

OBJECTIF



Le but du Star-finder est de :

- obtenir les coordonnées horizontales (H, Z) pour préparer le point d'étoile,
- identifier un astre à partir de ces coordonnées horizontales (H, Z) obtenues par un point d'étoile.

DESCRIPTION

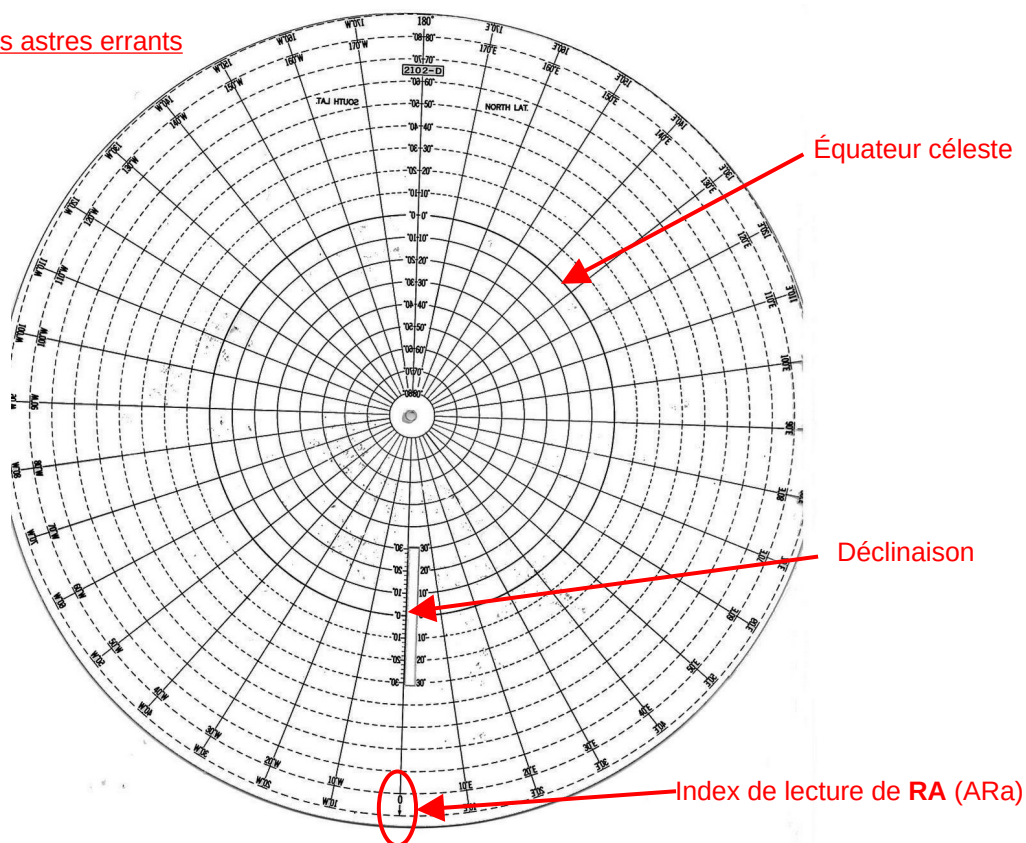
Le Star-finder est constitué de disques :

Disque	Correspondance	Remarques
1 disque blanc à 2 faces.	Sphère céleste	Chaque face représente une demi-sphère céleste (N ou S). Les étoiles sont positionnées d'après leur ascension droite RA (Ara) et leur déclinaison D . (nota : l'échelle des déclinaisons n'est pas représentée sur ce disque, utiliser le disque rouge « Astres errants » pour déterminer D.
9 disques transparents (grilles bleues, réversibles).	Sphères locales	Chaque disque représente les sphères locales de 10° en 10° entre 5° à 85° de latitude N ou S. Le centre est le zénith de l'observateur. On peut lire les hauteurs H et les azimuts Z des astres.
1 disque transparent (grilles rouges avec une encoche).	Astres errants	Ce disque permet le positionnement des planètes et la lecture de l'angle au pôle.

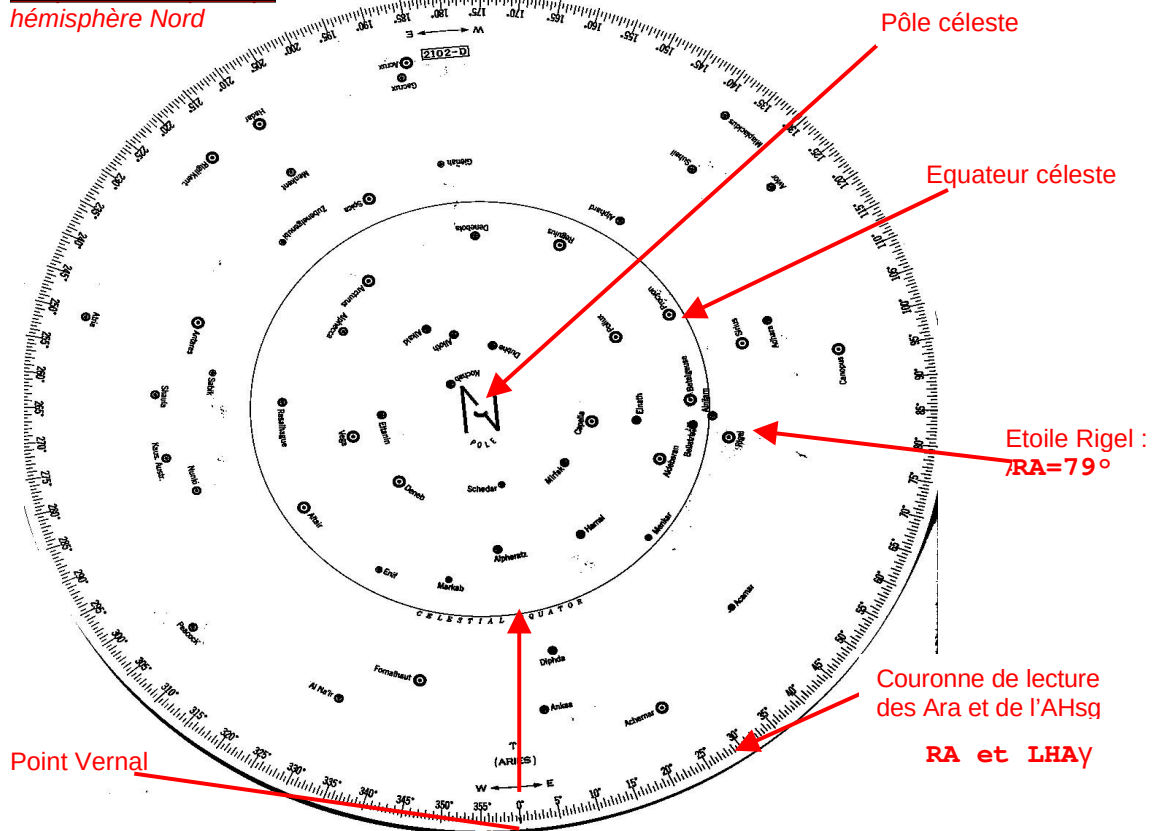
Le Star-finder permet l'obtention des coordonnées équatoriales (RA, D) et des coordonnées horizontales (H, Z) en superposant un des disques transparents sur le disque blanc.

L'identification se fait en positionnant le plateau représentant la sphère céleste (disque blanc) par rapport au plateau représentant la sphère locale (disques bleus) pour un lieu et un instant donné.

