

Jeu d'échecs et Physique quantique

Des idées scientifiques et des jeux : un simple faisceau culturel ?

Dany Sénéchaud ¹

«Parce qu'ils sont, en même temps qu'un jeu et un sport, une technique, l'amorce d'une science et un art, les échecs constituent un fait de civilisation.»

FRANÇOIS LE LIONNAIS

Depuis Ludwig Wittgenstein (1889-1951, logicien) et Henri Poincaré (1854-1912, mathématicien), on sait comment certains philosophes des sciences exactes apprécient d'utiliser le jeu d'échecs comme modèle formel. Par modèle, il faut entendre une intrusion dans leurs domaines respectifs plus forte qu'une «métaphore» ou qu'un simple «exemple» - ce qui était peut-être le cas chez Leibnitz (1646-1716, philosophe et savant) et de Saussure (1857-1913, linguiste). Mais laissons ces débats aux épistémologues qui seuls seraient à même d'éclaircir valablement les allusions, somme toute assez denses d'un Wittgenstein ou d'un Poincaré, entre autres, sur les échecs au regard de leur discipline².

Goûtons plutôt les trois textes ci-après moins connus et qui s'inscrivent donc aussi dans cette «tradition» d'utiliser le jeu d'échecs comme d'un modèle fort, pour éclairer une proposition scientifique et/ou pour opérer une analogie avec une démarche méthodologique en «sciences exactes».

Des parallèles significatifs

D'abord, deux textes de **Richard Feynman** (1918-1988), physicien américain et prix Nobel en 1965.

Concernant le principe de conservation, nous pouvons aborder cette notion avec Feynman qui l'explique de façon très simple par une analogie entre la physique et le jeu d'échecs. Voici cet extrait tiré de l'ouvrage *La nature de la physique* :

«Lorsqu'on étudie les lois de la physique, on en découvre un grand nombre, compliquées et détaillées : lois de la gravitation, de l'électricité et du magnétisme, des interactions nucléaires, etc., mais à travers la variété de ces lois particulières règnent de grands principes généraux auxquels toutes les lois paraissent obéir : ce sont par exemple les principes de conservation, certaines qualités de symétrie, la forme générale des principes de la mécanique quantique, et malheureusement ou heureusement comme nous l'avons vu, le fait que toutes ces lois sont

mathématiques. Au cours de cet exposé, je vous parlerai des principes de conservation.

«Le physicien utilise les mots courants avec un sens particulier. Pour lui, une loi de conservation signifie qu'il existe un nombre que l'on peut calculer en un moment donné, puis, bien que la nature subisse de multiples variations, si on calcule cette quantité en un instant ultérieur, elle sera toujours la même, le nombre n'aura pas varié. Prenons par exemple, la conservation de l'énergie ; c'est une quantité que l'on peut calculer suivant une certaine règle, et on obtient toujours le même nombre quoi qu'il arrive.

«Vous réalisez maintenant que cela peut être bien utile. Imaginons que la physique, ou plutôt la nature, soit un vaste jeu d'échecs avec des millions de pièces, et que

¹ Dany Sénéchaud est l'auteur de deux livres parus en 1997, *Emil Diemer (1908-1990), biographie*, et en 2002, *La vie est une partie d'échecs*. Directeur de publication pour le collectif : *Jeu d'échecs, arts et sciences humaines*, colloque, 2002. A paraître : *Un dada qui vaut bien l'autre*. Marcel Duchamp joueur d'échecs.

² La liaison entre le jeu d'échecs et la logique nous semble être une piste on ne peut plus pertinente, qui plus est à l'époque de l'«ordinateur joueur d'échecs» évolué. Dans cette mesure, outre la lecture précise des auteurs sus-mentionnés, il resterait à mener une confrontation avec les fondamentaux tels que : R. Caillois, *Les jeux et les hommes* (1958), Gallimard, 1967 ; J. Huizinga, *Homo ludens* (1938), Gallimard, 1988 ; C. Duflo, *Jouer et philosopher*, PUF, 1997. Remarque : a) sur Wittgenstein, on se référera à une des trop rares études : S.B. Gerrard, «Wittgenstein plays Chess with Marcel Duchamp or 'How not to do Philosophy'», *Tout-fait (the M. Duchamp studies online journal)*, vol. 2, n° 5, avril 2003 (http://www.toutfait.com/issues/volume2/issue_5/articles/gerrard/gerrard.html) ; b) pour un parallèle à mener entre l'histoire de la logique et l'histoire des idées aux échecs, on verra une esquisse avec : D. Sénéchaud, «Jeu d'échecs et histoire de la raison», <http://www.mjae.com/culture.html>.

