



Avis des Académies nationales d'Agriculture, de Médecine, de Pharmacie, des Sciences, des Technologies, et Vétérinaire sur la publication récente de G.E. Séralini et al. sur la toxicité d'un OGM

Les six Académies ont pris connaissance le 19 septembre 2012, en même temps que le grand public, d'un article publié par l'équipe de Gilles-Eric Séralini, dans la revue *Food and Chemical Toxicology* selon lequel un effet tumorigène et toxique important résulterait, chez le Rat, de la consommation de maïs génétiquement modifié NK603 ou de l'exposition à de faibles doses du désherbant Roundup auquel il est résistant.

Devant la mobilisation médiatique autour de cette affaire et son impact sur l'opinion publique, les Académies ont décidé de publier ensemble un avis abordant ses différents aspects, qu'ils soient scientifiques, sociétaux ou déontologiques, et proposent un certain nombre de recommandations.

Les Académies ont cependant jugé inutile d'organiser en leur sein une expertise approfondie de l'article de G.E. Séralini et al. puisque ce rôle a été confié à des agences et institutions spécialisées disposant de toutes les expertises nécessaires. Deux agences étrangères (Allemagne, Australie/Nouvelle Zélande) qui ont déjà publié leurs conclusions, tout comme l'Autorité européenne EFSA (European Food Safety Authority), réfutent les interprétations de résultats jugés douteux. La France va prochainement se prononcer avec les analyses de l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) et du HCB (Haut Conseil des Biotechnologies).

Avant d'avoir connaissance de ces deux avis, l'expérience du métier de la recherche permet cependant aux Académies de mettre en cause immédiatement divers aspects scientifiques et déontologiques.

1° - Aspects scientifiques

Les Académies souhaitent attirer l'attention sur plusieurs graves lacunes de l'article de G.E. Séralini et al.

Statistique et méthodologie

Les expériences de toxicologie nécessitent l'utilisation d'un nombre d'animaux adapté à l'objectif pour avoir une valeur statistique interprétable. Dans le cas particulier de l'étude de G.E. Séralini d'une durée de deux ans, il aurait fallu utiliser un nombre d'animaux bien plus important tel que le recommandent les guides, ou dans le cas d'un nombre restreint, de l'ordre de 200 comme ce fut le cas, ne considérer qu'un nombre réduit de groupes répondant à des questions précises. L'utilisation de 10 groupes de 10 animaux, dont un seul groupe témoin est un mauvais choix expérimental.

Les trois questions principales abordées par G.E. Séralini étaient : 1°) l'OGM étudié peut-il isolément avoir un effet toxique ou tumorigène ? 2°) Le Roundup peut-il également isolément avoir un effet toxique ou tumorigène ? 3°) Existe-t-il un effet spécifique de l'association des deux produits ? Il convient de bien séparer la question des OGM et celle des herbicides qui biologiquement n'ont aucun rapport l'un avec l'autre. Ce point est important car toute la médiatisation a été faite autour des OGM. Pour répondre à ces trois questions, l'expérimentateur aurait pu constituer 4 groupes d'un nombre important d'animaux : OGM seul, Roundup seul, OGM et Roundup, témoins. L'utilisation dans le travail de G.E. Séralini de 10 groupes de petite taille ne permet pas de répondre aux questions posées. En fait, l'analyse statistique conventionnelle des résultats obtenus, tels qu'ils sont présentés dans l'article, montre qu'il n'y a pas de différence significative entre les groupes, en d'autres termes, il n'y a pas de mortalité plus importante ni d'effet tumorigène prouvé de l'OGM, ni du Roundup, ni de leur association, contrairement à ce que l'on a laissé entendre au public. L'affirmation que les animaux nourris avec le maïs génétiquement modifié présentent plus de tumeurs que ceux recevant du maïs conventionnel n'a pas de valeur statistique. Ce constat aurait dû, à lui seul, suspendre l'analyse du contenu de cet article qui ne permet pas d'établir une quelconque toxicité.

Tumorigenèse

Il est à noter que ni le mot « cancer » ni le mot « cancérogenèse » n'apparaissent dans le texte de G.E. Séralini ni dans l'article du *Nouvel Observateur* ; mais le mot « tumeur » utilisé prête à confusion car chacun pense au cancer et c'est d'ailleurs ce mot qui a été repris par les médias.

L'analyse de la longévité plutôt que de la mortalité laisse à désirer pour des raisons qui relèvent directement de la méthodologie statistique. Le fait de considérer toute mort survenant après la moyenne de survie comme "naturelle" n'est pas acceptable.

En ce qui concerne la tumorigenèse, le choix de la souche de rats Sprague-Dawley est particulièrement malheureux. Cette souche de rats présente spontanément un taux élevé de tumeurs, ce qui d'une part montre qu'il existe un terrain de prédisposition génétique particulier chez ces rats et que, d'autre part, l'analyse statistique doit alors porter sur un nombre de rats très élevé (ce qui n'a pas été fait dans les expériences de G.E. Séralini). Mentionnons que la cancérogenèse du glyphosate, le principe actif du Roundup, a fait l'objet de nombreuses études non citées.

