



Marée et Courant

CLAS Seraing : Préparation 3*

Mai 2011

Johan Cuyvers - MC

Objectifs du cours

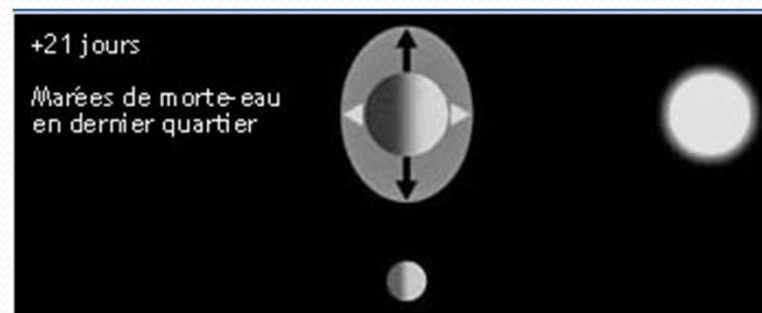
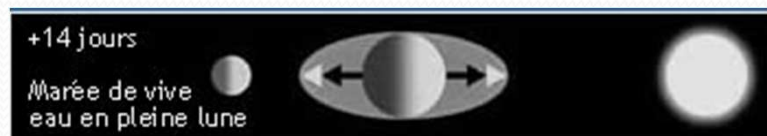
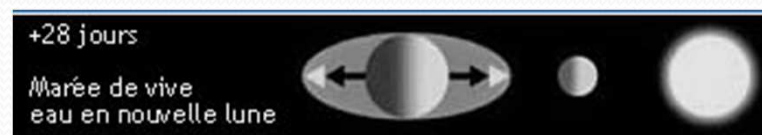
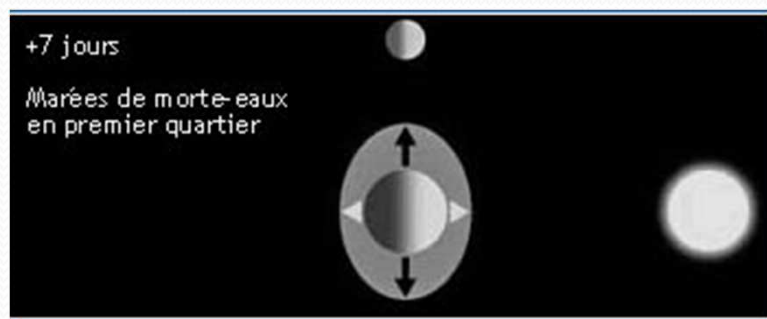
- Savoir employer les tables et les carnets des marées
 - D'où viennent les marées?
 - L'âge de la marée
 - Influence de la forme du bassin?
 - Influence des vents
 - Le carnet des marées
 - Exercices

Marées

- Les marées sont influencées par:
 - La position des astres (Soleil et Lune)
 - La forme des bassins
 - Le vent
 - La pression barométrique

La Position des Astres

- Loi gravitationnelle de Newton: Les planètes et systèmes solaires exercent entre elles une force d'attraction qui est proportionnelle aux masses en présence et inversement