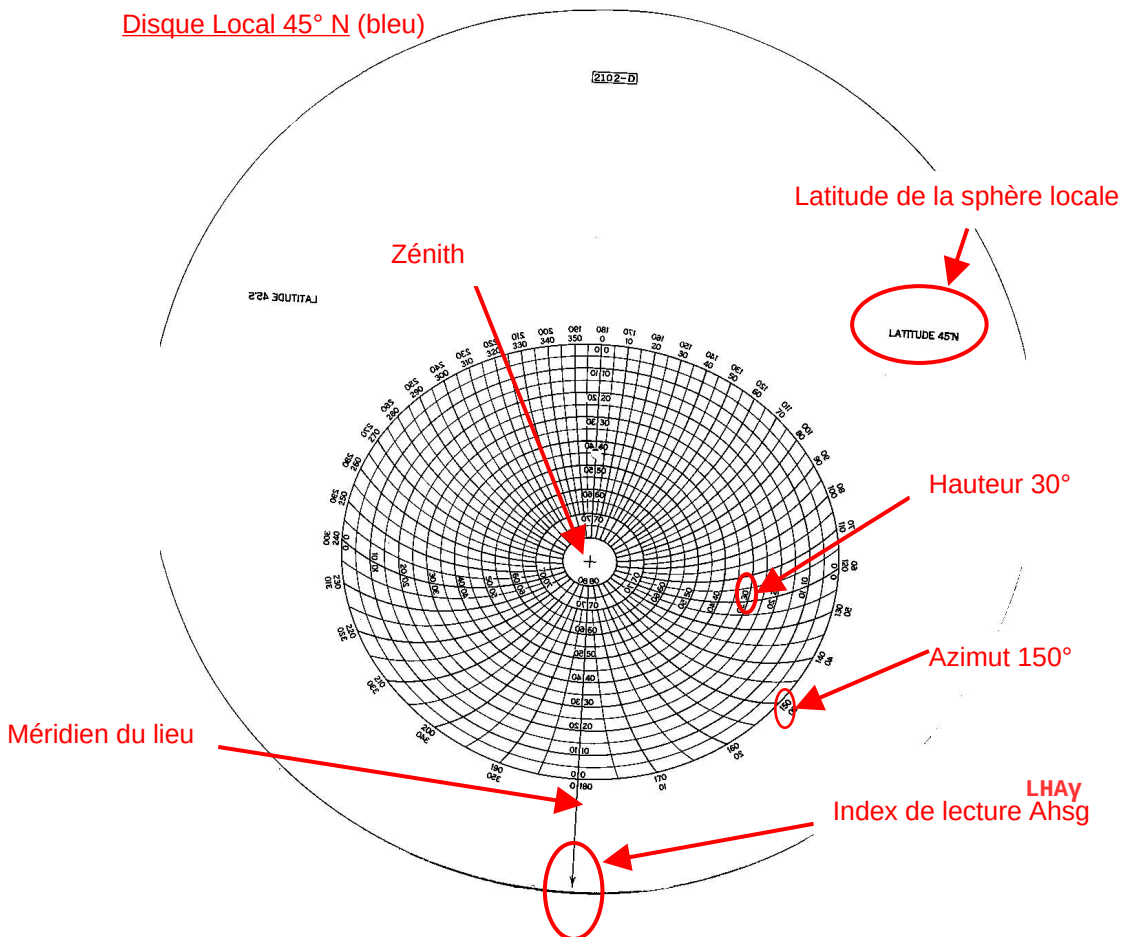
Disque des astres errants (rouge)



Disque céleste (blanc) :
hémisphère Nord



Disque Local 45° N (bleu)



A. Charbonnel	IDENTIFICATION D'ASTRES	V3.1- 01/25
NAV-ASTRO	PRINCIPE DU STARFINDER 2102-D (Nautical Almanac)	3/8

UTILISATION

L'utilisation se fait à partir de l'heure GMT / UT et des coordonnées estimées φ_e et G_e du lieu.

1. Sélectionner la face Nord ou Sud du disque représentant la sphère céleste ;
2. Sélectionner le disque transparent représentant la sphère locale correspondant à la latitude la plus proche de φ_e (et le placer sur la bonne face Nord ou Sud !) ;
3. Positionner par rotation du disque transparent la flèche sur l'angle horaire sidéral **LHAY** calculé pour le moment choisi (la flèche représente le méridien du lieu).

Identifier une étoile

A partir de H_o et Z observés d'une étoile, trouver son nom (ceci afin de pouvoir calculer la droite de hauteur).

Exemple:

The 18th of march 2003 At 03h 13min 10 ZT **Dead reckoned position :**
 $\varphi_e = 49^\circ 30' N$
 $G_e = 17^\circ 00' W$
 We observe a star at : **observed altitude (Ho) $48^\circ 19,26'$ bearing $82,2^\circ T$**
 What is the name of this star ?

Solution

a- Find UT/GMT

ZT = 03h 13min 10s
 DZ = +1
 UT = 04h 13min 10s

b- Calculate LHAY (Aries)

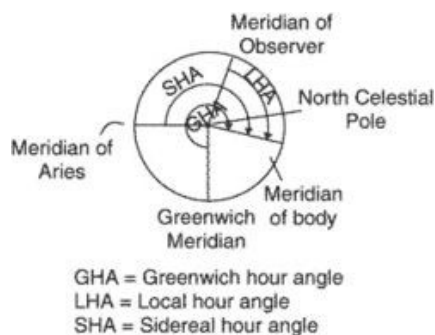
$GHA_y = 235^\circ 18,4'$ at 04h 00min
 + $\Delta GHA_y = 03^\circ 18,0'$ for 13min 10s
 $GHA_y = 238^\circ 36,4'$ at 04h 13min 10s
 - $G_e = -17^\circ 00,0'$
 $LHAY = 221^\circ 36,4'$ at 04h 13min 10s

c- Fix the Star-finder on LHAY

d- Plot the star at (H_o , Z)

e- Identify :

=> Vega



Commentaire

- Dans l'exercice proposé, la hauteur indiquée est la hauteur observée (la hauteur du sextant corrigée des différentes erreurs).
- Le Nautical Almanac donne les coordonnées célestes en fonction du temps GMT/UT
- **DZ** = Description zone (fuseau) = arrondi ($G_e/15$) à l'entier le plus proche
- **pp** : partie proportionnelle pour les minutes et secondes ; peut se calculer par interpolation OU plus simplement se trouver directement dans les tables d'interpolation en fin d'Almanac.
- Le starfinder se cale selon l'angle horaire sidéral local ($LHAY / AHsg$)

A. Charbonnel	IDENTIFICATION D'ASTRES	V3.1- 01/25
NAV-ASTRO	PRINCIPE DU STARFINDER 2102-D (Nautical Almanac)	4/8

Identifier un astre errant

Si l'astre observé ne se trouve pas sur le Star-finder il s'agit d'une planète.
 Pour identifier cette planète il faut trouver ses coordonnées équatoriales (RA, D) grâce au disque rouge.
 On compare alors les coordonnées trouvées à celles calculées à partir des pages journalières du Nautical almanac ou des éphémérides nautiques

Exemple:	
The 16th of september 2003 at 01 h 52 min 37 s ZT	Dead reckoned position :
	$\varphi_e = 09^{\circ}15,0' S$
	$G_e = 30^{\circ}33,2' W$
We observe a planet at :	Observed altitude (Ho) $43^{\circ}40'$ - bearing $256^{\circ}T$
What is the name of this planet ?	
Solution	
a- Find GMT	
ZT = 01 h 52 min 37 s	
+DZ = +2 h	
<u>UT = 03 h 52 min 37 s</u>	
b- Calculate LHAy (Aries)	
GHAy = $39^{\circ}39,2'$ at 03h 00	
+ Δ GHAy = $13^{\circ}11,4'$ for 52min 37s	
GHAy = $52^{\circ}50,6'$ at 03h 52min 37s	
-Ge = $-30^{\circ}33,2'$	
<u>LHAy = $22^{\circ}17,4'$ at 03h 52min 37s</u>	
c- Fix the Star-finder on LHAy	
d- Plot the observed body (Ho, Z)	
e- Read the equatorial coordinates (RA, D) of the celestial body on red disk	
$RA_{(body)} = 332,5^{\circ}$	
$D_{(body)} = 16^{\circ}S$ at 03h 52min 37s	
f- Calculate hour angle of the celestial body	
GHAy = $52^{\circ}50,6'$ at 03h 52min 37s	
- $RA_{(body)} = -332^{\circ}30,0'$	
<u>GHA_(body) = $80^{\circ}20,6'$</u>	

g- Compare to coordinate of planets in the almanac => It's Mars

Commentaires

- Le Nautical Almanac donne les coordonnées célestes en fonction du temps GMT/UT. Le temps de l'observation peut être donné en heure fuseau, heure locale, en heure montre/chronometre. Dans ce cas, il faut convertir l'heure d'observation en heure universelle UT :

$$UT = LMT + Ge/15$$

$$UT = ZT + \text{arrondi}(Ge/15)$$

$$UT = WT + WE [12h]$$
- pp ou Δ GHAy** : partie proportionnelle pour les minutes et seconde , peut se calculer par interpolation OU plus simplement se trouver directement dans les tables d'interpolation en fin du Nautical Almanac.
- LHA =GHA-Ge
- Le starfinder se cale selon l'angle horaire sidéral local (LHAy / Ahsq)**
- Dans l'exercice proposé, la hauteur indiquée est la hauteur observée ho (la hauteur du sextant corrigée des différentes erreurs).
- ATTENTION la hauteur observée dans le Nautical Almanac n'est pas la même que dans les éphémérides.

A. Charbonnel	IDENTIFICATION D'ASTRES	V3.1- 01/25
NAV-ASTRO	PRINCIPE DU STARFINDER 2102-D (Nautical Almanac)	5/8

Placer un astre errant

Pour un lieu donné et à un instant TZ choisi par l'observateur, on peut calculer les coordonnées équatoriales de l'astre (RA, D) puis le positionner à l'aide du disque transparent rouge sur le disque de la sphère céleste (au crayon effaçable !!!). Il ne reste plus qu'à caler le Star-finder avec LHAy pour obtenir ses coordonnées horizontales.

