
BIOHACKING – Fiche technique

février 2017

Qu'est-ce que le biohacking ?

Par biohacking, ou biologie participative en français, on entend la modification génétique de bactéries, de levures, de plantes ou d'animaux par des curieux de tous horizons, simples amateurs, chercheurs, inventeurs ou étudiants, dans le but de construire de nouveaux systèmes ou de nouvelles fonctions biologiques. Ces savants bricoleurs qui revendiquent le nom de biohackers s'intéressent avant tout à la biologie synthétique et s'adonnent à leurs expériences dans des locaux privés non sécurisés (cuisines, caves ou garages) ou dans des laboratoires ouverts à tous. Les biohackers n'ont souvent pas la formation scientifique requise pour les expérimentations qu'ils effectuent. Ce phénomène émergent est aussi qualifié de DIYbio – do it yourself biologie, la biologie à faire soi-même. Né en 2008 sur Internet, le groupe baptisé DIYbio est rapidement devenu une vraie communauté avec de nombreux adhérents sur tous les continents. Son objectif : offrir aux néophytes un lieu de vulgarisation scientifique et démocratiser l'accès à la biologie synthétique. Les biohackers commercialisent des kits d'expérimentation que tout un chacun peut se procurer sur Internet.

Le mouvement DIYbio entend révolutionner l'idée que seule la recherche académique est en mesure d'apporter une contribution significative à la biologie moderne. Il souhaite que toute personne intéressée, avec ou sans formation professionnelle, puisse accéder aux outils et aux ressources de l'ingénierie biologique.

Philosophie

Les adeptes du biohacking estiment que les sciences du vivant peuvent s'explorer avec l'éthique du hacker, comme en informatique. Pour réguler les activités, il suffit

de normes de conduite volontaires. A leurs yeux, le biohacking est une sorte de science citoyenne, une science « démocratisée ». Cette approche soulève toutefois des problèmes de sécurité et d'éthique. Où placer les limites ? Serait-ce à chacun de le décider pour lui-même ? L'absence de règles fait le jeu des multinationales. Du fait de cet usage informel, les gens s'habituent à côtoyer des OGM dans leur quotidien. Les risques potentiels sont souvent occultés.

Risques

Dans les locaux privés ou communautaires où les biohackers effectuent leurs expérimentations, les mesures de sécurité utiles font souvent défaut.

Dès la première heure, un rapport du groupe ETC a mis en garde contre les dérives possibles de la biologie do it yourself, à savoir les risques de « bio-terreur », mais aussi de « bio-erreur ». Le FBI s'est lui aussi intéressé au phénomène, s'inquiétant de ces activités hors cadre institutionnel qui recèlent certains dangers, sans être soumises pour autant à l'expertise de spécialistes ou d'autorités. En réaction, DIYbio a organisé des conférences en 2011 dans le but de créer des codes éthiques destinés aux biohackers.

Pour stimuler l'innovation dans la biologie synthétique, le Massachusetts Institute of Technology a lancé en 2008 le concours international d'ingénierie génétique iGem ouvert aux étudiants de toutes filières. Le challenge : construire des systèmes biologiques nouveaux en utilisant des pièces standardisées appelées bio-briques. Depuis qu'elle existe, la compétition a permis le développement de milliers de projets par des équipes pluridisciplinaires. En 2016, elle a réuni 5600 participants en provenance de 42 pays. La finale se déroule dans le cadre d'un grand rassemblement, le « Giant Jamboree », où chaque équipe présente son travail. L'Académie suisse des sciences naturelles soutient elle aussi la manifestation. En 2015, une équipe de l'ETH Zurich et une de l'EPF Lausanne ont pris part au concours.

Risques sanitaires : par méconnaissance ou négligence, des organismes manipulés pourraient se retrouver dans le corps humain et provoquer de graves problèmes de santé. Quant aux nouvelles techniques d'édition génomique telles que le système CRISPR/CAS, elles risquent de déclencher des mutations imprévisibles ou des réorganisations des génomes non contrôlées dans les organismes expérimentaux dont les conséquences sont impossibles à prévoir (incertitude). Certaines, comme par exemple la production de nouvelles toxines, pourraient avoir des effets importants sur la santé. Autre source de préoccupation majeure : la modification des aliments par des biohackers.

Risques environnementaux : l'impact des organismes génétiquement modifiés sur la nature est impossible à évaluer. L'un des grands problèmes du biohacking est l'élimination incorrecte du matériel et des produits ayant servi aux expériences.

Réglementation

Dans de nombreux pays, les autorités doivent encore décider s'il y a lieu de soumettre les nouvelles techniques de modification génétique aux mêmes règles que les conventionnelles. Seule une mesure dans ce sens permettrait de restreindre l'utilisation des nouveaux procédés aux laboratoires sécurisés et certifiés.

Pour un complément d'information :

Einstein, SRF : Biohacking: Frischer Wind für die verkrustete Wissenschaft
<http://www.srf.ch/sendungen/einstein/einstein/biohacking-frischer-wind-fuer-die-verkrustete-wissenschaft>

Sleator (2016) : Synthetic biology: from mainstream to counterculture
<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00203-016-1257-x>

Vogel (2010) : Do-it-yourself Biologie http://www.benno-vogel.ch/downloads/DIYBIO_GID_spezial.pdf

Wolinsky H. (2016) : The FBI and biohackers
<http://embor.embopress.org/content/17/6/793>

Keulartz and van den Belt (2016) : DIY-Bio – economic, epistemological and ethical implications and ambivalences
<http://lsspjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40504-016-0039-1>

iGEM http://igem.org/Main_Page

DIYbio.org <https://diybio.org/>

Karberg (2016) : Das Woodstock der Biohacker
<http://www.heise.de/tr/artikel/Das-Woodstock-der-Biohacker-3293291.html>

Akademie der Naturwissenschaften Schweiz : iGEM Switzerland
http://www.naturwissenschaften.ch/topics/synbio/research/igem_switzerland