

Philosophie du temps

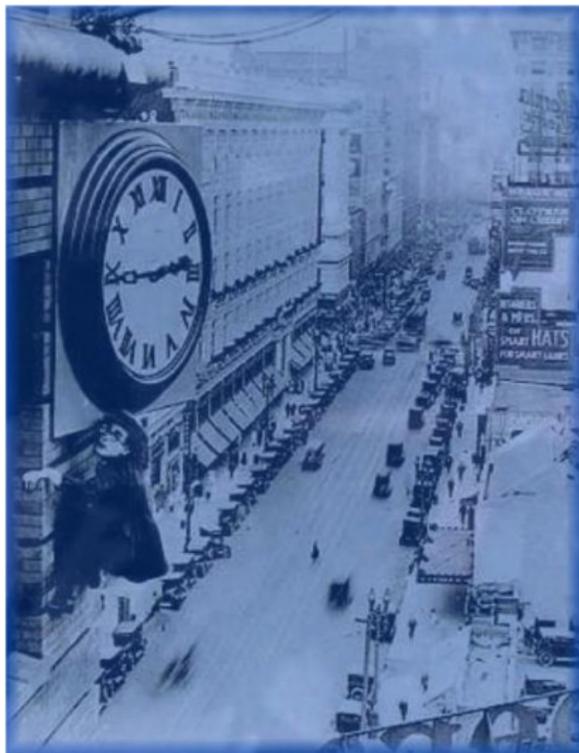
Christian Wüthrich

<http://www.wuthrich.net/>

BA3b Introduction à la métaphysique

Remerciements: Augustin Baas, Lorenzo Cocco

Hector Berlioz:



Le temps est un grand professeur, mais malheureusement il tue ses élèves.

St Augustine (354-430), Bishop of Hippo

Confessions, 11.xiv.17

Qu'est-ce donc que le temps? Si personne ne m'interroge, je le sais; si je veux répondre à cette demande, je l'ignore. Et pourtant j'affirme hardiment, que si rien ne passait, il n'y aurait point de temps passé; que si rien n'advenait, il n'y aurait point de temps à venir, et que si rien n'était, il n'y aurait point de temps présent. Or, ces deux temps, le passé et l'avenir, comment sont-ils, puisque le passé n'est plus, et que l'avenir n'est pas encore? Pour le présent, s'il était toujours présent sans voler au passé, il ne serait plus temps; il serait l'éternité. Si donc le présent, pour être temps, doit s'en aller en passé, comment pouvons-nous dire qu'une chose soit, qui ne peut être qu'à la condition de n'être plus? Et peut-on dire, en vérité, que le temps soit, sinon parce qu'il tend à n'être pas?

Plusieurs questions...

- Est-ce que le temps passe? Si oui, qu'est-ce que cela signifie? Si ce n'est pas le cas, pourquoi pense-t-on que c'est le cas?
- Est-ce que seul le présent est réel? Ou le passé et l'avenir sont-ils également réels?
- Le temps est-il fini ou infini? Y a-t-il un début et une fin?
- Direction **du** temps vs. direction de tout **dans** le temps.
- «Flux» du temps, «écoulement» du temps
- Le passage temporel est-il une caractéristique objective de la réalité?
- Ce sont des questions apparemment simples sur les aspects les plus fondamentaux de notre monde, pertinentes pour quiconque cherche à comprendre le cosmos et la place que nous y occupons, et pourtant il s'avère très difficile d'y répondre!

Sir Isaac Newton (1642-1727)

Principia Mathematica (1687), Définitions, Scholie, §1

Le temps absolu, vrai et mathématique, sans relation à rien d'extérieur, coule uniformément, et s'appelle durée. Le temps relatif, apparent et vulgaire, est cette mesure sensible et externe d'une partie de durée quelconque (égale ou inégale) prise du mouvement: telles sont les mesures d'heures, de jours, de mois etc. dont on se sert ordinairement à la place du temps vrai.

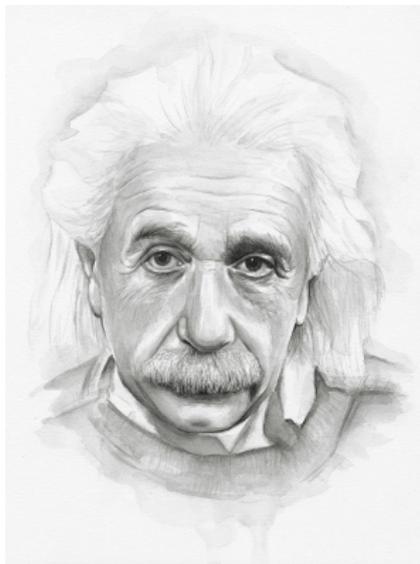
Hermann Minkowski (1864-1909)



«Raum und Zeit» (1908), trad. A. Baas

Désormais, l'espace par lui-même, et le temps par lui-même, sont condamnés à n'être plus que des ombres vaines, et seule une sorte d'union des deux préservera une réalité indépendante.

Albert Einstein (1879-1955)



Dans une lettre de condoléances, 21 Mars 1955 (trad. dans *Correspondance avec Michele Besso*, Paris, Hermann, 1979.)

Pour nous, physiciens croyants, la séparation entre passé, présent et futur ne garde que la valeur d'une illusion, si tenace soit-elle.

