

Navigation : les courants d'eau et les courants d'air...

Les bateaux ne vont pas sur des rails : le vent, les courants les font dériver. Il est très difficile d'estimer leur route vraie par rapport au fond. Il existe un cas cependant où cette estimation est particulièrement simple. (Programmes pour TI-58/59 et FX-702 P)

dans sa totalité : pour le voilier, bien sûr, c'est avant tout la surface de la voilure, mais pas uniquement.

Il faut aussi tenir compte de tout ce qui dépasse de l'eau, de la coque, des superstructures, de la mâture qui offrent au vent une surface à ne pas négliger et que l'on appelle le « fardage ». On oublie trop souvent que la prise du vent sur le fardage fait également dériver les bateaux à moteur, et cela d'autant plus qu'ils sont plus hauts sur l'eau.

Cette première dérive (appelons-la D1) est celle que le bateau subit par

rapport à l'eau. Elle permet de connaître la route en surface (voir fig. ci-dessous). Malheureusement, dans la plupart des cas, la route en surface n'est pas la route vraie : un deuxième facteur intervient.

————— Entraîné —————
————— par les —————
————— courants —————

Si le bateau se déplace par rapport à l'eau, l'eau elle aussi se déplace souvent par rapport au fond : il faut tenir compte des courants... Les courants entraînent tout ce qui flotte. Soit VS la vitesse en surface. Le courant (Ct) fait dériver le bateau par rapport au fond d'un angle D2 d'autant plus grand que VS est plus faible, que Ct est plus fort et que l'angle entre les deux est plus important.

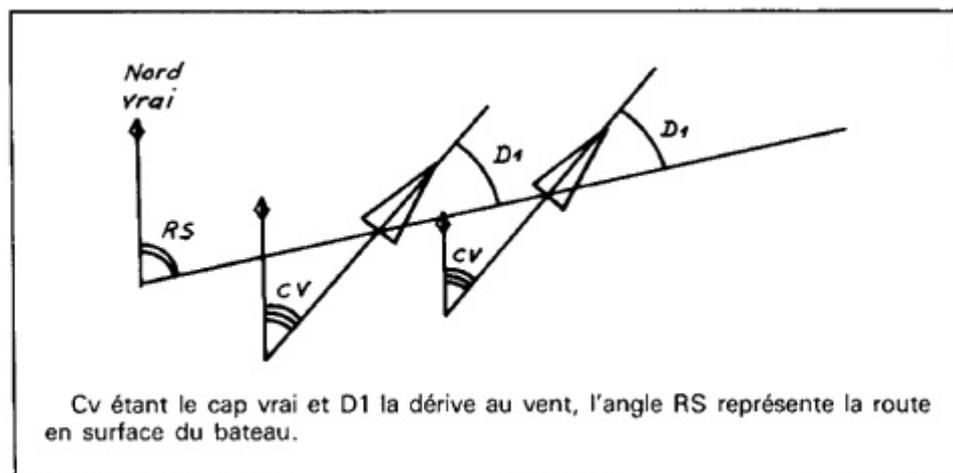
La formule qui s'applique ici est :



■ Pour connaître la route vraie suivie sur le fond par son bateau, le marin en est presque toujours réduit à des estimations. La route vraie est en effet la somme algébrique du cap vrai d'une part, et de la dérive totale d'autre part. Or cette dernière est pratiquement impossible à mesurer : en réalité, elle se compose de deux angles.

————— Mais où —————
————— va-t-on —————
————— au juste ? —————

En premier lieu, le vent fait dériver le bateau en travers de son axe d'une quantité difficile à évaluer car elle est fonction à la fois de l'angle que le vent fait avec l'axe du bateau, de la surface offerte au vent et de la force (ou la vitesse) du vent lui-même. Cette surface est à prendre



Route vraie (3 relèvements)
 Programme pour TI-58, 58 C et 59
 Auteur Lucien Strebler
 Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

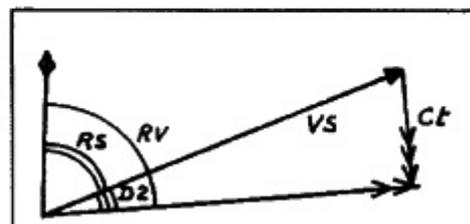
000	76	LBL	052	43	RCL
001	11	A	053	10	10
002	22	INV	054	75	-
003	58	FIX	055	43	RCL
004	88	DMS	056	09	09
005	42	STD	057	95	=
006	08	08	058	71	SBR
007	91	R/S	059	87	IFF
008	76	LBL	060	55	+
009	12	B	061	53	(
010	22	INV	062	43	RCL
011	58	FIX	063	09	09
012	88	DMS	064	75	-
013	42	STD	065	43	RCL
014	09	09	066	08	08
015	91	R/S	067	54)
016	76	LBL	068	71	SBR
017	13	C	069	87	IFF
018	22	INV	070	65	*
019	58	FIX	071	53	(
020	88	DMS	072	43	RCL
021	42	STD	073	12	12
022	10	10	074	75	-
023	91	R/S	075	43	RCL
024	76	LBL	076	11	11
025	16	A'	077	54)
026	42	STD	078	88	SIN
027	11	11	079	55	+
028	91	R/S	080	53	(
029	76	LBL	081	43	RCL
030	17	B'	082	13	13
031	42	STD	083	75	-
032	12	12	084	43	RCL
033	91	R/S	085	12	12
034	76	LBL	086	54)
035	18	C'	087	38	SIN
036	42	STD	088	95	=
037	13	13	089	42	STD
038	91	R/S	090	03	03
039	76	LBL	091	65	*
040	87	IFF	092	43	RCL
041	77	GE	093	13	13
042	88	DMS	094	39	CDS
043	85	+	095	95	=
044	02	2	096	94	+/-
045	04	4	097	85	+
046	95	=	098	43	RCL
047	76	LBL	099	11	11
048	88	DMS	100	39	CDS
049	92	RTH	101	95	=
050	76	LBL	102	42	STD
051	15	E	103	01	01