nous nous efforcions de découvrir *la règle du jeu*. Les grandes divinités qui jouent le font très rapidement, on a de la peine à suivre et à comprendre. Pourtant, nous arrivons à saisir certaines règles, et parmi celles que nous découvrons il y en a qui ne nécessitent pas d'observer tous les mouvements. Par exemple, supposons qu'il y ait un seul fou, le fou blanc, sur l'échiquier ; puisque le fou avance en diagonale et donc reste toujours sur des cases de la même couleur, si on détourne un instant le regard pendant que les dieux jouent et qu'on le reporte à nouveau sur le jeu, on peut s'attendre à trouver encore un fou blanc sur l'échiquier, sa position aura peut-être changé mais la couleur de sa case sera restée la même. *Telle est l'essence même d'une loi de conservation. Nous n'avons pas besoin d'entrer dans le jeu pour en connaître au moins les rudiments.*»

Le texte suivant se rapproche de la manière de faire de Wittgenstein entre autres ; la fameuse question de la «simplicité» des *règles du jeu* (avec en regard, de façon sous-jacente, les *lois du jeu* ainsi que, par ailleurs, la «complexité» de la partie d'échecs dans sa globalité). Il s'agit maintenant d'un extrait de l'introduction au chapitre «Physique de base» tiré du *Cours de Physique* de Feynman, destiné à ses étudiants :

«Qu'est-ce que nous entendons par «comprendre» quelque chose ? Nous pouvons imaginer que ce réseau compliqué d'objets en mouvement, qui constitue «le monde», est quelque chose d'analogue à une grande partie d'échecs jouée par les dieux, et que nous sommes des observateurs de ce jeu. Nous ne savons pas quelles sont les règles du jeu ; la seule chose que nous puissions faire, c'est de *regarder* le jeu. Bien sûr, si nous regardons suffisamment longtemps, nous pouvons finalement saisir quelques-unes des règles. *Les règles du jeu* sont ce que nous appelons la *physique fondamentale*. Même si nous connaissions toutes les règles, il se pourrait que nous ne soyons pas capables de comprendre un mouvement particulier de la partie, simplement parce que c'est trop compliqué et que nos facultés mentales sont limitées. Si vous jouez aux échecs, vous devez savoir qu'il est facile d'apprendre toutes les règles, et cependant il est souvent très difficile de choisir le meilleur déplacement ou de comprendre pourquoi un joueur agit comme il le fait. Ainsi en est-il dans la nature à un degré supérieur ; mais nous devons au moins être capables de trouver toutes les règles. En fait, à l'heure actuelle, nous ne possédons pas toutes les règles. (De temps en temps, de même qu'un joueur d'échecs peut roquer, quelque chose de nouveau se passe que nous ne comprenons pas encore.) En dehors du fait que nous ne connaissons pas toutes les règles, ce que nous pouvons réellement expliquer à l'aide de ces règles est très limité, parce que pratiquement toutes les situations sont compliquées à un point tel que nous ne pouvons suivre la partie en utilisant ces règles, et encore moins prévoir ce qui va se passer. Nous devons, de ce fait, nous limiter aux questions les plus fondamentales : la connais-

