

**Laure Kloetzer et Ramiro Tau**

---

## **9 - Combiner dialogisme et sociomatérialité : espaces et artefacts dialogiques en recherche-intervention**

### **Résumé**

Dans cette contribution, nous abordons la question de la complémentarité des approches dialogiques et sociomatérielles dans le champ de la psychologie socioculturelle et de l'éducation. À partir de notre expérience de recherche-intervention dans les milieux de travail, inspirée de la clinique de l'activité, nous introduisons deux notions : l'*espace de dialogue* et les *artefacts dialogiques*. Ces notions seront présentées dans le contexte d'un projet de recherche collaboratif récemment mené dans un hôpital universitaire suisse sur la formation en chirurgie assistée par la robotique.

\*\*\*

Dans quelle mesure les approches dialogiques et sociomatérielles peuvent-elles être combinées dans un projet scientifique commun ? Pour répondre à cette question, nous nous appuyons sur notre propre projet, inscrit dans une démarche de recherche-intervention dans les milieux de travail inspirée de la clinique de l'activité (Clot, 1999,

2006), qui a une double visée scientifique et transformative. Elle vise ainsi à soutenir le développement du pouvoir d’agir des professionnels et des collectifs de travail, dans des institutions elles-mêmes en transformation. Nous présenterons d’abord les approches dialogiques et sociomatérielles et discuterons de leur complémentarité. Puis nous introduirons deux notions issues de nos précédentes explorations, l’*espace de dialogue* et l’*artefact dialogique*, pour penser la matérialité d’un dialogue professionnel à visée développementale. Ces notions seront présentées dans le contexte d’un travail de recherche collaboratif récemment mené dans un hôpital universitaire suisse sur la formation en chirurgie assistée par la robotique.

## 1. Conjuguer dialogisme et sociomatérialité ?

### 1.1. Dialogisme

La perspective dialogique en psychologie et éducation ne constitue pas une théorie ou un courant unifié, mais plutôt un ensemble d’hypothèses théoriques, épistémologiques et éthiques dérivées des travaux fondateurs de Bakhtine en analyse littéraire et dépendant de leur contexte de réception disciplinaire et national (Eun, 2019 ; Jones, 2017 ; Marková, 2016).

La psychologie contemporaine a souligné la pertinence des approches bakhtiniennes pour penser le développement humain (Ferryhough, 2008 ; Wells, 1999), surtout à partir de leur relecture effectuée sous l’éclairage conceptuel de Vygotskij (Valsiner, 2007 ; Valsiner et Van der Veer, 2000 ; Wertsch, 1991, 1997). En psychologie comme en éducation, la réception des thèses de Bakhtine se concentre sur quelques concepts clefs de l’auteur : la polyphonie, l’hétéroglossie, les genres de discours, les chronotopes, par exemple. L’attention des psychologues et éducateurs porte sur la conception dialogique de Bakhtine comme alternative au monologisme. Bakhtine qualifie le roman de Dostoïevski de polyphonique, c’est-à-dire traversé de différentes voix. Ces dernières sont autant de perspectives

philosophiques sur le monde, mises en dialogue par l'auteur à travers la confrontation des personnages qui les incarnent, débouchant sur la polyphonie de la pensée, c'est-à-dire la construction polyphonique de la réalité. L'approche bakhtinienne contribue à conceptualiser la contradiction, l'altérité et la multiplicité dans le discours et donc, dans le sujet. L'opérationnalisation du dialogisme dans nos disciplines porte ainsi en premier lieu sur l'identification de la forme et de la fonction des voix autres, y compris des tiers absents, dans l'analyse de matériaux empiriques langagiers (Clot, 2005 ; Clot, Faïta, Fernandez et Scheller, 2000 ; Clot et Faïta, 2000 ; Grossen et Salazar-Ovig, 2011). Dans cette rencontre théorique, la dialogicité est devenue un instrument conceptuel qui n'est pas exactement celui proposé par Bakhtine, ni ne se réfère exactement à la dimension dialectique qui caractérise toute la pensée de Vygotskij (Castorina, 2021 ; Wegerif, 2008). Il s'agit plutôt d'une manière de repenser les frontières du sujet (Muller Mirza et dos Santos Mamed, 2021) et l'interdépendance du développement des sujets et de la société. Ces approches considèrent le dialogue comme ontologiquement constitutif de notre pensée (Cheyne et Tarulli, 1999 ; Marková, 2003). La pensée et la parole propre n'émergent que de l'immersion dans la pensée et la parole d'autrui, et dans l'activité sociale partagée (Linell, 2003). Le discours de chacun est ainsi tissé de dialogues passés et anticipés avec autrui.

Chez Bakhtine, qui inscrit ces travaux dans la tradition d'analyse critique d'œuvres littéraires (Bakhtine, 1932-1984), la prise en compte du monde matériel est au second plan. Celui-ci apparaît toutefois dans l'idée que les énoncés – les mots, dans le vocabulaire de Bakhtine – nous arrivent chargés des contextes historiques concrets qu'ils ont traversés: *«Le mot n'est pas une chose, mais le milieu dynamique, toujours changeant, dans lequel s'effectue l'échange dialogique. Il ne se satisfait jamais d'une seule conscience, d'une seule voix. La vie du mot, c'est son passage d'un locuteur à un autre, d'un contexte à un autre, d'une collectivité sociale, d'une génération à une autre. Et le mot n'oublie jamais son trajet, ne peut se débarrasser entièrement de l'emprise des contextes concrets dont il a fait partie»* (Bakhtine, 1929-1970, p. 279).

En revanche, dans sa réception en psychologie et éducation, la prise en compte conjointe de la psychologie historico-culturelle de Vygotskij et du dialogisme bakhtinien ouvre, au moins en théorie, une double place pour la sociomatérialité : d'une part, l'activité du sujet porte simultanément sur l'interaction avec les autres et sur la transformation des objets du monde ; d'autre part, la fonction instrumentale chez Vygotskij est première dans le développement. Comme l'instrument matériel transforme les conditions de l'action, l'instrument psychologique transforme les conditions de réalisation d'une tâche mentale, par exemple de mémorisation (Vygotskij et Luria, 1930-1994). Le contrôle artificiel par des instruments psychologiques de nos processus psychologiques naturels, en permet la maîtrise, condition pour les êtres humains de leur liberté vis-à-vis des déterminismes biologiques (Friedrich, 2014). L'activité du sujet est ainsi non seulement médiatisée, mais médiatisante (Vygotskij, 1977 [circa 1929]). Notons que les instruments psychologiques, qui agissent directement sur notre pensée, agissent également par leur matérialité : matérialité des signes, des cartes, des bouliers, d'un nœud dans un mouchoir, du langage. L'être humain peut réorganiser les configurations matérielles du monde de manière à obtenir certains effets (Wertsch, 1985). Comme le souligne Janette Friedrich, par l'usage d'instruments psychologiques, l'être humain se dissocie, étant à la fois sujet et objet de son action : il crée une configuration hybride dans laquelle les objets du monde agissent sur ses processus psychologiques (Friedrich, 2014). Le monde matériel est donc central chez Vygotskij, dans le projet scientifique d'une psychologie concrète : cette dernière requiert l'identification, dans l'acte concret d'un individu ancré socialement, spatialement et historiquement, des modalités de transformation par les sujets eux-mêmes d'objets matériels en instruments psychologiques permettant le développement de leur pensée et de leur activité – contribuant à l'extension du domaine de leur pouvoir d'agir et de leur liberté.

## 1.2. Sociomatérialité

Parallèlement, les perspectives sociomatérielles rassemblent également une diversité de courants théoriques et d'approches méthodologiques. Selon Fenwick et al., « *materiality includes tools, technologies, bodies,*

*actions and objects, but not in ways that treat these as “brute” or inherently separate and distinct from humans as users and designers. Materiality also includes texts and discourses, but not in ways that over-privilege linguistic, intertextual and cultural circulations»* (Fenwick, Nerland et Jensen, 2012, p. 6-7). Les approches sociomatérielles soulignent à la fois l'hétérogénéité des systèmes et le besoin d'analyser les relations de leurs éléments. Ces perspectives *«trace how disparate elements – human and non-human – emerge in webs of activity, and become linked into assemblages that collectively exert power and generate knowledge»* (Fenwick, Edwards et Sawchuk, 2015, p. 7). La notion d'*assemblages*, en anglais, d'*agencements*, en français, est centrale. Très influentes dans le domaine de l'éducation (Cattaruzza, Ligorio et Iannaccone, 2019), les approches sociomatérielles mobilisent une diversité de cadres théoriques: théorie de l'acteur-réseau, théories de la complexité, CHAT (Cultural-Historical Activity Theory), cognition située ou distribuée (Fenwick et al., 2010), mais aussi théories du développement de Piaget ou de Vygotskij. Comme nous l'avons déjà souligné, ces agencements n'excluent pas la dimension langagière, ils la resituent comme un des éléments en circulation. Selon les théories mobilisées, la place de ces éléments textuels et langagiers varie. Ils seront analysés comme forme représentationnelle d'un état de connaissance dans un système dynamique distribué entre humains et dispositifs techniques, par exemple, dans le modèle de la cognition distribuée. Dans tous les cas, les frontières de la pensée, et son unité d'analyse, sont étendues aux environnements sociaux et matériels qui la transforment. Les approches sociomatérielles posent que la connaissance et l'apprentissage sont *«embedded in material action and inter-action (or intra-action), rather than focusing on internalised concepts, meanings and feelings of any one participant»* (Fenwick, Nerland et Jensen, 2012, p. 6-7).

