

ENSM Le Havre	NAVIGATION ASTRONOMIQUE	V1.0 – 11/16
A. Charbonnel	MANIPULATIONS DE DONNEES ASTRONOMIQUES - CORRIGE	1/4

Matériel nécessaire

- Naval Observatory - *Nautical Almanac for purpose use*
- *Éphémérides nautiques*
- *Calculatrice*
- *Pour les dates, on considéra l'année 200X qui sera tantôt l'année indiquée par l'enseignant.*

1 CONVERSION ANGLES <=>TEMPS

Pré-requis :

- déterminer la relation entre longitude et heure
- rechercher dans le Nautical almanac le tableau de conversion arc/time

Utiliser alternativement les tables (dans le Nauticla almanac) et la calculatrice pour répondre aux questions suivantes

Convertir en heure les longitudes	
a) 120° 13' W	
b) 90° 24' E	
c) 100° 12' W	
d) 15° 15' E	
e) 175° 26' W	
f) 039°55' W	

Convertir en angle les heures	
g) 04h 04min 23s	
h) - 07h 02min 46s	
i) 23h 00min 00s	
j) 07h 35 min 55s	
k) 21h 52min 21s	
l) 01h 10 min 32s	/

2 ANGLE HORAIRE HEURE UNIVERSELLE, HEURE LOCALE

2.1 Déterminer l'heure UT à partir de l'heure locale et la longitude

Pré-requis :

- déterminer les relations liant Tcg, et Tcp
- déterminer la relation liant LMT et GMT

Tcg / LMT	Position estimée	UT/ Tcp / GMT ?
a) 13h 12 min 34s, le 12 nov	$\varphi_e = 49^\circ 30,1'N$ $G_e = 054^\circ 13 'E$	
b) 03h 29 min 21s, le 12 nov	$\varphi_e = 13^\circ 23,7'S$ $G_e = 151^\circ 12'W$	
c) 06h 12min 12s, le 12 nov	$\varphi_e = 75^\circ 32,2 ' S$ $G_e = 103^\circ '12'E$	
d) 15h 10 min 13s, le 12 nov	$\varphi_e = 02^\circ 30,1'N$ $G_e = 023^\circ 15'W$	
e) 05h 30 min 33s ,le 12 nov	$\Phi_e = 35^\circ 47,9'N$ $G_e = 156^\circ 56'W$	
f) 17h 21min 24s, le 12 nov	$\varphi_e = 66^\circ 10,0'S$ $G_e = 023^\circ 15'0W$	
g) 20h 36min 12s, le 12 nov	$\varphi_e = 49^\circ 30,1'N$ $G_e = 122^\circ 24,0'W$	

ENSM Le Havre	NAVIGATION ASTRONOMIQUE	V1.0 – 11/16
A. Charbonnel	MANIPULATIONS DE DONNEES ASTRONOMIQUES - CORRIGE	2/4

2.2 Déterminer l'heure GMT / UT à partir de l'angle horaire du Soleil

Pré-requis : Déterminer la relation entre Ahao et UT, entre GHA(sun) et GMT

Connaissant l'angle horaire du Soleil, déterminer l'heure UT

On a Ahvo / GHA (sun)	UT / GMT ?
a) 101° 14' le 12/11	
b) 065° 24' le 12/11	
c) 151° 16' le 12/11	
d) 223° 45' le 12/11	
e) 342° 42' le 12/11	

2.3 Déterminer l'heure fuseau et l'heure locale

Pré-requis : Déterminer la relation entre T_{cp} et T_{cg}, entre T_{cp} et T_{cf}

UT/ T _{cp} / GMT	Position estimée	T _{cg} / LMT	T _{cf} / TZ
a) 09h 35 min 42s, le 12 nov	$\varphi_e = 49^\circ 30,1'N$ $G_e = 054^\circ 13'E$		
b) 13h 34 min 09s, le 12 nov	$\varphi_e = 13^\circ 23,7'S$ $G_e = 151^\circ 12'W$		
c) 23h 19 min 24s le 11 nov	$\varphi_e = 75^\circ 32,2'S$ $G_e = 103^\circ 12'E$		
d) 10h 44min 37s, le 12 nov	$\varphi_e = 02^\circ 30,1'N$ $G_e = 023^\circ 15'W$		
e) 15h 58min 17s, le 12 nov	$\varphi_e = 35^\circ 47,9'N$ $G_e = 156^\circ 56'W$		
f) 18h 54min 24s, le 12 nov	$\varphi_e = 66^\circ 10,0'S$ $G_e = 023^\circ 15'0W$		
g) 04h 45min 48s, le 13 nov	$\varphi_e = 49^\circ 30,1'N$ $G_e = 122^\circ 24,0'W$		

