

ÉTIENNE KLEIN

**TRANSPORTS  
PHYSIQUES**

essai

*nrf*

GALLIMARD

ÉTIENNE KLEIN

**TRANSPORTS  
PHYSIQUES**

essai

*nrf*

GALLIMARD

ÉTIENNE KLEIN

TRANSPORTS  
PHYSIQUES

essai

*nrf*

GALLIMARD

*Ce livre est dédié aux physiciens, aux alpinistes, à tous ceux qui vont se faire voir ailleurs, d'une manière ou d'une autre.*

- Quel est ton but en philosophie ?  
— Montrer à la mouche l'issue par où s'échapper de la  
bouteille à mouches.

LUDWIG WITTGENSTEIN,  
*Tractatus logico-philosophicus*,  
1921

Ici-bas, en toutes circonstances, nos corps et nos esprits ont partie liée. Pourtant, c'est bien en nous déprenant de notre appréhension sensible du monde, et des illusions ou des aveuglements qui la caractérisent, que notre raison est parvenue à mettre en lumière des lois physiques universelles qui nous étaient initialement inaccessibles. Au fil des siècles, un authentique « dépassement » s'est ainsi produit, aux allures d'*excursion* hardie, de voyage sidérant, de quasi-téléportation.

Il donne à la physique des airs de *métaphysique* au sens où notre esprit est parvenu, grâce à elle, à s'émanciper des conditions très particulières dans lesquelles s'ébroue notre enveloppe charnelle.

Quelle sera la suite de l'histoire ?

Le futur de l'humanité pourrait-il se situer bien au-delà de l'alliance corps-esprit qui est naturellement la nôtre ? Migrera-t-elle vers une sorte d'*ailleurs* où elle se trouverait libérée de ses lenteurs, de

ses pesanteurs, de ses limitations – par exemple en dopant ici-bas les esprits de nous autres les humains grâce à l'intelligence dite « artificielle », ou bien en nous transportant physiquement bien loin d'ici, sur quelque exoplanète ?

C'est ce qu'il nous faudra discuter.



## *Prologue musical*

Dans la musique, comme dans la peinture et même dans la parole écrite, qui est cependant le plus positif des arts, il y a toujours une lacune complétée par l'imagination de l'auditeur.

CHARLES BAUDELAIRE,  
*L'Art romantique*

Certaines rencontres provoquent d'étincelants courts-circuits.

Il y a quelques années, j'eus le plaisir de dîner avec un virtuose du pupitre, le célèbre chef d'orchestre Alain Altinoglu. Alors que nous discutons des possibles liens entre physique et musique, entre temps et tempo, il ne tarda pas à évoquer sa passion pour Maurice Ravel, ce génie perfectionniste de la composition, toujours tiré à quatre épingles et capable d'exprimer « les jeux les plus subtils de l'intelligence et les épanchements les plus secrets du cœur<sup>1</sup> ». Mais, m'expliqua-t-il, ces qualités rares ne l'empêchèrent apparemment pas d'être un piètre chef d'orchestre, sans doute parce que sa gestique était parasitée par sa trop forte inclination à la rêverie (au demeurant en phase avec son anagramme : *amical rêveur*).

Ainsi, lors d'un concert où il dirigeait l'une de ses œuvres, Ravel s'arrêta-t-il tout net, le bras suspendu. Une autre interprétation possible venait de lui traverser l'esprit, et c'est elle qu'il entendait, supplantant celle que jouait l'orchestre. Par l'effet d'un télescopage, la direction de son attention fut comme parasitée et effectua même un demi-tour : ce qui avait présentement lieu, là devant lui, fut d'un coup remplacé à l'intérieur de son crâne par *ce qui aurait pu avoir lieu*. Si brève fût-elle, l'interruption suffit à créer une jolie pagaille sonore, certains musiciens poursuivant sur leur lancée, tandis que d'autres

ralentissaient ou accéléraient leur tempo. Puis le maestro reprit son mouvement à l'endroit où il s'était arrêté, provoquant une seconde cacophonie non moins catastrophique.

