

**Capitaine 200 voile**

**Voile Compléments de navigation et de météorologie**

**Durée : 2 heures**

-----

*Est autorisé l'usage d'une calculatrice de poche y compris une calculatrice programmable, alphanumérique ou à écran graphique à condition que son fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.*

Glossaire:

AH : angle horaire + complétifs 1 et 2 : v (soleil),s( point vernal),0 (compté du méridien origine, g(compté du méridien du lieu). ex : Ahvg : Angle horaire (Ah); du soleil (v);compté à partir du méridien du lieu (g)

D : déclinaison

$\varphi$  : latitude

G : longitude

i : intercept

$\varepsilon$  : erreur instrumentale

**Comité national de sélection des sujets Voile 0608.doc**

**1<sup>re</sup> QUESTION (valeur = 3)**

Le 10 mai 2016 à Tcf = 21 h 50 min, en  $\varphi = 51^{\circ}30' N$  et  $G=018^{\circ}44,5'W$ , on relève l'étoile Polaire dans le ZC =  $002^{\circ}$ .

Calculer la variation.

**2<sup>e</sup> QUESTION (valeur = 3)**

Soit le point A :

- $\varphi = 16^{\circ}20,0' N$
- $G = 060^{\circ}55,0' W$

Soit le point B :

- $\varphi = 46^{\circ}05,0' N$
- $G = 001^{\circ}35' W$ .

Calculer distance orthodromique entre A et B.

**3<sup>e</sup> QUESTION (valeur = 4)**

Le 10 mai 2016, un voilier se trouve à Tcf = 10 h 30 min par :

- $\varphi = 28^{\circ} 25,0' N$
- $G = 054^{\circ} 34,6' W$ .

Il fait route au  $250^{\circ}$  à 7 nœuds.

Calculer l'heure d'observation de la méridienne.

**4<sup>e</sup> QUESTION (valeur = 4)**

1. (valeur 2)

Le 10 mai 2016 à Tco = 17 h 50 min

- $\varphi_e = 51^\circ 12',5 \text{ N}$
- Hauteur Hi du soleil (bord inférieur) à l'heure de la méridienne =  $56^\circ 25',0$ .
- $\varepsilon = - 1,0'$
- élévation de l'œil : 4 mètres.

Calculer la latitude à l'instant de la méridienne.

2. (valeur 2)

Tracer la latitude méridienne sur un canevas Mercator à l'échelle : 1'de G = 1cm.

**5<sup>e</sup> QUESTION (valeur = 3)**

1. (valeur 1)

Définir une tempête tropicale.

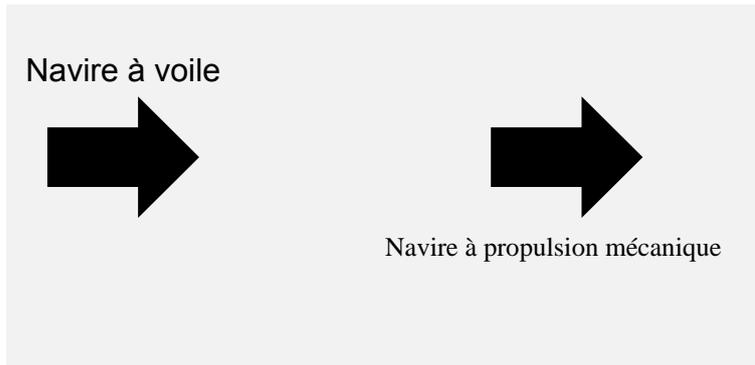
2. (valeur 2)

Citer 2 systèmes d'information et de réception météorologiques en zone océanique.

6<sup>e</sup> QUESTION (valeur = 3)

Par bonne visibilité, un navire à voile faisant au 090° par vent de Nord rattrape un navire à propulsion mécanique sur un plan d'eau libre exempt de danger particulier et sans autre trafic que les 2 navires cités.

Le CPA (Closest Point of Approach) est de 0 et le TCPA (Time of Closest Point of Approach) est h + 10 min.



Indiquer et justifier les manœuvres à effectuer pour éviter la collision :

- par le navire à propulsion mécanique
- le voilier.

*Nota :*

*Dans le cas ou un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence. De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.*

*La copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier.*

## ANNEXE SUPPORT 1

NE DOIT PAS ETRE RENDUE AVEC LA COPIE D'EXAMEN

## 2016 - Table des azimuts de la Polaire

Azimuts de la Polaire									
Angle horaire sidéral local AHsg	Latitude Nord								Angle horaire local approché AHag
	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	65°	
0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,9	1,1	317
20	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	337
40	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	357
60	359,8	359,8	359,8	359,8	359,7	359,7	359,6	359,5	17
80	359,6	359,6	359,6	359,5	359,5	359,4	359,2	359,1	37
100	359,4	359,4	359,4	359,4	359,3	359,1	358,9	358,7	57
120	359,3	359,3	359,3	359,2	359,2	359,0	358,7	358,5	77
140	359,3	359,3	359,3	359,2	359,1	359,0	358,7	358,4	97
160	359,4	359,4	359,4	359,3	359,2	359,1	358,8	358,6	117
180	359,5	359,5	359,5	359,5	359,4	359,3	359,1	358,9	137
200	359,7	359,7	359,7	359,7	359,7	359,6	359,5	359,4	157
220	360,0	360,0	360,0	360,0	360,0	359,9	359,9	359,9	177
240	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	197
260	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,8	0,9	217
280	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,9	1,1	1,3	237
300	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	1,0	1,3	1,5	257
320	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,3	1,6	277
340	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,2	1,4	297
360	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,9	1,1	317

