



Lu pour vous

The Impossible Man: Roger Penrose and the Cost of Genius

FRÉDÉRIC MORNEAU-GUÉRIN
Département Éducation, Université TÉLUQ
Frederic.Morneau-Guerin@teluq.ca

Roger Penrose occupe une place singulière dans l'histoire récente de la physique théorique. Mathématicien de formation, devenu physicien théoricien parmi les plus influents du XX^e siècle, il a occupé pendant plusieurs décennies la prestigieuse chaire Rouse Ball de mathématiques à l'Université d'Oxford. Ses travaux en relativité générale – en particulier sur les singularités gravitationnelles – ont profondément marqué la discipline et lui ont valu, tardivement, le prix Nobel de physique en 2020. On lui doit également une série de constructions et d'idées qui ont marqué durablement tant la science que l'imaginaire collectif : le triangle de Penrose, les pavages de Penrose, la théorie des twisteurs, ainsi que ses propositions – plus controversées – sur la nature de la conscience et le rôle possible de phénomènes quantiques non computationnels.

C'est à l'homme derrière ce parcours hors du commun que se consacre *The Impossible Man*, biographie autorisée signée par le journaliste scientifique torontois Patchen Barss et publiée en novembre 2024. L'ouvrage est le fruit d'un travail d'enquête mené sur près de six ans, au cours duquel le biographe s'est entretenu avec Penrose – alors vieillissant, mais encore pleinement en possession de ses moyens –, ainsi qu'avec plusieurs de ses proches et collaborateurs. Cette temporalité longue n'est pas sans infléchir le regard porté sur Penrose ; un point qui prendra tout son sens plus loin.

L'ouvrage est d'une ampleur considérable. Il parvient à maintenir un niveau d'exigence scientifique élevé sans devenir hermétique, tout en s'appuyant sur une trame narrative bien maîtrisée. Surtout, il évite l'écueil de l'hagiographie, proposant un portrait tempéré de son sujet. À ce titre, il se distingue nettement des biographies antérieures consacrées à Penrose. Sans prétendre être définitif, le portrait qui s'en dégage se révèle particulièrement nuancé et permet d'accéder, avec une profondeur rarement atteinte, à la logique propre de sa trajectoire intellectuelle et personnelle. La biographie accorde notamment une attention particulière au milieu dans lequel Penrose a grandi, en éclairant la dynamique familiale et les effets qu'elle semble avoir exercés bien au-delà de l'enfance.

Roger Penrose naît à Colchester en 1931 dans un environnement privilégié, à la fois sur le plan matériel et sur le plan culturel. La famille appartient à cette intelligentsia britannique pour laquelle la fréquentation d’esprits brillants, la discussion d’idées abstraites et la valorisation des accomplissements intellectuels constituent le cœur même de la vie quotidienne. Le foyer familial est un lieu de passage, où se croisent scientifiques, mathématiciens, philosophes, artistes et penseurs de tous horizons. Les conversations exigeantes y tiennent lieu de divertissement. Le jeune Roger, installé en retrait, écoute, observe et – déjà sensible aux structures profondes de ce monde où l’intellect prime sur tout le reste – assimile sans toujours comprendre.

Ce milieu, aussi stimulant soit-il, présente toutefois une autre facette plus austère. L’ouvrage insiste sur une forme de stoïcisme émotionnel qui dépasse la simple retenue que l’on associe habituellement à l’Angleterre de l’époque. Chez les Penrose, l’expression des émotions semble plus que limitée, pour ne pas dire presque suspecte. Le père, Lionel Penrose, incarne cette posture de manière particulièrement marquée. D’une curiosité intellectuelle intense, d’une générosité parfois débordante dans ses relations sociales, il se montre en revanche largement indifférent – voire imperméable – aux besoins affectifs de ses enfants. Les manifestations d’affection sont rares et, lorsqu’elles surviennent, elles passent presque toujours par l’activité intellectuelle elle-même. Les souvenirs que Roger conserve de moments de proximité avec son père sont ainsi indissociablement liés à l’apprentissage. C’est uniquement dans ces instants, rares mais intenses, qu’il semble pouvoir obtenir l’approbation paternelle qu’il cherche si fortement, et qu’il associe étroitement à l’exploration intellectuelle.

La figure maternelle, quant à elle, introduit une tension d’une autre nature. Margaret Penrose, formée en médecine et manifestement douée, apparaît comme une personnalité dont les ambitions ont été progressivement étouffées. Le biographe souligne avec insistance le paradoxe que constitue Lionel Penrose : ardent défenseur, dans l’espace public, de la place des femmes dans les sciences, il se montre dans la sphère privée profondément répressif à l’égard de sa propre épouse. Il l’amène, par une série de pressions explicites et implicites, à abandonner sa pratique médicale, puis à renoncer à ses autres formes d’expression (musicales, intellectuelles, voire sociales).

Cette dynamique conjugale, marquée par une forme de domination diffuse mais persistante, n’est pas sans effet sur l’atmosphère familiale. Margaret, progressivement privée de ses espaces d’épanouissement, adopte une posture de retrait et de réserve. Son affection pour ses enfants est réelle, mais peu démonstrative. Là encore, l’émotion est contenue, canalisée, tenue à distance. Le jeune Roger grandit ainsi dans un environnement où l’amour se manifeste davantage par le soutien implicite que par des gestes ou des paroles explicites.

À cela s’ajoute une certaine forme de liberté. Entouré de domestiques, mais relativement peu encadré par ses parents, Roger dispose d’un espace d’autonomie inhabituel. Il passe de longues heures seul, explorant les environs, se perdant volontairement dans des espaces boisés qu’il investit de récits imaginaires. Cette solitude, loin d’être uniquement subie, devient un terrain fertile pour le développement d’une vie intérieure riche, où se mêlent imagination et premières formes de raisonnement abstrait.

