

# Biologie synthétique, édition du génome et forçage génétique

## Note à l'attention des délégués à la Convention sur la diversité biologique

Quatorzième réunion de la Conférence des Parties à la Convention sur la diversité biologique (COP 14) et neuvième réunion de la Conférence des Parties à la Convention sur la diversité biologique siégeant en tant que réunion des Parties au Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques (COP-MOP 9)

**Sharm El-Sheikh, Egypte, 17-29 novembre 2018**

Au cours des 25 dernières années, la Convention des Nations Unies sur la diversité biologique (CDB) a mis en place un système de surveillance globale des organismes vivants modifiés — génétiquement — (OVM) qui repose sur les **principes de précaution, d'équité (partage équitable des avantages) et sur le consentement préalable, donné librement et en connaissance de cause.**

La COP 14 et la COP-MOP 9 seront essentielles pour la défense de ces principes et serviront à garantir leur application à la gouvernance des nouvelles générations de technologies du génie génétique : il s'agit de la biologie synthétique, qui intègre de plus en plus l'édition du génome et les technologies de forçage génétique.

**Les négociations de Sharm El-Sheikh examineront explicitement trois grands thèmes interconnectés et essentiels en matière de surveillance de ces technologies émergentes du génie génétique :**

- **La biologie synthétique.** Le point 27 de l'ordre du jour de la COP à la CDB est explicitement consacré à la biologie synthétique. Les Parties à la CDB cherchent à se mettre d'accord sur une série de décisions qui découlent des recommandations (22/2 et 22/3) de l'Organe subsidiaire chargé de fournir des avis scientifiques, techniques et technologiques (OSASTT) à la CDB, qui s'est réuni au mois de juillet 2018. Les décisions de la COP doivent inclure des mesures de précaution pour la gouvernance des organismes issus du forçage génétique — avec entre autres des normes extrêmement rigoureuses en ce qui concerne leur utilisation en milieu confiné — et empêcher qu'ils ne soient relâchés dans l'environnement. Elles doivent aussi protéger le consentement préalable, donné librement et en connaissance de cause des Peuples autochtones et des communautés locales et prioriser les méthodes de détection, d'identification, de surveillance et de suivi des nouveaux composants, organismes et produits issus de la biologie synthétique et doivent déterminer des capacités d'analyse prospective des avancées de ces technologies.

- **La biosécurité et les OVM.** Le point 15 de l'ordre du jour du Protocole de Cartagena découle également des recommandations (22/2) de l'OSASTT. Il prie les Parties de convenir d'un chemin à suivre pour élaborer à temps une évaluation des risques, ainsi que des mesures pour la gestion des risques liés aux organismes issus du génie génétique ; il insiste particulièrement sur les poissons vivants modifiés et sur les OVM ayant subi un forçage génétique. Ce travail devrait également être appliqué aux organismes produits par édition du génome.
- **L'information de séquençage numérique sur les ressources génétiques.** Le point 18 de l'ordre du jour de la COP de la CDB (découlant de la recommandation 22/1 de l'OSASTT) prie les Parties à la Convention de convenir d'un processus qui inclue la mise en place d'un groupe de travail qui devrait s'assurer que le transfert d'informations numériques (génétiques) ne « facilite pas le détournement » (en clair : qu'il ne facilite pas la biopiraterie), ne sape pas le droit souverain de contrôler l'accès à la biodiversité et ne compromette pas le partage juste et équitable des avantages découlant de son utilisation.



[www.synbiogovernance.org](http://www.synbiogovernance.org)

*La présente note présente la terminologie et les technologies soumises à discussion ainsi que les décisions-clés auxquelles sont confrontées les Parties à la CDB et au Protocole de Cartagena.*

## La biologie synthétique (point 27 de l'ordre du jour)

### Historique du concept au sein de la CDB

Pour la Convention, cette expression s'applique à la nouvelle génération d'outils et de techniques du génie génétique qui permettent d'aller encore plus loin que les organismes « transgéniques ». La définition opérationnelle de la CDB met l'accent sur « une nouvelle dimension de la biotechnologie moderne » qui facilite et accélère la « conception, la restructuration, la fabrication et/ou la modification de matériel génétique, d'organismes vivants et de systèmes biologiques ». Cela inclut la construction d'ADN à partir de rien (comme dans le cas de l'ADN de synthèse), la conception et la fabrication de composants ou « parties » biologiques et la modification directe de séquences génétiques via les nouveaux outils technologiques tels que CRISPR /Cas9 (édition du génome).