sance des règles du jeu. Si nous connaissons ces règles, nous considérerons que nous «comprenons» le monde. Comment pouvons-nous dire que les règles «supposées» sont effectivement exactes, si nous ne pouvons analyser le jeu très correctement ? Il y a, en gros, trois manières. D'abord il peut y avoir des situations que la nature a aménagées, ou bien alors nous aménageons la nature, de telle sorte que ces situations soient simples et qu'il y ait si peu de composantes que nous puissions prédire exactement ce qui va se passer, et qu'ainsi nous puissions vérifier comment nos règles fonctionnent. (Dans un coin de l'échiquier, il peut n'y avoir que quelques pièces à l'œuvre et nous pouvons y voir complètement clair.) Une deuxième bonne manière de vérifier les règles se fait en fonction de règles plus générales, dérivées des premières. Par exemple, la règle du mouvement d'un fou sur un échiquier est de ne se déplacer qu'en diagonale. On peut en déduire qu'un certain fou se trouvera toujours sur une case blanche, quel que soit le nombre de mouvements réalisés. Ainsi, sans être capable de suivre les détails, nous pouvons toujours vérifier nos prévisions à propos du mouvement du fou en contrôlant qu'il est toujours sur une case blanche. Il y restera bien sûr pendant longtemps, jusqu'au moment où brusquement nous le trouverons sur une case *noire* - ce qui s'est passé évidemment, c'est qu'entre-temps il a été capturé, un autre pion est allé à dame et s'est transformé en un fou sur une case noire. C'est de cette manière que les choses se passent en physique. Pendant longtemps nous avons une règle qui s'applique excellemment et complètement, même lorsque nous ne pouvons suivre les détails, et puis il arrive que nous découvriions une *nouvelle règle*. Du point de vue de la physique fondamentale, les phénomènes les plus intéressants se trouvent bien sûr aux *nouveaux* endroits, où les règles ne sont pas suivies - et non ailleurs où elles le sont. C'est de cette manière que nous découvrons de nouvelles lois. La troisième manière de vérifier si nos conceptions sont justes est relativement grossière, mais probablement la plus puissante de toutes. C'est en utilisant une *approximation* assez large. Alors que nous ne sommes peut-être pas capables de dire pourquoi Alekhine déplace *cette pièce particulière*, peut-être pouvons-nous *grossièrement* comprendre qu'il est en train plus ou moins de rassembler ses pièces autour du roi, pour le protéger, puisque c'est la chose sensée à faire dans la circonstance. De la même manière, nous pouvons souvent plus ou moins comprendre la nature, en fonction de notre compréhension du jeu, sans être en mesure de voir ce que *chaque petite pièce* est en train de faire. Au début, les phénomènes de la nature furent en gros divisés en catégories telles que la chaleur, l'électricité et la mécanique, le magnétisme, les propriétés des substances, les phénomènes chimiques, la lumière ou l'optique, les rayons, la physique nucléaire, la gravitation, les phénomènes des mésons, etc. Cependant le but est de voir *la nature dans sa totalité* comme différents aspects d'un *seul ensemble* de phénomènes. C'est-à-dire que le problème de la physique théorique de base

aujourd'hui est de trouver *les lois derrière l'expérience ; d'unifier ces catégories*. Historiquement, nous avons toujours été capables de les amalgamer, mais avec le temps on trouve de nouvelles choses. Cela allait très bien, lorsque soudainement les rayons X furent découverts. Nous avons continué d'unifier, et puis les *mésons* furent trouvés. Ainsi, à chaque étape du jeu, cela paraît toujours assez embrouillé. L'unification a été menée assez loin, mais il y a toujours fils et ficelles qui pendent de toutes parts. C'est ainsi que se présente la situation aujourd'hui, et nous allons essayer de la décrire. Voici quelques exemples historiques de synthèses. Prenons pour commencer *la chaleur et la mécanique*. Lorsque les atomes sont en mouvement, plus il y a de mouvement, plus le système contient de l'énergie thermique, et ainsi *la chaleur et les effets liés à la température peuvent être décrits par les lois de la mécanique*. Une autre synthèse très importante fut la découverte des relations entre l'électricité, le magnétisme et la lumière, aspects différents d'une même chose que nous appelons aujourd'hui *le champ électromagnétique*. Une autre synthèse fut l'unification des phénomènes chimiques c'est-à-dire les diverses propriétés des diverses substances avec le comportement des particules atomiques, synthèse réalisée dans *la mécanique quantique de la chimie*.

La question est, bien sûr, de savoir s'il est possible de *tout* rassembler et de découvrir simplement que le monde représente différents aspects d'*une seule chose*. Nul ne le sait. Tout ce que nous savons est que, lorsque nous avançons, nous pouvons rassembler les éléments, trouver ensuite certains éléments qui ne s'emboîtent pas, et essayer de compléter ce jeu de patience. Bien entendu, nous ne savons pas s'il y a un nombre fini d'éléments ou même une frontière au puzzle. Nul ne le saura jamais avant d'avoir terminé l'assemblage - si jamais on le termine. Ce que nous voulons faire ici est de voir jusqu'où ce processus de synthèse est arrivé, et quelle est la situation à présent dans la compréhension des phénomènes de base en fonction du plus petit ensemble de principes. Pour exprimer ceci d'une manière simple, *de quoi les choses sont faites et quel est le plus petit nombre d'éléments différents ?*

Ils sont devenus fous !

