



HAL
open science

Méthodes d'actions multimodales, développement professionnel et santé au travail

Pascal Simonet, Gregory Munoz, Christine Vidal-Gomel

► **To cite this version:**

Pascal Simonet, Gregory Munoz, Christine Vidal-Gomel. Méthodes d'actions multimodales, développement professionnel et santé au travail. *Éducation & Didactique*, 2024, 18 (1), pp.9-36. 10.4000/11nxx . hal-04737827

HAL Id: hal-04737827

<https://nantes-universite.hal.science/hal-04737827v1>

Submitted on 15 Oct 2024

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Education & Didactique 18-1, 2024

Méthodes d'actions multimodales, développement professionnel et santé au travail

Un cas d'intervention-recherche clinique de l'activité et interdisciplinaire dans le métier de fossoyeur

Multimodal action methods, professional development and occupational health. A case of clinical and interdisciplinary intervention-research in the gravedigger's profession

Pascal Simonet

Centre de Recherche en Éducation de Nantes (CREN, UR 2661), Nantes Université BP 81227, 44312 Nantes Cedex 3, pascal.simonet@univ-nantes.fr, Identifiant ORCID : 0000-0003-2585-6764

Grégory Munoz

Centre de Recherche en Éducation de Nantes (CREN, UR 2661), Nantes Université BP 81227, 44312 Nantes Cedex 3, Gregory.Munoz@univ-nantes.fr, Identifiant ORCID : 0000-0003-3227-9790

Christine Vidal-Gomel

Centre de Recherche en Éducation de Nantes (CREN, UR 2661), Nantes Université BP 81227, 44312 Nantes Cedex 3, christine.vidal-gomel@univ-nantes.fr, Identifiant ORCID : 0000-0003-0811-0477

auto-confrontation, multimodalité, geste, développement professionnel, santé au travail, prévention des TMS, interdisciplinarité

self-confrontation, multimodality, gesture, professional development, health at work, MSD prevention, interdisciplinarity

Cet article présente une intervention-recherche en clinique de l'activité enrichie d'un cadre méthodologique interdisciplinaire avec une visée de prévention des troubles musculosquelettiques dans le métier de fossoyeurs. Les vidéos d'observations de l'activité réelle puis d'entretiens par auto-confrontations simples et croisées enregistrent des dialogues de professionnels qui entremêlent énoncés langagiers et énoncés gestuels pour débattre de leurs différentes manières d'effectuer leurs gestes de métier. En revenant sur l'enchaînement des différentes méthodes d'actions multimodales (observations papier-crayon et vidéo, observations vidéo synchrone avec enregistrement par EMG de surface des sollicitations biomécaniques des épaules et du dos, représentations graphiques des sollicitations musculo-squelettiques, entretiens d'auto-confrontations simples et croisées) et leurs combinaisons interdisciplinaires (clinique de l'activité, ergonomie et biomécanique), cet article pointe la double ligne langagière et corporelle du développement professionnel, par une analyse des énoncés langagiers et gestuels qui caractérisent les dialogues produits en auto-confrontations.

This article presents an intervention-research carried in activity clinic enriched by an interdisciplinary methodological framework, with the aim of preventing musculoskeletal disorders in the gravedigging profession. The videos of observations of actual activity, followed by interviews using simple self-confrontations and cross-self-confrontations, record dialogues between professionals who intermingle linguistic and gestural statements to discuss their different ways of performing their occupational gestures. By going back over the sequence of the different multimodal action methods

(paper-pencil and video observations, synchronous video observations with surface EMG recording of biomechanical demands on the shoulders and back, graphic representations of musculoskeletal demands, single and cross self-confrontation interviews), and their interdisciplinary combinations (activity clinic, ergonomics and biomechanics), this article highlights the dual linguistic and bodily line of professional development, through an analysis of the linguistic and gestural statements that

Introduction

Dans cet article nous mobilisons les données d'une intervention-recherche en santé au travail initiée à la demande d'un service de la médecine préventive d'une grande collectivité territoriale soutenu dans sa démarche par la direction des ressources humaines. Le service médical avait fait le constat d'une recrudescence de plaintes liées à des douleurs ressenties au niveau du bas du dos et des épaules des fossoyeurs municipaux et d'arrêts médicaux engendrant des problèmes d'organisation du travail (Simonet, 2011). L'intervention-recherche a donc été menée dans le métier de fossoyeur en vue de contribuer à la définition d'actions de prévention des troubles musculosquelettiques (TMS). La reconnaissance des TMS comme maladies professionnelles en France est basée sur l'examen des liens entre ces maladies et les gestes répétés au travail (Bourgeois et Hubault, 2005 ; Hatzfeld, 2008).

Le métier de fossoyeur consiste à creuser des tombes, à porter des cercueils, à inhumer et exhumer des corps, à démolir des stèles et des pierres tombales dans le respect de rituels funéraires et des familles endeuillées. Les gestes les plus quotidiens accomplis pour effectuer ces tâches, qui requièrent efforts et aptitudes physiques, sont toujours mus par leur portée sémiotique et symbolique qui participe au processus de deuil (Saraiva, 1993 ; Caroly et Trompette, 2006) et caractérise tout geste. Celui sur lequel s'appuie principalement cet article, le « jeté arrière » consiste à sortir la terre de la fosse creusée (sans pouvoir la mettre dans une brouette à proximité) en la projetant loin en arrière de soi, par-dessus sa tête, son épaule droite ou gauche selon les habitudes de chacun. Le choix porté sur l'analyse de ce geste, à la demande des fossoyeurs et de leur médecin du travail, est aussi en lien avec les sollicitations musculaires qu'il implique. C'est donc un geste de métier en ce sens qu'il est réalisé pour préparer une « belle fosse » solidement construite en vue d'accueillir le convoi funéraire, tout en prenant soin de ne pas abîmer ni salir les sépultures voisines par des jets de terre ou de cailloux, et en respectant les visiteurs qui viennent, parfois, se recueillir à proximité de la fosse creusée. Mais l'enjeu est aussi de réaliser ce geste de métier sans coût excessif et irréversible au plan musculosquelettique. La multifactorialité des TMS à composante professionnelle n'est plus à démontrer (Aptel et Vézina 2008) : l'évolution des modèles étiologiques de leur survenue est passée des modèles biomécaniques (Armstrong, 1993 ; Winkel et Mathiassen, 1994 ; Bernard, 1997) à des modèles intégrant des composantes biomécaniques, psychologiques et sociales (Bongers *et al.*, 1993) et la prise en compte des déterminants organisationnels du travail (Mac Donald, Hårenstam, Warren *et al.*, 2007). Leur prévention interroge les modalités et les cadres de formation, ainsi que les liens entre conception de formation et analyse de l'activité tant au niveau de la formation initiale qu'au niveau de la formation continue (Vézina *et al.*, 1999 ; Vidal-Gomel, 2016, 2021 ; Ouellet et Vézina, 2008 ; Ouellet, 2013 ; Montreuil et Lacomblez 2013 ; Denis *et al.*, 2013 ; Simonet, 2014 ; Chatigny *et al.*, 2018 ; Body *et al.*, 2020).

Cet article présente les méthodes multimodales engagées dans cette intervention-recherche en vue d'installer les conditions du développement professionnel qui se concrétise par celui des gestes de métier. Après les premiers entretiens avec les différents acteurs et les premiers temps d'observations et d'analyse de la demande du milieu, nous avons fait le choix de deux associations interdisciplinaires (Vinck, 2002) : d'abord entre clinique de l'activité et ergonomie (Simonet *et al.*,

2011 ; Simonet et Caroly, 2020) et, plus tard, entre clinique de l'activité et biomécanique (Savescu, Simonet, Gaudez *et al.*, 2020). Ceci nous a conduits à créer de nouveaux outils d'intervention en matière de prévention des TMS, outils à caractère hybride et multimodal, associant méthodes quantitatives et qualitatives dans une perspective de développement du pouvoir d'agir (Clot et Simonet, 2015). Sur le plan de la prise en compte de la multimodalité, entendue comme processus sémiotiques recourant à différentes modalités langagières et gestuelles d'interactions humaines, mais également comme hybridation des méthodes de recueil de données permettant d'y accéder, les travaux de Rivière & Blanc (2019) invitent à observer de manière systémique et relationnelle les différents registres de communication. Pour cela, il apparaît « incontournable d'instrumenter l'observation, par la vidéo ou par un ensemble de traces construites in situ et recueillies a posteriori (traces graphiques, orales, vidéos) » (Rivière et Blanc, 2019). Au-delà des outils d'actions et d'analyses capables de saisir la multimodalité des interactions humaines, l'enjeu de cet article, est de revenir sur un questionnement découvert à l'occasion de la coopération avec la biomécanique mise, ici, au service de la conduite d'entretiens par auto-confrontations. En effet, l'action des professionnels auto-confrontés aux traces de leur activité observée à l'aide des outils de la biomécanique, interroge la conception vidéographique des auto-confrontations : en clinique de l'activité, cela conduit à réaliser, le plus souvent, des plans serrés centrés sur les aspects langagiers du dialogue. Nous le verrons, cette conception, ne permet pas de retenir les traces de la contribution énonciative du corps dans la production du dialogue.

En pointant cette limite, nous souhaitons montrer que le développement professionnel passe alternativement par une production d'énoncés langagiers et d'énoncés gestuels structurant un dialogue favorable au développement professionnel. Au final l'intervention-recherche mobilisée nous permet de montrer que si le cadre méthodologique multimodal cherche à provoquer du développement chez les professionnels, en retour, ce développement professionnel, en cours dans les auto-confrontations, doit lui-même avoir des effets sur le cadre méthodologique initialement mis en place. Ce point de vue caractérise selon nous une recherche qui n'est pas seulement une « recherche participative » (Anadon et Savoie-Zajc, 2007) proposant d'élargir la communauté des chercheurs, mais également « une recherche collaborative » (Vinatier et Morrisette, 2015), à visée émancipatrice, vecteur d'évolution du pouvoir d'agir des acteurs, en rupture avec l'idée que la pratique ne serait qu'une application de la théorie. Elle permet une co-conception entre professionnels et chercheurs (Goigoux, 2017), qui par une attention accrue au terrain et aux acteurs rendrait, potentiellement, la méthodologie plus inventive.

L'enjeu de cet article est d'ouvrir un débat sur des questions d'ordre méthodologique, qui ont leur importance pour identifier les traces à recueillir en analyse de l'activité et afin d'étudier le développement professionnel ; nous finirons par en discuter les ressorts aux plans individuel, collectif et organisationnel.

Après la présentation de quelques fondamentaux du cadre théorique et méthodologique de l'intervention-recherche mobilisée (1) nous présentons les méthodes multimodales et leur articulation à des fins de développement du pouvoir d'agir des professionnels (2), avant de présenter une analyse multimodale des données pointant la double ligne langagière et corporelle du développement (3). Nous concluons par des éléments de discussion sur la place du corps en analyse de l'activité, et sur les processus psychosociaux à l'œuvre dans une intervention-recherche à visée transformative.

Quelques fondamentaux du cadre théorique et méthodologique de cette intervention-recherche

Dans une intervention-recherche Clinique de l'activité, les modalités de production des connaissances relèvent d'abord de l'intervention dans les institutions et les situations de travail dans lesquelles est visé le pouvoir d'agir en mouvement (dimension transformative de l'intervention) pour, dans un second temps, connaître son effectivité, ses empêchements et ses potentialités (dimension compréhensive du volet recherche). L'intervention-recherche se caractérise, notamment, de la manière suivante : l'action ne vient pas après la connaissance car la connaissance, est « essentiellement un effort pour résoudre des contradictions » (Wallon, 1970, p. 8). Tout comme l'intelligence s'aiguisé « en délibérant, en écoutant et en discutant ; c'est en examinant toutes les solutions qu'on finit par trouver celles qu'on cherche, sur lesquelles se fait l'unanimité, et auxquelles nul n'avait songé auparavant » (Spinoza repris par Bove dans Clot, 2015, p. 215). Cette conception de l'intervention-recherche est adossée à certains principes fondamentaux de la clinique de l'activité (Clot, 2008).

L'activité et son développement

En clinique de l'activité, une intervention organise les conditions pour que les professionnels construisent, par l'analyse de leur activité, la possibilité de conquérir de nouveaux espaces et de nouvelles possibilités d'action ; revisiter leurs manières de penser, d'agir et d'en expérimenter de nouvelles. La ligne d'horizon est celle du développement professionnel qui implique le développement du pouvoir d'agir et du geste enrichi d'autres possibilités de faire son métier (Tomas, 2013). Cette clinique consiste à se pencher sur ces activités concrètes réalisées par des gestes quotidiens et répétés au travail, en vue de contribuer à l'élargissement du champ des actions possibles (Wisner, 1997) au plan individuel, collectif et organisationnel. Elle se concrétise dans la coopération avec des professionnels volontaires par des phases d'observations suivies d'entretiens d'auto-confrontations simples et croisées menés dans la perspective clinique de l'activité (Clot *et al.*, 2000)¹. Plus précisément, les professionnels sont invités à revenir sur les détails des activités observées par le biais d'enregistrements vidéo, et commentées en entretiens d'auto-confrontations, ce qui les encourage à refaire leur métier (Roger, 2007) en ouvrant de nouvelles perspectives pour le réaliser.

En suivant Léontiev (1984), le concept d'activité est lié au concept de mobiles – il n'y a pas d'activité sans mobiles –, et l'action n'est pas synonyme de l'activité, car l'agir est fait de rapports inter-fonctionnels entre opération et action et entre action et activité. Par ailleurs, l'activité située, instrumentée et adressée, est structurellement faite de conflits ou contradictions. Pour Vygotski cette « contradiction interne qui oriente le développement » (Vygotski, 1994, p. 251) a une conséquence : « le comportement tel qu'il s'est réalisé est une infime part de ce qui est possible » (Vygotski, 1925/1994, p. 40) et « l'homme est plein à chaque minute de possibilités non réalisées » (Ibid.). L'activité réalisée n'est que la partie visible d'un réel plus riche en potentialités d'actions (Clot, 2008). C'est dans cette perspective de développement de leur pouvoir d'agir – défini comme la réalisation effective de « l'élargissement du champ des actions » (Wisner, 1997, p. 250) – que l'intervention en clinique de l'activité cherche à placer les professionnels : en position de protagonistes vivants de rapports renouvelés aux objets, destinataires, instruments techniques et

1 Il existe d'autres conceptions des entretiens d'auto-confrontations (Vidal-Gomel, 2022).

sémiotiques de leur activité. Dans cette perspective, et parce que « c'est son incomplétude qui rend le sujet disponible au développement de l'activité » (Vygotski dans Clot, 2015, p. 211), nul développement n'est envisageable sans les conflits ou contradictions de l'activité, porteuses de ressources potentielles pour de nouveaux embarras, de nouvelles idées, de nouvelles liaisons.

