

## Le point sur les controverses concernant les aliments bio

*La présentation faite par **Gérard PASCAL** et **Léon GUEGUEN** sur les aliments bio lors de la séance du 14 décembre 2016 avait suscité de vives réactions de la part de l'Agence Bio et de trois particuliers, dont deux militants historiques de l'agriculture biologique, ne supportant pas que la communication ne conclue pas une nette supériorité des aliments bio pour la nutrition et la santé. Cette réaction avait été provoquée par un article du Figaro résumant fidèlement cet exposé.*

*Voici la quasi-intégralité de la réponse ouverte faite aux contradicteurs.*

Toute vérité n'est pas bonne à dire quand elle dérange des convictions ou des intérêts et, en l'occurrence, quand elle n'est pas "politiquement correcte". De plus, le débat scientifique, le seul qui nous intéresse, devient impossible quand interviennent des considérations idéologiques ou dogmatiques.

### I. **Valeur nutritionnelle** (L. Guéguen)

Pour ce qui concerne la valeur nutritionnelle des aliments bio, les grandes revues de synthèse publiées depuis 8 ans ont permis d'aboutir à un bon consensus international et d'écarter les prétendus avantages des aliments bio pour les éléments minéraux, les oligoéléments et les vitamines. Il ne reste plus que trois "poches de résistance", les polyphénols des produits végétaux, les acides gras polyinsaturés des produits animaux et les nitrates des légumes. Il importe donc d'examiner objectivement ces trois points contestés.

#### 1) **Les polyphénols des fruits et légumes**

Rien ne doit être retiré de mon analyse faite dans deux publications en 2015 (article dans la *Revue de l'Académie d'Agriculture* et article plus complet, ci-joint, dans *Science et pseudo-sciences*) montrant que les fruits et légumes bio ne sont pas meilleurs pour la nutrition et la santé.

Il est vrai que les fruits bio sont souvent plus riches en polyphénols, même si plusieurs grandes revues systématiques (notamment celle de Dangour et al, 2009) ne trouvent pas de différences significatives. Dans ma démonstration, j'avais adopté les comparaisons faites dans la méta-analyse de Baranski et al (2014), celle citée par nos détracteurs. Même si ce groupe d'auteurs animé par Carlo Leifert est manifestement favorable à l'agriculture biologique, j'accorde tout crédit à cette importante étude et aux données collectées et analysées. Si les teneurs en quelques polyphénols sont très supérieures en bio (19 à 69 %), la teneur moyenne en composés phénoliques totaux n'est supérieure que de 20 % environ, et seulement dans les fruits (figure 4). Seuls quelques caroténoïdes particuliers sont plus abondants dans les fruits bio, mais pas dans les légumes. La teneur en lycopène de la tomate est égale ou plus faible dans les tomates bio. Il en résulte que l'activité antioxydante globale mesurée par trois méthodes ne serait en moyenne, selon le calcul fait par les auteurs de la

revue, que de 17 % supérieure pour les fruits bio, mais similaire pour les légumes (comprenant pourtant la tomate).

Quoi qu'il en soit, comme cela a été souligné dans mes articles, les fruits et légumes ne contribuent que pour moins de 10 % à l'apport alimentaire de polyphénols et, sachant que le potentiel antioxydant de notre régime n'est dû que pour 50 % aux polyphénols, il est facile d'en déduire que la contribution d'un apport plus élevé de 20 % par des fruits bio serait insignifiante (moins de 1 %). Cela explique pourquoi les études cliniques comparant le pouvoir antioxydant sanguin de consommateurs d'aliments bio ou conventionnels n'ont jamais pu trouver de différence ! Comme le thé et le café sont les principales sources de polyphénols (pour environ 70 % du total), suivis par le chocolat et le vin rouge, il nous est rétorqué que le thé bio est aussi plus riche en polyphénols (il faudrait donc aussi boire bio...mais cela réduirait encore plus la contribution relative des fruits !) et qu'il ne s'agit pas de flavonoïdes dans le café mais d'acide chlorogénique (composé polyphénolique connu comme puissant antioxydant !).

