

AVEC NOS ÉLÈVES

Les deux infinis

Cécile Poujol, enseignante en lettres au lycée Claude Bernard à Paris

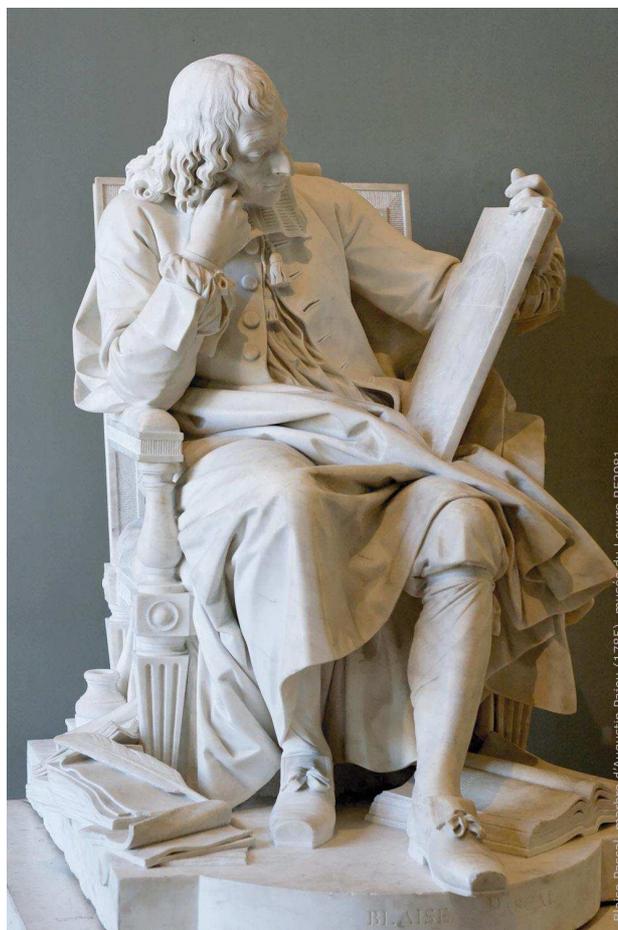
Cécile Poujol nous présente ici une étude en 1^{ère} S d'un texte de Blaise Pascal (1623-1662), extrait des Pensées (1670), à la croisée de l'astronomie et de la littérature.

En classe de première scientifique, dans le cadre de la préparation à l'oral du baccalauréat de français, je propose tous les ans une séquence que j'intitule « Science et littérature », et qui correspond à la rubrique du programme sur l'argumentation : « La question de l'Homme dans les genres de l'argumentation, du XVI^e siècle à nos jours ». Mon objectif est d'étudier, dans cette séquence, en quoi les découvertes scientifiques ont fait évoluer la vision que les écrivains ont du monde, et en particulier de la place de l'homme dans l'univers. Ma séquence comporte un groupement de textes, dans lequel figure l'extrait des Pensées de Pascal qui nous intéresse ici, ainsi que l'étude d'une œuvre intégrale : Micromégas de Voltaire ; le groupement de textes comporte des extraits d'œuvres des XVI^e et XVII^e siècles, tandis que l'étude de Micromégas permet d'envisager le XVIII^e siècle, avec les découvertes de Newton.

Le texte de Pascal dans le groupement sur « Science et littérature »

Mon groupement commence par deux textes du XVI^e siècle, avec tout d'abord un extrait des Essais de Montaigne, tiré du livre III qui s'intitule « Sur les boiteux » ; l'auteur cherche à y convaincre le lecteur de la nécessité de reconnaître son ignorance, s'il veut progresser sur la voie d'une connaissance véritable et bien fondée. Le deuxième texte est de Rabelais, il s'agit de la célèbre lettre de Gargantua à Pantagruel dans le roman du même nom, Pantagruel, et qui est connue pour la sentence qu'elle contient : « Science sans conscience n'est que ruine de l'âme » ; cette lettre a été appelée « l'hymne triomphal de la Renaissance », même si elle témoigne d'un certain tiraillement entre la soif de connaissances caractéristique de cette époque et les impératifs religieux également très importants alors. J'aborde ensuite le XVII^e siècle, avec le texte de Pascal, « Les deux infinis » ; et je termine par un extrait du « Premier soir » des Entretiens sur la pluralité des mondes de Fontenelle, dans lequel un

aristocrate expose le système héliocentrique de Copernic à une marquise réticente à l'idée que la Terre aie pu perdre sa place au centre de l'univers. Dans tous ces textes il est donc question de la connaissance, de sa place, de sa valeur, des acquis mais aussi des inquiétudes qu'elle peut apporter, ainsi que des limites auxquelles elle se heurte.