Le développement est donc ici à la fois au centre de la méthode de l'intervention-recherche et son objet (Clot, 2008). Les caractéristiques de ce cadre théorique et méthodologique impliquent une certaine conception du dialogue.

Conception du dialogue : la fonction des controverses professionnelles au sein de groupes homogènes de pairs

Le mode de production des connaissances de l'intervention-recherche en clinique de l'activité nécessite la coopération entre intervenants-chercheurs et professionnels volontaires de différents statuts et niveaux hiérarchiques qui, à cette occasion, forment une communauté scientifique élargie (Oddone *et al.*, 1981). Celle-ci a pour enjeu de développer des connaissances qui tiennent compte de la demande des professionnels et des questions concrètes qui se posent à eux. L'intervention mobilisée dans le cas présent, est conduite sur plusieurs mois et structurée méthodologiquement autour de différents temps d'échanges dans ces divers « groupes homogènes de pairs » : trois collectifs de fossoyeurs de deux cimetières directement associés à l'analyse de leurs activités (environ un tiers de l'effectif global) ; un comité de pilotage animé par l'intervenant-chercheur réunissant les personnels de l'encadrement, de la médecine du travail, de la prévention des risques professionnels ; le Comité d'Hygiène de Sécurité et des Conditions de Travail (CHSCT). Ces différents groupes constituent une communauté scientifique élargie au sens où les connaissances en matière d'actions de prévention des TMS envisageables dans ce milieu, sont tirées des analyses conduites au sein et entre ces différents groupes. L'homogénéité de chacun de ces groupes de pairs, relève de ce qui les réunit dans ce cadre méthodologique :

- les fossoyeurs sont invités à analyser et à échanger à propos de leurs questions vives de métier,
- les membres du comité de pilotage, aux métiers différents, sont réunis pour débattre des actions de prévention dont la conception relève de leur responsabilité partagée,
- les membres du CHSCT sont encouragés à se saisir des travaux des deux groupes précédents pour discuter et construire la politique générale de prévention des risques professionnels à partir des enjeux du travail effectif, sans toutefois pouvoir toujours y parvenir au regard du fonctionnement des CHSCT (Massot et Simonet, 2017).

Dans la temporalité de l'intervention-recherche, certains moments sont prévus pour l'échange entre les membres des différents groupes : les fossoyeurs les plus directement associés à l'analyse de leurs activités ont notamment participé à des comités de pilotage et réunions de CHSCT. Comme dans d'autres interventions, en clinique de l'activité, concernées par la prévention des TMS (Quillerou-Grivot et Clot, 2013), les controverses², installées chez les professionnels de terrain, ici les fossoyeurs, ont pour vocation de se diffuser, avec l'accord de ces derniers, dans le comité de pilotage et au CHSCT, offrant aux concepteurs et préventeurs de nouvelles bases de discussions. Ces dernières peuvent advenir si l'intervenant-chercheur encourage chacun des membres des différents

2 La controverse doit être entendue comme une modalité du dialogue entre les professionnels qui font état de leurs différentes manières d'agir et de penser. Elle a pour fonction de développer de nouvelles idées et méthodes de travail.

groupes à exprimer son point de vue au regard de la fonction qu'il occupe au sein de l'organisation. Nous y reviendrons en fin d'article. En se faisant le garant de l'esprit de la méthode au sein de ces différents groupes homogènes de pairs, et entre eux, c'est à une activité réflexive qu'il invite les professionnels, quand il soutient leurs efforts pour transformer des difficultés éprouvées, en problèmes à résoudre. En soutenant la controverse professionnelle, il permet la mise en circulation de ces points de vue inévitablement dyssymétriques au regard des fonctions et métiers. La controverse vise à activer les conflits de l'activité par les débats qu'elle permet d'engager, moyen de stimuler la faculté à « envisager des alternatives, à concevoir d'autres manières d'être, d'agir ou de lutter » (Bruner, 1991, p. 119). Elle vise aussi à activer une dynamique psychosociale « d'extérocentration » (Malrieu, 2003) qui installe chacun dans des formes variées de déplacement sur la position des autres, pour se « libérer des dominations de la situation concrète » parfois subies, au détriment de sa santé (Vygotski, 1994, p. 229). Le mode de production d'actions au service de l'intervention et de connaissances nouvelles, relève donc d'une conception du dialogue professionnel qui fait toute sa place à la controverse, pour installer les conditions favorables au développement professionnel par l'émergence d'une « pensée (qui) trouve son origine dans ces conflits particuliers et dans l'expérience qui occasionne perplexité et trouble » (Dewey, 1920/ 2014, p. 195) à propos du travail et au regard de la fonction que chacun occupe.

Les troubles musculosquelettiques (TMS) étant des maladies professionnelles associées à la mobilisation du corps, et plus précisément des gestes répétés quotidiennement dans l'activité, il convient de préciser notre conception du geste dans l'activité.

Conception du geste dans l'activité

On sait que le corps humain est prédisposé à une multiplicité indéfinie d'états (Jaquet, 2004) dont certains seulement se réalisent, tandis que d'autres subissent des empêchements de réalisation. Le développement du pouvoir d'agir relève aussi d'autres manières de mobiliser son corps dans l'activité. Dans notre perspective, le corps est examiné comme « le premier et le plus naturel instrument de l'homme » (Mauss, 1934/1950, p. 372). L'enjeu de la méthodologie de l'auto-confrontation est qu'il devienne objet de dialogue. Nous avons proposé (Simonet et Caroly, 2020) de nommer geste dialogué, ce geste discuté entre protagonistes d'une même activité sociale. Le geste dialogué est le geste formé lors de l'auto-confrontation, qui conserve les traces de la dynamique psychomotrice et psychosociale du débat qui porte sur l'engagement de son corps propre dans l'activité analysée entre pairs. Pour en rendre compte nous nous appuyons sur les travaux de Clot et Fernandez (2005) qui proposent une conception du geste liée à une conception du métier.

Au travail, le geste personnel est toujours adressé aux collègues destinataires des efforts consentis. Le métier est à ce titre interpersonnel. Il vit donc « entre » professionnels et « en » chacun d'eux. Il n'est pas exclusivement dans le présent des activités partagées en situation : c'est l'histoire des épreuves surmontées et la mémoire sédimentée qui alimentent le dialogue de chacun et le répondant pour agir dans le présent et « voir venir » le futur. Cette mémoire vive du métier est transpersonnelle : personne n'en est propriétaire même si chacun y contribue. C'est le genre professionnel à styliser par chacun. Mais le métier existe aussi de manière impersonnelle, consigné dans des fonctions officielles et des prescriptions : une carrière, une retraite, des tâches, un statut, une formation, des critères d'évaluation et de recrutement, des indicateurs standards de performance. Ce métier impersonnel est psychologiquement vital pour imaginer ce qu'on peut devenir ou pas, ce qu'on pourrait faire et penser au-delà de ce qu'on fait et pense déjà. Des tensions se fauillent partout dans et entre ces différents registres du métier ainsi conceptualisé, ouvrant des

potentialités pour son développement et pour celui de l'activité des professionnels qui y prennent part (Simonet et Clot, 2014).

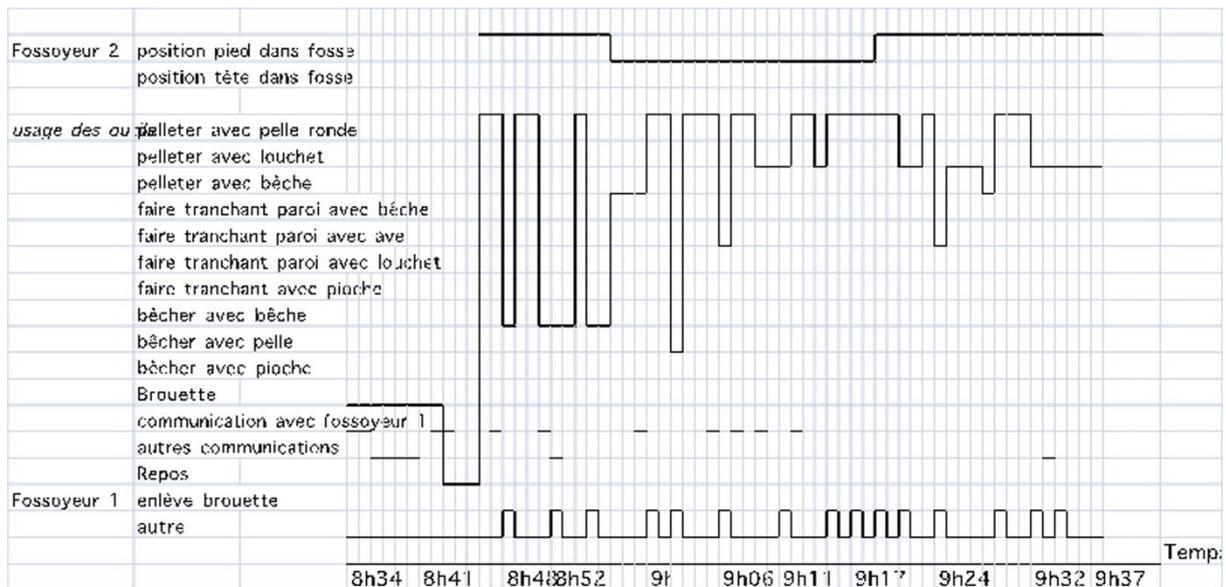
Des méthodes multimodales à visée développementale tirées d'associations interdisciplinaires

Pour mieux prendre en compte le caractère multifactoriel des TMS, la littérature encourage les interventions pluridisciplinaires (Vézina, 2001 ; Roquelaure, 2016). Si la pluridisciplinarité évoque la juxtaposition des compétences disciplinaires, Vink (2002) caractérise l'interdisciplinarité comme une interaction et interpénétration entre des disciplines différentes aux plans épistémologique et méthodologique. Elle conduit parfois à ce que les modalités mobilisées par chacune des disciplines associées en ressortent un peu transformées, même si les changements ne sont souvent que périphériques. Les associations avec l'ergonomie dans un premier temps (Simonet *et al.*, 2011), puis avec la biomécanique dans un second temps (Savescu *et al.*, 2020) ont enrichi le cadre méthodologique traditionnel clinique de l'activité (Clot *et al.*, 2000). Nous allons poursuivre en exposant les méthodes que ces associations avec l'ergonomie et la biomécanique ont permis de développer pour une intervention-recherche qui grâce à elles, est devenue plus interdisciplinaire et multimodale en réponse aux besoins d'analyse de l'activité des professionnels. Dans cet article, nous mobilisons l'analyse multimodale de l'activité de creusement. Nous renvoyons le lecteur à un tableau récapitulatif des analyses des activités de fossoyage menées au-delà de ce qui est mobilisé dans cette contribution (Annexe 1) (Simonet, 2011).

De l'observation papier-crayon à l'observation-vidéo

Il arrive trop souvent que le cadre méthodologique de la clinique de l'activité soit réduit à l'observation vidéo de l'activité en vue de conduire des auto-confrontations simples et croisées. C'est un peu trop vite oublier l'étape préalable qui consiste à observer l'activité sur plusieurs semaines et parfois plusieurs mois sans aucun usage de l'enregistrement vidéo. Le recours à l'observation vidéo, parce qu'elle est intrusive, n'est jamais ni automatique ni immédiate. L'usage d'un enregistrement vidéo doit venir pallier les limites éprouvées par les professionnels d'une observation papier crayon, qui mérite d'être approfondie. Cet usage est donc une co-construction réalisée au fil de l'instruction de la demande, en complément d'observations papier-crayon par des observations plus précisément outillées, dites observations systématiques, afin de centrer l'analyse de l'activité sur des détails précis pouvant élargir le point de vue sur l'activité pour les acteurs (Barthe, Boccara, Delgoulet *et al.*, 2017). La visée est de provoquer une activité d'auto-observation où « l'attention que le sujet sent fixée sur lui semble, par une sorte de contagion très élémentaire, l'obliger lui-même à s'observer » (Wallon, 1949/1983, p. 287). Grâce à la coopération interdisciplinaire avec l'ergonomie, nous avons pu mobiliser la méthode de chronique d'activité (Simonet *et al.*, 2011). Les notes d'observations papier crayon permettent de caractériser l'activité de creusement d'une fosse telle qu'elle est réalisée par le fossoyeur observé ce jour-là, par exemple : le nombre de pelletées sorties de la fosse, le nombre de trajets de la brouette, le positionnement du fossoyeur dans la fosse (changements position tête /pied dans la fosse), l'emplacement de la brouette (brouette en pied puis brouette sur le côté droit), le type d'outils utilisés (au début alternance fourche/pelle, puis alternance pelle/louchet, alternance pelle/louchet/fourche, puis utilisation du louchet/pioche), le nombre d'interactions verbales entre les deux fossoyeurs. Ces notes permettent de construire une *chronique d'activité* (figure 1).

Figure 1. Extrait d'une chronique d'activité réalisée en binôme (fossoyeurs 1 et 2)



Cette chronique d'activité permet de relever les événements, ainsi que leurs enchaînements du creusement réalisé par le binôme de fossoyeurs 1 et 2 ce jour-là, à la 41^{ème} division à l'emplacement 15-5 (15/5 signifie : la 15^{ème} fosse de la 5^{ème} ligne de la 41^{ème} division). La tâche consiste à creuser une fosse d'1,50 m. pour une 2^{ème} arrivée de corps³ prévue le jour même à 16 h 30.

Le fossoyeur 1 a toujours travaillé dans ce cimetière ; il est âgé de 45 ans et a une ancienneté de 27 ans. Le fossoyeur 2 a travaillé dans trois cimetières au cours de son parcours professionnel. Il fait du terrassement depuis 20 ans. Il a une ancienneté de 10 ans dans ce cimetière et il est âgé de 42 ans. Ainsi, par exemple à 8 h 48, alors que le fossoyeur 2 fait usage de la pelle, il parle à son collègue le fossoyeur 1, peu avant que celui-ci n'enlève la brouette remplie de terre.

La chronique n'est pas présentée en l'état aux fossoyeurs. Elle a permis de faire un bilan des caractéristiques de l'opération de creusement d'une fosse ce jour-là : le nombre de pelletées sorties de la fosse (466), le nombre de trajets de la brouette (36), le positionnement du fossoyeur dans la fosse (6 changements position tête / pied dans la fosse), l'emplacement de la brouette (brouette en pied puis brouette sur le côté droit), le type d'outils utilisés (au début alternance fourche/pelle, puis alternance pelle/louchet, alternance pelle/louchet/fourche, puis utilisation du louchet/pioche), les interactions verbales entre les deux fossoyeurs (30).

