous le voyons bien les travaux de recherche récents évoqués donnent lieu à une production théorique significative, à la formalisation d'hypothèses et de cadres théoriques, et à de nombreuses problématiques. Pour autant, la question centrale porte maintenant, de notre point de vue, sur la capacité des chercheurs à imaginer un (ou des) cadres méthodologiques et des opérationnalisations adaptées à l'étude de ces environnements immersifs.

5. Quels enjeux méthodologiques pour étudier les environnements immersifs?

5.1. Des approches méthodologiques multiples

L'analyse proposée en amont au sujet des méthodologies actuellement mises en place par différents chercheurs en sciences de l'information et de la communication démontre la complexité d'explorer les dispositifs numériques en tenant compte de la posture du chercheur, et des effets individuels et collectifs dans l'étude des usages. En ce qui concerne les environnements immersifs, une difficulté supplémentaire porte sur la complexité engendrée par leurs modalités spécifiques décrites ci-avant qui montrent l'émergence de nouvelles formes d'interactivités et de communication. Celles-ci amènent les chercheurs à reconsidérer leurs modèles d'analyse des activités de production (émission et réception). Les chercheurs doivent donc mobiliser de nouveaux ancrages théoriques. Il leur revient d'expérimenter un renouvellement des méthodologies à l'aide de modèles théoriques émergents, face à la contrainte d'une faible production d'étude empiriques sur lesquelles s'appuyer, et de la nécessité d'une expertise technique importante pour manipuler les dispositifs de tests. À cela s'ajoute des difficultés pour mettre en place des dispositifs de captation synchrones lourds et coûteux tout en se situant dans des postures fréquentes de chercheurs "participants-observants". Les modèles expérimentaux sont alors impactés par des causalités très systémiques face au grand nombre de variables à observer.

Quelques études récentes permettent cependant d'extraire les méthodologies récurrentes mises en place. Les positions épistémologiques des chercheurs se réclament d'approches heuristiques constructivistes et empiristes. On note aussi l'émergence d'études basées sur des approches de méthodologie expérimentale (Courbet, 2012). Les intentions des chercheurs impliqués dans ces recherches sont généralement d'identifier les usages, de tenter de les expliquer, voire, dans certains cas spécifiques, de tenter d'agir pour changer ou valider des usages. Les études sur les Serious Games sont souvent centrées sur ce dernier point car elles ont régulièrement pour objectifs de démontrer l'efficacité d'un message par le jeu (Lamy & Useille, 2011), la pertinence d'un jeu (Lavigne, 2012), l'acquisition de connaissances (Bonfils & Gasté, 2012). A ce titre, le laboratoire I3M a mené une étude importante sur les usages d'étudiants au sein de mondes virtuels immersifs qui a donné lieu à une nouvelle méthodologie. Celle-ci a été mise au point à partir d'un

contexte d'enseignement à distance au sein d'une promotion de licence au sein de l'UFR Ingémédia (Bonfils, 2007). Elle a ensuite été validée en 2009 par une deuxième expérimentation à l'unité Tecfa de l'Université de Genève, puis lors d'un projet de recherche régional (Projet Pacalabs Vexpo). Elle est actuellement en cours de tests sur un autre projet plus industriel qui sera décrit ci-après.

