

LES MÉCANIQUES DU TEMPS

Jacques Léon



ellipses

1. L'expérience du temps

Nous avons tous une intuition du temps qui nous est propre. Tout en étant une expérience très intime, nous avons le sentiment qu'elle est partagée par tout un chacun selon les mêmes modalités. Cela nous amène à former l'hypothèse que le temps est commun à nous tous et à toutes choses dans l'univers. Bien que cette conclusion n'aille pas nécessairement de soi – car nous partageons d'autres expériences semblables qui ne nous conduisent pourtant pas à en conclure qu'elles se rapportent à des objets communs (par exemple nous avons tous un corps et pourtant nous ne pouvons en tirer la généralisation qu'il est le même pour tout le monde) – la culture occidentale en a retiré le concept de temps universel.

Notre intuition du temps se manifeste comme le sentiment intérieur que les choses « passent », changent de manière continue, irréversible et indépendante de nous. Pourtant, nous sommes dans l'incapacité de définir explicitement la nature du mécanisme qui est en jeu. La nature même de ce qui est au cœur de ce changement nous échappe. Saint Augustin l'avait déjà très justement pressenti dans *Les confessions*, qu'il rédigea vers l'an 400 : « Qu'est-ce donc que le temps ? Si personne ne m'interroge, je le sais ; si je veux répondre à cette demande, je l'ignore »¹. Plotin ne disait rien de différent un siècle et demi plus tôt comme en témoigne sa remarque suivante : « et nous en parlons toujours et à propos de tout. En revanche, quand nous tentons d'en faire un examen attentif et d'aborder le sujet de plus près, nous sommes embarrassés par nos réflexions »². Malgré cette difficulté intrinsèque à définir ce qu'est le temps, nous pouvons néanmoins décrire l'expérience que nous en avons. Sans tenter d'en analyser l'origine ni la nature profonde, nous y trouvons quatre « ingrédients » fondamentaux que l'on pourrait qualifier d'essentiels et que nous percevons au quotidien : le présent, le passage du temps, l'ordre et la durée. Ces éléments constitutifs de notre expérience du temps sont-ils objectifs ou subjectifs ? Sont-ils des constructions

¹ Saint Augustin, « Les confessions », Livre XI, chapitre XIV.

² Plotin, « Ennéades », *troisième Ennéade, Livre 7* « De l'éternité et du temps », 1.

de notre esprit ou sont-ils propres à l'univers physique ? Je ne chercherai pas ici à répondre à ces questions mais me contenterai seulement d'exprimer ce que nous percevons du temps en tant qu'expérience vécue.

L'intuition du présent

Le temps nous apparaît au présent. C'est le temps de notre conscience. Nous vivons tous au présent. L'expérience immédiate que nous avons de notre environnement se situe au présent. Selon André Comte-Sponville, « le temps c'est le présent [...] Le présent de la nature [...] est un perpétuel devenir : c'est toujours maintenant, mais c'est toujours différent. »¹. Cependant, ce présent qui change sans cesse ne peut prendre un sens que par les liens qu'il entretient avec les événements antérieurs. En l'absence de ces liens, le présent se présenterait comme une succession « d'images », d'instantanés d'existence figés. Et l'instant, exempt de changements, ne transporte aucune information ; l'information est, par définition, la manifestation d'un changement d'état. Il s'agit de la définition de l'information qu'en donne la théorie de l'information développée par Claude Shannon. On peut dire ainsi que le présent pris comme instant n'a pas d'*épaisseur* dans le sens où il est vide de contenu et donc vide de sens.

Pourtant, la perception que nous avons du Monde est celle d'un permanent renouvellement *continu*. Comme le dit André Comte-Sponville, « L'instant présent, comme instant réel, est plutôt la continuité du temps, comme Aristote l'avait vu, et à ce titre « toujours le même » »². Cette sensation de continuité de notre environnement est réalisée en rattachant les uns aux autres les présents successifs dans une chaîne qui s'estompe rapidement dans notre esprit. Les psychologues appellent ce mécanisme de la conscience, la *réretention*. Pour illustrer cette condition structurelle de la constitution du présent prenons l'exemple du mouvement. Pour pouvoir appréhender le déplacement d'un objet, il faut d'une part que l'on conserve en mémoire les positions successives occupées par celui-ci tout au long de sa trajectoire et que, d'autre part, celles-ci soient reliées les unes aux autres afin de suggérer la continuité de l'*être* de l'objet en mouvement. On peut comparer la représentation de l'objet dans notre conscience à l'instant présent comme une photographie sur laquelle le monde apparaît inerte. Sans l'adhérence du présent aux instants passés, le mouvement

¹ André Comte-Sponville, « L'Être-Temps » in « Le temps et sa flèche », Flammarion, 2013.

