

Numéro 48

D . A . T . A .

DOCUMENTS ARCHIVES DE TRAVAIL ET  
ARGUMENTS

**Le temps et sa mesure, quatre leçons.**

**Aristote, Augustin, Huygens, Einstein.**

Fabien CHAREIX



École Normale Supérieure Lettres et Sciences Humaines



## **Table des matières**

Fabien CHAREIX

### **Le temps et sa mesure, quatre leçons. Aristote, Augustin, Huygens, Einstein.**

#### **Première leçon**

**Aristote, temps et mouvement** p. 4

#### **Deuxième leçon**

**Lecture de saint Augustin, *Confessions*, XI, 14** p. 19

#### **Troisième leçon**

**La mesure du temps, l'approche technique** p. 31

#### **Quatrième leçon**

**L'espace, le temps, l'espace-temps.**

**Einstein lu par Russell** p. 46

# **Le temps et sa mesure, quatre leçons.**

## **Aristote, Augustin, Huygens, Einstein.**

Fabien CHAREIX

### **Introduction**

Nous avons désiré conserver à ces quelques réflexions leur caractère de *leçons*. Il s'agit en effet de notes destinées à appuyer une réflexion ouverte il y a quelque temps, dans des contextes de cours ou de séminaires, et dont la réunion nous a paru faire sens.

L'opposition générale du temps objectif au temps subjectif constitue tout à la fois une figure obligée, rebattue, de l'histoire de la philosophie, et l'un de ses points aveugles. Comme s'il était parfaitement évident que les deux traditions, encore bien vivantes dans les discours croisés de la phénoménologie contemporaine et de l'épistémologie générale, étaient constituées d'éléments parfaitement bien établis. Si bien établis qu'il n'y aurait nul besoin d'en effectuer l'analyse. Sous la forme d'un parcours, nous avons pu réunir pour ce numéro de *DATA* une suite de quatre leçons au sein desquelles le style est relativement libre.

On n'y cherchera pas une étude monumentale et exhaustive du temps, mais un ensemble très modeste de lectures destinées à révéler le temps tel qu'il se donne à penser sous l'opération de la mesure. Bien des perspectives philosophiques prises sur le temps manquent à l'appel car il n'a jamais été question ici d'une visée synthétique qui donnerait à voir une histoire de la notion de temps. Chaque moment possède son rythme propre, ses moyens spécifiques et aucun ne saurait être compris comme moment d'une progression linéaire. Du côté du sens intime, Bergson et Husserl auraient certes dû apparaître plus longuement puisqu'ils constituent en creux l'horizon de toute interrogation contemporaine du temps. Du côté du temps objectif, ni Descartes et le concept de création continuée, ni Newton ne sont étudiés pour eux-mêmes.

Le lecteur aura donc de l'indulgence pour ce travail en cours d'élaboration, arbitrairement et artificiellement figé pour les besoins de cette publication.

## Première leçon : Aristote, temps et mouvement

Qu'il soit compté comme temps des choses, pris dans les choses et mesurant, en quelque façon, les variations de leurs relations réciproques, ou bien qu'il appartienne à une modification des rapports internes à l'âme, c'est par le biais de sa mesure que le concept de temps s'est construit selon une dualité spécifique à l'histoire de la philosophie occidentale. Toute définition liminaire semble impossible : définir le temps revient à définir un principe, c'est-à-dire précisément ce par quoi nous avons la faculté de définir. On tombe ici dans un cercle indéfini, celui qui affecte toutes les notions premières ou simples. Il faudrait donc, lorsque nous parlons du temps, nous contenter de « ce que tout le monde comprend naturellement par ce mot<sup>1</sup> ». Le temps est très nettement inscrit dans la tradition philosophique comme cette réalité éprouvée, ce dont on ne peut rien dire immédiatement (Aristote part ainsi de la notion commune, saint Augustin fait de même dans le livre XI des *Confessions*). Il existe une connaissance naturelle de ce qu'est le temps, connaissance qu'aucune autre ne peut venir contester. Mais cette connaissance ne nous mettra – paradoxalement – pas en mesure d'accéder à la *notion* du temps, qui est fort différente de sa *réalité*.

C'est donc à travers les effets du temps que nous pouvons tenter de l'appréhender. L'un de ces effets, qui nous intéressera plus particulièrement ici, est celui de la corrélation entre temps, mouvement et nombre : c'est l'effet qui est lié à la mesure du temps, à distance de la cause elle-même, toujours en retrait.

Le temps est du côté de l'ordre, s'il n'est pas l'ordre lui-même, et l'on trouve chez Platon, dans le *Timée*, les éléments d'une structuration du monde en tant que totalité ordonnée. C'est le temps lui-même qui explique l'existence

---

<sup>1</sup> PASCAL, *De l'esprit géométrique*, éd. Brunschwig, p. 170-171 (repr. Paris, Hachette, 1990).

de cet ordre bien pensé des parties du monde. Le temps est saisi, selon une définition bien connue, comme articulant le fixe et le mouvant :

(...) son auteur s'est préoccupé de fabriquer une certaine imitation mobile de l'éternité et, tout en organisant le Ciel, il a fait, de l'éternité immobile et une, cette image éternelle qui progresse suivant la loi des Nombres, cette chose que nous appelons le Temps<sup>1</sup>.

Le temps naît à partir de ce qui en manque totalement : l'éternité, pour passer, dans un entre-deux théorique à une paradoxale « image théorique » ou, ce qui ne revient pas vraiment au même, à une « image à l'éternel déroulement selon le nombre<sup>2</sup> ». Le temps est la condition nécessaire de l'existence des êtres en devenir, pour lesquels génération et corruption ne se peuvent entendre que dans la forme du temps. C'est le temps, en véhiculant ici-bas une certaine imitation de l'éternité, qui rend possible le fait que la mobilité de l'être dans le devenir ne se transforme pas en une pure et simple mobilité/instabilité mais possède, par participation, quelque chose de l'immobilité. Le temps unifie le divers qu'est le devenir. Le *Timée* prépare au lecteur de Platon une série de renversements notionnels, dont le moindre n'est pas celui qui affecte la matière elle-même : sursumée au statut de « réceptacle » (*khora*), elle n'est plus une pure multiplicité, mais elle est disposée de telle sorte que l'ordre peut y trouver une certaine place. Le temps lui aussi, qu'il soit posé comme image éternelle ou bien comme nombre distingué de cette image de l'éternité que serait le ciel<sup>3</sup> (et lui seul), est de l'ordre d'un mixte. Entre l'immobilité de l'éternité et l'écoulement continu de ses parties (fluide dont la naissance suit celle du ciel), le temps prend objectivement sa source dans la constitution de la machine mobile qu'est le monde, reflet d'une éternité qui n'y transparaît qu'au travers des saillies de l'un dans le multiple des événements.

---

<sup>1</sup> PLATON, *Timée*, 38a, trad. Rivaud, Paris, Belles Lettres, 1925.

<sup>2</sup> *Ibid.*, trad. Robin, Paris, Gallimard, 1950.

<sup>3</sup> Selon l'analyse décisive qu'en donne Rémi Brague, *Du Temps chez Platon et Aristote*, Paris, PUF, 1982, chapitre I, *passim*.

Par là s'obtient l'explication du simple fait qu'il y a de l'ordre dans la nature, même si cela ne conduit pas immédiatement à une physique des corps terrestres, mais bien plutôt à une cosmographie des corps célestes. La dévalorisation du sensible chez Platon ne doit pas dissimuler la réalité de la participation (voir le *Parménide*, pour l'examen des apories de la participation ainsi que pour l'analyse de l'instant et du maintenant) et la fonction majeure assignée au temps dans le cadre de l'engendrement de cette totalité que l'on nomme monde. Le démiurge du *Timée* fabrique l'âme du monde, mixte de régularité (les saisons) et de dissymétrie (l'inclinaison sur le plan de l'écliptique produit l'inégalité des jours, par exemple), mixte du même et de l'autre. Le temps, sa notion même l'implique, est donc originairement une relation entre l'ordre immobile des cieux et la mobilité déstabilisante des choses sensibles – même hissées au niveau appréciable d'un matériau-réceptacle. On retiendra de lui qu'il possède une pertinence dans ces deux dimensions. S'il y a de l'ordre ou de la rationalité dans la nature, ce n'est pas par définition, mais bien grâce à cette projection de l'éternité qu'opère le temps, c'est-à-dire le nombre qui transparaît dans les périodiques retours du même qui affectent le mouvement du ciel et fait du zodiac une machine que l'on estime, à tort, imprégnée de la stabilité de son modèle immobile.

Mais on n'atteint ici le temps qu'à travers l'entr'expression de deux réalités qui ne sont pas le temps et ne peuvent donc le construire que dans l'acte d'une dialectique elle-même inassignable. Situé entre ces deux réalités, quel type d'être affecte le temps? C'est le point de départ d'Aristote qui refuse, d'une part, la négation du temps qui apparaît dans la physique éléatique, et d'autre part la chosification du temps-ciel chez Platon. Notons au passage le sol ontologique de la question aristotélicienne du temps. Le temps est interrogé d'abord dans son être. C'est dans un second temps que la question de l'apparaître du temps, donné pour la faculté nombrante de l'âme, surgit et vient résoudre les difficultés soulevées par l'analyse ontologique. À ce qu'il semble, Aristote ne quitte jamais vraiment la négation inaugurale de la doctrine éléatique et il ne faut pas tirer argument des moments de l'analyse où Aristote

fait du temps un composé discontinu de parties toujours autres pour affirmer que le temps ne doit son être qu'à une opération de l'âme. Aristote maintient qu'il y a un temps universel, le même pour tous. Cependant il ne le définit pas plus avant et le temps dont il dégage peu à peu le concept, on le verra, est le temps *pour nous*. Ce faisant, il indique une séparation qu'aucune doctrine, après lui, ne saura surmonter.

Aristote part donc de l'expérience du temps, celle qui se donne dans le mouvement uniforme du ciel tout comme celle qui accompagne tout mouvement dont on dit à juste titre qu'il prend un certain temps pour s'effectuer. Aristote se heurte aux apories du temps. Ces dernières révèlent le caractère impensable du temps, saisi nécessairement par le recours au moyen indirect de son expérience. Ce qui est le plus difficilement pensable, c'est le statut de l'instant : *to nûn*. Celui-ci est limite, bordure entre passé et futur, il n'est donc pas analysable en termes de substance. La question ontologique générale cède le pas à l'aporie même de l'instant puisque l'on ne peut construire de l'être à partir de ce qui n'est pas. Cette problématique de la substance rejoint celle de la réalité du temps et atteint à coup sûr le problème de la mesure du temps puisque c'est à partir d'une compréhension du temps comme succession d'instants que l'on peut accéder à la mesure. Temps et mouvement se mesurent l'un l'autre, même si cette opération ne se fait pas de façon symétrique.

Le temps n'est donc pas substantialisable à partir de l'instant (ou du maintenant) considéré comme partie. C'est ici que s'infléchit, sans pour autant se dissoudre, l'orientation ontologique de l'investigation aristotélicienne. Si le maintenant semble bien posséder une certaine épaisseur d'être, celle-ci n'est pas généralisable car ni le futur, ni le passé ne possèdent, selon leur notion commune<sup>1</sup>, de réalité. Mais ce n'est pas un défaut du présent/instant que de tendre à ce statut de simple limite tout en demeurant essentiellement quelque chose d'assignable. C'est en effet le seul moyen mis à notre disposition pour

---

<sup>1</sup> 217b. Toutes les références ainsi énoncées, sans référence à un ouvrage, renvoient à *Physique*, IV (trad. Carteron, Paris, Belles Lettres, 1964).



pouvoir encore parler du temps. Si le maintenant n'est rien, alors le temps n'a pas d'être, lui non plus. Si le maintenant dure, persiste, alors il n'y a pas de temps mais une éternité immobile, une éternelle présence à soi où toutes les parties du temps sont pensées ensemble. L'instant est impensable parce qu'il ne peut ni être dit néant, ni être dit être. La seule façon de penser le temps, de lui donner *quelque chose* et forme est de le constituer à partir de l'analyse de la façon dont il accompagne le mouvement et la perception que nous en avons, la façon dont il est donné avec ou est « quelque chose » du mouvement (*ti tes kineseos*), la façon dont il est le nombre et est nommé par lui.

### **A) Construction de la définition du temps**

Indépendamment des efforts qu'il déploie pour cerner progressivement une notion claire du temps, Aristote évolue dans une tradition. Avec Platon, il estime notamment que le temps est donné avec le mouvement. Il n'y a pas lieu, de ce point de vue, de surdéterminer une approche, somme toute très conventionnelle, du temps comme étant « quelque chose » du mouvement : que le temps soit en rapport avec la *metabolè* en général, voilà qui ne saurait nous étonner.

Ce qui est moins classique, en revanche, c'est d'une part l'éclaircissement de ce « quelque chose » - le nombre, et d'autre part l'affirmation - contre Platon - qu'il est illégitime d'identifier le temps au mouvement du ciel<sup>1</sup>. Aristote est donc conduit à poser dans les termes d'une opposition sa propre définition du temps :

1°) Parce qu'il ne partage pas pleinement la doctrine platonicienne du temps expression mobile de l'éternité immobile. Le temps est de tous les

---

<sup>1</sup> 218a

mouvements, c'est-à-dire de tous ceux dans lesquels il est possible de trouver une mesure.

2°) (§4) Parce que la référence au seul mouvement du ciel particularise le temps en le réalisant trop brutalement. Un autre ciel donnerait un autre temps et c'est une particularité du temps selon Aristote que d'exister comme en retrait des mouvements avec lesquels il entre dans une relation de mesure. Le temps est donc bien un universel ou du moins : toutes les choses sont dans le temps, révèlent le temps (la pensée aussi révèle le temps par le mouvement incessant qui est en elle : débordée par un temps plus fondamental qu'elle, on comprend qu'elle ne puisse le penser adéquatement). On sait au moins que le temps n'est ni substance ni mouvement, mais lié dans son apparaître à la substance et au mouvement.

Par ailleurs, sans approfondir cette remarque triviale, Aristote ne peut faire du modèle céleste la source du temps dans la mesure où sa propre compréhension de l'ordre réalisé dans la nature (principe du mouvement dans les choses sensibles) l'empêche d'absolutiser le mouvement des astres qui dès lors est saisi comme perfection, non pas comme ce dont l'infra lunaire est l'image dégradée. Certes, le mouvement circulaire du ciel emporte l'idée d'une perfection, mais le temps est, quant à lui, d'une autre nature, et il touche à toutes les parties de la *metabolè*.

C'est le chapitre 11 qui construit progressivement la définition du temps. Aristote rapporte le temps tout d'abord à la perception que l'on peut avoir du changement, du passage d'un état à un autre. La perception du temps, indépendamment de ce que le temps est en lui-même, repose sur la perception de l'altérité<sup>1</sup>. Aristote opère donc un détour vers les modifications de l'âme pour éprouver (non pas pour établir : on se trompe si on fait de cet *ex-cursus* le

---

<sup>1</sup> 218b, 25-30

dernier mot d'Aristote sur la question de l'être du temps) la liaison du temps et du mouvement, tout en séparant soigneusement ces deux notions<sup>1</sup>.

