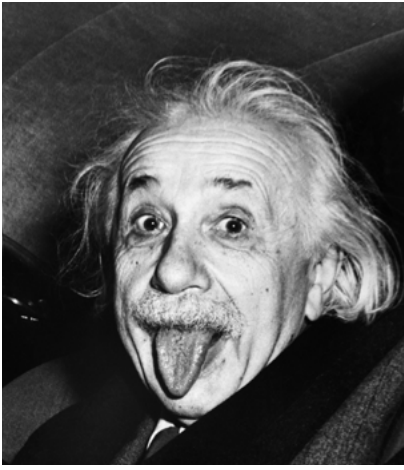


# THÉORIE

Le corps dans l'espace-temps

Fanny Oliver  
Sébastien Riaud  
2016



# Albert Einstein (1879-1955)

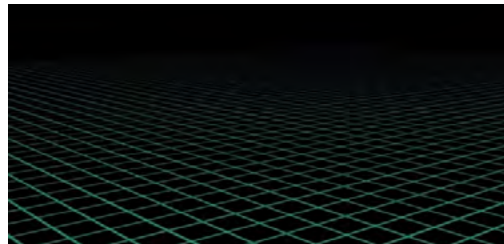
Son intérêt pour la science est éveillé dans son enfance par une boussole à l'âge de 5 ans, et le livre *La Petite Bible de la géométrie*, à 13 ans.

Einstein est un physicien théoricien qui a révolutionné le monde de la physique au début du XXème siècle. Il a en effet marqué cette période en publiant deux théories, la première est *la théorie de la relativité restreinte* et la seconde sa propre *théorie de la gravitation* (en réponse à celle de Newton en 1686) que l'on nomme aujourd'hui la théorie de la relativité générale.

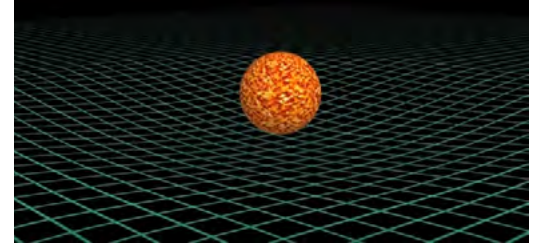
C'est en 1905 qu'il publie sa *Théorie de la relativité restreinte*, alors qu'il crée la même année sa propre académie, l'Académie Columbia. Cette théorie cherche à expliquer le comportement de la lumière à très petite échelle, et interroge *la notion de temps* en introduisant le temps propre. C'est l'idée que *le temps n'est pas une valeur absolue*, qu'il ne s'écoule pas de la même façon partout dans l'univers, comme il est dit dans la théorie de Newton. C'est dans cette même théorie qu'Einstein va poser la fameuse équation  $E=Mc^2$  qui établie une relation entre la *masse d'un système et son énergie*. C'est un premier bouleversement pour la physique classique, qui jusqu'alors s'appuyait sur Newton pour décrire la lumière et qui considérait le temps comme une valeur absolue.

## LES 2 GRANDES IDÉES D'EINSTEIN

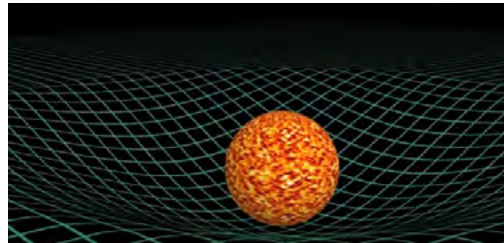
*espace* et *temps* sont *fusionnés* en *1 seul tout* : l'espace-temps  
présence de *matière déforme* cet espace-temps



Représentation de l'espace par ce quadrillage

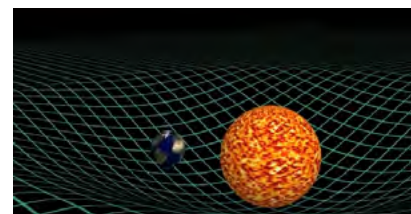
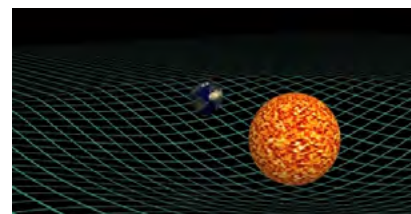
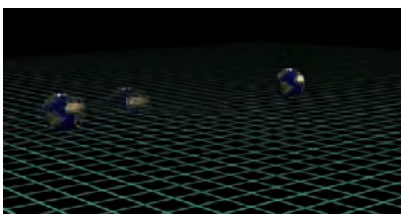


Toute *masse déforme* la structure de l'espace



Plus la masse est *grande plus* l'espace se *déforme*

Il faut attendre 10 ans pour qu'en 1915 Einstein publie de nouveau une théorie, cette fois ci la *Théorie de la relativité générale*. Dans ce livre, Einstein veut proposer une vision totalement différente du phénomène de gravitation de celle exposé par Newton en 1686. Einstein s'appuie sur les travaux de *Minkowski*, théoricien russe, qui a introduit *la notion de continuum espace temps* en 1907. C'est à dire une vision du monde comme un plan à 4 dimensions, à savoir la dimension (x ; y ; z) pour l'espace, et la dimension (t) pour le temps, d'où le terme d'espace à 4 dimensions. *Le temps et l'espace ne sont plus dissociés* comme ils l'étaient jusqu'alors dans la théorie de Newton.