5.2. Des étapes clés d'expérimentations

Les différents travaux cités montrent que les approches sont donc multiples et parfois complémentaires. Ainsi, dans les exemples de projets de recherche étudiés, les enseignants-chercheurs sont mobilisés autour de méthodologies qui mobilisent des expertises parfois très techniques des environnements immersifs afin d'analyser les besoins et les usages potentiels des futurs utilisateurs de ces dispositifs. Ces missions se structurent la plupart du temps à partir de l'identification des acteurs représentatifs concernés, de création de supports spécifiques, de l'adaptation des dispositifs aux protocoles de tests. Il s'agit de récolter des données quantitatives, de distribution de questionnaire (corpus déclaratif et perceptif) en amont ou en aval des tests, et de conduite d'entretiens semi-directifs. La première étape indispensable est une structuration argumentée des acteurs représentatifs des secteurs d'activités concernés afin d'identifier le panel intéressé par le dispositif étudié (sous réserve d'un échantillonnage raisonné). Elle nécessite souvent pour le chercheur une bonne connaissance des secteurs d'activité autour de la communication et de la production numérique. Afin de pouvoir mener la seconde étape de travail d'investigation d'usages potentiels auprès des acteurs identifiés, il apparaît très souvent nécessaire de reformuler les hypothèses technologiques pour accompagner les usagers dans leurs tests. Cette étape oblige le chercheur à acquérir une bonne connaissance des processus de médiatisation des dispositifs et une certaine maîtrise de la conception et de l'ergonomie des interfaces. Concernant la troisième étape, il est courant que des développements spécifiques soient réalisés sur les dispositifs afin de permettre leur interopérabilité et la récolte de corpus de données numériques quantitatives dont la qualité puisse être vérifiée pour valider des causalités. Ils permettent ainsi généralement d'optimiser les tests d'usages et entretiens auprès de l'échantillon représentatif des acteurs identifiés. Les enseignants-chercheurs doivent alors structurer et « phaser » correctement leur projet de recherche pour mener les tests souvent directement sur le terrain et sur les dispositifs. Plusieurs méthodologies qui mixent analyse quantitative et qualitative sont conduites. L'usage de dispositifs de captation spécifiques est à ce stade recherchée (captation par l'intermédiaire d'enregistrements eye-tracking, enregistrement de données numériques textuelles, audio et vidéo, analyse lexicale et traitement d'image, etc.). En complément de ce corpus quantitatif, il est alors nécessaire de compléter ces données par un corpus qualitatif basé sur des questionnaires ou des entretiens semi-directifs suivis d'une analyse de discours. Cette dernière étape requiert du chercheur une bonne maîtrise

des dispositifs numériques de captation des corpus de données ainsi qu'une pratique régulière de recherches expérimentales en sciences humaines et sociale associant des méthodologies quantitatives et qualitatives.

5.3. *L'illustration par un cas concret de méthodologie actuellement en test et la piste de la recherche-action*

C'est sur ce terrain que nous pensons que la recherche action, impliquée, appliquée, insérée dans un contexte en situation peut apporter des réponses. Pour peu qu'elle soit reliée à une conception théorique en amont qui repense la situation du contexte étudié, il est possible de forger un matériel d'études expérimentales qui tiennent compte de la situation du chercheur face à son objet d'étude dans la lignée de l'armature théorique qu'il convoque. Pour illustrer ce point de vue et les parties développées précédemment, nous présentons un cas concret sur lequel est appliqué une nouvelle méthodologie qui convoque divers ancrages théoriques.

Ce projet s'inscrit dans le cadre d'un programme de recherche industriel⁴ financé par le dispositif « Grand Emprunt - Investissements Avenir ». D'une durée de 18 mois, il mobilise 12 enseignants-chercheurs issus des sciences de l'information et de la communication, des sciences de l'éducation, des sciences de gestion et des sciences cognitives. Il s'agit ici pour l'industriel de déployer, en complément des dispositifs numériques actuels, des solutions d'environnements immersifs dans le cadre de la formation de ses clients. L'équipe de chercheurs est mobilisée pour analyser les besoins et les risques de ce futur dispositif, de spécifier des situations d'usages, d'accompagner le développement et les tests de plusieurs démonstrateurs développés par le partenaire chef de file de ce projet de recherche. L'objectif scientifique pour les chercheurs consiste en quelque sorte à tenter de retraduire dans l'action une réalité observable entre l'existant, les traductions collectives imaginaires et symboliques des acteurs issues également de leurs représentations en situation.