Jean-Pierre Petit (physicien), ensuite, à partir de son site Internet (<http://www.jp-petit.com>) :

Son propos se veut également, et peut-être avant tout, humoristique si l'on veut bien considérer le fait que l'auteur signale en exergue ce mot de Souriau qui remarquait, en son temps (après la lecture de *L'Univers élégant* de Brian Greene), que la physique théorique était devenue... un vaste hôpital psychiatrique ! Ce nouvel extrait n'a donc pas la vocation pédagogique d'une «vulgarisation» de la démarche scientifique mais constitue, aussi

technique qu'il y paraîtra - et cela ne devra pas repousser le lecteur non avisé -, une tentative quasi iconoclaste de moquer quelque peu sa discipline aux développements actuels tant créatifs qu'obscur...

«Je vais tenter de donner une image de cette évolution extrêmement déconcertante de la physique théorique contemporaine. Imaginez que vous survoliez un champ de bataille, d'assez haut. En bas, des «blancs» et des «noirs» s'affrontent. Ces centaines de milliers de «blancs» et de «noirs», vus d'assez haut, semblent constituer un tissu continu. Là où les «noirs» offrent une densité moindre, cela apparaît «gris» ; etc.

«En diminuant votre altitude, vous réalisez soudain que ce qui vous avait paru continu ne l'est point. En fait, ce qui se déroule en contrebas est une sorte de jeu. Des «objets», ou ce qui vous semble être un ensemble d'objets ne se déplacent pas vraiment. Comme aux échecs, cet univers est fait de cases discrètes. Le présent lui-même possède une épaisseur finie : la durée du coup.

«Consultez un joueur d'échecs et demandez-lui ce qui se passe, entre le moment où un roi passe de d1 à d2. Que lui arrive-t-il pendant ce *voyage subquantique* ? Il vous regardera avec des yeux ronds. Même attitude si vous lui demandez ce qui se passe entre deux coups, aux échecs, sur l'échiquier, bien sûr, ou avec quel matériau sont faites les pièces, quelle est leur forme exacte.

«On pourrait aussi envisager de faire vibrer ces cases d'échecs, dont la dimension caractéristique serait bien entendu la *longueur de Planck*. On découvrirait au passage qu'il existe un nombre absolument fantastique de façons de les faire vibrer, en tant que *2-branes*. En leur adjoignant quelques dimensions supplémentaires le jeu deviendrait encore plus riche. Il s'agirait alors de faire vibrer des *hypercases à n dimensions*, qui devraient alors, peut-être, être structurées en forme d'*hypersurfaces de Trondheim-Baltrukov, ou de Malcom-Bérénichkowitz*. De là à imaginer que ces *hypercases* puissent être l'objet de convulsions, de réarrangements internes fort complexes, il n'y a qu'un pas. Comme disaient les Shaddock «pourquoi faire simple quand on peut faire compliqué».

«Bien sûr, la raison suffisante de cette démarche, le but ultime serait de décrire les «coups» en tant que résultat de l'interaction vibratoire entre cases adjacentes. Vous espérez ainsi, parmi ces dizaines de milliers de façons différentes de faire interagir ces cases vibrantes, pouvoir un jour retrouver par exemple le jeu de dames ou les échecs. Mais une chose est sûre. Ce faisant, vous avez construit le :

T.O.E.G.

En anglais «*Theory of Every Game*»,
la théorie de tous les jeux.

«Jamais on n'aurait conçu de théorie potentiellement plus globale que la vôtre, puisqu'elle les contiendrait à priori toutes. Ce serait l'instrument de musique absolu, le Gaffophone décadimensionnel, la harpe ultime.

«C'est à essayer...»

Une proposition finale et conclusive qui relève presque plus de la dérision littéraire que de l'analyse scientifique pourrait-on rétorquer ? Quelque chose qui, en somme, tiendrait de la PATAphysique chère aux *écrivains-mathémagiciens*... Raymond Queneau et François Le Lionnais³ : la science des exceptions et des solutions imaginaires ! Au-delà de la parodie apparente, des physiciens et théoriciens des jeux peuvent toujours nous communiquer utilement leurs commentaires...

Ceci étant, ce texte polémique, véritable morceau de bravoure, nécessite un début d'explicitation :

La théorie des «mondes-branes» ouvre un nouveau chapitre de la cosmologie dans les années quatre-vingt. Plus difficile que les autres, la théorie des supercordes devint alors le modèle dominant en physique quantique. Les cordes changent de nom et deviennent une nouvelle classe d'objet à p-dimensions spatiales, les «p-branes». Une n-brane, de manière générale, désigne une «surface» à n dimensions : une 0-brane est un point, une 1-brane est une corde, une 2-branes est une membrane (tore), une 3-branes est un volume. Une nouvelle «formulation» du monde surgit alors : nous vivons sur une 3-branes qui serait comme une hypersurface plongée dans quatre dimensions d'espace.

