

TEMPS ET VIEILLISSEMENT

Etienne Klein

*La mort qui est en moi
S'impatiente
Quant au vivant
Ça va pas mal merci
Pour le moment.
Jean Tardieu*

La mort est d'abord la disparition, dans les êtres, de ces mouvements expressifs qui les faisaient apparaître comme vivants. Elle est cette immobilisation qui réduit le corps à quelque chose de muet et de décomposable. Soudain, le visage devient masque.

Cette inertie charnelle qu'apporte le mourir semble indiquer que les organismes vivants sont composés d'entités stables qui, au jour de leur mort, désagrègent leurs liens et se dispersent. C'était d'ailleurs la conception des premiers atomistes, Démocrite et Leucippe. On sait aujourd'hui que la vérité est autre : les molécules organiques qui forment nos tissus quittent notre organisme dans une ronde incessante et sont aussitôt remplacées par d'autres, à un rythme très élevé, même dans des tissus comme l'os qui ont l'apparence la plus solide. L'unité spatio-temporelle d'un être humain dans son

développement s'apparente donc à celle d'un régiment qui a gardé le même drapeau depuis deux siècles, alors que les noms des hommes qui le composent ont changé plusieurs fois : nos globules rouges ont une espérance de vie de cent vingt jours, les cellules de nos alvéoles pulmonaires sont remplacées toutes les semaines. Vastes ensembles de cellules nous-mêmes, nous sommes donc comme le bateau de Thésée, qui était perpétuellement réparé et dont les sophistes d'Athènes se demandaient, au fur et à mesure que les pièces étaient modifiées ou remplacées, s'il s'agissait encore du même bateau.

Les biologistes ont fini par comprendre la clé de l'affaire : vivre, se construire, se reproduire, c'est utiliser des outils qui risquent de provoquer la mort, tout en étant aussi capables de la réprimer. Nos cellules possèdent en effet, tout au long de leur existence, le pouvoir de s'autodétruire en quelques heures¹ et leur survie ne dépend que de leur capacité à percevoir le langage des signaux émis par d'autres cellules qui, seuls, leur permettent de réprimer le déclenchement de leur autodestruction. En somme, elles sont toujours « au bord du suicide » mais empêchées par leur entourage de le commettre. Pour elles, vivre, c'est réussir à repousser, pour un temps, le déclenchement d'une mort prématurée, d'une mort « avant l'heure ». Et ce sont cette fragilité même, ce sursis permanent, cette interdépendance entre nos cellules, qui permettent à nos corps de se reconstruire en permanence et de s'adapter à des environnements changeants.

Ce suicide cellulaire² agit tout au long de la vie. Dès les premiers jours qui suivent notre conception, il joue un rôle essentiel dans la sculpture des métamorphoses successives de notre être en devenir. Il construit notre corps, lui donne ses contours en le détruisant partiellement, par éliminations des cellules superfétatoires, au point que le sentiment que nous avons de la pérennité de notre corps est en grande partie illusoire : les cellules de la

¹ Voir le livre de Jean-Claude Ameisen, *La Sculpture du vivant*, Seuil, 1999.

² Pour nommer ce suicide cellulaire, les biologistes utilisent un autre mot : l'*apoptose*. En grec ancien, ce mot désigne la chute des feuilles à l'automne. Plus précisément, l'apoptose est l'ensemble des transformations que subit la cellule lorsqu'elle s'autodétruit en une sorte d'implosion.

couche superficielle de notre peau, de nos intestins, certaines cellules de notre sang déclenchent leur autodestruction deux ou trois jours seulement après leur naissance, et sont rapidement renouvelées par des cellules dites « souches ». Chaque jour, quelques cent milliards de cellules s'autodétruisent ainsi dans notre corps, qui sont aussitôt remplacées par cent milliards de nouvelles cellules, soit un million de cellules neuves par seconde³.

Le pouvoir de s'autodétruire est donc profondément ancré au cœur du vivant. Ce dernier procède d'une capacité de chaque corps, de chaque cellule, à utiliser une partie de ses ressources pour construire, au prix de sa disparition prématurée, une incarnation plus jeune.

Dès lors, une question se pose : Existe-t-il un lien entre les mécanismes moléculaires qui contrôlent le suicide cellulaire et ceux qui contrôlent le vieillissement de nos corps ? Personne ne sait bien y répondre. Il faut dire qu'on ne compte pas moins de trois cents « théories » du vieillissement, ce qui est un mauvais indice pour la validité de chacune d'elles⁴. Dans ce contexte, force est de reconnaître que la mort reste un problème scientifiquement non résolu. C'est en tout cas ce qu'expliquent deux biologistes, André Klarsfeld et Frédéric Revah, dans *La biologie de la mort*⁵ : nul ne sait pourquoi nous mourrons, ni même *de quoi*. Le vieillissement est la cause sans cesse invoquée, mais si on le définit comme la perte progressive de la capacité d'adaptation de l'organisme aux conditions variables de l'environnement, il n'est pas en lui-même une pathologie mortelle. Maladie et susceptibilité à la maladie sont deux choses bien distinctes : on peut mourir parce qu'on est malade, mais on ne meurt pas du seul fait d'être susceptible d'être malade.

