

La cisgénèse n'est rien d'autre qu'une modification génétique avec tous les risques qui en découlent

Cisgenesis is still Genetic Modification with All the Attendant Risks

Une nouvelle expérimentation sur des pommes de terre OGM résistantes au mildiou, est annoncée comme une technologie cisgénique pour jeter la confusion auprès du public, mais il s'agit encore d'une modification génétique, avec tous les risques attenants, dont la plupart ne sont pas abordés. [Dr Eva Sirinathsinghi](#)

Rapport de l'ISIS en date du 14/08/2013

L'article original en anglais intitulé **Cisgenesis is still Genetic Modification with All the Attendant Risks**, est accessible directement sur le site : http://www.isis.org.uk/Cisgenesis_is_still_Genetic_Engineering_with_all_attendant_risks.php

S'il vous plaît diffusez largement et rediffusez, mais veuillez donner l'URL de l'original et conserver tous les liens vers des articles sur notre site ISIS. Si vous trouvez ce rapport utile, s'il vous plaît, soutenez ISIS en vous abonnant à notre magazine [Science in Society](#), et encouragez vos amis à le faire. Ou jeter un oeil à notre librairie [ISIS bookstore](#) pour d'autres publications

Une nouvelle pomme de terre génétiquement modifiée (OGM), 'résistante au mildiou' est actuellement testée à Carlow en Irlande, dans une expérimentation sur le terrain à grande échelle, qui va s'échelonner sur une période de trois ans; cet essai est conduit par le gouvernement irlandais en collaboration avec l'Université néerlandaise de Wageningen aux Pays-Bas [1].

Le [mildiou](#), une maladie fongique dévastatrice causée par le champignon *Phytophthora infestans*, avait été tenue pour responsable de la terrible famine qui avait sévi en Irlande dans la période 1845-1852. L'expérimentation, qui a commencé pendant l'été 2013, est la suite de l'essai initial qui avait été effectué sur le terrain en 2012.

Dans un pays qui est connu pour sa conscience environnementale, avec un scepticisme et une méfiance à l'égard des cultures de plantes génétiquement modifiées qui sont très répandus en Irlande, les partisans de la nouvelle expérimentation tentent de brouiller les faits scientifiques associés à une pomme de terre résistante au mildiou.

Ces pommes de terre sont surnommées «cisgéniques» au lieu de «transgéniques», avec l'affirmation selon laquelle la [cisgénèse](#) est un processus de transfert d'un gène d'une espèce à une autre qui est sexuellement compatible.

L'[Université de Wageningen](#) et les organisations partenaires sont même allées jusqu'à ouvrir un site Internet avec des définitions erronées, dans le but de répandre la confusion dans la mesure du possible (voir ci-dessous) [2].

Mais que signifient donc exactement ces termes cisgénèse et transgénèse ? La [transgénèse](#) peut être définie comme le transfert de matériel génétique étranger dans un organisme par les techniques de [génie génétique](#)

Comme c'est le cas avec cette plante génétiquement modifiée, l'espèce de pomme de terre d'accueil du matériel génétique (*Solanum tuberosum* cv. Desiree) est différente de l'espèce apparentée de l'espèce [Solanum venturii](#) qui a fourni le gène de résistance au mildiou, *RPI-vnt1.1*. Le cultivar Desiree de l'espèce *Solanum tuberosum* ne contient pas le gène de résistance au mildiou. Par conséquent, le gène *RPI-vnt1.1* transféré est un gène étranger, c'est-à-dire un transgène.

Cela contredit la description donnée sur le site '[cisgenesis.com](#)', d'une plante cisgénique, qui est décrite comme une plante qui ne contient "pas de gènes étrangers" ; ce qui n'a pas de sens puisque la raison qu'ils donnent pour ce gène est que la plante hôte ne le possède pas ! Plus fondamentalement, la cisgénèse est encore du domaine du génie génétique et elle emploie les méthodes et les techniques de la transgénèse pour faire une autre plante OGM avec tous les risques qui en découlent.