Entre deux théories scientifiques, trois relations sont possibles: l'incommensurabilité (les deux théories ne peuvent être mises en rapport car elles ne portent pas sur les mêmes objets); l'incompatibilité (les deux théories portent sur les mêmes objets, mais avec des partis pris épistémologiques différents qui les rendent incompatibles); ou différentes formes de compatibilité (les deux théories portent sur les mêmes objets,

partagent des choix épistémologiques et peuvent donc être articulées de différentes façons suivant les objectifs de la recherche, les modèles théoriques et les options méthodologiques et analytiques retenues). Il nous semble que les approches dialogiques et sociomatérielles, bien que non unifiées, sont en ce sens compatibles. Elles s'intéressent aux interactions sociales d'individus concrets situés dans un espace et dans un temps donné; elles partagent une option forte, celle de remettre en cause l'unité traditionnelle d'analyse (de la pensée ou de l'action) limitée aux frontières de l'individu pour prendre en compte les autres et le monde; elles partagent également une prise de position interactionniste: la matérialité est prise sous l'angle de l'interaction entre humains et non-humains, tout comme le dialogisme est pris comme interaction (organisée) de différentes voix sociales en tension. Nous allons maintenant montrer comment nous essayons de penser ces deux approches comme complémentaires dans nos propres travaux. Nous le ferons en introduisant deux notions construites dans notre démarche de recherche-intervention: la notion d'espace de dialogue et celle d'artefacts dialogiques.

## **2. Le dialogue comme développement potentiel – espaces et artefacts dialogiques**

Dans nos travaux de recherche-intervention dans les milieux de travail, inspirés de la clinique de l'activité (Clot, 1999), la stratégie adoptée vise autant la construction de connaissances que le développement du pouvoir d'agir des professionnels et des collectifs de travail dans les institutions étudiées. Le dialogue y assure donc une fonction développementale et c'est en ce sens que nous utiliserons le mot dialogue par la suite, comme un raccourci pour désigner un dialogue qui vise un développement de l'activité et du pouvoir d'agir des professionnels. Wegerif, Mercer et Major (2019) rappellent que le mot dialogue peut avoir trois sens différents: au sens ordinaire, il est synonyme de conversation. Dans un deuxième sens, le dialogue renvoie à la construction de connaissances dans l'interaction par participation à un dialogue. Enfin, le dialogue en tant qu'expérience de rencontre verbale ou non verbale peut être entendu

dans un sens ontologique comme fondateur de notre identité et de notre connaissance dans le rapport entre soi et autrui (Markova, 2016).

## **2.1. Le dialogue au sein des institutions : de l'empêchement ordinaire à une existence possible**

Le dialogue comme conversation est omniprésent dans les organisations : réunions, discussions aux pauses, rencontres dans les bureaux ou couloirs, questions et réponses, partage des doutes et des problèmes, élaboration collective de solutions... Toutefois, de nombreuses situations de dialogue apparent résultent pour des raisons variées dans un échec de l'actualisation de leurs potentialités de développement (Gillespie, 2020). Plusieurs courants de recherche et auteurs, aux frottements de la psychologie du développement et de la linguistique, se sont préoccupés non de documenter ces échecs, mais de caractériser ces dialogues professionnels, en cherchant à préciser (et parfois à favoriser) les conditions fragiles de leur félicité (Littleton et Mercer, 2013). Perret-Clermont (2015), par exemple, souligne que le dialogue dans le contexte éducatif prend place dans un cadre, dont l'enseignant est le garant. Ce cadre est lui-même permis et produit par un cadre du cadre, dans une dynamique de poupées russes. Par exemple, l'apprentissage à l'université s'inscrit dans l'institution «université» conçue comme un cadre social, symbolique et matériel. Ce cadre n'est jamais acquis une fois pour toutes, il est à la fois offert dans la situation et maintenu vivant par ceux qui en sont les garants – en premier lieu les enseignants. Par ailleurs, l'existence de ce cadre universitaire comme espace de pensée repose sur des cadres sociaux qui rendent possible l'existence de ce cadre spécifique : une certaine conception de l'université comme institution, qui hérite d'une tradition historique de création et transmission de savoirs et s'articule avec d'autres institutions (l'école par exemple). Dans ce processus, il existe certaines conditions symboliques et matérielles identifiables qui facilitent ou perturbent les interactions sociales dialogiques (Orlikowski, 2007).

Nos propres expériences de recherche montrent qu'un dialogue susceptible d'ouvrir un espace de développement au moins pour certains

des participants, est plus souvent l'exception que la règle en milieu professionnel (Kloetzer, 2017, par exemple). L'activité professionnelle est tissée de contradictions (Engeström, 1995) qui peuvent, dans certaines conditions, être des moteurs de son développement. Cependant, dans le vécu quotidien, ces contradictions de l'activité se manifestent le plus souvent par des tensions interpersonnelles qui peuvent entraver le travail, la collaboration et l'apprentissage. Toute interaction sociale ne constitue donc pas un espace dialogique au sens où nous l'entendons. La question des *conditions de possibilité du dialogue* est un problème à la fois théorique et pratique. Il ne s'agit pas seulement d'identifier conceptuellement les processus qui se déroulent spontanément dans le développement humain, mais aussi de contribuer à l'intervention dans des contextes institutionnels (Loureau, 1970) dont la coopération productive est l'un des buts fondamentaux (Turkle, 2015). Notre objectif ici est d'éclairer les conditions sociomatérielles nécessaires pour l'émergence de ce dialogue développemental dans un contexte d'intervention.

Pour ce faire, nous introduisons deux notions tirées de notre approche empirique, inspirée de la clinique de l'activité (Clot, 2006, 2011). Cette dernière vise à mettre sur pied des dispositifs de recherche qui sont autant de tentatives de construire, de faire vivre, et d'évaluer, des cadres de dialogue susceptibles d'offrir un espace de développement à la pensée, aux affects et à l'activité propre et collective des participants. Dans cette contribution, nous tenterons de lire nos pratiques de recherche à travers certaines propositions conceptuelles nées de la rencontre entre la psychologie socioculturelle et les études sur la sociomatérialité (Carvalho et Yeoman, 2021 ; Carvalho, Nicholson, Yeoman et Thibaut, 2020 ; Yeoman et Carvalho, 2019 ; Woolner, 2010) à travers deux notions : la notion d'*espaces dialogiques* et la notion d'*artefacts dialogiques*.

## 2.2. Espaces dialogiques

Notre approche du développement est ancrée dans une perspective historico-culturelle et dialectique, où la pensée, l'émotion, l'activité et leurs formes culturelles sont les produits historiques de subjectivités

en perpétuelle évolution, situées dans un environnement social et matériel qui les façonne et qu'elles contribuent à transformer. La production de concepts à travers la généralisation et la systématisation est possible, comme d'autres auteurs l'ont montré, grâce à l'existence d'un espace potentiel de dialogue et d'élaboration transformationnelle des représentations (Jesson, Fontich et Myhill, 2016). En éducation, la détermination d'espaces dialogiques pour l'enseignement constitue un domaine de recherche (Le Gal, 2010). La multiplicité des discours, des représentations, des valeurs et des affects qui s'entremêlent dans les actions et dans la matérialité physique des espaces ne peut être ignorée lors de toute tentative de changement transformationnel, tant au niveau conceptuel qu'au niveau des pratiques instituées. L'adoption de cette perspective nous permet de resituer les représentations et les concepts, qui cessent d'exister en tant qu'entités abstraites et s'incarnent dans les pratiques sociales mêmes dans lesquelles ils se produisent, ainsi que dans les objets du monde. En définitive, les pratiques sociales constituent ici la contrepartie ontologique de ce que nous appelons les représentations. Ce jeu dialectique se déroule dans ce que certains auteurs ont appelé métaphoriquement un « *espace dialogique* » (Wegerif, 2013). Dans notre cas, nous reprendrons la notion d'espace dialogique pour désigner l'espace matériel et symbolique dans lequel se déroulent certaines rencontres, négociations et productions de significations (Cardellino et Woolner, 2020; Dovey et Fisher, 2014), en tenant compte de l'hétérogénéité des participations qu'il convoque: **acteurs humains** – corps, statuts affichés ou revendiqués en actes, vêtements, postures, voix, énoncés, intonations, gestes, rires et grimaces... –, **objets matériels** – visibles, manipulés, parfois ingérés comme nous le verrons dans ce chapitre –, **constructions digitales** – matériaux de la recherche, films montés, rushes, photographies, tableaux de chiffres, statistiques, études de cas, extraits d'entretiens, verbatims, vignettes, diaporamas, etc. –, **rythmes** – calendrier, fréquence des réunions, heures de début et de fin – et **autres éléments abiotiques** – lumière, température ou qualité de l'air au bloc opératoire par exemple. L'espace dialogique est d'emblée considéré ici, dans une tradition bakhtinienne, comme hétérogène (Grossen, 2009). Lieu du dialogue, il est aussi traversé de dialogues antérieurs et projetés, passés et anticipés,

dialogues internes ou avec autrui. Par ailleurs, l'espace dialogique est un donné-crée de l'intervention. Le cadre symbolique et matériel agencé par les chercheurs doit être porté tout au long de l'intervention, pour que puissent se cristalliser, s'exprimer, s'entendre, se discuter et se transformer, dans un espace-temps donné, les dialogues antérieurs, présents, et futurs dont les acteurs rassemblés sont porteurs. L'espace dialogique est ainsi construit, pensé pour et dans l'action, par l'équipe de recherche en intervention. Les possibilités de produire de nouvelles significations ou d'intervenir dans la dynamique même des interactions instituées ne sont pas seulement fonction d'un lieu symbolique ou virtuel, mais aussi de l'aménagement de l'espace, qui résulte d'une série d'accords sociaux tacites ou explicites, mobilisés ou bousculés par l'équipe de recherche. L'espace dialogique est un cadre pour donner toutes ses chances à l'émergence d'un dialogue développemental par l'organisation de dialogues concrets traversés, parfois saturés, de dialogues professionnels renvoyant à d'autres espaces-temps. La matérialité du cadre, comme des objets discutés, ancre cette multitude de dialogues dans un rapport direct et affectif à l'activité comme nous le verrons ci-après. Dans ce cadre construit par les chercheurs, en négociation subtile avec les contraintes et possibilités de l'organisation, des acteurs choisis – par eux-mêmes et par nous – se rassemblent pour dialoguer, en un lieu et un temps donné, autour d'une activité qui se présente d'abord comme un objet-frontière (Star et Griesemer, 1989; Star, 2010) – c'est-à-dire dont l'équilibre entre structuration et ambiguïté permet la collaboration.

