



L'intégrale

5 mars 2007



p. 1

Retrouvez le programme du Plateau du J'Go sur le site de la Mission Agrobiosciences
www.agrobiosciences.org

Contact : SylvieBerthier : 05 62 88 14 50 - sylvie.berthier@agrobiosciences.com
Visitez le site du Restaurant le J'Go - www.lejgo.com/

La Mission Agrobiosciences et le Restaurant le J'Go présentent, depuis le 6 novembre 2006, un nouveau rendez-vous sur l'actualité de l'Alimentation et de la société, le premier lundi de chaque mois, de 17h45 à 19h30 au bistrot du J'Go - 16, Place Victor Hugo, à Toulouse.

Sécurité des aliments, santé publique, relation à l'environnement, éducation au goût, obésité galopante, industrialisation des filières, normalisation des comportements, mondialisation, crises, alertes, inquiétudes... L'alimentation s'inscrit désormais au cœur des préoccupations des citoyens et des décideurs politiques. Enjeu majeur de société, elle suscite parfois polémiques et prises de position radicales, et toujours une foule d'interrogations qui ne trouvent pas toujours de réponses dans le maelström des arguments avancés.

Afin de remettre en perspective l'actualité du mois écoulé, de rééclairer les enjeux que sous-tendent ces nouvelles relations alimentation-société, de redonner du sens aux annonces et informations parfois contradictoires et de proposer de nouvelles analyses à la réflexion, la Mission Agrobiosciences et le Restaurant le J'Go invitent, à chaque séance, des chroniqueurs, des scientifiques (économistes, agronomes, toxicologues, psychologues...) et des cuisiniers.

Mais aussi des producteurs qui dévoilent l'histoire de produits emblématiques du Sud-Ouest comme le porc Noir Gascon, le foie gras, l'agneau du Quercy, la tomate, la truffe ou l'ail qui, entre tradition et modernité, allient recherche de pointe et savoir-faire ancestraux. Histoire de science, d'hommes et de territoires....

Et ce n'est pas tout. Bistrot du J'Go oblige, l'ambiance festive est au rendez-vous : les chroniques et tables rondes, animées par des membres de la Mission Agrobiosciences, sont ponctuées d'interludes musicaux et la soirée s'achève sur une dégustation de produits de qualité.

Conçu et rythmé comme une émission, le Plateau du J'Go est enregistré par une équipe de Radio Mon País et rediffusé sur ses ondes (90.1) les 3^{èmes} mardi (de 17h30 à 18h30) et mercredi (de 13h à 14h) de chaque mois. Elle peut aussi être écoutée sur podcast à ces mêmes dates et heures à l'adresse Internet : http://tv-radio.com/espace_client/radio/index.html?ID2=mon_pais

Au menu du 5 mars 2007

Chronique Grain de sel	p.3
<i>Les plantes génétiquement modifiées, médicaments du futur ? Ça se discute !</i> par Jean-Marie Guilloux, et Joël Gellin, généticien à l'Inra	
Les Pieds dans le plat.....	p.5
<i>Pesticides, plastifiants et polluants environnementaux : une menace pour l'homme ?</i> <i>Le cas des perturbateurs endocriniens</i> , par Sylvie Berthier et Daniel Zalko, biologiste, l'Inra	
Propos de Table.....	p.7
Discussion avec le public	
Chronique Sur le pouce.....	p.8
<i>La libido par le bout du nez</i> , par Valérie Péan et Michaël Moisseeff, biotechnologue, Asquali	
Les Petits plats dans les grands.....	p.10
<i>La Truffe</i> , une table ronde animée par François Delpla avec Thierry Talou, chimiste, INP-Toulouse et Pierre-Jean Pébeyre, PDG de Pébeyre SA	
À emporter.....	p.11
- <i>Reportage art et alimentation</i> , par Michel Lafarge, journaliste	
- <i>Revue littéraire</i> par Jacques Rochefort	

Jean-Marie Guilloux : Bienvenue au Plateau du J'Go, organisé par le restaurant le J'Go et la Mission Agrobiosciences, une structure indépendante financée par le Conseil régional Midi-Pyrénées et le ministère de l'Agriculture et de la Pêche, dont l'activité est de permettre l'échange et le débat public sur les questions de l'alimentation, de l'agriculture et du monde rural ainsi que sur les avancées du monde du vivant. Cette émission se fait en collaboration avec Radio Mon País, qui la diffuse sur son antenne, dont je rappelle la fréquence 90.1.

Alors au menu du jour : en une heure, une foison de sujets avec, notamment, dans notre rubrique Grain de sel, un éclairage sur les plantes génétiquement modifiées destinées à produire des médicaments et dont on dit que celles-ci seraient davantage légitimes que les OGM à usage alimentaire. Ce n'est pas si simple ! Nous en discuterons avec Joël Gellin, généticien à l'Inra. Puis dans notre rubrique Les Pieds dans le plat, nous évoquerons le cas des perturbateurs endocriniens dans notre environnement. Tous ces plastifiants, pesticides et autres polluants représentent-ils un réel danger pour l'homme ? Les réponses de Daniel Zalko, biologiste au département Alimentation humaine de l'Inra. Autre sujet : dans la chronique Sur le pouce, intitulée "La libido par le bout du nez !", le biotechnologue Michaël Moisseff nous fera découvrir les arômes qui ouvrent l'appétit... sexuel. Enfin, dans Les Petits plats dans les grands, nous aborderons l'histoire scientifique, économique et humaine de la truffe, avec le chimiste Thierry Talou et Pierre-Jean Pébeyre.

Chronique Grain de sel

Les plantes génétiquement modifiées, médicaments du futur ? Ça se discute !

