

M.D. SCANNER

ASTS

Numéro  
hors série  
juin 1997

# Axiales

PROGRES  
RELIE

## « Paradoxes du progrès »

5<sup>e</sup> entretiens  
de la communication  
scientifique  
et technique





**JÉRÔME BOUVIER**

Journaliste à France Culture et à France Inter

**L**es questions qui se posent aujourd'hui au sujet du progrès sont nombreuses. Elles ont notamment été évoquées dans les articles publiés par *Le Monde* cet été et intitulés « Le progrès est-il une idée morte ? ». Nous nous interrogerons sur ce thème avec nos trois invités. Suzanne Citron nous parlera du cloisonnement des savoirs et de l'éducation mais aussi des conséquences de l'historiographie sur notre vision du progrès. Didier Dacunha-Castelle évoquera l'imprévisibilité officialisée de nos sociétés et le rapport entre les questions de temps et les questions d'incertitude. Jean-Jacques Salomon, enfin, nous parlera des différentes perceptions du progrès aujourd'hui.

## L'imprévisibilité des sociétés : questions de temps et questions d'incertitude

**DIDIER DACUNHA-CASTELLE**

Mathématicien, CNRS,  
auteur de *Les Chemins de l'aléatoire*,  
Flammarion, 1996

**L**es instruments d'analyse du débat de ce matin, intitulé « Progrès des sociétés, rôle de la science », relèvent d'abord des sciences sociales. Ce thème implique une réflexion d'ordre idéologique et politique mais conduit aussi à s'interroger sur le rôle de la science et notamment des mathématiques. Le progrès peut être compris aujourd'hui comme la recherche du bien-être pour tous ou, plus précisément et selon des données quantitatives, comme celle de l'allongement de la durée de vie, de l'amélioration de l'espèce, de la nourriture et de la santé.

Dans un ouvrage sur la science, Max Weber remarquait déjà que l'idée de progrès avait été intellectualisée au début de ce siècle et que l'on avait tendance à la réduire au progrès scientifique et technique. Il est certain aujourd'hui que cette réduction est regrettable : on ne peut dissocier le progrès scientifique et le progrès social et politique, c'est-à-dire le pro-



grès de la démocratie et des droits de l'homme, qui sont en toile de fond et qui conditionnent l'impact des découvertes scientifiques.

## L'IMPRÉVISIBILITÉ DU PROGRÈS

### Une remise en cause quotidienne du progrès

Nos sociétés ont adopté une éthique du progrès qui vise au bien-être des générations actuelles et à venir. Or cette idée de progrès suscite aujourd'hui des questions. Il est donc légitime de s'interroger sur cette éthique et sur la remise en cause de ses principes d'action, à partir de l'analyse de la perception du couple incertitude-temps.

L'idée que l'on puisse faire des progrès fait appel à une dimension temporelle, qui est aujourd'hui annihilée par l'idée que tout est devenu incertain et aléatoire. C'est l'idée dominante selon laquelle le hasard tue le progrès, puisque tout ce qui nous arrive est imprévisible et donc l'œuvre d'un hasard plus ou moins démoniaque. Ce sentiment passe par le quotidien. Un article récent du *Monde* analysait le développement d'un sentiment d'incertitude des personnels des entreprises, à la fois dans le temps et quant à leur devenir professionnel. Cet article soulignait une incapacité à se projeter dans le futur, distendant le lien social dans l'entreprise.

La forme dominante de l'incertitude, sur le plan des phénomènes qui relèvent de la science, est l'imprévisibilité. Les exemples sont multiples. Ainsi, le Sida est apparu comme totalement imprévisible, avec une évolution dans le temps : on est passé de la panique absolue du début à l'euphorie excessive d'aujourd'hui, selon des constantes de temps propres à nos sociétés, qui se désintéressent de la situation du Tiers-Monde. La question de la vache folle, presque imprévisible, mêle des problèmes économiques et de santé publique. Si les données économiques sont aujourd'hui clarifiées et que l'aspect scientifique a été abordé, les conséquences réelles de cette épidémie en termes de santé publique ne sont pas discutées à l'ordre des prévisions quantitatives. Dans le domaine de la géopolitique, des événements comme la chute du mur de Berlin et ses conséquences (l'émergence des mafias ou la montée de l'intégrisme) ou l'accident de Tchernobyl, qui est dû à la déliquescence du lien social dans l'ex-Union soviétique et, à un degré moindre, aux problèmes techniques, sont aussi perçus comme imprévisibles. De même, la crise économique actuelle est ressentie comme relevant du hasard. Pourtant, la fin du système de production fordiste et la mondialisation du capital, plus que celle du travail, annonçaient des périodes de hautes turbulences.

