



# CONFÉRENCE DES PARTIES DE LA CONVENTION SUR LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE 2016 À CANCUN : BIOLOGIE DE SYNTHÈSE ET SÉQUENCES NUMÉRIQUES AU CŒUR DES DÉBATS

Pierre-Edouard Guillain, Barbara Livoreil,  
Jean-François Silvain, FRB – Février 2017

**L**a conférence des parties (COP) de la Convention sur la diversité biologique (CDB) qui s'est tenue à Cancun (Mexique) en décembre 2016 a été l'occasion de faire ressortir les positions souvent fortes et contrastées des pays sur deux sujets qui intéressent directement la communauté scientifique : la biologie de synthèse et l'accès à l'information sur les ressources génétiques sous formes de séquences numériques. Ces deux sujets mettent en évidence la difficulté à faire concilier le rythme, très rapide, du développement de la science et des technologies qui en découlent, avec celui, bien plus long, des régulations internationales souhaitables compte-tenu, d'une part des risques potentiels pour l'environnement et la biodiversité associés à certaines recherches scientifiques et, d'autre part, de la recherche de nouveaux équilibres entre pays.

Les discussions, souvent âpres, ont aussi fait ressortir des enjeux stratégiques sous-jacents en matière de compétition scientifique internationale ou encore de contentieux latents concernant les équilibres Nord-Sud.

Ces discussions ont permis de rendre concrètes les attentes quant au rôle de la CDB dans les discussions internationales. La Convention apparaît ainsi, parmi ses multiples fonctions, comme le lieu de discussions et de mises en place entre pays de régulations sur les atteintes potentielles à la biodiversité d'un pays du fait des activités d'un autre pays. La COP a d'ailleurs renouvelé, dans ce cadre, le « moratoire » sur la géo-ingénierie climatique, moratoire ayant fait beaucoup moins de débats parmi les membres lors de cette COP que les deux autres sujets mentionnés plus haut et développés ici.

## LA BIOLOGIE DE SYNTHÈSE : UNE BALANCE DIFFICILE ENTRE ESPOIR IMMENSE ET PRINCIPE DE PRÉCAUTION

---

La biologie de synthèse était un des sujets majeurs attendus pour cette conférence des parties, d'autant plus qu'il figurait à deux agendas :

- Celui de la Convention sur la diversité biologique, dont les parties étaient invitées à prendre des décisions sur la base des conclusions d'un groupe d'experts ad-hoc et des recommandations du SBSTTA, qui proposaient, entre autres, une définition de la biologie de synthèse,
- Celui du protocole de Carthagène de la Convention sur la diversité biologique. Y sont traités les enjeux de l'identification et la détection des organismes vivants modifiés, de l'évaluation et la gestion des risques pour la biodiversité, y compris ceux qui seraient liés à des mouvements de ces organismes d'un pays à un autre.

La biologie de synthèse est porteuse de très grands espoirs pour résoudre des problèmes majeurs, notamment en termes de santé, d'alimentation ou d'énergie, sans négliger ici les perspectives d'emplois et les bénéfices économiques espérés. Plusieurs pays ont souligné ces attentes majeures pour l'Humanité comme pour la biodiversité en général, notamment pour recréer des espèces disparues. La biologie de synthèse connaît un essor important au plan international, avec des équipes françaises très actives, mais reste peu connue, en tout cas en France et sous ce terme, du grand public. Elle mobilise peu d'acteurs de la société civile dans les débats environnementaux. Cependant, le forçage génétique ou les nouvelles techniques d'« édition du génôme », qui sont clairement associés par plusieurs parties prenantes à la biologie de synthèse, ont fait l'objet de nombreux débats, allant

même jusqu'à provoquer une crise au sein du Haut conseil des biotechnologies.

La biologie de synthèse est souvent abordée sous un angle très technique dont le jargon et la technicité n'est pas toujours abordable pour tout un chacun. La CDB recommande aux Etats membres d'associer la société à son développement au travers de dialogues et d'études impliquant les sciences humaines et sociales. Il est intéressant de relever que la biologie de synthèse n'est apparue à aucun moment dans les débats, pourtant longs, lors de l'adoption de la loi relative à la biodiversité, contrastant avec la dureté des débats menés pendant deux semaines à Cancun. Au niveau européen, par contre, le débat est intense et conduit même, au niveau français, à questionner le champ d'application de la directive sur les OGM.