Aristote ne méconnaît donc pas une voie de recherche identifiable au temps de l'âme. D'une certaine façon, tout temps est de l'âme pourvu que l'on ne fasse pas, par quelque déviation idéaliste ou spiritualiste, du temps un être dont l'être est conditionné par l'activité de l'âme. Aristote a quitté ici l'interrogation proprement ontologique et ne se prononce certainement pas sur la question de savoir si le temps est seulement le produit d'une âme poïétique. L'âme procède ici par une modification qui révèle pour nous l'existence d'un temps accompagnateur du mouvement.

Le temps est d'abord perçu, conçu dans l'expérience la plus commune puis saisi dans une forme de spatialisation. Aristote revendique comme une force l'utilisation d'une analogie<sup>2</sup> qui déplace la grandeur continue du mouvement vers le temps (et auparavant : du nombre au mouvement). Ce transfert, justifié par l'idée que le temps semble s'être écoulé en proportion du mouvement<sup>3</sup>, autorise l'exploitation, à propos du temps, des catégories locales de l'avant et de l'après, l'antérieur et le postérieur. Ce qui est après tout parfaitement raisonnable dans une pensée qui ne réduit pas le flux temporel à n'être qu'un mode d'être de la conscience, mais qui affronte le statut objectif du temps. On a beaucoup glosé autour de cette façon de poser le temps comme compréhensible à partir des catégories locales. La fameuse critique bergsonienne de la « spatialisation du temps »<sup>4</sup>, est trop souvent prise pour le dernier mot en la matière, moyen commode pour « dépasser » Aristote à peu de frais. Encore faudrait-il comprendre adéquatement le statut de l'analogie opérée par Aristote. L'avant/après est une structure orientée qui vaut *en premier lieu*

---

<sup>1</sup> 219a-c

<sup>2</sup> 219a, 10-15

<sup>3</sup> 219a, 15 : cette observation se révèle fautive lorsque le mouvement n'est pas uniforme mais qu'il est uniformément varié.

<sup>4</sup> *passim*, mais voir en particulier BERGSON, *La pensée et le mouvant*, Paris, P.U.F., 1987 (rééd. « Quadrige »), « la perception du changement », p. 166 *sq.*

*pour la grandeur*, puis qui s'exporte vers le mouvement. Dans la mesure où on admet que le mouvement doit correspondre (*akoloutein*) à une certaine quantité de temps (cf. le rapport de proportion entre un mouvement effectué et le temps écoulé), on peut parfaitement penser une ultime analogie qui transporte l'antéro-postérieur vers ce même temps. Nulle « spatialisation » du temps, donc, puisque l'antéro-postérieur n'est pas en premier lieu une catégorie propre au mouvement local. Ce dernier ne l'admet lui aussi que par exportation. Il vaudrait mieux dire qu'Aristote constitue une structuration du temps qui n'est pas originale puisqu'elle a déjà eu lieu dans le champ du mouvement local.

Mais, comme Bergson le note lui-même, c'est la représentation du temps qui est structurée/« spatialisée »<sup>1</sup> et non pas le temps comme tel. Ayant abordé le temps à travers les modifications de l'âme, Aristote n'analyse pas vraiment ici le temps cosmologique ou objectif, pas plus qu'il ne se livre à la donation originaire d'un temps subjectivement constitué : l'articulation antéro-postérieure du temps représenté n'est qu'un moment de la définition qui se construit ici. Cette articulation, on n'en connaît pas encore la nature exacte, pas plus que celle du temps.

En revanche, on dispose d'une bonne indication de recherche quant à la constitution psychologique de la représentation du temps.

(...) l'âme n'étant pas, le temps serait-il ou non? (...) Sans un être capable de nombrer, il ne peut y avoir de nombrable, par suite, manifestement, pas de nombre. (...) Mais si rien, par nature, ne peut nombrer que l'âme, et dans l'âme, la pensée, il ne peut y avoir de temps sans âme, sauf pour ce qui, étant à un moment quelconque, est du temps.<sup>2</sup>

Propos étranges qui posent le temps comme nombre (dans la suite de la définition que l'on examinera), engendré par la faculté nombrante de l'âme, soit par la pensée. Mais le temps n'est constitué ici que selon le type d'être qui le fait être nombre. Même lorsque aucune faculté ne peut nombrer, on ne peut

---

<sup>1</sup> BERGSON, *op. cit.*, p. 167.

<sup>2</sup> 223a, 21-30.

nier l'existence de ce qui est nombrable, existant à la façon d'un sujet qui se tient sous des déterminations non actualisées par la pensée. L'âme est donc bien la « condition ontologique non pas des étants nombrables, mais du nombrable »<sup>1</sup>. Une fois de plus, on voit à quel point Aristote refuse d'engendrer le temps à partir de la pensée. La pensée actualise (elle seule peut le faire : c'est une hypothèse) un aspect du temps, celui qui le rend représentable, objet d'une opération particulière de la pensée. Notons que cette décision de préserver l'être du temps en dehors de son actualisation par la pensée est le point de divergence où se greffent les traditions du sens interne, chacune à sa façon. Le temps dont Aristote fait l'analyse, c'est donc bien le temps pour nous, mais le temps qui est visé (et non élucidé pleinement) est qui est objectivement constitué comme universel dont toute chose participe (« sauf pour ce qui, étant à un moment quelconque, est du temps »). Ce temps demeure une énigme pour la pensée et ne se donne encore et toujours qu'en retrait du temps nombre nombré. C'est si l'on veut la vraie limite de la construction aristotélicienne du temps : ce qui est défini n'est pas le temps mais l'apparaître du temps, sans que l'on puisse voir par là une quelconque récusation de ce fait évident : le temps est avant tout de l'ordre de ce qui a de l'être.

Nous sommes au cœur de l'analyse du temps et l'analyse, comme Bergson le dit à maintes reprises lorsqu'il en vient à critiquer la pensée d'entendement, c'est la destruction de l'objet (*analuein*). On ne peut se représenter du non-être : la décomposition en avant - après a pour elle l'avantage de fixer des régions aperçues depuis le maintenant, mais dont « l'être n'est pas le mouvement lui-même »<sup>2</sup>. Aristote procède à l'analyse préalable de l'instant, qui fixe<sup>3</sup> ce que nous entendons lorsque nous parlons du temps : « ce qui est déterminé par l'instant semble être du temps »<sup>4</sup>. C'est par la succession

---

<sup>1</sup> C. COLLOBERT, *Traité du temps*, éd. Kimé, p. 118.

<sup>2</sup> 219a, 20-25

<sup>3</sup> 219a, 25-30

<sup>4</sup> 219a, 30

du temps dans un ordre que nous pouvons tout simplement parler du temps et échanger une compréhension minimale de ce qu'il est. Aristote en arrive, par une sorte de guet-apens spéculatif, à la solution de la nature du quelque chose qu'est le temps. L'instant comme un, c'est l'immobile hors du temps. Il faut sortir de l'un pour passer à la considération des instants qui font le temps. C'est donc le nombre qui est invoqué, de façon péremptoire et assez spectaculaire (peu d'éléments préparaient à cette solution radicale) : le temps est le nombre du mouvement selon l'antérieur et le postérieur.

## **B) Le temps comme mesurant et comme mesuré**

Introduisant la considération du nombre, Aristote inscrit la problématique du temps dans celle de la mesure. Le temps n'est pas nombre à la façon du nombre nombrant, comme s'il se comportait à la manière d'un instrument de mesure immédiate du mouvement. Mais on sait que le temps est d'abord ce qui est compté dans le mouvement. Le temps n'est pas donné en premier lieu comme un étalon de mesure, mais comme la multiplicité qui est, grâce à l'instant, mesuré dans le mouvement. Le temps n'est pas de l'ordre des quantités pures : le temps est nombre du mouvement, « non pas comme nombrant, mais comme nommé »<sup>1</sup>. L'écoulement du temps, on l'a vu, est perçu à travers la succession des instants, dès lors que l'on peut orienter cette succession dans l'horizon de l'antérieur et du postérieur. Le temps n'est pas unité de mesure parce qu'il est dans les faits mesuré par les instants que chaque mouvement sait découper en lui. L'instant nombre le temps (en fait, il le mesure) qui à son tour nombre le mouvement. L'unité fondamentale qui fait référence, c'est le mouvement (révolution des astres, par exemple), mais on voit bien ici la complexité du circuit du nombre et de la mesure puisque le

---

<sup>1</sup> 220b, 8

mouvement est, au bout du compte, numbré par la multiplicité additive des instants découpés dans le temps.

- le temps, numbré par l'instant, détermine une quantité fixe de mouvement effectué. Le temps *nombre*.

- le mouvement, lui, détermine un nombre d'instants écoulés : une durée. Le mouvement détermine donc un certain nombre d'unités (d'instants) du temps. Le mouvement *mesure*.

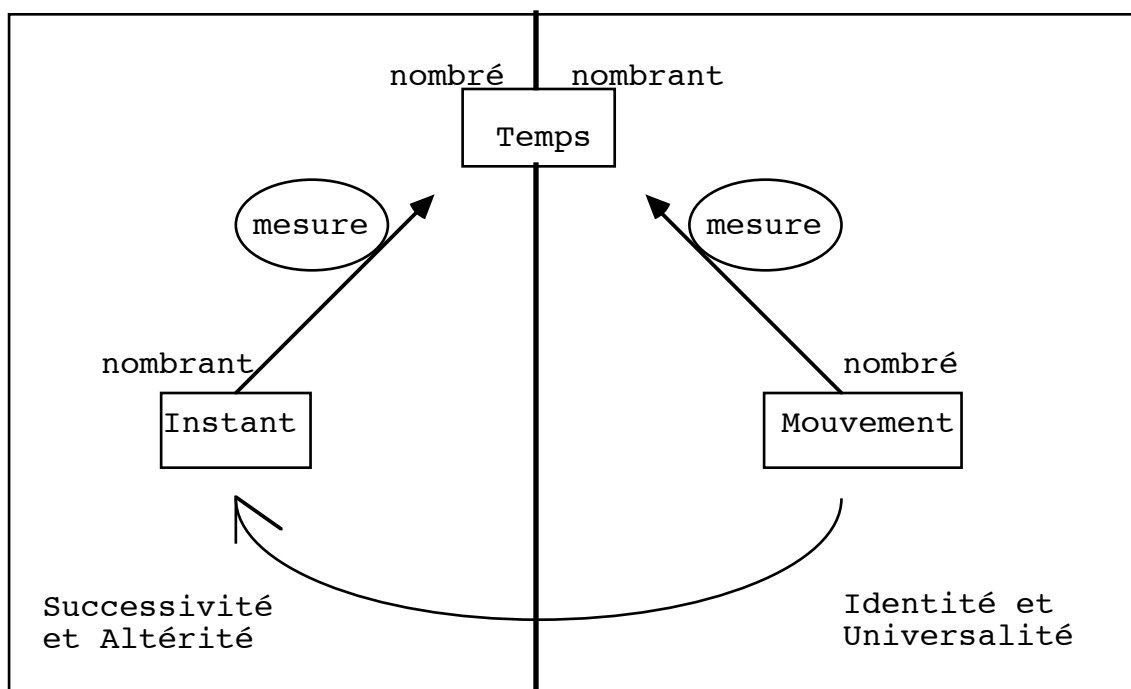
Au point où nous en sommes (temps qui nombre et mouvement quelconque qui mesure) c'est le *mouvement* qui peut être pris comme étalon de la durée. C'est le cadre conceptuel des recherches sur le pendule battant la seconde dont nous ferons état lorsque nous évoquerons Christiaan Huygens. La détermination du mouvement comme mesure n'est possible qu'à partir de la définition du temps comme une suite d'instants (c'est le pôle d'altérité du temps) et non comme écoulement continu (pôle d'identité du temps). En quelque sorte, c'est rendre justice à Bergson que de constater à quel point l'analyse du temps conduit à son altération ou à sa description en termes de composition d'instants toujours autres. Le temps objectivement compris procède nécessairement par fixation et on ne voit pas très bien pour quelle raison (autre que doctrinale) cette façon de poser le temps serait moins légitime que celle qui conduirait au flux continu, épais, que la conscience construit en durant.

Le mouvement renvoie donc au temps sa nature de nombre, c'est-à-dire de résultat d'une certaine opération de mesure fondée sur l'accumulation des instants que l'on compte dans le temps. Le mouvement étant ici l'unité de mesure, il ne peut être un nombre numbré, comme l'est le temps, puisque c'est lui qui engendre le nombre numbré qu'est le temps selon la représentation.

Afin de complexifier davantage la situation, affirmons que, dans les faits, temps et mouvement se mesurent réciproquement. Le mouvement peut en effet être mesuré par le temps. Cela peut être le cas dans l'expérience la plus courante, celle qui s'empare d'un temps universel, non fragmenté par des

instants toujours autres, temps qui forme dès lors le fond où se découpe le mouvement. La critique aristotélicienne de Platon (identification du temps au seul mouvement des cieux pris comme étalon absolutisé) serait incompréhensible sans cette détermination supplémentaire (la plus générale) du temps comme pouvant à son tour mesurer le mouvement. Ce n'est toutefois pas cette caractérisation du temps qui se trouve exploitée dans la *Physique* puisque de ce temps universel que nous éprouvons communément, seules des apories peuvent jaillir. Aristote construit une caractérisation du temps variant selon qu'on le pense suivant :

- le successif (il est découpé en instants). Le temps est alors mesuré par le mouvement et il est une multiplicité.
- l'identité et l'universalité (le temps est de l'ordre du même). C'est alors le temps qui mesure le mouvement. Soit la figure :





Dans le vocabulaire aristotélicien, ce qui est nombre nombrant est universel et identique<sup>1</sup>. Une même réalité peut, à cet égard, être nombrante sous une certaine condition et nombrée sous une autre. Temps et mouvement sont en correspondance et en interdétermination : « parce qu'ils se déterminent l'un par l'autre, car le temps détermine le mouvement dont il est le nombre, et le mouvement, le temps »<sup>2</sup>.

Il y aurait donc deux façons de thématiser le temps, soit comme une successivité divisible en instants (on échappe à la régression par la convention : un instant est défini par telle périodicité) soit comme un donné qualitativement homogène en toutes ses parties, cadre où s'effectue une certaine quantité de mouvement. Le temps peut donc mesurer le mouvement et être mesuré par lui. C'est alors le mouvement qui est choisi comme unité mesurante (par excellence, le mouvement circulaire, mais par extension, tout mouvement régulier, périodique, que l'on trouvera dans la nature ou dans l'artifice).

