

QUESTION (valeur = 10 points)
Calcul de marée

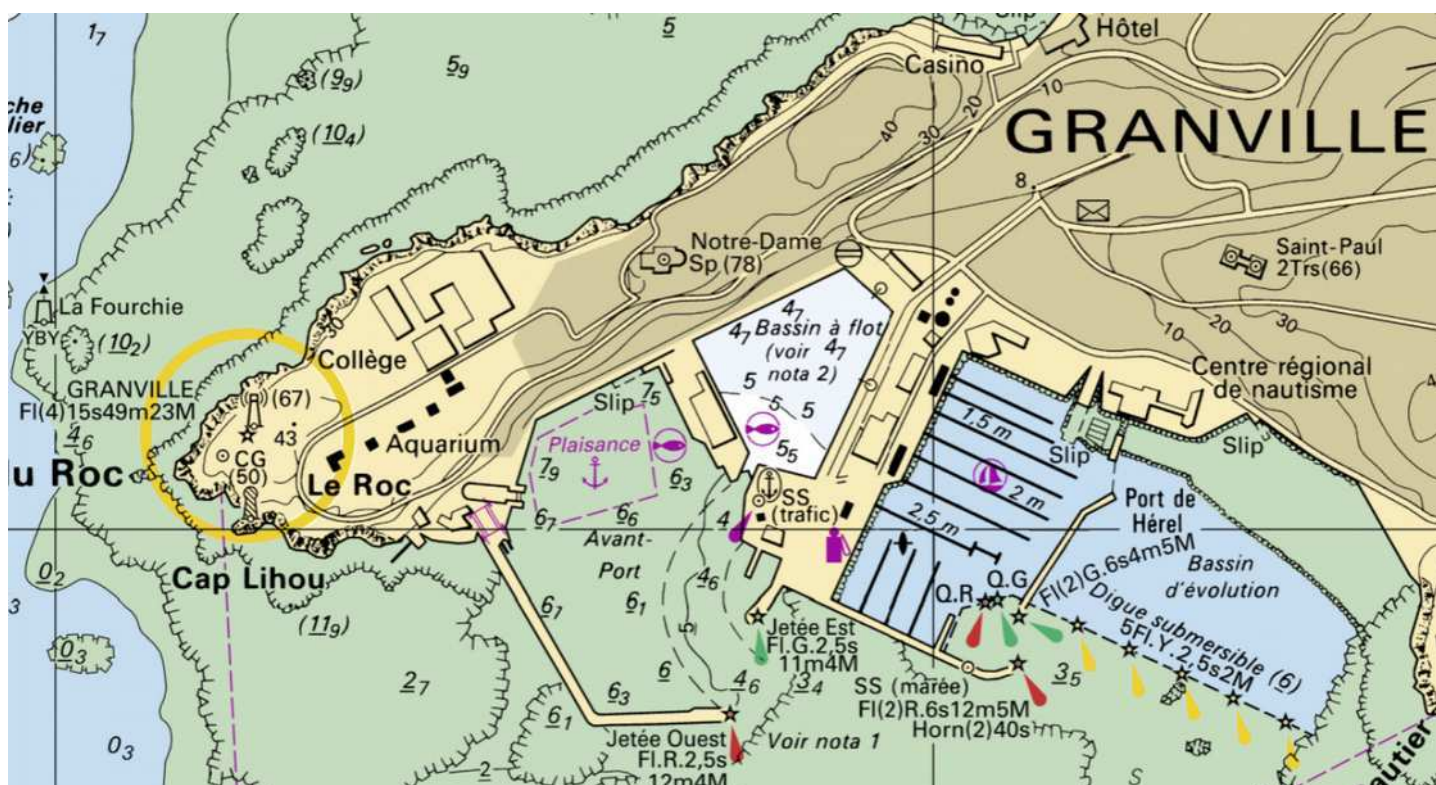
Le 18 juin 2013 à 10h18 TU+2, un navire s'échoue sur la digue submersible située dans le chenal d'accès au port de Hérel à Granville, dont la sonde est notée sur la carte ci-dessous. La pression atmosphérique est de 1025 hPa. Le pied de pilote adopté par le commandant est $pp = 0,8$ m.

Calculer le tirant d'eau du navire.

Note : lorsqu'une étape de la résolution est possible par le graphique et par le calcul, le choix est laissé.

RENDRE AU PLUS TARD À 15H30 TU+2 :

- **votre copie** manuscrite (ou sur traitement de texte) ;
- **avec le(s) graphique(s)** utilisé(s) ;
- scannées et rassemblées dans un **fichier unique** au **format pdf** ;
- fichier nommé **CLASSE_NOM_Prenom.pdf** (exemple L1E_HADDOCK_Archibald.pdf)
- par messagerie **SUPMARITIME** ;
- à pem-loic.barbot@supmaritime.fr .



Correction à ajouter ou à retrancher aux hauteurs de la marée en fonction de la pression barométrique.								
Pression barométrique en hectopascals	963	973	983	993	1003	1013	1023	1033
Correction en mètre	+ 0,5	+ 0,4	+ 0,3	+ 0,2	+ 0,1	0	- 0,1	- 0,2

Marée (courbe de marée SHOM)

- M** marnage
H_{BM} hauteur à marée basse
f facteur entre 0 (marée basse) et 1 (marée haute)

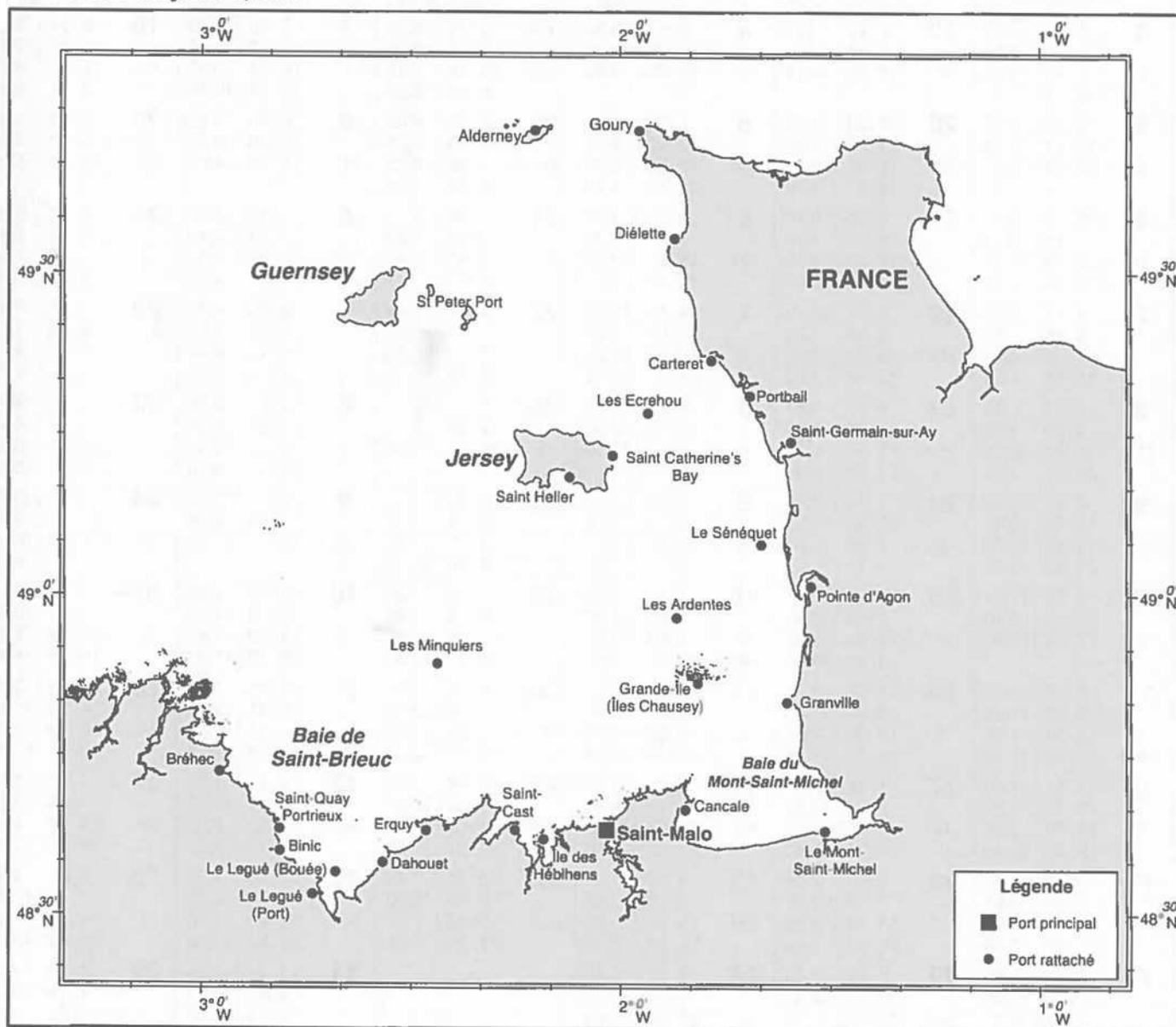
$$M = H_{PM} - H_{BM}$$

$$f = \frac{H - H_{BM}}{M} ; H = H_{BM} + f \cdot M$$

SAINT-MALO

Position géographique et niveau moyen du port de Saint-Malo :

