



HAL
open science

Triangulation des méthodes dans une intervention ergonomique en binôme : quelles mises en place et quels apports pour analyser l'activité des voyageurs dans les transports ?

Camille Julien, Céline Rondepierre, Sonia Adélé, Gaëtan Bourmaud, Françoise Decortis

► To cite this version:

Camille Julien, Céline Rondepierre, Sonia Adélé, Gaëtan Bourmaud, Françoise Decortis. Triangulation des méthodes dans une intervention ergonomique en binôme : quelles mises en place et quels apports pour analyser l'activité des voyageurs dans les transports ?. 10ème Colloque EPIQUE, Jul 2019, Lyon, France. 10p. hal-02267965

HAL Id: hal-02267965

<https://hal.science/hal-02267965>

Submitted on 20 Aug 2019

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.

Triangulation des méthodes dans une intervention ergonomique en binôme : quelles mises en place et quels apports pour analyser l'activité des voyageurs dans les transports ?

Camille JULIEN¹, Céline RONDEPIERRE¹, Sonia ADELE²,

Gaëtan BOURMAUD¹, Françoise DECORTIS¹

¹ Laboratoire Paragraphe (EA 349), équipe
C3U, Université Paris 8, 2 rue de la Liberté, 93
526 Saint-Denis

camille.julien22@gmail.com

celine.rondepierre@free.fr

² Université Paris-Est, COSYS, GRETTIA,
IFSTTAR, 20 boulevard Newton, 77 447
Marne-la-Vallée, France

sonia.adele@ifsttar.fr

gaetan.bourmaud@univ-paris8.fr

françoise.decortis@univ-paris8.fr

Catégorie de soumission : communication longue

RÉSUMÉ

La présente communication vise à rendre compte de l'utilisation et de la mise en place d'une triangulation des méthodes lors d'une intervention ergonomique en binôme. L'objectif de l'étude présentée est d'identifier et de proposer une méthodologie pour l'étude de l'impact de l'information voyageurs (IV) sur l'activité des voyageurs. Elle est recueillie par le biais de diverses méthodes (observations, entretiens semi-directifs, entretiens d'auto-confrontation, entretiens d'explicitation) qui ont permis d'obtenir des données complémentaires sur l'activité des voyageurs étudiés. L'intervention menée montre que l'utilisation de la triangulation a enrichi l'étude de par la confrontation des données obtenues avec chacune des méthodes utilisées. Elle met également en évidence l'intérêt et les apports du binôme dans le recueil et l'analyse des données. Nous verrons dans cette communication que le binôme permet un recueil plus important et une analyse plus approfondie des données.

MOTS-CLÉS

Triangulation de méthodes ; binôme ; ressources informationnelles ; analyse de l'activité ; transports

1 INTRODUCTION

Un grand nombre de déplacements se fait aujourd'hui grâce à l'utilisation des transports en commun : 6,7 millions de déplacements – tous modes – en Ile-de-France sont comptabilisés pour le premier semestre de l'année 2018, selon l'Observatoire de la mobilité en Ile-de-France. La surcharge de la capacité du réseau parisien influence le besoin de comprendre les usagers pour optimiser le fonctionnement global du système de transport.

Le projet multi-partenarial, Information Voyageurs Augmentée (IVA), vise à comprendre les comportements des usagers des transports en commun face à l'Information Voyageurs (IV) en particulier en situation perturbée. Ceci a pour objectif d'obtenir une meilleure prévision de la charge de transports pour anticiper et gérer un dépassement de la capacité du réseau.

L'intervention¹ présentée, conduite en binôme, s'inscrit au cœur de ce projet avec pour objectif d'explorer les possibilités méthodologiques autour des éléments clés de l'activité des voyageurs des transports en commun parisiens, en préparation d'études de plus grande ampleur.

¹ L'intervention menée s'est déroulée à l'Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux (IFSTTAR) dans le cadre d'un stage de Master 2.

Dès le début de l'intervention, nous avons identifié l'intérêt de questionner l'impact d'un binôme d'ergonomes. En général, la pratique du binôme en tant que méthodes d'analyse est justifiée, lorsqu'elle concerne les experts, par une analyse pluridisciplinaire d'une situation (Elwert & Foot, 2018 ; Lux & Quillerou-Grivot, 2014), lorsqu'elle concerne les sujets, par le recueil d'une co-analyse entre pairs (Boubée, 2010) ou de controverses professionnelles (Clot, Faïta, Fernandez & Scheller, 2000) dans le cadre d'auto-confrontations. Dans le cas présenté dans cette contribution, le binôme d'ergonomes est considéré comme une manière d'enrichir le recueil et l'analyse de données autant sur le plan quantitatif (nombre de méthodes déployées) que sur le plan qualitatif (recueil plus riche et analyse plus complète des données). Les apports du binôme tout au long de l'intervention seront abordés dans les parties suivantes, en parallèle de la présentation de celle-ci.