A Cancun, dès l'ouverture des débats, plusieurs acteurs ont fait part de leurs craintes vis-à-vis du développement de la biologie de synthèse. Qualifiée « d'antithèse de la biodiversité » par la Namibie, la question d'un moratoire, à l'instar de la géo-ingénierie climatique, a été posée brutalement à l'initiative de la Mauritanie, devenue pendant cette COP un porte-parole officieux de nombreux pays d'Afrique, voire du Sud. Aucun texte préparatoire ne prévoyait en effet une telle disposition. Ce moratoire était soutenu notamment par la Bolivie, le Venezuela, les Amis de la Terre, la Fédération des scientifiques allemands et Via Campesina<sup>1</sup>. Face à ce camp en faveur d'un moratoire, de nombreux pays, dont le Brésil, ont mis en avant la nécessité de ne pas entraver le commerce et le développement économique ainsi que la recherche scientifique qui les alimente, compte-tenu des espoirs

forts en termes de réponses à des besoins urgents, notamment en termes de santé publique auxquels tous s'accordent à dire que la biologie de synthèse pourrait répondre.

L'ambition initiale des instances exécutives de la CDB était beaucoup plus mesurée et visait d'abord à mettre les parties d'accord sur une définition élaborée par un groupe d'experts dédié à ce sujet. La définition proposée, soutenue par le SBSTTA, définissait la biologie de synthèse comme « un développement ultérieur et une nouvelle dimension de la biotechnologie moderne qui combine la science, la technologie et l'ingénierie pour faciliter et accélérer la compréhension, la conception, la restructuration, la fabrication et/ou la modification de matériel génétique, d'organismes vivants et de systèmes biologiques » selon la traduction française retenue au SBSTTA et qui devrait être retenue dans la décision finale de la Cop, en français<sup>2</sup>.

L'adoption de cette définition, volontairement large pour éviter de la faire reposer sur une liste de technologies susceptible de se périmier très vite, devrait permettre à terme de pouvoir mettre en œuvre des mesures de régulation. Celles-ci devront toutefois prendre en compte la diversité des risques, qu'ils soient liés à des technologies particulières ou à la nature des produits, composantes et organismes issus de la biologie de synthèse. Elle a pour mérite de ne pas scinder biologie de synthèse et biotechnologie, mais, au contraire, de souligner combien la biologie de synthèse est une évolution des biotechnologies en ce qui concerne les techniques, les impacts, et par conséquent les responsabilités associées.

## Irruption de l'édition de gènes dans les discussions


A cet égard, les discussions ont très vite mis en évidence la volonté de plusieurs pays de viser clairement les techniques de forçage génétique (gene drive) comme étant porteuses de risques flagrants pour la biodiversité et devant être traitées avec les questions de biologie de synthèse. Le débat a donc porté sur deux alternatives : fallait-il les mentionner explicitement ou les considérer comme incluses dans la définition proposée ?

Lors de la dernière conférence des parties en Corée du Sud en 2014, une décision<sup>3</sup> avait pourtant déjà été prise par la CDB et exhortait les pays Parties à prendre des mesures fondées sur une approche précautionneuse comme la mise en place de procédures efficaces d'évaluation et de gestion des risques, l'approbation d'organismes issus de la biologie de synthèse pour des essais de terrain à la seule condition qu'une évaluation scientifique rigoureuse des risques ait été

1- *Mouvement paysan international.*

2- *En anglais : « synthetic biology is a further development and new dimension of modern biotechnology that combines science, technology and engineering to facilitate and accelerate the understanding, design, redesign, manufacture and/or modification of genetic materials, living organisms and biological systems »*

3- *COP/XII/24*



réalisée, ou le développement du financement de la recherche sur les risques sur la biodiversité engendrés par la biologie de synthèse, en insistant sur l'aspect positif ou négatif de celle-ci.

En deux ans, les choses se sont donc visiblement crispées entre les pays, voire même au sein de différentes communautés. Deux blocs se sont donc affrontés :

- Le premier essayant de pousser une approche internationale des risques présentés par la biologie de synthèse. Ce groupe a proposé des mesures allant de l'information entre pays et le développement de procédures internationales jusqu'à des mesures plus radicales de moratoire, comme indiqué plus haut. Face à de fortes oppositions, les partisans d'une régulation ont cherché à sécuriser leurs positions en insistant sur des points parti-

culiers comme le forçage génétique.

- Un deuxième camp partisan de n'entraver d'aucune façon le développement de la biologie de synthèse. Ce camp a cherché notamment à écarter toute gestion des risques à un niveau international, considérant que les dispositions actuelles ou les procédures nationales en place suffisaient. A ce titre, il a tenté de mettre à l'index ou tout au moins à minimiser la place des lignes directrices produites par un groupe d'experts, qui ont établi dans le cadre du protocole de Carthagène les principes et la méthode de l'évaluation et de la gestion des risques pour des micro-organismes, certaines plantes et arbres, les moustiques et devait se pencher sur le cas des poissons et des productions de la biologie de synthèse.

