

Embarquez avec une TI 58 ou un FX-702 P mais n'oubliez pas votre sextant



Auteur : Lucien Strebler
Copyright : l'Ordinateur de poche et l'auteur

000	76	LBL	041	75	-	082	02	2
001	11	A	042	02	2	083	93	.
002	42	STD	043	93	.	084	06	6
003	01	01	044	02	2	085	03	3
004	91	R/S	045	54	)	086	75	-
005	76	LBL	046	54	)	087	53	(
006	12	B	047	34	FX	088	53	(
007	22	INV	048	85	+	089	43	RCL
008	58	FIX	049	02	2	090	02	02
009	88	DMS	050	93	.	091	65	x
010	42	STD	051	06	6	092	06	6
011	02	02	052	03	3	093	00	0
012	01	1	053	75	-	094	85	+
013	93	.	054	43	RCL	095	02	2
014	01	1	055	02	02	096	93	.
015	09	9	056	65	x	097	06	6
016	65	x	057	06	6	098	03	3
017	53	(	058	00	0	099	54)
018	53	(	059	95	=	100	33	x ²
019	53	(	060	58	FIX	101	75	-
020	43	RCL	061	01	01	102	06	6
021	02	02	062	91	R/S	103	93	.
022	65	x	063	76	LBL	104	08	8
023	06	6	064	15	E	105	06	6
024	00	0	065	22	INV	106	54)
025	75	-	066	58	FIX	107	34	FX
026	02	2	067	88	DMS	108	95	=
027	93	.	068	42	STD	109	58	FIX
028	06	6	069	02	02	110	00	00
029	03	3	070	02	2	111	91	R/S
030	54	)	071	02	2	112	76	LBL
031	33	x ²	072	00	0	113	14	D
032	85	+	073	04	4	114	22	INV
033	03	3	074	65	x	115	58	FIX
034	93	.	075	53	(	116	88	DMS
035	01	1	076	43	RCL	117	30	TAN
036	02	2	077	02	02	118	35	1/x
037	65	x	078	65	x	119	65	x
038	53	(	079	06	6	120	43	RCL
039	43	RCL	080	00	0	121	01	01
040	01	01	081	85	+	122	95	=
						123	58	FIX
						124	00	00
						125	91	R/S

A bord d'un bateau, il est très important de savoir toujours où l'on est. C'est parfois une question de vie ou de mort. Aujourd'hui, avec un micropoche, nous verrons comment calculer sans difficulté à quelle distance on se trouve de la côte.

■ La navigation pose aux plaisanciers une foule de problèmes dont la résolution nécessite le plus souvent l'usage de tables et abaques de toutes sortes (table de hauteurs précalculées, tables de marées, de point, table de Friocourt... et jusqu'à la table de logarithmes et les éphémérides).

Ce n'est pas au sommet de la vague et moins encore au creux que l'on peut se livrer à ces exercices mathématiques. Le plus souvent d'ailleurs, quand on prend la barre, on est en vacances, et l'esprit n'y est pas. Quant au cœur, si la mer est mauvaise, il n'y est pas non plus. Chacun sait qu'il n'est pas d'activité plus nauséuse que celle du navigateur, qu'il soit marin ou aviateur.

Or tous ces calculs ne sont pas facultatifs. Il ne suffit pas de larguer les amarres et de prendre le large, puis d'attendre de revoir la terre en scrutant l'horizon vide. Une paire d'excellentes jumelles ne suffira même pas à vous sortir d'affaire.

Votre sécurité à bord d'un vaisseau, petit ou gros, dépend en réalité de la connaissance que vous avez de plusieurs paramètres. Il vous faut savoir de façon constante et précise où vous êtes et quelle

Embarquez avec une TI 58 ou un FX-702 P

heure il est, à quel endroit et à quel moment la nuit vous prendra, à partir de quelle heure les phares cesseront d'être visibles pour vous et quand ils le redeviendront...