Dans les premiers temps de l'intervention-recherche, et afin d'installer l'état d'esprit de l'analyse de l'activité dans ce milieu, ces relevés ont permis d'alimenter les premières discussions collectives avec les fossoyeurs de ce cimetière. Les observations très quantifiées (le nombre de brouettes transportées, le temps passé à l'exécution de la tâche, le nombre et temps de pause, l'alternance des outils pris en main, les interactions verbales entre fossoyeurs) provoquent un certain nombre d'étonnements qui donnent de l'intensité aux échanges au sein de l'équipe. Nous pouvons, par exemple, rapporter une discussion qui s'installe sur l'utilisation par le fossoyeur 2 du louchet (petite bêche) pour tailler les parois de sa fosse. Certains taillent davantage à la fourche et d'autres n'hésitent pas à tailler, le cas échéant, au marteau-piqueur quand la terre est trop dure à travailler.

3 Une deuxième arrivée de corps signifie que la fosse fait deux mètres de profondeur et qu'elle abrite déjà un corps. Les fossoyeurs doivent alors creuser la fosse à 1,50 m. pour pouvoir installer le deuxième corps qui reposera sur le premier, déjà présent.

Les tenants de la taille au louchet prétendent que le louchet permet de tailler droit et donc de rendre les parois plus lisses. En dehors du fait que de telles parois permettent de livrer aux familles endeuillées une plus belle fosse, elles permettraient aussi d'assurer une plus grande qualité du panneautage et sécurité du panneautage de la fosse, en évitant son effondrement au moment de la venue du convoi. Ce débat autour des critères de choix de la taille d'une fosse au louchet ou à la fourche, révèle quelques enjeux en lien avec la qualité nécessaire au respect du rituel funéraire :

- le danger que représente un panneau qui fait un « ventre » (les deux panneaux de bois plaqués contre les parois de la fosse qui n'adhèrent pas à la terre faisant apparaître une tension sur le panneau) et qui finit par céder à son endroit le plus fragile sous la pression trop forte de la terre ;
- le risque d'éboulement qui oblige à « remonter sa fosse » (fosse à refaire) si l'éboulement se produit une fois la fosse creusée ;
- les complications provoquées par un éboulement au moment de la cérémonie d'inhumation qui, sans revenir sur l'aspect traumatique de l'événement pour la famille, obligerait le fossoyeur à « remonter la fosse au pas de course » pour ne pas retarder le convoi en question, ni les autres convois de la journée qui attendent à l'entrée du cimetière ;
- le risque d'éboulement qui peut ensevelir le fossoyeur s'il se réalise après qu'il ait installé un premier jeu de panneaux à environ 0,80 mètre, alors qu'il est encore dans la fosse pour la descendre à 1,50 mètre. Une menace réelle quand la règle organisationnelle prescrite prévoit de n'affecter qu'un fossoyeur pour l'excavation d'une fosse d'1,50 mètre.

Après cette première expérience d'observations systématiques, et compte tenu de ses effets bénéfiques en matière d'échanges au sein du collectif, nous poursuivons par l'élaboration de données issues de *chronologies d'activité* (figure 2) inspirées de la première (figure 1) afin de permettre aux fossoyeurs de poursuivre leurs débats initiés sur l'alternance des outils mobilisés, leur fréquence d'usage dans l'activité de creusement et les verbalisations en situation de travail.

Figure 2. Extrait des données descriptives et chronologiques de l'activité de creusement du fossoyeur 1

10h25. (**Louchet** : 4 coups sur parois) (**Pelle** : 4 lancés / ossements ramassés à la main / 4 lancés / os / 6 lancés / pause / regard sur les collègues qui travaillent plus loin / 7 lancés / rassemble la terre avec ses pieds / 14 coups contre les parois / 6 lancés / 2 poussées dans fosse / rassemble la terre avec ses pieds / sourit de voir les collègues en pause / 4 lancés) (**Pioche** : 17 coups / enlève gros morceaux de terre sèche à la main) (**Pelle** : 5 lancés / ossements ramassés à la main / pause / 9 lancés / pause) (**Pioche** : 12 coups / 10 coups donnés en tête de la fosse à genoux / échange avec un collègue de passage : " - une massette H. ? – non j'en prends jamais." / 12 coups / pause / 5 coups / pause / 17 coups) (**Pelle** : 13 lancés / "si ma mère me voyait elle dirait j'taï pourtant envoyé à l'école mais t'as fait le con" / 12 lancés) (**Louchet** : 24 coups contre parois / pause / 13 coups / pause / 24 / pause / rassemble la terre avec ses pieds / 16 / pause / 8 / pause / rassemble la terre avec ses pieds / 7 / rassemble la terre avec ses pieds / 29 / rassemble la terre avec ses pieds / 13 / rassemble la terre avec ses pieds / 28 / pause / 5 / discussion avec collègue surveillante du cimetière à propos d'une autre collègue en congés / 17 / 23 / mesure largeur de la fosse en tête et en pieds avec tasseau / "ce terrain me fait suer" / 11 / "je suis trop jeune pour une ceinture il me reste 20 ans à faire" / 21 / "si tu t'habitues trop ça te rend malade") (**Fourche** : 7 lancés / Le chef arrive : - "chef il me faut le marteau" – "on va le faire venir" / 4 lancés / pause / 8 lancés / rassemble la terre avec ses pieds / 3 lancés) (**Pelle** : 5 lancés / pause / "j'ai mal au dos" / 4 lancés / C. arrive et dit "le marteau est avec le jeune et y'en a qu'un" / 16 lancés / pause / 7 lancés) (**Fourche** : 34 coups contre parois / pause / 13 / se donne un coup dans la jambe / pause / 7) (**Pelle** : 10 lancés / "**j'me pète le dos j'suis trop haut en escalier**").
11h20

« Coups » désigne les points d'impacts entre l'outil utilisé (par exemple avec le louchet) et un endroit de la fosse (par exemple l'une des 4 parois de la fosse rectangulaire), « Lancé » désigne le mouvement qui permet de sortir la terre ramassée avec l'outil utilisé mentionné en caractère gras, « Poussée » désigne le mouvement qui permet de ramasser la terre avec l'outil utilisé mentionné en caractère gras, « Pause » désigne les temps d'arrêt.

Cinq fossoyeurs sont volontaires pour une observation systématique de leur creusement : cette participation effective permet de constituer le premier collectif plus directement associé à cette intervention-recherche. Ce sont tous des fossoyeurs expérimentés qui ont entre 10 et 20 ans d'ancienneté dans le métier. Chaque observation permet de réaliser une chronologie d'activité dont a été tiré un bilan (figure 3). Puis chaque fossoyeur est confronté à ces deux documents (figures 2 et 3) dans le cadre d'une auto-confrontation simple (2.2). Enfin, ce collectif est réuni avec l'ensemble des 23 fossoyeurs du cimetière (2.3).

Premiers entretiens d'auto-confrontations simples et amorce du travail collectif

Dans un premier temps, l'entretien d'auto-confrontation simple, mené avec chacun des fossoyeurs volontaires, est enregistré en audio. Il est conduit sur la base d'une confrontation du fossoyeur aux deux documents tirés de l'observation de son activité de creusement : la chronologie de son activité de creusement et le bilan qui en est tiré.

Nous allons nous appuyer sur des extraits de la chronologie de l'activité de creusement (figure 2), du bilan (figure 3) et de l'auto-confrontation simple du fossoyeur 1 (figure 4) qui était au maniement de la brouette dans la figure 1 pour illustrer les apports de cette phase de notre intervention-recherche. A ce stade, le fossoyeur 1 souhaite, à son tour, une observation de son creusement.

Figure 3. Bilan du creusement du fossoyeur 1 réalisé à partir de sa chronologie d'activité (figure 2)

Le creusement pour ce fossoyeur c'est environ 2h30 de travail le matin et 1 heure l'après-midi soit :

- Au louchet : 730 coups le matin (7 fois en mains) et 751 coups l'après-midi (8 fois en mains) soit **1481 coups de louchet**.

- À la fourche : 50 galettes, 115 coups contre les parois, 153 lancés le matin (15 fois en mains) et 6 galettes, 97 coups contre les parois, 8 lancés et 4 poussées l'après-midi (5 fois en mains). Entre 5 à 10 pressions sur la fourche pour qu'elle s'enfonce dans la terre.

Soit **un total de : 56 galettes, 212 coups de fourche contre les parois, 161 lancés et 4 poussées**.

- À la pelle : 369 lancés le matin (20 fois en mains) et 247 lancés l'après-midi (12 fois en mains) soit **616 lancés**. Mais aussi 42 coups contre les parois et 49 pelles pour pousser la terre.

- À la pioche : 92 coups le matin (3 fois en mains) et 100 coups l'après-midi (3 fois en mains) soit **192 coups de pioche**.

« Galette » désigne un morceau de terre épais. Les temps d'arrêt désignés par le terme « pause » dans la figure 2 ont été comptabilisés à hauteur de 5 minutes.

En découvrant ces deux documents (figures 2 et 3), le fossoyeur 1 exprime ces premiers commentaires :

2 h 30 travaillées avec une pause de 5 minutes pour fumer. C'est bien ça ! 730 coups de louchet secs et rapides, 115 coups de fourche... (Il reprend la lecture du compte rendu) whoua ça en fait des coups ça en fait je ne voyais pas le truc comme ça. Pffffff... ça en fait, je suis étonné le nombre de coups le nombre de fois qu'on utilise les outils, 730 coups Ha ! là ! là ! 1480 coups de louchet Pffffff (Il siffle longuement) en une journée !! (long silence) mama (Siffle à nouveau) ça en fait du mouvement – mama 192 coups de pioches ! J'en ai fait 92 le matin 100 l'après-midi mama ! Hè ! Il faut me donner une copie de ça ! (...)

Après ce commentaire à chaud qui relève d'un premier niveau d'étonnements, l'intervenant-chercheur (Ch) passe à la conduite d'un entretien d'auto-confrontation avec le fossoyeur 1 (Fo). En voici un extrait (figure 4) que nous commentons :

Figure 4. Extrait de l'auto-confrontation avec le fossoyeur 1 (Fo)

1. Ch : Et alors cette histoire d'escalier ?
2. Fo : En escalier c'est quand tu es dans la fosse heu... t'enlèves une partie en fait heu... la bonne technique pour travailler heu... c'est quand tu heu... quand t'es dans la fosse en fait quand tu fais la fosse heu... il faut tout le temps essayer d'être à plat chaque fois que tu descends d'un niveau il faut que t'essayes que toute la fosse soit à plat en fait dés fois bon bêê.. heu t'arrives pas à mettre la fosse à plat complètement parce que bon le terrain est dur t'es obligé de travailler en escalier de profiter là où là où c'est mou le plus tu descends le plus vite là où c'est mou et après au fur et à mesure tu casses là où c'est le plus dur à la pioche en fait ce qui fait que ça fait une forme d'escalier dans la fosse en fait tu peux avoir une marche deux marches c'est c'est un terme qu'on utilise comme ça quoi.
3. (...)
4. Ch : Je prends quoi comme outil pour m'en débarrasser de l'escalier ?
5. Fo : En fait si tu laisses l'escalier c'est parce que tu te rends compte que c'est dur alors tu tu descends le plus profond là où c'est mou et l'escalier tu le casses à la pioche.
6. Ch : Donc je laisse l'escalier
7. Fo : Voilà tu laisses l'escalier puis tu le finis à la pioche, c'est ce qu'il y a de plus pratique en fait.
8. Ch : J'ai quoi en mains c'est à dire quand je descends c'est à dire j'ai quoi en mains heu j'ai quoi j'ai une fourche ?

9. Fo : Ouais fourche louchet ou ta pelle tu ramasses toutes les miettes qu'il y a aux pieds et puis ton escalier tu le casses à la pioche
10. Ch : Et et l'escalier je vois ça plus tard ?
11. Fo : Ouais
12. Ch : (...)
13. Fo : Le mieux c'est de travailler à plat (silence) chaque fois que tu fais de heu de la tête aux pieds ben tu mets à plat tout le long
14. Ch : Ouais mais comment ? C'est pas possible.
15. Fo : Si !
16. Ch : Ben si je me laisse emporter avec la fourche par les par les trucs comment t'appelles ça les trous d'air ?
17. Fo : Ouais ben écoute là à ce moment-là heu et ben c'est différentes techniques en fait comme tu peux faire les escaliers ou comme tu veux pas en faire c'est chacun ça dépend de chacun.
18. Ch : D'accord y'en a qui n'en font
19. Fo : Ouais y'en a qui n'en font pas du tout.

« Travailler en escalier » : consiste à creuser la fosse en faisant apparaître un escalier, à la marche plus ou moins haute, entre la partie surélevée sur laquelle le fossoyeur est en station debout, et la partie que ses bras creusent à l'aide de l'outil en mains. Si l'escalier est trop haut, il oblige le fossoyeur à courber davantage son dos. « Être à plat » : consiste à creuser la fosse en faisant en sorte de toujours avoir un sol plat, ce qui évite d'avoir à trop courber son dos. « Dur ou mou » : qualificatifs qui renvoient à l'état de la terre à creuser plus ou moins dure ou molle. « Les miettes » : terme qui désigne la terre sèche répartie en petits morceaux qu'il faut sortir à l'aide d'une pelle, contrairement à des blocs de terre compacts sortis le plus souvent à la fourche. « De la tête aux pieds » : dans le fossoyage, « la tête » désigne la tête du cercueil et « les pieds » désigne les pieds du cercueil. « Les trous d'air » : appelés (en 16) « les trucs » par le fossoyeur qui cherche à retrouver le terme exact, désignent ces poches d'air sans terre qui peuvent se découvrir sous les coups portés par le fossoyeur, lui permettant de descendre trop rapidement en profondeur et l'obligeant à retenir ses coups en sollicitant son dos afin de ne pas compromettre l'équilibre de sa posture en station debout.