Ce travail a débuté par une phase exploratoire constituée d'observations ouvertes in situ (n=10) et d'entretiens semi-directifs (n=11), qui a permis de rendre compte de l'activité des voyageurs lors de leurs déplacements. Aussi, elle a mis en avant un panel de ressources informationnelles disponibles (Dethorey, 2016 ; Chatigny 2001) sur différents supports (visuels ou auditifs) et de différents types : matérielles (écrans, panneaux ...), humaines (agents, autres voyageurs ...) ou temporelles. Ainsi, nous avons constaté :

- **Une utilisation variée de ces ressources** selon les fonctions que leurs attribuent les voyageurs, en situation normale et perturbée. Ces fonctions présentent une diversité interindividuelle et une variabilité intra individuelle (Rabardel, Carlin, Chesnais, Lang, Le Joliff & Pascal, 1998) : elles sont différentes selon les personnes et les situations ;
- **Une mobilisation du temps de trajet variable** selon l'objet de l'activité souhaité (Bationo-Tillon & Rabardel, 2015), envisagé comme les buts poursuivis par la personne (chercher une information ou se reposer), et selon les artefacts disponibles, c'est-à-dire, « *les dispositifs techniques, matériels ou symboliques* » (Folcher & Rabardel, 2004) pouvant être « *produit[s] par le sujet, ou bien par d'autres* » (Bourmaud, 2007), tels que des écouteurs ou un livre ;
- **L'utilisation des ressources et l'activité des voyageurs** (pensée sous le prisme de la mobilisation du temps) **dépendent du trajet effectué** (Julien, Rondepierre, Adélé, Bourmaud & Decortis, 2019) : en effet, la situation du trajet influence la mobilisation du temps de trajet par les voyageurs qui sera tournée soit vers des activités productives, soit vers l'utilisation des ressources informationnelles ;
- **Une catégorisation en quatre classes de situation** (Bourmaud, 2007 ; Bationo-Tillon & Rabardel, 2015) : les trajets en situation normale (réalisés quotidiennement sans encombre) ont servi de situation de référence pour notre étude et ont été comparés avec les autres situations, comme les trajets avec une perturbation. Les trajets avec une contrainte externe (heure d'arrivée imposée) et les trajets inhabituels (nouvellement effectués) ont complété cette catégorisation. Du fait de leurs résultats se rapprochant de ceux des situations perturbées, nous avons décidé de les prendre en compte dans l'analyse. Cette classification facilitera l'analyse future.

Suite à ces premières constatations, il nous est apparu nécessaire d'utiliser diverses méthodes afin de recueillir des données complémentaires pour enrichir la compréhension globale des situations observées. Ce choix de recueillir et de croiser différents points de vue par le biais d'une triangulation des méthodes est également justifié par la complexité du sujet étudié et le caractère imprévisible de la situation de perturbation (difficile à appréhender par l'observation). Cette triangulation est un « *moyen de compléter, voire de contraster, les regards sur l'activité réelle* » (Cahour & Créno, 2017) et « *permet une mise en lumière plus détaillée [...] de l'activité* » (Altrichter, Feldman, Posch & Somekh, 2008, cités par Cahour, Licoppe & Créno, 2018).

Plus précisément, sa mise en place a permis de recueillir et de coupler le point de vue extrinsèque (celui du chercheur) et le point de vue intrinsèque (celui du voyageur) sur l'activité (Cahour & Créno, 2017), situés ou non, par l'utilisation de méthodes d'observations et d'entretiens. Lorsque cela a été possible, l'activité située a été privilégiée afin de relever les actions « *exécutées*

dans le contexte dans lequel elles sont réalisées, en fonction de circonstances singulières » (Suchman, 1987 cité par Decortis, 2016). Cette approche relève plutôt d'une juxtaposition articulée de méthodes que d'une articulation fine. Les données sont issues de différentes méthodes mises en place sur un temps donné. En effet, notre proposition consiste à produire « *des résultats issus de différentes méthodes [qui] amène[nt] des éléments d'information différents sur un même objet d'étude* » (Cahour, Licoppe & Créno, 2018).

Cette communication porte sur l'utilisation de diverses méthodes articulant les points de vue extrinsèque et intrinsèque sur l'activité des voyageurs dans le cadre d'une intervention ergonomique. Son objectif est de discuter de l'usage d'une triangulation des méthodes et de questionner les apports du couplage méthodologique au sein d'une étude réalisée en binôme. Pour cela, la mise en place d'une triangulation des méthodes sera présentée et nous discuterons des apports de cette technique de croisement de données.