## Quelles conclusions ?

C'est assez logiquement une position intermédiaire qui est sortie de cette conférence. La décision adoptée<sup>4</sup> représente une alerte mondiale à propos des risques posés par la biologie de synthèse. Le terme de forçage génétique est cité avec une formulation prudente soulignant que les organismes issus de cette technique peuvent rentrer dans le champ d'une approche de précaution que les Etats sont à nouveau exhortés à adopter. La Convention a adopté la définition de la biologie de synthèse proposée sans pour autant qu'elle se traduise de manière opérationnelle : elle est un cadre de travail, « un point de départ » et devra être affinée en fonction des objectifs qui seront poursuivis ou des

moyens alloués. Mais pour autant, aucune avancée n'a pu être validée concernant l'évaluation et la gestion des risques associés à ce secteur dont le développement connaît pourtant une accélération majeure. Des questions restent également en suspens sur l'étendue du champ d'application du protocole de Carthagène sur les organismes vivants modifiés, sachant que la biologie de synthèse peut conduire à la production d'organismes vivants (a priori dans le champ) ou de produits non vivants (hors du champ). Les débats scientifiques et éthiques sur la définition de ce que l'on considère comme vivant devraient ainsi s'intensifier pour répondre à ces questions.

## Quelles suites ?

La décision adoptée prévoit de continuer à approfondir les réflexions, en prolongeant d'une part le groupe ad-hoc de la CDB sur la biologie de synthèse, et d'autre part le forum ouvert en ligne. Parmi les objectifs du groupe figurent l'identification des organismes produits par la biologie de synthèse et qui ne relèveraient pas du protocole de Carthagène ou bien encore l'analyse plus poussée des effets positifs et négatifs de la biologie de

synthèse notamment sur la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité. Le groupe doit aussi analyser les solutions pour détecter ou pouvoir tracer les organismes ou les produits de la biologie de synthèse. Le groupe devrait disposer de moins de deux ans pour fournir ses conclusions au SBSTTA qui l'examinera avant la prochaine COP prévue en Egypte en 2018.

## Quelles actions pour les acteurs français ?

Il est essentiel que les organismes de recherche conduisent une analyse typologique des activités qui relèveraient de la définition adoptée et surtout recensent les méthodes utilisées de prévention des risques sur l'environnement afin de valoriser, le cas échéant, les bonnes pratiques françaises et contribuer à leur valeur d'exemple pour d'autres pays moins avancés en la matière. La promotion de ces dernières pourra être faite à travers les consultations prévues et permettre à la France d'être force de propositions tout en assurant la faisabilité de ces méthodes. L'analyse par ailleurs des bénéfices ou risques attendus pour la préservation et l'utilisation durable de la biodiversité serait un travail intéressant à conduire comme approche innovante des politiques en faveur de biodiversité et trouverait, là aussi, une valorisation possible dans les travaux conduits par le groupe ad-hoc de la CDB.

La programmation de la recherche, comme le préconise la décision de la Convention, doit inciter

à réaliser des évaluations des risques, à la fois au sein même des projets relevant de la biologie de synthèse, sous la forme d'une tâche dédiée, mais aussi de manière transverse dans des projets dédiés.

La veille juridique des organismes de recherche devrait veiller à intégrer les recommandations du protocole de Carthagène, ainsi que les évolutions des cadres réglementaires européens et français sur les biotechnologies.

Il serait souhaitable de voir la France être plus présente dans les instances de discussion inter-session de la CDB. S'il n'est plus possible de participer au groupe d'experts « Biologie de synthèse » de la CDB, dont la composition a déjà été fixée, la participation au forum en ligne sera encouragée par la FRB au travers de son groupe de réflexion SBSTTA/CBD sur la biologie de synthèse.

## UN PROTOCOLE DE NAGOYA 2.0 ?


Le deuxième sujet difficile abordé lors des discussions de Cancun était l'accès à l'information sur les ressources génétiques sous formes de séquences numériques. En effet, lorsque le protocole de Nagoya a été signé en 2010, il était le fruit de discussions déjà longues et qui avaient débuté dans un contexte scientifique très différent de celui d'aujourd'hui.