### **2.3. Artefacts dialogiques**

Si les espaces sont la scène sur laquelle les interactions se produisent, les artefacts sont les objets qui participent à la médiation de ces interactions situées. Les artefacts, ainsi que l'espace, deviennent dialogiques lorsqu'ils déclenchent un processus de négociation du sens et remettent les relations sociales et la pensée en mouvement. Les espaces et les artefacts dialogiques sont intrinsèquement liés, car l'existence et surtout le caractère dialogique de chacun d'entre eux

dépendent en partie de la dialogicité de leur contrepartie. En d'autres termes, un artefact peut ou non devenir un catalyseur de dialogue en fonction du type d'espace dans lequel il s'inscrit. À l'inverse, la dialogicité d'un espace est soutenue par les artefacts qui l'animent. Nous définissons donc l'artefact dialogique comme *un objet généré par l'équipe de recherche à partir de données de recherche, afin de nourrir le dialogue en cours*. Par exemple, dans un entretien avec un enfant, le dessin produit par l'enfant peut devenir non seulement une donnée du projet de recherche, mais un moyen de poursuivre le dialogue pendant l'entretien avec l'enfant – à ce moment précis où le dessin cesse d'être seulement une donnée de recherche et où il est réinjecté dans l'entretien avec l'enfant comme outil pour soutenir le dialogue, il devient un artefact dialogique. Il s'agit ici d'un exemple simple. Dans nos recherches, les artefacts dialogiques sont des objets plus complexes, car ils sont composés de séquences vidéo ou d'extraits de textes par exemple, dont le processus de recherche a préalablement montré qu'ils étaient eux-mêmes porteurs de plusieurs interprétations possibles, traversés de plusieurs voix, et donc potentiellement conflictuels, c'est-à-dire incarnant des perspectives multiples susceptibles de favoriser le dialogue et le développement.

### **3. Espaces et artefacts dialogiques dans une recherche-intervention au bloc opératoire**

#### **3.1. Présentation de la recherche-intervention**

Financé par le Fond national suisse, ce projet porte sur les liens entre transformations technologiques/digitalisation du travail et formation professionnelle. Plus spécifiquement, il étudie les transformations induites dans la formation de trois corps de métier – les chirurgien-ne-s, les infirmier-ère-s instrumentistes, et les aides de salle – par les transformations du contexte du travail, ici par l'introduction d'un robot au bloc opératoire. La chirurgie assistée par robot a des conséquences souvent sous-estimées à différents niveaux de l'activité du travail (Seppänen, Kloetzer et

Riikonen, 2017). En particulier, le robot transforme les modalités perceptives et sensorielles et les possibilités d'action de chaque corps de métier au bloc opératoire, ainsi que les temps opératoires, tâches dévolues aux différents corps de métier, gestes professionnels et modalités de collaboration. Cela a des impacts sur les modalités de travail, notamment interprofessionnelles, mais aussi sur les possibilités de formation au bloc, qui sont essentielles dans un hôpital universitaire. Ce dernier doit assumer simultanément des missions cliniques et des missions de formation des futurs professionnels. Dans la mesure où ces transformations des métiers – en termes de séquences opératoires, gestes de métier, compétences communicationnelles et interprétatives, par exemple – sont sous-estimées, elles sont prises en compte de façon limitée dans la formation à cette activité. La digitalisation, ici par l'introduction d'un objet technologique comme le robot, est vue comme une opportunité technologique, mais non comme une transformation professionnelle et interprofessionnelle, marquée notamment par la complexification et la «scientification» du travail (Langemeyer et Martin, 2015). L'impact de ces transformations de l'univers perceptif et d'action sur les modalités de formation au bloc est sous-estimé. En stérilisant le/la chirurgien·ne responsable de l'opération, et en le/la déplaçant dans une console loin de la table opératoire d'où il/elle téléopère le robot, l'organisation de la chirurgie assistée par le robot fait éclater la proximité physique sur laquelle reposait l'apprentissage. Une forme de participation supervisée du/de la chirurgien·ne novice reste possible, mais sur des objets périphériques liés à l'introduction des instruments sur les bras du robot et dans le corps du patient. Les tâches dévolues au chirurgien dit «*bedside*», au chevet du patient, sont alors différentes de celles qu'exécute le chirurgien responsable. Ce dernier ne pouvant pas guider physiquement le novice, le guidage par la proximité des corps est partiellement remplacé par un guidage verbal ou partiellement délégué à l'infirmier·ère instrumentiste qui est également en tenue stérile et co-présent à la table d'opération (Cristofari et Kloetzer, 2021). Cette situation illustre le double impensé de la digitalisation sur la formation professionnelle: sont impensés son impact sur le travail lui-même – ce qu'il s'agit d'apprendre – et son impact sur les possibilités d'apprentissage dans la situation de travail – comment on peut l'apprendre.

Dans ce contexte, notre recherche-intervention se donne pour objectif de documenter et de mettre en discussion ces deux transformations – du travail et des possibilités de formation – liées à l'introduction du robot au bloc, afin de pouvoir améliorer la formation professionnelle et la collaboration interprofessionnelle en chirurgie assistée par le robot. La méthodologie retenue est une démarche d'autoconfrontation croisée (Clot et al., 2000). Après des rencontres avec les responsables hiérarchiques et les équipes des différents corps de métier – chirurgien·ne·s, instrumentistes et aides –, une opération standard en chirurgie bariatrique a été sélectionnée pour le projet : le bypass gastrique avec anse de Roux en Y. L'accord des patients pour participer à la recherche a été systématiquement demandé par écrit préalablement à toute observation ou tout enregistrement. Les chercheuses ont ainsi observé huit opérations, dont quatre ont été entièrement filmées. Elles ont ensuite conduit sept entretiens en autoconfrontation simple avec trois chirurgien·ne·s, deux instrumentistes, deux aides de salle ; et deux entretiens en autoconfrontation croisée, avec deux instrumentistes et deux aides de salle. Au terme de la recherche, les séquences enregistrées – films d'activité, films d'entretiens en autoconfrontation simple ou croisée – ont été montées dans un film de deux heures, composé de quatre parties de quinze à quarante minutes. Après une introduction méthodologique, le film final présente les enjeux de la robotisation du bloc opératoire pour les trois corps de métier étudiés. La mise en évidence des tâches nouvelles et de leurs enjeux, ou des difficultés spécifiques de la situation, permet de nourrir les réflexions en cours au service de chirurgie digestive et au bloc opératoire.

Calendrier de la recherche	
Décembre 2018	Contacts préliminaires avec le service de chirurgie viscérale.
Janvier 2019	Extension du projet de recherche au bloc opératoire.

Janvier 2019-juin 2019	Définition des opérations à observer et filmer et validation du projet par la commission d'éthique de l'hôpital.
Juillet 2019	Lancement du travail avec les chirurgiens.
Octobre 2019	Lancement du travail avec les instrumentistes.
Décembre 2019	Lancement du travail avec les aides de salle.
Décembre 2018-août 2020	Observations au bloc opératoire, entretiens individuels, enregistrements d'opérations, montages, entretiens en autoconfrontations simples et croisées.
Septembre 2020-décembre 2020	Construction du film final, discussions et restitutions aux acteurs.

### 3.2. Mutations des espaces dialogiques dans la recherche

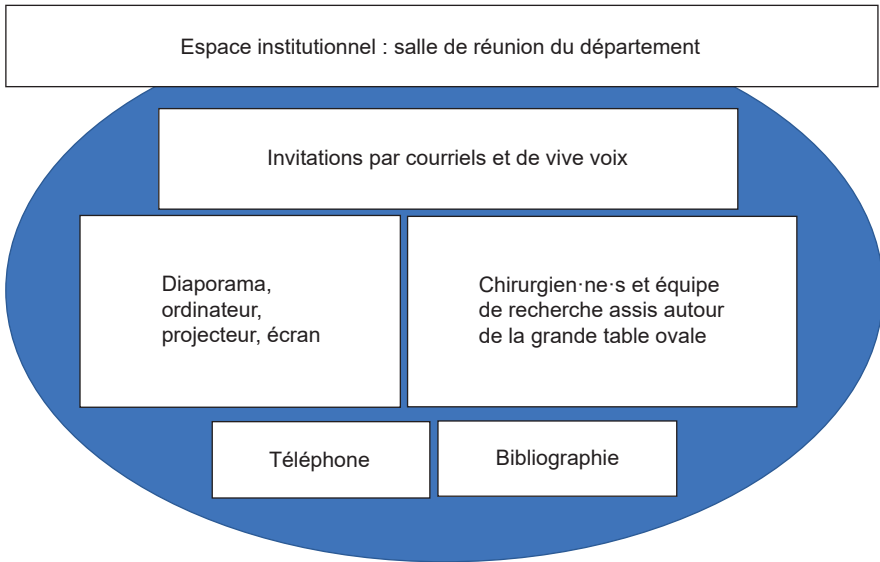
L'espace dialogique construit dans la recherche n'est pas le résultat d'une action unique des chercheurs qui le produirait par décret, ni un espace homogène, mais le résultat dans le processus de la recherche et sa conduite pratique d'un souci constant de fabriquer une succession d'espaces dialogiques, aux contours et aux composants sociomatériels multiples, de façon flexible selon les contraintes de l'organisation. L'intervention suppose d'inscrire le dialogue recherché dans une composition sociomatérielle négociée. Nous allons le montrer en analysant les conditions des trois premières rencontres avec chacun des corps de métier concernés. Elles se déroulent à trois moments différents (voir calendrier ci-avant) et visent toutes à initier la construction collaborative d'un espace de dialogue (intra-métier dans un premier temps). Elles composent avec des propositions sociomatérielles variées, dans lesquelles les chercheurs adaptent les conditions locales à leurs objectifs, dans la limite des marges de manœuvre possibles.