2 METHODES

Cinq méthodes, comprenant différents types d'observation et d'entretien, ont constitué la triangulation mise en place. Elles ont été pensées en s'appuyant sur la Méthode de Défaillance et de Substitution des Ressources (Bourmaud, 2007, 2012 ; Dethorey, Decortis, Bationo-Tillon & Bourmaud, 2017). Cette méthode se réalise, habituellement, sous forme d'entretien individuel par le biais d'une grille constituant ainsi une base d'analyse et une trame d'entretien. La consigne donnée aux personnes propose de trouver différentes alternatives face à un artefact défaillant et/ou manquant. Dans notre intervention, la MDSR a servi de base à la construction de nos cinq méthodes utilisées dans la seconde phase terrain. En effet, elle nous permettait de mieux comprendre le système de ressources constitué et les actions des voyageurs face à l'information. Nous cherchions donc à recueillir les ressources utilisées lors des déplacements observés, leurs fréquences d'utilisation, leurs fonctions, les éventuelles ressources et conditions de substitution ainsi que les conséquences sur le trajet et l'activité des voyageurs.

Les cinq méthodes ont été mises en place auprès de 19 personnes (9 hommes et 10 femmes) âgées de 21 ans à 63 ans, avec une expérience plurielle des transports en commun parisiens allant de six mois à trente ans sur des trajets domicile / travail ou travail / domicile (cf. tableau 1).

2.1 Les observations (n=11)

Les observations consistent à suivre les personnes volontaires sur l'intégralité de leur trajet, de l'extérieur de leur gare de départ à l'extérieur de celle d'arrivée et permettent d'accéder à l'activité des personnes lors de leur prise de transports. Ces observations recueillent le point de vue extrinsèque situé. En effet, le binôme recueille des données par le biais d'outils méthodologiques en situation réelle au moment où le voyageur effectue son activité.

Deux méthodes de relevé ont été utilisées afin de recueillir l'activité des personnes :

- Un tableau de direction des regards sur lequel l'une de nous relevait par des bâtonnets la majorité des regards de la personne (quai, panneau, voyageurs, etc.) lorsqu'elle était à bord des trains (moment de non-déplacement). Dans les moments de déplacements, la prise de vidéo était privilégiée car le remplissage de ce tableau était complexe et peu efficace : nécessitant un remplissage a posteriori par le biais du visionnage de la vidéo ;
- Une grille d'observation où la deuxième ergonome indiquait la localisation de la personne (train, quai, correspondance, etc.), les ressources utilisées, et ses activités en fonction du temps, et cela en continu durant tout le trajet.

Ces deux outils méthodologiques ont été élaborés et mis en place pour limiter la perte de données et optimiser leur complémentarité. En effet, étant donné que les observations ont eu lieu en mobilité, certaines données comme les regards brefs pouvaient être complexes à relever, et de ce fait, le remplissage de la grille pouvait être moins précis : la vidéo a permis de pallier ce manque lors des déplacements.

2.2 Les entretiens² semi-directifs (n=12)

Les entretiens semi-directifs reviennent sur l'utilisation des sources d'information consultées durant le trajet de la personne en fonction de sa localisation. Ils permettent d'obtenir le point de vue intrinsèque non situé qui complète le point de vue extrinsèque situé obtenu grâce aux observations.

Cinq thématiques ont été abordées lors des douze entretiens effectués, à savoir, la disponibilité et la mobilisation des ressources informationnelles matérielles et humaines, l'utilisation des ressources internes (connaissance et expérience des transports), la disponibilité et l'utilisation des ressources de l'environnement, la gestion du temps et les informations personnelles (âge, habitudes des transports). La trame des entretiens avait pour base la trame de la MDSR et reprenait les éléments vus lors des observations, questionnant ainsi les voyageurs sur les ressources utilisées, les fréquences d'utilisation, les fonctions, l'activité et les effets sur le trajet et l'activité. Pour cela, nous tentions de (re)situer la personne interrogée au moment de l'observation. En effet, pour les trajets quotidiens et non perturbés, les souvenirs d'utilisation des ressources informationnelles pouvaient être biaisés du fait de leur caractère automatique. En ce sens, la grille d'observation remplie lors du trajet nous permettait de préciser au voyageur l'utilisation effective de telle ou telle ressource et d'en comprendre la raison. De là, le voyageur reprenait les ressources proposées et nous donnait les utilisations qu'il en faisait habituellement sans relater forcément une situation particulière.

2.3 Les entretiens d'explicitation (n=3)

Les entretiens d'explicitation (Vermersch, 2014) ont pour objectif d'accéder à l'activité réelle des personnes pendant une perturbation, avec un point de vue intrinsèque (re)situé. Ces entretiens ont été réalisés sans observation préalable du fait de l'imprévisibilité des perturbations ; cette méthode visait à pallier la difficulté d'observer des situations perturbées.

Lors des entretiens, nous revenions sur une perturbation vécue dans les transports en commun. Nous questionnions la personne sur les ressources utilisées, leurs fréquences et fonctions ainsi que sur ses actions, pensées, ressentis et perceptions, dans le but de recueillir la situation vécue, le plus finement possible par la personne interrogée.

