

www.e-rara.ch

Cours méthodique et raisonné de sphère

Develey, Issac Emmanuel Louis

Lausanne, 1837

Schweizerisches Institut für Kinder- und Jugendmedien SIKJM

Shelf Mark: KE DEV E 1837

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-15810>

Éléments de sphère. Chapitre premier. Introduction.

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

ÉLÉMENTS DE SPHÈRE.

CHAPITRE PREMIER.

INTRODUCTION.

1. La science de la *sphère*, telle que nous devons la considérer dans ce traité, est née tout entière de l'astronomie, ou de la connaissance du cours des astres et des lois qu'ils suivent dans leurs mouvements divers. On ne peut donc se faire une idée exacte de son objet qu'en avançant un peu dans cette connaissance.

Mais en traitant de l'astronomie, on a souvent à parler de la *surface plane*, qu'on appelle aussi *le plan*; elle est telle que si l'on y prend deux points à volonté, et qu'on les joigne par une ligne droite, la surface ne se détache en aucune manière de la ligne droite, à quelque distance qu'on les prolonge l'une et l'autre.

Ajoutons que, dans la pratique, un plan est une surface à laquelle on peut appliquer exactement, et dans toutes sortes de directions, une règle bien dressée, de manière qu'on n'aperçoive aucun jour entre la surface et la règle; telle est sensiblement la surface d'une glace bien polie.

2. Il faut remarquer, à cette occasion, que parce qu'on peut supposer un plan prolongé aussi loin qu'on le veut dans l'espace, on dit qu'un point est dans le plan de telle ou telle figure, non-seulement quand il est dans l'intérieur

de cette figure, mais encore quand il est au dehors, pourvu qu'il soit placé de manière à se trouver dans ce plan, si celui-ci était prolongé.

Ainsi le point S (fig. 1) est dit dans le plan du cercle ABFD, parce qu'il se trouve sur le prolongement de ce plan.

Du reste, nous allons dire, d'une manière plus précise, ce qu'il faut entendre par le mot *cercle*.

3. Si une ligne droite AC tourne, dans un même plan, sur une de ses extrémités C, son autre extrémité A décrit une ligne courbe ABD, dont tous les points sont à égale distance du point C. Alors, 1° l'espace terminé par la ligne courbe s'appelle *cercle*; 2° la ligne courbe elle-même s'appelle *circonférence du cercle*; 3° le point C s'appelle *centre du cercle*; 4° la ligne AC, ainsi que toute autre ligne droite CB, CD, menée du centre à la circonférence, s'appelle *rayon*; 5° une ligne comme BD, qui passe par le centre, et qui est terminée de part et d'autre à la circonférence, s'appelle *diamètre*; 6° une portion quelconque de circonférence, comme EFG, s'appelle *arc de cercle*; et l'on nomme *corde* de cet arc la ligne droite EG qui joint ses deux extrémités; 7° on appelle *tangente* d'un cercle, une ligne droite TD qui n'a qu'un point de commun avec la circonférence, et ce point commun D s'appelle *point de contact*.

Il est évident que tous les rayons d'un même cercle sont égaux entre eux, et que tous les diamètres sont aussi égaux entre eux et valent chacun le double du rayon.

On démontre d'ailleurs facilement que tout diamètre partage le cercle et la circonférence chacun en deux parties égales.

4. Si plusieurs cercles sont *concentriques*, c'est-à-dire s'ils ont le même centre, comme ceux de la figure 2, il est facile de voir qu'une ligne droite HO qui en partage un en deux parties égales, partage aussi les autres en deux parties égales, quand elle est prolongée convenablement. De même deux lignes HO , ZT , qui partageraient un des cercles en quatre parties égales, partageraient aussi les autres en quatre parties égales. Enfin, deux lignes TO , TV , qui, en partant du centre commun, intercepteraient (*) entre elles un arc VO , supposé la dixième, ou la vingtième, ou la etc. partie d'un des cercles, intercepteraient aussi entre elles des arcs RS , XY , etc., qui seraient des portions semblables des cercles auxquels ils appartiendraient.

D'après cela, si l'on voit que les lignes TX , TY interceptent entre elles en RS un arc égal à la vingtième partie de la circonférence $RSMR$, on en conclura que les points X et Y , auxquels ces lignes aboutissent, sont éloignés l'un de l'autre de la vingtième partie de la circonférence à laquelle ils appartiennent; et l'on aura par là une idée de leur éloignement respectif, sur une circonférence de cercle, sans connaître leur distance vraie et absolue, parce qu'on n'est pas supposé savoir qu'elle est la véritable grandeur de la circonférence sur laquelle ces points sont placés.