² André Comte-Sponville, *Ibid.*

s'évanouit donc. C'est le « raccordement » des images successives du présent qui donne naissance au mouvement en créant une animation.

La même remarque peut se rapporter à la perception d'une mélodie. La hauteur d'une note est donnée par sa fréquence. Pour percevoir une mélodie, il est nécessaire de comparer à chaque instant la hauteur de la note présente avec celle des précédentes¹. Le processus de comparaison qui est à l'œuvre requiert la rétention du son dans la conscience de manière à conférer au présent une profondeur qu'il n'aurait sinon pas. Franz Brentano, un philosophe allemand du XIX^e siècle, précurseur de la *phénoménologie* – important courant philosophique qui traversa tout le XX^e siècle – appelle ce mécanisme par lequel le présent acquiert de l'épaisseur, les *associations originaires*. Voilà ce qu'en dit Edmund Husserl, son célèbre élève (et fondateur de la phénoménologie) : « C'est donc une loi générale qu'à chaque représentation donnée se rattache par nature une suite continue de représentations, dont chacune reproduit le contenu de la précédente, mais de telle sorte qu'elle attache sans cesse à la dernière le moment du passé. »²

De même, notre conscience possède l'aptitude extraordinaire de se projeter dans le futur, d'anticiper des événements qui n'ont pas encore eu lieu. Ainsi, à l'écoute d'une mélodie familière nous anticipons les notes à venir. Ce mécanisme est conscient mais il existe aussi sous forme inconsciente : nous sommes, inconsciemment, dans l'attente de notes qui se situent dans l'harmonie de la mélodie. Notre perception présente est donc déjà en train de construire ce qu'elle suppose ou attend du futur immédiat. Si la note qui arrive se conforme à l'harmonie, alors nous ressentons une forme de satisfaction, sinon, nous sommes étonnés, surpris, parfois insatisfaits ou déçus. Tout le génie des grands compositeurs réside précisément dans leur maîtrise des effets harmoniques. Cette capacité à se projeter dans le futur de manière à lier l'instant présent à ce qui va arriver porte le nom de *protension*. Les neurosciences ont montré que notre cerveau simulait nos actions, nos mouvements et en analysait les résultats virtuels avant d'envoyer les ordres pour les effectuer. Ces processus, très rapides, sont

¹ La perception de la hauteur de la note proprement dite ne fait pas intervenir l'estimation du temps, bien que la hauteur soit directement liée à la fréquence de la vibration sonore, et fasse donc appel à un phénomène temporel. La fréquence de vibration est « mesurée » par la cochlée, organe situé dans l'oreille interne. La cochlée ressemble à un cornet acoustique enroulé sur lui-même à la manière d'une coquille d'escargot. Chaque tranche de la cochlée correspond à une fréquence de résonance bien précise. En entrant en résonance, elle excite des cils situés à la surface interne de celle-ci. Les cils excités donnent la fréquence, un peu à la manière de la touche d'un piano.

² Edmund Husserl, « Leçons pour une phénoménologie de la conscience intime du temps », Presses Universitaires de France, 1964.

totallement inconscients mais ils montrent que les mécanismes qui régissent nos actes au présent se projettent en permanence dans le futur immédiat. Ils participent à la *protension* évoquée par Husserl et Brentano. Michel Paty, un historien et philosophe des sciences qui s'intéresse tout particulièrement à la question du temps, résume parfaitement ce que je viens d'expliquer : « [...] ce que nous nommons *le temps*, c'est l'expérience d'un présent que nous relions à la mémoire du passé et que nous associons à des anticipations du futur. »¹