Il convient également de mentionner que cette enfance ne se déroule pas exclusivement en Angleterre. La famille séjourne pendant un certain temps en Ontario, avant que Lionel Penrose

n'accède à une position académique prestigieuse qui les ramènera en Angleterre. Ce bref passage au Canada s'inscrit dans une trajectoire familiale marquée par la mobilité, l'ambition et l'intégration aux réseaux intellectuels les plus influents.

Au total, le tableau qui se dégage est celui d'un milieu à la fois extraordinairement stimulant et profondément déséquilibré. Tout concourt à faire de l'intellect la valeur suprême, le principal vecteur de reconnaissance et, dans une certaine mesure, le substitut des liens affectifs plus directs. Il n'est dès lors guère surprenant que Penrose ait développé une relation aussi intime (presque existentielle, comme nous le verrons) avec les idées abstraites.

Le parcours qui mène Roger Penrose aux mathématiques puis à la physique ne relève ni d'un plan de carrière soigneusement tracé, ni d'une vocation précoce clairement assumée. Il s'agit plutôt d'une succession de bifurcations, parfois presque accidentelles. Issu d'une famille de médecins, Penrose était, sinon destiné, du moins fortement encouragé à suivre cette voie. Ses parents espéraient en effet que l'un de leurs trois fils perpétuerait cette tradition. L'aîné s'étant déjà orienté vers la physique, et le cadet s'étant entièrement consacré aux échecs, les attentes familiales se reportèrent naturellement sur Roger.

Or, celui-ci était déjà ailleurs.

Très tôt, les mathématiques s'imposent à lui, non seulement comme un domaine de compétence, mais aussi comme un refuge. Il y trouve à la fois une rigueur et une forme d'esthétique qui résonnent profondément avec sa manière d'appréhender le monde. La discipline ne lui apparaît pas seulement comme un ensemble de techniques, mais comme un univers structuré, porteur d'une beauté propre. Sa fascination pour les nombres complexes en est un témoignage éloquent : il y perçoit une profondeur qui laisse entrevoir la possibilité que ces constructions abstraites puissent jouer un rôle fondamental dans la description du réel. À cela s'ajoute une dimension plus intime. L'apprentissage des mathématiques, notamment du calcul différentiel et intégral, constitue l'un des rares espaces de véritable connexion avec son père : ce dernier, épris du sujet, avait insisté pour l'enseigner lui-même à son fils. À travers des explications, des problèmes résolus ensemble ou des échanges autour de notions abstraites se manifestèrent de précieux moments de proximité père/fils. Dans un environnement familial marqué, nous l'avons vu, par une certaine retenue affective, ces interactions prennent une valeur particulière et contribuent à ancrer davantage son attachement à la discipline.

À seize ans, au moment de déterminer les matières pour la fin de ses études secondaires, Penrose se voit contraint de choisir entre la biologie – voie royale vers la médecine – et les mathématiques. En l'espace de quelques instants, il comprend que renoncer aux mathématiques reviendrait à renoncer à lui-même. Il choisit donc de les conserver, scellant du même coup, presque malgré lui, la fin de toute perspective de carrière médicale. Ce choix, pris en quelques minutes, provoque la désapprobation, voire la colère, de ses parents. Mais il ouvre également un espace dans lequel Penrose va pouvoir se déployer plus librement. Loin de se replier, il s'enfonce davantage dans l'exploration mathématique, y trouvant une source de satisfaction et d'équilibre qui compense, en partie, une certaine maladresse sociale.

Ses études de premier cycle à Londres approfondissent cet engagement. Il y développe une

sensibilité marquée pour les approches géométriques et intuitives, dans la lignée de figures comme H. S. M. Coxeter, Richard Feynman ou, plus tard, John H. Conway : visualiser plutôt que manipuler, comprendre par l'image mentale plutôt que par le formalisme symbolique. Cette manière de faire, atypique, deviendra l'une de ses signatures intellectuelles.

Le passage vers la physique s'opère ensuite de manière progressive, presque contingente. C'est par l'entremise de son frère qu'il entre en contact avec le milieu des physiciens de Cambridge et, notamment, avec le cosmologue Dennis Sciama. Au cours d'une conversation impromptue dans un restaurant, Sciama esquisse certains des concepts fondamentaux de la cosmologie : cônes de lumière, expansion de l'univers, structure causale de l'espace-temps. Penrose est immédiatement captivé. Ce moment agit comme un déclencheur. Il découvre un domaine où ses intuitions géométriques peuvent s'appliquer à des questions d'une ampleur inédite concernant l'origine de l'univers et la structure de l'espace-temps. La physique théorique lui apparaît dès lors comme le lieu naturel de prolongement de ses préoccupations mathématiques.

Il devient ainsi physicien, mais d'un type particulier. Peu attiré par l'expérimentation et l'accumulation de résultats empiriques, il aborde la discipline avec un regard de géomètre. Ses collègues physiciens le percevront souvent comme « trop mathématicien », tandis que les mathématiciens jugeront sa formation insuffisamment rigoureuse ou aboutie selon leurs standards. Penrose évolue ainsi dans un entre-deux fructueux, mais quelque peu incommode. C'est précisément dans cet espace intermédiaire – ni tout à fait celui du mathématicien, ni celui du physicien – qu'il parviendra à produire ses contributions les plus marquantes.

