

Les OGM dans l'alimentation en Afrique de l'Ouest : cas du niébé et du sorgho

GRAIN et Laboratoire de Génétique Ecologique, Faculté des Sciences et Techniques, Université d'Abomey, Calavi (Benin)¹ | Février 2016

Après le coton génétiquement modifié (GM), c'est le tour des aliments GM de faire leur entrée en Afrique de l'Ouest. Le sorgho et le niébé sont deux importantes cultures de l'Afrique subsaharienne. Elles contribuent de façon significative à la sécurité alimentaire dans les régions arides et semi-arides du continent et de contribuent à la souveraineté alimentaire dans la même région. Ces cultures sont moins exigeantes en eau, et tolèrent la pauvreté des sols. De ce fait, malgré les attaques des ravageurs, elles sont mieux adaptées aux modifications actuelles des conditions climatiques.

Le niébé génétiquement modifié en Afrique de l'Ouest

Le niébé dans l'agriculture locale

Le niébé est l'une des cultures les plus anciennes originaires de l'Afrique. Il constitue la première source d'alimentation pour des millions d'Africains, pendant la période de soudure, avant que les céréales n'arrivent à maturité. C'est également une source importante de protéines aisément accessibles à l'organisme humain ; « avec environ, 20% de protéine, le niébé apporte une grande valeur nutritive et aide à lutter contre la malnutrition dans les communautés locales », affirme Dr Muranaka. Il joue un rôle important dans l'équilibre nutritionnel des populations rurales et plus particulièrement dans la lutte contre la déficience protéinique des enfants. Certains n'hésitent pas à l'appeler la viande des pauvres.

Les feuilles du niébé entrent dans la préparation de sauce, de beignets, de ragoûts et sont également utilisées comme aliments pour le sevrage des nourrissons.² Le niébé, de son nom scientifique *Vigna unguiculata* (L.) Walp., est l'une des principales légumineuses alimentaires mondiales. Peu exigeant en sol, il pousse aussi bien sur les terres fertiles que sur les terres dégradées.

Le niébé est une plante qui a besoin de chaleur et de lumière pour sa croissance et qui a la faculté de pousser très rapidement. Le niébé est la plus importante culture légumineuse à graines d'Afrique Noire. Elle est cultivée principalement en Afrique de l'Ouest qui représente près des deux tiers de la production mondiale, en particulier au Niger, au Nigéria, au Mali, au Burkina Faso, au Ghana et au Sénégal. Elle est également un peu cultivée en Afrique de l'Est, en Ethiopie, en Tanzanie et en Ouganda, avec une superficie de plus 12,5 millions d'hectares cultivées.

Le niébé est une culture autochtone de l'Afrique qui a été domestiquée depuis le néolithique. Il est la principale légumineuse cultivée en Afrique tropicale.³ Il s'agit d'une espèce très variable composée de sous-espèce pluriannuelle sauvages, de formes annuelles sauvages et de formes cultivées.⁴ L'ancêtre sauvage du niébé (*Vigna unguiculata* var. *spontanea*) se trouve à travers toute l'Afrique, et elle se croise librement avec le niébé domestiqué, bien qu'il s'agisse d'une plante autogame.

¹ agboyinou@gmail.com

² A. Abizari, N. Pilime, M. Armar-Klemesu and I. D. Brouwer « Cowpeas in Northern Ghana and the Factors that Predict Caregivers' Intention to Give Them to Schoolchildren », *PLoS One*, 2013 : 8(8).

³ I. M. Magah, *La culture du niébé au Sahel*, INRAN, Niger, 1984, p. 5.

⁴ R. M. Nagalakshmi, R. UshaKumari and M. B. Boranayaka, « Assessment of genetic diversity in cowpea (*Vigna unguiculata*) », *Electronic Journal of Plant Breeding*, 2010 : 1(4)..

A côté des variétés locales paysannes, il existe actuellement dans la sous-région, plusieurs variétés améliorées par les instituts de recherche nationaux et internationaux. C'est dans ce contexte de cohabitation de variétés paysannes locales et de variétés améliorées que les industries semencières des OGM convoitent les marchés des semences de niébé en Afrique. La Fondation africaine de technologie agricole (AATF), une organisation pro-OGM basée à Nairobi (Kenya), extrêmement influente et disposant de ressources considérables, est le fer de lance d'un projet de niébé GM visant le Nigeria, le Ghana et le Burkina Faso,⁵ les trois pays africains à grande diversité, et ayant les plus grandes productions de ces graines.