La nouvelle terminologie utilisée là est inventée simplement pour tromper le public. La seule différence est que le gène inséré peut provenir d'un organisme plus étroitement apparenté à l'espèce hôte 'receveur'. Cela ne permet pas de contourner l'un des risques qui sont associés aux procédures habituellement utilisées pour fabriquer les OGM : si le transgène provient d'une espèce différente de la pomme de terre, le produit protéique peut en effet être différent de celui de la pomme de terre originale transgénique. Il convient de rappeler que le transfert d'un gène d'une espèce étroitement apparentée [le haricot] à une autre espèce (le pois), a conduit chez cette dernière à la synthèse de protéines qui ont causé des réponses immunitaires puissantes chez les rongeurs utilisés dans les tests de laboratoire [3] ([Transgenic Pea that Made Mice Ill](#), SiS 29) *.

* Voir le Document 2 se rapportant à l'article de l'ISIS intitulé 'OGM : De sérieuses réactions immunitaires à une protéine transgénique', (traduction et compléments de Jacques Hallard), qui est inclus dans l'article "OGM : de sérieux risques d'allergie", un dossier de Jacques Hallard : « De sérieuses réactions immunitaires à une protéine transgénique ont été observées au niveau des poumons chez des souris expérimentales nourries avec de la farine d'un pois transgénique créé pour présenter une résistance à une bruche qui ravage les gousses et les graines chez cette espèce ». Consulter l'article complet sur le site : <http://isias.transition89.lautre.net/spip.php?article166>

Le processus utilisé pour produire des plantes aussi bien cisgéniques que transgéniques est exactement le même : il porte donc les mêmes risques qui comprennent l'instabilité et le brouillage du génome de l'hôte, la perturbation des gènes de l'hôte, ainsi que des éléments de régulation génétique, la production de nouveaux acides nucléiques, de nouvelles protéines et d'autres métabolites. En outre, le système de vecteur utilisé dans la transformation est une source importante de risque (voir ci-dessous).

Si l'on veut approfondir la [biologie moléculaire](#) actuelle, la définition même d'un [gène](#) n'est pas claire.

Classiquement, la biologie moléculaire a défini un gène comme une séquence d'ADN qui code pour une protéine (via l'ARN), mais il s'avère maintenant qu'il y a « beaucoup de gènes » avec plusieurs sites de démarrage de la transcription dans la région codante : c'est-à-dire qu'il y a un «gène», mais de multiples produits protéiques ([isoformes](#)) [4].

Il y a aussi des ARN qui ne codent pas pour des protéines, des gènes transcrits sur le brin inversé, qui peuvent donner des protéines totalement différentes ; par ailleurs, des études récentes démontrent même que la majorité du génome est transcrit, y compris des éléments de régulation tels que les amplificateurs, qui ne codent pas pour des protéines [5, 6].

En revanche, des [scientifiques évolutionnistes](#), tels que [WD Hamilton](#) et [George C. Williams](#) ont défini le gène comme une unité de sélection naturelle ; dans ce cas, un gène peut être défini logiquement comme une seule paire de base, puisque les [SNP \(Single Nucleotide Polymorphism\)](#), les polymorphismes de nucléotides simples sont connus pour affecter le phénotype [7]. Il est donc trompeur pour des scientifiques de définir la cisgénèse par opposition à la transgénèse.

Quelle est exactement la pomme de terre OGM qui en test en Irlande?

En 2012, un essai a été effectué sur le terrain à petite échelle avec 24 plantes de pommes de terre, OGM en comparaison avec des non transgénétiques, pour évaluer comment la pomme de terre OGM se comporte dans les conditions irlandaises. Dès cet été 2013, le second essai qui doit se prolonger sur trois années, permettra de comparer 1.758 plants de 3 variétés : Désirée OGM, Désirée non-GM, ainsi que la variété '[Sarpo Mira](#)', cultivée en agriculture biologique et résistante au mildiou, qui est censée contenir environ 5 gènes 'sauvages' de résistance au mildiou. Les chercheurs étudieront les effets sur la diversité des sols, la diversité génétique des souches de mildiou isolées, ainsi que l'impact d'un système de gestion intégrée des ravageurs sur le mildiou d'ici la fin de cette année 2013.

La pomme de terre OGM a été générée par des chercheurs de l'Université de Wageningen aux Pays-Bas, dans le cadre d'un projet plus vaste de l'Union Européenne appelé «[Amiga](#)», et qui implique 22 institutions européennes, afin de tester les impacts environnementaux et agronomiques des cultures de plantes génétiquement modifiées en Europe [8]. La variété *Solanum tuberosum* cv. Désirée a été utilisée comme la variété de référence et elle possède désormais un gène appelé *RPI-vnt1.1* provenant de l'espèce de pomme de terre sauvage *Solanum venturii*.

