

Comment le manioc non-OGM peut aider à nourrir le monde

How Non-GM Cassava Can Help Feed the World

De grands progrès sont réalisés par la sélection classique ou conventionnelle dans l'amélioration génétique de cet important aliment de base. [Prof Peter Saunders](#)

Rapport de l'ISIS en date du 01/07/13

Une [version entièrement référencée](#) de cet article intitulé **How Non-GM Cassava Can Help Feed the World** est posté et accessible par les membres de l'ISIS sur le site Internet http://www.i-sis.org.uk/How_NonGM_Cassava_Can_Help_Feed_the_World.php ; elle est par ailleurs disponible en téléchargement [ici](#)

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

L'importance cachée de manioc

Le manioc est un aliment auquel la plupart des gens dans un pays comme le Royaume-Uni ne pensent jamais. Il est assez facile à trouver, du moins si vous habitez dans une ville avec une importante population immigrée, mais il n'est pas devenu partie intégrante du régime alimentaire britannique, à l'instar de tant d'autres aliments exotiques qui ont été bien adoptés. Et il a aussi tendance à être ignoré dans les discussions sur la façon de nourrir les populations mondiales qui sont confrontées à des hausses de la température [changement climatique] et à la pression démographique.

Cependant, à l'échelle mondiale, le manioc occupe une place très importante. C'est un aliment de base pour plus d'un dixième de la population mondiale et il est, dans les pays tropicaux, la troisième source de calories après le maïs et le riz [1]. En 2011, l'Afrique a produit environ 145 millions de tonnes de manioc [2], soit plus du double de la quantité de maïs.

Le manioc est une plante vivace qui peut pousser sur des sols pauvres. Il est tolérant à la sécheresse et aux températures élevées. Une fois que les tubercules commencent à prendre du volume, soit environ huit mois après la plantation, ils peuvent être laissés en place dans le sol pendant plusieurs mois avant la récolte, ce qui en fait une bonne couverture de subsistance pour les agriculteurs en cas de défaillance d'autres cultures.

Il est souvent cuit de la même façon que les pommes de terre, mais il peut être broyé en farine pour faire du pain. Dans certains pays, on en fait de la bière. Un autre produit

dérivé du manioc est le tapioca, qui est probablement la seule forme sous laquelle la plupart des Européens ont consommé du manioc. Cette plante est également utilisée pour la fabrication de l'amidon industriel et pour remplacer les céréales comme source de [bioéthanol](#).

Toutefois, le manioc présente un certain nombre d'inconvénients. Le plus évident réside dans le fait que les racines et les feuilles contiennent du [cyanure](#) et qu'elles doivent donc être correctement traitées avant d'être consommées. Le genre de traitement qui est nécessaire dépend de la variété.

Le cyanure constitue un danger particulier pour les personnes souffrant de malnutrition et qui ne disposent pas, dans leur ration alimentaire, des acides aminés riches en soufre qui favorisent la détoxification du cyanure dans le corps, ainsi que chez les populations pauvres des villes qui peuvent souffrir parce que les producteurs sont tentés de réduire la fermentation durant les quatre jours traditionnellement recommandés, à deux jours seulement, ce qui peut ne pas suffire pour garantir la désintoxication. Et tandis que le manioc se conserve bien dans la mesure où les tubercules sont enterrés, les racines sont très périssables une fois qu'elles ont été récoltées.

En outre, alors que le manioc peut produire des calories alimentaires à une vitesse de 250.000 par hectare et par jour - les taux de production de calories pour le maïs, le riz et le blé sont 200.000, 176.000 et 110.000, respectivement [3] - mais il est pauvre en protéines et en de nombreux autres nutriments. Il est, cependant, relativement riche en vitamine C, comme les pommes de terre.

La stratégie mondiale de développement du manioc place cette plante cultivée sous le feu des projecteurs

Dans le passé, le manioc a reçu beaucoup moins d'attention que d'autres espèces de plantes vivrières. C'est probablement parce que la plupart des scientifiques ne travaillent pas dans les régions où il est aussi important que des plantes cultivées comme le maïs, le riz et le blé. Un autre facteur explicatif est peut-être le fait que le manioc se reproduit par [voie végétative](#), ce qui rend la sélection de nouvelles variétés plus difficile.

