

« *C'est pas magique !* » : Ethnographie d'une expérimentation d'un exosquelette au sein d'un service de médecine physique et de réadaptation neurologique

Evelyne Lasserre – MCF en Anthropologie - Université Claude Bernard Lyon 1 – UMR 5600 Environnement Ville Société

Axel Guïoux – MCF en Anthropologie – Université Lumière Lyon 2 – UMR 5600 Environnement Ville Société

Partant d'une recherche ethnographique s'appuyant sur une méthodologie qualitative, nous avons étudié pendant près d'un an l'intégration d'un dispositif exosquelettique dans un centre hospitalier de rééducation fonctionnelle. « HAL » (pour *Hybrid Assistive Limb*) est un exosquelette initialement conçu au Japon (2008) comme outil de renforcement corporel pour des travailleurs soumis à des efforts intenses et pour le quotidien de personnes empêchées. Comme il arrive dans l'industrie de robotique et de systèmes dits « *intelligents* », la trajectoire des artefacts ne suit pas toujours le script d'usage (Akrich, 2010) qui leur était au départ alloué. D'instrument d'augmentation et de prolongement, HAL s'est mué en outil d'assistance et de rééducation fonctionnelle pour des personnes blessées médullaires ou victimes d'AVC. Reposant sur une approche technologique du « *penser, c'est agir* », cet exosquelette se veut actif et dynamique. Des électrodes sont disposées sur des segments de corps afin de capter et d'amplifier les signaux électriques relayés par les nerfs et les muscles lorsqu'ils sont encore détectables. Traduits en action via un système numérique embarqué et un traitement d'informations en temps réel, HAL permettrait à son hôte de retrouver une mobilité, donc de solliciter à nouveau un système musculaire lésé. Partant, par-delà le handicap, une espérance de retour à l'autonomie par l'intention d'action se dessinerait dans les entrelacs se tramant entre la machine et le corps altéré. Vendu médiatiquement comme le « *robot* » ou le « *Cyborg portable* » qui « *refait marcher les handicapés* », cet alliage précaire biomécanique, à l'épreuve des observations empiriques, se révèle beaucoup plus ambivalent que la promesse cybernétique qui en est faite. Sa fiabilité, son adaptabilité et sa fluidité perdent ainsi de leur évidence. En suivant la trajectoire d'une équipe de kinésithérapeutes et de patient-e-s impliqué-e-s dans l'expérimentation de l'exosquelette dans les usages de rééducation fonctionnelle, notre approche nous a permis de saisir, au jour le jour, les tâtonnements, les ajustements et incertitudes qu'implique son introduction dans les pratiques de soins ordinaires.

En premier lieu, comme nous avons pu l'entendre à plusieurs reprises sur le terrain, « *On ne se glisse pas dans HAL comme dans un gant* ». En effet, l'installation de l'appareillage est bien éloignée d'un imaginaire de la cyborgisation généralisée s'inscrivant dans le prolongement des capacités d'un « *esprit étendu* » sans limites (Clark et Chalmers, 1998). Il ne suffit pas de penser pour agir en harmonie complète avec le prolongement orthétique HAL. L'installation est longue, laborieuse, parfois précaire. Elle se révèle aussi exigeante en personnel qualifié. Il faut arriver à détecter les signaux électriques sur un corps fatigué, amoindri, parfois accidenté. Les électrodes résistent, tombent. Mal disposées, elles brouillent le signal et provoquent des bugs intempestifs. Pour la personne concernée, ce temps délicat du calibrage corps/machine est aussi source de fatigue, de douleurs et l'amène à faire l'expérience de ses propres limites corporelles. Lorsque ce ne sont pas les capteurs mal ajustés ou les vis mal fixées qui troublent le bon déroulement de la séance, ce sont les batteries, très limitées en autonomie, qui jouent à leur tour le rôle de trouble-fête. Notons enfin que la taille de la machine demeure contraignante en imposant une normativité corporelle prédéfinie à son hôte potentiel.