Hawking lui-même demanda pourquoi on s'embarassait de toutes ces dimensions, bien qu'à partir de 2001, au regard de l'état des recherches sur les supercordes et sur la supergravité, il admit que «les modèles impliquant des dimensions supplémentaires devaient être pris au sérieux».

Toutefois, il faut appréhender la réaction épidermique de Jean-Pierre Petit, parmi d'autres physiciens, de la sorte : la théorie des supercordes s'avère inopérante dans certaines situations et ceci notablement dans l'univers de la relativité générale. Ce pourquoi cette physique théorique révolutionnaire tend à s'apparenter à une théorie «magique», «miraculeuse»... proposant rien de moins que l'unification de toutes les théories de la physique en les comprenant toutes. Le sujet de la polémique. J.-P. Petit d'indiquer : «La physique théorique est en crise depuis le milieu des années 1960. L'électrodynamique quantique (Feynman) est en fait la dernière grande avancée de la science fondamentale moderne. Elle est à la fois explicative et prédictive. [...] C'est une théorie qui marche remarquablement bien mais, comme Feynman est le premier à le souligner : on ne sait pas pourquoi cela marche !» En somme, une théorie fonctionnelle, semi-classique, mais sans «base ontologique». J.-P. Petit poursuit : «Le formalisme des supercordes ne partait de rien a priori. Ce ne sont au départ qu'un jeu mathématique» par lequel on se dégage du réel et des équations qui rendent compte de phénomènes de conservation, «en assimilant tous les constituants de l'Univers à des états vibratoires d'objets (cordes) quasi infinis et dont la dimension caractéristique se trouve être la distance-butoir, la longueur de Planck. [...] Les *superstring men* espèrent découvrir les équations ultimes.» Il cite Brian Greene : «[...] avec la

supercorde comme constituant ultime, ayant pour dimension caractéristique la longueur de Planck, on ne peut plus descendre à une échelle inférieure et les fluctuations subquantiques, à la limite, cessent d'exister⁴.»

³ En 1960, Queneau et Le Lionnais fondent ensemble l'«Oulipo» (OUvroir de LIttérature POtentielle). Queneau (1903-1976, écrivain encyclopédiste de renom), passionné tant pour les recherches en mathématiques que pour celles sur le langage venait de composer *Cent mille milliards de poèmes*. Dans les mêmes années, il étudie la modélisation du jeu d'échecs avec deux scientifiques : Paul Braffort et Claude Berge - Cf. *Bords, Mathématiciens, précurseurs, encyclopédistes*, Hermann, 1963 (pp. 74-7). L'année de sa mort, il publiait encore un texte sur Hilbert. Sur Queneau et son goût pour les jeux, littéraires ou pas, et notamment les échecs, on verra D. Sénéchaud, «A la manière de ...» proposé sur Internet : <http://www.mjae.com/queneau.html>.

En 1975, le mathématicien François Le Lionnais (1901-1984) écrivait justement un article sur le rapport que Queneau entretenait avec les recherches en mathématiques. Pour ce qui est de Le Lionnais, celui-ci s'intéressait «potentiellement» à une multitude de projets. On peut ainsi relever dans sa bibliographie trois ouvrages sur les mathématiques, cinq sur la littérature, deux sur la peinture et divers autres sur les échecs. C'est dans ce sens que ses connaissances multiples l'amènent à réunir artistes et chercheurs autour d'«ouvroirs de création», notamment sous contraintes. Parmi ceux-là, Georges Perec qui composera *La vie mode d'emploi* à partir d'une structure mathématique et des règles du jeu d'échecs. Parmi ceux-là encore, Marcel Duchamp, innovateur fameux en art contemporain et maître d'échecs. Duchamp avait déjà un attrait similaire et pour la sciences et pour les arts : dans ses travaux artistiques ou écrits se côtoient peinture, sculpture, poésie, musique, linguistique, mathématiques et même ingénierie comme chez Francis Picabia. Enfin tous auteurs cités ici ont été fascinés par Raymond Roussel... lui-même littérateur, inventeur et joueur d'échecs émérite ! On verra : D. Sénéchaud, «Le jardin de l'intellectuel : Le Lionnais joueur d'échecs», in *Carnets trimestriels du Collège de pataphysique*, n° 18, déc. 2004.

