

**Zeitschrift:** Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique  
**Band:** 21 (2009)  
**Heft:** 83

**Artikel:** Point fort risque : vrais ou faux périls?  
**Autor:** Schipper, Ori / Hafner, Urs / Fischer, Roland  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-971022>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 05.10.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Vrais ou faux périls ?

Nous vivons aujourd'hui dans une « société du risque ». L'humanité a la possibilité de s'autodétruire. Pourtant tout danger n'est pas considéré comme un risque. Et certains risques recèlent aussi des avantages grâce auxquels on peut conjurer des dangers.

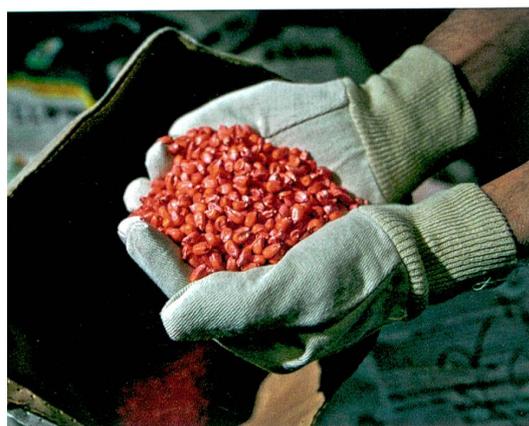
**M**archer sur une corde raide, un exercice périlleux ? De prime abord, oui, mais cela dépend. La question en amène d'autres. À quelle hauteur le funambule évolue-t-il ? Quelle distance doit-il parcourir ? Quelle est la nature du sol ?

Ces interrogations aident à mieux cerner la notion de risque. La question originale a trait à une activité, à laquelle est associé un danger : la chute. Les suivantes permettent de mesurer le risque. De l'adresse du funambule dépend la probabilité de chute. Elle se mesure typiquement par le nombre de faux pas par millier de pas. La longueur de la corde représente l'exposition au risque : si la probabilité de chute est identique pour chaque pas, tout pas réussi rapproche statistiquement le funambule du faux pas. La hauteur par rapport au sol et la nature de ce dernier déterminent les conséquences de la chute, sa gravité.

Face à un risque identifié, il est possible d'adopter une stratégie de réduction :

améliorer son adresse ou s'équiper d'un balancier (abaisse la probabilité de chute) ; diminuer la longueur de la corde (réduit l'exposition) ; enfilez un harnais, déposer un matelas au sol ou installer la corde plus bas (minimise les conséquences d'une chute).

Qui dit prise de risque dit bénéfice. Le funambule vit de ses acrobaties. De même, la fertilité des terres volcaniques attire les populations. Un meilleur rendement contre une éruption volcanique. Un bénéfice immédiat contre un risque qui se réalisera demain, dans dix ans, dans mille ans... C'est une des nombreuses définitions possibles du risque. Dans ce point fort, un historien montre comment la perception du risque a évolué au cours du temps. Notre « société du risque » est ainsi un phénomène moderne. Deux autres contributions éclairent la psychologie du consommateur face au risque ainsi que, sous un angle totalement dépassionné, les chances et les risques de la nanotechnologie. pm



**Chances et risques de la recherche.** Du maïs génétiquement modifié de Monsanto; produit à lessive avec des enzymes issues du génie génétique; insuline humaine produite génétiquement; laboratoire de Syngenta (de bas en haut).

Photos: Orjan F. Ellingvag/Dagens Naringsliv/Corbis/Specter; Studio25, LoD; AJ Photo/SPL/Keystone; Gaetan Bally/Keystone.

# Le bénéfice d'abord, la confiance ensuite

Les consommateurs ne voient pas d'avantage dans les plantes génétiquement modifiées mises au point jusqu'ici. C'est pourquoi ils n'évoquent que leurs risques.

PAR ORI SCHIPPER

**O**n sonne à la porte. «Bonjour! Nous aimerions connaître votre avis sur le génie génétique.» Les chercheurs placés sous la houlette de Michael Siegrist, professeur spécialisé dans l'étude du comportement des consommateurs à l'EPFZ, ont mis les bouchées doubles pour prendre la température de la population du quartier de Zurich-Affoltern. C'est là en effet que la probabilité est la plus importante de trouver des gens ayant réfléchi aux chances et aux risques des plantes transgéniques. Car le champ expérimental de Reckenholz – l'un des deux sites de Suisse où ces végétaux poussent en plein champ à des fins de recherche – se trouve directement à leur porte.

