

CERCLE ORION

*Club de réflexion politique et
d'influence indépendant*

**La recherche sur la génétique des
plantes : un espoir scientifique
pour les grands défis
écologiques ?**

*Comité « Écologie & Progrès » - Sous la co-direction scientifique de
François de Ruyg et d'Alexandre Mancino*

Juin 2021

Paris / Londres / Bruxelles / Luxembourg / Dubaï

Le Cercle Orion

Club de réflexion politique et d'influence indépendant

Le Cercle Orion est un club *politique* et d'influence indépendant, laboratoire d'idées de référence, visant à promouvoir l'engagement de la jeune génération, fondé en janvier 2017 par Alexandre MANCINO.

Son but est de prendre part au débat intellectuel et de contribuer à la compréhension des enjeux et transformations du XXI^e siècle pour agir et être source de propositions pour le monde de demain. Il s'articule autour d'évènements de très haute qualité avec des personnalités du monde politique, économique ou intellectuel ainsi qu'à travers des contributions d'experts sur les sujets de société.

Les activités du Cercle visent à éclairer les décideurs publics et privés confrontés aux enjeux contemporains.

À travers l'ensemble de ses activités – *réflexions, propositions, publications, lobbying & influence, accompagnement de start-ups, évaluation des politiques publiques, participation citoyenne et expérimentation* – le Cercle Orion joue un rôle d'acteur du débat démocratique.

Pour plus d'informations, veuillez consulter : www.cercleorion.com

Le Comité « Écologie & Progrès »

Un comité spécifique rattaché au Cercle Orion, dédié à l'affirmation d'une vision de l'écologie basée sur le Progrès

Alexandre Mancino, avocat au barreau de Paris et président-fondateur du Cercle Orion et François de Rugy, ancien ministre et député de Loire-Atlantique, ont convenu de collaborer pour alimenter, au sein de la majorité présidentielle « le combat des idées » sur les enjeux actuels.

Un comité spécifique rattaché au Cercle Orion, co-piloté par le député et le président du Cercle, se concentre sur les questions écologiques et prend le nom de « Comité Écologie & Progrès ».

Le comité est placé sous la co-responsabilité scientifique de François de Rugy et d'Alexandre Mancino. Il est administré par un directeur membre du Cercle Orion qui coordonne l'équipe et les travaux.

Le comité « Écologie et Progrès » garde son indépendance éditoriale dans le respect de la ligne politique et stratégique du Cercle Orion.

Ce Comité bénéficie de l'expertise des membres du Cercle Orion qui décident d'y contribuer et qui constituent une équipe formée à l'excellence académique et issue de la société civile, dédiée à la rédaction de notes et analyses.

Il produit des notes et rapports de position, sur la base d'un programme de travail défini par une équipe d'animation associant membres du Cercle Orion et parlementaires de la majorité, dans le double objectif d'alimenter la réflexion et le travail parlementaire sur les questions liées aux politiques environnementales et d'alimenter le débat intellectuel et médiatique.

La recherche sur la génétique des plantes : un espoir scientifique pour les grands défis écologiques ?

“La science présente beaucoup de danger, mais il faut lutter contre ces dangers non pas par moins de science mais par davantage de science, une science qui puisse aussi créer sa propre éthique.”

Jean d'ORMESSON

Rapport rédigé par Arnaud BENEZETH, Clément CHARNAILLAT, Léo GASTALDI et Noémie GELIS, membres du Comité Écologie & Progrès du Cercle Orion

Cette note a pour objet de discuter avec raison d'un sujet empreint de passion : les organismes génétiquement modifiés. La science permet les modifications génétiques, et elle peut être un atout pour relever les défis qui nous attendent : nourrir une planète de plus en plus peuplée et réduire l'usage des pesticides. Il faut pouvoir parler de cela sans tabou ni idéologie, mais sans naïveté ou faux-semblants, en préservant nos agriculteurs traditionnels.

© Tous droits réservés, Cercle Orion, Paris, 2021.

TABLE DES MATIÈRES

Le Cercle Orion.....	2
Synthèse des recommandations	6
Introduction	7
I. Des critiques souvent idéologiques qui dévoilent un traitement et des mesures différenciés selon les États	9
A. Les blocages idéologiques des années 2000 : un principe de précaution trop important.....	9
B. De l'Amérique du Nord, leader dans les cultures d'OGM, à l'Europe, majoritairement réfractaire à ces cultures.....	10
II. Comment relever les défis multiples liés à la culture OGM ?.....	12
A. Un défi géographique, économique et environnemental : Assurer la coexistence des cultures OGM et non OGM.....	12
B. Assurer la protection et garantir l'indépendance des acteurs engagés.....	13
III. La réglementation des OGM : un nécessaire équilibre entre protection des consommateurs et nécessité alimentaire et environnementale	15
A. La relance de la recherche, un impératif alimentaire, environnemental et moral.....	15
B. Quels sont les freins réglementaires actuels à la relance de la recherche en France et en Europe ?	16
1. Une procédure déclarative française plus contraignante que le droit européen.....	16
2. Une définition des OGM restrictive	18
IV. Nos recommandations	20
1. Simplifier par voie d'ordonnance la procédure applicable aux utilisations confinées de risque nul ou négligeable d'OGM.	20
2. Modifier la définition européenne des OGM afin de la mettre en conformité avec les avancées technologiques.....	20
3. Relancer la recherche par un Grand Plan d'Investissement dans la recherche OGM.....	20
4. Créer un géant industriel européen des OGM sur le modèle Airbus	20
5. Faire peser le surcoût des mesures de coexistence des semences OGM et non OGM par le semencier OGM	21
6. Assurer la promotion du débat scientifique et raisonné autour des OGM.....	21
Bibliographie	22

Synthèse des recommandations

- 1. Simplifier par voie d'ordonnance la procédure applicable aux utilisations confinées de risque nul ou négligeable d'OGM.**
- 2. Modifier la définition européenne des OGM afin de la mettre en conformité avec les avancées technologiques**
- 3. Relancer la recherche par un Grand Plan d'Investissement dans la recherche OGM**
- 4. Créer un géant industriel européen des OGM sur le modèle Airbus**
- 5. Faire peser le surcoût des mesures de coexistence des semences OGM et non OGM par le semencier OGM**
- 6. Assurer la promotion du débat scientifique et raisonné autour des OGM**

Introduction

Lorsque les prix Nobel Emmanuelle Charpentier et Jennifer Doudna mirent au point le « ciseau génétique » CRISPR-Cas9, seuls la joie et l'infini des possibilités d'applications curatives nous apparurent. Lorsque le savoir génétique nous permit de construire des gènes permettant la synthèse d'ARN messagers et de créer, en un temps record, un vaccin contre un virus à dimension pandémique, la plus grande partie du monde salua cette performance scientifique.