Le problème: l'image manifeste et l'image scientifique

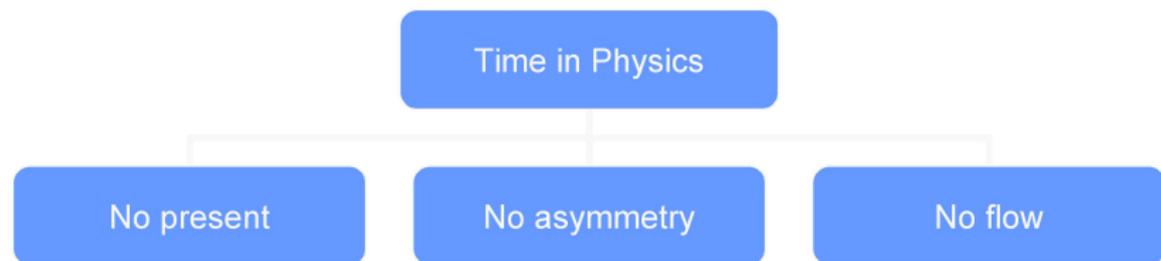


Wilfrid Sellars (2013). La philosophie et l'image scientifique de l'homme. Dans D. Fiset et P. Poirier (dir.), *Philosophie de l'esprit: psychologie du sens commun et sciences de l'esprit*. Paris: Vrin, 55-115.

- Wilfrid Sellars: l'image manifeste vs l'image scientifique
- L'**image manifeste** va de paire avec l'activité. Les objets explosent et bourdonnent, changeant leur emplacement et leurs propriétés, les perceptions vives sont remplacées, et nous semblons inexorablement glisser vers l'avenir. Le temps—ou du moins notre expérience dans le temps—semble être une chose très occupée et compliquée.
- Par contre, le temps dans l'**image scientifique** est très paisible. Le «*t*» dans les équations fondamentales de la physique ne fait pas de différence entre le passé et le futur, n'accélère pas ou ne ralentit pas, ni choisit quelle heure il est maintenant.
- Nous semblons avoir, pour faire écho à un autre débat, un «fossé explicatif» entre le temps tel que nous le trouvons dans l'expérience et le temps tel que nous le trouvons dans la science.

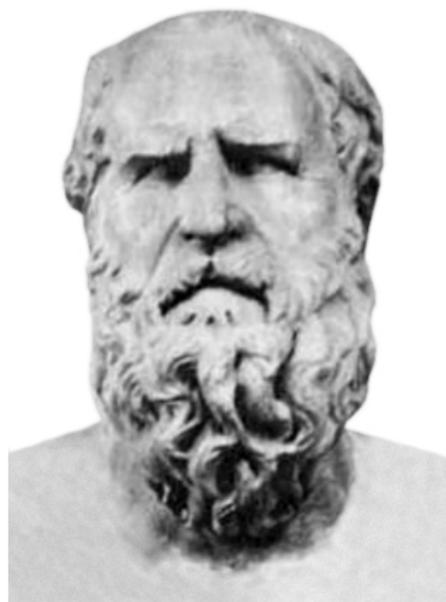
Problème...

Le temps en physique est (au plus) un paramètre unidimensionnel **non unique** qui ordonne partiellement des coupes spatiales tridimensionnelles.

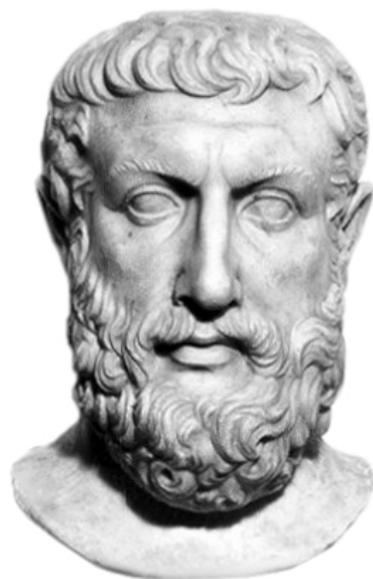


La physique est-elle incomplète ou inexacte? A-t-elle manqué les propriétés du temps qui causent ces expériences? Ou le temps de la physique est-il suffisant, le reste pouvant être expliqué par la psychologie, les faits environnementaux et les interactions complexes entre eux? Est-ce que c'est la vue **tensée** (trad. de «tensed») ou la vue **non-tensée** (trad. de «tenseless») qui est correcte?

En relation avec le débat: Héraclite vs. Parménide



Héraclite d'Ephèse
(~ 540-480 av. J.-C.)



Parménide d'Elée
(~ 510-450 av. J.-C.)

L'opposition de base

Vue statique du temps

- temps statique
- temps non-tensé
- théorie B
- univers-bloc
- théorie de l'espace-temps, espace et temps se ressemblent davantage

Vue dynamique du temps

- temps dynamique
- temps tensé
- théorie A
- présentisme, devenir,...
- espace et temps radicalement différents

Position (Vue dynamique du temps)

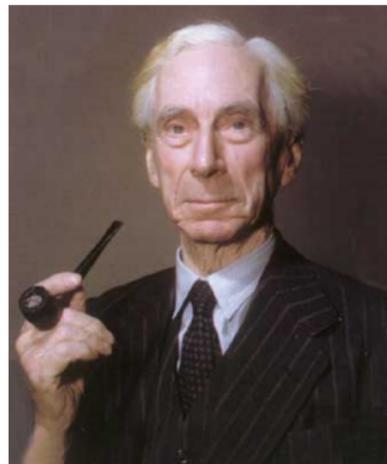
Le passage temporel est une caractéristique objective de la réalité, indépendante de la perspective que peuvent prendre les êtres conscients. Selon ce point de vue, le passage peut être compris différemment: soit il y a un «présent en mouvement», soit il y a une succession de présents éphémères; soit il y a un «devenir» irréductible qui transforme le futur, des événements encore inexistantes en présent (et donc en existence), dont ils reviennent dans un passé toujours plus distant.