Le projet a commencé il y a 6 mois, et deux phases d'entretiens ont eu lieu à ce titre. Les premiers entretiens (en groupes focus) où chaque acteur pouvait revendiquer la parole ont permis de révéler, grâce à une méthode de photo-langage puis à une analyse qualitative (logiciel *Alceste*) et quantitative (*Tropes*), quatre axes de réflexion stratégiques pour l'industriel. La deuxième phase d'entretiens conduite trois mois après sur le même mode (auprès des premiers acteurs et de nouveaux acteurs) a permis de valider ces axes, puis d'identifier des cas d'usages et des technologies adaptées. Cette deuxième phase a aussi permis de mettre en évidence les tensions, contradictions et déplacements de représentations entre acteurs. Cette façon d'agir dans le contexte a conduit les chercheurs à établir une distanciation mais aussi une façon d'être au milieu des acteurs pour les amener à « dire les

⁴ Pour des raisons de confidentialité, et dans la mesure où ce projet est en cours, il ne sera pas possible de citer l'acteur industriel concerné.

choses », à faire partager leurs activités et leurs contraintes, et enfin à faire valider les interprétations opérées par les chercheurs. Cette démarche affronte alors de multiples freins (dont l'auto-contrôle voire la censure) qui sont à l'œuvre dans la mise en place de ces dispositifs numériques (ceux-ci façonnent et modifient aussi profondément dans le même temps la stratégie, l'organisation et les métiers de l'industriel). Cette étape a donné lieu à la modélisation d'une matrice de cas d'usage interactive que les acteurs ont pu utiliser de manière collective pour valider les situations pertinentes à tester dans les démonstrateurs à développer.

L'étape suivante va maintenant consister à scénariser avec les acteurs de la formation les situations d'usages qu'ils ont validé pour être en capacité de proposer des spécifications fonctionnelles pour les futurs environnements immersifs. Une fois les démonstrateurs développés, le dispositif de tests sera ensuite déployé dans six mois sur le site de l'industriel. Il sera alors question de mesurer différentes variables d'appropriation de ces environnements à partir de captation vidéo et d'eye-tracking qui seront complétés par des entretiens semi-directifs post-tests.

Conclusion

Dans la méthodologie présentée, une attention particulière est accordée à la situation du chercheur impliqué dans l'étude communicationnelle des environnements immersifs à travers plusieurs questionnements : Quelle est la place de la bonne distanciation du chercheur entre réflexivité et légitimation des dispositifs qu'il observe alors qu'il est très souvent un acteur impliqué et un spécialiste des dispositifs numériques ? Quelles sont les difficultés des chercheurs à trouver et surtout à expliciter leur posture alors qu'ils fondent dans le même temps une vision objective des variables analysées qui tente de tenir compte des déplacements et des reconfigurations collectives qui s'opèrent dans l'utilisation de ces technologies ? Pour répondre à ces questions, il paraît nécessaire de rendre plus lisible la légitimation de la posture de participant observateur du chercheur en utilisant des méthodologies hybrides.

L'angle proposé consiste à mixer approches constructivistes et interactionnistes en associant les acteurs concernés par la recherche et en tenant compte constamment de leur points de vue réflexifs dans des confrontations entre logiques individuelles et collectives. Il s'agit aussi grâce à la recherche-action de ne pas hésiter à reconsidérer de manière longitudinale les variables d'étude (réversibilité technico-sociale), voire les hypothèses de départ à partir des déplacements observés. Il est bien question ici de mieux cerner les représentations liées à de nouvelles formes de praxis hypermédia dans des contextes sociaux.

Enfin, les méthodologies proposées montrent que l'opposition traditionnelle « qualitatifs versus quantitatif » ou les oppositions entre disciplines ne semble plus

d'actualité. Tout l'enjeu est à terme de disposer de méthodologies éprouvées, complémentaires et pertinentes en terme d'objets, et transférables pour élargir la validité externe de ces premiers travaux. Ces méthodologies doivent désormais porter sur la capacité des chercheurs à aller au delà d'un processus compréhensif et interprétatif (basé uniquement sur des données déclaratives) pour tenter d'expliquer les phénomènes observés à partir de mesures objectives et dans l'action des usages. Elle a aussi comme intérêt de ne pas placer les chercheurs comme des traducteurs de changement dans l'organisation mais de proposer aux acteurs un cadre d'échange et d'interprétation sans censure ni restriction. Pour exemple, à maintes reprises, dans la cadre des focus groupes, les chercheurs ont rappelé les contraintes de déplacement, de formatage, de non neutralité, liées aux dispositifs techniques ou ont retracé des approches théoriques concernant la formation à distance en proposant aux acteurs de l'organisation de réagir à ce niveau. Autrement dit, la posture revendiquée relève d'une intercession et non d'une position médiane relayant les aspirations du management de l'entreprise.