### 3.2.1. Première rencontre avec les chirurgien-ne-s

La rencontre est programmée par le médecin-chef responsable du service de chirurgie viscérale. Elle rassemble pour une heure l'ensemble des chirurgien-ne-s du service pratiquant la chirurgie robotique (sauf une, aux États-Unis à ce moment-là), soit quatre personnes outre le médecin-chef de service et de l'équipe de recherche. Elle a lieu dans la grande salle de réunion de l'équipe, dotée d'un système de projection et d'une grande table ovale de direction, au sein du département de chirurgie viscérale. Les participant-e-s ont été invité-e-s par e-mail et personnellement par le médecin-chef qui préside la rencontre. L'équipe de recherche ouvre la discussion à l'aide d'un diaporama de huit diapositives présentant les résultats de la revue de la littérature sur la formation en chirurgie robotique, avant d'introduire le projet et les questions ouvertes. Dans cette situation, ce diaporama est le premier artefact dialogique du projet, construit à partir des résultats tirés de la littérature scientifique et d'un projet de recherche pilote antérieur sur la même thématique. Ce projet antérieur et la littérature publiée deviennent ici un moyen de structurer et nourrir le dialogue entre les chirurgien-ne-s et l'équipe de recherche, mais surtout entre les chirurgien-ne-s eux-mêmes, sur la thématique et sur le projet. La littérature scientifique et le projet de recherche antérieur sont réinvestis ici d'une fonction nouvelle, non pas de construction de connaissances, mais de construction de l'espace dialogique. La rencontre se conclut par une manifestation d'intérêt de l'équipe pour le projet, la mise en place des premières étapes et la décision d'inclure les professionnels du bloc opératoire dans la réflexion. Le téléphone de la salle de réunion sert à concrétiser cette décision collective, le médecin-chef de service appelant le responsable du bloc pour expliquer le contexte et organiser notre venue immédiate.

Dans cet espace symbolique et matériel, les échanges entre chirurgiens portent sur la thématique apportée par les chercheurs: la formation en chirurgie assistée par le robot (ses enjeux et ses difficultés telles que rapportés par la littérature et nos précédentes recherches exploratoires). Notre exposé introduit des discours extérieurs qui ancrent l'échange dans

Figure 1. Éléments sociomatériels présents lors de la première rencontre avec l'équipe des chirurgien-ne-s.



l'observation de l'activité, même d'une activité déportée (du bloc dans cette salle de réunion de Finlande en Suisse) et qui cadrent le périmètre de ce qui peut être discuté et débattu. Par ailleurs, notre action cherche à susciter des échos entre ces discours et leur expérience. Les échanges entre eux et avec nous lors de cette rencontre renvoient rapidement à des dialogues antérieurs au sein du service et au-delà : les chirurgiens rapatrient par exemple un discours sur leurs propres expériences de formation, aux États-Unis ou en Corée, ainsi que des dialogues intérieurs, rarement exprimés en l'absence d'un espace-temps approprié, avec les équipes du bloc opératoire. C'est ainsi d'ailleurs que l'idée de les associer directement au projet émerge et peut être discutée.

Extrait de la première rencontre avec les chirurgien-ne-s :

*« Ce qui est stressant, même comme chirurgienne avec une certaine expérience, c'est l'interaction immédiate pendant l'intervention*

*avec l'assistant bedside. Cette collaboration est souvent en dehors du champ de vision – car le chirurgien regarde ses instruments – et il ne voit pas ce qui se passe au bedside. L'assistant, c'est souvent lui qui fait des dégâts. Hier par exemple, je ne sais plus quel interne déjà en mettant l'instrument dans le trou il a abimé/touché le foie. Toi, tu ne contrôles pas. Cette collaboration, c'est la clef. Ce n'est pas tellement les étapes critiques du robot, ce n'est pas une erreur critique de robot, comme le robot qui s'arrête et il faut l'enlever et passer en laparoscopie. C'est des erreurs humaines qui nous mettent en difficulté péri-opératoire. Les collisions externes, c'est plutôt l'intervention du bedside: les changements d'instruments... et c'est en dehors du champ de vision. [À la console,] on n'a pas de vision globale du champ opératoire. Ce serait intéressant d'avoir une évaluation de cette collaboration pour l'optimiser.»*

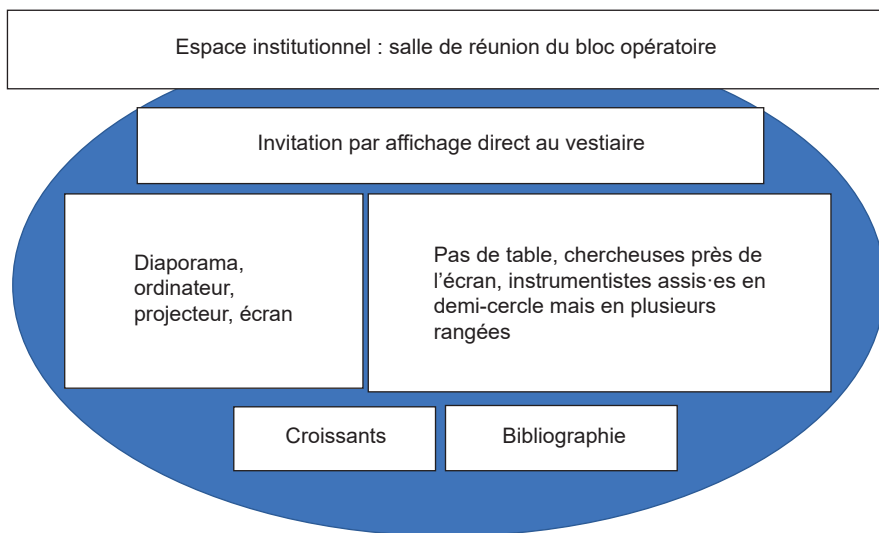
Dans ce tour de parole, une chirurgienne expérimentée fait part de ses difficultés avec les chirurgiens assistants qui travaillent au lit du patient, et de ce que sa situation «dans la console» ne permet pas de contrôler visuellement. Elle doit donc superviser des assistants, parfois débutants, qu'elle ne voit pas et qui sont loin d'elle, en un endroit auquel elle ne peut accéder aisément car elle est stérilisée. Cette situation crée de l'inquiétude et du stress, car elle reste responsable de leurs actes. Dans son discours, elle évoque une situation incidentelle récente, qui a vraisemblablement laissé des restes dialogiques et affectifs (la situation incidentelle a sans doute été débriefée, mais sans doute pas de manière approfondie puisqu'elle n'a heureusement pas donné lieu à un incident opératoire). Cette mésaventure laisse toutefois une trace sur la chirurgienne expérimentée. Le projet de cette contribution ne nous permet toutefois pas de poursuivre ici l'analyse de cette première rencontre. Nous nous tournons donc vers la deuxième rencontre de cette histoire, celle que nous avons menée avec les infirmier·ère·s instrumentistes.

### 3.2.2. Première rencontre avec les infirmier·ères instrumentistes

À la suite de cette discussion avec le responsable du bloc opératoire, qui a invité deux de ses adjointes, la décision est prise d'inviter les instrumentistes et les aides de salle à participer au projet sur une base volontaire. La première rencontre avec les instrumentistes est programmée par la cadre responsable, à la demande de son supérieur hiérarchique (notre interlocuteur), par affichage direct dans le vestiaire, à côté des informations quotidiennes sur les programmes opératoires consultées par les équipes. Cette rencontre a lieu le lundi matin très tôt, à l'heure habituellement consacrée à la formation continue pour les instrumentistes, et elle rassemble une vingtaine de personnes. Elle se tient dans la salle de réunion et de formation du bloc, équipée d'un grand écran et de chaises. L'équipe de recherche ouvre la rencontre en présentant un diaporama de douze diapositives, différent de celui qui a été proposé aux chirurgien·ne·s. Deux éléments sont mobilisés dans cet artefact dialogique pour nourrir le dialogue. D'une part, les questions que se sont posées les chirurgien·ne·s lors de leur discussion sont réinvesties ici pour ouvrir la discussion avec les instrumentistes sur le fait qu'ils et elles auraient des questions similaires ou différentes. D'autre part, la littérature scientifique sur la chirurgie robotique et sur la formation des instrumentistes est mobilisée pour nourrir la discussion, notamment à partir d'une étude coréenne dont les principaux résultats sont présentés pour discussion, avec le même questionnaire : qu'est-ce qui est similaire ou différent pour vous ? L'espace physique ne permet pas d'établir un cercle, mais un demi-cercle faisant face à l'écran, avec parfois plusieurs rangées de participants assis sur des chaises, sans table centrale. Des croissants sont offerts par les chercheuses à cette heure matinale et ce n'est pas anecdotique : les croissants font partie de la construction matérielle du dispositif dialogique.

