



Jour et nuit, les radiophares

Quand on navigue en vue des côtes, les radiophares aéronautiques sont de bons points de repère.

Voici deux programmes courts (pour TI-59 et FX-702 P) qui vous permettront d'effectuer vos relèvements sans complication.

■ Pour connaître la position de son bateau, le plaisancier dispose d'un grand nombre de procédés dont certains sont très sophistiqués. Le relèvement effectué sur un radiophare circulaire demeure le plus répandu et surtout le moins onéreux. Le

goniomètre de bord, s'il n'est pas obligatoire, est le complément habituel du récepteur radio imposé par la réglementation maritime.

Ce goniomètre permet de faire le point en recoupant deux relèvements différents. A grande distance, ce procédé est imprécis, mais le long des côtes, il rend de grands services.

Il arrive souvent que l'on soit en vue de la côte sans savoir exactement où. On peut alors se situer grâce à un relèvement pris sur un radiophare circulaire. On dispose, bien sûr, des radiophares marins. Mais les radiophares aéronautiques sont beaucoup plus nombreux et présentent en plus l'avantage d'être en émission permanente.

Cela étant, l'usage auquel ils sont destinés fait que le plus souvent ils sont implantés à l'intérieur des ter-

res. Or, quand on navigue à proximité des côtes, on utilise presque obligatoirement des cartes à grande échelle dites « cartes particulières » qui couvrent une région limitée. Cela entraîne que les radiophares sont presque toujours en dehors de la carte même s'ils ne sont pas très éloignés du bateau. Comment, dans ces conditions, tracer le relèvement ?

On peut évidemment faire le tracé sur une carte générale à petite échelle et le reporter ensuite sur la carte particulière, mais ce n'est guère simple, et surtout on risque fort de perdre en précision.

Il est beaucoup plus commode de calculer la latitude et la longitude de deux points quelconques P1 et P2 appartenant au relèvement et choisis arbitrairement à proximité du bateau. Il ne reste plus alors qu'à

Jour et nuit les radiophares

Relèvement d'un radiophare

Programme pour TI-59

Auteur Lucien Strebler

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur.

joindre P1 et P2 pour obtenir une droite sur laquelle se trouve le bateau.

Il suffit de trois paramètres pour résoudre ce problème : la latitude et la longitude du radiophare capté, et le relèvement vrai effectué du bateau. A partir de ces trois données, le programme calculera la latitude d'un point de longitude choisie, et inversement. Le tracé de la droite joignant P1 et P2 est à la fois plus facile et plus précis que celui que l'on peut obtenir en utilisant un rapporteur. Cela est si vrai que l'on aura souvent intérêt à y recourir même lorsque le radiophare est dans la carte.

—————Du côté—————
—————de Saint-Trop'—————

Sous nos latitudes, on veillera à n'utiliser ce procédé qu'avec des radiophares situés à une distance inférieure à 100 milles, ce qui est d'ailleurs largement suffisant. Pour des distances plus grandes, on devrait en effet appliquer une correction dite « de Givry », mais jusqu'à 100 milles, la précision médiocre des gonios de bord — de l'ordre du degré — ne justifie pas que l'on s'en préoccupe.