- Latitude : 48° 38' N
- Longitude : 002° 02' W
- Niveau moyen : 6,76 m



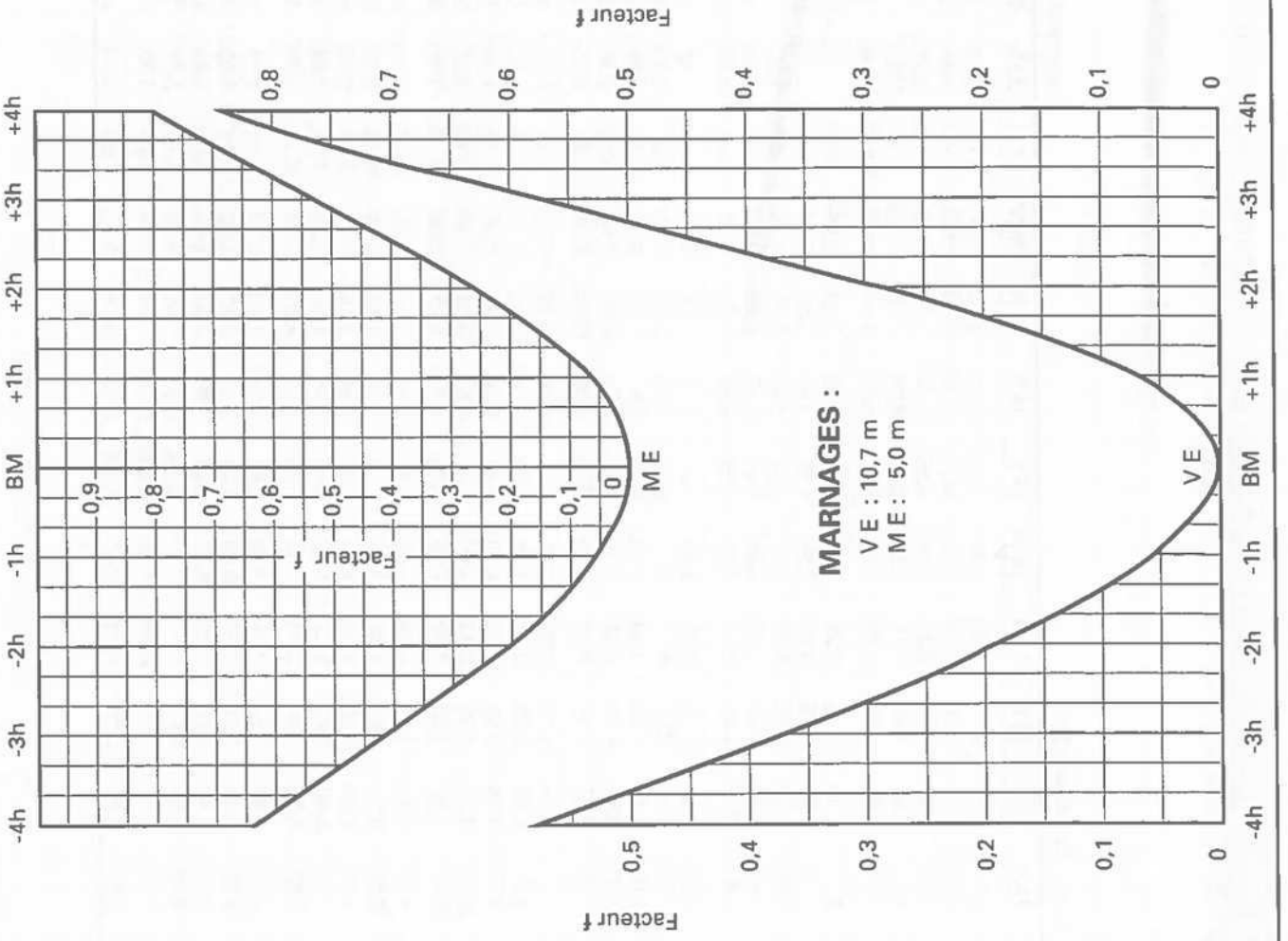
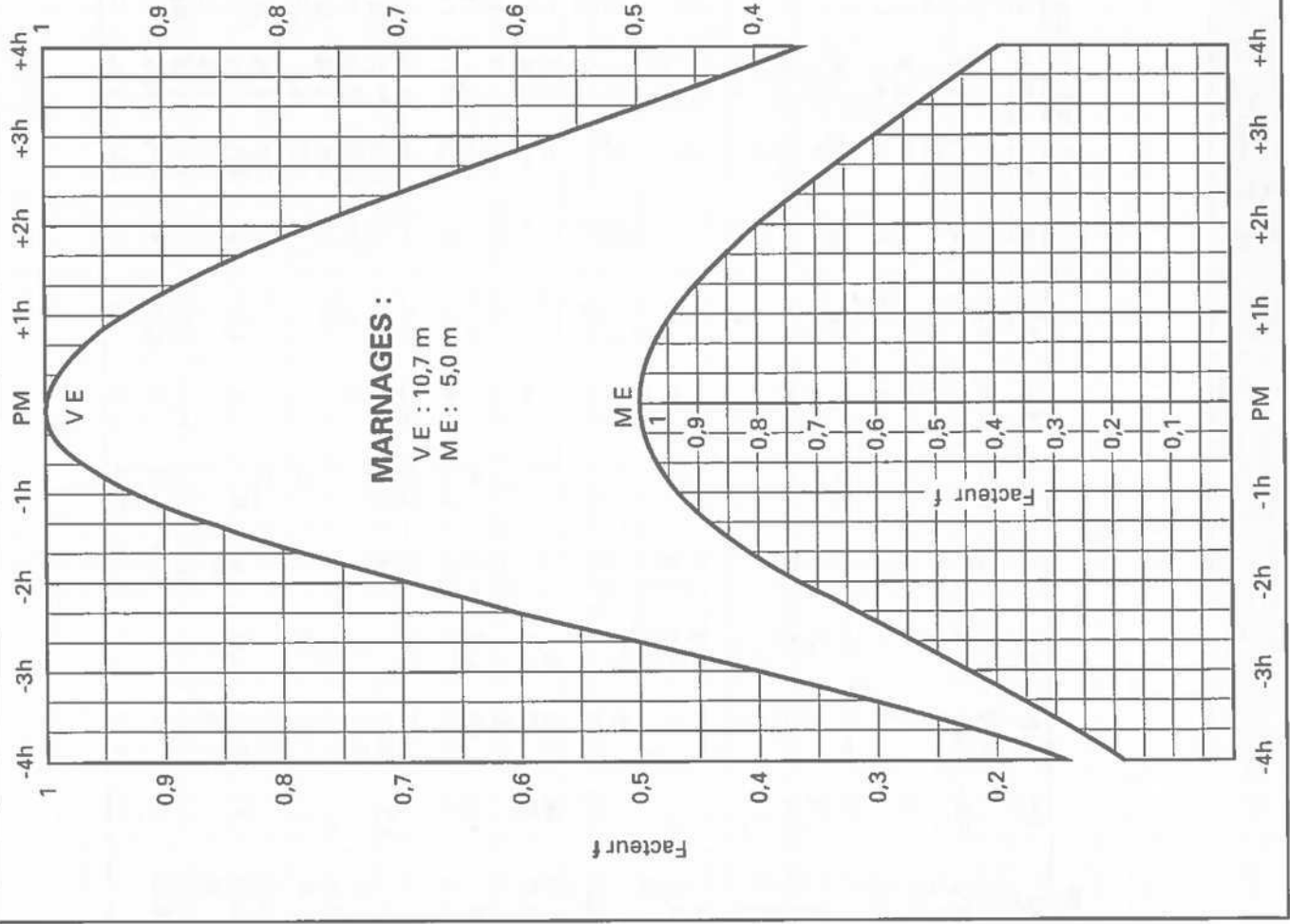
À Saint-Malo, le zéro hydrographique est situé à 14,485 m au-dessous du repère N.G.F. n° N.Q.K3L3-45, scellé dans le mur du bastion Saint-Philippe (extrémité Sud), et coté + 8,196 m I.G.N. 1969 (année de détermination de la cote du repère : 1985).

