

*Les philosophes recourent aux sciences de leur temps
pour résoudre les questions de toujours.
Karl Popper (Sir Karl, il fut anobli par la reine d'Angleterre),
l'un des penseurs les plus aigus du siècle
et dont l'influence s'affirme après sa mort,
dénonce plutôt le recours trop rapide et trop facile.*

*Sur le sujet du « déterminisme », qui intéresse fort le croyant,
Lydia JAEGER expose la thèse de Popper et l'évalue.
Munie d'une double formation en Physique (Cologne)
et en Théologie (Vaux-sur-Seine),
Lydia JAEGER enseigne à l'Institut Biblique de Nogent
et prépare un doctorat en épistémologie (philosophie des sciences)
à l'Université de Paris I.*

L'Univers irrésolu - Plaidoyer pour l'indéterminisme

Autour de la lecture d'un livre de Karl Popper⁽¹⁾

par Lydia JAEGER

La question du déterminisme ne peut laisser indifférent celui qui cherche à établir un pont entre la science et la foi, ou même plus largement entre la réflexion philosophique et la théologie. C'est presque un lieu commun que

d'invoquer le déterminisme gouvernant la science (au moins avant l'avènement de la mécanique quantique) pour mettre à mal la croyance « naïve » dans l'intervention d'un Dieu transcendant dans le monde de notre expérience. Mais d'aucuns voient aussi une incompatibilité entre le déterminisme rigide (ou vu comme tel), prévalant en science, et la liberté humaine. Question importante dans le dialogue interdisciplinaire, le

(1) Traduction de Renée Bouveresse, Paris, Hermann, 1984, xvi + 159 p. Le manuscrit original date des années 50, mais ne fut publié, pour la première fois, qu'en 1982, sous la direction de W.W. Bartley III.

déterminisme fait aussi surface dans des débats proprement théologiques ; n'en mentionnons que la prédestination.

L'ampleur des questions se rattachant à la notion de déterminisme m'a donc amenée à m'intéresser⁽²⁾ à un ouvrage d'un épistémologue éminent de notre siècle, Karl Popper, qui, bien que refusant de se placer dans la perspective de la foi chrétienne, peut nous apporter des éclairages stimulants et originaux. Son traitement de la question confirme sa réputation de philosophe perspicace et indépendant. Engageons-nous donc à sa suite, pour cueillir quelques fruits de sa réflexion. Le livre n'est pas d'une publication toute récente ; mais sa valeur n'en est pas amoindrie. Le vieux vin n'est-il pas, bien souvent, le meilleur ?

L'Univers irrésolu se présente en plusieurs parties, chacune centrée sur un thème précis, même s'il est possible d'établir un lien entre eux. Le corps du livre est consacré au « plaidoyer pour l'indéterminisme » (p. 1-91). En épilogue, l'éditeur a joint un essai de Popper, publié d'abord en 1973, « L'indéterminisme n'est pas suffisant » (p. 93-107). Suit un « Addendum », reprise revue d'un essai de 1974 : « La réduction scientifique et la nature essentiellement incom-

plète de toute science » (p. 109-136), avec en ajout des « Remarques supplémentaires sur la réduction », rédigées en 1981 (p. 137-147).

Pour limiter la longueur de notre étude, il sera nécessaire de faire un choix dans les raisons que l'auteur allègue contre la doctrine du déterminisme. Le critère suivi sera l'originalité et la force des arguments. Ainsi un certain suspense sera préservé, qui poussera le lecteur, je l'espère, à prendre connaissance de l'ouvrage en entier. Car contrairement à certains livres de philosophie, celui-ci ressemble à un dialogue engagé et engageant avec le lecteur, sa découverte est passionnante pour celui qui accepte d'entrer dans le débat.

1. Définitions

L'idée fondamentale du déterminisme se laisse exprimer par l'image de la « pellicule cinématographique » : le futur y est fixé au même titre que le passé.

Karl Popper distingue entre le déterminisme basé sur la religion, celui qui est basé sur la science, et le déterminisme métaphysique. L'idée fondamentale du déterminisme se laisse exprimer par l'image de la « pellicule cinématographique » : le futur y est fixé au même titre que le passé ; le spectateur ne fait que

⁽²⁾ Encouragée par l'auteur recensé (et sa traductrice), je prends la liberté de m'écarter de l'usage académique qui bannit le pronom personnel à la première personne. Sans pour autant renoncer à l'idéal de la connaissance objective, n'est-il pas illusoire de vouloir faire abstraction du sujet qui s'engage dans le discours réflexif ?

découvrir ce qui est déterminé d'avance. Alors que le déterminisme d'origine religieuse s'appuie sur l'omniscience et la toute-puissance de Dieu, le déterminisme « scientifique » se présente historiquement comme son pendant sécularisé, les lois de la nature prenant la place de la prédestination divine (p. 4-5). Dans la mesure où la science est une entreprise humaine, le déterminisme « scientifique » implique pour Popper la possibilité de prédiction de l'intérieur du monde : le déterminisme « scientifique » est « la doctrine selon laquelle la structure du monde est telle que *tout événement peut être rationnellement prédit, au degré de précision voulu, à condition qu'une description suffisamment précise des événements passés, ainsi que toutes les lois de la nature, nous soit donnée* » (p. 1).

Le déterminisme métaphysique n'affirme que le caractère immuable de tous les événements du monde, sans exiger une connaissance ou une prévisibilité quelconque. Il constitue une hypothèse intenable empiriquement (mais non dénuée de sens, insiste Popper), « ne contenant que ce qui est commun aux diverses doctrines déterministes » (p. 7).

