



Les cafards cyborgs : quand le transanimalisme préfigure le transhumanisme

Billet éthique, 29 août 2025, n° 177

Roger Gil

MD ; PhD ; Professeur émérite de neurologie ; Doyen honoraire de la Faculté de médecine pharmacie de Poitiers ; directeur honoraire d'un espace éthique régional

Bioéthique Santé Société <https://roger-gil.fr>

Des neurosciences pour tous, tel était le slogan commercial de cette start-up américaine. Dénommée *Backyards Brains*, (que l'on pourrait traduire par « *Cerveaux d'arrière-cour* »), l'ambition de cette entreprise, créée en 2013¹ était de fournir des méthodes attrayantes voire ludiques d'éveiller la « *curiosité scientifique* » et le goût de l'expérimentation visant tout à la fois des enseignants, mais aussi des parents soucieux de « *développer des expériences de neurosciences amusantes et interactives avec leurs enfants*² ». Pourquoi pas quand il s'agit pour quelque 299,99 dollars « *d'enregistrer... facilement les signaux électriques des muscles (EMG), du cœur (ECG), du cerveau (EEG) et des yeux (EOG)* » même s'il est permis de douter que ces matériels puissent aller de l'initiation éducative à des travaux scientifiques « *prêts à être publiés* » ! Mais des interrogations d'un autre ordre surgissent quand cette entreprise propose, sans doute avec un certain succès commercial, de quoi transformer des cafards vivants en cafards-robots ou cafards cyborgs. Un micro-outillage fourni en kit avec mode d'emploi permet ainsi de fixer sur le dos du cafard (les animaux vivants sont vendus pas lots de 3) une sorte de sac à dos de 4,4 grammes équipé d'un microcontrôleur Bluetooth tandis que des fils argentés servant d'électrodes sont collés aux antennes dont les extrémités ont été préalablement coupées. Un smartphone permet de stimuler l'animal à distance, et plus précisément ses antennes, ce qui permet d'orienter le déplacement du cafard et de le faire changer, quand on le souhaite, de direction, à l'image de ces minivoitures télécommandées avec lesquelles jouent les enfants. Cette prise de contrôle de

¹ Aneta Stojnić, « Only Cyborgs and Cockroaches », *Performance Research* 22, n° 2 (2017): 123-28, <https://doi.org/10.1080/13528165.2017.1315991>.

² <https://backyardbrains.com/>



l'animal dure quelques minutes, puis s'épuise : il suffit alors de remettre le cafard en cage pendant une vingtaine de minutes pour que les stimulations soient à nouveau efficaces, et c'est ainsi que se poursuit le protocole expérimental. D'ailleurs, les fabricants proposent de « *mesurer à quel moment le cafard cesse **complètement** de réagir et combien d'heures/jours s'écoulent avant qu'il ne réagisse à nouveau* ». Il s'agit donc selon eux d'un instrument scientifique, de coût peu élevé, permettant d'étudier la fréquence et la durée des stimulations électriques nécessaires pour activer les circuits sensoriels du système de locomotion du cafard et son adaptation³. Ils ajoutent ainsi que « *grâce à des stimulations répétées, le cafard s'adapte et ignore le stimulus, démontrant ainsi l'habituation, une forme fondamentale d'apprentissage* ». Effectivement en 2 à 7 jours les stimulations deviennent durablement inefficaces et non sans humour les fabricants proposent alors de faire rejoindre au cafard sa boîte d'élevage où il pourra être débarrassé de son dispositif, nourri et pourra se reproduire, ce qui permettra de poursuivre les expériences avec ses descendants. Et c'est ainsi que l'entreprise propose d'initier à la « microstimulation neuronale » comme au « concept d'adaptation neuronale et d'apprentissage ». Mais parallèlement l'entreprise souhaite aussi apprendre comment réaliser une intervention chirurgicale, car le mode d'emploi indique comment anesthésier le cafard adulte en l'immergeant deux à cinq minutes dans de l'eau glacée, puis à manipuler colle et aiguilles dans son exosquelette pour fixer le dispositif et enfin couper l'extrémité des antennes tandis que des conseils qualifiés d'éthiques et de sécuritaires sont donnés : « *Manipulez toujours votre blatte avec douceur. Donnez-lui les soins, la nourriture et l'eau nécessaires. Limitez la stimulation et laissez suffisamment de temps entre les essais pour minimiser le stress. Consultez les directives locales relatives à la recherche sur les invertébrés* ».

Le plus remarquable est que les fabricants semblent ne pas se dérober aux interrogations éthiques suscitées par leur activité commerciale : « *Nos expériences ne sont pas philosophiquement parfaites ni exemptes de controverses* ». Mais ils ajoutent aussitôt qu'ils sont « *convaincus que notre utilisation des animaux en éducation est éthique et importante* ». Et ils s'abritent sous l'autorité d'un « *comité d'éthique externe (IRB)* » qui examine chaque année les protocoles pour s'assurer qu'ils « *répondent aux normes rigoureuses de l'éthique* ». Aucune indication n'est donnée sur la composition de ce comité d'éthique, ce qui permet de mettre le doigt sur le tendon d'Achille des comités d'éthique institutionnels dont trop souvent les conditions de nomination des membres ne favorisent pas l'indépendance. Quoi qu'il en soit, le questionnement éthique proposé s'appuie sur le rapport « *coût/bénéfices* ». Ils observent que les pattes et les antennes de ces animaux peuvent être « *coupées* » de manière naturelle par « *autotomie* » considérée comme une manifestation d'autodéfense à l'instar de la queue des lézards. Ils prennent en outre la précaution de préconiser l'anesthésie et ils ajoutent que, de toute façon, même s'ils éprouaient de la douleur au réveil de l'anesthésie, ils ont constaté « *que la plaie guérit, que les cafards se promènent en quelques heures, mangent de la laitue, boivent des cristaux d'eau et produisent d'autres cafards. Ce comportement* ».

