

L'ÉTENDUE ET L'ESPACE

CHEZ DESCARTES

1. Synonymie.

Descartes emploie trois termes pour désigner le *continuum* tridimensionnel réel, spécifiable sans limite: *extension* ou *étendue* et *espace*. L'extension est une "notion primitive"¹ innée dont on prend conscience à partir de l'expérience sensible et de notre corporéité. Elle désigne l'attribut principal de la matière dans son ensemble ou bien de tel ou tel corps considéré. Elle se réfère aux corps alors que l'espace est un concept qui, à un niveau de généralité plus abstraite, exprime la grandeur et la figure plutôt que la situation qui, elle, est indiquée par le lieu.² L'espace devient objet de la géométrie. Grâce à sa géométrie analytique, qui représente l'espace par la quantité pure, Descartes est passé de l'étendue - ou extension -, encore semi-concrète, conçue par l'entendement aidé de l'imagination, à l'espace géométrique et quantitatif le plus abstrait conçu par l'entendement pur - bien que l'imagination soit un précieux auxiliaire pour le travail du géomètre. C'est l'espace abstrait qui permet la mathématisation de la physique, c'est-à-dire de la nature, car le monde entier relève de l'ordre, de la quantité, du nombre, de la mesure.

2. Du concret à l'abstrait

2.1. Trois niveaux gnoséologiques de l'étendue.

L'esprit humain appréhende l'étendue de trois façons : par les sens, l'imagination et l'entendement. La même étendue est perçue, imaginée, conçue. Elle est perçue et imaginée sous ses manifestations

¹ Lettre à la princesse Elisabeth, 28 juin 1645, AM, V, p. 322. En l'absence de nom d'auteur, il s'agit de Descartes. AT: *Oeuvres* publiées par Charles Adam et Paul Tannery, Paris: Léopold Cerf, 1897-1913, rééd., Paris, Vrin-CNRS, 11 vol, 1964-1974. AM: *Correspondance*, publiée par Ch. Adam et G. Milhaud, Paris: Alcan, puis PUF, 8 vol., 1936-1963.

² Cf. *Principes de la philosophie*, II, 14.

sensibles, par exemple de forme ou de couleur. Nous vivons dans des étendues concrètes et notre corps propre est lui-même étendu. Cette étendue subjective nous renseigne utilement et vitalement sans vérité de la chose; tel est le cas du morceau de cire. L'étendue peut être ensuite conçue dans sa pureté universalisable, abstraction faite de ses qualités sensibles ou particulières. Elle est alors dépouillée de ses "formes extérieures"³ tout en demeurant essentiellement ce qu'elle était. Une telle extension ou étendue, Descartes la désigne encore ainsi ou bien lui réserve le nom d'espace. A l'unité et à l'unicité ontologiques correspond une triplicité gnoséologique. L'étendue est le *substratum* de la représentation des choses matérielles; ce dernier est un objet de l'imagination et son intellectualisation en déterminations géométriques assure l'objectivité scientifique.

2.2 L'espace de la "*mathesis universalis*"⁴.

Cette abstraction de la spatialité a suscité chez Descartes la thèse de la *mathesis universalis*. Celle-ci est la méthode modèle générale et la science universelle non spécialisée de l'ordre, de la quantité pure (grandeurs et multiplicité), de la mesure et des proportions. Cette *mathesis* est une extrapolation heuristique qui se fonde prospectivement tant sur le connaître que sur l'être, c'est-à-dire sur *l'unité de l'esprit* et l'unité de la science à travers sa méthode unique de type mathématique, garantie par la clarté et la distinction des idées; et sur *l'unité du réel* - c'est-à-dire du monde- dans son essence unique et universelle, *unitotalité* de l'espace quantifiable, mesurable et divisible.

2.3 Adéquation de l'idée d'espace et de l'étendue réelle.

Le problème, c'est que l'étendue est, d'une part, la matière étendue, c'est-à-dire une réalité où de l'être existant hors de l'esprit, et, d'autre part, une *notion primitive* que l'entendement aidé de l'imagination développe en concept géométrique d'espace. Il revient à Dieu de créer et de garantir l'adéquation entre matière étendue et idées d'étendue et d'espace. Or, il a effectivement imprimé en nos esprits les notions de la législation qu'il a établie dans la nature en la créant⁵.