En 2000, la Stratégie mondiale de développement du manioc (GCDS) a été adoptée lors d'une réunion de la FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture) [4]. Cela a conduit à la création, en 2003, du Partenariat mondial pour le manioc au 21^e siècle (GCP21). L'objectif est double : lutter contre les parasites, en particulier les virus, et améliorer le rendement et la valeur nutritive de la plante [5].

La protection des cultures de manioc

Le manioc a toujours été l'objet d'attaques de virus et de parasites. La menace la plus grave est la maladie due au [virus de la striure brune](#) (en anglais *Cassava Brown Streak Disease* ou CBSD), qui s'est largement répandue au cours des dix dernières années [6], [\[notamment en Afrique\]](#).

Le virus CBSD peut détruire toute une récolte sans donner aucun avertissement visuel : les feuilles des plantes infectées peuvent apparaître tout à fait normales. Ce n'est que lorsque les tubercules sont arrachés au moment de la récolte que les dommages deviennent apparents.

L'autre principale maladie est la maladie due au virus de la mosaïque du manioc (en anglais *Cassava Mosaic Disease* ou CMD). Cette maladie a été un problème depuis plus d'un siècle, qui aurait occasionné une réduction de la récolte totale d'au moins 50 millions de tonnes. Au cours de la première décennie de ce siècle, des variétés de manioc résistantes au CMD ont été élaborées et distribuées. Vers le milieu des années 2000, environ la moitié des cultivateurs de manioc, vivant dans de grandes parties de l'Afrique centrale et orientale, ont utilisé de plus en plus les nouvelles variétés.

Au cours des dernières années, la hausse des températures et la modification des régimes pluviométriques en Afrique, ont conduit à une inquiétude quant à la viabilité des cultures de maïs et de blé, et à un intérêt accru pour les cultures de manioc, qui est plus tolérant dans de telles conditions. Mais la hausse des températures a également contribué à une forte augmentation des populations de [mouches blanches](#), ou aleurodes, qui transmettent au manioc les virus CMD et CBSD. La propagation de ces maladies a été accélérée par les agriculteurs lors de la plantation de nouveaux domaines avec des boutures infectées par ces virus [6].

Des travaux sont actuellement en cours afin de reproduire des plantes de manioc à haut rendement, et résistantes à ces maladies, en s'appuyant sur les ressources génétiques provenant d'Amérique du Sud, d'où le manioc est originaire. Il existe également des planifications, progressant de villages en villages, pour remplacer les plantes infestées par le virus par du matériel constitué de cultivars résistants.

L'amélioration génétique conventionnelle des rendements et des qualités nutritionnelles

La carence en vitamine A dans les apports alimentaires est un problème grave en Afrique sub-saharienne. En 2011, le gouvernement nigérian a annoncé la sortie de trois nouvelles variétés de manioc enrichies en [bêta-carotène](#). Celles-ci sont multipliées par boutures. On estime que d'ici 2014, plus de 150.000 agriculteurs du Nigeria cultiveront du manioc enrichi en bêta-carotène et le programme de transformation agricole du gouvernement prévoit un plan pour diffuser ce matériel végétal à des millions d'agriculteurs au cours des prochaines années [7-9].

Cette évolution importante n'est jamais mentionnée par les partisans des OGM qui veulent faire passer au stade de la production le si controversé 'Golden Rice' ou [riz doré](#) (voir [10] [The Golden Rice Scandal Unfolds](#), SiS 42) [On peut aussi consulter cet article dans sa traduction libre de Pétrus Lombard pour [Alter Info](#) sur le site http://www.alterinfo.net/Le-scandale-du-riz-dore-devoile_a30940.html].

Les partisans et promoteurs des OGM ignorent également le développement et l'utilisation accrue des variétés de [patates douces](#) qui présentent une teneur accrue en [bêta-carotène](#) [11].

Le Centre international d'agriculture tropicale (CIAT), basé en Colombie, a mis au point et développé l' ['Asparagus cassava'](#) ou 'manioc asperge', plante ainsi appelée parce qu'elle est volubile et se tient sur un palissage jusqu'à trois mètres de haut, tandis que les plantes de manioc ordinaires sont buissonnantes et touffues. Les plantes de 'manioc asperge' peuvent être installées en culture à des densités élevées par unité de surface, ce qui permet ainsi d'intensifier la production et de donner plus de nourriture par hectare cultivé [12].