## Applications variées

Afin de découvrir dans quelle mesure les riverains de ce site acceptent les applications du génie génétique et quelles sont leurs objections, les chercheurs ont demandé à un peu plus de 700 personnes de classer 29 cartes imprimées dans le cadre d'un entretien d'une heure. Chaque carte mentionnait une application du génie génétique dont il s'agissait d'estimer l'utilité et les risques. Les applications proposées allaient de bactéries fabriquant de l'insuline aux porcs transgéniques fournissant des organes humains de remplacement, en passant par le blé résistant à l'oïdium mis au point par l'EPFZ. En laboratoire, ce dernier s'est montré résistant à certaines maladies fongiques et est actuellement testé en plein champ à Reckenholz.

«Nous n'avons pas donné d'instructions, si ce n'est qu'à la fin, le nombre de catégories dans lesquelles les cartes

étaient classées devait être supérieur à un et inférieur à vingt-neuf», explique Michael Siegrist. Beaucoup de gens ont classé ces applications, encore nombreuses à l'état de projet, de façon similaire. Sur la base de la majorité des opinions, quatre catégories plausibles ont émergé:

- applications médicales: bactéries transgéniques productrices d'insuline, tests et diagnostics génétiques ou thérapies géniques contre le cancer notamment;
- applications animales: porcs produisant des organes humains, saumon transgénique au développement accéléré et vaches produisant du lait sans lactose;
- applications agricoles végétales: par exemple le blé étudié à Reckenholz mais aussi certaines plantes de rente résistantes aux herbicides (comme le soja «roundup ready», une variante qui a connu un succès commercial);
- applications biotechnologiques: différents organismes transgéniques qui ne présentent aucun avantage médical ou agricole. Les sondés y ont placé le laboratoire de génie génétique pour la production de fromage, des plantes permettant de fabriquer de l'agrocarburant et des bactéries fournissant des enzymes pour les poudres à lessive.

## Pas la même logique

Etonnamment, ces ensembles ne reflètent pas le degré de risque que les riverains associent aux différentes applications du génie génétique. Apparemment, les gens ne suivent pas la logique du débat public. Dans les médias, les projecteurs sont en effet avant tout braqués sur les risques des végétaux transgéniques.

En revanche, cette classification présente une nette corrélation avec l'avantage



Les facteurs émotionnels jouent un rôle essentiel. C'est d'eux que dépend l'acceptation de nouvelles technologies (des chercheurs plantent du blé génétiquement modifié à Reckenholz près de Zurich). Photo Gaetan Bally/Keystone

plus ou moins important de ces différentes applications. « Les gens ne se laissent pas guider par la peur, mais semblent avoir une vision rationnelle, explique le professeur de l'EPFZ. Lorsqu'ils classent ces applications, c'est avant tout en fonction de leurs bénéfices. »

Ils estiment ainsi que les applications médicales sont les plus utiles. Dans le cas de l'agriculture, des animaux ou de la biotechnologie, ils ne voient pas les avantages dont ils pourraient profiter directement. Le chercheur qui s'intéresse de manière plus générale à l'adhésion que rencontrent les nouvelles technologies juge que c'est ici que réside la différence principale entre la perception du risque lié aux végétaux transgéniques et celle du risque du rayonnement électromagnétique. Car l'utilité des téléphones portables est évidente et directement perceptible, ce qui repousse les dangers potentiels au second plan.

Le fait que les nouvelles technologies soient acceptées et réussissent à s'imposer dépend avant tout de facteurs émotionnels. Or celui qui veut s'informer dans le débat sur les plantes transgéniques et

se faire une opinion doit choisir: accorder plus de crédit aux arguments de l'industrie agroalimentaire ou aux contre-arguments critiques des ONG. Finalement, la question est de savoir à qui l'on fait le plus confiance. Selon Michael Siegrist, pour qu'elle accepte de nouvelles technologies, la population doit être sûre de trois choses: d'abord, que les gens qui développent la nouvelle technologie disposent du savoir et du savoir-faire nécessaires. Ensuite, que ces personnes partagent son système de valeurs et aient les mêmes préoccupations en matière d'environnement et de santé. Enfin, qu'elles communiquent honnêtement et ne dissimulent rien.