Nous avons dit que la mort cellulaire joue un rôle crucial pour la vie de l'individu, tant au cours du développement embryonnaire que chez l'adulte. Il

³ Certaines cellules ont des durées de vie beaucoup plus longues que celles de la peau, telles celles du cerveau, du système immunitaire ou du foie. Ce n'est pas qu'elles soient moins fragiles. Elles aussi sont capables de s'autodétruire, mais survivent plus longtemps car elles reçoivent régulièrement de leur environnement les signaux qui les empêchent de le faire.

⁴ Voir le livre de Ladislav Robert, *Les Temps de la vie*, Flammarion, 2002.

⁵ André Klarsfeld, Frédéric Revah, *La biologie de la mort*, Paris, Edition Odile Jacob, 2000.

faut donc que la mort agisse au niveau cellulaire pour que la vie persiste et se développe au sein d'un organisme. Mais nous savons aussi que, symétriquement, la survie incontrôlée d'une cellule qui aurait dû mourir peut mettre l'organisme en danger de mort (le cancer est l'exemple le plus connu d'une telle anomalie). Un organisme peut donc mourir par excès de vie, en laissant proliférer des cellules pourtant condamnées à mort, comme si la non-mort était parfois létale. Cela montre que la vie et la mort des cellules entretiennent avec la vie et la mort des individus qu'elles composent des relations très subtiles, très dialectiques, très enchevêtrées. En la matière, la physique pourrait-elle aider la biologie ?

Physique et biologie : quels liens ?

Il existe au moins une différence radicale entre la physique et la biologie, celle que soulignait Georges Canguilhem : « La maladie et la mort de ces vivants qui ont produit la physique, parfois en risquant leur vie, ne sont pas des problèmes de physique. La maladie et la mort des vivants physiciens et biologistes sont des problèmes de biologie. »⁶ La physique a en effet limité ses ambitions : elle n'étudie la matière que dans ce qu'elle a d'inerte. Elle suppose que tous les objets matériels qu'elle identifie, par exemple les atomes, ne sont pas vivants, même lorsqu'ils appartiennent à un être vivant : où qu'ils soient, ce sont des entités sans vie, dont seule l'agglomération nombreuse et organisée peut produire la vie. Cette hypothèse n'est pas choquante a priori : un ensemble d'atomes a, en général, des propriétés que les atomes n'ont pas eux-mêmes (ceux qui constituent une peinture rouge ne sont pas eux-mêmes de couleur rouge). Il y a plus de deux millénaires, alors que les atomes n'étaient encore que des entités métaphysiques, Lucrèce prétendait déjà qu'on peut rire sans être formé d'atomes rieurs⁷ et philosopher sans être formé

⁶ G. Canguilhem, *Idéologie et Rationalité dans l'histoire de sciences de la vie*, Paris, Vrin, 1981, p. 138.

⁷ Lucrèce, *De rerum natura*, II, 985-990.

d'atomes philosophes.

Mais comment caractériser la vie ? Avec Descartes et Harvey, les avancées de la connaissance du vivant se sont placées sous le signe du mécanisme : il n'existe nul principe vital autre que les « lois mécaniques »⁸. Mais Spinoza et Leibniz (notamment), qui refusaient cette inertie cartésienne des êtres naturels, ont réintroduit l'idée que les corps vivants disposent d'une espèce d'autonomie. Par exemple, Spinoza considère que « l'essence actuelle » d'un corps quelconque est son *conatus*, c'est-à-dire son effort pour persévérer dans son être (L'Éthique, III, 17). Selon lui, cette sorte de spontanéité des êtres incite à penser une sorte de vie universelle qui parcourt la nature entière.

Pour les vitalistes, qui s'inspirent peu ou prou de ces deux précurseurs, les êtres vivants doivent leur existence, et surtout leur survie, à l'action d'un principe vital qui combat en permanence les lois physiques. Ces dernières sont donc implicitement assimilées à des forces de mort. Dans les corps vivants, il faut que des lois vitales se surajoutent aux lois physiques pour s'y opposer. Dans cette conception, la vie se définit donc comme une force qui transgresse momentanément le déterminisme des lois physiques. C'est le sens de la fameuse formule de Bichat : « La vie est l'ensemble des fonctions qui résistent à la mort ». Cette phrase, constamment citée, mérite d'ailleurs de l'être dans son contexte, qui est le suivant : « On cherche dans des considérations abstraites la définition de la vie : on la trouvera, je crois, dans cet aperçu général : la vie est l'ensemble des fonctions qui résistent à la mort. Tel est, en effet, le mode d'existence des corps vivants, que tout ce qui les entoure tend à les détruire. Les corps inorganiques agissent sans cesse sur eux. Eux-mêmes exercent, les uns sur les autres, une action continuelle. Bientôt ils succomberaient s'ils n'avaient en eux un principe permanent de réaction. Ce principe est celui de la vie. Inconnu dans la nature, il ne peut être apprécié que