Par Jean-Marie Guilloux et Joël Gellin, généticien, Inra

J.-M. Guilloux : Nous allons parler d'OGM avec vous Joël Gellin - vous êtes généticien au laboratoire de génétique cellulaire de l'Inra -, mais pas de n'importe quels OGM. Ceux que l'on destinerait, non pas à l'alimentation, mais à la santé, pour leur faire produire des médicaments. Alors, il semble que dans le débat actuel, cette finalité santé suscite moins d'opposition. Ou, en tout cas, une opposition moins catégorique. Peut-être par le fait que l'idée de médicament s'allie bien avec les nouvelles technologies. Et puis, voilà des OGM qui pourraient susciter de l'espoir concernant des maladies qui atteignent des jeunes et des enfants telles que la mucoviscidose. Bref, il semble se dessiner, en apparence, cette évidence. L'idée d'OGM qui soignent, même s'ils font débat, rééquilibre mieux le rapport bénéfice-risque que celui des OGM alimentaires, alors que nous sommes déjà dans l'abondance et la surproduction alimentaires.

Joël, doit-on être pour ou contre ces OGM ?

J. Gellin : L'homme a toujours fait la cueillette pour se soigner. Attention, et je m'y suis déjà laissé prendre, cette expression "plantes médicaments" me semble utilisée de façon

impropre. Les "plantes médicaments" existent partout dans la nature. Et c'est notre regard intéressé sur elles qui nous oblige à le constater. Un exemple assez caractéristique : l'if commun (*Taxus baccata*). Cette plante pousse naturellement dans les forêts. On peut en admirer de magnifiques exemplaires au Jardin des plantes de Toulouse, et ces plantes sont d'ailleurs à la portée des enfants. Or cette plante est toxique, très toxique même et dans pratiquement toutes ses parties. De ce végétal, on extrait un principe actif fondamental contre certains cancers. Cette plante est aujourd'hui cultivée ou exploitée dans ce but. On peut citer bien d'autres cas, mais surtout affirmer que finalement les médicaments ont souvent été repérés dans des plantes. Que les principes actifs ont été purifiés, améliorés par le génie chimique des hommes. Le problème n'est donc pas de dire que l'on est pour ou contre les "plantes médicaments", mais de bien définir ce que l'on ne veut pas, car les limites du possible sont changées dans le cadre nouveau du génie génétique.

Quelles sont précisément ces nouvelles limites ouvertes par le génie génétique ?

Dans ce nouveau cadre scientifique, on parle de "molecular farming". On pourrait dire la pharmacie

aux champs. Et c'est bien là que les choses se compliquent. Ce "molecular farming" consiste à utiliser des plantes génétiquement modifiées pour produire des médicaments et de cultiver celles-ci dans les champs. Ces plantes contiennent un ou plusieurs gènes nouveaux qui ne font pas partie de patrimoine génétique de l'espèce des plantes utilisées, et ce afin de produire une ou plusieurs protéines d'intérêt pharmaceutique. On peut, bien entendu, généraliser ici le concept et imaginer la mise en œuvre de toute la puissance du génie génétique pour fabriquer des matières premières multiples et pas seulement pour la pharmacie.

Quel est le problème ?

On nous dit, sondage à l'appui, qu'on serait une grande majorité contre les OGM dans l'alimentation, mais qu'on accepterait sans réserve des plantes modifiées devenues capables de produire des médicaments. Il y aurait donc un consensus de ce côté.

Pour moi, le vrai problème commence si on cultive en plein air des plantes alimentaires, comprenez comestibles, « transformées en usines à médicaments », pour reprendre une expression très usitée par les militants anti-OGM. Alors, imaginons demain la multiplication en plein champ de plantes comestibles devenues médicaments. De comestible, elles n'en auront plus que l'allure et seront souvent devenues des poisons pour une utilisation commune. Car le revers de tout bon médicament, c'est ceci : bien utilisé, c'est un remède ; mal utilisé, il devient un poison. Cette double idée plante comestible - vecteur de médicaments entre dans cette confusion. Car il nous faut imaginer l'idée d'OGM médicaments dans un cadre commercial complexe, dans un déferlement continu de multiples produits innovants dans l'industrie !

Quels sont les risques ?

Ces plantes OGM ne manqueront pas - j'en suis malheureusement certain !- de se retrouver un jour dans l'alimentation, soit par une simple erreur d'étiquetage, de destination ou de transport. Pire, si on ne reste pas assez vigilant et constant dans les méthodes de confinement biologiques (notamment des plantes strictement stériles), on risque de retrouver leurs caractéristiques génétiques devenues toxiques dans des semences dispersées ici ou là. Toxiques, ces semences le seront bien évidemment. Car il va sans dire, que l'exemple de Meristem avec un

maïs modifié, semble-t-il peu toxique (mais je ne sais pas ce qu'il en est au juste), n'est qu'un précurseur qui nous prépare à l'arrivée de maïs vecteur de produits ajoutés bien plus dangereux. Peut-on dans ce cas parler d'un danger de pollution génétique ? Si l'on prend ce risque, il faudrait se donner les moyens d'éviter absolument la contamination. Cela restera-t-il possible, pendant combien de temps et à quel prix ? Aura-t-on le pouvoir d'obliger les firmes à fournir la carte d'identité (l'ensemble des informations génétiques sur les événements de transgénèse) des multiples produits - une déferlante - issus de ces "molecular farming" ?

Y-a-t-il des alternatives ?

Aujourd'hui, beaucoup de protéines à visée thérapeutique (insuline, hormone de croissance, vaccins...) sont obtenues à l'aide de cellules en cultures (bactéries, levures), mais aussi de cellules d'insectes, de cellules animales diverses ou de fragments de végétaux. Tout cela dans des lieux clos, des fermenteurs.

Préconisez-vous de mobiliser les technologies afin de produire ces médicaments en milieu confinés ?