Cette brève absence me semble emblématique de notre très humaine condition : claquemurés à notre insu dans notre petit monde, nous restons sourds à la musique qui se joue en dehors, au sein du vaste univers. Par « monde », je n'entends pas seulement notre monde intérieur. Bien au-delà de notre corps, de notre cerveau, de notre petit *moi*, ce monde est constitué de tout ce avec quoi nous sommes en interaction : le ciel étoilé tel que nous l'apercevons d'ici-bas avec nos seuls yeux, la Terre et sa matière, la lumière, les couleurs visibles, la végétation, les animaux, les montagnes (très important, les montagnes), les virus, les bactéries, l'air que nous respirons, le vent, les fleuves, les océans, les glaciers, le cyberspace et bien d'autres choses encore. Bref, ce que j'appelle ici le monde est *cela* dans quoi notre corps vit, respire, sent, perçoit, aime, désire, sue, voyage, réfléchit, imagine, pense et rêve.

De même que la vie intérieure intense du créateur du *Concerto pour la main gauche* pouvait – brièvement – l'isoler de son environnement le plus immédiat, ce monde-là, parce qu'il impose à notre corps et à notre esprit toute l'autorité de sa présence à la fois proche et permanente, occulte – en permanence – l'univers tel qu'il se déploie au-delà de lui. Et, pire encore, il nous dupe à son sujet. Il ne s'agit pas ici de dénoncer les effets de la « pollution lumineuse », cette lumière artificielle visible en extérieur qui, la nuit, prive un nombre croissant d'êtres humains du spectacle de la Voie lactée. Non, c'est notre monde tout entier qui fait écran entre l'univers et nous. Il est pour nous l'équivalent de la mer, des lacs ou des rivières pour les poissons : physiquement condamnés à demeurer au sein de leur habitat liquide, ils ne peuvent guère distinguer ce qui se passe en

dehors, encore moins le comprendre (si tant est que cela puisse les intéresser).

Parce qu'il nous est si familier, par la pédagogie à la fois trompeuse et convaincante qu'il distille implicitement, notre monde fait office de masque : selon les circonstances, il agit comme un trompe-l'œil, un voile, une haie, un scaphandre, un parasite, un filtre, une feinte, une parodie, un brouilleur, un écran, un rideau, une ombre, une pré-interprétation, un semi-conducteur, un exil, un somnifère, une caverne à la Platon d'un nouveau genre. Il y a de l'erreur dans son air, des leurres dans ses lueurs apparentes, des « mondanités » trompeuses dans ses manières, des pièges sournois dans ce qu'il montre et semble démontrer. « Savez-vous que le mot latin dont nous avons tiré *monde* signifie simplement “parure”<sup>2</sup> ? » faisait si justement remarquer Paul Valéry.

Perçu comme notre petit royaume, ce monde à portée de nos sens nous incite en particulier à croire que ceci ou cela est *manifestement* vrai, alors qu'il n'en est rien. Nous devons de l'avoir compris aux percées successives de la physique moderne, qui nous ont progressivement désempennés et partiellement détrompés. Non, clame-t-elle, la gravité ne fait pas tomber les corps lourds plus rapidement que les corps légers, contrairement à ce que montrent nos observations les plus courantes : « La feuille morte qui descend en une capricieuse spirale vers le sol *tombe en réalité verticalement*<sup>3</sup>. » Non, le Soleil ne tourne pas autour de la Terre, même si nous le voyons se lever tous les matins et se coucher tous les soirs. Non, la Terre n'est pas au centre du monde, même si tout nous semble orbiter autour d'elle : elle est en réalité un bolide lui-même en rotation qui tourne à une vitesse vertigineuse autour du Soleil, sur sa troisième orbite pour être précis. Non, la nuit n'est pas aussi noire qu'on ne la voit. Non, le ciel étoilé au-dessus de nos têtes n'est ni aussi