ANNEXE SUPPORT 2

NE DOIT PAS ETRE RENDUE AVEC LA COPIE D'EXAMEN

Table de navigation

XVII Fuseaux horaires.			XVIII		Ligne de changement de date.	
N°	LIMITES	NOTATIONS internationales				
12	180°	+12 Y				
13	172,5 w	+11 X				
14	187,5 w	+10 W				
15	142,5 w	+9 V				
16	127,5 w	+8 U				
17	112,5 w	+7 T				
18	97,5 w	+6 S				
19	82,5 w	+5 R				
20	67,5 w	+4 Q				
21	52,5 w	+3 P				
22	37,5 w	+2 O				
23	22,5 w	+1 N				
0	7,5 w	0 Z				
1	7,5 e	-1 A				
2	22,5 e	-2 B				
3	37,5 e	-3 C				
4	52,5 e	-4 D				
5	67,5 e	-5 E				
6	82,5 e	-6 F				
7	97,5 e	-7 G				
8	112,5 e	-8 H				
9	127,5 e	-9 I				
10	142,5 e	-10 K				
11	157,5 e	-11 L				
12	172,5 e	-12 M				
	180					

ANNEXE SUPPORT 3

NE DOIT PAS ETRE RENDUE AVEC LA COPIE D'EXAMEN

Mardi 10 mai 2016

Heure U.T.	SOLEIL			LUNE					Lever du Soleil			Lever et coucher de la Lune				
	Aho	D		Aho	v	D	d	$\pi$	début de l'aube	lever	Z	Lati- tude	lever	Var p. 10°G	coucher	Var p. 10°G
00	180 53,9	N 17 40,6		134 05,9	6,1	N 18 26,6	0,3	59,2	h m	h m	o	o	h m	m	h m	m
01	195 54,0	17 41,2		148 31,0	6,3	18 26,3	0,4	59,2	C.T.N.	1 28	22	70 N	4 55	2,3	1 28	1,0
02	210 54,0	17 41,9		162 56,3	6,3	18 25,9	0,6	59,1	C.T.N.	2 12	32	68	5 38	2,1	0 45	1,2
03	225 54,0	17 42,5		177 21,6	6,3	18 25,3	0,7	59,1	0 35	2 41	38	66	6 07	2,0	0 16	1,3
04	240 54,0	17 43,2		191 46,9	6,4	18 24,6	0,7	59,1	1 37	3 02	43	64	6 29	1,9	24 42	-
05	255 54,0	17 43,8		206 12,3	6,5	18 23,9	1,0	59,0	2 10	3 19	47	62 N	6 46	1,9	24 26	-
06	270 54,1	N 17 44,5		220 37,8	6,5	N 18 22,9	1,0	59,0	2 34	3 34	50	60 N	7 01	1,8	24 12	-
07	285 54,1	17 45,1		235 03,3	6,5	18 21,9	1,1	58,9	2 53	3 46	53	58	7 13	1,8	24 01	-
08	300 54,1	17 45,7		249 28,8	6,7	18 20,8	1,3	58,9	3 08	3 56	55	56	7 24	1,8	23 50	-
09	315 54,1	17 46,4		263 54,5	6,7	18 19,5	1,4	58,9	3 21	4 05	57	54	7 34	1,8	23 41	-
10	330 54,1	17 47,0		278 20,2	6,7	18 18,1	1,4	58,8	3 33	4 14	59	52 N	7 42	1,7	23 33	-
11	345 54,2	17 47,7		292 45,9	6,9	18 16,7	1,7	58,8	3 43	4 21	60	50 N	7 50	1,7	23 26	-
12	0 54,2	N 17 48,3		307 11,8	6,8	N 18 15,0	1,7	58,7	4 03	4 37	63	45	8 06	1,7	23 11	1,3
13	15 54,2	17 49,0		321 37,6	7,0	18 13,3	1,8	58,7	4 19	4 49	66	40	8 19	1,7	22 58	1,3
14	30 54,2	17 49,6		336 03,6	7,0	18 11,5	1,9	58,7	4 33	5 00	67	35	8 30	1,6	22 47	1,3
15	45 54,2	17 50,3		350 29,6	7,1	18 09,6	2,1	58,6	4 44	5 10	69	30 N	8 40	1,6	22 37	1,4
16	60 54,3	17 50,9		4 55,7	7,1	18 07,5	2,2	58,6	5 02	5 26	70	20 N	8 57	1,6	22 21	1,4
17	75 54,3	17 51,6		19 21,8	7,3	18 05,3	2,2	58,5	5 18	5 40	71	10 N	9 12	1,6	22 06	1,5
18	90 54,3	N 17 52,2		33 48,1	7,2	N 18 03,1	2,4	58,5	5 31	5 53	72	0	9 26	1,5	21 53	1,5
19	105 54,3	17 52,8		48 14,3	7,4	18 00,7	2,5	58,5	5 44	6 06	72	10 S	9 40	1,5	21 39	1,5
20	120 54,3	17 53,5		62 40,7	7,4	17 58,2	2,6	58,4	5 56	6 19	71	20 S	9 55	1,5	21 25	1,6
21	135 54,3	17 54,1		77 07,1	7,5	17 55,6	2,7	58,4	6 10	6 35	69	30 S	10 12	1,5	21 08	1,6
22	150 54,4	17 54,8		91 33,6	7,6	17 52,9	2,8	58,3	6 17	6 44	68	35	10 22	1,4	20 58	1,7
23	165 54,4	17 55,4		106 00,2	7,6	17 50,1	2,9	58,3	6 25	6 54	67	40	10 33	1,4	20 47	1,7
24	180 54,4	N 17 56,0		120 26,8	7,7	N 17 47,2	3,0	58,3	6 34	7 06	65	45	10 47	1,4	20 34	1,7
									6 45	7 20	62	50 S	11 03	1,3	20 18	1,8
	1/2 Diam. = 15,8	d = 0,6		1/2 Diam. = 16,1		Age = 3,2	NL		6 50	7 27	61	52 S	11 10	1,3	20 11	1,8
									6 55	7 34	59	54	11 19	1,3	20 02	1,8
									7 01	7 43	58	56 S	11 28	1,3	19 53	1,8

