

ISIS OGM

Pommes de terre génétiquement modifiées résistantes au mildiou : qui en a besoin ?

GM Blight-resistant Potatoes - Who Needs Them?

Alors que des chercheurs scientifiques sont en train de gaspiller l'argent des contribuables britanniques pour créer de dangereuses pommes de terre génétiquement modifiées résistantes au mildiou, des variétés résistantes à cette maladie cryptogamique, mais non-OGM, sont déjà sur le marché ; ces dernières ont un faible impact concernant les émissions de carbone et elles répondent tout à fait aux attentes des consommateurs. Dr Eva Novotny

Rapport de l'ISIS en date du 12/07/2010

L'article original en anglais, avec toutes les références, est intitulé [GM Blight-resistant Potatoes - Who Needs Them](http://www.i-sis.org.uk/GM_Blight-resistant_Potatoes) ; il est accessible par les membres de l'ISIS sur le site suivant : www.i-sis.org.uk/GM_Blight-resistant_Potatoes.php

Le matériel du présent site ne peut être reproduit sous aucune forme sans autorisation explicite. POUR OBTENIR SON APPROBATION et les EXIGENCES DE REPRODUCTION, ISIS CONTACT S'IL VOUS PLAÎT. Lorsqu'une autorisation est accordée TOUS LES LIENS doivent rester inchangés



<http://www.i-sis.org.uk/foodFutures.php>

ISIS-TWN Report. Sustainable World 2nd report. **Food Futures Now** - *Organic *Sustainable *Fossil Fuel Free. Mae-Wan Ho, Sam Burcher, Lim Li Ching & others

Une nouvelle expérimentation d'organismes génétiquement modifiés (OGM) a commencé en Angleterre [1]. Le laboratoire Sainsbury du Centre John Innes, dans le Norfolk en Grande Bretagne, est en train d'expérimenter une version génétiquement modifiée de la pomme de terre *Desiree* afin de déterminer si la pomme de terre OGM restera résistante au mildiou, comme elle l'a été au laboratoire.

Le défi pour développer ces pommes de terre a déjà été lancé en 2007 par le géant allemand de la chimie BASF, au sein de sa division *Plant Science GmbH*, mais leurs essais cessèrent prématurément et sans résultat commercial.

En fait, tous ces efforts sont inutiles, puisque des pommes de terre non-OGM et résistantes au mildiou existent déjà : certaines variétés sont également en circulation, mises en marché et cultivées, et d'autres variétés sont en cours de développement. .

Le mildiou est une maladie grave chez les pommes de terre

Le mildiou est « la maladie la plus dommageable pour les pommes de terre et l'une des maladies des plantes les plus dévastatrices parmi toutes les plantes cultivées » [2, 3]. Au Royaume-Uni, les agriculteurs font en général des pulvérisations 10-15 fois par an avec un fongicide sur les cultures de pommes de terre [4]. C'est pourquoi beaucoup d'efforts ont été mis en oeuvre dans les moyens de lutte contre cette maladie. Dans le cadre de bonnes pratiques agricoles, il est clairement avantageux de planter des variétés résistantes au mildiou.

La maladie peut détruire toutes les feuilles d'une plante dans les 10 jours. Il a été la cause de la grande famine liée aux pommes de terre en Irlande et dans l'ouest de l'Ecosse dans les années 1840 et 1850. L'agent pathogène responsable est *Phytophthora infestans*, théoriquement un champignon mais, en fait, plus étroitement biologiquement lié à des algues brunes. Un temps chaud et humide favorise la maladie. Les feuilles et les tiges peuvent être infectées, de même que les tubercules lorsque les spores sont entraînées dans le sol par de fortes pluies.

La maladie peut se manifester d'une année à l'autre par les tubercules qui ont été infectés au cours de la saison précédente. Bien que le sol ne soit pas généralement une source d'infection par le mildiou, il est possible que la maladie soit transmise lorsque les deux types de reproduction de l'agent pathogène du mildiou (voir [5] [GM Potatoes not Proven Safe for Release](#) , *SiS* 47) * sont présents dans le sol. Dans les jardins, il est possible que la maladie soit propagée par des feuillages infectés contenus dans un tas de compost insuffisamment chauffé par fermentation naturelle.

* Version en français intitulée 'Des pommes de terre génétiquement modifiées dont l'inocuité n'est pas prouvée avant leur dissémination' ; bientôt accessible sur le site <http://yonne.lautre.net/>

Malheureusement, l'agent pathogène est en pleine évolution. Jusqu'en 1976, il n'y avait que le seul type sexuel A1, qui présentait des souches différentes se reproduisant toutes de façon asexuée. Puis un type sexuel A2 fit son apparition en Europe, ramené du Mexique (l'origine probable de l'agent pathogène responsable du mildiou) à la suite d'importations de pommes de terre. Les deux types ont été capables de s'accoupler et de produire de nouvelles souches par la reproduction sexuée.

Depuis 2005, une souche très agressive A2-Blue13 s'est développée, causant le mildiou chez certaines variétés de pommes de terre qui étaient précédemment résistantes, et elle est devenue la souche dominante au Royaume-Uni.

Il y a toujours le danger que l'agent pathogène se transforme naturellement en une nouvelle souche qui pourrait surmonter la résistance des variétés de pommes de terre qui sont pour le moment exemptes de la maladie, et le développement de nouvelles variétés doit se faire sur une base continue.

Nouvelle expérimentation par le laboratoire Sainsbury

Le laboratoire Sainsbury du Centre John Innes, dans le Norfolk en Angleterre, a reçu l'autorisation pour réaliser, à partir de 2010, des essais sur le terrain avec des pommes de terre OGM résistantes au mildiou. Le laboratoire affirme que les pommes de terre non-OGM, existant à ce jour et résistantes au mildiou, présentent « d'autres déficiences », mais cette affirmation ne peut justement pas être appliquée aux pommes de terre SARPO, qui sont décrites plus loin.

La résistance naturelle au mildiou se manifeste dans certaines espèces de pommes de terre sauvages et non comestibles originaires d'Amérique du Sud. Deux gènes ont été isolés et ils ont été transférés à une variété de pomme de terre populaire en Grande-Bretagne, *Desiree* [4, 5], et ce matériel fera l'objet d'essais sur le terrain pendant trois ans.

Justifiant l'utilisation du génie génétique pour produire ces nouvelles pommes de terre, les revendications de laboratoire précisent que [4]: « L'amélioration génétique des pommes de terre est extrêmement lente et peu efficace.... L'amélioration génétique n'est pas une science exacte et on peut rencontrer des changements qui affectent de nombreux gènes codant pour des caractères agronomiques importants tels que le rendement, la qualité et la précocité. En utilisant les techniques des OGM, on peut être sûr que seul le gène de résistance désiré sera introduit dans la variété qui en résultera, sans changer d'autres caractéristiques ».

Cette déclaration est en fait fallacieuse et *fausse*: il est bien connu que le processus d'insertion aléatoire du génie génétique conduit à des ruptures et des réorganisations dans le propre génome de l'hôte, causant de la '**mutagenèse d'insertion**' chez de nombreux gènes avec des effets totalement imprévisibles (voir la revue dans [6] [The Case for A GM-Free Sustainable World](#) , Independent Science Panel, ISIS publication). ...