*Pas de soleil* = espace *pas déformé* = la Terre voyage en *ligne droite*.

*MAIS présence du soleil* = *déformation de l'espace* = la terre *suit la déformation*

Ces deux théories ont donc révolutionné les sciences, et sont même à la base de la physique moderne, notamment de la physique quantique. Mais le retentissement de ces théories ne s'arrête pas qu'aux sciences, mais aussi en philosophie où des concepts nouveaux sur la conception du temps sont apparus.

## CONCEPT D'ESPACE-TEMPS

La notion d'espace-temps intéresse beaucoup de philosophes comme Prigogine, Stengers, Bergson, Kant ...

Ce concept est souvent utilisée dans les dialogues et scénarios de romans ou films de science-fiction, illustrée par les notions de « vortex spatio-temporel », « univers parallèle », « boucle spatio-temporelle ».

GRAVITATION	RÉFÉRENTIEL	GRAVITATION	REPÈRE	CONTINUITÉ
TEMPS	<b>CONTINUUM</b>	CONTINUITÉ	PLAN CHAMPS	VISION PERCEPTION SENSIBILITÉ
TEMPS PROPRE	<b>INFINI</b>	FONDEMENT	UNIVERS	DURÉE INTEMPORALITÉ <b>RELATIF</b>
EFFET			CONSÉQUENCE	
<b>ÉCOULEMENT</b>		CYCLE	BOUCLE	<b>INSTANT</b> MESURE
	VALEUR			VITESSE
MOUVEMENT	PÉRIODE	ÉPOQUE	SIÈCLE	PASSÉ
FUTUR	PRÉSENT	INSAISSABLE		<b>ESPACE-TEMPS</b>

*Si le temps et l'espace sont liés comment s'influencent-ils ?*

*En quoi le temps est un fondement de notre perception ?*

*Comment le temps influence-t-il notre perception ?*

# EINSTEIN ALBERT LA RELATIVITÉ / NUAGE DE MOTS

Txt 1 : p77-80 « l'espace à quatre dimensions »

QUEL EST LE RAPPORT ENTRE L'ESPACE ET LE TEMPS ? SONT-ILS DES NOTIONS INDÉPENDANTES L'UNE DE L'AUTRE ?

## THÉORIE DE LA RELATIVITÉ

Lorentz

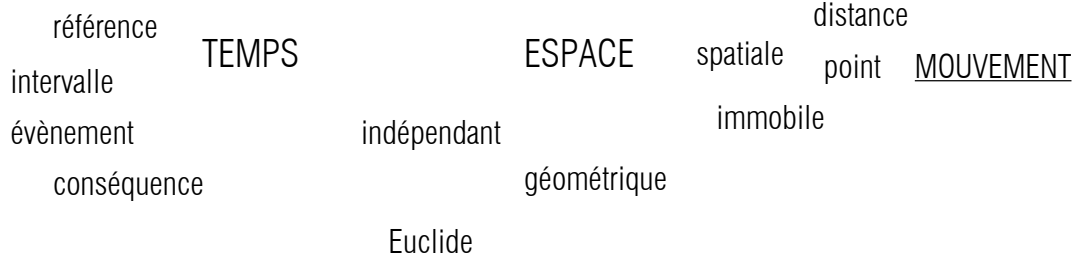
Minkowski

plan

4 dimensions

## ESPACE-TEMPS

### CONTINUUM



**RELATIVITÉ** : Caractère de ce qui est relatif, de ce qui dépend d' autre chose.

Caractère de la connaissance qui ne peut saisir la réalité elle-même.

(Source : notrefamille.com)

**CONTINUUM** : un continuum est un ensemble d'éléments tels que l'on peut passer de l'un à l'autre de façon continue. (source : Wikipédia)

**ESPACE-TEMPS** : notions inséparables et s'influençant l'une l'autre. Le continuum espace-temps comporte quatre dimensions : 3 dimensions pour l'espace,  $x$ ,  $y$ , et  $z$ , et 1 pour le temps,  $t$ . (source : Wikipédia)

### Commentaire synthétique

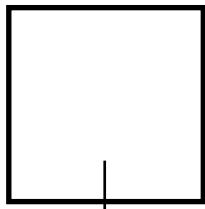
Dans le texte «l'espace à quatre dimensions», Einstein définit l'espace et le temps comme dépendant l'un de l'autre, et non indépendant comme avait pu le penser Newton. Ce qu'on appelle l'espace-temps. Il s'appuie sur les travaux de Mikowski, qui lui définit l'espace-temps comme un plan continu et plat, mais un peu irrégulier telle un plan d'eau. Ce plan de Mikowski associé aux travaux d'Einstein sur l'espace-temps permettent de décrire le *continuum d'espace-temps* qui pour Einstein régit notre univers. Ainsi, l'espace et le temps ne sont pas des notions indépendantes l'une de l'autre puisque l'on ne peut pas parler de l'une sans l'autre étant donné leur lien de continuum.