Heure U.T.	Point vernal	VÉNUS			MARS			JUPITER			SATURNE			Heure U.T.
		Aho	D		Aho	D		Aho	D		Aho	D		
00	228 13,4	188 03,7	N 14 33,2	344 27,9	S 21 46,3		63 07,7	N 7 50,3	334 28,3	S 20 46,3			00	
01	243 15,9	203 03,2	14 34,2	359 31,1	21 46,3		78 10,2	7 50,3	349 31,0	20 46,3			01	
02	258 18,4	218 02,7	14 35,2	14 34,3	21 46,3		93 12,6	7 50,3	4 33,6	20 46,3			02	
03	273 20,8	233 02,1	14 36,2	29 37,5	21 46,3		108 15,1	7 50,2	19 36,2	20 46,2			03	
04	288 23,3	248 01,6	14 37,2	44 40,7	21 46,3		123 17,5	7 50,2	34 38,9	20 46,2			04	
05	303 25,8	263 01,0	14 38,2	59 43,9	21 46,3		138 20,0	7 50,2	49 41,5	20 46,2			05	
06	318 28,2	278 00,5	N 14 39,2	74 47,1	S 21 46,3		153 22,5	N 7 50,2	64 44,1	S 20 46,2			06	
07	333 30,7	293 00,0	14 40,2	89 50,4	21 46,3		168 24,9	7 50,2	79 46,8	20 46,2			07	
08	348 33,2	307 59,4	14 41,2	104 53,6	21 46,3		183 27,4	7 50,2	94 49,4	20 46,1			08	
09	3 35,6	322 58,9	14 42,2	119 56,8	21 46,3		198 29,9	7 50,2	109 52,0	20 46,1			09	
10	18 38,1	337 58,3	14 43,2	135 00,0	21 46,3		213 32,3	7 50,2	124 54,7	20 46,1			10	
11	33 40,5	352 57,8	14 44,2	150 03,2	21 46,3		228 34,8	7 50,2	139 57,3	20 46,1			11	
12	48 43,0	7 57,2	N 14 45,2	165 06,4	S 21 46,3		243 37,2	N 7 50,2	154 59,9	S 20 46,1			12	
13	63 45,5	22 56,7	14 46,2	180 09,7	21 46,3		258 39,7	7 50,1	170 02,6	20 46,1			13	
14	78 47,9	37 56,1	14 47,2	195 12,9	21 46,3		273 42,2	7 50,1	185 05,2	20 46,0			14	
15	93 50,4	52 55,6	14 48,2	210 16,1	21 46,3		288 44,6	7 50,1	200 07,8	20 46,0			15	
16	108 52,9	67 55,0	14 49,2	225 19,3	21 46,3		303 47,1	7 50,1	215 10,5	20 46,0			16	
17	123 55,3	82 54,5	14 50,2	240 22,6	21 46,3		318 49,5	7 50,1	230 13,1	20 46,0			17	
18	138 57,8	97 53,9	N 14 51,1	255 25,8	S 21 46,3		333 52,0	N 7 50,1	245 15,7	S 20 46,0			18	
19	154 00,3	112 53,4	14 52,1	270 29,0	21 46,3		348 54,5	7 50,1	260 18,4	20 45,9			19	
20	169 02,7	127 52,8	14 53,1	285 32,2	21 46,3		3 56,9	7 50,1	275 21,0	20 45,9			20	
21	184 05,2	142 52,3	14 54,1	300 35,5	21 46,3		18 59,4	7 50,1	290 23,6	20 45,9			21	
22	199 07,7	157 51,7	14 55,1	315 38,7	21 46,3		34 01,8	7 50,0	305 26,3	20 45,9			22	
23	214 10,1	172 51,2	14 56,1	330 41,9	21 46,3		49 04,3	7 50,0	320 28,9	20 45,9			23	
24	229 12,6	187 50,6	N 14 57,1	345 45,2	S 21 46,3		64 06,7	N 7 50,0	335 31,5	S 20 45,8			24	
		v = 0,5	d = 1,0	v = 3,2	d = 0,0		v = 2,5	d = 0,0	v = 2,6	d = 0,0				
		mag. = -3,9	$\pi$ = 0,1	mag. = -1,8	$\pi$ = 0,3		mag. = -2,2	$\pi$ = 0,0	mag. = +0,1	$\pi$ = 0,0				