calme ni aussi statique qu'il n'en a l'air : il abrite secrètement des violences inouïes, accueille des tempêtes à la fois éclatantes et invisibles, et son espace ne cesse de se dilater depuis des milliards d'années. Non, le temps qui passe ne fait pas tout vieillir ni n'est responsable de toute mort, puisqu'il existe des atomes, dits « radioactifs », qui finissent par mourir sans que leur constitution physique ait jamais été modifiée au cours de leur existence : contrairement à ce qui se passe pour nous, la probabilité qu'ils ont de se désintégrer dans l'année qui vient est indépendante de leur âge. Non, nous ne devrions plus confondre les notions de matière et de masse, car la masse de certaines particules de matière n'est pas une propriété qu'elles portent en elles-mêmes. Non, un corps en mouvement n'est pas nécessairement soumis à une force, même si l'expérience que nous avons de nos déplacements à pied, à bicyclette, en bateau, en train, en automobile ou en avion nous fait croire le contraire. Non, les étoiles que nous voyons au loin ne partagent pas le même présent que nous, même si leur existence semble s'imposer *présentement* à notre regard : ce que nous voyons d'elles correspond à ce qu'elles furent dans le passé, lorsqu'elles ont émis la lumière que nous recevons d'elles.

Confinés dans l'univers des apparences, notre corps et notre esprit ne sont pas naturellement équipés pour comprendre le monde ni pour y marcher toujours droit. Les deux sont capables de trébucher, séparément ou de conserve. Ils ont néanmoins su faire alliance – et s'aider d'armes techniques de plus en plus sophistiquées – pour comprendre ce qui se déroule hors de la portée de nos sens, à l'autre bout de l'univers comme au tréfonds de la matière : ils sont parvenus à décrire, en partie du moins, ce que « vivent » d'autres sortes de corps matériels que les nôtres, radicalement différents de ceux se montrant dans notre environnement, qu'il s'agisse des discrets trous

noirs ou bien des particules élémentaires, capables de foncer à des vitesses voisines de celle de la lumière, interagissant les unes avec les autres par l'entremise de forces parfaitement invisibles dans notre monde.

C'est un fait : ensemble, notre corps et notre esprit ont en partie levé le masque qui leur dissimulait une partie de la réalité. Mais par quel prodige mystérieux ? Comment l'organe de la perception trompeuse et celui de la réflexion souvent aveugle sont-ils parvenus à se libérer mutuellement des chaînes de l'erreur ? Puis à coloniser l'invisible et le lointain ?

L'illustration de ce dépassement radical de nos limitations premières, de cette percée fantastique, de ce déconfinement vertigineux, qui ont pu être accomplis grâce notamment à la physique dite « moderne », est l'objet de ce livre.

Telle la valse de Brel, nous la déclinerons en quatre temps : le premier sera dédié aux multiples interactions du corps et de l'esprit ; le deuxième, à la prison invisible qu'édifient notre monde et les bornes de nos sens entre nous et le « vrai » ; le troisième, au déconfinement radical opéré par la physique moderne, qui a su transcender les limitations du corps et de l'esprit, contredisant ce que notre monde nous intimait de croire ; le quatrième, enfin, sera celui d'une tentative de prospective, autour de deux questions : nos corps iront-ils un jour se faire voir ailleurs dans l'univers ? que va-t-il advenir de la vie de notre esprit, notamment de celui des physiciens, par temps de numérisation tous azimuts et d'intelligence artificielle ?

1. Selon le *Robert des noms propres*.

2. Paul Valéry, « Nage » [1933], dans *La Mer, la mer, toujours recommencée !*, Rivages poche, 2024, p. 248.

3. Gaston Bachelard, *Le Rationalisme appliqué* [1949], Presses universitaires de France, « Quadrige », 2024, p. 90.

I

*Corps et cerveau, la non-séparabilité  
en actes*

L'homme est à lui-même le plus prodigieux objet de la nature, car il ne peut concevoir ce que c'est que corps, et encore moins ce que c'est qu'esprit, et moins qu'aucune chose comme un corps peut être uni à un esprit. C'est là le comble de ses difficultés, et cependant c'est son propre être.

PASCAL,  
*Pensées*

SOUVENIR D'ENFANCE

C'est un fait étrange : tous les hommes dont on a ouvert le crâne avaient un cerveau.

LUDWIG  
WITTGENSTEIN,  
*De la certitude, 1969*

Lorsque j'étais enfant, alors même que je l'emportais partout et toujours avec moi, je ne savais pas que j'avais un cerveau.

