



**HAL**  
open science

## “ Mobilité ” de l’espace : quelques images

Bernard Guy

► **To cite this version:**

| Bernard Guy. “ Mobilité ” de l’espace : quelques images. 2018. hal-01873430

**HAL Id: hal-01873430**

**<https://hal.science/hal-01873430>**

Preprint submitted on 13 Sep 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L’archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d’enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# « Mobilité » de l'espace : quelques images

Bernard GUY

Ecole des Mines de Saint-Etienne, Institut Mines Télécom  
UMR CNRS n°5600 EVS (Environnement, Ville, Société)  
LASCO (\*) Idea Lab de l'Institut Mines-Télécom  
(\*) Laboratoire Sens et Compréhension du monde contemporain

[bernard.guy@mines-stetienne.fr](mailto:bernard.guy@mines-stetienne.fr)

Mise en ligne : septembre 2018

## **Résumé**

Nous plaidons dans nos travaux pour une identité de nature entre temps et espace, tous deux fils du mouvement. Dans ce cadre, nous pensons l'espace à partir d'un réseau de points « qui ne bougent pas trop » par rapport à ceux qui définissent le temps. C'est alors attribuer une certaine mobilité à l'espace. Nous voulons ici donner quelques clés pour se représenter plus intuitivement ce « mouvement de l'espace », sans toujours prétendre à une stricte correspondance avec la réalité (qui en tout état de cause nous échappe en partie), mais en empruntant des images pour nourrir l'imagination. Nous rappelons ainsi que l'état solide des matériaux qui nous entourent n'est que l'enveloppe des mouvements microscopiques des électrons qui habillent les atomes. Nous rappelons aussi que, à l'échelle des temps géologiques, les montagnes qui nous servent pour le repérage de l'espace sont mobiles et peuvent servir d'horloge ; façon d'ouvrir la discussion sur l'identité de nature entre espace et temps. Nous insistons sur la conversion de représentation qui nous permet d'associer à toute distance un temps de propagation de nature variée ; et inversement d'affecter des déplacements à tout temps. Nous terminons par quelques images empruntées à la vie de tous les jours et selon lesquelles nous pouvons effectivement faire des mesures d'espace et de temps de la même façon, par un mouvement choisi comme support de l' « étalon de vitesse ».

*Mots clés* : temps ; espace ; mouvement ; mobilité ; images ; récursivité ; montagnes ; sablier ; règle ; horloge

## **Introduction**

Nous plaidons dans nos travaux pour une identité de nature entre temps et espace, tous deux fils du mouvement. Dans ce cadre, nous pensons l'espace à partir d'un réseau de points « qui ne bougent pas trop » par rapport à ceux qui définissent le temps. On saisit dans ces conditions que l'on puisse attribuer une certaine mobilité à l'espace. Nous voulons ici donner quelques clés pour se représenter ce « mouvement de l'espace », sans toujours prétendre à l'exactitude (de toute façon hors d'atteinte), mais en empruntant des allégories pour l'imagination. Nous reprenons ici certains morceaux de textes que nous avons déjà donnés à d'autres occasions (nous les citons et renvoyons à quelques références).

## **Un espace mobile**

Selon notre compréhension, nous vivons dans un bain de mouvements à partir desquels nous retrouvons aussi bien l'espace que le temps (cf. nos travaux). Quel sens particulier donner à la mobilité de l'espace ? D'après nos habitudes de pensée, nous pensons pourtant avoir autour de nous l'aplomb imperturbable d'un espace protecteur et rassurant : les murs d'une maison, les meubles où cacher nos trésors, jusqu'aux objets familiers, nos fidèles assistants. Nous pouvons fonder notre pensée sur ce roc ! Mais il faut souligner que cette quiétude est illusoire. L'espace n'est que remous, il se dilate, il respire.

Quelles images donner ? Faisons-nous tout petits. Grossissons par la pensée cette matière immobile ; son calme n'est que l'enveloppe des trajectoires microscopiques des électrons qui déterminent sa solidité et cachent les vibrations des atomes ; c'est comme la surface de l'eau qui coule et forme parfois des formes vitrifiées dissimulant le courant (ou comme l'océan vu de si haut telle une muraille tranquille). Ce disant, nous opérons un changement d'échelle en donnant une épaisseur à des points considérés d'abord comme sans dimension, révélant une mobilité à l'intérieur de leur immobilité. L'opposition entre mobilité et immobilité se comprend à une échelle de grossissement donnée.