## ANNEXE SUPPORT 4

NE DOIT PAS ETRE RENDUE AVEC LA COPIE D'EXAMEN

## Tables d'interpolation générales

30 <sup>m</sup>						31 <sup>m</sup>					
	Correction moyenne à l'angle horaire			<i>v</i> ou <i>d</i>	Correction		Correction moyenne à l'angle horaire			<i>v</i> ou <i>d</i>	Correction
	Soleil Planètes	Point vernal	Lune				Soleil Planètes	Point vernal	Lune		
<sup>s</sup>	° /	° /	° /	/	/	<sup>s</sup>	° /	° /	° /	/	/
00	7 30,0	7 31,2	7 09,5	0,0	0,0	00	7 45,0	7 46,3	7 23,8	0,0	0,0
01	7 30,3	7 31,5	7 09,7	0,3	0,2	01	7 45,3	7 46,5	7 24,1	0,3	0,2
02	7 30,5	7 31,7	7 10,0	0,6	0,3	02	7 45,5	7 46,8	7 24,3	0,6	0,3
03	7 30,8	7 32,0	7 10,2	0,9	0,5	03	7 45,8	7 47,0	7 24,5	0,9	0,5
04	7 31,0	7 32,2	7 10,5	1,2	0,6	04	7 46,0	7 47,3	7 24,8	1,2	0,6
05	7 31,3	7 32,5	7 10,7	1,5	0,8	05	7 46,3	7 47,5	7 25,0	1,5	0,8
06	7 31,5	7 32,7	7 10,9	1,8	0,9	06	7 46,5	7 47,8	7 25,2	1,8	0,9
07	7 31,8	7 33,0	7 11,2	2,1	1,1	07	7 46,8	7 48,0	7 25,5	2,1	1,1
08	7 32,0	7 33,2	7 11,4	2,4	1,2	08	7 47,0	7 48,3	7 25,7	2,4	1,3
09	7 32,3	7 33,5	7 11,6	2,7	1,4	09	7 47,3	7 48,5	7 26,0	2,7	1,4
10	7 32,5	7 33,7	7 11,9	3,0	1,5	10	7 47,5	7 48,8	7 26,2	3,0	1,6
11	7 32,8	7 34,0	7 12,1	3,3	1,7	11	7 47,8	7 49,0	7 26,4	3,3	1,7
12	7 33,0	7 34,2	7 12,4	3,6	1,8	12	7 48,0	7 49,3	7 26,7	3,6	1,9
13	7 33,3	7 34,5	7 12,6	3,9	2,0	13	7 48,3	7 49,5	7 26,9	3,9	2,0
14	7 33,5	7 34,7	7 12,8	4,2	2,1	14	7 48,5	7 49,8	7 27,2	4,2	2,2
15	7 33,8	7 35,0	7 13,1	4,5	2,3	15	7 48,8	7 50,0	7 27,4	4,5	2,4
16	7 34,0	7 35,2	7 13,3	4,8	2,4	16	7 49,0	7 50,3	7 27,6	4,8	2,5
17	7 34,3	7 35,5	7 13,6	5,1	2,6	17	7 49,3	7 50,5	7 27,9	5,1	2,7
18	7 34,5	7 35,7	7 13,8	5,4	2,7	18	7 49,5	7 50,8	7 28,1	5,4	2,8
19	7 34,8	7 36,0	7 14,0	5,7	2,9	19	7 49,8	7 51,0	7 28,4	5,7	3,0
20	7 35,0	7 36,2	7 14,3	6,0	3,1	20	7 50,0	7 51,3	7 28,6	6,0	3,2
21	7 35,3	7 36,5	7 14,5	6,3	3,2	21	7 50,3	7 51,5	7 28,8	6,3	3,3
22	7 35,5	7 36,7	7 14,7	6,6	3,4	22	7 50,5	7 51,8	7 29,1	6,6	3,5
23	7 35,8	7 37,0	7 15,0	6,9	3,5	23	7 50,8	7 52,0	7 29,3	6,9	3,6
24	7 36,0	7 37,2	7 15,2	7,2	3,7	24	7 51,0	7 52,3	7 29,5	7,2	3,8
25	7 36,3	7 37,5	7 15,5	7,5	3,8	25	7 51,3	7 52,5	7 29,8	7,5	3,9
26	7 36,5	7 37,7	7 15,7	7,8	4,0	26	7 51,5	7 52,8	7 30,0	7,8	4,1
27	7 36,8	7 38,0	7 15,9	8,1	4,1	27	7 51,8	7 53,0	7 30,3	8,1	4,3