⁸ C'est la découverte de la circulation du sang par William Harvey au tout début du XVII^e siècle qui a inauguré la grande métaphore du système circulatoire comme machinerie de pompes et de tuyaux.

par ses phénomènes. Or le plus général de ces phénomènes est cette alternative habituelle d'action de la part des corps extérieurs et de réaction de la part du corps vivant, alternatives dont les proportions varient suivant l'âge. »⁹ Les forces physiques agissent donc continûment contre le vivant, en lui et hors de lui. Celui-ci réagit, mais la proportion entre l'action et la réaction varie avec l'âge : à mesure que le temps passe, elle décroît en faveur de l'action des forces physiques car « il est de la nature des propriétés vitales de s'épuiser ». L'issue du combat est donc jouée d'avance. La mort, c'est-à-dire le *corpus* des lois physiques, finit implacablement par triompher.

Pour illustrer ce schéma vitaliste, on ne s'est pas privé de personnifier la vie par une jeune fille en bonne santé, dont l'étonnant est qu'elle se conserve contre toutes les agressions du dehors, alors que dès qu'elle vient à mourir, ces mêmes agressions l'emportent immédiatement. On peut rejeter cette conception en avançant que la matière vivante et la matière inerte ne peuvent être régies que par les mêmes lois physiques. Et ajouter que si l'application de ces lois au vivant produit des résultats très particuliers, c'est par suite de l'organisation très particulière du vivant. Seules changent les circonstances de leur mise en œuvre. Mais sans revenir au vitalisme, on voit bien que la prétention de décrire la vie uniquement en disséquant les objets inanimés qui participent à son mouvement est simpliste. Le gène, la molécule ou l'atome participent de la vie, mais leur connaissance, aussi élaborée soit-elle, n'est pas celle de la vie. De fait, la vie bénéficie d'une sorte d'*extraterritorialité* vis-à-vis de la physique. L'approche mécaniste, qui détache et privilégie le seul substrat matériel, semble en définitive méconnaître le vivant. Mais on voit le dilemme : comment étudier le vivant en lui-même, c'est-à-dire indépendamment de la matière ?

Bichat avait également noté dans son *Anatomie générale appliquée à la physiologie et à la médecine* : « Il y a deux choses dans les phénomènes de la vie : l'état de

⁹ Xavier Bichat, *Recherches physiologiques sur la vie et la mort*, Paris, 1800, 1^{ère} partie, art. I, introduction.

santé, l'état de maladie ; de là deux sciences distinctes, la physiologie, la pathologie. L'histoire des phénomènes dans lesquels les forces vitales ont leur type naturel nous mène, comme conséquence, à celle des phénomènes où ces forces sont altérées. Or, dans les sciences physiques, il n'y a que la première histoire ; jamais la seconde ne se trouve ». Ce constat demeure en partie vrai : la physique n'est pas très à l'aise pour parler du vieillissement des êtres vivants, et encore moins de leur mort. Donnons deux raisons de cet embarras.

D'abord, la mécanique (le premier succès historique de la physique) est fondée sur le principe d'inertie. Or ce principe d'inertie met le mouvement de la matière à l'abri du pouvoir exécutif de la vie. L'inertie, c'est l'inactivité, l'inaltérabilité, l'indifférence. C'est également la neutralité du temps : le mouvement persiste à être ce qu'il est. La vie, elle, est tout le contraire d'une relation d'indifférence avec le temps et avec le milieu. On rétorquera : « Oui, mais la radioactivité, elle, réintroduit une temporalité dans la matière ! ». Certes, les atomes radioactifs finissent par « mourir » en se désintégrant en d'autres particules. De là à dire que leur mort est le résultat d'un processus vieillissement, il n'y a qu'un pas... qu'il ne faut surtout pas franchir. En effet, la probabilité qu'ils ont de disparaître durant un intervalle de temps donné est rigoureusement indépendante de leur âge : un atome de carbone 14 apparu il y a trois mille ans et un autre apparu il y a cinq minutes ont exactement la même probabilité de se désintégrer dans l'heure qui suit. Leur disparition ne peut donc être interprétée comme le résultat d'une quelconque usure.

Ensuite, selon la physique d'aujourd'hui, tous les phénomènes ayant lieu au niveau microscopique sont « réversibles » : ils sont indifférents au sens d'écoulement du temps. Le passage du temps ne provoque donc rien d'inéluctable, ni raclures ni rides ni mort, comme si le temps était un simple paramètre, une variable neutre.

Pour ces raisons, on conçoit que l'extension à l'étude du vieillissement - et du vivant en général - des méthodes de la physique puisse susciter de farouches

résistances. Celles-ci expriment pour une part une réticence d'ordre affectif à toute « mécanicisation » du vivant. Elles peuvent aussi traduire le refus réfléchi d'un espoir paradoxal, celui d'expliquer un phénomène au moyen de lois construites à partir d'hypothèses qui le nient.

