

L'interférence à ARN, un produit de « biocontrôle » en expansion

Par Christophe NOISETTE

Publié le 22/10/2026

Le Mexique est devenu, en août 2026, le premier pays à autoriser la commercialisation d'un fongicide ayant pour principe actif un ARN interférent. Ce n'est pas le premier produit autorisé commercialement utilisant de telles molécules. Le plus connu reste le Calantha, mis au point par la même entreprise, GreenLight Biosciences, destiné à lutter contre le doryphore de la pomme de terre. Cet article propose un bref état des lieux des pesticides à ARNi.



Andrea Pistolesi/Getty Images

Les pesticides issus de la chimie sont de plus en plus décriés, pour leurs effets indésirables sur la santé et l'environnement, mais également pour leur inefficacité grandissante. Dans ce contexte, les entreprises de biotechnologies explorent les mécanismes du vivant et cherchent à les exploiter au moyen de produits fabriqués industriellement. Parmi les technologies présentées comme utilisant des produits de « *biocontrôle* » figure l'interférence à ARN. Ce mécanisme existe dans la nature et permet notamment aux organismes vivants de se défendre. Des petites molécules, appelées ARNiⁱ, ont la capacité d'« *éteindre* » une séquence génétique vitale d'un agresseur.

Oifirax, un fongicide à base d'ARNi

Baptisé Oifirax, un fongicide génétique, mis au point par GreenLight Biosciences, a été autorisé au Mexiqueⁱⁱ en août dernier pour lutter contre l'oïdium de la vigne, une maladie provoquée par le champignon *Erysiphe necator*. Ce fongicide contient un ARNi, produit artificiellement, qui « *éteint* », chez le champignon visé, la séquence génétique CYP51. Cette séquence code pour une enzyme impliquée dans la synthèse de l'ergostérol, un composant essentiel de la membrane des champignons, une fine enveloppe autour des cellules. L'altération de ces membranes perturbe le développement du champignon.

Le 28 octobre 2025, GreenLight Biosciences annonçaitⁱⁱⁱ avoir également déposé des demandes d'autorisation pour Oifirax, toujours en cours d'étude, aux États-Unis^{iv}, dans l'Union européenne (UE)^v et au Brésil, au deuxième trimestre 2025. L'entreprise envisage de faire de même en Argentine et au Chili. Elle affirme également vouloir investir jusqu'à 100 millions de dollars (environ 89 millions d'euros) dans une implantation industrielle dans l'agglomération de Mexico, destinée à la recherche, à la production et à l'exportation de produits à base d'ARN^{vi}.

Des évaluations en champs peu conclusives et des risques méconnus

Peu d'informations publiques sont disponibles sur les évaluations de ce fongicide génétique Oifirax. Parmi celles accessibles, on sait qu'en 2025, Cornell AgriTech a testé en plein champ sur la vigne une formulation du fongicide à ARN de GreenLight Biosciences, identifiée comme ES43-F-018^{vii}. L'Université de Cornell parle de « *résultats encourageants* ». Concrètement, l'essai contre l'oïdium a comporté huit pulvérisations espacées de dix jours, mais le produit de GreenLight Biosciences n'a pas été testé seul : il a été inséré dans des programmes alternant ARN, soufre et fongicides conventionnels. Comment dans ce cas prétendre évaluer correctement son efficacité ? Aucune trace documentaire d'essais en champs dans d'autres pays (UE, Mexique, Brésil) n'a été trouvée par *Inf'OGM*.

En termes de risque, celui de la spécificité peut être souligné. Un fongicide est en effet plus ou moins spécifique au champignon ciblé. Il peut agir sur d'autres espèces. Or, la séquence génétique CYP51 qu'il vise est assez répandue parmi les champignons. Il n'est donc pas exclu que ce fongicide puisse détruire d'autres champignons dits « *non cibles* ».

Une opposition forte

Dans la ville mexicaine de Oaxaca, l'*Espacio Estatal en Defensa del Maíz Nativo de Oaxaca* – qui réunit 25 organisations, communautés et collectifs – a exprimé son opposition à cette autorisation. Elle demande que le produit ne soit ni fabriqué ni utilisé au Mexique avant une évaluation environnementale et sanitaire indépendante. Par ailleurs, les organisations contestent l'utilisation du terme « *biofongicide* », terme qu'elles considèrent comme trompeur et qui donnerait une image inoffensive ou écologique de ce produit. Cette appellation s'inscrit dans une logique de confusion

en appelant « *bio* » toute sorte de produits, dont la plupart ne sont pas autorisés en agriculture biologique^{viii}. Les organisations ne limitent pas leur critique aux pesticides à ARN. Dans leur déclaration, elles dénoncent également la promotion de nouvelles techniques de manipulation génétique (NTG) appliquées aux cultures et aux insectes, citant notamment un projet de mouches OGM^{ix}. Elles y voient une même orientation techno-solutionniste menée sans véritable débat public ni prise en compte du principe de précaution.

