

**Contribution à l'audition publique du 19 novembre 2012 à l'OPECST,  
sur l'étude du Professeur Séralini  
concernant la nocivité du maïs génétiquement modifié**

Je remercie l'OPECST d'organiser comme d'habitude un débat pertinent et aussi apaisé que possible.

Pour clarifier mon intervention, je précise que je n'interviens bien sûr pas en tant qu'expert sur l'étude elle-même, qui est hors de mon champ de spécialité; le débat de spécialistes a été abordé lors de la précédente table ronde. Sur les aspects mathématiques, le professeur Deheuvels ici présent, le professeur Lavielle, ici présent aussi – le professeur Lavielle qui a travaillé à l'élaboration de l'avis du HCB – sont bien plus aguerris que moi, et d'ailleurs d'opinions contradictoires.

Mon intervention sera donc celle d'un scientifique extérieur au débat, très intéressé par la question de la communication de la science – une communication que j'ai eu l'occasion de pratiquer depuis des années à l'écrit et à l'oral, par des interventions ou conférences-débats publiques, devant un total de plusieurs dizaines de milliers de jeunes et de citoyens. Dans les questions des audiences, on retrouve souvent des problèmes d'éthique scientifique, dont certains qui sont au coeur du débat d'aujourd'hui, et les rapports entre science et citoyen.

M. Séralini l'a bien dit, quand on intervient dans un débat sur des questions vitales pour la société, il est important de déclarer ses conflits d'intérêt, voire ses convictions personnelles ou politiques si elles peuvent influencer consciemment ou inconsciemment sur le jugement. Un exemple que j'évoque souvent pour les jeunes lycéens est le cas de la controverse historique entre Lord Kelvin et Charles Darwin sur l'âge de la Terre. Kelvin avait beau être le meilleur physicien de son époque, il a été induit en erreur en partie par ses convictions religieuses qui l'empêchaient d'accepter la théorie de l'évolution de Darwin.

Donc je vais faire exactement comme cela a été recommandé, je vais commencer par déclarer mes convictions personnelles relatives à l'emploi des OGM : en tant que citoyen je pense que les gouvernements des pays développés font preuve d'un laxisme inacceptable concernant l'usage des OGM. Si je ne suis pas choqué par le principe du développement de nouvelles espèces vivantes, pratiqué depuis des millénaires par des techniques autres que la bio-ingénierie, en revanche je trouve monstrueuse l'idée des brevets sur les espèces vivantes; je trouve aberrant, du point de vue environnemental, le principe même des espèces génétiquement modifiées pour être résistantes aux pesticides; et je pense que le modèle économique et social induit à travers le monde par les plantes génétiquement modifiées est souvent inacceptable pour les agriculteurs. Ce sont mes convictions personnelles et politiques.

Avec une telle prédisposition, je ne cacherai pas que j'étais plutôt agréablement surpris quand j'ai entendu parler des résultats de l'équipe Séralini. Je me suis senti d'autant plus déçu, pour ne pas dire trahi, quand j'ai pris conscience, après lecture et discussions avec des experts, à quel point cette annonce occasionnait ce qui me semble être – je le dis sans animosité – des brèches graves de déontologie scientifique, avec trois conséquences inacceptables : un effilochage des liens de confiance entre les scientifiques et la société; la fragilisation du lien de confiance entre les scientifiques eux-mêmes; et accessoirement le risque, par effet boomerang, de desservir la cause pour laquelle les auteurs de l'étude luttent. Pour être juste je dois ajouter que dans le reste de la communauté scientifique, plutôt opposé à l'étude, nous avons assisté aussi bien à certains comportements irréprochables qu'à certains comportements qui vus de l'extérieur sont absolument incompréhensibles de la part de scientifiques. Michel Alberganti en a déjà parlé : on est sortis de la

science.