28	7 37,0	7 38,3	7 16,2	8,4	4,3	28	7 52,0	7 53,3	7 30,5	8,4	4,4
29	7 37,3	7 38,5	7 16,4	8,7	4,4	29	7 52,3	7 53,5	7 30,7	8,7	4,6
30	7 37,5	7 38,8	7 16,7	9,0	4,6	30	7 52,5	7 53,8	7 31,0	9,0	4,7
31	7 37,8	7 39,0	7 16,9	9,3	4,7	31	7 52,8	7 54,0	7 31,2	9,3	4,9
32	7 38,0	7 39,3	7 17,1	9,6	4,9	32	7 53,0	7 54,3	7 31,5	9,6	5,0
33	7 38,3	7 39,5	7 17,4	9,9	5,0	33	7 53,3	7 54,5	7 31,7	9,9	5,2
34	7 38,5	7 39,8	7 17,6	10,2	5,2	34	7 53,5	7 54,8	7 31,9	10,2	5,4
35	7 38,8	7 40,0	7 17,9	10,5	5,3	35	7 53,8	7 55,0	7 32,2	10,5	5,5
36	7 39,0	7 40,3	7 18,1	10,8	5,5	36	7 54,0	7 55,3	7 32,4	10,8	5,7
37	7 39,3	7 40,5	7 18,3	11,1	5,6	37	7 54,3	7 55,5	7 32,6	11,1	5,8
38	7 39,5	7 40,8	7 18,6	11,4	5,8	38	7 54,5	7 55,8	7 32,9	11,4	6,0
39	7 39,8	7 41,0	7 18,8	11,7	5,9	39	7 54,8	7 56,0	7 33,1	11,7	6,1
40	7 40,0	7 41,3	7 19,0	12,0	6,1	40	7 55,0	7 56,3	7 33,4	12,0	6,3
41	7 40,3	7 41,5	7 19,3	12,3	6,3	41	7 55,3	7 56,6	7 33,6	12,3	6,5
42	7 40,5	7 41,8	7 19,5	12,6	6,4	42	7 55,5	7 56,8	7 33,8	12,6	6,6
43	7 40,8	7 42,0	7 19,8	12,9	6,6	43	7 55,8	7 57,1	7 34,1	12,9	6,8
44	7 41,0	7 42,3	7 20,0	13,2	6,7	44	7 56,0	7 57,3	7 34,3	13,2	6,9
45	7 41,3	7 42,5	7 20,2	13,5	6,9	45	7 56,3	7 57,6	7 34,6	13,5	7,1
46	7 41,5	7 42,8	7 20,5	13,8	7,0	46	7 56,5	7 57,8	7 34,8	13,8	7,2
47	7 41,8	7 43,0	7 20,7	14,1	7,2	47	7 56,8	7 58,1	7 35,0	14,1	7,4
48	7 42,0	7 43,3	7 21,0	14,4	7,3	48	7 57,0	7 58,3	7 35,3	14,4	7,6
49	7 42,3	7 43,5	7 21,2	14,7	7,5	49	7 57,3	7 58,6	7 35,5	14,7	7,7
50	7 42,5	7 43,8	7 21,4	15,0	7,6	50	7 57,5	7 58,8	7 35,7	15,0	7,9
51	7 42,8	7 44,0	7 21,7	15,3	7,8	51	7 57,8	7 59,1	7 36,0	15,3	8,0
52	7 43,0	7 44,3	7 21,9	15,6	7,9	52	7 58,0	7 59,3	7 36,2	15,6	8,2
53	7 43,3	7 44,5	7 22,1	15,9	8,1	53	7 58,3	7 59,6	7 36,5	15,9	8,3
54	7 43,5	7 44,8	7 22,4	16,2	8,2	54	7 58,5	7 59,8	7 36,7	16,2	8,5
55	7 43,8	7 45,0	7 22,6	16,5	8,4	55	7 58,8	8 00,1	7 36,9	16,5	8,7
56	7 44,0	7 45,3	7 22,9	16,8	8,5	56	7 59,0	8 00,3	7 37,2	16,8	8,8
57	7 44,3	7 45,5	7 23,1	17,1	8,7	57	7 59,3	8 00,6	7 37,4	17,1	9,0
58	7 44,5	7 45,8	7 23,3	17,4	8,8	58	7 59,5	8 00,8	7 37,7	17,4	9,1
59	7 44,8	7 46,0	7 23,6	17,7	9,0	59	7 59,8	8 01,1	7 37,9	17,7	9,3
60	7 45,0	7 46,3	7 23,8	18,0	9,2	60	8 00,0	8 01,3	7 38,1	18,0	9,5