GreenLight Biosciences commercialise d'autres pesticides génétiques

Cette homologation mexicaine est une nouvelle étape pour l'entreprise GreenLight Biosciences, spécialisée dans les pesticides à ARN, et qui les vend comme une alternative aux pesticides chimiques. Ce fongicide est le troisième produit de GreenLight Biosciences autorisé à la commercialisation. Les deux autres sont le Calantha, un spray à ARNi contre le doryphore de la pomme de terre, et le Norroa contre un parasite des abeilles, le *Varroa destructor*. Ces deux produits sont actuellement autorisés uniquement aux États-Unis.

Où en est le dossier Calantha en Europe ?

GreenLight Biosciences a déposé un dossier d'autorisation pour le Calantha dans l'UE en avril 2025. L'Autorité européenne de sécurité des aliments (AESA) a lancé deux consultations publiques.

La première^x, qui a eu lieu du 26 septembre au 17 octobre 2025, portait sur le dossier de demande déposé par l'entreprise et avait pour but de recueillir des études ou données pertinentes avant l'évaluation. A cette consultation, une seule réponse a été envoyée, celle de l'ONG Pollinis. Cette dernière justifie, études scientifiques à l'appui, que l'évaluation actuelle de ce pesticide génétique est insatisfaisante.

La seconde, qui se terminera le 30 octobre 2026^{xi}, porte sur le rapport d'évaluation rédigé par l'État membre rapporteur, la Belgique, avant que l'AESA ne s'en empare. Dans ce rapport, la Belgique qualifie le ledprona, la substance active du Calantha contre le doryphore de la pomme de terre, de « *substance à faible risque* ». De ce fait, elle considère qu'il n'est pas nécessaire de fixer une dose journalière admissible ou des seuils d'exposition pour les applicateurs et riverains. La Belgique soulève cependant deux questions. D'une part, elle reconnaît des incertitudes concernant les arthropodes non ciblés. Une analyse bio-informatique a identifié six correspondances exactes de 21 nucléotides consécutifs entre la séquence du ledprona et des séquences de la coccinelle à sept points (*Coccinella septempunctata*). Ces correspondances pourraient permettre au ledprona d'interférer avec l'expression de certaines séquences génétique de la coccinelle. D'autre part, un essai conduit durant 16 jours montre 63 à 70 % de mortalité chez des adultes de chrysomèle (*Diabrotica undecimpunctata*) ayant ingéré le produit. Ces résultats interrogent donc les limites de la spécificité du produit.

Il faut rappeler que, du 1^{er} mai au 28 août 2026, le Calantha a bénéficié d'une autorisation d'urgence temporaire en Belgique. Une telle dérogation, prévue par le règlement 1107/2009 (art. 53), est possible pour lutter contre un « *danger qui ne peut être maîtrisé par d'autres moyens raisonnables* ». Or, Pollinis^{xii} précise, en septembre 2026, que cette condition « *semble loin d'être remplie concernant le Calantha* ». Selon les documents et informations obtenues par Pollinis, non seulement la menace du doryphore n'a jamais été qualifiée d'urgente par les acteurs du secteur, mais, par ailleurs, le produit n'a en fait jamais été commercialisé dans le pays pendant toute la durée de la dérogation. Et pour cause : les deux seuls distributeurs de ce Calantha, des magasins de la chaîne Fine Agrochemicals B.V., filiale du Groupe De Sangosse, ont affirmé à Pollinis qu'ils «

ont choisi de ne pas proposer le pesticide à la vente pendant toute la durée de la dérogation. En cause : trop d'incertitudes sur son mode d'action génétique, encore nouveau et jamais évalué ».

Notons également que le 13 juin 2025, l'AESA a réuni GreenLight Biosciences, la Commission européenne et des représentants d'États membres dans le cadre d'un atelier consacré aux pesticides à ARN^{xiii}. Selon l'AESA, l'objectif était de permettre des échanges techniques avec l'industrie et de préparer l'évaluation de futurs dossiers reposant sur cette technologie. Cet atelier fait partie d'une série plus conséquente, nommée bioNAS et consacrée aux « *biopesticides innovants* ».

D'autres pesticides à ARNi en cours de développement

GreenLight Biosciences présente sur son site Internet une dizaine d'autres produits à ARN interférent : des insecticides contre les mites ou les thrips, des fongicides contre le *fusarium* (un champignon pathogène très répandu), le mildiou tardif (*late blight*) ou la tavelure du pommier, un herbicide contre la vergerette du Canada (*horseweed*).