2.4 Les observations en parcours commentés (n=7)

Les observations en parcours commentés consistent à suivre des voyageurs volontaires sur l'intégralité de leur trajet de l'extérieur de la gare de départ à l'extérieur de celle d'arrivée. La personne verbalisait ses actions de façon synchrone, c'est-à-dire, en même temps, à l'une de nous, pendant que l'autre remplissait la grille d'observation présentée dans la sous-section des observations. Elles recueillent l'activité des voyageurs en couplant de façon synchrone le point de vue extrinsèque et intrinsèque situés, couplage qui n'était pas permis par l'usage des observations et entretiens initiaux. Cette méthode a été testée suite au constat de l'incapacité de certaines personnes à revenir sur des regards inconscients lors des entretiens semi-directifs post-observation.

2.5 Les entretiens d'auto-confrontation (n=2)

Les entretiens d'auto-confrontation reprennent les mêmes thématiques que les entretiens semi-directifs et d'explicitation, mais en s'appuyant ici sur des traces visuelles. En effet, deux parcours ont été filmés en intégralité, nous permettant de tester cette méthode. Ces entretiens fournissent le point de vue intrinsèque (re)situé du voyageur, par la confrontation à un support vidéo présentant de façon différée la part visible de l'activité réelle. Relativement aux parcours commentés, la verbalisation différée limite l'impact du recueil sur le déroulement de l'activité en cours.

² L'ensemble des entretiens réalisés le binôme se répartissait de la manière suivante : l'une de nous effectuait l'entretien tandis que l'autre prenait des notes. Ceci permettait d'éviter l'interruption de l'échange entre l'intervieweur et l'interviewé. Aussi, la personne témoin de l'échange pouvait revenir a posteriori sur des éléments peu investigués en entretien.

2.6 Synthèse des méthodes de la triangulation

Chaque voyageur observé n'a pas été soumis à l'intégralité des méthodes mises en place, afin de ne pas induire une modification de l'activité des voyageurs observés du fait des thématiques investiguées par les autres méthodes plus verbales (cf. tableau 1). Par exemple, il était complexe de mener un entretien sur les thématiques choisies puis de faire une observation car la personne risquait de cibler son activité sur l'objet d'étude (la recherche d'information). En revanche, les méthodes utilisées auprès de chaque personne croisaient le point de vue intrinsèque et extrinsèque.

Le choix des méthodes testées en fonction des personnes s'est fait selon trois critères :

- La disponibilité des voyageurs volontaires à l'étude ;
- Le type de trajet effectué, à savoir s'il s'agissait d'un trajet habituel ou inhabituel afin de diversifier les trajets observés ;
- La connaissance du sujet d'étude suite à la participation de certaines personnes à la phase exploratoire pouvant biaiser certains résultats obtenus en entretiens post-observations mais au contraire en enrichir d'autres grâce à de nouvelles méthodes testées comme les observations en parcours commentés. En effet, les personnes pouvaient verbaliser plus facilement les ressources utilisées sans intervention systématique d'un membre du binôme.

De plus, ces différentes méthodes ont été construites et mobilisées en parallèles les unes des autres. En effet, la phase exploratoire, constituée uniquement d'observations et d'entretiens semi-directifs, nous a permis d'entrevoir des limites méthodologiques dans cette intervention. Nous avons tenté d'y remédier en complétant la méthodologie lors du second temps sur le terrain.

Personnes	Sexe	Age	Observations	Observations en parcours commentés	Entretiens semi-directifs	Entretiens d'auto-confrontation	Entretiens d'explication
A	H	55	X		X		
B	H	22	X		X		
C	H	29	X ³		X		
D	H	63	X		X		
E	F	43	X		X		
F	F	51	X		X		
G	H	28		X	X		
H	H	23		X	X		
I	F	21	X		X		
J	F	31		X			
K	F	59		X			
L	F	53		X			
M	F	22	X			X	
N (Laurent)	H	50		X	X		
O (Caroline)	F	46	X		X		
P (Lucille)	F	52		X	X		
Q	H	23	X			X	
R	F	25					X
S	H	26					X + X ⁴
TOTAL	9 hommes & 10 femmes	≅ 38 ans	11	7	12	2	2

Tableau 1 : Présentation des méthodes employées et des participants

³ Le voyageur C a été observé pendant deux trajets.

⁴ Le voyageur S a explicité deux situations perturbées considérées comme deux entretiens d'explication.

3 RESULTATS

3.1 Les apports de la triangulation des méthodes

Avec les observations et les entretiens réalisés dans la phase exploratoire, nous avons constitué un répertoire de ressources informationnelles mobilisées dans les transports en commun. Lors des verbalisations synchrones et/ou asynchrones, nous interrogeons, entre autres, les personnes sur les fonctions de ce panel de ressources. Cela nous a permis de les catégoriser selon trois types :

- De direction (*où vais-je ?*) ;
- De localisation (*où suis-je ?*) ;
- De conditions de circulation (*vais-je arriver sans encombre ?*).

