



### Aurores, on vous observe

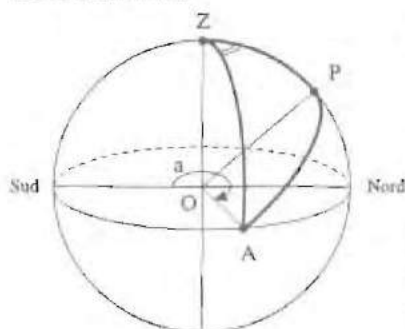
Dans un livre récent qui s'adresse aux enseignants désireux d'initier leurs jeunes élèves à l'astronomie - intention louable, n'est-ce pas? -, j'ai eu la surprise de trouver un schéma exprimant que, tout au long de l'année, le Soleil se lève à l'Est. Or, de ma fenêtre, j'observe qu'il n'en est pas ainsi 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 :

$$ZA = 90^\circ$$

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

$$PA = 90^\circ - \delta \text{ (complément de la déclinaison du Soleil, formule valable même si } \delta \leq 0)$$

; 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  $0^\circ$  au Sud à  $360^\circ$  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**