D'autres domaines sont considérés comme plus ou moins prévisibles et contrôlables, sans que le degré d'incertitude soit réellement discuté : par exemple, les problèmes de pollution sont perçus comme largement prévisibles et contrôlables mais aussi comme en partie inéluctables.

Cette incertitude généralisée est renforcée par des discours qui transposent d'une façon inconséquente les développements réalisés dans certaines branches scientifiques comme la physique ou les mathématiques – je pense notamment à la Théorie du chaos. On en déduit une imprévisibilité généralisée reposant sur le fait que les conditions initiales peuvent sensiblement modifier l'évolution d'un système dynamique. Ce processus est connu depuis Poincaré, c'est-à-dire depuis le début du siècle, mais il y a eu des progrès en mathématiques



depuis. Un certain nombre de phénomènes physiques relèvent de la Théorie du chaos mais ce type d'imprévisibilité, liée aux conditions initiales, est transposé dans le champ social de façon inconsidérée, diffusant l'idée que le hasard est partout et qu'il a une efficacité redoutable.

### La dimension temporelle du couple incertitude-temps

L'exemple typique est le modèle des accidents nucléaires graves et rares, donc de très faible probabilité, que l'on peut estimer à l'aide d'un calcul reposant sur l'estimation de la probabilité d'accident, c'est-à-dire uniquement à partir d'observations empiriques. On peut estimer cette probabilité, par exemple, à partir de 3 ou 4 accidents survenus dans le passé. S'il survient un nouvel accident, cette probabilité va être automatiquement multipliée par 100. Par contre, il faudra attendre 100 ans sans survenance d'accidents pour qu'elle soit divisée par deux. L'échelle de temps des choses qui apportent de l'information dans la vie sociale comme dans la vie scientifique, c'est-à-dire des choses rares, n'est pas linéaire : elle est gérée par des règles mathématiques simples mais difficiles à appliquer dans le domaine social.

Ce couple incertain-temps est totalement absent de l'enseignement, y compris de l'enseignement supérieur, qui exclut la réflexion sur l'incertain, sa possible quantification, les échelles de temps qui y sont associées et la notion de risque. À titre d'illustration, le débat de *La Marche du siècle* de Jean-Marie Cavada au sujet du maïs amélioré de façon génétique faisait intervenir un scientifique, Axel Kahn, présenté comme un expert. Lors du débat, ce dernier estima qu'il ne voyait pas, en l'état actuel des hypothèses scientifiques, de danger à utiliser des plantes génétiquement modifiées. En dépit de l'insistance de Cavada, il se refusa à faire toute prévision. On eut alors le sentiment injuste et faux qu'il ne pouvait en effet rien dire.

L'échelle de temps, et le développement du Sida y est pour beaucoup, semble être « le zéro », c'est-à-dire le culte de l'instantané. Il n'existe plus rien entre ce qui se passe maintenant et l'infini. L'imprévisibilité généralisée signifie que le temps n'existe plus. Elle s'accompagne d'assertions idéologiques fausses, telles que celle qui professe que la complexité exclut la prévision. La réflexion sur le rapport entre prévision et contrôle est aussi exclue de l'enseignement et la planification est un mot banni dans sa dimension sociale. Pourtant, *a contrario*, dans le même temps, les investissements économiques à moyen et long terme et la prévision à court terme dans le domaine de la finance sont monnaie courante, ce qui montre bien l'aspect idéologique des choses.

Un climat social et psychologique se met en place où tout est imprévisible et où le hasard est partout. Ce climat conduit à la fin de la projection dans le futur, voire à la fin de nos sociétés modernes rationalistes et issues des Lumières. Il coexiste donc avec une pratique de la prévision dans tous les domaines économiques et financiers.

Ce phénomène, brutal, s'est accéléré au cours des dernières années. Le Club de Rome, il y a vingt ans, faisait des prévisions à l'aide de modèles mathématiques ahurissants, qui véhiculaient une idéologie forte et qui se sont, en fait, révélés faux. Ce type de prévisions serait aujourd'hui impossible à diffuser largement car l'opinion refuse désormais la prévisibilité.