Je voyais et je sentais bien que je possédais un corps, mais j'ignorais encore l'existence discrète de cette machine molle à l'intérieur de mon crâne, son rôle et ses fonctions. Mes yeux me semblaient donc être « des fenêtres aux vitrages propres, auxquelles le moi pensant serait négligemment accoudé pour observer le spectacle du dehors<sup>1</sup> ». Ma métaphysique existentielle était alors d'une simplicité biblique : il y avait le monde extérieur (que j'identifiais à tout ce que je pouvais percevoir) et moi dans mon corps (« logé en lui tel un pilote en son navire », dit Descartes). Mes idées étaient en somme aussi courtes que mes culottes.

Je fus bien sûr peu à peu détrompé. Par mes instituteurs, d'abord, puis par divers auteurs. Je dois notamment à *L'Homme neuronal* de Jean-Pierre Changeux d'avoir compris que si nul d'entre nous ne « sent » la présence physique du cerveau au sein de son propre corps, c'est dû à l'absence de terminaisons sensorielles dans le cortex cérébral, alors qu'elles abondent partout ailleurs dans l'organisme. Nul d'entre nous ne sent ses neurones s'exciter lorsqu'il entame un calcul, ni ses réseaux cérébraux s'activer lorsqu'il éprouve une émotion. Et l'on peut se faire des nœuds au cerveau : ils seront toujours indolores. Auparavant, d'autres ouvrages m'avaient fait entrevoir que nous ne sommes pas les passifs observateurs d'un monde qui se confondrait avec la perception que nous en avons : notre cerveau construit en partie la façon qu'a ce monde de nous apparaître, ainsi que les idées que nous nous faisons à son propos.

Un exemple ? En plein jour, le monde nous apparaît coloré et net. Nous en déduisons, comme une parfaite évidence, que nos yeux voient les couleurs et les détails des choses autour de nous, dans toutes les directions auxquelles ils ont accès. Or, c'est faux. On le sait aujourd'hui, ils ne perçoivent les couleurs et la précision des formes que droit devant eux, à l'intérieur d'une petite zone ayant la taille

angulaire d'une pièce de monnaie tenue à bout de bras. Tout le reste, pour nos yeux livrés à eux-mêmes, est flou, et noir et blanc. Ils ne voient donc pas ce que nous croyons qu'ils voient. D'où provient cet écart ? De ce que notre cerveau (le « cortex visuel ») effectue à leur place une grosse partie du travail : à partir des informations très parcellaires qu'il reçoit de la part des cônes et des bâtonnets, il reconstitue en continu et très rapidement, à coups de traitements sophistiqués, une image globalement nette et colorée de ce qui est autour de nous, dans toutes les directions accessibles à notre regard. Image que nous assimilons ingénument à ce que nos yeux voient directement et par eux-mêmes.

En somme, notre cerveau, acolyte discret œuvrant à notre insu entre le monde et ce que nous considérons être notre « moi », augmente les performances de nos yeux. Grâce à des sortes d'algorithmes de son cru, il outrepassa leurs limitations physiques et perfectionne notre regard.

Autant qu'il nous émerveille, ce constat doit nous inciter à la prudence. Où s'arrête-t-il, en effet, ce travail diligent ? Le cerveau se contente-t-il de pallier les insuffisances de nos organes sensoriels ? Les pallie-t-il toutes ? Se peut-il que, parfois, il s'égare ? Ou bien qu'il en fasse trop ? Qu'il forge des hypothèses de son cru, nous présentant comme « réalité » ce qui n'en est pas une ?

Ce que démontre en tout cas l'histoire récente de la physique, c'est que le cerveau « invisibilise » d'innombrables éléments de réalité dont l'existence a finalement pu être *scientifiquement* démontrée par d'autres voies que celles de la simple vision : les globules rouges, les virus, les atomes, les ondes électromagnétiques, les particules élémentaires, le vide quantique, les exoplanètes, les pulsars, les trous noirs. Mais dès lors que la physique est elle-même, pour partie au moins, une production de l'intellect, n'y a-t-il pas là comme un

paradoxe ? Le cerveau s'avère capable d'inventer, de découvrir, d'accéder à de nouvelles connaissances, d'identifier ce qu'il n'avait pas pu concevoir d'emblée, d'abandonner d'anciennes croyances. Faut-il seulement en conclure que la physique « complète » notre cerveau, de la même façon que celui-ci complète notre vue ? ou au contraire y voir la preuve que le cerveau est capable de penser *contre* lui-même, de s'autoprovoquer, et ainsi de « progresser » ? J'aime l'idée que la physique moderne serait née d'une rébellion intérieure du cerveau contre ses propres routines.