Pascal et la science de son temps

Pascal a vécu à une époque de grands bouleversements. La découverte du Nouveau Monde, l'héliocentrisme de Copernic, la ruine de la physique d'Aristote après Galilée ont un impact tel

que s'installe dans les esprits un sentiment profond d'instabilité, en ce qui concerne les connaissances ou la vision de l'homme ; ce sentiment correspond à la sensibilité baroque, qui a cours en Europe de 1570 à 1650 environ. Cette sensibilité est présente dans le texte des « deux infinis ».

Pascal a bénéficié de l'éducation que lui a donnée son père, Étienne Pascal, un esprit féru de science et de géométrie, qui a su maintenir en éveil la vive curiosité intellectuelle de son fils. Blaise Pascal est ainsi mis en contact avec les savants de son temps, en particulier ceux qui gravitent autour du père Marin Mersenne, comme Gassendi, un savant aux multiples centres d'intérêt, versé en théologie, en histoire, en sciences et en particulier en astronomie ; il rencontre le diplomate et mathématicien Carcavi, disciple de Galilée qui vient d'observer, en 1609-1610 les satellites de Jupiter ainsi que les cratères de la Lune qui font d'elle la sœur jumelle de la Terre et non un astre parfait ; il côtoie Adrien Auzout, qui a mesuré la distance de deux étoiles voisines, grâce aux perfectionnements apportés aux lunettes pour la mesure des petites distances angulaires ; il entend parler des découvertes de Harvey sur la circulation du sang en 1628, des lois de Kepler et de la méthode cartésienne. Les premiers travaux de Blaise Pascal portent sur la géométrie, et son Essai pour les coniques est imprimé dès 1640, alors qu'il n'a que seize ans !

Pascal et le jansénisme

La vision pascalienne de l'homme est profondément marquée par le jansénisme, courant théologique dont Pascal se rapproche à partir des années 1647-1648, avant d'avoir commencé à rédiger les Pensées. Le jansénisme est un courant du catholicisme initié par Jansénius, un théologien hollandais dont le livre, l'Augustinus, est paru en France vers 1640. Ce théologien affirmait restaurer les doctrines authentiques de Saint Augustin (354-430), en disant que l'homme, corrompu depuis le péché originel, ne pouvait jamais être assuré de son salut parce que la grâce, seul moyen de rédemption possible et qui dépendait exclusivement de la miséricorde divine, n'était pas donnée à tous. Cette vision pessimiste voire tragique de l'homme a laissé une empreinte forte dans l'œuvre de Pascal. Le texte des « deux infinis » en porte la marque, par exemple lorsque l'auteur y présente l'être humain comme étant en équilibre précaire entre deux abîmes, celui de l'infiniment grand et celui de l'infiniment petit, dans cette question purement rhétorique : « Qu'est-ce qu'un homme, dans l'infini ? » Rien, sous-entend-il.

Présentation du texte des « deux infinis »

Les Pensées sont un ouvrage inachevé, sans doute à cause de la mort prématurée de son auteur. Le texte se présente sous la forme de liasses de notes, avec des fragments très courts et d'autres, comme celui qui nous intéresse, de quelques pages. Les éditions successives des Pensées ont cherché à établir un ordre logique entre ces fragments, et des différences notables existent entre les éditions, les premières ont été élaborées alors que l'on ignorait le plan projeté par l'auteur ; ce plan a depuis été retrouvé. Le texte des « deux infinis » porte ainsi le numéro 72 dans l'édition Brunschvicg (1897), le numéro 199 dans l'édition Lafuma (1951) et le numéro 230 dans l'édition Sellier (1991).

