

AVEC NOS ÉLÈVES

L'heure de la nuit par Sancho Panza

Philippe Simon, club AstroAspach

Comment trouver l'heure la nuit ? Demandez à Sancho Panza, le fidèle compagnon de Don Quichotte...

Le plus connu des chevaliers errants est, pour sûr, l'ingénieur Hidalgo Don Quichotte de la Manche, créé par Miguel de Cervantes Saavedra. Mais entre le chevalier Don Quichotte, et son écuyer Sancho Panza, savez-vous lequel des deux sait lire l'heure la nuit ? C'est le rustre, le paysan Sancho Panza, et non pas le noble chevalier à la triste figure.

Au chapitre XX de ce livre, en début de nuit, tous deux cherchent un endroit pour se reposer. Ils ont bien dîné, mais sont assoiffés, et espèrent trouver un ruisseau pour se désaltérer. Ils entendent alors des bruits d'eau qui les attirent, mais bientôt également des bruits inquiétants de ferrailles qui s'entrechoquent. Don Quichotte veut immédiatement tirer au clair ce mystère, mais Sancho Panza, le raisonnable, cherche à tempérer l'ardeur de son chevalier :

« Ah ! Par un seul Dieu, mon seigneur, n'ayez pas à mon égard tant de cruauté. Et si votre grâce ne veut pas absolument renoncer à courir cette aventure, attendez au moins jusqu'au matin, car, à ce que m'apprend la science que j'ai apprise quand j'étais berger, il ne doit pas y avoir trois heures d'ici à l'aube du jour ; en effet, la bouche du cor de chasse est par-dessus la tête de la Croix, tandis que minuit se marque à la ligne du bras gauche... »

La science de Sancho Panza

« No debe de haber desde aquí al alba tres horas, porque la boca de la bocina está encima de la cabeza, y hace la medianoche en la línea del brazo izquierdo ».

« Il ne doit pas y avoir trois heures d'ici à l'aube du jour ; en effet, la bouche du cor est sur la tête, tandis que minuit se marque à la ligne du bras gauche ».

Rien qu'en levant les yeux au ciel la nuit, à regarder la constellation de la Petite Ourse, Sancho Panza réussit à déterminer l'heure qu'il est. Au XVI^e siècle, les bergers espagnols appellent la constellation de la Petite Ourse le cor de chasse (la bocina).

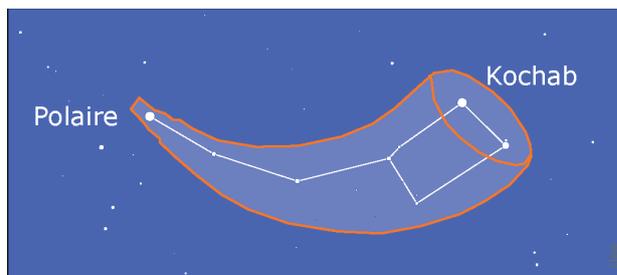


Fig.1. La Petite Ourse est ici un cor, la bocina.

Pour connaître l'heure, les bergers imaginent devant eux une croix avec l'étoile Polaire au centre (fig. 2). C'est le passage de l'étoile Kochab (la boca de la bocina c'est-à-dire l'embouchure du cor) par les quatre bras de la croix qui indique les heures de la nuit. Au mois d'août, époque de cette aventure, la boca de la bocina arrive au bras gauche de la croix aux alentours de minuit¹.

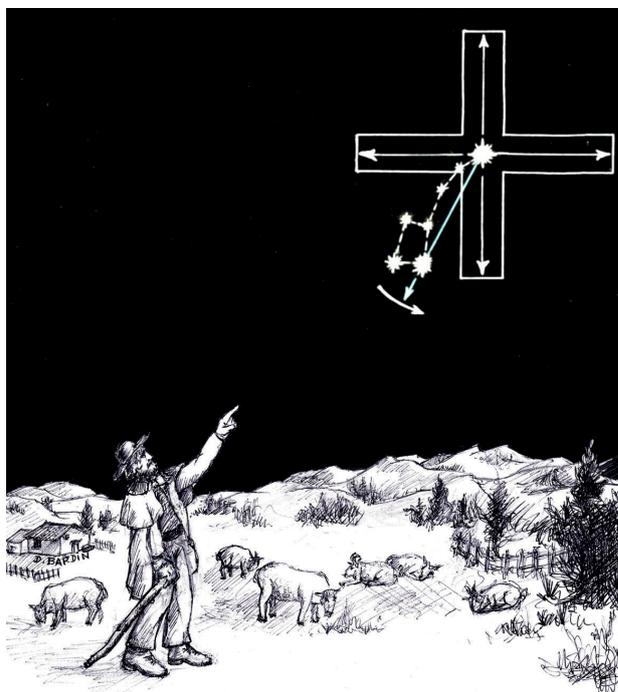


Fig.2. La position de l'étoile Kochab par rapport aux bras de la croix permet de trouver l'heure si on connaît la date.

Un peu plus de trois heures plus tard, c'est le début du crépuscule astronomique, le ciel commence à

¹ Dans tout cet article, les heures indiquées sont des heures solaires.

s'éclaircir à l'est. La croix est un moyen mnémotechnique, qui permet simplement de retenir quelle est la position de la Petite Ourse à minuit, et d'en déduire l'heure qu'il est au moment où on la regarde.