Le gène *RPI-vnt1.1* et son promoteur d'origine ont été insérés dans la pomme de terre par transformation à l'aide d'*Agrobacterium tumefaciens* (ATMT). Il s'agit d'une méthode commune de l'ingénierie génétique qui est mise en œuvre avec des risques bien connus qui ont été décrits en détail dans notre récent rapport intitulé [Ban GMOs Now](#) [9] *.

* Version en français "Il faut interdire les OGM dès maintenant à cause des risques sanitaires et environnementaux et surtout à la lumière des connaissances actuelles en génétique" par le Dr. Mae-Wan Ho et le Dr. Eva Sirinathsinghji.

Traduction et compléments de Jacques Hallard ; accessible sur le site <http://isias.transition89.lautre.net/spip.php?article311&lang=fr>

Parmi les risques se trouve le [transfert horizontal de gènes](#) à d'autres organismes qui a été démontré comme pouvant transformer au moins 80 espèces en dehors des végétaux, y compris des champignons, des levures, des algues, des mammifères et des cellules d'origine humaine.

Un mécanisme possible de transfert horizontal de gènes avec cette pomme de terre OGM est la tendance de la bactérie *A. tumefaciens* à persister dans une plante OGM après que l'expérience soit terminée et dans laquelle elle peut rester en dormance, tout en abritant le vecteur binaire contenant le(s) transgène(s).

Tout cela constitue une bonne occasion pour que se produisent des dispersions de gènes à d'autres plantes ou d'autres organismes vivants. Il n'existe aucune preuve que les chercheurs aient bien constaté l'absence de la bactérie *A. tumefaciens* dans la nouvelle lignée de la pomme de terre OGM. *De toute évidence, le transfert horizontal de gènes devrait être étudié dans des expérimentations sur le terrain. Or ceci n'est pas réalisé* (voir [10], [Horizontal Gene Transfer Does Happen](#), SiS 38) *.

* Version en français "Le transfert génétique horizontal se produit bel et bien à partir des OGM" par le Dr Mae-Wan Ho et le Professeur Joe Cummins. Traduction et compléments de Jacques Hallard ; accessible sur le site : <http://isias.transition89.lautre.net/spip.php?article132&lang=fr>

En outre, comme cela a été mentionné antérieurement, le génie génétique est par nature un processus imprévisible et il a été démontré que les résultats de la technologie de transformation à l'aide d'*Agrobacterium tumefaciens*, se traduisent dans les génomes d'accueil réarrangés, par une instabilité du transgène en termes de niveau d'expression, avec des réarrangements, des duplications et des troncatures (voir [10]).

Encore une fois, il n'existe aucune preuve que les chercheurs aient bien caractérisé cette lignée transgénique pour la stabilité du transgène et du génome de l'hôte, ou même qu'ils aient démontré, où et sous quelle forme le transgène s'est inséré dans le génome de l'hôte.

Toutes ces informations sont pourtant requises par la [directive européenne sur la biosécurité \(2001/18 / CE\)](#). Sans la preuve de la stabilité génétique, ces essais ne servent à rien et, en tout cas, et il est évident que tous les réaménagements des inserts transgéniques se traduiraient par des plantes qui sont différentes de celles sur lesquelles ce risque aurait été évalué, comme nous l'avons souligné dans notre rapport [9].

Qui est en fait propriétaire de cette pomme de terre OGM?

Le gène *RPI-vnt1.1* a été isolé et cloné par le Centre John Innes, [Sainsbury Laboratory](#), au Royaume-Uni, en collaboration avec l'Université de Wageningen. Il a été breveté par ces institutions ainsi que d'autres partenaires candidats : [Plant Bioscience Limited](#), et les universités d'Utrecht et Bennekom (Pays-Bas) et de la Corée du Sud [11].