Le projet de Pascal, lorsqu'il écrit les Pensées, est de faire l'apologie de la religion chrétienne. Pour cela, il va employer les ressources de l'écrivain bien entendu, mais aussi du géomètre. En effet, pour l'auteur de l'opuscule intitulé De l'esprit géométrique, composé vers 1655, la méthode qu'il a appliquée en géométrie est à mettre en œuvre même dans les écrits littéraires destinés à persuader le lecteur, y compris lorsqu'il s'agit de faire appel à ses émotions, à ses sentiments. Cette méthode consiste à fonder le raisonnement sur des définitions, des axiomes et des démonstrations qui respectent un certain nombre de règles.

Selon un plan rigoureux, le texte des « deux infinis » vise à faire prendre conscience au lecteur de la fragilité, de la petitesse dérisoire de l'homme, perdu dans le cosmos, dans l'infiniment grand ; mais, ce qui aggrave encore sa situation, c'est que l'homme apparaît comme un « colosse, un monde ou plutôt un tout » par rapport au monde de l'infiniment petit, l'autre dimension de l'univers dans lequel il est plongé. L'homme est donc dans une situation peu enviable, « égaré » dans un univers dont les dimensions ne sont pas à son échelle. Cette prise de conscience de sa fragilité doit l'amener à se tourner vers celui qui a créé un monde aussi fantastiquement démesuré, comme vers un refuge salvateur. Tel est le propos de ce texte.

Pascal, un visionnaire en avance de plusieurs siècles sur son temps ?

Ce qui est fascinant dans ce texte, c'est sa composition, rigoureusement symétrique : le premier paragraphe est consacré à l'infiniment grand, que le lecteur doit s'efforcer d'imaginer, progressivement, en dilatant ses facultés de représentation ; il doit

« enfler (ses) conceptions au-delà des espaces imaginables ». Il doit commencer par prendre de la hauteur, imaginer la Terre comme « un point » par rapport au Soleil, puis considérer celui-ci comme « une pointe très délicate » à l'égard des mouvements des astres « qui roulent dans le firmament ».

Ensuite, au deuxième paragraphe, il subit un premier choc, il doit revenir à l'échelle humaine, pour réaliser sa petitesse face au cosmos. La seule phrase du troisième paragraphe invite à la méditation sur la vulnérabilité humaine, avec la question rhétorique déjà citée : « Qu'est-ce qu'un homme, dans l'infini ? »

Le quatrième paragraphe inaugure un mouvement symétrique à celui que le lecteur vient d'accomplir : cette fois-ci, il va commencer son voyage vers l'infiniment petit, avec comme point de départ le plus petit animal connu à l'époque : « un ciron », un minuscule acarien. Le lecteur doit imaginer décomposer cet animal en ses différentes parties, jusqu'à arriver aux substances qui composent son sang.

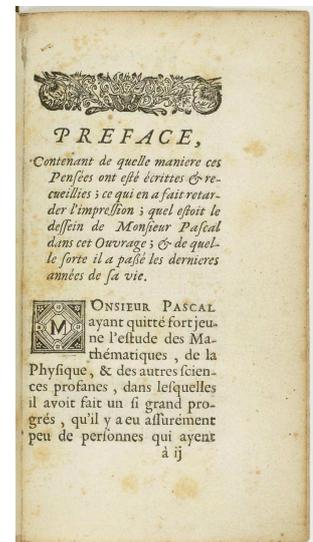
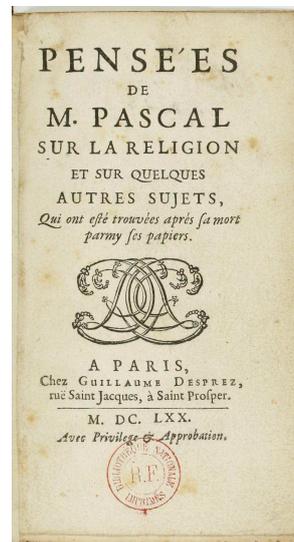
Le cinquième paragraphe est l'aboutissement de ce trajet vers l'infiniment petit, et réserve au lecteur une surprise magistrale : dans le sang de ce ciron, il doit imaginer qu'il trouve à nouveau, dupliqué en petit, un univers, et même, mieux que cela, « une infinité d'univers, dont chacun a son firmament, ses planètes, sa terre, en la même proportion que le monde visible » ! Évidemment, cette expérience intellectuelle est vertigineuse : comme dans les poupées russes, chaque univers a une terre, avec ses animaux, ses cirons, dont le sang contiendra à nouveau les éléments que nous venons d'imaginer ! C'est ce que l'on appelle la mise en abyme, et c'est par ce procédé que Pascal veut nous faire approcher l'idée d'infini.