Pistes complémentaires : a) c'est dans cette lignée intellectuelle que Paul Braffort anima son séminaire au Collège international de philosophie de 1992 à 1998. Séances précisément intitulées : «Science, art, littérature : nœuds et faisceaux culturels et leurs déploiements» ; b) sur l'amitié intellectuelle entre Duchamp et Le Lionnais, peut-être moins connue que celle qu'entretenait ce dernier avec Queneau, on se référera à : P. Braffort, *Cinq lettres de créance*, Oulipo, 2002 ; c) au sujet de l'intérêt porté par Duchamp sur les sciences de son temps on verra : C. Chabris, «M. Duchamp : The artist as chessplayer, and vice-versa», Symposium Duchamp/Poincaré : Methods of understanding in art and science, Harvard Univ., 5-7 nov. 1999 [n.p.] ; J. Clair, «L'échiquier, les Modernes et la Quatrième dimension», in *Revue de l'art*, 1978 ; J. Clair, «L'échiquier à 3 dimensions», in *Sur Marcel Duchamp et la fin de l'art*, Gallimard 2000 ; F. Arrabal, «Echecs : la quatrième dimension», in *L'Express*, 29 mars 2001, n° 690.

Au final, pour J.-P. Petit, toute cette théorie consiste donc «en une escroquerie faisant passer des travaux de mathématiques pures pour de la physique», à l'endroit même où un autre physicien, Witten, présente quant à lui les supercordes comme la théorie unifiée définitive : la M-théorie. M pour Mother, Matrix, Mystery...

En guise de conclusion

«Modèle», «analogie», «métaphore» ou «simple exemple» ; quelle est donc la nature de l'emprunt au jeu d'échecs en sciences exactes (logique ; mathématique ; physique ; biologie) ?⁵

Quelle est, en outre, la nature de l'engagement du savant lorsqu'il évoque «une grande partie d'échecs jouée par les dieux» ? Cette allégorie ne représente-elle pas un «renoncement» du discours scientifique sur le monde devant tout questionnement METAphysique ? (*Quid* de l'ordonnement du monde ? *Quid* du chaos ?) A moins que ce ne soit simplement qu'une aporie non encore élucidée par les découvertes scientifiques ?

Les trois textes ici proposés ne donnent-ils pas à envisager aussi, de façon ultime, les limites de tout discours scientifique en dehors de la production de concepts opératoires et de lois mathématiques ou naturelles (ce qui est propre aux sciences dites «exactes») ? Notamment en physique ?

Que de bien graves questions pour les épistémologues.

Addenda 1

Albert Einstein (1879-1955), joueur d'échecs

On sait qu'Einstein s'adonna aux échecs dans les années vingt et trente. En outre, il apprit avec Emmanuel Lasker le jeu de go dans les années vingt, à Berlin. On connaît aussi le mot d'Einstein vis-à-vis de cet ami Em. Lasker, mathématicien, philosophe, dramaturge et surtout joueur invétéré (champion du monde d'échecs en son temps) : «Si Lasker avait passé moins de temps à jouer aux échecs, il aurait été un très grand mathématicien !» (Einstein préfaça aussi la biographie allemande d'Em. Lasker par Dr J. Hannak)

Einstein jouait peu aux échecs, arguant souvent du fait qu'il se refusait à pratiquer des exercices intellectuels en dehors... de ses recherches en physique !

Une partie «attribuée» à deux physiciens célèbres pour finir :

A. Einstein - R. Oppenheimer
Princeton, 1933
(ouverture espagnole)

1.e4 e5, 2.Cf3 Cc6, 3.Fb5 a6, 4.Fa4 b5, 5.Fb3 Cf6,

6.0-0 Cxe4, 7.Te1 d5, 8.a4?! (8.d3) ...b4?! (8...Fc5), 9.d3 Cc5?! (9...Cf6), 10.Cxe5 Ce7, 11.Df3 f6? (11.Fe6), 12.Dh5+! g6, 13.Cxg6! hxg6 (13...Tg8, 14.Cxe7+ Rd7, 15.Dxd5+ Re8, 16.Dxg8), 14.Dxh8 Cxb3, 15.cxb3 Dd6? (15...Rf7), 16.Fh6 Rd7, 17.Fxf8 Fb7, 18.Dg7 Te8, 19.Cd2 c5, 20.Tad1 a5, 21.Cc4! dxc4 (21...Dc7, 22.Fxe7), 22.dxc4 Dxd1, 23.Txd1+ Rc8, 24.Fxe7, 1-0.

