

Aurores, on vous observe

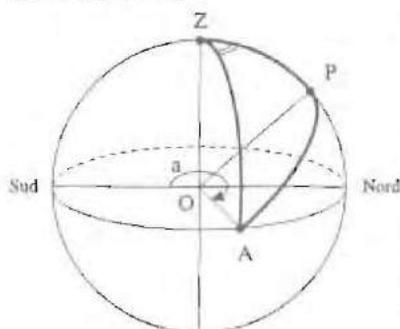
Dans un livre récent qui s'adresse aux enseignants désireux d'initier leurs jeunes élèves à l'astronomie - intention louable, n'est-ce pas? -, j'ai eu la surprise de trouver un schéma exprimant que, tout au long de l'année, le Soleil se lève à l'Est. Or, de ma fenêtre, j'observe qu'il n'en est pas ainsi et quand je constate que la durée du jour n'est pas égale à celle de la nuit selon les saisons, je me demande si l'auteur de ce schéma ne souffre pas d'insomnies chroniques.

Selon les dictionnaires, on appelle indifféremment *aube* ou *aurore* le crépuscule du matin. Si la coutume m'avait demandé mon avis, j'aurais préconisé de réserver *aube*, au son si doux, à la période qui précède le lever du Soleil (crépuscule du matin), et *aurore*, mot qui a plus d'éclat, à la courte durée du lever de l'astre.

L'observation visuelle, surtout s'il y a une brume matinale qui filtrera l'éclat solaire, mérite toute notre attention. Début de l'aurore lors de l'apparition à l'horizon du bord supérieur du disque solaire. En raison de la réfraction atmosphérique, le centre du disque est encore à $36'36'' + 16'$ au-dessous de l'horizon (les $16'$ représentant le demi diamètre apparent du Soleil). L'éclat de l'astre augmente rapidement, attention à vos yeux. L'aurore prend fin quand le disque est totalement visible, tangent à la ligne d'horizon. En passant, vous remarquez que le disque vous paraît légèrement aplati (mais c'est une autre histoire). Aujourd'hui, vous vous intéressez à la direction du Soleil au moment de son lever.

L'heure du lever du Soleil donnée par les **Éphémérides** du Bureau des Longitudes correspond au lever du centre du disque (la moyenne entre le début et la fin de l'aurore). La durée de l'aurore varie-t-elle au cours de

l'année ? Je vous laisse le plaisir de l'observer et d'expliquer ce que vous aurez découvert.



Quant au calcul de l'azimut a du lever du Soleil à son lever, il est donné par la résolution du triangle sphérique rectiligne ZPA , où Z est le zénith de l'observateur O , P le pôle céleste boréal, A la position du Soleil à son lever. Les côtés du triangle ont pour mesures :

$$ZA = 90^\circ$$

$ZP = 90^\circ - \Phi$ (complément de la latitude géographique)

$PA = 90^\circ - \delta$ (complément de la déclinaison du Soleil, formule valable même si $\delta \leq 0$) ; l'angle en Z du triangle, le

seul que nous ayons à connaître, $\widehat{PZA} = a - 180^\circ$ où a est l'azimut de A (compté de 0° au Sud à 360° dans le sens rétrograde).

La formule classique de la trigonométrie sphérique se réduit ici à :

$$\sin \delta = \cos \Phi \cos (a - 180), \text{ soit } \cos a = -\frac{\sin \delta}{\cos \Phi}.$$

Conclusion

La formule permet de vérifier les faits observés : en automne ou en hiver ($\delta \leq 0$), le Soleil se lève entre le Sud-Est et l'Est ; au printemps et en été ($\delta \geq 0$) il se lève entre l'Est et le Nord-Est. Il lui arrive tout de même de se lever à l'Est lorsque $\delta = 0$, aux époques des équinoxes.

"Nous, croyants de l'avenir, qui mettons la foi dans l'espoir et regardons vers l'aurore..."

Michelet (*Histoire de la Révolution Française*)

Les publications du CLEA

Le Comité de Liaison Enseignants et Astronomes (CLEA) qui, depuis 20 ans, milite pour la promotion de l'enseignement élémentaire de l'astronomie de l'École Maternelle à l'Université, publie une revue trimestrielle, **Les Cahiers Clairaut**, mais également des diapositives et des fiches pédagogiques pour l'école, le collège et le lycée. Pour tous renseignements, écrivez à Gilbert Walusinski, 26 Bérengère, 92210 St Cloud.

K. MIZAR