Je vais prendre quelques minutes pour développer ces points, et d'abord insister sur une question parmi les plus importantes et les plus subtiles qu'un scientifique doit expliquer aux citoyens : le rôle du doute et de la confiance. Le doute ne veut pas forcément dire l'incompétence, comme on sait bien : au contraire c'est une qualité fondamentale du scientifique et du citoyen, et par le passé on a vu de grandes catastrophes sociétales causées par l'application aveugle d'outils technologiques ou scientifiques puissants, et cela dans tous les domaines. La science avance par débats et confrontations d'idées; M. Deheuvels l'a rappelé aussi, on ne peut jamais être *sûr*, au sens strict, de notre attitude. Au reste, les controverses, surprises, coups de théâtre, ruptures de consensus font précisément toute la grandeur de l'histoire des sciences, avec des exemples célèbres; Monsieur Deheuvels vous avez cité Wegener et la dérive des continents, on pourrait aussi mentionner Semmelweis découvrant l'hygiène et se battant contre l'incrédulité de ses collègues, ou Planck, qui ne croyait pas vraiment lui-même à son hypothèse des quanta. On pourrait multiplier les exemples et c'est extrêmement intéressant ! À l'inverse, il est arrivé régulièrement que des scientifiques couronnés, parfois les meilleurs de leur temps et de leur spécialité, défendent des arguments qui se sont avérés radicalement faux. On pense à Lord Kelvin que je citais tout à l'heure; on pense à Marcelin Berthelot qui s'obstinait à nier l'existence des atomes.

Mais quand tout va bien, finalement un consensus finit par émerger, et la science avance là où les humains ont erré. À quel moment la science passe du doute à la conviction, et pourquoi, c'est dur à quantifier : ce n'est pas le fait d'un individu, si expert soit-il, ce n'est pas forcément l'opinion dominante qui compte, mais à un moment un consensus se dégage et suffisamment d'éléments différents viennent corroborer une théorie pour emporter l'adhésion, avec une très forte majorité disons, et un jour il faut sentir quand vient le moment de prendre position et de mettre le doute de côté. Comme le disait Henri Poincaré, *«Douter de tout, ou tout croire, sont deux attitudes également commodes, qui l'une et l'autre nous dispensent de réfléchir.»*

Il faut donc tenter d'aller vers le consensus et ne pas se contenter de la controverse. Pour aller vers le consensus nous avons deux outils, (1) le partage sincère des informations, (2) le débat argumenté, dans lequel on répond point par point aux objections de l'autre camp. Dans le cas présent, nous n'avons vu ni l'un ni l'autre. Données brutes déposées chez huissier; excusez-moi, c'est la première fois que j'entends parler d'une telle pratique. On me dit qu'il y a de mauvaises pratiques de l'autre côté : je ne pense pas que l'on puisse utiliser les mauvaises pratiques des adversaires pour justifier ses propres mauvaises pratiques. Je pense que c'est aux pouvoirs publics d'intervenir pour garantir la transparence. J'ai même trouvé d'une ironie mordante que le HCB soit amené à rappeler au Professeur Séralini la charte éthique proposée par Elsevier : Elsevier est un éditeur qui est considéré dans certains cercles comme un modèle d'immoralité; et pour beaucoup de mes collègues, se dire qu'un scientifique ne souhaite pas respecter la charte proposée par Elsevier semblera extravagant.

Quant au débat argumenté, il est bien sûr nécessaire : on sait bien que la publication d'un article en revue à comité de lecture n'est pas une garantie d'exactitude – il y a eu tant de contre-exemples – mais c'est important, cette publication garantit un certain standard, la validation par quelques pairs, qui permet de lancer la discussion et l'examen critique. D'ailleurs, comme certains l'ont bien noté, dans le même volume de la revue FCT (une revue que tout le monde doit connaître maintenant !), dans le même volume de FCT où est parue l'étude Séralini, est parue une autre étude, aboutissant à des conclusions essentiellement contraires, ce qui évidemment pose question et montre bien qu'il faut un débat.