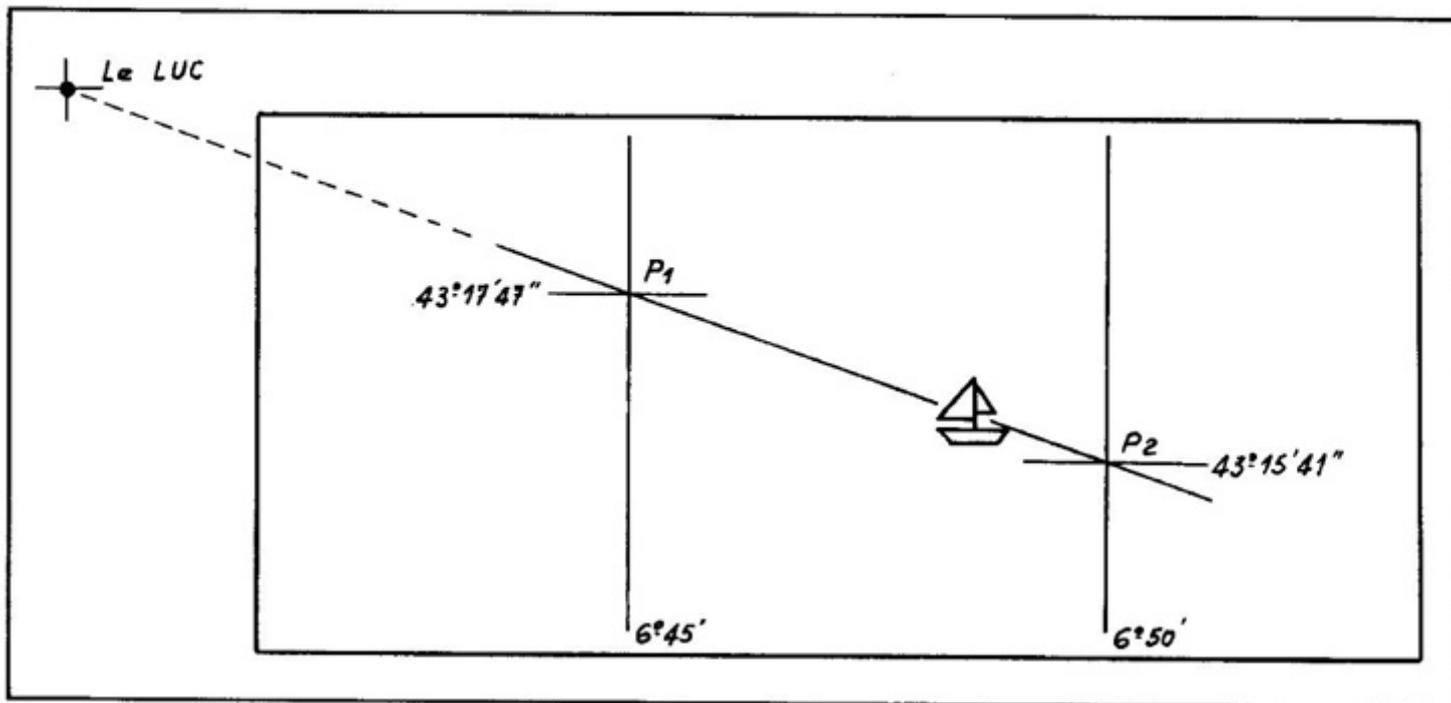
L'exemple que nous avons choisi nous conduira non loin de la côte varoise. Le radiophare aéronautique retenu est celui de Le Luc (émission continue, fréquence 378, indicatif : LU) ; il est situé à 43° 23'12" de Latitude Nord et 6° 32'06" de Longitude Est. Le relèvement magnétique effectué indique 302°, soit un relèvement vrai de 300° puisque, dans ces parages, la déclinaison magnétique est de 2° Ouest.

Il nous faut maintenant choisir une longitude quelconque pour le premier point P1. Le plus commode, bien entendu, est de retenir un méridien déjà tracé sur notre carte : 6° 45' par exemple. Pour P2, nous pourrons prendre 6°50' qui est également tracé.

Quelques secondes de calcul pour le programme et nous obtenons la latitude de P1 (43°17'47" Nord) et

000	76	LBL	049	30	TAN	103	89	π
001	11	R	050	55	+	104	55	+
002	42	STO	051	53	<	105	01	1
003	10	10	052	43	RCL	106	08	8
004	22	INV	053	13	13	107	00	0
005	58	FIX	054	55	+	108	55	+
006	88	DMS	055	02	2	109	43	RCL
007	42	STO	056	85	+	110	02	02
008	13	13	057	04	4	111	30	TAN
009	43	RCL	058	05	5	112	95	=
010	10	10	059	54)	113	22	INV
011	91	R/S	060	30	TAN	114	23	LNx
012	76	LBL	061	95	=	115	65	x
013	12	B	062	23	LNx	116	53	<
014	42	STO	063	65	x	117	43	RCL
015	11	11	064	01	1	118	13	13
016	22	INV	065	08	8	119	55	+
017	58	FIX	066	00	0	120	02	2
018	88	DMS	067	55	+	121	85	+
019	42	STO	068	89	π	122	04	4
020	14	14	069	65	x	123	05	5
021	43	RCL	070	43	RCL	124	54)
022	11	11	071	02	02	125	30	TAN
023	91	R/S	072	30	TAN	126	95	=
024	76	LBL	073	68	NOP	127	22	INV
025	13	C	074	85	+	128	30	TAN
026	42	STO	075	43	RCL	129	65	x
027	01	01	076	14	14	130	02	2
028	85	+	077	95	=	131	75	-
029	01	1	078	22	INV	132	09	9
030	08	8	079	88	DMS	133	00	0
031	00	0	080	58	FIX	134	95	=
032	95	=	081	04	04	135	22	INV
033	42	STO	082	91	R/S	136	88	DMS
034	02	02	083	76	LBL	137	58	FIX
035	43	RCL	084	15	E	138	04	04
036	01	01	085	22	INV	139	91	R/S
037	91	R/S	086	58	FIX	140	76	LBL
038	76	LBL	087	88	DMS	141	89	π
039	14	D	088	42	STO	142	43	RCL
040	22	INV	089	16	16	143	10	10
041	58	FIX	090	43	RCL	144	61	GTO
042	88	DMS	091	02	02	145	01	01
043	55	+	092	39	CDS	146	37	37
044	02	2	093	67	EQ	147	00	0
045	85	+	094	89	π	148	00	0
046	04	4	095	43	RCL	149	00	0
047	05	5	096	16	16	150	00	0
048	95	=	097	75	-	151	00	0