5. Pour suivre une marche régulière et uni-

(*) On dit que deux droites *interceptent* un arc, quand elles le *comprennent entre elles*; en d'autres termes, quand il est compris entre ces lignes. Cette acception du mot *intercepter*, me semble consacrée en mathématiques.

forme dans ces sortes d'estimations , on est convenu de supposer tout cercle , grand ou petit , divisé en 360 parties égales appelées des *degrés* , chaque degré en 60 parties égales appelées des *minutes* , chaque minute en 60 parties égales appelées des *secondes* , et ainsi de suite.

Les degrés , minutes et secondes , se désignent respectivement par les caractères $^{\circ}$, $'$, $''$, ainsi l'expression $16^{\circ} 5' 8''$ représente un arc de 16 degrés 5 minutes 8 secondes.

Il est clair que le demi-cercle contient 180° , et que le quart de cercle en contient 90.

D'après tout cela , si l'on dit que deux points , pris sur une circonférence de cercle , sont éloignés , d'un degré , cela signifie que l'arc compris entre ces deux points est la 360^{me} partie de la circonférence , quelle que soit d'ailleurs la grandeur absolue du cercle même.

6. Ce n'est pas tout ; si deux droites finies ou indéfinies TX , TY , se rencontrent au point T , ce point peut être considéré comme une charnière sur laquelle les lignes TX , TY , peuvent tourner , pour se rapprocher ou pour s'éloigner , sans sortir du plan sur lequel elles sont tracées. Dans ce mouvement , l'espèce d'ouverture que forment ces lignes va en diminuant quand elles se rapprochent , et en augmentant quand elles s'éloignent.

Or , l'ouverture que laissent entre elles deux droites qui se rencontrent , s'appelle ANGLE. Le point d'intersection est le SOMMET de l'angle , et les droites mêmes en sont les CÔTÉS.

L'angle se désigne , quand il est seul , par la lettre du sommet seulement , sinon par trois lettres , comme XTY ou YTX ; on a soin alors de

mettre la lettre du sommet entre les deux autres pour éviter toute équivoque.

Mais comment mesurerons-nous cette ouverture , quand nous voudrons comparer entre elles les grandeurs des angles ? Pour ne pas risquer de nous tromper à cet égard , supposons que les deux côtés d'un angle soient couchés l'un sur l'autre , et voyons si en séparant ces côtés et en faisant tourner l'un d'eux sur le point où doit être placé le sommet de l'angle , nous ne pourrions point découvrir comment se forme cet angle , et suivant quelle loi ses côtés s'écartent l'un de l'autre. Imaginons , par exemple , que la ligne TR soit sur la ligne TS , il est clair que puisque ces lignes sont égales , comme rayons d'un même cercle , le point R sera couché sur le point S . Séparons ensuite TR en la faisant tourner sur le point T , et nous verrons que le point R , en s'éloignant du point S , décrira un arc de cercle SR , qui exprimera le chemin fait par le point R . Si nous continuons le mouvement de TR jusqu'à ce que le point R ait décrit un second arc parfaitement égal au premier SR , et ait encore fait autant de chemin qu'il en avait fait d'abord , il est clair que nous aurons un second angle parfaitement égal au premier STR , et en continuant ainsi , nous verrons qu'à un angle double répond un arc double , qu'à un angle triple répond un arc triple , et ainsi des autres rapports.

En sorte que nous serons conduits à cette conclusion , susceptible d'ailleurs d'une démonstration plus rigoureuse , c'est que , pour comparer les angles entre eux , il suffit de comparer entre eux les arcs décrits entre leurs côtés , avec un

même rayon, ou à une même distance de leur sommet.

7. Je dis à une même distance de leur sommet ; mais cette distance elle-même est indéterminée et arbitraire ; car si l'on prolonge les lignes TS, TR, jusqu'en O et V, ou jusqu'en Y et X, etc., ce prolongement ne fera pas tourner davantage la ligne TR sur le point T, et par conséquent l'angle formé par les deux lignes ne sera par là ni augmenté, ni diminué. En sorte que la grandeur d'un angle ne dépend point de la longueur de ses côtés, mais seulement du degré d'ouverture que forment ces mêmes côtés, supposés mobiles sur le sommet ; c'est à quoi il faut bien prendre garde.