³ C'est à dire le processus d'habituation qui rend les stimulations de ses antennes passagèrement ou durablement inefficace



est identique à celui de nos autres cafards. Nous en concluons donc que le coût pour le cafard est relativement faible ». Le coût s'entend certes pour le cafard en termes de douleur et d'atteinte à son bien-être. Par contre, ils estiment que le bénéfice de ces expériences est important : dans un monde « où 20 % de la population mondiale est touchée par un trouble mental ou neurologique à un moment ou un autre de sa vie », les expériences qu'ils proposent permettent « aux jeunes étudiants et au grand public d'approfondir leur compréhension du fonctionnement cérébral en étudiant concrètement le fonctionnement des neurones » Leur objectif est ainsi, pour le plus bien de la société « d'éduquer et de passionner les étudiants pour les neurosciences »⁴.

Est-il aujourd'hui éthiquement acceptable d'utiliser des animaux dans l'éducation scientifique tout comme jadis des grenouilles vivantes étaient décérébrées pour montrer que les circuits réflexes de retrait de la patte à la stimulation douloureuse se suffisaient de la moelle épinière ? Est-il acceptable de livrer sans discernement des animaux, fussent-ils considérés comme inférieurs, fussent-ils des cafards, à des manipulations guidées par de simples modes d'emploi et livrées aux hésitations ludiques d'enfants et d'adultes au nom d'un utilitarisme qui voudrait ainsi promouvoir un éveil des vocations scientifiques pour le plus grand bien de l'humanité ? Les prix additionnent 199 dollars pour le kit de base, auxquels il faut ajouter au moins 13 euros pour la boîte de trois cafards, 10 euros pour la batterie, 28 euros pour les électrodes et 59,99 euros pour le kit de chirurgie ⁵!

Il faut néanmoins souligner qu'à côté de cette « vulgarisation scientifique », des chercheurs⁶ publient depuis une dizaine d'années des travaux proposant d'utiliser des « biobots⁷ » et plus précisément des cafards vivants (notamment des blattes siffleurs de Madagascar) munis de capteurs acoustiques et de sacs à dos électroniques, capables de se déplacer dans des endroits inaccessibles et ainsi de repérer des victimes dans les décombres de catastrophes. Grâce au contrôle à distance de leurs déplacements, les cafards permettent de cartographier la zone sinistrée. Maintenus dans le périmètre du sinistre où ils constituent un réseau mobile sans fil, les « biobots » peuvent aussi être dirigés vers « des sources lumineuses, permettant ainsi de recharger les panneaux solaires miniaturisés de leurs sacs à dos »⁸. Les

⁴ <https://backyardbrains.com/pages/ethics>

⁵ <https://backyardbrains.com/pages/experiment-wirelessly-control-a-cyborg-cockroach>

⁶ notamment aux États-Unis, au Japon, à Singapour <https://www.science-et-vie.com/technos-et-futur/controler-armee-cafards-cyborgs-innovation-etonnante-mission-dangereuse-133189.html>

⁷ Ce terme de « robots biologiques » désigne tout aussi bien des entités vivantes connues (comme les blattes) et robotisées (<https://www.embs.org/pulse/articles/roach-biobots/>) que des structures multicellulaires d'origine humaine (anthrobots) ou animale (xénobots issus par exemple de grenouilles) capables de se déplacer et qui pourraient être utilisés notamment en médecine réparatrice et oncologique (<https://m3globalresearch.blog/fr/2024/07/10/regenerative-medicine-biobots-stem-cell-therapy-bioprinting-organs/>).

⁸ <https://news.ncsu.edu/2014/11/bozkurt-roach-biobot-2014/o>



recherches se poursuivent et une requête sur Google Scholar sur le thème des cafards biobots permet de recueillir plus de 250 références⁹.

Mais, pour autant, la possibilité d'une utilisation de cafards cyborgs à des fins humanitaires peut-elle justifier la mise à disposition à large échelle de ces insectes pour des usages ludiques et récréatifs, fussent-ils éducationnels ? Infuser par des systèmes connectés des capacités nouvelles orchestrées par l'intelligence humaine relève bien du transanimalisme¹⁰ induisant des animaux « augmentés » non pour leur bien-être, mais pour être mis à disposition des êtres humains soit pour satisfaire leurs caprices, soit pour améliorer leurs conditions de vie. Il y a déjà là ample matière à réflexion. Mais il y a lieu sans doute de prolonger encore la réflexion et de se demander si cette prise de contrôle des animaux cyborgs ne préfigure pas les dangers qui guetteront les êtres humains connectés à des ordinateurs capables d'amplifier leurs capacités cognitives par ce qu'on appelle l'intelligence artificielle, qui pourront goûter au confort d'un contrôle apparemment robotatif de leur environnement (ouvrir des portes, allumer des lumières à distance et mille autres prouesses), mais qui pourront aussi parce que connectés être sous la dépendance d'autres êtres humains qui les prendront sous leur contrôle. A l'image des cafards cyborgs, les humains cyborgs seront capables d'activités certes inédites, mais qu'ils paieront de l'abandon du bien le plus précieux : la liberté d'agir et de penser.

⁹ recherche du 25 août 2025

https://scholar.google.com/scholar?hl=fr&as_sdt=0%2C5&inst=220298511940381298&q=roaches+biobots&btnG=

¹⁰ Mickaël Baumann et al., *Transanimalisme et animal cyborg* (2017), 127-45 in *Questions d'actualité en éthique animale* (Ed : Marie Pelé et Cédric Sueur), Éditions L'Harmattan, Paris.