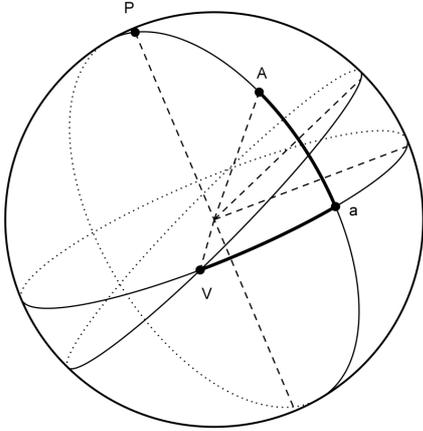


Se repérer

On se repère généralement sur une sphère grâce à deux angles. Ces deux angles définissent les coordonnées du point repéré de la sphère. Sur la sphère céleste, on distingue plusieurs types de coordonnées, selon que l'on utilise la sphère céleste ou la sphère céleste locale de l'observateur.

• Coordonnées équatoriales

L'astre désigné par A est repéré par rapport à l'équateur céleste et au point vernal V (équinoxe de printemps)



Les coordonnées équatoriales sont la déclinaison et l'ascension droite.

L'arc orienté \widehat{aA} mesuré de -90° à $+90^\circ$ (ou plutôt 90° Sud à 90° Nord) représente la **déclinaison**.

L'arc orienté \widehat{Va} mesuré de 0° à 360° représente l'**ascension droite**.

De la déclinaison des astres

Denonville donne la définition de la déclinaison et de son complément. *L'équateur est le terme où l'on commence à compter la déclinaison des astres.*

La déclinaison des astres est leur distance depuis l'équateur, leur complément est leur distance jusqu'à un des pôles. Les déclinaisons se mesurent en degré, de 90° Sud, jusqu'à 90° Nord.

La déclinaison du soleil est Nord depuis l'équinoxe de printemps (20 mars environ) jusqu'à l'équinoxe d'automne (22 septembre environ) et elle change continuellement au lieu que celle des étoiles est toujours du même côté et ne change que de quelques minutes dans un nombre d'années ; la plus grande déclinaison du soleil est $23^\circ 29'$, mais celle des étoiles peut aller jusqu'à 90° , comme on le fait remarquer pour l'étoile polaire appelée étoile du Nord qui n'est présentement éloignée du pôle que de $2^\circ 11'$.

La déclinaison du soleil et de l'étoile se trouvent dans une table toutes calculées mais il faut qu'elles soient faites pour le temps où l'on s'en sert. Celles du soleil sont calculées pour chaque jour du mois à midi parce que c'est alors qu'on observe la hauteur du soleil qu'on appelle pour cette raison hauteur méridienne, et celles des étoiles est la même sans erreur sensible pendant quelques années consécutives.

De l'ascension droite

C'est sur l'équateur que l'on compte l'ascension droite des astres ; l'équateur est la mesure du temps.

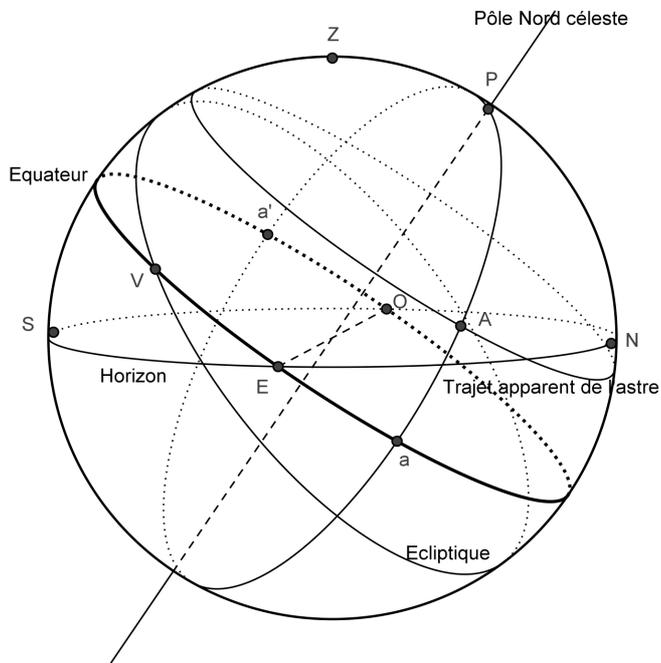
C'est au colure des équinoxes à l'endroit où ce cercle touche au signe du bélier que l'on commence à compter l'ascension droite d'un astre sur l'équateur.