Il est vrai que, souvent, les protéines ne deviennent fonctionnelles qu'après des modifications chimiques (comme l'ajout de sucres) que les plantes seraient plus aptes à réaliser. C'est l'intérêt de ces OGM médicaments. Mais la levure, par exemple, ne fait-elle pas parfois aussi bien, voire mieux, que la plante ? Même si les végétaux OGM constituaient le système idéal, des cultures de cellules végétales seraient à mon avis bien plus contrôlables en milieu stabilisé. Oui, il faut mobiliser les technologies en ce sens. Les spécialistes doivent nous faire de bons dossiers là-dessus.

Reste l'argument économique. Avec des plantes OGM, c'est moins cher et cela permettrait à des pays défavorisés de trouver là un accès à la pharmacologie, discipline excessivement chère en investissements .

Les cultures en serre sont le plus souvent présentées comme une utopie et d'ailleurs cela ne serait pas vraiment un espace confiné. Il serait donc moins onéreux de cultiver en plein champ ! C'est vrai. Je ne suis pas économiste, mais a-t-on bien calculé les coûts associés à une culture OGM médicament en plein champ, de grande valeur sûrement, mais soumise tout bêtement... aux aléas climatiques ?

Et si on démontrait que, vraiment, l'OGM médicament en plein champ, c'est mieux.

La question reste ouverte... avec également cette énorme contrainte aujourd'hui sans réponse : on demande à l'agriculture à la fois de nous nourrir, de faire rouler nos voitures, et maintenant de

produire nos médicaments... alors même que nous serons neuf milliards en 2050, et ce en préservant de plus en plus l'environnement. C'est beaucoup pour une même Terre. Elle aura ses limites ; la technologie actuellement disponible, probablement, aussi.

Les Pieds dans le plat

Pesticides, plastifiants et polluants environnementaux : une menace pour l'homme ? Le cas des perturbateurs endocriniens

Par Sylvie Berthier et Daniel Zalko, biologiste, dpt. Alimentation humaine, Inra.

S. Berthier : J'ai voulu faire le point sur les perturbateurs endocriniens, suite à une série d'articles parus dans la presse depuis décembre 2006, sur la baisse de la fertilité humaine. En cause, les produits chimiques, en gros les pesticides et les plastifiants. Il faut dire que 100 000 de ces substances ont été introduites dans notre environnement depuis l'après-guerre. Ce n'est pas rien. Nous allons parler ce soir du cas particulier des perturbateurs endocriniens, un nom un peu barbare, pour désigner les molécules qui perturbent les systèmes hormonaux.

Ce qui est incontestable, c'est que depuis les années 60, dans les pays industrialisés, les spermatozoïdes sont de moins en moins actifs, le nombre de couples stériles ne fait qu'augmenter. En Midi-Pyrénées, en 20 ans, le nombre de cancer des testicules a doublé. On note même une féminisation de certaines populations, comme à Seveso, où depuis la catastrophe sont nées davantage de filles que de garçons. Voilà pour le constat. Du côté de la réglementation européenne, la directive Reach, adoptée en décembre 2006, et destinée à nous protéger contre les risques des substances chimiques, semble très insuffisante à des associations comme Greenpeace, le WWF ou le Bureau européen des unions de consommateurs¹, qui dénoncent, on s'en serait douté, la puissance du lobby des industries chimiques.

Ce soir, nous allons faire le point avec Daniel Zalko, biologiste au département Alimentation Humaine de l'INRA : quand on parle de perturbateurs endocriniens de quelles molécules s'agit-il ? Quels désordres provoquent-elles ? Est-ce qu'on a des preuves scientifiques ? Est-ce

que ces perturbateurs n'agissent que sur la reproduction ? Ou bien pourraient-ils être à l'origine d'autres maladies, comme celle d'Alzheimer, etc. ?

Pour commencer qu'est-ce qu'un perturbateur endocrinien ?

D. Zalko : Un perturbateur endocrinien ou modulateur endocrinien est un xénobiotique, c'est-à-dire une substance qui n'est pas naturellement présente dans notre organisme (en clair, cela peut être un pesticide ou un composé chimique d'origine diverse, par exemple utilisé en industrie), qui va avoir des propriétés hormono-mimétiques, c'est-à-dire qu'il va pouvoir déranger les régulations hormonales normales chez l'homme, puis avoir des impacts sur sa santé.

A-t-on aujourd'hui des preuves formelles de l'action de ces substances ?

Il s'agit d'une thématique de recherche un peu nouvelle, qui date d'une vingtaine d'années. Toutefois, on a maintenant des preuves irréfutables de l'impact de ces substances sur les populations animales très exposées à des composés chimiques.

Par exemple, dans des zones portuaires où les bateaux sont traités avec des peintures anti-salissures, pour éviter que des algues ne s'y accumulent, les femelles de certains gastéropodes (les bulots) développent un pénis, sous l'action d'un produit chimique présent dans ces peintures.

Deuxième exemple, celui de certaines populations d'alligators en Floride. Là, au contraire, des composés chimiques, qui polluent abondamment certains lacs, vont agir sur les mâles qui, dotés d'un micropénis non fonctionnel, sont dans l'incapacité de se reproduire.

Il y a donc, pour la faune sauvage, une corrélation forte entre certaines molécules et des dérèglements hormonaux. Qu'en est-il chez l'homme ?

Chez l'homme, c'est évidemment plus difficile à prouver, puisqu'on ne peut pas exposer des populations et observer comment elles évoluent. Mais, nous disposons d'enquêtes épidémiologiques et d'un faisceau d'indicateurs qui nous permettent de dire que, oui, il y a des présomptions très fortes.