Autant de problèmes qui sont souvent négligés parce que leur solution rebute. Mais l'informatique de poche et sa puissance de calcul sont là pour vous aider : il suffit de savoir lire.

Vous devez disposer d'un sextant, d'une calculatrice programmable et

Nous sommes donc dans l'archipel toscan, à une quarantaine de kilomètres au Sud-Ouest de l'île d'Elbe.

Comment procéder pour connaître la distance qui nous sépare de notre point de départ ? Nous commencerons par choisir un *amer*, c'est-à-dire un objet fixe et visible qui servira de repère sur la terre ferme. Les amers peuvent être des particularités du relief géographique ou des constructions de toute sorte (clochers, sémaphores, etc. sans

oublier les phares, bien entendu). Dans notre cas, l'île de Monte-Christo, avec ses 645 mètres de haut est un amer tout désigné. A vous de jouer :

- sortez votre sextant de sa boîte ;
- mesurez la hauteur angulaire de l'amer par rapport à l'horizon marin si l'amer est au-delà de votre horizon (figure 1) ou par rapport à la base de l'amer si celui-ci est en deçà (c'est-à-dire si vous voyez cette base) : figure 2.
- relevez sur la carte marine la hauteur de l'amer (elle y est toujours indiquée) ;
- introduisez ces valeurs dans le Lbl correspondant de la TI 59 ou répondez aux questions de votre FX-702 P ;
- lisez votre distance ;
- remettez le sextant dans sa boîte ; cette dernière opération est, cela ne fait aucun doute, la plus difficile.

Si vous désirez connaître maintenant la distance qui vous sépare d'un autre navire, il vous suffit de mesurer l'angle existant entre sa ligne de flottaison et l'horizon marin et de le rentrer grâce à la touche E de votre TI 59. Pour un angle de $0^{\circ} 03' 30''$, vous obtiendrez une réponse de 1295 mètres qui est une assez bonne approximation si vous

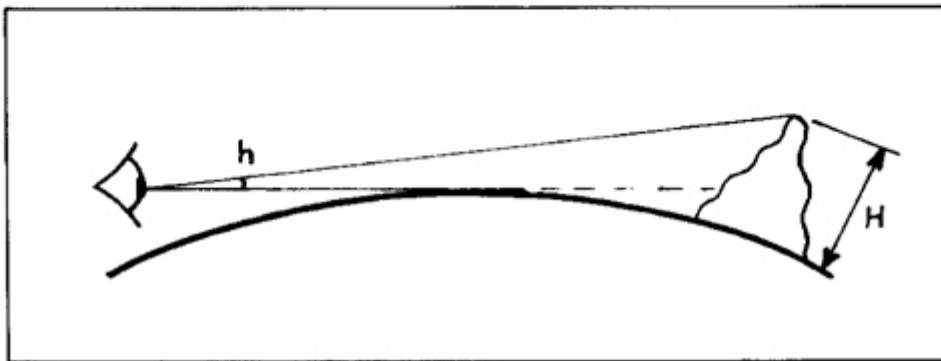


Fig. 1
Hauteur de l'amer indiquée sur la carte : 645 m
Entrer 645 et presser sur A
Angle relevé au sextant, $h : 0^{\circ}55'$
Entrer 0.55 et presser sur B
Affichage de la distance séparant le vaisseau de l'amer :
19,7 milles nautiques

d'une montre aussi précise que possible. De ces trois matériels, c'est le sextant qui est de loin le plus onéreux. Ah ! j'oubliais, si vous ne désirez pas naviguer en chambre, il vous faut également un bateau.

La mer est bonne et le vent nous est favorable. Tout va bien à bord. Nous y sommes ? Nous voilà donc embarqués du moins par la pensée, et nous allons voir que la *plaisance* est bien nommée : c'est une occupation très agréable.

Pour cette première sortie en mer, mieux vaut ne pas gagner le grand large ; nous resterons toujours en vue de la côte. A propos, à quelle distance sommes-nous justement de la côte ? Comme point de repère, nous disposons à l'horizon de la petite île montagnaise de Monte-Christo d'où nous sommes partis.