Sa thèse doctorale, soutenue à Cambridge en 1957 sous le titre *Tensor Methods in Algebraic Geometry*, en constitue déjà une première manifestation. Malgré sa réputation ultérieure de penseur visuel et géométrique, Penrose y déploie une approche d'une densité technique remarquable, fondée sur des constructions algébriques abstraites d'une grande généralité. Le manuscrit, volumineux, saturé de notations originales et d'objets définis au plus haut niveau d'abstraction, impressionne ses examinateurs autant qu'il les déroute. On y reconnaît déjà une ambition caractéristique : celle de développer des cadres suffisamment larges pour englober non pas un problème particulier, mais une classe entière de structures géométriques possibles. Cette orientation ne tardera pas à se transformer. Très vite, Penrose se détourne des approches purement calculatoires pour privilégier ce qui deviendra sa marque distinctive : une compréhension géométrique profonde des phénomènes physiques. Là où nombre de ses contemporains abordent la relativité générale à travers des systèmes d'équations lourds et difficilement maniables, il cherche à en saisir la structure globale ; la « forme » de l'espace-temps, pour ainsi dire.

C'est dans cette optique que s'inscrivent ses premiers travaux sur les spineurs et, plus largement, sur les structures complexes en relativité. Bien que ses positions sur certains aspects techniques – notamment le rôle des structures de spin – aient suscité des désaccords chez des mathématiciens plus formalistes, ces travaux témoignent d'une intuition à l'effet que les nombres complexes et les structures associées ne sont pas de simples outils de calcul, mais pourraient refléter des propriétés fondamentales du réel.

Cette intuition atteindra son point culminant avec l'introduction de la théorie des twisteurs.

Élaborée au début des années 1960, cette construction ambitieuse propose de reformuler la physique fondamentale non plus en termes d'espace-temps, mais en termes d'objets géométriques plus primitifs, vivant dans un espace complexe de dimension différente. L'ambition est considérable : unifier, à terme, relativité générale et mécanique quantique en révélant une structure sous-jacente commune. Si la théorie des twisteurs ne s'imposera jamais comme paradigme dominant, elle demeurera le projet auquel Penrose attachera le plus de valeur et celui par lequel il espérera, sa vie durant, atteindre la compréhension ultime.

Toutefois, c'est sans doute dans ses travaux sur les trous noirs et les singularités que son influence sera la plus immédiate et la plus décisive.

Au début des années 1960, la communauté scientifique demeure largement sceptique quant à la réalité physique des singularités prévues par les solutions idéalisées des équations d'Einstein. Les modèles existants reposent sur des hypothèses trop contraignantes (symétries parfaites, conditions irréalistes) pour être jugés pertinents. Penrose, fidèle à son instinct, refuse cette approche par cas particuliers. Il cherche au contraire un résultat général, indépendant des détails, qui s'appliquerait à des situations physiques réalistes.

C'est dans ce contexte qu'intervient l'un des moments les plus célèbres de sa carrière. Alors qu'il traverse une rue de Londres, il connaît un moment Euréka ! En effet, frappé d'une intuition fulgurante, il comprend que la formation de singularités n'est pas une curiosité mathématique, mais une conséquence inévitable de certaines conditions gravitationnelles générales. Cette idée donnera naissance – dans un article bref publié en 1965 et fondé davantage sur des arguments géométriques que sur des calculs explicites – au célèbre théorème de singularité de Penrose.

L'impact est immense. En montrant que les singularités sont génériques – et non des artefacts de modèles idéalisés – Penrose transforme en profondeur la cosmologie relativiste. Les trous noirs cessent d'être des objets théoriques marginaux pour devenir des éléments centraux de la structure de l'univers. Ses travaux ouvrent la voie à des développements majeurs dans les décennies suivantes et contribuent à établir définitivement la relativité générale comme cadre incontournable de la cosmologie moderne.

Parallèlement, Penrose développe d'autres outils conceptuels qui porteront son nom comme les diagrammes de Penrose, qui permettent de représenter de manière compacte la structure causale de l'espace-temps, le formalisme de Newman–Penrose, qui simplifie certaines équations fondamentales, ou encore ses travaux en géométrie conforme, visant à comprendre le comportement de l'espace-temps à l'infini.

Au fil des années 1960 et 1970, sa réputation ne cesse de croître. Il attire l'attention de figures majeures de la physique théorique, s'impose dans les grandes conférences internationales et accède progressivement aux plus hautes distinctions de sa discipline, jusqu'à son élection à la Royal Society. Ses contributions, souvent perçues comme difficiles d'accès, sont néanmoins reconnues pour leur originalité et leur profondeur.

Ce qui frappe, dans ce parcours, c'est la constance d'un certain mode de pensée. Là où d'autres calculent, il visualise. À cet égard, le témoignage de ses contemporains est éloquent : ses idées semblent souvent surgir d'une intuition presque inexplicable, comme si elles précédaient la

démonstration elle-même. Les preuves viendront ensuite (parfois avec l'aide de collaborateurs). C'est ce type d'intuition – à la fois fugace, fulgurante, imprévisible et profondément personnelle – qui l'a porté, tout au long de sa carrière, jusqu'aux plus hautes sphères de la physique du XX^e siècle.

Ce parcours intellectuel, bien décrit par le biographe Patchen Barss, ne se déploie toutefois pas en vase clos. Les conditions personnelles dans lesquelles il s'inscrit – et les tensions qui les traversent – contribuent également à en éclairer certains aspects. Déjà perceptibles dans l'enfance, ces tensions se retrouvent sous des formes renouvelées dans la vie adulte de Penrose, notamment dans ses relations affectives.