Comme lors de la rencontre décrite précédemment, la discussion est cadrée par une présentation des chercheuses qui s'appuie sur deux éléments : la littérature scientifique et l'échange avec les chirurgien·ne·s. Le dialogue s'ancre dans ces éléments concrets, mais convoque

Figure 2. Éléments sociomatériels présents lors de la première rencontre avec l'équipe des infirmier·ère·s instrumentistes.



immédiatement des dialogues antérieurs frustrés, empêchés, avec les chirurgiens, comme le montre l'extrait ci-dessous.

Extrait de la première rencontre avec les instrumentistes :

*« C'est nous qui nous posons plus la question de savoir comment être formés que les chirurgiens. Les chirurgiens font comme si le robot était une PS4, ils arrivent on y va on opère et on aura quelqu'un qui sait installer. L'installation ce n'est pas leur problème. Le chirurgien ne voit que sa chirurgie. Ils ne se posent pas la question s'il y a une conversion... »<sup>1</sup>*

Cette instrumentiste fait parler les chirurgiens virtuels, génériques, de son expérience, « on y va on opère et on aura quelqu'un qui sait installer »,

<sup>1</sup> C'est-à-dire un passage imprévu, en extrême urgence, de l'opération assistée par le robot à une opération ouverte classique, pour répondre à un dysfonctionnement ou à un risque vital majeurs.

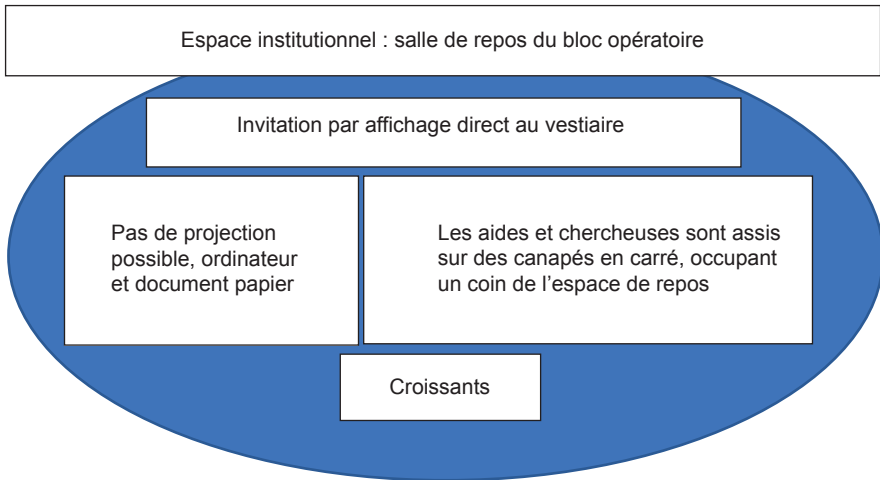
sans que dans le cadre intra-métier de cette rencontre, ce dialogue puisse trouver un répondant réel avec un·e chirurgien·ne réel·le, et donc une possibilité de développement. Cela devient un des enjeux du projet que de dépasser cette confrontation habituellement muette, parfois vindicative, de points de vue. Le dialogue entre les instrumentistes permet toutefois de dégager certaines préoccupations de leur part : un manque perçu de formation formalisée, qui les met en difficulté par rapport aux exigences d'efficacité et de rapidité jugées très fortes des chirurgien·ne·s ; simultanément, un sentiment d'inutilité chez les chirurgien·ne·s, lié au sous-emploi de leurs connaissances techniques ; enfin, un malaise lié à la responsabilité des aspects techniques du robot que selon eux/elles les chirurgien·ne·s refusent de porter.

### **3.2.3. Première rencontre avec les aides de salle**

La rencontre est également programmée par la cadre responsable selon les mêmes modalités d'affichage. Toutefois, la salle de formation n'ayant pas été réservée, la rencontre se tient dans la tisanière, une salle de repos/café du bloc opératoire, très fréquentée à cette heure matinale par l'ensemble des corps de métier (notamment les anesthésistes). Six aides, dont quatre qui seront très actifs dans l'échange, sont présent·e·s. On réquisitionne un canapé et plusieurs fauteuils dans un coin de la tisanière pour recréer un espace de réunion un peu isolé. Les chercheuses fournissent également des croissants. Elles utilisent un diaporama de sept diapositives, mais il est impossible de le projeter, il est donc commenté sur l'ordinateur avec distribution d'une version papier. Le diaporama comme artefact dialogique comprend deux sections pour nourrir le dialogue : une qui reprend les constats et les questions des chirurgiens, une qui reprend les constats et les questions des instrumentistes. La question d'ouverture porte également sur ce qui est semblable ou différent pour eux. La discussion au sein du groupe est vive, avec le partage de nombreuses expériences personnelles très fortes, et soulève des points importants pour la suite de la recherche.

Notre entrée en matière suit la méthode déjà éprouvée deux fois : poser la question de la formation à partir de la littérature scientifique

Figure 3. Éléments sociomatériels présents lors de la première rencontre avec les aides de salle.



et des échanges déjà réalisés avec les chirurgiens et les instrumentistes. Cette rencontre est suivie avec beaucoup d'intérêt et d'investissement émotionnel par les aides de salle présent-e-s, comme le souligne la prise de parole ci-dessous :

Tour de parole extrait de la première rencontre avec les aides de salle :

*« Ça peut nous mettre mal à l'aise, et puis nous mettre dans des situations très, très complexes psychologiquement. Attendez, vous êtes dans une salle où il y a des appareils que tu ne connais pas. C'est des machines, si elles ne sont pas paramétrées dès le départ correctement, elles peuvent bugger. Ça peut arriver. Et les bugs de ces machines, parfois, c'est très, très grave. Il faut du temps pour les reparamétrer correctement, voire il faut faire venir un technicien, on sait pas d'où, pour pouvoir le rallumer correctement pour pouvoir travailler avec. Et ça, c'est... dans cette maison c'est ce qu'on oublie quoi. On oublie! Ce n'est pas anodin! On peut pas former des gens comme ça, sur le tas, sur une telle machine! »*

En partant d'un sentiment partagé (l'inquiétude ressentie face aux risques de panne des machines), l'aide de salle décrit, assez finement, les enjeux de son activité d'installation matinale du robot, et conclut en critiquant un « on » générique qui oublierait la complexité de cette situation et qui peut désigner ici (sans que cela soit clarifié dans la suite de l'échange) la direction du bloc ou les chirurgien-ne-s... Ce premier espace dialogique permet ici aussi à des expériences et des affects qui n'ont pu encore être travaillés collectivement, de s'exprimer. Le dialogue entre les aides permet de dégager des sentiments ambigus face au travail avec les robots : comme pour les instrumentistes, un manque perçu de formation formalisée les met en difficulté dans la résolution technique des incidents, et ce sentiment de malaise, couplé aux exigences des instrumentistes comme des chirurgiens, peut les fragiliser psychologiquement ; mais simultanément, la manipulation du robot est perçue comme un enrichissement bienvenu de leur métier ; reste la responsabilité légale ressentie face aux pannes et aux dysfonctionnements possibles de la machine.

### **3.2.4. Comparaison des trois situations**

La comparaison de ces trois situations est intéressante. Leur objectif du point de vue de l'équipe de recherche est similaire : il s'agit de commencer à impliquer les professionnels dans la recherche en construisant un espace de dialogue qui permettra de parler du métier, en particulier de la formation et des questions qu'elle pose. La comparaison montre comment l'équipe de recherche compose avec les contraintes sociomatérielles de l'institution qui organise, de façon de plus en plus dégradée quand on descend dans la hiérarchie, les conditions d'une discussion entre professionnel-le-s, tout en apportant une couleur particulière à ces rencontres : bibliographie scientifique et croissants contribuent au cadre de l'échange. Cette comparaison montre aussi combien la recherche passée et en cours, la nôtre et celle des collègues à travers la littérature scientifique, est mobilisée dans une fonction épistémique aussi bien que dialogique afin d'ouvrir un questionnement

et de nourrir l'échange. Certaines données de la recherche en cours sont ainsi utilisées non pour nourrir prioritairement la réflexion des chercheuses, mais pour nourrir celle des professionnel·le·s. La pratique scientifique (à travers la revue de la littérature, par exemple) est ici mobilisée directement pour l'intervention.

Dans l'espace de ces premières rencontres, le dialogue prend entre les chercheuses et les professionnel·le·s, en s'appuyant sur des expériences et des dialogues antérieurs (apportés par les chercheuses ou par les professionnel·le·s) qui peuvent être dits dans cet espace. Le dialogue prend aussi entre professionnel·le·s par l'échange sur la base de ces expériences et commentaires, rapportés ou imaginés. Les questions de sécurité sont au cœur des préoccupations des trois métiers, mais elles ne s'articulent pas encore. Le dialogue reprend des dialogues antérieurs, parfois extériorisés, parfois intérieurs, sans que le cadre ne puisse encore leur permettre de se développer dans de nouvelles réflexions avec de nouveaux interlocuteurs.