Dans ce tête-à-tête entre nous et le monde, notre corps, on s'en doute, ne saurait être neutre, ne serait-ce que parce qu'il est *au moins* le réceptacle de notre cerveau. Quel rôle joue-t-il précisément dans ces affaires ? Est-il un atout ? Un point d'appui ? Une rampe de lancement ? Une gêne ? Un obstacle ?

En guise d'échauffement à la fois musculaire et intellectuel, commençons par nous demander quel lien il peut y avoir entre pensée et dépense... physique.

#### ÉVEIL MUSCULAIRE

Mes pensées dorment si je les assois et mon esprit ne va que si mes jambes s'agitent.

MONTAIGNE,  
*Essais*

Pour que le cerveau pense, le corps doit-il se mettre en sourdine ? Se faire oublier ?

Pour certains, la chose semble aller de soi : l'esprit ne saurait vraiment s'envoler qu'en prenant appui sur un socle statique et

discret. Leur pensée ne s'active, expliquent-ils, que si le corps demeure quant à lui immobile, fermement rivé à une table de travail : un mouvement de sa part et l'activité créatrice du cerveau est aussitôt distraite, parasitée, voire empêchée. La condition d'émergence de cette pensée « pure », comme dirait un certain Kant (par ailleurs bon marcheur), serait en somme de ne rien faire d'autre... que penser. De refouler le corps. De le mettre le plus à distance possible. De le laisser se confondre avec la lourde inertie de sa propre chair, fusionner avec sa seule masse. « On ne peut penser et écrire qu'assis », disait Gustave Flaubert.

L'idée d'un lien entre le dynamisme de l'intellect et l'immobilité complète du corps, en position « chien de faïence », est au demeurant fort ancienne, au point qu'elle a pu percoler jusque dans la langue, au moins germanique. À l'occasion d'une conférence à Princeton en 1951, le physicien théoricien Murray Gell-Mann, qui eut l'intuition de l'existence des quarks bien avant leur découverte expérimentale en 1974, observait : « La persévérance, les Allemands l'appellent parfois la *Sitzfleisch*, la “viande assise”. Elle symbolise ce que vous faites lorsque vous ne faites rien d'autre que turbiner du cerveau assis à votre bureau. »

Pour d'autres grands esprits, au contraire, la pensée créatrice ne peut vraiment s'agiter que si le corps s'active lui aussi, si possible en pleine nature. On connaît cette recommandation de Nietzsche dans *Ecce Homo* :

Ne prêter aucune foi à aucune pensée qui ne soit pas née au grand air, dans le libre mouvement du corps, à aucune idée où les muscles n'aient été aussi de la fête. Tout préjugé vient des entrailles. Être cul de plomb, je le répète, c'est le vrai péché contre l'esprit.

Jean-Jacques Rousseau exprimait déjà la même idée dans ses *Confessions* :

Jamais je n'ai tant pensé, tant existé, tant vécu, tant été moi, si j'ose ainsi dire, que dans [les voyages] que j'ai faits à pied. La marche a quelque chose qui anime et avive mes idées ; je ne puis presque penser quand je reste en place ; il faut que mon corps soit en branle pour y mettre mon esprit<sup>2</sup>.

Pour en revenir à Maurice Ravel, s'il n'avait été en train de diriger son orchestre à grand renfort de gestes, aurait-il eu la soudaine révélation d'une autre interprétation possible ? On peut en douter. Certes, il n'était pas au grand air, mais ses muscles étaient bel et bien de la partie. Il s'activait physiquement.