*

Metachess

Joao P. Neto est créateur de «variantes d'échecs» avec une réflexion physicienne. Ainsi l'Inertia Chess, le Magnetic Chess, les Gravity Chess, Chaos Chess et Particle Collision Chess.

On se fera une idée par soi-même en examinant les règles et conditions de ces variantes sur le site dédié : <http://www.chessvariants.com/other.dir/physics.html>.

*

Addenda 2

Quelques commentaires libres sur cet article

- **Jean-Baptiste Fouet** sur www.france-echecs.com, forum échiquéen sur Internet :
«Vous allez rire mais un des thèmes de ma thèse de physique quantique est : The Heisenberg model on the 2d checkerboard lattice (c'est plus sympa en anglais parce qu'en français, traditionnellement, on parle de «réseau damier»). Néanmoins, je n'ai pas encore réussi à utiliser mes connaissances échiquéennes sur ce problème de *spins en interaction* !

⁴ 1,62 10⁻³⁵ m : voici la longueur de Planck. Selon la théorie quantique, il n'est pas possible de faire une mesure de longueur plus petite - et pour des valeurs inférieures, l'espace devient une «mousse quantique». Cette longueur est obtenue à partir de trois constantes : la vitesse de la lumière, fondamentale en physique relativiste, la constante de Planck, fondamentale en physique quantique, et la constante de gravitation, fondamentale en gravitation.

⁵ Pour aller plus loin : a) Martin E. Rosenberg «Chess Rhizome : Mapping Metaphor Theory onto Hypertext Theory» in *Digital Arts & Culture*, novembre 1998 (<http://cmc.uib.no/dac98/papers/rosenberg.html>) ; b) *Pour la science*, n° 314, décembre 2003. Un article sur les travaux du physicien Pr Michael Nielsen (Univ. du Queensland, Australie) et sa conception du mariage entre la Théorie de l'information et les concepts quantiques. Sa thèse : des règles *simples* peuvent produire des comportements *complexes*. Son illustration : le jeu d'échecs. Voir I. Chuang, M. Nielsen, *Quantum Computation and Quantum Information*, Cambridge Univ. Press, 2000 ; ainsi que sur l'Internet : <http://www.qinfo.org/people/nielsen>.

«[...] Par ailleurs, j'ai toujours trouvé aussi que le milieu de la physique théorique et celui des échecs se ressemblaient un peu : des Russes super-forts, de doux dingues, des mégalos !»

- **Raphaël Tadros** (doctorant en physique) sur *France-Echecs* :

«Il est plus facile d'expliquer la mécanique quantique par le biais des échecs, le jeu étant certainement plus connu que les axiomes de la MQ et la nature discontinue de la matière. De plus en MQ, on parle de probabilités de présence, le déterminisme n'y a pas sa place, contrairement aux échecs où, théoriquement, le hasard, lui, n'y a pas sa place, fondamentalement parlant il y a donc opposition entre les deux.

«[...] Opposition entre hasard et déterminisme, le seul point commun étant les discontinuités des trajectoires des pièces aux échecs (la ligne droite n'étant plus forcément le chemin le plus court entre deux cases) et les valeurs discrètes prises par l'énergie d'un système.»

- **Stéphane Bichon** (chef de projet informatique) sur *France-Echecs* :

«Le jeu d'échecs a toujours évoqué pour moi un univers en réduction, avec ses particules élémentaires et ses «lois» en nombre limité et prédéterminé. J'ai été très frappé de découvrir que des physiciens faisaient également cette analogie, expliquant lumineusement ce que je ressentais confusément. Ce modèle pourrait être utilisé à l'école pour mettre en évidence, par exemple, la nature discrète de la matière et de la lumière.

«Je ne crois pas qu'il y ait «renoncement du discours scientifique» dans cette métaphore, j'y vois juste un support particulièrement adapté pour le vulgarisateur et je suppose que la plupart des scientifiques admettent l'idée d'un Grand Horloger. Il leur est permis d'y faire allusion, de rappeler que notre vision du monde reste infiniment partielle et passablement subjective.

«Au fait, qu'en est-il d'éventuels univers parallèles où les constantes (vitesse de la lumière, mur de Planck, masse photon/masse électron, etc.) seraient différentes ? Les dieux jouent aux échecs ici, aux dames là, au go plus loin... Tout cela est vertigineux et fascinant.»