Beaucoup plus tard dans la recherche apparaîtra un autre artefact dialogique directement lié à la pratique scientifique : l'article scientifique en cours de co-écriture (Cristofari et al., 2021), qui servira de moyen de dialogue avec des chirurgien·ne·s dont le temps est précieux. L'article, dans sa matérialité (impliquant l'écriture et l'organisation collective d'un texte, la sélection et les commentaires de vidéos, etc.) permet des moments de dialogue précieux et approfondis avec des chirurgien·ne·s débordé·e·s. Nous enregistrons ainsi nos séances de travail sur l'article, qui deviendront autant de données pour la recherche et pour l'intervention. Ces passages souples de la recherche à l'intervention, où les deux processus s'interpénètrent et se fertilisent, sont pensés au cours de l'action par l'équipe de recherche en fonction des besoins, des ressources, et des empêchements du terrain.

### **3.3. La sociomatérialité comme ressource pour le développement du dialogue professionnel**

Nous aimerions souligner encore une autre dimension essentielle de l'articulation des dimensions sociomatérielles et dialogiques dans nos projets de recherche. La méthodologie des autoconfrontations croisées implique un ensemble d'entretiens filmés d'autoconfrontation de professionnels volontaires avec des images de leur activité sur des séquences choisies. Voici une situation d'autoconfrontation entre deux instrumentistes dans le projet de recherche (voir figure 4).

La sociomatérialité de la situation elle-même est évidente : d'une part, l'activité est filmée, puis projetée sur l'écran de l'ordinateur, il s'agit donc d'une version analogique digitale de l'activité de travail ; d'autre part, les professionnels s'engagent tout autant avec leur corps, leurs gestes, que leurs mots dans le dialogue en cours, comme le montre la photographie ci-contre. L'espace dialogique comprend ici des participants humains (professionnel·le-s, chercheuses) et non humains (ordinateur, film, mobilier, fenêtre, électricité, lumière, etc.). Le film, qui est un artefact dialogique (construit par les chercheuses pour le dialogue), joue un rôle particulier dans l'interaction dialogique. Il est l'objet qui focalise l'attention conjointe et les points de vue, parfois contradictoires, des professionnel·le-s. Le dialogue s'appuie sur la référence commune à l'activité professionnelle, dans sa sociomatérialité, à travers l'écran. L'activité dialogique des instrumentistes se nourrit de leur activité conjointe d'observation et d'analyse du film.

Tournons-nous donc vers le film qui focalise l'attention, par exemple sur la partie du film consacrée à une séquence d'ouverture de salle par une aide. L'importance de la sociomatérialité comme génératrice potentielle de la réflexion et du dialogue est flagrante, par exemple dans la capture d'écran ci-après, à travers la présence des câbles (voir figure 5).

Dans cette séquence, la professionnelle assure l'installation matinale du robot au bloc opératoire selon la configuration requise par l'opération planifiée. Dans son commentaire en autoconfrontation simple, elle explique combien cette activité apparemment solitaire est orientée



Figure 4. Autoconfrontation entre deux instrumentistes.

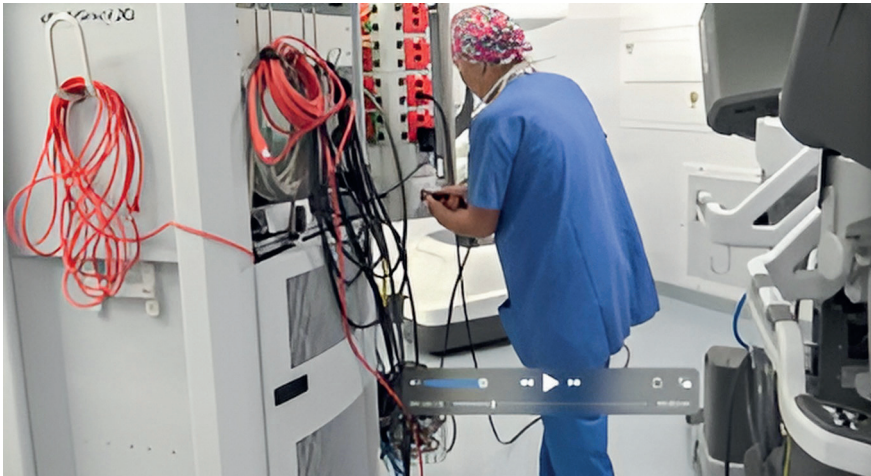


Figure 5. Image de l'activité de l'aide en ouverture de salle et branchement du robot.

par différents moments de l'activité collective à venir: d'une part, le rangement des câbles et leur fixation sur le sol doivent permettre une circulation facile dans la salle, qui est déjà très encombrée par la présence du robot, afin de limiter les risques d'accident pendant l'opération.

D'autre part, son activité d'installation anticipe l'activité de rangement de ses collègues, dont elle sait qu'ils seront pressés par le temps pour préparer la mise en place de la deuxième opération du jour. Ces deux contraintes (l'espace réduit et le temps limité) sont des données institutionnelles et matérielles avec lesquelles son activité compose. Cette activité d'installation du robot prend donc en compte non seulement des éléments techniques (relier les différents modules entre eux, en résolvant les problèmes qui pourraient se poser comme on le voit dans la vidéo de son collègue, confronté seul à la résolution d'un dysfonctionnement), mais également l'activité à venir des autres professionnel-le-s du bloc, ainsi que celle de ses collègues qui seront amené-e-s à effectuer le rangement de la salle. Cette séquence souligne la sociomatérialité des relations intra et interprofessionnelles. Les collaborations professionnelles sont présentes, même dans une situation de travail où l'aide installe seule au bloc le matériel à 5 h 45 du matin, à travers ici la question du bon positionnement des câbles.

Dans l'autoconfrontation simple ou croisée, l'image, en reproduisant l'activité ordinaire, met cette dimension sociomatérielle en exergue : en montrant le travail avec les câbles, en montrant tout simplement les câbles, elle permet d'explicitier ces dimensions cachées de l'activité de travail (ici, la collaboration en actes vue par l'aide de salle, même dans un travail apparemment très solitaire). L'attention portée à la sociomatérialité par l'équipe de recherche dans le visionnage du film permet aux professionnels de déplier ces dimensions cachées. C'est la multifonctionnalité de l'objet qui permet ce travail de réflexion, c'est-à-dire le fait que le même objet ait des fonctions différentes pour différents corps de métier ou à différents moments de l'activité de travail : le même objet entre avec différents statuts dans l'activité professionnelle de différents participants, à différents moments. Des objets en apparence anodins – ici, les câbles, mais dans d'autres milieux et situations de travail, par exemple, la tasse de chocolat chaud – permettent ce déploiement de la complexité des collaborations interprofessionnelles au travail. Bien travailler pour l'aide de salle, c'est non seulement brancher le robot afin qu'il fonctionne correctement, mais aussi anticiper et favoriser l'activité des autres avec l'objet de son propre travail. Les câbles sont l'objet de

l'activité des seul·e·s aides de salle, pour l'installation d'une part, pour le rangement d'autre part. Mais ils sont aussi des instruments, invisibles quand tout va bien, de l'activité des chirurgiens – sans câbles, il n'y a pas de connexion entre la console et les bras du robot, et donc pas d'opération possible, par exemple. Ils peuvent être aussi un obstacle sur le chemin des infirmier·ère·s amené·e·s à circuler dans la salle pendant l'opération. Sans pouvoir ici complètement disparaître, puisque leur matérialité résiste, ils doivent être placés de telle sorte qu'ils permettent la circulation des gens et des chariots et qu'ils diminuent autant que possible les risques de chute de personnes ou de matériel. La bonne installation des câbles répond donc à des préoccupations multiples des aides : assurer le bon déroulement de l'opération par le bon fonctionnement technique du robot, qui doit être aussi invisible que possible, et en facilitant l'activité des autres membres de l'équipe. Dans les deux cas, la réussite de leur activité l'invisibilise aux yeux des autres acteurs du bloc opératoire, puisque si elle réussit, le câble «se fait oublier», et que leur activité qui a permis cela se déroule à des moments où personne d'autre ne peut la remarquer – ni, en général, s'y intéresser. Rendu à sa présence écrasante par la médiation de l'image dans l'autoconfrontation, le câble, de nouveau visible, permet d'ouvrir la réflexion des aides sur ces dimensions collaboratives de leur activité.

### **3.4. Le film, produit final de la recherche, comme artefact dialogique**

Le film final, qui est l'un des produits de la recherche, constitue un artefact dialogique stabilisé – en ce qu'il n'est plus en évolution au cours du projet de recherche. Il est monté en intégrant une alternance de séquences d'activité et des moments de dialogues, collectés pendant la recherche. Par exemple, le dialogue des chercheuses avec le premier instrumentiste sur la préparation de la table porte sur l'évaluation de deux traditions – se placer dos ou face au patient – qu'il a connues dans cet hôpital. Ce dialogue rebondit dans l'autoconfrontation croisée, où il discute et valide son choix avec sa collègue. Le dialogue dans ce contexte fait émerger des problématiques, et des réflexions autour de

ces problématiques, intéressantes à partager dans un corps de métier (et entre eux) pour aboutir à des façons de faire non pas uniques mais raisonnées, justifiables et coordonnées dans une équipe. Il ne s'agit pas de bonnes pratiques, mais d'un répertoire dynamique de façons de faire possibles, soigneusement pesées par les professionnel-le-s et constitutives de l'expérience partagée du métier – son genre professionnel.