Cette dimension trouve une expression particulièrement nette dans la relation maritale de Roger Penrose. Maladroit, timide et peu expérimenté dans ses rapports avec les femmes, il entre relativement tard dans sa première relation intime avec Joan Isabel Wedge, une Américaine issue d'un milieu social et culturel très différent du sien. Leur engagement intervient rapidement, presque précipitamment, et s'appuie en partie sur une méconnaissance réciproque des exigences de la vie conjugale.

Penrose lui-même reconnaîtra rétrospectivement avoir abordé ce mariage avec une certaine naïveté. Cela, combiné à une inexpérience affective, contribuera à installer dès le départ une relation fragile. L'opposition de ses parents, en particulier celle de son père, ne fera qu'exacerber la situation. Dans une intervention dont la brutalité tranche avec les positions publiques qu'il défendait par ailleurs, Lionel Penrose tentera ouvertement de dissuader Joan, invoquant des arguments teintés de condescendance sociale et de préoccupations quasi-eugénistes. Roger, fidèle à son tempérament, réagit en s'entêtant davantage et poursuit le mariage, en partie par affirmation d'indépendance.

De cette union naîtront des enfants, mais la relation elle-même se détériore progressivement. Penrose, malheureux, en viendra à interpréter son mariage comme une erreur, voire comme une situation dans laquelle il aurait été entraîné malgré lui. Cette relecture, qui tend à le positionner en victime des circonstances, lui permet en retour de justifier certaines distances affectives, ainsi qu'à se déculpabiliser des engagements d'ordre émotionnel qu'il entretient en parallèle. La dynamique qui s'installe n'est pas sans rappeler, par certains aspects, celle qu'il avait observée dans son propre milieu familial.

Si le biographe insiste sur ces éléments, ce n'est pas par goût du détail intime, mais parce qu'ils éclairent un aspect déterminant de la personnalité de Penrose : une difficulté persistante à articuler de manière équilibrée vie intellectuelle et vie relationnelle. Cette tension, loin d'être marginale, jouera un rôle structurant dans plusieurs épisodes ultérieurs de sa vie sur lesquels nous reviendrons. Il importe de souligner que, tout au long de l'ouvrage, quoi que ce qui précède et ce qui suit puisse suggérer, l'accent est résolument mis sur les contributions scientifiques – en physique comme en mathématiques – mais celles-ci sont constamment éclairées par des éléments biographiques choisis avec discernement et permettant au lecteur de suivre simultanément l'évolution de la pensée de Penrose et les circonstances qui l'ont façonnée. L'ouvrage évite soigneusement le voyeurisme. Les détails de la vie personnelle ne sont convoqués que lorsqu'ils permettent de mieux comprendre une idée, un choix, une bifurcation intellectuelle. Le résultat

est un équilibre réussi entre le récit d'une œuvre et celui d'une vie.

À cela s'ajoute une attention soutenue au contexte. Les déplacements institutionnels de Penrose – ses passages d'une institution universitaire à une autre, ses collaborations internationales, ses amitiés professionnelles – ne sont pas présentés comme de simples étapes de carrière, mais comme des moments structurants, susceptibles d'influencer son état d'esprit et, par ricochet, sa créativité. Le biographe montre bien comment certaines périodes d'effervescence collective alternent avec des phases de retrait plus solitaire, chacune ayant ses effets propres sur la production intellectuelle.

L'ensemble est enrichi d'anecdotes souvent très parlantes, qui permettent de situer cette trajectoire dans une histoire plus large. L'épisode de Dallas, en 1963, en constitue un exemple particulièrement frappant. Alors que Penrose travaille seul, absorbé par ses équations dans un bureau presque désert à Austin, le président Kennedy doit, au même moment, prononcer une allocution devant le centre de recherche auquel sont rattachés ses collègues. Tandis qu'il se tient à son tableau, plongé dans des considérations abstraites sur la structure de l'espace-temps, eux vivent – presque sans le comprendre d'abord – l'annonce de l'assassinat du président. La nouvelle se diffuse dans une atmosphère d'abord irréelle, presque absurde, entre rumeurs, confusion et gestes du quotidien qui se poursuivent malgré tout. Le contraste est saisissant : d'un côté, Penrose, retranché dans un univers d'abstractions dont rien ne semble pouvoir le distraire ; de l'autre, l'irruption brutale de l'histoire, qui s'impose sans appel et rappelle que cette quête se déploie dans un monde dont il est, à cet instant, presque entièrement absent.

Au-delà de ces épisodes marquants, l'ouvrage se distingue aussi par la manière dont il donne corps, à travers une multitude de détails concrets, à un trait souvent relevé par les collègues physiciens de Penrose. Celui-ci aborde volontiers les problèmes comme un mathématicien fasciné par les formes elles-mêmes, prêt à s'engager dans des détours conceptuels d'une grande élégance et souvent étonnants au premier abord.

Cette disposition trouve un terrain d'expression particulièrement révélateur dans l'intérêt que Penrose porte, dès le début de sa carrière, à certaines formes visuelles mobilisées par l'artiste néerlandais M. C. Escher dans certaines de ses œuvres et qui semblent échapper aux catégories usuelles de la représentation physique. Là où nombre de ses collègues physiciens n'auraient vu que des curiosités relevant au mieux des mathématiques récréatives – et, à ce titre, indignes d'une attention soutenue –, Penrose perçoit au contraire des objets susceptibles d'une analyse rigoureuse. Cette manière de s'engager sans hésiter dans des détours conceptuels – même lorsqu'ils semblent, à première vue, s'éloigner des préoccupations plus directement physiques – constitue un trait récurrent de sa trajectoire, auquel le biographe accorde une attention aussi soutenue que son sujet lui-même.