La pomme de terre OGM présente aussi un gène marqueur de résistance aux antibiotiques, ce gène *nptII* confère la résistance à la kanamycine et la néomycine [7]. Le laboratoire affirme à tort que ces antibiotiques ne sont pas utilisés pour le traitement médical de l'homme ou des animaux. Le Comité consultatif sur les disséminations dans l'environnement (*ACRE*) a émis un avis autorisant les essais, pour les motifs que [7]: « (a) la probabilité de transfert d'un gène fonctionnel d'une bactérie à du matériel végétal est extrêmement faible; (b) des bactéries avec la résistance à ces antibiotiques sont déjà dispersés dans l'environnement et (c) l'acquisition d'un gène intact est seulement l'un des mécanismes possibles par lesquels les bactéries peuvent développer une résistance ».

Il s'agit essentiellement du même avis que celui qui a été rendu par l'organisation européenne *EFSA* qui est pro-OGM, lors de l'examen de l'utilisation des gènes de résistance aux antibiotiques chez des espèces de plantes vivrières.

A cette occasion, cependant, deux scientifiques de haut niveau, parmi la commission, étaient en désaccord et ils ont émis une opinion minoritaire dans une annexe à la déclaration, disant qu'il n'était pas possible d'évaluer les effets néfastes et que la probabilité pour que le gène puisse passer des plantes OGM à des bactéries dans

l'environnement était entre «improbable» et «élevée» (voir [8] [GM DNA Does Jump Species](#) , *SiS* 47). *

- * "L'ADN génétiquement modifié passe effectivement entre les espèces vivantes. La résistance aux antibiotiques n'est pas le seul risque" par le Dr. Mae-Wan Ho ; traduction, définitions & compléments de Jacques Hallard ; accessible sur le site <http://yonne.lautre.net/spip.php?article4276>

Les essais conduits dans le Norfolk sont entièrement financés par les contribuables du Royaume-Uni, par le biais de l'organisme *Biotechnology and Biological Sciences Research Council (BBSRC)*, le Conseil national de recherches sur les biotechnologies et les sciences biologiques [4]. Ceci est regrettable et constitue un gaspillage de l'argent des contribuables, car même un représentant de Monsanto a reconnu que « en fin de compte, la biotechnologie [non-GM] offre le plus grand potentiel » pour le développement de plantes cultivées avec des caractères complexes [9].

Un autre aspect contestable de ces essais, et même de l'ensemble du projet, est que la variété mère *Désirée* est déjà largement mise en culture. Ainsi, l'invasion d'une nouvelle souche de la maladie affectant la pomme de terre OGM, peut affecter une partie importante des récoltes de pomme de terre du Royaume-Uni, aussi bien à partir des plantes génétiquement modifiées que des plantes non-OGM.

En fait, les pommes de terre OGM pour la résistance au mildiou avaient déjà été testées et abandonnées par une autre société chimique allemande, BASF, qui avait produit des pommes de terre OGM résistantes au mildiou. Les essais au champ avaient débuté en 2007, initialement prévus pour être réalisés dans la République d'Irlande, mais ils furent déplacés ensuite en Angleterre, après que les autorités irlandaises aient exprimé des exigences très élevées sur la conduite des essais, en particulier l'obligation de tester la sécurité à travers des travaux de toxicologie alimentaire chez des animaux, avant le début des essais au champ des pommes de terre.

Un site a ensuite été choisi à Hedon, près de Hull, mais il a été annulé lorsque l'agriculteur d'hébergement s'est rendu compte des dommages qui pourraient résulter d'une contamination par l'OGM des fermes à proximité, où l'on cultivait de la bourrache, précieuse pour les abeilles. Les essais ont toutefois été réalisés au *National Institute of Agricultural Botany (NIAB)*, l'Institut national de botanique agricole à Cambridge, malgré les protestations des résidents locaux.

Un généticien a fait les commentaires suivants sur ces essais [10]:

“L'évaluation des risques a été exprimée à partir de l'hypothèse que ce sont des pommes de terre normales avec un petit nombre de gènes prévisibles ajoutés. Une caractéristique des plantes transgéniques, c'est qu'elles ne se comportent pas d'une telle manière prévisible. La raison pour laquelle BASF teste autant de lignées transgéniques, c'est précisément parce que les produits transgéniques ne sont pas prévisibles ... les documents montrent une confiance étonnante dans le raisonnement basé sur cette hypothèse ».

Cinq années d'essais avaient été planifiées au NIAB, mais les essais ont été conduits seulement pendant deux ans, en 2007 et en 2008; après cela, les essais de Cambridge ont été abandonnés. La raison invoquée était les retards dans l'autorisation par l'Union Européenne pour les pommes de terre OGM: une autre variété qu'ils testaient par ailleurs, *Amflora*, qui produit un amidon industriel, n'avait toujours pas reçu l'approbation au moment où les essais de Cambridge furent abandonnés [11]. Maintenant que l'Union Européenne a donné son approbation pour la culture de la variété *Amflora* [12], le groupe BASF peut être encouragé à reprendre la recherche dans cette direction.

Des pommes de terre non-OGM et résistantes au mildiou

L'industrie des OGM a affirmé que la pomme de terre SARPO, non-OGM et résistante au mildiou, n'est pas appréciée par les consommateurs, parce qu'elle n'a pas bon goût et qu'elle ne cuit pas bien. Ces allégations ont été mises à l'épreuve à Londres en Mars 2010. Une séance de dégustation a été organisée au restaurant Konstam au Prince Albert à Londres, où le chef prépara les pommes de terre SARPO de diverses manières.

Les invitations ont été adressées à divers groupes et individus, y compris des membres de certains supermarchés (avec une réponse positive) et des médias (avec une réponse positive). Quatre variétés ont été mises à disposition pour l'événement: SARPO Mira, SARPO Axona, SARPO Una et Blue Danube. Leurs propriétés diffèrent et, comme les variétés de pomme de terre communes, certaines sont mieux adaptées que d'autres pour des procédés particuliers de préparation en cuisine.

Une seule variété, en effet, qui ne se prête pas bien à la cuisson à l'ébullition a néanmoins fait ses preuves dans les dégustations : elle fait une délicieuse soupe et une purée tentante, servie sur de petits biscuits. D'autres SARPO ont été transformés en chips, en frites et en pommes de terre 'robe de chambre' : elles ont été unanimement saluées par les participants comme très savoureuses et dignes d'une adoption généralisée. Une représentante d'un grand supermarché, qui a pris part à ces dégustations, a déclaré qu'elle allait exhorter sa société à commercialiser SARPO.

Six variétés sont maintenant sur la liste nationale des semences et plants du Royaume-Uni, accordant de fait une autorisation pour la vente commerciale: SARPO Axona et SARPO Mira ont été les premières à être enregistrées, suivies en Juin 2009 par quatre autres variétés. Tout ce matériel végétal est décrit par le **Sárvari Research Trust** et d'autres sont en cours d'autorisation et de description [13].

SARPO Mira et Axona sont à la fois à haut rendement, à peau rouge ; ce sont des variétés pour cultures principales avec un taux de matière sèche élevé. SARPO Mira sert à fabriquer des chips attractifs (frites françaises) et SARPO Axona permet de faire une excellente purée avec un bon arôme.

'SARPO Una' a une bonne résistance au mildiou du feuillage, pour une variété précoce, et la résistance au niveau des tubercules est excellente. Les tubercules sont roses avec un bon épiderme. La chair est de couleur blanche et sa faible teneur en matière sèche la rend très utile pour faire bouillir, en gratin et en salade. Des essais ont démontré une bonne résistance à la gale poudreuse, au virus Yo de la pomme de terre, à la pourriture sèche (*F. sulphureum*), à la maladie des points noirs (*Colletotrichum coccodes*), à la

gale argentée (*Helminthosporium solani*) et aux taches épidermiques noires (*Rhizoctonia solani*). .

