

Ce robot aide les paralysés à se relever

MÉDECINE | À l'hôpital La Musse, immense centre de rééducation en Normandie, un exosquelette permet aux victimes d'AVC et d'accidents de la route de s'entraîner à marcher. Les patients se sentent revivre.

Elsa Mari
Envoyée spéciale
à Saint-Sébastien-
de-Morsent (Eure)

SUR SON PASSAGE, les béquilles s'arrêtent, les fauteuils roulants s'écartent. « C'est RoboCop ! » sursaute un infirme estomaqué. Dans le couloir de l'hôpital La Musse, à Saint-Sébastien-de-Morsent, près d'Évreux (Eure), le robot progresse, déployant sa carcasse, d'un pas lourd. À l'intérieur, Julien marche, propulsé par ses nouvelles jambes en acier. Regard fixé vers l'horizon, poing gauche fermé, il résiste à la fatigue avec la rage des survivants. « Allez, c'est bien ! Courage », crient deux soignantes derrière lui.

L'exosquelette actionne son corps, à moitié paralysé par un AVC récent. Ce technicien de maintenance de 35 ans a beau monter dedans depuis trois mois, il se sent, à chaque fois, revivre. Depuis l'arrivée de l'exosquelette il y a trois ans à La Musse – cadeau à plus de 150 000 € d'une mutuelle – une centaine de patients, accidentés de la route, atteints d'une maladie ou victimes d'un accident vasculaire cérébral, ont enfilé la bête. Ces automatiques se démocratisent dans les services de rééducation.

« Vingt-cinq en possèdent désormais un », détaille Matthieu Masselin, cofondateur de Wandercraft, start-up créatrice depuis 2019 de cet exosquelette baptisé Atalante, clin d'œil à l'héroïne grecque athlétique. Sera-t-il bientôt dans tous les centres de réadaptation ? « On

a pris la décision d'en avoir au moins deux par département à partir de juillet », a annoncé le président Macron. Autant d'espoir de réparer les corps cassés des paraplégiques et des soldats mutilés.

« Tous ne remarqueront pas, prévient Bérénice Paul, psychomotricienne à la Musse. Mais avec l'exosquelette, ils progressent plus vite. Le seul fait d'être debout améliore également leurs capacités cardio-respiratoires, leur transit, leur posture et la tonicité des muscles. » Dans le couloir, Marilène n'en finit pas de filmer les pas de géant de son mari. C'est elle qui a appelé les pompiers lorsque, un matin de décembre, Julien s'est effondré. Un AVC. « Son genou se plie mieux qu'avant », s'enthousiasme-t-elle. À côté, ses deux enfants observent le robot avec des yeux ahuris. « Je n'avais vu ça que dans les films d'action », chuchote Dylan, 15 ans.

De la sueur et des efforts récompensés

Julien, lui, reste concentré sur cette porte à passer. « On tente trois pas chassés ? » l'encourage Charlotte, l'ergothérapeute. Sa famille reste suspendue... c'est passé ! Julien, éreinté, glisse de l'exosquelette au fauteuil roulant. La tablette enregistre un record : 870 pas et 30 % des efforts. Il y a trois mois, Atalante le portait entièrement. « Ma main et ma jambe ne sont que des poids morts. Mais, une fois à l'intérieur, je réalise que ce n'est pas parce que je ne les sens plus qu'elles n'existent plus. » Julien aime déployer sa silhouette là-haut, dans l'exos-



Saint-Sébastien-de-Morsent (Eure), le 5 avril. Julien, victime d'un AVC, se retrouve debout grâce à l'exosquelette Atalante et aux conseils de Clémence, kinésithérapeute, et Charlotte, ergothérapeute.

quelette. « Je me sens grand. Au-dessus de tout le monde. » Il tient maintenant debout vingt minutes avec une canne.

Ilan aussi, 23 ans, se sent puissant lorsque son 1,83 m se redresse. Malgré ses jambes inanimées, qu'il manipule comme un objet. Une terrible chute à moto-cross a comprimé sa moelle épinière, l'été dernier. Les médecins ne savent pas s'il remarquera. « Il faut apprendre à tout accepter », lâche ce mécanicien au visage adolescent. Réglages de l'exosquelette, vérifications des genouillères et des scratchs. Le voilà dressé, testant ses appuis,

une balle à la main. Il se penche, retenu par un harnais, l'attrape, la renvoie. « Regarde comme tu es droit, là, c'est super », l'encourage Bérénice. Trente minutes plus tard, Ilan se rassoit, en sueur. Sensations retrouvées d'un sportif. « Ça me ramène à ce que j'étais avant : quelqu'un de normal. »

Appuyé sur sa canne, l'air déterminé, Richard marche vers la salle de sport. Cet après-midi, il s'attaque au vélo elliptique, une autre bécane, et s'échine à « débloquer » tout ce qu'il peut. Cette main recroquevillée, cette jambe instable, séquelles d'un AVC hémorra-

gique, le 12 avril 2022. « Ça a pété d'un coup dans le cerveau, raconte cet homme de 48 ans. Quand ma bouche s'est tordue, ma femme a compris. » Aide-soignante, combien de fois lui a-t-elle répété qu'à 20 de tension, il faut aller chez le médecin. « J'ai joué, j'ai perdu ! Maintenant, j'assume mes conneries et je me bats. » Atalante a été l'une de ses armes.

