L'espace

Avertissemlent : nous commençons volontairement ce cours par un sens précis du mot espace entendu ici schématiquement comme univers, mais c'est pour mieux retomber sur tous ses autres sens et particulièrement son sens "géométrique".

Introduction générale

Je vous propose en guise d'introduction sur le thème de l'espace de méditer la pensée 113 de Pascal, laquelle va nous amener au cœur d'un certain nombre de problèmes posés par ce thème d'année :

" Par l'espace, l'univers me comprend et m'engloutit comme un point ; par la pensée, je le comprends ". (PASCAL, Pensée 113)

Ce que suggère Pascal avec force dans cette pensée, c'est que l'univers écrase l'homme par l'immensité de son étendue dont nous ne constituons nous humains que la plus infime des parties, savoir, selon l'image géométrique employée à dessein par Pascal, le point. Or le point désigne en géométrie « ce dont la partie est nulle » soit la plus petite partie d'un espace certes, mais à vrai dire, un espace paradoxal puisqu'il est lui-même sans espace : un point n'a en effet aucune étendue. Nous sommes donc apparemment dans cet espace immense un espace sans espace. Pascal insiste ainsi sur la petitesse de l'homme qui est telle qu'elle peut quasiment être taxée de néant, car l'homme est à ce point (!) petit dans son univers qu'on peut aller jusqu'à dire qu'il n'occupe tel un point aucun espace ! Nous sommes par conséquent un point, soit un néant d'espace dans un espace infini qui s'étend à perte de vue... constat effrayant pour nous que fait à son tour un écrivain contemporain, Pérec :

" De notre naissance à notre mort, quelle quantité d'espace notre regard peut-il espérer balayer ? " (PÉREC, Espèces d'espaces, p 155)

En ce sens, il est incontestable que l'univers qui nous est disproportionné spatialement nous engloutisse par ses dimensions proprement infinies. Imaginons d'ailleurs ce qu'aurait dit ce même Pascal au sujet de cette infinité spatiale s'il avait eu connaissance de la «vraie» dimension de l'espace qui l'entourait, dimension encore inconnue à son époque, et qui est estimée aujourd'hui à quelques dizaines d'années-lumière : on avance pour approcher sa taille le nombre de 46 années-lumière... Il faudrait autrement dit pour traverser l'espace de bout en bout parcourir 46 fois la distance que parcourt la lumière en un an, elle qui se déplace à quelques 300 000 kilomètres par seconde ! Le calcul donne à lui seul le vertige : pour connaître la dimension totale de l'univers, il faut donc multiplier 300.000 kms par 3600 secondes, puis multiplier le résultat par 24 afin d'avoir la vitesse parcourue par la lumière en une journée, et encore multiplier par 365 jours pour avoir une année lumière et enfin multiplier par 46 pour avoir la distance totale de 46 années-lumière... Notre univers est donc comparé à nous immense : ses dimensions sont proprement vertigineuses et nous contraignent à envisager l'espace comme quelque chose d'infini et nous autres comme proche du néant ! Voilà une première considération

© EduKlub S.A.
Tous droits de l'auteur des œuvres réservés. Sauf autorisation, la reproduction ainsi que toute utilisation des œuvres autre que la consultation individuelle et privée sont interdites.

Extrait gratuit de document, le document original comporte 14 pages.

pascalienne sur l'espace qui donne à méditer... Avec cette pensée, Pascal nous interpelle et donne matière à réfléchir sur cinq aspects problématiques de l'espace :

1- le rapport simplement physique de l'homme à l'espace, comparaison qui tourne apparemment à l'avantage du gigantisme de l'univers, avec toutes les conséquences que peut entrainer cette disproportion ; que peut-on conclure d'une telle disproportion ?

2- le rapport intellectuel de l'homme à l'espace qui tourne par contre à son avantage, lui permettant d'engloutir -sous un autre point de vue certes- ce qui l'engloutissait. Nouveau paradoxe : pourquoi l'homme est-il cet être capable d'«engloutir» en quelque sorte ce qui l'engloutit ? L'espace qui d'un point de vue physique nous engloutit serait pensable, compréhensible pour l'homme qui pourrait comprendre ce qui le comprend... comment cela est-il possible ?!

3- le rapport entre l'espace physique bien réel et l'espace pensé de façon géométrique, confusion ici volontairement entretenue par Pascal ; espace réel et espace géométrique ne forment-ils qu'un seul et même espace ? Sont-ils au contraire deux choses radicalement différentes ?