Aujourd'hui, on sait qu'il y a effectivement, chez l'homme, une baisse de la qualité du sperme. Et puis certaines pathologies sont en augmentation. Par exemple l'incidence de la cryptorchidie (non descente d'un testicule à la naissance chez le jeune enfant) augmente. De même pour le cancer du testicule dans de nombreux pays. Le problème, pour les chercheurs, est de savoir si on peut relier ces événements à une exposition à des produits chimiques. Eh bien, cela reste encore l'hypothèse la plus forte.

On parle beaucoup de perturbations de la reproduction. Y-a-t-il d'autres pistes de recherche sur d'autres pathologies possibles ?

Effectivement, quand on parlait des perturbateurs endocriniens, il y a dix ans encore, c'était surtout pour invoquer des composés "féminisants", c'est-à-dire des composés œstrogéniques. Aujourd'hui, la recherche sur les perturbateurs endocriniens se focalise principalement sur des pathologies du développement du fœtus et de l'embryon, et d'autres cibles comme la régulation thyroïdienne. Et puis, de manière plus indirecte, le développement du système nerveux et même, peut-être, les régulations du système immunitaire qui est soumis, en partie, à des régulations par les hormones.

Ces dérégulations provoqueraient quels genres de maladies ?

L'exposition à certains composés, qui pourraient avoir une action anti-thyroïdienne durant la croissance in utero, pourrait entraîner des retards dans le développement comportemental ou moteur, ou le développement que l'on peut mesurer avec des tests du QI.

Quand on parle de pesticides, on voit bien comment les agriculteurs peuvent être contaminés. Mais comment cette contamination s'opère-t-elle pour les populations urbaines ? Par une accumulation de produits dans l'alimentation ? Par voie aérienne ? Par l'eau ? Trouve-t-on des perturbateurs endocriniens dans nos habitations ? Au J'Go, ce soir, par exemple.

Je crois que vous avez mentionné toutes les voies principales par lesquelles on peut être exposé. Ce peut être à la fois l'air, l'aliment et l'eau. Il faut rappeler que nous vivons sur une toute petite planète et savoir qu'une partie de ces pesticides ou autres produits chimiques peuvent voyager. On en a retrouvés, par exemple, au pôle Nord, à plusieurs milliers de kilomètres des industries qui les produisent.

Les humains, bien évidemment, sont exposés à l'accumulation de certaines molécules dans les aliments, des pesticides notamment, mais également par l'air. Si vous passez une éponge sur les vitres du J'Go, même si elles sont propres, vous y trouverez un certain nombre de composés qui sont utilisés dans des matières plastiques ou d'autres, des retardateurs de flamme, qui sont incorporés à des objets comme le tissu recouvrant ces chaises, pour les rendre moins sensibles au feu.

Notre environnement quotidien est donc baigné de perturbateurs endocriniens. C'est le cas de la plupart des plastifiants que nous utilisons, les stylos qu'on utilise tous les jours, les téléviseurs et même les Cdrom qui contiennent le polymère d'une molécule œstrogénique. Evidemment, en bout de course, la plupart se retrouvent dans la chaîne alimentaire et nous les absorbons quotidiennement.

A vous écouter, on a le sentiment qu'on est surexposé, et que l'on court tous plus ou moins ce risque de contamination. C'est une question de dose ?

La question de la dose est débattue, parce que ces produits ont une activité hormonale mais on ne peut pas dire qu'ils soient aussi actifs que des hormones naturelles. Reste la question des mélanges. Il faut savoir qu'aujourd'hui nous sommes exposés à plusieurs dizaines de produits. Nous avons dans l'organisme 300 à 400 polluants chimiques différents que l'on ne trouvait pas à l'époque de nos grands-parents ou arrière grands-parents, parce qu'ils n'existaient pas. La question qui se pose est l'effet de ce mélange sur la santé.

Que pensez-vous de l'argument des associations comme Greenpeace ou le WWF que l'industrie opère un lobbying puissant à Bruxelles pour limiter la réglementation ?

Ça peut se discuter. Les industries alimentaires n'ont pas forcément intérêt à ce qu'on retrouve dans les aliments des produits qui posent vraiment problème. En revanche, effectivement, au niveau des industries chimiques, il existe un lobbying assez puissant et systématique pour certains produits.

Par ailleurs, des pesticides comme le DDT, par exemple, ne sont plus utilisés dans les pays occidentaux mais le restent dans les pays qui ont faim et qui se posent moins ce genre de questions que nous. Et puis, un certain nombre d'autres produits présents dans les plastiques représentent un gros marché économique.

Pour conclure, est-ce que vous prenez des précautions particulières ?

J'aimerais déjà préciser que le principal effort à mener consiste à estimer produit par produit si on peut se permettre de les garder sur le marché. Cette décision relève du politique. Elle n'incombe pas vraiment aux scientifiques. Nous, nous devons produire un certain nombre de données qui vont permettre aux politiques de prendre cette décision, d'arbitrer entre faits scientifiques et lobbying industriel. A mon niveau, je fais attention à ne pas utiliser trop de contenants plastiques, notamment lors du réchauffage au micro-ondes, parce qu'un certain nombre de composés peuvent passer dans l'aliment. Et puis, nous devons réfléchir à notre exposition, au quotidien, à des produits comme les pesticides : une bonne dose de ce qu'on absorbe vient du traitement de nos propres plantes d'intérieur ou de jardin.

Propos de table

Discussion avec le public

M. Moisseff : La plupart des anabolisants, comme l'androstano-17 β -diol-3-one, pris par les sportifs, sont susceptibles de produire des cancers du testicule. Est-ce que ces données ont été prises en compte dans l'enquête épidémiologique ?