Ce n'est qu'à la rigueur que l'on dit du temps qu'il *mesure* le mouvement, car le temps pris dans son concept général (l'universalité homogène) n'est pas opérant et ne fournit concrètement qu'une mesure qualitative vaine. Le temps ne fait que distinguer la petitesse ou la longueur (la quantité immédiate, sans relation possible à une simultanéité ou à un rapport des durées qui ferait la mesure) du mouvement qui s'effectue entre deux instants, lorsque le mouvement engendre un nombre ou la répétition d'une unité déterminée et opératoire. C'est pourquoi on ne retient en général du cercle nombre-mesure qu'un seul versant, ou qu'une seule version, celle qui permet la technologie de l'horloge. C'est l'instant qui permet au temps d'être un nombre même si le prix à payer pour cette détermination est bien la décomposition en fragments instantanés. Aristote saisit le mouvement comme l'Un, l'unité que l'on multiplie pour obtenir l'expression du temps, sans doute par référence au mouvement des astres. Or en bonne logique, ce dont on dispose comme l'un,

---

<sup>1</sup> Cf. DUBOIS, *Le temps et l'instant selon Aristote*, Paris, D.D.B., 1967

<sup>2</sup> ARISTOTE, *Physique*, *op. cit.*, *loc. cit.*, 220b, 16-17.

c'est immédiatement le mouvement et non le temps. La science la plus contemporaine a quelque peu modifié ce donné en montrant l'existence d'horloges assez sûres (qui se contrôlent et se corrigent mutuellement) pour accréditer l'idée d'un temps devenu Un, mesure plus fondamentale que celle dont on dispose immédiatement avec le mouvement. On dira que c'est une vibration sub-atomique ou la longueur d'onde (donc le *mouvement* des phases) d'un rayonnement quelconque qui est au fondement de ces façons nouvelles d'appliquer le IV<sup>e</sup> Livre de la *Physique*, mais l'idée d'un temps universel, pris comme unité de référence, n'est plus aujourd'hui de l'ordre du seul concept philosophique inopérant, il relève de la pratique même du savoir.

On le voit, le concept du temps chez Aristote ne tombe pas de façon évidente dans toutes les impasses où on a voulu le reconnaître. « Spatialisation » qui est dans les faits « structuration » et souplesse du système (qui fait la part du temps selon son concept et du temps selon sa représentation - qui est aussi son usage) font de la réflexion d'Aristote le cadre méthodologique de toute question de la mesure du temps. On peut seulement déplorer le fait que la définition du temps représenté, nommé par le mouvement selon l'antéro-postérieur, semble reposer sur un cercle définitionnel. Le défini semble introduit dans la définition. Notre première notion du temps, la plus rudimentaire, l'identifie à l'existence d'un passé et d'un futur, d'un avant et d'un après. C'est pourquoi il faut récuser avec force l'accusation de « spatialisation » du temps lorsque ce dernier est défini comme articulation antéro-postérieure. Si l'on y regarde bien, ces catégories semblent moins relever de l'espace que du temps lui-même, tel qu'il est appréhendé par l'âme. Cette affirmation produit un cercle définitionnel dont on laissera à chacun le soin d'apprécier la portée. Il manque encore à l'analyse du temps comme mesure (voie où Aristote s'engage, affirmant qu'elle est la seule qui puisse produire une intellection - quelle qu'elle soit - du temps) l'instauration d'une technique et d'une science plus fiables qui établissent, par exemple, la possibilité de la reproduction à l'identique des unités (conventionnelles) de temps. Faute de ce fondement rigoureux, mathématique, de la mesure du

temps, faute d'une mesure-étalon produisant la périodicité, nous n'avons aucune certitude de l'égalité de durées non superposables. Ce qui est présupposé dans le concept naïf du temps universel, c'est qu'un mouvement du ciel prend le même temps qu'un autre. C'est malheureusement faux. La nature n'offre peut-être pas de fondement rigoureux à l'idée d'une égalité de deux durées. C'est à la technique qu'il reviendra de valider cette supposition selon laquelle le temps est un ordre maîtrisable : seule une certitude assez forte, apodictique tout comme celle que produit une démonstration, peut fonder l'ensemble du raisonnement d'Aristote, dont le concept de temps-structure n'est encore déterminé que par le point de vue qualitatif de l'avant et de l'après.

Il convient, avant de scruter les tentatives de fondement entreprises autour du temps objectif, d'examiner avec saint Augustin une doctrine du temps mesuré qui déjoue les apories du temps objectif dont on quitte ici, temporairement, le terrain. Le temps surgit par la mesure, certes, mais c'est à l'âme désormais que l'on confie cette tâche.

## **Deuxième leçon.**

### **Lecture de saint Augustin.**

#### ***Confessions, Livre XI, ch. XIV sq.***

C'est avec Plotin que l'on voit surgir de la façon la plus nette l'idée d'un temps originaire, faisant passer la source du temps de l'âme du monde platonicienne à l'âme elle-même<sup>1</sup>. Mais la question de savoir si l'âme est condition ontologique du temps engendre un certain nombre de difficultés dans le camp de ceux qui récusent une approche sceptique du philosophème de la réalité du temps. Les réductions que l'on peut opérer sur l'âme le seraient aussi du temps lui-même. Il faut donc plutôt dire que le temps, ici aussi, déborde et précède l'intériorité, mais qu'il est scandé par elle. Plotin reprend la question embarrassante d'Aristote : sans âme pour le nombrer, le temps serait-il? Dénonçant, tout comme Aristote, l'identification du temps au mouvement, Plotin montre qu'il n'y a que deux façons de poser le temps :

- a) par le mouvement des corps
- b) par l'âme (qui est mouvement de la pensée).

Toute réalité est donc pensable selon l'alternative extériorité/intériorité. Dans le cas du temps, l'un des deux modes de connaissance est sans utilité : le mouvement des corps.

L'âme est-elle causalement productrice du temps? Elle ne fait que révéler le temps. Il y a en fait un rapport de participation, une forme d'harmonie entre ce qu'en son intériorité, chaque âme éprouve, et l'universalité de ce temps éprouvé. Chaque âme ne fait que retrouver pour son propre compte le flux temporel jaillissant de cette source unique qu'est l'âme du monde

---

<sup>1</sup> PLOTIN, *Ennéades*, III, 7<sup>e</sup> ennéade.

platonicienne. Cette problématique réconcilie le sens intime et la réalité du temps, cette dernière étant fondée dans la compréhension plotinienne du mouvement propre à la pensée, flux qui est tout à la fois lié indissolublement à l'intériorité et qui rattache cependant chaque être à l'activité-source de l'âme du monde. Le temps est donné parce qu'il surgit avec l'activité intellectuelle : le roulement des pensées révèle du temps, ce qui est bien le signe qu'il est plus originaire que le mouvement même à travers lequel il se manifeste.

Saint Augustin va plus loin encore dans l'investigation de ce mode d'accès au temps qu'est l'intériorité. Fait remarquable pour notre propos, cet approfondissement d'une problématique qui récuse le bord objectif du temps ne rejette pas la question de la mesure mais lui fait subir un retournement. La fiction de l'âme du monde source d'un temps originaire n'est pas à l'ordre du jour dans l'analyse augustinienne et il faut remarquer que l'universalité du temps n'est pas garantie par le recours permanent à Dieu, si caractéristique de la structure des *Confessions*. Dieu a ici un autre rôle qui est de garantir les progrès de la méditation. Son invocation permanente correspond à une mise à l'épreuve de la sincérité du philosophe construisant progressivement la notion du temps. Les contenus par lesquels saint Augustin passe ne sont soutenus que par l'activité propre de la raison. La patiente analyse réflexive à laquelle saint Augustin se livre ici a pour but de révéler ce que tout le monde sait déjà, ce qui est au cœur de toute expérience du temps. C'est là un trait qui nous permet d'affirmer l'existence d'une dimension platonicienne au sein de la confession : c'est à une réminiscence difficile que saint Augustin prie l'âme de se soumettre. Souffrant, implorant l'aide de son Créateur (mais ne lui demandant en rien de suppléer à son activité réflexive, par dogmes et Révélation), l'âme est contrainte de dire ce qu'elle sait du temps, elle qui - on le verra - possède un certain commerce naturel avec le temps. Ce dire, propre à l'âme, est légitimé alors tant par les effets et solutions philosophiques qu'il donne aux vieilles apories du temps, que par cette sincérité dont il était question plus haut : le vrai a son critère dans l'âme pure qui fait effort vers les vérités premières qu'elle ne thématise pas aisément parce qu'elles ne sont apprésentées que de façon

obscurcie, dans la distance. Rousseau appliquera à des notions moins évidentes et moins simples ce critère de vérité.

Saint Augustin est, lui aussi, conscient d'une tradition de la question du temps, tradition qu'il semble annexer à la résolution d'un problème théologique : la prévoyance et l'omniscience de Dieu, ainsi que l'efficace de sa volonté. Saint Augustin réfute au préalable une objection portant sur l'activité de Dieu avant la Création : que faisait-il (ch. X) ? Cette objection se révèle sans force, qui révèle une méconnaissance de la nature du temps et de l'éternité (ch. XI). Dans l'éternité, saint Augustin affirme que « *totum esse præsens* ». Ce trait sépare l'éternité du temps, ce dernier ne pouvant se voir attribuer une extension « longue » (pouvant passer pour un simulacre d'éternité) que « *ex multis prætereuntibus motibus qui simul extendi non possunt* ».

Saint Augustin procède à l'affirmation supplémentaire d'une relation entre les trois moments du temps : « passé et avenir tiennent leur être et découlent de l'éternel présent ». Passé et avenir sont donc des genres de l'être, mais il faudra préciser leur type propre d'être, sans doute du côté du sens interne. Cet « éternel présent » (« *quod semper est præsens* ») renvoie-t-il à l'éternité ou bien à ce fond de permanence qui tient unis, en chaque maintenant, les morceaux du temps? C'est l'affirmation du présent comme source à partir de laquelle le temps se recompose qui est à retenir ici. Le sujet, inséré dans le devenir, ressaisit toutes les parties du temps en tant qu'il les fait être dans le maintenant. A bien y regarder, la distinction du présent et de l'éternité ainsi que la détermination du présent comme plus éminent dans l'acte qui pose l'existence et la continuité du temps, sont les premières étapes décisives (antérieures à la question de l'essence du temps, ch. XIV) qui conduisent au dégagement d'une connexion entre l'activité de l'âme et la constitution du fait temporel.

L'objection visant à interroger l'action de Dieu avant la Création (comme si Dieu devait se soumettre à un devenir), est l'instrument par lequel saint Augustin va introduire la question du temps. Comprenons que l'objection

repose sur le fondement d'une mauvaise compréhension du temps : c'est à l'analyse réflexive qu'il revient donc de confondre les mauvais philosophes qui font de mauvaises notions des arguments pour l'athéisme. L'analyse du temps va conduire progressivement saint Augustin à la question de la mesure, préalable à l'élucidation du concept même de temps.

#### **Ch. XIV.**

« *Quid enim est tempus* ». Nous pouvons affirmer tout à la fois une connaissance intime, immédiate, du temps, sans jamais pour autant pouvoir le définir. Le temps est ce dont nous nous servons pour parler, définir ou juger, mais dont nous n'avons jamais l'ambition de trouver une définition. En tant que notion simple, il est à la fois ce qui est le plus évident et ce qui est le plus difficile à penser. L'interrogation de saint Augustin aborde le temps du côté de ses deux parties les plus visibles et les moins accessibles : le passé et le futur. C'est donc le statut du présent qui est, par contrecoup, interrogé : comment un être dont la notion implique le passage et le devenir dans un non-être (le présent a pour raison de n'être plus), comment cet être peut-il prétendre à l'être? Surgit la question, fondamentale pour toute l'analyse augustinienne, des attributs de longueur et de brièveté que l'on affecte au temps. Si le temps est un sujet sans existence concrète, pourquoi lui accorde-t-on d'ordinaire ces prédicats de longueur ou de brièveté? Notons que saint Augustin privilégie ces deux prédicats en fonction du rapport évident qu'ils entretiennent avec un jugement – même naïf et qualitatif – de mesure (il aurait pu, pour cet argument logique, employer les attributs de pesanteur ou de légèreté dans leur sens figuré : eux aussi supposent un sujet existant).

L'incertitude rejaillit sur la nature même du sujet auquel se rapporte le prédicat. Faut-il parler de la longueur du présent ou plutôt d'une longueur rapportée à une partie du temps évanouie dans le passé? La solution peut étonner : c'est uniquement du présent que l'on peut affirmer la longueur ou la brièveté. Saint Augustin, en tenant fermement passé et futur pour des non-

êtres, doit recourir à l'hypothèse d'un présent qui dure et persévère, en quelque sorte, dans son être, débordant l'instant présent en prenant acte d'un présent saisi comme horizon plutôt que comme point. Ce qu'est le présent, il l'est dans une certaine faculté de tenir unifiées les parties du temps. La vérité du présent est ici bien plus que la simple tension vers le non-être : le présent s'épaissit en fonction d'une certaine faculté de tenir ou de retenir - encore mystérieuse, faculté qui rend assignable un certain horizon du temps dont on peut dire qu'il est "présent", dont on peut poser la longueur et la brièveté en vertu de cette unité/débordement. Il n'est donc pas d'image plus fautive du présent que celle qui le représente comme une ligne - et qui recherche donc les simples segments où se déploient les présents successifs.

Saint Augustin identifie immédiatement la faculté qui perçoit, unifie et fait durer le présent dans l'« *anima humana* ». Ce concept *d'anima* sera relayé par celui *d'animus* lorsque la fonction analysée sera plus spécifiquement cernée comme étant la mesure. Très logiquement, Augustin passe à la considération de la quantité de temps pouvant être saisie dans un présent qui durerait. La réduction progressive se fait à travers l'évocation d'un authentique présent de « cent années » puis d'une année, d'une journée, d'une heure, pour enfin se diluer dans le terme inassignable des « particules » (*particulæ*) de temps. C'est une décomposition du temps en ses dernières parties dans laquelle Augustin applique à la totalité successive qu'est le temps la pure et simple analyse spatiale qui va jusqu'aux parties insécables. Augustin conclut alors à la seule présence d'hypothétiques atomes de temps, indivisibles et si ténus qu'ils semblent dépourvus d'extension dans la durée par le simple fait, définitionnel, qu'il ne dure pas. La solution est donc simplement dissoute puisque l'on ne peut pas donner au temps un prédicat de longueur ou de brièveté. Tout prédicat référant le présent à une extension assignable (cent ans, une heure) ne sont pas suffisants pour définir authentiquement le présent, quant aux *particulæ*, elles s'excipent de la problématique de la durée. On dispose là d'un concept de présent sans étendue : ce que précisément on ne cherchait pas. Et Augustin de



questionner une fois de plus la légitimité de nos habitudes prédicatives, celles qui fonctionnent dans le langage le plus courant.

À cet échec dans la tentative de justifier l'existence d'un présent qui dure Augustin oppose le fait de la mesure. Il s'agit d'un moment décisif pour notre propos : la mesure est utilisée comme un fait s'inscrivant en faux contre une certaine façon de poser le temps (essentiellement : le temps dit « cosmologique »). Cette façon méconnaît l'expérience la plus commune (mais aussi la plus originaire) de parler du temps : *comparamus, metimur, senti[mus]*. La notion de mesure ici n'est pas destinée à évaluer un nombre du temps, mais seulement l'épreuve qualitative des rapports que deux durées entretiennent entre elles. Parler d'intervalles de temps, c'est déjà se situer hors de la compréhension de l'instant comme bordure ou limite.