SOUVENIRS  
INSTANT  
ABSTRAIT  
VIEILLESSEMENT  
ANNEES  
USURE  
PERCEPTION  
EFFET  
UNIVERS  
FONDEMENT  
DIMENSIONS  
ESPACE  
CONTINUUM  
UNIVERSEL  
MESURE  
PERIODE  
EPOQUE  
INSAISSABLE  
ETERNEL  
BOUCLE  
ECOULEMENT  
VITESSE  
DEPLACEMENT  
MOUVEMENT  
ORIENTATION  
DEFORMATION  
DIRECTION  
PLANS  
VISION  
LUMIERE  
RELIEF  
VOLUME  
COORDONEES  
USAGES  
PROFONDEUR  
LARGEUR  
CONCRET  
INFINI

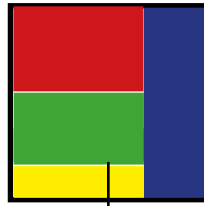
L'ESPACE PEUT-IL EXISTER SANS LA MATIÈRE ? A-T-IL BESOIN DE LA MATIÈRE POUR ÊTRE RÉEL ? LE VIDE EST-IL ESPACE ?

Ce texte aborde la notion d'**accélération**, laquelle selon Newton, est liée à l'espace. L'accélération doit être en rapport avec quelque chose *en repos* pour avoir du sens. On considère donc l'espace comme «au repos», non accéléré afin de lire, de regarder la notion d'accélération. Le temps, contenu dans la notion d'accélération, est qualifié de manière physique, afin de mieux le saisir, à l'époque de Newton. L'espace vide tout particulièrement est vu de manière physique.

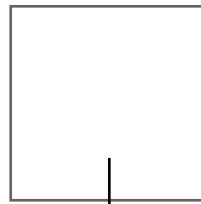
Pour Descartes l'espace = étendue, l'étendue est lié au corps donc pas d'espace sans corps. C'est les corps qui créent de l'espace, là où il n'y a pas de corps il n'y pas d'espace pour Descartes. Pour lui, l'espace n'est pas directement accessible, donc on ne peut pas lui donner une réalité. «On ne doit pas attribuer une réalité à une chose qui n'est pas «directement accessible» ... comme l'espace ...».



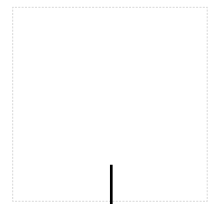
boîte vide, renfermant de l'espace



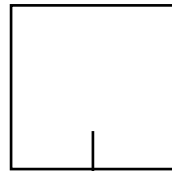
boîte avec objet = pleine



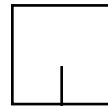
La boîte disparaît peu à peu mais non l'espace renfermé, il existe toujours physiquement et dans notre pensée



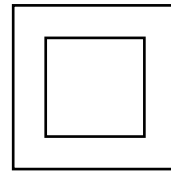
L'ESPACE DE LE BOÎTE



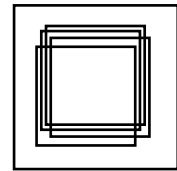
boîte A vide



boîte a vide



boîte A et a partageant le même vide



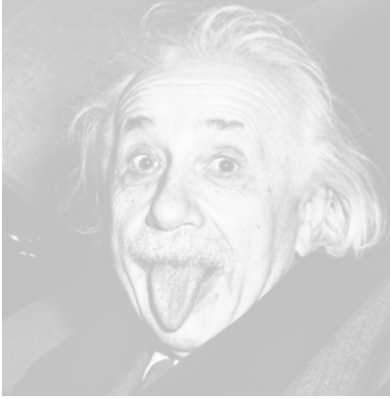
Le mouvement de a donne l'impression que a renferme toujours le même espace (et un peu d'espace de A)

Avec l'expérience de la boîte, l'espace apparaît comme un objet indépendant, bien réel et illimité. Il peut ainsi exister sans la matière, sans les corps. L'espace est une notion, un milieu où les corps s'y déplacent. La boîte A contient de l'espace, la boîte a également. Si on met A dans a, a contient une partie de l'espace de A = même espace pour les deux boîte. Si a est en **mouvement** (rotation par exemple) dans A alors on a l'impression que a renferme toujours le même espace, possède son propre espace et par moment capture de l'espace de A.

expérience  
souvenir  
matière  
indépendant  
repos  
infini  
espace  
étendue  
illimité  
réalité physique  
temps  
accélération  
MOUVEMENT  
limite  
corps  
visibilité  
déplacement  
espace vide

en noir : mot du texte  
en bleu : nos mots

## Commentaire synthétique



Descartes pense que l'espace existe à partir du moment où il y a des corps, mais pense que l'espace ne peut exister seul. «Pas d'espace sans corps». En réalité l'espace est bien présent même sans corps. L'espace, même s'il reste invisible et insaisissable est tout de même là. Même si on se l'approprie en posant des **limites**, il ne nous appartient pas. On peut le modeler et lui donner une forme selon la manière dont on pose les limites, mais une fois ces limites retirés, il redevient libre. Les limites servent à rendre compte de sa forme, et le mouvement, les **déplacements** au sein de celui-ci le rendent plus palpable et plus saisissable. Ils l'animent, le mettent en mouvement. L'expérience de la boîte qui délimite un espace nous a montré que la notion de **mouvement** permettait de rendre cet espace plus «visible» et plus «contenu». Dans le film *Dogville* le dispositif spatial est dépouillé et minimaliste, sur le sol son tracés les contours des maisons, des rues, rien n'existe réellement. Ce sont les limites qui créent l'espace et les déplacements se font au sein de cet espace. Ainsi, l'espace existe sans la matière.