Nous défendons donc une démarche d'observation des processus, procédures et phénomènes qui a plus à voir avec une forme d'étude située et ethnographiée d'une refonte des dynamiques communicationnelles, structurelles et fonctionnelles qu'avec une analyse des effets ou des impacts des « TIC ». Il s'agit aussi de placer cette élaboration d'une recherche du côté des enjeux, des transformations induites par les orientations choisies pour approcher l'émergence de nouveaux liens sociotechniques des acteurs qui réinterprètent et s'approprient les contenus et outils qu'ils utilisent. Cette exigence relative appelle donc un dépassement des méthodes figées ou fixées par des convocations théoriques non contextualisées par les approches. Ces notions se rencontrent dans une perspective finalement bien connue en SIC qui consiste à penser le contexte étudié comme l'émergence d'une situation complexe qui doit produire de nouvelles associations et dissociations entre différents phénomènes afin d'explicitier les problématiques présentes. Là encore, cette procédure scientifique se forge à l'encontre d'une pensée fonctionnaliste et globalisante dans une orientation critique qui assume le cadre de la recherche action. Elle implique une hybridation des méthodes et des regards confrontés entre disciplines qui rapprochent à notre avis les SIC des sciences de l'ingénieur flexibles (ergonomie, design, ...), pour le recours à des méthodes d'expérimentation forgées au sein même du contexte d'étude et du cas posé. Elle impose aussi de conserver le primat des SHS sur le postulat et la conception théoriques qui établissent la démarche de recherche-action. Ce positionnement oblige à opérer une traduction des théories par leur corrélation avec des approches et méthodes qui, de ce fait, ne peuvent contourner le cadrage des études et enquêtes en fonction d'un dédoublement et d'un redoublement des situations et des enjeux lorsque les dispositifs sociotechniques entrent en scène dans les terrains d'observation. Notamment, lorsque sur des question centrales comme la coopération, l'apprentissage collectif, la transformation des activités de travail ou l'orientation des modes de production, la démarche de recherche souligne des zones aveugles ou des impensés liées aux transformation en cours qui peuvent être mis en

lumière. Autrement dit, il n'est pas question ici de plaider contre l'implication du chercheur dans son investigation scientifique mais de lui proposer de renforcer l'armature méthodologique au delà des méthodes traditionnelles en forgeant un appareillage spécifique et légitimé, d'autant plus lorsqu'il convoque des approches qui débordent le cadre d'une observation conduite à l'extérieur du contexte étudié.

Références

- Akrich, M. & Callon, M. & Latour, B. (2006), *La sociologie de la traduction*, Paris, Ed. Presses des Mines, Collection Sciences Sociales, 303p.
- Amato, E-A. (2012), « De quelques potentiels éducatifs de l'immersion interactive : déconditionnement existentiel, mise en corrélation et agilité posturale », In Environnement immersifs: nouvelles formes et mutations de l'information et de la communication, Toulon, Entretiens scientifiques Neptune, avril 2012.
- Bernard, F. (2012), "Questionner la notion et les processus d'engagement : la proposition de la communication engageante", In colloque *Organisations, performativité et engagement*, 80e congrès international ACFAS, Palais des congrès de Montréal, mai 2012.
- Bonfils, P. (2012), « Environnements immersifs : spectacle, avatars et corps virtuel, entre addiction et dialectique sociales », in Hermès N°62 : Les jeux vidéo, quand jouer, c'est communiquer, Paris, CNRS Editions, Avril 2012, pp. 55-60.
- Bonfils, P. & Gasté, D. (2012), « Le corps et le langage dans les environnements immersifs de type "serious game": entre sujet, point de vue et représentation d'avatar ». In La contribution des sciences de l'information et de la communication aux débats publics, Rennes, Actes du XIIIème Congrès de la Société Française des Sciences de l'Information, à paraître.
- Bonfils, P. & Parrini-Alemanno, S. (2012), « Collaborer dans un environnement immersif: Interactions sociales et nouvelles formes de communication ». In Usages des médias sociaux : enjeux éthiques et politiques, Montréal, Presses Universitaires du Québec, pp. 117-130.
- Bonfils, P. & Peraya, D., (2011). Environnements de travail personnels ou institutionnels ? Les choix d'étudiants en ingénierie multimédia à Toulon. In Vieira, L.; Lishou, C.; Akam, N. Le numérique au coeur des partenariats: enjeux et usages des technologies de l'information et de la communication (pp. 13-28). Dakar : Presses universitaires de Dakar. [Actes du Colloque international « Les usages intelligents des technologies de l'information et de la communication dans la réorganisation universitaire », EUTIC 2010. Université Cheik Anta Diop, Dakar, Sénégal (29-30 novembre)].
- Chevalier, Y., (sld), 2004, « *Constructivisme* », Paris, revue Communication et Langages, n°139, juin.
- Courbet, D. (2012). « Les processus d'usage et d'influence des serious games ». In 6ème Journées Scientifiques de L'USTV: Environnements immersifs: nouvelles formes et mutations de l'information et de la communication, Toulon.