#### **Ch. XVIII.**

L'aporie du non-être des parties du temps est relayée dans le constat de ce que ces parties sont pour nous. C'est le moment décisif du recours à la mémoire, ce « vaste palais » (Livre. X, ch. VIII). Augustin donne au passé retenu tous les attributs qu'il confiait à la mémoire sensible, simple conservation à l'état de traces qui sont invoquées dans le présent, présentifiées. On peut déjà parler ici d'un présent du passé, une présence de ces choses qu' *in præsenti tempore intueor*. La même faculté de présentification est attribuée à l'âme dans son rapport à l'avenir. La *præsensio* (préméditation) des actions n'est pas un argument aussi fort que la trace mémorisée (d'où le recours à l'arbitrage divin), mais elle indique une présomption de réalité assez forte, mesurée dans les effets qu'on en attend : l'action. La présence est action et c'est par ce moyen que Augustin se prémunit de la critique neo-académicienne, scepticisante, qui vise à établir que le temps n'est rien, n'ayant aucune de ses parties garanties par une épaisseur d'être.

## Ch. XX.

« *Tempora sunt tria : præsens de præteritis, præsens de præsentibus, præsens de futuris* ». Les trois présents qui articulent notre conscience du temps se situent dans *l'anima*, distribuées selon les trois facultés : *memoria, contuitus, expectatio*. La remarque d' Augustin en XX, 12 visant à légitimer les expressions courantes, est de ce fait bien plus qu'une convention liée à l'usage ordinaire. Cet usage révèle une connaissance originaire de ce qu'est le temps. Puisqu'il s'agit d'établir que le temps se constitue à partir d'une certaine opération de *l'anima*, l'expression commune, enracinée dans une pratique irréfléchie de *l'anima*, ne saurait mentir en donnant réalité et forme à ce que l'abstraction scepticisante dévalue et condamne par régression infinie.

## Ch. XXI.

Augustin effectue ici une reprise de la question de la mesure. L'argument de fait : nous mesurons le temps, vaut pour validation de ce qui était affirmé précédemment. On mesure les *prætereuntia tempora*, les temps, dans la mesure où ils passent. XXI, 15-18 est une description du temps en toutes ses parties qui accrédite l'idée d'un écoulement quasi-substantiel. Le temps est saisi comme flot orienté qui surgit ou apparaît dans « ce qui est dépourvu d'extension » (*quod spatio caret*). Cet apparaître du temps fait saillir l'aporie de la mesure. Puisque la mesure est une opération liée à l'espace, ce que nous mesurons c'est le temps *in aliquo spatio*. La mesure du temps apparaît comme un problème puisque mesurer c'est mesurer ce qui est. Ce qui n'a pas l'extension que désigne le langage en parlant de durées n'est pas naturellement objet de mesure.

C'est l'occasion pour Augustin de revenir à certaines fausses conceptions du temps. C'est le cas du « temps-mouvement ». L'identification du temps aux mouvements cosmologiques avait déjà été dénoncée par Aristote. On avait vu ce que cette identification engendrait en termes de particularisation

du temps. Pour Augustin la désignation d'un référentiel particulier, source du temps, implique, moins que la particularisation du temps, l'universalisation des référentiels. Il prend l'exemple dérisoire à souhait du tour du potier : il s'agit là d'une circularité dégradée, reproduction terrestre et comique (quoique parfaitement légitime dans la thèse du temps mouvement) du cosmique. Augustin révèle alors d'autres genres de mouvements (qui, on le verra, serviront de pivot à sa propre doctrine) : le mouvement prosodique de la poésie (en brèves et en longues qui montrent une prédication active et effective du présent selon brièveté et longueur).

*Sublatis rebus, sublatis motibus* : le temps manquerait encore sa présence. Le temps n'est donc pas le mouvement, mais un certain référentiel qui effectue son mouvement dans le temps.

Le second mouvement de l'argumentation (XXIII, 30, l. 25 *sq*) montre le soleil parcourant son circuit en deux fois moins de temps et donc deux fois plus vite. C'est un argument logique qui déconnecte le temps et le mouvement et qui rejoint la vérité révélée : l'arrêt du soleil par Josué n'a jamais été dit arrêt du temps. *In fine*, contre l'identification du temps au mouvement, le temps objectif analysé ici est défini comme extension, en général. On peut dire que la mesure de durée est première par rapport au mouvement et ne peut tenir son extension que d'une autre action que celle du mouvement. Ce n'est pas le mouvement qui délivre une mesure du temps mais bien le temps qui mesure le mouvement (*sed etiam tempore metimur*). C'est donc qu'il faut qualifier le temps avant le mouvement et indépendamment de lui.

## XXVI.

*Metior motum corporis tempore – Item ipsuum tempus nonne metior ?*  
Augustin remonte à une source plus originaire de la mesure du temps que ne l'est le mouvement. L'âme confesse à Dieu qu'elle mesure le temps (même *plus minus*, plus ou moins, approximativement).

Augustin émet l'hypothèse d'une auto-mesure du temps : le bref servirait d'unité au long. Mais il réfute ce fondement donné à la mesure du temps par l'usage de l'analogie qui avait servi à l'introduire (c'est l'analogie du rythme poétique dont l'expression orale peut varier selon l'articulation). Pas plus que la brièveté et la longueur (et leurs rapports mutuellement fondateurs) ne peuvent être établies de façon fixe, le temps ne peut être mesuré à partir des unités brèves ou longues que nous y discernons, précisément parce que nous les discernons et qu'à l'image de l'articulation phonétique, l'imagination par l'âme de la durée peut varier avec notre façon de mémoriser ou d'anticiper.

A travers l'exemple de la voix qui suit au chapitre XXVII, la voix qui par sa durée même ne peut être mesurée qu'en saisissant l'intervalle de son début et de sa fin, Augustin veut au fond indiquer l'impossibilité de concilier le fait que nous prenons vis à vis du temps le pari d'une nature extensive, sans possibilité aucune de superposer des temps (soit pour une simple duplication, soit dans l'intention de mesurer le temps). Nous n'avons pas l'intuition ferme de deux durées égales parce que les bornes même de l'intervalle sont prises dans le non être. Seul est éprouvé le passage d'un moment à un autre, sans possibilité aucune de superposition. (N. B. : Aucune horloge ne pourra engendrer la certitude de deux durées égales. C'est une opération littéralement inaccessible à l'âme plongée dans le temps.)

*Et metimur tamen tempora* (répété à deux reprises). C'est n'est pas dans l'extériorité que le temps peut être ramené à l'unité de l'extension. Le temps pris selon l'extériorité est passage. La mesure, si naturellement éprouvée, est le fait de l'animus. (XXVI : *anima mea* ; XXVII, 1 : *anime meus* ; XXVII, 36, 1 : *anime meus*). *In te, anime meus, tempora metior*. C'est dans *l'esprit* que le vers *Deus creator omnium* possède la faculté de subsister en dehors de toute phonation, trace qui résiste au passage furtif de l'évènement du non-être à la particule de présent puis de cette dernière au non-être.

La mesure est interne et ne porte pas sur les réalités évaporées mais sur *l'affectio* dans l'esprit, de ces choses qui ne font, autrement, que passer. Il y a

une certaine faculté de *retentio* qui engendre pour nous l'extension et donc la réalité du temps. Du même coup sont précisées, par trois verbes, les trois fonctions de *l'animus* : *expectat*, *attendit* (action de *l'intentio*), *meminit*. L'esprit est, à travers la théorie du triple présent, engagé dans les trois dimensions du temps, à chaque effectuation, par l'esprit, d'une activité qui prend du temps (exemple du *Canticus*, XXVIII, 38, l. 1 sq)

Dans le chant que l'on s'apprête à exécuter, l'activité de l'âme est présentée dans cette triple fonctionnalité, telle qu'elle trouve à s'effectuer dans le mouvement. La *distinctio*, dont parle Paul Ricœur<sup>1</sup>, à rapprocher de ce qui était posé au préalable comme simple *affectio*, serait comme l'inertie de ce mouvement, les forces que l'esprit engage, alors même qu'il est tendu vers l'effectuation présente pour soutenir l'ensemble du *Canticus* en une unité parcourue par lui. Ainsi : « l'âme se distend à mesure qu'elle se tend », elle est engagée dans une présentification en amont et en aval du présent proprement dit, celui de l'intention<sup>2</sup>.

La démarche de saint Augustin consiste donc essentiellement à déplacer la question de la réalité du temps depuis la sphère de l'extériorité vers l'intériorité de *l'anima/animus*. Augustin a établi dans un premier moment que le temps n'est lié à aucun mouvement en particulier, il les déborde tous. Par suite, dans un second moment, Augustin montre en quelle façon la considération de la mesure nous oblige à approfondir la problématique de l'intériorité. Le temps ne peut être mesuré puisque, on l'a vu, la mesure accompagne l'extension spatiale et que le temps n'est étendu en aucune de ses parties. Quel est exactement le renversement que fait subir Augustin à la notion de mesure du temps? La définition traditionnelle du temps comme saisie d'un certain intervalle, *distensio*, du mouvement est absurde.

Toute l'extension du temps repose donc non pas sur une modification du mouvement, mais sur une modification de l'âme. Saint Augustin ne cesse de

---

<sup>1</sup> Paul RICŒUR, *Temps et récit*. Paris, Seuil, 1993, p. 47, t. 1.

<sup>2</sup> *Ibid.*, p. 48.

manier, dans sa méditation, un concept à la fois précis et vulgaire du temps : le temps est la réalité du temps, déployé jusque dans la théorie du triple présent qui mobilise passé et futur dans le présent. L'âme est active puisque c'est elle qui donne réalité à la durée. Avec Augustin nous découvrons que la mesure du temps est impossible dans l'extériorité. Seule l'âme peut tenir unis les moments du temps et leur spatialisation métaphorique vaut ce que valent les métaphores construites déjà par Augustin dans son analyse de la mémoire.

Cette déréalisation du temps et le détournement de toute la problématique objective vers le centre actif de l'intériorité annonce une tradition du sens interne. Le temps dans la représentation critique rend possible l'expérience, il est une forme pour l'intuition sensible ainsi que pour l'intuition de notre état intérieur. Et cette conséquence se trouve identiquement inscrite dans l'héritage augustinien que l'on retrouvera, à des degrés divers, chez Bergson puis chez Husserl.

Ainsi peut-on dire avec Augustin, si l'on interprète le temps non plus du point de vue de son être, mais du point de vue de ce qu'il permet de faire apparaître, que le temps n'est que de l'âme et qu'il accompagne toute l'imagination que l'on a du mouvement comme de toute autre réalité mesurable.

Paul Ricœur, dans *Temps et récit*, analyse le texte d'Augustin comme la première approche phénoménologique du temps. Il évoque de ce point de vue l'accord dissonant que représente la question *quid enim est tempus*, éminemment ontologique, qui ouvre la méditation. C'est qu'en bonne phénoménologie, il ne faut pas poser la question de *ce qui* apparaît, mais de l'acte d'apparaître lui-même, du phénomène et des vécus. L'ouverture est ontologique, mais c'est par suite la conscience elle-même qui est interrogée dans son pouvoir constituant. La durée vécue est un flux qui renvoie à la conscience un horizon temporel. Le paragraphe 10 des *Leçons sur la conscience intime du temps*, de Husserl, fait référence à une structure de diagramme où l'on saisit en quelle façon se constitue l'écoulement du temps qui

met en rapport le passé et le présent à travers la relation d'horizon. Dans l'horizon du présent, le passé est là, en profondeur. L'écoulement du temps lui-même se construit comme unité du souvenir, perception, attente. On trouve chez Husserl la construction d'un maintenant se débordant lui-même en rétention de ce qui est passé dans le flux et pro-tension de ce qui va advenir : où l'on reconnaît saint Augustin. La mélodie, doit-on le rappeler, est utilisée par Bergson et par Husserl comme métaphore vive de l'intime. Ce à quoi le chant persistant du *Cantique*, dans les *Confessions*, n'est pas complètement étranger – précisément parce que sa persistance signe l'activité profonde et continue de la conscience, *anima/animus*, aux prises avec le temps.

## Troisième leçon.

### La mesure du temps, l'approche technique

On revient ici au pari de la réalité objective du temps. Dans cette perspective, faire apparaître le temps ne peut suffire à s'en donner une représentation claire. L'articulation antéro-postérieure déploie pour nous la représentation du temps mais ne procède pas à sa mesure, qui nous donnerait accès au temps lui-même. Même chez Aristote, l'analyse du temps souffre de n'être constituée que dans la représentation et le temps lui-même n'est donné, à proprement parler, que selon son phénomène. Le temps selon l'extériorité, le temps réalisé comme écoulement et milieu où se tiennent les choses, ne peut être mesuré puisque l'on ne peut admettre comme valide l'analogie et le déplacement de la grandeur du domaine de l'espace vers celui de la temporalité. L'obstacle essentiel à la mesure du temps tient à ce fait que le temps ne voit pas ses parties exister actuellement et simultanément. Une région de l'espace comprise dans l'horizon perceptif se soumet à une mesure – même sommaire et qualitative – qui n'est autre que l'application et la juxtaposition d'un segment, d'une surface ou d'un volume à d'autres segments, surfaces et volumes. L'espace possède la faculté de superposition, une aptitude métrique interne. L'espace est *partes extra partes*, il est *res extensa*, alors que l'on peut dire du temps qu'il est *res intensa*. C'est donc par ce côté où il est chose, *res*, qu'il faut aborder le temps, en soulignant le fait que l'on ne pourra lever l'obstacle de la mesure qu'en mettant en œuvre un moyen indirect de mesurer le temps. C'est le rôle du mouvement dans la construction aristotélicienne, mais le mouvement servait chez lui de support à un découpage de la représentation du temps en succession d'instantanés qualitativement définis comme des points de vue. Ces points de vue ou d'insertion ne fournissaient pas, à proprement parler, un nombre, mais l'existence d'une médiation réalisant le temps pour toute âme capable de le réeffectuer. Mettre en œuvre le moyen de définir universellement



le concept d'instant et retenir la trace de cette succession (qui du même coup devient archive, accumulation) permet de transposer efficacement la durée en un nombre tout en renonçant à ne voir dans ce nombre qu'une analogie rendue possible par la faculté de l'âme.