Cette classification a été modulée et précisée avec la multiplication des méthodes testées dans un second temps. En effet, lors de la seconde phase sur le terrain basée sur la triangulation des méthodes, nous avons découvert que certains panneaux pouvaient faire partie de plusieurs catégories. Par exemple, le panneau indiquant la durée d'attente pour le prochain métro était placé dans la catégorie ressource de conditions de circulation. Il permettait aux voyageurs de savoir si tout se passait bien sur cette ligne, car un temps d'attente trop long ou non indiqué signifiait, pour les voyageurs, un éventuel problème. En revanche, lors d'une situation perturbée observée dans la seconde phase, la voyageuse suivie a regardé ce même panneau dès son entrée sur le quai pour valider sa direction. Ce panneau offre donc des informations relevant de deux catégories : de direction et de conditions de circulation.

3.1.1 Une complémentarité des méthodes : une émergence de sources d'information

L'articulation des différentes méthodes mobilisées au cours de la phase de recueil a permis de réunir un ensemble important de données. D'une part, l'ajout de méthodes amène de nouveaux sujets non mis en lumière par les autres méthodes. En effet, l'observation permet uniquement d'adopter un point de vue extrinsèque situé, complété d'un point de vue intrinsèque non situé (subjectif) avec les entretiens semi-directifs. Par exemple, lors d'une observation, nous avons remarqué que Lucille⁵, depuis sa place dans le train, a regardé le quai quelques secondes. En tant qu'observatrices de la situation, nous supposons qu'elle regardait le panneau indiquant le nom de la station où le train était arrêté. Puis lors de l'entretien semi-directif nous avons appris qu'elle regardait en fait la couleur des murs du quai de la gare ce qui lui permet de savoir à quelle station elle en est (« *si je suis dans le jaune c'est Vincennes, si c'est rouge, c'est Nation* »). Cette stratégie lui évite de chercher un panneau qui n'est pas toujours visible selon sa place dans le train. Le couplage des deux méthodes nous a permis de mettre en évidence une stratégie subtile de recherche d'indices dans l'environnement qui n'aurait pas pu être mis en évidence par l'utilisation séparée des deux méthodes. En effet, l'observation est trop imprécise pour identifier où porte exactement le regard et l'entretien (utilisé seul), est trop centré sur les sources d'information pour permettre à la personne de parler spontanément de ces stratégies de transformation d'indices environnementaux en ressources informationnelles. Les parcours commentés ont également permis de pallier les biais des observations et entretiens semi-directifs (cf. 2.4). En effet, nous recueillions simultanément et en situation le point de vue extrinsèque et intrinsèque sur les regards portés sur les ressources informationnelles. Cela permet, par exemple, de mettre en évidence des éléments qui ne sont pas mémorisés par les passagers et ne peuvent être évoqués a posteriori, tels que les regards rapides. Par exemple, Laurent regardant plusieurs fois au bout de son quai de RER, nous lui avons demandé simultanément quelle(s) en étai(en)t la/les raison(s). Ces regards permettaient à ce voyageur de voir si son train entrait en gare, ou s'il devait patienter. Encore une fois, les parcours commentés ont mis en évidence l'usage de ressources non étiquetées par nous comme des ressources informationnelles.

D'autre part, les méthodes se complètent les unes et les autres et ajoutent à la précision des données recueillies. En effet, les enregistrements vidéo nécessités par les entretiens d'auto-confrontation ont permis d'obtenir des données plus précises que les observations quant à

⁵ Les prénoms ont été modifiés afin de garder l'anonymat des personnes observées.

l'enchaînement temporel des actions et regards. En effet, certains mouvements de tête relevés sur vidéo ont permis de remarquer et de valider un regard vers une ressource informationnelle ou de chronométrer des durées de consultation des ressources : il s'agit de données difficiles à obtenir lorsque la personne et le binôme d'observateurs se déplacent (dans les correspondances par exemple). Cette méthode a permis d'obtenir le point de vue extrinsèque situé et intrinsèque (re)situé. En revanche, la caméra étant externe tous les regards n'ont pas été filmés. La personne devait se souvenir, lors de l'entretien, des regards effectués et de la situation. Le fait de filmer avec une caméra subjective, avec un système d'*eye-tracking*, par exemple, permettrait d'obtenir un point de vue extrinsèque et intrinsèque situé. Ainsi, lors d'un entretien d'auto-confrontation, ce système permettrait l'obtention d'une meilleure précision quant à l'ensemble des regards effectués lors de l'observation.