Évidemment, il ne suffit pas de mettre son corps en action pour que jaillissent les idées. Et, une fois cette idée surgie grâce à l'activité du corps, sans doute est-il nécessaire de s'arrêter pour l'accueillir et la travailler, comme le suggère Hannah Arendt :

On ne doit pas oublier que le processus de pensée lui-même est incompatible avec toute autre activité. On a parfaitement raison de dire : « Arrête-toi et réfléchis. » Quand on pense, on cesse de faire tout ce qu'on faisait<sup>3</sup>.

Mais, c'est indubitable, au moins pour certains d'entre nous (j'en suis) : l'activité physique stimule la pensée, la décale, la transporte. Cette activité physique ne se limite d'ailleurs pas au seul déplacement du corps dans l'espace. Ainsi Emil Cioran, dans *Sur les cimes du désespoir*, fait-il l'éloge des réflexions issues d'un « transport sensuel », qui gardent une « saveur de chair ». Exemple ? C'est bien à l'issue d'un « épisode érotique fulgurant et tardif<sup>4</sup> » que le physicien Erwin

Schrödinger, fin décembre 1925, coucha sur le papier l'équation différentielle pilotant le comportement des ondes associées aux électrons au sein des atomes, et qui depuis porte son nom. Pour la petite histoire, venant de renouer avec l'une de ses anciennes maîtresses, il l'avait emmenée passer Noël à la Villa Herwig, dans les Grisons, où il fait peu de doute que leurs corps s'activèrent de façon à la fois périodique et ondulatoire.

Moins adeptes du sport (en plein air ou en chambre), certains grands esprits, pour propulser leur réflexion lors de certaines phases créatrices, usent aussi de leur corps, mais de façon seulement *intellectuelle*, c'est-à-dire en le mettant en scène par l'entremise de leur pensée. L'un d'eux, Albert Einstein, ose ainsi l'apparent oxymore de « pensée musculaire » à propos de quelques épisodes clés de sa vie. Tranquillement assis sur sa chaise, l'idée lui vint, à plusieurs reprises, d'imaginer ce que ressentirait son corps s'il se trouvait placé dans certaines situations impossibles à réaliser en pratique. S'il chevauchait un rayon de lumière... S'il tombait dans le vide, c'est-à-dire sans subir aucune autre force que la gravitation... Ce stratagème s'avéra fructueux, puisqu'il contribua à donner naissance à des idées qu'Einstein lui-même qualifia d'« heureuses » : dûment formalisées et portées au bout d'elles-mêmes, ces idées lui permirent d'accoucher des deux théories de la relativité, la « restreinte » de 1905, puis la « générale » de 1915. Deux des plus importantes constructions formelles de la physique du XX<sup>e</sup> siècle sont donc nées au sein d'un esprit s'appliquant à mettre en scène, au travers d'un exercice de la pensée, le corps qui lui était associé.

Quant à moi, j'ai beau n'être pas un génie et n'avoir jamais rien découvert ni inventé, j'aime passionnément courir, transpirer, « fabriquer de la ligne droite avec la rotation des jambes<sup>5</sup> » (c'est-à-dire pédaler), m'essouffler dans l'effort, grimper, fréquenter les

hautes cimes, au point que je ne parviens guère à passer plus de deux jours sans que l'envie de me démener physiquement vienne me démanger. C'est, à la louche, le temps que mettent les courbatures à me manquer.

Qu'on ne vienne pas m'expliquer doctement que cela proviendrait de la seule peur de la mort, car c'est tout le contraire qui se joue là. Dans mon référentiel existentiel, le mouvement et la vie apparaissent fortement corrélés. Sentir son souffle, l'entendre même, n'est-ce pas éprouver plus que d'ordinaire la sensation d'habiter son corps ? En devenant sonore, la respiration unifie puis amplifie la perception que nous avons de nous-mêmes.