4- l'infinité de l'espace physique réel dont nous ne serions qu'un point : l'espace physique est-il fini ou infini comme l'espace géométrique ?

5- la représentation de l'espace : comment l'homme peut-il penser et se représenter un espace qui serait infini ? Si on ne s'en représente que des bouts, peut-on véritablement savoir de quoi l'on parle quand on s'interroge sur un tout illimité comme l'espace ? Et pourtant nous nous le représentons... d'où nous vient donc cette représentation ? Est-elle déjà en nous ou nous vient-elle de l'expérience ?

Pascal, et c'est un thème récurrent dans sa pensée, insiste ici sur la petitesse de l'homme dans un univers vertigineux qui le dépasse par sa quantité. Il cherche ainsi à produire en l'homme grâce à l'espace, un sentiment de vertige : dans quel but précis ? Est-ce simplement par jeu ? Quel effet peut-on obtenir en l'homme à partir de la considération d'un tel vertige ?

La considération du gigantisme de l'univers doit nous faire prendre conscience d'un malaise lié à notre petitesse, à notre faiblesse ontologique qui est la cause de notre grande misère. L'univers démesurément immense par rapport à nous doit nous faire prendre la mesure de notre néant physique : nous ne sommes rien comparés à cet univers gigantesque, nous ne sommes rien dans cet univers infini. La physique qui étudie l'univers de façon quantitative, nous révèle que d'un point de vue physique, matériel, quantitatif, nous sommes comparables à des néants. Déjà petits par notre taille physique, nous n'occuperons de surcroît cet espace que fort peu de temps, celui d'une vie... La condition humaine est donc vaine d'un point de vue spatio-temporel. Tout a-t-il été dit ?
Par contre, notre raison qui nous permet de comprendre l'univers est ce qu'il y a de plus digne en nous et se doit donc d'être privilégiée ; pourquoi ? Parce que l'homme par son esprit est justement le seul être capable dans l'univers de comprendre ce qui le dépasse et l'écrase. La matière par son gigantisme dépasse son corps, mais elle n'est pas capable

© EduKlub S.A.
Tous droits de l'auteur des œuvres réservés. Sauf autorisation, la reproduction ainsi que toute utilisation des œuvres autre que la consultation individuelle et privée sont interdites.

Extrait gratuit de document, le document original comporte 14 pages.

de prendre conscience de son gigantisme, alors que par notre esprit nous dépassons l'infinité matérielle en étant capable de la penser : toute notre dignité, notre grandeur, consiste dès lors uniquement en la pensée. Nous ne sommes donc pas des chênes mais des roseaux, fragiles et faibles, nous sommes écrasés et dépassés par l'univers infini, par l'espace comme l'est le point, par une goutte d'eau même, mais nous sommes capables de comprendre ce qui nous écrase soit de comprendre l'espace, littéralement cum prehendere, prendre avec soi, prendre en soi. L'humain est ainsi le seul être vivant capable d'inverser ce rapport de compréhension, renversant par là-même le rapport de domination : l'animal est simplement compris dans l'univers comme un point, il est incapable d'inverser ce rapport comme l'humain peut le faire, il ne peut être que compris dans l'espace, car il n'est que corps, matière. Par le corps l'espace nous comprend donc, à vrai dire comme tous les autres êtres : sous l'angle de l'espace nous sommes comme toutes les autres créatures, dominées dans l'ordre physique ; mais par la pensée nous le comprenons : irons-nous jusqu'à le dominer pour nous en «rendre comme maîtres et possesseurs» comme le souhaite Descartes ?

La question se pose une première fois de savoir si cette pensée de Pascal n'est pas technologiquement datée : l'univers nous écrase-t-il toujours par son gigantisme ? La raison n'est-elle pas en train d'inverser ce rapport physique de domination elle qui avait déjà inversé une première fois ce rapport en comprenant l'espace ? Voyons bien que la technique moderne s'affirme comme une domination de l'espace pour mieux s'en affranchir. Affranchissement de l'espace terrestre via l'abolition de la distance d'abord : notre planète est devenue un "global village " comme l'affirme Mac Luhan... après Heidegger qui dans sa conférence sur La chose (1950) constate déjà que l'homme est en train de s'affranchir de la distance physique entre autres grâce à la télévision. La preuve ?