Ce zéro est donc à 6,289 m au-dessous du zéro du système I.G.N. 1969.

Avril 2013				Mai 2013				Juin 2013			
Heures h min	Haut. m	Heures h min	Haut. m	Heures h min	Haut. m	Heures h min	Haut. m	Heures h min	Haut. m	Heures h min	Haut. m
1	0 27 9,95 7 25 3,70	16	6 17 3,55 11 56 9,90	1	1 56 8,70 8 38 4,80	16	1 04 9,45 7 56 4,25	1	4 10 8,95 10 41 4,50	16	4 00 10,00 10 49 3,40
L	12 56 9,60 19 52 4,10	Ma	18 44 3,85	J	14 37 8,85 21 27 4,80	V	13 52 9,45 20 49 4,10	D	16 29 9,50 23 16 4,00	L	16 31 10,65 23 26 2,65
2	1 30 9,40 8 23 4,10	17	0 21 9,85 7 12 3,85	2	3 29 8,75 10 01 4,60	17	2 39 9,45 9 33 4,05	2	5 01 9,70 11 37 3,75	17	5 04 10,90 11 57 2,50
Ma	14 06 9,30 20 59 4,35	Me	13 00 9,60 19 50 4,00	V	15 59 9,20 22 44 4,30	S	15 25 9,80 22 19 3,50	L	17 15 10,30	Ma	17 28 11,60
3	2 47 9,20 9 31 4,20	18	1 34 9,65 8 27 3,95	3	4 36 9,30 11 09 4,10	18	4 06 10,00 10 57 3,35	3	0 05 3,25 5 42 10,45	18	0 28 1,80 5 57 11,70
Me	15 23 9,35 22 10 4,20	J	14 19 9,65 21 13 3,85	S	16 57 9,85 23 43 3,70	D	16 41 10,65 23 35 2,65	Ma	12 23 3,05 17 55 11,00	Me	12 54 1,75 18 18 12,30
4	4 00 9,40 10 38 4,00	19	2 56 9,80 9 52 3,65	4	5 27 9,95 12 03 3,50	19	5 15 10,85 12 08 2,45	4	0 48 2,65 6 20 11,10	19	1 21 1,25 6 43 12,30
J	16 27 9,75 23 14 3,80	V	15 39 10,10 22 33 3,25	D	17 42 10,50	L	17 43 11,60	Me	13 04 2,55 18 33 11,55	J	13 44 1,30 19 03 12,75
5	4 59 9,80 11 37 3,60	20	4 13 10,30 11 09 3,05	5	0 31 3,10 6 09 10,50	20	0 41 1,80 6 13 11,70	5	1 28 2,20 6 57 11,55	20	2 08 1,00 7 25 12,55
V	17 20 10,25	S	16 50 10,85 23 44 2,50	L	12 49 3,00 18 22 11,00	Ma	13 10 1,70 18 35 12,35	J	13 44 2,15 19 09 11,95	V	14 27 1,15 19 43 12,85
6	0 07 3,35 5 47 10,25	21	5 22 11,00 12 18 2,35	6	1 14 2,70 6 47 10,95	21	1 39 1,15 7 03 12,30	6	2 07 1,90 7 32 11,90	21	2 48 1,00 8 03 12,60
S	12 26 3,20 18 04 10,70	D	17 52 11,60	Ma	13 30 2,60 18 59 11,45	Me	14 04 1,15 19 23 12,90	V	14 21 1,85 19 44 12,25	S	15 05 1,25 20 21 12,70
7	0 52 2,95 6 30 10,60	22	0 50 1,80 6 22 11,70	7	1 53 2,35 7 23 11,30	22	2 30 0,75 7 48 12,65	7	2 43 1,70 8 05 12,10	22	3 22 1,25 8 37 12,40
D	13 10 2,85 18 43 11,05	L	13 21 1,70 18 47 12,30	Me	14 08 2,30 19 34 11,75	J	14 51 0,90 20 06 13,05	S	14 57 1,65 20 17 12,35	D	15 37 1,55 20 54 12,30
8	1 33 2,65 7 08 10,90	23	1 51 1,20 7 16 12,25	8	2 30 2,15 7 57 11,55	23	3 14 0,70 8 29 12,75	8	3 17 1,65 8 38 12,15	23	3 52 1,75 9 09 12,00
L	13 49 2,60 19 19 11,35	Ma	14 17 1,25 19 38 12,80	J	14 43 2,10 20 07 11,95	V	15 32 0,95 20 46 12,95	D	15 31 1,65 20 51 12,30	L	16 06 2,05 21 26 11,70
9	2 12 2,45 7 43 11,10	24	2 45 0,80 8 05 12,55	9	3 05 2,00 8 30 11,70	24	3 52 0,95 9 06 12,50	9	3 50 1,75 9 11 12,00	24	4 18 2,40 9 38 11,40
Ma	14 26 2,45 19 53 11,50	Me	15 07 0,95 20 25 13,00	V	15 17 2,00 20 40 12,00	S	16 07 1,30 21 23 12,50	L	16 03 1,85 21 24 12,00	Ma	16 31 2,75 21 55 10,90
10	2 47 2,35 8 16 11,20	25	3 33 0,65 8 50 12,65	10	3 37 1,95 9 02 11,70	25	4 25 1,50 9 40 12,05	10	4 21 2,10 9 44 11,65	25	4 42 3,15 10 07 10,65
Me	15 00 2,35 20 26 11,60	J	15 52 1,00 21 08 12,90	S	15 50 2,00 21 12 11,95	D	16 38 1,95 21 56 11,80	Ma	16 36 2,30 21 59 11,45	Me	16 55 3,50 22 25 10,05
11	3 21 2,30 8 49 11,25	26	4 16 0,85 9 31 12,40	11	4 09 2,05 9 34 11,55	26	4 54 2,25 10 12 11,35	11	4 54 2,65 10 20 11,10	26	5 08 3,95 10 39 9,85
J	15 34 2,35 20 59 11,60	V	16 32 1,30 21 48 12,45	D	16 21 2,20 21 45 11,65	L	17 05 2,75 22 28 10,95	Me	17 12 2,90 22 39 10,75	J	17 23 4,25 23 01 9,20
12	3 54 2,35 9 22 11,20	27	4 54 1,40 10 10 11,90	12	4 40 2,35 10 06 11,25	27	5 20 3,10 10 43 10,55	12	5 31 3,30 11 03 10,40	27	5 44 4,70 11 21 9,05
V	16 06 2,45 21 32 11,45	S	17 08 1,95 22 26 11,75	L	16 54 2,60 22 19 11,15	Ma	17 31 3,55 23 01 10,00	J	17 57 3,55 23 31 9,95	V	18 08 4,95 23 59 8,45
13	4 26 2,50 9 55 11,00	28	5 28 2,15 10 46 11,20	13	5 12 2,80 10 42 10,75	28	5 48 3,95 11 19 9,70	13	6 23 4,00 12 05 9,65	28	6 44 5,30 12 41 8,40
S	16 39 2,70 22 06 11,15	D	17 41 2,75 23 03 10,90	Ma	17 29 3,10 22 58 10,55	Me	18 04 4,35 23 43 9,10	V	19 02 4,10	S	19 29 5,35
14	4 59 2,80 10 30 10,70	29	6 00 3,05 11 23 10,40	14	5 51 3,35 11 24 10,20	29	6 29 4,70 12 09 8,95	14	0 50 9,30 7 42 4,45	29	2 01 8,15 8 25 5,45
D	17 13 3,05 22 43 10,70	L	18 15 3,55 23 43 10,00	Me	18 15 3,65 23 49 9,95	J	18 59 5,00	S	13 40 9,35 20 38 4,20	D	14 36 8,50 21 24 5,10
15	5 35 3,15 11 08 10,30	30	6 36 3,85 12 06 9,65	15	6 41 3,90 12 25 9,65	30	0 57 8,40 7 40 5,20	15	2 34 9,30 9 25 4,20	30	3 30 8,70 9 59 4,85
L	17 53 3,45 23 26 10,25	Ma	18 57 4,30	J	19 19 4,10	V	13 44 8,45 20 36 5,25	D	15 17 9,75 22 11 3,55	L	15 48 9,20 22 37 4,35
		31	0 35 9,20 7 25 4,50			31	2 55 8,35 9 22 5,15				
		Me	13 07 9,05 20 01 4,75			S	15 26 8,75 22 14 4,80				

Pour se rapporter à l'heure d'été (TU + 2h) il faudra, lors des périodes de l'année où elle est en vigueur, ajouter une heure aux heures figurant dans cet annuaire.