Certaines pistes existent toutefois, qui proviennent de la thermodynamique. Cette science explique en effet que le passage du temps s'accompagne de changements spontanés qui vont plutôt dans le sens de la destruction et du désordre : tout ensemble d'objets, qu'il s'agisse d'atomes ou de galaxies, va chercher à occuper au maximum l'espace dont il dispose, compte tenu des interactions qui existent entre ces objets. Toute structure ordonnée au sein de cet ensemble finira donc par disparaître. C'est en tout cas ce que prévoit le deuxième principe de la thermodynamique, qui énonce que l'entropie d'un système *thermiquement isolé* ne peut que croître. Mais en toute rigueur, ce principe ne peut s'appliquer aux cellules vivantes, parce que celles-ci, comme tous les organismes vivants, sont des systèmes ouverts : ils échangent matière et information avec leur environnement, incorporent des éléments extérieurs, renouvellent leur substance (qui est ainsi beaucoup plus jeune que l'organisme lui-même), réagissent aux agressions, guérissent spontanément de certaines maladies. Ils sont donc en lutte contre le destin de désorganisation universelle que leur promet, lorsqu'il leur est imprudemment appliqué, le second principe de la thermodynamique.

Néanmoins, il semble qu'avec le temps, les échanges avec l'extérieur deviennent moins efficaces, le renouvellement se ralentit, comme s'il y avait « usure » des mécanismes mis en oeuvre. C'est du moins en ces termes que s'énonçaient les premières théories du vieillissement biologique, qui ont eu le mérite d'en dégager un aspect essentiel. À la différence des atomes radioactifs, notre probabilité de mourir varie au cours du temps. C'est même précisément le sens du mot « vieillir »¹⁰.

¹⁰ Quelques chiffres suffisent pour démontrer que nous ne mourons pas selon la même loi temporelle que les atomes radioactifs, qui meurent, eux, sans avoir vieilli : si le taux de mortalité était constant dans l'espèce

Le temps se confond-il avec le devenir ?

Il y a vingt-cinq siècles, un philosophe grec répondant au nom de Parménide considérait que le temps était inexplicable. Originaire d'Élée, il pensait le mouvement comme une succession de positions fixes, de sorte que tout ce qui existe devait pouvoir être décrit à partir du seul concept d'immobilité. Le devenir n'était à ses yeux qu'une illusion, une sorte de « non-être ». Emporté par son élan immobiliste, Parménide rejetait également les concepts de mouvement et de changement au motif qu'ils contredisent la tendance spontanée de la raison à l'identité et à la permanence. En face de lui, Héraclite prit le parti inverse en proposant de confondre matière et mouvement : selon lui, tout était mobile, tellement mobile même qu'on ne saurait imaginer de point fixe permettant d'évaluer les changements qui se produisent dans le monde.

Au cours de l'histoire des idées, ces deux courants de pensée n'ont pas cessé de se combattre. Par penseurs interposés, l'être et le devenir se sont fait la guerre. Dans l'opinion commune, c'est Héraclite qui semble l'avoir emporté : « avec le temps, tout passe », et « rien ne dure jamais », répétons-nous à l'envi. Ainsi le devenir est-il devenu l'habit principal du temps, son oripeau symbolique. Mais en marge de la philosophie, la physique a pris part, elle

humaine, avec par exemple une demi-vie de 75 ans (qui est l'espérance de vie dans les pays développés), un quart de chaque classe d'âge atteindrait 150 ans et il resterait encore près d'une personne sur mille à 750 ans. On voit que l'écart avec la réalité est immense. Il s'explique par le fait que, pour nous, le taux de mortalité augmente avec l'âge, alors qu'il est constant pour les atomes radioactifs. Notons que dans ce domaine, la parité n'a pas cours : on compte en France sept à huit fois plus de femmes centenaires que d'hommes centenaires, ce qui semble donner raison à Pierre Dac : « Les femmes vivent plus longtemps que les hommes, surtout les veuves. »

aussi, à ces joutes intellectuelles. Et elle a choisi l'autre camp, celui de Parménide.

La physique s'attache en effet à rechercher des relations invariables entre les phénomènes, des rapports soustraits au changement. Comme le philosophe d'Élée, elle semble fascinée par les idées d'invariance et d'immobilité : même lorsqu'elle s'applique à des processus historiques ou évolutifs, elle cherche à en rendre compte à partir de formes, de lois, de règles qui sont indépendantes du temps et n'intègrent donc pas d'emblée le devenir. Ainsi espère-t-elle construire une « législation des métamorphoses », un « protocole des modifications » s'appuyant sur des notions insoumises au changement. Sa démarche consiste en somme à exprimer le devenir à partir d'éléments qui échappent au devenir : elle décrit les évolutions constatées à partir de règles qui *sont* mais ne *deviennent* pas.