Ce protocole cherche à résoudre un déséquilibre entre d'une part des pays détenteurs de biodiversité, qu'ils se sont engagés à protéger, le cas échéant avec des charges financières voire des « sacrifices » d'exploitation de ressources ou de développement et d'autre part les pays, souvent développés, ayant des capacités de recherche qui permettent de développer des produits à valeur ajoutée économique issus de cette biodiversité. Le principe est de partager avec le pays détenteur de la ressource génétique les bénéfices, financiers ou non, issus de la recherche et développement sur cette ressource génétique, évitant ainsi une exploitation de ces ressources que certains appellent « bio-piraterie ».

Le principe semble simple, mais sa mise en œuvre

concrète reste encore difficile. Or si les choses semblent pouvoir se comprendre pour une ressource génétique à laquelle on rattache une ressource biologique (une feuille, un venin, une racine...) dont on peut déterminer une origine géographique, les choses sont plus difficiles avec l'utilisation des séquences numériques. Celles-ci se sont considérablement développées avec la baisse importante du coût des méthodes de séquençage et de génotypage. Couplé à d'autres méthodes, il n'est plus nécessaire, ou presque, d'accéder aux ressources biologiques pour mener des recherches sur leurs propriétés. Ceci est d'autant plus facile qu'un mouvement international de partage des séquences génétiques s'est mis en place depuis longtemps. Ces banques de données de séquences n'ont pas de mécanismes cherchant à assurer un retour sous quelque forme que ce soit à un détenteur de la ressource biologique d'origine ou à la ressource génétique pour laquelle la convention sur la diversité biologique reconnaît une souveraineté aux Etats. On peut y voir une forme d'échappatoire au partage des avantages mis en place par le protocole de Nagoya : ainsi des pays comme le Brésil ont répété, tant dans les séances officielles que lors de différents événements parallèles





traitant du protocole de Nagoya, qu'ils considéraient que l'usage de séquences génétiques correspondant à des ressources génétiques présentes sur leur territoire devaient faire l'objet d'un partage des avantages en leur faveur. On peut aussi considérer qu'il s'agit d'un problème de perte d'opportunité économique, différent de celui de la « bio-piraterie » auquel le protocole de Nagoya a vocation à remédier.

Il ne s'agit cependant pas là de la seule difficulté non résolue du protocole de Nagoya. En effet, depuis sa signature, le sujet des ressources génétiques qui se trouvent dans des situations transfrontières, ou pour lesquelles il n'est pas possible d'accorder ou d'obtenir le consentement du détenteur à leur utilisation, n'est pas totalement résolu. La biodiversité ignore de fait les frontières. L'article 10 du protocole de Nagoya prévoit que les Parties « considèrent le besoin et les modalités » d'un mécanisme multilatéral pour ce type de ressources génétiques. Or depuis les deux assemblées de la Réunion des Parties au Protocole, le besoin de ce mécanisme ne fait pas consensus. Les pays utilisateurs de ressources génétiques craignent en effet une très large extension du champ du Protocole et se retranchent derrière le fait que pour eux, l'essence même du Protocole réside dans le bilatéralisme. La crainte principale est que le mécanisme multilatéral soit en fait un fonds financier alimenté par les utilisateurs de ressources génétiques. Ils font également valoir que l'article 11 du Protocole traite spécifiquement des situations transfrontières en prévoyant la possibilité d'une coopération entre les États concernés.

Or certains partisans de l'inclusion des séquences numériques dans le protocole de Nagoya estiment justement que ce mécanisme multilatéral pourrait ouvrir des solutions pour assurer un partage des avantages sur l'utilisation de ces séquences.

Au sortir des discussions de Cancun, la situation n'a pas vraiment évolué tant sur les séquences numériques que sur ce mécanisme multilatéral. Les décisions adoptées renvoient l'examen de ces questions à la prochaine réunion des parties au protocole de Nagoya (2018) après des phases de collecte d'expériences et d'analyses par un groupe ad-hoc, s'agissant des séquences numériques, et directement par le Secrétariat de la CDB s'agissant du mécanisme multilatéral.

Pour les acteurs français, promoteurs généralement d'une libre circulation des séquences génétiques, il conviendrait de développer un argumentaire démontrant l'importance de cette libre circulation au bénéfice de la préservation et de l'utilisation durable de la biodiversité. A ce titre, il serait essentiel que la France puisse proposer des candidats pour ce groupe d'experts ad-hoc sur ce sujet qui sera mis en place par le Secrétariat exécutif de la CDB.

Pour la FRB, ces deux sujets resteront des sujets d'attention forte et de veille pour ses actions menées au profit de la communauté scientifique, des parties prenantes de son Conseil d'orientation stratégique, de ses membres fondateurs et des ministères intéressés. La FRB encouragera la participation d'experts français au nouveau groupe ad-hoc sur les séquences digitales.