Les patients frustrés... de ne pas repartir avec

« L'exosquelette a une aura, remarque le docteur Hafid Boubkry, chef de service en médecine physique et en réadaptation. Les patients sont frustrés de ne pas repartir avec. » C'est le grand projet de la start-up, explique Matthieu Masselin : « On veut, d'ici quelques années, qu'ils puissent en avoir un à la maison, l'enfiler le matin, aller au travail, à la boulangerie, au parc. »

Richard n'a plus besoin de « l'exo ». De toute façon, il ne supporterait pas ses 98 kg. Depuis qu'il est rentré chez lui, ce bon vivant passe son temps à préparer des rillettes de sanglier et du bourguignon. « Je suis fils de boucher ! » Ce bonheur retrouvé, il le doit aussi à Atalante. Il n'aurait pas misé un sou sur le robot. Jusqu'à ce qu'il l'essaye. Une fois « serré là-dedans », il a pu allonger son pied, le poser, prendre appui sur l'autre, le ramener devant lui. Il a marché, sans s'arrêter. La séance a été un électrochoc. De retour en position assise, il a aperçu son fauteuil roulant, à 4 m. Et si... ? Richard s'est levé. « Je me suis dit : maintenant, faut que t'y ailles ! »



Tous ne remarqueront pas. Mais avec l'exosquelette, ils progressent plus vite.
Bérénice Paul, psychomotricienne

Les plantes « crient » quand elles ont soif

SCIENCES | Selon une étude, ces bruits seraient inaudibles pour les hommes, mais perçus par les animaux.

Gaël Lombart

QUI A DIT que les végétaux étaient muets ? Selon une étude parue dans la revue scientifique « Cell », les plantes émettent des sons qui s'amplifient lorsqu'elles ont soif ou quand elles ont été coupées. S'ils sont imperceptibles pour l'oreille humaine, les bruits ont pu être mis en évidence grâce à des enregistrements.

Comme elle l'a expliqué à la chaîne CNN, Lilach Hadany, de l'université de Tel-Aviv (Israël), a toujours douté que les plantes soient silencieuses. Après avoir tendu un micro à un cactus il y a six ans, son équipe a placé des plants de tomates et de tabac dans des boîtes inso-



Des chercheurs ont enregistré des plants de tomates et découvert l'émission de bruit quand ils étaient soumis à un stress. (Illustration.)

norisées et équipées de micro à ultrasons, enregistrant des fréquences allant de 20 à 250 kHz, au-delà de ce que les humains peuvent entendre. Certaines plantes n'avaient pas

été arrosées depuis cinq jours ou avaient été coupées.

Les « cris » des plantes ont été « traduits » en des bruits audibles. Les chercheurs ont alors pu entendre quelque

chose qui ressemble à du papier bulle qu'on éclate ! Alors que les plantes soumises à un stress émettaient environ 30 à 50 « claquements » par heure, les plantes non stressées n'en produisaient en moyenne qu'un par heure. Le même phénomène a été observé pour le blé, le maïs ou la vigne.

Utile pour mieux gérer la ressource en eau ?

Les scientifiques estiment que les bruits proviennent de bulles d'air dans la colonne d'eau de la plante. Il ne faudrait donc pas voir dans ces drôles de « pop » une quelconque forme de communication des végétaux.

Mais la faune pourrait bien y être sensible. « On savait que

les plantes émettaient des signaux sonores. Ce qui est nouveau, à ma connaissance, c'est que ces signaux ne sont pas trop faibles et qu'ils sont même d'une intensité suffisante pour être perçus par des animaux », commente Nicolas Mathevon, bioacousticien à l'université de Saint-Étienne (Loire), qui n'a pas pris part à ces travaux.

« J'imagine qu'il faut que les insectes soient sur la plante. Car, plus un son est aigu, moins il se propage. À mon avis, l'intérêt le plus important est pour l'agriculture », poursuit l'auteur du livre « Les animaux parlent : Sachons les écouter » (Éd. humenSciences). L'étude estime en effet que ses résultats

pourraient apporter des solutions au problème de l'eau. « Les émissions sonores des plantes pourraient offrir un moyen de surveiller l'eau des cultures et éventuellement les états pathologiques – d'une importance cruciale en agriculture. Une irrigation plus précise peut économiser jusqu'à 50 % de la dépense en eau et augmenter le rendement », écrivent les auteurs.

Qui poursuivent, dans leur article : « À une époque où de plus en plus de régions sont exposées à la sécheresse en raison du changement climatique, l'utilisation efficace de l'eau devient encore plus critique, tant pour la sécurité alimentaire que pour l'écologie. »