## ANNEXE SUPPORT 5

NE DOIT PAS ETRE RENDUE AVEC LA COPIE D'EXAMEN

## Tables d'interpolation générales

50 <sup>m</sup>						51 <sup>m</sup>					
	Correction moyenne à l'angle horaire			v ou d	Correction		Correction moyenne à l'angle horaire			v ou d	Correction
	Soleil Planètes	Point vernal	Lune				Soleil Planètes	Point vernal	Lune		
00	12 30,0	12 32,1	11 55,8	0,0	0,0	00	12 45,0	12 47,1	12 10,2	0,0	0,0
01	12 30,3	12 32,3	11 56,1	0,3	0,3	01	12 45,3	12 47,3	12 10,4	0,3	0,3
02	12 30,5	12 32,6	11 56,3	0,6	0,5	02	12 45,5	12 47,6	12 10,6	0,6	0,5
03	12 30,8	12 32,8	11 56,5	0,9	0,8	03	12 45,8	12 47,8	12 10,9	0,9	0,8
04	12 31,0	12 33,1	11 56,8	1,2	1,0	04	12 46,0	12 48,1	12 11,1	1,2	1,0
05	12 31,3	12 33,3	11 57,0	1,5	1,3	05	12 46,3	12 48,3	12 11,3	1,5	1,3
06	12 31,5	12 33,6	11 57,3	1,8	1,5	06	12 46,5	12 48,6	12 11,6	1,8	1,5
07	12 31,8	12 33,8	11 57,5	2,1	1,8	07	12 46,8	12 48,8	12 11,8	2,1	1,8
08	12 32,0	12 34,1	11 57,7	2,4	2,0	08	12 47,0	12 49,1	12 12,1	2,4	2,1
09	12 32,3	12 34,3	11 58,0	2,7	2,3	09	12 47,3	12 49,4	12 12,3	2,7	2,3
10	12 32,5	12 34,6	11 58,2	3,0	2,5	10	12 47,5	12 49,6	12 12,5	3,0	2,6
11	12 32,8	12 34,8	11 58,5	3,3	2,8	11	12 47,8	12 49,9	12 12,8	3,3	2,8
12	12 33,0	12 35,1	11 58,7	3,6	3,0	12	12 48,0	12 50,1	12 13,0	3,6	3,1
13	12 33,3	12 35,3	11 58,9	3,9	3,3	13	12 48,3	12 50,4	12 13,3	3,9	3,3
14	12 33,5	12 35,6	11 59,2	4,2	3,5	14	12 48,5	12 50,6	12 13,5	4,2	3,6
15	12 33,8	12 35,8	11 59,4	4,5	3,8	15	12 48,8	12 50,9	12 13,7	4,5	3,9
16	12 34,0	12 36,1	11 59,7	4,8	4,0	16	12 49,0	12 51,1	12 14,0	4,8	4,1
17	12 34,3	12 36,3	11 59,9	5,1	4,3	17	12 49,3	12 51,4	12 14,2	5,1	4,4
18	12 34,5	12 36,6	12 00,1	5,4	4,5	18	12 49,5	12 51,6	12 14,4	5,4	4,6
19	12 34,8	12 36,8	12 00,4	5,7	4,8	19	12 49,8	12 51,9	12 14,7	5,7	4,9
20	12 35,0	12 37,1	12 00,6	6,0	5,1	20	12 50,0	12 52,1	12 14,9	6,0	5,2
21	12 35,3	12 37,3	12 00,8	6,3	5,3	21	12 50,3	12 52,4	12 15,2	6,3	5,4
22	12 35,5	12 37,6	12 01,1	6,6	5,6	22	12 50,5	12 52,6	12 15,4	6,6	5,7
23	12 35,8	12 37,8	12 01,3	6,9	5,8	23	12 50,8	12 52,9	12 15,6	6,9	5,9
24	12 36,0	12 38,1	12 01,6	7,2	6,1	24	12 51,0	12 53,1	12 15,9	7,2	6,2
25	12 36,3	12 38,3	12 01,8	7,5	6,3	25	12 51,3	12 53,4	12 16,1	7,5	6,4
26	12 36,5	12 38,6	12 02,0	7,8	6,6	26	12 51,5	12 53,6	12 16,4	7,8	6,7
27	12 36,8	12 38,8	12 02,3	8,1	6,8	27	12 51,8	12 53,9	12 16,6	8,1	7,0
28	12 37,0	12 39,1	12 02,5	8,4	7,1	28	12 52,0	12 54,1	12 16,8	8,4	7,2