On quitte le terrain de l'âme pour tourner le regard vers l'artefact. Notons par ailleurs que toute cette problématique ne devient pas artificielle à partir du moment où une machine, l'horloge, délimite les contours de l'instant, mais bien dès le départ, lorsque l'on se tourne vers l'idée d'une convention qui fixerait le sens de ce que l'on nomme l'instant ou l'instantané. L'intervention de l'artefact, par le moyen de cette convention qui fixerait le sens de ce que l'on nomme système métrique international, permet de remédier aux incertitudes de la langue et de la chose naturelles, source des difficultés définitionnelles d'Aristote comme d'Augustin. L'analyse et la régression infinie des durées pouvant être contenues dans un présent long, célèbre texte de saint Augustin, ne peut être arrêtée ou décidée que par une ressource du langage. La convention ou l'artifice s'opposent moins ici à la nature qu'ils ne découpent en elle des unités faisant sens. Ainsi, le problème de la mesure du temps apparaît philosophiquement comme un problème pour notre façon de dire et de constituer le temps : l'effort technologique visant à cerner une durée telle que celle d'une seconde porte l'esprit au plus près de l'instant (même qualitativement éprouvé), épuisant sa nature de limite évanescence et prononçant définitivement son entrée dans le domaine de l'objectivité et de la détermination. Lorsque la seconde est fixée, retenue en archive par le moyen que l'on voudra, cette seconde est un bon substitut de l'antique instant et l'on pourra affiner ou tronquer l'espace de temps qui correspond à une mesure d'une seconde ; on pourra par exemple affirmer que l'instant est plutôt de l'ordre du  $1/60^{\text{e}}$  de seconde, sans faire varier d'un pouce la compréhension que l'on a du temps. Dès lors les apories toutes liées au vocable de l'instant (et celles, antonymes, liées à la question de la longueur d'une durée mesurée par l'âme) se verront clairement assigner leur origine : ce sont des apories du langage et non pas du temps, de la représentation et non pas de la chose même.

Tout le sens de la médiation qui nous fait parler du temps comme on parle de l'espace tient donc dans l'évidence de la nature conventionnelle de notre façon de parler du temps comme de notre façon de parler tout court. Le siècle qui a mis en place l'idée la plus efficace de l'instant-seconde est le XVII<sup>e</sup> siècle.

- Il est tout à fait logique que ces réflexions sur le temps mesuré soient nées dans le milieu de la philosophie naturelle, c'est-à-dire de la physique. Dans la science des corps en mouvement, il a fallu d'abord briser le privilège du mouvement et de l'espace pour montrer qu'une dynamique n'était possible qu'en maîtrisant la variable temporelle. Il a fallu par la suite mettre en œuvre des unités de temps assez brèves permettant de comparer deux mouvements selon leur nombre. C'est le même genre de conversion du regard scientifique que celui qui fit passer de la notion de vitesse moyenne (simple rapport entre distance et temps donnés à la fin des mouvements) à celle de vitesse dans l'instant.

- Il est aussi tout à fait logique de constater qu'à travers cette approche conventionnelle de l'instant, le dialogue scientifique aboutit à l'élaboration de sa syntaxe fondamentale : le système métrique international. Il ne faut pas croire que le temps a de nos jours moins de fondement que l'espace. Bien au contraire le temps a contribué à rendre plus claire l'idée du mètre. La mesure universelle, envisagée sans doute par Galilée, thématifiée par Huygens et validée par un décret révolutionnaire (voir les impulsions données en la matière par l'abbé Mouton), a été envisagée en premier lieu comme la longueur du pendule battant la seconde. Le SMI<sup>1</sup>, sans lequel la physique n'emploierait que des nombres vides de toute signification réelle, rend palpable le statut conventionnel, arbitraire, du temps mesuré. Le XVII<sup>e</sup> siècle voit le passage d'un temps qualitatif, extensible à satiété, à un temps dont l'écoulement est la référence. Lorsque nous disons qu'il y a dans l'espace un principe interne de superposition, nous n'avons rien dit encore des différentes façons de parler de l'espace : le pied, le pouce, l'arpent ou la toise sont au XVII<sup>e</sup> les foyers des

---

<sup>1</sup> Système Métrique International.

particularismes. Chaque marché a ses propres mesures, dont on pourrait croire que l'économie de marché, qui se met en place en Europe, aura tôt-fait de les balayer. Il n'en est rien, puisque c'est un groupe de savants animés par un désir d'universalité qui va donner consistance à la mesure universelle, c'est-à-dire conventionnelle. Or c'est bien le temps mesuré qui va assurer la possibilité de ce rêve : c'est le temps qui articule l'ensemble des mesures les plus fondamentales.

### 1. LA MESURE DU TEMPS SELON GALILÉE

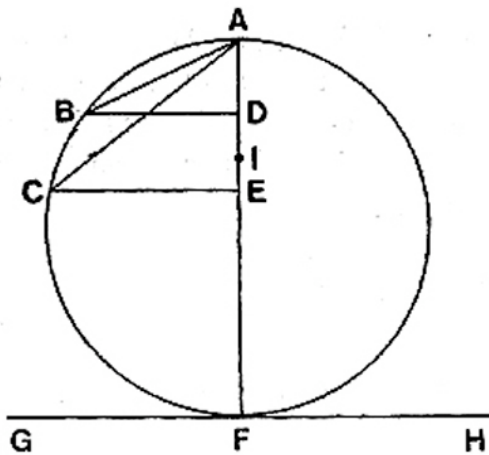
On sait que Galilée avait recours à des qualifications étranges : au pendule simple, dont il affirme qu'il peut permettre de découper rigoureusement le temps, Galilée préfère dans la pratique la comparaison des volumes. Il a raison, puisque le pendule simple a tendance à amortir rapidement son mouvement, et l'intervention de l'expérimentateur, qui fournit une impulsion et donc de l'énergie au pendule, bouleverse la précision de la mesure. Koyré<sup>1</sup> cite Galilée dans les *Discorsi*<sup>2</sup> : « chaque pendule a le temps de sa vibration tellement défini et préfixé qu'il n'est pas possible de le faire mouvoir sur une autre période que la seule qui lui soit naturelle ». Ce qui signifie que la période du pendule simple ne dépend ni de la masse du système, ni de l'amplitude des oscillations, mais seulement de la longueur du pendule. Dans la bouche de Salviati, Galilée<sup>3</sup> fonde mathématiquement l'isochronisme du pendule simple dans le rappel du fameux théorème des cordes :

---

<sup>1</sup> Alexandre KOYRE, « Une expérience de mesure », in *Etudes d'Histoire de la pensée scientifique*, Paris, Gallimard, 1994, p. 297.

<sup>2</sup> GALILEE, *Discorsi*, 1638, Ed. naz. VIII, 141.

<sup>3</sup> *Ibid.*, VIII, 139.



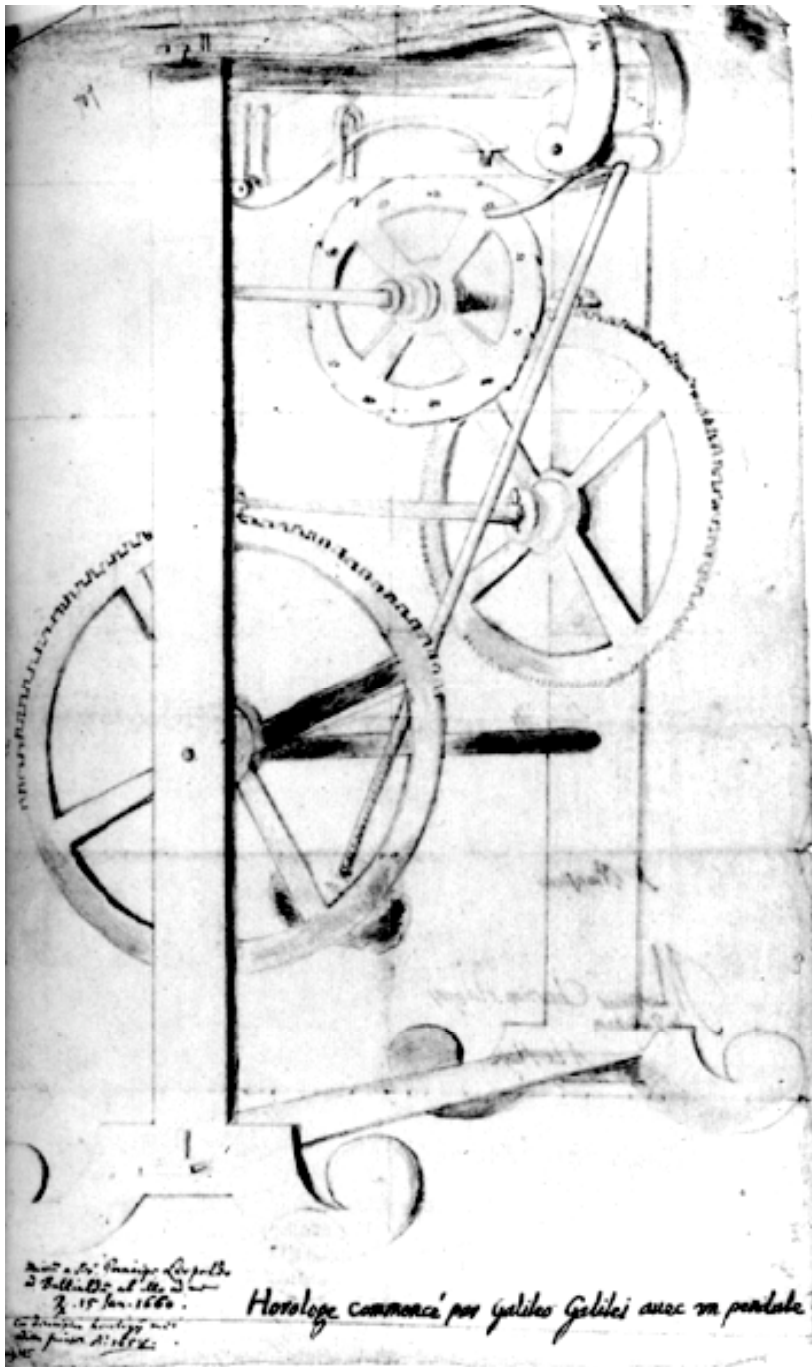
Selon Galilée, les temps de descente le long des cordes qui sous-tendent les arcs de cercle BA et CA sont les mêmes. Ce résultat, qui met en avant la variation de l'impeto en fonction de l'inclinaison des plans, est exact, et les énergies (*talento*, *impeto*) sont ici mesurées par les longueurs des segments de cordes.

Ce qui n'est pas exact, en revanche, est l'affirmation selon laquelle les temps de descente le long des arcs de cercle eux-mêmes (il faut retourner la figure et se figurer A au point le plus bas) sont *isochrones* (se font dans le même temps).

Galilée associe la mesure du temps à la découverte d'un mouvement naturel, le mouvement circulaire, auquel on attribue naturellement la propriété de la régularité. Il y a dans la nature même certains mouvements qui ont de l'affinité avec le temps. Ce privilège du circulaire n'est pas étonnant chez un auteur qui affirme par ailleurs la naturalité du mouvement inertiel circulaire, autour du centre commun des graves (chez Galilée l'existence d'un principe d'inertie, dans les *Discorsi*, est indubitable, mais il ne correspond pas à l'état naturel de mouvement dans lequel se trouve un corps, car tout mouvement droit n'est que factice, temporaire et approché, produit d'une impulsion c'est-à-dire d'une force qui fait violence au corps). Par ailleurs, en 1610, Galilée tenta de faire breveter une méthode de calcul des longitudes (qui suppose un garde-temps) fondée sur le cycle des occultations des lunes de Jupiter. Une

technologie minimale, celle de la lunette, permet de lire à livre ouvert la prose régulière et ordonnée de la nature. Les éléments naturels sont chez Galilée plus efficaces que toute technologie dans le problème de la mesure du temps puisque chaque capitaine de navire possède en permanence le savoir encyclopédique et omniscient du ciel.

Tout aussi rudimentaire se présente la solution technique du problème de la mesure chez Galilée. La construction d'horloges mécaniques est une invention médiévale qui permet de donner une certaine régularité au mouvement diurne et fait entrer le temps dans la représentation la plus commune. Mais ni les techniques antiques du *gnomon*, ni les mouvements à eau de Ctesibios ou de Héron d'Alexandrie, ni la mesure d'un certain écoulement par le sablier, ni les magnifiques horloges à poids du Moyen-Âge ne permettent de vérifier la validité de l'unité de mesure solaire, évidemment variable sur une seule journée (c'est l'autre dans le même du *Timée*) mais aussi instable sur une révolution complète autour du soleil. Le signe d'une pensée articulée à l'idée d'un fondement naturel de l'ordre et des rapports qui sont établis par le *discorso*, comme l'est encore celle de Galilée, c'est cet attachement à la mauvaise unité de temps que représente une année entière. On le sait déjà à l'époque même de Galilée, le mouvement des planètes n'est pas régulier, et il introduit des variabilités gênantes, induit des corrections embarrassantes lorsqu'il s'agit de fonder un temps précis. Le triomphe de l'artefact sur le mouvement naturel ne sera complet que lorsque l'artefact sera en mesure de juger le mouvement solaire et non plus d'être jugé par lui. L'artefact doit dépasser la nature au sens où il devra imposer une unité plus fondamentale que celle qui est mise naturellement à la disposition de l'homme. Or l'horloge dont on crédite parfois Galilée (en fait on la doit à Vincenzo Galilei, qui la transmet à Viviani et donc au patrimoine et aux intérêts du Grand Duc de Toscane) repose sur une mathématique fautive (trop proche de l'évidence naturelle) et sur une technique périmée (la suspension centrale, qui dissipe plus de la moitié de l'énergie accumulée dans le poids curseur).



[Modèle de l'horloge de Galilée]

Cette mathématique est fautive parce que le pendule simple n'est pas isochrone. Entendons par là qu'il voit sa période dépendre de son amplitude tout comme de sa longueur. Les oscillations de plus en plus amorties se font

sur une période de plus en plus réduite et chaque instant découpé dans le temps est différent des autres. Cette machine n'est probablement pas de Galilée lui-même, bien que l'indication fondamentale de Galilée, sa confiance dans un dévoilement mécanique de l'essence objective du temps, peut être retenue dans l'horlogerie moderne si on limite les oscillations et qu'on entretient un écart de moins de 5° (c'est « l'erreur circulaire »), solution adoptée dans presque toutes les horloges à pendule et qui n'est justifiée théoriquement que par Christiaan Huygens. Peu convaincantes sont les démonstrations de la réalité de l'horloge galiléenne<sup>1</sup>.

On peut donc déjà conclure que la perspective de Galilée échoue par insuffisance de technique mathématique et horlogère. L'intuition selon laquelle un bouleversement technologique, une avancée de l'art, recouvriraient les perspectives naturelles (à l'évidence trompeuses), se trouve confirmée. Elle l'est encore plus chez Huygens.

## **2. Le temps mesuré de Christiaan Huygens (1629-1695)**

Une unité fondamentale ne peut être dénoncée dans ce statut qu'à partir d'une unité plus fondamentale encore, qui la juge en révélant ses approximations, et en mettant en œuvre une opération de rectification. Huygens construit dès 1658 des horloges qui lui permettent après une année d'observation, en 1659, de dénoncer l'horloge cosmique<sup>2</sup>. La mesure a ici le statut d'un prolongement démonstratif, contraignant, de ce qui est simplement aperçu dans le cours normal de l'usage des horloges. Les machines, en se substituant au mouvement cosmique, dénoncent le déficit d'ordre de la nature.

---

<sup>1</sup> Silvio BEDINI, *The pulse of time : Galileo Galilei, the determination of longitude, and the pendulum clock*, Firenze : L.S. Olschki, 1991.

<sup>2</sup> Lettre à Boulliau, 12 février 1660 : « Je m'aperçois déjà clairement de l'inégalité des jours et je crois même qu'à l'avenir je la pourrai mesurer ».