La CDB est le premier organisme international — et le seul — qui s'occupe de la gouvernance du domaine émergent de la biologie synthétique, très présente dans les discussions officielles de la Convention au cours des huit dernières années. Les décisions précédentes de la CDB ont souligné la nécessité de mesures de précaution, de systèmes de réglementations et d'évaluation des risques des impacts socio-économiques au regard des trois principaux objectifs de la Convention (la conservation de la diversité biologique, son utilisation durable et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques). Des discussions approfondies ont eu lieu entre les sessions des réunions de l'OSASTT ainsi qu'au cours de deux réunions du Groupe spécial d'experts techniques (GSET) sur la biologie synthétique.

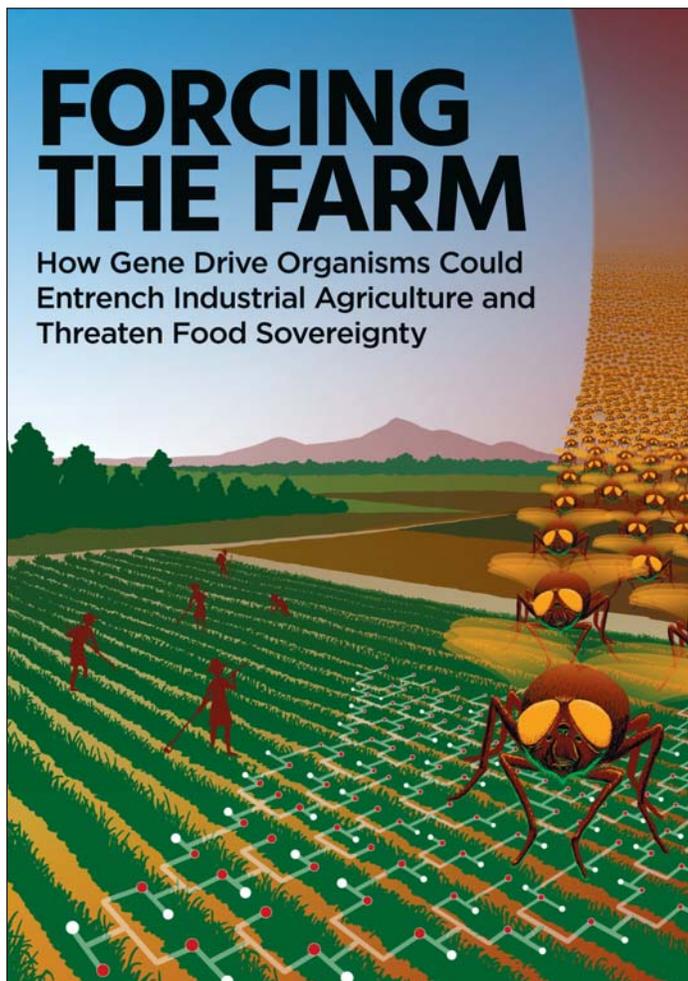
Dans son Technical Series n°82 (2015), le Secrétariat de la CDB a exploré, avec l'aide de l'OSASTT, les impacts potentiels de la biologie synthétique sur la diversité biologique, ainsi que sa place dans le programme de travail de la Convention. Allant à l'encontre de la volonté de la plupart des Parties, une poignée de délégués de pays investissant énormément dans les biotechnologies a cherché à bloquer les discussions en prétextant des motifs de procédures. Selon eux, la biologie synthétique n'avait pas été formellement considérée comme un « problème nouveau et émergent », et ce malgré le fait que la COP 14 soit la cinquième COP consécutive à engager des discussions de fond sur le sujet.

## La biologie synthétique : décisions-clés pour la COP 14

### Le forçage génétique

Compte tenu des effets défavorables potentiels pour la diversité biologique et du degré élevé d'incertitude concernant le forçage génétique, le GSET sur la biologie synthétique et l'OSASTT ont souligné la nécessité d'une approche de précaution stricte en ce qui concerne la dissémination des organismes résultant d'un forçage génétique (Voir encadré ci-après). En effet, c'est la première fois qu'une technologie du génie génétique est explicitement conçue pour se répandre dans la nature de façon agressive, affectant non seulement les organismes et espèces ciblés, mais également les écosystèmes dans leur ensemble. Il n'existe pas encore de cadre permettant d'évaluer les risques associés au forçage génétique, et encore moins une façon de minimiser ou d'éliminer ces risques.