SARPO Shona est une variété résistante au mildiou, au virus Yo ; c'est une variété à peau blanche pour une première récolte dans la gamme de maturité précoce. Le feuillage est dense et étouffe bien les mauvaises herbes. Les tubercules sont ovales courts et peuvent être préparés pour la plupart des préparations culinaires, en raison de leur teneur en matière sèche moyenne. D'après des essais variétaux indépendants, ses tubercules présentent une bonne résistance à la maladie des points noirs (*Colletotrichum coccodes*) et à celles des taches noires (*Rhizoctonia solani*).

Kifli est une variété à tubercules allongés, à épiderme blanc, avec un goût exceptionnel lorsqu'elle est préparée aussitôt après la récolte (épiderme s'exfoliant). Les plantes présentent une résistance moyenne au mildiou et une haute résistance au virus Yo. Elle a une bonne résistance à l'éclatement et aux contusions, à la maladie de la jambe noire [une maladie bactérienne due à *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica* (Synonym: *Pectobacterium atrosepticum*)] et aux nématodes à kystes de la pomme de terre (PCN Ro1).

Blue Danube, Danube bleu, a une tige violet-noir, un feuillage foncé brillant et des tubercules spectaculaires avec une peau bleue, de bonne forme et avec une bonne couverture épidermique. Il s'agit d'une variété pour une première récolte précoce, avec une résistance moyenne au mildiou sur le feuillage, et une bonne résistance à la pourriture due au mildiou au niveau des tubercules. Elle a une bonne résistance au virus Yo et au virus de l'enroulement des feuilles, à la maladie de la jambe noire [une maladie bactérienne due à *Erwinia carotovora* subsp. *atroseptica* (Synonym: *Pectobacterium atrosepticum*), ainsi qu'une bonne résistance à la pourriture sèche (*Fusarium coeruleum*) et aux nématodes à kystes de la pomme de terre (PCN Ro1). La chair est blanche et sa teneur en matière sèche est moyenne. Les producteurs qui expérimentent cette variété en veulent toujours plus : elle se développe avec une forte demande et sa notoriété est bien affirmée.

Thompson & Morgan, une marque de semences et plants qui se qualifie "d'experts dans le jardin depuis 1885", a mis à la vente trois variétés de pommes de terre SARPO, et les décrit très favorablement [14].

Lors de l'événement de dégustation à Londres, le Dr David Shaw, Directeur de recherche au *Sárvári Research Trust*, a déclaré que « les marchés de producteurs et le domaine du Pays de Galles, à Highgrove, « aiment bien ces pommes de terre ». Elles sont très populaires dans les produits et préparations diététiques de marque 'Duchy'.

Des rapports élogieux, "*Glowing reports*", émanent de l'Irlande, du Pays de Galles et d'Ecosse où l'on s'est montré intéressé par les variétés SARPO.

Avantages des pommes de terre SARPO pour l'environnement

Non seulement les pommes de terre SARPO sont une aubaine pour les agriculteurs à cause de leurs résistances aux maladies, mais elles offrent des avantages

supplémentaires, qui comprennent une **empreinte carbone** légère [du point de vue des émissions de carbone] [15].

Avec une résistance naturelle au virus, les variétés SARPO ont rarement besoin de pulvérisation contre les virus transmis par les pucerons. Leur feuillage abondant étouffe les 'mauvaises herbes', à moins d'une infestation très forte, donc la pulvérisation d'herbicides n'est pas nécessaire. Aucune pulvérisation contre le mildiou n'est nécessaire, même dans les saisons humides telles que l'année 2007, alors que d'autres variétés normalement résistantes ont succombé. Les meilleures variétés SARPO sont résistantes à toutes les souches connues de mildiou.

Les variétés SARPO peuvent être cultivées dans des sols pauvres, avec un minimum d'apport d'éléments nutritifs ajoutés. La conservation des tubercules jusque vers la fin du printemps ne nécessite aucune réfrigération, en raison de leur longue dormance, et n'ont pas besoin d'application d'un inhibiteur de la germination. En outre, certaines variétés ont une excellente tolérance à la sécheresse.

L'absence d'utilisation de produits chimiques sur le matériel SARPO contraste avec leur utilisation massive chez les autres pommes de terre qui ont besoin de traitements chimiques tous les 5-7 jours ou, au cours d'une mauvaise saison, tous les 3 jours. Même les agriculteurs biologiques peuvent être contraints d'appliquer des produits chimiques, à base de cuivre; toutefois, ces produits chimiques sont toxiques et ils seront éliminés dans les pays de l'Union Européenne.

Les pommes de terre SARPO peuvent sans doute être cultivées aussi en dehors de l'Europe, en particulier dans les pays en développement où les moyens de contrôle avec des pesticides chimiques contre le mildiou sont inabordables.

Histoire des variétés dénommées Sárpo

L'amélioration génétique de la pomme de terre, par les méthodes et techniques classiques, ne faisant pas appel aux OGM, à commencé en Hongrie à l'époque de l'Union soviétique [16]. Les variétés étaient destinées à la culture à travers tout ce bloc politique, et une variété rustique, résistante à la rudesse du climat et aux maladies était attendue.

Les travaux de recherche ont été entrepris à l'Institut Keszthely, qui devint plus tard le Centre de recherches de la pomme de terre à la Faculté d'Agriculture Pannonia Georgikon. Le directeur était le Dr István Sárvári, qui était accompagné de sa femme ; le nom de famille a été donné aux pommes de terre SARPO sous la forme d'une combinaison de *Sárvári* et de *potato*.

Pour développer le haut degré de résistance nécessaire, des pommes de terre sauvages d'Amérique du Sud et du Mexique ont été utilisées dans le programme d'amélioration génétique pour conférer une résistance à des virus communs. Plus tard, une grande résistance au mildiou a été ajoutée comme objectif de sélection.

En 1994, un producteur écossais de plants de pomme de terre, Adam Anderson, est tombé sur un essai de pommes de terre en Roumanie. Les pommes de terre avaient été dévastées par le mildiou, à l'exception de certaines plantes, qu'Anderson identifia comme provenant de la famille Sárvári. Anderson et d'autres ont ensuite formé une société pour

aider à soutenir le programme d'amélioration génétique et pour construire une station de recherche à proximité de la maison de famille des Sárvári. Le travail s'est poursuivi après la mort du Dr Sárvári par sa femme et ses deux fils.

L'organisation *Sárvári Research Trust* a été formée au Pays de Galles en tant que société à but non lucratif en 2002. Quand une variété prometteuse est développée en Hongrie, elle est envoyée au Pays de Galles pour d'autres essais et pour la commercialisation. Pour exposer les pommes de terre à de nombreuses souches différentes du pathogène, les essais sont effectués en plusieurs endroits : au Royaume-Uni, dans plusieurs pays européens et au Mexique.

En plus de la résistance au mildiou, de nouveaux matériels candidats sont testés pour « le rendement, le nombre de tubercules, la forme et l'uniformité des tubercules, la résistance aux ravageurs et à d'autres maladies, la maturité du feuillage et la dormance des tubercules, l'appétit lors de la cuisson et le goût ». La poursuite des recherches est nécessaire pour suivre le rythme de l'évolution des nouvelles souches de mildiou.