Le dernier paragraphe de cet extrait est une invitation au lecteur à méditer sur ces découvertes, à considérer « ces merveilles » et à « les contempler en silence », sans chercher à en percer le mystère, puisque telle est la situation de l'homme : « infiniment éloigné de comprendre les extrêmes », « la fin des choses et leur principe sont pour lui invinciblement cachés dans un secret impénétrable. »

Le plus extraordinaire, dans cette aventure imaginaire, est la représentation que Pascal donne de l'infiniment petit. En effet, Pascal aurait-il eu, avec deux cent cinquante ans d'avance, l'intuition du modèle de l'atome, composé d'un noyau et d'électrons gravitant autour, tel qu'il a été proposé au début du XX^e siècle ? Pascal, un génie visionnaire qui aurait imaginé l'infiniment petit

conformément au modèle planétaire proposé par Rutherford en 1910 ?

Voilà qui mérite quelques approfondissements : qu'est-ce qui incite Pascal à imaginer l'univers ainsi ? Ce questionnement guide, en guise de problématique, mon explication de texte.



Pensées de M. Pascal sur la religion, et sur quelques autres sujets, qui ont été trouvées après sa mort parmi ses papiers. Édition de 1670 G. Desprez. (source Gallica. Bibliothèque nationale de France, département Réserve des livres rares).

Problématique : Quelles influences scientifiques, religieuses et artistiques peut-on voir se croiser dans ce texte ?

Une vision du cosmos inspirée par la science.

Un monde vertigineux.

Le début du texte est un appel à adopter un autre point de vue sur le cosmos. Pascal invite le lecteur à contempler le monde d'en haut, à imaginer comment il le verrait depuis l'espace : « que l'homme contemple donc la nature entière », « qu'il regarde » ; cette vision de l'univers a lieu après les découvertes de Galilée, qui avec sa lunette a pris la mesure du nombre presque infini des astres, en plus d'avoir détruit la distinction entre le monde sublunaire et le monde supralunaire.

Mais très vite, la vue doit céder le pas à l'imagination pure, « tout ce monde visible n'est qu'un trait imperceptible (...) nulle idée n'en approche ».

Le lecteur doit ainsi changer radicalement d'échelle, et pour cela Pascal emploie des termes de géométrie : « que la terre lui paraisse comme un point », « ce vaste tour lui-même n'est qu'une pointe très

délicate ». L'aboutissement de cette élaboration de l'imagination est la formule la plus saisissante, qui suggère l'idée de l'infini, caractérisé par l'absence de centre : « c'est une sphère infinie dont le centre est partout, la circonférence nulle part. »

Cette vision correspond à un véritable bouleversement, puisque avant Copernic, c'était la Terre qui occupait le centre de l'univers.

Un univers en mouvement.

Le Soleil est d'abord valorisé : « une lampe éternelle pour éclairer l'univers », avant de se voir rétrogradé au même plan que les autres astres, avec la tournure restrictive « ne...que » : « ce vaste tour lui-même n'est qu'une pointe très délicate à l'égard de celui que ces astres (...) embrassent ».

Le mot « tour » comporte une connotation dynamique, notion que l'on retrouve dans le groupe verbal : « qui roulent dans le firmament ». L'univers est perçu comme étant en mouvement ; depuis Kepler on sait que les orbites des planètes sont elliptiques, et que leur mouvement n'est pas uniforme. Le texte de Pascal garde la trace du vertige produit par ces découvertes.

Une vision de l'homme et du cosmos influencée par le jansénisme et le baroque.

Le jansénisme.

L'homme apparaît perdu entre deux abîmes également vertigineux, l'infiniment grand et l'infiniment petit. La comparaison entre le cosmos et l'homme le montre bien, comme le souligne le parallélisme suivant : « que l'homme (...) considère ce qu'il est au prix de ce qui est » ; le vocabulaire est également dévalorisant pour son univers proche, avec les deux images suivantes : « ce canton détourné de la nature, (...) ce petit cachot où il se trouve logé, j'entends l'univers ».