L'intérêt premier de l'auteur porte sur le déterminisme « scientifique », car c'est à partir de celui-ci que, le plus souvent, une vision du monde déterministe est soutenue (ou rejetée) aux temps modernes. Du coup, la majeure partie de l'argument se dirige contre le déterminisme « scientifique », à partir du sens

commun, de la physique classique et de la philosophie. Délibérément, l'auteur ne fait pas intervenir d'arguments en provenance de la mécanique quantique ; car, selon lui, déjà la physique classique ne soutient pas une telle vision du monde (p. 1-2). Seulement vers la fin, l'auteur présente des arguments qui mettent en cause directement le déterminisme métaphysique (p. 75-77).

Il peut être éclairant de voir comment Popper présente le Démon de Laplace, c'est-à-dire la conception, introduite dans le célèbre *Essai philosophique sur les probabilités* par Laplace, selon laquelle un Être doté de capacités de calcul illimitées serait en mesure de prédire rationnellement tous les états futurs du monde, à condition de connaître son état à un moment donné, sur la base des lois de la nature. Popper met l'accent sur le fait que « le Démon de Laplace n'est pas autre chose qu'un scientifique humain idéalisé » (p. 26). On peut en conclure que « les facultés de l'Intelligence... ne devaient [*sic*] être illimitées que dans les domaines où il n'y aurait *aucune limite certaine* aux facultés du scientifique humain » (p. 29).

Popper en déduit « deux conditions dont Laplace aurait certainement convenu » : premièrement, « le Démon... *ne doit pas* être supposé capable de *déterminer les conditions initiales avec une précision mathématique absolue* » (p. 29). Deuxièmement, « le Démon... fait partie intégrante du monde physique dont il prétend prédire le futur ; il « **doit**

prédire le système de l'intérieur, plutôt que de l'extérieur ».

Ces deux conditions orienteront dans une large mesure la critique poppérienne du déterminisme « scientifique » ; elles sont révélatrices des angles d'attaque choisis dans son argument.

2. Raisons alléguées contre le déterminisme « scientifique »

a) Le futur dans la Relativité restreinte

L'auteur invoque plusieurs arguments qui sont liés directement aux théories scientifiques : le chaos dans la physique newtonienne (p. 16-17, 33-34), la perturbation du système par la mesure (p. 45-47)⁽³⁾, la « lame de Landé » (p. 80-89). Parmi eux, sa réflexion sur la théorie de la Relativité restreinte me paraît constituer l'argument le plus surprenant et, du coup, le plus intéressant à relever.

En fait, l'appui que l'auteur prend auprès la Relativité restreinte a de quoi étonner le lecteur. Car les équations de la Relativité restreinte sont symétriques au temps (autrement l'énergie ne serait pas conservée), et le fondateur de la Relativité est connu pour sa défense du déterminisme (surtout à l'encontre de la

mécanique quantique). De plus, la théorie de la Relativité semble être vue par Einstein comme « relativisant » le partage du temps entre le passé et le futur. A la mort de son vieil ami Michele Besso, il écrit à la famille du défunt :

La théorie de la Relativité semble être vue par Einstein comme « relativisant » le partage du temps entre le passé et le futur.

Voilà qu'il m'a de nouveau précédé de peu, en quittant ce monde étrange. Cela ne signifie rien. Pour nous, physiciens croyants, cette séparation entre passé, présent et avenir ne garde que la valeur d'une illusion, si tenace soit-elle⁽⁴⁾.

Une section entière est consacrée à la discussion avec Einstein (p. 75-77 ; cf. la note de l'éditeur, p. 2), basée sur des entretiens entre les deux hommes. Indépendamment de cet échange de vues, Popper a le droit (et même le devoir) de tirer lui-même des conclusions de la Relativité ; car elle appartient, en tant que théorie scientifique, au domaine public, aucune autorité personnelle (même pas celle du fondateur) ne saurait en interdire l'accès.

⁽⁴⁾ Lettre du 29 juillet 1953, dans Albert Einstein, *Science, Éthique, philosophie, Œuvres choisies*, éditées sous dir. Françoise Balibar, vol. 5, Paris, Seuil, 1991, p. 119. Les éditeurs remarquent qu'Einstein a peu écrit sur la flèche du temps ; ils l'analysent comme signe de son embarras devant ce thème (*ibid.* p. 115).

⁽³⁾ Mentionnons que cet argument est anachronique ; il sort du cadre conceptuel de la physique newtonienne et correspond à une problématique typique de la physique du vingtième siècle.

L'argument de Popper se base sur le fait qu'un observateur ne peut pas prédire son propre futur, car il ne peut pas connaître à un instant t tous les événements qui auront une influence sur lui plus tard. Ceci est lié à la vitesse limitée avec laquelle les signaux se propagent, selon la Relativité restreinte. Du coup, il existe des événements simultanés et antérieurs à l'observateur en t , qui pourront influencer son futur, mais dont il ne prendra connaissance que plus tard. Comme le dit Richard Feynman, dans son style imagé : « Il y a... des gens qui nous disent qu'ils peuvent connaître le futur... Mais en réalité il n'y a aucun conteur de bonne aventure qui puisse nous dire ne serait-ce que le présent »⁽⁵⁾.