L'ascension droite est l'arc d'équateur compris entre le premier point du bélier jusqu'au point où l'équateur est coupé par le méridien qui passe par l'astre. On la compte d'occident en orient. Un astre peut avoir 360 degrés d'ascension droite.

L'ascension oblique d'un astre est l'arc de l'équateur compris entre le premier point du bélier et le point de l'équateur qui s'élève en même temps que l'astre dans la sphère oblique.

La différence ascensionnelle est la différence entre l'ascension droite et l'ascension oblique.

Éclairons ces nouvelles notions d'une figure (ce que Denonville ne fait pas)

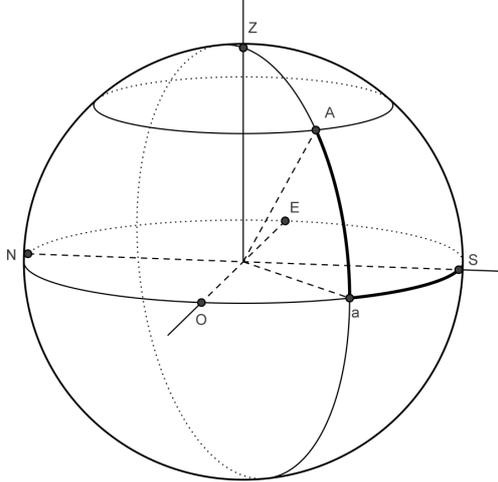


L'équateur céleste est représenté par le cercle en trait gras, perpendiculaire à son axe PS . Le pôle P est le pôle Nord céleste. L'astre est en A , et son trajet diurne apparent est représenté par le petit cercle qui passe par A parallèle à l'équateur. L'écliptique coupe l'équateur au point vernal V . L'horizon est le cercle $OSEN$ et le zénith de l'observateur est en Z .

- L'arc \widehat{Va} est l'ascension droite
- L'arc \widehat{VE} est l'ascension oblique
- L'arc \widehat{Ea} est la différence ascensionnelle

• **Coordonnées horizontales**

Ce sont des coordonnées locales, liées donc au lieu d'observation sur la Terre. L'astre désigné par A est repéré par rapport à l'horizon et au méridien céleste.



Les coordonnées horizontales sont l'azimut et la hauteur sur l'horizon. Z est le zénith de l'observateur et c'est un des pôles du cercle horizon $OSEN$. L'arc \widehat{Sa} c'est à dire l'angle orienté $(\overline{TS}, \overline{Ta})$ où T désigne le centre de la sphère, ou encore l'angle sphérique \widehat{Z} du triangle sphérique SZA , mesuré de 0° à 360° , est l'**azimut**. L'arc \widehat{aA} c'est à dire l'angle orienté $(\overline{Ta}, \overline{TA})$ mesuré de 0° à 90° est la **hauteur sur l'horizon**.

L'élévation du pôle au-dessus de l'horizon et la plus grande hauteur d'un astre qui est sa hauteur méridienne se comptent sur le méridien. La déclinaison d'un astre et la distance du zénith d'un lieu à l'équateur se comptent sur le méridien.