Position (Vue statique du temps)

*Il n'y a pas de passage temporel **qua** une caractéristique objective du monde. Il n'y a pas de mouvement ou de changement dans le présent; tous les événements sont également réels; la différence entre le passé, le présent et le futur est simplement une question de perspective. Le temps et l'espace sont ontologiquement équivalents d'une manière cruciale: espace = arrangement d'emplacements coexistants (lieux) dans 3 dimensions, temps = série linéaire à 1 dimension des emplacements coexistants (temps), et aucun de ces emplacements n'est privilégié.*

Les temps *sans les temps*

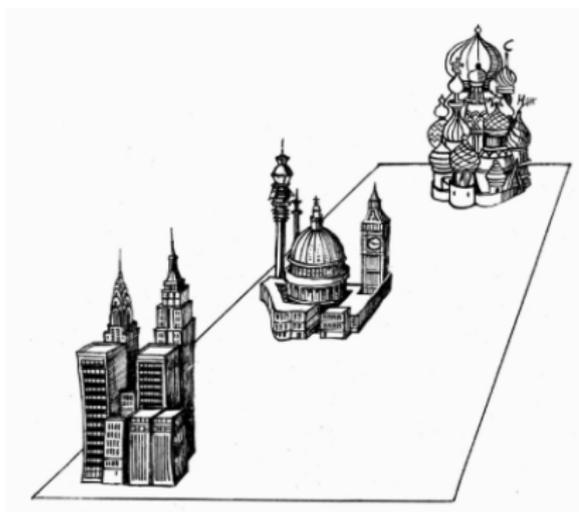
- Le passé, le présent et l'avenir existent de la «même manière».
- Les catégories de passé, présent et futur ne sont pas les propriétés temporelles fondamentales. Les propriétés temporelles fondamentales sont les fameuses «*relations B*» de McTaggart: être avant, après et simultanément avec. Le passé et le futur sont compris comme la «droite» et la «gauche», c'est-à-dire relationnellement.
- Le présent selon le point de vue non-tensé n'est pas du tout métaphysiquement particulier, puisque le présent pour un événement est simplement ces événements simultanés avec lui (ou quelque chose de plus compliqué dans ce sens).
- Russell, D.C. Williams, Adolf Grünbaum,...



Les temps sans les temps

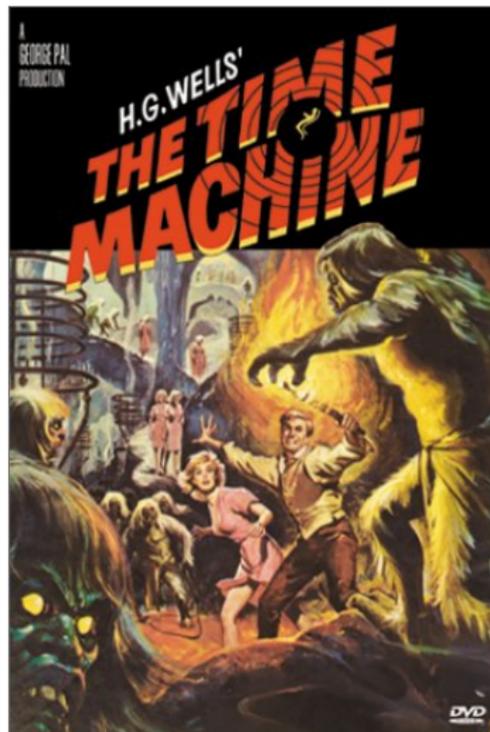


Craig Callender et Ralph Edney. *Le temps en images*. EDP Science, 2014.



- De même que New York, Londres et Moscou existent mais pas au même endroit, le passé, le présent et le futur existent mais pas en même temps.
- ⇒ Les événements de votre naissance, de ce cours et de votre mort ont une réalité égale.
- ⇒ Le temps constitue une sorte de 4^e dimension.

H G Wells, *The Time Machine*



⇒ Le point de vue non-tensé du temps, comme une 4e dimension, existait avant Einstein!

Le temps comme 4e dimension: l'analogie du folioscope

Notions de bases sur les dimensions supérieures (liens en cliquant):

- Quelques notions de base sur les dimensions
- Les coupes d'une sphère

On peut imaginer le temps comme une 4e dimension dans une analogie avec un folioscope:



- Le monde est alors comme le folioscope: un ensemble d'entités spatiales situées à des points spatiaux (endroits sur chaque feuille) à des moments différents (différentes feuilles).

