



Deus Exo Machina*

* *Deus ex machina* : « Dieu est issu de la machine »

Clink ! Clink ! Clink ! ... Robert, septuagénaire et néo-parkinsonien, arrive à la boulangerie pour acheter son pain. Sa démarche assurée, quoiqu'un peu stéréotypée, tranche avec les postures avachies qu'impose l'atmosphère étouffante de ce mois de juillet 2048. Le souffle court, Robert parvient à extirper son porte-monnaie de l'armature légère qu'il porte sur le dos. La structure souple fait corps avec la frêle carcasse de l'homme, l'enveloppant de son aura protectrice. Un ingénieux système permet même d'en supporter la masse sans avoir à fournir le moindre effort.

Peut-on réellement envisager une scène comme celle-ci d'ici 30 ans ? En matière d'exosquelettes, l'essentiel des recherches menées jusque ici concerne les domaines militaire, médical, industriel, voire même agricole : Kubota a déjà équipé des salariés âgés, nombreux au Japon, d'exosquelettes leur facilitant la cueillette des fruits ou l'entretien des végétaux en hauteur. Pour sa part, le géant coréen Samsung a déposé en mai 2015 un brevet d'exosquelette censé réduire les chutes des personnes âgées auprès de l'United States Patent and Trademark Office. Une initiative très fortement inspirée d'un modèle semblable conçu par l'entreprise Cyberdyne, mais restée lettre morte jusqu'ici.

Pour en revenir à nos moutons électriques, l'armée américaine et sa composante R&D, la DARPA, furent parmi les premiers à cerner le potentiel des exosquelettes.

La première génération « d'exos », conçue au milieu des années 1960, est celle de ces structures lourdes et rigides popularisées dans Avatar, Alien ou bien Matrix. Elle est désormais passée de mode. La génération actuelle est celle des exosquelettes « souples » : plus légers (environ 4 kilos) et bourrés de capteurs, ils deviennent capables de détecter et d'empêcher la chute de la personne (pas celle des cheveux...mais l'âne Pétrole veille au grain).

Projets X

Une équipe associée de l'École polytechnique fédérale de Lausanne et de la Scuola Sant'Anna de Pise (Italie) a développé un prototype composé d'armatures en fibres de carbone et d'un moteur dans chaque hanche. Ce modèle est d'abord conçu pour les seniors (40 % des blessures fatales liées aux chutes en Europe) mais il pourrait servir en cas de handicap ou de paralysie neurologique. Lorsqu'il est installé sur un porteur, il enregistre sa démarche et, en théorie, la compense si celle-ci dévie de son inertie habituelle. Voici le défi le plus difficile à relever : prendre en compte la variabilité des comportements humains et ne pas entraver les mouvements normaux. Les ingénieurs espèrent donc capitaliser sur le machine learning pour améliorer les réactions de leurs méca-joujoux. Pas une mince affaire...

Dans le même temps, à Harvard, le Wyss Institute s'est associé à la société israélienne ReWalk Robotics pour aider les victimes d'AVC à remarcher avec le Soft Exosuit qu'elle souhaite commercialiser dès 2019 sur le marché médical. En parallèle, la célèbre université travaille déjà à développer une version améliorée de ce modèle pour aider les personnes souffrant d'une plus grande variété de maladies (sclérose en plaque, maladie de Parkinson, SLA). L'objectif : concevoir plus léger, plus intelligent et réduire le prix moyen de ces gentils robots avant d'envisager une mise sur le marché auprès du grand public. De là à penser qu'un modèle made in Harvard à destination des seniors verra prochainement le jour ? Il n'y a là qu'un pas qu'on aimerait bien franchir.

Machines à sous

Une étape qu'envisage sérieusement de passer la société Seismic. Elle s'apprête à commercialiser une combinaison intelligente et connectée pour faciliter la mobilité des personnes âgées. Son petit nom ? Superflex ! Bardée de capteurs, de batteries et de moteurs, cette combinaison peut permettre à ses occupants de continuer à porter des charges qui deviendraient trop lourdes pour eux autrement. Elle pourra bientôt s'acquérir aux Etats-Unis, au Royaume-Uni et au Japon via la boutique e-commerce de Fitbit. Eu égard à la politique commerciale de ce revendeur, on voit mal cette combinaison être proposée à un prix prohibitif, d'autant plus que Seismic préfère insister sur l'aspect vêtement, plus abordable, que sur la technologie de pointe. Et on la comprend quand on sait que le cabinet américain Grand View Research estime le marché des exosquelettes à 3,3 milliards de dollars en 2025 ¹⁴.

Enfin en France, la start-up Wandercraft s'est donnée pour mission de refaire marcher les paraplégiques. Si l'exo est encore (très) lourd (50 kilos), il est néanmoins prévu qu'il obtienne les certifications requises fin 2018 pour être mis sur le marché. La société planche déjà, là aussi, sur la nouvelle génération d'exos « grand public ». Pour information, le projet

est soutenu par Xavier Niel (Free) et Marc Simoncini (fondateur de Meetic et gérant du fonds d'investissement Jaina Capital). Mieux, il bénéficie de la bienveillance de l'Etat, qui s'enorgueillit de voir un exosquelette se développer à l'intérieur des frontières françaises.

Mais quid de l'acceptation sociale de ces machines ? De la Révolution Industrielle à l'avènement d'Internet, la présence accrue de machines dans la sphère sociale suscite régulièrement des critiques. Les exos permettront-ils donc vraiment « d'augmenter » l'être humain ou l'asserviront-ils piteusement comme l'ont fait avant eux les redoutables tamagochis ? Relativement commun en Occident, ce complexe de Frankenstein (la machine qui finit par surpasser et détruire son créateur) est un interminable débat auquel l'écrivain Isaac Asimov a tenté d'apporter un début de réponse avec ses célèbres lois de la robotique.

Quant à Robert, qu'il se rassure : dans quelques temps il pourra probablement contracter un crédit conso auprès de sa banquière et s'offrir un exosquelette moyennant quelques onéreuses mensualités.

Cyberdyne : <https://www.cyberdyne.jp/english/>
 Soft Exosuit - Institut Wyss de Harvard : <https://bit.ly/2v0NdTD>
 Wandercraft : <https://bit.ly/2A43RHw>
 Les exosquelettes de nouvelle génération aident les patients à bouger : <https://bit.ly/2NFK8Qw>
 Seismic : <https://bit.ly/2M0PwRG>
 Au Japon, des exosquelettes pour aider les vignerons : <https://bit.ly/2CUZJYg>

« SO BOLDERS ! »

- De la compensation des fragilités des personnes âgées à la démocratisation des capacités augmentées

¹⁴ <https://bit.ly/2vjxYFq>