## Définition des notions

**LIMITE** : Ligne qui circonscrit un espace, marque le début et/ou la fin d'une étendue. Ce qui marque le début et/ou la fin d'un espace de temps ou ce qui le circonscrit.

En apposition, indique un seuil au-delà duquel quelque chose n'appartient plus à l'ensemble donné (source : Larousse)

**DÉPLACEMENT** : Action de déplacer quelque chose, fait d'être déplacé. Action de se déplacer, d'aller d'un lieu à un autre. Fait de changer de position.

**MOUVEMENT** : Déplacement d'un corps, changement de position dans l'espace.

Action de se mouvoir, de changer de place, de modifier la position d'une partie du corps. (source : Larousse)

## Choix des concepts

### **MOUVEMENT :**

*Étymologie* : XIVe siècle : du moyen français «mouvement». De l'ancien français «movement» (1190), du latin *movimentum* issu du verbe latin *movere* (remuer) (WIKI).

*Sens du mot au sein du texte* : Le sens du mot mouvement au sein du texte, est le sens *mécanique*, c'est un changement de situation qu'un corps éprouve, un déplacement.

*Propre définition* : Le mouvement est le fait de se déplacer ou de déplacer quelque chose. On utilise le mot mouvement dans plusieurs disciplines comme la danse, la peinture... En danse par exemple il qualifie un pas de danse particulier, en peinture c'est un groupe d'artiste qui ont une pensée commune. Le point commun du mouvement dans tous les sens est qu'il y a une conséquence : le changement. On passe d'un état à un autre, d'une position *a* à une position *b*. Le mouvement se traduit dans l'espace mais également à travers le temps. Il y a une durée de temps qui entre en jeu.





*Est-ce les limites qui induisent un déplacement ou est-ce le déplacement qui créent les limites ?*

Descartes n'arrivait pas à concevoir l'espace car celui-ci n'est pas saisissable. Seulement l'espace existe partout. Même si rien ne l'habite, il est là. Le film Dogville traite la notion d'espace de façon très minimaliste. En effet, le dispositif spatial est dépouillé, sur le sol, seules sont tracés les contours des maisons, des rues, rien n'existe physiquement. Ce sont les limites qui créent l'espace et les déplacements se font au sein de cet espace. L'espace est ainsi suggéré.

*Comment la notion de mouvement peut-elle laisser paraître la notion d'espace, de quelle manière engendre-t-elle de l'espace ?*



Les textes d'Einstein nous expliquent qu'un mouvement est perceptible par rapport à quelque chose au repos, soit l'espace.

En réalité, nous avons besoin de nous approprier de l'espace, donc d'imposer des limites physiques pour vivre. Les limites capturent visuellement l'espace et ensuite nous donnons une fonction à cet espace capturé.

L'espace est une chose au repos, seulement si des corps s'y déplacent, il est rendu animé. Les corps qui se déplacent dans l'espace sont réels et physiques. Un corps qui se déplacerait en imitant une trajectoire circulaire permettrait de lire un espace circulaire par exemple, car ce corps se comporterait comme s'il y avait des limites, comme s'il était contraint d'effectuer ce déplacement. Les limites physiques agissent comme des repères visuels et induisent un déplacement. Le fait de se déplacer dans un certain sens ou d'une manière particulière va rendre compte d'un espace car on va créer une limite abstraite mais lisible par le mouvement.

Les mouvements et les déplacements des corps, de la matière ont besoin d'espace pour se déployer. Sans corps, sans matière l'espace est présent mais vide. Vide de vie. L'agitation des corps et de la matière dans l'espace le rendent vivant.

Aussi le déplacement d'un corps, d'un objet dans l'espace implique un changement de position, de coordonnées. Commence alors à se dessiner l'espace. L'espace est illimité. Le mouvement est générateur d'espace, puisqu'il est la base de l'espace.

Dans l'œuvre de Duchamp, ce n'est plus l'artiste qui se déplace autour de l'œuvre mais le sujet qui se déplace et dont le mouvement est décomposé par le peintre. Il y a une volonté de montrer, de décomposer un mouvement, de le saisir.

Un mouvement dans l'espace est donc une chose éphémère. On le perçoit mais comme le temps est une chose qui *s'écoule*, le mouvement s'écoule également. Un mouvement est un instant dans le temps. L'espace permet au mouvement de *se déployer* et le temps est comme le mécanisme qui rend possible la dynamique du mouvement. Sans le temps, il n'y a pas de mouvement, pas d'animation. Sans espace, le mouvement ne peut pas effectuer un changement de position est donc se déployer.