Exemple:

Plot the planet Jupiter At 03h 13 min 10 s TZ Position : $\varphi_e = 49^\circ 30' N$
The 18th of march 2003 $G_c = 17^\circ W$

Solution

a- Find GMT

$$\begin{array}{r} \text{TZ} = 03 \text{ h } 13 \text{ min } 10 \text{ s} \\ +\text{DZ} = +1 \\ \hline \text{GMT} = 04 \text{ h } 13 \text{ min } 10 \text{ s} \end{array}$$

b- Calculate LHAy (AHsg)

$$\begin{array}{r} \text{GHA}_y = 235^\circ 18,4' \quad \text{at } 03\text{h}00 \\ +\Delta\text{GHA}_y = .03^\circ 18,0' \quad \text{for } 13\text{min } 10\text{s} \\ \hline \text{GHA}_y = 238^\circ 36,4' \quad \text{at } 04\text{h } 13\text{min } 10\text{s} \\ -G_c = -17^\circ 00,0' \\ \hline \text{LHA}_y = 221^\circ 36,4' \quad \text{at } 04\text{h } 13\text{min } 10\text{s} \end{array}$$

c- Find the coordinates (GHA,D) of the celestial body

$$\begin{array}{r} \text{GHA}_{(\text{body})} = 104^\circ 7,2' \quad \text{at } 03\text{h}00 \\ +\Delta\text{GHA}_{(\text{body})} = .03^\circ 17,5' \quad \text{for } 13\text{min } 10\text{s} \\ \hline \text{GHA}_{(\text{body})} = 107^\circ 24,7' \quad \text{at } 04\text{h } 13\text{min } 10\text{s} \\ \text{D} = 18^\circ 59,3' N \quad (\text{à } 4 \text{ h } 00) \\ +\Delta\text{D} = 00^\circ 00,0' \\ \hline \text{D} = 18^\circ 59,3' N \quad (\text{à } 4 \text{ h } 13 \text{ min } 10 \text{ s}) \end{array}$$

d- Calculate the coordinates of Jupiter

$$\begin{array}{r} \text{GHA}_y = 238^\circ 36,4' \\ -\text{GHA}_{(\text{body})} = -107^\circ 24,7' \\ \hline \text{RA} = 131^\circ 11,7' [360^\circ] \end{array}$$

e- Plot the celestial body (RA, D)

f- Fix the Star-finder on LHAy

g- Read the value (Ho, Z) of the celestial body

$$\text{Ho} = 14^\circ / \text{Z} = 282^\circ$$

A. Charbonnel	IDENTIFICATION D'ASTRES	V3.1– 01/25
NAV-ASTRO	PRINCIPE DU STARFINDER 2102-D (Nautical Almanac)	6/8

Préparer un point d'étoile

C'est le principal intérêt de cet appareil !

Calculer l'heure d'observation

- Le meilleur moment pour réaliser un point d'étoiles est l'aube ou le crépuscule nautique (l'horizon est encore suffisamment éclairé par le Soleil et il y a suffisamment d'étoiles de visibles) ; il faut donc déterminer l'heure approximative de l'observation (au lever ou coucher) à l'aide des *Éphémérides nautiques* ou *Nautical Almanac*.
- Le Nautical Almanac donne les heures de lever/coucher du Soleil, de l'aube/crépuscule nautique et astronomique pour 3 jours en fonction de la latitude et exprimées en heures locales LMT.
- Par nuit claire et dégagée, il est possible de faire un point d'étoile à toute heure (horizon visible).

Porter les planètes sur le disque céleste (option)

- Déterminer l'ascension droite des planètes les plus visibles.

$$RA_{(body)} = GHA_y - GHA_{(body)}[360^\circ]$$
- Porter les planètes sur le disque céleste (disque blanc).

Caler le Star-finder

- Calculer le **GHA_y** correspondant à l'heure GMT choisi.
- Caler le Star-finder sur **GHA_y**

Sélectionner les astres à observer

- Sélectionner les astres observables (i.e. présents dans le quadrillage bleu) selon leur **magnitude**, leur hauteur (entre 20 et 60°) et leur **répartition** en azimut (prendre 3 étoiles à 120°).

Observer les astres

Les indications fournies par le Star-finder (**hauteur** et relèvement approximatifs) permettent de trouver rapidement les astres.

Il est préférable de commencer l'observation des étoiles 1/2h avant l'heure prévue afin de s'habituer à l'obscurité

A. Charbonnel	IDENTIFICATION D'ASTRES	V3.1- 01/25
NAV-ASTRO	PRINCIPE DU STARFINDER 2102-D (Nautical Almanac)	7/8

Exemple :

Le 16 Septembre 2003 vers 01h00 UT $\varphi_e = 54^\circ S$ $Ge = 063^\circ 01, 0' E$
Préparer un point avec 3 étoiles pour réaliser un point à l'aube de ce jour.

Solution :

a- Déterminer l'heure d'observation

$$\begin{array}{r} \text{LMT} = 05 \text{ h } 30 \text{ min} \\ + g = - 04 \text{ h } 12 \text{ min } 04 \text{ s} \\ \hline \text{LMT}_{\text{aube du lieu}} = 01 \text{ h } 17 \text{ min } 56 \text{ s} \end{array}$$

$g = Ge / 15$ (positif si W, négatif si E)

b- Déterminer la position des planètes

Pour le 16 septembre à UT = 01 h 17 min 56s :

	Vénus	Mars	Jupiter	Saturne
GHAY	009°34,3'	009°34,3'	009°34,3'	009°34,3'
- GHA _{body}	-	- 034°27,9'	- 213°08,4'	- 266°48,4'
	188°37,4'			
RA	180°56,9'	335°6,4	156°25,9'	102°45,9'

Pour le calcul de ARA, on a omis les parties proportionnelles de AH_{so} et AH_{ao} étant données que celles-ci s'annulent.

Pour déterminer la partie proportionnelle de D :

- soit on regarde la valeur de l'accroissement horaire d de l'a déclinaison et l'on fait une interpolation linéaire ;
- soit l'on regarde qu'elle est la valeur de la correction indiquée dans les tables d'interpolation (on arrondit à la valeur la plus proche).

Attention il faut regarder le sens d'évolution de D (croissance, décroissance) pour le signe de la partie proportionnelle.

	Vénus	Mars	Jupiter	Saturne
d =	1,3'	0,0'	0,2'	0,0'
D =	1°00,7' N	16°28,1' S	10°45,1' N	22°10,7' N à 1h00 UT
+ ΔD	- 0,3'	- 0,0'	- 0,1'	- 0,0'
D	1°00,4' N	16°28,1 S	10°45,0' N	22°10,7' N à 1h 17min 56

c- Reporter les planètes sur le Starfinder

d- Déterminer le Ahsg et caler le Star-finder

$$\begin{array}{r} \text{GHAY} = 09^\circ 34,3' \text{ Heure ronde : } 01 \text{ h } 00 \text{ UT} \\ + \Delta \text{GHAY} = 04^\circ 29,7' \text{ Pour } \Delta t = 17 \text{ min } 56 \text{ s car } \text{Tcp} = 01 \text{ h } + 17 \text{ min } \\ \hline \text{GHAY} = 14^\circ 04,0' \\ - Ge = + 63^\circ 01,0' \\ \hline \text{LHAY} = 77^\circ 05,0' \end{array}$$

e- Sélectionner les astres à observer et déterminer les azimuts et hauteurs approchés
Les planètes

- Vénus et Jupiter sont sous l'horizon.
- Mars est légèrement au dessus de l'horizon ($Z = 250^\circ$, $Ho = 4^\circ$)
- Saturne est au dessus de l'horizon ($Z = 51^\circ$, $Ho = 11^\circ$)
- Les planètes sont trop basses pour être utilisées. dans le cas présent.

Les étoiles

	Z	Ho
Sirius	31°	49°
Fomalhaut	247	20°
Acrux	145°	40°

On utilisera les 3 étoiles sélectionnées.

<i>A. Charbonnel</i>	IDENTIFICATION D'ASTRES	V3.1- 01/25
<i>NAV-ASTRO</i>	PRINCIPE DU STARFINDER 2102-D (Nautical Almanac)	8/8

BIBLIOGRAPHIE/SOURCES

Patrick Brassier – *Navigation astronomique* – nov. 1999 – Vuibert

Caillou/Laurent/Percier – *Traité de navigation* – INFOMER

Bureau des longitudes – *Éphémérides nautiques 2003 – 2002* -Edinautic
 les éphémérides astronomiques sont disponibles en ligne gratuitement sur <http://www.imcce.fr/ephemeride.html> à partir d'un formulaire.