³ Méditation II, AT, IX, p.25.

⁴ *Regulae ad directionem ingenii*, IV, AT, X, p. 378.

⁵ Cf. *Discours de la méthode*, V, AT, VI, p. 41.

Notre mécanique reflète celle que Dieu a instaurée dans sa création⁶ La même *mathesis universalis* se trouve dans le Créateur, dans la nature, dans l'esprit humain et dans les produits de l'art humain. Ainsi, la coïncidence de l'espace réel et de l'étendue matérielle est le cas le plus général de la gnoséologie cartésienne. "La vérité consiste en l'être"⁷. L'idée vraie est adéquate à la chose.

2.4. Extrapolation de la géométrisation.

La *mathesis* intègre toute figure de quantité; c'est une enveloppe formelle susceptible de cautionner maintes applications pratiques. Mathématisation - non pas mathématisme - , elle confère à la fois connaissance et maîtrise du réel. Dès 1630, Descartes entend délaïsser la géométrie abstraite au profit d'une géométrie se proposant "l'explication des phénomènes de la nature"⁸. Grâce à Dieu sont garantis géométrisation de l'univers et accord de cette dernière avec la matière étendue.

"...je ne connais point d'autre matière des choses corporelles, que celle qui peut être divisée, figurée et mue en toutes sortes de façons, c'est-à-dire celle que les géomètres nomment la quantité, et qu'ils prennent pour l'objet de leurs démonstrations."⁹

Seules les notions de *figures*, *grandeurs* et *mouvements* constituent des idées claires et distinctes "en notre entendement touchant les choses matérielles"¹⁰. Notre savoir de l'univers s'obtient à partir de ces trois *idées-choses* et des principes de la géométrie et des mécaniques suivant lesquels elles "peuvent être diversifiées l'une par l'autre"¹¹. Le vaste domaine de la physique doit donc se traiter uniquement en termes d'espace et de mouvement, les principes de la mécanique étant homogènes à ceux de la géométrie. En effet, l'idée de mouvement ne contient rien qui ne soit impliqué dans celle d'espace, la ligne étant le mouvement d'un point et la surface, le mouvement d'une ligne. Cet enseignement de la *mathesis universalis*, Descartes l'extrapole à la totalité des faits et problèmes de l'univers,

⁶Lettre à Villebressieu, été 1631, C.A.M, I, p. 199.

⁷ Lettre à Clerselier, 23 avril 1649, para.6, AM, VII, p. 224.

⁸ Lettre au R.P. Mersenne, 27 juillet 1638, 6, AM, II. p.363.

⁹ *Principes de la philosophie*, II, 64.

¹⁰ *Ibid*, II, p. 64.

¹¹ *Id.*

à l'espace.¹² Le monde est machiné comme une grande manufacture ou horlogerie et son décrypteur s'est constitué son horloger.¹³

3. Matière étendue

3.1 L'étendue, attribut de la matière.

L'étendue, c'est de la matière étendue: point de matière sans étendue, point d'étendue sans matière. Par conséquent, point de vide; toute étendue est corps. Entre toute substance et son attribut principal - ainsi entre matière et étendue¹⁴, il n'y a point distinction réelle et la distinction n'est que de raison.

3.2. Impossibilité du vide.

Une telle indissolubilité du lien entre matière ou tout corps et attribut principal pose problème en raison de la négation apriorique du vide.¹⁵ N'y aurait-il pas réalisation du vide par l'instrumentalité technologique? Ainsi les observations des fonteniers florentins, les pompes aspirantes remarquées par Galilée, puis le tube barométrique de Torricelli (1644). Non, pour Descartes, le vide est imaginaire; ce n'est qu'un mot et il est démenti par le double primat du modèle géométrique et du modèle cinétique. Le mécanisme, qui ne saurait être que *géométriste* et *cinétiste*, est, *ipso facto*, *pléniste*.