Système de culture en agriculture paysanne et importance économique

Les petits exploitants cultivent principalement le niébé en culture associée avec le maïs, le millet, le sorgho, et même la canne à sucre selon les pays considérés; les avantages qu'ils tirent de cette culture sont multiples, et vont de la fixation de l'azote, à la protection contre l'érosion en passant par l'apport de fourrage pour les animaux, autant d'aspects qui ne peuvent pas être traduits en termes monétaires. La plus grande partie des semences utilisées par les paysans provient des récoltes issues des moissons antérieures de leurs champs. Ainsi, l'on note très vif intérêt pour la production, la commercialisation et la distribution de semences de niébé en Afrique de l'Ouest où un marché régional lucratif de semences de niébé est en pleine voie d'émergence.

Le niébé représente une source importante de revenus à travers toute la chaîne de valeur, allant des producteurs de semences qui vendent leurs produits, jusqu'à la culture, la transformation, la vente en gros et au détail (distribution), en passant par la vente de niébé cuisiné sous diverses formes.

Bien que le Nigeria soit le plus grand producteur de niébé au monde (suivi du Brésil), avec une production moyenne annuelle de 2,7 millions de tonnes sur la dernière décennie, il est également le plus grand importateur de niébé dans la région Ouest Africaine.⁶ Cela explique l'importance de cette légumineuse dans les habitudes alimentaires des populations dans cette région Ouest Africaine. Le Niger, le Burkina Faso, le Bénin, le Mali, le Cameroun, le Tchad et le Sénégal sont des exportateurs de cette denrée et le plus grand exportateur au monde est le Niger, alors que le Nigeria, le Ghana, le Togo, la Côte d'Ivoire et la Mauritanie sont des importateurs.

Au cours des dix dernières années, la culture du niébé a sensiblement augmenté au Burkina Faso, au Ghana et au Nigeria,⁷ bien qu'il s'agisse de semences locales en culture traditionnelle. Ces pays à fort rendement, qui détiennent la plupart de la diversité variétale cultivée et sauvage, sont les cibles des firmes pro-OGMs, avec le soutien de la Fondation africaine de technologie agricole (AATF).

Présentation du niébé GM

Le niébé génétiquement modifié contient le gène codant pour la toxine *Cry1Ab* et le gène marqueur de résistance aux antibiotiques *nptII*, développés par Monsanto et dont la société a fait don aux pays, car ces gènes sont tombés dans le domaine public. Le niébé génétiquement modifié est conçu pour être résistant au foreur de gousse de légumineuse appelé maruca, en partant du principe que les paysans de l'Afrique de l'Ouest ont identifié les insectes de maruca comme problèmes majeurs à la production de niébé.⁸

⁵ The African Center for Biodiversity 2015

⁶ FAO 2014

⁷ Widders, 2012

⁸ AATF 2015

Cet insecte que les scientifiques appellent lépidoptère est de la famille *Phyralidae* et ses larves endommagent les plantes de niébé, du début de la floraison jusqu'à la maturité de la gousse. C'est ce qui explique la baisse de rendement, chez les cultivars vulnérables. Selon les promoteurs des OGM, les expérimentations sur le niébé Bt auraient pour objectif global de contribuer à atténuer la crise alimentaire par l'amélioration de la productivité du niébé, par la diffusion de variétés de niébé Bt résistant à *Maruca vitrata*, un des principaux prédateurs du niébé cultivé et du niébé sauvage.

Les tests de toxicité n'ont pas encore été réalisés sur du niébé exprimant la protéine Cry1Ab. Selon les experts de l'AATF, les protéines produites par les deux gènes (Cry1Ab et nptII) impliqués dans la transformation du niébé Bt ont déjà été caractérisées dans d'autres plantes génétiquement transformées telles que le maïs. Selon l'AATF, ces protéines ont été déclarées sans aucun danger pour l'environnement, l'alimentation animale et humaine par les agences de régulation d'un certain nombre de pays de l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE). Par ailleurs, ces deux protéines n'altèrent pas les qualités nutritionnelles et la physiologie de la plante transformée. De plus, ils affirment que les semences du niébé GM, seront cultivées de la même manière que les semences locales, sans pesticides, ni engrais chimiques. Toutes ces affirmations sur ces protéines ont été réfutées par STOPOGM, une ONG Suisse.⁹

Le niébé GM n'est pas encore produit commercialement, mais des essais à un stade avancé sur le terrain sont en cours avec le niébé Bt au Nigéria et au Burkina Faso. Des demandes d'applications commerciales sont attendues dès 2016, ce qui rendrait les semences de niébé GM disponibles, à la vente aux exploitants dans le courant de l'année 2017. Bien que le Nigéria ne dispose pas d'un régime de biosécurité entièrement fonctionnel, des essais sur plusieurs sites ont été conduits à Zaria, Minijibir et Bajura pendant l'année 2014. Au Burkina Faso, des tests sur plusieurs sites sont en cours à Farako Ba et Kamboinse, afin de produire et de générer des données réglementaires qui viendraient appuyer une demande d'autorisation générale.