29	12 37,3	12 39,3	12 02,8	8,7	7,3	29	12 52,3	12 54,4	12 17,1	8,7	7,5
30	12 37,5	12 39,6	12 03,0	9,0	7,6	30	12 52,5	12 54,6	12 17,3	9,0	7,7
31	12 37,8	12 39,8	12 03,2	9,3	7,8	31	12 52,8	12 54,9	12 17,5	9,3	8,0
32	12 38,0	12 40,1	12 03,5	9,6	8,1	32	12 53,0	12 55,1	12 17,8	9,6	8,2
33	12 38,3	12 40,3	12 03,7	9,9	8,3	33	12 53,3	12 55,4	12 18,0	9,9	8,5
34	12 38,5	12 40,6	12 03,9	10,2	8,6	34	12 53,5	12 55,6	12 18,3	10,2	8,8
35	12 38,8	12 40,8	12 04,2	10,5	8,8	35	12 53,8	12 55,9	12 18,5	10,5	9,0
36	12 39,0	12 41,1	12 04,4	10,8	9,1	36	12 54,0	12 56,1	12 18,7	10,8	9,3
37	12 39,3	12 41,3	12 04,7	11,1	9,3	37	12 54,3	12 56,4	12 19,0	11,1	9,5
38	12 39,5	12 41,6	12 04,9	11,4	9,6	38	12 54,5	12 56,6	12 19,2	11,4	9,8
39	12 39,8	12 41,8	12 05,1	11,7	9,8	39	12 54,8	12 56,9	12 19,5	11,7	10,0
40	12 40,0	12 42,1	12 05,4	12,0	10,1	40	12 55,0	12 57,1	12 19,7	12,0	10,3
41	12 40,3	12 42,3	12 05,6	12,3	10,4	41	12 55,3	12 57,4	12 19,9	12,3	10,6
42	12 40,5	12 42,6	12 05,9	12,6	10,6	42	12 55,5	12 57,6	12 20,2	12,6	10,8
43	12 40,8	12 42,8	12 06,1	12,9	10,9	43	12 55,8	12 57,9	12 20,4	12,9	11,1
44	12 41,0	12 43,1	12 06,3	13,2	11,1	44	12 56,0	12 58,1	12 20,6	13,2	11,3
45	12 41,3	12 43,3	12 06,6	13,5	11,4	45	12 56,3	12 58,4	12 20,9	13,5	11,6
46	12 41,5	12 43,6	12 06,8	13,8	11,6	46	12 56,5	12 58,6	12 21,1	13,8	11,8
47	12 41,8	12 43,8	12 07,0	14,1	11,9	47	12 56,8	12 58,9	12 21,4	14,1	12,1
48	12 42,0	12 44,1	12 07,3	14,4	12,1	48	12 57,0	12 59,1	12 21,6	14,4	12,4
49	12 42,3	12 44,3	12 07,5	14,7	12,4	49	12 57,3	12 59,4	12 21,8	14,7	12,6
50	12 42,5	12 44,6	12 07,8	15,0	12,6	50	12 57,5	12 59,6	12 22,1	15,0	12,9
51	12 42,8	12 44,8	12 08,0	15,3	12,9	51	12 57,8	12 59,9	12 22,3	15,3	13,1
52	12 43,0	12 45,1	12 08,2	15,6	13,1	52	12 58,0	13 00,1	12 22,6	15,6	13,4
53	12 43,3	12 45,3	12 08,5	15,9	13,4	53	12 58,3	13 00,4	12 22,8	15,9	13,6
54	12 43,5	12 45,6	12 08,7	16,2	13,6	54	12 58,5	13 00,6	12 23,0	16,2	13,9
55	12 43,8	12 45,8	12 09,0	16,5	13,9	55	12 58,8	13 00,9	12 23,3	16,5	14,2
56	12 44,0	12 46,1	12 09,2	16,8	14,1	56	12 59,0	13 01,1	12 23,5	16,8	14,4
57	12 44,3	12 46,3	12 09,4	17,1	14,4	57	12 59,3	13 01,4	12 23,8	17,1	14,7
58	12 44,5	12 46,6	12 09,7	17,4	14,6	58	12 59,5	13 01,6	12 24,0	17,4	14,9
59	12 44,8	12 46,8	12 09,9	17,7	14,9	59	12 59,8	13 01,9	12 24,2	17,7	15,2
60	12 45,0	12 47,1	12 10,2	18,0	15,2	60	13 00,0	13 02,1	12 24,5	18,0	15,5