L'auto-confrontation simple commence par cet énoncé « Et alors cette histoire d'escalier ? » qui est un rappel implicite d'une déclaration faite par le fossoyeur 1 figurant dans sa chronologie d'activité (figure 2) « j'me pète le dos j'suis trop haut en escalier ». En découvrant ces bilans de l'observation de son creusement, le fossoyeur souhaite obtenir une copie de ses éléments objectivant son travail. Mais, au-delà l'objectivation des efforts engagés pour creuser une fosse, dont on comprend bien qu'ils s'avèrent précieux et exceptionnels aux yeux du professionnel observé, l'objectif de mise en forme des données brutes de l'observation, par la création de documents exploitables dans la conduite de l'auto-confrontation simple, est ailleurs. Ces documents (figures 2 et 3) ont pour fonction de confronter le fossoyeur 1 à des traces de son activité de creusement. Nous retrouvons ici la conception du dialogue décrite dans la partie 1.2. Dans ce dialogue, on enregistre une contradiction au sens déjà mentionné que lui donne Vygotski, entre ce que dit Fo en 7 « Fo : Voilà tu laisses l'escalier puis tu le finis à la pioche, c'est ce qu'il y a de plus pratique en fait » et ce qu'il dit en 13 « Fo : Le mieux c'est de travailler à plat (silence) ». La contradiction relevée est le point de départ de ce dialogue, et non son point d'arrivée. Travailler cette contradiction active des conflits de l'activité, moyens de stimuler la faculté à envisager des alternatives (Bruner, 1991). Dans les tours de paroles de 17 à 19, le Fo évoque de manière implicite la connaissance qu'il a des différentes manières de faire de ses collègues. En appuyant cet énoncé (en 18), le clinicien de l'activité cherche à le rendre disponible pour une discussion ouvrant le champ des possibles sur ces autres manières de faire y compris, de ceux « qui n'en font pas du tout » (Fo en 19). Cette ouverture aux autres, et autres manières de faire et de penser, est le résultat attendu d'un tel entretien, et correspond à une étape de l'intervention-recherche qui vise la constitution d'un collectif associé. Faire vivre ces premières expériences de l'altérité est l'instrument psychologique d'une réflexivité en mouvement. Car à ce stade, cette équipe de fossoyeurs n'a pas encore vraiment décidé de s'associer à cette intervention-recherche sur la prévention des TMS.

La demande du collectif d'analyser un geste de métier particulier : « le jeté arrière »

Nous réunissons les fossoyeurs autour d'un diaporama anonyme vidéoprojeté qui relate leurs chronologies d'activités et bilans respectifs ainsi que des extraits choisis de chacune des cinq auto-confrontations simples conduites. Un certain nombre de gestes de métier, rendus visibles par les uns et les autres, retiennent l'attention : la pratique de l'escalier, l'utilisation de deux louchets, l'absence d'utilisation de la pelle, le piétinement des miettes pour faire le plancher de la fosse, la manière de fourcher en appuyant avec une jambe plutôt qu'avec l'autre. Le dialogue qui s'installe, les conduit à s'écarter du discours convenu souvent entendu sur le mode « chacun fait à sa manière », entretenant la fatalité qu'il n'y a pas d'autres manières de faire, ainsi que celle de devoir s'abîmer le corps quand on est fossoyeur. Or, on sait que le caractère routinier des gestes de métier, liés à « des mécanismes internes qui ne sont pas directement observables » (Leplat, 2005), peut isoler chacun dans des certitudes auto-entretenues et parfois délétères pour sa santé. Au cours de ce premier travail d'investigation, ce collectif de cinq fossoyeurs va tout particulièrement concentrer son attention sur l'examen des conditions d'exécution d'un geste de métier particulièrement mobilisé dans le creusement d'une fosse, le geste du « jeté arrière ». Pour rappel, celui-ci, déjà évoqué, consiste à sortir la terre de la fosse creusée (sans pouvoir la mettre dans une brouette à proximité) en la projetant loin en arrière de soi, par-dessus sa tête, son épaule droite ou gauche selon les habitudes de chacun. Il s'avère délicat à effectuer, il est sollicitant pour le corps, certains fossoyeurs aimeraient bien pouvoir s'en passer, mais il passe pour être indispensable à la réalisation d'une fosse entre 1,50 et 2 m de profondeur.

Vidéo 1 : extraits de creusement d'une fosse

La restitution faite de cette première approche de l'analyse de leur activité par ces cinq fossoyeurs à l'ensemble des vingt-cinq fossoyeurs que compte ce cimetière, va confirmer leur demande. Celle-ci exige d'ouvrir le cadre méthodologique de la clinique de l'activité à l'analyse biomécanique du geste du « jeté arrière » (Savescu *et al.*, 2020). L'examen de la complexité d'exécution de ce geste a été éclairé par l'analyse biomécanique des sollicitations musculosquelettiques que sa réalisation convoque.

Analyse multimodale d'un geste de métier : la biomécanique au service du dialogue

Le bilan des actions de prévention des TMS menées par le médecin du travail, avant notre intervention-recherche, fait notamment état d'un décalage entre la formation « gestes et postures » dispensée par un organisme spécialisé, extérieur à la municipalité, et les réalités du métier. Nous le précisons pour souligner l'un des enjeux de l'action méthodologique multimodale et interdisciplinaire. Les programmes de formation dits « gestes et postures » et plus récemment les programmes de formation PRAP (Prévention des Risques liés aux Activités Physiques) qui visent à éviter la survenue des TMS en transmettant les « bons gestes et bonnes pratiques » présentent, pour bon nombre d'entre eux, des limites bien identifiées (Caroly *et al.*, 2008). Ils sont définis sur la base d'études biomécaniques réalisées en laboratoire et, par définition, dissociées des conditions réelles de réalisation des activités professionnelles, autrement dit ces études ont une faible validité écologique (Hoc, 2001). C'est à une autre place que la biomécanique est invitée dans le cadre clinique de l'activité dans le cas présenté. Elle a pour fonction, outre celle d'apporter des connaissances aux fossoyeurs sur les liens entre la réalisation du geste et les sollicitations musculaires au niveau du bas du dos et des épaules (deux zones particulièrement concernées par

l'apparition de TMS dans ce métier), celle d'équiper l'analyse de l'activité des fossoyeurs de données d'observations objectivant ces liens. Cette fonction s'inscrit dans la visée à la fois compréhensive et transformative du cadre méthodologique de clinique de l'activité. L'objectif dans cette association interdisciplinaire consiste à organiser les dialogues entre fossoyeurs sur l'instruction de leurs différences dans l'exécution de ce geste qu'ils ont choisi de retenir pour objet de débat.

Un protocole d'expérimentation au cimetière est mis en place pour évaluer avec la technique de l'électromyographie (EMG) de surface, les sollicitations biomécaniques des épaules et du dos au moment de la réalisation du jeté arrière par les fossoyeurs (Savescu *et al.*, 2020). Le choix des muscles à enregistrer est fait en fonction de l'activité fonctionnelle en lien avec le geste à réaliser et, en fonction des douleurs ressenties par les fossoyeurs. La technique de l'EMG est privilégiée « lorsque les techniques d'observation ne permettent pas d'apporter une réponse suffisamment précise sur un point particulier » (Claudon et Aptel, 2004, p. 24), comme c'est le cas ici, pour établir le lien entre réalisation de ce geste et sollicitations biomécaniques.

En se donnant les moyens de capter des traces de cette activité musculaire, cette association cherche à dépasser les limites de l'observation par la seule captation d'images de réalisations répétées du geste et permet à l'analyse de l'activité de s'ouvrir au continent caché de l'activité musculaire sollicitée. Précisément, l'objectif est bien de mesurer la variabilité de la sollicitation dans le cours d'exécution de ce geste sollicitant, afin (1) de faire apparaître la variabilité intra-individuelle et inter-individuelle d'une exécution à l'autre, pour (2) nourrir les dialogues entre fossoyeurs, de ces connaissances tirées de ces nouvelles données observées.

Huit fossoyeurs sont volontaires pour s'engager dans ce nouveau cadre d'analyse de leur activité. Ce nouveau collectif augmenté, réunit en plus des cinq fossoyeurs déjà engagés, un certain nombre de fossoyeurs novices, impliquant une extension progressive de la communauté scientifique de départ. Nous allons suivre maintenant le fossoyeur DB stagiaire de 23 ans.

A partir des données biomécaniques recueillies en conditions de travail, et donc d'exécution du « jeté arrière » dans le cimetière, couplées à l'enregistrement vidéo de l'activité, deux outils sont créés et mobilisés dans les auto-confrontations simples et croisées (Savescu *et al.*, 2020) :

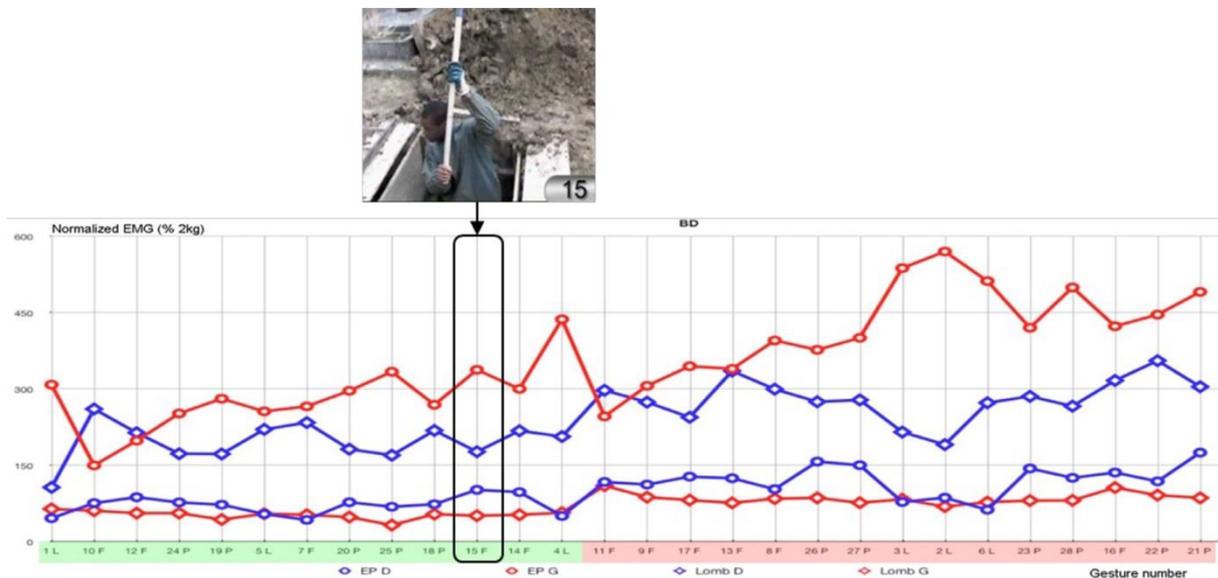
- a) Une vidéo de 1'30 d'images des jetés arrière enregistrés en vidéo synchrone et redéfinis en laboratoire par un début et une fin d'exécution pour les besoins de l'évaluation quantitative. Ces images, auxquelles les fossoyeurs sont confrontés, sont tirées d'un traitement des images filmées lors de l'exécution de 60 jetés arrière observés. Par la suite, en prenant en compte l'activité musculaire de chaque muscle et la vidéo synchrone, et à partir d'un visionnage d'une image/seconde, un geste théorique de jeté arrière est défini :
 - le début du geste commence au moment où l'on voit à l'image que l'outil chargé de terre se prépare à quitter le plancher de la fosse ;
 - la fin du geste est arrêtée quand la terre est lancée en arrière et au moment où l'on voit sur l'image que le fossoyeur revient en position « neutre » dans la fosse, avant de replanter son outil dans la terre pour exécuter le jeté arrière suivant.

Cette définition du geste est choisie pour focaliser l'attention des fossoyeurs sur le jeté arrière et non pas sur la préparation de la terre, l'exhumation d'ossements ou encore le nettoyage de l'outil. Une vidéo d'une durée moyenne d'1'30 environ est créée pour chaque fossoyeur, faisant apparaître à l'image uniquement les « jetés arrière » les moins et les plus sollicitants sur l'ensemble des jetés arrière effectués.

Vidéo 2 : « jetés arrière » enregistrés en vidéo synchrone avec enregistrement par EMG de surface des sollicitations biomécaniques des épaules et du dos

b) La représentation sous forme de graphique d'une gamme « verte » des jetés arrière les moins sollicitants et d'une gamme « rouge » des jetés arrière les plus sollicitants (figure 5).

Figure 5. La représentation graphique des sollicitations des muscles lors des jetés arrière du fossoyeur DB



Sur l'axe des abscisses, chaque jeté arrière est numéroté dans l'ordre de son exécution le jour de l'observation et est associé à la première lettre de l'outil utilisé : le louchet (L), la fourche (F) et la pelle (P). Sur l'axe des ordonnées apparaissent les moyennes obtenues pour l'épaule droite et gauche ainsi que pour le lombaire droit et gauche.

Les points qui sont reliés entre eux sont :

- des cercles de couleur bleue pour les enregistrements de l'épaule droite (EP D)
- des cercles de couleur rouge pour les enregistrements de l'épaule gauche (EP G)
- des losanges de couleur bleue pour les enregistrements du lombaire droit (Lomb D)
- des losanges de couleur rouge pour les enregistrements du lombaire gauche (Lomb G)

Les moyennes obtenues pour les muscles de l'épaule droite, gauche et les lombaires droit et gauche sont ainsi marquées puis reliées entre elles formant l'allure de la courbe des sollicitations pour chacune des régions : la couleur bleue pour le côté droit et la couleur rouge pour le côté gauche (épaules et lombaires). Cette visualisation est conçue pour permettre aux fossoyeurs et à l'intervenant de faire porter leur analyse sur les décalages de perception, entre ce que montre la vidéo et les résultats portés sur la représentation graphique. Par exemple, l'exécution du « jeté arrière 15 », qui apparaît à 00/29 de la vidéo 2, fait apparaître un geste tout particulièrement sollicitant pour l'épaule gauche. Ce qui ne veut pas dire que les autres parties du corps ne sont pas à prendre en considération dans l'analyse qui sera faite de l'engagement global du corps dans la fosse pour cette exécution. Nous le verrons dans la vidéo 3.

Ces deux supports d'entretien (vidéo 2 + figure 5) sont les supports de conduites des auto-confrontations simples avec les huit fossoyeurs volontaires, et des quatre auto-confrontations croisées. Cette combinaison multimodale et interdisciplinaire de l'action est d'autant plus nécessaire ici que cette activité musculaire cachée est pourtant bien réelle du point de vue des douleurs et des risques d'apparition de TMS.

La constitution des binômes de fossoyeurs auto-confrontés est réalisée de la façon suivante : plus les écarts des résultats des activités musculaires sont importants entre deux fossoyeurs, et plus il est cherché par les intervenants, avec leur accord, de les réunir lors d'auto-confrontation croisée. Les objectifs de cette étape sont : de provoquer entre fossoyeurs une discussion sur leurs différentes façons de faire le geste de jeté arrière, de permettre à ce que l'expertise de chacun s'étoffe des échanges adossés à l'analyse des détails (y compris des activités musculaires) de leurs gestes les plus automatisés et invisibles, à leurs propres yeux.