La question rhétorique, qui sous-entend la vulnérabilité de l'homme, sollicite l'adhésion du lecteur à ce jugement dépréciatif : « Qu'est-ce qu'un homme, dans l'infini ? »

Face à l'infiniment petit, l'homme n'est pas mieux loti puisque il est devenu « un colosse, un monde ou plutôt un tout à l'égard du néant où l'on ne peut arriver » : ce qui frappe ici, c'est la disproportion de l'homme et son incapacité à appréhender cet « abîme nouveau », dont il ne peut qu'imaginer l'existence.

Le dernier paragraphe conclut sur cette situation inconfortable de l'homme, en accumulant les oppositions : « Car enfin qu'est-ce que l'homme

dans la nature ? Un néant à l'égard de l'infini, un tout à l'égard du néant, un milieu entre rien et tout ». Cette manière de considérer la condition humaine porte la marque du jansénisme. Celui-ci affirme la faiblesse de l'homme corrompu par le péché originel et la toute-puissance de l'action divine, qui accorde ou refuse inexorablement le salut. Le texte est empreint de cette dimension tragique.

Le baroque ou le parallèle entre l'infiniment grand et l'infiniment petit.

La construction du texte repose sur la symétrie entre les deux infinis. En effet, le lecteur est amené à les appréhender de la même manière, par des changements d'échelle successifs ; le premier paragraphe traite de l'infiniment grand, tel que l'homme peut le voir puis tel qu'il peut l'imaginer ; les deux suivants envisagent l'homme par rapport à lui ; ensuite, le trajet vers l'infiniment petit commence, avec un paragraphe pour ce que l'on peut voir du ciron, et un autre pour ce que l'on peut en imaginer ; le dernier paragraphe fait la synthèse des deux approches.

On a donc un texte qui est construit en miroir, l'homme étant placé au milieu : l'infiniment petit est le reflet de l'infiniment grand. Par ailleurs, les changements d'échelle créent une impression de vertige, et à la découverte de l'infiniment petit culmine l'effet de surprise : on retrouve là des caractéristiques du baroque, qui vise à surprendre, à impressionner, à miser sur le spectaculaire. On y repère aussi les thèmes privilégiés du baroque : l'instabilité, le mouvement, les oppositions, et l'idée que les apparences sont trompeuses. Dans l'imaginaire baroque, le monde n'est constitué que de trompe-l'œil, de miroitements incertains, parfois flatteurs, parfois inquiétants.

Mon hypothèse est que Pascal, profondément influencé par cet imaginaire, a conçu l'infiniment petit comme le reflet pur et simple de l'infiniment grand ; c'est ce qui pourrait expliquer que son évocation de l'infiniment petit ressemble au modèle planétaire de l'atome avancé par Rutherford.

Le texte des « deux infinis » est à la fois un témoignage de l'état des connaissances scientifiques de son temps et de la sensibilité de son époque ; si son écriture est classique, par la clarté de sa composition et de son projet, son imaginaire est baroque, et cela se ressent par les effets spectaculaires ménagés par l'auteur. Dans ce texte, Pascal est également géomètre et janséniste, il parvient à décrire la situation de l'homme comme tragique en employant le lexique de la géométrie. Ici la science devient le tremplin de l'imagination, et avec elle le lecteur a matière à contempler pour ensuite méditer. ■

Pensées de Pascal, 1670 : les deux infinis.

L199,B72,S230.

Que l'homme contemple donc la nature entière dans sa haute et pleine majesté, qu'il éloigne sa vue des objets bas qui l'environnent. Qu'il regarde cette éclatante lumière mise comme une lampe éternelle pour éclairer l'univers, que la terre lui paraisse comme un point au prix du vaste tour que cet astre décrit, et qu'il s'étonne de ce que ce vaste tour lui-même n'est qu'une pointe très délicate à l'égard de celui que ces astres, qui roulent dans le firmament, embrassent. Mais si notre vue s'arrête là, que l'imagination passe outre. Elle se lassera plutôt de concevoir que la nature de fournir. Tout ce monde visible n'est qu'un trait imperceptible dans l'ample sein de la nature, nulle idée n'en approche. Nous avons beau enfler nos conceptions au-delà des espaces imaginables, nous n'enfantons que des atomes au prix de la réalité des choses. C'est une sphère infinie dont le centre est partout, la circonférence nulle part. Enfin c'est le plus grand [des] caractères sensibles de la toute-puissance de Dieu que notre imagination se perde dans cette pensée.