D. Zalko. N'étant pas médecin épidémiologiste et n'ayant pas réalisé ces études très précisément, je ne peux pas vous répondre. Nous, ce que nous regardons, ce sont les effets à long terme que peuvent avoir les polluants d'origine diverse présents dans nos aliments, sur les populations humaines. Cela veut dire que l'on va rechercher si ces composés, qui sont très faiblement hormono-mimétiques, vont avoir un effet. Et notre principal souci reste la période de la grossesse. Nous pensons que l'exposition d'un embryon, d'un fœtus à certains composés chimiques peut, 20 ans plus tard, déclencher des effets.

Un participant : On parle beaucoup de produits chimiques, mais est-ce que des produits naturels peuvent avoir cet effet ?

D. Zalko : On sait depuis quelques années qu'un certain nombre de produits naturels ont des effets hormono-mimétiques. Je pense notamment aux personnes qui consomment en grandes quantités

des produits à base de soja : ils ont une charge de composés œstrogéniques venant de leur alimentation qui est assez importante. Est-ce que ça peut avoir des effets néfastes ou bénéfiques sur la santé ? C'est en cours de discussion. Disons que, comme en toute chose, il vaut sans doute mieux éviter les excès.

D. Corpet : Je reviens sur l'exposé de J. Gellin. Tu nous dis que les plantes OGM-médicaments sont toxiques, qu'on veut les cultiver, mais que c'est dangereux. Je suis d'accord. Mais je ne vois pas la différence avec l'if qui est toxique et qu'on cultive pour obtenir du taxol². C'est dangereux, mais ça ne nous gêne pas. Pourquoi ça nous gênerait avec les OGM ?

J. Gellin. L'if pousse dans notre environnement habituel. Tu en trouves, par exemple, au Jardin des plantes et ça n'effraie personne. En revanche, le maïs est reconnu comme une plante comestible, et c'est là où commence le problème. C'est-à-dire que si on utilise le maïs, pour faire des médicaments, cette plante modifie notre capacité de compréhension de notre environnement. Elle devient un poison masqué.

D. Corpet. Une question pour D. Zalko. Sylvie a rappelé que les écolos disent qu'on n'analyse pas suffisamment ces produits en profondeur... Daniel qu'en penses-tu ? Reach, c'est bien ou c'est pipeau ?

D. Zalko. Reach, pour nous, c'est une avancée. Il y a un certain nombre de produits chimiques qui se balladent dans l'environnement sur lesquels, même avec des tonnages relativement petits en production annuelle, il y a tout intérêt à mener des études. Pour un certain nombre d'entre eux, on a vraiment besoin de données supplémentaires pour savoir s'ils sont dangereux ou pas.

S. Berthier. Une question pour nos deux chercheurs. Quand on fait des OGM qui produisent des pesticides, est-ce qu'on se pose la question de savoir ou d'évaluer si cette plante peut être un perturbateur endocrinien ?

J. Gellin. Le mot "plante-pesticide" me gêne. On peut effectivement imaginer fabriquer des PGM [Plantes génétiquement modifiées] qui fabriquent des insecticides, mais actuellement, par exemple, je n'ai pas l'habitude d'appeler le maïs qui résiste

à la pyrale, plante contenant un pesticide. Il contient une substance mauvaise pour la pyrale.

D. Zalko. Je ne pense pas, en effet, qu'on puisse considérer ces plantes comme produisant des pesticides au sens où on l'entend habituellement. Les pesticides sont souvent des molécules organochlorées, qui ont des spécificités bien particulières en terme de cibles. Pour ces molécules-là, on en est au début des études d'évaluation en tant que perturbateurs endocriniens. Je crois que l'étape suivante sera de s'intéresser aussi à ce qu'il en est de certains médicaments.

1- Voir l'article sur le site du Parlement européen « 30 000 substances chimiques bientôt testées et contrôlées » http://www.europarl.europa.eu/news/public/story_page/064-1169-345-12-50-911-20061207STO01168-2006-11-12-2006/default_fr.htm et lire l'article « Reach ou l'occasion manquée... »

(http://www.destinationsante.com/fr_depeche.php?id_rubrique=26&id_article=20214&cat=1) émanant d'associations de consommateurs et écologistes.

2 - Anticancéreux extrait de l'écorce d'if.

Chronique Sur le pouce

La libido par le bout du nez

Par Valérie Péan et Michaël Moisseeff, biotechnologue, Asquali

V. Péan : Parlons maintenant d'aphrodisiaques, mais pas n'importe lesquels. Pas question de phéromone en flacon, de poudre de rhinocéros ou de testicule de crapaud, et de toutes ces choses étranges qu'on trouve dans les épicereries spécialisées ; on va vous parler des arômes alimentaires, des odeurs d'épices, des aliments qui sont censés vous ouvrir l'appétit sexuel. On sait qu'Henri IV croquait une gousse d'ail chaque matin pour ne pas faillir à sa réputation de vert galant, mais il y a peut être des effluves plus séduisantes qu'une gousse d'ail. Donc pour flairer les bons fumets, nous avons invité un spécialiste de l'olfaction, pas forcément des aphrodisiaques, mais un spécialiste des arômes, Michaël Moisseeff qui est biotechnologue, sculpteur d'arômes et qui dirige Asquali, l'association qu'il a créée dans le Lauragais.

Si vous aviez un philtre d'amour à concocter à base d'arômes alimentaires, que mettriez-vous dedans ?

M. Moisseeff : Je vous en ai amené un, tout fait. Il se nomme "redresseur", c'est une boisson faite par des femmes. Les ingrédients : rhum agricole de la Martinique, cannelle, gingembre, noix de cola. On voit qu'il y a des morceaux d'aphrodisiaques dedans...