Enfin, les méthodes couplées permettent de confirmer des résultats. Les entretiens d'explicitation ont permis d'accéder à l'activité des voyageurs en situation perturbée, élément complexe à observer du fait du caractère imprévisible de la situation. Au final, nous avons eu la chance d'observer une situation perturbée au milieu du trajet de Caroline et nous avons recueilli trois situations perturbées grâce aux entretiens d'explicitation. Les données obtenues par ces deux biais ont été complémentaires. En effet, lors des entretiens, nous avons obtenu des données sur les pensées et ressentis des personnes interviewées au moment d'une perturbation comme de l'énervernement et du stress lorsque les voyageurs ont un rendez-vous (éléments subjectifs non visibles). Ces éléments justifiaient les stratégies mobilisées par les voyageurs dans des trajets perturbés. Lors de l'observation du trajet de Caroline, nous avons obtenu des données quant à son activité réelle en situation. Par exemple, dès son arrivée sur le quai du RER Caroline constate un problème sur sa ligne et retire immédiatement ses écouteurs. Cette action est également explicitée par une voyageuse lors d'un entretien d'explicitation qui nous informe que c'était « *pour écouter les annonces sonores* ». Ici, le constat est validé par l'usage de deux points de vue (intrinsèque – entretien d'explicitation et extrinsèque – observation), ce qui permet d'ajouter du poids aux résultats obtenus.

3.1.2 Une compensation des biais des méthodes

Cette pluralité de méthodes distinctes a permis de compenser les biais inhérents à chaque méthode. Par exemple, le biais mnésique présent dans les techniques d'entretien est compensé par les techniques d'observation. En effet, dans une situation donnée, les usagers des transports retiennent le contenu de l'information consultée essentiellement le temps de son utilisation. Seules des observations sur le terrain peuvent permettre de connaître les informations précisément consultées. Aussi, la conscience trop forte d'être en situation de recueil de données, par exemple durant les parcours commentés, peut interférer sur l'activité des voyageurs. Par exemple, une voyageuse nous a fait part de sa gêne à lire devant nous (activité productive effectuée régulièrement lorsqu'elle est seule). Cet effet est moins présent pour les autres méthodes où l'observateur tend à limiter l'interaction avec le sujet durant le déroulement de l'activité étudiée.

Néanmoins, le fait d'avoir pris comme base la MDSR nous a permis de mettre en lien l'activité des personnes en situation réelle face aux ressources informationnelles utilisées lors de leur(s) trajet(s) et d'obtenir un point commun entre chaque méthode. En effet, nous avons obtenu un vocabulaire similaire ce qui a permis de comparer les données et de les analyser plus facilement.

3.2 Les apports du binôme

3.2.1 Un recueil de données important

Lors du recueil sur le terrain, la visualisation des situations observées était plus globale. En effet, nous avons ainsi deux angles d'observation possible, notamment lors des observations dans les trains où nous nous mettions de part et d'autre du wagon pour bien représenter la situation vécue

par le voyageur. Le cumul de points de vue nous permettait une meilleure identification de la direction des regards et donc de l'utilisation des ressources informationnelles, et une meilleure interprétation de la situation.

Aussi, le fait d'être en binôme a permis une division des tâches importante pour le recueil et donc d'obtenir des données complémentaires par exemple lorsque l'une de nous prenait des notes, tandis que l'autre filmait dans les correspondances. Ceci a permis notamment de compléter la grille d'observation avec plus de précision que la prise de notes papier-crayon non précise lors de moment de déplacement. Le fait de filmer et de prendre des notes en parallèle a permis d'appréhender la globalité de la situation et non seulement celle visible dans l'angle de vue de la caméra. De plus, la vidéo (hormis les deux trajets filmés pour les deux entretiens d'auto-confrontation) n'était pas réalisée sur la totalité du trajet mais uniquement sur les parties de déplacements afin de limiter la captation des images des autres voyageurs en position statique. De ce fait, la grille permettait de recueillir l'activité des personnes de façon continue pour relier les extraits vidéo.

De plus, lors des observations, le binôme a permis de mettre en place des méthodes de recueil en parallèle (grille d'observation et vidéo ou tableau de direction des regards), mais également de rendre progressivement la prise de note plus complète. En effet, afin de tester notre grille d'observation, nous l'avons dans un premier temps utilisée et remplie chacune notre tour sur des situations différentes (l'une auprès d'un premier voyageur et l'autre d'un second voyageur). Ce changement de rôle, au début de la mise en place des observations, a permis d'identifier les manques éventuels et d'ajuster les éléments importants à recueillir. Ainsi, les notes recueillies étaient singulières, par exemple, l'une de nous précisait sur la grille les temps où le train était à quai permettant de justifier l'utilisation de ressources informationnelles tandis que l'autre non. Par conséquent, une prise de note plus commune a été élaborée ajustant ainsi la grille d'observation.

3.2.2 Une analyse des données approfondie

Comme nous venons de le voir, une intervention conduite en binôme permet un recueil de données plus large. Notons aussi que l'analyse de ces dernières est également plus complète et approfondie. Le binôme a permis d'améliorer la représentation des données pour augmenter le nombre de variables prises en compte. La confrontation des visions et des points de vue de chacune a eu un impact sur la forme des chroniques d'activité réalisées. Par conséquent, des éléments ont été ajoutés à la représentation de l'activité au regard du temps et cela de manière non conventionnelle. En effet, la majorité des chroniques d'activité sont représentées sous forme de bâtonnets. Nos échanges ont abouti à ajouter des sources d'information telles que les annonces sonores sous forme d'étoile, par exemple.