Dans sa construction, l'artefact dialogique n'intègre pas seulement des aspects rationnels, mais aussi des aspects émotionnels de l'activité, puisque l'on y voit, par l'intermédiaire de la caméra, certaines réactions émotionnelles des professionnel-le-s aux séquences d'activité. Le pouvoir du film d'affecter ceux qui le regardent – c'est-à-dire, de mettre leurs affects et leur pensée en mouvement – est d'ailleurs un des effets recherchés.

Cette façon de présenter les enjeux de chaque corps de métier, à travers le film, vise aussi à rééquilibrer les rapports de force entre les métiers : la position hiérarchique et symbolique forte des chirurgien-ne-s ne permet pas aisément d'entamer un dialogue sur des aspects très précis du métier avec des instrumentistes ou des aides. L'équipe de recherche cherche ici à peser dans les relations intermétiers par son travail d'analyse conjointe de l'activité.

Le film enfin, même dans sa forme finale, n'a pas vocation à documenter systématiquement l'activité ni à démontrer un résultat, mais à prolonger la réflexion quand il est visionné et discuté. De ce point de vue, ce projet de recherche a été entravé par la pandémie de la Covid-19, qui a d'abord interrompu brutalement l'activité du bloc opératoire et renvoyé les équipes chez elles, puis les a forcées à reprendre l'activité opératoire sur un rythme incompatible avec le temps patient de la recherche (c'est-à-dire avec un programme opératoire extrêmement chargé qui ne permettait pas de diversion).

## 4. Discussion

Les exemples présentés permettent de souligner le pouvoir catalytique des espaces et des artefacts dialogiques. En termes généraux, il s'agit de l'ouverture d'un champ possible pour la pensée, lorsque cela conduit

à un changement transformationnel des représentations précédentes (Fernández, González-Palta et Sutil, 2022; Overton, 2003). Plus précisément, les espaces et artefacts considérés introduisent un champ de potentialités dialogiques, c'est-à-dire, une facilitation pour l'émergence de glissements de sens, de contradictions et de prises de conscience. Cela se fait par l'ouverture d'un espace dialogique où existe la possibilité de recréer les relations entre les sujets et les objets du monde. Il s'agit donc de transformer la façon dont l'activité peut être conceptualisée, avant de transformer l'activité elle-même. La conceptualisation n'est pas un reflet de l'activité, mais une reconstruction de l'activité, nourrie par le dialogue, et qui peut être en décalage avec l'action – car ce qui est reconceptualisé, c'est l'action à venir, l'action possible, différente, souvent en décalage et en tension avec l'action présente, observée, enregistrée, discutée, celle qui fait l'objet des traces assemblées dans l'artefact dialogique et des échanges. La fonction dialogique, ancrée dans une mise en scène des dimensions sociomatérielles du travail, permet l'expansion des possibles et du temps: c'est la révision conjointe du passé (dans la trace filmée, enregistrée) qui permet, par une négociation/confrontation symbolique dans le dialogue, la reconceptualisation de l'action à venir. Il nous semble que la mise en scène du quotidien orchestrée par le film permet une reprise basée sur l'observation de l'activité des dialogues antérieurs partiellement empêchés – tandis que l'espace de dialogue offre à cette reprise un espace et un temps où cette élaboration est possible. Nous pouvons donc voir la transformation comme une tension entre l'action telle qu'elle est et l'action future envisagée. Même s'il n'est pas possible de prédire ce que les sujets feront dans cet espace, ni d'anticiper les résultats de manière mécanique, l'expérience nous montre que certaines conditions – dialogiques et sociomatérielles – permettent de soutenir cette possibilité de re-création. Quels sont donc les paramètres qui interviennent de manière décisive dans la génération d'un dialogue potentiellement développemental? Quelle est la place des espaces et des artefacts dialogiques dans ce processus?

L'espace dialogique le structure, lui donne une possibilité d'existence. Comme nous l'avons vu, les décisions prises par l'équipe de recherche modulent le cadre physique et symbolique dans lequel se déroulent

les interactions. De cette manière, leurs décisions permettent de configurer délibérément un espace d'ouverture au dialogue. Ainsi, ces interventions (Lourau, 1973) peuvent consister en la proposition de tâches ou en l'orientation des échanges par le biais de règles ou de directives, mais aussi dans le choix, l'aménagement et l'utilisation de l'espace, dans le choix des objets qui interviennent dans l'expérience sociale et institutionnelle. Dans ce genre de projets de recherche, l'équipe de recherche joue avec les règles d'un milieu et d'une institution qui définissent qui peut participer, où, à quoi et quand, par exemple. Il s'agit de composer avec les règles existantes tout en organisant des déplacements par rapport aux codes acquis du milieu, qui en permettent le potentiel développement.

L'artefact dialogique porte les traces du processus de négociation/confrontation symbolique/élaboration individuelle et collective en cours. L'apparition des artefacts dialogiques dans le champ des interactions peut se faire spontanément ou de façon planifiée. Faire référence à l'introduction d'un artefact dialogique peut impliquer seulement la distinction d'un élément qui faisait déjà partie de l'écosystème, bien que de manière peu thématisée (par exemple, par le déplacement d'un objet de l'atelier dans la salle de réunion). Toutefois, la plupart du temps, les artefacts dialogiques sont l'objet d'intenses efforts de réflexion et de conception de la part de l'équipe de recherche, sans garantie de succès. Ainsi, le film présenté par l'équipe de recherche, qui résulte d'un montage réfléchi de séquences vidéo engendrées durant le processus de recherche, est un artefact dialogique pensé et construit par les chercheurs. Toutefois, il ne deviendra un artefact dialogique dans la situation d'interaction que si les acteurs de terrain s'emparent d'un élément précis présent dans ce film, parmi tous ceux qui pourraient retenir leur attention. Dans le dialogue, un élément déjà existant pourra alors devenir mutuellement saillant et porteur de significations multiples que le dialogue pourra alors déplier. Dans ce sens, nous soutenons que ces artefacts participent au dialogue: ils s'offrent comme un élément instituant sur lequel se prononcer à partir d'un certain lieu.

## 5. Conclusion

Toutes ces considérations nous permettent de proposer deux conclusions principales, soutenues par notre recherche empirique.

D'une part, l'interaction dialogique – et potentiellement développementale – se nourrit d'éléments extra-langagiers et se fonde sur la configuration physique et symbolique de l'espace et des artefacts qu'il contient: le cadre spatial et temporel, le positionnement physique et social des acteurs, les artefacts à disposition. C'est la fonction dialogique qui est fondamentale et non le mode de concrétisation verbal. Les gestes et expressions des affects, par exemple, contribuent au dialogue – même si leur reprise par les mots permet un processus de symbolisation nécessaire au développement. Cette conclusion insiste sur un aspect directement issu des études sociomatérielles, car la nature vicariante de ces éléments est l'expression du tissu sociomatériel dans lequel se déroulent les interactions sociales. En même temps, la perspective dialogique est celle qui éclaire la fonction spécifique qui survient lorsque des regards divergents se confrontent.

D'autre part, il est possible d'intervenir délibérément dans la configuration d'un espace dialogique et transformationnel, dans la construction d'un espace de dialogue en vue du développement. Cet espace de dialogue «à visée développementale» a certaines caractéristiques: 1) la participation libre et volontaire et l'implication active des acteurs; 2) l'explicitation du cadre et du contrat du dialogue par les chercheuses; 3) la co-construction de la tâche par les chercheuses et les participant·e·s, permettant la focalisation sur un objet conjoint – ce dont on parle – qui est en perpétuel mouvement et qui a différentes dimensions entremêlées, matérielles, théoriques, historiques, sociales; 4) la coexistence, dans l'espace de dialogue, de différentes activités intentionnellement entremêlées, par exemple une activité analytique et argumentative; 5) la répétition des dialogues, dans la variation de ses destinataires, et ses possibilités de ré-adressage; 6) enfin, un équilibre entre perméabilité – aux voix et aux situations extérieures – et imperméabilité de l'espace – entre la confidentialité de ce qui reste dans cet espace et ce qui peut en être extrait pour d'autres adressages et

à d'autres fins. L'intervention cherche à organiser, expliciter et parfois contrôler la porosité qui existe entre les différents espaces (celui de la formation, celui de l'activité en opération, ceux de l'institution, espaces de colloques ou de repos par exemple, celui enfin de la recherche c'est-à-dire de l'analyse des séquences et de leur discussion). Les artefacts dialogiques peuvent être indifféremment des productions directement liées à la recherche (comme des films), ou des objets ou éléments du quotidien rendus saillants par cette dernière (par exemple, le tableau de la planification des salles, personnels et opérations). La fonction de ces espaces et artefacts n'est pas seulement constatée rétroactivement par leur capacité à produire des connaissances, mais aussi par leur capacité à transformer les relations des participants.

Ainsi, il nous semble que l'articulation scientifique des deux approches sociomatérielle et dialogique est féconde et justifiée d'un point de vue non seulement théorique mais empirique. La perspective sociomatérielle peut se nourrir du langage conceptuel du dialogisme, notamment quand elle s'inscrit dans une perspective développementale. Le rapport au monde, dans la perspective dialogique, peut gagner en concrétude et en force d'interpellation pour la transformation sociale, grâce à la prise en compte sans concession de la sociomatérialité des situations de recherche. Nous pouvons ainsi renforcer une tradition d'intervention et de transformation sociale au sein de ces deux courants.

## Bibliographie

- Bakhtine, M. (1929[1970]). *La Poétique de Dostoïevski*. Le Seuil.
- Bakhtine, M. (1984). *Esthétique de la création verbale*. Gallimard.
- Cardellino, P. et Woolner, P. (2020). Designing for transformation – a case study of open learning spaces and educational change. *Pedagogy, Culture & Society*, 28(3), 383-402.
- Carvalho, L., Nicholson, T., Yeoman, P. et Thibaut, P. (2020). Space matters: framing the New Zealand learning landscape. *Learning Environments Research*, 23(3), 307-329.