Marcel DUCHAMP, «nu descendant l'escalier»

*Si le temps et l'espace sont liés, et que le mouvement engendre de l'espace, qu'en est-il du rapport entre temps et mouvement ?*

*Temps et espace sont deux notions insaisissables physiquement. Un mouvement a besoin d'un espace pour se déployer mais induit une durée. Un mouvement s'écoule dans le temps et se déploie dans l'espace. Des artistes tels que Duchamp avec son «nu descendant l'escalier», ont tenté de capturer des mouvements à travers le temps et l'espace.*

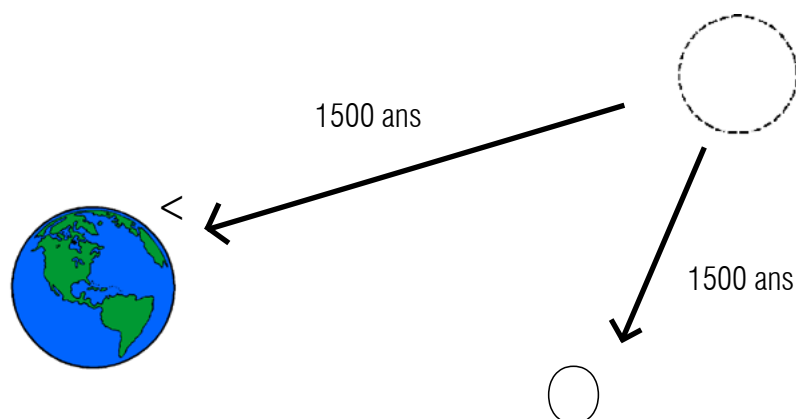


On peut ainsi comprendre qu'il existe bien un rapport entre le temps et le mouvement et que ces notions sont liées. En effet le temps rend compte du changement et le mouvement est comme le mécanisme, représente l'action du temps. La notion de temps résulte de la notion de mouvement : le mouvement se fait dans la durée et si le temps venait à s'arrêter plus rien ne bougerait. On aurait ainsi l'impression que le temps est stoppé. Le temps perd tout son sens si l'idée de mouvement disparaissait, car le temps suppose la variation. Ainsi, selon Aristote, le temps est le nombre de mouvement selon l'antérieur et le postérieur. On peut imaginer que le temps lui-même est en mouvement puisqu'il s'écoule. Il s'écoule de manière cyclique jour après jour et la journée recommence, les saisons ... mais il s'écoule aussi de manière linéaire, il poursuit son évolution, subit des transformations irréversibles.

Les notions d'évolution de changement, de mouvement font naître la notion de mémoire. Le souvenir. Le temps s'écoule, ne peut faire marche arrière. Les mouvements se créent, évoluent constamment avec le temps. Le souvenir est la mémoire du temps. Ainsi le temps influence notre perception.

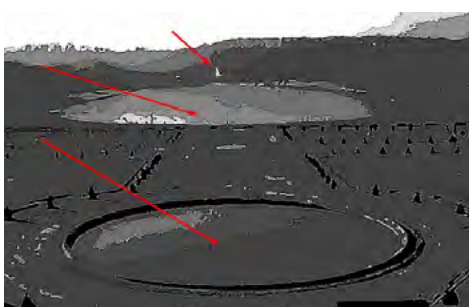
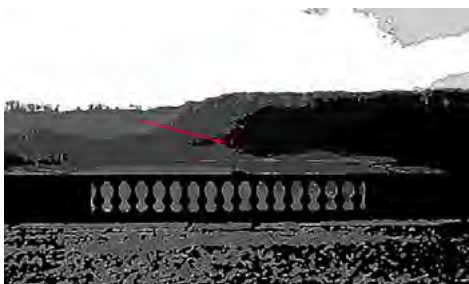
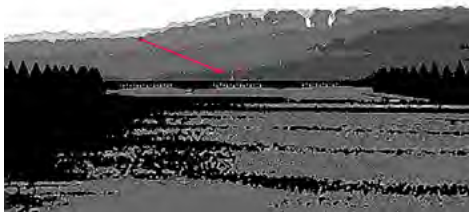
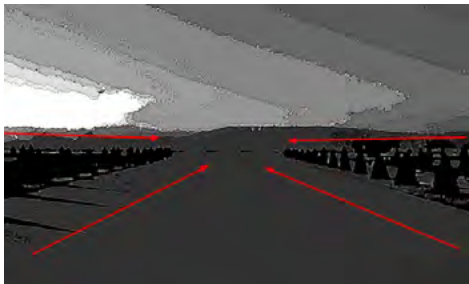
*comment varie la perception de la vitesse d'un objet en fonction de la perception de l'espace ?*

A l'échelle cosmique, les astres se déplacent et changent d'état au cours du temps. En raison de la distance qui nous sépare d'eux, leur image met un certain temps à nous parvenir qui dépend de la vitesse de la lumière, constante universelle selon Einstein. Par exemple, admettons que le temps de parcours entre l'objet et nous soit de 1500 ans et que pendant ce temps l'objet se soit déplacé et ait changé de taille, nous n'aurions pas encore conscience de ce changement d'état. C'est en cela que le temps modifie notre perception à l'échelle cosmique car il modifie notre vision des mouvements donc notre perception de l'espace.