#### Contradictions

Or un argumentaire contradictoire ne suscite pas la confiance. « Et c'est précisément là que l'industrie agroalimentaire a un problème », fait valoir le scientifique. Car d'un côté, des entreprises comme Monsanto et Syngenta ont insisté sur le fait que le génie génétique n'était pas une

nouveauté, mais juste une méthode nouvelle de sélection issue d'une pratique millénaire pour produire de nouvelles plantes de rente. De l'autre, ces entre-

prises ont déposé des brevets sur les végétaux qu'elles ont produits. « Du point de vue de la propriété intellectuelle, ces plantes transgéniques

sont donc une invention complètement nouvelle », argue-t-il, en rappelant que les entreprises vendent ces plantes aux paysans à condition que ces derniers n'en tirent pas de semences, mais leur en commandent chaque année de nouvelles. Ce qui met les agriculteurs sur la touche et entretient la méfiance de nombreux esprits critiques.

Michael Siegrist est cependant convaincu que le manque de confiance n'est que secondaire comparé au manque d'avantages directement perceptibles. « Dès que le marché proposera des produits OGM offrant un bénéfice évident, ces derniers s'imposeront et mettront un terme au débat sur le génie génétique », conclut-il. ■

### L'utilité des téléphones portables est évidente.

# Péché et châtement

Le monde est plus que jamais menacé par des catastrophes et l'on recourt à la science pour écarter ces risques. Une attitude moins rationnelle qu'elle n'y paraît.

PAR URS HAFNER

**L**e monde est confronté à des menaces de plus en plus nombreuses : épidémies, crises financières, ogives nucléaires – et, bien entendu, catastrophe climatique. La plupart sont globales et d'origine humaine, ce qui les distingue de celles qui pesaient sur l'humanité par le passé. Aujourd'hui, grâce à l'industrialisation et au progrès de la médecine, la probabilité de mourir de faim ou peu après la naissance est à peu près nulle, du moins en Occident. Les conséquences du réchauffement climatique affectent en

revanche le monde entier. Le sociologue munichois Ulrich Beck avait déjà fait remarquer en 1986 (année de la catastrophe de Tchernobyl) que les hommes étaient pour la première fois « confrontés à la possibilité, industrielle et subordonnée à certaines décisions, d'une autodestruction ». Nous vivons donc, constatait-il, dans une « société du risque » – un concept aussi évocateur que porteur. Ce diagnostic inquiétant exigeait et exige plus que jamais des mesures. Même si les organisations écologiques estiment que le politique devrait empoigner les problèmes de manière beaucoup plus rapide et plus

ferme, une gestion raisonnable des risques semble s'imposer de plus en plus. La société est en quête de « calcul rationnel », comme l'analysait en 1991 déjà le sociologue allemand Niklas Luhmann, afin d'éviter des dommages intolérables et les actions qui les provoquent, tout en admettant certains risques jugés acceptables.

Selon lui, le calcul rationnel du risque remplace « toutes les limitations cosmologiques et les mystères de la nature » qui prévalaient dans les cultures précédentes. Ce que l'on désigne aujourd'hui comme le risque était autrefois le propre du ciel, du vent qui hurlait et de la terre qui tremblait. Les hommes s'efforçaient d'apaiser ces forces de la nature à coup de sacrifices.

## Manifestations surnaturelles

A l'époque prémoderne, on interprétait encore les catastrophes naturelles et les incendies qui ravageaient les villes de façon théologique, comme des manifestations surnaturelles. Tandis que le protes-

**Catastrophes.** Les croyants comptent sur la religion pour se protéger des risques naturels (statue d'un saint sauvée après un tremblement de terre en Sicile en 1968).  
Photo: Philip Jones Griffiths/Magnum Photos



tantisme avait plutôt tendance à voir dans un tremblement de terre l'œuvre de Dieu qui signalait son pouvoir sur la nature, le catholicisme y voyait l'œuvre du diable. Mais dans les deux cas, aux yeux des prêtres, le malheur appelait davantage de recueillement et de piété.