Vidéo 3 : la biomécanique au service du dialogue

Le titre de la vidéo 3 rappelle la fonction attendue déjà mentionnée de la biomécanique dans ce cadre méthodologique. Le court extrait d'auto-confrontation croisée de la vidéo 3, montre comment deux fossoyeurs DB et l'un de ses collègues, GD, parviennent à s'approprier, sous la guidance de l'intervenant-chercheur, les supports tirés de l'analyse biomécanique des activités musculaires, pour les utiliser comme moyen d'échanger sur leurs manières respectives d'exécuter le geste de jeté arrière. Après les premiers commentaires de DB sur ce qu'il se voit faire à l'image, un accord s'installe avec son collègue GD sur l'idée selon laquelle « c'est que le dos qui travaille », comme le formule ce dernier en 00 : 42, qui va jusqu'à dire en 00 : 45 « ha là le dos il est mort là ». Or la représentation graphique des sollicitations des muscles lors des jetés arrière de DB (figure 5), révèle que c'est le plus souvent l'épaule gauche qui semble le plus « souffrir » des exécutions de DB, comme c'est le cas pour le jeté arrière 15 souligné. L'allure des courbes permet à l'intervenant-chercheur de produire cette relance en 00 : 44 « Bein vous dîtes ça mais en même temps c'est surtout l'épaule gauche quoi ». Cette relance nourrit l'interrogation de GD qui suit son interprétation des images tout en tentant de faire quelque chose des mesures biomécaniques dans son raisonnement : « ouais c'est sûr mais le dos doit prendre aussi ». Le « oui mais... » du clinicien de l'activité relance la discussion entre les deux fossoyeurs qui va aller au-delà de la première impression qui a clôturé leur échange sur l'idée partagée que « c'est que le dos qui travaille ». Dans la suite de leur dialogue fait d'énoncés langagiers et gestuels en reproduisant l'exécution de « jetés arrière », ils mettent en discussion : la manière de coulisser le manche de l'outil dans sa main pour projeter la terre stockée sur l'outil, l'alternative entre « jeter d'un seul côté » ou « des deux côtés », la posture globale du corps dans la fosse différente selon qu'on est « droit ou tordu », le changement de la position des jambes, les appuis, la position des bras et des épaules, le maniement de l'outil dans la main. Ce degré de précision des débats n'a jamais été atteint lors d'auto-confrontations conduites avec les seuls films d'activités.

Cet extrait d'auto-confrontation croisée permet de pointer quelques marqueurs du développement du geste de métier, et plus globalement du corps dans l'activité :

- l'intégration des éléments de connaissance tirés de l'objectivation permise par l'analyse biomécanique comme moyen de s'étonner, d'enrichir ses premières représentations, et de produire de nouveaux énoncés réflexifs ;
- le besoin de recourir au mime, à la simulation de sa manière d'effectuer le « jeté arrière » qui permet à chacun de rapatrier dans le débat, les sensations éprouvées sur les épaules et les lombaires dans sa manière habituelle de faire ce geste ;
- en complément de cette expérience sensible de la simulation de son propre geste, le besoin de recourir à l'expérience sensible de l'imitation du geste de son collègue ;
- la vitalité du dialogue multimodal qui alterne entre énoncés langagiers et énoncés gestuels permet de revisiter dans le détail les éléments constitutifs du geste au-delà de lui-même : le positionnement de l'outil dans ses mains ou celui de ses jambes dans la fosse.

On voit ainsi apparaître dans l'auto-confrontation croisée la production d'énoncés gestuels en compléments des énoncés langagiers.

Ces résultats de l'action interdisciplinaire et multimodal peuvent être complétés par le visionnage de ces autres extraits d'auto-confrontations croisées :

Insertion Vidéo 4 : extraits d'auto-confrontations croisées

La double ligne langagière et corporelle du développement : analyse multimodale des données

Rappelons ici que l'initiative prise par les deux fossoyeurs DB et GD (vidéo 3) de poursuivre leur dialogue debout, pour réfléchir à leurs gestes en les reproduisant pour les besoins de leur argumentation respective, contredit la conception du cadre filmique des auto-confrontations clinique de l'activité, systématiquement prévue en plan serré sur les visages pour capter la mise en mots de leur activité par les professionnels.

Dans la conception habituelle de l'intervention-recherche en clinique de l'activité, après le temps de l'action avec les professionnels, vient celui de l'analyse des données produites à des fins de recherche. Cette initiative de DB et GD invite, ainsi, à une conception multimodale du dialogue, et à une captation filmique en plan plus large de l'enchevêtrement des énoncés langagiers et gestuels qui structure le dialogue. Ces conditions permettent de mieux saisir et analyser les processus multimodaux à l'œuvre dans l'élaboration du développement professionnel (Simonet, 2011).

En reprenant le constat de Daniellou et Garrigou (1995, p. 75), « la mémoire des sensations du corps joue un rôle au moins aussi important que les savoirs symbolisés », nous cherchons à objectiver la dynamique dialogique alternant production d'énoncés langagiers et production d'énoncés gestuels. Pour ce faire, nous mobilisons deux outils d'analyse des données (figures 6 et 7) :

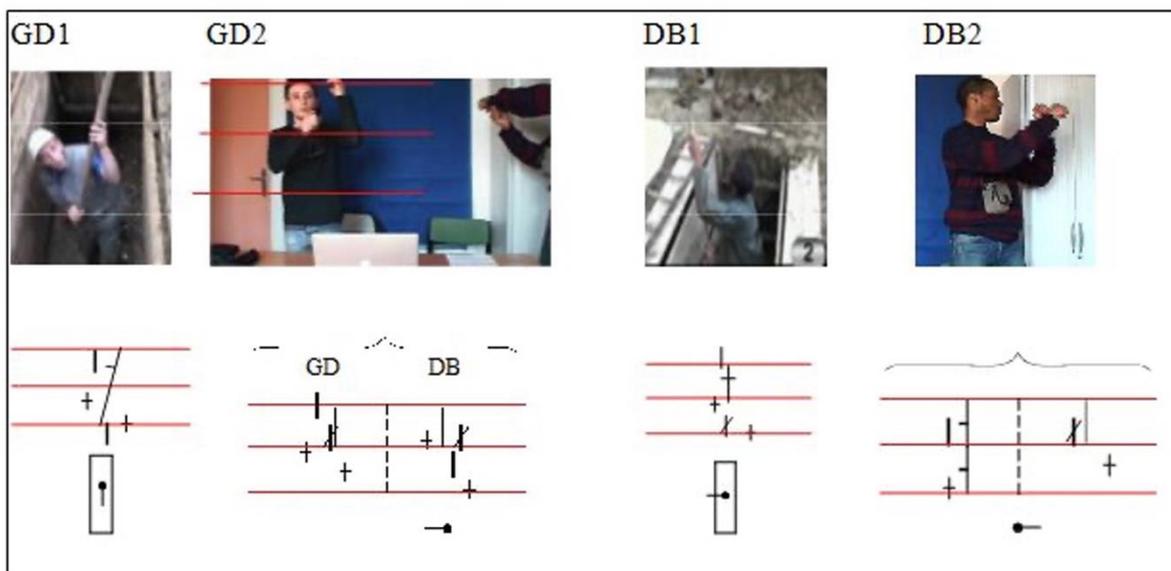
- la notation Benesh (Mirzabekiantz, 2000) ;
- la sémiotique gestuelle (Cosnier, 1997).

En suivant Cosnier (op. cit.) pour qui, le discours vivant est le produit d'un corps parlant, nous cherchons à rendre visible la dynamique des occurrences langagières et gestuelles. La notation Benesh (op. cit.), quant à elle, permet de questionner la variabilité des sensations éprouvées au niveau des épaules et des lombaires, d'une expérience sensible à l'autre, par voie de simulation et d'imitation réalisées au cours de l'auto-confrontation.

Apports de la notation Benesh

La notation Benesh (figure 6) nous permet de vérifier que chacun des deux fossoyeurs DB et GD, élabore une problématique professionnelle personnelle dans l'activité argumentative qui le lie à l'autre, tout en le reliant autrement à lui-même. On peut alors supposer que chaque simulation gestuelle, d'une répétition à l'autre de son geste comparé à celui de son collègue, ouvre le professionnel sur l'expérimentation de sensations corporelles nouvelles, lui permettant de revisiter notamment le placement de ses mains, coudes, épaules, thorax, pieds.

Figure 6. Exemple de notation Benesh pour codifier les gestes de GD et DB



Les principes de notation Benesh retenus pour l'analyse des données sont présentés dans l'annexe 2. GD1 : montre la position du corps de GD dans la fosse. GD2 : montre que GD expérimente les sensations éprouvées d'une autre position du corps. DB1 : montre la position des mains de DB sur le manche de l'outil quand il ne coulisse pas (coulisser : faire glisser le manche de l'outil dans sa main / ne pas coulisser : tenir le manche de l'outil fermement dans ses mains). DB2 : montre DB expérimentant le jeté arrière coulissé.

Le principe de la notation Benesh est de permettre aux lecteurs, qui ont pris le temps de s'approprier les signes de la notation (annexe 2), de reproduire le geste noté pour lui-même, afin d'en expérimenter les sensations éprouvées aux endroits du corps affectés par la nouvelle position testée. En comparant les « jetés arrière » effectués par chacun dans l'activité concrète de creusement d'une fosse (GD1 et DB1), aux « jetés arrière » simulés en auto-confrontation croisée (GD2 et DB2), nous pouvons en déduire les points suivants :

- pour GD, on constate, entre GD1 et GD2, un changement dans l'allure générale du corps avec un alignement de la colonne vertébrale en GD2 ou pour reprendre les termes de GD, une position « moins tordue » ;
- pour DB, on constate entre DB1 et DB2 comment ce dernier cherche à travailler sa technique du coulissement du manche de l'outil dans cette reprise simulée du « jeté arrière » par-dessus son épaule gauche. Ce « jeté arrière » côté gauche caractérise la technique de son collègue GD qui se trouve à ses côtés, et auquel il adresse cette simulation. Mais dans ce mouvement adressé, DB cherche à réinventer son « jeté arrière ».

La centration de l'analyse sur le geste du « jeté arrière » ne doit pas faire oublier que c'est la mobilisation de leur corps tout entier dans l'activité de creusement d'une fosse qu'ils sont conduits à repenser. Car cette dynamique du dialogue vise à provoquer un mouvement d'extérocentration (Malrieu, 2003), où chaque professionnel revisite son geste, et plus généralement la mobilisation de son corps dans l'activité, en s'adossant à celui qu'il voit faire à son collègue et aux commentaires qu'il en fait. Chez Malrieu, l'extérocentration est un ressort puissant de développement de la personnalité potentielle au travail, de son pouvoir d'agir, dirions-nous dans notre vocabulaire. En matière de prévention des TMS, et d'une manière générale, on connaît les liens entre formation du geste, variabilité interindividuelle et dialogues au sein d'un collectif de travail (Vézina *et al.*, 1999, 2009 ; Bellemare *et al.*, 2001).

Apports de la transcription Cosnier (1997)

En complément de la notation Benesh, nous cherchons à faire apparaître l'évolution des rapports entre énoncés verbaux et énoncés gestuels produits dans le dialogue (Simonet, 2011) afin de montrer que le corps, en lien avec la mise en mot, à toute sa part à jouer en analyse de l'activité à visée transformative. Comme nous avons pu déjà le préciser avec Mauss (1950) le corps est ici examiné comme « le premier et le plus naturel instrument de l'homme. Ou plus exactement, sans parler d'instrument, le premier et le plus naturel objet technique, et en même temps moyen technique » (p. 372). D'abord moyen technique pour sortir la terre de la fosse, le corps devient objet technique de dialogue entre fossoyeurs dans l'analyse de leur activité. Cette distinction entre les usages du corps en activité concrète de travail et en analyse de l'activité est nécessaire pour mettre en évidence la formation continuée de ce « geste dialogué » ouvrant le professionnel sur de nouvelles perspectives de mobilisations psychomotrices de son corps.

Figure 7. Extrait d'une transcription selon la sémiotique gestuelle de Cosnier

GD	47	Il serait tordu <u>bein</u> même (GD se lève) même en changeant ses jambes <u>bein</u> je {-----GQLS-----} sais pas <u>iiiiiii</u> il se tord quand même parce que tu te mets comme ça quand tu {-----GQLI-----} <u>jettes</u> comme ça ? (pause 3") {-----GCVR jambes-----} {-----} <u>Les jambes elles sont bien placées là ?</u>
DB	48	DB se lève
Ch	49	Mettez-vous à côté, là
GD	50	Vas-y
DB	51	(inaudible : bruit de chaise écartée par DB)
GD	52	tu jettes de ce côté-là quoi ! {-----GQLI-----}
DB	53	J'ai l'outil comme ça {-----GQLI-----}
GD	54	ouais
DB	55	hop je fais appui et je le pose {-----} {-----GCVR épaule-----}
GD	56	<u>ouais</u> mais regarde <u>ton épaule</u> (pause 2") <u>Elle</u> fait carrément ça {-----GCVR bras-----}
DB	57	<u>non</u> mon bras il <u>est il</u> , il reste comme ça
GD	58	{-----GQLS-----} <u>ouais</u> mais tu fais
DB	59	{-----} <u>il</u> n'est pas
GD	60	{-----} <u>ça</u> quand même
DB	61	{----GCVR (bras)----} <u>il</u> n'est pas en l'air hein
GD	62	mais même si tu n'es pas en l'air {-----GQLS-----} <u>tu</u> fais ça quand même !
DB	63	{-----GQLS-----}
GD	64	{-- GQLS-----//-----GCVR (épaule)-----} Que quand tu fais comme ça regarde <u>mon épaule</u> <u>elle bouge pas</u> je fais
DB	65	{-----GQLS-----}
GD	66	{-----GQLS-----} <u>ça</u> et mon bras il coulisse tout simplement essaye de faire dans l'autre sens {-----GQLS-----} <u>comme moi</u> comme ça
DB	67	{-----GQLS-----} <u>ha</u> non là je fais comme toi je fais tranquille -----GQLS-----}
GD	68	<u>ha</u> <u>bein</u> voilà <u>bein</u> moi je trouve que là comme ça tu peines moins que dans l'autre sens <u>je sais pas</u> (GD et DB se rassoient).
(Silence)		

GQLS : geste quasi-linguistique qui se substitue à la parole (exemple : l'expression avec la main du ras-le-bol français sans verbalisation). Par exemple en DB63 quand DB simule le « jeté arrière » en faisant coulisser le manche de l'outil dans ses mains, sans produire de commentaire associé. GQLI : geste quasi-linguistique qui illustre ce qui se dit quand la parole est associée au geste comme par exemple quand DB53 dit « J'ai l'outil comme ça » en simulant le geste. GCVR : les Gestes Co-Verbaux Référencés catégorisent ces gestes qui désignent une partie du corps. Par exemple en GD64 quand il désigne son épaule.