Ainsi, [Teagasc](#), l'autorité chargée du développement de l'agriculture et de l'alimentation en Irlande, prétend qu'il n'y a pas de participation de l'industrie dans ces travaux d'expérimentations, mais l'inclusion de *Plant Bioscience Limited*, en tant que demandeur du brevet, suggère clairement le contraire. Cette société est détenue en partie par le Centre John Innes, par le Laboratoire Sainsbury et par le BSRC et elle prétend travailler comme « une société de gestion de la technologie indépendante et spécialisée dans les sciences des plantes, des aliments et des microbes ». Ses services « sont disponibles pour tout chercheur et toute organisation de recherche qui cherche une aide et des conseils pour la protection et la commercialisation de nouvelles technologies » sur « une absence de droits de rémunération, au lieu de tirer profit d'une partie des futures recettes commerciales » [12].

Ces partenaires ont déjà conclu des accords de licence exclusifs avec des sociétés agrotechnologiques, dont *Dow Chemical Company*, qui ont été initialement développés dans la même institution publique - le John Innes Centre [13].

La plantation des pommes de terre OGM va reproduire le système de la monoculture qui a causé une famine historique en Irlande

En Irlande, dans les années qui avaient précédé la [grande famine](#), les populations de travailleurs en étaient venues à compter sur les pommes de terre comme aliment de base, après son importation initiale de l'Amérique du Sud pour nourrir les classes bourgeoises de la société. La culture de la pomme de terre à grande échelle avait façonné l'économie agraire et cela a finalement abouti à la consommation de masse par les travailleurs pauvres irlandais. Les cultures de la pomme de terre étaient principalement assurées par la variété irlandaise '[Lumper](#)', d'une part, et la forte dépendance à l'égard des pommes de terre pour l'alimentation des êtres humains et du bétail, d'autre part, furent les deux principales causes de cette [catastrophe](#) de pénurie alimentaire et de famine [qui sévit vers le milieu du 19^{ème} siècle] [14].

Maintenant, il semble que le gouvernement irlandais, ainsi que des chercheurs de l'Université de Wageningen, visent à reconstituer cette situation, en appliquant les mêmes principes de [monoculture](#) dans sa version moderne : la monoculture de pomme de terre OGM.

Les plantes OGM ne sont pas la solution au mildiou de la pomme de terre

Alors que le mildiou est considéré comme l'une des maladies les plus dévastatrices des cultures, avec la capacité de détruire l'ensemble du feuillage en l'espace de 10 jours, il y a déjà des pommes de terre non-OGM qui sont résistantes au mildiou et celles-ci sont disponibles dans le commerce.

Comme cela a été précédemment décrit par la Dr Eva Novotny, il y a au moins 6 variétés qui sont déjà autorisées pour la culture dans le Royaume-Uni et elles sont populaires auprès des marchés agricoles et du système '*Dutchy-box*' [un système de distribution de produits alimentaires en circuits-courts qui est très populaire en Grande-Bretagne] (voir [15] [GM Blight-resistant Potatoes - Who Needs Them?](#), *SiS* 47) *,

* Version en français "Pommes de terre génétiquement modifiées résistantes au mildiou : qui en a besoin ?" par Dr Eva Novotny. Traduction et compléments de Jacques Hallard ; accessible sur le site :

<http://isias.transition89.lautre.net/spip.php?article57&lang=fr>

Par ailleurs et plus généralement, les cultures de plantes génétiquement modifiées ont montré une baisse des rendements, une augmentation de l'utilisation des pesticides, une toxicité pour la santé humaine et l'environnement, ainsi que l'inconvénient de présenter un mode de production orienté sur le court terme, car les ennemis des cultures, y compris les insectes cibles et les 'mauvaises herbes', acquièrent assez rapidement une résistance après les mises en culture de plantes génétiquement modifiées (OGM) (voir [16] [US Staple Crop System Failing from GM and Monoculture](#), *SiS* 59)* et [9]] [Ban GMO's Now- Special ISIS Report](#)) **.

* Version en français "Aux Etats-Unis, le système de production des denrées alimentaires de base est mis à mal par les OGM et les monocultures" par le Dr Eva Sirinathsinghji. Traduction et compléments de Jacques Hallard ; accessible sur le site : <http://isias.transition89.lautre.net/spip.php?article318&lang=fr>

** Version en français "Il faut interdire les OGM dès maintenant à cause des risques sanitaires et environnementaux et surtout à la lumière des connaissances actuelles en génétique" par le Dr. Mae-Wan Ho et le Dr. Eva Sirinathsinghji. Traduction et compléments de Jacques Hallard ; accessible sur le site <http://isias.transition89.lautre.net/spip.php?article311&lang=fr>

Ce n'est vraisemblablement qu'une question de temps pour que le champignon causant le mildiou *Phytophthora infestans*, ne s'adapte et n'évolue vers une forme résistante, capable d'infecter cette pomme de terre transgénique, ce qui la rendrait inutile pour sa culture, en plus d'être dangereuse et très probablement plus chère que les variétés conventionnelles [non génétiquement modifiées, non-OGM].