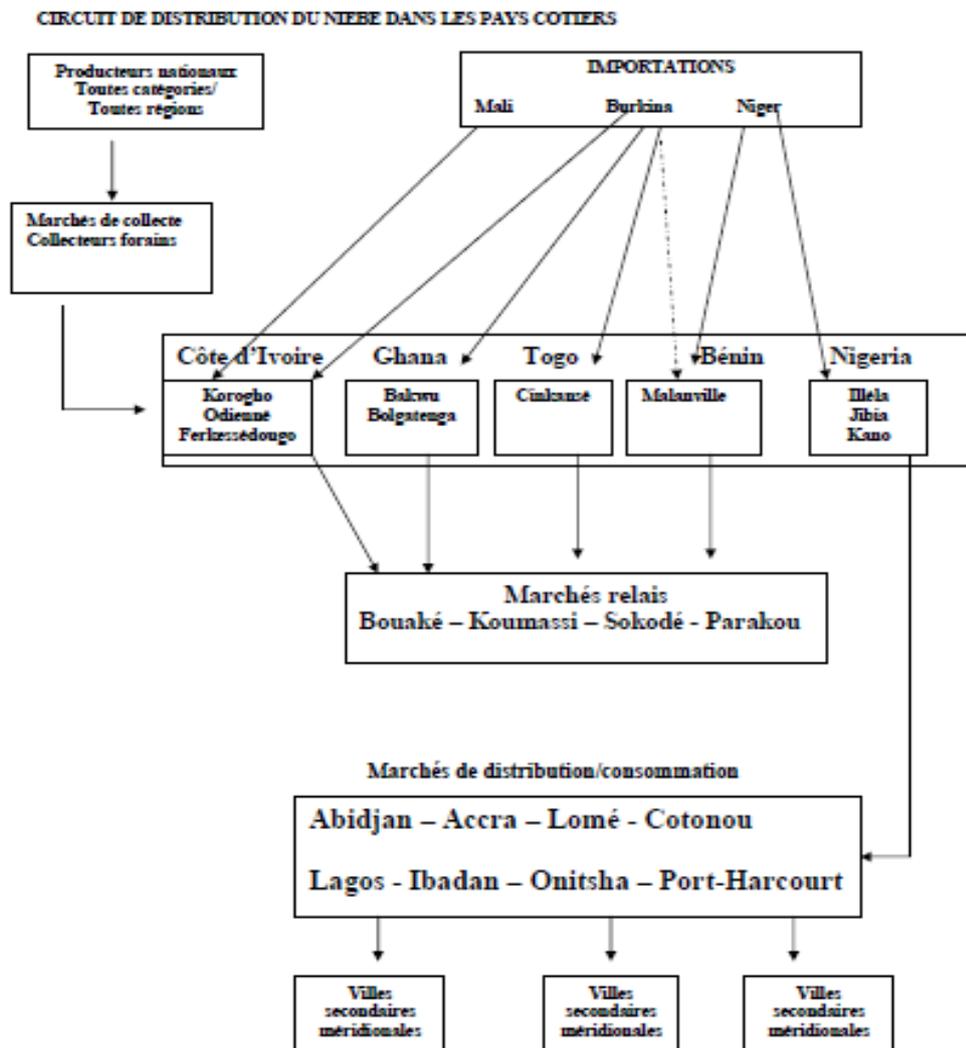
Au Ghana, selon The African Center for Biodiversity,¹⁰ les essais de terrain se déroulent depuis 2012, et des essais ont été approuvés au cours de l'année 2014 à Tamale afin de démontrer l'efficacité de la culture et de générer des données réglementaires à Tamale. La validité des tests conduits au Ghana a été contestée avec virulence par Food Sovereignty Ghana, une organisation non gouvernementale qui a tenté d'obtenir une injonction du tribunal, afin d'annuler l'autorisation de commercialisation des cultures, *inter alia*, du niébé GM dans ce pays.¹¹ Le projet pour la création du niébé GM a été financé par The Rockefeller Foundation et United States Agency for International Development (USAID). Le Département britannique pour le Développement International (DfID) a financé les frais des opérations générales.