Autres remarques

Plusieurs autres réserves peuvent être formulées :

- La composition des aliments avec la quantité relative de maïs génétiquement modifié et de Roundup, ainsi que la présence éventuelle de contaminants (résidus de pesticides, adjuvants, mycotoxines, etc..) ne sont pas précisées.
- Il n'y a pas de relation dose/effet, ce qui est possible mais inhabituel en toxicologie.
- La présentation des méthodes et des résultats est très succincte alors qu'il y avait toute possibilité pour G.E. Séralini de donner les détails dans l'annexe placée sur le site internet du journal. Cela aurait été particulièrement justifié étant donnée l'utilisation médiatique qui en a été faite. L'absence de ces précisions rendra impossible, sans informations complémentaires, la mise en oeuvre d'études visant à reproduire les résultats annoncés.

2° - Conséquences de l'article sur la société

L'orchestration de la notoriété d'un scientifique ou d'une équipe constitue une faute grave lorsqu'elle concourt à répandre auprès du grand public des peurs ne reposant sur aucune conclusion établie. Tout chercheur peut se considérer comme un lanceur d'alerte, encore faut-il que les hypothèses formulées ne soient pas, en l'absence de résultats validés et confirmés, présentées ou perçues comme des commencements de preuve suffisants pour faire appel au principe de précaution. Il est donc essentiel que tout chercheur soit attentif aux conséquences potentiellement graves de propos excessifs.

Ne disposant pas des informations suffisantes, il en résulte chez le consommateur un renforcement de la peur des OGM, propagée par une presse « catastrophiste ». Cela est particulièrement grave pour les populations qui consomment des OGM en grande quantité comme l'Afrique du Sud. Cela est aussi très délétère pour les autres pays où tant l'utilisation des OGM que les recherches les concernant peuvent être remises en question.

3° - Aspects déontologiques et éthiques

La mobilisation médiatique savamment orchestrée autour de travaux sans conclusion solide pose un problème éthique majeur : celui des auteurs qui ont cru bon d'organiser une opération de communication de grande ampleur autour de ces travaux, opération qui semble motivée plus par des considérations idéologiques que par la qualité ou la pertinence des données obtenues, et celui du journal qui a accepté de publier des données qui apparaissent très fragiles sur de multiples aspects, ne serait-ce que statistiques.

Outre le jugement sur le fond du contenu de l'article évoqué plus haut, la forme de la communication soulève de nombreuses interrogations, notamment la concomitance de la sortie de deux livres, d'un film et d'un article scientifique, avec l'exclusivité de leur contenu accordée à un hebdomadaire et une clause de confidentialité pour les journalistes jusqu'à la conférence de presse. Ces conditions de diffusion vers la presse, mise dans l'impossibilité de s'informer au préalable et donc sans possibilité de commenter en connaissance de cause, ne sont pas acceptables. La sortie du film-reportage à grande diffusion qui a suivi le déroulement de l'étude toxicologique, comme si les conclusions étaient connues d'avance, et la publication de livres par l'un des auteurs interpellent.

L'article de G.E. Séralini a été reçu par la revue le 11 avril 2012 (et accepté apparemment sans modification le 2 août 2012). Compte tenu du temps nécessaire à la finalisation de l'article, on peut penser que G.E. Séralini était en possession de tous les résultats de l'étude au plus tard fin février 2012 et qu'il avait déjà rassemblé suffisamment de données dès la fin 2011 pour conclure, selon sa vision, à « l'extrême dangerosité de l'OGM NK603 et du Roundup ».

Si on prend pour hypothèse que G.E. Séralini était convaincu de la qualité de ses travaux et de la justesse de ses conclusions, son devoir était d'alerter dès 2011 les plus hautes autorités sanitaires du pays pour attirer leur attention sur les très graves dangers que faisaient courir aux populations l'usage du Roundup et de l'OGM NK603. Ces autorités auraient alors pu diligenter une expertise et gagner un temps précieux dans la mise en œuvre éventuelle de

mesures de protection des populations. Cette retenue d'information est une grave faute professionnelle, de sa part et de tous ceux qui étaient informés de ces résultats.

Dans la communication des résultats, les études antérieures de longue durée qui aboutissent à des conclusions opposées sur la même question sont occultées, alors qu'un travail scientifique rigoureux impose une discussion des résultats obtenus, au vu des résultats antérieurs connus.

Quant aux conflits d'intérêt dont G.E. Séralini accuse continuellement les scientifiques de tous bords et de toutes origines, on peut se poser la question de l'absence de tels conflits d'intérêt pour lui-même et ceux qui l'entourent quand on connaît leur engagement écologique et les soutiens financiers qu'ils ont obtenus par des groupes de distribution fondant leur publicité sur l'absence d'OGM dans les produits alimentaires qu'ils proposent à leurs clients.

