

(OM01) Connaître son ciel
[16 points]

Utiliser la carte du ciel « Map-OM01 » pour répondre aux questions ci-dessous.

 (OM01.1) Encadrer tous les objets listés ci-dessous (). Identifier chaque objet marqué avec son numéro. **[4]**

| Objet n° | Nom de l'objet | Objet n° | Nom de l'objet |
|----------|----------------|----------|----------------|
| 1 | β Aur | 5 | δ Gem |
| 2 | δ Cep | 6 | β CVn |
| 3 | δ Cnc | 7 | α Lyn |
| 4 | δ Cet | 8 | β Par |

 (OM01.2) Marquer les positions des 6 galaxies suivantes du catalogue Messier à l'aide d'un signe plus (+) et légènder-les avec leur numéro Messier correspondant. **[6]**
 M32 ; M51 ; M74 ; M81 ; M94 ; M101.

 (OM01.3) Dessiner l'écliptique sur la carte et légènder-le « E ». **[2]**

(OM01.4) Une éclipse solaire totale s'est produite le 1er août 2008. A un certain endroit sur Terre, l'occultation totale s'est produite à midi heure locale.

 (OM01.4a) Marquer la position du Soleil au moment de l'éclipse avec une croix (×) et légènder-la « S ». **[1]**

 (OM01.4b) Dessiner la Lune à l'emplacement approprié sur la carte, vue du même endroit le 28 juillet 2008 à midi (heure locale), et légènder-la par « M ». Le dessin doit avoir une forme et une orientation appropriées, mais il n'est pas nécessaire qu'il soit à l'échelle. La face brillante de la Lune doit être coloriée. **[3]**
(OM02) Connaître sa grille
[16 points]

Utiliser la carte du ciel « Map-OMO2 » pour répondre aux questions ci-dessous.

Les lignes et limites des constellations (selon les normes de l'UAI) de deux constellations, désignées C1 et C2, sont indiquées sur la carte du ciel complet. D'autres représentations des mêmes constellations selon certaines cultures sont également présentées sur le panneau de droite, à titre de référence, si nécessaire. Une grille de coordonnées est également présentée.

 (OM02.1) Identifier les constellations C1 et C2 et écrire leurs noms (d'origine latine) ou leurs abréviations UAI dans le tableau de la feuille récapitulative des réponses. **[1]**

(OM02.2) La carte présente trois carrés rouges et trois cercles bleus vides. Chacun de ces carrés et cercles est traversé par une ligne de quadrillage.

 (OM02.2a) Les lignes qui passent par les carrés rouges sont des lignes de constante **[1]**
 Latitude écliptique (β) / Longitude écliptique (λ) / Déclinaison (δ) / Ascension droite (α) / Latitude galactique (b) / Longitude galactique (l).
 Cocher (✓) l'option correcte dans la feuille récapitulative des réponses.

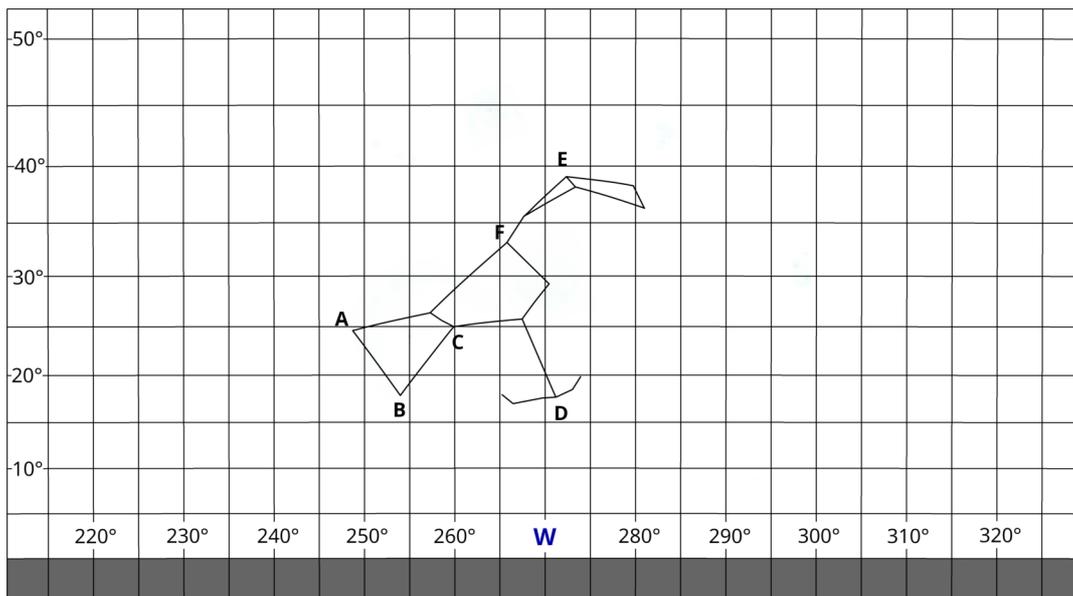
 (OM02.2b) Les lignes qui passent par les cercles bleus sont des lignes de constante **[1]**
 Latitude écliptique (β) / Longitude écliptique (λ) / Déclinaison (δ) / Ascension droite (α) / Latitude galactique (b) / Longitude galactique (l).
 Cocher (✓) l'option correcte dans la feuille récapitulative des réponses.