### Recherche sur les risques

Les choses sont différentes aujourd'hui. Le politique approuve des accords sur le climat qui sont respectés (ou pas). Les scientifiques se préoccupent toujours davantage de la recherche sur les risques. L'EPFZ va ainsi investir 50 millions de francs pour mettre sur pied un centre d'importance mondiale dans le domaine de l'étude et de la gestion des risques. Enfin, le citoyen soucieux d'écologie s'efforce au quotidien de trier ses déchets et de ne pas trop chauffer son logis en hiver.

L'historien genevois François Walter estime néanmoins que la thèse d'une gestion toujours plus rationnelle de risques croissants n'est pas plausible: «La gestion actuelle de ce que l'on appelle les risques semble rationnelle, parce qu'elle est étayée sur le plan scientifique, mais dans le fond, elle est extrêmement irrationnelle», affirme-t-il. Selon lui, la manière dont on se comporte

aujourd'hui dans le domaine de l'écologie rappelle le catéchisme d'antan avec ses péchés mortels et ses règles à ne pas transgresser. «Celui qui ne trie pas ses déchets ou qui les trie mal endosse une culpabilité morale», dit-il.

Pour soulager sa conscience, on a recours à une méthode éprouvée datant d'avant la Réforme, celle des «indulgences»: qui veut prendre l'avion sans être coupable s'achète un certificat de compensation des émissions de CO<sub>2</sub>. Pour François Walter, l'expertise scientifique a remplacé l'astrologie, le sacrifice a cédé la place à la prime d'assurance et les scientifiques ont pris celle des prophètes. «Nous vivons aujourd'hui dans l'ère de l'écopessimisme, de la peur des catastrophes naturelles», relève-t-il. Et sur ce plan, nous nous distinguons à peine des sociétés qui redoutaient la fin du monde et le jugement divin à l'approche de l'an



Pour soulager sa conscience en prenant l'avion, on a recours à l'ancienne méthode des indulgences (gravure sur bois de 1510). On s'achète un certificat de compensation des émissions de CO<sub>2</sub>. Photo: akg-images

## Des climatologues prédisaient une nouvelle ère glaciaire.

1000. Pour l'historien, le réchauffement climatique est une nouvelle preuve du caractère peu éclairé de notre époque. «Le réchauffement climatique prend la forme d'un dogme théologique, fait-il remarquer. Ceux qui n'y croient pas comme à un fait irrévocable sont des hérétiques.» Alors que, souligne le chercheur, il n'y a pas de vérités absolues en science.

Tout savoir est toujours provisoire. D'où l'importance de ne pas confondre hypothèses scientifiques et réalité. Et de rappeler un phénomène que les scientifiques comme les médias semblent avoir tout simplement oublié: dans les années 1970, c'est le «global cooling», un refroidissement global, que l'on redoutait.

À l'époque, les climatologues faisaient valoir que les émissions anthropiques d'aérosols avaient causé et allaient continuer à causer un refroidissement généralisé du climat. Certains prédisaient une baisse de la température moyenne globale de trois degrés centigrades et annonçaient l'avènement d'une nouvelle ère glaciaire. Alors que ces hypothèses étaient controversées dans la communauté scientifique, les médias se jetaient dessus avec avidité. Le *Spiegel* évoquait en 1974 une «catas-

trophe programmée» et une «reglaciation des Alpes» (alléguant que les glaciers allaient recommencer à s'étendre) et le *New York Times* parlait en 1975 de l'inévitabilité d'un «major cooling».

François Walter ne nie pas la menace sans précédent qui pèse sur la planète – qu'elle soit liée aux ogives nucléaires ou à la hausse des températures. Il juge au contraire qu'il est urgent de prendre des mesures pour ralentir le réchauffement climatique. Mais l'historien est également un sceptique qui estime que les sciences humaines ont avant tout pour mission d'éclairer et de décrypter.

### L'attente du châtement

La «société du risque» est une société qui doit affronter de nouveaux dangers globaux d'une ampleur sans précédent. Mais la «société du risque» est aussi une société dans laquelle certains éléments religieux comme le tabou et le péché regagnent en influence. Dans cette «société du risque» d'apparence laïque, on distingue les contours d'une société spirituelle dans laquelle les hommes continuent comme par le passé à appréhender avec une certaine religiosité la question du sens de la vie, la peur du péché et le désir de transgression, dans l'attente du châtement. ■

François Walter, *Catastrophes, une histoire culturelle: XVIe-XXIe siècle*, Editions du Seuil, Paris, 2008.