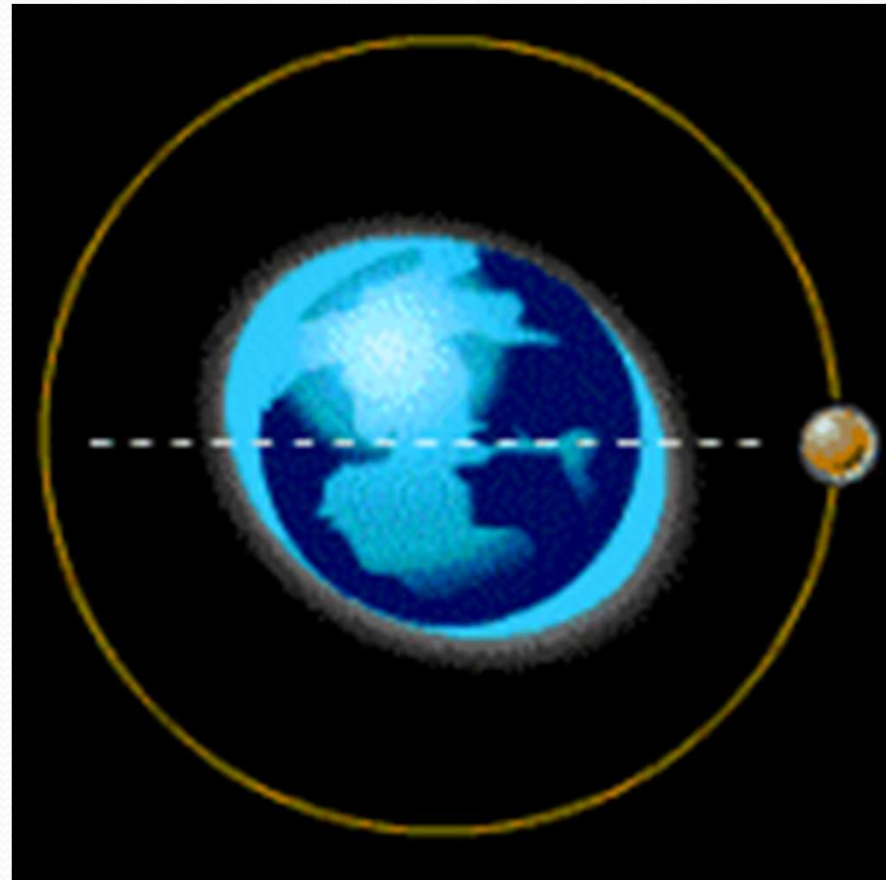


- Syzygie : lorsque Terre – Lune et Soleil sont alignés
- Quadrature : lorsque Soleil et Lune forment un angle droit par rapport à la terre

Age de la marée

- On entend par « Age de la marée » le décalage entre les vives-eaux et les syzygies et entre les mortes-eux et les quadratures.

Décalage de,
généralement, 2 à 5
jours.



Marnage

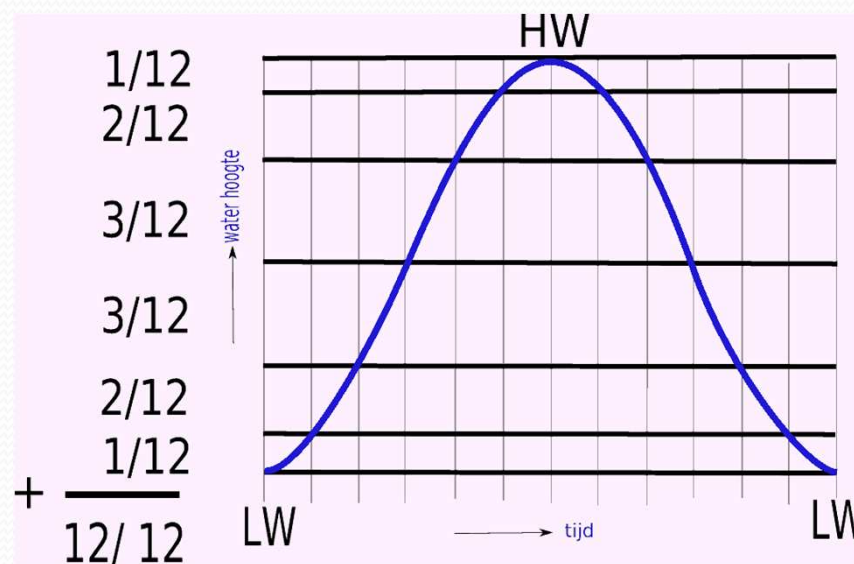
- Marnage = différence de hauteur d'eau entre une pleine mer et une basse mer successive
- Le marnage dépend essentiellement de :
 - La position des astres
 - La configuration du bassin
- Le vent et la pression atmosphérique vont accentuer ou diminuer le marnage