- (OM02.3) Identifier les pôles Nord et Sud de la grille. Légender ces points respectivement « N » et « S » [1]
sur la carte « Map-OM02 ».
- (OM02.4) Deux des éléments suivants sont présents sur la carte du ciel donnée. Identifier-les en les [2]
marquant avec les symboles appropriés (illustrés ci-dessous) sur la courbe/ligne
correspondante.
1. Écliptique (petites barres comme ---|---|---|)
 2. Équateur céleste (petits cercles comme ---o---o---o---)
 3. Équateur galactique (petites croix comme ---x---x---x---)
- (OM02.5) Marquer l'équinoxe de printemps (VE) et l'équinoxe d'automne (AE) sur la grille avec \otimes et [2]
écrire VE et AE à côté d'eux, respectivement.
- (OM02.6) Indiquer la direction du mouvement annuel du Soleil en dessinant une flèche près de [1]
l'équinoxe de printemps.
- (OM02.7) Écrire les valeurs, dans les unités appropriées, à l'intérieur de chaque carré rouge et cercle bleu [3]
figurant sur la « Carte-OM02 », des lignes correspondantes de la grille les traversant.
- (OM02.8) L'emplacement de quatre constellations (outre C1 et C2) est indiqué sur la grille par des zones [4]
colorées en vert clair. Considérer la liste de constellations suivante.
Verseau (Aqr), Cygnus (Cyg), Lion (Leo), Orion (Ori), Persée (Per), Sagittaire (Sgr).
Sur la carte « Map-OM02 », indiquer les zones colorées appropriées avec les abréviations UAI
des constellations présentes dans la liste ci-dessus. Cocher d'une croix (x) les zones colorées
qui ne figurent pas dans la liste ci-dessus, le cas échéant.

(OM03) Connaître son heure

[18 points]

La carte du ciel donnée (en projection de Mercator) montre la constellation d'Orion vue depuis un point X (longitude $\lambda_X = 70^\circ\text{E}$) le 21 mars 2025 à 22h00 heure locale. Le point « W » marque le point cardinal ouest. Les valeurs d'altitude et d'azimut sont indiquées sur la grille.



- (OM03.1) Quelle est la latitude approximative (ϕ_X) de l'emplacement X ? [4]

- (OM03.2) La grille fournie sur la feuille récapitulative des réponses présente la même projection (Mercator) et l'échelle angulaire, en azimut comme en altitude, est identique à celle de la grille fournie dans la question. Sur cette grille, dessiner à l'échelle la constellation d'Orion telle qu'elle apparaîtra à un autre endroit, Y (avec latitude $\phi_Y = 40^\circ\text{S}$ et longitude $\lambda_Y = 50^\circ\text{O}$) le 21 janvier 2026 à 18h00, heure locale. Un contour approximatif de la constellation suffit, les points A à F étant clairement indiqués. Identifier le point cardinal « ✓ » indiqué sur la grille (cocher la case correspondante sur la feuille récapitulative des réponses). On peut effectuer des approximations pour obtenir la réponse. [14]

On peut utiliser les relations suivantes entre l'angle horaire (H), la déclinaison (δ), l'altitude (a), l'azimut (A) et la latitude (ϕ) :

$$\cos H = \frac{\sin a - \sin \delta \sin \phi}{\cos \delta \cos \phi}$$
$$\sin \delta = \sin \phi \sin a + \cos \phi \cos a \cos A$$