N. Bowditch - *The american practical Navigator* – 2004 – NGA
 Document disponible gratuitement sur <http://pollux.nss.nima.mil/pubs>



Licence : [Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International \(CC BY-NC-ND 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)
 - hors crédit graphique

Ce document est téléchargeable sur : www.ressources.profmarine.fr ou sur www.nemo.profmarine.fr

2003 MAR. 18, 19, 20 (TUE, WED, THU)

		ARIES			VENUS			MARS			JUPITER			SATURN					
G.M.T		GHA		Dec	GHA		Dec	GHA		Dec	GHA		Dec	GHA		Dec			
d	h																		
18	0	175	08.6	214	20.4	S15	26.0	256	03.6	S23	30.2	43	56.8	N18	59.2	93	04.5	N22	12.1
	1	190	11.0	229	19.9	S15	25.3	271	04.3	S23	30.2	58	59.4	N18	59.2	108	06.9	N22	12.1
	2	205	13.5	244	19.4	S15	24.5	286	05.1	S23	30.1	74	02.0	N18	59.2	123	09.2	N22	12.1
	3	220	16.0	259	18.9	S15	23.7	301	05.8	S23	30.1	89	04.6	N18	59.3	138	11.6	N22	12.2
	4	235	18.4	274	18.3	S15	22.9	316	06.6	S23	30.0	104	07.2	N18	59.3	153	13.9	N22	12.2
	5	250	20.9	289	17.8	S15	22.1	331	07.3	S23	30.0	119	09.8	N18	59.3	168	16.3	N22	12.2
T																			
U																			
E	6	265	23.3	304	17.3	S15	21.4	346	08.0	S23	29.9	134	12.4	N18	59.4	183	18.6	N22	12.2
S	7	280	25.8	319	16.8	S15	20.6	1	08.8	S23	29.9	149	15.0	N18	59.4	198	20.9	N22	12.2
D	8	295	28.3	334	16.3	S15	19.8	16	09.5	S23	29.8	164	17.6	N18	59.4	213	23.3	N22	12.2
A	9	310	30.7	349	15.7	S15	19.0	31	10.3	S23	29.8	179	20.2	N18	59.5	228	25.6	N22	12.2
Y	10	325	33.2	4	15.2	S15	18.2	46	11.0	S23	29.7	194	22.8	N18	59.5	243	28.0	N22	12.3
	11	340	35.7	19	14.7	S15	17.4	61	11.8	S23	29.7	209	25.4	N18	59.5	258	30.3	N22	12.3
	12	355	38.1	34	14.2	S15	16.6	76	12.5	S23	29.6	224	28.0	N18	59.6	273	32.7	N22	12.3
	13	10	40.6	49	13.7	S15	15.9	91	13.2	S23	29.6	239	30.6	N18	59.6	288	35.0	N22	12.3
	14	25	43.1	64	13.1	S15	15.1	106	14.0	S23	29.5	254	33.2	N18	59.6	303	37.4	N22	12.3
	15	40	45.5	79	12.6	S15	14.3	121	14.7	S23	29.5	269	35.8	N18	59.7	318	39.7	N22	12.3
	16	55	48.0	94	12.1	S15	13.5	136	15.5	S23	29.4	284	38.4	N18	59.7	333	42.1	N22	12.3
	17	70	50.5	109	11.6	S15	12.7	151	16.2	S23	29.4	299	41.0	N18	59.7	348	44.4	N22	12.4
	18	85	52.9	124	11.1	S15	11.9	166	17.0	S23	29.3	314	43.6	N18	59.8	3	46.7	N22	12.4
	19	100	55.4	139	10.6	S15	11.1	181	17.7	S23	29.3	329	46.2	N18	59.8	18	49.1	N22	12.4
	20	115	57.8	154	10.0	S15	10.3	196	18.4	S23	29.2	344	48.8	N18	59.8	33	51.4	N22	12.4
	21	131	00.3	169	09.5	S15	09.5	211	19.2	S23	29.1	359	51.4	N18	59.9	48	53.8	N22	12.4
	22	146	02.8	184	09.0	S15	08.7	226	19.9	S23	29.1	14	54.0	N18	59.9	63	56.1	N22	12.4
	23	161	05.2	199	08.5	S15	07.9	241	20.7	S23	29.0	29	56.6	N18	59.9	78	58.5	N22	12.4
19	0	176	07.7	214	08.0	S15	07.1	256	21.4	S23	29.0	44	59.2	N18	60.0	94	00.8	N22	12.5
	1	191	10.2	229	07.5	S15	06.3	271	22.2	S23	28.9	60	01.8	N18	60.0	109	03.1	N22	12.5
	2	206	12.6	244	06.9	S15	05.5	286	22.9	S23	28.9	75	04.4	N19	00.0	124	05.5	N22	12.5
	3	221	15.1	259	06.4	S15	04.7	301	23.6	S23	28.8	90	06.9	N19	00.1	139	07.8	N22	12.5
	4	236	17.6	274	05.9	S15	03.9	316	24.4	S23	28.8	105	09.5	N19	00.1	154	10.2	N22	12.5
	5	251	20.0	289	05.4	S15	03.1	331	25.1	S23	28.7	120	12.1	N19	00.1	169	12.5	N22	12.5
W																			
E																			
D	6	266	22.5	304	04.9	S15	02.3	346	25.9	S23	28.6	135	14.7	N19	00.1	184	14.9	N22	12.5
N	7	281	24.9	319	04.4	S15	01.5	1	26.6	S23	28.6	150	17.3	N19	00.2	199	17.2	N22	12.6
E	8	296	27.4	334	03.9	S15	00.7	16	27.4	S23	28.5	165	19.9	N19	00.2	214	19.5	N22	12.6
S	9	311	29.9	349	03.3	S14	59.9	31	28.1	S23	28.5	180	22.5	N19	00.2	229	21.9	N22	12.6
D	10	326	32.3	4	02.8	S14	59.1	46	28.8	S23	28.4	195	25.1	N19	00.3	244	24.2	N22	12.6
A	11	341	34.8	19	02.3	S14	58.3	61	29.6	S23	28.4	210	27.7	N19	00.3	259	26.6	N22	12.6
Y																			
	12	356	37.3	34	01.8	S14	57.5	76	30.3	S23	28.3	225	30.3	N19	00.3	274	28.9	N22	12.6
	13	11	39.7	49	01.3	S14	56.7	91	31.1	S23	28.2	240	32.9	N19	00.4	289	31.2	N22	12.6
	14	26	42.2	64	00.8	S14	55.9	106	31.8	S23	28.2	255	35.5	N19	00.4	304	33.6	N22	12.7
	15	41	44.7	79	00.3	S14	55.1	121	32.6	S23	28.1	270	38.0	N19	00.4	319	35.9	N22	12.7
	16	56	47.1	93	59.8	S14	54.3	136	33.3	S23	28.1	285	40.6	N19	00.5	334	38.3	N22	12.7
	17	71	49.6	108	59.3	S14	53.5	151	34.0	S23	28.0	300	43.2	N19	00.5	349	40.6	N22	12.7
	18	86	52.1	123	58.7	S14	52.7	166	34.8	S23	27.9	315	45.8	N19	00.5	4	42.9	N22	12.7
	19	101	54.5	138	58.2	S14	51.8	181	35.5	S23	27.9	330	48.4	N19	00.5	19	45.3	N22	12.7
	20	116	57.0	153	57.7	S14	51.0	196	36.3	S23	27.8	345	51.0	N19	00.6	34	47.6	N22	12.8
	21	131	59.4	168	57.2	S14	50.2	211	37.0	S23	27.8	0	53.6	N19	00.6	49	50.0	N22	12.8
	22	147	01.9	183	56.7	S14	49.4	226	37.8	S23	27.7	15	56.2	N19	00.6	64	52.3	N22	12.8
	23	162	04.4	198	56.2	S14	48.6	241	38.5	S23	27.6	30	58.8	N19	00.7	79	54.6	N22	12.8
20	0	177	06.8	213	55.7	S14	47.8	256	39.3	S23	27.6	46	01.3	N19	00.7	94	57.0	N22	12.8
	1	192	09.3	228	55.2	S14	47.0	271	40.0	S23	27.5	61	03.9	N19	00.7	109	59.3	N22	12.8
	2	207	11.8	243	54.7	S14	46.2	286	40.7	S23	27.4	76	06.5	N19	00.8	125	01.7	N22	12.8
	3	222	14.2	258	54.2	S14	45.3	301	41.5	S23	27.4	91	09.1	N19	00.8	140	04.0	N22	12.9
	4	237	16.7	273	53.7	S14	44.5	316	42.2	S23	27.3	106	11.7	N19	00.8	155	06.3	N22	12.9
	5	252	19.2	288	53.2	S14	43.7	331	43.0	S23	27.3	121	14.3	N19	00.8	170	08.7	N22	12.9
T																			
H																			
U	6	267	21.6	303	52.7	S14	42.9	346	43.7	S23	27.2	136	16.8	N19	00.9	185	11.0	N22	12.9
R	7	282	24.1	318	52.1	S14	42.1	1	44.5	S23	27.1	151	19.4	N19	00.9	200	13.3	N22	12.9
S	8	297	26.5	333	51.6	S14	41.2	16	45.2	S23	27.1	166	22.0	N19	00.9	215	15.7	N22	12.9
D	9	312	29.0	348	51.1	S14	40.4	31	46.0	S23	27.0	181	24.6	N19	01.0	230	18.0	N22	12.9
A	10	327	31.5	3	50.6	S14	39.6	46	46.7	S23	26.9	196	27.2	N19	01.0	245	20.3	N22	13.0
Y	11	342	33.9	18	50.1	S14	38.8	61	47.5	S23	26.9	211	29.8	N19	01.0	260	22.7	N22	13.0
	12	357	36.4	33	49.6	S14	38.0	76	48.2	S23	26.8	226	32.4	N19	01.0	275	25.0	N22	13.0
	13	12	38.9	48	49.1	S14	37.1	91	48.9	S23	26.7	241	34.9	N19	01.1	290	27.4	N22	13.0
	14	27	41.3	63	48.6	S14	36.3	106	49.7	S23	26.7	256	37.5	N19	01.1	305	29.7	N22	13.0
	15	42	43.8	78	48.1	S14	35.5	121	50.4	S23	26.6	271	40.1	N19	01.1	320	32.0	N22	13.0
	16	57	46.3	93	47.6	S14	34.7	136	51.2	S23	26.5	286	42.7	N19	01.2	335	34.4	N22	13.0
	17	72	48.7	108	47.1	S14	33.8	151	51.9	S23	26.5	301	45.3	N19	01.2	350	36.7	N22	13.1
	18	87	51.2	123	46.6	S14	33.0	166	52.7	S23	26.4	316	47.8	N19	01.2	5	39.0	N22	13.1
	19	102	53.7	138	46.1	S14	32.2	181	53.4	S23	26.3	331	50.4	N19	01.2	20	41.4	N22	13.1
	20	117	56.1	153	45.6	S14	31.3	196	54.2	S23	26.3	346	53.0	N19	01.3	35	43.7	N22	13.1
	21	132	58.6	168	45.1	S14	30.5	211	54.9	S23	26.2	1	55.6	N19					