⁹ A lire dans Les non-dits des OGM révélés par StopOGM, Mai 2015

¹⁰ The African Center for Biodiversity 2015

¹¹ FSG, 2015

Figure 1 : Circuit de distribution du niébé dans les pays côtiers



Source : Bio Goura Soule, *Le marché du niébé dans les pays du golfe de Guinée (Côte d'Ivoire, Ghana, Togo, Nigéria)*, LARES 2001, p. 31.

Encadré - OGM : Pouvoir et progrès¹²

Les organismes génétiquement modifiés (OGM) ont suscité de nombreux débats dans les domaines agricole, alimentaire, économique, scientifique et social. Ces débats d'abord confinés dans la sphère du monde scientifique ou agricole, se sont progressivement politisés, parfois sur une base d'éthique, en raison d'incertitudes sur les effets des OGM sur l'homme, l'environnement, et la nature sans oublier la question de la brevetabilité du vivant. Sur une base économique, du fait de la domination du marché des OGM par les multinationales, principalement les entreprises Monsanto (Etats-Unis)

¹² Ecrit par Syntyche M. Zohounvo, Master I Microbiologie et Technologie Alimentaire, et Jeanne Zoundjihékpon, Laboratoire de Génétique Ecologique, Faculté des Sciences et Techniques, Université d'Abomey, Calavi (Benin)

et Syngenta (Suisse), détenant des brevets sur les OGM et tentant de prendre ainsi le contrôle de l'agriculture mondiale. Le système de brevets accélère la concentration capitaliste et l'alimentation, diminuant le pouvoir déjà relativement faible des Etats, surtout ceux africains. Les OGM sont sources de grandes divergences d'opinions qui conduisent à une absence de consensus au sein des opinions publiques nationales.

Une classe politique qui pense au bien-être de ses citoyens doit pouvoir mettre tous les arguments et faits concrets de son côté pour assurer cette prise de position. Le principe d'équivalence en substance adopté par les USA, le Canada, et l'Argentine en tête, ne s'insère pas dans cette optique ou une culture conventionnelle s'identifie à une culture GM. L'arrivée des produits OGM n'est que politique. Cette machination entre les hautes sphères dirigeantes a donné plus de poids aux producteurs d'OGM en leur permettant de manipuler les informations sur la qualité de leurs produits. Leur objectif qui est, d'inonder le monde de produits OGM et d'en tirer le plus de profits devient ainsi effectif.

La politique devient alors un instrument de régulation pour l'organe qui travaille à l'acceptabilité des OGM comme le montre le film *Le monde selon Monsanto* de Marie Monique Robin. On peut donc affirmer que les pouvoirs politiques et économiques nous font accepter et manger les OGM, tant aux USA, au Canada, en Argentine et en Europe qu'au Burkina Faso, au Soudan et en Afrique du Sud. Quelle crédibilité pour nos élus dont le rôle semble limiter qu'à de la figuration devant les puissances étrangères? L'oligarchie financière confirme son pouvoir, ainsi que l'acceptation de la culture d'OGM comme l'ont fait certains pays africains tout comme la prédominance d'un billet de banque sur un bulletin de vote. Il y a plusieurs façons de prendre une décision, se baser sur ses émotions, ses croyances, ses peurs, ou sur la raison en analysant les faits objectifs. Les faits sont là, et têtus, malgré les nombreuses études indépendantes menées par certains scientifiques ; les dirigeants politiques se refusent de donner priorité à la santé publique et aux intérêts des agriculteurs, au détriment du progrès, abusivement qualifié de scientifique. Le progrès est-il tellement nécessaire, qu'il doit être favorisé quels qu'en soient les inconvénients ? Dans le cas des OGM, un progrès est annonceur d'un avenir obscur. Les OGM ne constituent pas un intérêt tangible pour le bien-être des populations. A la limite, ils constituent un intérêt pour une minorité qui ne dit pas son nom.

Le problème n'est pas scientifique mais humain ; une prise de conscience de la part des dirigeants est alors indispensable pour faire front à l'acceptabilité des OGM. On est réduit à espérer que les ministres d'Etat se préoccupent du contrôle de la chaîne alimentaire au niveau mondial, de la perte d'autonomie des paysans quant à la signature d'une autorisation OGM. Un réveil des politiques pour un moratoire planétaire sur les OGM est souhaité, après ceux récents de l'Union Soviétique et de la Suisse.

SORGHO GENETIQUEMENT MODIFIE EN AFRIQUE DE L'OUEST

Plante d'origine tropicale, de la famille des poacées (ex-graminée), le sorgho (*Sorghum bicolor*), joue un rôle très important dans l'alimentation, dans les régions tropicales et sub-tropicales de l'Afrique, de l'Asie et de l'Amérique centrale.¹³

¹³ A.P.P. Kayodé, « Diversity, user's perception and food processing of sorghum implications for dietary iron and zinc supply », PhD thesis, Wageningen, The Netherlands : Wageningen University, 2006, p.152.