Enfin, il est surprenant que nos contradicteurs semblent ignorer le récent rapport du STOA intitulé "Human health implications of organic food and organic agriculture" remis en décembre 2016 au Parlement européen par un groupe international de huit chercheurs experts en santé publique, nutrition et alimentation biologique dont l'objectivité ne peut être mise en doute :

[http://www.europarl.europa.eu/thinktank/fr/document.html?reference=EPRS\\_STU\(2016\)581922](http://www.europarl.europa.eu/thinktank/fr/document.html?reference=EPRS_STU(2016)581922)

Exploitant les mêmes données de la méta-analyse déjà citée (Baranski et al, 2014), voici leurs conclusions sur les produits végétaux :

*"Most aspects of crop composition, including vitamins and minerals, are not affected by the agricultural management system. If they are it is only to a limited extent. From the perspective of nutritional guidelines, which are generally concerned with macronutrients, vitamins and minerals, there is no reason to prefer organic over conventional plant foods or vice versa.*

*There is some evidence that the concentration of phenolic compounds is approximately 20 % higher in organic crops. However, the relevance of this moderate increase in phenolic compounds for human health is at present unclear.*

*...In summary, collectively the published meta-analyses indicate a modestly higher content of phenolic compounds in organic crops, which is plausible. These compounds are believed to play a role in preventing several non-communicable diseases in humans, although the detailed mechanisms are not generally well understood. It is important to bear in mind that in many cases the variation in the concentration of phenolic compounds is greater between different types and varieties of crops and between years, climates, soils, etc. than between production systems.*

*...According to current knowledge, a slightly higher content of phenolic compounds in organic food does not constitute a strong basis for the inference of positive effects of organic compared to conventional plant products for human health."*

Ces conclusions sont-elles plus crédibles que les nôtres ?

## 2) Les acides gras polyinsaturés du lait

L'effet favorable de l'alimentation à l'herbe sur la teneur en AGPI n-3 du lait est incontestable. Cependant, il n'y a pas d'herbe toute l'année et l'AB n'a pas l'exclusivité du pâturage ou de l'accès à des fourrages verts coupés. De plus, le même résultat peut être obtenu, plus facilement, en incorporant au concentré un peu de graines extrudées de lin ou de colza. Quoi qu'il en soit, le lait entier de vache contient en moyenne 250 mg d'omega-3 par litre. En se basant sur une consommation moyenne de produits laitiers (dont la crème et le beurre) d'un équivalent d'un tiers de litre de lait entier par jour, cela fait environ 80 mg de n-3, soit 2,7 % du besoin. Une augmentation de 50 % de la teneur du lait, soit 40 mg par jour, contribuerait à 1,4 % du besoin ! Cette évaluation est en parfait accord avec celle de Ian Givens, de l'Université de Reading, analysant les données de la plus grande méta-analyse faite sur le sujet par l'équipe européenne de Carlo Leifert (Srednicka-Tober et al., 2015). A noter que les AGPI n-6 du lait ne sont pas modifiés par le régime alimentaire. Voici ce qu'en pense Ian Givens : *"Much emphasis is placed on the 56 % higher omega-3 fatty acid content of the organic milk; but this increase is in the milk fat, not in the whole milk. The effect also needs to be assessed in the whole diet. On average we consume about 2.2 g of omega-3 fatty acids per day. Switching from conventional to organic milk would increase omega-3 intake by about 33 mg per day--an increase of only 1.5 % in our total diet. Such small changes are unlikely to represent any nutritional or health benefit."*

Une modélisation a été faite dans le récent rapport du STOA déjà cité d'un think tank pour le Parlement européen (tableau 4). Sur la base des mêmes données de la méta-analyse de Srednicka-Tober et al, l'augmentation des teneurs dans la viande bio n'est pas clairement démontrée. Même si elle était considérée fiable et totalement prise en compte (hypothèse haute du scénario alimentaire tout-bio), l'impact nutritionnel maximum serait de moins de 7 % du besoin.

