

# Exercices d'astronomie de position

Benoît Bidaine

## 1 Coordonnées astronomiques

1. Représentez le mouvement diurne des étoiles pour les lieux d'observation de latitudes :  $\varphi = 0^\circ$ ,  $\varphi = 45^\circ N$ ,  $\varphi = 90^\circ N$ .
2. Sous quelles conditions l'azimut d'une étoile restera-t-il constant depuis sa culmination au méridien jusqu'à son coucher ?
3. Quelles sont les coordonnées horaires du zénith ?
4. Soient 2 étoiles :

	$\alpha$	$\delta$
Véga (Lyre)	18h36m	38°45'
Capella (Cocher)	5h15m	45°58'

- a) Quel est l'intervalle de temps sidéral qui s'écoule entre la culmination inférieure de Capella et la culmination supérieure de Véga ?
  - b) Dans quel secteur du ciel (Est ou Ouest) se trouvent Capella et Véga au moment de la culmination supérieure du point vernal ?
  - c) Véga et Capella sont-elles des étoiles circumpolaires à Liège ( $\varphi \simeq 50.5^\circ N$ ) ?
5. Quelle est la latitude (minimale) du lieu à partir duquel le soleil reste au moins 24 heures au-dessus de l'horizon lors du solstice d'été ?
  6. Montrez que, pour un observateur polaire, les expressions "jour de 6 mois" et "nuit de 6 mois" sont vérifiées.
  7. Le soleil se lève-t-il toujours exactement à l'Est et se couche-t-il toujours exactement à l'Ouest ?
  8. Quelle est la séparation angulaire  $\theta$  entre Véga et Capella ?

## 2 Echelles de temps

1. Si le temps civil à Greenwich est 00h00 le 11 février (l'équation du temps vaut  $-14\text{m}22\text{s}$ ),
  - a) quel est le temps solaire vrai à Liège ( $\lambda \simeq 5.5^\circ E$ ) à ce moment ?
  - b) quel est le temps légal à Liège à ce moment ?
  - c) à ce moment, le soleil vrai est-il en avance ou en retard sur le soleil moyen ? Pourquoi ?
2. Si le temps légal à Liège est 12h20 le 4 novembre (l'équation du temps vaut  $+16\text{m}23\text{s}$ ),
  - a) quelle est l'heure indiquée par un cadran solaire à Liège ( $\lambda \simeq 5.5^\circ E$ ) à ce moment ?
  - b) à cette époque, le soleil vrai est-il en avance ou en retard par rapport au soleil moyen ?
  - c) quelle est l'heure indiquée par un cadran solaire à Bordeaux ( $\lambda \simeq 0.5^\circ O$ ) à ce moment ?
3. Si le temps civil à est 15h25 à Biarritz ( $\lambda \simeq 1.5^\circ O$ ) le 27 juillet (l'équation du temps vaut  $-6\text{m}23\text{s}$ ),
  - a) quel est le temps solaire vrai à Liège ( $\lambda \simeq 5.5^\circ E$ ) à ce moment ?
  - b) quel est le temps légal à Liège à ce moment ?
  - c) à ce moment, le soleil vrai est-il en avance ou en retard sur le soleil moyen ? Pourquoi ?
4. Si le temps légal à Paris est 12h20 le 4 novembre (l'équation du temps vaut  $+16\text{m}23\text{s}$ ), quel est le temps légal à Liège ( $\lambda \simeq 5.5^\circ E$ ) à ce moment ?