## **QUELLE EST LA PLACE DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE FACE À CETTE INCERTITUDE ?**

### **Les moyens de la science et de la technologie sont sous-utilisés**

Les moyens de la science et de la technologie sont aujourd'hui sous-utilisés. L'idée selon laquelle la science crée des problèmes pour mieux les résoudre me paraît fautive. Il existe aujourd'hui de graves problèmes à résoudre, concernant par exemple le Sida ou l'écologie, mais aussi des problèmes plus anciens sur lesquels la science a peu travaillé, notamment pour des raisons économiques, comme le paludisme. Le potentiel scientifique et technique est donc loin d'être totalement exploité afin de résoudre les problèmes auxquels nous devons faire face.

### **L'existence du risque remet en cause la science**

La science est remise en cause car elle est incapable d'atteindre le risque zéro. À une époque où l'idéologie dominante de l'économie de marché exalte le risque, tant au niveau des individus que de l'entreprise, ceci peut sembler paradoxal. Ce mouvement conduit en tout cas à des absurdités. Je pense notamment à ce fabricant américain de fours à micro-ondes, qui a été condamné car une utilisatrice a tenté d'y faire sécher son chat, mode d'utilisation non interdit par la notice. Je pense aussi aux médecins américains, qui dépensent jusqu'à 15 % de leur revenu pour se protéger des attaques juridiques de leurs clients. Je pense également à la façon de poser les problèmes de risque en France, comme celui de l'amiante, connu dans le milieu scientifique depuis longtemps. Ce problème a été posé de façon non scientifique à Jussieu : c'est à ce moment-là que le problème du risque zéro a pris toute sa signification. Les aspects sécuritaires se sont développés partout. Il n'y a plus de réelle discussion sur les apports de la science.

Je prendrai un exemple précis. Je travaille actuellement sur la pollution de l'air à Paris. Le problème de l'ozone dans cette ville n'est pas un problème grave ; il est en tout cas moins important que sur les contreforts des Alpes. Par contre, il y a d'autres problèmes de pollution de l'air très graves, qui ne sont pas mis en avant. On peut s'étonner que les mouvements écologiques, qui accusent la science et la technique, ne soient pas plus performants dans leur manière de sérier les risques. Ces problèmes pourraient être discutés plus démocratiquement. Ce serait un progrès pour la démocratie mais aussi pour l'enseignement, si nous pouvions discuter des problèmes d'utilisation des techniques et de la science.

### **L'incertain doit être situé dans une perspective historique**

La dimension d'incertain doit toujours être remise à sa juste place et à sa juste échelle de temps, dans une perspective historique raisonnable, en tenant compte des périodes de transition. Il faut éviter de généraliser les conséquences de l'imprévisibilité car cela conduit à ne plus rien faire et à ne plus se mobiliser pour agir.

En tant que citoyen, je pense qu'il faut réinventer l'utopie et le rêve, seuls moyens pour nos sociétés de sortir de l'immobilisme. La science est porteuse d'une part de ce rêve : il faut



favoriser l'homme créateur et paresseux de demain. Il faut lutter contre la mise en accusation de la science qui, souvent, ne fait que masquer les problèmes politiques actuels et le manque d'efforts dans la construction d'une société démocratique, non soumise à des tutelles économiques inacceptables.

## Le cloisonnement des savoirs et de l'éducation : les paradoxes du progrès

**SUZANNE CITRON**

Historienne,  
auteur de *Le Mythe national*,  
éditions de l'Atelier, 1991

**J' de préambule, je soulignerai un des aspects paradoxaux de nos sociétés. D'un côté, nous vivons depuis des décennies sur une science métamorphosée, avec de nouveaux paradigmes. De l'autre, nous vivons sur la base d'un système de savoirs scolaires, dont l'organisation remonte aux débuts de la III<sup>e</sup> République et coïncide avec des références conceptuelles, épistémologiques et idéologiques qui étaient celles de la société française de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle.**

### LE SYSTÈME DE SAVOIRS CLOISONNÉ SUR LEQUEL REPOSE L'ÉCOLE AUJOURD'HUI

La métamorphose sociale de l'école, et plus particulièrement du collège, est manifeste. Certains d'entre vous ont pu voir hier soir sur Arte une émission sur un collège de la Seine-Saint-Denis, qui illustre cette transformation en profondeur de l'école par rapport à nos propres souvenirs.

Mais le collège continue de reposer sur un système de savoirs qui s'est organisé à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Il se présente sous la forme d'une juxtaposition de savoirs scientifiques, cloisonnés les uns par rapport aux autres. Se surajoutent les enseignements littéraires, autrefois appelés humanités, puis la philosophie, qui coiffe cet ensemble et qui est présentée comme une réflexion sur ces savoirs. Vient enfin l'histoire, dont la fonction idéologique était alors parfaitement explicite. Son rôle était d'assurer l'unité nationale, qui était encore à réaliser