A l'échelle humaine, ce même effet inverse se crée puisque les espaces sont moins vastes mais que la lumière se déplace à la même vitesse, le temps de parcours entre l'objet et l'observateur est très court, donc le mouvement est difficilement décomposable par l'œil humain.

## COMMENT CORPS ET ESPACE S'INFLUENCENT-ILS ?



L'architecture est l'expression d'un besoin, l'expression du corps dans un espace. Si on peut penser que l'architecture relève du corps et de ses mouvements, on peut également penser que le corps relève de l'architecture car ce dernier existe grâce à ce qui l'entoure. En effet, c'est ce qui entoure le corps, la disposition des éléments, qui va induire au corps un mouvement, une direction. A la Renaissance, la pensée humaniste replace l'Homme au centre de l'univers, les écrits de Vitruve sont retrouvés, réétudiés et permettent ainsi de replacer le corps humains au centre de la conception architecturale, en tant que mesure de référence. De plus, le corps humain est souvent utilisé comme unité de base dans la conception de l'espace. De nos jours, alors que nous utilisons le système métrique, on continue de dimensionner l'espace en fonction du corps humain. Dans les cas les plus extrêmes certains architectes fusionnent complètement l'espace au corps.

Une des manifestations les plus visibles de l'influence de l'architecture sur le corps se trouve dans le parcours architectural. En effet, un bâtiment provoque différentes émotions et ambiances au cours de son exploration. Cette exploration se traduit par un franchissement de limites matérielles ou immatérielles, de points projectuels souvent pensés par l'architectes au préalable, de seuils, de changements de matières, etc. Ce sont ces éléments architecturaux qui interagissent directement avec le corps, en modifiant ses émotions, sa perception, ses ressentis.

L'axe nord-sud du jardin du château de Versailles est un bon exemple de parcours architectural. Il montre que notre perception de l'espace change en fonction du déplacement qui s'opère dans celui-ci et comment le corps est amené à se déplacer. Depuis la terrasse, notre regard est attiré par une sculpture au loin. Cette sculpture nous invite ainsi à nous rapprocher. Cela est accentué par les bandes de végétation qui nous accompagne dans notre chemin, ponctuées de buis taillés en pointe. Le chemin est ainsi tracé pour que notre corps le suive. Au loin la balustrade souligne la sculpture. Plus nous nous approchons de cette sculpture plus nous avons l'impression que celle-ci s'envole. Un jeu s'opère entre cet élément et nous-même.

Arrivé proche de la balustrade la sculpture s'éloigne davantage pour laisser place à un plan d'eau. C'est le bassin des Suisses. On constate alors que la sculpture est très loin, alors qu'elle nous paraissait proche en début de parcours. Notre perception a ainsi été troublé par l'arrivée d'un nouvel élément, le plan d'eau, auquel nous ne pensions pas au début, puisque nous nous focalisions sur la sculpture. Cet exemple montre que le parcours architectural influence notre perception de l'espace paysager à chaque mouvement et que nos repères dans l'espace varie selon notre emplacement et notre déplacement.

*Lorsque Le Nôtre a conçu ces jardins, il est évident que les points projectuels étaient une volonté forte pour lui. Il crée un parcours paysager, qui amène à chacun de ces points, et permet à l'utilisateur de découvrir le jardin tel que Le Nôtre le voulait, c'est-à-dire dans un ordre précis de découverte, par étapes. Ce type de conception permet à l'architecte, ou au paysagiste dans le cas de Le Nôtre, de contrôler la perception et les ressentis des usagers, grâce à un parcours insinué.*

L'expression première du corps est ainsi le mouvement dans l'espace.

Notre corps ressent. Étienne Bonnot de Condillac, disait que les sens nous donnent une connaissance intuitive des objets, que le toucher est la manière la plus appropriée pour avoir la conscience de son corps. L'expérience du corps-propre se fait grâce à l'espace, aux mouvements de notre corps dans l'espace. Nous nous déplaçons dans l'espace pour ressentir. Nous sommes composés d'un corps qui est le moyen pour nous de faire des mouvements et d'une âme qui nous permet de ressentir. Nous sommes une âme dans un corps. L'architecture est un art apart. On ne se déplace pas dans un tableau, on y fait face. On le pénètre avec nos yeux, on se perd dans la perspective qu'il offre, parmi les formes et les aplats de couleurs. De même on ne se déplace pas dans une sculpture, on ne fait pas partie de la pièce de théâtre qui se déroule sous nos yeux, on est simplement spectateur. Là est la différence avec l'architecture. Nous pouvons pénétrer l'architecture, nous pouvons entrer dans cet art. Notre âme pénètre cet art.

Maintenant considérons que l'architecture est un corps et que nous sommes simplement des âmes. On peut définir la ville comme un espace-temps : l'homme s'approprie de façon temporelle ces formes spatiales dans la ville. Nous nous déplaçons dans cette ville. Ces formes spatiales, ces architectures sont simplement des corps qui ne demandent qu'à être possédés, animés. Le corps humain est comme un moyen, une forme physique ou l'âme prend place pour l'animé. L'architecture est comme un corps inanimé jusqu'à ce que des âmes viennent les habiter, nous-même.