À l'évidence, l'effort physique change aussi l'état d'esprit, et même l'état de l'esprit. On éprouve autrement son *moi* pensant quand le corps s'engage dans la partie. Les activités physiques, notamment celles pratiquées en montagne, offrent des moments de solitude habitée qui transforment chaque fois la façon d'« être au monde », donc de réfléchir : l'esprit ne redescend jamais comme il était parti. Car marcher, courir, escalader, ce n'est pas seulement se déplacer par ses propres moyens ; c'est aussi et surtout se *désinstaller* de soi-même en tournant le dos à une forme d'enlissement dans le monde : quelque chose se modifie alors en soi, jusque dans l'activité physico-chimique du cerveau, grâce notamment, disent les spécialistes, à la libération d'un cocktail de substances – sérotonine, dopamine, endorphines... – qui interviennent dans le sentiment de bien-être aussi bien que dans la motivation. « On s'est ouvert au ciel tout en continuant de toucher terre », me disait un jour, de façon maximale poétique, un ami moine. J'oserai de mon côté les mots de purge bienfaitrice, ou de prière laïque. Autre rapport au monde, au corps, à soi, aux autres, et même au temps qui passe.

Légèreté neuve, tranquille, souriante de l'être tout entier. Revenu d'en haut, on s'entend bien mieux avec la réalité.

Voilà qui donnerait presque raison à Aristote contre Galilée : pour celui qui se meut par lui-même, le déplacement n'est pas seulement vécu comme un changement de coordonnées au sein de l'espace, mais comme un processus de transformation, voire d'accomplissement. Se déplacer en pleine nature, surtout en terrain accidenté et riche en reliefs, c'est palper la présence physique du temps, son épaisseur essentielle, percevoir des variations qui le font cesser d'avoir l'air neutre et indifférent. C'est aussi ressentir, à mesure que l'on progresse, que l'on change de *position* dans l'espace, que l'on change aussi de *disposition* intérieure.

1. Alexis Jenni, *Le Cerveau. Qu'est-ce que ça change ?*, Labor et Fides, 2024, p. 81.

2. Jean-Jacques Rousseau, *Les Confessions*, Livre III, Le Livre de Poche, 1963, p. 256. La prose de Rousseau étant ce qu'elle est, la suite du texte mérite elle aussi d'être lue : « La vue de la campagne, la succession des aspects agréables, le grand air, le grand appétit, la bonne santé que je gagne en marchant, la liberté du cabaret, l'éloignement de tout ce qui me fait sentir ma dépendance, de tout ce qui me rappelle à ma situation, tout cela dégage mon âme, me donne une plus grande audace de penser, me jette en quelque sorte dans l'immensité des êtres pour les combiner, les choisir, me les approprier à mon gré, sans gêne et sans crainte. »

3. Hannah Arendt, *Responsabilité et jugement* [2003], trad. de Jean-Luc Fidel, Payot, 2005 (« Petite Bibliothèque Payot »), p. 91.

4. Ces propos tenus par son ami Hermann Weyl, par ailleurs amant de sa femme, ont été rapportés par Abraham Pais dans *Inward Bound : Of Matter and Forces in the Physical World*, Oxford University Press, 1986, p. 172.

5. Paul Fournel, *Méli-Vélo*, Seuil, 2008, p. 102.

## REMERCIEMENTS

L'auteur tient à remercier Alban Cerisier pour sa confiance renouvelée et ses conseils précieux.

Il exprime également sa gratitude à Laurence Decréau, alias *Le Chab*, pour ses pertinentes suggestions de remaniements textuels.

© *Éditions Gallimard*, 2025.

Éditions Gallimard  
5 rue Gaston-Gallimard  
75328 Paris  
<http://www.gallimard.fr>