3.3 La matière subtile, pourvoyeuse du plein.

Descartes montre, dans la troisième partie de ses *Principes de la philosophie*, que le mouvement, principe de la diversification de l'étendue, produit l'effet, en raison du frottement et de l'usure des corps qui s'arrondissent, que de la matière devienne *subtile*. Des lors, dans les espaces célestes, le mouvement est tourbillonnaire. Un corps en translation en bouscule un autre qui en déplace un troisième, et ainsi de suite. Le concept dynamique de force paraît ainsi inutile. Avec le

¹² Cf. *Ibid.*, II, 64.

¹³ Cf. notamment *ibid.*, IV, 203. Leibniz écrira que la nature est "*Horologium Dei*" (lettre à Jacob Thomasius, 20-30 avril 1669, *Die philosophischen Schriften* publiés par Gerhardt, rééd., Hildesheim, Georg Olms, 1965, t. I, p.25).

¹⁴ Cf. notamment *Principes de la philosophie*, I, 53 et 63.

¹⁵ Cf. *ibid.*, II, 16: lettre à Morus, 5 fev. 1649, para. 2, AM, VIII, pp.126-129.

mouvement centrifuge, plus un corps se meut rapidement, plus il est déporté à l'extérieur du tourbillon.

4. Caractéristiques de l'étendue

La *notion primitive* d'extension ou étendue est une sorte d'axiome que l'on ne peut pas ne pas admettre au départ de la science.

4.1. Possibilisme.

L'étendue est possibilité illimitée de spécifications. En elle-même indéterminée, elle est indéfiniment déterminable. Sans forme fixe ou propre, elle est susceptible de recevoir toutes formes, divisions et dispositions. D'où la supposition des *Principes de la philosophie* (III, 47) impliquant que la matière doit "prendre successivement toutes les formes dont elle est capable", ce qui scandalisera Leibniz.

4.2. Divisibilité illimitée.

Indivisée, l'étendue est indéfiniment divisible, ce qui s'oppose à l'atomisme antique.

4.3. Continuisme.

L'étendue est un *continuum* - qui peut néanmoins être mesuré par la quantité discontinue. Il y a chez Descartes un continuisme spatial de même qu'un continuisme temporel, l'un et l'autre non sans ponctuation.

4.4. Flexibilité et muabilité.

La cire qui paraissait solide et dure a fondu au contact de la chaleur. C'est que l'étendue est "flexible et muable".¹⁶ La muabilité s'accompagne d'une extériorité réciproque des parties de l'étendue. Celles-ci peuvent occuper les unes par rapport aux autres toutes sortes de situations¹⁷.

¹⁶ *Méditation II*, AT, IX, p. 24.

¹⁷ CF. Lettre à Morus, 5 fev, 1649, para.1, AM, VIII, p. 124.

4.5. Impénétrabilité.

La réciprocité d'extériorité rend inconcevable et inimaginable toute pénétrabilité mutuelle. On ne saurait concevoir deux parties d'étendue ou espace qui se pénétreraient "mutuellement ensemble dans le même lieu";¹⁸ dans ce cas, une portion d'espace serait anéantie, ce qui implique contradiction.

4.6. Homogénéité.

La muabilité n'empêche point l'homogénéité. Il y a *unitotalisation*. L'étendue est toujours et partout identique à elle-même et donc pareillement la matière malgré la diversité et ses propriétés.¹⁹ Plé-nisme, cinétisme, réductionnisme de l'explication par figure et mouvement explicitent l'homogénéité de l'espace et de même la considération de la mécanique et de la physique comme promotion de la géométrie.

4.7. Tridimensionnalité.

Aussi bien y a-t-il toujours et partout les trois dimensions de l'espace: longueur, largeur, hauteur ou profondeur; ce que Descartes répète volontiers.²⁰

4.8. Mobilité permanente.

Dieu a créé une quantité de mouvement invariable - assorti de lois - par le même acte, unique, de création de la matière étendue. Celle-ci est toujours et partout en mouvement.²¹ La mobilité de l'étendue invite à prendre en compte le facteur temporel. À l'époque de Descartes, les savants mettent au point un concept de *vitesse* comme permanence d'un rapport entre distance parcourue et durée du parcours, la distance étant dissociée du trajet concret. Concevoir la permanence du rapport distance-temps implique possibilité de considérer ce rapport à tout instant alors qu'un trajet concret s'effectue entre deux instants, initial et final. Descartes s'intéressa à l'invariant

18 Lettre à Morus, 5 fev. 1649, 2, trad., AM, VIII, p.126. Cf. lettre à Morus, 15 avril 1649, AM, VIII, pp.205-206.

¹⁹ Cf. *Principes de la philosophie*, II, 21-23.