Références

1. Assessing and monitoring the impact on the agrienvironment of genetically modified potatoes with resistance to *Phytophthora infestans*, causative organism of late blight disease (2012 - 2016). http://iofga.org/wp-content/uploads/Teagasc_Notification.pdf
2. www.cisgenesis.com <http://www.cisgenesis.com/content/view/2/25/lang,english/>
3. Ho MW. Transgenic pea that made mice ill. *Science in Society* 29, 28-29, 2006.
4. Sandelin A, Carninci P, Lenhard B, Ponjavic J, Hayashizaki Y, Hume DA. Mammalian RNA polymerase II core promoters: insights from genome-wide studies. *Nature Reviews Genetics* 2007, 8, 424-36.
5. Natoli G, Andrau JC. Noncoding transcription at enhancers: general principles and functional models. *Annual Reviews Genetics* 2012, 46:1-19
6. Djebali S, Davis CA, Merkel A, Dobin A, Lassmann T, Mortazavi A, Tanzer A, Lagarde J, Lin W, Schlesinger F et al. Landscape of transcription in human cells. *Nature* 2012, 489, 101-8

7. [Shastry BS](#). NPs: impact on gene function and phenotype. *Methods Molecular Biology* 2009, 578, 3-22.
8. Amiga Project.com, 18th July 2013 <http://www.amigaproject.eu/>
9. Ho MW & Sirinathsinghji E. *Ban GMOs Now. Health and Environmental Hazards Especially in Light of the New Genetics*. ISIS Special Report, 2013. http://www.isis.org.uk/Ban_GMOs_Now.php
10. Ho MW and Cummins J. Horizontal gene transfer from GMOs does happen. *Science in Society* 38, 22-24, 2008.
11. (Wo2009013468) Late Blight Resistance Genes and Methods. Patentscope.com, 18th July 2013 <http://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2009013468&recNum=1&maxRec=&office=&prevFilter=&sortOption=&queryString=&tab=PCT+Biblio>
12. pbltechnology.com <http://www.pbltechnology.com/cms.php?categoryid=4>
13. Assessing and monitoring the environmental impact of late blight resistant potatoes (2012-2015). Briefing for the Guild of Agricultural Journalists. May 24th 2013. Teagasc.ie http://www.teagasc.ie/publications/2013/1965/BriefingGuildAgriculturalJournalists_24May2013.pdf
14. Great Potato Famine. Wikipedia, 17th July 2013 [http://en.wikipedia.org/wiki/Great_Famine_\(Ireland\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Great_Famine_(Ireland))
15. Novotny E. GM-Blight-resistant Potatoes –Who Needs Them? *Science in Society* 47, 20-23, 2010.
16. Sirinathsinghji E. US crop system failing from GM and monoculture. *Science in Society* 59, to appear.



Announce d'un nouveau rapport de 52 pages, publié par l'ISIS. Le résumé le plus complet d'une mise à jour sur les dangers de l'agriculture qui utilise des Organismes Génétiquement Modifiés (OGM). Pour [Acheter](#)

[Contact the Institute of Science in Society](#)

MATERIAL ON THIS SITE MAY NOT BE REPRODUCED IN ANY FORM WITHOUT EXPLICIT PERMISSION. FOR PERMISSION, PLEASE [CONTACT ISI](#)

Traduction et inclusion des liens hypertextes pour accéder aux définitions et autres informations

Jacques Hallard, Ing. CNAM, consultant indépendant.

Relecture et corrections : Christiane Hallard-Lauffenburger, professeur des écoles.

Adresse : 585 Chemin du Malpas 13940 Mollégès France

Courriel : jacques.hallard921@orange.fr

Fichier : ISIS Génétique OGM Pomme de terre ***Cisgenesis is still Genetic Modification with All the Attendant Risks*** French version.2