Le Démon de Laplace est donc exorcisé par la Relativité restreinte : « *Le Démon de Laplace ne peut calculer qu'un événement situé à l'intérieur de son propre passé* » (p. 52). Il n'y a qu'une seule position à partir de laquelle un observateur peut connaître tous les événements : le futur infini⁽⁶⁾. Mais du coup, « le Démon de Laplace de la relativité restreinte n'est-il plus celui de Laplace. Car cette intelligence, à l'inverse de celle

de Laplace, ne peut pas prédire : elle ne peut que rétrodire » (p. 52).

L'argument de Popper montre que la Relativité restreinte ne satisfait pas l'exigence de « *prédictibilité interne* » (p. 52). Ici se dégagent deux caractéristiques du traitement du déterminisme par Popper, qui ont été évoquées plus haut et que nous rencontrerons encore : il établit un lien étroit avec la possibilité de prédiction et met l'accent sur notre situation *dans* le monde. Pourtant, l'argument basé sur la Relativité restreinte ne peut pas dire plus que le fait que le futur *nous* paraît ouvert. Si on se place à l'extérieur du monde, cette théorie nous donne toujours une vision déterministe. Popper rétorquerait certainement que telle n'est pas notre situation : la science ne contemple pas le monde de l'extérieur, mais est toujours un projet de ceux qui vivent dans le monde.

La science ne contemple pas le monde de l'extérieur, mais est toujours un projet de ceux qui vivent dans le monde.

L'argument proposé ne peut, certes, pas prouver l'*indéterminisme*. Il montre pourtant qu'on *ne peut pas* prouver le *déterminisme* à partir de la Relativité restreinte ; car pour le faire, il faudrait extrapoler la théorie scientifique au-delà de ce que la science peut dire, la transformer en théorie métaphysique, alors que la science reste toujours un programme humain.

⁽⁵⁾ *Mécanique I*, p. 235, cité par Alain Boutot, « Le déterminisme est-il réfuté ? Analyse de la critique poppérienne du déterminisme scientifique dans The Open Universe », *Revue de Métaphysique et de Morale* XCIII (1988), p. 498, n. 29.

⁽⁶⁾ Boutot, p. 505-506 affirme que le Démon de Laplace peut tout aussi bien se placer au passé infini et est alors une intelligence qui peut véritablement prédire. Je ne vois pas comment Boutot justifie son affirmation (qui invaliderait dans une large mesure l'argument de Popper).

b) Le caractère approximatif des théories scientifiques

Le caractère approximatif de toute connaissance scientifique – ce filet dont nous essayons de resserrer de plus en plus les mailles – constitue ce qui me semble être l'argument philosophique le plus fondamental contre le déterminisme « scientifique » (p. 47).

On n'est pas seulement au cœur de l'argumentation pour l'indéterminisme, mais on est peut-être également au cœur de l'épistémologie poppérienne. En tout cas, plusieurs des thèmes caractéristiques de son approche de la science s'y manifestent : la science en progression, soumise à des tests de falsification toujours renouvelés, la réalité existant indépendamment de nos théories, visée par elles, la vérité comme correspondance à la réalité (évidemment dans un sens critique et non naïf, car l'écart entre nos théories et le monde est inclus dans l'analyse).

La métaphore du filet se dessine comme un fil conducteur de la réflexion. Elle sert à désigner les théories scientifiques comme des produits de l'esprit humain : « Je conçois les théories scientifiques comme autant d'inventions humaines – comme des filets créés par nous et destinés à capturer le monde » (p. 36). Elle exprime la distance entre le monde et nos représentations du monde : « Ce sont des filets rationnels créés par nous, et elles ne doivent pas

être confondues avec une représentation complète de tous les aspects du monde réel » (p. 36). Et elle indique qu'aucune théorie scientifique ne pourra prouver le déterminisme : « Nous tentons d'examiner le monde d'une manière exhaustive au moyen de nos filets. Mais leurs mailles laisseront toujours échapper quelques petits poissons : il y aura toujours assez de jeu pour l'indéterminisme » (p. 40).

Mais au-delà de la métaphore, Popper s'efforce à argumenter le caractère approximatif de toute théorie scientifique. La faillibilité humaine intervient d'une manière décisive :

Si nous gardons fermement à l'esprit que nos théories sont notre propre création, que nous sommes faillibles, et que nos théories reflètent notre faillibilité, nous en viendrons alors à douter que les traits généraux de nos théories, leur simplicité par exemple, ou leur caractère *prima facie* déterministe, correspondent aux traits du monde réel (p. 36).

Déjà l'argument en tant que tel me paraît irréfutable ; nous nous bercerions dans une illusion dangereuse si nous imaginions que notre savoir (même scientifique) ne serait pas entaché de la faillibilité humaine. Mais il peut être renforcé par l'observation suivante (qui n'est pas explicite chez Popper ici) : l'évolution de la science montre (au moins depuis le 17^e siècle) qu'une théorie désuète, remplacée par une théorie plus précise, est très souvent une bonne approximation

de la nouvelle théorie en ce qui concerne les résultats expérimentaux (au moins dans un certain domaine de validité), alors que les images du monde véhiculées par ces deux théories peuvent être aux antipodes. L'exemple qui vient spontanément à l'esprit est la relation entre la mécanique newtonienne et la mécanique quantique. Les traits fondamentaux de nos théories scientifiques sont, semble-t-il, l'aspect le plus sujet à révision dans l'édifice scientifique.

Les traits fondamentaux de nos théories scientifiques sont, semble-t-il, l'aspect le plus sujet à révision dans l'édifice scientifique.