Ces descriptions n'ont pas la prétention de constituer une analyse très rigoureuse des mécanismes de la conscience du temps. Edmund Husserl (1859-1938), le père de la *phénoménologie*, y a consacré un ouvrage qui fait toujours autorité en la matière : *Leçons pour une phénoménologie de la conscience intime du temps*. A propos du présent, il explique que le phénomène de la rétention « [...] appartient à l'essence de l'intuition du temps présent d'être, en chaque point de sa durée conscience du tout juste passé ». Le présent, tel qu'on le perçoit, n'est donc pas *l'instant présent* mais ce même instant au sein d'une suite continue de moments antérieurs liés les uns aux autres. C'est cette *profondeur* du présent qui donne la sensation de la *progression* ou *passage* du temps. En l'absence de cette profondeur, le présent – et donc le temps – nous apparaîtrait statique. Alors, dans le fond, qu'est-ce que le présent ? Est-il purement subjectif et élaboré par notre esprit ou bien est-il une réalité physique objective ? Nous aborderons cette question, et bien d'autres, plus loin dans cet ouvrage.

Notre conscience vivant toujours au présent, on peut être amené à en conclure que le temps, dans les faits, ne passe pas, comme s'il était en quelque sorte figé dans un éternel présent. Ainsi, selon André Comte-Sponville, « le temps, c'est l'éternité. »² Cette conclusion pose toutefois un problème dans la mesure où la notion d'éternité se définit par rapport au temps (l'éternité est la qualité de ce qui est sans commencement ni fin ; hors du temps³). La remarque de Comte-Sponville pourrait donc être taxée, d'une certaine façon, de circulaire. Cette conception d'un présent éternel est très présente dans la philosophie. Par exemple, Saint Augustin arrive à la même conclusion que Comte-Sponville sur l'éternité du présent (voir la citation de Saint Augustin dans la section qui suit) pour ensuite, toutefois, la rejeter sur la base d'autres arguments. Cette doctrine face au temps porte le nom générique d'*éternalisme*. Elle se décline sous diverses formes très

¹ Michel Paty, « Réflexions sur le concept de temps », *Revista de Filosofia*, 25 : 53-92, 2001.

² André Comte-Sponville, *Ibid.*

³ Définition du Larousse.

variées que je ne détaillerai pas maintenant (voir le chapitre 8 « Entre présent et éternité »). L'éternalisme, d'une manière générale, est « la conception physique ou philosophique du temps selon laquelle les événements présents, passés et futurs qui paraissent se succéder lors du passage du temps coexistent en réalité sur la ligne du temps. »¹. Le *passage* du temps n'est alors qu'une illusion. En rejetant *l'écoulement* du temps, l'éternalisme abolit par là même le temps lui-même. L'ensemble de tous les événements sont là, contemporains, dans un univers éternel car libéré du temps.

Le passage du temps

L'autre composante essentielle de notre expérience du temps est évidemment le *passage du temps*. On appelle ainsi notre impression que les instants se succèdent continument, sans interruption et sans moyen de s'y soustraire. Si nous sommes libres de nos mouvements dans l'espace, nous ne pouvons en revanche nous affranchir du temps qui nous entraîne inexorablement vers les instants à venir. Tout se passe dans notre conscience comme si le présent progressait en permanence d'un instant à l'autre en direction du futur. Dans le langage commun, nous disons que le temps s'écoule, qu'il passe, qu'il file, qu'il court même parfois. Toutes ces expressions véhiculent la métaphore d'un mouvement d'un temps qui se déplacerait vers le futur. Comme le disait Léo Ferré, « avec le temps, va, tout s'en va ».

Mais, peut-on dire que le temps *progress*e ? L'usage du terme « progression » transporte l'idée de mouvement. Or, par définition, le mouvement est un déplacement dans l'espace, c'est-à-dire un changement de position. Peut-on transposer au temps la notion de changement de position dans l'espace ? Le concept spatial de position se ramènerait à celui, temporel, d'instant. Mais cela reviendrait à concevoir le passage du temps comme une forme de translation dans le temps. Ce questionnement, Saint Augustin l'avait déjà noté dans les *Confessions* : « Pour le présent, s'il était toujours présent sans voler au passé, il ne serait plus temps ; il serait l'éternité. Si donc le présent, pour être temps, doit s'en aller en passé, comment pouvons-nous dire qu'une chose soit, qui ne peut être qu'à la condition de n'être plus ? Et peut-on dire, en vérité, que le temps soit, sinon parce qu'il tend à n'être pas ? »². Saint Augustin veut dire que le présent,

¹ Source, Wikipedia.