Pourtant, il semblerait que la modification génétique ne soit socialement acceptée que pour guérir l'être humain, mais surtout pas les plantes. Car les organismes génétiquement modifiés (OGM), bien qu'ils puissent également concerner les animaux, sont essentiellement contestés lorsqu'ils concernent les plantes génétiquement modifiées (PGM).

Voilà pourquoi le *Cercle Orion* et son comité *Écologie & Progrès* souhaite s'emparer de ce sujet : non pour faire le procès ou la promotion des OGM ; encore moins pour convaincre les Français ou les agriculteurs de se convertir à ce procédé, mais de dépassionner le débat, d'y apporter de la raison et de voir les potentialités qu'offre la technologie OGM pour nos grands défis. Et ils ne manquent pas : 10 milliards de bouches à nourrir d'ici 2050, usage parfois abusif des insecticides ou des herbicides, ou encore impératif de rendement selon les continents, qui peuvent cruellement manquer de terres cultivables en proportion de leur population.

Il est essentiel de préciser, à titre liminaire, que nous ne sommes ni dupes ni aveugles : oui, l'usage qui a été fait des OGM, et plus particulièrement des PGM, a pu être, selon les régions, désastreux. Le coton transgénique indien a, par exemple, fait quasiment disparaître le coton local et les savoir-faire d'antan, n'a pas obtenu les promesses de rendement espérées au fil des années et est devenu vulnérable aux bactéries : un tableau bien noir pour une technologie qui ne demandait pas à être commercialisée si rapidement et pas nécessairement sous cette forme. Pourtant, le mal était fait, et la confusion entre la recherche scientifique et son application industrielle était consommée grâce à des activistes perdus dans leur idéologie, des actions coup de poing comme l'incendie de plantations OGM à l'intérieur de serres et d'un centre de recherche, insusceptible de contamination avec le vivant. L'idéologie est allée jusqu'à détruire la recherche, et l'arrêter des années durant.

Car, il est aisé de pouvoir affirmer que la technologie OGM peut, à certains égards, ne pas être prête pour être utilisée. Elle souffre d'un manque de recherche publique, de blocages réglementaires qui ont longtemps contraints la science, et elle souffre enfin d'un géant, Bayer (qui possède Monsanto, acheté plus cher que la valorisation de sa nouvelle maison-mère), qui concentre les plus grandes parts de marché et se retrouve systématiquement impliqué dans des scandales commerciaux voire sanitaires. Mais, ne peut-on pas se montrer assez rationnel pour distinguer l'usage commercial d'une technologie de sa recherche fondamentale ou appliquée ? Doit-on jeter l'opprobre sur la science permettant la modification génétique des plantes ?

La science et la raison doivent guider nos pas. Ils nous dictent de nous méfier de l'usage des OGM tels qu'ils ont pu l'être par certaines sociétés privées. Mais elles ne doivent ni freiner la recherche, ni freiner les expérimentations. Le potentiel des OGM est exponentiel : limitation des néonicotinoïdes dans l'agriculture, réduction des famines dans le monde, nourrir un monde peuplé de bientôt 10 milliards d'individus. Les enjeux des OGM sont à la fois d'ordre économique, sociale, et écologique.

Nous devons aborder ce sujet comme le pays de Pasteur se le doit, avec raison mais sans blanc-seing. Avant même d'établir si les OGM sont une partie de la solution, notre plus grand défi est de lever les doutes légitimes : la coexistence entre ces semences et les semences non OGM doit être totale. L'agriculture traditionnelle doit évidemment subsister, et sa stricte séparation avec les cultures OGM doit être assurée. Il en va de la survie de nos agriculteurs et de notre terroir. Une fois ces doutes levés et les standards nécessaires à sa commercialisation édictés, il doit être possible d'envisager scientifiquement une technologie qui nous permettrait de réduire l'usage des pesticides et d'augmenter nos rendements.

Dès lors, l'objet de notre étude est d'effectuer un état des lieux de l'utilisation des OGM dans le monde et de ses blocages sociétaux (I), de cerner les défis auxquels les OGM doivent faire face (II), et enfin d'établir les contraintes et évolutions réglementaires et législatives qui pèsent sur la recherche (III).

I. Des critiques souvent idéologiques qui dévoilent un traitement et des mesures différenciés selon les États

Les OGM ont fait l'objet de campagnes violentes, qui marquèrent durablement l'esprit des Français, réfractaires à cette technologie (A). Néanmoins, d'autres pays ont plus largement introduit des OGM dans leur culture : nous en faisons l'état des lieux (B).

A. Les blocages idéologiques des années 2000 : un principe de précaution trop important

Les OGM sont au cœur de nombreuses critiques. Les opposants se positionnent contre les cultures génétiquement modifiées pour de multiples raisons, notamment les impacts environnementaux, la sécurité alimentaire, la nécessité ou non des cultures génétiquement modifiées pour répondre aux besoins alimentaires, leur accessibilité suffisante pour les agriculteurs des pays en développement et les préoccupations relatives à la soumission des cultures au droit de la propriété intellectuelle. Les questions secondaires comprennent l'étiquetage, le comportement des autorités réglementaires gouvernementales, les effets de l'utilisation des pesticides et la tolérance aux pesticides.

En France, la controverse démarre véritablement dans les années 1990 quand des plantes transgéniques en provenance des Etats-Unis arrivent sur le marché. Greenpeace lance alors une grande campagne sous le slogan "Alerte au soja fou". En pleine période de la vache folle, la population avait perdu sa confiance dans la capacité des institutions à lui assurer une alimentation correcte. Ce contexte a fortement favorisé la crainte croissante nourrie à l'égard des OGM. Dans cette période, en août 1999, a notamment été fortement médiatisée l'action menée par José Bové sur le chantier d'un restaurant McDonald's à Millau. Le symbole était celui de la lutte contre la "malbouffe", à laquelle appartenaient les OGM selon les protagonistes. L'objectif était d'empêcher le développement d'une recherche publique sur les OGM.

Par conséquent, aucune étude approfondie n'a été faite pour étudier le potentiel des OGM. La stigmatisation et le rejet automatique¹ des OGM ont bloqué ces recherches. Par la crainte des potentiels effets négatifs des OGM, un principe de précaution extrême a été promu. En conséquence, la France n'a pas mis les moyens dans la recherche sur les OGM alors que les enjeux de taille ont incité d'autres pays à le faire. Au-delà d'autoriser ou d'interdire les OGM, il est pourtant essentiel d'avoir des connaissances à leur sujet.