Cette observation est rejointe par une mise en garde prononcée par Popper contre une confusion trop rapide entre les caractéristiques du langage que nous employons pour décrire le monde et les caractéristiques du monde lui-même : « Le succès, ou même la vérité, d'énoncés simples, ou d'énoncés mathématiques, ou d'énoncés en langue anglaise, ne doit pas nous inciter à conclure que le monde est intrinsèquement simple, mathématique ou britannique » (p. 37).

On peut, en fait, comprendre pourquoi nous privilégions les théories simples. Seules les théories simples permettent des tests rigoureux : « Les théories qui sont d'une trop grande complexité ne peuvent plus être testées même si elles devaient être vraies. L'on peut décrire la

science comme l'art de la sursimplification systématique – comme l'art de discerner ce que l'on peut avantageusement omettre » (p. 37).

Or les théories déterministes partagent cette caractéristique avec les théories simples : « L'on peut rendre leurs tests de plus en plus précis et sévères. Il s'ensuit de mes considérations sur le contenu, la testabilité et la simplicité, que les théories de ce genre sont préférables à d'autres » (p. 37).

La présentation poppérienne est pertinente et fournit même une explication du fait que le déterminisme est une caractéristique d'un grand nombre de nos théories scientifiques. Il convient néanmoins d'apporter deux mises en garde qui nuancent le propos. D'abord, il ne faut pas lire l'argument poppérien dans une perspective kantienne (Popper clarifie ses divergences avec Kant dans la section qui suit, p. 40-42). L'explication fournie du caractère déterministe de (beaucoup de) théories scientifiques n'implique pas qu'il n'y ait *rien* dans le monde qui y corresponde. On pourrait dire la même chose de la simplicité de certaines de ces théories. Popper n'aurait certainement pas de difficulté d'admettre la fascination que la simplicité des théories scientifiques a exercée, par exemple, sur Albert Einstein. Il ne s'agit pas là uniquement d'une projection de l'esprit humain sur la nature. Mais Popper a certainement raison de refuser l'exaltation métaphysique, quasi religieuse de la simplicité (et d'une manière analogue du détermi-

nisme). La structure des théories scientifiques reste toujours la structure de nos inventions.

Deuxièmement, je dois exprimer mon malaise vis-à-vis de l'idée qui comprend le déterminisme comme un filet aux mailles larges, qui laisse un peu de jeu à l'indéterminisme ; l'emploi de l'image des « quelques petits poissons », qui réussissent à passer à travers les mailles du filet déterministe, pourrait la suggérer (p. 40, citée ci-dessus). Cette idée intervient aussi dans la distinction que fait Popper entre le concept (du sens commun) de la causalité et le déterminisme « scientifique » : « L'idée que se fait le sens commun d'un 'événement' (à expliquer de manière causale) est... essentiellement qualitative. Or, le déterminisme 'scientifique' exige que l'on puisse prédire un événement avec *n'importe quel degré de précision*, ce qui dépasse certainement l'idée universelle du sens commun » (p. 9).

« Le déterminisme 'scientifique' exige que l'on puisse prédire un événement avec n'importe quel degré de précision, ce qui dépasse certainement l'idée universelle du sens commun. »

Cette réconciliation entre les théories scientifiques déterministes et un monde présumé indéterministe est tentante. Mais elle a certainement besoin d'être affinée. Car dans certaines conditions, les plus petites déviations ont les consé-

quences les plus dramatiques. Au niveau physique cela vaut au moins dans le régime chaotique. Mais il est certainement possible de découvrir des corrélations similaires dans d'autres domaines. En ce qui concerne l'histoire de l'humanité, elle se serait peut-être déroulée autrement si le nez de Cléopâtre avait été formé autrement, pour ne citer qu'un exemple... La distinction proposée entre causalité (qualitative) et déterminisme « scientifique » (quantitatif) paraît pour le moins délicate, même s'il est, à coup sûr, difficile de trouver une solution de rechange.

c) La croissance de la connaissance

Avec le caractère inachevé des théories scientifiques, nous avons pénétré le cœur de l'argument poppérien, de l'avis de l'auteur lui-même. Il est pourtant frappant de voir qu'un autre argument revient très souvent, sous des formes variées, tout au long du développement. Celui-ci est lié à la croissance de la connaissance humaine. On peut dégager deux formes que prend cet argument, l'une relève du sens commun, l'autre peut être comprise comme une formalisation de l'argument du sens commun.

Rien ne résume mieux l'argument du sens commun, basé sur l'accroissement de la connaissance humaine, que la boutade de Henri Poincaré que Popper met en exergue d'une section consacrée à cet argument :

N'attendez donc aucune prophétie de moi ;

si j'avais su ce que quelqu'un découvrirait demain,
je l'aurais publié depuis longtemps,
pour m'en assurer la priorité (p. 53).

D'une manière plus prosaïque, on pourrait dire qu'aucune connaissance nouvelle n'est possible dans un monde strictement déterministe. Car dans un tel monde, tout l'avenir est contenu dans le présent ; rien de réellement nouveau ne peut surgir.

Comme l'argument est fondé sur le sens commun, il ne faut pas s'attendre à un raisonnement rigoureux. La fréquence avec laquelle l'argument est développé (p. 18-19, 35-36, 53-57, 105) et la vigueur du langage employé laissent transparaître la force de l'intuition qui est à sa base (intuition poppérienne que le lecteur partagera sans difficulté).