Aussi, certaines idées ont été enrichies par la confrontation à l'autre. En effet, différentes méthodes étaient envisageables pour analyser l'ensemble des éléments recueillis sur le terrain : par voyageur, par classe de situation, par méthode. Nous avons débuté une analyse quantitative de l'utilisation des ressources informationnelles (durée et fréquence d'utilisation, etc.). Il est alors apparu une perte de données qualitatives, notamment relatives à l'utilisation de l'environnement comme une ressource informationnelle. Différents temps d'échange et de réflexion ont été mis en place afin de confronter les possibilités d'analyse. L'analyse quantitative ayant mis en évidence des similitudes entre les classes de situation inhabituelle et perturbée (rapport temps de consultation des informations / temps de trajet), des échanges ont permis de décider d'inclure les trajets inhabituels dans l'analyse. Ce choix avait pour avantage de permettre l'observation en incluant des situations prévisibles.

4 DISCUSSION

Nos résultats montrent que la triangulation permet, comme le disaient Guilbert & Lancry, « d'améliorer la richesse et la finesse de notre analyse » (2007). En effet, elle apporte une réelle plus-value aux résultats obtenus, en enrichissant les sujets déjà identifiés, en apportant de nouveaux éléments et en compensant les biais inhérents à chaque méthode. Cet effet est notamment lié à la

mise en œuvre de méthodes permettant d'avoir accès aux points de vue intrinsèque et extrinsèque non situé, situé et (re)situé (Cahour & Créno, 2017).

D'autres enseignements peuvent être tirés de la mise en œuvre de la triangulation des méthodes pour étudier l'activité des usagers des transports en commun :

- Mettre en œuvre une triangulation des méthodes nécessite de pouvoir faire dialoguer les résultats de nature très différente. Pour cela, nous avons fait le choix de nous appuyer sur une méthode centrale : la Méthode de Défaillance et de Substitution des Ressources (Bourmaud, 2007, 2012), autour de laquelle nous avons ajouté des méthodes différentes selon les participants. Les protocoles de ces méthodes ont été élaborés en prenant pour base le fil conducteur de questionnement proposé par la MDSR. De ce fait, quelles que soient les données recueillies sur le terrain, nous avons un vocabulaire et un prisme d'analyse communs qui permettent les comparaisons. Notre choix d'utiliser une méthode « pivot » facilite la compréhension et l'analyse des données tout en limitant la lourdeur du protocole de recueil (chaque personne est soumise à toutes les méthodes) et les biais de chaque méthode ;
- La méthodologie de la triangulation s'élabore progressivement, s'enrichissant et se précisant au fur et à mesure de la mise en place des méthodes sur le terrain et des données récoltées. Aussi, cette élaboration méthodologique progressive grandit proportionnellement à l'affinement du regard porté sur les situations analysées en ergonomie.

Concernant le rôle du binôme d'intervenants en ergonomie dans la mise en œuvre de la triangulation, nous avons montré un réel apport dans le recueil de données pertinentes. Certaines méthodes ont pu être mises en place en simultané : par exemple, il a été possible de filmer une situation observée comme support à l'entretien d'auto-confrontation tout en remplissant une grille d'observation. Le fait de pouvoir obtenir des données et des points de vue distincts sur une même séquence temporelle a permis de produire des analyses plus pertinentes. Du point de vue qualitatif, l'observation en binôme permettait de limiter la perte d'information liée à l'itinérance de la situation observée, à la nécessité de recueillir les actions du participant et les ressources mobilisées, et à la perte de vue du participant dans la foule. Ainsi la part observable de l'activité des usagers était analysée de façon plus complète.

Il apparaît que, dans cette étude ergonomique, la triangulation des méthodes mobilisées a été enrichie par la pluralité des intervenants de cette discipline.

5 CONCLUSION

En conclusion nous pouvons dire que, dans le cadre de cette étude, la triangulation des méthodes a permis un enrichissement des résultats obtenus et donc de la précision de l'analyse des situations étudiées. La base de ces croisements de méthodes, la Méthode de Défaillance et de Substitution des Ressources, a offert un référentiel commun à l'ensemble des méthodes déployées grâce au prisme d'analyse portant sur les ressources et au vocabulaire commun employé. Ceci a rendu plus pertinent la confrontation des données et l'analyse de chaque situation. Pour finir, une telle triangulation a été mise en place grâce à la pluralité des intervenants en ergonomie travaillant sur ce terrain d'étude commun, permettant de déployer un plus large panel de méthodes dans une même temporalité.