L'architecture est ainsi le prolongement de notre propre corps, elle est ce que le vêtement est pour notre corps. On habite l'architecture, on y vit. C'est grâce à nous, petit corps que l'architecture prend vie. Nous prenons place dans ces corps. «Nous sommes un corps dans un corps».

Parfois nos âmes prennent tellement possession de l'architecture, c'est -à-dire que nous accordons tellement d'importance à un espace, que celui-ci devient vivant lui-même. Nos âmes ne sont plus nécessaires pour rendre vivant cette espace. L'espace devient sacré, imprégné de sensations, de ressentis. L'architecture possède sa propre âme.

En effet, des sensations naît la mémoire, laquelle est l'expression de l'expérience sensorielle (ce qu'on a vu, senti, touché, entendu). La mémoire est donc une manière de sentir, de ressentir et donc de se rappeler ce qu'on a ressenti, par nos sens. De la mémoire découle la comparaison. Comparer c'est : donner en même-temps son attention à deux idées. L'architecture influence donc notre perception, puisque elle crée des sensations, des émotions. Nous rendons ainsi l'architecture de plus en plus vivante.

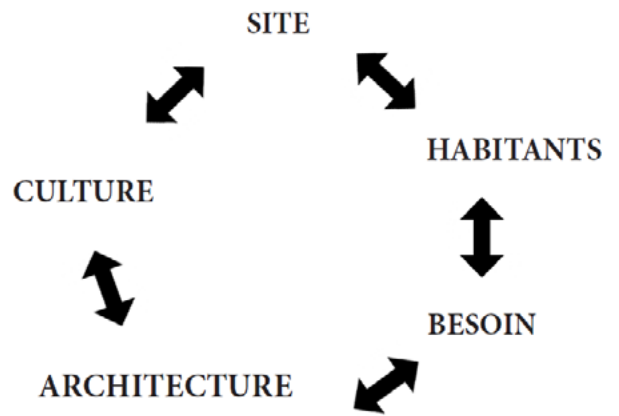
Voyons à présent l'architecture comme un corps occupant l'espace de la ville, qui «habite» son site de la même manière que les édifices sont habités par des corps humain. Lorsque un édifice est construit, il ne fait pas que dialoguer avec le paysage, il le transforme. Le nouveau bâtiment et le site ne font donc plus qu'un, et un projet d'architecture devient en quelque sorte un projet urbain. Ainsi, le corps architectural occupe le site de deux façons : soit il s'inscrit en harmonie avec le site sans le modifier, soit il affirme sa présence et le transforme. Le site est un élément complexe à intégrer dans un projet architectural, car il influence forcément des décisions de l'architecte. Son influence n'est pas uniquement géographique ou climatique : la culture et la mémoire du lieu est aussi très importante. Pour le philosophe Georg Simmel, ce qui fait la beauté d'une ville c'est l'unité d'une pluralité. Pour lui la beauté d'une ville, d'un paysage vient de ce qu'il appelle l'organité. C'est à dire que tous les éléments qui font la ville créent tout de même une unité : «la beauté d'une ville ne se résume pas qu'à la somme de ses monuments ou de ses réussites architecturales». Il prend l'exemple de Rome qui tire sa beauté de l'union qu'il y a entre les monuments. Cette «organité» peut être créée volontairement, en respectant la mémoire ou le style du site. Mais parfois cette unité est créée par hasard, l'architecte ne souhaite pas forcément une harmonie avec le site, et pourtant le bâtiment s'intègre parfaitement dans la ville. C'est ce qu'entend Simmel quand il parle «d'unité d'une pluralité». Mais alors, une ville est elle condamnée à avoir la même unité toute son existence ? Haussmann est un des rares exemples qui a complètement modifié le visage de Paris, en faisant table rase du passé. Cette action a été vécue par certains comme une véritable blessure, un désastre pour l'histoire de la ville. Ce sacrifice du passé a pourtant permis à Paris de devenir une métropole moderne, plus adaptée au mode de vie actuel. Mais cette adaptation passe-t-elle forcément par une table rase du passé ? Rome a gardé la même image depuis l'antiquité, et malgré les projets récents, les aménagements urbains, cette unité est restée intacte. Son passé est encore bien visible, à l'inverse de Paris qui a complètement changé de visage au cours du 19<sup>ème</sup> siècle.

Toutefois certains bâtiments ont été conservés après les transformations d'Hausmann, il s'agit de ceux qui avaient encore un usage à l'époque moderne, comme le Louvre ou encore la cathédrale Notre Dame.