Outre les utilisations sous forme de sprays, l'entreprise développe également des traitements de semences à base d'ARNi et a annoncé, en janvier 2022, un partenariat de recherche avec Germains Seed Technology, associant les technologies de préparation et d'enrobage des semences de Germains à son expertise en ARN double brin. Dans une demande de brevet^{xiv}, GreenLight Biosciences décrit notamment l'application d'un ARN double brin (dsRNA) aux semences, par trempage ou enrobage, pour déclencher une interférence ARN dans la jeune plante. Cet ARN vise à réduire l'expression de certains gènes végétaux présentés comme des freins aux défenses contre les pathogènes, afin de renforcer ces défenses. Le document rapporte qu'un ARN double brin ciblant une séquence génétique du soja, appliqué comme traitement de semences, a protégé des plantes contre le champignon *Rhizoctonia solani*. La demande de ce brevet a un périmètre très large : elle décrit de nombreuses cibles génétiques et plusieurs modes d'application sur semences, plantules, feuilles ou racines, par trempage, enrobage ou pulvérisation. Cette même demande de brevet couvre également une protection contre des champignons, des bactéries et des virus, pour de nombreuses cultures, dont le soja, la laitue, l'épinard, les céréales, le maïs, le coton et le riz.

D'autres entreprises se positionnent sur les spray à ARNi

Un autre produit utilisant l'ARNi est autorisé en Chine^{xv} : fabriqué par Silicon Gene, ce produit vise le virus de la mosaïque du tabac.

Si les autorisations de commercialisation sont encore très restreintes, les recherches industrielles sont légion. Parmi les concurrents directs de GreenLight Biosciences, on peut citer AgroSpheres et RNAissance Ag, ou encore Renaissance BioScience^{xvi}. En 2024, AgroSpheres a signé un accord de développement commercial pluriannuel avec FMC Corporation, une multinationale qui produit et commercialise des pesticides chimiques.

Dans le paquet législatif Omnibus X, qui vise à faciliter la commercialisation des produits de biocontrôle, définis de manière très large, il est prévu pour les substances « à faible risque » de s'intéresser uniquement au principe actif, et non pas à l'ensemble du produit. Ce n'est qu'un des nombreux allègements prévus par ce texte, comme nous l'avons déjà précisé. Or, l'ARNi n'est jamais pulvérisé seul. Pour fonctionner, actuellement, il est enveloppé dans une nanoparticule.

i Annick Bossu, [« L'ARN interférent : une face cachée du biocontrôle »](#), *Inf'OGM, le journal*, n°177, Octobre/décembre 2024.

ii Humberto Basilio, [« In a global first, Mexico approves use of RNA-based fungicide »](#), *Science*, 25 août 2026.

iii GreenLight Biosciences, [« GreenLight Biosciences Submits Regulatory Dossier in US, EU and Brazil for Groundbreaking RNA-Based Solution to Control Grape Powdery Mildew »](#), 28 octobre 2025.

iv Environmental Protection Agency, [« GreenLight Biosciences, Inc Notice of Filing Pesticide Petition to establish an exemption from the requirement of a tolerance for new active ingredient Unecyna at 2.2% is a fungicide that specifically targets Powdery Mildew on grapes. The proposed formulation end-use product would be a soluble liquid containing Unecyna at 1% »](#), 2 février 2026.

v EFSA/AESA, [« Pesticide risk assessment and peer review of Unecyna in accordance with Article 12 of Regulation \(EC\) No 1107/2009 \(application for approval\) »](#), dernière mise à jour le 2 mars 2026.

L'EFSA/AESA a conclu, le 26 février 2026, que le dossier, déposé le 29 septembre 2025, était admissible pour évaluation.

vi [« GreenLight Biosciences producirá el primer biofungicida de RNA en México »](#), *Opportimes*, 12 août 2026.

vii Cornell University, [« Grape Pathology Updates, 2026 »](#), 30 avril 2026.

viii Christophe Noisette, [« Agriculture biologique et biocontrôle : deux notions qui ne se superposent pas »](#), *Inf'OGM*, 1^{er} septembre 2026.

ix Il s'agit du projet NovoFly, qui vise à stériliser les mâles de la mouche du ver du Nouveau Monde (*Cochliomyia hominivorax*), parasite du bétail.

x EFSA/AESA, Public Consultation PC-1629, [« Application for the approval of the New Active Substance Ledprona »](#), du 26 septembre 2025 au 17 octobre 2025.

xi EFSA/AESA, Public Consultation PC-2067, [« Assessment Report on the active substance ledprona »](#), du 31 août 2026 au 30 octobre 2026.

xii Pollinis, [« Le Calantha, un pesticide génétique autorisé en urgence que personne n'a réclamé...sauf son fabricant »](#), 9 septembre 2026.

xiii EFSA/AESA, [« Ad hoc meeting 1st workshop on innovative biopesticides \(bioNAS\) - RNA-based technology for use in Plant Protection Products \(PPP\) »](#), 13 juin 2025.

xiv Publiée sous le numéro WO2024187037A1.

xv [« A new milestone in Chinese biopesticide industry: First RNAi-based biopesticide granted registration »](#), *AgroPages*, 14 avril 2026.

xvi [« RNA-Based Pesticides Move From Laboratory Science to Commercial Crop Protection »](#), *Global Agriculture*, 1^{er} septembre 2026.