104	43	RCL
105	11	11
106	38	SIN
107	75	-
108	43	RCL
109	03	03
110	65	*
111	43	RCL
112	13	13
113	38	SIN
114	95	=
115	42	STD
116	02	02
117	43	RCL
118	01	01
119	32	XIT
120	43	RCL
121	02	02
122	22	INV
123	37	P/R
124	75	-
125	00	0
126	76	LBL
127	52	EE
128	75	-
129	77	GE
130	45	Y*
131	00	0
132	85	+
133	76	LBL
134	45	Y*
135	03	3
136	06	6
137	00	0
138	95	=
139	22	INV
140	77	GE
141	52	EE
142	58	FIX
143	01	01
144	29	CP
145	91	R/S

Liste des étiquettes

001	11	A
009	12	B
017	13	C
025	16	A'
030	17	B'
035	18	C'
040	87	IFF
048	88	DMS
051	15	E
127	52	EE
134	45	Y*

RV = RS + D2 (voir fig. ci-dessous). Rappelons que la route vraie, RV, est comptée positivement vers l'Est à partir du Nord vrai de 0 à 360°, et que les dérives sont comptées à partir de l'axe du bateau positivement vers la droite et négativement vers la gauche (oui, oui... tri-bord et babord).



L'angle D2, dérive du courant, est, entre autres, fonction de la vitesse en surface du bateau (VS) et de celle du courant (Ct). La route vraie est égale à la somme algébrique de la route en surface et de la dérive due au courant.

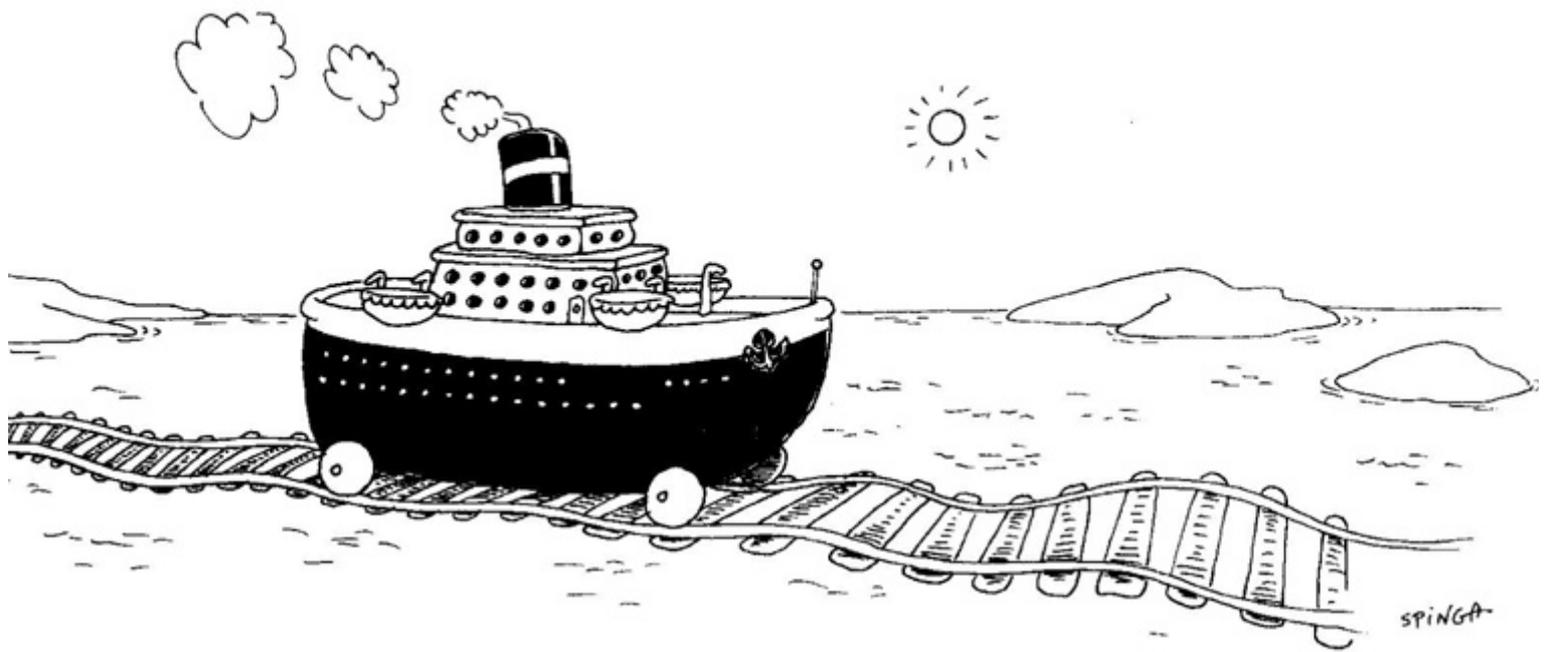
On comprend maintenant pourquoi il est difficile de connaître exactement la route vraie d'un bateau. Cela étant, si l'on dispose d'un point fixe visible, et même s'il est inconnu, même s'il n'est pas porté sur la carte, il existe un moyen simple de faire une mesure *directe* de la route vraie sur le fond.