Voici des extraits des conclusions de ce rapport sur les acides gras omega-3 des produits animaux. Puissent-elles, elles aussi, être plus crédibles que les nôtres !

*"Dairy products make only a minor contribution to the omega-3 intake in humans...On average, replacing conventional with organic dairy products while keeping the diet constant will increase the intake of omega-3 PUFA by approximately 4%. Replacing conventional meat products with organic meat products may increase the omega-3 intake by an additional 6 %...Accordingly, at this point, there is no strong evidence available that would support the existence of health benefits of a higher ruminant fatty acid content in organic compared to conventional milk.*

*...In conclusion...It is therefore not possible to conclude any specific health benefit offered by a modest increase in omega-3 PUFA intake from a change from conventional to organic milk and meat."*

*Policies aimed at increasing the omega-3 intake of the population are likely to be far more efficient if they are directed at increasing the intake of omega-3-rich plant oils*

*(e.g. rapeseed/canola and linseed) and fatty fish, with the desirable side effect of simultaneously reducing the intake of saturated fatty acids."*

Une autre conclusion non évoquée de ces différentes revues est que le lait bio est en général plus pauvre en iode et en sélénium, deux oligoéléments de grand intérêt pour la santé.

### **3) Les nitrates des légumes**

Certains légumes bio ayant reçu une fumure organique azotée rapidement assimilable peuvent aussi être très riches en nitrates. Quoiqu'il en soit, les derniers travaux sur les effets des nitrates sur la santé montrent bien que l'on ne peut plus les accuser des pires maux de l'époque depuis longtemps révolue de la méthémoglobinémie du nourrisson. Au contraire, les effets bénéfiques des nitrates alimentaires sur le système cardiovasculaire sont maintenant reconnus (voir les nombreuses études sur les vertus du jus de betterave rouge). Certains spécialistes classent même les nitrates dans la catégorie des nutriments (comme nous le faisons ici !).

Pour anticiper sur les aspects sanitaires, il importe de citer un avis de l'Efsa (2008) : « *l'effet carcinogène des nitrates des légumes n'a jamais été démontré et ne devrait pas être mis en avant pour contrecarrer leur consommation* ». Les légumes apportent 75 % des nitrates consommés tandis que les nitrates de l'eau de boisson, dont la teneur est réglementée à moins de 50 mg/L, ne correspondraient dans le pire des cas qu'à environ 20 % de la DJA. Alors, pourquoi seraient-ils plus cancérigènes, comme d'aucuns le prétendent ?

Pourquoi persister dans la négation de l'évidence et entretenir ainsi le doute, voire la psychose, chez les consommateurs de produits conventionnels alors que la balance bénéfiques / risques penche nettement en faveur de la consommation de fruits et légumes, qu'ils soient bio ou non ?

## **II. Valeur sanitaire (G. Pascal)**

### **1) Mycotoxines**

J'aurais dit que les risques de contamination fongique sont plus élevés avec les produits bio. J'invite les auteurs du message à écouter les bandes de l'enregistrement de notre communication pour constater que je n'ai jamais dit cela ! En fait, et contrairement à ce que je pensais *a priori*, j'ai dit qu'il n'y avait pas de différence systématique entre bio et conventionnel et que l'on pouvait trouver dans la littérature des données contradictoires. La référence de Brodal et al (2016, World Mycotoxin Journal, Special issue : Mycotoxin in a changing world, 9 (5) ; 747-751) citée, dont la référence complète n'est pas donnée, comporte les passages suivants :

*« For the Fusarium toxins, levels in organically produced grains were either similar or (slightly) lower than in conventionally produced grains. Many studies suggest that weather*