La relativement lente mobilité d'un espace qui nous entoure est par exemple celle de la course de la neige sous l'effet de la burle du mont Mézenc : les congères sont vivantes, en quelques

secondes, le relief autour de nous se transforme, les murs blancs nous enserrant. A l'échelle géologique, les montagnes sont également mobiles (nous en parlons plus loin). L'image de la pulsation de l'air chaud du midi de plein été, faisant trembloter la surface de la route, est alors plutôt une sorte d'allégorie du mouvement de cette route.

Et si nous ne voyons rien, nous pouvons nous souvenir encore des propos des deux Henri Poincaré et Bergson et de Roger Boscovich<sup>1</sup> : l'espace enfle mais tous les mouvements s'accommodent en proportion, et rien n'apparaît changé. Renonçons en bref à la stabilité de l'espace familier, elle n'est que l'un des modes de déguisement du mouvement.

### **Se représenter une distance avec du temps<sup>2</sup>**

Après ces images renvoyant à des espaces mobiles différents, prenons la question sous un autre angle. Nous avons du mal à accepter d'envisager l'espace comme fondamentalement lié au temps ? Nous sommes freinés par des obstacles que nous pouvons envisager selon d'autres points de vue encore. Evoquons par exemple une tige d'un mètre posée sur le sol, on se dit qu'on peut le faire indépendamment de toute pensée sur le temps. Mais cette représentation mentale n'est pas bonne. Il faut la remplacer par celle d'un mouvement d'une extrémité à l'autre de cette tige, par exemple celui d'un marcheur qui ferait une enjambée d'un mètre par seconde (ou celui des interactions électromagnétiques à la vitesse  $c$  qui assurent la cohésion de cette tige). La longueur d'un mètre est alors simplement une fraction du mouvement du marcheur et une façon de voir la durée d'une seconde. La possibilité d'abstraire le temps de la pensée de ce morceau d'espace vient de sa dimension modeste par rapport à notre échelle humaine ; mais nous aurions plus de mal à imaginer dans l'instant, c'est à dire en dehors du temps, une longueur d'un milliard d'années-lumière... Cette expression même renvoie à un morceau de mouvement, donc à une correspondance entre portion d'espace et portion de temps. Si nous revenons à cette tige, la possibilité de séparer l'espace du temps vient aussi de sa pérennité : elle ne se désagrège pas à l'échelle de temps où nous vivons. Pour la distance d'un milliard d'années-lumière, il est difficile d'envisager une signification matérielle stable

---

<sup>1</sup> Sous des formes un peu différentes, cette proposition est énoncée par les trois auteurs ; Poincaré dans *La valeur de la science* (1905), Bergson dans *La pensée et le mouvant* (1934) et Boscovich dans son texte *De spatio et tempore, ut a nobis cognoscuntur* (1755). Extrait d'un livre (B.G.) à paraître.

<sup>2</sup> Extrait de Guy B. (2016) *Les rapports entre les concepts d'espace, de temps et de mouvement doivent être repensés*, Connaissances et savoirs, Paris, 44 p. Et <hal-00507100 >, 2010, sous une forme un peu différente.

et une permanence en termes d'astres qui la jalonnaient et lui donneraient son sens indépendant du temps. Tout ceci se comprend donc en fonction des circonstances particulières dans lesquelles nous sommes plongés et qui tiennent à des échelles spatio-temporelles relatives (vitesse de la lumière grande par rapport à celle de nos déplacements). Pour se représenter la longueur de quelques microns d'une fibre minérale vue au microscope, il faut en réalité aussi se faire petit et se déplacer le long d'elle comme le marcheur évoqué tout à l'heure. Ce n'est rien d'autre que ce que dit Alain Berthoz quand il associe le mouvement à l'espace<sup>3</sup>.