Mais d'abord parlons d'amour. Si je veux faire un cocktail qui incite à l'amour, il faut que je me renseigne sur la personne. Par exemple, il y a un effet bien connu dans les philtres d'amour, dû à l'alcool, qui a un effet désinhibiteur. Cet effet n'est constaté qu'à des doses assez faibles. L'alcool est un solvant qui va attraper les principes actifs des ingrédients que l'on va mettre dedans. Mais il existe aussi des gens qui ne boivent pas d'alcool. On peut

alors travailler sur le lait, notamment le lait entier qui contient des matières grasses. Le lait possède une dimension érotique - déjà de par sa provenance - et il va se comporter comme un capteur d'arômes.

Première chose donc, l'effet désinhibant de l'alcool qui peut être renforcé, ici par du rhum des Antilles. Mais nous avons un très bon produit, qui s'appelle... le vin. Et le vin et l'amour sont souvent associés. Parmi les vins, il y en a un qui est particulièrement associé à cette dimension amoureuse : c'est le champagne et les effervescents. Rappelons au passage que la Blanquette de Limoux est très bien aussi. Nous allons donc partir sur ces bases.

Nous ne sommes pas des êtres vivants dédiés aux papilles et aux arômes, nous sommes des êtres très visuels, des êtres diurnes, et je pense que si on veut faire un cocktail aphrodisiaque, l'aspect est très important. En particulier si vous servez une boisson bleue ou noire, cela ne conviendra pas. Il vaut mieux baser le cocktail sur des couleurs qui évoquent la chaleur, la chaleur humaine, la chaleur du désir... Du rouge ou du jaune. Et on verra que ces couleurs, à travers la curcumine ou la capsaïcine, font référence à des produits qui provoquent d'autres effets pouvant favoriser un bon contact. Une autre dimension dans les aphrodisiaques, c'est l'apparence, ce qu'on appelle la signature : un petit bâton de réglisse (car la réglisse est plutôt anaphrodisiaque), un petit bâton de céleri ou alors des fleurs. Un autre aspect, que les Français n'aiment pas, les cocktails à base d'huîtres ou de coquillages.

Mais il convient que tout cela s'incorpore bien à l'organisme. Je vous propose donc de prendre votre temps, de ne pas être pressé, comme dans toutes les bonnes choses. Concernant les arômes, je préconise le gingembre jeune et les épices en général qui procurent une sensation de chaleur qui monte. Cela fluidifie le sang. On mettra donc dans notre préparation une pincée d'épices, puis on ajoutera une touche de douceur, et la plus belle douceur que je connaisse, c'est le miel. Le miel se marie bien avec le lait, avec le vin moins, mais il y a des vins qui possèdent des notes miellées pouvant convenir. Et aussi les amandes.

Bien, nous avons déjà le cocktail, mais j'ai du mal à comprendre comment une odeur peut stimuler le désir. Comment du nez au cerveau, ou au cœur, cela marche ? Comment cette chimie fonctionne-t-elle ?

Tout d'abord, pour qu'il y ait odeur il faut qu'il existe une mémoire de l'odeur. Car une odeur que vous ne connaissez pas n'existe pas pour vous. Si j'avais diffusé, ici, une odeur que vous ne connaissez pas, vous n'auriez pas conscience de son existence. Donc l'odeur stricto sensu va agir précisément au niveau de l'évocation d'un bon moment. Demandez à des Sénégalaises ou à des Maliennes, par exemple à l'épouse du Président du Mali qui est très au fait des aphrodisiaques, combien la préparation de l'environnement est suggestive.

Maintenant, du côté de l'efficacité des produits, certaines molécules sont porteuses de sensations olfactives ou tactiles. Par exemple, c'est la capsaïcine qui donne leur teinte rouge aux piments et cette sensation de brûlure qui chauffe dans la bouche. Cet effet de brûlure va générer dans notre corps la production d'endorphine, une morphine naturelle, qui est un aphrodisiaque non négligeable, à l'effet relaxant plutôt propice à l'amour. Sans oublier que cette augmentation de la chaleur étant liée à l'irrigation, le sang devient beaucoup plus fluide.

Enfin, deux autres aspects. Le premier, ce sont les terpènes¹ qui donnent leur odeur aux composés. On trouve ces molécules dans tout ce qui sent bon, dans la lavande, la peau d'orange... Autre constituant, les coumarines, que l'on trouve dans les vanilles. La coumarine, qui est très fluidifiante, contient un composé qui s'appelle l'acide coumarique et que l'on retrouve dans nombre d'aliments, notamment dans la cannelle de Chine.

Une dernière question. Nous allons parler de la truffe juste après. Il paraîtrait que la truffe est aphrodisiaque et qu'elle contiendrait une substance proche de la testostérone. Vrai ou faux ?

Je ne saurais me prononcer en présence de Thierry Talou qui est un des grands maîtres français de la truffe en compagnie de Pierre-Jean Pébeyre.

1 - Hydrocarbures produits par de nombreuses plantes.

La Truffe

Une table ronde animée par François Delpla, Thierry Talou, chimiste, INP-Toulouse, et Pierre-Jean Pébeyre, PDG de Pébeyre SA.

F. Delpla : La truffe est connue depuis l'Antiquité. Au XVIII^{ème} siècle, on l'obtenait en semant des glands de chêne truffier. Depuis 1970, l'Inra a mis au point des techniques d'inoculation de l'arbre par le champignon, puisque la truffe vit en symbiose avec son arbre. Le filament du champignon s'insinue dans les racines de l'arbre pour former ce qu'on appelle la mycorhize. Le champignon contribue à l'alimentation de l'arbre qui lui fournit en retour les sucres issus de la photosynthèse.

Actuellement, l'un des principaux problèmes de la trufficulture reste l'irrégularité de la production. Quelques chiffres : la production de truffe est passée d'environ 1 000 tonnes à la fin du XIX^{ème} siècle à près de 20 tonnes, de nos jours, malgré la plantation de 300 000 arbres truffiers.