- converser de visu avec sa grand-mère à Nouméa ? Via facetime, où est le problème de la distance ?
- se rendre sur la Lune ? Cela ne nous amuse même plus ! On veut maintenant aller sur Mars, et 1058 personnes sont volontaires pour un aller sans retour !
- aller en Chine ? Il y vingt vols directs par jour pour la Chine au départ de Roissy !

Alors, l'espace nous domine-t-il toujours ? Notre domination liée à la raison ne permet-elle pas d'affirmer que désormais le point domine l'espace grâce à la technique ? Cette domination de l'espace physique sur nous est-elle donc vraiment définitive comme le suggère Pascal, n'est-elle pas en train de s'amenuiser sous les avancées de la technologie ? La question sous-jacente est alors celle de l'infinité de l'espace : si celui-ci est infini, notre domination future n'est-elle peut-être qu'un leurre, car dominer un espace infini est une gageure. Reste que tant que l'on n'a pas la réponse, Pascal peut penser avec raison que cet univers physique est gigantesque, voire infini et qu'ainsi il nous écrasera toujours, même si nous développons notre technique... Nous y reviendrons. Reste qu'il faut donc s'interroger désormais sur l'infinité de l'espace : mythe ou réalité ?

Ce par quoi Pascal suggère cette idée d'une infinité spatiale, c'est la comparaison qu'il établit entre l'univers réel, l'espace physique qui nous entoure, et l'espace géométrique quand il dit

" Par l'espace, l'univers me comprend et m'engloutit comme un point "

© EduKlub S.A.
Tous droits de l'auteur des œuvres réservés. Sauf autorisation, la reproduction ainsi que toute utilisation des œuvres autre que la consultation individuelle et privée sont interdites.

Extrait gratuit de document, le document original comporte 14 pages.

Or Pascal est un des premiers philosophes à articuler cette misère de l'homme avec la double infinité constitutive de l'univers. C'est le même Pascal qui montre en effet que l'espace géométrique est doublement infini : dans l'ordre de l'infiniment petit, l'espace est divisible à l'infini et dans l'ordre de l'infiniment grand, extensible à l'infini :

> *" De même, quelque grand que soit un espace, on peut en concevoir un plus grand, et encore un qui le soit davantage ; et ainsi à l'infini, sans jamais arriver à un qui ne puisse plus être augmenté. Et au contraire quelque petit que soit un espace, on peut encore en considérer un moindre, et toujours à l'infini, sans jamais arriver à un indivisible qui n'ait plus aucune étendue. "*
>
> *PASCAL, De l'esprit géométrique.*

On peut toujours diviser un espace à l'infini : un espace quelconque peut être divisé en deux à l'infini sans qu'à aucun moment cette opération de division ne devienne impossible en atteignant un terme indépassable ou en aboutissant au néant. Cette divisibilité infinitésimale de l'espace, Pascal le reconnaît, n'est pas mentalement facile à concevoir, et surtout ne semble pas pouvoir se constater empiriquement. Quand on divise une feuille de papier en deux « à l'infini », on n'arrive pas à l'infini... mais à plus rien ! Une première fois, nos sens ne semblent pas à même d'apporter une réponse satisfaisante à nos questions sur l'espace, encore moins sur la divisibilité à l'infini de l'espace... Comment Pascal peut-il alors affirmer que l'espace est divisible à l'infini sans que la division n'atteigne jamais aucun terme puisque rien ne permet de le constater empiriquement ?

Ce qui établit cette divisibilité infinie de l'espace, c'est la démonstration autrement dit la pure raison et pas l'expérience. Comment ? Pascal est mathématicien, aussi pour y parvenir, suffit-il de raisonner comme les géomètres, soit de prendre les deux propositions contraires, savoir l'espace est divisible à l'infini, l'espace n'est pas divisible à l'infini, et voir quelle est celle des deux propositions qui va se révéler en elle-même contradictoire. Si en prenant deux hypothèses contraires l'une se révèle contradictoire en elle-même et pas l'autre, alors il faudra conclure que c'est celle qui n'est pas contradictoire qui est vraie, raisonnement mathématique de type hypothético-déductif que Pascal va mettre en œuvre en montrant au passage pourquoi il peut sembler difficile de concevoir cette divisibilité à l'infini de l'espace. Résumons nos deux questions :

- qu'est-ce qui prouve que l'espace est divisible à l'infini ?
- pourquoi avons-nous tant de mal à concevoir cette divisibilité de l'espace à l'infini ?

