



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' —

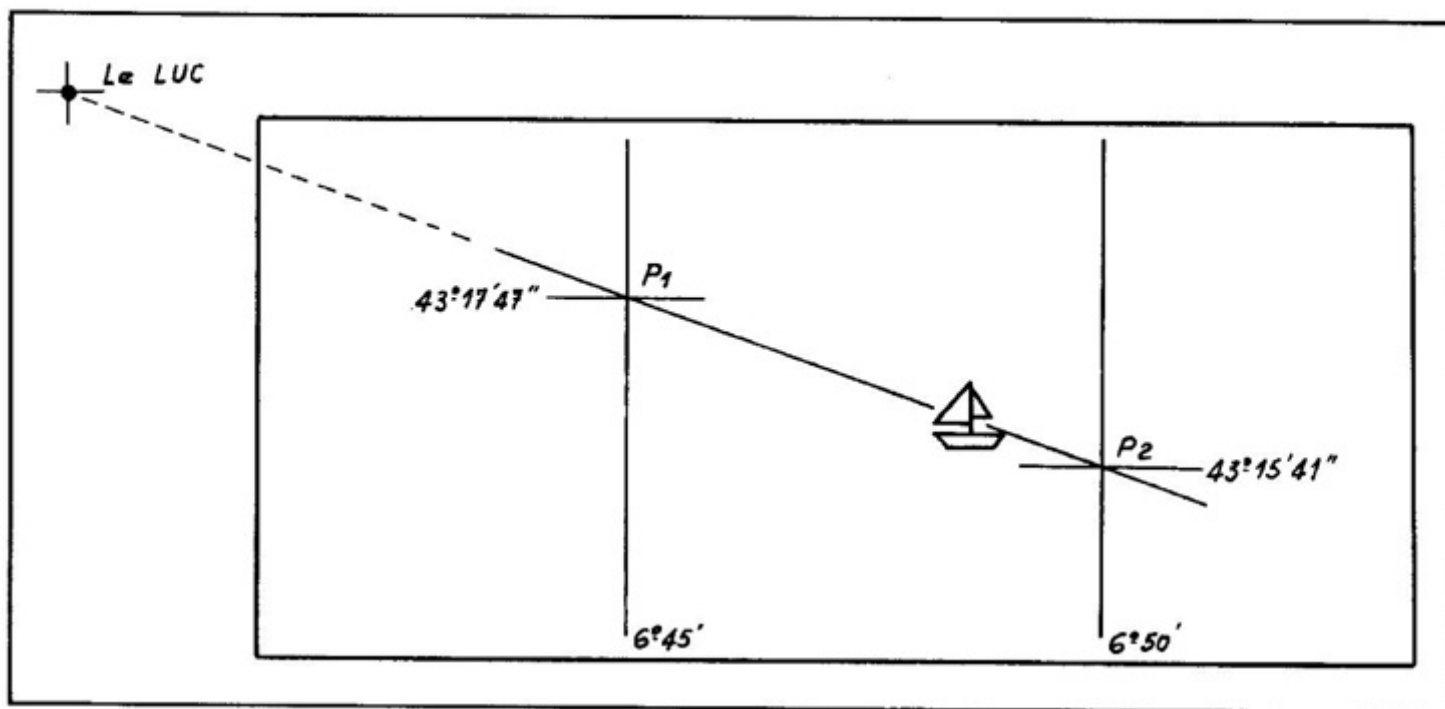
Sous nos latitudes, on veillera à n'utiliser ce procédé qu'avec des radiophares situés à une distance inférieure à 100 milles, ce qui est d'ailleurs largement suffisant. Pour des distances plus grandes, on devrait en effet appliquer une correction dite « de Givry », mais jusqu'à 100 milles, la précision 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 pourrions 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	098	43	RCL
001	11	R	050	55	+	099	14	14
002	42	STO	051	53	<	100	95	=
003	10	10	052	43	RCL	101	68	NOP
004	22	INV	053	13	13	102	65	x
005	58	FIX	054	55	+	103	89	π
006	88	DMS	055	02	2	104	55	+
007	42	STO	056	85	+	105	01	1
008	13	13	057	04	4	106	08	8
009	43	RCL	058	05	5	107	00	0
010	10	10	059	54)	108	55	+
011	91	R/S	060	30	TAN	109	43	RCL
012	76	LBL	061	95	=	110	02	02
013	12	B	062	23	LNx	111	30	TAN
014	42	STO	063	65	x	112	95	=
015	11	11	064	01	1	113	22	INV
016	22	INV	065	08	8	114	23	LNx
017	58	FIX	066	00	0	115	65	x
018	88	DMS	067	55	+	116	53	<
019	42	STO	068	89	π	117	43	RCL
020	14	14	069	65	x	118	13	13
021	43	RCL	070	43	RCL	119	55	+
022	11	11	071	02	02	120	02	2
023	91	R/S	072	30	TAN	121	85	+
024	76	LBL	073	68	NOP	122	04	4
025	13	C	074	85	+	123	05	5
026	42	STO	075	43	RCL	124	54)
027	01	01	076	14	14	125	30	TAN
028	85	+	077	95	=	126	95	=
029	01	1	078	22	INV	127	22	INV
030	08	8	079	88	DMS	128	30	TAN
031	00	0	080	58	FIX	129	65	x
032	95	=	081	04	04	130	02	2
033	42	STO	082	91	R/S	131	75	-
034	02	02	083	76	LBL	132	09	9
035	43	RCL	084	15	E	133	00	0
036	01	01	085	22	INV	134	95	=
037	91	R/S	086	58	FIX	135	22	INV
038	76	LBL	087	88	DMS	136	88	DMS
039	14	D	088	42	STO	137	58	FIX
040	22	INV	089	16	16	138	04	04
041	58	FIX	090	43	RCL	139	91	R/S
042	88	DMS	091	02	02	140	76	LBL
043	55	+	092	39	CDS	141	89	π
044	02	2	093	67	EQ	142	43	RCL
045	85	+	094	89	π	143	10	10
046	04	4	095	43	RCL	144	61	GTO
047	05	5	096	16	16	145	01	01
048	95	=	097	75	-	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
*LH (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/TAN
H 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