La physique avait-elle le choix ? Sans doute pas, car il semble impossible d'exprimer le devenir en n'invoquant que ce qui est soumis au devenir. Comment pourrait-on fonder une théorie à partir de concepts fluctuants ? Si les notions figurant dans l'énoncé des lois physiques n'étaient pas supposées fixes, que deviendrait le statut de ces lois ? Par exemple, si le concept de mouvement était lui-même mobile, que pourrait-on en dire qui ait la moindre chance d'être vrai ? La physique semble condamnée à postuler la constance *au cours du temps* du lien entre les termes que ses lois relie.

On objectera que l'univers d'aujourd'hui ne ressemble guère à l'univers primordial. Certes, mais en réalité, ce sont les conditions physiques qui ont changé, et non les lois. Car en tous ses points d'espace-temps, l'univers a conservé la mémoire de ce qu'il fut ainsi que la possibilité d'y rejouer le scénario de ses premiers instants. Ainsi, lorsque des physiciens provoquent des collisions de particules dans leurs accélérateurs de haute énergie, ils obtiennent des indications sur ce que fut le passé lointain de l'univers : dans un tout petit volume et pendant une durée très brève, ils créent - ou plutôt

recréent - les conditions physiques extrêmes qui furent celles de l'univers primordial (très haute température et très grande densité d'énergie). De ces chocs sortent de nouvelles particules qui proviennent de la matérialisation de l'énergie des particules incidentes. La plupart de ces particules n'existent plus à l'état naturel dans l'univers : trop fugaces, elles se sont rapidement transformées en d'autres particules plus légères et plus stables qui constituent la matière d'aujourd'hui. Mais l'univers n'en a pas moins intimement conservé la possibilité de faire réapparaître en son sein, selon des lois physiques invariables, ces objets qu'il ne contient plus.

Mais cette présentation de la physique comme « formalisme de l'intemporel » épuise-t-elle la question du lien entre temps et devenir ? Nullement, du moins si l'on en croit la conclusion qui fut tirée à l'issue d'un récent colloque consacré à la « flèche du temps » : « Il ne nous semble pas exagéré de dire que la question principale que pose le problème de la flèche du temps est de pouvoir dire de quoi il s'agit au juste »¹¹. Qu'est-ce à dire ? Que plus de cent trente ans après les travaux de Ludwig Boltzmann sur l'interprétation de l'irréversibilité des phénomènes physiques, qu'un siècle après la formulation de la relativité restreinte par Einstein, la question demeure de savoir de quoi l'on parle lorsque l'on parle de « temps », de « flèche du temps », de « cours du temps », comme si le mot temps et ses diverses déclinaisons avaient vocation à demeurer des « signifiants flottants »¹².

Cette confusion résulte d'abord, sans doute, des nombreuses difficultés rencontrées par tout esprit qui cherche à définir ou à penser le temps. La plus pernicieuse d'entre elles vient de ce que nous avons systématiquement tendance à confondre le temps et les phénomènes temporels : par un processus de contagion ou de capillarité, nous identifions le contenant à son contenu. Ce processus joue dans la philosophie la plus abstraite aussi bien que

¹¹ Time's Arrows Today, *Recent Physical and Philosophical Work on the Direction of Time*, Edited by Steven F. Savitt, Cambridge University Press, 1995, p. 19.

¹² Jacques Lacan, *Écrits*, Paris, Editions du Seuil, 1966, p. 500.

dans la vie courante. Ainsi, observant autour de nous des phénomènes cycliques, nous prétendons aussitôt que le temps lui-même est cyclique ; ou bien, constatant que notre emploi du temps se tend de plus en plus, nous proclamons que c'est le temps lui-même qui va plus vite (comme si le temps avait quelque chose à voir avec notre emploi du temps).

Défaire cette collusion toute verbale entre temps et phénomènes temporels suppose d'apprendre à distinguer le temps des divers déploiements qu'il rend possible : a priori, le temps n'est pas la durée, mais ce qui produit de la durée ; a priori, il n'est pas le mouvement, mais ce qui balise tout mouvement, etc. Mais surtout, le temps n'est pas a priori la même chose que le devenir. Or nous ne cessons de confondre ces deux notions. En quelles circonstances cet amalgame est-il apparu ? Et comment a-t-il pu perdurer jusqu'à aujourd'hui ?

Remarquons d'abord que la tendance à considérer que le temps ne passe pas dès lors que rien ne change est des plus anciennes. Elle ne fait que réfléchir l'expérience de l'irréversibilité que tout vivant fait dans sa propre vie. On la trouve par exemple explicitement formulée chez Aristote, qui écrit : « Le temps n'existe pas sans le changement. En effet, quand nous ne subissons pas de changements dans notre pensée, ou que nous ne les apercevons pas, il ne semble pas que soit passé du temps¹³. » Cet argument qui sera repris, de façon plus nuancée, par David Hume, qui explique que la perception du temps (et non l'existence du temps même) n'est possible que si des changements se manifestent : « Un homme plongé dans un sommeil profond ou fermement occupé par une seule pensée ne sent pas le temps [...]. Si nous n'avons pas de perceptions successives, nous n'avons pas de notion du temps, même s'il existe une succession réelle des objets [...]. Le temps ne peut se présenter à l'esprit ni seul ni accompagné d'un objet stable et invariable, mais il est toujours découvert grâce à la succession perceptible d'objets susceptibles de changer. »¹⁴ C'est donc toujours en termes de

¹³ Aristote, *Physique*, IV, 218, Paris, Les Belles Lettres, 1990, p. 149.