Popper exprime lui-même « le cœur de l'argument » dans le propos suivant :

Nous ne pouvons pas prédire, de manière scientifique, les résultats que nous obtiendrons au cours de la croissance de notre propre connaissance. D'autres, plus sages que nous, peuvent peut-être prédire la croissance de notre connaissance à nous, tout comme nous pouvons, dans certaines circonstances, prédire la croissance de la connaissance d'un enfant. Mais, pas plus que nous, ils ne pourront prédire ou anticiper aujourd'hui ce qu'ils ne sauront que demain (p. 53).

L'argument paraît irréfutable, et son élaboration formelle (l'argument du prédicteur) montre qu'il ne s'appuie pas sur une contradiction qui « n'est due qu'à notre formulation » (p. 53). En fait, il faudra montrer qu'il y a réellement quelque chose dans notre monde qui mérite le nom de *nouvelle* connaissance. Mais même sans s'occuper de la formalisation de l'argument maintenant, il faut concéder à Popper que la créativité dont fait preuve l'homme constitue un argument intuitivement fort en faveur de la nouveauté intrinsèque d'au moins certains aspects de notre savoir.

Aucun physicien ou physiologue qui étudierait minutieusement le corps de Mozart, et tout particulièrement son cerveau, ne serait capable de prédire sa Symphonie en sol mineur

Aucun physicien ou physiologue qui étudierait minutieusement le corps de Mozart, et tout particulièrement son cerveau, ne serait capable de prédire sa Symphonie en sol mineur d'une manière détaillée. L'opinion contraire semble intuitivement absurde. Il paraît à tout le moins évident qu'il serait extrêmement difficile d'élaborer des arguments raisonnables en sa faveur, et elle n'a pour le moment comme appui strictement que le préjugé quasi religieux selon lequel l'omniscience de la science est proche de l'omniscience divine (p. 35).

Il ne paraît guère nécessaire de développer davantage l'argument présenté ici. Le caractère (intuitivement) dérisoire de l'opinion contraire est clairement mis au jour. Tournons-nous maintenant vers la formalisation de l'argument.

d) L'argument du « prédicteur »

L'intérêt particulier de l'argumentation poppérienne en rapport avec la nouveauté de (certains aspects de) notre connaissance réside dans le fait qu'il ne s'arrête pas au caractère dérisoire apparent d'une détermination stricte, mais qu'elle permet d'« élaborer une réfutation formelle du déterminisme 'scientifique' » (p. 53). Avec l'argument du prédicteur, nous sommes peut-être face à la contribution la plus originale apportée dans cet ouvrage par Popper. Il montre, en effet, que l'homme ne peut (scientifiquement) prédire l'avenir, même si sa connaissance du présent est supposée complète et l'univers strictement déterministe. La seule condition requise est que l'homme fasse partie du système à prédire.

L'auteur se limite aux moyens prédictifs de type scientifique (je peux évidemment prédire mon action si j'ai pris la décision d'agir d'une certaine manière, sous condition que j'aie tenu compte des contraintes extérieures qui pourraient m'empêcher de mettre en pratique ma décision). Ainsi « le projet de prédiction... se réduit à un problème de calcul ». Il est alors possible de l'effectuer « par *une machine à prédire* », appelé « prédicteur » (p. 58) ; « l'on peut considérer la machine

comme *une parfaite incarnation physique de l'Intelligence de Laplace* » (p. 59). Présenter l'argument formulé en termes d'un prédicteur et non de l'homme, permet de réfuter le « déterminisme sans supposer l'existence d'*esprit* », mais n'implique nullement que Popper réduit l'homme à une machine ; « rien n'est moins vrai » (p. 59).

Il est alors possible de prouver « qu'*aucun... prédicteur ne peut prédire de façon déductive les résultats de ses propres... prédictions* » (p. 58). En fait, « dans le cas d'un projet d'auto-prédiction, la réponse ne peut être complétée qu'*après* que l'événement prédit a eu lieu, ou, au mieux, au même moment » (p. 60). « Connais-toi toi-même... est un idéal qui... est logiquement irréalisable » (p. 89).

Sans présenter les détails de l'argument (qui occupe une dizaine de pages, p. 59-67), signalons qu'il requiert une supposition essentielle : « La réalisation des diverses opérations effectuées par le prédicteur *prend du temps* » ; ceci pour exclure des machines « omniscientes ou semi-omniscientes » (p. 60). Par ailleurs, on choisit des conditions qu'on pourrait appeler idéales : le prédicteur est toujours capable de parvenir à une réponse, si le projet de prédiction est suffisamment explicite, son fonctionnement est entièrement déterministe, on ne lui demande que la prédiction de systèmes déterministes. Même dans ce cas idéal, aucune auto-prédiction n'est possible. Si le prédicteur peut en plus agir sur son environnement en fonction de ses pré-

dictions, on arrive donc à la conclusion qu'il ne peut pas prédire l'évolution future du système dont il fait partie, même si ce dernier est entièrement déterministe.

Popper est conscient du fait que son argument ne réfute pas le déterminisme en soi. « Je ne cherche nullement, écrit-il, à réfuter le déterminisme. Je le tiens d'ailleurs pour irréfutable ». On pourrait toujours penser qu'« après que l'événement prédit a eu lieu... », nous pouvons constater... qu'une description suffisamment complète du système (mise en rapport avec les lois naturelles) implique, logiquement, la prédiction. Le fait qu'on ne peut pas toujours calculer cette prédiction à l'avance ne change en rien la situation logique » (p. 67).

Il dénonce tout appui comme illusoire que les déterministes veulent trouver auprès de la science, auprès de la réussite expérimentale des théories scientifiques déterministes.