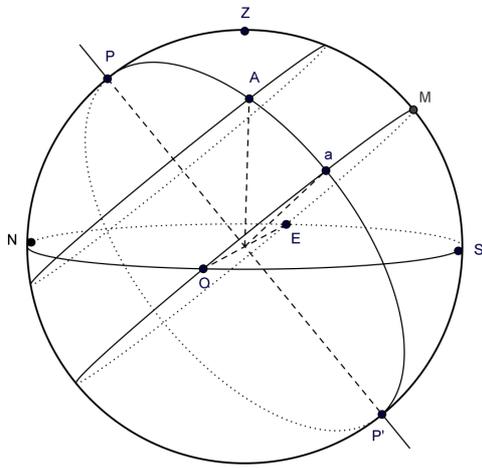
Le méridien marque la plus grande hauteur des astres.

On commence à compter depuis l'horizon la hauteur du pôle et la hauteur des astres. L'amplitude et l'azimut d'un astre se comptent sur l'horizon. L'amplitude est la mesure de l'arc d'horizon qui sépare le lever de l'astre sur l'horizon et le vrai Est (ou celle équivalente de l'arc séparant le coucher de l'astre sur l'horizon du vrai Ouest). L'azimut est la mesure de l'arc d'horizon compris entre le méridien céleste et le cercle vertical passant par l'astre.

• **Coordonnées horaires**

Ce sont des coordonnées locales.

L'astre désigné par A est repéré par rapport à l'équateur et au méridien célestes.



Les coordonnées horaires sont l'angle horaire et la déclinaison.

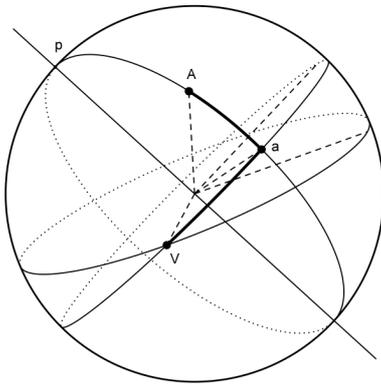
L'arc \widehat{Ma} c'est à dire l'angle \widehat{P} du triangle sphérique PMa représente l'**angle horaire** ; il est mesuré de 0° à 360° soit de 0h à 24h (une heure = 15°)

Si a est en M , il est midi ; l'angle horaire vaut 12h, si a est en O (point cardinal Ouest de l'horizon), l'angle horaire vaut 18h, si a est en E (point cardinal Est de l'horizon), l'angle horaire vaut 6h.

L'arc \widehat{aA} mesuré de 0° à 90° représente la **déclinaison** (Nord ou Sud). Quelle que soit la position de A au cours de la journée, la déclinaison reste la même, contrairement à l'angle horaire. Pour le soleil la déclinaison est, à l'époque du manuscrit, comprise entre $23^\circ 29'$ Sud et $23^\circ 29'$ Nord.

• Coordonnées écliptiques

L'astre désigné par A est repéré par rapport à l'écliptique et au point vernal V (équinoxe de printemps)



Les coordonnées écliptiques sont la longitude céleste et la latitude céleste.

Le point p désigne ici un des pôles de l'écliptique.

Le grand cercle qui passe par les points p , A , et qui est perpendiculaire à l'écliptique en a , est un **cercle de latitude**.

L'arc \widehat{Va} est la **longitude céleste**.

L'arc \widehat{aA} est la **latitude céleste**.

Denonville définit ainsi les coordonnées écliptiques.

On appelle cercle de latitude un cercle qu'on imagine passer par les pôles du zodiaque, coupant l'écliptique à angle droit. Ce qu'on nomme la latitude d'un astre est l'arc d'un cercle de latitude compris entre l'astre et la ligne écliptique. La longitude d'un astre est l'arc de l'écliptique compris depuis le point de l'équinoxe de printemps jusqu'au point où l'écliptique est coupé par le cercle de latitude passant par cet astre.

De façon analogue se définissent la latitude terrestre et la longitude terrestre d'un point du globe terrestre. La longitude d'un lieu est l'arc de l'équateur terrestre compris depuis le premier méridien jusqu'au méridien de ce lieu ; on la compte comme l'ascension droite d'Occident en Orient jusqu'à 60 degrés.