¹ Stéphane Foucart, Le Monde, chronique, « Les arguments favorables aux "OGM" sont soumis à très peu d'esprit critique », 18 juillet 2020.

Consulté sur : https://www.lemonde.fr/idees/article/2020/07/18/les-arguments-favorables-aux-ogm-sont-soumis-a-tres-peu-d-esprit-critique_6046597_3232.html

B. De l'Amérique du Nord, leader dans les cultures d'OGM, à l'Europe, majoritairement réfractaire à ces cultures²

Dans le monde, les cultures commerciales d'OGM représentent 148 millions d'hectares, soit 10% des terres arables. Le statut juridique et réglementaire des aliments génétiquement modifiés varie selon les pays, certaines nations les interdisant ou les limitant, tandis que d'autres les autorisent avec des degrés de réglementation très différents.

Ainsi, en autorisant une soixantaine d'OGM, les États-Unis, le Canada, l'Australie et la Nouvelle-Zélande sont parmi les pays qui autorisent le plus grand nombre de cultures d'OGM.

En Europe, il n'y a presque aucune culture d'OGM (moins de 1% des surfaces agricoles). Seuls 8 pays sur 27 cultivent des OGM. L'Espagne et le Portugal concentrent à eux seuls plus de 90% des cultures. En Roumanie, Suède, Slovaquie, Pologne, République Tchèque, Allemagne, les surfaces sont en baisse. Sur le vieux continent, de plus en plus de pays refusent les OGM et instaurent un moratoire. C'est le cas de la France, du Luxembourg, de la Pologne, de l'Autriche, de la Grèce, de la Hongrie, de l'Italie, de l'Irlande. De plus, seuls deux OGM peuvent être plantés en Europe. Il s'agit du maïs MON810 (de Monsanto) et de la pomme de terre Amflora (de BASF).

Il est intéressant de s'arrêter sur la manière dont les OGM sont contrôlés dans l'espace communautaire. Dans l'Union, l'autorité de contrôle est l'EFSA (European Food Safety Authority). Cette dernière évalue les risques des OGM destinés à la culture, à la commercialisation et à la consommation. Si elle estime qu'un OGM n'est pas dangereux mais inoffensif, alors le Conseil Européen ou la Commission Européenne doivent encore émettre leur avis sur la mise en culture et l'utilisation de cet OGM. Cela s'applique à tous les pays de l'Europe. Pourtant, dans l'UE, seuls cinq pays cultivent des plantes transgéniques (Portugal, Espagne, Tchèque, Slovaquie, Roumanie). En effet, les réglementations nationales entrent également en jeu. Par exemple, si Bruxelles autorise un OGM, un Etat peut mobiliser une clause de sauvegarde qui permet d'interdire la culture de cet OGM sur son territoire. Jusqu'en 2015, les pays devaient, pour ce faire, justifier de motifs sanitaires ou environnementaux. Depuis une directive de 2015 de l'UE (UE - 2015/412) du Parlement européen et du conseil sur le processus d'autorisation des OGM, ces arguments scientifiques ne sont plus nécessaires pour interdire des OGM. Seul le maïs OGM MON810 est autorisé à la culture en Europe mais interdit en France. Toutefois, si les OGM sont interdits à la culture, ils ne sont pas pour autant interdits à l'importation et à la consommation. Ainsi, en Europe, 77 OGM sont autorisés à l'importation et à la consommation contre un seul à la culture³.

En Afrique, l'Afrique du Sud est le seul pays du continent où les OGM sont cultivés commercialement de manière légale, depuis que le pays l'a autorisé en 1998. D'autres pays ont commencé les essais de culture et la majorité d'entre eux en importent mais sans cadre réglementaire. De fait, les législations sur les OGM sont encore en construction. En 2001, l'Union

² Christophe NOISETTE, InfoGm, Monde et UE « Baisse des surfaces d'OGM transgéniques en 2019 », 23 février 2021. Consulté sur : <https://www.infogm.org/7140-monde-ue-baisse-surfaces-OGM-transgeniques-2019>

³ Chaîne YouTube « Les Graines dans ma tête », vidéo « Législation et réglementation des OGM [#SUPERDEBAT - Les OGM (7)] », 14 novembre 2016.

Consulté sur : https://www.youtube.com/watch?v=H-NPT47_Fmc

africaine crée une législation modèle africaine de biosécurité, qui concerne notamment les OGM. Très exigeante, elle freine considérablement le développement de ces cultures et des recherches à leur égard⁴. L'Afrique pourrait présenter une zone d'espoir pour le développement des OGM.

En Asie, l'Inde est le producteur d'OGM le plus important, avec 9.4 millions d'hectares de coton transgénique. En Chine sont cultivés 3.5 millions d'hectares d'OGM. Ce développement en Chine reste relativement marginal au vu de la surface du pays. Néanmoins, si la Chine venait à se lancer plus massivement dans les cultures d'OGM, en autorisant notamment le riz OGM, la géopolitique des OGM en serait bouleversée. Enfin, aux Philippines, ce sont 500 000 hectares de maïs OGM qui sont cultivés.

Depuis les débuts de la commercialisation des OGM en 1996, les superficies allouées à ces cultures par les principaux pays producteurs ont évolué. En 2019, 29 pays cultivaient des OGM, dont 24 pays en voie de développement et 5 pays industrialisés. En 2019, 90,7 % de la superficie mondiale cultivée en OGM (190,4 millions d'hectares) se retrouvait dans 5 pays : les États-Unis, 37,6 % de la superficie ; le Brésil, 27,7 % de la superficie ; l'Argentine, 12,6% de la superficie ; le Canada, 6,6 % de la superficie ; l'Inde, 6,3% de la superficie.

Les autres hectares de plantes OGM ont été cultivés par les 24 pays suivants (en ordre décroissant de superficie) : Paraguay, Chine, Afrique du Sud, Pakistan, Bolivie, Uruguay, Philippines, Australie, Myanmar, Soudan, Mexique, Espagne, Colombie, Vietnam, Honduras, Chili, Malawi, Portugal, Indonésie, Bangladesh, Nigéria, Eswatini, Ethiopie, Costa Rica. Au total, on estime qu'en 2019, près de 17 millions de producteurs auraient cultivé des espèces OGM. Il faut également souligner que dans la plupart des pays considérés comme producteur d'OGM, il n'y a que quelques hectares d'OGM plantés, ce qui relève bien plus de la volonté de quelques agriculteurs et entreprises que d'une tendance générale.