2003 MAR. 18, 19, 20 (TUE, WED, THU)

		SUN				MOON				STARS		
G.M.T	d h	GHA	Dec	GHA	v	Dec	d	HP	Name	SHA	Dec	
18	0	177 55.0 S	1 12.1	1 39.8	9.5 N	8 01.0	15.7	60.5	Acamar	315 24.6 S	40 17.8	
	1	192 55.2 S	1 11.1	16 08.3	9.6 N	7 45.3	15.7	60.5	Achernar	335 33.1 S	57 13.5	
	2	207 55.4 S	1 10.1	30 36.9	9.6 N	7 29.6	15.8	60.5	Acrux	173 18.0 S	63 06.9	
	3	222 55.6 S	1 09.2	45 05.5	9.6 N	7 13.7	15.8	60.5	Adhara	255 18.8 S	28 58.8	
	4	237 55.7 S	1 08.2	59 34.1	9.6 N	6 57.9	15.9	60.6	Albireo	67 17.6 N	27 57.6	
T	5	252 55.9 S	1 07.2	74 02.7	9.6 N	6 41.9	15.9	60.6				
U									Aldebaran	290 58.8 N	16 30.9	
E	6	267 56.1 S	1 06.2	88 31.3	9.6 N	6 26.0	16.0	60.6	Alioth	166 27.0 N	55 56.5	
S	7	282 56.3 S	1 05.2	102 60.0	9.7 N	6 10.0	16.0	60.6	Alkaid	153 04.7 N	49 17.7	
D	8	297 56.5 S	1 04.2	117 28.7	9.7 N	5 53.9	16.1	60.6	Al Na-ir	27 54.1 S	46 56.8	
A	9	312 56.6 S	1 03.2	131 57.3	9.7 N	5 37.8	16.1	60.6	Alnilam	275 54.6 S	1 12.1	
Y	10	327 56.8 S	1 02.2	146 26.0	9.7 N	5 21.6	16.2	60.7				
	11	342 57.0 S	1 01.2	160 54.7	9.7 N	5 05.4	16.2	60.7	Alphard	218 03.8 S	8 40.4	
									Alphecca	126 17.6 N	26 42.0	
	12	357 57.2 S	1 00.3	175 23.4	9.7 N	4 49.2	16.2	60.7	Alpheratz	357 52.3 N	29 06.3	
	13	12 57.4 S	0 59.3	189 52.2	9.7 N	4 32.9	16.3	60.7	Altair	62 16.3 N	8 52.3	
	14	27 57.6 S	0 58.3	204 20.9	9.7 N	4 16.6	16.3	60.7	Ankaa	353 23.9 S	42 17.6	
	15	42 57.7 S	0 57.3	218 49.6	9.7 N	4 00.3	16.3	60.7				
	16	57 57.9 S	0 56.3	233 18.4	9.7 N	3 43.9	16.4	60.8	Antares	112 36.1 S	26 26.4	
	17	72 58.1 S	0 55.3	247 47.1	9.8 N	3 27.5	16.4	60.8	Arcturus	146 02.8 N	19 09.8	
									Atria	107 45.2 S	69 01.8	
	18	87 58.3 S	0 54.3	262 15.9	9.8 N	3 11.1	16.4	60.8	Avior	234 21.1 S	59 31.4	
	19	102 58.5 S	0 53.3	276 44.7	9.8 N	2 54.7	16.4	60.8	Bellatrix	278 40.7 N	6 21.1	
	20	117 58.7 S	0 52.4	291 13.4	9.8 N	2 38.2	16.5	60.8				
	21	132 58.8 S	0 51.4	305 42.2	9.8 N	2 21.7	16.5	60.8	Betelgeuse	271 10.1 N	7 24.4	
	22	147 59.0 S	0 50.4	320 11.0	9.8 N	2 05.2	16.5	60.8	Canopus	263 59.7 S	52 42.1	
	23	162 59.2 S	0 49.4	334 39.7	9.8 N	1 48.7	16.5	60.8	Capella	280 46.5 N	46 00.3	
									Castor	246 18.0 N	31 53.0	
19	0	177 59.4 S	0 48.4	349 08.5	9.8 N	1 32.1	16.5	60.8	Deneb	49 37.4 N	45 17.1	
	1	192 59.6 S	0 47.4	3 37.3	9.8 N	1 15.6	16.6	60.9				
	2	207 59.8 S	0 46.4	18 06.0	9.8 N	0 59.0	16.6	60.9	Denebola	182 41.5 N	14 33.2	
	3	222 59.9 S	0 45.4	32 34.8	9.8 N	0 42.4	16.6	60.9	Diphda	349 04.3 S	17 58.4	
	4	238 00.1 S	0 44.4	47 03.6	9.8 N	0 25.8	16.6	60.9	Dubhe	194 00.7 N	61 44.1	
W	5	253 00.3 S	0 43.5	61 32.3	9.8 N	0 09.2	16.6	60.9	Elnath	278 22.9 N	28 36.7	
E									Eltanin	90 49.9 N	51 28.9	
D	6	268 00.5 S	0 42.5	76 01.1	9.7 S	0 07.4	16.6	60.9				
N	7	283 00.7 S	0 41.5	90 29.8	9.7 S	0 24.0	16.6	60.9	Enif	33 55.3 N	9 53.1	
E	8	298 00.9 S	0 40.5	104 58.5	9.7 S	0 40.6	16.6	60.9	Fomalhaut	15 33.1 S	29 36.5	
S	9	313 01.0 S	0 39.5	119 27.2	9.7 S	0 57.2	16.6	60.9	Gacrux	172 09.6 S	57 07.8	
D	10	328 01.2 S	0 38.5	133 56.0	9.7 S	1 13.8	16.6	60.9	Gienah	176 00.4 S	17 33.6	
A	11	343 01.4 S	0 37.5	148 24.7	9.7 S	1 30.4	16.6	60.9	Hadar	148 59.1 S	60 23.2	
Y												
	12	358 01.6 S	0 36.5	162 53.3	9.7 S	1 47.0	16.6	60.9	Hamal	328 10.3 N	23 28.6	
	13	13 01.8 S	0 35.6	177 22.0	9.7 S	2 03.6	16.6	60.9	Kaus Austr.	83 54.6 S	34 23.0	
	14	28 02.0 S	0 34.6	191 50.7	9.7 S	2 20.1	16.6	60.9	Kochab	137 18.5 N	74 08.3	
	15	43 02.1 S	0 33.6	206 19.3	9.6 S	2 36.7	16.6	60.9	Markab	13 46.7 N	15 13.1	
	16	58 02.3 S	0 32.6	220 48.0	9.6 S	2 53.2	16.5	60.9	Menkar	314 23.7 N	4 06.0	
	17	73 02.5 S	0 31.6	235 16.6	9.6 S	3 09.8	16.5	60.9				
									Menkent	148 16.9 S	36 23.1	
	18	88 02.7 S	0 30.6	249 45.2	9.6 S	3 26.3	16.5	60.9	Miaplacidus	221 41.0 S	69 43.9	
	19	103 02.9 S	0 29.6	264 13.8	9.6 S	3 42.8	16.5	60.9	Mirfak	308 52.4 N	49 52.5	
	20	118 03.1 S	0 28.6	278 42.3	9.6 S	3 59.2	16.5	60.9	Nunki	76 08.4 S	26 17.6	
	21	133 03.2 S	0 27.7	293 10.9	9.5 S	4 15.7	16.4	60.9	Peacock	53 32.1 S	56 43.5	
	22	148 03.4 S	0 26.7	307 39.4	9.5 S	4 32.1	16.4	60.9				
	23	163 03.6 S	0 25.7	322 07.9	9.5 S	4 48.5	16.4	60.9	Polaris	322 17.1 N	89 15.7	
									Pollux	243 37.4 N	28 01.2	
20	0	178 03.8 S	0 24.7	336 36.3	9.5 S	5 04.9	16.4	60.9	Procyon	245 08.0 N	5 13.0	
	1	193 04.0 S	0 23.7	351 04.8	9.4 S	5 21.2	16.3	60.9	Rasalhague	96 14.0 N	12 33.2	
	2	208 04.2 S	0 22.7	5 33.2	9.4 S	5 37.5	16.3	60.9	Regulus	207 51.8 N	11 57.1	
	3	223 04.4 S	0 21.7	20 01.6	9.4 S	5 53.8	16.3	60.9				
	4	238 04.5 S	0 20.7	34 30.0	9.4 S	6 10.0	16.2	60.9	Rigel	281 19.9 S	8 12.0	
T	5	253 04.7 S	0 19.7	48 58.3	9.3 S	6 26.2	16.2	60.9	Rigil Kent	140 02.7 S	60 50.8	
H									Sabik	102 21.8 S	15 43.8	
U	6	268 04.9 S	0 18.8	63 26.6	9.3 S	6 42.3	16.1	60.9	Schedar	349 50.5 N	56 33.2	
R	7	283 05.1 S	0 17.8	77 54.9	9.3 S	6 58.4	16.1	60.9	Shaula	96 32.9 S	37 06.3	
S	8	298 05.3 S	0 16.8	92 23.2	9.3 S	7 14.5	16.1	60.9				
D	9	313 05.5 S	0 15.8	106 51.4	9.2 S	7 30.5	16.0	60.9	Sirius	258 40.8 S	16 43.4	
A	10	328 05.7 S	0 14.8	121 19.6	9.2 S	7 46.5	16.0	60.9	Spica	158 39.5 S	11 10.7	
Y	11	343 05.8 S	0 13.8	135 47.8	9.2 S	8 02.4	15.9	60.9	Suhail	222 58.2 S	43 26.8	
									Vega	80 44.5 N	38 46.8	
	12	358 06.0 S	0 12.8	150 15.9	9.1 S	8 18.2	15.9	60.9	Zuben-ubi	137 14.5 S	16 03.4	
	13	13 06.2 S	0 11.8	164 44.0	9.1 S	8 34.0	15.8	60.9				
	14	28 06.4 S	0 10.9	179 12.0	9.1 S	8 49.8	15.8	60.9				
	15	43 06.6 S	0 09.9	193 40.0	9.0 S	9 05.5	15.7	60.8				
	16	58 06.8 S	0 08.9	208 08.0	9.0 S	9 21.1	15.6	60.8				
	17	73 07.0 S	0 07.9	222 36.0	8.9 S	9 36.7	15.6	60.8				
	18	88 07.1 S	0 06.9	237 03.9	8.9 S	9 52.2	15.5	60.8				
	19	103 07.3 S	0 05.9	251 31.7	8.9 S	10 07.6	15.4	60.8				
	20	118 07.5 S	0 04.9	265 59.6	8.8 S	10 23.0	15.4	60.8				
	21	133 07.7 S	0 03.9	280 27.3	8.8 S	10 38.3	15.3	60.8				
	22	148 07.9 S	0 03.0	294 55.1	8.7 S	10 53.6	15.2	60.8				
	23	163 08.1 S	0 02.0	309 22.8	8.7 S	11 08.7	15.2	60.7				
		S.D. 16.1	d 1.0	S.D. 16.5	16.6	16.6						