Dans l'opération de mesure, c'est le mouvement naturel qui se prépare à devenir la multiplicité mesurée et le mouvement techniquement maîtrisé est posé comme plus primitif, plus naturel sans doute, puisqu'il joue déjà le rôle d'unité de mesure.

Les deux causes des inégalités de l'horloge diurne sont la courbe elliptique de la rotation de la terre et l'inclinaison sur le plan de l'écliptique. On peut ajouter une troisième cause : l'aspect indéterministe du mouvement planétaire (repérable par exemple dans le mouvement de nutation et dans celui, bien connu à cette époque, de la précession des équinoxes). Le mouvement mécanique joue alors le rôle de puissance de dissipation de l'illusion, ce pourquoi le problème de la mesure du temps par les horloges se hisse au rang de paradigme de ce que peut la raison ou l'homme rationnel :

(...) n'est-ce pas chose étrange que Messieurs les dieux apprennent de nous, et que le soleil même, qui est le plus grand entre eux, s'aperçoit maintenant de n'avoir point fait les jours égaux d'un midi à l'autre. Ainsi on peut fort bien dire de la pendule : *solem dicere falsum audet*.<sup>1</sup>

Leibniz ajoute :

(...) la révolution de la terre à l'entour de son axe, qu'on attribue vulgairement au premier mobile, est notre meilleure mesure jusqu'ici. Cependant cette même révolution journalière peut aussi changer dans la suite des temps.<sup>2</sup>

Cette audace extrême révèle un fond plus stable que le socle naturel : la raison réside dans cette perspective qui nous projette hors de l'intuition sensible.

a) Huygens travaille d'abord à la rectification du propos de Galilée sur le pendule simple. Ce pendule n'est isochrone que si l'on maintient de très petites oscillations : d'où le problème de l'entretien du mouvement, problème

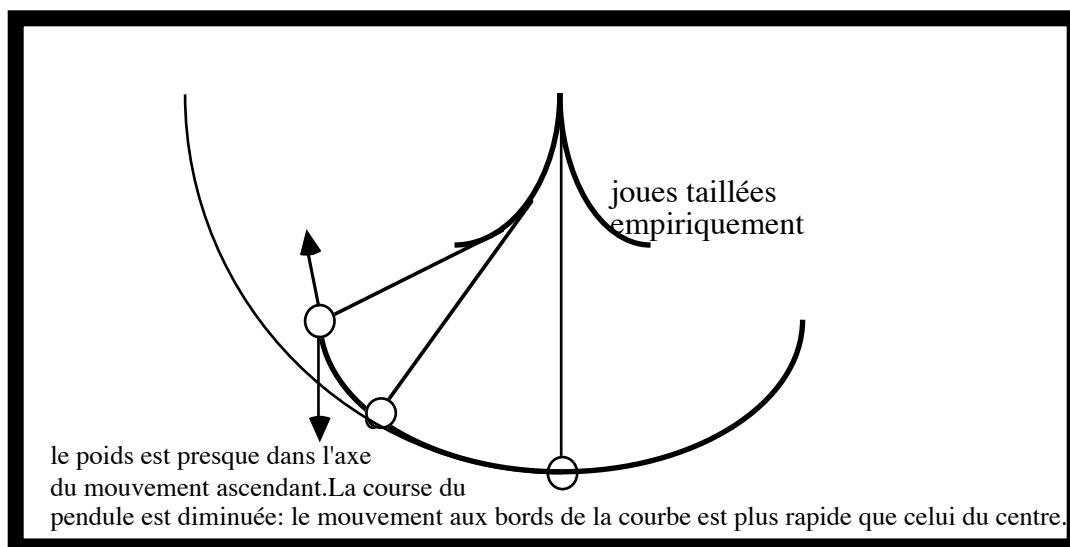
---

<sup>1</sup> LEIBNIZ, *Gesammelte Werke*, ed. Pertz, série I, Geschichte, vol. IV, Hanovre, 1847, p. 311

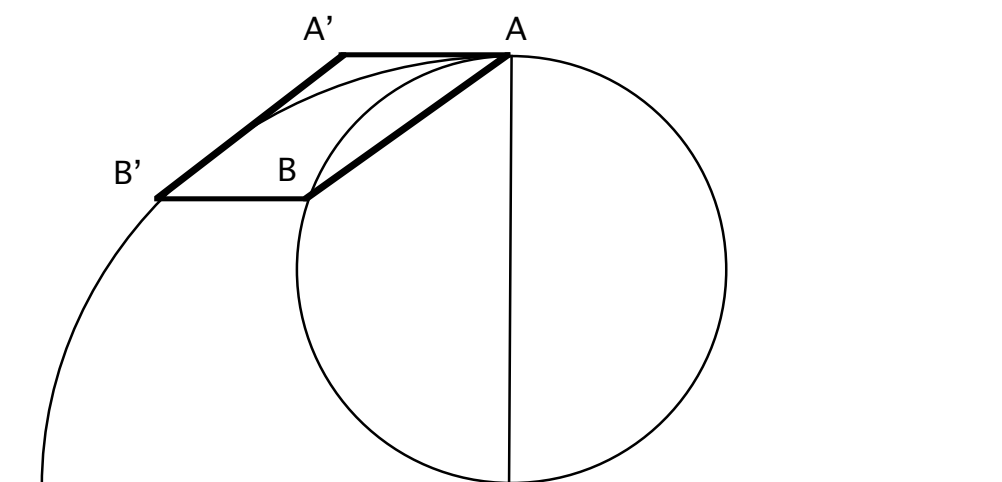
<sup>2</sup> LEIBNIZ, *Nouveaux Essais sur l'entendement humain*, ed. J. Brunschvicg, Paris, Gallimard, 1988, II, 14, § 120.



technique avant toute chose qui suggère assez combien la construction d'une nouvelle représentation du temps suppose l'élaboration d'une stratégie débordant le cadre de la mathématique pure. Huygens commence par montrer qu'en prenant une oscillation assez petite, certaines variables peuvent être négligées, en particulier l'amplitude : la période d'oscillation devient indépendante de l'amplitude.



b) Huygens cherche ensuite à rendre raison de la courbe recherchée, qu'il n'a atteinte qu'empiriquement : il commence par supposer qu'il s'agit d'une parabole, mais il parvient peu à peu, par exhaustion, à démontrer que c'est une cycloïde. Cette trouvaille l'oblige à développer la théorie des développées et des développantes de courbes : la cycloïde est dite invariante par développement. Il fallait pour cela dénoncer la proximité que la pensée galiléenne entretenait avec la naturalité du mouvement circulaire. Huygens reprend la théorie des cordes et montre que l'isochronisme de la cycloïde est en fait lié à une propriété des tangentes de cette courbe, parallèles en tous points aux cordes du cercle générateur :



Le raisonnement de Galilée (voir *supra*) passait donc indûment d'une propriété des cordes à une propriété du cercle. Il fallait une médiation.

Dans la pratique, il y a peu d'utilisations de la cycloïde (on se limite aux oscillations simples), mais l'idée d'un mouvement non naturel pris comme unité de mesure fait son chemin. Le temps devient alors pour nous une idée liée à un artefact (la montre) plutôt qu'à ce qui est essentiel en lui (son mouvement et son système de comptage). D'autres modèles sont proposés (à partir de la technique dite du ressort spiral réglant : Leibniz propose son modèle en 1675, Hooke à peu près à la même époque). Les premiers garde-temps portatifs, aptes à transporter avec soi le temps, en mer tout particulièrement, sont proposés par Berthoud au XVIII<sup>e</sup> (après l'échec des tentatives pour déterminer le mètre à partir de la longueur du pendule battant la seconde : l'effet d'aplatissement de la Terre change avec la latitude et modifie cette longueur, qui n'est donc pas universelle).

De cette maîtrise progressive des techniques destinées à mesurer le temps naît très certainement l'image d'un temps-fluide, progression continue saisie par des variations continues dont les mathématiques savent, à la fin du Grand siècle, rendre raison. C'est paradoxalement chez celui qui ne croyait guère à la possibilité d'inventer les longitudes<sup>1</sup> par un moyen mécanique, que

---

<sup>1</sup> Le problème sans doute le plus ardu auquel la technique horlogère ait fait face. Voir «Vaincre la houle□les horloges marines de Christiaan Huygens□», in Vincent JULLIEN

nous voyons exprimée clairement cette représentation paroxystique du temps objectif. Chez Newton en effet, ou plutôt chez les newtoniens, temps et espace deviennent le fondement d'une pensée du mouvement à laquelle tout phénomène doit pouvoir être réduit. Toutes les parties de l'univers sont soumises aux lois newtoniennes et ces lois présupposent que soient donnés un temps et un espace absolus, i.e. indépendants des relations concrètes entre les choses mêmes, mais préexistant à toutes les mesures que l'on pourra, un jour, en faire<sup>1</sup>.

L'épreuve technique et mathématique de la mesure du temps a modifié pour nous l'image même du temps. La confiance progressive dans la machine mesurante n'a pas seulement eu pour effet de singulariser le temps en physique (support de toutes les théories ayant trait à un flux), mais a révélé (ce qui n'est peut-être qu'une fiction) un temps-source, fluide à écoulement continu qui est la source ordonnée où se conçoit toute relation d'ordre. En ce sens il est concept avant que d'être chose, et il subsiste à la destruction des choses – ce qui est littéralement incompréhensible dans la stricte tradition objective du temps. Huygens montre que le temps, mesure du mouvement, peut déduire l'espace et se présente même comme possédant plus de réalité que lui, ou plus d'efficace. Le temps est, comme l'espace, une variable ouverte aux infinis et ce renversement seul permet au savoir de s'adjoindre l'action.

Obtenir un temps mesuré est retrouver dans la diversité sensible des choses et du mouvement la régularité qui anime l'univers, de part en part

---

(Ed.), *Le calcul des longitudes*, PUR, 2002, p. 169-202, où nous avons développé de façon plus ample ces questions, autour des essais infructueux de Christiaan Huygens.

<sup>1</sup> «Le temps absolu, vrai et mathématique, qui est sans relation à quoi que ce soit d'extérieur, en lui-même et de par sa nature coule uniformément; on l'appelle aussi "durée". Le temps relatif, apparent et vulgaire est toute mesure sensible et externe - qui est précise ou non- de la durée et dont on se sert couramment à la place du temps vrai. Tels sont l'heure, le jour, le mois, l'année». Isaac NEWTON, *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica*, 1687 (trad. M.-F. Biarnais, in Isaac NEWTON, *Principia Mathematica*, Paris, Bourgois, 1985, p. 30).

rationnel. La physique, qui installe la nécessité mathématique dans l'immanence, est pour Huygens le dévoilement d'une vérité première aussi impérissable que la rationalité qui a ordonné l'univers :

Les choses qui ont été de toute éternité sont telles qu'elles ne sauraient être conçues autrement qu'elles ne sont. Comme l'étendue, infinie de tous côtés. Car l'on ne peut concevoir qu'elle soit bornée. De même le temps, l'on ne peut le concevoir qu'infini en avant et en arrière. L'on peut concevoir anéanti tout ce qui mesure le temps, c'est à dire tous les corps et tout le mouvement, mais nous ne pouvons nous imaginer l'anéantissement du temps.<sup>1</sup>

Le temps est de l'ordre des vérités éternelles, il est un « fait » de la raison et sa destruction équivaut à une contradiction dans les termes tant il accompagne l'« imagination » que nous avons des corps et du mouvement. Mais pour Huygens comme pour Leibniz (dont le savant hollandais s'inspire très vraisemblablement) le temps est une réalité qui existe en dehors des choses qui sont en lui. Pour autant qu'un concept puisse posséder l'existence, le temps est cette chose. Mais, et c'est là un point décisif, sa choséité n'est pas, à la façon du temps newtonien, constituée par un cadre ontologique posé sur l'univers et destiné à en rendre mathématiquement intelligibles les mouvements. Il s'agit au contraire d'un type idéal de réalité : temps et espace expriment deux ordres dans lesquels une relation entre les choses devient possible. L'ordre des coexistants pave l'univers d'un maillage au sein duquel les mouvements sont repérables par une stricte application du principe de relativité. L'ordre des successifs, dans lesquels nous reconnaissons le temps, est une loi idéale qui rend possible la compréhension de la causalité, sans s'y réduire à la façon d'une chose parmi les choses. Ainsi, le temps objectif prend à nouveau le sens d'une expression, par l'intellect, d'une *mensura* projetée dans les choses. Ce qui change, de saint Augustin à Huygens, c'est que le temps objectif, quoiqu'il relève aussi bien de l'âme – en tant qu'idée – que le temps subjectif, ne distend pas l'univers des relations entre les corps en fonction d'une psychologie

---

<sup>1</sup>O.C., XXI, p524. Appendice aux pièces du *De Rationi Imperujis*.

irréductible. Le temps-idée ne rend ni étrange ni douteuse la causalité qui anime les parties de l'univers : elle la rend possible et plausible en se hissant au statut de loi de la sensibilité. On comprend le soin avec lequel Kant lira tout à la fois la tradition ouverte par Leibniz et celle, qui lui est directement opposable, de Newton. Ainsi la table des catégories et l'activité transcendantale elle-même portent la double marque évidente de cet héritage par lequel le temps objectif, flux, fluxion et quantité continue, ne répugne pas à former les lois par lesquelles l'âme fait advenir l'*empereia* à l'unité d'une expérience.

En un sens les critiques qui récusent le temps mathématique, temps absolu servant de référence, visent juste lorsqu'elles assignent à ce temps le contenu d'une simple fiction ou abstraction mathématique, indépendant de la perception de la durée mais tout aussi bien lieu d'une mesure du décalage entre temps des montres et temps de la conscience. Ce décalage n'existe ou n'est phénoménalisable qu'à partir du moment où l'on est sûr qu'une seconde ou une minute, qualitativement variée pour la conscience, est strictement la même pour une machine. On a là deux possibilités qui sont simplement contraires, mais aucune ne peut prétendre contredire l'autre (c'est l'erreur de Bergson que d'avoir cru l'inverse).

C'est donc une certaine façon de comprendre le mouvement comme déterminé *a priori* à travers le transport (connu immédiatement) et non à travers le temps (connu médiatement) qui fonde la dynamique naissante sur une méprise. Au fond, c'est de la physique naissante que se présente la nécessité de penser le temps avant le mouvement et l'espace. Le temps mesuré, lié à la nécessité de produire de l'expérience reproductible (Galilée mesurait des temps de parcours en comparant les volumes, Riccioli se servait d'une horloge humaine) ainsi qu'à la volonté d'étalonner toutes les durées à partir d'une technique communicable, ce temps fragmenté en secondes est déjà précompris et préconstitué dans l'outil mathématique de la dynamique naissante. C'est en donnant un certain privilège au temps que les lois du mouvement se clarifient : il faut donc maîtriser théoriquement et pratiquement

la variable temporelle. Cette transformation ne sera effective qu'à la fin d'un processus d'analyse mathématique des variations, lorsque le *calculus* de Leibniz ou les *fluxions* de Newton permettront de manipuler effectivement le temps comme ce à partir de quoi on intègre ou on dérive l'équation du mouvement.