Par ailleurs, il est intéressant de noter qu'en 2019, quatre pays africains se sont ajoutés à la liste des pays cultivateurs d'OGM : l'Éthiopie, le Malawi, le Nigeria et le Kenya. A cet égard, il est fort probable que des cultures OGM aient existé bien avant ces autorisations, même si elles n'étaient pas légales. Un point notable est que, si la majorité de ces cultures correspondaient à du coton, le Kenya a cultivé du niébé, une variété de haricot. Cette variété étant un produit alimentaire très répandu, sa culture pourrait être à l'origine d'un bouleversement des rapports économiques. Des demandes ont été déposées au Bénin, Burkina Faso et au Ghana. Dans ces pays en développement, les OGM représentent un enjeu majeur : s'ils sont présentés comme des possibles remède à la faim dans le monde, il est à craindre qu'ils ne soient monopolisés par des multinationales au détriment des paysans et populations souffrant de la faim.⁵

⁴ Christophe Noiset, InfoGm, « PGM en Afrique : des législations sous pression ».

Consulté sur : <https://www.infogm.org/PGM-en-Afrique-des-legislations>

⁵ Sylvie Brunel, Persée, « OGM et faim dans le monde : pour une charte des aliments essentiels », 2002.

Consulté sur : persee.fr/doc/polit_0032-342x_2002_num_67_1_5167

II. Comment relever les défis multiples liés à la culture OGM ?

La culture des OGM va de pair avec de grands défis économiques, environnementaux, juridiques mais également idéologiques. Il ne s'agit pas ici d'ignorer ni de minimiser les impacts potentiels, mais de rappeler que chaque avancée scientifique comporte une part de risque, et que dans le cas présent, de nombreuses solutions sont applicables pour y faire face.

Si nous levons le tabou autour des OGM, en alimentant le débat et en écoutant la parole scientifique, les défis à relever permettront de répondre à des problématiques encore plus larges.

A. Un défi géographique, économique et environnemental : Assurer la coexistence des cultures OGM et non OGM

La coexistence entre cultures OGM et cultures conventionnelles est le défi majeur lié au débat sur les OGM en Europe. Il est important de rappeler pourquoi nous devons assurer une distinction entre ces deux cultures. Afin de garantir la préservation de la biodiversité, il est important de préserver les variétés anciennes et naturelles de la diversité génétique des plantes. Il existe des banques de semences, mais ces graines ne sont pas en contact avec le milieu naturel en évolution permanente. L'interaction des plantes transgéniques et sauvages peut donc constituer un péril pour la biodiversité. Dans certaines zones comme au Brésil ou la culture intensive d'OGM se situe près des zones naturelles et préservées de l'Amazonie, les OGM pourraient supplanter les variétés traditionnelles, de manière irréversible.⁶ La question de la coexistence de ces cultures dans les pays producteurs n'a quasiment pas été posée, mais l'Europe a fait le choix de laisser libre choix aux consommateurs entre une alimentation OGM ou conventionnelle. Cela s'explique surtout par une différence marquée quant à la perception qu'ont les pays des OGM. Aux Etats-Unis, Canada, Brésil, ou encore en Argentine, les plantes transgéniques sont considérées comme équivalentes aux plantes conventionnelles. En Europe, ces plantes génétiquement modifiées sont perçues comme facteurs de risques nouveaux, spécifiques, et doivent être surveillées et réglementées.

En prenant le point de vue européen, les risques sont effectivement réels, quantifiables ; mais des solutions existent. C'est en travaillant sur ce dernier point que le tabou sera levé. L'un des défis est donc d'éviter la contamination à tous les niveaux de la chaîne de production. Il convient dans un premier temps de définir le sens de « contamination » dans ce contexte. Il ne s'agit pas d'une contamination qui pourrait mettre en danger les consommateurs au niveau sanitaire mais d'un risque de mélange génétique qui pourrait affecter la biodiversité. Dans les champs, la contamination peut être due au pollen et aux résidus de culture, transportés par le vent, l'eau, les insectes et les oiseaux. Dans la récolte, le transport et le stockage, les risques de dissémination sont également très importants. La contamination peut donc affecter les cultures dites « non OGM », et ainsi entraver les libertés individuelles sur le fait d'en consommer ou non. Elle peut également, pour certaines espèces transgéniques contenant des insecticides, présenter un risque de toxicité pour la faune environnante. Enfin, pour les agriculteurs ne souhaitant pas

⁶ Réseau Canadien d'Action sur les Biotechnologies. « Enjeux – Technologie Terminator ». Consulté sur : <https://rcab.ca/ogm/enjeux/terminator-technology/>

d'OGM, la contamination de leurs champs peut devenir un réel problème de long terme, entraînant également des conséquences économiques sur leurs activités.

Une vigilance doit être observée pour éviter et limiter toute contamination. Le Haut Conseil des biotechnologies a estimé qu'il est tout à fait possible de faire coexister les différents types de cultures, et donc de respecter le seuil européen fixé à 0,9%⁷ de la présence des OGM dans les cultures conventionnelles. Certaines mesures de coexistence pourraient être la mise en place de zones tampons autour des champs d'OGM, de barrières végétales (haies) afin de stopper le pollen dans son transport, de zones géographiques entièrement dédiées aux OGM ou encore le décalage des dates de floraison, de semis, limitant ainsi les risques de contamination. En ce qui concerne les équipements de culture (silo, camion, moissonneuse), les recommandations sont l'achat spécifique d'équipements à la culture d'OGM, ou le nettoyage minutieux et systématique de ces derniers s'ils servent aux deux types de culture. Également, afin de préserver certains espaces naturels sensibles, il conviendrait de créer des zones sans OGM pour garantir la sécurité et la pérennité de la biodiversité sur place. Il faut surtout, au sein de l'Union Européenne, traiter au cas par cas, évaluant au niveau local.

Une solution plus discutable a également été mise en avant pour assurer la coexistence des cultures. Les filières OGM ont mis au point des technologies de modification génétique pour rendre stériles de manière irréversible les plants OGM. (Type Terminator). Sur ce point, les avis sont extrêmement tranchés. Pour certains, il s'agit d'un moyen très efficace de réduire la contamination des filières non OGM, car cela empêche les flux de gènes. Pour d'autres, il est dangereux de rendre dépendant les agriculteurs, les poussant à acheter chaque année de nouvelles semences auprès des firmes OGM. Ils dénoncent une véritable privatisation de la biodiversité.