Pour ce qui est du débat, le HCB, officiellement saisi par le gouvernement, a examiné l'étude Séralini, et émis un certain nombre de critiques. Vous les avez entendues. Au niveau statistique, par exemple, trois points ont été mis en avant : le premier est le manque de puissance du test dû au trop

faible effectif des échantillons, qui met toute l'étude à la merci d'une déviation statistique sur l'échantillon témoin. Ce qui est intéressant, c'est que l'argument est suffisamment simple pour être expliqué à un grand public, et cela a été fait : en evaricaturant, avec deux échantillons témoins de seulement 10 rats, il suffit que par accident quelques-uns de ces rats vivent en bonne santé plus longtemps que prévu, et toute l'étude risque d'être faussée. Il y avait une deuxième contestation sur le calcul des espérances de vie, et une sur la multiplication *a priori* des tests, augmentant les chances de considérer comme significative une variation qui sera due à une fluctuation sur l'ensemble des résultats.

Est-ce que ces trois objections du HCB sont valables ou pas, je parle ici seulement des objections statistiques, ce n'est pas mon rôle aujourd'hui de le dire, je vais juste dire qu'elles ont été présentées publiquement et posément, dans un document rendu public par le HCB. D'ailleurs sur les espaces de discussion électroniques publics entre mathématiciens, on a pu voir qu'elles ont convaincu nombre de mathématiciens qui étaient *a priori* très critiques sur l'avis du HCB; c'est un exemple où le débat argumenté a permis d'avancer. S'il y a une réponse il est important de la publier et de continuer ce débat argumenté. Tout à l'heure le professeur Deheuvels a entamé une réponse, je l'encourage vivement à continuer cette discussion publiquement, en répondant point par point. Il est vrai qu'il y a parfois controverse, mais on est alors tenu d'y répondre publiquement et de manière argumentée.

On a avancé que l'étude Séralini permettait de mettre en évidence la non-significativité des études précédentes, dont le HCB a bien dit effectivement que le manque de puissance était aussi choquant. Mais si le professeur Séralini a voulu discréditer le domaine de publication, en pointant des dérives ou un laisser-aller dans les habitudes, il aurait fallu être beaucoup plus clair dans l'annonce. Dans un autre contexte, moins tendu, on se souvient de la manœuvre utilisée par Bricmont-Sokal pour décrédibiliser une certaine littérature philosophique en publiant dans une revue prestigieuse un article déraisonnable, tout de suite présenté à la presse comme un canular.

Dans le cas actuel, il n'en a rien été : l'étude Séralini a été présentée tout de suite comme très solide, y compris aux médias. Et c'est certainement là qu'est le problème principal : jusqu'ici j'ai parlé de débats entre scientifiques, mais l'implication forte des médias a déstabilisé le débat.

Je suis d'autant plus consterné de cette dérive, à titre personnel, qu'il s'agissait d'un débat très intéressant pour le public, en ce qu'il illustre la pluridisciplinarité de l'expertise, et le rôle des sciences mathématiques, en relation avec d'autres sciences, dans des débats cruciaux pour notre société. Aujourd'hui nous parlons d'OGM, mais en d'autres jours cela pourra être la finance mondiale, les campagnes de vaccination, le réchauffement climatique, la politique démographique, toutes sortes de questions dans lesquelles des modèles mathématiques jouent un rôle important, en interaction avec d'autres sciences. Même sur un sujet très actuel comme l'adoption par les couples homosexuels, une partie du débat se fait, à tort ou à raison, par discussion sur des statistiques, dont la significativité éventuelle est aussi un problème mathématique. Sur toutes ces questions, il est nécessaire d'établir une expertise conjointe de spécialistes de différents bords. Ce dialogue entre sciences est fascinant et important pour toute la société; mais ce message a été absent de la communication grand public. Ce que l'on a vu finalement ce fut les gros titres des journaux avec un message en une «*Les OGM sont des poisons*».

À la décharge de l'équipe Séralini, ce n'était pas la première fois qu'on voyait de telles choses : il y a 3 ans c'était, en première page d'un grand quotidien, une annonce tout aussi péremptoire, «*Le maïs OGM est sans danger pour l'homme*» – avec une base qui vue de l'extérieur, si j'en crois mes amis statisticiens, n'est pas plus solide. Il est bon d'impliquer le public dans les grandes aventures actuelles de la science, il est important de le tenir au courant, de l'informer; mais quand il s'agit d'affaires controversées médiatiques et sans consensus, cela demande un grand doigté, sinon les

risques de dérapage incontrôlé sont très grands.