Mieux informer l'opinion publique. La question de la dangerosité des crèmes solaires produites grâce aux nanotechnologies est encore controversée. Photo Roberto Pfeil/AP/Keystone

## «Ne plus commettre les mêmes erreurs»

Dès 2010, un nouveau Programme national de recherche se penchera sur les risques et les chances des nanotechnologies. Son directeur Peter Gehr évoque les leçons tirées du débat sur le génie génétique.

PAR ROLAND FISCHER



**Peter Gehr, vous ne redoutez pas une guerre de tranchées comme dans le cas du génie génétique, avec d'un côté d'euphoriques techniciens, de l'autre d'éternels critiques?**

C'est ce que nous voulons éviter avec le PNR 64. Le programme de recherche est explicitement conçu de manière à ce que toutes les équipes impliquées soient obligées de faire les deux: de la recherche sur la technologie et sur les risques. Ceux qui font de la recherche sur les risques devront aussi examiner les chances offertes par la technologie et inversement.

**Un enseignement tiré du débat sur le génie génétique?**

Oui, nous nous efforçons d'éviter de commettre la même erreur. Mais j'espère que la discussion sera moins difficile car la nanotechnologie n'a pas le même impact émotionnel que le génie génétique.

**Vous ne craignez pas qu'un chercheur qui planche sur une idée prometteuse préfère ne pas évoquer les risques éventuels?**

Non, la recherche sur les risques se fera de manière sérieuse. J'en suis sûr. Je le répète: ceux qui travaillent sur la technologie doivent également se pencher sur les risques éventuels qui lui sont liés. Telles sont les directives du PNR.

**Lorsque ce PNR s'achèvera, pourra-t-on dire si les nanoparticules sont dangereuses ou pas?**

Cela peut sembler excessivement ambitieux étant donné les moyens limités, mais

ce programme devrait bel et bien fournir les faits essentiels pour une discussion différenciée sur les dangers potentiels liés aux nanoparticules. Ces dernières ne sont pas bonnes ou mauvaises en soi. Elles existent aussi dans la nature. L'objectif est de découvrir sous quelle forme les nanomatériaux synthétiques peuvent représenter un danger pour l'homme et l'environnement en raison de leurs propriétés particulières.

**Est-ce que vous ne créez pas de fausses attentes? Le programme en cours sur les chances et les risques de la dissémination d'organismes génétiquement modifiés (OGM) ne pourra pas fournir de réponse concluante sur le danger.**

Dans le cas des OGM, on ne pourra pas apporter une réponse concluante et définitive à chaque question. Mais on en saura davantage et on pourra donner de meilleurs repères à l'opinion publique, voire la rassurer. Nous espérons atteindre le même objectif avec le PNR sur les chances et les risques liés aux nanomatériaux.

**Il existe en Suisse un moratoire sur la dissémination d'OGM, tant que les risques ne sont pas encore connus. Un moratoire de ce genre sur les nanoproduits serait-il envisageable?**

Cela n'aurait pas vraiment de sens. Dans de nombreux cas, il n'y a pas d'enjeu pour la santé ou l'environnement. Il s'agit de purs progrès technologiques. Il faut parler de risque dans le cas de nanomatériaux avec des particules de l'ordre du nanomètre, comme ceux que l'on veut utiliser en nanomédecine et dont on sait qu'ils pourraient endommager des cellules. Là, il est indispensable de clarifier soigneusement les risques.

**Et les risques à long terme? On attend en restant attentif ou y a-t-il un système d'alarme?**

Effectivement, de nombreuses affections qui pourraient nous préoccuper en lien avec des nanoparticules se développent sur un laps de temps de plusieurs années ou décennies. Mais nous avons heureusement des moyens expérimentaux – par exemple avec des cultures cellulaires ou des essais sur les animaux – pour étudier ces risques en amont. ■

Peter Gehr enseigne à l'Université de Berne où il est codirecteur de l'Institut d'anatomie.