Conséquence : la raréfaction de la truffe, surtout de la noire qui atteint 1 000 euros le kilo, fait que d'autres variétés réapparaissent sur le marché et que de nouveaux pays ont été incités à en produire, pour entrer sur ce marché très rémunérateur. Deuxième problème : la fraude, qui consiste, par exemple, à substituer la truffe de Chine à la truffe du Périgord. Afin d'y remédier, le CNRS et l'Inra ont mis au point un test réalisable en 48 heures, qui détermine l'origine et l'espèce de la truffe analysée. Et le concours de la recherche publique ne s'est pas arrêté là. Comme nous allons le voir maintenant, la recherche sur les arômes et la valorisation de la truffe se poursuit. Nous allons évoquer cela avec Thierry Talou, qui est chimiste à l'Institut National Polytechnique de Toulouse, et avec Pierre-Jean Pébeyre, Président de la Société Pébeyre SA.

Thierry pouvez-vous nous parler de l'apport de la recherche dans la valorisation de la truffe ?

T. Talou : Les travaux qui concernent l'arôme de la truffe ont commencé il y a vingt-trois ans. A l'époque, la société Pébeyre est venue nous

rencontrer à l'Ecole de chimie, à Toulouse, afin de déterminer ce qui faisait qu'une truffe était mûre. Pourquoi était-elle mûre au mois de janvier-février et pourquoi ne sentait-elle rien à l'automne ?

Nous avons alors mis en place des techniques qui n'étaient utilisées que dans la parfumerie et qui ont permis d'identifier les principaux composants responsables de cette odeur de truffe. Nous avons mené cette identification avec des appareillages plus ou moins sophistiqués - qu'on appelle les mélanges biomimétiques : il s'agit de reconstituer un mélange synthétique sur la base des produits identifiés et de voir comment les consommateurs ou, dans ce cas, les animaux truffiers y réagissent. A notre grande surprise, il s'est avéré que ces principaux composés dupliquaient fortement l'odeur de truffe. C'était l'avis des cuisiniers qui ont pu les tester, mais aussi la réaction des animaux. Pour rebondir sur les propos de Michaël Moisseeff, nous avons réalisé des essais synthétiques qui ne comprennent que des produits odorants que nous avons mis dans le sol.

Nous avons fait passer des cochons, des chiens d'âge et de races différents, afin d'observer leur comportement. Résultat : on duplique alors totalement le comportement des animaux truffiers, c'est-à-dire que le chien gratte le sol, comme si c'était une truffe ; quant au cochon, si le produit a été contact avec un caillou lors de l'enfouissement, alors le cochon mange le caillou. Il y a donc vraiment un mimétisme complet.

Alors, comment ces recherches ont-elles été valorisées d'un point de vue industriel ? D'abord, par la mise en place d'une méthode de contrôle qualité pour essayer de déterminer les meilleures périodes pour la maturation de la truffe, puis par des méthodes de différenciation d'espèces basées sur les arômes et, pour finir, par la mise au point d'un arôme, que l'on appelle "identique nature" : c'est une copie d'un arôme naturel qui utilisé en renforçateur de ces produits naturels. Il apporte vraiment un plus. Par ailleurs, ce travail sur les arômes a également permis de valoriser les sous-produits trufficoles, puisque parmi les conserves de truffe, on trouve des produits de très haute qualité,

mais aussi quelques sous-produits, pour lesquels nous avons mis en œuvre des techniques issues de l'agroalimentaire pour tenter de les valoriser. Le but : faire en sorte que ces sous-produits deviennent des produits à "plein temps".

Pierre-Jean Pébeyre, comment avez-vous utilisé ces recherches dans l'industrie ?

P.-J. Pébeyre : Comme l'a dit Thierry, cet arôme de truffe vient des recherches fondamentales que l'on mène depuis le début des années quatre-vingt. Avant de nous occuper d'arôme, nous nous sommes intéressés à la biologie. Un de mes collègues a d'ailleurs passé deux doctorats sur la biologie de la truffe.

La truffe naît au mois de mai et grossit durant l'été, c'est la raison pour laquelle il lui faut des étés très pluvieux, car elle se gorge d'eau à cette époque. En septembre, elle revêt une peau de couleur rouge vif et une chair jaune pâle. A partir de ce moment-là, la truffe va se modifier : elle va changer de couleur, atteindre sa taille adulte et prendre son arôme.

Le premier résultat des recherches de Thierry a été pour nous de savoir ce que l'on vendait. Car cela faisait presque cent ans que nous vendions un produit pour son goût et son arôme, sans le connaître et, pour la première fois, nous avons la solution. Par ailleurs nous avons pu exploiter le résultat de Thierry : puisque, désormais, nous savions décomposer l'arôme de la truffe, alors pourquoi ne pas le recomposer sur un produit gras, à savoir de l'huile. Il s'agit d'huile de tournesol, mais on peut le faire sur n'importe quel produit gras, car le gras fixe bien les arômes. Cette huile permet d'améliorer un plat truffé, mais elle ne permet en rien de remplacer la truffe

- ce n'est pas un ersatz. En revanche, quand on n'en a pas suffisamment ou très peu, elle donne un petit coup de fouet à l'arôme de la truffe. Autre utilisation des résultats de Thierry : comprendre s'il y avait des mécanismes "d'effets terroirs" sur la truffe. Nous n'avons pas encore tous les résultats, mais il semblerait que non.

Quels sont actuellement les concurrents que l'on peut trouver sur le marché international, tant en terme d'entreprises que de pays producteurs ?