Les gouvernements doivent exiger la poursuite des recherches et des évaluations avant que des organismes issus du forçage génétique ne soient relâchés dans l'environnement. À la suite des appels de centaines d'organisations autochtones, scientifiques, paysannes et de la société civile, **la COP 14 représente, pour la Convention sur la diversité biologique, le moment opportun d'accepter un moratoire sur la dissémination dans l'environnement d'organismes issus du forçage génétique**, et ce conformément aux décisions antérieures relatives aux technologies à haut risque et n'ayant pas été testés, comme la Décision V/5 sur les technologies « terminator », destinées à rendre les semences des plantes génétiquement modifiées stériles (GURT en anglais, *Genetic use restriction technology*).



*Forcer l'agriculture : Comment le forçage génétique pourrait renforcer l'agriculture industrielle et menacer la souveraineté alimentaire*

*Deux rapports récents sur les dangers du forçage génétique.*

*Télécharger les documents (PDF) gratuitement sur les sites [www.etcgroup.org](http://www.etcgroup.org) et [www.acbio.org.za](http://www.acbio.org.za)*

Les Parties devraient en outre affirmer que rien ne justifie la poursuite d'expérimentations sur le forçage génétique tant qu'un **cadre réglementaire international transparent** n'est pas adopté. Ce cadre devra mentionner des règles spécifiques quant à **l'utilisation en milieu confiné, des directives pour l'évaluation et la gestion des risques** (en veillant notamment à ce que les intérêts commerciaux et militaires ne soient pas à l'origine des avancées du champ), et un mécanisme parfaitement clair protégeant **le consentement préalable, donné librement et en connaissance de cause (CPLCC)** de tous les Peuples autochtones et communautés locales menacés.

**Critique of African Union and NEPAD's positions on gene drive mosquitoes for Malaria elimination**



**african centre for biodiversity**  
www.acbio.org.za

November 2018

*Critique des positions de l'Union Africaine et du NEPAD sur les moustiques issus du forçage génétique pour éliminer le paludisme*

Etant donné que les technologies de forçage génétique visent à être appliquées au domaine agricole et à d'autres domaines environnementaux, il est important d'être particulièrement attentifs aux paysans, aux agriculteurs, aux pêcheurs et aux éleveurs traditionnels des communautés locales. Il faut également prendre en compte les impacts potentiels sur leurs savoirs traditionnels, leurs innovations, leurs pratiques, moyens de subsistance, et leur utilisation traditionnelle des terres et des eaux.

## Qu'est-ce que le forçage génétique ? (Gene Drive en anglais)

Les technologies de forçage génétique sont des systèmes génétiques artificiels que l'on introduit dans des organismes à reproduction sexuée. Ils sont conçus pour qu'un trait génétique spécifique soit immanquablement (ou presque) transmis aux descendants de ces organismes, ainsi qu'à toutes les générations suivantes. Ces manipulations entraînent la propagation rapide — le forçage génétique est conçu à cet effet — au sein d'une population, dans le but de la modifier ou de l'amener à s'éteindre. Avec le temps, et très rapidement, le forçage génétique pourrait en théorie modifier ou éradiquer des espèces entières.

Les applications envisagées pour ces technologies vont de l'élevage (augmenter « le gain génétique ») à l'agriculture industrielle (pour la sensibilité aux herbicides ou l'élimination des « mauvaises herbes » ou des insectes « nuisibles »), en passant par la production d'agents de guerres biologiques, et même par l'éradication de vecteurs de maladies (comme dans le cas des moustiques porteurs du paludisme). Les technologies de forçage génétique ne sont pas du tout sûres. Leur efficacité n'est absolument pas prouvée et on s'attend à ce que les organismes modifiés développent des résistances, en particulier lorsque l'insertion du gène réduit les capacités génétiques de l'organisme manipulé.

### L'édition du génome

Plusieurs nouvelles technologies d'édition génomique sont actuellement utilisées pour créer des organismes vivants modifiés (y compris les techniques connues comme CRISPR/Cas9, TALENs ou encore les nucléases à doigts de zinc, ZFN en anglais). Elles correspondent tout à fait à la définition opérationnelle de la biologie synthétique adoptée par la COP 13, et l'édition du génome devrait donc être explicitement inscrite dans les décisions sur la biologie synthétique à la COP 14.