²⁰ Cf. *ibid.*, II, 53; *Discours de la méthode*, IV, AT, VI, p.36; etc.

²¹ Cf. *Principes de la philosophie*, II, 36.

vitesse correspondant à une classe de processus, les translations uniformes, non sans commettre une erreur. En effet, dans la chute d'un corps, la vitesse est proportionnelle non, comme le croyait Descartes, à l'espace parcouru, mais au temps écoulé depuis le début de la chute, de sorte que l'espace parcouru devient proportionnel au carré du temps. Toujours est-il que Descartes avait compris qu'une théorie physique ne peut se former que si elle comporte des invariants et un minimum de principes.

8. Indéfini²²

5.1. Illimitation.

De même que l'étendue est innombrablement divisible, elle est immensurable dans son ampleur sans borne.

...il implique contradiction que le monde soit fini ou terminé, parce que je ne puis pas concevoir un espace au-delà des bornes du monde, quelque part où je les assigne; or un tel espace est, selon moi, un vrai corps.

Prétendre le monde fini, c'est imaginer au-delà de ses bornes des espaces qui ne peuvent qu'être matériels; or, la matière ne se trouve point ailleurs que dans le monde, lequel s'étend donc "au-delà des bornes qu'on avait voulu lui attribuer".²³

5.2. Infini et indéfini

Le monde nous étant connu comme illimité, il pourrait être considéré comme infini. Mais Descartes estime que le nom d'*infini* devrait être réservé à Dieu seul, l'Être infiniment parfait.²⁴ Il s'agit pour Lui d'une infinité positive; non seulement il n'a point de limites et cela de n'importe quelle manière, mais encore "nous sommes très assurés qu'il n'y en peut avoir."²⁵ En revanche, pour ce qui est de l'étendue, l'illimitation n'est établie que négativement au regard de

²² Cette caractéristique de l'étendue est traitée à part en raison de son importance métaphysique.

²³ Lettre à Chanut, 6 juin 1647, AM, VII, p.346.

²⁴ Cf. notamment *Principes de la philosophie*, I, 27; Réponses aux premières objections, AT, IX, pp. 89-90; lettre à Morus, 5 fev. 1649, para. 4, AM, VIII, p.132.

²⁵ *Principes de la philosophie*, I, 27.

notre esprit et sans l'assurance qu'il n'y aurait quelque aspect inconnu. Eventuellement aidé de l'imagination, l'entendement peut concevoir l'*indéfinité* de l'étendue - sorte d'infinité relative à l'esprit humain - puisqu'il est inconcevable de poser des bornes. Seul l'entendement peut savoir que Dieu est totalement infini sans réserve aucune. Seul, il peut apercevoir ou entendre l'infini divin, non spatial par définition, mais sans le concevoir vraiment ni le comprendre.²⁶ Ce qu'il faut affirmer, que l'"incompréhensibilité même est contenue dans la raison formelle de l'infini"²⁷, on ne saurait le dire de l'indéfini. Certes, dire indéfini plutôt qu'infini ne change rien à notre reconnaissance de l'illimitation de l'étendue ou de l'espace. Mais par respect envers Dieu et en considération des limites de notre connaissance, nous n'avons pas le droit de déclarer infini l'espace.²⁸

6. Fable du monde et espaces imaginaires.

6.1. Fabulation ironique mais probatoire.

Descartes emploie volontiers le mot *fable*. Des 1630, il écrit: "...la fable de mon monde me plaît trop pour manquer à la parachever".²⁹ Une fable, c'est une hypothèse présentée avec quelque apparence de fantaisie et que l'on n'approuve pas forcément dans son intégralité.³⁰ L'auteur du *Monde* établit une description et une explication du monde avec ses lois du mouvement, son mécanisme et ses propriétés. Il prétend montrer que, en vertu des principes qu'il pose, les éléments de la matière, quelles que soient au commencement leurs dispositions, doivent finir par aboutir à la configuration de notre monde réel. Autrement dit, le "nouveau Monde",³¹ c'est-à-dire le monde feint hypothéquement, s'identifie en fin de compte à "ce vrai

²⁶ Cf. lettre au R.P. Mersenne, 27 mai 1630, AM, I, p.141. Réponses aux premières objections, AT, IX, p.85; lettre à Clerselier en réponse aux instances de Gassendi, AT, IX, p.210.