- Durampart, M. (2013), « L'expression des cyber citoyens entre continuité et ruptures face à une sociabilité quotidienne » in *les mouvements sociaux en ligne et les cyberactivismes en Méditerranée*, «Communication virtuelle par l'Internet et transformations des liens sociaux et des identités en Méditerranée», Tunis, 12-13-14 avril 2012, publication IRMC-Karthala.
- Durampart, M. (2012), "Expression et engagement sur le web et les réseaux", revue MULTIMED – Revista do Réseau Méditerranée de Centres d'Études et de Formation. Porto. ISSN 2182-6552. 2 (2012), 37-51.
- Durampart, M. (sld), (septembre 2009), *Sociétés de la Connaissance, fractures et évolutions*, rédaction de l'introduction générale, sélection d'articles, organisation de l'ouvrage, Paris, collection Les Essentiels d'Hermès, CNRS Editions.
- Garfinkel, H., (1967), *Studies in Ethnomethodology*, Oxford: Polity Press/Blackwell Publishers, 1984.
- Genvo S, (2009), « Le rôle de l'avatar dans la jouabilité d'une structure de jeu vidéo », In revue Adolescence n° 69, Edition L'esprit du temps, 2009
- Latour, B., (2006), *Changer de société- Refaire de la sociologie*, Paris, La Découverte.
- L'Ecuyer, R. (1990), *Méthodologie de l'analyse développementale de contenu : méthode GPS et concept de soi*, Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Lamy A. & Useille P. (2011), « Ecran vidéoludique et journalisme : vers de nouvelles pratiques informationnelles », Paris, In MEI n°35 (Coordonné par Thierry Lancien): *Ecrans et médias, multiplication des écrans et relations aux médias*.
- Lavigne, M. (2012), « Jouer et apprendre avec un serious game ? », In 6ème Journées Scientifiques de L'USTV: Environnements immersifs: nouvelles formes et mutations de l'information et de la communication, Toulon.
- Lebart, L., & Salem, A. (1994), *Statistique textuelle*, Ed Dunod, Paris. 344p
- Nannipieri, O. (2012). « Du paradoxe du paradoxe de la présence au paradoxe du paradoxe des environnements immersifs », In Environnement immersifs: nouvelles formes et mutations de l'information et de la communication, Entretiens scientifiques Neptune, Toulon, avril 2012.
- Paquay, L., & Crahay, M., & De Ketele, J-M. (2006). *L'analyse qualitative en éducation*. Ed De Boeck Supérieur, Bruxelles. 288p.
- Paul V. et Perriault J., (2006, coordination), *Fractures dans la société de la connaissance*, Hermès n° 45, Paris, CNRS Éditions.
- Simondon, G., (1958, réédition 1989), *Du mode d'existence des objets techniques*. Paris, Aubier.
- Schuman (L.), 1987, *Plans and situated action. The problem of human-machine-communication*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Zenouda, H. (2012), « Son, interaction, immersion et effets de présence », In Environnement immersifs: nouvelles formes et mutations de l'information et de la communication, Entretiens scientifiques Neptune, Toulon, avril 2012.