

La modification génétique bientôt à la portée de tous ?

ACTUALITÉ ⚡

Classé sous : INVENTIONS , MODIFICATION GÉNÉTIQUE , MEMBRANE CELLULAIRE



Céline Deluzarche
Journaliste

Publié le 17/01/2020

Des chercheurs ont conçu un « stylo électrique » à partir d'un simple allume-gaz permettant d'introduire de l'ADN ou des médicaments dans une cellule. Une technique jusqu'ici très coûteuse réservée aux laboratoires scientifiques.

✉ Vous aimez nos Actualités ?

Inscrivez-vous à la lettre d'information [La quotidienne](#) pour recevoir nos toutes dernières Actualités une fois par jour.

Pour introduire du matériel génétique, des médicaments ou toutes autres substances chimiques à l'intérieur d'une cellule, il existe plusieurs méthodes. On peut, par exemple, avoir recours à un [virus](#) transportant la séquence souhaitée, fabriquer un complexe lipidique se liant avec la membrane, ou encore injecter les substances avec une micro-aiguille. La technique la plus avantageuse est l'électroporation, qui consiste à appliquer un [champ électrique](#) à la [membrane cellulaire](#), ce qui augmente sa perméabilité. Les [macromolécules](#) peuvent alors passer à travers les pores, qui vont ensuite se refermer. Contrairement aux agents chimiques ou aux virus, l'électroporation n'altère pas la structure de la cellule ciblée, ni son fonctionnement biologique. Elle est notamment très utilisée pour introduire des [mutations spécifiques](#) dans un [embryon](#) ou des cellules de [mammifères](#).

LA SUITE APRÈS CETTE PUBLICITÉ

Un stylo électrique imprimable en 3D pour 20 centimes d'euro

Le problème, c'est qu'un électroporateur est un outil très pointu et extrêmement cher (entre 3.000 et 10.000 euros), ce qui le cantonne à une utilisation par les laboratoires spécialisés et les instituts de recherche.

Des chercheurs de l'Institut technologique de Georgia (*Georgia Tech*) ont conçu un « stylo électrique » baptisé *ElectroPen* à partir... d'un simple allume-gaz. L'*ElectroPen* est imprimable en 3D en moins de 15 minutes pour un prix modique (21 centimes d'euro) et léger (13 grammes), et il n'a besoin d'aucune alimentation en électricité. « *En principe, cela va permettre à n'importe qui de faire de l'édition génétique* », se réjouit Saad Bhamla, coauteur de l'étude publiée dans le journal *Plos*.



L'*ElectroPen* (à droite) est fabriqué à partir d'un cristal piézoélectrique issu d'un allume-gaz du commerce (à gauche). © Christopher Moore, Georgia Tech

Les chercheurs ont conçu leur électroporateur avec un cristal piézoélectrique récupéré dans un allume-gaz du commerce, un [fil électrique](#) en [cuivre](#) et un boîtier cylindrique, le tout recouvert de ruban en aluminium qui sert d'[électrode](#). Quand on appuie sur la seringue, l'appareil produit une décharge électrique d'environ 2.000 [volts](#). L'équipe a testé son *ElectroPen* sur une [bactérie E. coli](#), en y injectant une [protéine fluorescente](#) à travers la membrane. Mission réussie, « *avec une efficacité identique à celle des électroporateurs classiques et sans aucun dommage sur l'ADN, ni d'instabilité plasmidique* », note l'étude.

Mettre les outils scientifiques à la portée du grand public

Cet outil présente toutefois quelques limites. La tension et la [durée](#) des impulsions des cristaux piézoélectriques du commerce présentent une forte variabilité. Un des allume-gaz testés a ainsi généré une tension de 5.000 volts beaucoup trop forte. Autre problème : il n'existe aucun moyen de vérifier que la décharge électrique a bien permis de faire pénétrer la substance dans la cellule. Or, s'il est facile de s'en apercevoir pour une [protéine fluorescente](#), c'est plus compliqué pour une modification génétique. Il faudrait pour cela un indicateur optique, avouent les auteurs.

« *Nous n'en sommes qu'au stade de preuve de concept* », explique prudemment Saad Bhamla. Mais selon lui, ce genre d'outil a beaucoup d'avenir. On pourrait ainsi injecter des médicaments dans les cellules, modifier des embryons pour la [sélection génétique](#), ou étudier l'effet de médicaments ou d'[anticorps](#) sur des bactéries. « *L'ElectroPen est un exemple de "science frugale", utilisant des outils low cost et disponibles en open source* » pour faire avancer la recherche, conclut l'étude.

📌 CE QU'IL FAUT RETENIR

L'*ElectroPen* est un électroporateur qui permet d'augmenter la perméabilité de la membrane cellulaire pour y insérer du matériel génétique ou des médicaments.

Fabriqué à partir d'un simple allume-gaz du commerce, il est imprimable en 3D et coûte à peine 20 centimes d'euro.

Cet outil pourra être utilisé par tout un chacun pour de la recherche scientifique ou l'édition de génome.

SUIVEZ-NOUS SUR LES RÉSEAUX SOCIAUX



DERNIÈREMENT



SCIENCES

Voici la vitesse théorique maximum du son



SCIENCES

Batteries : l'électrode la plus rapide au monde est française !



SCIENCES

Le prix Nobel de physique, Roger Penrose, pense avoir des preuves d'un univers avant le Big Bang

BONS PLANS



TECH

[Prime Day] Jeux et accessoires Nintendo Switch : les meilleures offres Amazon



TECH

[Prime Day 2020] Découvrez les meilleurs bon plans smartphones sur Amazon



TECH

Bon plan : deux forfaits 60 Go et 100 Go à petits prix chez Cdiscount Mobile



MAISON

Prime Day 2020 : Brita propose -37% sur des articles de la marque



TECH

Prime Day 2020 : 400 € de remise sur le PC portable Gaming ASUS ROG ZEPHYRUS-G14-GA401IH-007T