B. Assurer la protection et garantir l'indépendance des acteurs engagés

Assurer cette coexistence a un coût, à la fois pour les agriculteurs OGM et traditionnels. A l'heure actuelle en Europe, ce sont ceux qui refusent les OGM qui doivent vérifier que les semences ne sont pas contaminées. Ainsi, le secteur conventionnel et biologique doit en partie supporter les coûts de séparation des filières, de traçabilité mais surtout d'analyse. A travers ces analyses, les agriculteurs mettent en jeu la réputation de leur filière. Ils prennent la responsabilité légale d'assurer la non-présence d'OGM, sous le seuil des 0.9% au sein de leurs cultures. De plus, si en l'absence d'un cadre réglementaire strict, les agriculteurs OGM ne sont pas incités à suffisamment protéger les cultures, il y aura de nouveau des coûts supplémentaires pour les agriculteurs non OGM. Si la coexistence est assurée et que des aides économiques sont proposées à la fois aux agriculteurs OGM et non OGM pour assurer cette coexistence, il s'agirait là d'une avancée majeure. Rappelons que le but est de permettre aux agriculteurs de pouvoir faire un choix, et pas qu'il ne soit réservé qu'aux grandes firmes agricoles ayant les moyens de supporter les surcoûts liés aux OGM.

⁷ Le Monde avec AFP, « Faire coexister des cultures avec et sans OGM : "possible" sous conditions », 17 janvier 2012. Consulté sur : https://www.lemonde.fr/planete/article/2012/01/17/faire-coexister-des-cultures-avec-et-sans-ogm-possible-sous-conditions_1630828_3244.html

L'autre défi lié à la protection des agriculteurs est la notion de dépendance de l'agriculteur OGM face aux grandes firmes. En effet, les grandes entreprises, par leur stratégie de brevetabilité du vivant, font redouter différents types de conséquences. Le défi est d'empêcher un petit nombre de multinationales d'avoir un contrôle total sur ce que nous mangeons, ce qui protégerait à la fois le consommateur et le producteur. Si ces firmes détiennent les plus gros portefeuilles de brevets, ils auront le monopole de l'utilisation de toutes les semences et ressources génétiques de la planète, et pourront ainsi supprimer les droits basiques des paysans de conserver, vendre, utiliser, échanger et cultiver leurs propres semences contenant des informations génétiques brevetées. Il s'agit là d'un véritable défi juridique, qui impose la mise en place d'un cadre très strict protégeant les agriculteurs. D'autres solutions et initiatives sont également avancées, comme les graines « open source ». Par exemple, le mouvement encore peu développé « graines open source » s'efforce de mettre au point des semences OGM qui seront conservées dans le domaine public. Ces graines libres d'utilisation constituent une véritable réponse à l'enjeu de l'indépendance des agriculteurs face à leur choix de se tourner vers l'agriculture OGM⁸.

Il est donc certain que le débat sur les OGM doit être alimenté et que de nombreux défis doivent être relevés. Pour autant, face au soutien presque unanime de l'ONU, de la FAO et des scientifiques en faveur des OGM, ce sujet ne doit pas rester sur le côté et devenir une thématique sensible. Il est certain que les OGM peuvent et pourront répondre à des problématiques majeures que notre société traversera : réchauffement climatique, croissance démographique, malnutrition. Il semble donc judicieux que ce sujet soit entre les mains de tous, que le débat public soit éclairé et que la transparence sur ce sujet soit totale.

Au niveau juridique et économique, une véritable protection doit être mise en place pour les agriculteurs. Au niveau environnemental, les travaux de recherche, d'analyse, de faisabilité de la coexistence des semences doivent perdurer et déboucher sur des résultats concrets. Mais, dans le cas présent, de nombreuses solutions pourront compenser les défis liés à la culture OGM.

⁸ ConsoGlobe, « Agriculture : des graines en open source contre le brevetage du vivant », 23 février 2020. Consulté sur : <https://www.consoglobe.com/graines-en-open-source-contre-brevetage-du-vivant-cg>

III. La réglementation des OGM : un nécessaire équilibre entre protection des consommateurs et nécessité alimentaire et environnementale

La nécessité d'une réglementation des PGM fait l'unanimité mais les axes vers lesquels orienter cette réglementation divergent selon les individus, les sensibilités et les partis politiques. S'il est indéniable que la culture des PGM doit être encadrée pour limiter les risques envers les consommateurs, l'encadrement de la recherche devrait pour sa part être souple et évolutif. Pourtant, bien que la relance de la recherche soit un impératif alimentaire, environnemental et moral (A), il existe aujourd'hui de nombreux freins réglementaires à la relance de la recherche en France et en Europe (B).

A. La relance de la recherche, un impératif alimentaire, environnemental et moral

Aujourd'hui, peu de sujets font naître chez les Français une réaction épidermique aussi violente que celle des OGM. Tabou suprême, les risques et les inconvénients des OGMs sont connus de tous alors qu'on tend à balayer leurs avantages d'un revers de main. Si les médias et les politiques ont sans doute leur part de responsabilité, les grandes entreprises ne sont pas en reste. Monsanto, leader mondial du marché des OGM⁹, n'a-t-elle pas également contribué à la fabrication de l'agent orange, cet herbicide ultra-toxique déversé sur les forêts durant la guerre du Vietnam et responsable encore aujourd'hui de cancers et autres malformations chez la population indigène¹⁰ ? L'existence de multiples rapports, souvent à charge, et de nombreux scandales, parfois avérés, a suffi à enterrer toute recherche scientifique française d'envergure sur le sujet.

Face à la crise alimentaire mondiale qui nous menace et que nous avons déjà mise en évidence, ce tabou doit pourtant être levé. Face aux risques que comporte une technologie nouvelle, la réponse adéquate est de chercher à améliorer cette technologie pour supprimer ces risques, et non de renoncer à cette technologie. Les insectes s'adaptent aux plantes génétiquement modifiées (PGM) ? Soit, cela signifie que la PGM n'est pas assez performante, améliorons-la. Certaines PGM entraînent des conséquences négatives sur la santé des consommateurs ? Soit, cela signifie qu'elle n'a pas été correctement testée, sortons-la des circuits de distribution et améliorons-la. Les agriculteurs utilisent davantage de pesticides car ils savent que leurs plantes sont résistantes ? Soit, améliorons les PGM de façon à ce qu'ils soient réellement efficaces contre tous les nuisibles, comme ça plus aucun pesticide ne sera nécessaire. Du principe de précaution doit découler l'interdiction à la vente de toute PGM insuffisamment

⁹ En 2018, Monsanto captait ainsi 30 % du marché mondial des OGM : Le Figaro, "Trois choses à savoir sur Monsanto, cette firme controversée mais florissante", 11 août 2018, consulté sur : <https://www.lefigaro.fr/economie/le-scan-eco/2018/08/11/29001-20180811ARTFIG00108-trois-choses-a-savoir-sur-monsanto-cette-firme-controversee-mais-florissante.php>

¹⁰ 20 minutes, "Agent orange au Vietnam : Des multinationales, dont Bayer-Monsanto, jugées devant un tribunal français ce lundi", 25 janvier 2021, consultée sur : <https://www.20minutes.fr/justice/2961123-20210125-agent-orange-vietnam-multinationales-dont-bayer-monsanto-devant-tribunal-francais>

testée mais en aucun cas l'entrave à la recherche scientifique. Un tabou est toujours négatif et marqueur d'immobilisme voire de conservatisme, là où un encadrement est progressiste et prudent tout en étant évolutif.