Diagramme de l'espace et du temps

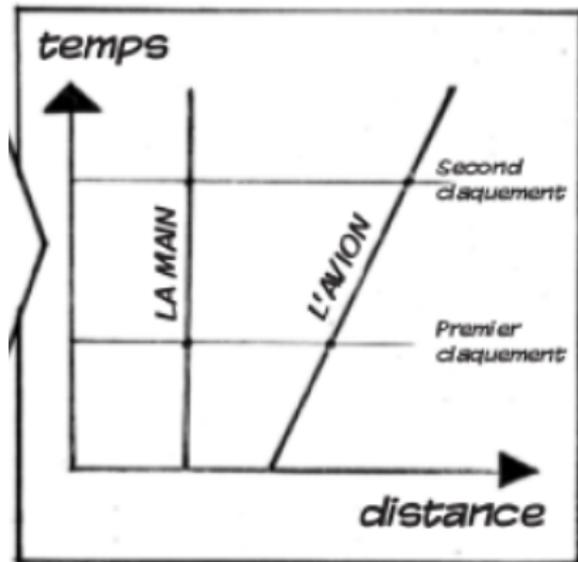


Diagramme de l'espace et du temps



Diagramme de l'espace et du temps

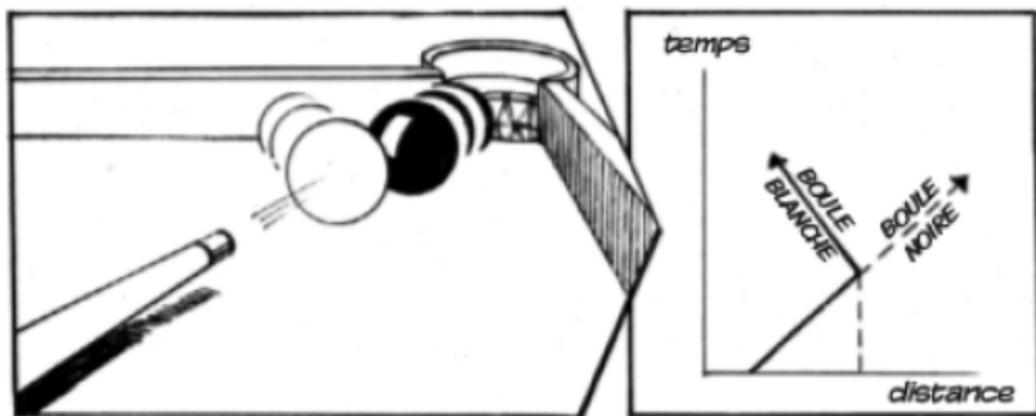
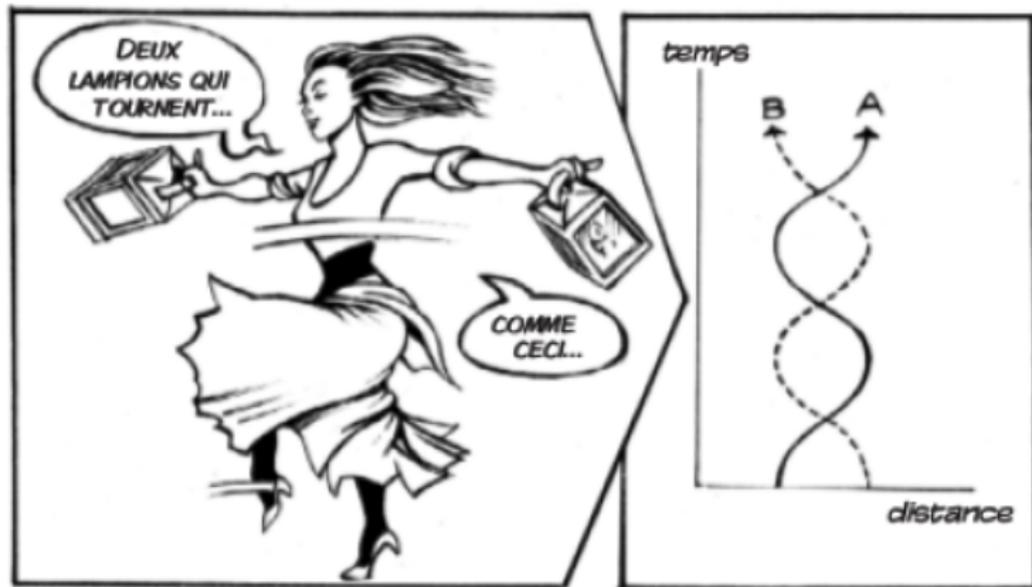


Diagramme de l'espace et du temps



Une vie sans temps



Propriétés B

Les propriétés B sont **des relations** («relationnelles»):

Espace

- à la droite de
- à la gauche de
- au nord de
- au sud de

Temps

- plus tôt que
- plus tard que
- simultanément avec
- 100 ans plus tôt que

Propriétés A

Les propriétés A sont «monadiques»:

Espace

- ici
- là-bas

Temps

- passé
- présent, maintenant
- futur

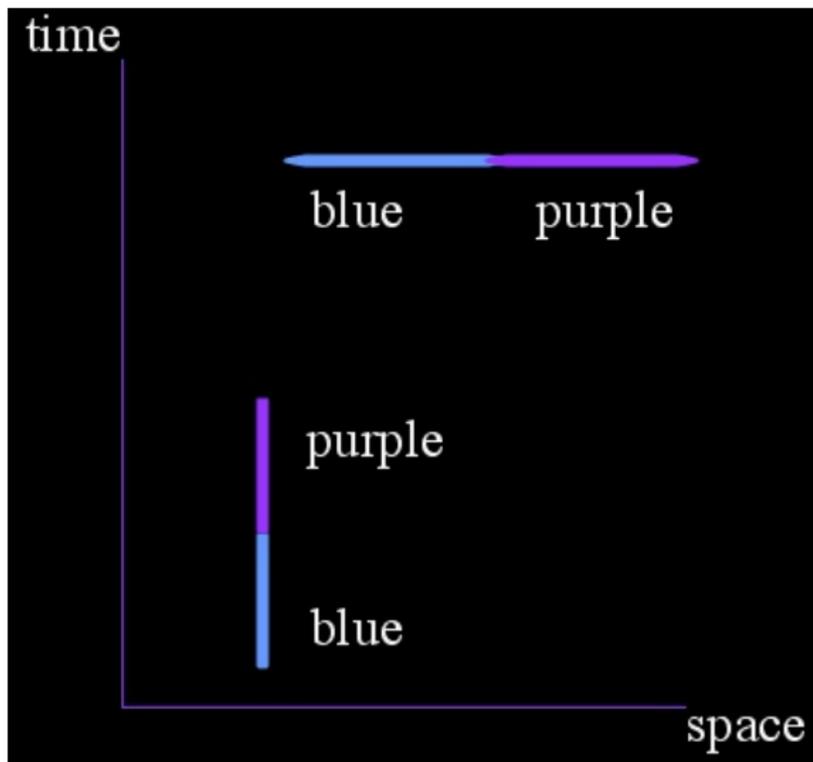
La théorie non-tensée du temps

- Les propriétés temporelles fondamentales sont les relations temporelles «avant», «après» et «simultané avec». Toute prédicat monadique n'est qu'une façon de parler en abrégé.
- Les événements antérieurs et postérieurs aux événements en cours existent tout autant.
- Il n'y a pas de flux ou écoulement, pas de devenir, pas de Maintenant.