SAINT-MALO

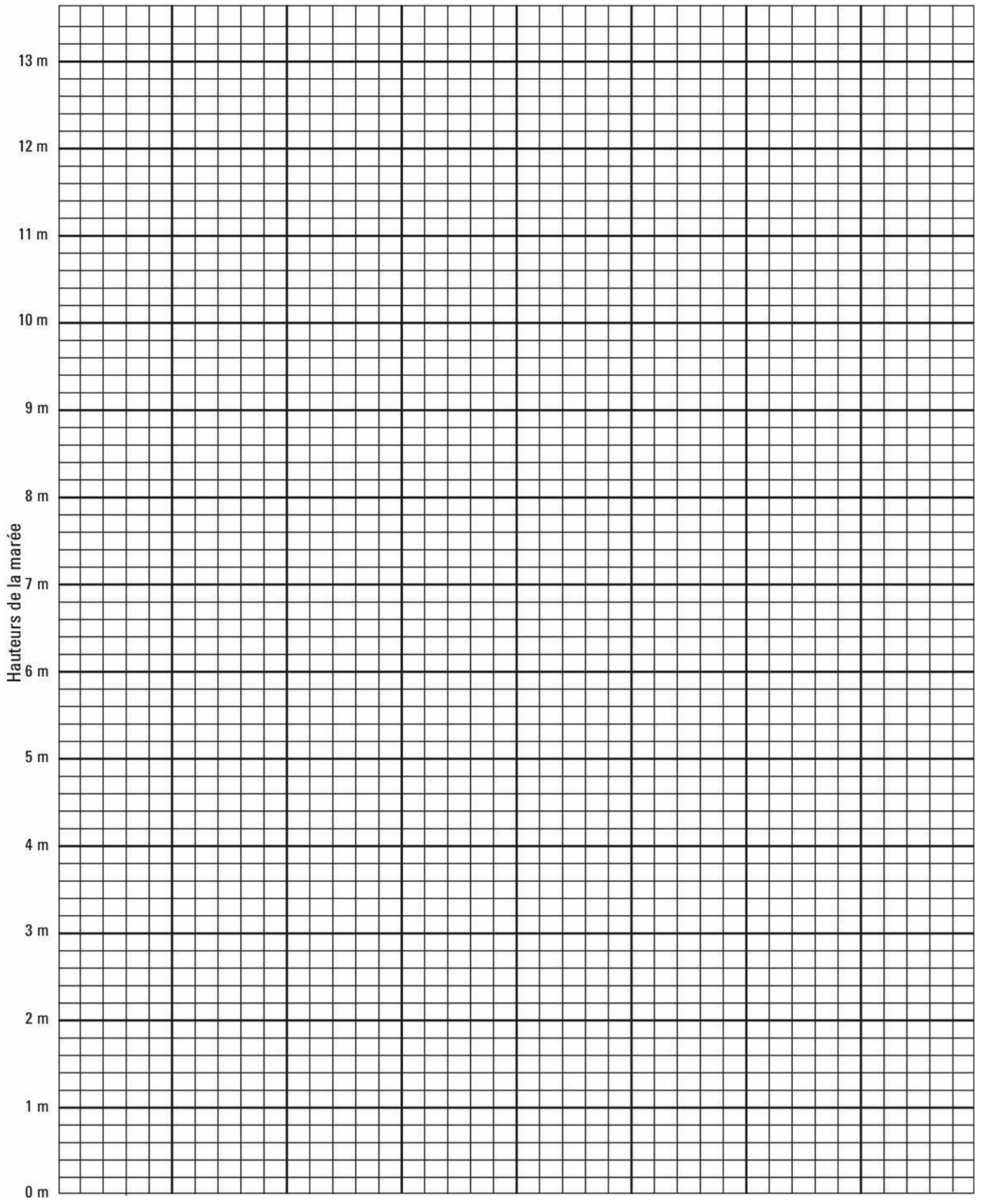


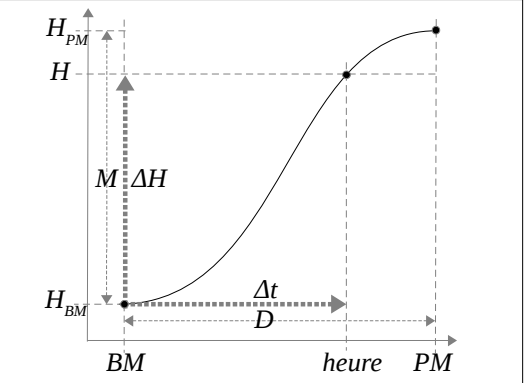
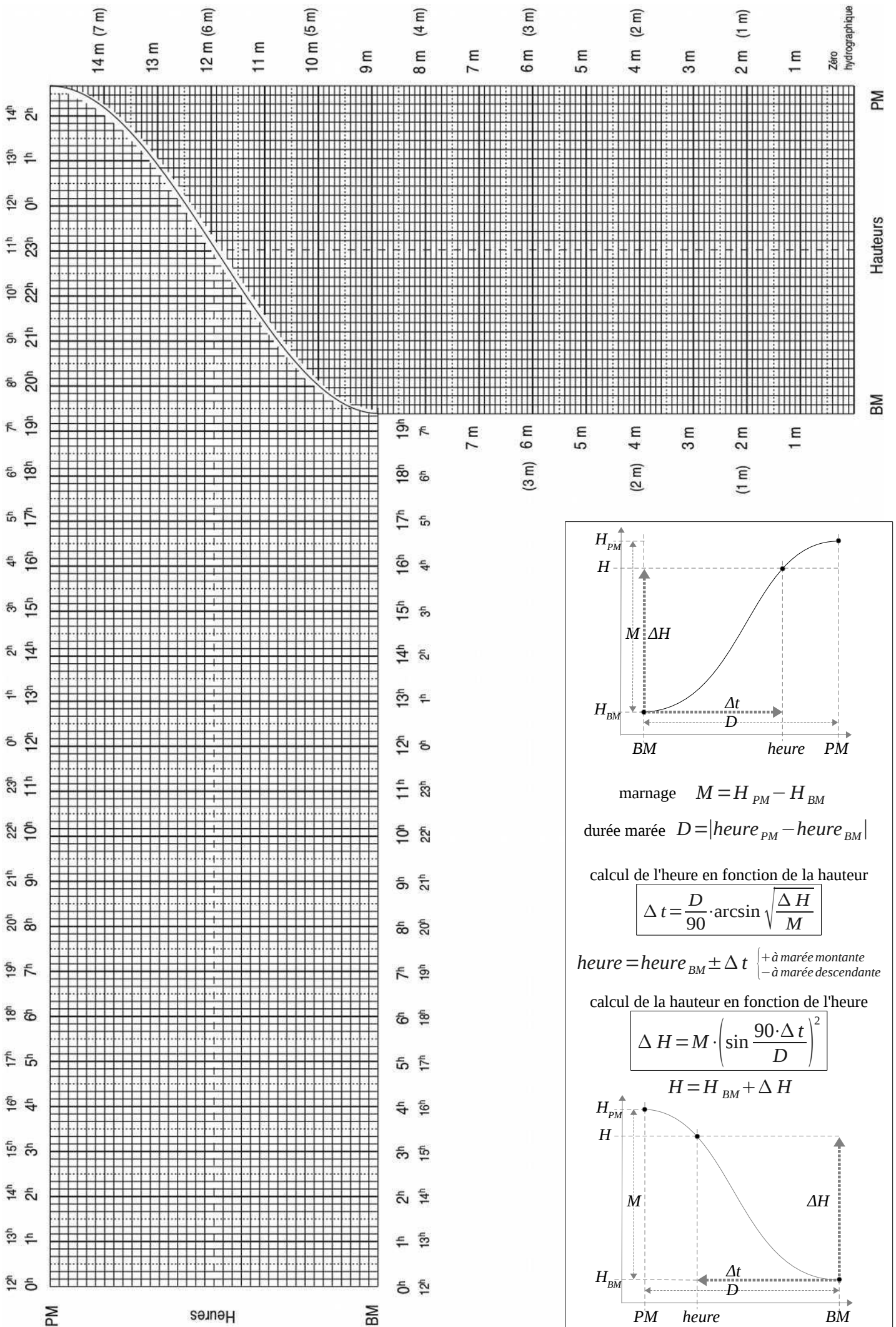
Nom du port	Lat	Long	Niveau moyen m	Heures au port principal				Hauteurs au port principal			
				Pleines mers		Basses mers		Pleines mers		Basses mers	
				VE	ME	ME	VE	VE	ME	ME	VE
				h min	h min	h min	h min	m	m	m	m
Saint-Malo UT +1h	48 38 N	02 02 W	6,76	08 05 20 05	01 25 13 25	07 55 19 55	02 50 14 50	12,20	9,30	4,25	1,50
Iles Anglo-Normandes²											
Alderney (Braye)	49 43 N	02 12 W	3,50	+01 00	+01 15	+01 20	+00 30	-6,00	-4,60	-1,75	-0,60
Guernsey (St Peter Port)	49 27 N	02 31 W	5,25	+00 30	+00 25	+00 15	+00 00	-2,90	-2,30	-0,65	-0,10
Jersey											
Saint Catherine's Bay	49 13 N	02 01 W	6,00	+00 30	+00 25	+00 25	+00 15	-1,20	-1,30	-0,25	0,00
Saint Helier	49 11 N	02 07 W	5,99	+00 20	+00 25	+00 15	+00 05	-1,20	-1,20	-0,25	-0,10
Les Écréhou	49 17 N	01 56 W	6,17	+00 20	+00 25	+00 25	+00 25	-0,95	-0,80	-0,40	-0,10
Les Minquiers	48 54 N	02 26 W	6,13	+00 05	+00 05	+00 00	+00 00	-0,70	-0,55	-0,15	0,00
France⁵											
Goury	49 43 N	01 57 W	5,06	+01 00	+01 05	+00 45	+00 25	-4,05	-2,70	-0,75	-0,10
Diélette	49 33 N	01 52 W	5,44	+00 35	+00 45	+00 35	+00 20	-2,45	-1,85	-0,75	-0,30
Carteret	49 22 N	01 47 W	5,86	+00 20	+00 30	+00 30	+00 15	-1,55	-1,20	-0,50	-0,15
Portbail	49 18 N	01 45 W	6,32	+00 25	+00 30	+00 30	+00 25	-0,75	-0,60	-0,25	-0,05
Saint-Germain-sur-Ay	49 14 N	01 36 W	6,42	+00 25	+00 25	+00 35	+00 35	-0,70	-0,50	-0,05	+0,10
Le Sénéquet	49 05 N	01 40 W	6,65	+00 15	+00 15	+00 25	+00 25	-0,30	-0,30	+0,05	+0,10
Pointe d'Agon	49 01 N	01 33 W	7,05	+00 10	+00 10	+00 20	+00 30	+0,50	+0,40	+0,15	+0,05
Les Ardenes	48 58 N	01 52 W	6,73	+00 10	+00 10	+00 10	+00 20	0,00	-0,05	-0,05	-0,05
Grande-Île (Îles Chausey)	48 52 N	01 49 W	7,38	+00 05	+00 05	+00 15	+00 15	+0,80	+0,70	+0,55	+0,45
Granville	48 50 N	01 36 W	7,15	+00 25	-00 05	+00 10	+00 35	+0,90	+0,30	-0,50	-0,10
Le Mont-Saint-Michel	48 38 N	01 31 W	7,19	-00 05				+1,00			
Cancale	48 40 N	01 51 W	7,20	+00 00	+00 00	+00 10	+00 10	+0,85	+0,60	+0,30	+0,15
Île des Hébihens	48 37 N	02 11 W	6,65	+00 00	+00 00	-00 05	-00 05	-0,20	-0,20	-0,10	-0,05
Saint-Cast	48 38 N	02 15 W	6,64	+00 00	+00 00	-00 05	-00 05	-0,20	-0,15	-0,10	-0,05
Erquy	48 38 N	02 28 W	6,51	-00 05	-00 10	-00 15	-00 25	-0,60	-0,45	-0,05	0,00
Dahouet	48 35 N	02 34 W	6,32	-00 10	-00 10	-00 20	-00 25	-0,90	-0,65	-0,25	-0,15
Le Légué (Bouée)	48 34 N	02 41 W	6,46	-00 05	-00 10	-00 15	-00 20	-0,75	-0,50	-0,20	-0,05
Le Légué (Port)	48 32 N	02 44 W		+00 00	+00 00			-0,65	-0,35		
Binic	48 36 N	02 49 W	6,35	-00 10	-00 10	-00 15	-00 30	-0,80	-0,65	-0,25	-0,15
Saint-Quay-Portrieux	48 38 N	02 49 W	6,37	-00 10	-00 10	-00 10	-00 30	-0,85	-0,65	-0,20	-0,05
Brehec	48 44 N	02 57 W	6,37	-00 10	-00 10	-00 15	-00 35	-1,00	-0,70	-0,15	+0,05