Pourquoi nous n'avons pas besoin de pommes de terre génétiquement modifiées

Le développement d'une plante OGM prend des années de recherche et d'essais, et c'est un processus extrêmement coûteux qui comprend un financement en provenance des contribuables.

De nombreux risques pour la santé et l'environnement sont engagés une fois que la mise en culture est approuvée pour la commercialisation, et même au cours des essais sur le terrain. L'évaluation de ces risques par le gouvernement britannique et par l'Union européenne est laxiste, s'appuyant sur des données fournies par l'entreprise de semences tout en rejetant les avertissements de scientifiques indépendants dont les propres essais montrent des dommages [8].

En revanche, les pommes de terre SARPO, déjà sur le marché et avec d'autres qui vont suivre, ont toutes d'excellentes caractéristiques incluant une faible empreinte de carbone. Elles apportent beaucoup plus de valeur, avec un bien moindre coût que les variétés qui sont mises en essais au laboratoire Sainsbury. Alors finalement, pourquoi avons-nous besoin de pommes de terre génétiquement modifiées ?

The Institute of Science in Society, 29 Tytherton Road, London N19 4PZ
telephone: [44 20 8452 2729]

[Contact the Institute of Science in Society](http://www.i-sis.org.uk/) **www.i-sis.org.uk/**

Définitions et compléments en français :

Empreinte carbone -Une définition du dictionnaire environnement et développement durable :

« On appelle “**empreinte carbone**” la mesure du volume de dioxyde de carbone (CO₂) émis par combustion d'énergies fossiles, par les entreprises ou les êtres vivants. On estime qu'un ménage français émet en moyenne 16,4 tonnes de dioxyde de carbone (CO₂) par an. Il est, dans ses usages privés de l'énergie, directement responsable d'une partie des émissions de dioxyde de carbone (CO₂) à l'atmosphère.

Le calcul de son empreinte carbone aide à définir les stratégies et les solutions les mieux adaptées à chaque secteur d'activité et de participer ainsi plus efficacement à la diminution des émissions de gaz à effet de serre. Le calcul de l'empreinte carbone permet aussi de compenser ses émissions de CO₂. Il existe actuellement plus d'une trentaine de structures qui proposent des mécanismes de compensation du CO₂.

Source : http://www.dictionnaire-environnement.com/empreinte_carbone_ID5435.html

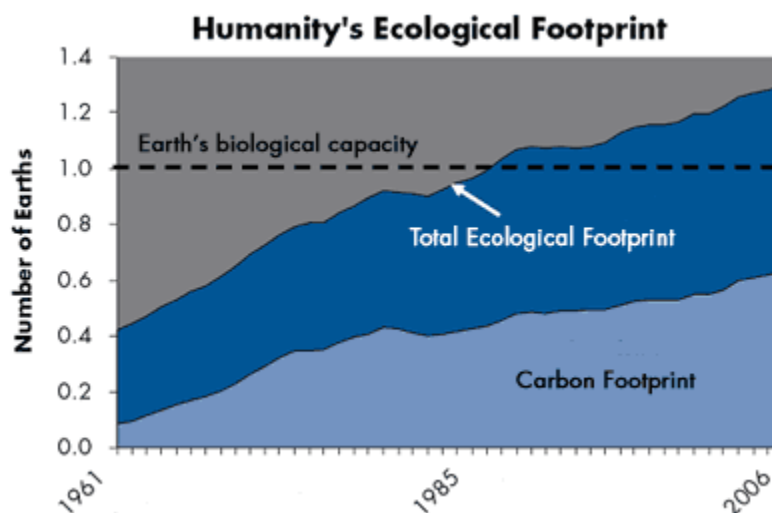
Empreinte Carbone

Le changement climatique est à la fois l'un des plus grands défis de l'Humanité, et l'un des signes les plus importants de notre surconsommation écologique. En effet, l'empreinte carbone représentant la moitié de l'empreinte écologique de l'ensemble de l'humanité, il paraît essentiel de la réduire afin de lutter contre cette surconsommation.

Aujourd'hui, les projecteurs sont sur les **émissions de carbone**, mais les changements climatiques concernent également les autres limites critiques: pêcheries, forêts, cultures et ressources en eau.

Si nous ne nous attachons pas à lutter contre le changement climatique avec une vision systémique du problème, certaines solutions au changement climatique pourront avoir de graves impacts inattendus.

Par exemple, la ruée vers les biocarburants provoque, dans de nombreux cas, des transferts de pressions écologiques vers les terres de cultures et les forêts.



Associated Graph

Aujourd'hui, le terme «**Empreinte Carbone**» est utilisé comme diminutif pour la quantité de carbone (généralement en tonnes) émise par une activité ou une organisation. La composante carbone de l'empreinte écologique va au-delà de cette définition en traduisant cette quantité de dioxyde de carbone en surface de forêt nécessaire pour séquestrer ces émissions de dioxyde de carbone. Cela permet de représenter la demande que les combustions de ressources fossiles exercent sur la planète.

L'Empreinte Ecologique permet d'identifier les meilleures solutions de long terme de façon à ce que ces dernières se cumulent réellement. Que l'on cherche à identifier les moyens de réduction d'émissions de carbone les plus efficaces ou les sources d'énergie constituant une voie pour l'avenir, l'Empreinte Ecologique nous permet d'identifier les solutions qui nous permettront de sortir de la surconsommation écologique, et ce dans un objectif de vie avec une seule planète.

Source : http://www.footprintnetwork.org/fr/index.php/GFN/page/carbon_footprint/

Mildiou - Extrait d'un article de Wikipédia, l'encyclopédie libre.

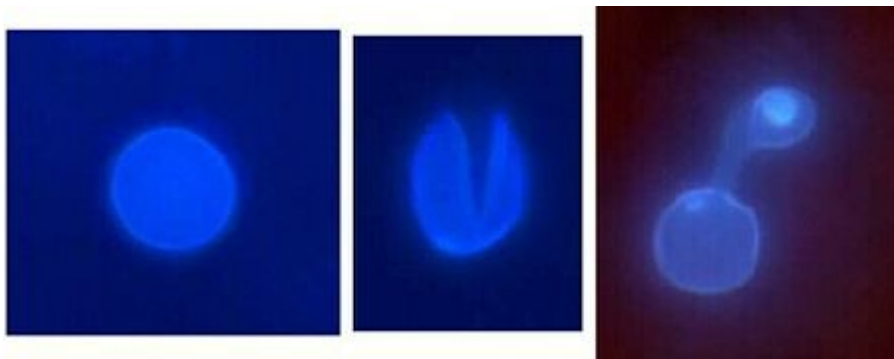
Nom vernaculaire ou nom normalisé ambigu : Le terme « **Mildiou** » s'applique, en français, à plusieurs taxons distincts.

Le **mildiou**, francisation phonétique de l'anglais *mildew* (moisissure, de l'anglo-saxon *mildeaw* signifiant « substance collante sécrétée par les pucerons »^[1]), est le nom générique d'une série de maladies cryptogamiques affectant de nombreuses espèces de plantes, mais prenant des proportions épidémiques dans certaines cultures de grande importance économique, telles la vigne, la tomate et la pomme de terre.

Contrairement à ce qu'on a longtemps pensé en raison de son apparence, le mildiou n'est pas provoqué par des champignons, mais par des algues^[2], ce qui explique son extrême sensibilité au cuivre.