² Saint Augustin, *Ibid.*

moment de notre conscience par excellence, s'effacerait donc nécessairement à chaque instant pour laisser la place à l'instant suivant, sans quoi le temps ne passerait pas. Ainsi, le présent ne pourrait *être* présent qu'à la seule condition de disparaître dès qu'il apparaît. Cette analyse est évidemment troublante. On pourrait cependant lui reprocher de receler une confusion fondamentale qui la fait aboutir à une sorte de syllogisme. Ce qui change ou qui se conserve, ce n'est pas le temps mais les objets, les choses. Le temps, en soi, n'a pas d'*être*. Ce sont les choses qui voient leur *être* perdurer ou se transformer au cours du temps. Ce n'est donc pas le présent qui s'efface à chaque instant mais notre environnement qui se transforme. En vérité, la remarque de Saint Augustin met en évidence un aspect important du temps : il s'exprime, il apparaît à travers les phénomènes. C'est la transformation des choses – les physiciens parleraient plutôt de transformation des états – qui semble marquer le temps. Pour illustrer cela, Etienne Klein propose une analogie intéressante. Quand vous êtes assis dans un train, vous voyez le paysage défiler sous vos yeux. Dans les faits, ce n'est pas le paysage qui passe – les villages, les arbres et les champs ne bougent pas – mais le train. C'est lui qui défile et non notre environnement. Qu'en est-il à propos du temps ? Est-ce lui qui passe ou les choses, les personnes ? Cette question est aussi vieille que la philosophie. Déjà Héraclite évoquait le temps comme un éternel renouvellement, un changement permanent du Monde.

Si l'on admet que le temps peut se concevoir comme une progression du présent, deux questions essentielles surgissent alors : à quel rythme se déroule cette progression dans le temps ou en d'autres mots, quel en est le taux de changement du temps, d'une part, et quelle en est l'origine, le *moteur*, d'autre part ?

Evoquer un taux de changement du temps ou une vitesse de progression du temps pose un problème de fond. Un taux de changement mesure une variation par rapport au temps lui-même. Parler d'un taux de changement du temps par rapport au temps est donc, de toute évidence, un non-sens, une absurdité. Pourtant, nous éprouvons tous le sentiment que le temps ne s'écoule pas à la même « cadence ». Par moment il « ralentit », à d'autres il « accélère ». Une analyse rapide de cette impression montre qu'elle n'est pas le fait du temps mais de notre état psychologique. Quand nous sommes dans l'attente d'un événement, le temps semble ralentir alors que, quand nous sommes dans l'action, il semble accélérer, filer à toute vitesse et ceci d'autant plus vite que notre esprit est occupé par notre activité. Cette impression est probablement liée au fait que notre cerveau ne traite pas l'information de la même façon quand nous sommes au repos et quand nous sommes en action. L'action nécessite de prendre des décisions rapides à des

stimuli extérieurs. La quantité d'informations à prendre en compte est plus grande. Mais alors, le passage du temps est-il purement subjectif, c'est-à-dire une illusion construite de toute pièce par notre conscience, ou repose-t-il sur des bases physiques objectives ? Nous verrons que cette question est au cœur des théories physiques contemporaines du temps.

L'autre question que soulève le passage du temps est la nature de son moteur. Par quel mécanisme le présent passe-t-il d'un instant à un autre ? Encore une fois, sommes-nous en présence de mécanismes neuronaux complexes qui créent cette illusion d'un temps qui passe ou bien existe-t-il des processus physiques qui engendreraient une « dynamique » propre au temps ? Dit d'une autre façon, la question peut se poser en ces termes plus triviaux : *le moteur du temps est-il dans notre tête ou dans la structure de l'univers ?* J'ai consacré à l'examen de cette question la quatrième partie de ce livre.