¹⁴ Hume, *Traité de la nature humaine*, Paris, Garnier-Flammarion, 1995, p. 86-87.

changement et de mouvement qu'est pensé le temps, comme si ses deux manifestations du temps étaient en réalité *impliquées* dans le temps même. Ainsi Kant : « J'ajoute ici que le concept du changement et avec lui le concept du mouvement (comme changement de lieu) ne sont possibles que par et dans la représentation du temps. »¹⁵

À bien y regarder, l'inclination à considérer que le temps ne passe pas dès lors que rien ne change remonte même jusqu'aux mythes : « au début », racontent les plus anciens d'entre eux, il existait un monde originel qui perdurait sans être soumis au temps. Le temps n'est entré en scène qu'au bout *d'un certain temps* pour amorcer une genèse, enclencher un processus, provoquer une évolution. Dans ces récits, le temps est donc explicitement identifié au seul devenir, et non à ce qui maintient le monde dans la continuité d'un présent. Ce tour de passe-passe sémantique permet d'imaginer qu'un monde stagnant, *préchronique*, a pu précéder le temps, celui-ci n'advenant que dans un second temps pour initier une trame historique. Autrement dit, seul le devenir aurait besoin du temps, non le simple déploiement de la durée.

Regardons par exemple du côté des mythes grecs. Au début, racontent-ils, il y avait le Ciel et la Terre, Ouranos et Gaïa. Enfanté par elle, le Ciel recouvrait complètement la Terre, maintenant sur elle une nuit continuelle sans cesser de s'épancher dans son sein. En clair, il n'avait pas d'autre activité que sexuelle, de sorte que Gaïa se trouvait grosse de toute une série d'enfants, dont les Titans, qui ne pouvaient pas sortir de son ventre : ils restaient logés là même où Ouranos les avait conçus. Nul espace entre Ouranos et Gaïa qui aurait permis à leurs enfants de venir à la lumière et d'avoir une existence autonome. Mais Gaïa finit par ne plus supporter de retenir en son sein ses enfants, qui, faute de pouvoir sortir, la gonflaient et l'étouffaient. C'est alors que Kronos, le dernier-né, accepta d'aider sa mère en affrontant son père. Tandis qu'Ouranos s'épanchait en Gaïa, il attrapa fermement les parties sexuelles de son géniteur

¹⁵ Kant, *Critique de la raison pure*, « Esthétique transcendantale », §5.

puis les coupa sèchement avec une serpe façonnée par sa mère. Ouranos poussa un hurlement de douleur et, dans un geste brusque, se retira, s'éloigna de Gaïa, puis vint se fixer tout en haut du monde pour n'en plus bouger. En castrant Ouranos, Kronos réalisa donc une étape fondamentale dans la naissance du cosmos : il sépara le ciel de la terre et créa entre eux un espace libre. Désormais, tout ce que la terre produirait aurait un lieu pour se développer et tout ce que les êtres vivants feraient naître pourrait respirer, vivre, engendrer.

Ainsi, le temps du devenir est apparu, s'est « épanoui », juste après l'espace. Tant qu'Ouranos pesait sur Gaïa, pas de générations possibles, celles-ci restant enfouies à l'intérieur de l'être qui les avait produites. En fait, contrairement à ce que le mythe nous dit, il y avait déjà du temps puisque Ouranos et Gaïa « éprouvaient » de la durée, mais c'était un temps qui ne permettait rien d'autre que la stagnation du monde. Ouranos se retirant, les Titans purent sortir du giron maternel et enfanter à leur tour : s'ouvrit alors une succession de générations. En s'émancipant, Kronos libéra Chronos. Porteur de devenir, ouvert à l'histoire, il allait enfin pouvoir se déployer.

C'est ainsi qu'on a pu raconter en Occident (mais aussi en Orient) des histoires comportant des repères chronologiques tout en affirmant que le temps n'existait pas. Cette liberté narrative n'est évidemment pas contestable en elle-même, mais elle a eu pour conséquence d'occulter le fait que le temps affecte l'être dans son immobilité autant que dans son devenir, qu'il agit *aussi* lorsque nul changement ne se produit (par le fait qu'il maintient la présence du présent) : si le devenir présuppose le temps, le temps n'implique nullement le devenir.

C'est en tout cas ce qu'a compris la physique moderne, qui a pris soin de distinguer le temps du devenir, autrement dit le *cours* du temps de la *flèche* du temps.

Le cours du temps est représenté par l'axe du temps sur lequel on place traditionnellement une petite flèche qui n'est précisément pas... la « flèche du temps » ! Cette petite flèche est là seulement pour signifier que le cours du temps est orienté et que les voyages dans le temps sont impossibles : nul n'est libre de choisir ou de modifier sa position dans le temps. Cette représentation mathématique du cours du temps invite à définir le temps comme ce qui ordonne les événements et produit de la durée, rien de plus (et donc pas nécessairement du changement).