Symptômes [\[modifier\]](#)

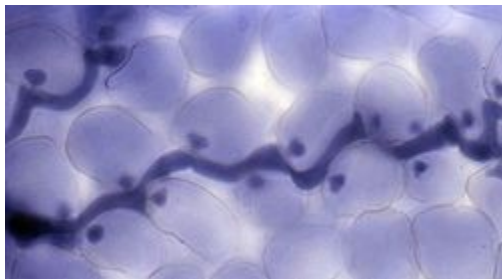
Ces maladies se manifestent par des taches brunes et/ou une apparence de moisissures blanches et cotonneuse suivies d'un flétrissement général de la feuille, d'un rameau ou de toute la plante. Le tubercule atteint pourrit rapidement, même au cours de la conservation, dégageant une odeur désagréable et forte.



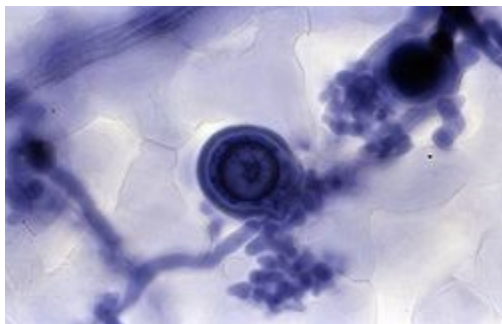
Première étape du cycle court de *H. parasitica* (Mildiou) : la Germination de [conidiospores](#) en surface d'une feuille d'[Arabidopsis thaliana](#) (microscope optique à fluorescence, présentant les parois cellulaires de *H. parasitica* fluorescentes en bleu, et la déposition de [callose](#) en bleu/jaune. De gauche à droite : 1) jeune conidiospore intact, 2) ouverture d'un conidiospore durant sa germination (3h après inoculation), 3) conidiospore germé (6h après inoculation) avec un court tube germinatif qui essaye de pénétrer entre les cellules d' *A. thaliana* avec un appressorium entouré de dépositions de callose

Causes du mildiou [\[modifier\]](#)

Les différentes formes de *mildiou* sont causées par des [parasites](#) microscopiques longtemps improprement classés parmi les [champignons](#). Aujourd'hui la plupart de ces parasites ne sont plus considérés comme faisant partie du règne des champignons, des études moléculaires récentes ayant permis de les mieux classer parmi les [Chromista](#), phylum des [Oomycota](#).



Seconde étape (végétative) du cycle court de *H. parasitica* : Formation d'[Hyphes](#) par [Hyaloperonospora parasitica](#) (ici toujours dans une feuille d'[Arabidopsis thaliana](#) colorée au bleu de trypan marquant en bleu foncé le [cytoplasme](#) de *H. parasitica*). La longue structure est l'hyphe. Les petites sphères sont les [haustoria](#)



Étape reproductive du cycle court de *H. parasitica* : Hyphe de *Hyaloperonospora parasitica* dans une feuille d'*Arabidopsis thaliana* (microscope optique). Les sphères plus grosses et très sombres sont les [Oospores](#) (forme de stockage à long terme de *H. parasitica*).



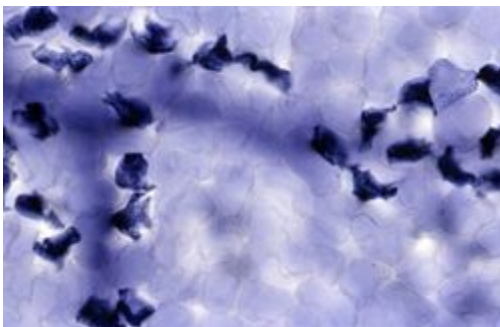
Quelques coccinelles se nourrissent des spores du Mildiou et d'autres champignons, dont [*Halyzia sedecimguttata*](#)



Dernière étape du cycle court de *H. parasitica* : apparition d'un [conidiophore](#) (structure arbusculaire bleue portant les [conidiospores](#))



Détail du [conidiophore](#) (observé lors du phénomène de sporulation de *Hyaloperonospora parasitica*)



Autodéfense de la plante (*trailing necrosis*) : La plante 'tue' celles de ses cellules en contact avec *H. parasitica* pour stopper sa progression. Ce "suicide" cellulaire interrompt le cycle de reproduction de *H. parasitica*

Liste des parasites [[modifier](#)]

On donne le nom de *mildiou* aux parasites suivants :

- *Plasmopara viticola*, originaire d'Amérique, attaque la [vigne](#). Sa première apparition connue en France date de [1878](#).
- *Plasmopara helianthi*, (mildiou du [tournesol](#))
- *Phytophthora infestans* attaque la [pomme de terre](#), et fut responsable entre [1845](#) et [1849](#) de la [Grande Famine](#) en [Irlande](#).



La [Grande Famine](#) des années 1845-1849 en Irlande a été provoquée par une épidémie de mildiou qui a décimé les cultures de [pommes de terre](#)

On connaît aussi :

- D'autre *Phytophthora* :
 - o *Phytophthora cactorum* (ou *fragariae*) qui s'attaque aux [fraisiers](#),
 - o *Phytophthora capsici* (mildiou du [poivron](#))
- *Peronospora*, plusieurs espèces s'attaquant à des plantes diverses :
 - o *Peronospora brassicae* ([chou](#))
 - o *Peronospora destructor* ([oignon](#), [ail](#))
 - o *Hyaloperonospora parasitica* ([crucifères](#) telles que le [chou](#))
 - o *Peronospora pisi* ([pois fourrager](#) ou [potager](#))
 - o *Peronospora spinaciae* ([épinard](#))
 - o *Peronospora tabacina* ([tabac](#))
- *Pseudoperonospora*
 - o *Pseudoperonospora cubensis* (mildiou des [Cucurbitacées](#))
 - o *Pseudoperonospora humuli* (mildiou du [houblon](#))

- *Bremia lactucae*, s'attaque à la [laitue](#) et à l'[artichaut](#).

Prévention et traitement [\[modifier\]](#)

La solution la plus efficace reste la prévention par traitement phytosanitaire et par de méthodes prophylactiques. lorsque la plante est contaminée il faut utiliser un autre traitement en curatif. Les rendements de la plante une fois atteinte seront diminués.

Prévention [\[modifier\]](#)

On peut prévenir le mildiou :

- en détruisant les débris de culture et en éliminant les plants atteints ;
- en observant des rotations de façon à éviter que la même culture se succède trop rapidement sur une parcelle ;
- en évitant une humidité excessive (arrosage, aération des serres) ;
- en choisissant des variétés résistantes ;
- en pulvérisant préventivement ou curativement du purin de prêle disponible en jardinerie

Traitement [\[modifier\]](#)

- Par des traitements classés comme [fongicides](#) :
 - o par des solutions cupriques (à base d'oxyde de [cuivre](#)) comme la [bouillie bordelaise](#) ou la [bouillie bourguignonne](#) ;
 - o en employant des fongicides de synthèse.

Ces fongicides à action préventive peuvent être classés selon leur mode d'action :

- fongicides agissant par contact (mancozèbe, folpel...)les produits créent une barrière entre les feuilles et le parasite. Ils sont sensibles au lessivage par les pluies.
- fongicides pénétrants (cymoxanil). Ils sont à l'abri du lessivage, mais ne protègent pas les pousses néoformées.
- fongicides systémiques,(phosétyl al, anilides, diméthomorphe, iprovalicarbe,zoxamide et Qoi) véhiculés par la sève ils protègent la vigne durant 14 jours en moyenne. L'usage de ces produits induit l'apparition de souches résistantes à l'exception du phosétyl al. Ils ne doivent pas être appliqués plus de 3 fois par an.
- Il est possible de traiter le mildiou de façon naturelle à l'aide d'une solution à base de bicarbonate de soude et de savon à vaisselle^[3].