Le sorgho est la cinquième céréale cultivée dans le monde, après le blé, le riz, le maïs et l'orge. C'est la plus importante culture vivrière dans les régions tropicales semi-arides d'Afrique. Selon Dahlberg et al.,¹⁴ le sorgho est l'aliment de base de 500 millions de personnes dans plus de 30 pays de la zone tropicale semi-aride. Outre l'alimentation humaine qui est le principal domaine d'utilisation du sorgho en Afrique et en Asie, les demandes des produits du sorgho deviennent de plus en plus fortes pour le fourrage et d'autres usages industriels tels que la production de sirop et de biocarburant.

Bien que le sorgho ait de nombreux ravageurs tels que les pucerons, la mouche des pousses, les foreurs de tiges et la cécidomyie, la principale maladie dans les zones tropicales est l'anthracnose foliaire et la pourriture rouge des tiges causées par le champignon pathogène *Colletotrichum graminicola*.

Le projet d'amélioration par génie génétique a ignoré cet aspect pour soit disant corriger la carence de cette céréale en fer (Fe), en zinc (Zn), et en vitamine A (B-carotène), car selon l'AATF, 50% des enfants de moins de 5 ans vivants dans cette zone aride ou semi-aride, souffrent d'anémie, entraînant un affaiblissement des systèmes immunitaires, des retards de croissance et des cécités. N'existe-t-il pas d'autres plantes dont la combinaison en aliment avec le sorgho pourrait régler ces problèmes de carence en fer (Fe) en zinc (Zn), et en vitamine A ? Ironiquement, sur presque tous les marchés du Bénin, l'on vend les tiges du sorgho rouge comme médicament de l'anémie et de la fatigue.

En juillet 2005, les chercheurs ont lancé un projet dénommé Sorgho biofortifié en Afrique (ABS en anglais), explique le quotidien burkinabé Sidwaya.¹⁵ Ce projet, qui a d'abord démarré ses activités en Afrique du Sud et au Kenya, est depuis Mars 2011 à Kombissiri (Burkina Faso). Au Burkina Faso, le sorgho biofortifié ou génétiquement modifié n'en est pas encore au stade de la vulgarisation, mais en essais sous serre. Le sorgho ABS188 a été génétiquement modifié à travers une transformation par l'agrobactérium utilisant l'introduction d'un fragment d'ADN. Les gènes utilisés sont venus du sorgho (*Sorghum bicolor*), de la bactérie Escherichia (CRT I), du maïs (*Zea mays*) et de la pomme de terre irlandaise (*Solanum tuberosum*), l'isomérase de phosphomannose (PMI) isolé par PCR d'*Escherichia coli*. Ce sorgho génétiquement modifié (sorgho ABS188) présente les caractéristiques d'un sorgho enrichi en fer (Fe), en zinc (Zn) et en vitamine A (B-carotène). L'expérimentation en serre est effectuée à la station de l'INERA de Kamboinsé situé à 15 Km de Ouagadougou (12.4°N, 1.5°W) en zone Soudano-sahélienne du Burkina Faso. L'idée qui se cache derrière cette manipulation n'est rien d'autre que des aberrations et des incohérences des scientifiques, car les travaux de Kayodé,¹⁶ révèlent une biodisponibilité du fer et du zinc dans les aliments à base de sorgho, et recommandait une combinaison de céréales avec le sorgho pour l'alimentation des enfants.

Ce sorgho est-il adapté à la consommation humaine ?

Le sorgho ABS 188, a été mis en place avec les mêmes gènes (PMI, CRT1 et PSY1) qui ont été utilisés pour développer le riz doré. Il faudrait plus de deux kilos de riz doré sec par jour et jusqu'à neuf kilos de riz cuit¹⁷ pour avoir l'apport en vitamine A. Aucune étude n'a publié des résultats sur des OGM chimériques, quatre différents gènes introduits dans le sorgho pour aboutir à l'ABS 188, comme ce fut pour le riz doré. Se basant sur ce riz GM, depuis sa création en 1999, jusqu'à nos

¹⁴ Dahlberg et al., 2011

¹⁵ http://www.sidwaya.bf/eco-dev_1.html

¹⁶ Kayodé 2006 et 2009

¹⁷ FAO and WHO, « Expert Consultation on Human Vitamin and Mineral Requirements » Thailand, September 1998.