La rencontre avec l'univers d'Escher, lors du Congrès international des mathématiciens de 1954 à Amsterdam, agit sur Penrose comme une véritable commotion intellectuelle. Les lithographies qu'il y découvrit – notamment *Relativity* (1953) et *House of Stairs* (1951), où perspectives et figures s'enchevêtrent pour produire des structures à la fois cohérentes localement et impossibles globalement – lui donnèrent l'impression troublante de reconnaître un langage qu'il maîtrisait déjà intuitivement. De retour en Angleterre, cette fascination se prolongea dans un dialogue

inattendu avec son père. Ensemble, ils dépouillèrent progressivement les constructions d'Escher de leurs ornements pour en extraire la structure sous-jacente. Ce travail d'épure ne tarda pas à se transformer en démarche créatrice. En poussant plus loin cette analyse, ils en vinrent à reconstruire eux-mêmes certaines de ces configurations, en accentuant les tensions internes. C'est dans ce contexte que prend forme le triangle impossible, désormais connu sous le nom de triangle de Penrose (ou *tribarre*). Leur analyse donnera lieu à une publication conjointe, où ils mettent en évidence un principe fondamental : chacune des parties de ces figures peut être interprétée comme une projection valide d'un objet tridimensionnel, mais leur assemblage introduit des connexions incompatibles.

La relation avec Escher ne se limita toutefois pas à une admiration unilatérale. Elle prit la forme d'une véritable pollinisation croisée. Les Penrose fournirent à l'artiste certaines des idées qui nourriront ses œuvres les plus célèbres, en particulier la lithographie *Waterfall* (1961), qui exploite directement le triangle impossible pour créer une machine à mouvement perpétuel visuellement convaincante. Ce dialogue se prolongea jusque dans des rencontres personnelles, car chacun reconnut chez l'autre une forme de parenté intellectuelle, au-delà des profondes distinctions disciplinaires.

Cet épisode n'épuise toutefois pas les détours que Penrose s'autorise dans son exploration des formes. À plusieurs reprises, au cours de sa carrière, il revient vers des configurations géométriques qui, sans relever directement des problématiques centrales de la physique théorique, lui offrent un terrain privilégié pour interroger les structures de l'espace. C'est notamment le cas de son intérêt pour les pavages du plan, domaine à la fois ancien (exemplifié dans l'art de la mosaïque) et profondément visuel de la géométrie discrète, dont certaines constructions – déjà présentes chez l'astronome Johannes Kepler 350 ans plus tôt – suggèrent la possibilité d'un ordre sans périodicité. Fidèle à son tempérament, il aborde ce problème non pas comme un spécialiste des pavages ou de la combinatoire, mais comme un géomètre animé par le désir de comprendre quelles structures peuvent *remplir* le plan sans jamais se répéter. Là où les pavages classiques – des mosaïques grecques aux motifs islamiques – reposent sur la régularité, Penrose met au jour des ensembles de tuiles capables de couvrir le plan de manière infinie sans engendrer de motif répétitif. Ses constructions, d'abord fondées sur un ensemble de six tuiles, puis réduites à deux formes désormais célèbres (le *cerf-volant* et la *fléchette*), produisent des motifs d'une richesse visuelle saisissante, où l'ordre et le désordre semblent coexister. Ces pavages invitent l'observateur à chercher une régularité qui n'existe pas, prolongeant ainsi, sous une autre forme, le type de paradoxe perceptif que l'on retrouve chez Escher.

Par l'entremise du grand vulgarisateur scientifique Martin Gardner, à travers sa célèbre chronique *Mathematical Games* dans *Scientific American*, les pavages de Penrose quittent le cercle restreint des mathématiciens pour entrer dans la culture scientifique populaire. Ils deviennent, à l'instar des œuvres d'Escher, des objets capables de susciter l'émerveillement bien au-delà du milieu académique.

Ces explorations formelles ne doivent pas faire oublier que Penrose demeure, avant tout, engagé dans les questions centrales de la physique théorique. Cet aspect de son œuvre a déjà été largement abordé. Il reste toutefois un pan – particulièrement bien documenté dans l'ouvrage –

sur lequel il convient maintenant de revenir : celui d'une relation intellectuelle particulière qui a accompagné, stimulé et parfois infléchi son travail.

Les noms de Roger Penrose et de Stephen Hawking sont aujourd'hui presque inextricablement liés, tant dans la littérature scientifique que dans l'imaginaire collectif. Ils incarnent, pour beaucoup, l'image d'un duo de génies dont la collaboration aurait profondément renouvelé la cosmologie contemporaine. Or, l'un des mérites de *The Impossible Man* est précisément d'en proposer une lecture plus fine et, à bien des égards, plus fidèle à la réalité des dynamiques intellectuelles en jeu.

Lorsque les deux hommes entrèrent en contact pour la toute première fois, la situation était loin d'être symétrique. Penrose avait déjà acquis – avec son théorème de singularité – une réputation enviable au sein de la communauté des physiciens théoriciens. En montrant que certaines configurations gravitationnelles mènent inévitablement à des singularités, il avait forcé ses contemporains à reconnaître que la relativité générale, pourtant triomphante, portait en elle les germes de ses propres limites. Hawking était quant à lui un jeune doctorant prometteur, habité d'une urgence existentielle peu commune. Le diagnostic de sclérose latérale amyotrophique qu'il venait de recevoir – et qui était alors perçu comme une condamnation à très brève échéance – semblait avoir agi comme un catalyseur : il n'avait le temps ni pour la modestie, ni pour les détours.