La France est un pays riche disposant d'une communauté scientifique solide et de laboratoires de pointe, y compris en génétique. Elle est donc en capacité de contribuer à la recherche scientifique sur cette technologie qui a le potentiel de contribuer à la résolution des crises alimentaires, sanitaires et environnementales auxquelles nous faisons d'ores et déjà face. La France, comme aime à le rappeler de nombreux politiques lorsque l'opportunité se présente, est le "pays des droits de l'homme". Cette appellation à visée universaliste nous rappelle notre devoir d'agir envers les populations défavorisées aujourd'hui, et probablement envers nous-même demain si l'immobilisme et la peur continuent d'inspirer les politiques publiques.

B. Quels sont les freins réglementaires actuels à la relance de la recherche en France et en Europe ?

1. Une procédure déclarative française plus contraignante que le droit européen

Les réglementations européenne et française encadrent strictement la mise en culture et la commercialisation des OGM mais également la recherche scientifique en imposant des procédures lourdes et dissuasives pour les chercheurs, et ce y compris lorsque le risque posé par l'utilisation des OGM par les chercheurs est particulièrement limité.

Au niveau européen, la recherche scientifique en matière d'OGM est encadrée par la directive 2009/41/CE du Parlement européen et du Conseil du 6 mai 2009 relative à l'utilisation confinée de micro-organismes génétiquement modifiés (MGM). Les premières étapes en matière de recherche scientifique sur les OGM nécessitent en effet une "utilisation confinée", au sens de la directive 2009/41¹¹. Le dispositif de la directive 2009/41 repose sur une évaluation, par l'utilisateur, du risque présenté par les utilisations confinées qu'il prévoit de réaliser sur les MGM, et ce « *du point de vue des risques qu'elles peuvent présenter pour la santé humaine et l'environnement* » (article 4 § 2 de la directive 2009/41). L'évaluation aboutit au classement définitif des utilisations confinées en quatre classes, ce qui entraîne la fixation de niveaux de confinement (article 4 § 3) : la classe 1 comprend les opérations pour lesquelles le risque est nul ou négligeable, la classe 2 contient celles présentant un risque faible, la classe 3 correspond aux opérations présentant un risque modéré et enfin la classe 4 regroupe les opérations à risque élevé.

La directive 2009/41 a été transposée en droit français et sa substance se retrouve aux articles L. 5321 à L. 5326 et R. 532-1 à R. 532-34 du Code de l'environnement. Cependant, les

¹¹ L'article 2 de la directive 2009/41/CE du Parlement européen et du Conseil du 6 mai 2009 dispose que : "Aux fins de la présente directive, on entend par : [...] "utilisation confinée" : toute opération dans laquelle des micro-organismes sont génétiquement modifiés ou dans laquelle des MGM sont cultivés, stockés, transportés, détruits, éliminés ou utilisés de toute autre manière et pour laquelle des mesures de confinement spécifiques sont prises pour limiter le contact de ces micro-organismes avec l'ensemble de la population et l'environnement ainsi que pour assurer à ces derniers un niveau élevé de sécurité".

dispositions françaises vont parfois au-delà du régime posé par la directive 2009/41 en alourdissant la procédure. Ainsi, quel que soit la classe retenue par l'utilisateur, l'article 6 prévoit que : *“Lorsqu'il est procédé pour la première fois, dans une installation, à des utilisations confinées, l'utilisateur est tenu d'adresser aux autorités compétentes, avant le début de ces utilisations, une notification”* contenant diverses informations relatives à l'utilisateur et à la nature de l'utilisation envisagée.” L'article 7 indique ensuite que : *“Une fois faite la notification visée à l'article 6, une utilisation confinée suivante de la classe 1 peut être entreprise sans autre notification.”* Autrement, seule la première utilisation confinée évaluée classe 1 est soumise à déclaration et plus aucune démarche administrative n'est à réaliser ensuite. A l'inverse, l'article R. 532-4 du Code de l'environnement dispose que : *“Les utilisations confinées d'organismes, en particulier de micro-organismes, génétiquement modifiés rangées dans les classes de confinement 2 à 4 sont soumises à agrément. Celles rangées dans la classe de confinement 1 sont soumises à déclaration.”* Autrement dit, en droit français, chaque utilisation confinée de classe 1 doit faire l'objet d'une notification et non pas uniquement la première selon le droit européen. Cette contrainte supplémentaire imposée aux établissements de recherche mobilise de manière importante les effectifs du Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation auquel doit être envoyée la notification de la plupart des utilisations de classe 1, d'autant que le Ministère de la Transition écologique et solidaire (MTES) est également fréquemment consulté. Cette contrainte administrative nous paraît superflue au regard du risque posé par les utilisations confinées de classe 1, d'autant plus que cela risque d'avoir un impact négatif sur le contrôle des utilisations confinées de classes supérieures qui nécessite une plus grande attention de la part des autorités administratives.

Dès lors, nous pouvons saluer l'initiative du Gouvernement qui, à travers l'article 44 de la loi n° 2020-1674 du 24 décembre 2020 de programmation de la recherche pour les années 2021 à 2030 et portant diverses dispositions relatives à la recherche et à l'enseignement supérieur, s'est saisi de la question et est désormais *“habilité à prendre par ordonnances toute mesure relevant du domaine de la loi visant à : [...] 2° **Simplifier**, dans le respect de la directive n° 2009/41/CE du Parlement européen et du Conseil du 6 mai 2009 relative à l'utilisation confinée de micro-organismes génétiquement modifiés, la procédure applicable aux **utilisations confinées de risque nul ou négligeable** d'organismes génétiquement modifiés”*. Cette modification bienvenue se justifie particulièrement dans la mesure où, interrogé par Madame Danièle HERIN, rapporteure générale du projet de loi de programmation de la recherche pour les années 2021 à 2030, l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAe) a indiqué qu'une très grande partie de ses unités de recherche sont concernées par les utilisations de classe 1.¹²

Ce nouveau pouvoir doit désormais être dès que possible utilisé par le Gouvernement, l'un des intérêts de la prise de décision via ordonnance étant justement de raccourcir la procédure de modification des dispositions législatives, une ordonnance étant directement applicable sans débats parlementaires préalables.