6 BIBLIOGRAPHIE

- Altrichter, H., Feldman, A., Posch, P. & Somekt, B. (2008). *Teachers investigate their work; an introduction to action research across the professions* (2nd ed.). Londres, UK: Routledge.
- Bationo-Tillon, A. & Rabardel, P. (2015). *L'approche instrumentale : conceptualiser et concevoir pour le développement*. In F. Decortis (Ed.), *L'ergonomie orientée enfants. Concevoir pour le développement* (p. 111-145). Paris : PUF.

- Boubée, N. (2010). La méthode de l'auto confrontation : une méthode bien adaptée à l'investigation de l'activité de recherche d'information?. *Études de communication. Langages, information, médiations*, (35), 47-60.
- Bourmaud, G. (2007). L'organisation systémique des instruments : méthodes d'analyse, propriétés et perspectives de conception ouvertes, In C. Bourjot, N. Grégori, H. Schroeder et A. Berardi (Eds.) *Acta cognitiva, ARCO'07, colloque de l'association pour la recherche cognitive*, (p. 61-75).
- Bourmaud, G. (2012). Système de ressources des opérateurs, ressources pour l'innovation : propositions méthodologiques. In *47^{ème} Congrès de la SELF. Innovation et travail : sens et valeur du changement*, (P. 120-127).
- Cahour, B., & Créno, L. (2017). La triangulation des méthodes : de la juxtaposition articulée à l'articulation fine. In *9^{ème} Conférence de Psychologie Ergonomique. Ergonomie des technologies pour le développement des compétences*, (p. 282-289).
- Cahour, B., Licoppe, C. & Créno, L. (2018). Articulation fine des données vidéo et des entretiens d'auto-confrontation explicite : étude de cas d'interactions en covoiturage. *Le travail humain*, 4(81), (p.269-305).
- Chatigny, C. (2001). Les ressources de l'environnement : au cœur de la construction des savoirs professionnels en situation de travail et de la protection de la santé. *PISTES*, 3(2).
- Clot, Y., Faïta, D., Fernandez, G., & Scheller, L. (2000). Entretiens en auto confrontation croisée : une méthode en clinique de l'activité. *PISTES*, 2 (1).
- Decortis, F. (2016). *Analyse de l'activité située. Fondements théoriques*. Vincennes – Saint- Denis : Université Paris 8.
- Dethorey, S. (2016). *Des ressources pour la bientraitance : Analyse de l'activité des aides- soignantes dans une Unité de Soins de Longue Durée*. Mémoire de master 2. Université Paris 8.
- Dethorey, S., Decortis, F., Bationo- Tillon, A. & Bourmaud, G. (2017). Des ressources pour la bientraitance : Une lecture de l'activité des Aides-Soignantes à travers leur Système de Ressources. In *52^{ème} Congrès de la SELF. Présent et Futur de l'Ergonomie*.
- Elwert, L., & Foot, R. (2018, October). La Vacma, l'ergonome et l'acteur réseau. In *53^{ème} Congrès International de la SELF*.
- Folcher, V., & Rabardel, P. (2004). Hommes, artefacts, activités : Perspective instrumentale. In P. Falzon (Ed.), *Ergonomie* (p. 251-268). Paris : PUF.
- Guilbert, L. & Lancry, A. (2007). L'analyse de l'activité des cadres : l'intérêt de la triangulation des méthodes. *Le travail humain*, 70(4), p. 313-342.
- Julien, C., Rondepierre, C., Adele, S., Bourmaud, G. & Decortis, F. (2019, à paraître). Temps et ressources informationnelles dans les transports en commun : quelles utilisations pour quelles activités ? Actes du 54^{ème} Congrès de la SELF, Université de l'Ergonomie : Comment contribuer à un autre monde ? Tours, 25, 26 et 27 septembre 2019
- Lux, A., & Quillerou-Grivot, E. (2014, November). Un ingénieur et une psychologue pour une analyse d'activité de production : quels apports pour la prise en compte de la santé au travail lors de la conception des systèmes de production?. In *MOSIM 2014, 10^{ème} Conférence Francophone de Modélisation, Optimisation et Simulation*.
- Rabardel, P., Carlin, N., Chesnais, M., Lang, N., Le Joliff, G., & Pascal, M. (1998). La régulation dans une situation de travail. In P. Rabardel, N. Carlin, M. Chesnais, N. Lang, G. Le Joliff & M. Pascal (Eds.), *Ergonomie : concepts et méthodes* (pp. 161-166). Toulouse : Octarès Editions.
- Recoura, C. (2018). *Tendances : Les chiffres sur les déplacements en Ile-de-France*. Disponible sur http://www.omnil.fr/IMG/pdf/tendances_1er_semestre_2018.pdf
- Suchman, L.A. (1987). *Plans and situated actions: the problem of human-machine communication*. Cambridge (M.A.) : Cambridge University Press.
- Vermersch, P. (2014). *L'entretien d'explicitation*. Paris : ESF Editeurs.