C'est dans ce contexte que Penrose fut appelé à intervenir comme évaluateur externe de la thèse de Hawking, laquelle s'inscrivait directement dans le prolongement de ses propres travaux. Alors que Penrose avait établi que l'évolution temporelle d'un système pouvait mener à une singularité, Hawking proposait un renversement conceptuel audacieux : en remontant le temps on pouvait montrer que l'univers lui-même devait émerger d'un état singulier. L'obtention de ce que l'on appelle aujourd'hui les théorèmes de Penrose–Hawking marqua le point de départ d'un échange scientifique soutenu, mais aussi d'une émulation compétitive, voire d'une rivalité, qui ne cessera de s'affirmer.

Le biographe insiste sur une différence de nature entre les deux hommes. Hawking possédait une capacité remarquable à naviguer entre deux registres (celui de l'intuition géométrique, et celui, plus austère, de la formalisation analytique) que Penrose, malgré son génie, ne maîtrisait pas avec la même aisance. Hawking sut, mieux que quiconque et avec une rapidité et une efficacité déconcertante, s'emparer des constructions conceptuelles profondément originales de Penrose et les reformuler dans le langage des équations, puis en extraire des conséquences nouvelles.

Un épisode rapporté dans le livre illustre de manière particulièrement éloquente cette dynamique. À l'occasion d'une visite à Cambridge, en 1971, Penrose exposa à Hawking une idée relative à l'aire des horizons de trous noirs. Le lendemain, Hawking revint vers lui avec un résultat plus général, obtenu en appliquant cette idée au cas de la fusion de trous noirs, et en en tirant des contraintes quantitatives sur l'énergie rayonnée. L'article qui en découla ne mentionne pas explicitement l'apport initial de Penrose. Si ce dernier affirma au biographe ne pas avoir jugé l'incident capital, il reconnut que cet épisode contribua à la cristallisation d'un certain sentiment de malaise.

Penrose considérait – et il semble qu’il ne soit pas le seul à être de cet avis – que les contributions de Hawking, aussi brillantes soient-elles, relevaient davantage de la généralisation et de l’exploitation d’un cadre déjà en place à la suite de ses intuitions à lui. Or, alors que Penrose jouissait d’un prestige considérable dans les cercles spécialisés, Hawking accéda, en quelques années, à une notoriété qui débordait largement le cadre académique.

Ce que l’ouvrage met en lumière avec une certaine délicatesse, c’est le sentiment diffus, mais persistant, qu’éprouva Penrose d’avoir vu certaines de ses idées lui échapper ou, à tout le moins, d’avoir été insuffisamment reconnu pour leur genèse. Au fil des décennies, il tentera, dans divers écrits, de rappeler – souvent de manière oblique, elliptique, ampoulée – l’origine de certaines contributions. Ce n’est toutefois que dans ses échanges avec le biographe qu’il formule ce constat avec une netteté sans précédent. Il serait toutefois réducteur de ne voir dans cette relation qu’une simple rivalité teintée d’amertume. Les deux hommes partageaient une ambition scientifique commune et contribuèrent, ensemble, à ouvrir un ensemble de questions qui structurent encore aujourd’hui la cosmologie théorique. Leur mode de collaboration – souvent à distance, par échanges de manuscrits et discussions téléphoniques – témoigne d’une forme d’admiration mutuelle, même si celui-ci s’inscrit dans une dynamique où chacun cherche, en définitive, à pousser plus loin que l’autre les idées en circulation.

L’ouvrage met également en lumière une autre direction, plus inattendue, dans laquelle Penrose choisira d’engager sa réflexion.

Les incursions de Roger Penrose dans le champ de la cognition comptent parmi les épisodes les plus controversés de sa trajectoire et, à bien des égards, parmi les plus révélateurs de sa manière d’aborder les problèmes fondamentaux.

Le point de départ de Penrose est relativement simple. Là où les spécialistes des sciences cognitives, de l’intelligence artificielle ou de la philosophie de l’esprit cherchent à expliquer la pensée en termes computationnels, il soupçonne que le problème est mal posé. Si les fondements mêmes de la physique – et en particulier de la mécanique quantique – ne sont pas encore pleinement compris, sur quelle base peut-on prétendre rendre compte d’un phénomène aussi complexe que la conscience humaine ?

Il en vient ainsi à formuler une hypothèse radicale : la pensée humaine ne serait pas réductible à un processus algorithmique, et sa compréhension exigerait une révision en profondeur de notre conception des lois physiques.

Cette puissante impression que la question est mal posée et que lui seul semble s’en rendre compte l’amena à s’engager dans une entreprise ambitieuse : exposer ces idées dans un ouvrage de grande envergure destiné à un public élargi. Le moment est significatif. Stephen Hawking, confronté à des besoins financiers pressants liés à sa condition médicale, travaille simultanément à un livre de vulgarisation. Les deux démarches, bien que contemporaines, incarnent des stratégies opposées. Hawking, soucieux d’atteindre un lectorat aussi large que possible, adopte une approche narrative, évitant presque entièrement le formalisme mathématique. Penrose, lui, au contraire, refuse de simplifier à l’excès, convaincu qu’il est que ses lecteurs peuvent – et doivent – suivre le raisonnement dans toute sa rigueur.

Le contraste est frappant. Alors que *A Brief History of Time* (l'ouvrage de Hawking) devient un phénomène éditorial mondial, *The Emperor's New Mind* (le livre de Penrose) rejoint un public considérablement plus restreint, mais plus engagé. Ce livre reçoit un accueil critique globalement favorable, mais il marque aussi le début d'un glissement. Car à partir de ce moment, Penrose sembla se détacher progressivement du souci du jugement de ses pairs. Il assumait – et, dans une certaine mesure, revendiquait – une position de marginalité. Fort de ses succès passés, il estima légitime de remettre en question les consensus établis, même lorsqu'il s'aventura sur des terrains où son expertise est contestée.