### L'analyse prospective

Compte tenu de la rapidité avec laquelle se développe la biologie synthétique, l'une des conclusions importantes du GSET sur la biologie synthétique a été de proposer « **une analyse prospective, un suivi et une évaluation des avancées dans le domaine de la biologie de synthèse** », avec entre autres le suivi de l'évaluation des risques et de la gestion des risques présentés par les organismes issus de la biologie synthétique. Cela pourrait éclairer les travaux de l'OSASTT et de la COP.

### Détection, identification, surveillance, suivi et expérimentation

Les organismes, composants biologiques et produits issus de la biologie synthétique pénètrent actuellement le marché — et l'environnement. **Il est donc urgent de mettre en place des moyens permettant leur détection, identification, surveillance, suivi et expérimentations.** Les moyens existants quant au suivi et à la surveillance des OVM peuvent s'avérer limités lorsque l'on a affaire à des organismes dont le génome a été modifié ou au transfert de « pièces » de la biologie synthétique telles que les « bio-briques ».

La surveillance et les tests des composants biosynthétisés (c'est-à-dire issus de la biologie synthétique) sont particulièrement importants : ces composants, utilisés comme arômes alimentaires, édulcorants, et dans la fabrication d'ingrédients cosmétiques ou d'huiles essentielles, risquent fort de perturber et de déplacer la production et l'utilisation durables de leurs homologues naturels.

### Ce qu'il faut retenir de la biologie synthétique

Afin de mettre en place, autour de ce domaine à l'évolution rapide et disruptive, une gouvernance fondée sur le principe de précaution, les Parties devraient :

- accepter de toute urgence de ne pas disséminer d'organismes issus du forçage génétique dans l'environnement ;
- mettre en œuvre des normes rigoureuses en matière d'utilisation en milieu confiné pour prévenir les rejets accidentels ;
- se doter des moyens de détection, d'identification, de surveillance, de suivi et d'expérimentation quant à la présence de composants, d'organismes et de produits issus de la biologie synthétique, et
- mettre en place les moyens d'examiner rapidement les évolutions de la biologie synthétique.
- Cette dernière devrait aussi être officiellement reconnue comme « un problème nouveau et émergent » de façon à refléter sa présence substantielle et récurrente dans le programme de travail de la CDB.

Evaluation des risques et gestion des risques liés aux OVM. Les Parties au Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques (COP-MOP 9), Point 15 de l'ordre du jour : historique à la CDB

## La biosécurité et les organismes vivants modifiés

Le Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques reconnaît le besoin d'évaluations en matière de biosécurité et de moyens de réglementer, de gérer et de contrôler les risques identifiés liés aux OVM, et ce avant que n'aient lieu des échanges transfrontaliers ou leur dissémination dans l'environnement. Pour ce faire (après un processus de huit ans mené par des experts nommés par les Parties au Protocole), une première série de documents d'orientation pour l'évaluation des risques et la gestion des risques présentés par les organismes vivants modifiés a été élaborée. Elle a ensuite cependant été mise de côté suite aux actions d'un petit groupe de pays riches en biotechnologies à la COP-MOP 8 de Cancun (2016). Afin de remettre le processus d'élaboration de directives sur pied, les Parties à la Session 22 de l'OSASTT ont proposé d'avancer dans leur travail pour déboucher sur de nouveaux documents d'orientation concernant les organismes issus du forçage génétique et les poissons vivants modifiés, et éventuellement des documents d'orientation sur les organismes produits par édition du génome.

Evaluation des risques et gestion des risques : décisions-clés de la COP 14/COP-MOP 9

### L'édition du génome

Les technologies d'édition du génome telles que CRISPR-Cas9, les TALENs et nucléases à doigt de zinc sont en train de rapidement se transformer en plateforme dominante de création d'organismes génétiquement modifiés, et ce même si elles semblent entraîner des effets indésirables tels que des mutations hors-cible de l'ADN. **Il est donc urgent d'élaborer des mesures sur la manière d'évaluer la biosécurité pour ce type d'organisme, ainsi que sur la gestion des risques, leur minimisation ou leur élimination.**