Au lieu donc de considérer le point R comme s'éloignant du point S, on pourrait considérer le point V comme s'éloignant du point O, ou le point X du point Y, etc., et l'on pourrait aussi bien juger du rapport des angles, formés au centre T, en les comparant aux arcs du second, du troisième cercle, etc., qu'en les comparant aux arcs du premier ; l'essentiel est que ces arcs soient décrits avec le même rayon.

8. Il faut cependant observer, à cet égard, que si l'on ne parle pas de la grandeur absolue des arcs, mais seulement du nombre de leurs degrés, on peut comparer des angles entre eux au moyen d'arcs pris dans des cercles différents. Ainsi, comme l'angle STR est égal à lui-même, et qu'il y a autant de degrés dans l'arc RS qu'il y en a dans l'arc XY (n° 5), on peut dire que l'angle STR est à lui-même, comme l'arc RS est à l'arc XY, si dans le calcul on ne fait entrer

que le nombre des degrés de ces arcs, et non leur grandeur absolue.

9. Du reste, on appelle **ANGLES DE SUITE** *deux angles qui ont un côté commun, et dont les autres côtés sont en ligne droite*; comme HTV, VTO. Le côté TV est commun aux deux angles, et leurs autres côtés HT et TO sont en ligne droite.

De plus, *tout angle qui est égal à son angle de suite est un ANGLE DROIT*; *tout angle plus petit qu'un angle droit est un ANGLE AIGU*, et *tout angle plus grand qu'un angle droit est un ANGLE OBTUS*.

Enfin, *deux droites qui, en se rencontrant, forment un angle droit, sont dites PERPENDICULAIRES l'une à l'égard de l'autre*; et *deux droites qui, en se rencontrant, forment un angle aigu ou un angle obtus, sont dites OBLIQUES, aussi l'une à l'égard de l'autre*.

On démontre que la tangente TD à un cercle ABFD, fig. 1, est perpendiculaire à l'extrémité du rayon CD, qui aboutit au point de contact D.

10. Mais, les perpendiculaires conduisent aux PARALLÈLES. On désigne par ce nom *des droites qui, tracées sur un plan, ne peuvent se rencontrer, à quelque distance qu'on les suppose prolongées*. Et on fait voir que deux perpendiculaires à une même droite dans le même plan, ont la propriété que nous venons d'énoncer.

D'ailleurs, on a aussi des plans parallèles, comme on a des droites parallèles.

11. Le corps régulier que l'on nomme communément *boule*, et quelquefois *globe*, s'appelle plus généralement *sphère*, tout comme la science dont nous allons nous occuper. Mais la sphère, considérée simplement sous le point de vue de la

géométrie , n'est autre chose qu'un corps , ou même seulement un volume , un espace vide , terminé par une surface dont tous les points sont également éloignés d'un point intérieur , qu'on appelle *centre*.

Il est évident que la sphère doit avoir ses rayons et ses diamètres comme le cercle a les siens ; mais quand on suppose une sphère tournant sur elle-même , ou sur un de ses diamètres , ce diamètre prend alors le nom d'*axe* et les deux extrémités de l'axe se nomment *pôles*.

Si on coupe la sphère en deux parties par un plan qui passe au centre , chacune de ces parties , étant la moitié de la sphère , s'appelle *hémisphère* , et la figure de la section est un cercle qui a son centre au centre de la sphère.

Tout cercle tracé sur la sphère , et qui a son centre au centre de la sphère , s'appelle *grand cercle de la sphère* pour le distinguer des *petits cercles* qui n'ont pas leur centre au centre de la sphère.

Il est facile de voir que tous les grands cercles sont égaux , mais que parmi les petits cercles il n'y a d'égaux que ceux qui sont également éloignés du centre.

Nous ne faisons qu'indiquer toutes ces choses , qui seraient susceptibles de démonstration , mais qu'il suffit d'énoncer , dans le but que nous nous proposons.

Du reste , nous le répétons encore , la sphère est envisagée ici sous le point de vue géométrique , plutôt que sous le point de vue astronomique ; et ce ne sera , comme nous l'avons déjà dit au n^o 1 , qu'après l'avoir considérée sous ce dernier point de vue , que nous pourrons bien comprendre ce que l'on entend par la science de la sphère proprement dite.