¹² Rapport n° 3339 rectifié sur le projet de loi, après engagement de la procédure accélérée, de programmation de la recherche pour les années 2021 à 2030 et portant diverses dispositions relatives à la recherche et à l'enseignement supérieur, consulté sur : https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/rapports/cion-cedu/l15b3339-t1_rapport-fond

2. Une définition des OGM restrictive

Au sens de l'article 2 de la directive 2001/18/CE du Parlement européen et du Conseil du 12 mars 2001 relative à la dissémination volontaire d'organismes génétiquement modifiés dans l'environnement, un OGM est *“un organisme, à l'exception des êtres humains, dont le matériel génétique a été modifié d'une manière qui ne s'effectue pas naturellement par multiplication et/ou par recombinaison naturelle”*, étant précisé que (i) un "organisme" est défini comme *“toute entité biologique capable de se reproduire ou de transférer du matériel génétique”* et (ii) les techniques de modifications génétiques visées par la définition sont énumérées de manière limitative et sont donc tributaires des connaissances scientifiques à la date de publication de la directive. Et c'est justement là où le bât blesse.

En effet, la transgénèse (insertion dans le génome d'un ou plusieurs gènes provenant du génome d'une autre espèce vivante, par transfert d'une portion d'ADN) était jusqu'à présent la principale technique utilisée pour obtenir des OGM. L'état des connaissances scientifiques au moment de la publication de la directive 2001/18 a été reflété dans la liste des techniques considérées comme des modifications génétiques et cette même liste a été reprise in extenso dans la directive 2009/41 pourtant publiée 8 ans plus tard. Or, les techniques de modification du génome se sont considérablement diversifiées depuis le milieu des années 2000, soit après l'entrée en vigueur de la directive 2001/18/CE. On parle désormais de nouvelles techniques de sélection ou NBT (New Breeding Techniques), d'édition génomique, de nouvelles mutagenèses, comme par exemple le système Crispr-Cas9 ou les nucléases à doigt de zinc ou Talen.

Dès lors, il revient à la Cour de Justice de l'Union Européenne (CJUE) de se prononcer au cas par cas sur ces nouvelles techniques afin de déterminer si elles entrent dans la définition des OGM, ce qui aurait pour effet de les soumettre notamment au droit européen en matière d'OGM. C'est notamment ce qu'elle a fait dans un arrêt C-528/16 du 25 juillet 2018 où la Cour a considéré que : *“la modification directe du matériel génétique d'un organisme par voie de mutagenèse permet d'obtenir les mêmes effets que l'introduction d'un gène étranger dans ledit organisme et, d'autre part, que le développement de ces techniques/méthodes nouvelles permet de produire des variétés génétiquement modifiées à un rythme et dans des proportions sans commune mesure avec ceux résultant de l'application de méthodes traditionnelles de mutagenèse aléatoire. Or [...], les risques pour l'environnement ou la santé humaine liés à l'emploi de techniques/méthodes nouvelles de mutagenèse auxquelles se réfère la juridiction de renvoi pourraient s'avérer similaires à ceux résultant de la production et de la diffusion d'OGM par voie de transgénèse. [...] les organismes issus de techniques/méthodes de mutagenèse telles que celles en cause au principal doivent [donc] être considérés comme relevant de la notion d'OGM contenue à l'article 2, point 2, de la directive 2001/18.”* Comme nous l'avons vu, dans la mesure où la définition des MGM posée par la directive 2009/41 renvoie aux mêmes techniques que celles de la 2001/18, il semble permis de penser que les organismes obtenus via mutagenèse sont également couverts par la directive 2009/49 et sont donc soumis à la procédure lourde prévue par les dispositions du Code de l'environnement même lorsque le risque de l'utilisation confinée est nul ou négligeable.

L'interprétation de la CJUE est cependant contestable et il n'est pas certain qu'il relève des compétences de la CJUE de déterminer si ces nouvelles techniques doivent être ou non soumises à la réglementation en vigueur. En effet, il n'est à notre avis pas possible d'aboutir à

une telle conclusion via un simple syllogisme juridique ou une appréciation superficielle des problématiques posées par les NBT. Des études scientifiques indépendantes doivent selon nous être menées sur la question spécifique des NBT avant de déterminer si ces nouvelles techniques relèvent de la réglementation européenne ou si, comme le souhaite le Ministre de l'Agriculture, Julien Denormandie, « il faut que les NBT aient une réglementation conforme à ce qu'elles sont, et pas à ce à quoi on voudrait les associer »¹³. D'où l'intérêt d'attendre que l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST) ait remis son rapport sur les "avantages, limites, acceptabilité des NBT" à la Commission des affaires économiques de l'Assemblée nationale, attendu pour mai prochain.

¹³ Agriculture et environnement, "Les NBT, ce ne sont pas des OGM" déclare Julien Denormandie", 22 mars 2021, consulté sur : <https://www.agriculture-environnement.fr/2021/03/22/les-nbt-new-breeding-techniques-ne-sont-pas-des-ogm-declare-julien-denormandie>

IV. Nos recommandations

1. Simplifier par voie d'ordonnance la procédure applicable aux utilisations confinées de risque nul ou négligeable d'OGM.

A court terme : l'article 44 de la loi n° 2020-1674 du 24 décembre 2020 permet au Gouvernement de simplifier, par voie d'ordonnance, la procédure applicable aux utilisations confinées de risque nul ou négligeable d'OGM. Nous proposons que le Gouvernement utilise ce pouvoir dès que possible en **modifiant l'article R. 532-4 du Code de l'environnement afin d'aligner le droit français sur le droit européen de telle manière que seule la première utilisation confinée évaluée classe 1 soit soumise à déclaration.**

2. Modifier la définition européenne des OGM afin de la mettre en conformité avec les avancées technologiques

A moyen terme, il conviendra d'analyser le rapport sur les "avantages, limites, acceptabilité des NBT" réalisé par l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST) afin de déterminer si les NBT doivent ou non être considérés comme des OGM. Dans tous les cas, il nous semble nécessaire, au niveau du droit européen, de modifier les définitions des OGM et des micro-organismes génétiquement modifiés (MGM) présentes dans les directives 2001/18 et 2009/41 de façon à ce qu'il n'y ait **plus d'ambiguïté sur la question des NBT.**

3. Relancer la recherche par un Grand Plan d'Investissement dans la recherche OGM

L'OGM est une technologie qui peut répondre aux grands défis de demain. Mais, cette science n'est pas encore au point et nécessite que l'on continue la recherche, la promotion et la finance.