Objections à une théorie non-tensée

- 1 Changement
- 2 Mouvement
- 3 Causes
- 4 Asymétries

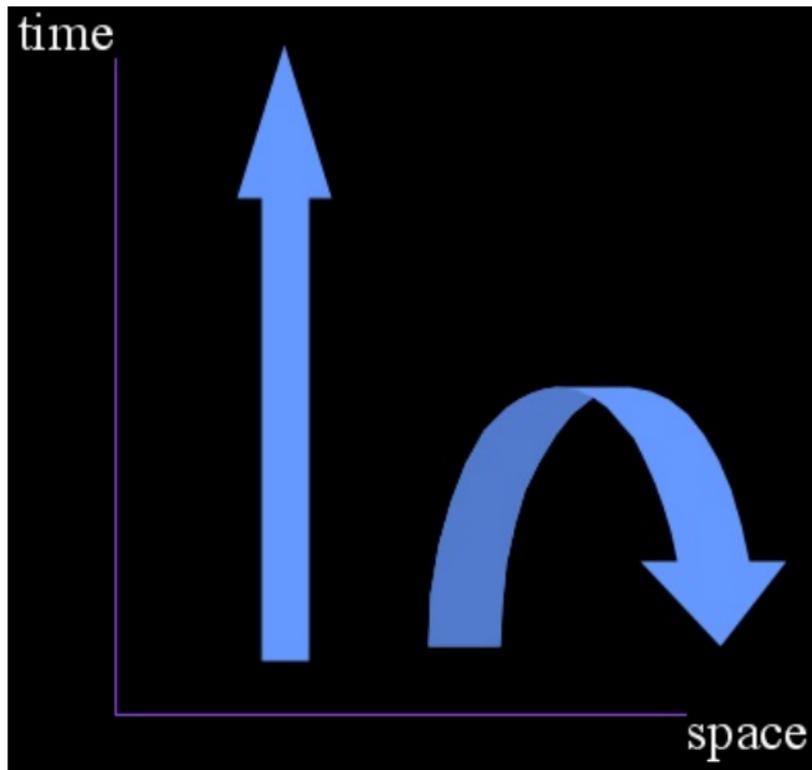
(1) Changement



(1) Changement



(2) Mouvement

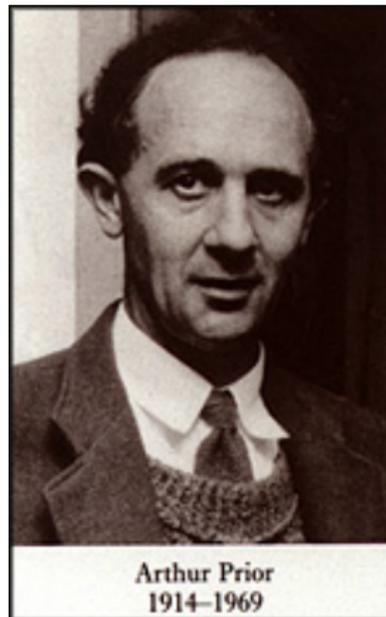


(3) Causes et (4) Asymétries

- ③ Les situations ultérieures sont **causalement produites** par des situations antérieures, ce qui entraîne un **devenir successif**; la théorie non-tensée n'a pas les ressources nécessaires pour saisir cela (au niveau fondamental).
- ④ Plus généralement, il existe de **profondes asymétries entre le passé et le futur** (flèche épistémologique, flèche de mutabilité, flèche psychologique, de même que la flèche d'explication ou de causalité), qui ne sont pas prises en compte par la théorie non-tensée.

Temps tensé

- Il existe de nombreuses théories tensées: le présentisme, la théorie du bloc en croissance
- Dans chacune d'elles, le présent est spécial: c'est peut-être le seul moment qui existe, ou la cime de la somme totale de l'existence, ou le point où les branches «tombent», etc.
- Le présent dans toutes ces théories n'est pas quelque chose qui peut être lu à partir de l'ensemble de toutes les relations temporelles dans le monde. Le présent est **ontologiquement spécial**, quelque chose de plus que la théorie physique ne saisit pas. Les partisans de ces théories parlent souvent de propriétés **monadiques** absolues et fondamentales de présent, de passé et d'avenir.
- C D Broad, Arthur Prior, E J Lowe...

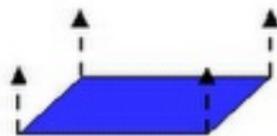


Présentisme

3 METAPHYSICS OF TIME

Presentism

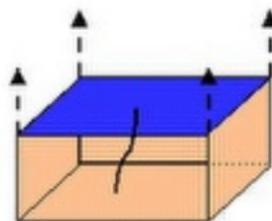
"Nowism"



The Present

Possibilism

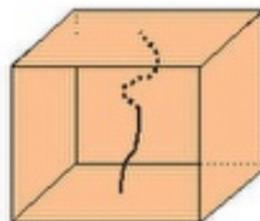
"The Tree Model"



Past & Present

Eternalism

"The Block Universe"



Past, Present, & Future

Position (Présentisme)

Le présentisme soutient que seuls les événements et les objets présents existent. De plus, on suppose généralement qu'il y a une succession de présents, c'est-à-dire un Maintenant en mouvement.

Les présentistes doivent faire face à deux défis:

- 1 Quelle est la durée du présent? Est-elle instantanée ou finie mais brève?
- 2 Le **problème du passé**: en vertu de quoi les propositions sur les événements passés sont-elles vraies?

Position (Théorie du bloc en croissance)

Le point de vue du bloc en croissance («growing block») est que seuls les événements et les objets passés et présents existent, mais pas ceux—objets ou événements—futurs. La somme totale de l'existence consiste en un «univers-bloc» sans cesse croissant auquel s'ajoutent continuellement de nouvelles «couches» d'existence. Le présent est spécial en ce qu'il est le point culminant de la somme totale de l'existence.

C D Broad: le «growing block»

Broad (1923, trad. Augustin Baas)

Quand un événement, qui était présent, devient passé, il ne change pas ou ne perd aucune des relations qu'il avait avant, il acquiert simplement en plus de nouvelles relations qu'il n'aurait pas pu avoir avant, parce que les termes auxquels il est maintenant relié étaient alors simplement des non-entités (66) ... quand un événement devient, il vient à l'existence et il n'était rien du tout avant de devenir existant. Vous ne pouvez pas dire qu'un événement futur est un événement qui succède au présent; car un événement présent est défini comme un événement qui n'est suivi de rien. (68) ... la somme totale de l'existant est continuellement augmentée en devenant. Il n'y a pas quelque chose comme cesser d'exister, ce qui est devenu existe désormais pour toujours. Quand nous disons que quelque chose a cessé d'exister, nous voulons seulement dire qu'il a cessé d'être présent; et cela signifie seulement que la somme totale de l'existence a augmenté... (69)



C D Broad (1923). *Scientific Thought*, London: Routledge and Kegan Paul.