À titre d'exemple, rappelons-nous qu'il y a exactement un an, une autre controverse s'invitait dans les premières pages des journaux grand public : c'était les neutrinos ultrarapides du CERN, censés se déplacer plus vite que la lumière. Dans le communiqué, le responsable indiquait «*ces mesures semblent indiquer que les neutrinos voyagent plus vite que la lumière.*» On est loin du «*clearly demonstrate*» que l'on trouve dans l'article présenté par le Professeur Seralini. Et puis, dans son communiqué, l'équipe du CERN ajoutait à juste titre «*Lorsqu'une collaboration fait une observation aussi inattendue, sans pouvoir l'interpréter, l'éthique de la Science demande que les résultats soient rendus publics auprès d'une plus large communauté, afin que ceux-ci soient examinés et pour encourager des expériences indépendantes. [...] C'est la raison pour laquelle nous envoyons aujourd'hui aux médias un communiqué formulé avec prudence.*» Notre collègue physicien Alain Aspect disait alors «*c'est l'occasion de montrer au grand public comment fonctionne la science.*» Malgré toutes ces précautions, l'occasion a été ratée; l'implication médiatique a déstabilisé le système. Pour une partie des médias, le doute a été changé en certitude sensationnaliste, sur le thème «*Einstein s'est trompé*», et le mouvement a débordé les scientifiques; quand finalement il est devenu clair que les résultats du CERN résultaient d'une erreur d'expérimentation, cela a été quasiment passé sous silence. Certains des chercheurs impliqués ont vécu l'affaire comme une humiliation : l'annonce a été accompagnée de débordements sensationnels, mais la réaction salutaire de la communauté n'a pas été vraiment remarquée. Cette expérience nous rappelle combien il est dangereux de communiquer prématurément au grand public.

Il y a une différence majeure entre la question des neutrinos rapides et celle du potentiel cancérigène des OGM : si la question des neutrinos est en premier lieu une question théorique, celle des OGM est une affaire de santé publique, avec en outre des enjeux financiers considérables. On peut argumenter que cela justifie des pratiques différentes, mais j'aimerais argumenter au contraire que cela nécessite encore plus de prudence dans la mise sur la place publique et l'affûtage des arguments, sous peine de rendre les débats encore plus passionnels.

Or l'affûtage des arguments scientifiques, la discussion sur le fond, nous n'en avons rien vu, en revanche nous avons vu des couvertures sensationnelles, des photos – excusez-moi, j'ai été choqué aussi – des photos de tumeurs parlant directement aux émotions, et l'impression que les scientifiques sont incapables de discuter entre eux puisqu'ils en viennent à communiquer par presse interposée. Nous avons vu deux pétitions, signées par des scientifiques *a priori* respectables, l'une sur le site du CNRS, l'autre dans *Le Monde*; honnêtement je ne comprends pas comment on peut faire les choses de cette manière. Sur le site du CNRS on trouve une attaque contre les convictions intimes de ceux du camp opposé, au lieu d'une simple discussion sur les arguments scientifiques. Dans la pétition qui est parue dans *Le Monde*, on ne fait aucun cas de l'avis du HCB – pas d'argumentaire, pas de réponse. Nous avons vu des batailles de chiffres – ma pétition a recueilli tant de signatures, la mienne en a eu tant –, et à ma grande horreur, dans chacune des listes je retrouve des amis que j'estime beaucoup. Je ne trouve pas d'excuse, franchement, aux membres des deux bords dans ce débat : on n'a pas le droit d'utiliser de mauvaises pratiques pour combattre de mauvaises pratiques.

Je finis avec ma casquette de citoyen : je vois une autre conséquence, qui à titre personnel me pose souci, c'est que le caractère spectaculaire de l'étude et de l'annonce a focalisé le débat sur le pouvoir cancérigène des OGM, au détriment de tous les autres éléments, sociaux, économiques et éthiques, qui méritent d'être abordés très sérieusement dans le débat sur les OGM. Je vous remercie.

Cédric Villani