Utilisation du programme

Entrer les heures H1, H2 et H3 respectivement en A, B et C, et les relèvements correspondants R1, R2 et R3 en A', B' et C'. Presser ensuite sur E pour obtenir le résultat.

Il suffit de relever ce point fixe à trois moments différents et de confier les calculs à un micropoche. On effectue donc trois relèvements R1, R2 et R3 aux heures H1, H2 et H3. On entre ensuite ces six données dans l'ordinateur et il vous renvoie presque instantanément la route vraie sur le fond...

Bien entendu, comme vous cherchez à connaître votre route vraie par rapport au Nord géographique, vous devrez utiliser des relèvements vrais : vous devrez donc retrancher la déclinaison magnétique Ouest (comme elle l'est dans nos régions). C'est important, car si vous utilisez directement la lecture du compas de relèvement compensé, vous obtiendrez une route dite « magnétique » qui n'est guère pratique et, en conséquence, rarement utilisée.



Route vraie (3 relèvements)

Programme pour FX-702 P

Auteur Lucien Strebler

Copyright l'Ordinateur de poche et l'auteur

```

10 PRT "ROUTE 3 RE
LEVEM."
20 INP "H1",N:GSS
80:H=N:INP "R1"
,R:"H2",N:GSS 0
0:I=N
30 INP "R2",S,"H3"
,N:GSS 80:J=N:I
NP "R3",T:A=J-I
:IF A<0:A=A+24
40 B=I-H:IF B<0:B=
B+24
50 K=A/B*SIN (S-R)
/SIN (T-S):X=CO
S R-K*COS T:Y=S
IN R-K*SIN T
60 RPC X,Y:IF Y<0:
Y=360+Y
70 SET F1:PRT "ROU
TE=":Y
80 Z=SGN N:N=ABS N
:E=FRAC N*100:N
=INT N+INT E/60
+FRAC E/36
81 N=N*Z:RET

```

donc respectivement : 037°, 355° et 290°. Avec les heures correspondantes (H1, H2 et H3), ce sont ces trois données (R1, R2 et R3) que l'on fournira au programme pour obtenir en réponse la route vraie qui, dans notre exemple est 72°,3. Si, malgré tout, on préfère cette solution, on peut aussi bien entrer les relèvements magnétiques et faire la correction sur le résultat.

— Pour être —

— plus précis —

Mais dans tous les cas, on veillera à ce qu'il y ait au moins une soixantaine de degrés entre le premier et le dernier relèvement : c'est indispensable si l'on veut s'assurer d'une précision convenable. Plus cet intervalle se rapprochera des 90°, plus la précision sera grande.

Elle sera meilleure encore si l'on prend plusieurs groupes de trois relèvements (R1, R'1, R''1, puis R2, R'2, R''2, et enfin R3, R'3, R''3 par exemple). Ces divers relèvements pourront être traités, trois par trois,

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

dans le désordre le plus complet sous réserve que, dans chaque groupe, on ait au moins une soixantaine de degrés de différence entre le premier et le dernier relèvement. On disposera ainsi de plusieurs résultats que l'on pourra comparer entre eux : deux, trois, quatre précautions valent mieux qu'une !

Sur les TI-58/58 C et 59 comme sur le FX-702 P, les heures seront entrées selon le format HH.MMSS et les relèvements seront entrés exprimés en degrés décimaux. La liste de chacun des programmes est accompagnée de son mode d'utilisation.

Ainsi, malgré les vents et les courants, en relevant trois fois de suite un point immobile et en confiant à un ordinateur de poche les calculs qu'il fait plus vite que vous, vous saurez très facilement quelle est votre route vraie.

Lucien Strebler

Prenons un exemple. On aperçoit sur la côte un point inconnu, mais remarquable, sur lequel on effectue les trois relèvements suivants :

- à 10 h 11, 039°
- à 10 h 36, 357°
- à 11 h 08, 292°

La déclinaison magnétique étant de 2° Ouest, il faudra retirer 2° à chaque relèvement. On obtiendra

Utilisation du programme

La machine demande successivement H1, R1, H2, R2, H3 et R3. L'entrée de R3 déclenche le calcul et l'affichage du résultat.