Ports rattachés à Saint-Malo.

CORRECTION DES HAUTEURS

- 2 m - 1,5 m - 1 m - 0,5 m 0 + 0,5 m + 1 m + 1,5 m + 2





marnage $M = H_{PM} - H_{BM}$

durée marée $D = |heure_{PM} - heure_{BM}|$

calcul de l'heure en fonction de la hauteur

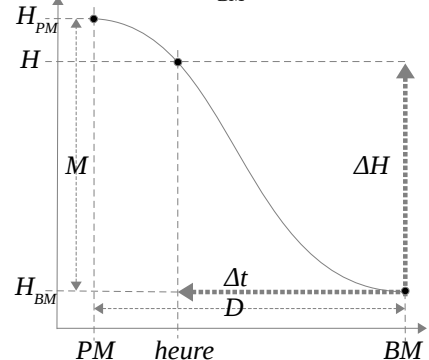
$$\Delta t = \frac{D}{90} \cdot \arcsin \sqrt{\frac{\Delta H}{M}}$$

heure = heure_{BM} ± Δt (+ à marée montante
- à marée descendante)

calcul de la hauteur en fonction de l'heure

$$\Delta H = M \cdot \left(\sin \frac{90 \cdot \Delta t}{D} \right)^2$$

$$H = H_{BM} + \Delta H$$



QUESTION (valeur = 10 points)
Calcul de marée

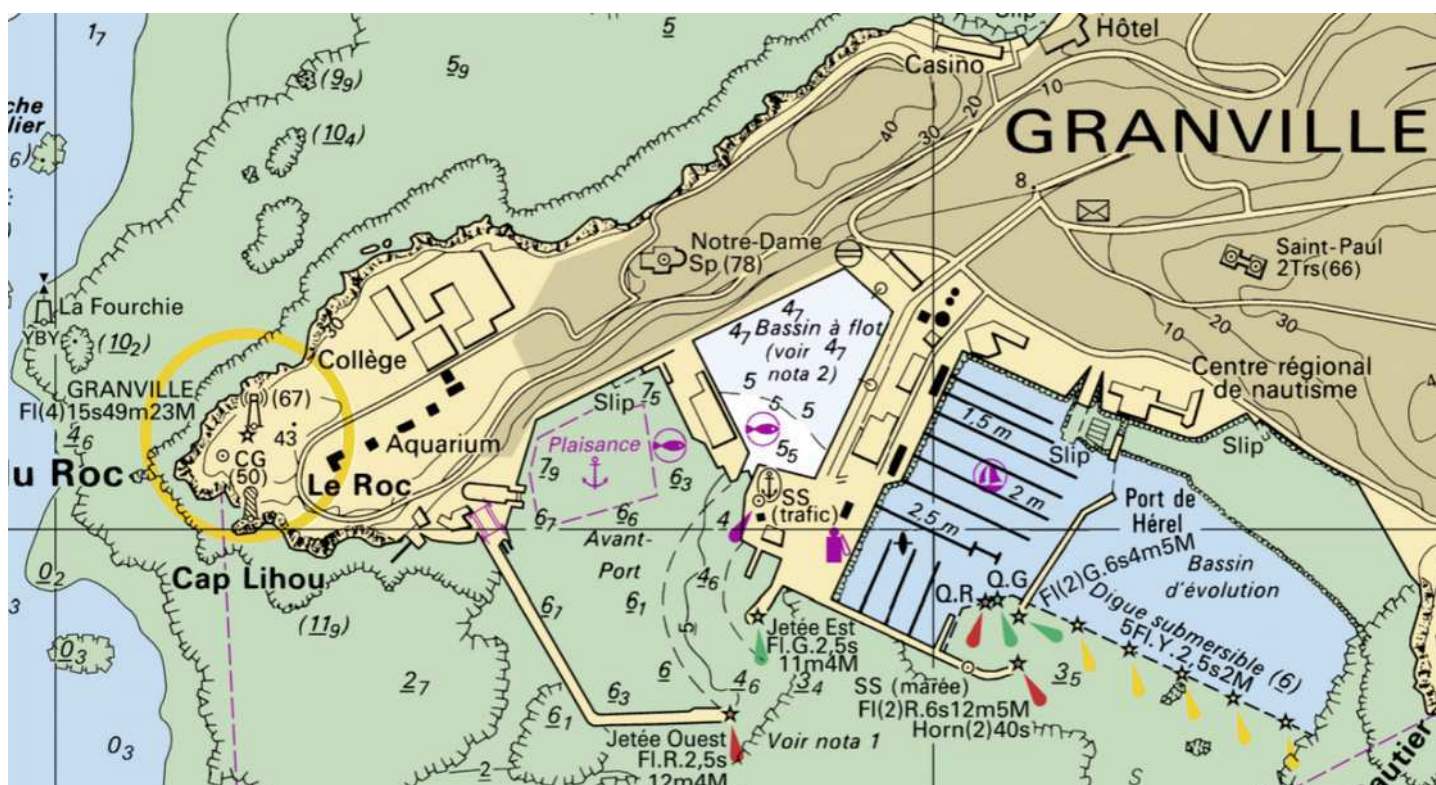
Le 18 juin 2013 à 10h18 TU+2, un navire s'échoue sur la digue submersible située dans le chenal d'accès au port de Hérél à Granville, dont la sonde est notée sur la carte ci-dessous. La pression atmosphérique est de 1025 hPa. Le pied de pilote adopté par le commandant est $pp = 0,8$ m.