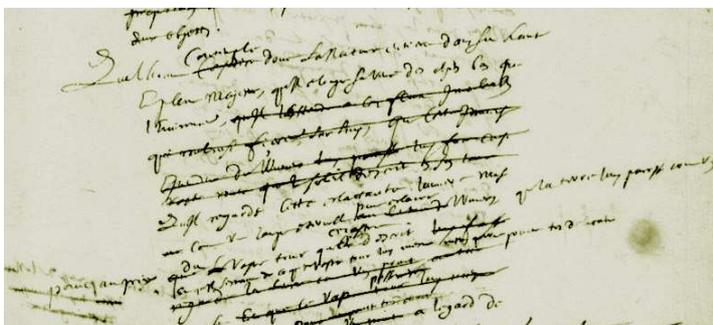
Que l'homme étant revenu à soi considère ce qu'il est au prix de ce qui est, qu'il se regarde comme égaré dans ce canton détourné de la nature, et que de ce petit cachot où il se trouve logé, j'entends l'univers, il apprenne à estimer la terre, les royaumes, les villes et soi-même, son juste prix.

Qu'est-ce qu'un homme, dans l'infini ?

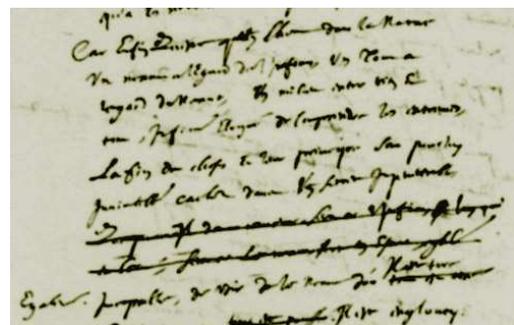
Mais pour lui présenter un autre prodige aussi étonnant, qu'il recherche dans ce qu'il connaît les choses les plus délicates, qu'un ciron lui offre dans la petitesse de son corps des parties incomparablement plus petites, des jambes avec des jointures, des veines dans ses jambes, du sang dans ses veines, des humeurs dans ce sang, des gouttes dans ces humeurs, des vapeurs dans ces gouttes, que divisant encore ces dernières choses, il épuise ses forces en ces conceptions, et que le dernier objet où il peut arriver soit maintenant celui de notre discours. Il pensera peut-être que c'est là l'extrême petitesse de la nature.

Je veux lui faire voir là-dedans un abîme nouveau. Je lui veux peindre non seulement l'univers visible, mais l'immensité qu'on peut concevoir de la nature dans l'enceinte de ce raccourci d'atome. Qu'il y voie une infinité d'univers, dont chacun a son firmament, ses planètes, sa terre, en la même proportion que le monde visible ; dans cette terre, des animaux, et enfin des cirons, dans lesquels il retrouvera ce que les premiers ont donné ; et trouvant encore dans les autres la même chose sans fin et sans repos, qu'il se perde dans ces merveilles aussi étonnantes dans leur petitesse, que les autres par leur étendue ! Car qui n'admira que notre corps, qui tantôt n'était pas perceptible dans l'univers imperceptible lui-même dans le sein du tout, soit à présent un colosse, un monde ou plutôt un tout à l'égard du néant où l'on ne peut arriver ?

Qui se considérera de la sorte s'effraiera de soi-même et se considérant soutenu dans la masse que la nature lui a donnée entre ces deux abîmes de l'infini et du néant, il tremblera dans la vue de ces merveilles ; et je crois que sa curiosité se changeant en admiration, il sera plus disposé à les contempler en silence qu'à les rechercher avec présomption. Car enfin qu'est-ce que l'homme dans la nature ? Un néant à l'égard de l'infini, un tout à l'égard du néant, un milieu entre rien et tout, infiniment éloigné de comprendre les extrêmes; la fin des choses et leur principe sont pour lui invinciblement cachés dans un secret impénétrable.



Début du texte manuscrit de Pascal (Que l'homme...)



et fin du texte (Car enfin ...)

(source Gallica. Bibliothèque nationale de France, département des manuscrits)