## DU MÊME AUTEUR

- CONVERSATIONS AVEC LE SPHINX. LES PARADOXES EN PHYSIQUE, Albin Michel, 1991 ; Le Livre de Poche, 1994.
- LE TEMPS ET SA FLÈCHE, avec Michel Spiro (dir.), Éditions Frontières, 1995 ; Champs, 1996.
- L'ATOME AU PIED DU MUR ET AUTRES NOUVELLES, Le Pommier, 2000 ; nouv. éd. 2010.
- L'UNITÉ DE LA PHYSIQUE, PUF, 2000.
- MOI, U235, ATOME RADIOACTIF, avec Bernard Bonin et Jean-Marc Cavedon, Flammarion, 2001.
- LES TACTIQUES DE CHRONOS, Champs, 2003 ; nouv. éd. 2021.
- PETIT VOYAGE DANS LE MONDE DES QUANTA, Champs, 2004 ; nouv. éd. 2016.
- IL ÉTAIT SEPT FOIS LA RÉVOLUTION, Flammarion, 2005 ; nouv. éd., Champs, 2016.
- LE FACTEUR TEMPS NE SONNE JAMAIS DEUX FOIS, Flammarion, 2007 ; nouv. éd., Champs, 2016.
- LES SECRETS DE LA MATIÈRE RACONTÉS EN FAMILLE, Plon, 2008.
- QUAND LA SCIENCE A DIT... C'EST BIZARRE !, Le Pommier, 2008.
- GALILÉE ET LES INDIENS. ALLONS-NOUS LIQUIDER LA SCIENCE ?, Flammarion, 2008 ; Champs, 2013.
- POURQUOI JE SUIS DEVENU CHERCHEUR SCIENTIFIQUE, propos recueillis par Ludovic Ligot, Bayard, 2009.
- DISCOURS SUR L'ORIGINE DE L'UNIVERS, Flammarion, 2010 ; nouv. éd., Champs, 2016.
- LE SMALL BANG DES NANOTECHNOLOGIES, Odile Jacob, 2011.
- ANAGRAMMES RENVERSANTES OU LE SENS CACHÉ DU MONDE, avec Jacques Perry-Salkow, Flammarion, 2011.
- LE MONDE SELON ÉTIENNE KLEIN, Les Équateurs, 2014 ; Champs, 2015.
- LES SECRETS DE LA MATIÈRE, Librio, 2015.
- TOUT N'EST PAS RELATIF, Flammarion, 2017 ; Champs, 2020.
- MATIÈRE À CONTREDIRE, L'Observatoire, 2018 ; Champs, 2019.
- CE QUI EST SANS ÊTRE TOUT À FAIT. ESSAI SUR LE VIDE, Actes Sud, 2019.
- LE GOÛT DU VRAI, Tracts/Gallimard, 2020.
- PSYCHISME ASCENSIONNEL, Arthaud, 2020.
- LA PHYSIQUE SELON ÉTIENNE KLEIN, Flammarion, 2021.
- IDÉES DE GÉNIE, avec Gautier Depambour, Champs, 2021.

QU'EST-CE QUE LA GRAVITÉ ?, avec Philippe Brax et Pierre Vanhove (dir.), Dunod, 2022.

COURTS-CIRCUITS, Gallimard, 2023 ; Folio, 2025.

L'ÉTERNITÉ BÉANTE, avec L. F. Bollée et Christian Durieux, Futuropolis / Les Liens qui libèrent, 2024.

## TABLE DES MATIÈRES

*Prologue musical*

I. Corps et cerveau, la non-séparabilité en actes

Souvenir d'enfance

Éveil musculaire

*Remerciements*

## ÉTIENNE KLEIN

### Transports physiques

Le mot « physique » a ceci de rare qu'il existe à la fois au masculin et au féminin : il y a *le* physique et *la* physique. D'où deux sortes de « culture physique », aux contenus fort différents, d'ailleurs séparées bien comme il faut dans le système éducatif.

Il arrive toutefois que ces deux cultures entrent en collision frontale, notamment lorsqu'on découvre l'aisance avec laquelle notre corps et ses sens limités parviennent à fausser notre lecture du monde. Heureusement, au fil de l'histoire, différents stratagèmes furent inventés qui permirent à l'esprit humain de s'émanciper des conditions physiques très particulières dans lesquelles s'ébrouent nos enveloppes charnelles.

C'est grâce à de tels « transports » qu'a pu naître la physique dite « moderne », devenue spectaculairement efficace.

Mais en ces temps de conquête spatiale et d'intelligence artificielle, comment doit-on envisager la suite de l'aventure ?

É. K.

*nrf*

Cette édition électronique du livre  
*Transports physiques* d'Étienne Klein  
a été réalisée le 19 février 2025 par les Éditions Gallimard.  
Elle repose sur l'édition papier du même ouvrage  
(ISBN : 9782073062802 - Numéro d'édition : 628717).  
Code produit : Q05495 - ISBN : 9782073062833.  
Numéro d'édition : 628721.

*Ce document numérique a été réalisé par Nord Compo*