P.-J. Pébeyre : Trois pays produisent la truffe noire d'hiver, la *Tuber melanosporum* : la France, l'Espagne et l'Italie. Actuellement, c'est l'Espagne qui en produit le plus. Elle a dépassé la France depuis sept ou huit ans. Donc ces trois pays produisent la même qualité de truffe. Lorsqu'une truffe est bonne en Espagne, il n'y a aucune raison qu'elle ne le soit pas en France ou en Italie. Je ne vois pas en quoi une frontière politique pourrait influencer la qualité de la truffe. Les travaux de Thierry nous ont permis d'avancer sur cette question. La concurrence vient des Espagnols et des Italiens, mais il y a aussi la production d'une truffe qui vient de Chine et qui est fortement diabolisée. C'est une sorte de "Canada dry" de la nôtre. Comprenez, elle a tout de la nôtre, sauf son arôme et son parfum. Le problème, c'est qu'elle en est une sœur jumelle et qu'elle peut souvent être utilisée à sa place. Reste que dans les maisons qui utilisent la *melanosporum* pour son arôme, on ne peut pas s'en servir. Alors me direz-vous, pourquoi ne pas mettre un peu d'arôme pour donner du goût à cette truffe ? Pour moi, c'est comme un fusil de chasse : il peut tuer quelqu'un et non un lapin. C'est l'utilisation que l'on fait de cet arôme, qui sera honnête ou malhonnête.

À emporter

Reportage art et alimentation

« Mon dîner chez André », par Michel Lafarge, journaliste

Au Sorano, lors des Banquets, on boit pendant le spectacle, on mange à l'entracte et on s'attarde au bar après la représentation. L'alimentation vient comme un complément à l'activité intellectuelle déployée tout au long de la séance. A l'inverse, le théâtre Garonne a mis à sa programmation une pièce où les comédiens se sustentent pendant près de trois heures.

Mon dîner avec André de Wallace Shawn et André Grégory, d'après le film de Louis Malle, met en scène les retrouvailles, après de longues années, de deux amis - tous deux hommes de théâtre - dans un restaurant chic. Sur le plateau, s'affairent chef cuisinier et serveuses autour du micro-ondes, des fourneaux, du frigo et de la table de travail.

Dès l'entrée dans la salle, saveurs et odeurs

assaillent vos narines et aiguïssent les papilles. A cet instant, la frontière qui sépare l'illusion de la réalité est gommée. La vie devient théâtre et le théâtre prend la vie à son compte.

Assis à table, les deux comédiens mangent, boivent, parlent de tout et de rien, devisent sur la vie, philosophe sur l'amour et la mort. A l'arrière plan, on fait roussir la viande, on biseaute les oignons, on coupe en lamelles les agrumes, on égoutte les légumes et on saupoudre de fines herbes les mets préparés. Les desserts dressent en pointe leur nougatine, ruissellent de coulis, se crépent de biscuits et les glaces s'appêtent à fondre. Quand le théâtre se met à table, tout le décorum dînatoire devient acteur. Le verre, la fourchette, le couteau, l'assiette ne sont plus seulement objets utilitaires, mais deviennent

éléments du décor, sous-tendent des effets de gestes, alimentent une part de la dramaturgie de la pièce. Cette comédie met en évidence les rites qui s'attachent à la cérémonie de la table et du bien-manger. Elle révèle le rôle social que revêt le déjeuner ensemble. Boire un excellent vin, accompagné d'un bon plat, permet de policer les relations humaines, de faciliter l'échange et de faire une pause dans le temps qui nous est imparti. Le repas apparaît alors comme un instant de théâtre où nous mettons en scène les textes que nous disons, où nous jouons de la cuillère et du rond de serviette, du verre ballon et de la bouteille millésimée.

La scène du dîner brouille les pistes, mêle le vrai et le faux, le théâtre et la vie, casse la monotonie des jours pour reconstruire une existence rêvée le temps d'un lever de coude et d'un coup de fourchette.

Revue littéraire

« La truffe dans tous ses états », par Jacques Rochefort

La truffe date de la plus haute antiquité. Tous les ans elle fait venir à Lalbenque, petite bourgade du Lot, lors d'une ouverture de marché qui ressemble au départ des anciennes 24 heures du Mans, de nombreux acheteurs et curieux. La truffe bien avant Lalbenque a fait couler beaucoup d'encre et dépenser beaucoup d'argent.

La truffe, trois citations gourmandes

« *Qui dit truffe prononce un grand mot qui réveille des souvenirs érotiques et gourmands chez le sexe portant jupes, et des souvenirs gourmands et érotiques chez le sexe portant barbe.* »

Brillat-Savarin

« *Vous avez interrogé les savants, leur demandant ce que c'était que ce tubercule, et après deux mille ans de discussion les savants vous ont répondu comme le premier jour : "Nous ne savons pas." Vous avez interrogé la truffe elle-même et la truffe vous a répondu :*

" Mangez-moi et adorez Dieu." Faire l'histoire des truffes serait entreprendre celle de la civilisation du monde, à laquelle, toutes muettes qu'elles sont, elles ont pris plus de part que les lois de Minos, que les tables de Solon à toutes les

grandes époques des nations, à toutes les grandes lueurs que jetèrent les empires (...). »

Alexandre Dumas

« *Les truffes sont un des plus grands bienfaits que, dans son incommensurable libéralité, la providence ait daigné accorder aux gourmands. Ce tubercule, qu'on ne peut mettre dans la classe des légumes ni des fruits, est un des plus honorables excipients de la haute cuisine, par l'incomparable saveur qu'il communique aux productions animales ou végétales auxquelles on l'associe. Servi séparément, c'est un entremets du plus grand luxe et celui auquel les gourmets les plus distingués et les plus jolies actrices du théâtre du Vaudeville (c'est tout dire) donnent la préférence pendant quatre mois de l'année.* »

Grimod de La Reynière