Même si l'auteur dénonce le caractère purement hypothétique de l'exigence d'une « description suffisamment complète » (cf. p. 68), la pointe de l'argument du prédicteur est ailleurs. Il se dirige contre le déterminisme « scientifique » (et non, p. ex., métaphysique). Plus précisément, il dénonce tout appui comme illusoire que les déterministes veulent trouver auprès de la science, auprès de la réussite expérimentale des théories

scientifiques déterministes (p. 67). Car même si le monde est déterministe, nous serons dans l'impossibilité de le constater. Comme la science est un projet de description de l'univers dont nous faisons partie, elle ne doit pas être extrapolée au-delà de ces limites. Il ne faut pas la transformer en théorie contemplant l'univers de l'extérieur⁽⁷⁾.

3. Popper a-t-il prouvé l'indéterminisme ?

La force cumulée des arguments poppériens contre le déterminisme « scientifique » est grande. Mais Popper lui-même est conscient du fait que son argumentation ne réfute pas toutes les formes du déterminisme. En fait, il suppose qu'un tel projet devrait échouer, « puisqu'un monde mécanique fort simple [et du coup déterministe] semble logiquement possible » (p. 68). Il sait :

En montrant l'impossibilité de prédire le développement du savoir, je n'ai rien montré d'autre que l'impossibilité d'une prédiction complète à partir de l'intérieur du monde. Ceci

⁽⁷⁾ J'omets d'ajouter dans ma présentation un autre argument poppérien pertinent, mais plus classique, contre le déterminisme : dans un monde pré-déterminé aveuglé par des lois de la nature, l'argumentation rationnelle sera impossible. Ainsi, toute argumentation en faveur du déterminisme « scientifique » est autodestructrice (p. 69-72). Mais Popper sait que cet argument n'exclut pas la détermination par un être rationnel : « Dieu peut connaître par avance nos décisions rationnelles sans pour autant en détruire la rationalité » (p. 73).

laisse ouverte la possibilité que le monde, avec tout ce qu'il contient, soit complètement déterminé s'il est vu de l'extérieur... (p. 73).

Popper n'admet pas pour autant le déterminisme religieux, ou toute autre forme métaphysique ; il est convaincu du caractère intrinsèquement indéterministe du monde. Il invoque, donc, certains arguments qui s'attaquent directement au déterminisme métaphysique, même si leur présentation fait apparaître que Popper ne leur attache pas la même valeur logique qu'aux arguments dirigés contre le déterminisme « scientifique ». On voit d'ailleurs difficilement comment cela pourrait être autrement.

L'auteur développe ses arguments en rapportant un entretien privé qu'il eut avec Einstein en 1950 (p. 75, n. 3). Il y a d'un côté l'appel à notre expérience ; rien en elle ne justifie « une métaphysique parménidienne » (p. 76). De l'autre côté, le déterminisme a plusieurs conséquences difficilement acceptables. Popper en relève trois : dans un tel univers, le futur devient « *redondant et superflu*. Regarder un film dont les prises de vue étaient strictement et logiquement déterminées par la toute première prise (en accord avec une théorie connue) n'avait pas beaucoup de sens » (p. 76). De plus, « cette redondance colossale » n'est guère réconciliable avec l'idée de simplicité, chérie par Einstein. Enfin, « le temps, tel que nous le vivons, est une illusion », ce qui semble pourtant « une véritable contradiction » (p. 76). Car on ne voit pas

comment échapper au constat d'au moins une chose qui change dans notre monde : « notre expérience consciente » (p. 77). « La conversion de notre futur en notre passé signifie *pour nous* un changement. Et puisque nous faisons partie du monde, il y aurait ainsi du changement dans le monde, ce qui est en contradiction avec la thèse de Parménide » (p. 77).

« J'admis, écrit Popper, qu'on pouvait peut-être répliquer à ces critiques, mais qu'il ne serait pas aisé de trouver une réponse efficace » (p. 77). Pourtant, on passe à côté du cœur de l'argumentation poppérienne si on se limite à la réfutation (ou à l'élaboration) de ses arguments contre le déterminisme métaphysique. L'« ennemi » visé dans *L'Univers irrésolu* est le déterminisme « scientifique », ou plus exactement l'appui que le déterministe cherche auprès de la science. Et ici, l'argumentation poppérienne déploie toute sa force. La réfutation de la prédictibilité interne est réussie, même de l'avis d'un auteur critiquant la réponse qu'apporte Popper à la question du déterminisme, tel que Boutot⁽⁸⁾. Rien de plus n'est nécessaire pour annihiler l'appui que le déterministe croit trouver auprès de la science.

La réfutation de la prédictibilité interne est réussie, même de l'avis d'un auteur critiquant Popper tel que Boutot.

⁽⁸⁾ Boutot, p. 502.

Ce qui est remarquable, c'est que l'argument atteint son objectif même si l'on part de théories scientifiques déterministes. Car leur caractère déterministe ne peut pas être invoqué pour appuyer le déterminisme ; pour le faire, il faudrait prendre la place d'un dieu, se mettant à l'extérieur du monde et contemplant l'ensemble de ce qu'il contient. Mais pourquoi un tel être devrait-il arriver aux mêmes conclusions que le scientifique opérant de l'intérieur du monde ? Rien ne peut justifier cette extrapolation, sinon le présupposé (quasi religieux) que *notre* science serait une description valable du monde dans son ensemble, pris au sens absolu.