Les ouvrages qui suivirent – *Shadows of the Mind* (1994), *The Road to Reality* (2004), *Cycles of Time* (2010) – témoignent de cette intensification. Plus volumineux, plus systématiques, ils développent avec une insistance croissante des thèses qui s'éloignent du courant dominant. Penrose y mobilise Gödel, la physique quantique, la neurobiologie (notamment à travers les travaux controversés sur les microtubules) pour soutenir l'idée d'une conscience non computationnelle. Mais ces propositions rencontrent une résistance de plus en plus ferme. Philosophes, informaticiens, neuroscientifiques et physiciens critiquent tantôt les fondements logiques de son argumentation, tantôt ses extrapolations physiques. La réception devient plus sévère, parfois ouvertement hostile. Certains y voient une erreur de raisonnement, d'autres une dérive spéculative. Penrose, loin de se rétracter, s'enfonce dans cette position. Il persiste, convaincu que l'histoire des sciences lui donne raison : n'a-t-il pas déjà, par le passé, remis en cause des certitudes largement partagées ? Pourquoi en irait-il autrement ici ?

Ce positionnement a toutefois un coût. À mesure qu'il s'éloigne du consensus, le cercle de ses interlocuteurs se rétrécit. Les réseaux académiques traditionnels lui deviennent moins accessibles, ou moins réceptifs. Pour diffuser ses idées, il se tourne vers d'autres espaces (conférences grand public, médias alternatifs, entretiens moins filtrés avec des podcaster comme Joe Rogan). Ces choix, en particulier, contribueront à fragiliser davantage ses relations personnelles. Certains de ses collègues reconnaissent encore, dans ses prises de position, une fonction utile ; celle du *maverick*, de l'électron libre, de l'esprit critique qui oblige la discipline à préciser ses fondements. Mais cette reconnaissance est souvent accompagnée d'une prise de distance. Le biographe, qui a suivi Penrose sur plusieurs années, tente à maintes reprises de sonder la part de regret dans cette trajectoire. Regrets face à l'isolement, face à la distance prise avec ses fils, face aux relations amoureuses brisées, causés par cette même exigence intellectuelle ? Or, ce qu'il recueille, de manière constante, n'est pas le remords, mais une forme d'acceptation sereine, presque désarmante. Penrose assume. Le prix à payer lui apparaît élevé, sans doute, mais nécessaire. Les sacrifices consentis – par lui comme par les autres – ne sont pas niés ; ils sont simplement intégrés à une vision plus large, où la quête de compréhension prime sur tout le reste. En ce sens, même dans ses positions les plus contestées, il demeure cohérent avec lui-même. Il n'a jamais cessé de poursuivre les idées là où elles le menaient. Même lorsque celles-ci le conduisaient loin des autres.

Rarement un titre aura été aussi juste et aussi riche de sens que celui de *The Impossible Man*. À première vue, l'allusion semble évidente. Elle renvoie aux célèbres figures impossibles associées au nom de Penrose : la *tribar* et l'escalier sans fin, ces objets qui, tout en étant localement cohérents, se révèlent globalement irréconciliables. Elle évoque également, de manière presque

attendue, le génie du mathématicien et du physicien, capable d'accéder à des structures que l'intuition ordinaire ne saurait atteindre, ces éclairs de compréhension qui donnent le sentiment d'entrevoir, ne serait-ce qu'un instant, l'architecture profonde du réel. Mais à mesure que l'ouvrage progresse, une autre interprétation du titre s'impose, plus dérangeante, plus difficile à écarter. *The Impossible Man*, ce n'est pas seulement l'homme des objets impossibles. C'est aussi, et peut-être surtout, l'homme lui-même, dans sa manière d'habiter ses relations, de les investir, de les contraindre, et, bien souvent, de les rendre impossibles.

C'est dans le récit de sa relation avec Judith Daniels que cette dimension apparaît avec le plus de netteté. Leur rencontre, à Londres, survient à un moment charnière. Penrose, déjà reconnu dans son domaine, traverse une période d'inconfort intérieur : mariage insatisfaisant, sentiment de stagnation, agitation intellectuelle diffuse. Judith Daniels, quant à elle, est plus jeune, encore en formation, mais déjà dotée d'une sensibilité et d'une intelligence qui lui permettent d'entrer, au moins partiellement, dans l'univers de Penrose. Très rapidement, celui-ci l'invite à lire ses textes, à commenter ses idées, à réagir à ses constructions. Il lui ouvre un monde – celui des spineurs, des twisteurs, des structures géométriques de l'espace-temps – dont elle perçoit à la fois la beauté et l'exigence. Mais ce geste d'ouverture n'est pas neutre. Il s'accompagne d'un déplacement progressif du rôle que Judith est appelée à jouer. Elle n'est pas seulement une interlocutrice ou une lectrice attentive : elle devient, dans le fonctionnement intérieur de Penrose, une condition de possibilité de son travail. Il en vient à penser – et parfois à affirmer – que sa présence est nécessaire à sa créativité, que certaines idées ne peuvent émerger qu'à travers elle. Autrement dit, Judith devient sa muse.

Or, cette transformation ne repose pas sur une entente explicite. Elle est, pour l'essentiel, le produit d'une projection. Penrose construit peu à peu le récit d'une relation exceptionnelle, d'une alliance intellectuelle et existentielle appelée à dépasser les formes ordinaires de l'attachement. Judith, de son côté, ne partage ni cette vision, ni ces attentes. Elle est fascinée, souvent touchée, parfois flattée, mais elle demeure extérieure à la fiction que Penrose élabore autour d'eux. De là naît une asymétrie profonde. À mesure que Penrose s'attache à cette idée d'une unité créatrice, Judith cherche au contraire à maintenir une certaine distance. Elle refuse de s'engager dans la relation telle qu'il la conçoit, notamment sur le plan affectif. Cette résistance, loin de tempérer l'investissement de Penrose, semble au contraire l'intensifier. Le refus devient une énigme à résoudre, une tension à dépasser, voire un obstacle à contourner.