En second lieu, HAL repose sur le principe contradictoire du réapprentissage de la marche naturelle via un dispositif éminemment mécanique. Celui-ci se traduit lors des séances par le recours à une sémantique mettant l'accent sur l'entremêlement entre corps biologique et machine. Ainsi avons-nous entendu ces assertions de kinésithérapeutes lors de l'observation des séances de réadaptation : « *Je vous rentre dans la machine* », « *Faites-nous une belle courbe !* », « *Vos signaux doivent dessiner une jolie montagne bien visible sur l'écran* ». La froideur du métal, la pesanteur des chaussures, la rigidité des renforts externe renforcent l'expérience d'un univers sensoriel contraignant et artificiel. De plus, HAL peut s'avérer bruyant. Il grince, bruisse, émet des sons déstabilisants, fait parfois résonner une alarme insistante lorsqu'un senseur vient à se détacher. A une marche considérée ordinairement comme silencieuse et spontanée s'adjoint un environnement sonore inhabituel et mal identifié. De la même manière, la dynamique relationnelle entre appareillage et corps fait appel à un agencement d'artefacts extrêmement complexe.

Enfin et dans le prolongement du point précédent, HAL n'est pas seul acteur du processus de réadaptation. Il s'insère dans un réseau d'objets multiples qui en étayent et soutiennent la fonction et qu'il s'agit en permanence d'ajuster : harnais, déambulateur, bâton de marche, podium réglable, fauteuil roulant, *LiteGait*... De la même manière, il implique la mobilisation d'un collectif d'acteurs humains qui vont interagir avec ce réseau étendu d'artefacts. Il est possible d'évoquer ici l'élaboration dynamique et créative d'un accordage au fil des séances entre ces trois présences entremêlées : celle du ou de la patiente, celle des soignantes et soignants mobilisés et enfin celle de l'exosquelette proprement dit, lui-même inséré dans un système d'objets élargi. Ce système en appelle à ce que Rose et Jones (2005) définissent comme une "*double danse des agentivités*", chorégraphie jamais totalement écrite par avance mais dont le déploiement nécessite une négociation constante avec les aléas et les imprévus. L'équipe soignante dans cette chorégraphie est alors amenée à repositionner de manière continue leurs pratiques, habitudes et savoir-faire professionnels au regard des résistances et des possibles que révèle la machine. De la même manière, la machine est conduite à retraduire son script d'origine dans un nouveau contexte d'usages. Nous passons de la quête du soulagement des corps à celle de leur rééducation. La promesse du "miracle" initial du retour à une norme supposée ("*Lève-toi et marche !*") laisse place à la mise en œuvre d'une interdépendance et d'un apprentissage dynamiques où chacun des acteurs/actants précise et harmonise ses gestes, sa place, son rôle tout en tenant compte de celui des autres (humains comme non-humains).

Bibliographie

Akrich M. (2010), "Comment décrire les objets techniques ?", *Cultures Matérielles*, Vol. 54-55.

Butnaru, D. (2021), "Exoskeletons, Rehabilitation and Bodily and Capacities", *Body & Society*, Vol. 27, N° 3, p. 28-57.

De Preester, H., Tsakiris, M. (2009), "Body-extension versus body-incorporation : Is there a need for a body-model ?", *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, Vol. 8, N° 3, p. 307-319.

Clark, A., Chalmers, D. (1998), "The Extended Mind", *Analysis*, Vol. 58, N° 1, p. 7-19.

Hojer Bruun, M. (et al.) (2022), *The Palgrave Handbook of the Anthropology of Technology*, Singapore, Palgrave Macmillan.

Latour, B., Lemonnier, P. (eds.) (1994), *De la préhistoire aux missiles balistiques : L'intelligence sociale des techniques*, Paris, La Découverte.

Lemonnier, P. (1992), *Elements for an Anthropology of Technology*, University of Michigan, Anthropological Papers N° 88, Museum of Anthropology.

Nourrit, D., Rosselin-Bareille, C. (2017), “Incorporer des objets - Apprendre, se transformer, devenir expert”, *Socio-anthropologie*, vol. 35, p. 93-110.

Pfaffenberger, B. (1992), “Technological Dramas”, *Science, Technology, & Human Values*, Vol. 17, N° 3, p. 282–312.

Rose, J., Jones, M. (2005), “The Double Dance of Agency : a socio-theoretic account of how machines and humans interact”, *Systems, Signs & Actions*, Vol. 1, n° 1, p. 19-37.