La flèche du temps renvoie, quant à elle, à la possibilité qu'ont les systèmes physiques de *devenir*, c'est-à-dire de connaître au cours du temps des changements ou des transformations qui les empêchent à tout jamais de retrouver leur état initial. Elle est donc une propriété, non du temps lui-même, mais de certains phénomènes physiques, ceux dont la dynamique est irréversible. On voit que, de par sa définition même, la flèche du temps présuppose l'existence d'un cours du temps bien établi au sein duquel - *de surcroît* - certains phénomènes sont eux-mêmes temporellement orientés : leur épilogue n'est jamais identique à leur commencement.

Même si sa formulation n'a pas toujours été claire, la flèche du temps se présente comme une notion qui sépare le temps du devenir. Le temps, en avançant, n'évolue pas lui-même (tous ses instants se valent), et c'est ce qui permet de penser l'idée de permanence. La flèche du temps, elle, a besoin du cours du temps pour se manifester, mais elle ne l'affecte en rien, se contentant de l'enrober de phénomènes irréversibles.

Depuis Newton (mais en fait surtout à partir du milieu du XIX^e siècle), les physiciens se sont demandés si les phénomènes physiques peuvent ou non se dérouler « dans les deux sens ». Il ne s'agissait pas de savoir si l'on peut inverser le cours du temps, car cette opération, qui est possible mathématiquement, ne l'est pas physiquement, mais d'examiner si un processus dynamique capable de faire passer un système de l'état A à l'état B

peut également le faire passer de l'état B à l'état A. Les éléments de réponse à cette question font aujourd'hui intervenir plusieurs registres d'arguments, qui vont du second principe de la thermodynamique à l'opération de mesure en physique quantique en passant par l'expansion de l'univers (qui rend impossible tout retour d'un système à son état initial du fait que l'univers lui-même a évolué). Le point important est que ces possibles explications de la flèche du temps ne sont pas liées à la façon dont on rend compte, par ailleurs, de l'irréversibilité du temps dans les divers formalismes de la physique. L'irréversibilité du temps (qui n'est pas – répétons le – celle des phénomènes) a à voir avec le principe de causalité, qui lui-même stipule l'impossibilité des voyages dans le temps. Par exemple, en physique newtonienne, elle s'exprime par le fait que le cours du temps est linéaire (et non pas cyclique) ; en relativité restreinte, elle impose que la vitesse d'une particule ne peut pas dépasser celle de la lumière dans le vide ; en physique des particules, elle réclame l'existence de l'antimatière¹⁶.

Le fait que l'irréversibilité du temps et celle des phénomènes mobilisent deux registres d'explication distincts indique que, au moins pour la physique actuelle, cours du temps et flèche du temps sont deux choses différentes. Pourtant, elles sont souvent confondues. En général, cette confusion résulte d'une certaine désinvolture langagière. Mais il est aussi arrivé qu'elle soit entretenue et utilisée par certains adversaires de la physique réversible, tels les énergétistes à la fin du XIX^e siècle, ou plus récemment Ilya Prigogine. Ceux-ci considèrent que la physique a nié le devenir et oublié le temps en choisissant des équations fondamentales qui sont toutes réversibles par rapport à la variable temporelle (si on y inverse le signe de cette variable, c'est-à-dire si on intervertit les rôles du passé et de l'avenir, les équations demeurent invariantes). À leurs yeux, c'est la preuve que la physique n'a pris acte du devenir, qu'ils feignent de confondre avec le temps même.

¹⁶ Pour en savoir plus, voir Étienne Klein, *Les Tactiques de Chronos*, Flammarion, 2003.

Ainsi Wilhelm Ostwald, qui fut un farouche adversaire à la fois de la mécanique et de l'atomisme, prenait-il prétexte (en 1895) de la réversibilité des équations de la mécanique pour affirmer que celles-ci contredisaient la plus évidente des évidences, à savoir la réalité même du temps : « La proposition suivant laquelle tous les phénomènes naturels peuvent être finalement réduits aux phénomènes mécaniques ne peut même pas être admise comme une hypothèse de travail utile : elle est simplement une erreur. Cette erreur se montre plus clairement par le fait suivant : toutes les équations de la mécanique ont la propriété d'admettre le renversement du signe des quantités temporelles. C'est-à-dire, des processus en théorie parfaitement mécaniques peuvent se développer également en avant et en arrière (dans le temps). Ainsi, dans un monde purement mécanique, il ne pourrait y avoir un avant et un après comme nous avons tous dans notre monde. »¹⁷ Il s'agit là d'une confusion manifeste entre irréversibilité du temps et irréversibilité des processus temporels. Et contrairement à ce qu'affirme Ostwald, il y a bien chez Newton un *avant* et un *après*, parfaitement définis, puisque le cours du temps newtonien est explicitement orienté.