Inversement, comment accepter d'envisager le temps comme fondamentalement lié à l'espace ? On pense à une durée d'une seconde sans référence à l'espace ? Elle renvoie au temps de la conscience intérieure à soi, apparemment sans lien avec l'espace extérieur. Mais cela est en réalité rendu possible par le repli des dimensions d'espace sur soi : il y a « homogénéisation » de toutes les réactions biochimiques qui se déroulent dans le corps humain et qui associent bel et bien à chaque instant des portions de temps à des portions d'espace<sup>4</sup>. Pour l'évocation de la seconde, il faut donc faire appel à la même image que tout à l'heure, celle du marcheur qui fait une enjambée d'un mètre par seconde (le rythme cardiaque, qui définit plus ou moins la seconde, repose sur la contraction d'un muscle qui associe bien une distance à un temps).

Une fois que l'on a compris ce lien entre temps et espace et qu'on s'en est fait une représentation mentale intime, on se retrouve devant un va et vient à l'infini de la pensée. Il représente une troisième difficulté. Celle-ci est inévitable et nous fait osciller entre - d'un côté une pensée indépendante de l'espace et du temps, et, - de l'autre, la compréhension de leur lien et de leur identité de nature. Cette difficulté se résout au prix d'une sorte de renoncement, jamais complètement accepté par l'esprit, à un fondement ultime et solide pour penser et construire notre représentation du monde. Il faut accepter de s'appuyer sur des fondements provisoires, même en matière d'espace et de temps ; nous rejoignons cette caractéristique fondamentale de la pensée contemporaine que Ladrière a appelé le retrait du fondement<sup>5</sup>.

---

<sup>3</sup> Voir : *Le sens du mouvement*, Odile Jacob, Paris, 346 p., 1997.

<sup>4</sup> Voir Guy B. (2017) A quelle vitesse le temps passe-t-il ? Blog Echosciences Loire (publié par Guillaume Desbrosse le 16 janvier 2017).

<sup>5</sup> Ladrière J. (1976) L'abîme, in : *Savoir, faire, espérer : les limites de la raison*, J. Beaufret éd., Bruxelles, Pub. Fac. Univ. Saint-Louis, Tome 1, 171-191

Il y a la difficulté de se dire qu'il faut toujours quelque part de la mobilité. A-t-on découvert le mouvement perpétuel ? Cette difficulté est une autre forme de la difficulté précédente. Dès qu'il y a rationalisation du monde, il y a dénombrement, il y a temps et espace, il y a mouvement, racine des choses.

Il y a enfin des problèmes redoutables de langue : nous héritons de mots qui fonctionnent les uns par rapport aux autres et qui tentent d'exprimer des notions forgées au cours des millénaires. Ils renvoient au fonctionnement moyenné de notre monde, mais ne suffisent pas pour caractériser finement ce qui se passe, c'est à dire pour situer notre monde par rapport à tous les mondes envisageables par la pensée. Nous devons fonder nos concepts de façon plus universelle pour appréhender des situations plus rares qui pourtant nous mènent plus au fond des choses. Il faut donc voir comme synonymes, avec les nuances qui s'imposent, les mots mouvements, temps et espace.

### **Des vagues de pierre**

D'autres expériences de pensée peuvent nous éclairer. A de nombreuses reprises dans nos travaux, nous avons utilisé l'image des montagnes mobiles à l'échelle des temps géologiques, et, par contraste des grains de sable immobiles à l'échelle de temps très courts. Je renvoie à divers textes<sup>6</sup>. Le lecteur pourra bien comprendre que l'espace que nous construisons de façon « naturelle » en nous appuyant sur les repères donnés par le relief est mouvant à l'œil du géologue : il est vu fixe de façon relative par rapport à la vitesse des autres mouvements qui nous concernent et sur lesquels nous construisons le temps. En accélérant leur mouvement, on transforme l'espace en temps et au long des millions d'années, les montagnes peuvent nous servir d'horloge. Inversement, si nous les regardons à l'échelle de fractions infimes de seconde (la femtoseconde par exemple), les grains de sable qui tombent dans le récipient de verre pour mesurer le temps sont figés dans leur course et peuvent servir de règle pour jauger l'espace. Ces transformations entre temps et espace ne peuvent être arrêtées de façon ultime et cette image nous fait comprendre cette identité de nature entre temps et espace, qui diffèrent