C'est ici que le récit prend une tournure nettement plus sombre. Les lettres échangées entre les deux – retrouvées et relues plusieurs décennies plus tard – révèlent une dynamique où l'admiration et la dépendance cèdent progressivement la place à des formes de pression affective plus explicites. Penrose, convaincu de la nécessité de ce lien pour son travail, en vient à exercer ce que Judith elle-même identifie comme du chantage émotif. La relation se détériore. Judith s'éloigne, se reconstruit ailleurs. Penrose, pour sa part, oscille entre incompréhension, frustration et rationalisation. Incapable de dissocier pleinement le registre affectif du registre intellectuel, il continue de penser leur relation en termes de nécessité créatrice. La perte de Judith ne se réduit pas, pour lui, à une peine d'amour. Elle s'accompagne d'une angoisse plus profonde, celle de voir tarir la source même de son inspiration.

Ce point n'est pas anodin. Il révèle une structure psychologique qui dépasse largement cet épisode particulier. La correspondance laisse en effet entrevoir que Penrose a entretenu, pendant une grande partie de sa vie, un lien étroit – et problématique – entre sa créativité et la présence de figures féminines investies d'un rôle inspirateur. Judith ne fut pas la dernière à occuper cette position, mais elle en constitue sans doute l'exemple le plus saillant.

Le coût humain de cette configuration est considérable. L'ouvrage ne cherche pas à l'atténuer. Il montre, sans détour, les sacrifices imposés aux femmes qui ont partagé la vie de Penrose – épouses, compagnes, confidentes – souvent reléguées à des rôles de soutien, de validation ou d'inspiration, au détriment de leurs propres aspirations. Loin de toute complaisance, le portrait qui se dessine est celui d'un homme profondément démuné dans la gestion de ses relations affectives.

C'est ici que le titre du livre prend tout son sens. L'« homme impossible », ce n'est pas seulement celui qui conçoit des objets irréalisables ou qui entrevoit des structures hors de portée du commun des mortels. C'est aussi celui qui, dans sa vie même, juxtapose des éléments incompatibles : une exigence intellectuelle absolue et une incapacité à habiter les relations humaines de manière réciproque ; une dépendance affective profonde et un refus persistant d'en reconnaître les implications ; une lucidité extraordinaire sur la structure de l'univers et une stupéfiante cécité face aux exigences les plus simples des relations humaines ; une générosité intellectuelle indéniable, et une indifférence presque désarmante à l'égard de ceux qui l'entouraient ; une quête de vérité fondée sur la rigueur et une difficulté à se confronter à certaines vérités personnelles. Comme les figures qu'il a contribué à rendre célèbres, Penrose apparaît ainsi, par moments, comme un assemblage de parties cohérentes lorsque prises isolément, mais dont la combinaison globale produit une forme d'impossibilité.

À la fin, il reste un homme seul. Certes, un homme couronné des plus grands honneurs. Le prix Nobel, obtenu tardivement, vient consacrer une contribution d'envergure à la physique. Une scène que rapporte le biographe – celle d'un Penrose rentrant chez lui, déposant la médaille dans une armoire parmi d'autres distinctions, puis retournant presque aussitôt, seul, s'affairer à ses recherches – a quelque chose de profondément poignant, mais révélateur. Comme si la reconnaissance ne faisait, au fond, que confirmer ce qu'il savait déjà, soit que l'essentiel se situait ailleurs, dans ces questions encore ouvertes, dans ces zones d'ombre que ni lui ni personne n'a su éclairer.

Car, malgré l'ampleur de ses réalisations, l'impression dominante est celle d'un inachèvement. Ce sentiment n'est pas sans rappeler celui qui habitait déjà certains de ses prédécesseurs ; on pense notamment à Dirac, dont la fin de vie fut marquée, selon son biographe, Graham Farmelo, par une forme de mélancolie face aux limites persistantes de la théorie. L'univers que Penrose a passé sa vie à interroger demeure, dans ses aspects les plus fondamentaux, irréductiblement mystérieux. La tension entre relativité générale et mécanique quantique persiste. Les grandes questions sur l'origine, la structure et le destin ultime du cosmos restent en suspens. Et l'on sent, chez Penrose, jusque dans ses dernières années, une forme d'urgence intacte, presque douloureuse : celle de comprendre avant qu'il ne soit trop tard. Cette urgence n'est pas sans rappeler, par un étrange écho, celle de Hawking. Mais là où Hawking semblait lutter contre

le temps qui lui était compté, Penrose paraît plutôt lutter contre l'insuffisance de toute vie humaine face à l'ampleur des questions qu'il se posait. Il y a toujours une idée de plus, un problème de plus, une pièce qui manque.

C'est peut-être là, ultimement, que réside le sens le plus profond du titre. Car si Penrose fut l'homme des structures impossibles, il fut aussi, d'une certaine manière, un homme impossible à satisfaire ; par les autres, par la reconnaissance, et peut-être même par ses propres découvertes. Tout au long de sa vie, il a poursuivi une forme de compréhension totale du réel, quitte à sacrifier, en chemin, une part importante de ce qui rend une vie pleinement humaine. Le bilan est, à cet égard, profondément ambivalent. Succès éclatant, sans doute, mais aussi, un peu, succès dérisoire.