Il est connu depuis longtemps que du manioc riche en protéines peut être obtenu à partir d'hybrides réalisés entre des espèces sauvages et des cultivars indigènes [13]. Ce travail se poursuit dans le laboratoire de Nagib Nassar à l'Universidade de Brasilia au Brésil [14] [[Note du traducteur](#) : on peut se reporter à l'article en français intitulé 'Des variétés de manioc améliorées accroissent la sécurité alimentaire' - Division des communications, CRDI ; l'article est accessible sur le site <http://www.idrc.ca/FR/Resources/Publications/Pages/ArticleDetails.aspx?PublicationID=154>].

Ces variétés améliorées ont tendance à synthétiser des acides aminés qui font défaut dans la plupart des variétés communes de manioc et elles contiennent également moins de [cyanure](#) [une substance chimique qui est un [poison violent](#)].

Ces améliorations génétiques, comme le développement des maniocs résistants au virus du manioc CMD, ont toutes été accomplies grâce aux méthodes et aux techniques de la [sélection conventionnelle](#), bien qu'en faisant parfois appel à l'utilisation de techniques modernes telles que la [sélection assistée par marqueurs](#).

D'autres chercheurs, cependant, travaillent pour développer des variétés de manioc génétiquement modifiées [[OGM](#)], même s'ils n'ont rencontré jusqu'ici qu'un succès limité. En janvier 2011, les chercheurs du 'Donald Danforth Plant Science Center' auprès de l'Université américaine de St Louis et de Mayaguez à Porto Rico, ont publié un article affirmant avoir créé le manioc qui exprime un gène appelé [zeolin](#) et qui provoque une augmentation de la teneur en protéines de 12,5% [15].

L'article initialement publié a été retiré à la fin de l'année 2012 [16] [voir un texte en français dans le complément à cet article, indiqué ci-après]; selon le président de Danforth, James Carrington, « les matériels cités dans les documents publiés ne correspondent pas la description donnée et les matériaux qui ont été décrits n'ont pas pu être retrouvés ».

© 1999-2013 The Institute of Science in Society

[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 ISIS](#)

Complément

PLOS ONE retire l'article sur l'amélioration du gène du manioc

Résumé posté par Meridian le 9/25/2012

Source: Phys.org (20 septembre 2012) - Auteur(s): Bob Yirka

PLOS ONE, une revue évaluée par les pairs libre d'accès, a retiré un article récemment publié sur le manioc génétiquement modifié, en indiquant qu'il a été impossible de répliquer les résultats et de trouver les matériaux de recherche utilisés dans l'étude. Le manioc est un légume-racine consommé en grandes quantités dans les pays en développement, et les scientifiques se sont employés à trouver des moyens de rendre le tubercule plus nutritif. Une équipe de chercheurs du Donald Danforth Plant Science Center basé aux Etats-Unis a soumis un article décrivant une technique de modification génétique du manioc de manière à permettre l'expression du gène de la zéoline, entraînant la production d'une protéine nutritionnelle. Lorsque certains membres de l'équipe ont essayé de reproduire les résultats dans les essais subséquents, ils n'y sont pas parvenus et plus encore, il a été constaté que des spécimens de l'étude originale ne contenaient pas du tout de gène de la zéoline. L'équipe pense que Mohammad Abhary, l'un des membres qui a quitté le centre, a pu falsifier les documents, ou trompé ses collègues en leur faisant croire que des recherches avaient été menées alors qu'il n'en était rien. Une enquête interne sur cette affaire est en cours à Danforth.

L'article original peut être encore disponible à <http://phys.org/news/2012-09-plos-paper-cassava-gene-retracted.html> - Source : http://www.merid.org/fr-FR/Content/News_Services/Food_Security_and_AgBiotech_News/Articles/2012/Sep/24/PLoS_ONE.aspx

Traduction, complément et inclusion des accès aux définitions

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 Amélioration génétique Manioc ***How Non-GM Cassava Can Help Feed the World*** French version.2