Un Grand Plan d'Investissement de plusieurs milliards d'euros doit donc libérer la recherche européenne sur ce sujet. Il doit promouvoir une recherche et une utilisation éthique, non-contraindante respectueuse de la biodiversité des OGM.

Ce plan doit cibler **les laboratoires de recherche publique, les universités et les start-up de biotechnologie.** La recherche doit pouvoir décloisonner ces trois secteurs et les faire travailler de concert.

4. Créer un géant industriel européen des OGM sur le modèle Airbus

Le manque de confiance envers la technologie OGM vient aussi du manque de confiance de la population envers les industriels qui les commercialisent. Il est donc nécessaire de créer, par une politique de coopération européenne volontariste, **une entreprise publique, issue d'une politique volontariste interétatique, sur le modèle d'Airbus.** Elle devra respecter les standards du principe de précaution raisonnable et de biodiversité.

5. Faire peser le surcoût des mesures de coexistence des semences OGM et non OGM par le semencier OGM

Les surcoûts liés aux mesures de coexistence et d'analyse de contamination doivent être entièrement pris en charge par les agriculteurs OGM et les semenciers (Monsanto en tête). Aujourd'hui, ces coûts sont en partie supportés à la fois par les secteurs conventionnels et biologiques. Même si les OGM ne peuvent être assimilés stricto-sensu à une pollution dès lors qu'il ne peut être affirmé qu'ils causeraient des dégâts incontestables à l'environnement, pour garantir acceptabilité sociétale et équité économique, le principe du « pollueur-payeur » doit s'imposer de manière similaire dans ce contexte et les agriculteurs non OGM ne doivent pas supporter des charges financières injustes.

Une obligation légale doit peser sur les firmes industrielles fournissant les semences OGM comme Monsanto pour financer les mesures de coexistence et d'analyse de contamination.

6. Assurer la promotion du débat scientifique et raisonné autour des OGM

Afin de combattre l'obscurantisme et de valoriser les avancées des recherches scientifiques indépendantes sur les OGM, il est important de communiquer ces résultats et de les partager, de manière précise mais aussi pédagogique au plus grand nombre.

L'idée est également de permettre à chacun de se construire une opinion sur le sujet fondée sur des connaissances objectives et actuelles. Pour ce faire, le milieu éducatif, à l'université, dans les grandes écoles, au lycée ou encore au collège est un milieu privilégié pour développer l'esprit critique de chacun. Sans faire des OGM un sujet central, introduire dans les programmes de sciences de la vie, de biologie ou encore d'histoire contemporaine et de géopolitique, par exemple, **un état des lieux général et adapté à chaque niveau des recherches scientifiques indépendantes sur les OGM permettrait d'éclairer de manière plus objective les opinions.**

Pour ce faire, les supports pédagogiques utilisés ne sauraient être ni produits par des entreprises productrices d'OGM ou leurs groupements, ni par des ONG ayant fait du combat contre les OGM un axe de leurs activités.

Bibliographie

- « *Agent orange au Vietnam : Des multinationales, dont Bayer-Monsanto, jugées devant un tribunal français ce lundi* », 20 Minutes, 25 janvier 2021, consultée sur : <https://www.20minutes.fr/justice/2961123-20210125-agent-orange-vietnam-multinationales-dont-bayer-monsanto-devant-tribunal-francais>
- « *Agriculture : des graines en open source contre le brevetage du vivant* », ConsoGlobe, 23 février 2020. Consulté sur : <https://www.consoglobe.com/graines-en-open-source-contre-brevetage-du-vivant-cg>
- « *Agriculture et environnement, "Les NBT, ce ne sont pas des OGM" déclare Julien Denormandie* », 22 mars 2021, consulté sur : <https://www.agriculture-environnement.fr/2021/03/22/les-nbt-new-breeding-techniques-ne-sont-pas-des-ogm-declare-julien-denormandie>
- « *Baisse des surfaces d'OGM transgéniques en 2019* », Christophe NOISETTE, InfoGm, Monde et UE 23 février 2021. Consulté sur : <https://www.infogm.org/7140-monde-ue-baisse-surfaces-OGM-transgeniques-2019>
- « *Enjeux – Technologie Terminator* ». Réseau Canadien d'Action sur les Biotechnologies. Consulté sur : <https://rcab.ca/ogm/enjeux/terminator-technology/>
- « *Faire coexister des cultures avec et sans OGM : "possible" sous conditions* », Le Monde avec AFP, 17 janvier 2012. Consulté sur : https://www.lemonde.fr/planete/article/2012/01/17/faire-coexister-des-cultures-avec-et-sans-ogm-possible-sous-conditions_1630828_3244.html
- « *Législation et réglementation des OGM [#SUPERDEBAT - Les OGM (7)]* », vidéo, Chaîne YouTube « Les Graines dans ma tête », vidéo , 14 novembre 2016. Consulté sur : https://www.youtube.com/watch?v=H-NPT47_Fmc
- « *Les arguments favorables aux "OGM" sont soumis à très peu d'esprit critique* », Stéphane Foucart, Le Monde, chronique 18 juillet 2020. Consulté sur : https://www.lemonde.fr/idees/article/2020/07/18/les-arguments-favorables-aux-ogm-sont-soumis-a-tres-peu-d-esprit-critique_6046597_3232.html
- « *OGM et faim dans le monde : pour une charte des aliments essentiels* », Sylvie Brunel, Persée, 2002. Consulté sur : persee.fr/doc/polit_0032-342x_2002_num_67_1_5167

- « *PGM en Afrique : des législations sous pression* », Christophe Noisette, InfoGm. Consulté sur : <https://www.infogm.org/PGM-en-Afrique-des-legislations>
- Rapport n° 3339 rectifié sur le projet de loi, après engagement de la procédure accélérée, de programmation de la recherche pour les années 2021 à 2030 et portant diverses dispositions relatives à la recherche et à l'enseignement supérieur, consulté sur : https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/rapports/cion-cedu/l15b3339-t1_rapport-fond
- « *Trois choses à savoir sur Monsanto, cette firme controversée mais florissante* », Le Figaro, 11 août 2018, consulté sur : <https://www.lefigaro.fr/economie/le-scan-eco/2018/08/11/29001-20180811ARTFIG00108-trois-choses-a-savoir-sur-monsanto-cette-firme-controversee-mais-florissante.php>

Contact

Notre initiative vous intéresse ? Vous souhaitez obtenir plus d'informations, nous rejoindre, contribuer à nos travaux ? N'hésitez pas à nous contacter.



Courriel : cercleorion@gmail.com