Calculer le tirant d'eau du navire.

Note : lorsqu'une étape de la résolution est possible par le graphique et par le calcul, le choix est laissé.

RENDRE AU PLUS TARD À 15H30 TU+2 :

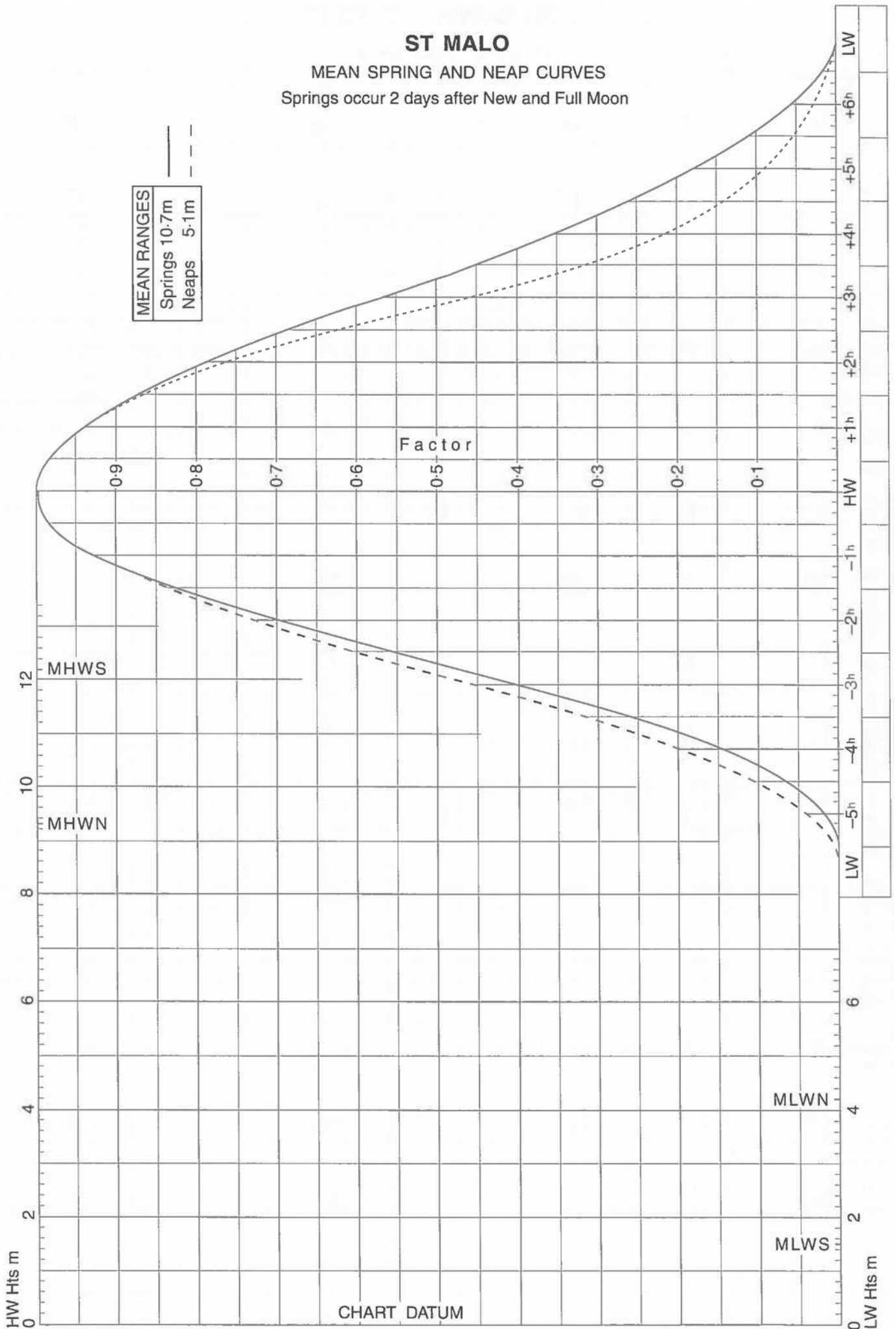
- **votre copie** manuscrite (ou sur traitement de texte) ;
- **avec le(s) graphique(s)** utilisé(s) ;
- scannées et rassemblées dans un **fichier unique** au **format pdf** ;
- fichier nommé **CLASSE_NOM_Prenom.pdf** (exemple L1E_HADDOCK_Archibald.pdf)
- par messagerie **SUPMARITIME** ;
- à pem-loic.barbot@supmaritime.fr .



ST MALO

MEAN SPRING AND NEAP CURVES
Springs occur 2 days after New and Full Moon

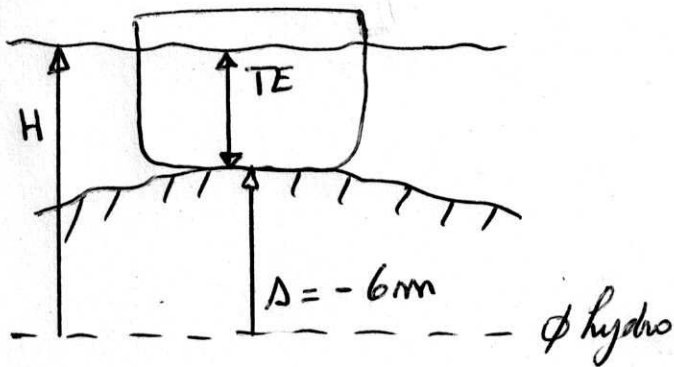
MEAN RANGES	
Springs	10.7m
Neaps	5.1m



No.	PLACE	Lat N	Long W	TIME DIFFERENCES				HEIGHT DIFFERENCES (IN METRES)				ML Z ₀ m
				High Water	Low Water	MHWS	MHWN	MLWN	MLWS			
1614	ST. MALO	(see page 258)		0100 and 1300	0800 and 2000	0300 and 1500	0800 and 2000	12.2	9.3	4.2	1.5	
	France			Zone -0100								
1608a	Les Ardentes	48 58	1 52	+0010	+0010	+0020	+0010	0.0	-0.1	0.0	-0.1	6.73
1609	Iles Chausey	48 52	1 49	+0005	+0005	+0015	+0015	+0.8	+0.7	+0.6	+0.4	7.37
1610	Dielette	49 33	1 52	+0045	+0035	+0020	+0035	-2.5	-1.9	-0.7	-0.3	5.44
1611	Carteret	49 22	1 47	+0030	+0020	+0015	+0030	-1.6	-1.2	-0.5	-0.2	5.86
1611a	Portbail	49 18	1 45	+0030	+0025	+0025	+0030	-0.8	-0.6	-0.2	-0.1	6.32
1611b	St. Germain sur Ay	49 14	1 36	+0025	+0025	+0035	+0035	-0.7	-0.5	0.0	+0.1	6.48
1611c	Le Senequet	49 05	1 40	+0015	+0015	+0025	+0025	-0.3	-0.3	+0.1	+0.1	6.62
1611d	Regneville sur Mer	49 01	1 33	+0010	+0010	+0030	+0020	+0.5	+0.4	+0.2	0.0	7.05
1612	Granville	48 50	1 36	-0005	+0025	+0035	+0010	+0.9	+0.3	-0.5	-0.1	7.15
1613	Cancale	48 40	1 51	+0000	+0000	+0010	+0010	+0.8	+0.6	+0.3	+0.1	7.20
1614	ST. MALO	48 38	2 02	STANDARD PORT				See Table V				6.78
1614a	Ile des Hebihens	48 37	2 11	+0000	+0000	-0005	-0005	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	6.65
1614b	St. Cast	48 38	2 15	+0000	+0000	-0005	-0005	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	6.64
1615	Erquy	48 38	2 28	-0010	-0005	-0025	-0015	-0.6	-0.5	0.0	0.0	6.51
1616	Dahouet	48 35	2 34	-0010	-0010	-0025	-0020	-0.9	-0.7	-0.2	-0.2	6.32
1617	Le Legue (Buoy)	48 34	2 41	-0010	-0005	-0020	-0015	-0.8	-0.5	-0.2	-0.1	6.46
1618	Binic	48 36	2 49	-0010	-0010	-0030	-0015	-0.8	-0.7	-0.2	-0.2	6.35
1619	Portrieux	48 38	2 49	-0010	-0005	-0025	-0020	-0.9	-0.7	-0.2	-0.1	6.35
1620	Paimpol	F 48 47	3 02	-0010	-0005	-0035	-0025	-1.4	-1.0	-0.4	-0.2	6.09
1621	Ile de Brehat	48 50	3 00	-0015	-0005	-0040	-0030	-1.6	-1.2	-0.5	0.0	5.95
1621a	Les Roches Douvres	49 06	2 49	-0005	+0005	-0020	-0040	-2.4	-1.7	-0.7	-0.2	5.52
1622	Les Heaux de Brehat	48 55	3 05	-0020	-0020	-0055	-0045	-2.4	-1.7	-0.7	-0.3	5.61
1623	Lezardrieux	48 47	3 06	-0020	-0015	-0055	-0045	-1.7	-1.3	-0.5	-0.2	5.90
1624	Port Beni	48 51	3 10	-0025	-0025	-0105	-0050	-2.4	-1.7	-0.6	-0.2	5.70
1625	Treguier	48 47	3 13	-0020	-0020	-0100	-0045	-2.3	-1.6	-0.6	-0.2	5.72
1625a	Perros-Guirec	48 49	3 28	-0040	-0045	-0120	-0105	-2.9	-2.0	-0.8	-0.3	5.45
1626	Ploumanac'h	48 50	3 29	-0035	-0040	-0120	-0100	-2.9	-2.0	-0.7	-0.2	5.50