2003 SEP. 16, 17, 18 (TUE, WED, THU)

		ARIES			VENUS			MARS			JUPITER			SATURN		
G.M.T	d h	GHA	GHA	Dec	GHA	Dec	GHA	Dec	GHA	Dec	GHA	Dec	GHA	Dec		
16	0	354 31.9	173 37.8	N 1 02.0	19 25.0	S16 28.1	198 06.4	N10 45.3	251 46.1	N22 10.7						
	1	9 34.3	188 37.4	N 1 00.7	34 27.9	S16 28.1	213 08.4	N10 45.1	266 48.4	N22 10.7						
	2	24 36.8	203 37.0	N 0 59.5	49 30.8	S16 28.1	228 10.3	N10 44.9	281 50.7	N22 10.6						
	3	39 39.2	218 36.7	N 0 58.2	64 33.6	S16 28.0	243 12.3	N10 44.7	296 53.0	N22 10.6						
	4	54 41.7	233 36.3	N 0 56.9	79 36.5	S16 28.0	258 14.3	N10 44.5	311 55.2	N22 10.6						
T	5	69 44.2	248 35.9	N 0 55.6	94 39.4	S16 28.0	273 16.2	N10 44.3	326 57.5	N22 10.6						
U																
E	6	84 46.6	263 35.5	N 0 54.4	109 42.3	S16 27.9	288 18.2	N10 44.1	341 59.8	N22 10.6						
S	7	99 49.1	278 35.2	N 0 53.1	124 45.1	S16 27.9	303 20.1	N10 43.9	357 02.1	N22 10.6						
D	8	114 51.6	293 34.8	N 0 51.8	139 48.0	S16 27.9	318 22.1	N10 43.8	12 04.4	N22 10.5						
A	9	129 54.0	308 34.4	N 0 50.6	154 50.9	S16 27.8	333 24.1	N10 43.6	27 06.6	N22 10.5						
Y	10	144 56.5	323 34.1	N 0 49.3	169 53.7	S16 27.8	348 26.0	N10 43.4	42 08.9	N22 10.5						
	11	159 59.0	338 33.7	N 0 48.0	184 56.6	S16 27.7	3 28.0	N10 43.2	57 11.2	N22 10.5						
	12	175 01.4	353 33.3	N 0 46.7	199 59.5	S16 27.7	18 30.0	N10 43.0	72 13.5	N22 10.5						
	13	190 03.9	8 33.0	N 0 45.5	215 02.3	S16 27.7	33 31.9	N10 42.8	87 15.8	N22 10.5						
	14	205 06.3	23 32.6	N 0 44.2	230 05.2	S16 27.6	48 33.9	N10 42.6	102 18.0	N22 10.5						
	15	220 08.8	38 32.2	N 0 42.9	245 08.1	S16 27.6	63 35.8	N10 42.4	117 20.3	N22 10.4						
	16	235 11.3	53 31.8	N 0 41.7	260 10.9	S16 27.5	78 37.8	N10 42.2	132 22.6	N22 10.4						
	17	250 13.7	68 31.5	N 0 40.4	275 13.8	S16 27.5	93 39.8	N10 42.1	147 24.9	N22 10.4						
	18	265 16.2	83 31.1	N 0 39.1	290 16.7	S16 27.5	108 41.7	N10 41.9	162 27.2	N22 10.4						
	19	280 18.7	98 30.7	N 0 37.8	305 19.5	S16 27.4	123 43.7	N10 41.7	177 29.4	N22 10.4						
	20	295 21.1	113 30.4	N 0 36.6	320 22.4	S16 27.4	138 45.6	N10 41.5	192 31.7	N22 10.4						
	21	310 23.6	128 30.0	N 0 35.3	335 25.2	S16 27.3	153 47.6	N10 41.3	207 34.0	N22 10.4						
	22	325 26.1	143 29.6	N 0 34.0	350 28.1	S16 27.3	168 49.6	N10 41.1	222 36.3	N22 10.3						
	23	340 28.5	158 29.3	N 0 32.8	5 30.9	S16 27.2	183 51.5	N10 40.9	237 38.6	N22 10.3						
17	0	355 31.0	173 28.9	N 0 31.5	20 33.8	S16 27.2	198 53.5	N10 40.7	252 40.9	N22 10.3						
	1	10 33.5	188 28.5	N 0 30.2	35 36.6	S16 27.1	213 55.4	N10 40.5	267 43.1	N22 10.3						
	2	25 35.9	203 28.1	N 0 28.9	50 39.5	S16 27.1	228 57.4	N10 40.3	282 45.4	N22 10.3						
	3	40 38.4	218 27.8	N 0 27.7	65 42.3	S16 27.1	243 59.4	N10 40.2	297 47.7	N22 10.3						
	4	55 40.8	233 27.4	N 0 26.4	80 45.2	S16 27.0	259 01.3	N10 40.0	312 50.0	N22 10.3						
W	5	70 43.3	248 27.0	N 0 25.1	95 48.0	S16 27.0	274 03.3	N10 39.8	327 52.3	N22 10.2						
E																
D	6	85 45.8	263 26.7	N 0 23.8	110 50.9	S16 26.9	289 05.3	N10 39.6	342 54.6	N22 10.2						
N	7	100 48.2	278 26.3	N 0 22.6	125 53.7	S16 26.9	304 07.2	N10 39.4	357 56.8	N22 10.2						
E	8	115 50.7	293 25.9	N 0 21.3	140 56.6	S16 26.8	319 09.2	N10 39.2	12 59.1	N22 10.2						
S	9	130 53.2	308 25.6	N 0 20.0	155 59.4	S16 26.8	334 11.1	N10 39.0	28 01.4	N22 10.2						
D	10	145 55.6	323 25.2	N 0 18.8	171 02.3	S16 26.7	349 13.1	N10 38.8	43 03.7	N22 10.2						
A	11	160 58.1	338 24.8	N 0 17.5	186 05.1	S16 26.7	4 15.1	N10 38.6	58 06.0	N22 10.2						