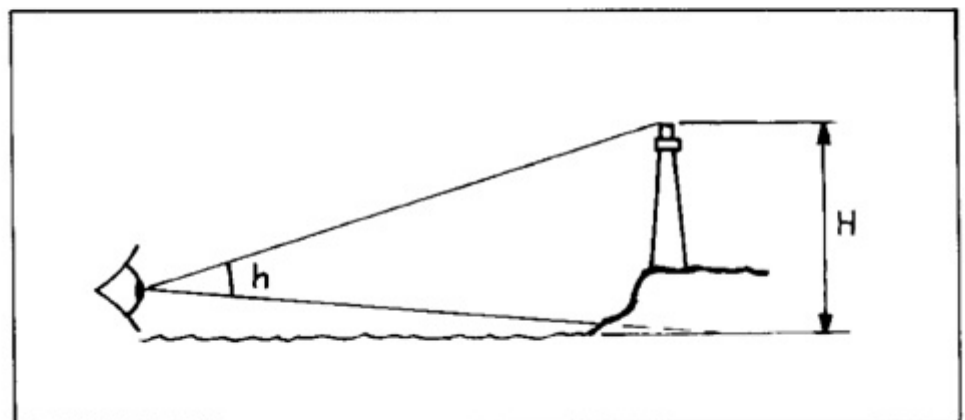


Fig. 2
Hauteur de l'amer indiquée sur la carte : 65 m
Entrer 65 et presser sur A
Angle relevé au sextant, $h = 0^{\circ}52'$
Entrer 0.52 et presser sur D
Affichage de la distance séparant le vaisseau de l'amer :
4 297 mètres

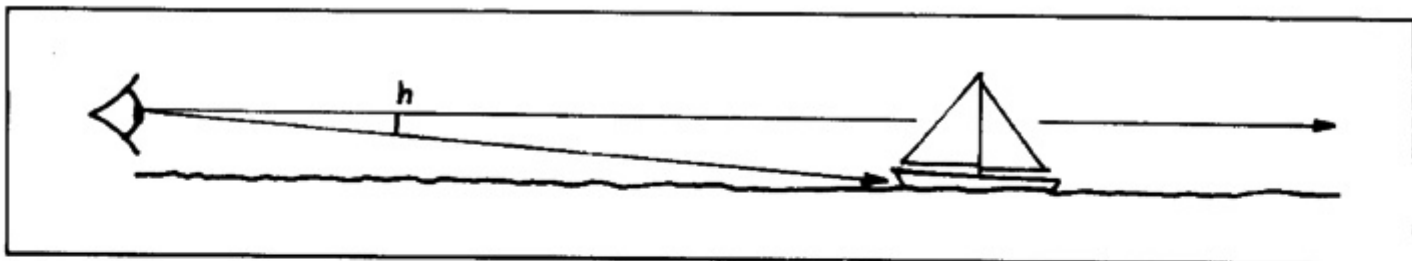


Fig.3
Angle relevé au sextant : 0°03'30"
Entrer 0.033 en E
L'affichage indique la distance séparant les deux vaisseaux :
1 295 mètres

vous trouvez sur le pont d'un petit voilier.

Durant des régates, vous parviendrez ainsi à savoir si vos concurrents sont ou non en train de vous rattraper.

Dans ce cas de figure, les hauteurs angulaires sont très faibles. Il vous faut donc étalonner votre sextant. Pour cela, visez une étoile et notez la correction à apporter pour que le résultat soit égal à zéro. A noter qu'une visée précise sur un point situé à plus de 500 mètres peut suffire.

En tout état de cause, même si votre sextant n'est pas étalonné, et bien que la distance calculée soit légèrement erronée, vous saurez malgré tout, à la deuxième visée, si cette distance augmente ou diminue.