Arguments pour les théories tensés

1 Une version temporelle de l'argument de la «connaissance»:

- (i) Mon cours a lieu maintenant.
- (ii) Mon cours est le XX mai 2021, 10:15

Je peux savoir (i) sans (ii), et vice versa. Pensez aux versions spatiales de chacun.... Comparez avec l'argument de Mary et les qualia en philosophie de l'esprit.

2 Expérience:

- **présent privilégié**: c'est le présent que nous expérimentons
- **devenir**: il y a un aspect dynamique irréductible de notre expérience.
- **asymétrie du présent et du futur**: argument du mal de tête

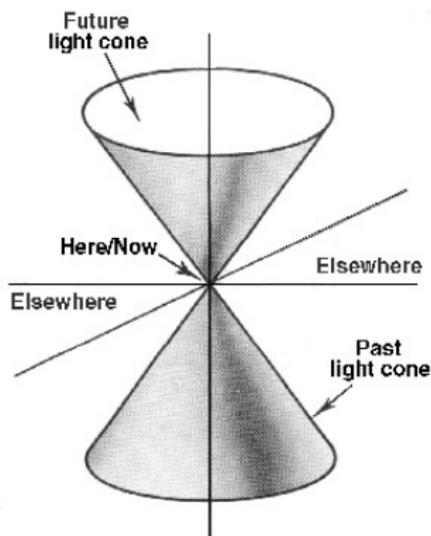
Arthur Prior's «Dieu merci, c'est fini»

- Combien paieriez-vous pour vous soulager d'une douleur présente?
D'une douleur future? D'une douleur passée?
 - Lucrèce: pourquoi sommes-nous concernés par notre existence finie future, mais pas par notre existence finie passée?
 - Prior (1959): après un terrible mal de tête, nous nous exclamons: «Dieu merci, c'est fini!» De quoi exprimons-nous notre soulagement?
 - C'est comme si on remerciait le ciel pour un fait **tensé**, quelque chose qui n'était pas un fait jusqu'à ce que les maux de tête s'estompent.
- ⇒ Prior: il doit y avoir des temps («tenses»)

Comment les opposants aux tensés peuvent-ils répondre?

- 1 Argument de la **connaissance** temporelle: ce que nous savons n'est pas toujours le guide ultime de ce qu'il y a (rappelez-vous Superman); notre connaissance différente des deux cas peut s'expliquer de façon complètement non tensée.
- 2 **Expérience**:
 - **présent privilégié**: expliquer pourquoi nous pourrions être tentés de poser un objectif global présent même quand il n'y en a pas vraiment; l'expérience est à tout moment celle du présent.
 - **devenir**: voir objection épistémique ci-dessous
 - **asymétrie du passé et du futur**: les asymétries en physique (telles que les asymétries de rayonnement et les asymétries thermodynamiques) et en sciences cognitives (telles que l'asymétrie de la mémoire) impliquent conjointement une asymétrie comportementale.

Objections aux théories tensées



- 1 Le paradoxe de McTaggart
- 2 Objection «à quelle vitesse...?»
- 3 Objection épistémique
- 4 théorème «no-go» de la relativité restreinte

(1) John McTaggart Ellis McTaggart (1866-1925)



- John McTaggart Ellis *McTaggart*
- étudiant et enseignant à Cambridge
- homme de contradictions: au début radical, est devenu de plus en plus conservateur (a joué un rôle déterminant dans l'expulsion de Russell du Trinity College pendant la Première Guerre mondiale), mais a prôné le suffrage des femmes, était un athée, mais ferme partisan de l'immortalité humaine et défenseur convaincu de l'Eglise d'Angleterre....
- **Idéalisme britannique**, influencé par Hegel



J M E McTaggart (1908). *The unreality of time*. *Mind* 17: 456-473. (Trad.: S Bourgeois-Gironde (2000), McTaggart: temps, éternité, immortalité, (Paris: Éclat), 91-117.)

Argument maître de McTaggart

- 1 S'il y a du temps, il faut que ce soit un temps tensé (parce que seul le temps tensé donne un sens au changement).
 - 2 Mais le temps n'est pas tensé (parce que cela mène à une contradiction).
-
- 3 Par conséquent, le temps n'existe pas.

Établir la première prémisse

- 1 Un changement réel requiert un devenir temporel.
 - 2 Un devenir temporel requiert une théorie tensée du temps (c.à.d. des propriétés monadiques changeantes du temps—la propriété d'être passé, etc.)
 - 3 Des changements réels existent.
-
- 4 Le temps est tensé.



Établir la deuxième prémisse

Une théorie tensée est incohérente:

- 1 Le passé, le présent et l'avenir sont des propriétés incompatibles.
Pourquoi? Eh bien, si un événement est passé, il ne peut pas être présent.
- 2 Mais chaque événement a ces trois propriétés, par exemple, la mort de Socrate était autrefois future, puis présente et maintenant passée.

Les affirmations 1 et 2 sont toutes deux vraies selon la théorie tensée, mais elles sont logiquement incompatibles.

Formellement...

- 1 Si l'événement e est futur, alors il n'est pas passé, c.à.d. $Fe \rightarrow \neg Pe$.
- 2 Mais pour tout e , Fe , Ne , Pe .
- 3 De 2, Fe .
- 4 De 2, Pe .
- 5 De 1 et 3, $\neg Pe$.
- 6 De 4, 5, Pe & $\neg Pe$ —contradiction!