Y																
	12	176 00.6	353 24.5	N 0 16.2	201 07.9	S16 26.6	19 17.0	N10 38.5	73 08.3	N22 10.1						
	13	191 03.0	8 24.1	N 0 14.9	216 10.8	S16 26.5	34 19.0	N10 38.3	88 10.5	N22 10.1						
	14	206 05.5	23 23.7	N 0 13.7	231 13.6	S16 26.5	49 21.0	N10 38.1	103 12.8	N22 10.1						
	15	221 08.0	38 23.3	N 0 12.4	246 16.4	S16 26.4	64 22.9	N10 37.9	118 15.1	N22 10.1						
	16	236 10.4	53 23.0	N 0 11.1	261 19.3	S16 26.4	79 24.9	N10 37.7	133 17.4	N22 10.1						
	17	251 12.9	68 22.6	N 0 09.8	276 22.1	S16 26.3	94 26.8	N10 37.5	148 19.7	N22 10.1						
	18	266 15.3	83 22.2	N 0 08.6	291 24.9	S16 26.3	109 28.8	N10 37.3	163 22.0	N22 10.1						
	19	281 17.8	98 21.9	N 0 07.3	306 27.8	S16 26.2	124 30.8	N10 37.1	178 24.3	N22 10.0						
	20	296 20.3	113 21.5	N 0 06.0	321 30.6	S16 26.2	139 32.7	N10 36.9	193 26.5	N22 10.0						
	21	311 22.7	128 21.1	N 0 04.8	336 33.4	S16 26.1	154 34.7	N10 36.8	208 28.8	N22 10.0						
	22	326 25.2	143 20.8	N 0 03.5	351 36.3	S16 26.0	169 36.7	N10 36.6	223 31.1	N22 10.0						
	23	341 27.7	158 20.4	N 0 02.2	6 39.1	S16 26.0	184 38.6	N10 36.4	238 33.4	N22 10.0						
18	0	356 30.1	173 20.0	N 0 00.9	21 41.9	S16 25.9	199 40.6	N10 36.2	253 35.7	N22 10.0						
	1	11 32.6	188 19.7	S 0 00.3	36 44.7	S16 25.9	214 42.5	N10 36.0	268 38.0	N22 10.0						
	2	26 35.1	203 19.3	S 0 01.6	51 47.6	S16 25.8	229 44.5	N10 35.8	283 40.3	N22 10.0						
	3	41 37.5	218 18.9	S 0 02.9	66 50.4	S16 25.7	244 46.5	N10 35.6	298 42.5	N22 09.9						
	4	56 40.0	233 18.5	S 0 04.2	81 53.2	S16 25.7	259 48.4	N10 35.4	313 44.8	N22 09.9						
T	5	71 42.5	248 18.2	S 0 05.4	96 56.0	S16 25.6	274 50.4	N10 35.2	328 47.1	N22 09.9						
H																
U	6	86 44.9	263 17.8	S 0 06.7	111 58.8	S16 25.5	289 52.4	N10 35.1	343 49.4	N22 09.9						
R	7	101 47.4	278 17.4	S 0 08.0	127 01.7	S16 25.5	304 54.3	N10 34.9	358 51.7	N22 09.9						
S	8	116 49.8	293 17.1	S 0 09.3	142 04.5	S16 25.4	319 56.3	N10 34.7	13 54.0	N22 09.9						
D	9	131 52.3	308 16.7	S 0 10.5	157 07.3	S16 25.4	334 58.2	N10 34.5	28 56.3	N22 09.9						
A	10	146 54.8	323 16.3	S 0 11.8	172 10.1	S16 25.3	350 00.2	N10 34.3	43 58.6	N22 09.8						
Y	11	161 57.2	338 16.0	S 0 13.1	187 12.9	S16 25.2	5 02.2	N10 34.1	59 00.8	N22 09.8						
	12	176 59.7	353 15.6	S 0 14.4	202 15.7	S16 25.2	20 04.1	N10 33.9	74 03.1	N22 09.8						
	13	192 02.2	8 15.2	S 0 15.6	217 18.5	S16 25.1	35 06.1	N10 33.7	89 05.4	N22 09.8						
	14	207 04.6	23 14.9	S 0 16.9	232 21.3	S16 25.0	50 08.1	N10 33.5	104 07.7	N22 09.8						
	15	222 07.1	38 14.5	S 0 18.2	247 24.2	S16 25.0	65 10.0	N10 33.4	119 10.0	N22 09.8						
	16	237 09.6	53 14.1	S 0 19.5	262 27.0	S16 24.9	80 12.0	N10 33.2	134 12.3	N22 09.8						
	17	252 12.0	68 13.7	S 0 20.7	277 29.8	S16 24.8	95 14.0	N10 33.0	149 14.6	N22 09.7						
	18	267 14.5	83 13.4	S 0 22.0	292 32.6	S16 24.7	110 15.9	N10 32.8	164 16.9	N22 09.7						
	19	282 16.9	98 13.0	S 0 23.3	307 35.4	S16 24.7	125 17.9	N10 32.6	179 19.2	N22 09.7						
	20	297 19.4	113 12.6	S 0 24.6	322 38.2	S16 24.6	140 19.8	N10 32.4	194 21.4	N22 09.7						
	21	312 21.9	128 12.3	S 0 25.8	337 41.0	S16 24.5	155 21.8	N10 32.2	209 23.7	N22 09.7						
	22	327 24.3	143 11.9	S 0 27.1	352 43.8	S16 24.5	170 23.8	N10 32.0	224 26.0	N22 09.7						
	23	342 26.8	158 11.5	S 0 28.4	7 46.6	S16 24.4	185 25.7	N10 31.8	239 28.3	N22 09.7						
			v -0.4	d 1.3	v 2.8	d 0.1	v 2.0	d 0.2	v 2.3	d 0.0						