Le mélange suivant est à vaporiser sur les plantes contaminées :

1. 10 grammes (environ 1 [c.s.](#)) de [bicarbonate de soude](#)
2. 4 litres d'eau
3. 40 ml (2½ [c.s.](#)) d'huile horticoles ou de savon noir

Le savon sert à fixer le bicarbonate de soude sur la feuille; renouveler la pulvérisation après la pluie ou l'arrosage des feuilles. La nocivité de ce traitement est nulle.

Notes et références de l'article [\[modifier\]](#)

1. [↑ Online Etymology Dictionary](#) [\[archive\]](#)
2. [↑ chromista](#) [\[archive\]](#)
3. [↑ Cette recette contre le mildiou](#) [\[archive\]](#) provient du [Projet pour une agriculture écologique](#) [\[archive\]](#) de l'Université McGill.

Compléments [\[modifier\]](#)



Voir « [mildiou](#) » sur le [Wiktionnaire](#).

- [Mildiou de la pomme de terre](#)
- [Chromista](#)
- [Oidium](#)

Liens externes [\[modifier\]](#)

- **(fr)** [Mildiou de la pomme de terre](#), INRA HYP3
- **(fr)** [Mildiou de la tomate](#), INRA HYP3

Source : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Mildiou>

Mildiou de la Pomme de terre (Extrait d'un document INRA)



Photo INRA Source

www.inra.fr/hyp3/images/6034340.jpg

Symptômes de mildiou sur tubercules de pommes de terre



Photo

<http://www.pameseb.be/uploads/images/photos/mildiousymptome1.jpg>

Symptômes de mildiou sur feuilles et tubercules de pommes de terre

[Des semences de pommes de terre résistantes au mildiou](#)

proposé par [guillaume.j](#) _



Maintenant que les pommes de terre ont été plantées dans les jardins potagers, il faut désormais garder un œil sur les conditions météo dès le mois de juillet. En effet, chaleur et humidité excessives (plus de 75%) pendant plusieurs jours d'affilées sont particulièrement propices au développement du mildiou, cette maladie cryptogamique qui s'attaque aux pommes de terres mais aussi aux tomates et aux vignes. En raison d'une politique économique impériale désastreuse et d'une dépendance à la monoculture de la pomme de terre, ce sont les vagues successives de mildiou entre 1845 et 1849 qui ont anéanti les récoltes en Irlande et déclenché la famine. Encore aujourd'hui, les services météo irlandais et britannique publient dans leurs bulletins nationaux des alertes au mildiou en Juillet et Août quand les conditions s'y prêtent.

Les premiers symptômes du mildiou se manifestent par l'apparition de taches noires sur les feuilles des plants de pommes de terre. La maladie se propage rapidement aux tubercules qui développent aussi des taches noires et commencent à pourrir. Il faut

immédiatement éliminer les plants atteints pour éviter la propagation de la maladie, mais dans de nombreux cas, surtout dans des conditions exceptionnellement humides, il est déjà trop tard. Les méthodes préventives sont nombreuses, allant des traitements fongicides comme la bouillie bordelaise à base de sulfate de cuivre aux traitements biologiques comme la pulvérisation de purin de prêle ou de solutions à base de bicarbonate de soude.

Une autre solution est de sélectionner des variétés résistantes au mildiou. Depuis 2002, deux variétés totalement résistantes au mildiou (Sarpo Mira et Sarpo Axona) sont commercialisées au Royaume Uni comme « pommes de terre de consommation pour la culture biologique et pour les jardiniers » et ce avec un succès croissant. Ces deux variétés sont également de plus en plus populaires chez les jardiniers irlandais. L'origine de cette variété est assez inhabituelle. C'est une famille de chercheurs hongrois, les Sarvari, qui ont passé plus de quarante années à améliorer des souches résistantes de semences sud-américaines. En 1994, remarquant des plants de pommes de terre sains entourés de plants malades dans un champ d'essai en Roumanie, Adam Anderson, un agriculteur écossais, parvient à retrouver l'origine des plants : ils proviennent de la ferme des Sarvari. Avec l'aide de plusieurs partenaires, une société est formée pour soutenir les producteurs et développer les semences commercialement. Une société à but non lucratif, le [Sarvari Research Trust](#), a aussi été créée en 2002 au pays de Galles dans le but de poursuivre les recherches, tester des nouvelles semences résistantes au mildiou et les commercialiser. Quatre nouvelles variétés sont disponibles commercialement depuis 2009.

Ayant personnellement fait pousser des pommes de terre de la variété Sarpo Axona en 2008 et 2009 dans mon propre potager (voir photo), je peux effectivement témoigner de leur exceptionnelle résistance, surtout au vu des précipitations excessives de l'été 2009. Récolte abondante, sans traitement et que j'ai pu laisser en terre jusqu'en décembre n'ayant pas d'autre moyen de stockage. D'ici à ce que ces semences deviennent disponibles commercialement en France ou en Belgique, on peut se procurer les variétés de pommes de terre [Sarpo Axona](#) et [Mira](#) chez Thompson & Morgan en Angleterre.

Source : <http://www.ecolopop.info/2010/06/des-semences-de-pommes-de-terre-resistantes-au-mildiou/10751>

Mutagenèse insertionnelle : Mutation causée par l'insertion de matériel génétique dans un gène déjà présent. Définition issue de <http://www.agrojob.com/dictionnaire/definition-mutagenese-insertionnelle-2503.html>

La mutagenèse classique - Document Université de Paris-Sud

« La mutagenèse classique permet produire toute une palette de mutations ayant des effets divers sur les gènes allant de leur inactivation jusqu'à leur dérégulation en passant par des modifications du fonctionnement des protéines qu'ils codent. Elle se passe en deux étapes:

- l'application du traitement mutagène
- la sélection des mutants

L'application du traitement mutagène

Même si celui-ci n'est pas obligatoire, le faible taux des mutations spontanées entraîne dans la grande majorité des cas, l'utilisation obligée d'un traitement mutagène. Ce traitement va dicter en fonction de sa spécificité le type de mutations qui vont être obtenues, je vous renvoie au [chapitre 2](#). De même, le traitement mutagène va moduler le type de clonage qui pourra être effectué par la suite. Actuellement, deux grands types de mutagènes sont utilisés:

La mutagenèse classique aux UV ou avec des produits chimiques mutagènes.

D'un point de vue de la sécurité, les UV sont préférables en particulier depuis que du matériel facile d'utilisation et parfaitement sécurisé est disponible. Cependant, le spectre des mutations obtenues avec les UV ne permet pas toujours d'obtenir ce que l'on désire. De même, certains organismes sont très résistants aux traitements avec des UV. Les mutagènes chimiques sont alors utilisés. Il existe alors des conditions draconiennes d'utilisation de ces produits qui se fait dans des pièces sécurisées.