Réponse naturelle

- (2) n'est pas vrai! Les événements ne sont pas simultanément passé, présent et futur...
- McTaggart: Que voulez-vous dire par là?
- Une possibilité: en 2022, la mort de Socrate est passée, en 3000 avant Jésus-Christ, elle est future...
- Mais c'est une relation B non-tensée: vous vous êtes extrait du paradoxe en adoptant la théorie de votre adversaire...

Ou on reste tensé...

- Dans le passé, ce cours est futur; dans le Présent c'est le présent; dans le futur c'est le passé...
- McTaggart: reprendre l'argument

$$\{PPe, FFe, NNe, PNe, FNe, NFe, PFe, FPe, NPe\}$$

Chaque e doit avoir chacun d'eux, mais alors ils sont incompatibles:
par exemple $NNe \rightarrow \neg PNe$.

Réponse: non, pas simultanément NNe et PNe !

Réponse: Reprendre avec $NNNe$ et $NPNe$...

Réponse: non, pas simultanément $NNNe$ et $NPNe$!

Réponse: Je commence à fatiguer... c'est une régression infinie

Réponse: toutes les régressions infinies ne sont pas mauvaises

Réponse: elles ne sont pas non plus toutes bonnes...

Une autre version de l'argument de McTaggart



Tensés vs. non-tensés



(2) A quelle vitesse le temps passe-t-il?

Smart (1963, 136, trad. Augustin Baas)

[Si le temps s'écoule], on pourrait poser la question intelligible: «A quelle vitesse cela avance-t-il?» Nous devrions avoir besoin de postuler un hyper-temps par rapport auquel notre avance dans le temps pourrait être mesurée (seconde par hyper-seconde), mais il ne semble pas y avoir de raison de postuler une telle entité comme un hyper-temps. [...] De plus, quiconque pensait que l'écoulement du temps était nécessaire pour le temps voudrait vraisemblablement dire que l'écoulement de l'hyper-temps était nécessaire pour l'hyper-temps, et ainsi de suite à l'infini.



J J C Smart (1963). *Philosophy and Scientific Realism*, London: Routledge and Kegan Paul.

Réponses

- 1sec/1sec
- 1sec/1SEC et 1SEC/1sec
- Aspect infini
- L'écoulement (le flux) est métaphorique
- Abandonner le passage

(3) Objection épistémique (Williams, Price)

Price (1997, 14f, trad. Augustin Baas)

Comment les choses seraient si le temps ne s'écoulait pas? Si nous supposons pour le moment qu'il y a un écoulement objectif du temps, nous semblons être capables d'imaginer un monde qui serait exactement comme le nôtre, sauf que ce serait un univers-bloc à quatre dimensions plutôt qu'à trois dimensions. Il est facile de voir comment cartographier des événements à des temps dans un univers dynamique sur des événements à endroits temporels précis dans l'univers-bloc. Entre autres choses, nos états mentaux individuels sont cartographiés, instant après instant. Mais alors nos copies dans l'univers-bloc auraient sûrement les mêmes expériences que nous.... Les choses seraient ainsi, même si nous étions nous-mêmes des éléments d'un univers-bloc.



Huw Price (1997). *Time's Arrow and Archimedes' Point: New Directions for the Physics of Time*, Oxford University Press.

- De même, l'idée de Williams et de Price est que le flux est un extra. Le **rasoir d'Occam** l'éliminerait.

Principe (Le rasoir d'Occam)

Pluralitas non est ponenda sine necessitate.

- Mais: est-ce que cet argument est une **pétition de principe**?

Définition (Pétition de principe)

Une **pétition de principe** (*lat. petitio principii*) est un argument fallacieux dans lequel on suppose dans les prémisses de la proposition ce qu'on doit prouver.

(4) Théorie A et relativité restreinte



Christian Wüthrich (2013). *The fate of presentism in modern physics*. In Ciuni, Miller, and Torrenco (eds.), *New Papers on the Present—Focus on Presentism*, Philosophia Verlag, 91-131.

La tension entre les théories A et la physique:

Les notions fondamentales du «présent», du «devenir» et des structures similaires apparemment nécessaires pour modéliser cet aspect dynamique semblent incompatibles avec notre meilleure physique.

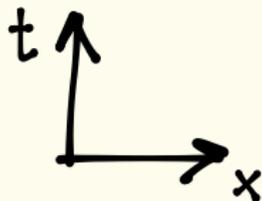
- La caractéristique centrale de la relativité (restreinte): ce qui est «simultané», et donc «co-présent», dépend de l'observateur.
 - En général, les différents observateurs ne s'entendront pas sur le fait que deux événements p et q se produisent en même temps ou non: ce que l'un considère comme un événement simultané, l'autre sera futur (ou passé).
- ⇒ Si le présent dépend donc d'un référentiel, il ne peut faire partie de notre métaphysique profonde.