2003 SEP. 16, 17, 18 (TUE, WED, THU)

		SUN				MOON				STARS		
G.M.T	d h	GHA	Dec	GHA	v	Dec	d	HP	Name	SHA	Dec	
16	0	181 12.7 N 2 53.3		304 34.5 14.2 N18 23.2	10.1	54.2			Acamar	315 23.8 S40	17.1	
	1	196 12.9 N 2 52.3		319 07.6 14.1 N18 33.3	10.1	54.2			Achernar	335 31.7 S57	12.9	
	2	211 13.2 N 2 51.3		333 40.7 14.1 N18 43.2	10.0	54.2			AcruX	173 19.0 S63	07.1	
	3	226 13.4 N 2 50.4		348 13.7 14.0 N18 53.2	9.9	54.2			Adhara	255 18.7 S28	58.3	
	4	241 13.6 N 2 49.4		2 46.6 13.9 N19 03.0	9.8	54.2			Albireo	67 16.9 N27	58.2	
T	5	256 13.8 N 2 48.4		17 19.5 13.9 N19 12.7	9.7	54.2						
U									Aldebaran	290 58.1 N16	31.1	
E	6	271 14.1 N 2 47.5		31 52.3 13.8 N19 22.4	9.7	54.2			Alioth	166 27.7 N55	56.6	
S	7	286 14.3 N 2 46.5		46 25.1 13.8 N19 32.0	9.6	54.2			Alkaid	153 05.2 N49	17.9	
D	8	301 14.5 N 2 45.6		60 57.8 13.7 N19 41.5	9.5	54.2			Al Na-ir	27 52.7 S46	56.7	
A	9	316 14.7 N 2 44.6		75 30.5 13.7 N19 50.9	9.4	54.2			Alnilam	275 54.1 S 1	11.7	
Y	10	331 14.9 N 2 43.6		90 03.1 13.6 N20 00.2	9.3	54.2						
	11	346 15.2 N 2 42.7		104 35.7 13.6 N20 09.5	9.3	54.2			Alphard	218 03.9 S 8	40.2	
	12	1 15.4 N 2 41.7		119 08.2 13.5 N20 18.7	9.2	54.2			Alphecca	126 17.6 N26	42.4	
	13	16 15.6 N 2 40.7		133 40.6 13.4 N20 27.8	9.1	54.2			Alpheratz	357 51.2 N29	06.7	
	14	31 15.8 N 2 39.8		148 13.0 13.4 N20 36.8	9.0	54.2			Altair	62 15.6 N 8	52.7	
	15	46 16.1 N 2 38.8		162 45.3 13.3 N20 45.7	8.9	54.2			Ankaa	353 22.7 S42	17.1	
	16	61 16.3 N 2 37.9		177 17.6 13.3 N20 54.5	8.8	54.2			Antares	112 35.8 S26	26.5	
	17	76 16.5 N 2 36.9		191 49.8 13.2 N21 03.2	8.7	54.2			Arcturus	146 03.0 N19	10.0	
	18	91 16.7 N 2 35.9		206 21.9 13.1 N21 11.9	8.6	54.2			Atria	107 44.8 S69	02.4	
	19	106 17.0 N 2 35.0		220 54.0 13.1 N21 20.4	8.6	54.2			Avior	234 21.7 S59	30.9	
	20	121 17.2 N 2 34.0		235 26.0 13.0 N21 28.9	8.5	54.2			Bellatrix	278 40.2 N 6	21.4	
	21	136 17.4 N 2 33.0		249 58.0 13.0 N21 37.3	8.4	54.2			Betelgeuse	271 09.7 N 7	24.6	
	22	151 17.6 N 2 32.1		264 29.9 12.9 N21 45.6	8.3	54.2			Canopus	263 59.7 S52	41.4	
	23	166 17.9 N 2 31.1		279 01.7 12.8 N21 53.8	8.2	54.2			Capella	280 45.8 N46	00.0	
									Castor	246 17.9 N31	52.9	
17	0	181 18.1 N 2 30.1		293 33.5 12.8 N22 01.8	8.1	54.2			Deneb	49 36.5 N45	17.7	
	1	196 18.3 N 2 29.2		308 05.3 12.7 N22 09.9	8.0	54.2						
	2	211 18.5 N 2 28.2		322 36.9 12.7 N22 17.8	7.9	54.2			Denebola	182 41.8 N14	33.3	
	3	226 18.7 N 2 27.2		337 08.5 12.6 N22 25.6	7.8	54.2			Diphda	349 03.3 S17	57.9	
	4	241 19.0 N 2 26.3		351 40.0 12.5 N22 33.3	7.7	54.2			Dubhe	194 01.5 N61	44.0	
W	5	256 19.2 N 2 25.3		6 11.5 12.5 N22 40.9	7.6	54.2			Elnath	278 22.4 N28	36.6	
E									Eltanin	90 49.7 N51	29.5	
D	6	271 19.4 N 2 24.3		20 42.9 12.4 N22 48.4	7.5	54.2						
N	7	286 19.6 N 2 23.4		35 14.3 12.4 N22 55.8	7.4	54.2			Enif	33 54.4 N 9	53.6	
E	8	301 19.9 N 2 22.4		49 45.6 12.3 N23 03.2	7.3	54.3			Fomalhaut	15 32.0 S29	36.2	
S	9	316 20.1 N 2 21.5		64 16.8 12.2 N23 10.4	7.2	54.3			Gacrux	172 10.3 S57	08.0	
D	10	331 20.3 N 2 20.5		78 48.0 12.2 N23 17.5	7.1	54.3			Gienah	176 00.6 S17	33.5	
A	11	346 20.5 N 2 19.5		93 19.1 12.1 N23 24.5	7.0	54.3			Hadar	148 59.6 S60	23.5	
Y												
	12	1 20.8 N 2 18.6		107 50.1 12.0 N23 31.4	6.9	54.3			Hamal	328 09.3 N23	28.9	
	13	16 21.0 N 2 17.6		122 21.1 12.0 N23 38.2	6.8	54.3			Kaus Austr.	83 54.0 S34	23.2	
	14	31 21.2 N 2 16.6		136 52.0 11.9 N23 44.9	6.7	54.3			Kochab	137 20.1 N74	08.7	
	15	46 21.4 N 2 15.7		151 22.9 11.9 N23 51.5	6.6	54.3			Markab	13 45.7 N15	13.5	
	16	61 21.6 N 2 14.7		165 53.7 11.8 N23 58.0	6.5	54.3			Menkar	314 22.9 N 4	06.4	
	17	76 21.9 N 2 13.7		180 24.4 11.7 N24 04.4	6.4	54.3						
	18	91 22.1 N 2 12.8		194 55.1 11.7 N24 10.7	6.3	54.3			Menkent	148 17.1 S36	23.3	
	19	106 22.3 N 2 11.8		209 25.7 11.6 N24 16.9	6.2	54.3			Miaplacidus	221 42.4 S69	43.6	
	20	121 22.5 N 2 10.8		223 56.2 11.5 N24 22.9	6.1	54.4			Mirfak	308 51.3 N49	52.4	
	21	136 22.8 N 2 09.9		238 26.7 11.5 N24 28.9	6.0	54.4			Nunki	76 07.7 S26	17.6	
	22	151 23.0 N 2 08.9		252 57.1 11.4 N24 34.7	5.8	54.4			Peacock	53 30.8 S56	43.6	
	23	166 23.2 N 2 07.9		267 27.5 11.4 N24 40.5	5.7	54.4			Polaris	321 34.9 N89	15.5	
									Pollux	243 37.3 N28	01.1	
18	0	181 23.4 N 2 07.0		281 57.8 11.3 N24 46.1	5.6	54.4			Procyon	245 07.9 N 5	13.2	
	1	196 23.7 N 2 06.0		296 28.0 11.2 N24 51.6	5.5	54.4			Rasalhague	96 13.6 N12	33.6	
	2	211 23.9 N 2 05.0		310 58.2 11.2 N24 57.0	5.4	54.4			Regulus	207 52.0 N11	57.2	
	3	226 24.1 N 2 04.1		325 28.3 11.1 N25 02.3	5.3	54.4						
	4	241 24.3 N 2 03.1		339 58.4 11.1 N25 07.4	5.2	54.4			Rigel	281 19.4 S 8	11.6	
T	5	256 24.5 N 2 02.1		354 28.4 11.0 N25 12.5	5.1	54.5			Rigil Kent	140 03.1 S60	51.2	
H									Sabik	102 21.4 S15	43.8	
U	6	271 24.8 N 2 01.2		8 58.4 10.9 N25 17.4	4.9	54.5			Schedar	349 49.0 N56	33.4	
R	7	286 25.0 N 2 00.2		23 28.2 10.9 N25 22.2	4.8	54.5			Shaula	96 32.4 S37	06.5	
S	8	301 25.2 N 1 59.2		37 58.1 10.8 N25 26.9	4.7	54.5						
D	9	316 25.4 N 1 58.3		52 27.8 10.8 N25 31.5	4.6	54.5			Sirius	258 40.6 S16	43.0	
A	10	331 25.7 N 1 57.3		66 57.5 10.7 N25 36.0	4.5	54.5			Spica	158 39.7 S11	10.7	
Y	11	346 25.9 N 1 56.3		81 27.2 10.7 N25 40.3	4.3	54.5			Suhail	222 58.6 S43	26.5	
									Vega	80 44.1 N38	47.4	
	12	1 26.1 N 1 55.4		95 56.8 10.6 N25 44.5	4.2	54.5			Zuben-ubi	137 14.5 S16	03.4	
	13	16 26.3 N 1 54.4		110 26.4 10.5 N25 48.6	4.1	54.6						
	14	31 26.6 N 1 53.4		124 55.8 10.5 N25 52.6	4.0	54.6						
	15	46 26.8 N 1 52.4		139 25.3 10.4 N25 56.5	3.9	54.6						
	16	61 27.0 N 1 51.5		153 54.7 10.4 N26 00.2	3.7	54.6						
	17	76 27.2 N 1 50.5		168 24.0 10.3 N26 03.8	3.6	54.6						
	18	91 27.4 N 1 49.5		182 53.3 10.3 N26 07.3	3.5	54.6						
	19	106 27.7 N 1 48.6		197 22.5 10.2 N26 10.7	3.4	54.7						
	20	121 27.9 N 1 47.6		211 51.6 10.2 N26 13.9	3.2	54.7						
	21	136 28.1 N 1 46.6		226 20.8 10.1 N26 17.0	3.1	54.7						
	22	151 28.3 N 1 45.7		240 49.8 10.1 N26 20.0	3.0	54.7						
	23	166 28.6 N 1 44.7		255 18.8 10.0 N26 22.9	2.9	54.7						
		S.D. 15.9	d 1.0	S.D. 14.8	14.8	14.9						