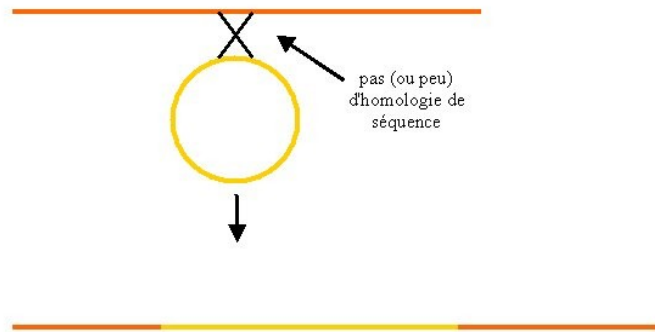
Pour que ce traitement soit efficace, il faut que de nombreuses mutations soit produites. Les mutations apparaissant au hasard dans le génome, beaucoup d'entre elles vont toucher des gènes essentiels et donc après le traitement le [taux de survie](#) va être fortement diminué. En pratique, il faut donc partir d'un effectif suffisamment grand pour tenir compte de cette létalité. Réciproquement, le taux de survie est une indication de l'efficacité du traitement mutagène. Classiquement, un taux de survie de 1 à 5% est indicatif que le traitement a bien fonctionné et que de nombreuses mutations ont été produites.

Les mutations obtenues avec ce type de traitement sont le plus souvent ponctuelles (il est aussi possible d'obtenir avec certains produits des délétions). Elles peuvent inactiver le gène, modifier son fonctionnement voir augmenter son fonctionnement. Ce type de mutagenèse permet donc d'obtenir des mutations qui ont un large éventail d'effets.

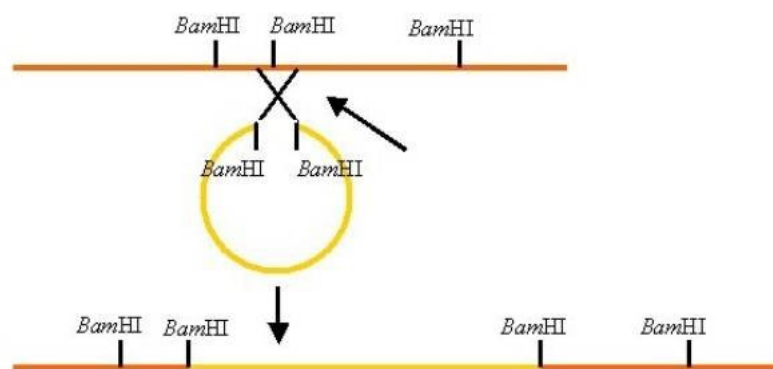
- la mutagenèse insertionnelle par transposition ou par transformation (le REMI).

Vous verrez avec Madame Gonzy-Treboul, l'utilisation des transposons pour la mutagenèse. Le REMI se base sur les propriétés de l'intégration de l'ADN exogène introduit dans des cellules après transformation. Il est bien évident que ces événements d'intégration sont sélectionnés grâce à la présence sur l'ADN introduit d'un marqueur de sélection (gène de résistance à un antibiotique, marqueur d'auxotrophie ...).

Chez la majorité des organismes, l'ADN transformé recombine par un processus de recombinaison non homologue, c'est à dire ne faisant pas appel à la présence de séquence homologues :



Ces morceaux d'ADN en s'insérant vont inactiver ou modifier l'expression de gènes. Le plus souvent le processus d'intégration est complexe et modifie profondément la structure de l'ADN qui s'insère (insertion de plusieurs copies du fragment d'ADN) et celle de l'ADN situé au point de jonction (délétion ou duplication de la séquence d'insertion). Des chercheurs ont constaté chez certains organismes que si l'ADN est préalablement linéarisé par un enzyme de restriction et que l'enzyme de restriction est aussi ajouté dans le mélange de transformation, alors l'intégration se produit proprement (une seule copie de l'ADN est intégrée et l'insertion se fait sans délétion ou duplication à une séquence qui correspond à un site de restriction de l'enzyme utilisé. Exemple en utilisant *Bam*HI



Ce type de mutagenèse génère donc des mutants d'insertion qui, le plus souvent, sont des allèles nuls ou ayant une expression modifiée. Le spectre est donc plus réduit que la mutagenèse classique. Mais elle permet de cloner rapidement les gènes ainsi identifiés, car grâce à la PCR, il existe maintenant de techniques efficaces (que vous verrez en Biologie Moléculaire) pour isoler les fragments d'ADN bordant le point d'insertion si on connaît la séquence du plasmide utilisé.... »

Source : <http://cgdc3.igmors.u-psud.fr/genetique/chap3b.html>

Mutagenèse d'insertion - Informations de malesore - Etudes Thèse Biologie Moléculaire Végétale M2 Sciences du végétal Strasbourg Licence + M1 Biologie Brest Localité Nancy Profession Doctorant et Moniteur en biologie végétale. Signature : Seul l'étang calme reflète les étoiles

« IL existe deux principaux types de mutagenèse d'insertion, insertion par transposons et insertion par transformation.

La première va utiliser les propriétés des **transposons** comme phénomène de

mutagenèse. Le deuxième nécessite la **transformation de cellules** par différents systèmes (électroporation, T-DNA, ...).

Source : <http://forums.futura-sciences.com/members/112043-malesore.html>

Mutagenèse insertionnelle et thérapie génique = Insertional mutagenesis and gene therapy - Auteur(s) / Author(s)

[CAVAZZANA-CALVO Marina](#) ^(1 2) ; [GISSELBRECHT Sylvie](#) ⁽³⁾ ;

Affiliation(s) du ou des auteurs / Author(s) Affiliation(s) : ⁽¹⁾ Département de biothérapie, hôpital Necker-Enfants Malades, France - ⁽²⁾ Inserm U 429, hôpital Necker-Enfants Malades, 149 rue de Sèvres, 75015 Paris, France - ⁽³⁾ Département d'hématologie, Inserm U 507, UMR 8104, hôpital Cochin, 75014 Paris, FRANCE

Résumé / Abstract

Les rétrovirus de type C ont un siècle d'histoire, histoire parsemée de découvertes importantes comme celle des oncogènes impliqués dans la physiopathologie de nombreux types de cancer et de la transcriptase inverse par les équipes de D. Baltimore et de H. Temin, qui a permis l'essor de la biologie moléculaire. Leur séquençage complet et la connaissance approfondie de leur cycle réplcatif ont permis, dès le milieu des années 1980, d'envisager leur utilisation comme vecteurs pour corriger des maladies monogéniques. Entre 1999 et 2003, succès et déception de leur application thérapeutique s'enchaînent très rapidement, soulevant un certain nombre de questions, dont la plus importante est aujourd'hui celle concernant la prédiction biologique des effets néfastes.

Dans cette revue, nous avons essayé d'analyser de façon critique les connaissances biologiques provenant de la leucémogénèse viro-induite chez la souris pour faire un bilan de l'apport de ces études à l'oncogénèse humaine. Le bilan dressé par cette comparaison est décevant; il prouve bien les limites de ces études dans la compréhension de ce processus multi-étapes qui conduit à la survenue d'un cancer chez l'homme.

D'une façon analogue, les modèles murins utilisés pour évaluer la toxicité potentielle des rétrovirus défectifs comme vecteurs thérapeutiques ont été incapables de prédire la survenue de trois lymphoproliférations survenues dans le protocole de thérapie génique mené à l'hôpital Necker.

Les progrès récents de la virologie nous permettent d'entrevoir des modifications importantes de ces vecteurs qui devraient, d'une part, prévenir ou fortement diminuer les effets adverses liés à leur utilisation et, d'autre part, permettre d'élargir l'application thérapeutique de cette puissante stratégie.