ENSM Le Havre	NAVIGATION ASTRONOMIQUE	V1.0 – 11/16
A. Charbonnel	MANIPULATIONS DE DONNEES ASTRONOMIQUES - CORRIGE	3/4

3 DÉTERMINER L'HEURE DU LEVER/COUCHER DU SOLEIL

Sachant :	Déterminer l'heure T _{cp} /UT/GMT du coucher du Soleil
a) $\varphi_e = 50^\circ 00, 0'S$ / $Ge = 000^\circ 00,0' W$, le 23/05	
b) $\varphi_e = 50^\circ 00, 0'S$ / $Ge = 015^\circ 00,0' E$, le 23/05	
c) $\varphi_e = 49^\circ 30,1' N$ / $Ge = 035^\circ 15' W$, le 12/11	
d) $\varphi_e = 15^\circ 12,5'S$ / $Ge = 035^\circ 15'E$, le 12/11	

4 DÉTERMINER LA VISIBILITÉ DES ASTRES

Pouvez vous observer :

	Astre	Moment de la nuit	Observable ou pass ?
a)	Venus	au milieu de la nuit en novembre	
b)	Venus	En soirée en juillet	
c)	mars	En soirée en mars	
d)	Jupiter	Au milieu de la nuit en janvier	

5 DÉTERMINER GHA/ AHVO À UN INSTANT DONNÉ

Déterminer l'angle horaire du soleil puis du point vernal et leur déclinaison

Date & heure	Position estimée	Ahso/ GHA(sun) et D ?
a) 15h 00 min 00s GMT le 23 mai,,	$\Phi_e = 49^\circ 30,1' N$ / $Ge = 035^\circ 15,5' W$	
b) 15h 35min 47s GMT le 23 mai,	$\Phi_e = 49^\circ 30,1' N$ / $Ge = 035^\circ 15,5' W$	
c) Tcf = 07 h 00min 00s le 12 dec.	$\Phi_e = 15^\circ 12,5' S$ / $Ge = 067^\circ 30,0' E$	
d) Tcf= 07 h 12min 13s le 12 déc.	$\Phi_e = 15^\circ 12,5' S$ / $Ge = 067^\circ 30,0' E$	
Date & heure	Position estimée	Ahvo/ GHA(sun) et D ?
e) À 15h 00 min 00s LMT, le 24 juin,	$\varphi_e = 49^\circ 30,1' N$ / $Ge = 035^\circ 15,5' W$	
f) A 15h 35min 47s LMT, le 24 juin,	$\varphi_e = 49^\circ 30,1' N$ / $Ge = 035^\circ 15,5' W$	
g) A 07 h 00min 00s TZ ;le 12 nov,	$\Phi_e = 15^\circ 12,5' S$ / $Ge = 067^\circ 30,0' E$	
h) A 07 h 12min 13s TZ le 12 nov,	$\Phi_e = 15^\circ 12,5' S$ / $Ge = 067^\circ 30,0' E$	

ENSM Le Havre	NAVIGATION ASTRONOMIQUE	V1.0 – 11/16
A. Charbonnel	MANIPULATIONS DE DONNEES ASTRONOMIQUES - CORRIGE	4/4

6 LES DIFFÉRENTES HAUTEURS

6.1 Hauteur soleil

Le 27 mars 200X, à 05H 51min 52s TU, on observe le bord inférieur du Soleil à une hauteur $H_i = 14^{\circ}26,2'$.

La collimation du sextant est égale à $-2'$ et la mesure se fait à 5 mètres environ au dessus du niveau de la mer.

La position estimée est : $\Phi_e = 22^{\circ}18,211' S$ / $Ge = 166^{\circ}26,075' E$

Déterminer la hauteur vrai.

6.2 Hauteur de Saturne

You observe the planet Saturn at a sextant altitude (hs) of $63^{\circ}05.1'$ on 25 May. The index error is $4.5'$ off the arc. The height of eye is 62 feet. What is the observed altitude (Ho)?

- A) $63^{\circ}02.9$
- B) $63^{\circ}00.6$
- C) $63^{\circ}01.5$
- D) $63^{\circ}04.1$

6.3 Hauteur de Jupiter

You observe the planet Jupiter at a sextant altitude (hs) of $66^{\circ}27.6'$ on 26 May. The index error is $5.2'$ on the arc. The height of eye is 52 feet. What is the observed altitude (Ho)?

- A) $66^{\circ}15.0$
- B) $66^{\circ}27.2$
- C) $65^{\circ}32.8$
- D) $65^{\circ}39.5$

6.4 Hauteur de Vénus

During twilight on 28 December around 1800 GMT, in DR position LAT $4^{\circ}00'N$, LONG $0^{\circ}06'W$, the sextant altitude (hs) of Venus was $30^{\circ}46.8'$. The height of eye was 36 feet, and the index error was $2.0'$ on the arc. The temperature was $68^{\circ}F$. The barometer read 1030 mb. Calculate the observed altitude (Ho).

- A) Ho $30^{\circ}37.1$
- B) Ho $30^{\circ}35.2$
- C) Ho $30^{\circ}40.3$
- D) Ho $30^{\circ}38.1$

6.5 Hauteur de Vénus

During evening twilight on 28 December a sextant altitude (hs) of the planet Venus was $29^{\circ}43.2'$. The height of eye was 40 feet, and the index error was $2.0'$ on the arc. What was the observed altitude (Ho)?

- A) $29^{\circ}38.2$
- B) $29^{\circ}34.1$
- C) $29^{\circ}36.3$
- D) $29^{\circ}36.0$