La contradiction est flagrante : au terme de la division d'un espace, si on arrive au néant, il faudra dire qu'un le plus petit morceau d'espace possible est composé de deux morceaux de néant. Première contradiction flagrante. Imaginons la recomposition d'un tel espace : si on cherche à recomposer l'espace après sa division, il faudra additionner deux morceaux de néant lesquels ne donneront jamais un espace : du vide ajouté à du vide ne donne pas le plus petit bout d'espace !

© EduKlub S.A.
Tous droits de l'auteur des œuvres réservés. Sauf autorisation, la reproduction ainsi que toute utilisation des œuvres autre que la consultation individuelle et privée sont interdites.

Extrait gratuit de document, le document original comporte 14 pages.

L'espace

Introduction

> " *Il n'y a point de géomètre qui ne croie l'espace divisible à l'infini. On ne peut non plus l'être sans ce principe qu'être homme sans âme. Et néanmoins il n'y en a point qui comprenne une division infinie ; et l'on ne s'assure de cette vérité que par cette seule raison, mais qui est certainement suffisante, qu'on comprend parfaitement qu'il est faux qu'en divisant un espace on puisse arriver à une partie indivisible, c'est-à-dire qui n'ait aucune étendue. Car qu'y a-t-il de plus absurde que de prétendre qu'en divisant toujours un espace, on arrive enfin à une division telle qu'en la divisant en deux, chacune des moitiés reste indivisible et sans aucune étendue, et qu'ainsi ces deux néants d'étendue fissent ensemble une étendue ? Car je voudrais demander à ceux qui ont cette idée, s'ils conçoivent nettement que deux indivisibles se touchent : si c'est partout, ils ne sont qu'une même chose, et partant les deux ensemble sont indivisibles ; et si ce n'est pas partout, ce n'est donc qu'en une partie : donc ils ont des parties, donc ils ne sont pas indivisibles. Que s'ils confessent, comme en effet ils l'avouent quand on les presse, que leur proposition est aussi inconcevable que l'autre, qu'ils reconnaissent que ce n'est pas par notre capacité à concevoir ces choses que nous devons juger de leur vérité, puisque ces deux contraires étant tous deux inconcevables, il est néanmoins nécessairement certain que l'un des deux est véritable.* "
>
> PASCAL, De l'esprit géométrique

L'espace divisé ne pourrait jamais être recomposé ; ainsi, si on ne pouvait pas diviser l'espace à l'infini, il faudrait parler de génération spontanée de l'espace qui apparaîtrait ex nihilo à un certain moment. Il faut l'admettre : on peut donc toujours diviser un espace sans toutefois jamais le réduire à néant, car comme le conclut Pascal, on peut le diviser à l'infini sans parvenir à une sorte d'absolu indépassable, l'espace est divisible à l'infini, sinon il faudrait dire que l'espace est composé de néant, CQFD ! Pascal de remarquer que cela n'est pas valable que pour l'espace mais aussi pour d'autres réalités physiques :

> " *en un mot, que quelque mouvement, quelque nombre, quelque espace, quelque temps que ce soit, il y en a toujours un plus grand et un moindre : de sorte qu'ils se soutiennent tous entre le néant et l'infini, étant toujours infiniment éloignés de ces extrêmes.* "
>
> PASCAL, De l'esprit géométrique

Va pour l'infiniment petit.

Mais dans l'ordre inverse de l'infiniment grand, un espace peut-il toujours être multiplié à l'infini sans que l'on puisse parvenir à un terme indépassable ? Notre sensibilité est encore une fois à la peine : ma vue me permet assez aisément de saisir un espace d'un mètre carré multiplié par dix, mais rapidement elle va montrer ses limites : comment peut-on voir qu'un milliard d'hectares a été multiplié par dix ? La vue ne nous livre jamais une distance infinie mais un espace fermé par la ligne de l'horizon : or un infini n'a aucun horizon... Cela semble même choquer notre imagination qui est habituée à penser des choses finies, limitées, délimitées, car toute image exige une forme précise ; on ne perçoit jamais une fleur infinie, une lune infinie, une voiture infinie, un être infini, toute perception possède une limite spatiale appelée cadre. Or nous forgeons nos idées à partir de ce que nous percevons, et nous ne percevons que des choses finies dans un cadre limité ; comment avons-nous alors forgé notre idée d'espace ? Nous y reviendrons. Mais

© EduKlub S.A.
Tous droits de l'auteur des œuvres réservés. Sauf autorisation, la reproduction ainsi que toute utilisation des œuvres autre que la consultation individuelle et privée sont interdites.
Extrait gratuit de document, le document original comporte 14 pages.