## Quatrième leçon.

### L'espace, le temps, l'espace-temps.

#### Einstein lu par Russell

Présenter la théorie de la relativité, dans ses formes restreinte et généralisée, est une tâche qui répond, chez Russell<sup>1</sup>, à deux intentions distinctes. D'une part, il faut donner à cette nouvelle conception du mouvement et de la matière la forme synthétique qui lui permettra d'être diffusée au-delà du milieu savant. D'autre part, conformément aux intentions épistémologiques de Russell, déduire de cette théorie l'ensemble des modifications épistémologiques et ontologiques qu'elle implique est une nécessité qui reconduit la métaphysique à son caractère de fiction dépourvue de signification.

Le titre de l'ouvrage qu'il consacre à ce sujet, *L'ABC de la relativité*, d'apparence anodine, est révélateur de son enjeu : la théorie de la Relativité nous reconduit aux noyaux atomiques de l'alphabet par lequel nous engageons une analyse des phénomènes naturels. Littéralement nous sommes reconduits à une pédagogie des premiers commencements de la science. L'ensemble des notions par lesquels la physique classique avait réduit notre visée des phénomènes naturels est soumise à une révision pédagogique radicale, un recommencement qui s'apparente à l'apprentissage même de la lecture : le mouvement, la matière, l'espace et le temps s'en trouvent vidés de leur substance obvie. C'est le contexte de la crise de la physique vers 1900 qui explique cette nécessité.

---

<sup>1</sup> Russell écrit cinq articles courts sur la Relativité entre 1919 et 1926, dont «Einstein's theory of gravitation», *Athenæum* 672 (1919), p. 189 sq et «The Relativity Theory of Gravitation», *English Review*, 30 (1920), 11-18.

L'analyse de la causalité chez Russell fait apparaître la nécessité de distinguer

- l'approche commune, qui tend spontanément à ontologiser les suites d'événements en les parant de tous les caractères du réel
- L'approche rigoureuse qui ne saurait que désigner, sous une forme quantitative, des relations fonctionnelles entre des groupes de phénomènes, en éliminant systématiquement toute référence à la mention d'une description réelle des processus par lesquels la nature agit.

La position de Russell est donc exactement située dans le double cadre de la critique empiriste de la causalité et de celle, positiviste, qui vise à supprimer des énoncés scientifiques les propositions qui semblent attribuer à la nature un comportement déterminé, à la façon des dogmatismes métaphysiques qui ont encombré la bonne marche de la physique. Seules peuvent être admises des hypothèses anticipatrices, provisoirement énoncées dans la langue de l'essentialisme, mais dont la fonction pédagogique possède en fait la valeur régulatrice qui est parfaitement légitime aux yeux mêmes de l'instrumentalisme kantien.

Or Russell n'a jamais vraiment, sauf en de très rares textes extra-logiques relatifs à l'analyse des sciences et à la constitution d'une épistémologie des sciences de la nature, songé à appliquer sa théorie logique à l'un de ses modèles possibles : la physique mathématisée. La vulgarisation de la théorie de la Relativité, outre sa valeur intrinsèque de présentation et de diffusion d'une actualité scientifique, répond dans l'œuvre de Russell à cette exigence : pas d'épistémologie véritable sans lecture des textes par lesquels s'actualise la vie même des sciences.

L'avènement de la Relativité est donc l'occasion idéale de confronter les postulats de l'analyse logique, qui commande de privilégier la rationalité du langage à celle, spontanée, du sens commun et de la perception, à la positivité du devenir scientifique. La Relativité est choisie précisément parce qu'elle démontre de façon spectaculaire l'essentielle facticité des lois de la physique



classique. Mais elle permet surtout de produire une représentation ontologique du temps comme de l'espace. Ces autres métaphysiques, vidées de leur substance, ne sont alors que le produit d'un système de signes sans le secours desquels aucun sens particulier ne peut leur être donné. Ainsi pourrait aussi se comprendre, si on suit Russell jusqu'au point d'une analyse qu'il ne conduit pas lui-même, le temps-flux des premiers tenants de la mécanique moderne. Adhérent à leurs outils logico-mathématiques, les concepts de temps et d'espace n'y avaient alors aucun autre contenu que celui d'une production symbolique associée aux modes mécaniques de pensée.

D'une part la double révolution engagée dans la physique montre que l'on n'a pas fini d'essayer de trouver, dans le langage, des expressions bien formées d'un contenu ou objet= $X$  (comme le dirait Kant dans la *Déduction transcendantale des catégories*) qui explicitent les contenus théoriques par lesquelles une réalité est dénotée.

D'autre part, suivant en cela la réflexion malheureusement inaboutie de Eddington, la doctrine physique d'Einstein montre que les concepts de masse, d'énergie, de charge électrique...ne sont que des mots recouvrant de simples quantités. La physique classique avait cru trouver une expression définitive des grandeurs naturelles par le moyen de la conservation de certaines d'entre elles. La physique contemporaine découvre l'atome par le nombre<sup>1</sup> (Avogadro, mesures de Perrin), elle affirme la discontinuité des phénomènes de rayonnement par l'intervention d'une constante, celle de Planck, qui n'est pas une grandeur, mais une fois de plus un nombre. Ces déterminations, solidaires de théories physiques, touchent si peu le monde qu'elles en donnent des images contradictoires.

Les grandes lois de la physique, ses paramètres les plus intimes, ne sont que des lois identitaires, des truismes ou définitions, utiles pour calculer mais

---

<sup>1</sup> Jean PERRIN in *Les atomes*, Paris, Flammarion, 1991 [1913], p. 283, recense treize expériences de mesure qui convergent vers la détermination du nombre d'Avogadro.

dont le sens physique généralement admis est dans les faits vide de sens. Ainsi l'édifice de la Relativité est-il issu d'une décision particulière :

Si  $K'$  est relativement à  $K$  un système de coordonnées qui effectue un mouvement uniforme sans rotation, les phénomènes de la nature se déroulent, relativement à  $K'$ , conformément aux mêmes lois générales que relativement à  $K$ . Nous appelons cet énoncé "principe de relativité" (au sens restreint)<sup>1</sup>.

Ce qui était garanti, dans la mécanique classique, était une équivalence des lois et transformation *mécaniques*. Un seul principe est ajouté par Einstein : ce ne sont pas les seules lois de la mécanique qui subissent les rigueurs de cette équivalence par translation : toutes les lois s'y soumettent, même celles qui gouvernent l'électromagnétisme. Ainsi la vitesse de la lumière est bien la même dans la nature, quelle que soit la vitesse à laquelle s'effectue l'expérience de la perception du phénomène lumineux (ou dit autrement : on peut passer sans problème une émission de radio dans toutes les parties d'un vaisseau de la Guerre des étoiles entré propulsion « lumineuse » : la propagation de l'onde ne sera retardée dans aucune direction pour tous les auditeurs). Pour garantir la conservation de cette loi, l'hypothèse relativiste doit en retour poser la variabilité des concepts de temps et d'espace. Cette variabilité, sensible seulement aux vitesses dites « relativistes », précisément parce qu'elles excèdent de beaucoup les caractères ordinaires de notre perception du monde, est exprimée par une « transformation ».

Les invariants de la mécanique classique (galiléenne) ne sont pas les mêmes que ceux de l'électromagnétisme. Les propriétés des êtres réels peuvent être traduits d'une infinité de façons mathématiques, toutes équivalentes entre elles, et pouvant être traduites les unes dans les autres par un procédé dit de « transformation ». Il va sans dire que les transformations ne sont pas de simples données des propriétés des choses, il faut les construire avec art en tentant de trouver celles qui s'accordent à décrire de façon équivalente un même phénomène sous des paramètres analytiques variés. La transformation

---

<sup>1</sup> Albert EINSTEIN, *La théorie de la relativité restreinte et générale*, Paris, Dunod, 1999, p. 15.

reçue en mécanique, dite transformation de Galilée, doit garantir l'équivalence de la description analytique du cas du corps qui accélère par rapport à un repère fixe (la terre) et de ce même corps pour lequel le repère serait lui-même en mouvement, attaché au mobile et accélérant avec lui. Cette transformation ingénieuse est la suivante, pour deux systèmes K ( $O, x, y, z, t$ ) et K'( $x', y', z', t'$ ) on peut « transformer » ainsi chaque paramètre pour en traduire la position depuis chaque système de paramètre :

$$x' = x - vt$$

$$y' = y$$

$$z' = z$$

$$t' = t$$

Un mouvement uniforme dans K( $O, x, y, z, t$ ) l'est aussi dans K'( $O', x', y', z', t'$ ). L'accélération de même :

$$\frac{dx'}{dt'} = \frac{dx'}{dt} \cdot \frac{dt}{dt'} = \frac{dx'}{dt} = \frac{dx}{dt} \quad \square \quad v$$

et

$$\frac{d^2x'}{dt'^2} = \frac{d^2x}{dt^2} \quad (\text{accélérations dérivées sont équivalentes dans l'un et l'autre}$$

système).

Or l'Electromagnétisme a dû produire d'autres transformations car ses lois n'étaient pas invariantes par celle de Galilée. C'est Lorenz qui parvient à en stabiliser la forme, plus complexe car elle doit prendre en compte les propriétés de la constante  $c$ , vitesse de propagation d'une perturbation électromagnétique. Pour les deux mêmes systèmes K et K' :

$$x' = \frac{x - vt}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$y' = y$$

$$z' = z$$

$$t' = \frac{t - \frac{vX}{c^2}}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

La dernière ligne de cette transformation implique que pour des vitesses ordinaires, très petites au regard de  $c$ , la transformation galiléenne demeure valable (le rapport  $\frac{v}{c^2}$  est en effet, alors, proche d'une valeur nulle : il peut être négligé). Pour des vitesses relativistes, la durée propre à tout objet situé sur  $K'$  se révèle être directement dépendante de l'état de mouvement, selon une proportion calculable. Lorentz et Poincaré avaient pressenti la possibilité d'une déformation des corps dans le sens du mouvement, mais ni l'un ni l'autre n'ont songé à faire de cette hypothèse théorique le fondement d'un principe destiné à produire l'unité des lois mécaniques et électromagnétiques. Il y a donc bien ici une loi du temps propre à un référentiel en mouvement, mais il n'est pas celui de l'âme ou de la conscience et pour être relatif, il n'en demeure pas moins objectif : il est tout entier contenu dans le rapport d'un corps ou d'un système en mouvement par rapport à un autre corps.

Le principe de relativité doit être conservé en maintenant cette exigence : la constance de la vitesse de la lumière est une loi de la nature, le temps et l'espace n'étant au mieux que des concepts dont la séparation résultait, en physique classique, de la croyance en une indépendance totale entre mouvement, distance et événement. La décision d'Einstein, purement théorique mais bientôt confirmée par des mesures liées au rayonnement et à la période de radiation de certaines particules bien choisies, va affecter bientôt ces autres piliers de la physique classique que sont le temps et l'espace et, par voie de conséquence, de la pensée commune : l'espace se contracte, le temps se dilue.

C'est à propos de ces conséquences extrêmes de la Relativité restreinte que les contresens les plus marquants vont être formulés.

Ainsi, dans *La pensée et le mouvant*, Bergson s'efforce-t-il de distinguer, à son tour, deux traditions dans l'approche du temps. Le temps subjectif, vécu, est issu des réflexions d'Augustin sur la constitution de la durée par l'activité de la conscience, d'une part. Le temps objectif, d'autre part, pense cette réalité évanescence par l'interposition de catégories ou concepts qui en figent le mouvement essentiel : en ce sens le temps objectif n'est repérable que dans des relations qui dégènèrent lorsqu'on les pousse dans les derniers retranchements du formalisme moderne. Cette approche est radicalisée dans *Durée et simultanéité*, qui pousse la critique de la science contemporaine jusqu'à la réfutation hasardeuse des prédictions contenues dans la théorie d'Einstein :

En somme, il n'y a rien à changer à l'expression mathématique de la théorie de la Relativité. Mais la physique rendrait service à la philosophie en abandonnant certaines manières de parler qui induisent le philosophe en erreur, et qui risquent de tromper le physicien lui-même sur la portée métaphysique de ses vues. On nous dit par exemple ci-dessus que, « si deux horloges identiques et synchrones sont au même endroit dans un système de référence, si l'on déplace l'une et si on la ramène près de l'autre au bout d'un temps  $t$  (temps du système), elle retardera de  $t \int_0^t \gamma dt$  sur l'autre horloge ». Il faudrait dire en réalité que l'horloge mobile présente ce retard à l'instant précis où elle touche, mouvante encore, le système immobile et où elle va y entrer. Mais aussitôt rentrée, elle marque la même heure que l'autre (il va de soi que ces deux instants sont pratiquement indiscernables).<sup>1</sup>

Bergson substitue donc aux prédictions de la relativité une autre prédiction, purement fantaisiste, qui le conduit à considérer la possibilité d'une image discontinue du temps physique : puisque les deux durées objectives doivent être reconduites à une simultanéité, le décalage est absorbé dans l'intervalle où le mobile en mouvement rejoint le mobile au repos (que sont, en outre, le mouvement et le repos d'après la relativité classique? – ce sont des façons de nommer des rapports entre états de mouvements qui n'affectent pas physiquement les corps; comme le dirait Leibniz : des rapports géométriques inessentiels).

---

<sup>1</sup> Henri BERGSON, *Durée et simultanéité*, Paris, PUF, 1968 [1923], p. 207-208.

Russell aborde cette problématique dans le chapitre IV de *l'ABC de la Relativité*, après avoir évoqué les bizarreries liées à la constance de la vitesse de la lumière. Le concept analysé est, comme chez Bergson, celui de simultanéité. Mais contrairement à Bergson, Russell examine la théorie sans la reconstruire, c'est-à-dire sans le préjugé consistant à poser l'impossibilité, pour la physique, de produire dans son langage autre chose que des images abusives : il n'y a pas d'*ubris* dans le langage des physiciens, surtout lorsque ce langage est simplement dans un rapport exact de prédiction et de description.