4° - Interrogations concernant la publication de l'article dans la revue *Food and Chemical Toxicology*

Il a pu être avancé l'argument que la valeur de l'article de G.E. Séralini était attestée par sa publication dans une revue internationale à comité de lecture. Nous savons tous que les meilleures revues publient un certain nombre, heureusement faible, d'articles médiocres voire inexacts. La revue en question, dans le cas qui nous intéresse *Food and Chemical Toxicology*, est d'un niveau correct. On peut se poser la question de savoir comment un article aussi faible scientifiquement que celui de G.E. Séralini et al. a pu être accepté.

En conséquence, cette acceptation n'est pas un gage de valeur scientifique, en quelque sorte une labellisation. Les défaillances unanimement constatées dans la conception du travail sont telles qu'il est tout à fait étonnant que le comité de lecture d'une revue scientifique de bonne notoriété ait accepté la publication.

En tout état de cause, en science, la seule publication ne suffit pas à établir la preuve d'un fait scientifique. C'est l'avis de la communauté scientifique, des pairs, après la publication, la confirmation indépendante des résultats et l'intégration de ceux-ci dans un ensemble plus large de données qui se soutiennent toutes, qui vont permettre de passer de l'expérience au fait scientifique.

Conclusions et Recommandations

Il apparaît ainsi, au vu des arguments évoqués plus haut, que le bruit médiatique et même politique, occasionné par la divulgation des résultats de G.E. Séralini ne sont pas fondés sur des résultats aussi incontestables qu'ils auraient dû l'être par rapport aux conséquences de la médiatisation qu'ils ont entraînées. Deux responsabilités apparaissent clairement. D'une part celle de la revue qui, nous l'avons dit, n'aurait jamais dû accepter cet article, ce qui est grave car l'expertise de l'article par les revues tient lieu d'évaluation initiale par les pairs. La seconde responsabilité est celle de G.E. Séralini d'avoir orchestré à l'avance une sur-médiatisation à partir de résultats contestables n'apportant aucun commencement de preuve.

Il reste vrai, même après ces critiques, qu'il est sans doute opportun de se poser la question des protocoles expérimentaux qui devraient être utilisés pour détecter un pouvoir cancérigène éventuel des produits alimentaires. Trois mois (durée le plus souvent utilisée) sont-ils suffisants ou non ? La question peut être en particulier posée pour les pesticides ou les

herbicides. Le problème n'est pas simple car l'échelle des temps, en particulier la durée de vie, n'est pas la même chez le Rat et chez l'Homme. Mais ce n'est pas la publication de cet article qui doit inciter à cette réflexion car il ne contient aucun élément probant. Il serait particulièrement dangereux d'évoquer une nécessité éventuelle d'expériences à long terme à l'occasion de cet article car l'impression serait donnée que les résultats présentés par G.E. Séralini ont une valeur suffisante pour justifier une inquiétude du public, avec tous les dégâts que cela peut avoir en France et dans le monde. Il convient de bien faire la différence entre l'évaluation du risque sanitaire lié à l'ingestion d'un aliment comme un maïs, de l'évaluation d'une molécule ou d'un produit auquel l'homme est exposé à faible ou très faible dose comme le glyphosate et le Roundup.

Sur le plan sanitaire, il faut dans un premier temps rassurer la population et confirmer les communiqués déjà donnés sur la faible qualité de l'article. Les questions soulevées méritent d'être étudiées par des chercheurs reconnus, non suspectés de conflits d'intérêt, avec un financement sous contrôle public.

La médiatisation de l'article de G.E. Séralini et son impact sur l'opinion ont été d'autant plus importants que ces travaux concernent la sécurité de notre alimentation, sujet auquel les Français sont très sensibles. Les médias télévisés ont largement repris des images chocs qui n'ont pu que frapper les téléspectateurs. Ils ont ainsi contribué à alimenter des peurs totalement irrationnelles dans la mesure où les résultats présentés n'ont aucune validité scientifique.

Pour limiter de telles dérives, les six Académies recommandent la création auprès du Président du Conseil supérieur de l'audiovisuel d'un « Haut comité de la science et de la technologie ». La mission de ce Haut comité serait d'attirer l'attention du Président du CSA sur la médiatisation de travaux scientifiques remettant en cause des savoirs partagés par la très grande majorité de la communauté scientifique internationale sans que les responsables de chaînes de télévision ou de radios se soient auparavant assurés de leur validité, alors que la diffusion de ce qui pourrait s'avérer par la suite comme « une fausse nouvelle » aura profondément et indûment influencé les Français, parfois de manière irréversible. Ce Comité qui dans le cas le plus fréquent ne pourrait fonctionner qu'*a posteriori*, devrait être très réactif dans la mesure où les problèmes qu'il aurait à analyser nécessitent souvent des réponses rapides.