Le caractère toujours approximatif de nos théories scientifiques donne à la conviction opposée sa cohérence interne ; mais il n'est pas nécessaire de la faire intervenir pour prouver l'impossibilité de prédiction interne. Même si nous étions arrivés à la version finale de notre science (de toute manière, nous ne pourrions pas nous en rendre compte, comme déjà Xénophane l'avait constaté, cf. p. 39), aucun argument tiré de la science ne pourrait appuyer le déterminisme métaphysique : pourquoi imaginer que la description faite de l'intérieur du monde coïncide avec l'aspect qu'il prend de l'extérieur ?

Argumenter à partir de la science, pour soutenir le déterminisme, n'est donc pas une attitude scientifique, mais scientiste. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle Popper maintient systématiquement les

guillemets dans l'expression « déterminisme 'scientifique' » (p. xvi). Tout le développement de la pensée poppérienne montre avec force l'importance de distinguer entre l'usage légitime de la science comme filet que nous jetons sur la réalité, pour en saisir certains aspects – pour rester avec la métaphore poppérienne – et l'extrapolation abusive, idéologisante, du scientisme. *L'Univers irrésolu* est un exemple inspirant, montrant la fécondité de cette distinction en rapport avec la question du déterminisme. En même temps, l'ouvrage montre que ceux qui ont réellement réfléchi au propre de la démarche scientifique sont peu enclins à lui accorder une trop grande place, à lui conférer un statut quasi religieux. Le scientisme est la caractéristique des (mauvais) livres de vulgarisation de la science. Le plus grand savoir (justement analysé) mène à l'humilité et se détourne de l'adoration idolâtre de l'intelligence humaine.

Le plus grand savoir (justement analysé) mène à l'humilité et se détourne de l'adoration idolâtre de l'intelligence humaine.

4. L'indéterminisme n'est pas suffisant

Même si nous suivons Popper dans son argumentation contre le déterminisme « scientifique » (comme je propose

de le faire), nous n'avons pas encore établi la possibilité réelle de la créativité humaine (ou d'une manière analogue de sa responsabilité morale). C'est pourquoi il est judicieux que l'éditeur ait joint, « comme une sorte d'épilogue et de conclusion à ce livre » (p. 93, n. 1), un essai de Popper, qui explique :

Le titre de cet essai, « L'indéterminisme n'est pas suffisant », écrit en guise de conclusion, a été choisi pour indiquer qu'une physique indéterministe – que ce livre entend défendre – ne suffit en elle-même ni à rendre possible l'instauration de la liberté humaine, ni à la rendre compréhensible (p. 93).

En commentant la mécanique quantique, l'auteur remarque :

L'indéterminisme d'un dieu jouant aux dés, ou de lois probabilistes, ne parvient pas à faire une place à la liberté humaine. Car ce que nous cherchons à comprendre n'est pas uniquement comment nous pouvons agir d'une manière *imprévisible et fortuite*, mais comment nous pouvons agir *délibérément et rationnellement* (p. 104).

L'élément dont nous avons besoin, pour donner une réelle consistance à la créativité et à la liberté humaines (et dans une moindre mesure déjà à la conscience animale) est « *l'ouverture causale... [d'un] Monde 1 vers un Monde 2, et de ouverture [sic] causale du Monde 2*

vers un Monde 3 » (p. 93-94)⁽⁹⁾. Le Monde 2 doit avoir une autonomie relative vis-à-vis du Monde 1, mais en même temps pouvoir l'influencer dans une certaine mesure, de même le Monde 3 vis-à-vis du Monde 2, et par le truchement du Monde 2, vis-à-vis du Monde 1 (les affirmations opposées, c'est-à-dire l'autonomie et l'influence du Monde 1 vers le Monde 2, et du Monde 2 vers le Monde 3 posent moins problème, et sont couramment admises).

Quand on analyse l'argument de Popper en faveur de l'ouverture causale postulée, on constate qu'il prend appui auprès de ce que nous pouvons percevoir de notre univers. D'après lui, il suffit d'ouvrir les yeux (et l'intelligence) pour se rendre compte qu'il est impossible de réduire le Monde 3 au Monde 2, ou de réduire le Monde 2 au Monde 1. De plus, il est évident que les théories scientifiques, habitants du Monde 3, ont une influence sur le Monde 2 (quand un chercheur, par exemple, est obsédé par l'idée de trouver une solution à un problème scientifique) et sur le Monde 1 (surtout par le truchement de la technique, p. 96). Ainsi, cet épilogue prépare déjà l'« Addendum » placé en fin de

⁽⁹⁾ Dans la nomenclature poppérienne, le Monde 1 est « le monde de la physique, [...] de la chimie et de la biologie ». Le Monde 2 est « le monde psychologique ». Le Monde 3, enfin, est « le monde des productions de l'esprit humain ». En font partie « les œuvres d'art ainsi que les valeurs éthiques et les institutions sociales », c'est aussi le « monde des bibliothèques scientifiques, des livres, des problèmes scientifiques et des théories, y compris les fausses » (p. 94).

l'ouvrage, consacré au réductionnisme (plus exactement à l'argument en faveur de son impossibilité).

La force cumulée des exemples que cite Popper contre le réductionnisme est fascinante.

La force cumulée des exemples que cite Popper contre le réductionnisme est fascinante, et il est certain que la charge de la preuve est dans le camp du réductionniste. Pourtant, Popper ne propose pas de description du comment de l'autonomie relative des trois mondes et du mode de leurs interactions. Ici me paraît l'endroit à partir duquel un prolongement de l'argument poppérien est le plus nécessaire et le plus prometteur.