L'entrée des hauteurs angulaires s'effectue selon le format DD.MMSS. Pour le premier exemple (amer au-delà de l'horizon), on inscrit la hauteur angulaire à l'affichage, on presse sur la touche B et l'on obtient le résultat exprimé en milles marins quelques secondes plus tard. Pour le deuxième exemple (amer en deçà de l'horizon), on entre la hauteur angulaire en D et le

résultat apparaît en mètres. Enfin, pour connaître la distance qui vous sépare d'un autre navire, l'entrée se fait en E.

Concernant ce dernier calcul, si vous recherchez des résultats très précis, vous allez devoir adapter certains coefficients utilisés par le programme de la TI 59 en tenant compte de la hauteur exacte de votre œil au-dessus de la ligne de flottaison de votre bateau. Dans le programme tel qu'il est listé, cette hauteur est de 2,20 m. Vous trouverez ci-dessous une table d'équivalence qui vous indique les rectifications utiles.

	1	2	3	4	5
Pas n°	026 027 028 029	049 050 051 052	082 083 084 085	102 103 104 105	042 043 044
Haut.					
2,00 m	2.50	2.50	2.50	6.24	2.0
2,20 m	2.63	2.63	2.63	6.86	2.2
2,40 m	2.74	2.74	2.74	7.49	2.4
2,60 m	2.85	2.85	2.85	8.11	2.6
2,80 m	2.96	2.96	2.96	8.74	2.8
3,00 m	3.07	3.07	3.07	9.36	3.0

Sur fond gris, on retrouve les différents coefficients du programme original tels qu'ils sont inscrits aux pas 026, 027, 028 etc. Pour une hauteur d'observation de 3 mètres au-dessus de la flottaison on changera les valeurs des pas 026 à 029 pour y inscrire 3.07 et ainsi de suite.

Pour ceux que cela intéresse, signalons que les colonnes n°s 1, 2 et 3 contiennent la racine carrée de la hauteur en mètres, multipliée par 1,77. La quatrième colonne est la hauteur en mètres multipliée par 3,12 et la dernière colonne indique la hauteur arrondie au décimètre près.

Le même programme adapté pour

FX-702 P est d'une utilisation plus commode : il fait lui-même la distinction entre amer au-delà et amer en deçà de l'horizon. Quand l'amer est en deçà de l'horizon, autrement dit quand il est visible de pied en cap, les résultats sont exprimés en mètres. Dans le cas contraire, les résultats seront exprimés en milles marins arrondis à l'unité. Rappelons qu'un mille marin, 60^e partie d'un degré équatorial, vaut 1 852 mètres. L'entrée des hauteurs angulaires s'effectue toujours selon le même format : DD.MMSS. Pour entrer 4 degrés 13 minutes et 42 secondes on inscrira 4.1342.

Auteur : Lucien Strebler
 Copyright : l'Ordinateur de poche et l'auteur

```

10 PRT "DIST. SEXT
"
20 INP "HT. AMER",H
,"HT. SEXT ",A:H
=A:GSB 100:A=N
30 D=(SQR ((A*60-2
.63)*2+3.12*(H-
2.2))-A*60+2.63
)*1.19
40 SET F0:IF D<3.1
THEN 60
50 PRT "D=";D:GOTO
10
60 D=H/TAN A:SET F
0:GOTO 50
100 E=FRAC N*100:N=
INT N+INT E/60+
FRAC E/36:RET
  
```

Il est cependant possible de faire apparaître les décimales en pressant une touche +, -, *, / ou ANS. D'autre part, ce programme ne contenant pas le calcul de la distance de navire à navire, il n'a pas à être modifié en fonction de la hauteur de visée au-dessus de la flottaison.

Voilà, c'est tout pour cette fois-ci. Je vous souhaite bon vent, et rendez-vous lors d'une prochaine escale.

A vos risques et périls

Comme pour tous les logiciels susceptibles d'être appliqués à des situations sérieuses, les programmes présentés ici devront être entièrement testés avant d'être utilisés autrement que dans le cadre d'une simulation. On vérifiera donc que les résultats fournis par ces programmes sont toujours exacts avant de les employer pour piloter une embarcation réelle.

NDLR

Lucien Strebler