jours, aucune autorisation, n'a été accordée pour la mise en commerce de ce riz, pas faute de tests. Au terme de fortes pressions, des annonces concrètes ont été faites en 2011 quant aux évaluations de risque du riz doré. Ainsi, l'Institut International de Recherche sur le Riz (IRRI) était chargé de vérifier la sécurité de ce riz, selon des standards internationaux et de confirmer ou non, si ce riz GM était adapté à la consommation humaine et à la couverture des besoins en vitamine A, comme le souligne ses promoteurs. En 2013, l'IRRI a fait observer qu'une mise sur le marché n'était toujours pas envisageable et qu'il fallait d'abord procéder à de nouvelles analyses. Si l'OGM qui a servi de modèle est encore inconnu, quel sort sera réservé au sorgho ABS 188 ? En attendant de répondre à cette question, il est important de savoir qui soutient ce projet.

Qui est derrière ce projet ?

Le Projet de sorgho biofortifié / Africa Biofortified Sorghum (ABS), d'une seconde génération de sorgho génétiquement modifié (GM), a été financé par une subvention quinquennale de la Bill and Melinda Gates Foundation, d'un montant de 18,6 millions de dollars. Ce financement a permis aux chercheurs de Pioneer Hi-Bred International de mettre au point une variété de sorgho ABS188 pour l'Afrique ; c'est ce que laisse entendre Monsieur Paul Anderson, directeur de la recherche pour l'amélioration de l'utilisation finale des grains chez cette firme. Des dires des promoteurs, cette variété présente des niveaux plus élevés d'acides aminés essentiels d'une meilleure digestibilité, en particulier la lysine, davantage de vitamines A et E ainsi que de fer et de zinc biodisponibles. Paul Anderson a fait savoir que des essais en plein champ ont été menés sur le nouveau sorgho GM aux Etats-Unis et sur l'Ile de Puerto Rico, un territoire américain. Toutefois, le projet ABS188 mis en place depuis 2008, a reçu une autorisation pour des essais dans un pays africain, que le 19 Mars 2011 à Kombissiri (Burkina Faso) toujours selon Paul Anderson, ce sorgho génétiquement modifié a été mis au point pour l'Afrique¹⁸ A l'entendre, l'on croirait que seules les variétés de sorgho de l'Afrique présente cette carence.

Pourquoi une variété de sorgho OGM pour l'Afrique ?

Le gouvernement Sud-africain, premier pays Africain a accepté les OGM, a refusé l'approbation d'essais du sorgho GM même en serre dans son pays. Face à ce refus de l'Afrique du Sud, Robert Paarlberg, professeur de Sciences politiques à Wellesley College aux Etats-Unis, s'est exprimé en ces termes : « L'Afrique du Sud a voulu redoubler de prudence avec le sorgho, à cause de l'existence de parents sauvages en Afrique. Les responsables voulaient examiner les questions relatives aux flux de gènes », reconnaissant ainsi que cette zone de prédilection du sorgho est une zone de forte diversité. Toutefois, il ajoute que « ce serait dommage que des risques pour la biodiversité non prouvés et non documentés bloquent le projet (de sorgho biofortifié) ». Il écarte de ce fait, tous les arguments de possibilité de flux de gène entre le sorgho ABS 188 et les variétés locales. Ce qui n'est pas vérifié par des tests comme lui-même l'a souligné. Pourquoi ne pas vérifier alors ces paramètres avant d'entamer les essais ?

Pourquoi le Burkina Faso

Face au refus de l'Afrique du Sud, ils se sont tournés vers le Burkina Faso, où le sorgho est la première céréale la plus produite. Ce fut un pays bien choisi, car de là, ils peuvent rapidement atteindre le Mali et le Niger, les pays sahéliens qui ont cette céréale comme base alimentaire. De ces trois pays, la diffusion des semences se fera ensuite sans problème dans toute la région Ouest Africaine. Le Burkina Faso est donc un pays stratégique en Afrique de l'Ouest pour ces firmes. La

¹⁸ Jerry Perkins, « Pioneer modifie le sorgho pour renforcer les capacités nutritionnelles de l'Afrique » *Meridian Institute*, 1 septembre 2008, http://www.merid.org/fr-FR/Content/News_Services/Food_Security_and_AgBiotech_News/Articles/2008/01/08/Pioneer_Modifies_Sorghum_to_Boost_Nutrition_in_Africa.aspx

sécurité alimentaire de plus de 750 millions de personnes qui vivent dans ces régions arides et semi-arides, ayant le niébé ou le sorgho comme aliment de base, vont ainsi dépendre d'eux.

Ces semences GM sont-elles faites pour l'agriculture paysanne?