En langage d'aujourd'hui

La Terre tourne sur elle-même en 24 heures. Supposons qu'un jour donné, la ligne joignant Kochab à l'étoile Polaire est verticale à minuit, alors elle se trouvera horizontalement à gauche 6 heures plus tard, soit à 6 heures, puis verticale encore 6 heures plus tard, à 12 heures, et horizontalement à droite à 18 heures (figure 3). Cette ligne Kochab - Étoile polaire tourne d'un angle de 90 degrés en 6 heures dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.

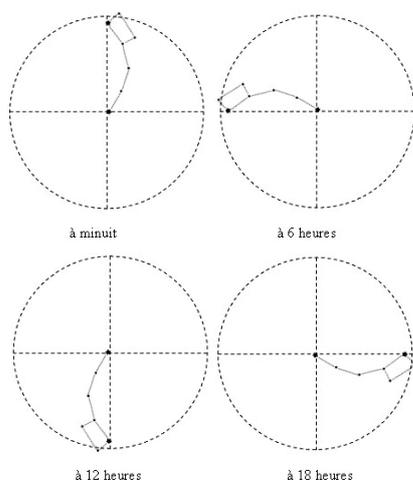


Fig.3. On voit la Petite Ourse comme l'ensemble du ciel se déplacer d'un quart de tour autour de la Polaire en 6 heures.

La durée d'un jour stellaire est de 23 heures 56 minutes et 4 secondes, alors que la durée du jour solaire est de 24 heures. C'est la raison pour laquelle les étoiles se lèvent quatre minutes plus tôt chaque jour, et la raison pour laquelle la constellation de la Petite Ourse n'est pas dans la même position à minuit tous les jours de l'année. On peut même dire qu'elle se déplace de 1 degré par jour à peu près : 365 jours dans l'année et 360 degrés pour un cercle (figure 4).

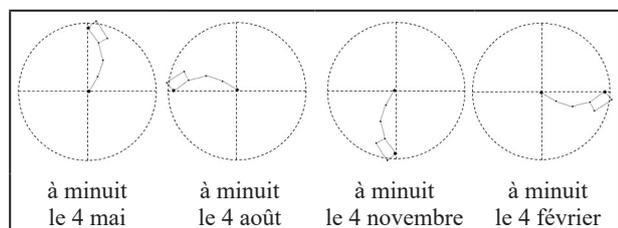


Fig.4. À une heure donnée, ici minuit (heure solaire moyenne), la Petite Ourse se décale de 90° en 3 mois. Pour trouver l'heure avec la Petite Ourse, il suffit de retenir ces dates.

Un exemple d'application

Nous voyons la constellation de la Petite Ourse dans cette position (figure 5) et nous sommes le 15 septembre. Quelle heure est-il ?

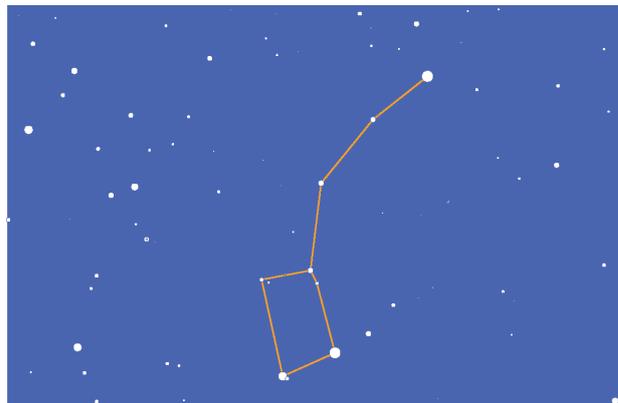


Fig.5. La Petite Ourse observée le 15 septembre.

Nous sommes 42 jours après le 4 août, et donc la ligne de minuit forme un angle de 42 degrés avec l'horizontale. On voit que la ligne Kochab - Étoile polaire fait un angle de 30 degrés avec cette ligne de minuit. Il est donc à peu près 2 heures du matin (rotation de 360° en 24 h donc 15° par heure ou 30° en 2 h).

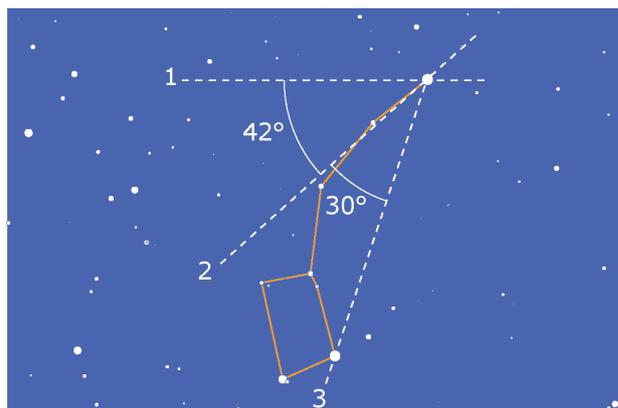


Fig.6. Méthode pour trouver l'heure avec la Petite Ourse :
 ligne 1 : c'est la ligne Polaire Kochab le 4 août à 0 h.
 ligne 2 : la ligne Polaire Kochab 42 jours plus tard, le 15 septembre à 0 h.
 ligne 3 : la ligne Polaire Kochab le 15 septembre à 2 h.

Il suffit de retenir à quel jour la ligne Kochab -Étoile Polaire se trouve verticale dans le ciel à minuit, et la connaissance du jour auquel nous sommes permet de déterminer l'heure qu'il est. Merci Sancho Panza !

Bien sûr, cette détermination de l'heure est largement approximative, mais elle laisse une part si belle à la poésie du ciel!

Pour plus de précision sur l'utilisation de Kochab pour trouver l'heure, on pourra relire l'article sur les nocturlabes dans le n° 144 des Cahiers Clairaut.