- Carvalho, L. et Yeoman, P. (2021). Performativity of materials in learning: The learning-whole in action. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 10(1), 28-42.
- Castorina, J. A. (2021). Dialectics. Dans V. P. Glăveanu (dir.), *The Palgrave Encyclopedia of the Possible*. Palgrave Macmillan.
- Cattaruzza, E., Ligorio, M. B. et Iannaccone, A. (2019). Sociomateriality as a partner in the polyphony of students positioning. *Learning, Culture and Social Interaction*, 22, 100332.
- Cheyne, J. A. et Tarulli, D. (1999). Dialogue, difference and voice in the zone of proximal development. *Theory & Psychology*, 9(1), 5-28.
- Clot, Y. (1999). *La Fonction psychologique du travail*. PUF.
- Clot, Y. (2005). L'autoconfrontation croisée en analyse du travail: l'apport de la théorie Bakhtineienne du dialogue. L'analyse des actions et des discours en situation de travail. *Concepts, méthodes et applications*, 115, 37-55.
- Clot, Y. (2006). Clinique du travail et clinique de l'activité. *Nouvelle revue de psychosociologie*, (1), 165-177.
- Clot, Y. et Faïta, D. (2000). Genres et styles en analyse du travail: concepts et méthodes, *Travailler*, 4(7), 43.
- Clot, Y., Faïta, D., Fernandez, G. et Scheller, L. (2000). Entretiens en autoconfrontation croisée: une méthode en clinique de l'activité. *Pistes*, 2(1).
- Cristofari, H., Jung, M. K., Niclauss, N., Toso, C. et Kloetzer, L. (2021). Teaching and learning robotic surgery at the dual console: a video-based qualitative analysis. *Journal of Robotic Surgery*, 16(1), 169-178.
- Cristofari, H. et Kloetzer, L. (submitted). Training in robotic surgery: a qualitative analysis of the role of bedside assistant. *Journal of Surgical Education*.
- Dovey, K. et Fisher, K. (2014). Designing for Adaptation: The School as Socio-spatial Assemblage. *The Journal of Architecture*, 19(1), 43-63.
- Engeström, Y. (1995). Objects, contradictions and collaboration in medical cognition: an activity-theoretical perspective. *Artificial intelligence in medicine*, 7(5), 395-412.
- Eun, B. (2019). Two diverging paths toward a common destination: The dialogism of Vygotsky and Bakhtine. *Culture & Psychology*, 25(4), 484-502.

- Fenwick, T., Edwards, R. et Sawchuk, P. (2015). *Emerging approaches to educational research: Tracing the socio-material*. Routledge.
- Fenwick, T., Nerland, M. et Jensen, K. (2012) Sociomaterial approaches to conceptualising professional learning and practice. *Journal of Education and Work*, 25(1), 1-13.
- Fernández, V. G., González-Palta, I. et Sutil, A. L. (2022). Concept Formation. Dans V. P. Glăveanu (dir.), *The Palgrave Encyclopedia of the Possible*. Palgrave Macmillan.
- Fernyhough, C. (2008). Getting Vygotskian about theory of mind : Mediation, dialogue, and the development of social understanding. *Developmental review*, 28(2), 225-262.
- Friedrich, J. (2014). Vygotsky's idea of psychological tools. *Cambridge handbook of cultural historical psychology* (p. 47-62). Cambridge University Press.
- Gillespie, A. (2020). Disruption, Self-Presentation, and Defensive Tactics at the Threshold of Learning. *Review of General Psychology*, 24(4), 382-396.
- Grossen, M. (2009). Les dialogues de l'apprentissage entre l'ici et l'ailleurs de l'interaction. Dans AA.VV, *Constructions intrasubjective des connaissances et du sujet connaissant. Actes du troisième colloque constructivisme et éducation* (p. 377-392). Genève, Service de la recherche en éducation.
- Grossen, M. et Salazar Orvig, A. (2011). Dialogism and dialogicality in the study of the self. *Culture & Psychology*, 17(4), 491-509.
- Jesson, R., Fontich, X. et Myhill, D. (2016). Creating dialogic spaces: Talk as a mediational tool in becoming a writer. *International Journal of Educational Research*, 80, 155-163.
- Jones, R. A. (2017). Towards dialogic epistemology: the problem of the text. *Qualitative Research*, 17(4), 457-472.
- Kloetzer, L. (2017). VET as transformative, collaborative research: Cross self-confrontation, dialogical artefacts, and the development of organizational dialogue in a Swiss factory. *Nordic Journal of Vocational Education and Training*, 7(2), 63-83.
- Langemeyer, I. et Martin, A. (2015). *The «Scientification» of Work as a Challenge to University Education. Epistemic and learning cultures* (p. 296-307). Wohin sich Universitäten entwickeln.

- Le Gal, D. (2010). La dialogicité de la culture: élargissement du paradigme interculturel et transposition pédagogique. Dans P. Blanchet et D. Coste, *Regards critiques sur la Notion d'« interculturelité » – pour une didactique de la pluralité linguistique et culturelle* (p. 59-72). L'Harmattan.
- Linell, P. (2003). Dialogical tensions: on Rommetveitian themes of minds, meanings, monologues, and languages. *Mind, culture, and activity*, 10(3), 219-229.
- Littleton, K. et Mercer, N. (2013). *Interthinking: Putting talk to work*. Routledge.
- Lourau, R. (1970). *L'analyse institutionnelle*. Éditions de Minuit.
- Lourau, R. (1973). Analyse institutionnelle et question politique. *L'Homme et la Société*, 29(1), 21-34.
- Marková, I. (2003). Constitution of the self: Intersubjectivity and dialogicality. *Culture & Psychology*, 9(3), 249-259.
- Marková, I. (2016). *The dialogical mind: Common sense and ethics*. Cambridge University Press.
- Muller Mirza, N. et dos Santos Mamed, M. (2021). At the Frontiers of the Mind... An Introduction. Dans N. Muller Mirza et M. dos Santos Mamed, *Dialogical Approaches and Tensions in Learning and Development* (p. 1-11). Springer.
- Orlikowski, W. J. (2007). Sociomaterial Practices: Exploring Technology at Work. *Organization Studies*, 28(9), 1435-1448.
- Overton, W. F. (2003). Development across the life span: philosophy, concepts, theory. Dans R. M. Lerner, M. A. Easterbrooks et J. Mistry (dir.), *Comprehensive handbook of psychology: developmental psychology* (p. 13-42). Wiley.
- Perret-Clermont, A. N. (2015). The architecture of social relationships and thinking spaces for growth. Dans C. Psaltis, A. Gillespie et A. N. Perret-Clermont (Eds.), *Social relations in human and societal development* (p. 51-70). Palgrave Macmillan.
- Seppänen, L., Kloetzer, L. et Riikonen, J. (2017). Encourager la réflexion en chirurgie robotique: l'autoconfrontation croisée comme instrument de développement du travail interprétatif dans un environnement technologique complexe. *Psychologie du travail et des organisations*, 23(2), 117-136.
- Star, S. L. (2010). This is not a boundary object: Reflections on the origin of a concept. *Science, Technology & Human Values*, 35(5), 601-617.

- Star, S. L. et Griesemer, J. R. (1989). Institutional ecology, translations and boundary objects: Amateurs and professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39. *Social studies of science*, 19(3), 387-420.
- Turkle, S. (2015). *Reclaiming Conversation: The Power of Talk in a Digital Age*. Penguin.
- Valsiner, J. (2007). *Culture in minds and societies: Foundations of cultural psychology*. SAGE Publications India.
- Valsiner, J. et Van der Veer, R. (2000). *The social mind: Construction of the idea*. Cambridge University Press.
- Vygotsky, L. S. ([circa 1929]1977). The development of higher psychological functions. *Soviet Psychology*, 15(3), 60-73.
- Vygotsky, L. S. et Luria, A. ([1930]1994). Tool and symbol in child development. Dans R. Van der Veer et J. Valsiner (dir.), *The Vygotsky reader* (p. 99-174). Wiley-Blackwell.
- Wegerif, R. (2008). Dialogic or dialectic? The significance of ontological assumptions in research on educational dialogue. *British Education Research Journal*, 34(3), 347-361.
- Wegerif, R. (2013). *Dialogic: Education for the internet age*. Routledge.
- Wegerif, R., Mercer, N. et Major, L. (2019). Introduction to the Routledge international handbook of research on dialogic education. Dans N. Mercer, R. Wegerif et L. Major (Eds.), *The Routledge international handbook of research on dialogic education* (p. 1-8). Routledge.
- Wells, G. (1999). *Dialogic inquiry: towards a sociocultural practice and theory of education*. Cambridge University Press.
- Wertsch, J. V. (1985). La médiation sémiotique de la vie mentale: L. S. Vygotskij et M. M. Bakhtinee. Dans B. Schneuwly et J. P. Bronckart (dir.), *Vygotskij aujourd'hui* (p. 139-168). Delachaux et Niestlé.
- Wertsch, J. V. (1991). *Voices of the mind*. Harvester.
- Wertsch, J. V. (1997). *Mind as Action*. Oxford University Press.
- Woolner, P. (2010). *The design of learning spaces*. Continuum.
- Yeoman, P. et Carvalho, L. (2019). Moving between material and conceptual structure: Developing a card-based method to support design for learning. *Design Studies*, 64, 64-89.