Selon le Professeur de Génétique Jean-Didier Zongo de l'Université de Ouagadougou au Burkina Faso, la réponse est non ; les OGM ne sont pas une solution pour l'agriculture africaine ; puis il précise:

Il reste important de souligner que les OGM ne permettront aux pays africains de résoudre les problèmes de sécurité alimentaire que s'ils sont accompagnés d'une certaine évolution technique des petits paysans qui constituent encore l'écrasante majorité des producteurs de produits agricoles dans ces pays. C'est dire que l'exploitation efficace des OGM nécessite que des efforts soient faits pour mettre à la disposition des petits paysans les paquets technologiques nécessaires. Or quand on sait que : les OGM présentent un grand danger pour la diversité biologique en menaçant les variétés traditionnelles, en présentant des risques de contaminations susceptibles également de briser l'équilibre dans les écosystèmes et qu'avec les DPI, les communautés locales seront écartées de la gestion des Ressources Phytogénétiques, ce qui contribuera non seulement à l'érosion de la diversité biologique, mais aussi à la désagrégation des relations sociales. Il serait plus indiqué, selon notre point de vue, pendant que les recherches sont menées pour circonscrire les dangers des OGM et pour trouver les moyens de les conjurer, que l'Afrique recherche des solutions mieux adaptées pour résoudre ses problèmes de sécurité alimentaire.¹⁹

Accentuation de l'insécurité alimentaire en Afrique

Avec les OGM, les multinationales cherchent à mettre la main sur les aliments en Afrique. Les plantes alimentaires qui existaient depuis des millénaires deviendront leurs propriétés, si les OGM se répandaient dans toute la zone où la plante est cultivée. Ainsi, avec les royalties, ils se feront de l'argent. Que deviendront les petits paysans qui pratiquaient l'agriculture de subsistance ? Actuellement, les cibles des multinationales en Afrique sont le niébé et le sorgho, deux plantes alimentaires les plus cultivées dans les régions semi-arides et arides.

Références

- B. Tabashnik et al., (2010).** Field-Evolved Resistance to BtCotton : Bollworm in the U.S. and Pink Bollworm in India », *Southwestern Entomologist*, Oct 2010 : Vol. 35, Issue 3, pg(s) 417-424
- B. Tabashnik, et al., (2009).** Field-Evolved Insect Resistance to BtCrops : Definition, Theory, and Data », *Econ. Entomol.* 102(6) : 2011-2025.
- Bohn T, Cuhra M, Traavik T, et al (2014).** Compositional differences in soybeans on the market: Glyphosate accumulates in Roundup Ready GM soybeans. *Food Chem* 153:207–215.
- Clair E, Mesnage R, Travert C, Séralini G-E (2012).** A glyphosate-based herbicide induces necrosis and apoptosis in mature rat testicular cells in vitro, and testosterone decrease at lower levels. *ToxicolIn Vitro* 26:269–279.
- Filipecki M, Malepszy S (2006).** Unintended consequences of plant transformation: a molecular insight. *J Appl Genet* 47:277–286.

¹⁹ Jean-Didier Zongo, « Sécurité alimentaire, Organismes Génétiquement modifiés et DPI », *Commerce, Propriété Intellectuelle et Développement Durable: Vue de l'Afrique*, ICTSD, ENDA, Solagral, 2002.