En nous basant sur ces catégories proposées par Cosnier (op. cit.) pour analyser l'ensemble des dialogues produits en auto-confrontations, et au-delà de ce seul extrait (Simonet, 2011), on constate que :

- les gestes simulés se substituent (GQLS) davantage aux propos du locuteur qu'ils ne viennent les illustrer (GQLI), quand les fossoyeurs sont confrontés à un obstacle de la pensée qui fait particulièrement sens et qui est suffisamment énigmatique pour les mobiliser dans l'analyse. Par exemples quand GD47 cherche à comprendre la manière de faire de son collègue en l'imitant, ou bien quand DB en DB65 et DB67, tente de comprendre le geste que tente de lui transmettre GD ;
- progressivement, au cours de la mobilisation corporelle lors de ce dialogue, les références au corps (GCVR) sont moins au service de l'illustration de ce qui est dit (comme en GD47), et davantage mises au service du geste simulé, qui devient l'objet central du dialogue, comme c'est le cas en GD56 et DB57 ;
- le locuteur fait davantage référence au corps de l'autre comme instrument de développement de sa réflexivité, et chacun s'essaye à l'option de l'autre (GD56, DB67) sans y adhérer totalement, fabriquant ainsi, un geste de métier plus dialogué en ce sens que chacun expérimente d'autres manières de faire qui lui permettent de mettre en discussion, pour lui-même, mais au contact de l'autre, sa manière habituelle de faire dans le métier (Simonet et Caroly, 2020).

D'autre part, ce recours à la transcription des gestes simulés dans le cours du dialogue, nous a aussi permis de mettre en évidence une distinction entre la structure énonciative d'une explicitation et la structure énonciative d'une controverse professionnelle :

- la structure énonciative de l'explicitation des tours de paroles GD47 à DB55, est dominée par une alternance entre le geste quasi linguistique illustratif (GQLI) et le geste co-verbal référencé à une région du corps (GCVR) ;
- la structure énonciative de la controverse des tours de paroles GD56 à DB67 est dominée, elle, par une alternance entre le geste quasi linguistique substitutif (GQLS) et le geste co-verbal référencé à une région du corps (GCVR).

La mobilisation du corps comme instrument de l'activité argumentative est présente dans les deux cas, mais n'occupe pas la même place dans l'explicitation et la controverse, ces deux modalités indispensables à la réalisation de la pensée. Dans ce processus de déliaison et de reliaison, où la référence au corps de l'autre devient l'un des instruments psychologiques de son développement professionnel, chacun, à partir de là où il en est de son appropriation du métier, met au travail ses propres dilemmes au contact de ceux qui se discutent dans le métier : coulisser ou ne pas coulisser l'outil dans ses mains, alterner les « jetés arrière » d'une épaule à l'autre ou se spécialiser dans le « jeté arrière » sur un seul côté.

Notons que, dans notre cas, cette dynamique réflexive repose sur :

- l'adossement du dialogue à la variabilité intra- et inter-individuelle commentée, discutée et expérimentée par voie de simulation de son propre geste et d'imitation du geste d'autrui ;
- une appropriation de la controverse professionnelle comme moyen d'ouvrir de nouvelles potentialités d'actions dans la diversité des points de vue et des manières de faire, éloignée d'une logique d'alignement sur de « bons gestes » ou de « bonnes pratiques » défavorables au développement professionnel ;
- les dissonances stylistiques entre pairs sur des questions de métier discutées où chacun est encouragé à alimenter de ses expériences personnelles (registre personnel du métier), le référentiel du genre professionnel de l'agir collectif (registre transpersonnel du métier), donnant l'occasion aux concepteurs et préventeurs réunis en comité de pilotage de réfléchir

autrement aux règles d'organisation du travail et aux mesures de prévention des TMS (registre impersonnel du métier). Comme nous allons le voir maintenant pour conclure.

Conclusion et éléments de discussion

Cette étude a cherché à saisir les dynamiques multimodales et interdisciplinaires de l'analyse de l'activité conduite dans le cadre d'une intervention-recherche en clinique de l'activité dans un objectif de santé au travail, ici de prévention des TMS. Pour conclure donc, nous souhaitons apporter quelques éléments sur ces deux axes de discussion : la place du corps comme instrument mobilisé dans notre analyse de l'activité et la dynamique psychosociale du développement professionnel.

La place du corps dans notre analyse de l'activité

A travers ce geste, rendu banal pour celui qui l'exerce au quotidien, le professionnel trouve, ou non, les voies de réalisation de son engagement pour lui-même, pour le collectif comme pour l'institution qui l'emploie. Un geste banal dont l'épaisseur des épreuves surmontées de manière plus ou moins heureuse pour l'acquérir et l'entretenir comme automatisme professionnel, est souvent minorée : « L'automatisme est marqué d'un certain dédain : il a tendance à être considéré comme une forme d'activité inférieure, machinale, dépourvue d'intelligence. Il est même parfois vu comme un trait d'animalité chez l'homme. C'est surtout pour relever leurs conséquences négatives qu'il est fait référence aux automatismes (Leplat, 2005, p. 43) ». C'est pourtant aussi dans l'automatisme incorporé que se tapit la densité de l'histoire des épreuves que le professionnel a dû affronter pour faire de son corps à l'ouvrage « le premier et le plus naturel instrument » (selon Mauss, 1934/1950, p. 372) de son activité.

Cet article s'inscrit dans un ensemble de travaux mentionnés en introduction qui défend la place du corps dans une analyse de l'activité qui fait cas de la prévention des risques professionnels et de la préservation de la santé des personnes. A notre sens, l'enjeu de l'analyse de l'activité est de redonner au geste, toute sa complexité, toute son épaisseur énigmatique et heuristique (Leplat, 2013), pour en faire cet objet de pensée, qu'il ne doit pas cesser d'être pour les perspectives développementales qu'il recèle au niveau personnel, collectif et organisationnel. Dans cette petite unité d'analyse qu'est le geste ordinaire, se reflètent et s'entrecroisent et même s'entrechoquent les histoires d'un développement à la fois subjectif, collectif et organisationnel des activités. Tout simplement parce que les significations d'un geste diffèrent selon qu'on l'examine en tant qu'auteur (situation d'auto-confrontation simple), ou en tant que collègue de celui qui l'effectue (situation d'auto-confrontation croisée), ou comme personnel d'encadrement, préventeur, formateur (situation de comité de pilotage), etc. De ce fait, le geste interpelle chacun de manière différente et sur des registres différents du métier. Et c'est là toute sa puissance. Cette unité d'analyse convoque ces différents acteurs, les oblige à s'intéresser aux détails de l'activité banale, répétée et concrète qui touchent à l'identité de leur auteur, à la signature qui est la sienne entre actions et savoirs (Mayen, 2008). C'est tout l'enjeu des débats à faire porter sur ces gestes quotidiens du travail en comité de pilotage, pour éviter qu'ils ne soient considérés comme des routines sans valeur. Cela contribue à remettre le travail quotidien au centre de l'attention, et non pas la tâche telle que les différents acteurs se la représentent et telle que les opérateurs eux-mêmes arrivent à l'énoncer (Davezies, 2012).

Les dimensions personnelles, collectives et organisationnelles du développement professionnel

Nous souhaitons revenir sur la circulation des résultats de l'analyse de l'activité entre les différents groupes constituant la communauté scientifique élargie de l'intervention-recherche. L'objectif du comité de pilotage, dont nous avons souligné l'importance dans notre cadre méthodologique (partie 1), est de faire évoluer les représentations des personnels de l'encadrement et de la prévention, à propos du travail des professionnels de terrain dans un objectif de transformation, objectif qui ne prendra pas corps sans eux. C'est donc par la confrontation aux problèmes à résoudre par les opérateurs, à l'examen qu'ils en font et aux solutions qu'ils évoquent, que nous nous proposons d'y parvenir (Massot et Simonet, 2017). Cette évolution des représentations et discours des décideurs sur le travail des professionnels de terrain est loin d'être spontanée et exige un cadre d'élaboration qui inscrit et arrime, dans la durée, les discours qui portent sur les « réalités » du terrain. En effet, les premiers commentaires entendus en comité de pilotage relèvent de ce qui se dit, un peu, comme à l'accoutumée : « ils ne respectent pas ce qu'on leur demande de faire en formation », « ils n'utilisent pas le matériel approprié », « ils veulent finir vite et préfèrent courir le risque de se blesser que de bien utiliser le matériel ou la procédure », « untel est meilleur qu'un autre », « cela ne m'étonne pas de sa part ou de la part de cette équipe », « ils n'en font qu'à leur tête », « il faut leur interdire ce geste », « il faudrait qu'ils boivent plus d'eau », etc.

L'enjeu des présentations répétées en comité de pilotage est d'amener les encadrants et préventeurs à d'autres manières de voir et de penser le travail des opérateurs. C'est ce mouvement de la pensée adossé davantage au travail réel des personnes qu'à leurs caractéristiques propres ou à des stéréotypes sur le travail qui est recherché dans la dynamique du dialogue au sein de comité de pilotage. Cela a permis des avancées sur certains aspects de l'organisation prescrite du travail, que nous développons ici :

- Un premier moment indicateur de ces évolutions est repéré quand l'ingénieur de prévention a pu ré-ouvrir le débat sur l'usage des pelleteuses mécaniques pour faciliter le creusement des fosses. La confrontation du chef de service et de l'ingénieur de prévention sécurité aux questions débattues entre fossoyeurs permet de relancer le débat, déjà vécu entre eux, sur les conditions d'autorisation de l'usage des pelleteuses mécaniques dans les cimetières. Le dilemme « responsabilité juridique de la ville/autorisation de la mécanisation pour soulager les gars » est repris à l'initiative de l'ingénieur en prévention sécurité qui souhaite assouplir la position du chef de service d'interdire de recourir à la mécanisation. L'ingénieur, responsable de l'équipe des préventeurs au sein de cette municipalité, trouve, à cette occasion, l'énergie de relancer sa propre initiative de recherche de pelleteuses mieux adaptées à la topographie des cimetières ;
- Quand se repose la question de la formation aux gestes (Poussin et Simonet, 2017) : le module PRAP (Prévention des Risques liés aux Activités Physiques) est réélaboré pour permettre une meilleure prise en compte des tâches du fossoyage et de leurs contraintes. En parallèle, un module de « formation aux gestes de métier » est créé avec la participation de fossoyeurs, sollicités pour co-animer cette formation auprès de leurs collègues. Une conception de la formation en lien avec les situations de travail qui ne se réduisant pas au « déversement » du savoir des plus anciens aux plus jeunes, (le geste n'est pas un « prêt à faire »), s'envisage quand la situation de formation invite chacun à prendre sa place dans les discussions autour des alternatives gestuelles identifiées, quand chacun met au travail avec les autres, ses propres références (Simonet, 2019).

Cette opération de déconstruction-reconstruction du rapport des encadrants au travail des professionnels de terrain modifie aussi au passage la manière d'exercer leur pouvoir de subordination, leur autorité. Les personnels d'encadrement se retrouvent habituellement dans

l'impossibilité d'échanger sur les questions du travail réel (Detchessahar, 2013 ; Cru, 2014), l'organisation des rapports sociaux et des relations de subordination les invitant davantage à s'en détourner, qu'à s'y risquer. C'est parce que ces habitudes ont la vie dure dans les organisations du travail, que notre cadre méthodologique est tout entier tendu vers la réalisation de transformations concrètes sans toutefois savoir, par avance, sur quelle dimension de l'organisation du travail la transformation va s'opérer, ni avec quelle ampleur, pérennité ou profondeur. En poursuivant cette visée de transformation, c'est ce registre impersonnel du geste de métier, inscrit dans l'histoire des procédures et des directives consignées dans les tâches prescrites, formation comprise, qui se trouve questionné, et avec lui, les différentes activités de conceptions de l'organisation du travail et de la prévention des risques. La confrontation au réel du travail, par sa mise en discussion, met au travail la fonction du management, au-delà du seul contrôle, comme instance de régulation (Reynaud, 1988), de production de compromis productif (Eymard-Duvernay, 2004 ; Boyer et Freyssenet, 2000) ou d'arbitrage entre les critères contradictoires de la performance (Detchessahar, 2009). Les nouveaux possibles de l'organisation, ouverts par les controverses sur le travail et les problèmes des opérationnels, s'envisagent ici comme matière du renouvellement du pouvoir de décision et d'invention du management, donc du développement de l'activité d'encadrement.

Au moment de conclure, il paraît pertinent d'évoquer le caractère composite et progressif de l'intervention-recherche qui permet justement le développement professionnel selon les dimensions avancées. A cet égard, la méthodologie ne saurait se réduire à « un prêt à faire », pour rester sensible à toutes ces dimensions du « terrain », individuelles, collectives, organisationnelles, ainsi qu'à la double ligne langagière et corporelle du développement.