Dans tous les cas, nous devons nous rendre à l'évidence que nous n'avons pas la capacité d'arrêter le temps. Si nous imaginons le faire, nous le faisons dans le temps à savoir que nous l'envisageons en l'inscrivant dans une durée. Ainsi le temps serait arrêté... pendant un certain temps. Donc, nous ne parvenons pas à nous soustraire de cette horloge qui ne cesse de tourner en arrière-plan. Nous ne pouvons concevoir l'arrêt du temps que dans le temps. Le passage du temps n'est donc pas seulement une composante de l'expérience que nous en avons, il est une propriété essentielle du temps lui-même ! Sans passage du temps, point de temps. Pourtant, comme le chapitre 16 nous le montrera, la physique peine à en rendre compte.

Enfin, une dernière interrogation fondamentale se présente quand on médite sur le moteur du temps. Ne fait-il que *présentifier* les événements futurs qui sont déjà là mais non encore réalisés, ou plutôt, *conscientisés* ? Ou bien, crée-t-il *ex nihilo* le futur ? En d'autres termes, le moteur du temps n'est-il qu'un véhicule qui nous transporte d'un instant à un autre déjà existant ou bien crée-t-il l'avenir à partir du présent et du passé ? Dans la première hypothèse, le futur est réel mais non réalisé alors que dans la seconde, il est inconnu, indéterminé (et indéterminable ?) et reste à construire. Dans le premier cas, nous retrouvons la doctrine de l'éternalisme que j'ai évoquée dans la section précédente. Dans le second cas, le présent est engendré à chaque instant présent. Cette façon de concevoir le temps porte le nom de *présentisme*. Ces deux visions du temps s'affrontent depuis l'Antiquité grecque sans qu'aucun élément appartenant à l'expérience objective – comme des expériences de physique, par exemple – ne nous permette de

trancher définitivement. Cette question a été reprise par les philosophes du XX^e et du XXI^e siècles dans des termes qui n'ont pas beaucoup changé en plus de deux mille ans. Les physiciens ont également abordé ce sujet sans résultat qui fasse l'unanimité jusqu'à présent¹. Le moteur du temps, si essentiel dans notre expérience intime du temps, reste un mystère insondable pour la philosophie et la science.

L'ordre du temps

Le troisième élément constitutif de notre expérience du temps est sans conteste l'ordre qu'il impose à notre perception des événements. Nos souvenirs sont ainsi classés selon une suite d'événements successifs que l'on appelle *chronologie*. Une suite chronologique d'événements raconte une *histoire*. L'existence même de chacun d'entre nous constitue une telle histoire.

L'ordre du temps c'est ce qui fait qu'il y a un avant et un après. Aristote l'exprimait ainsi : « Le temps est le nombre du mouvement selon l'avant et l'après. »². Par *avant* et *après* il ne faut pas comprendre *futur* et *passé* mais seulement un ordre dans la succession des événements, une relation d'antériorité. Le temps nous permet d'ordonner les événements les uns par rapport aux autres, que nous les ayons vécus ou non. Par exemple cette série d'actions est parfaitement ordonnée dans le temps : je me saisis d'une bouteille, verse une partie de l'eau qu'elle contient dans un verre que je porte ensuite à ma bouche et je bois son contenu. A noter que les événements évoqués ici sont ordonnés sans entretenir pour autant de liens de causalité. Ces événements, je les ai vécus dans cet ordre et pas dans un autre. Mais nous pouvons tout autant ordonner chronologiquement des événements auxquels nous sommes totalement étrangers. C'est ce que font, par exemple, nos manuels d'histoire.

Mais quand on y réfléchit bien, cet ordre du temps est plus complexe qu'il n'y paraît au premier abord. J.M.E. McTaggart, un philosophe anglais qui s'est illustré par ses travaux sur le temps au début du XX^e siècle, a mis en évidence des nuances fondamentales se rapportant aux suites ordonnées d'événements. Si l'on considère une série d'événements ordonnés, il existe deux façons de la

¹ Notons quand même qu'une majorité de physiciens penche pour l'éternalisme qui semble plus compatible avec la théorie de la relativité générale.

² Aristote, « Physique », livre VIII.