## Le forçage génétique

Les organismes issus du forçage génétique représentent toute une série de nouveaux risques écologiques en ce sens qu'ils sont conçus pour se propager au sein de populations et d'écosystèmes entiers. Notre compréhension de ce type d'organisme est encore très limitée — en particulier dans le cas des générations suivantes —, et ils semblent en outre entraîner des phénomènes de « résistance au forçage génétique », notamment lorsque les capacités d'un organisme ont été réduites par un forçage génétique. Les déclarations selon lesquelles il est possible de créer des organismes « locaux » issus du forçage génétique, ou que l'on puisse contrôler, n'ont pas encore été mises à l'épreuve : on ne peut prétendre qu'un contrôle qui n'existe qu'en théorie soit une stratégie d'atténuation fiable en cas d'effets adverses. Compte tenu des incertitudes actuelles, on ne sait même pas si les organismes issus du forçage génétique peuvent être soumis à des mesures d'évaluation et de gestion des risques.

**Il est urgent d'explorer la possibilité d'un cadre permettant une évaluation rigoureuse des risques inhérents aux technologies de forçage génétique. En l'absence d'un tel cadre et en l'absence de consentement préalable, donné librement et en connaissance de cause des peuples autochtones et des communautés locales, et conformément aux accords internationaux, la dissémination d'organismes issus du forçage génétique doit être interdite.**

## Groupe spécial d'experts techniques sur l'évaluation et la gestion des risques

En 2008, lors de la quatrième réunion de la Conférence des Parties siégeant en tant que réunion des Parties au Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques (COP-MOP 4, Bonn) le GSET sur l'évaluation des risques et la gestion des risques a été créé pour élaborer une marche à suivre en matière d'OVM. La COP-MOP 8 (2016) n'a cependant pas approuvé le document d'orientation du GSET qui avait été élaboré, examiné, révisé et amélioré au cours des années précédentes. Elle a également mis fin au **GSET, qui devrait être rétabli lors de la COP-MOP 9, afin d'avancer dans les domaines de l'édition du génome, du forçage génétique et des poissons vivants modifiés.**

L'actuel projet de décision relatif à la (re) convocation du GSET sur l'évaluation des risques propose un long processus impliquant des va-et-vient entre plusieurs organes de la CDB et **les Parties** avant qu'un véritable travail d'orientation relatif à l'évaluation des risques ne puisse être entrepris. Les Parties **doivent reconnaître le besoin urgent d'élaborer des directives rigoureuses et prudentes en matière d'évaluation et de gestion des risques liés aux OVM et doivent orienter leur travail vers la production de telles évaluations au lieu de gaspiller des ressources supplémentaires dans des processus labyrinthiques.**

Enfin, **le Groupe spécial d'experts techniques sur les considérations socioéconomiques devrait être mandaté pour poursuivre son travail** comme le souligne la note de la Secrétaire exécutive sur les considérations socio-économiques en vue de la COP-MOP 9, notamment le travail sur les problèmes transversaux relatifs à la biologie synthétique.

## Pour de plus amples informations

Vous trouverez, sur le site du Projet BICSBAG (Construction internationale de capacités pour l'évaluation et la gouvernance de la biologie synthétique) des documents qui analysent la biologie synthétique, le forçage génétique et l'information de séquençage numérique sur les ressources génétiques — ainsi que des aperçus des répercussions de ces technologies en Afrique, en Asie-Pacifique, en Amérique latine et dans les Caraïbes :

[www.synbiogovernance.org](http://www.synbiogovernance.org)



Les partenaires du **BICSBAG** qui participent à la COP 14 de la CDB et à la COP-MOP 9 du Protocole de Cartagena à Sharm El-Sheikh, en Egypte sont :

### Le Réseau Tiers-Monde (Thirld World Network)

**Lim Li Ching** – [ching@twnetwork.org](mailto:ching@twnetwork.org)

**Lim Li Lin** – [lin@twnetwork.org](mailto:lin@twnetwork.org)

### Le Groupe ETC

**Silvia Ribeiro** – [silvia@etcgroup.org](mailto:silvia@etcgroup.org)

**Jim Thomas** – [jim@etcgroup.org](mailto:jim@etcgroup.org)

**Tom Wakeford** – [tom@etcgroup.org](mailto:tom@etcgroup.org)

### Le Centre Africain pour la biodiversité (African Centre for Biodiversity)

**Mariam Mayet** - [mariam@acb.io](mailto:mariam@acb.io)