Annexes

Annexe 1. Synthèse de l'intervention-recherche menée auprès des fossoyeurs

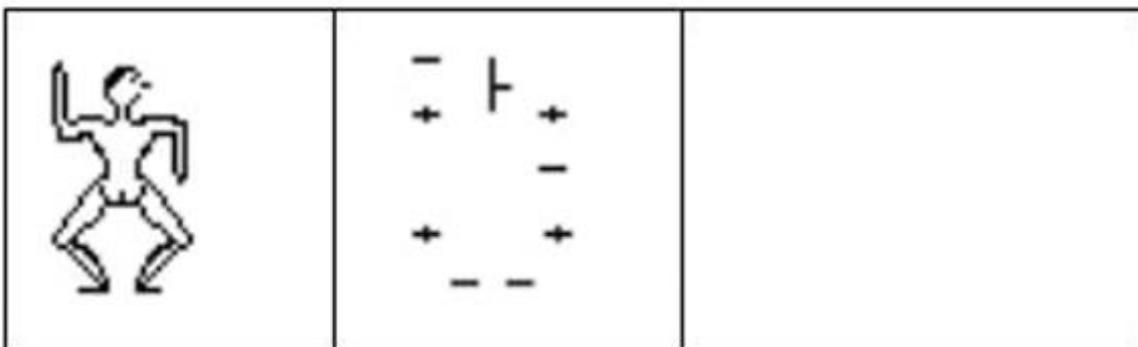
	Fossoyeurs du cimetière T (cimetière de terrasses)	Fossoyeurs du cimetière C (cimetière de caveaux)	Fossoyeurs des cimetières T et C
Caractéristiques	Activité principale : creuser des fosses. 23 fossoyeurs dont 8 associés à l'analyse de l'activité du creusement.	Activité principale : démolir des pierres tombales à la masse. 7 fossoyeurs dont 4 associés à l'analyse de la frappe à la masse.	Activité commune à tout type de cimetière : service funéraire d'inhumation en pleine terre ou en caveaux en présence ou non de la famille du défunt.
activité analysée	Creusement	Démolition	Inhumation familiale
Principes méthodologiques	Comparaison dans la réalisation de controverses verbales et gestuelles en séance de co-analyse ou pendant l'activité concrète de travail entre différentes manières de		

es	concevoir et d'exécuter les gestes du métier.		
Méthodes de co-analyse	<ul style="list-style-type: none"> - Observations papiers crayon et chroniques d'activités avec entretiens individuels et collectif en vue de constituer « une communauté scientifique élargie » - Observations vidéo et analyse par auto-confrontations simples et croisées - Point d'étape avec collègues et médecin du travail. - Association pluridisciplinaire méthodologie clinique de l'activité et mesures biomécaniques : nouvelles séries d'observations vidéo et d'auto-confrontations simples et croisées (avec des supports tirés de l'analyse biomécanique) - Restitution aux collègues en présence du médecin du travail avec remise de traces de l'activité d'analyse réalisée. 	<ul style="list-style-type: none"> - Observations papiers crayon - Premier montage vidéo et analyse par auto-confrontations simples et croisées - Point d'étape avec collègues et médecin du travail. - Second montage vidéo et analyse - Troisième montage vidéo et analyse. - Restitution aux collègues en présence du médecin du travail avec remise de traces de l'activité d'analyse réalisée. 	<ul style="list-style-type: none"> - Observations papiers crayon - Technique de l'instruction à un sosie et débat sur les consignes transmises. - Restitution sous forme de confrontation des chercheurs à l'analyse du groupe et du groupe à l'analyse des chercheurs. - Remise de traces de l'activité d'analyse réalisée.
Unité d'analyse	Le « jeté arrière »	La frappe de la pierre	La posture

Annexe 2. Les principes de notation Benesh retenus pour l'analyse des données

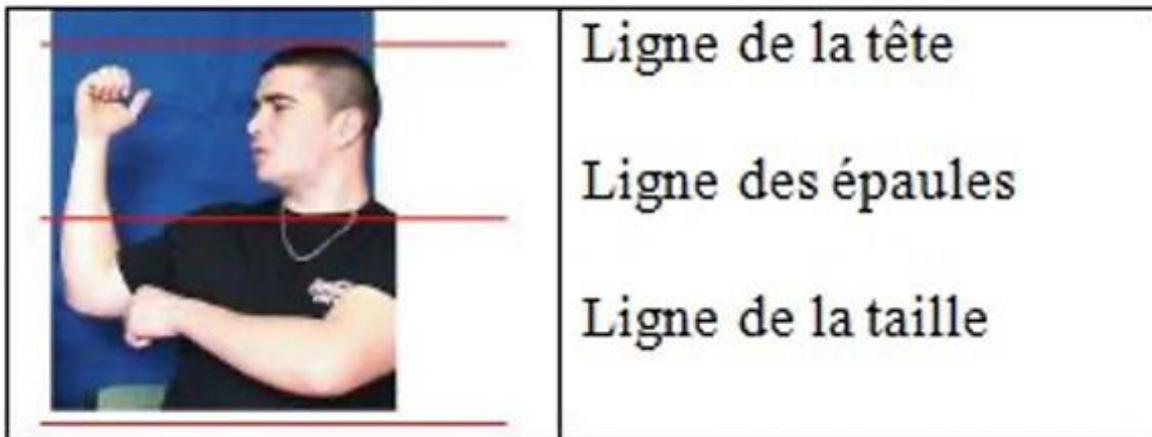
Notre souci est de concentrer la notation sur ce qui semble caractériser le geste transcrit. Nous nous centrons sur le jeté arrière pour l'exposé de la technique de notation. Le schéma corporel est réduit à l'essentiel pour ne plus être représenté que par des signes qui se placeront sur la portée.

Figure d'un spécimen de notation qui permet au lecteur de retrouver facilement les signes :



Le rôle de la portée

La portée nous donne un paramètre de hauteur. Habituellement de cinq lignes, nous ne retiendrons que les 3 lignes supérieures à partir de la taille pour les gestes réalisés en position assise.



Pour ce travail de notation et compte tenu de la position assise des fossoyeurs, trois lignes sont conservées :

- la ligne supérieure qui touche le sommet de la tête
- la seconde ligne qui passe sur le dessus des épaules
- la troisième ligne qui traverse la taille.

La notation des mains et des coudes

Les mains et les coudes ne restent pas toujours dans le plan du corps. Ils peuvent être en avant ou en arrière du corps :



C'est cette réalité tridimensionnelle que la notation cherche à traduire par des signes spécifiques aux mains et aux coudes pour chacun des trois plans.

Pour les mains placées

devant le corps

|

dans le plan du corps

—

derrière le corps

•

Pour les coudes

devant le corps

+

dans le plan du corps

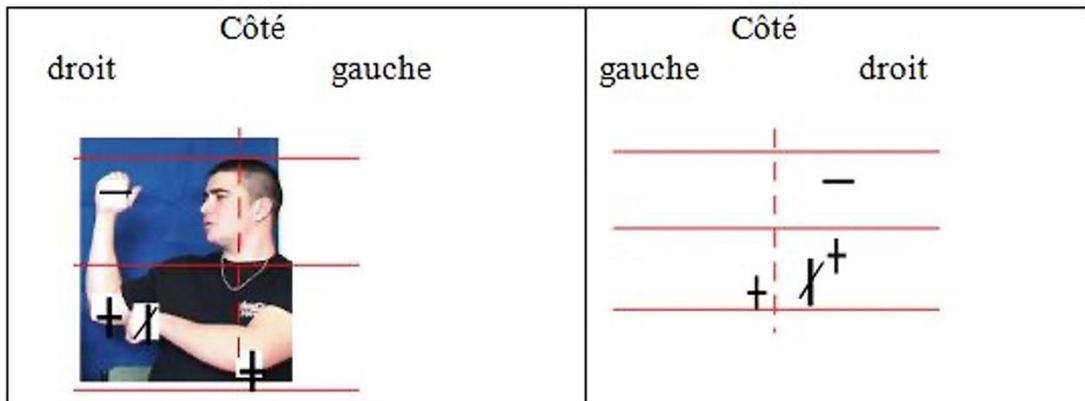
+

derrière le corps

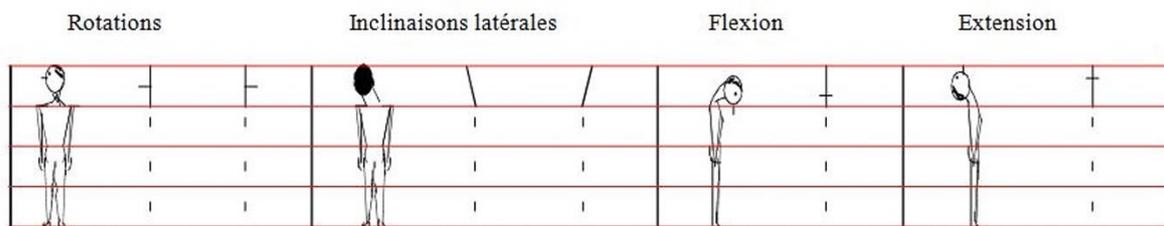
×

Trois signes de flexion situent les coudes et les genoux placés :

Relation à l'axe médian du corps



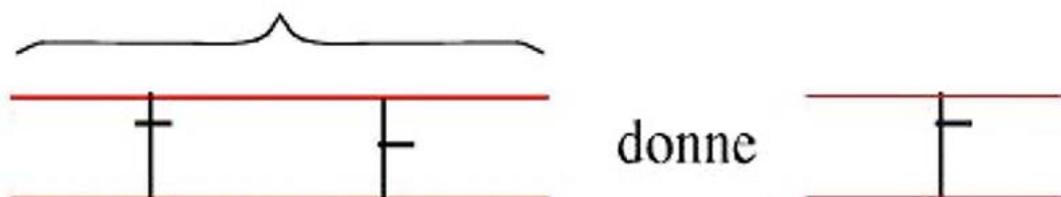
Pour indiquer qu'une extrémité croise l'axe du corps, les trois signes de base sont barrés d'un trait incliné vers la droite :



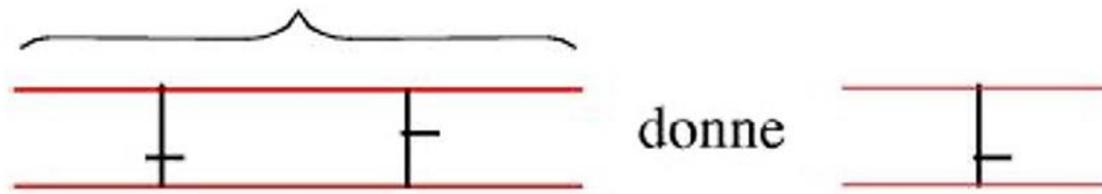
Les mouvements du corps (tête et thorax)

Les trois types de mouvements que sont flexion / extension, rotation et inclinaison peuvent se combiner et ne former qu'un seul signe.

Combinaison d'un mouvement de rotation et d'un mouvement d'extension ; observez le signe qui en résulte, le « nez » monte :

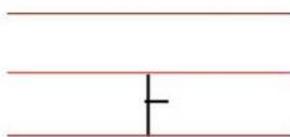


Le « nez » monte pour une extension et il descend donc pour une flexion :

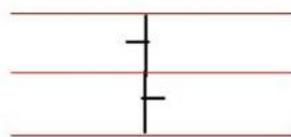


interligne de la tête

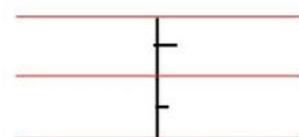
interligne du thorax



a)



b)



c)

Dans l'exemple (a), le thorax tourne vers la droite et entraîne implicitement la tête.

Par conséquent, si le thorax fait un mouvement de rotation vers la droite mais que la tête reste face à l'écran, la notation traduit cette idée par un mouvement de rotation de la tête dans un sens opposé au thorax vers la gauche. On peut dire que la tête « résiste » au mouvement du thorax ou fait un mouvement opposé au thorax (exemple b). Intérêt de cette précision : dans l'activité réelle du creusement, la tête suit le mouvement du thorax mais dans l'activité d'auto confrontation, il n'est pas rare de constater que la tête « résiste » quand elle est dans un mouvement autrement orienté que celui du thorax. Cette résistance est aussi significative du fait que le geste est simulé non pas en conditions réelles dans la fosse mais dans le mouvement de la réflexion que sa simulation engage pour le fossoyeur qui le simule dans le cadre d'un échange adressé à autrui. Les mouvements se jouent également dans les amplitudes. Dans l'exemple (c), le « nez » du signe du thorax étant moins long que celui du signe de la tête, nous indique que la rotation du thorax est moins ample que celle de la tête.

La notation du regard

On aurait pu rajouter une notation du regard en suivant les possibilités offertes par le langage Benesh. Mais nous avons fait le choix d'alléger la notation en désignant de manière explicite la position du regard de la manière suivante :

1. regard vers le collègue
2. regard vers l'écran
3. regard vers les chercheurs
4. regard « lointain » quand le fossoyeur paraît « être ailleurs », dans ses pensées.

Pour conclure, nous pouvons dire que nos choix de notation ont respecté le premier principe de la méthode Benesh : le principe fondamental d'économie de la notation.

Bibliographie

Anadon, M. et Savoie-Zajc, L. (2007). La recherche-action dans certains pays anglo-saxons et latino-américains. Dans M. Anadon (dir). *La recherche participative : multiples regards* (p. 11-30). Presses de l'Université du Québec.

Aptel, M. et Vézina, N. (2008). Quels modèles pour comprendre et prévenir les TMS ? Pour une approche holistique et dynamique [communication orale]. 2^e Congrès francophone de recherche sur les TMS, Montréal, QC, Canada.

Armstrong, T. (1993). A conceptual model for work-related neck and upper-limb musculoskeletal disorders. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 19, 75-84.
<https://doi.org/10.5271/sjweh.1494>.

Barthe, B., Boccara, V., Delgoulet, C., Gaillard, I., Meylan, S. et Zara-Meylan, V. (2017). Outiller l'observation de l'activité de travail : quel processus de conception d'un dispositif technique ? Dans C. Delgoulet et V. Zara-Meylan (Resp.), *L'observation au service de l'analyse de l'activité : quelle place et quelles formes de mobilisation ?* [Symposium] 52^{ème} Congrès de la SELF : « Présent et Futur de l'Ergonomie », Toulouse. <https://ergonomie-self.org/wp-content/uploads/2017/09/ActesSELF2017.pdf>.

Bellemare, M., Montreuil, S., Marier, M., Prévost J. et Allard, D. (2001). L'amélioration des situations de travail par l'ergonomie participative et la formation. *Relations Industrielles : Industrial Relations*, 56(3), 470-490. <https://doi.org/10.7202/000079ar>.

Bernard, B.P. (1997). Musculoskeletal disorders and workplace factors: a critical review of epidemiologic evidence of work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity and low back. United States Department Services. Cincinnati (USA).

Body, G., Vidal-Gomel, C. et Simonet, P. (2020). Engagement du corps et prévention des troubles musculosquelettiques dans la co-conception d'une formation initiale au métier de sellier. *Les sciences de l'éducation - Pour l'Ère nouvelle*, 53, 77-102. <https://doi.org/10.3917/lsdle.534.0077>.

Bongers, P., Winter, M., Kompier, M.A.J. et Blater, B.M. (1993). Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 19, 297-312.
<http://doi.org/10.5271/sjweh.1470>.

Bourgeois, F. et Hubault, F. (2005). Prévenir les TMS. De la biomécanique à la revalorisation du travail, l'analyse du geste dans toutes ses dimensions. *Activités*, 2(1), 20-36.
<https://doi.org/10.4000/activites.1561>.