098	43	RCL
099	14	14
100	95	=
101	68	NOP
102	65	x
103	89	π
104	55	+
105	01	1
106	08	8
107	00	0
108	55	+
109	43	RCL
110	02	02
111	30	TAN
112	95	=
113	22	INV
114	23	LNx
115	65	x
116	53	<
117	43	RCL
118	13	13
119	55	+
120	02	2
121	85	+
122	04	4
123	05	5
124	54)
125	30	TAN
126	95	=
127	22	INV
128	30	TAN
129	65	x
130	02	2
131	75	-
132	09	9
133	00	0
134	95	=
135	22	INV
136	88	DMS
137	58	FIX
138	04	04
139	91	R/S
140	76	LBL
141	89	π
142	43	RCL
143	10	10
144	61	GTO
145	01	01
146	37	37
147	00	0
148	00	0
149	00	0
150	00	0
151	00	0



Relèvement d'un radiophare

Programme pour FX-702P

Auteur Lucien Strebler

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur.

```

10 PRT " RLV HORS
CARTE"
20 INP "LAT RC",N:
GSB 100:L=N:INP
"LONG RC",N
30 GSB 100:G=N:INP
"RLV",R:IF COS
R=0:PRT "LAT="
::DMS L:GOTO 20
40 INP "LAT",N:GSB
100:M=N:IF M=0
THEN 70
50 M=G-100/M*TAN R
*LN (TAN (45+L/
2)/TAN (45+M/2)
)
60 PRT "LONG=":DN
S H:GOTO 40
70 INP "LONG",N:GS
B 100:I=N:IF N=
0 THEN 40
80 J=2*ATH (EXP ((
X*(I-G))/180/TA
N R)*TAN (45+L/
2))-90
90 PRT "LAT=":DMS
J:GOTO 70
100 Z=SGN N:N=ABS N
:E=FRAC N*100:N
=INT N+INT E/60
+FRAC E/36
101 N=N+Z:RET

```

Deux relèvements de ce genre permettront de connaître la position du bateau.

de P2 (43°15'41" Nord) : il ne nous reste plus qu'à joindre P1 et P2.

Sur la TI-59 la procédure est la suivante :

- introduire la latitude du radiophare en A,
- introduire sa longitude en B (ces deux premières valeurs étant exprimées dans le format DD.MMSS),
- introduire le relèvement vrai en C (degrés décimaux).

Ces trois premières données peuvent être introduites dans n'importe quel ordre. Ensuite, chaque fois que l'on introduit la latitude d'un point en D, la machine renvoie sa longitude. Inversement, chaque fois que l'on introduit en E la longitude d'un point, la machine renvoie sa latitude.

Le programme pour FX-702 P est plus interactif. Après l'affichage du titre, on presse sur la touche CONT et la machine demande « LAT RC ? », on introduit alors la latitude du radiophare circulaire. A la question « LONG RC ? », on répond en indiquant la longitude du même radiophare. Troisième question : « RLV ? » : on introduit le relèvement vrai.

A partir de ce moment, l'affichage indique « LAT ? », et si l'on introduit la latitude d'un point P, on

obtient en réponse sa longitude. Une pression sur CONT, et la même question est posée de nouveau. Si l'on répond par 0 (zéro), l'ordinateur demande alors la longitude du point P. Dès que cette dernière est introduite, on obtient la latitude correspondante, et ainsi de suite. Chaque fois que l'on répond zéro, on repasse à l'autre question.

Quelques remarques importantes pour finir : toutes les latitudes et les longitudes sont exprimées en degrés, minutes et secondes, et tous les relèvements en degrés décimaux. Enfin, les longitudes sont comptées positivement vers l'Est. Pour rétablir la notation standard (longitudes comptées positivement vers l'Ouest), on remplacera les Nop des pas 073 et 101 par l'instruction +/- sur la TI-59. Pour obtenir la même chose avec le programme de 702 P, on remplacera - par + après G à la ligne 50, et I-G par G-I à la ligne 80.

□ Lucien Strebler

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. Le lecteur vérifiera donc que les résultats fournis par ces programmes sont toujours exacts avant de les employer pour piloter une embarcation réelle.

□ NDLR