*condition, year of production, type of crop rotation and tillage practice have a greater impact on DON than whether conventional or organic agricultural practices were applied. » ;*

*« For patulin in apples, higher contamination was found in organically than in conventionally produced apple/apple products » ;*

*« More systematic comparisons from scientifically controlled field trials and surveys are needed to clarify if there are differences in the risk of mycotoxin contamination between organically and conventionally produced crops.*

Ces commentaires ne permettent en aucun cas de conclure que le risque de présence de mycotoxines est moindre dans les produits bio. Il ne s'agit d'ailleurs pas d'une méta-analyse au sens propre du terme.

## 2) Pesticides

Concernant les risques liés aux pesticides, je laisse aux auteurs du message la responsabilité d'apporter la démonstration de la véracité de l'affirmation générale suivante « ... *des risques sanitaires -indiscutables- liés à l'utilisation des pesticides chimiques et à la présence de leurs résidus dans de très nombreux aliments* », réitérant l'amalgame habituel entre risque de l'exposition pour les applicateurs et risque pour les consommateurs de produits alimentaires respectant les LMR européennes. Je rappelle que le rapport 2016 de l'Efsa a montré que cette LMR (limite maximale de résidus) est dépassée dans seulement 3 % des aliments conventionnels et aussi dans 1,2 % des aliments bio.

Une référence (Chui et al, 2015) est fournie à l'appui de cette thèse dans laquelle on peut lire : « *Limitations, reasons for caution : Surveillance data, rather than individual pesticide assessment, was used to assess the pesticide residue status of fruits and vegetables. CASA is a useful method for clinical evaluation but may be considered less favorable for accurate semen analysis in the research setting. Owing to the observational nature of the study, confirmation is required by interventional studies as well* » et « **Wider implications of the findings:** *To our knowledge, this is the first report on the consumption of fruits and vegetables with high levels of pesticide residue in relation to semen quality. Further confirmation of these findings is warranted.* », commentaires qui devraient conduire à plus de prudence dans l'interprétation des résultats.

Des milliers de publications auraient établi une corrélation entre l'exposition aux pesticides - professionnelle ou non- (on retrouve toujours le même amalgame) et de nombreuses pathologies. Une seule référence parmi les milliers est citée, l'expertise collective de l'Inserm de 2013 dont il faudrait relire attentivement le commentaire suivant : « *Cependant, l'ensemble des conséquences potentielles d'une exposition aux pesticides pendant la grossesse est encore insuffisamment évalué, comme par ailleurs celles d'une exposition durant la période préconceptionnelle, la petite enfance et la période pré- ou pubertaire* », ce qui conduirait nos contradicteurs à encore plus de prudence dans leurs affirmations.

Cette excellente expertise collective montre parfaitement (voir annexe 2 du document « Synthèse et recommandations ») à quel point les corrélations issues des études épidémiologiques diffèrent selon qu'il s'agit d'exposition des agriculteurs ou des professionnels au contact des pesticides ou de l'exposition alimentaire des consommateurs.

Très peu de conclusions concernent des cas de risques liés aux résidus dans les aliments. J'ai d'ailleurs signalé l'un d'entre eux dans notre présentation, celui de l'augmentation du risque de lymphomes non hodgkiniens observé à la fois chez les agriculteurs dans l'étude Inserm et chez les femmes qui consomment des produits de l'agriculture conventionnelle dans l'étude réalisée en Grande-Bretagne sur plus de 600 000 femmes (2014). Pour l'immense majorité des cas, c'est bien la dose qui fait le poison : on observe des effets chez les agriculteurs ou les professionnels au contact des produits mais pas chez les consommateurs.