Ce qui a permis à ces bâtiments d'être préservés, c'est qu'ils avaient encore un usage à l'époque d'Hausmann. La cathédrale Notre Dame est restée un lieu de culte majeur parisien, et le palais du Louvre a été reconverti en musée sous Napoléon. Pour l'exemple de Rome, la plupart des monuments antiques ont été réutilisés au court du temps, ce qui explique pourquoi ils ont été préservés et qu'il n'a jamais été question de les détruire. Il semble donc que la ville ne conserve en son sein que ce qui lui est utile, et qu'elle élimine tout le reste si il ne peut être réutilisé. Le secret de longévité d'un bâtiment se trouverait donc dans sa capacité à se transformer, à changer de programme. Le site est donc bien plus qu'un élément important à prendre en compte dans la conception d'un bâtiment, il est aussi celui qui définit la durée de vie du projet. La relation site/corps architectural semble suivre un schéma linéaire. Le site est habité, ces habitants ont en commun une culture, propre au site. Toute culture génère des coutumes, des traditions qui ont besoin de lieux pour être pratiqués. C'est le corps architectural qui vient répondre à ces besoins.



Avec ce schéma, le corps architectural est en bout de chaîne. Toutefois certains édifices font exception. Il s'agit des bâtiments devenus iconiques, ces édifices mondialement connus qui sont devenus les symboles d'une ville, et parfois même d'un pays. Un des exemples les plus connus est celui de la tour Eiffel, qui devait être une structure éphémère lors de l'exposition universelle de 1889. De nos jours il serait impensable de détruire cette tour, qui malgré sa différence avec le tissu urbain parisien, est devenue un élément majeur dans la ville. La Tour Eiffel était l'expression d'une nouvelle technique de construction, celle de l'acier, qui en plus d'offrir de nouvelles possibilités structurelles, offre un nouveau champ esthétique à explorer pour les architectes. Cette réalisation a été si monumentale qu'elle est devenue le symbole de Paris, d'un Paris moderne. Cet exemple n'est évidemment pas unique, on peut encore citer le Musée Guggenheim de Bilbao, ou encore l'Opéra de Sydney. Chacun de ces bâtiments est devenu le symbole de la ville qu'il l'accueille. Leur durée de vie est donc totalement indépendante de son programme.



*Le « Corps » latin revêt deux sens : il est à la fois « substance sensible » « corps physique » et « corps inanimé », (ou, dans un sens poétique, « âme »).*

*L'étymologie vient alors au secours de l'architecture : tout corps posséderait deux dimensions : l'une physique, l'autre sensible*

*Un corps apparaît alors comme un élément qui donne vie à l'espace :*

- la dimension physique du corps implique qu'il ne pourra s'inscrire dans l'espace sans respecter les contraintes et les données naturelles de cet espace

- la dimension « émotionnelle » de ce même corps doit, par ailleurs, le conduire à interagir en harmonie avec ce même espace

*Si l'étymologie latine nous rappelle qu'un corps possède deux dimensions, Albert Einstein dans sa théorie de la relativité nous enseigne que temps et espace forment un continuum*

*Ces raisonnements - transposés à l'architecture - permettent de conclure qu'un corps est à la fois acteur et décors dans l'espace.*

*Tout corps, qu'il s'agisse d'une personne physique (un usager, un habitant), ou d'un ensemble architectural ou paysager modèle l'espace et transcende le temps.*

*L'ensemble architectural (le corps) doit être établi en harmonie avec un site (l'espace) : corps et espace forment alors un continuum (l'espace transformé par le corps ne font plus qu'un) il revient à l'architecte de faire en sorte que le continuum*

*corps/espace qu'il aura créé dans un premier temps perdure.*

*A la question « comment corps et espace interagissent ? », se substitue une nouvelle question qui consisterait à savoir comment « corps et temps perdurent harmonieusement ? »*



## TEXTES ÉTUDIÉS

- > *La théorie de la relativité restreinte et générale*, Albert Einstein, P187-192 « LA RELATIVITÉ ET LE PROBLÈME DE L'ESPACE »
- > *La théorie de la relativité restreinte et générale*, Albert Einstein, P77-80 « L'ESPACE À QUATRE DIMENSIONS »

Notre travail débute avec les textes d'Albert Einstein, desquels nous avons tiré les premiers concepts : **espace-temps, continuum et relativité**. Nous avons compris qu'il existait un lien fort et indissociable entre temps et espace. *Si le temps et l'espace sont liés comment s'influencent-ils ?* Nous avons donc cherché à préciser ce lien, à mieux le saisir pour en tirer d'autres questions, afin de se détacher de ces premiers concepts. C'est grâce au texte « *LA RELATIVITÉ ET LE PROBLÈME DE L'ESPACE* », que nous nous sommes interrogés sur l'espace seul (indépendamment du temps) et du mouvement dans l'espace. Nous en avons tiré les concepts de **mouvement, limite et déplacement**. *Comment la notion de mouvement peut-elle laisser paraître la notion d'espace, de quelle manière engendret-elle de l'espace ?* Nous nous sommes ensuite interrogé sur la perception du mouvement dans l'espace, et plus précisément du mouvement corporel dans l'espace, pour en arriver à notre problématique finale **COMMENT CORPS ET ESPACE S'INFLUENCENT-ILS ?** Nous avons ainsi mis en relation cette problématique finale en rapport avec l'architecture, pour mieux orienter notre article.

## BIBLIOPGRAPHIE

*Traité des sensations*, Étienne Bonnot de Condillac,  
*La théorie de la relativité restreinte et générale*, Albert Einstein, édition Payot & Rivages