Russell donne ainsi des exemples de perceptions de la simultanéité :

Lorsqu'on définit la concomitance de deux événements éloignés, il n'y a pas lieu de chicaner sur le choix du témoin à qui faire appel, pour déterminer le point équidistant des deux événements. Tous les témoins méritent également d'être choisis.<sup>1</sup>

L'équivoque est levée si l'on renvoie aux désignations des durées la nécessité d'un référentiel où elles prennent sens. Tout comme le mouvement et les longueurs, le temps est relatif à l'état de mouvement de chaque observateur. On le mesure par des événements, mais même nos instruments de mesure ne sont valables qu'à condition de désigner clairement le système dont ils font partie. Russell développe alors un concept du temps propre, celui qui s'attache au corps propre inséré dans un espace-temps strictement taillé à sa mesure, en droit opposable au temps-cadre de l'ancienne philosophie naturelle, ou mieux : au temps-concept pur et a priori de la perception chez Kant :

Le temps cosmique universel, que tout le monde admettait d'emblée autrefois, est devenu une notion caduque. Autour de chaque objet, les événements apparaissent dans une structure temporelle donnée ; cela représente, pourrait-on dire, le temps « propre » de cet objet. Ce que nous vivons est réglé par le temps « propre » de notre corps. Comme nous sommes tous à peu près immobiles sur terre, les temps propres des êtres humains concordent, et nous les mettons dans le même sac : c'est le temps « terrestre ». Mais ce temps terrestre ne convient qu'à des corps *de grande dimension*. Au laboratoire, pour les particules bêta (les électrons), il faut envisager des temps radicalement

---

<sup>1</sup> RUSSELL, *op. cit.*, p. 42-44

différents ; c'est parce que nous nous entêtons à conserver notre propre temps que la masse de ces particules a l'air d'augmenter lorsqu'elles sont animées de très grandes vitesses. De leur point de vue, leur masse ne change pas, et c'est nous au contraire qui nous pettons brusquement à grossir ou rapetisser. L'histoire d'un physicien racontée par une particule bêta ressemblerait aux Voyages de Gulliver.<sup>1</sup>

D'où la définition décisive d'une échelle des intervalles. Présente dans les articles, cette partie est une des seules reprises du travail antérieur de Russell dans *l'ABC* :

- intervalle spatial
- intervalle temporel
- intervalle nul<sup>2</sup>

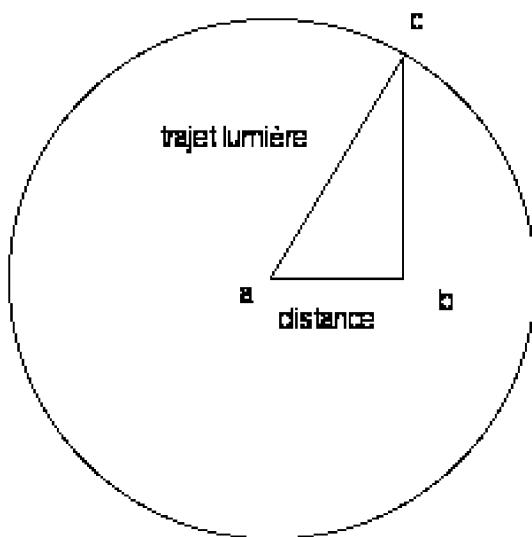
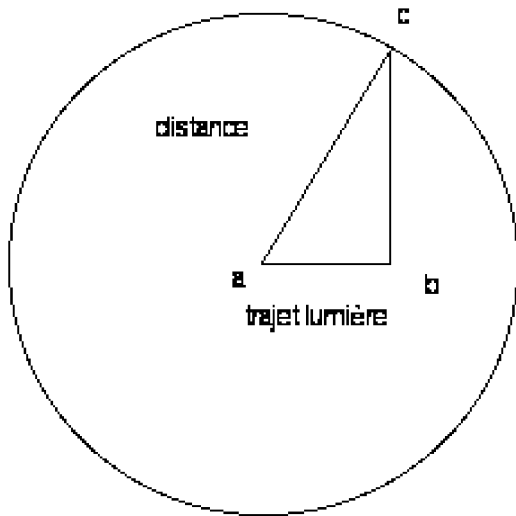
Les intervalles et l'échelle de mesure qui lui est associé sont des données strictement relatives à la constante  $c$ . La re-définition du temps sous la forme de l'événement perçu permet de mettre à mal l'idée d'un espace absolu : l'espace n'est que la dimension extrême du rapport entre un observateur et deux événements successifs.

---

<sup>1</sup> *Ibid.*, p. 46-47

<sup>2</sup> *Ibid.*, p. 49 *sq.*

## Intervalles



**Spatial** : lorsque la distance entre deux événements peut être mesurée en unités répétées et sensibles d'un trajet  $ab$  de la lumière (l'événement est lointain : sa distance excède celle que la lumière



doit parcourir pour que a et b soient posés dans le même horizon).

**Temporel** : lorsque a et b, deux événements, ont une distance inférieure au trajet de la lumière vers un troisième événement. Par rapport à c, les événements a et b peuvent être dits dans un intervalle temporel.

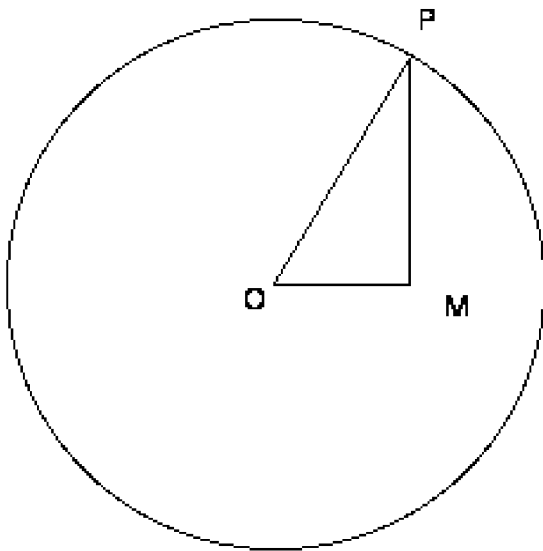
**Nul** : lorsque tous les termes ou systèmes de coordonnées sont dans un même horizon, où les événements peuvent être dits simultanés par les moyens ordinaires de la perception.

La conséquence radicale de cette définition d'intervalle est un élargissement de la notion de contemporanéité : est contemporain tout événement dont l'extension est celle de l'intervalle, temporel ou spatial, considéré. Russell prend l'exemple d'un événement E. Avant qu'il m'advienne, je perçois des informations (en provenance de Sirius par exemple). Ce que je perçois de Sirius est assurément antérieur (car Sirius est un objet lointain : cas de l'intervalle temporel) aux informations advenues par E. Tout ce qu'un observateur perçoit après l'événement E qui m'advient est sans doute postérieur. Mais tout ce que l'observateur fait avant de percevoir E et tout ce que je le vois faire après l'occurrence de E est « indifféremment antérieur ou postérieur <sup>1</sup> ». Le temps de trajet de la lumière depuis Sirius, puis retour est donc l'intervalle dans lequel se situe la période contemporaine de E. Le maintenant se dilue, de même que l'ensemble des certitudes acquises au prix de la mémoire, de la présence et de l'attente. Le temps de l'âme augustinien reposait au fond déjà sur la croyance en un temps objectif universel sur fond duquel se détachait la prouesse et l'unité d'une conscience phénoménalisant le temps.

---

<sup>1</sup> *Ibid.*, p. 56

Le rapport  $\frac{OP}{OM}$  est celui qui exprime la distortion des mesures spatiales, propédeutique aux transformations de Lorentz, par lesquelles se trouvaient seulement exprimées, initialement, des lois d'invariance dans la théorie maxwellienne du champ électrique et magnétique : pour un observateur animé des mouvements aussi vifs que ceux des phénomènes électromagnétiques, et pour un autre en mouvement relatif par rapport à lui, comment doivent s'exprimer les différences d'observation ?



Tout en ruinant la conception d'un temps universel pour lequel il y aurait univocité de l'ici et du maintenant – chaque événement étant en quelque sorte indifférent à l'état de mouvement (position, vitesse) de celui qu'il affecte, la Relativité ne fait pas du temps lui-même un produit de la *distensio animi*. Le temps est lié à l'état de mouvement de l'observateur, pas aux états et modifications de son âme. La très grande différence entre la vitesse de propagation de la lumière et la vitesse ordinaire de nos déplacements relatifs à l'intérieur d'un intervalle, peut nous faire négliger le fait qu'à proprement parler, aucun événement ne peut être dit absolument coordonné et simultané à un autre. L'expérience de pensée du train affecté par deux éclairs le fait voir.

Un train se déplace par rapport à un talus. Un observateur est sur le talus, un autre est dans le train. Deux éclairs frappent les extrémités du train en A et en B.

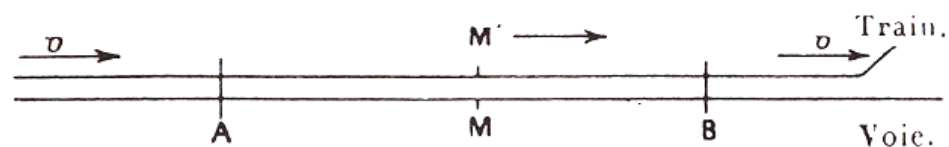


Fig. 1.

Paradoxe de la simultanéité [Albert Einstein, *La théorie de la Relativité restreinte et générale*, Paris : Dunod, 1999 (1916)]

Il est aisé de voir que les deux événements A et B, simultanés par rapport à celui qui les observe depuis le talus ou la voie, ne le sont plus pour un observateur situé dans le train en mouvement (à chaque instant l'observateur dans le train s'éloigne du point où il pourrait conclure à la simultanéité). Ce n'est que la faiblesse des vitesses ordinaires des trains, ou de tout autre système de coordonnées qui nous a si longtemps fait croire à l'universalité de la simultanéité. Ce paradoxe, mais aussi celui qui affecte plus généralement la théorie électromagnétique<sup>1</sup> nécessitent une révision de ce que nous tenions pour des invariants des sciences de la nature. Si, pour résoudre ces contradictions, il faut faire usage des transformations de Lorentz, où l'expression du temps et de l'espace fait place à un calcul dépendant de l'état de mouvement des systèmes de coordonnées considérés, alors nos invariants doivent eux aussi procéder à cette révision.

Selon la Relativité restreinte, c'est donc la vitesse  $c$  de la lumière qui détermine les relations entre observateurs, événements et intervalles

---

<sup>1</sup> une charge électrique en mouvement provoque un champ magnétique, mais on ne produit pas d'induction électrique en faisant tourner un champ magnétique : pourtant le principe de relativité classique rend ces deux opérations entièrement équivalentes.

d'événements. Aucune information ne peut être transférée d'un système à un autre plus vite que le vitesse de la lumière. Les lois de Newton ont été énoncées dans l'ignorance du caractère restreint des vitesses attribuables à un corps ou à la propagation d'une impulsion : l'attraction universelle ne peut se communiquer en un instant à tout l'univers est c'est à la Relativité au sens général qu'il reviendra de préciser de quelle façon la géométrie toute recourbée de l'espace-temps pouvait expliquer, par ses plis et replis, des notions aussi obscures – tant qu'on demeurait au niveau d'une simple rêverie métaphysique – que l'attraction à distance, la propagation de la force dans le vide etc. En révélant le caractère purement géométrique de l'accélération gravitationnelle, la Relativité générale a, aux yeux de Russell, montré de façon définitive que toute interprétation de nos concepts physiques en des termes métaphysiques doit nécessairement conduire à des siècles de faux débats philosophiques<sup>1</sup>, comme l'ont été les trois siècles d'interrogation relative à la nature de la force attractive dans les corps, ou à celle du milieu luminifère, calorifère ou magnétifère dont le nom bien emblématique d'éther était emprunté à la source de toute physique de principes : celle d'Aristote.

Si l'on suit Russell dans sa critique acerbe de la pratique métaphysique, les deux traditions du sens intime et du temps objectif ne sont en fait que les deux versions faussement antagonistes d'une fantaisie métaphysique qui nous fait croire à l'existence d'un pouvoir constituant du langage. Ce que la Relativité nous apprend n'est autre que l'essentielle opacité du monde. Si nos concepts peuvent ainsi être retournés comme s'ils n'étaient rien, c'est bien que leur portée, ontologique ou ontique, n'excède pas les limites de la pure et simple idéation. Temps et espace, confondus dans une entité, l'espace-temps, qui ne possède de signification que dans le cadre précis de la Relativité au sens général, ne peuvent plus fournir aucune intuition stable à la métaphysique. Sans doute est-ce la raison pour laquelle, malgré un siècle de Relativité, nous

---

<sup>1</sup> Comme est artificielle aussi la dissociation de la masse et de l'énergie en deux substances séparées, possédant chacune des caractères propres.

demeurons attachés à la fiction d'un temps qui coule indépendamment de nous, et dont, en tant que corps tout comme en tant que sujets et conscience, nous faisons la source de toute appréciation actuelle de la durée. Ce qu'est le temps, nous ne le savons plus, ou plus précisément : nous ne devons plus, dans cette perspective, poser ainsi la question du temps à partir des catégories de l'ontologie. Les définitions mêmes du temps qui sont données dans le cadre de la Relativité laissent intactes, à côté du continuum quadridimensionnel qui est l'épure conceptuelle où se forment les événements, un temps psychologique :

Au « souvenir » est coordonnée une expérience qui est considérée comme « antérieure » en comparaison avec « les expériences présentes » ; c'est là un principe d'ordre conceptuel pour des expériences (imaginées), dont la possibilité de réalisation donne lieu à la notion de temps subjectif, c'est-à-dire cette notion de temps qui se rapporte à l'ordre des expériences faites par l'individu.<sup>1</sup>

Un tel principe d'ordre n'est en aucun cas touché par la refonte des concepts propres à la physique théorique, on s'en doute. Néanmoins c'est à partir de cette opération fondamentale et privée que s'effectue l'objectivation fautive du temps : chaque sujet fait de son expérience vécue une valeur objective pour tout observateur, constituant ainsi un monde extérieur dont le contenu est celui d'une somme d'événements qui auraient, au-delà des perceptions individuelles, un fondement universel qui s'imposerait comme flux et source objective de tous les vécus. Outre la mise en évidence du caractère dérivé (à partir des notions préscientifiques) des concepts de la science classique (Einstein a donc bien conscience d'une rupture), c'est bien à un projet critique que s'adosse la Relativité, projet par rapport auquel la lecture de Russell apparaît comme fondée en raison :

Pourquoi est-il nécessaire de faire descendre des régions olympiennes de Platon les notions fondamentales de la pensée scientifique et d'essayer de mettre à découvert leur origine terrestre? C'est, répondrons-nous, pour les libérer du tabou qui leur est attaché et obtenir par là une plus grande liberté

---

<sup>1</sup> Albert EINSTEIN [1999], *op. cit.*, p. 153-154.

pour la formation des concepts. C'est en première ligne le mérite impérissable de Hume et de Mach d'avoir introduit cette réflexion critique.<sup>1</sup>

Dans la mesure où le concept d'espace-temps ne doit sa signification qu'à un corps théorique et en partie observationnel, il participe de l'entreprise critique qui, à partir de l'empirisme de Hume, a vidé l'ensemble des notions dogmatiques de la philosophie naturelle puis de la physique, de toute prétention au réalisme métaphysique. Einstein et l'un de ses premiers lecteurs lucides, Russell, a pleinement pris conscience du caractère littéralement insignifiant des concepts scientifique : séparé de la théorie qui leur donne sens, ces concepts ne peuvent en toute rigueur donner lieu à aucune interprétation. Parce qu'il est passé par cet interdit instrumentaliste, le temps des physiciens, le temps tel qu'il est exhibé dans la science contemporaine, semble bien muet pour tous ceux qui ne participent pas à son ivresse. Dépourvu d'assise ontologique, privé de toute signification en dehors du système de transformations et d'équations qui lui a donné le jour, le temps de la Relativité a certes bien moins d'attraits pour le philosophe, car spéculer sur sa nature, c'est ne pas comprendre que, précisément, cette nature s'est perdue au tournant de la physique classique, pour se trouver confinée tout entière dans les travaux philosophiques relatifs à la durée, aux vécus et la conscience même.

---

<sup>1</sup> Albert EINSTEIN [1999], *op. cit.*, p. 157.