- Fondation Africaine de Technologie Agricole (AATF), (2015).** Commits US\$ 110 million to food security in Nigeria, South Africa, Kenya, others. Available: <http://www.aatf-africa.org/AATF-commits-USD110-Hilbeck> A, Schmidt JEU. 2006
- Gasnier C, Dumont C, Benachour N, et al (2009).** Glyphosate-based herbicides are toxic and endocrine disruptors in human cell lines. *Toxicology* 262:184–191.
- Gilles-Éric Séralini, Cellier D, de Vendomois JS (2007).** "New analysis of a rat feeding study with a genetically modified maize reveals signs of hepatorenal toxicity". *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 52 (4): 596–602.
- Gilles-Éric Séralini, de Vendômois JS, Roullier F, Cellier D. (2009).** A comparison of the effects of three GM corn varieties on mammalian health. *Int J Biol Sci.* 10;5(7):706-26.
- Hilbeck A, Schmidt JEU. (2006).** Another view on Bt proteins-how specific are they and what else might they do? *Biopesticides Int* 2 1:1-50.
- IITA, (1992).** Sustainable food production in sub-Saharan Africa. IITA's contributions. Ibadan, Nigeria, IITA, 208 p.
- Dahlberg et al., (2011),**
- Doggett H., 1988.** Sorghum. London and Harlow (GB), Longman Scientific and Technical, (2ème édition), 512 p.
- Ollitrault P., 1987.** Evaluation génétique des sorghos cultivés (*Sorghumbicolor* L. Moench) par l'analyse conjointe des diversités enzymatiques et morpho-physiologique ; relation avec les sorghos sauvages. Thèse de doctorat en Science de la vie, Université Paris XI, Orsay, 187p.
- Chantereau J., Kondombo C., 1994.** Estimation du taux d'allogamie chez les sorgho de race Guinea. In *Progres in food grain research and production in semi-arid Africa*, JM Menyonga et al. Ed, Ouagadougou, Burkina Faso, SAFGRAD, 309-314.
- Casa M. A., Mitchell S. E., Hamblin H. T., Sun H., Bowers J. E., Paterson A. H., Aquadro C. F., Kresovich S., 2005. Diversity and selection in sorghum: simultaneous analyses using simple sequence repeats. *Theor. Appl. Genet.*, 111 :23-30.
- FAO / WHO, Expert Consultation on Human Vitamin and Mineral Requirements, Thaïlande, Septembre 1998
- Kayodé APP. 2009.** Biodisponibilité du fer et du zinc dans les aliments à base de Sorgho. In *Recherche et Alimentation en Dialogue*, Schärer-Züblin V (ed). Wiley-Blackwell; 274-276.
- Paganelli A, Gnazzo V, Acosta H, et al (2010).** Glyphosate-based herbicides produce teratogenic effects on vertebrates by impairing retinoic acid signaling. *Chem Res Toxicol* 23:1586–1595.
- Pardo-Lopez L, Munoz-Garay C, Porta H, et al (2009).** Strategies to improve the insecticidal activity of Cry toxins from *Bacillus thuringiensis*. *Peptides* 30:589–595.
- Prescott VE, Campbell MP, Moore WA, et al (2005).** Transgenic Expression of Bean α -Amylase Inhibitor in Peas Results in Altered Structure and Immunogenicity. *J Agric Food Chem* 53:9023–30.
- Sene D., N' Diaye S.M., (1974).** L'amélioration du niébé (*Vigna unguiculata* L.) au CNRA de Bambey de 1959 à 1973 : résultats obtenus entre 1970 et 1973. *L'Agronomie tropicale*, 28: 918 -926 .
- Sened., N'diaye S.M., (1971).** L'amélioration du niébé (*Vigna unguiculata* L.) au CNRA de Bambey de 1959 à 1969. *L'Agronomie tropicale*, 26 : 1031-1065.
- Singh B.B., Ntare B.R., (1985).** Development of improved cowpea varieties in Africa. In: *Cowpea research, production and utilization*, S.R. Singh et K.O. Rachie éd., New York, Etats-Unis, Wiley, p. 105-115.
- Székács A, Darvas B (2013).** Comparative aspects of Cry toxin usage in insect control. *Adv. Technol. Manag. Insect Pests*. Springer, pp 195–230.
- Tardieu M., Sene D., (1966).** Le haricot niébé (*Vigna unguiculata* Walpers) au Sénégal. *L'Agronomie tropicale*, 28: 918 -926 .
- Testbiotech, (2010).** European Food Safety Authority: A playing field for the biotech industry.

Testbiotech, (2014a). Comments regarding the GRACE « Ninety day oral toxicity studies on two genetically modified maize MON810 varieties in Wistar Han RCC rats (EU7th Framework Programme project GRACE).

Testbiotech (2014b). Comments regarding the GRACE open letter to Testbiotech in response to its report and press release dated 7-11-2014.

Thongprakaisang S, Thiantanawat A, Rangkadilok N, et al., (2013). Glyphosate induces human breast cancer cells growth via estrogen receptors. *Food Chem Toxicol* 59:129–136.

Van Rie J. et al., (1989). Specificity of *Bacillusthuringensis* delta-endotoxins. *Eur J Biochem* 186: 239-247

Wan P. et al., PLoS One. (2012). Increased frequency of pink bollworm resistance to Bt toxin Cry1Ac in China »,

Widders I.E. (2012). Cowpea: A solution to global challenges. Introduction to the Fifth World Cowpea Conference on Improving livelihoods in the cowpea value chain through advancement in science, held in Saly, Senegal, 27 September–1 October 2010, edited by O. Boukar, O. Coulibaly, C.A. Fatokun, K. Lopez, and M. Tamò. IITA, Nigeria. 432 pp.

Webographies

<http://www.infogm.org/spip.php?article2915>

<http://www.infogm.org/spip.php?article4881>

<http://netafrique.net/experimentation-du-benga-bt-au-burkina-nous-ne-sommes-qua-la-phase-de-recherche-dixit-le-dr-jean-baptiste-tignegre/>