²⁷ Réponses aux cinquièmes objections, contre la Méditation III, in Pierre Gassendi, *Disquisitio metaphysica su dubitationes et instantiae adversus Renati Cartesii metaphysicam et responsa*, texte établi, trad. et annoté par Bernard Rochot, Paris, Vrin, 1962, p.298 (trad) et p.299 (latin).

²⁸ Sur infini et indéfini, voir notamment lettre au R.P. Mersenne, 31 déc. 1640, AM, IV, p.244; *Principes de la philosophie*, I, 26-27; lettre à Chanut, 6 juin 1647, AM, VII, pp.346-347; lettre à Morus, 5 fv, 1649, 4, AM, VIII, pp.131-132.

²⁹ Lettre au R.P. Mersenne, 25 nov. 1630, AM, I, p.170. Vers 1647, Jean-Baptiste Weenix a peint un portrait de Descartes assis, tenant un livre ouvert sur la page de gauche duquel est écrit: *Mundus est fabula*.

³⁰ Cf. lettre au R.P. Mesland, mai 1645, AM, VI, p.236.

³¹ *Le Monde*, élément du titre du chap. VI, AT, XI, p.31.

monde".³² En se donnant la situation la plus défavorable, un désordre initial nous retrouvons notre monde. Cette fabuleuse cosmogonie est une sorte d'expérience imaginaire qui confirme la veracité du *Monde* dont l'auteur se pose en doublure du Créateur. Plaît d'ailleurs à Descartes le baroque de son époque.

6.2. Des espaces *imaginaires* aux espaces *imaginables*.

Permettez donc pour un peu de temps à votre pensée de sortir hors de ce monde pour en venir voir un autre tout nouveau³³ que je ferai naître en sa présence dans les espaces imaginaires.

Cette feinte comporte quelque ironie, d'autant plus qu'elle implique une moquerie à l'égard de l'invention scolastique des *espaces imaginaires* prétendument situés au-delà de la sphère des fixes. D'ailleurs Descartes se fait fort, comme dans ce texte, d'avancer des hypothèses étonnantes, parfois fausses, qui permettent d'expliquer la réalité et d'être utiles à la vie.³⁴ La phrase suivante appuie l'ironie à l'égard des scolastiques.

Les philosophes nous disent que ces espaces sont infinis et ils doivent³⁵ bien en être crus puisque ce sont eux-mêmes qui les ont faits

Dans le *Discours de la méthode* qui reprend la fable du monde, l'auteur laisse à Dieu son rôle de créer un nouveau monde "dans les espaces imaginaires".³⁶ De toute façon, "en tous ces pays qu'on appelle les espaces imaginaires",³⁷ s'ils existaient, loin de rester vides ils contiendraient "des corps créés et véritables"³⁸: impossible de sortir de la matière étendue de "l'ancien monde"³⁹, c'est-à-dire du monde actuel.

Plus tard, Descartes récupère l'expression: les espaces

³² Ibid., VI, p.35. De même, dans le *Traité de l'homme*, Descartes utilise - discrètement - la fable "d'une statue ou machine de terre" (AT, XI, p.120) pour retrouver le "vrai homme" selon l'expression du *Discours de la méthode* (V, AT, VI, p.59).

³³ *Le Monde*, VI, AT, XI, p.31

³⁴ Cf. *Principes de la philosophie*, II, 44-45 et IV, 1-2.

³⁵ *Le Monde*, VI, AT, XI, pp. 31-32. L'ironie à propos des espaces imaginaires scolastiques se retrouve dans la lettre à Chanut du 6 juin 1647 (AM, VII, p.346).

³⁶ *Discours de la méthode*, V, AT, VI, p.42.

³⁷ Lettre au R.P. Mersenne, 18 d'jc. 1629, AM, I, p.95.

³⁸ Id.

³⁹ *Le Monde*, VI, AT, XI, p.36.