---

<sup>6</sup> Cette allégorie a été présentée sous des formes variées dans des exposés oraux illustrés d'images ; voir par exemple Guy B. (2017) Quand l'art nous dit le mouvement : quelques images en hommage à Jean-Marie Georges, Actes des 4<sup>o</sup> Ateliers sur la contradiction, Presses des Mines, Paris, 155-160. Et : Instantanéité,

par le degré, soumis à une convention sociale. Cette simple image permet de mettre en place toute une série de points sur les relations entre temps, espace et mouvement.

### **L'œuf à la coque et le papier peint : Le mouvement du sujet<sup>7</sup>**

Quelles images pour l'espace ? Ou plutôt pour le mouvement qui lui est associé, autant qu'avec le temps ? Comme nous l'avons dit dans nos travaux, les mesures d'espace et de temps se ramènent toutes deux à des mesures de mouvement, même si cela est caché. Proposons un exemple concret en vue de rendre cela davantage visible, et donner un « commencement » à un raisonnement sur le mouvement. Plutôt que celui de la lumière, hors de notre atteinte quotidienne, ou dissimulé dans l'horloge atomique (ou celui du soleil, trop inaccessible lui aussi), partons du mouvement du sujet. Les anthropologues savent que ce mouvement est le départ de notre appréhension de l'espace et du temps. Prenons le sujet là où il est, dans une situation concrète ; par exemple cette pièce dans laquelle il vit. Ce sujet pense qu'il a besoin de deux concepts, appuyés sur deux types d'outils différents. Il a besoin d'espace, il a besoin de règle pour mesurer les dimensions de la pièce (pour acheter des rouleaux de papier peint...). Il a besoin de temps, il a besoin d'horloge pour chronométrer telle activité (et s'assurer de la bonne cuisson de son œuf à la coque...).

Règles et horloges : apparemment, ce sont des outils qui n'ont rien à voir l'un avec l'autre, et renvoient à des concepts hétérogènes. Selon nous cependant, tout doit pouvoir se résoudre en mouvement. Le changement de paradigme que nous réclamons peut effectivement s'exprimer de façon simple sur cet exemple. Pour ce faire, considérons que c'est le sujet lui-même (et non le photon ou le soleil) qui est l'étalon de mouvement, et incarne le lien fondamental entre espace et temps : c'est-à-dire<sup>8</sup>, lorsque le sujet marche, il fait une unité de longueur par unité de temps, il fait un pas par seconde. C'est lui l'étalon et, quoi qu'il arrive, il fait toujours un pas par seconde. La question posée à l'instant se résout alors concrètement de la façon suivante : pour connaître les dimensions de la pièce, le sujet compte le nombre de pas qu'il effectue d'un bout à l'autre ; pour mesurer le temps de cuisson de l'œuf, il compte également un certain nombre de pas (200 par exemple). Ainsi, dans les deux cas, la même procédure a

---

<sup>7</sup> Guy B. (2014) Pour un nouveau paradigme : la dichotomie conceptuelle entre le temps et l'espace est (devenue) un obstacle aux progrès de la pensée : commençons par le mouvement <hal-01061765>.

<sup>8</sup> Ce « c'est-à-dire » n'exprime pas strictement une équivalence, à cause d'une récursivité cachée sur laquelle nous ne revenons pas.



fonctionné ; dans les deux cas, le même « instrument » a été utilisé. Les deux questions qui apparaissaient à l'instant si éloignées l'une de l'autre se ramènent à la même ; le sujet a appréhendé l'espace et le temps de la même façon. Ceci souligne l'identité foncière des deux concepts espace et temps, et la pertinence pratique du nouveau paradigme, en rupture avec l'ancien : non plus des règles et des horloges, mais seulement un mouvement étalon. Voudrait-on s'affranchir des caprices du sujet et s'appuyer sur un phénomène physique plus constant ? On se retrouverait devant le mouvement de la lumière auquel il faudrait accorder des propriétés de régularité ...