## ANNEXE SUPPORT 6

NE DOIT PAS ETRE RENDUE AVEC LA COPIE D'EXAMEN

## Table de navigation

VII Corrections des hauteurs observées du Soleil. (- Réfraction moyenne - dépression + parallaxe + demi-diamètre)													
PREMIÈRE CORRECTION.													
Hauteur observée	ÉLÉVATION DE L'ŒIL												
	0 m	2 m	4 m	6 m	8 m	10 m	12 m	14 m	16 m	18 m	20 m	22 m	24 m
7 00	+ 8,7	+ 6,2	+ 5,1	+ 4,3	+ 3,6	+ 3,0	+ 2,5	+ 2,0	+ 1,5	+ 1,1	+ 0,7	+ 0,3	- 0,1
20	9,0	6,5	5,4	4,6	4,0	3,4	2,8	2,3	1,9	1,4	1,0	0,6	+ 0,2
40	9,3	6,8	5,7	4,9	4,2	3,6	3,1	2,6	2,2	1,7	1,3	0,9	0,5
8 00	9,6	7,1	6,0	5,2	4,5	3,9	3,4	2,9	2,4	2,0	1,6	1,2	0,8
20	9,8	7,3	6,3	5,4	4,8	4,2	3,6	3,1	2,7	2,2	1,8	1,4	1,1
40	10,1	7,5	6,5	5,7	5,0	4,4	3,9	3,4	2,9	2,5	2,1	1,7	1,3
9 00	+10,3	+ 7,7	+ 6,7	+ 5,9	+ 5,2	+ 4,6	+ 4,1	+ 3,6	+ 3,1	+ 2,7	+ 2,3	+ 1,9	+ 1,5
20	10,5	7,9	6,9	6,1	5,4	4,8	4,3	3,8	3,3	2,9	2,5	2,1	1,7
40	10,7	8,1	7,1	6,3	5,6	5,0	4,5	4,0	3,5	3,1	2,7	2,3	1,9
10 00	10,8	8,3	7,3	6,5	5,8	5,2	4,7	4,2	3,7	3,3	2,9	2,5	2,1
20	11,0	8,5	7,4	6,6	5,9	5,3	4,8	4,3	3,9	3,4	3,0	2,6	2,3
40	11,2	8,6	7,6	6,8	6,1	5,5	5,0	4,5	4,0	3,6	3,2	2,8	2,4
11 00	+11,3	+ 8,8	+ 7,7	+ 6,9	+ 6,3	+ 5,7	+ 5,1	+ 4,6	+ 4,2	+ 3,7	+ 3,3	+ 2,9	+ 2,6
30	11,5	9,0	7,9	7,1	6,5	5,9	5,3	4,8	4,4	3,9	3,5	3,1	2,8
12 00	11,7	9,2	8,1	7,3	6,7	6,1	5,5	5,0	4,6	4,1	3,7	3,3	3,0
30	11,9	9,4	8,3	7,5	6,8	6,2	5,7	5,2	4,8	4,3	3,9	3,5	3,2
13 00	12,0	9,5	8,5	7,7	7,0	6,4	5,9	5,4	4,9	4,5	4,1	3,7	3,3
30	12,2	9,7	8,6	7,8	7,1	6,5	6,0	5,5	5,1	4,6	4,2	3,8	3,5
14 00	+12,3	+ 9,8	+ 8,8	+ 8,0	+ 7,3	+ 6,7	+ 6,2	+ 5,7	+ 5,2	+ 4,8	+ 4,4	+ 4,0	+ 3,6
15 00	12,6	10,1	9,0	8,2	7,5	6,9	6,4	5,9	5,5	5,0	4,6	4,2	3,9
16 00	12,8	10,3	9,3	8,5	7,8	7,2	6,7	6,2	5,7	5,3	4,9	4,5	4,1
17 00	13,0	10,5	9,5	8,7	8,0	7,4	6,9	6,4	5,9	5,5	5,1	4,7	4,3
18 00	13,2	10,7	9,6	8,8	8,2	7,6	7,1	6,6	6,1	5,7	5,3	4,9	4,5
19 00	13,4	10,8	9,8	9,0	8,3	7,7	7,2	6,7	6,3	5,8	5,4	5,0	4,7
20 00	+13,5	+11,0	+ 9,9	+ 9,1	+ 8,5	+ 7,9	+ 7,4	+ 6,9	+ 6,4	+ 6,0	+ 5,6	+ 5,2	+ 4,8
22 00	13,8	11,3	10,2	9,4	8,7	8,1	7,6	7,1	6,7	6,2	5,8	5,4	5,1
24 00	14,0	11,5	10,4	9,6	8,9	8,3	7,8	7,3	6,9	6,4	6,0	5,7	5,3
26 00	14,2	11,7	10,6	9,8	9,1	8,5	8,0	7,5	7,1	6,6	6,2	5,9	5,5
28 00	14,3	11,8	10,8	10,0	9,3	8,7	8,2	7,7	7,2	6,8	6,4	6,0	5,6
30 00	14,5	12,0	10,9	10,1	9,4	8,8	8,3	7,8	7,4	6,9	6,5	6,2	5,8
32 00	+14,6	+12,1	+11,0	+10,2	+ 9,6	+ 9,0	+ 8,5	+ 8,0	+ 7,5	+ 7,1	+ 6,7	+ 6,3	+ 5,9
34 00	14,7	12,2	11,1	10,3	9,7	9,1	8,6	8,1	7,6	7,2	6,8	6,4	6,0
36 00	14,8	12,3	11,2	10,4	9,8	9,2	8,7	8,2	7,7	7,3	6,9	6,5	6,1
38 00	14,9	12,4	11,3	10,5	9,9	9,3	8,8	8,3	7,8	7,4	7,0	6,6	6,2
40 00	15,0	12,5	11,4	10,6	10,0	9,4	8,8	8,3	7,9	7,4	7,0	6,7	6,3
45 00	15,1	12,6	11,6	10,8	10,1	9,5	9,0	8,5	8,1	7,6	7,2	6,8	6,5
50 00	+15,3	+12,8	+11,7	+10,9	+10,3	+ 9,7	+ 9,2	+ 8,7	+ 8,2	+ 7,8	+ 7,4	+ 7,0	+ 6,6
55 00	15,4	12,9	11,9	11,1	10,4	9,8	9,3	8,8	8,3	7,9	7,5	7,1	6,7
60 00	15,5	13,0	12,0	11,2	10,5	9,9	9,4	8,9	8,4	8,0	7,6	7,2	6,8
70 00	15,7	13,2	12,2	11,4	10,7	10,1	9,6	9,1	8,6	8,2	7,8	7,4	7,0
80 00	15,9	13,4	12,3	11,5	10,9	10,3	9,7	9,2	8,8	8,4	8,0	7,6	7,2
90 00	+16,0	+13,5	+12,5	+11,7	+11,0	+10,4	+ 9,9	+ 9,4	+ 8,9	+ 8,5	+ 8,1	+ 7,7	+ 7,3

## DEUXIÈME CORRECTION (Bord inférieur).

Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
+ 0,3	+ 0,2	+ 0,1	0,0	- 0,2	- 0,2	- 0,2	- 0,2	- 0,1	+ 0,1	+ 0,2	+ 0,3

## DEUXIÈME CORRECTION (Bord supérieur).

- 32,3	- 32,2	- 32,1	- 32,0	- 31,8	- 31,8	- 31,8	- 31,8	- 31,9	- 32,1	- 32,2	- 32,3
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------