- **Philippe Mamas** (épistémologue) :

«La lecture des textes d'auteurs m'inspire trois réflexions :

« 1) Je pense que, avant tout, ce qui domine dans les textes que vous citez, c'est l'utilisation *pédagogique* de l'exemple du jeu d'échecs pour faire jeter au lecteur un regard sur, non pas le monde physique, mais la théorie physique ; autrement dit, les auteurs que vous citez utilisent la métaphore/modèle/exemple du jeu d'échecs comme un *moyen ludique d'introduction à l'épistémologie des sciences physiques*.

« 2) Ensuite, on peut se demander ce que les échecs ont de si particulier, à part leur succès universel (ce qui suffit peut-être), pour que ce soient eux qui soient utilisés comme exemples dans ces textes. De manière générale, j'ai envie de dire qu'ils ont au moins trois caractéristiques qui les rendent propre à cela, et donc qui les ont fait choisir par les auteurs :

« a) une très grande complexité de combinaisons, qui peut évoquer la complexité de la réalité physique, et cela jusque dans la difficulté qu'il y a, pour le joueur d'une part, pour le scientifique d'autre part, à «contrôler» le jeu ou le monde ;

« b) une complexité d'éléments de jeu (les pièces), plus divers que la plupart des jeux connus (je pense aux dames, au jeu de go), et pas ordonnés (contrairement aux jeux de cartes), comme le sont souvent les objets du monde physique ;

« c) - ce qui est une autre manière de dire (a) - l'étrange mystère d'un jeu apparemment totalement contrôlable (pas de hasard apparent) et pourtant pour la plus grande partie incontrôlé car son déroulement dépend d'un grand nombre de facteurs non contrôlables, et donc, pour le joueur, d'une certaine manière aléatoires.

« 3) Enfin, je me demande, si on veut bien renverser la perspective, si ces caractéristiques du jeu d'échecs n'ont pas concouru au succès du jeu d'échecs *en général*. Même si les joueurs d'échecs sont avant tout des joueurs, ne goûtent-ils pas aussi, dans l'idée qu'ils se font des échecs (et votre travail est un élément de réponse...) les réflexions ou les rêveries sur le monde, que suggère la triple complexité *à la fois* du jeu d'échecs et du monde que j'ai évoquée dans le point (2) ?»

- **D^r Michel Roos** (universitaire et champion de France d'échecs 1964) :

«De tels textes sont évidemment intéressants sur le plan anecdotique et sur le plan de la publicité pour les échecs mais il ne faut pas en attendre intellectuellement grande chose. En effet, ces «illustres» sont tous à peu près complètement incompetents sur les échecs et par conséquent ils ne peuvent rien dire de sérieux ; exactement comme si nous parlions de la mécanique quantique sans avoir une formation de physicien.

«Par ailleurs, il n'est pas certain que l'expression *sciences exactes* soit encore... exacte ! Il y a dans la physique d'aujourd'hui trop de théories et une part trop mathématique par rapport à l'expérimental et à la mesure qui avaient donné l'expression *sciences exactes*.

«Il nous faut certainement réfléchir de façon scientifique et de façon philosophique (ce qui est peut-être bien identique !) sur les échecs, mais en venant de l'intérieur des échecs, de notre compétence de joueurs d'échecs de compétition, et d'une série d'enjeux intellectuels et scientifiques majeurs.»⁵

⁵ Il est fait référence ici aux recherches menées dans le domaine des sciences cognitives ; recherches initiées par le scientifique hollandais Adrian de Groot (*Thought and choice in Chess*, Mouton 1965, ² 1978), dont le Dr Roos a longuement rendu compte le premier en France, dès 1966 (*Cahiers rationalistes*, n° 240). F. Gobet s'est fait le continuateur, en Suisse, de cette piste de recherches (*Les mémoires d'un joueur d'échecs*, Ed. Univ., 1993 ; ainsi que (avec A. de Groot) : *Perception and memory in Chess. Studies in the heuristics of the Professional Eye*, van Gorcum, 1996). Il est fait référence ensuite à la modélisation informatique du «noble jeu» bien plus médiatisée. A ce sujet on verra uti-

lement : D. King, *Kasparov gegen Deep Blue*, Beyer Vlg., 1997. T. Marsland & J. Schaeffer, *Computers, Chess and Cognition*, New York, 1990. Newborn, *Kasparov vs. Deep Blue : Computer Chess comes of age*, Berlin, 1997. Van der Herik, *Advances in Computer Chess*, Univ. de Limburg, Maastricht : vol. 7, 1995, vol. 8, 1998, vol. 10, 2003.

Dany Sénéchaud

23 cours des Philippeaux - 86100 Châtellerault
dany.senechaud@wanadoo.fr