Dans ses raisonnements, Ostwald avait tendance à confondre les deux premiers principes de la thermodynamique. Il croyait discerner une analogie entre le passage de la chaleur d'une température haute à une température basse et la chute d'un poids d'une certaine hauteur à une hauteur moindre. Dans son *Autobiographie scientifique*, Max Planck raconte qu'il eut toutes les peines du monde à expliquer à son collègue que ces deux phénomènes diffèrent l'un de l'autre aussi essentiellement que le premier et le second principe de la thermodynamique¹⁸. Le premier principe traduit la conservation de l'énergie, stipule que les lois physiques ne changent pas au cours du temps et que seuls les états physiques changent ; le second principe, lui, se contente d'explicitier le sens d'évolution des systèmes physiques *au cours du temps*.

¹⁷ Wilhelm Ostwald, *Verh. Ges. Deutsch. Naturf. Artzte*, 1 155 (1895), *Rev. Gen. Sci.* 6, 956 (1895).

¹⁸ Max Planck, *Autobiographie scientifique*, Champs Flammarion, 1991, p. 80.

La nuance est de taille. Car à trop confondre cours du temps et flèche du temps, on finit par se persuader que ce qui nous empêche de nous souvenir du futur, c'est la loi de croissance de l'entropie plutôt que le fait que nous n'avons jamais été présents... dans le futur.

La mort, un simple moment du futur ?

En apparence, la mort advient comme un effet du temps. Elle l'habille, pour nous, de finitude. De là à penser que le temps est, sinon la mort même, du moins son vecteur, que c'est elle qui détermine sa structure et qu'il faut donc penser le temps à partir de la mort et non l'inverse, il n'y a qu'un pas que de nombreux philosophes ont franchi. La perspective de la mort n'habite-t-elle pas la vie même ? Ne met-elle pas en œuvre, pour nous, une temporalité finie ? Sans doute, et c'est ce qu'avait bien vu Montaigne : « Vous êtes en la mort pendant que vous êtes en vie ». Mais Heidegger est venu radicaliser cette conception à l'extrême. Selon lui, la mort constituerait la source de toutes nos représentations ordinaires du temps, pour la simple raison qu'elle empêcherait de le situer dans un ordre plus vaste¹⁹. Le temps ne serait donc que l'autre nom de la mort, un nom moins angoissant, plus neutre, une ultime ruse par laquelle nous parvenons à réduire la puissance affective du mot « mort ». À l'en croire, le temps ne serait finalement rien d'autre qu'un masque de la mort, plus vivace qu'elle, seulement destiné à la rendre verbalement présentable et intellectuellement admissible.

Cette conception ne manque pas d'arguments. L'idée de la mort a sans conteste un impact sur notre temps humain, plus exactement sur notre perception humaine du temps : c'est elle qui lui donne cette odeur de sapin si particulière, ce parfum diffus qui imprègne toutes nos réflexions sur le temps,

¹⁹ La finitude du fameux *Dasein* serait le fondement même de son existence et non pas un accident de son essence immortelle. En somme, l'homme se donnerait à lui-même son temps du fait qu'il va au-devant de sa propre mort, qu'il est continuellement en attente de la mort.

comme ni nous ne pouvions le penser hors de l'anéantissement imparable qu'il nous promet. Nous avons beau savoir qu'elle n'est pas la fin du temps, mais simplement la fin de la durée d'un être dans le flux ininterrompu du temps, la mort « fait écran ».

Alors, face à ce mur temporel inévitable, comment se tenir ? Craindre et s'épouvanter sans limite, s'indigner, crier au scandale à l'idée de ne pas voir le coucher du soleil ; se figer, se rapetisser et ainsi mourir avant que d'être mort ; vivre comme si l'on ne devait jamais mourir, émettre des chèques en blanc comme si l'on déposait de l'éternité, « bagatelliser » la mort en l'imaginant retirée dans un ciel très lointain ou retranchée dans une cave à l'autre bout du monde.

Mais je peux *tout aussi bien* trouver quelque douceur à me dire qu'un jour je ne serai plus ; considérer ce nouveau matin comme une grâce qui m'est offerte ; m'en tenir à une *diététique* de l'instant qui passe, consentir à ce qui est ; coloniser l'éphémère, me fier à la faveur du moment, au *kairos*. Tout instant vécu, dès lors qu'il se détache du fond obscur de la mort, ne prend-il pas aussitôt de l'éclat ? En gardant la vie dans la finitude, la mort nous abandonne à notre grandeur obligatoire. Elle nous rend précieux, pathétiques, émouvants : nul acte accompli qui ne puisse être le dernier, nul visage qui ne soit à l'instant de se dissiper comme un visage de songe. Mais l'avenir ne se réduit pas pour autant à l'imminence de la mort. Elle n'est qu'un moment du futur, pas un habit du présent.

Alors, plutôt que de penser le temps d'après la mort, on peut choisir de la penser d'après le temps et pour ce qu'elle est : un événement à venir *dans* le temps.