Dans ces conditions, difficile de prétendre que tous les pesticides sont des perturbateurs endocriniens, que tous les perturbateurs endocriniens sont des substances dont les plus petites expositions sont les plus dangereuses et que donc les petites expositions aux résidus de pesticides dans les aliments sont les plus à risque. Il faut d'ailleurs signaler que le rapport du STOA, déjà évoqué, évalue à 5 parmi 389 molécules actives le nombre de pesticides de synthèse qui seraient des perturbateurs endocriniens. Je rappelle aussi qu'un grand nombre de substances "naturelles", dont au moins une autorisée en agriculture biologique, sont des perturbateurs endocriniens.

En complément de l'expertise collective de l'Inserm, on ne peut ignorer la seconde série (2014) de résultats de l'étude AgriCan (pour agriculture et cancer), entreprise en 2008 sur plus de 180 000 agriculteurs et agricultrices inscrits à la Mutualité Sociale Agricole, sous l'égide de l'Inserm, de l'Université de Caen et d'INICANCER. En page 18 du rapport, une figure montre clairement qu'au stade actuel de l'étude, les agriculteurs (hommes et femmes) présentent des taux de tous les cancers inférieurs de 25 à 30 % à ceux de la population générale, à l'exception des myélomes multiples et des plasmocytomes chez les hommes et des mélanomes de la peau chez les femmes dont la fréquence est plus importante chez les agriculteurs. En termes de mortalité, hommes et femmes présentent près de 30 % de décès en moins, par rapport à la population générale.

### **III. Le comportement des consommateurs bio** (L. Guéguen et G. Pascal)

Il nous est reproché de ne pas avoir (délibérément ?) cité l'étude Nutrinet-Santé dans notre présentation à l'Académie. En fait, cette étude a été citée et utilisée dans les articles sur les fruits et légumes et évoquée au cours du débat. Elle ne concerne pas l'influence sur la santé de la qualité proprement dite des aliments mais celle du comportement alimentaire et du mode de vie des consommateurs bio qui ont tendance à être plus attentifs à leur santé et donc à avoir des comportements différents, d'ordre alimentaire (meilleur équilibre du régime, moins d'excès de graisses saturées, de viande, de sel, parfois végétarisme...) ou hygiénique (tabac, alcool, exercice physique). Une éventuelle meilleure santé des consommateurs bio (par exemple moins d'obésité, à confirmer...) ne serait donc pas due au mode de production des aliments et cela est une énorme cause de biais dans l'interprétation des résultats de telles études comparatives. Mais ce n'est pas le mode de production des aliments qui est en cause ! Par exemple, on peut réduire sa consommation de viande, voire

être végétarien, sans pour autant manger bio ! Doit-on alors aussi juger la valeur-santé des aliments en fonction des interdits religieux ? Cela pourrait aller loin !

D'aucuns prétendent aussi que l'alimentation bio serait plus variée que l'alimentation classique. Quelle enquête le démontre ? Au contraire, on ne trouve pas tout en bio et l'offre est beaucoup plus diversifiée en alimentation "classique". Chacun est encouragé à diversifier son régime, qu'il soit bio ou pas ! De plus, la diversité des achats bio n'est pas aidée, du moins pour les classes les moins favorisées, par des prix plus élevés de 64 % en moyenne selon la récente enquête de la revue "Linéaires". Encore pire, le recours aux circuits courts (que nous ne désapprouvons évidemment pas), notamment par les Amap, impose en général un contenu du panier et ne favorise donc pas la liberté du choix et la diversité.

Pourquoi cet acharnement durable, allant à l'encontre d'un bon consensus international, à revendiquer et proclamer des qualités nutritionnelles et sanitaires "nettement" supérieures des aliments bio ? La promotion de l'agriculture biologique a pourtant d'autres arguments à faire valoir sans qu'il soit nécessaire de tromper le consommateur en dénigrant ainsi indirectement les aliments produits par l'agriculture dite conventionnelle qui représentent environ 97 % de notre alimentation...

**G. Pascal et L. Guéguen**

Directeurs de Recherches honoraires Inra

Membres de l'Académie d'Agriculture de France

Membres du groupe de réflexion "Agriculture biologique"