Correction à ajouter ou à retrancher aux hauteurs de la marée en fonction de la pression barométrique.								
Pression barométrique en hectopascals	963	973	983	993	1003	1013	1023	1033
Correction en mètre	+ 0,5	+ 0,4	+ 0,3	+ 0,2	+ 0,1	0	- 0,1	- 0,2

Synthèse de navigation L1 semestre 2
mai 2020



le navire s'échoue sur la digue cotée sur la carte 6 donc $\Delta = -6m$ et, à cet instant, $P = TE$. le pied de pilote n'apparaît pas dans le calcul car la voque touche le fond.

$$P = H + \Delta = TE \quad \text{donc} \quad TE = H - 6m$$

pression atmosphérique 1025 hPa donc la correction barométrique à ajouter aux hauteurs d'eau prédites est corr. baro. = -0,12m

on cherche la marée en cours autour de $10^h 18^m TU+2 = 09^h 18^m TU+1$ le 18 juin 2013 à Granville.

sujet 1 avec les documents français (classes A, C, E)

<u>Saint Malo</u>	PM	05 ^h 57 TU+1	11,70m
	BM	12 ^h 54 TU+1	1,75m

Corrections d'heures pour Granville

PM : 05^h57 TU+1 proche de 08^h05 TU+1 mais écart = 2^h08 > 2^h donc on calcule la moyenne des corrections d'heures :

$$\frac{1}{2} (+0^h 25 + (-0^h 05)) = \frac{1}{2} \cdot 0^h 20 = +0^h 10$$

BM : 12^h54 TU+1 proche de 14^h50 TU+1 et écart = 1^h56 < 2^h donc on garde la correction d'heure lue dans la même colonne que 14^h50 TU+1 : +0^h35

Corrections de hauteurs

PM	ST Malo	12,20	11,70	9,30
	Granville	+0,90	x=?	+0,30

$$\frac{x - 0,9}{0,3 - 0,9} = \frac{11,70 - 12,20}{9,30 - 12,20}$$

$$x = 0,9 + (-0,6) \times \frac{-0,50}{-2,90} = 0,797 \text{ m} \approx +0,80 \text{ m}$$

BM	ST Malo	4,25	1,75	1,50
	Granville	-0,50	y=?	-0,10

$$\frac{y - (-0,10)}{-0,5 - (-0,1)} = \frac{1,75 - 1,50}{4,25 - 1,50}$$

$$y = -0,1 + (-0,4) \times \frac{+0,25}{+2,75} = -0,14 \text{ m}$$

d'où les heures et hauteurs de la marée à Granville :

PM 05^h57 TU+1 + 0^h10 = 06^h07 TU+1 = 07^h07 TU+2

$$11,70 + 0,80 + (-0,12) = 12,38 \text{ m}$$

BM 12^h54 TU+1 + 0^h35 = 13^h29 TU+1 = 14^h29 TU+2

$$1,75 + (-0,14) + (-0,12) = 1,49 \text{ m}$$

le port de Granville est proche de son port principal : l'onde de marée est modifiée en parcourant le même relief sous-marin et en se réfléchissant sur la côte et les îles donc on peut supposer que la forme de la courbe est la même dans ces deux ports et travailler avec la courbe du port de ST Malo.