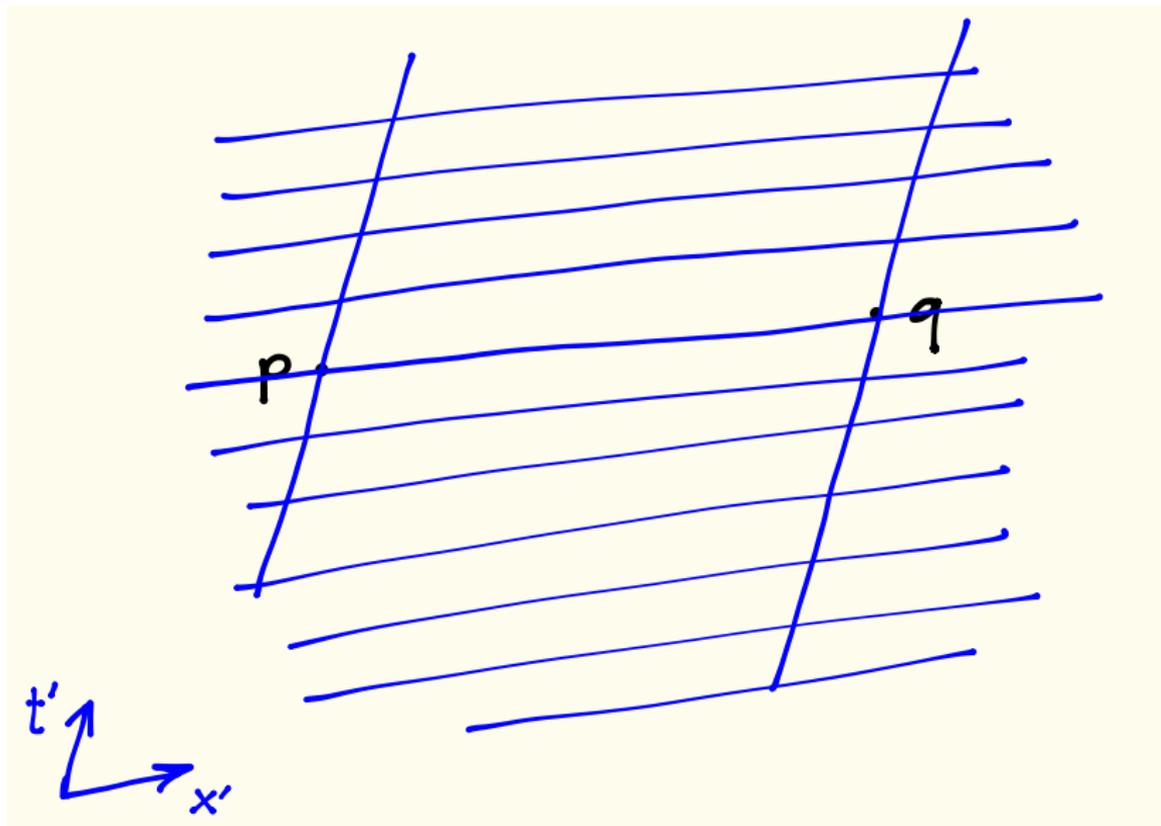
Explication de la relativité de la simultanéité avec une animation compréhensible

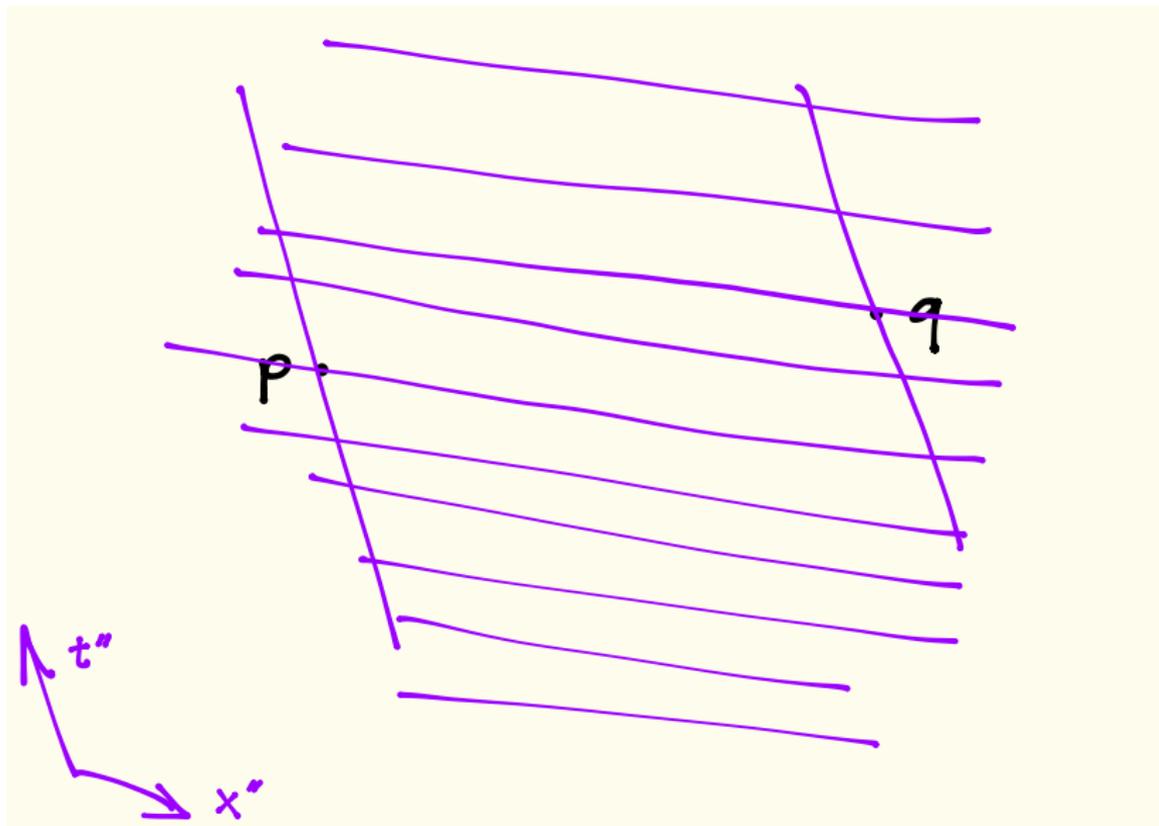
<https://fr.wikipedia.org/wiki/Simultanéité>

$p \cdot$

$\cdot q$







Les images manifeste et scientifique

- En conclusion, la philosophie du temps illustre magnifiquement ce qui est l'un des défis philosophiques les plus profonds: comment concilier l'**image scientifique**, c'est-à-dire nos meilleures théories scientifiques, avec notre **image manifeste**, c'est-à-dire notre expérience immédiate du monde.
- Plus spécifiquement: comment concilier notre expérience vivante d'un présent constamment dynamique avec la physique de la théorie de la relativité et ce que nous savons sur le fonctionnement du cerveau humain?

En conclusion

Aucune théorie philosophique ne peut être considérée satisfaisante sans rendre compte à la fois de notre expérience et de ce que nous dit la science de pointe.