Ne nous méprenons pas sur la difficulté d'un tel prolongement ; rien qu'une explication précise de ce projet de recherche s'avère impliquer certains des problèmes les plus ardues en épistémologie. En particulier, le jeu entre le corps et l'âme a occupé plus d'une génération de penseurs. Comme le dit Charles Hodge, « nous savons que la volonté exerce un pouvoir sur certains muscles du corps ; mais le point de connexion, le *nexus* entre la volition et l'action musculaire, est entièrement inscrutable. » Il se peut bien que le prolongement de l'argument poppérien qui est envisagé ici se révèle être « un essai d'expliquer l'inexpliquable »⁽¹⁰⁾.

⁽¹⁰⁾ *Systematic Theology*, Grand Rapids : Eerdmans, 1993, réimprimé, vol. 1, p. 605.

Mais même l'échec d'un tel projet nous apprendra certainement à en clarifier les enjeux, en analogie avec l'accent poppérien sur la falsification (cf. p. 136).

Sans nous engager dans le projet argumentatif esquissé, signalons un trait que la réponse (même partielle) au problème de l'émergence devra manifester : elle devra rendre compte de la capacité d'interaction des différentes sphères de la réalité. A cause de leur autonomie relative, Popper refuse deux solutions souvent proposées pour fonder le lien entre les différents « Mondes » : le matérialisme (qui réduit le Monde 2 et 3 au Monde 1) et l'idéalisme (qui réduit, au moins sous certains aspects, le Monde 1 et 2 au Monde 3 ; cf. la critique de la solution kantienne p. 40-42). Reste alors (si on ne veut pas se cantonner à un simple constat de fait) la solution de postuler une source commune, de relier les différentes sphères de la réalité par un tiers.

Il est à remarquer que le concept du Dieu Créateur assure ce lien, parce qu'il constitue une source commune des différents « Mondes ». Il faudra alors montrer que la critique poppérienne du déterminisme n'invalide pas le déterminisme religieux. Popper lui-même met en garde contre une exploitation trop facile de ses arguments contre le déterminisme « scientifique » à l'encontre d'une doctrine de prédestination (p. 73). Reste sa critique du déterminisme métaphysique, développée dans l'entretien avec « Parménide », alias Albert Einstein. Il faudra

en particulier montrer que la prédestination divine n'implique pas le caractère illusoire du temps⁽¹¹⁾. Même si le cadre conceptuel est très différent, il est significatif qu'un des « champions » de la prédestination dans l'histoire de l'Eglise, Jean Calvin (parfois on ne retient que cet aspect de sa théologie, cf. sa mention p. 4), prenne soin de distinguer la prédestination divine du déterminisme :

Il est significatif qu'un Jean Calvin prenne soin de distinguer la prédestination divine du déterminisme.

Ceux qui veulent rendre cette doctrine odieuse [à savoir la providence], calomnient que c'est la fantaisie des stoïciens que toutes choses adviennent par nécessité... Quant à nous,... nous ne recevons pas ce vocable dont usaient les stoïciens, à savoir : *fatum*...

... Nous ne songeons pas une nécessité laquelle soit contenue en nature comme par une conjonction perpétuelle de toutes choses, comme faisaient les stoïciens. Mais nous constituons Dieu maître et modérateur de toutes choses, lequel

nous disons dès le commencement avoir selon sa sagesse déterminé ce qu'il devait faire, et maintenant exécuté par sa puissance tout ce qu'il a délibéré⁽¹²⁾.

Calvin distingue en particulier la nécessité absolue et la nécessité contingente : « Il est tellement nécessaire que ce que Dieu a ordonné adviene, que toutefois ce qui se fait n'est pas nécessaire précisément ni de sa nature »⁽¹³⁾. Cette distinction devient possible dans la mesure où la prédestination est une détermination par la volonté du Dieu personnel, et n'a donc pas le caractère « aveugle » d'une détermination interne à la nature.

Même si l'écart historique entre les remarques de Calvin et l'argument poppérien est considérable, le fait qu'il puisse nous entraîner à sa suite dans la réflexion sur certains des « vieux » problèmes qui ne cessent de hanter la pensée humaine est certainement un témoignage puissant de l'intérêt de *L'Univers irrésolu*.

Dans sa conclusion, Popper remarque que « le résultat général de nos considérations semble être la remise en place d'une vue naïve du monde... d'après laquelle il y a des événements que l'on

(11) La théologie chrétienne traditionnelle, sous l'influence de certains courants de la philosophie grecque, se prête d'ailleurs plus facilement à un tel reproche que la vision biblique elle-même, pétrie de l'action *historique* de Dieu. La doctrine de l'Incarnation exclut, à elle seule, de considérer le temps comme une illusion, même pour Dieu.

(12) *L'Institution chrétienne* I, xvi, 8, édité par Jean Cadier et Pierre Marcel, Genève : Labor et Fides, 1955.

(13) *L'Institution chrétienne* I, xvi, 9.

peut prédire ou qui sont 'déterminés', et d'autres que l'on peut prédire [*sic*] et qui ne sont pas 'déterminés' » (p. 91). Mais « vue naïve » ne signifie nullement simpliste ; *L'Univers irrésolu* est un représentant réussi de cet art de philosopher

qui sait tirer profit des données scientifiques, sans se laisser prendre au piège d'un regard scientifique sur le monde. ■

L.J.