Revue / Journal Title [Hématologie](#) ISSN [1264-7527](#) - Source / Source : 2005, vol. 11, n° 3 (69 p.) [Document : 8 p.] (41 ref.), pp. 173-180 [8 page(s) (article)]

Langue / Language Français - Editeur / Publisher Libbey-Eurotext, Montrouge, FRANCE (1995) (Revue). Source : <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=16955129>

La mutagenèse insertionnelle. Voir un [diaporama drosophile](#) sur le site suivant : perso.univ-rennes1.fr/luc.../diaporama%20drosophile.pdf

Pomme de terre - Extraits d'un article de Wikipédia

La **pomme de terre**, ou **patate** (langage familier, [canadianisme](#) et français régional), est un [tubercule](#) comestible produit par l'espèce *Solanum tuberosum*, appartenant à la famille des [solanacées](#). Le terme désigne également la [plante](#) elle-même, [plante herbacée](#), vivace par ses [tubercules](#) en l'absence de [gel](#) mais [cultivée](#) comme une [plante annuelle](#).

La pomme de terre est originaire de la [cordillère des Andes](#) dans le sud-ouest de l'[Amérique du Sud](#) où son utilisation remonte à environ 8 000 ans. Introduite en [Europe](#) vers la fin du [XVI^e siècle](#) à la suite de la [découverte de l'Amérique](#) par les conquistadors espagnols, elle est aujourd'hui cultivée dans plus de 150 pays sous pratiquement toutes les latitudes habitées.

C'est une source importante de [glucides](#), qui se présentent principalement sous forme de [féculé](#)^[N 1], mais aussi de [protéines](#) et de [vitamines](#). Ses qualités nutritives et sa facilité de culture font qu'elle est devenue l'un des [aliments de base](#) de l'humanité, figurant parmi les [légumes](#) et [féculents](#) les plus consommés. C'est aussi la culture alimentaire la plus productive, produisant plus de [matière sèche](#) à l'hectare que les céréales et que toute autre plante cultivée, à l'exception de la canne à sucre. La pomme de terre reste sous-utilisée dans certains pays du Tiers-Monde, notamment en Afrique sub-saharienne, mais globalement sa consommation progresse dans les pays en développement, tandis que dans les pays développés elle tend à diminuer, basculant de plus en plus vers des formes transformées (produits appertisés, déshydratés ou surgelés).

La [fécule de pomme de terre](#) a donné naissance à une industrie de transformation aux multiples débouchés dans les secteurs agro-alimentaire, cosmétique, pharmaceutique et industriel.

Compte tenu de son importance économique, de nombreuses études scientifiques sur la pomme de terre et les espèces apparentées, notamment dans le domaine de la génétique, sont menées par des institutions publiques ou privées de différents pays, coordonnées au niveau mondial, entre autres, par le [centre international de la pomme de terre](#).

...

Recherche [\[modifier\]](#)

Séquençage du génome [\[modifier\]](#)

Le génome de la pomme de terre cultivée est tétraploïde et comprend 48 chromosomes ($2n = 4x = 48$). Sa taille est estimée à 950 Mpb. Il est en cours de [séquençage](#) dans le cadre d'un projet international devant aboutir fin 2010, le *Potato Genome Sequencing Consortium* (PGSC) regroupant treize pays, et coordonné par l'[université de Wageningen](#) (Pays-Bas). Il s'inscrit lui-même dans un projet plus large, l'*International Solanaceae Genome (SOL) Project*, intéressant plusieurs espèces de Solanacées^[25]. La répartition des tâches entre les pays participants est la suivante : chromosomes 1, 5 et 8 : [Pays-Bas](#), chromosome 2 : [Inde](#), chromosome 3 : [Argentine](#), [Brésil](#), [Chili](#) et [Pérou](#), chromosome 4 : [Royaume-Uni](#) et [Irlande](#), chromosome 6 : [États-Unis](#), chromosome 7 : [Pologne](#), chromosome 9 : [Nouvelle-Zélande](#), chromosomes 10 et 11 : [Chine](#), chromosome 12 : [Russie](#).

Pommes de terre transgéniques [modifier]

De nombreuses expériences de [transgénèse](#) ont été réalisées sur la pomme de terre depuis les années 1980. Certaines ont obtenu des autorisations de commercialisation dans certains pays. Elles concernent notamment des résistances à des insectes ou à des maladies virales : résistance au [doryphore](#), à la [teigne](#) (*Phthorimaea operculella*) et aux [virus Y](#) et au [virus de l'enroulement](#) de la pomme de terre^{[26],[27]}. D'autres concernant des propriétés intéressantes dans le domaine médical ou industriel n'ont pas eu d'applications concrètes.

En 2000, des études menées aux [États-Unis](#) ont montré la possibilité d'utiliser une pomme de terre génétiquement modifiée comme [vaccin oral](#) capable de déclencher chez l'homme une réponse immunitaire au [virus de Norwalk](#), responsable de certaines formes de gastro-entérite^[28].

En 2005, l'[Autorité européenne de sécurité des aliments](#) (AESA) a formulé un avis favorable à la production d'une pomme de terre transgénique, baptisée '[Amflora](#)', sur demande de la société [BASF Plant Science](#) (BPS)^[29]. Cette variété transgénique, dont le nom de code officiel est « EH92-527-1 », possède un amidon composé à 98 % d'[amylopectine](#), ce qui présente un net avantage pour la production de fécule à usage industriel^[30]. Cette demande est restée sans suite au niveau du Conseil européen^[31]. Cependant en mars 2010, la [Commission européenne](#), par la voix du commissaire à la Santé et à la Politique des consommateurs, [John Dalli](#), a décidé d'autoriser sa culture dans « des conditions de culture strictes afin d'éviter que des pommes de terre transgéniques ne soient laissées dans les champs après la récolte et que des graines d'Amflora ne soient répandues accidentellement dans l'environnement »^[32].

Des pommes de terre génétiquement modifiées pour produire une [lectine](#) végétale GNA (*Galanthus nivalis agglutinin*) ont été au centre de l'« [affaire Pusztai](#) » dans les années 1998-1999^[33].

Article complet avec références sur le site :

http://fr.wikipedia.org/wiki/Pomme_de_terre#Crit.C3.A8res_de_s.C3.A9lection

Sarvari Research Trust

The Sárvári Research Trust is a not-for-profit company based near Bangor in North Wales, U.K. We breed Sárpo potatoes, resistant to late-blight disease. We research the late-blight pathogen, *Phytophthora infestans*, and how it manages to evade most methods of control. Six of our varieties are Nationally Listed in U.K. Sárpo Mira and Axona are red, maincrop potato cultivars, ideal for low-input and organic growing, having the highest natural resistance to the new strains of blight as well as high resistance to common viruses. Four new varieties were awarded listing status in June, 2009 and will be launched at our Open Day on 14 August, 2009.

Other characteristics of our Sárpo varieties include high yield and deep-rooting for good drought tolerance and vigorous, weed-smothering foliage. Un-refrigerated storage is possible because of long dormancy. Their hardy constitution means that they have an exceptionally light carbon footprint.



Source : <http://www.sarvari-trust.org/>

Traduction, définitions et compléments :

Jacques Hallard, Ing. CNAM, consultant indépendant.

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

Adresse : 19 Chemin du Malpas 13940 Mollégès France

Courriel : jacques.hallard921@orange.fr

Fichier : ISIS OGM ***[GM Blight-resistant Potatoes - Who Needs Them](#)*** French version.4