Boyer, R. et Freyssenet, M. (2000). *Les modèles productifs*. La Découverte Éditions.

Bruner, J. (1991). ...*Car la culture donne forme à l'esprit*. Eshel.

Caroly, S. et Trompette, P. (2006). De la compétence de service aux compétences de coordination et d'orchestration : Autour du conseiller funéraire. *PISTES*, 8(1)
<http://www.pistes.uqam.ca/v8n1/articles/v8n1a3.htm>.

Caroly, S., Coutarel, F., Escriva, E., Roquelaure, Y., Schweitzer, J. M. et Daniellou, F. (2008). *La prévention durable des TMS. Quels freins ? Quels leviers d'action ?* Rapport d'étude n° 484333 pour la Direction Générale du Travail. Paris (France).

- Chatigny C., Ouellet S. et Vézina, N. (2018) Analyse ergonomique et formation professionnelle dans le secteur agroalimentaire au Québec : historique et repères pour la conception. Dans C. Vidal-Gomel (dir.), *Analyses de l'activité : perspectives pour la conception et la transformation des situations de formation* (p. 89-98). Presses Universitaires de Rennes.
- Claudon, L. et Aptel, M. (2004). Évaluation de l'activité musculaire et travail. Approche ergonomique, biomécanique et physiologique de la prévention des TMS. Dans C. Hérisson et B. Fouquet (dir.), *Muscle et pathologies professionnelles* (p. 18-25). Masson.
- Clot, Y. (2008). La recherche fondamentale de terrain : une troisième voie. *Éducation permanente*, 177, 67-77.
- Clot, Y. (2015). Vygotski avec Spinoza, au-delà de Freud. *Revue philosophique de la France et de l'étranger*, 140(2), 205-224. <https://doi.org/10.3917/rphi.152.0205>.
- Clot, Y. (2017). L'affect et sa signification. Dans L. S. Vygotski, *Conscience, inconscient, émotions*. La dispute.
- Clot Y., Faïta, D., Fernandez, G. et Scheller, L. (2000). Entretiens en auto-confrontation croisée : une méthode en clinique de l'activité. *PISTES*, 2(1). <https://doi.org/10.4000/pistes.3833>.
- Clot, Y. et Fernandez, G. (2005). Analyse psychologique du mouvement : apport à la compréhension des TMS. *Activités*, 2(2), 68-78. <https://doi.org/10.4000/activites.1818>.
- Clot, Y. et Simonet, P. (2015). Pouvoirs d'agir et marges de manœuvre. *Le Travail Humain*, 78(1), 31-52. <https://doi.org/10.3917/th.781.0031>.
- Cosnier, J. (1997). Sémiotique des gestes communicatifs. *Nouveaux actes sémiotiques*, 52, 7-28.
- Cru, D. (2014). *Le Risque et la règle. Le cas du bâtiment et des travaux publics*. Érès Éditions.
- Daniellou, F. et Garrigou, A. (1995). L'ergonome, l'activité et la parole des travailleurs. Dans J. Boutet (dir.), *Paroles au travail* (p. 73-92). L'Harmattan.
- Davezies, Ph. (2012). Enjeux, difficultés et modalités de l'expression sur le travail : point de vue de la clinique médicale du travail. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 14(2). <https://doi.org/10.4000/pistes.2566>.
- Denis, D., Lortie, M., Plamondon, A., St-Vincent, M., Gonella, M. et Irsst, G. (2013). Proposition d'une définition de la compétence en manutention et impacts sur la formation. *Le travail humain*, 76(2), 129-153. <https://doi.org/10.3917/th.762.0129>.
- Detchessahar, M. (2009). Robert Quinn. Contradictions et paradoxes dans le management et les organisations. Dans S. Charreire Petit et I. Huault (dir.), *Les grands auteurs en management* (p. 425-438). Management et Sociétés éditions. <https://doi.org/10.3917/ems.charr.2017.01.0439>.
- Detchessahar, M. (2013). Faire face aux risques psycho-sociaux : quelques éléments d'un management par la discussion. *Négociations*, 19(1), 57-80. <https://doi.org/10.3917/neg.019.0057>.
- Dewey, J. (1920/2014). *Reconstruction en philosophie*. [traduit par P. Di Mascio]. Gallimard.
- Eymard-Duvernay, F. (2004). *Économie politique de l'entreprise*. La Découverte.
- Goigoux, R. (2017). Associer chercheurs et praticiens à la conception d'outils didactiques ou de dispositifs innovants pour améliorer l'enseignement. *Éducation et didactique*, 11(3), 135-142. <http://journals.openedition.org/educationdidactique/2872>.

- Hatzfeld, N. (2008). Les affections périarticulaires : reconnaissance institutionnelle et visibilité sociale. *Cahiers Risques collectifs et situations de crise*, 9, 127-135. <https://doi.org/10.3917/rfas.082.0141>.
- Hoc, J.M. (2001). Toward ecological validity of research in cognitive ergonomics. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 2, 278-288.
- Jaquet, C. (2004). *L'unité du corps et de l'esprit. Affects, actions et passions chez Spinoza*. Presses Universitaires de France.
- Léontiev, A. N. (1984). *Activité, conscience, personnalité*. Edition du Progrès.
- Leplat, J. (2005). Les automatismes dans l'activité : pour une réhabilitation et un bon usage. *Activités*, 2(2), 43-68. <https://doi.org/10.4000/activites.1797>.
- Leplat, J. (2013). Les gestes dans l'activité en situation de travail. *PISTES*, 15(1). <https://doi.org/10.4000/pistes.2951>.
- Mac Donald, L. A., Härenstam, A., Warren, N. et Punnett, L. (2007, 27-30 août). Work organization and risk factors for musculoskeletal disorders. Dans *Proceedings of PREMUS Conference: the sixth International Scientific Conference on Prevention of Work-Related Musculoskeletal Disorders*. Boston (USA). <https://www.premus2007.org/abstracts/macdonald-l.pdf>.
- Malrieu, P. (2003). *La construction du sens dans les dires autobiographiques*. Érès. <https://doi.org/10.3917/eres.malri.2003.01>.
- Massot, C. et Simonet, P. (2017). Intervenir dans l'entreprise pour soutenir la discussion sur le travail comme moyen de transformation. *PISTES*, 19(3). <https://doi.org/10.4000/pistes.5491>.
- Mauss, M. (1950) Notions de techniques du corps. Dans *Sociologie et anthropologie*. Presses universitaires de France.
- Mayen, P. (1999). Des situations potentielles de développement. *Éducation permanente*, 139, 65-86.
- Mayen, P. (2008). Intégrer les savoirs à l'action. Dans P. Perrenoud, M. Altet, C. Lessard et L. Paquay (dir.). *Conflits de savoirs en formation des enseignants. Entre savoirs issus de la recherche et savoirs issus de l'expérience* (p. 43-59). De Boeck Université. <https://doi.org/10.3917/dbu.perre.2008.01.0043>.
- Mirzabekiantz, E. (2000). Grammaire de la notation Benesh. Manuel élémentaire. *Cahiers de la pédagogie*. Centre National de la Danse.
- Montreuil, S. et Lacomblez, M. (2013). La formation comme moyen d'intervention en prévention dans le domaine de la santé et de la sécurité du travail. Dans S. Montreuil, P-S. Fournier et G. Baril-Gingras (dir.). *L'intervention en santé et en sécurité du travail – Pour agir en prévention dans les milieux de travail* (p. 295-316). Presses Universitaires de Laval.
- Oddone, I., Re, A. et Briante, G. (1981). *Redécouvrir l'expérience ouvrière : Vers une autre psychologie du travail ?* (Traduction de I. Barsotti et M.-L. Barsotti). Éditions sociales.
- Ouellet, S. (2013). Contribution de l'ergonomie à la conception d'un outil de formation. *Activités*, 10(2), 3-19, <http://www.activites.org/v10n2/v10n2.pdf>.

- Ouellet, S. et Vézina, N. (2008). Savoirs professionnels et prévention des TMS : réflexions conceptuelles et méthodologiques menant à leur identification et à la genèse de leur construction. *PISTES*, 10(2). <https://doi.org/10.4000/pistes.2251>.
- Poussin, N. et Simonet, P. (2017). La formalisation d'un répertoire des gestes de métier comme instrument de l'intervention du clinicien de l'activité : une question de recherche. Dans A-L. Ulmann, A. Weill-Fassina et T.H. Bencheekroun (dir.), *Intervenir. Histoires, recherches, pratiques* (p. 173-183). Octarès Éditions.
- Quillerou-Grivot, E. et Clot, Y. (2013). Trois conditions pour une clinique de l'activité en psychologie du travail : le cas d'une intervention dans une entreprise de logistique automobile. *Activités*, 10(2), 229-248. <https://doi.org/10.4000/activites.842>.
- Reynaud, J.-D. (1988). Les régulations dans les organisations : régulation de contrôle et régulation autonome. *Revue française de sociologie*, 24(1), 5-18. <https://doi.org/10.2307/3321884>.
- Rivière, V. et Blanc, N. (2019). Observer la multimodalité pour (trans)former les regards et reconnaître l'activité sémiotique en éducation. Dans Rivière, V. et Blanc, N. (dir.). *Observer la multimodalité en situations éducatives : circulations entre recherche et formation* (p. 227-250). ENS Éditions. <https://books.openedition.org/enseditions/17897>.
- Roquelaure, Y. (2016). Promoting a Shared Representation of Workers' Activities to Improve Integrated Prevention of Work-Related Musculoskeletal Disorders. *Safety and Health at Work*, 7(2), 171-174. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2016.02.001>.
- Roger, J.-L. (2007). *Refaire son métier, Essai de clinique de l'activité*. Erès Éditions.
- Saraiva, C. (1993). Le mort maquillé. Funeral directors américains et fossoyeurs portugais. *Terrain*, 20, 97-108. <https://doi.org/10.4000/terrain.3061>.
- Savescu, A., Simonet, P., Gaudez, C. et Fernandez, G. (2020). Méthodologie interdisciplinaire de prévention des TMS : association de la Biomécanique et de la Clinique de l'activité. *Activités*, 17(2). <https://doi.org/10.4000/activites>.
- Simonet, P. (2011). *L'hypo-socialisation du mouvement. Prévention durable des troubles musculo-squelettiques chez des fossoyeurs municipaux* [thèse de doctorat en psychologie du travail]. CNAM, Paris.
- Simonet, P. (2014). Référentiel de formation et développement du geste de métier : quelle voie pour la prévention durable des TMS ? Dans B. Prot (dir.), *Les référentiels contre l'activité* (p. 167-178). Octares Éditions.
- Simonet, P. (2019). La transmission du geste, une question de développement. Contribution d'un psychologue du travail. Dans P. Terrien, A. Güsewell et R. Vivien (dir.) *Didactique de la musique instrumentale : entre tâche et activité* (p. 27-46). Éditions l'Harmattan.
- Simonet, P., Caroly, S. et Clot, Y. (2011). Méthodes d'observation de l'activité de travail et prévention durable des TMS : action et discussion interdisciplinaire entre clinique de l'activité et ergonomie. *Activités*, 8(1). <https://doi.org/10.4000/activites.2481>.
- Simonet, P. et Clot, Y. (2014). Qualité du travail, santé et clinique de l'activité. Méthode pour l'action. Dans P. Andujar (dir.), *Encyclopédie médicochirurgicale, Pathologie professionnelle et de l'environnement*. EM Consult. Elsevier Masson. <https://www.em-consulte.com/traite/IN/presentation/pathologie-professionnelle-et-de-l-environnement>.

- Simonet, P. et Caroly, S., (2020). Geste dialogué et prévention des TMS. *Le Travail Humain*, 83(1), 1-32. <https://doi.org/10.3917/th.831.0001>.
- Tomàs, J.-L. (2013). L'analyse psychologique du développement des gestes professionnels : une perspective pour la prévention des TMS ? *PISTES*, 15(1). <https://doi.org/10.4000/pistes.3234>.
- Vézina, N. (2001, 3-5 octobre). *La pratique de l'ergonomie face aux TMS : ouverture à l'interdisciplinarité* [communication orale]. Congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française-Association Canadienne d'Ergonomie (SELF-ACE) de 2001, Montréal, Canada.
- Vézina, N., Prévost, J., Lajoie, A. et Beauchamp, Y. (1999). Élaboration d'une formation à l'affilage des couteaux : Le travail d'un collectif, travailleurs et ergonomes. *PISTES*, 1(1). <http://www.pistes.uqam.ca/v1n1/articles/v1n1a3.htm>.
- Vézina, N., Ouellet, S. et Major, M. E. (2009). Quel schéma corporel pour la prévention des troubles musculo-squelettiques ? *Corps*, 6, 61-68, <https://doi.org/10.3917/corp.006.0061>.
- Vidal-Gomel, C. (2016). Formation en situation de travail et troubles psychosociaux. *Travail et Apprentissage*, 18, 25-47. <https://doi.org/10.3917/ta.018.0025>.
- Vidal-Gomel, C. (2021). *Formation et prévention des risques professionnels. Vers des formations capacitanes*. Raison et passions.
- Vidal-Gomel, C. (2022) Les entretiens de confrontation aux traces de l'activité. Dans B. Albero et J. Thiévenaz (dir.). *Traité de méthodologie et de recherche en sciences de l'éducation et de la formation* (p. 115-126). Raison et passions.
- Vinatier, I. et Morrissette, J. (2015). Les recherches collaboratives : Enjeux et perspectives. *Carrefours de l'éducation*, 39(1), 137-170. <https://www.cairn.info/revue-carrefours-de-l-education-2015-1-page-137.htm>.
- Vinck, D. (2002). Fonctions et modèles pour l'interdisciplinarité en ergonomie. *Performances humaines et techniques*, 5, 7-13.
- Vygotski, L. (1994). *Défectologie et déficience mentale* (textes publiés par K. Bariniskov et G. Petitpierre). Delachaux et Niestlé.
- Vygotski, L. (1997). *Pensée et langage*. La Dispute.
- Vygotski, L. (2003). *Conscience, inconscient, émotions*. La Dispute.
- Wallon, H. (1942/1970). *De l'acte à la pensée*. Flammarion.
- Wallon, H. (1949/1983). *Les origines du caractère chez l'enfant*. Presses universitaires de France.
- Winkel, J. et Mathiassen S. E. (1994). Assessment of physical work load in epidemiologic studies: concept, issues and operational considerations. *Ergonomics*, 37(6), 979-88. <https://doi.org/10.1080/00140139408963711>.
- Wisner, A. (1997). Aspects psychologiques de l'anthropotechnologie. *Le Travail Humain*, 60(3), 229-254.