Choix de la courbe

VE / ME? avec le marage à ST Malo

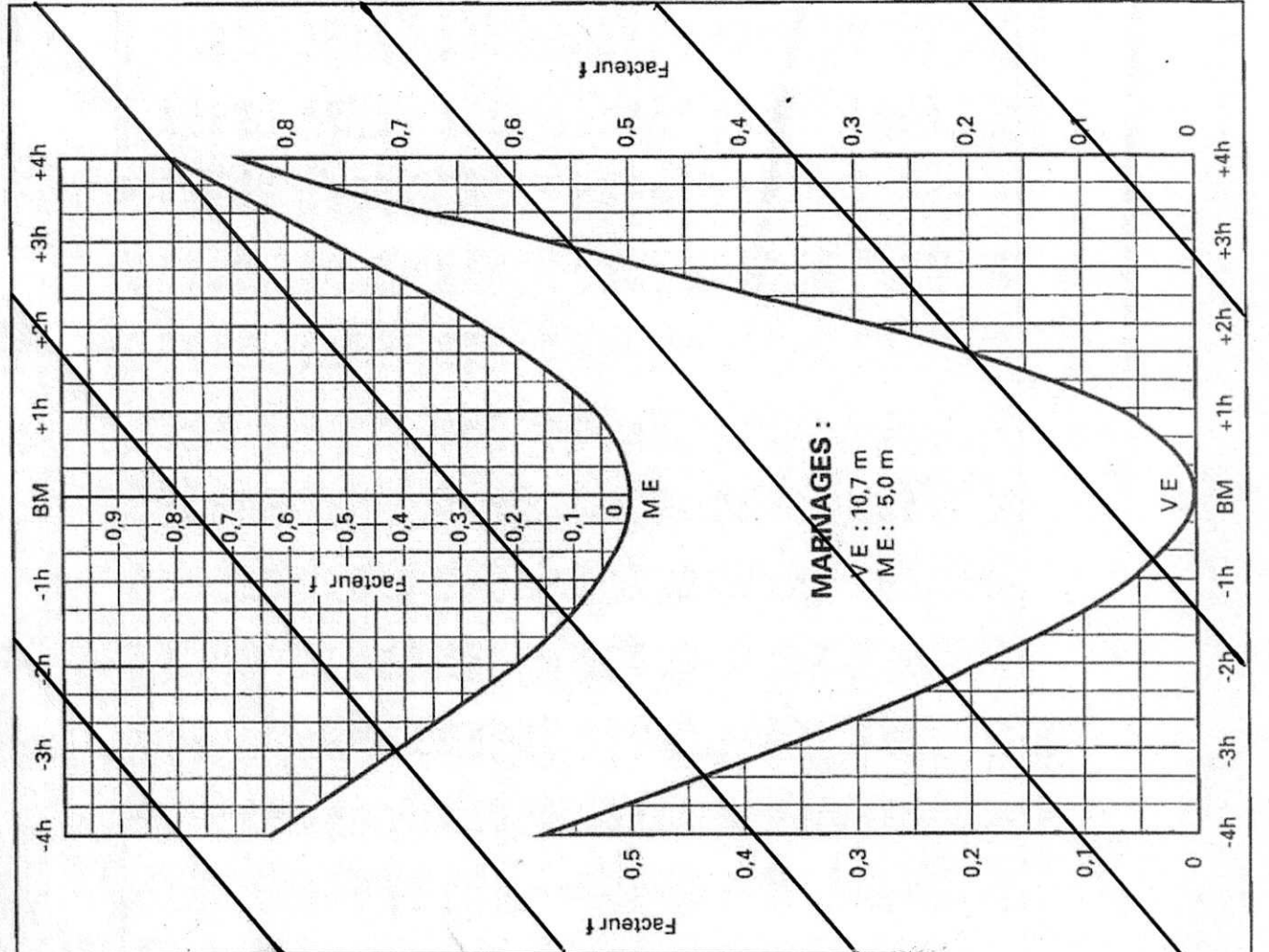
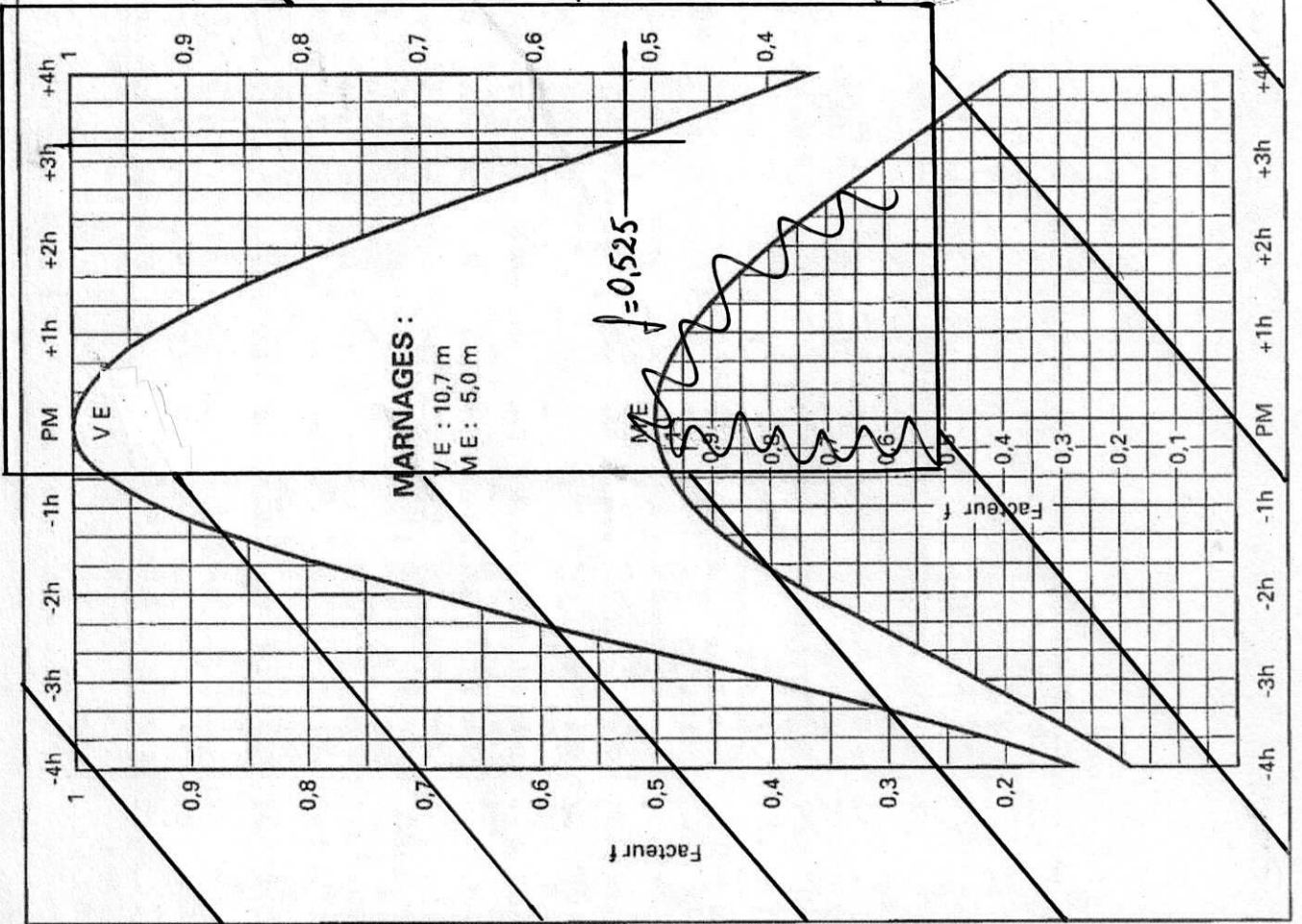
$$M_{sm} = 11,70 - 1,75 = 9,95 \text{ m plus proche de}$$

$$VE = 10,7 \text{ m que de ME = 5,0 m donc courbe de (VE)}$$

PM / BM? 10^h18 TU+2 est plus proche de PM = 07^h07 TU+2

que de BM = 14^h29 TU+2 donc courbe de (PM)

SAINT-MALO



la marée choisie descend donc sur la courbe PMVE on
lira sur le côté droit : pour $10^h 18^m TU+2 = PM + 3^m 11^s$
 $f = 0,525$

$$H = H_{BM} + f \times M_{granville} = 1,49 + 0,525 \times (12,38 - 1,49)$$

$$H = 7,21 \text{ m} \quad \text{donc} \quad TE = 7,21 + (-6) = \boxed{1,21 \text{ m}}$$

Dans les explications pour l'utilisation des courbes, le SHOM
avertit que l'erreur est maximale à la mi-marée et
recommande aux navigateurs de prendre une marge de
sécurité d'un dixième du marnage.

Ici $0,1 \times (12,38 \times 1,49) = 1,09 \text{ m}$ donc le pied
de pilote envisagé par le commandant du navire
est insuffisant (sans même parler de la précision des
cartes, du sondeur, des vagues, etc...).

sujet 2 avec les documents anglais (classe B et D)

<u>Saint Malo</u>	PM	05 ^h 57 TU+1	11,7 m
	BM	12 ^h 54 TU+1	1,7 m

Corrections d'heures : interpolation linéaire entre les heures les plus proches

PM	<u>S^t Malo</u>	01 ^h 00 TU+1	05 ^h 57 TU+1	08 ^h 00 TU+1
	Granville	-0 ^h 05	x = ?	+0 ^h 25

$$\frac{x - (-0^h 05)}{0^h 25 - (-0^h 05)} = \frac{05^h 57 - 01^h}{08^h - 01^h}$$

$$x = -0^h 05 + 0^h 30 \times \frac{4^h 57}{7^h} = +0^h 16$$

BM	<u>S^t Malo</u>	15 ^h 00 TU+1	12 ^h 54 TU+1	08 ^h 00 TU+1
	Granville	+0 ^h 35	y =	+0 ^h 10

$$\frac{y}{0^h 10 - 0^h 35} = \frac{y - 0^h 35}{0^h 10 - 0^h 35} = \frac{12^h 54 - 15^h 00}{08^h 00 - 15^h 00}$$

$$y = 0^h 35 + (-0^h 25) \times \frac{-2^h 06}{-7^h} = +0^h 27,5 = 0^h 27 \text{ ou } 0^h 28$$

inutile ici car la cote est cotée sur PM

Corrections de hauteurs

PM les valeurs sont exactement les mêmes que dans la correction du sujet avec les documents français: +0,80m

BM	St Malo	4,2	1,7	1,5
	Granville	-0,5	z=?	-0,1

$$\frac{z - (-0,1)}{(-0,5) - (-0,1)} = \frac{1,7 - 1,5}{4,2 - 1,5}$$

$$z = -0,1 + (-0,4) \times \frac{0,2}{2,7} = -0,13 \text{ m}$$

Granville

PM $05^h 57 \text{ TU}+1 + 0^h 16 = 06^h 13 \text{ TU}+1 = 07^h 13 \text{ TU}+2$
 $11,7 + 0,80 + (-0,12) = 12,38 \text{ m}$

BM $12^h 54 \text{ TU}+1 + 0^h 27 = 13^h 21 \text{ TU}+1 = 14^h 21 \text{ TU}+2$
 $1,7 + (-0,13) + (-0,12) = 1,45 \text{ m}$

dans la méthode anglaise, on utilise toujours la cote du port principal (car ils ont choisi beaucoup de ports principaux et chaque port rattaché se trouve donc près de son port principal):

pour $10^h 18 \text{ TU}+2 = \text{PM} + 3^h 05$ on lit 6,15 m sur la cote de ME et 7,43 m sur la cote de VE. On interpole avec les marées au port principal: $M_{\text{St-Malo}} = 11,7 - 1,7 = 10,0 \text{ m}$

$M_{\text{St-Malo}}$	10,7	10,0	5,1	$H = 6,15 + 1,28 \times \frac{4,9}{5,6} = 7,27 \text{ m}$
$H_{\text{Granville}}$	7,43	H=?	6,15	
	VE	marée	ME	donc $TE = H + s = 7,27 + (-6) = 1,27 \text{ m}$

le tirant d'eau du navire est $TE = 1,27 \text{ m}$

ST MALO

MEAN SPRING AND NEAP CURVES

Springs occur 2 days after New and Full Moon

MEAN RANGES	
Springs	10.7m
Neaps	5.1m

12,38 m

7,43 m

6,15 m

1,45 m

+3.05