Marnage/courant : la règle des 12^{ème}

- 1^e heure 1/ 12
- 2^e heure 2/ 12
- 3^e heure 3/ 12 = max !
- 4^e heure 3/ 12 = max !
- 5^e heure 2/ 12
- 6^e heure 1/ 12

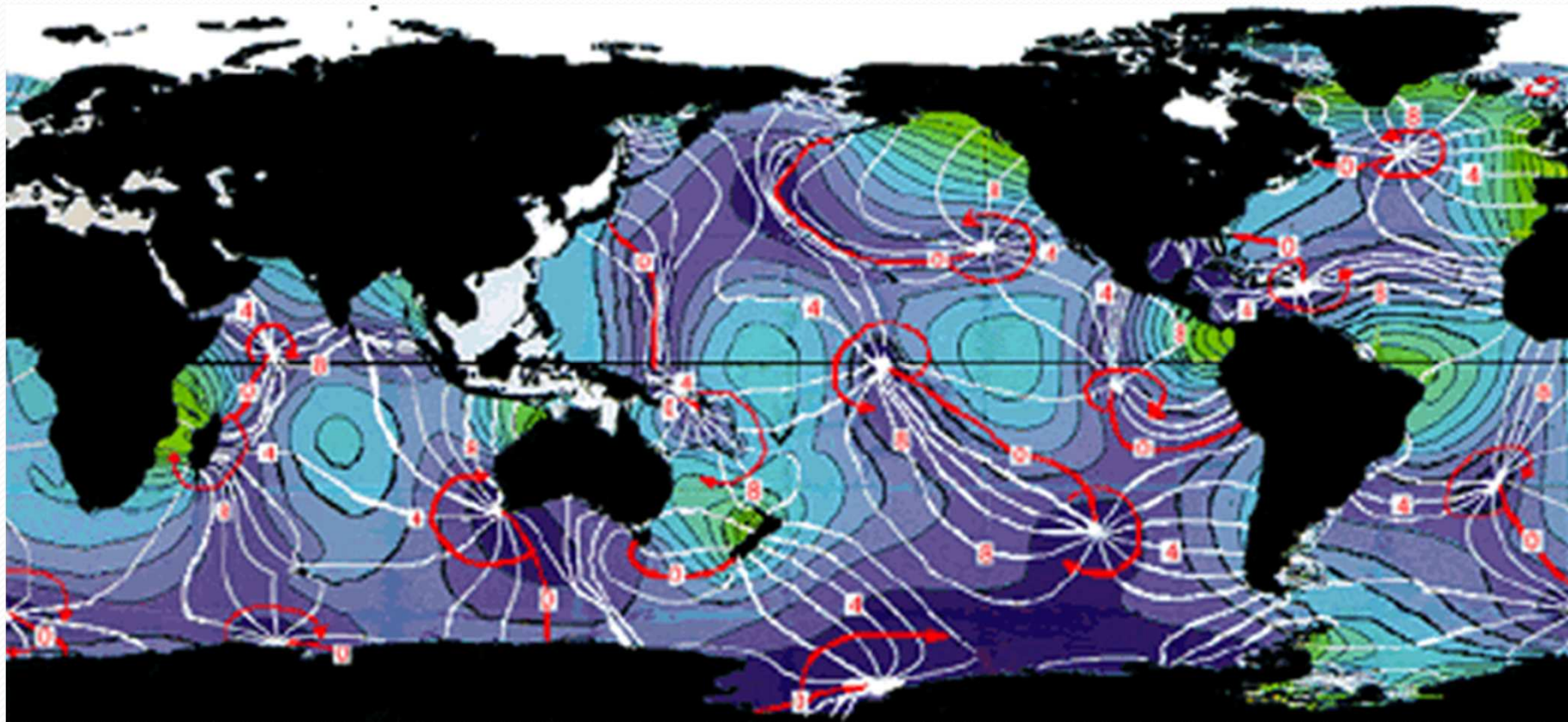
La Volume d'eau qui se déplace pendant la marée:



Propagation de la marée

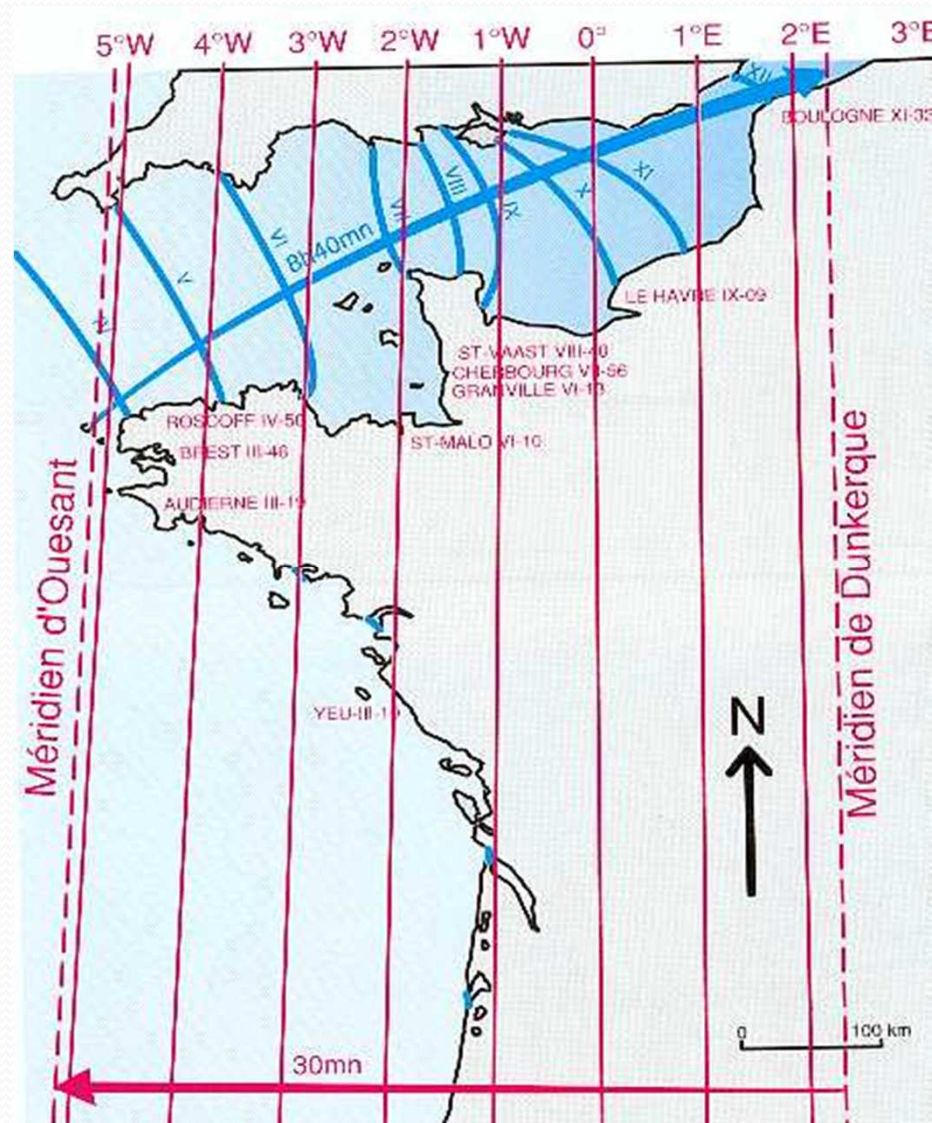
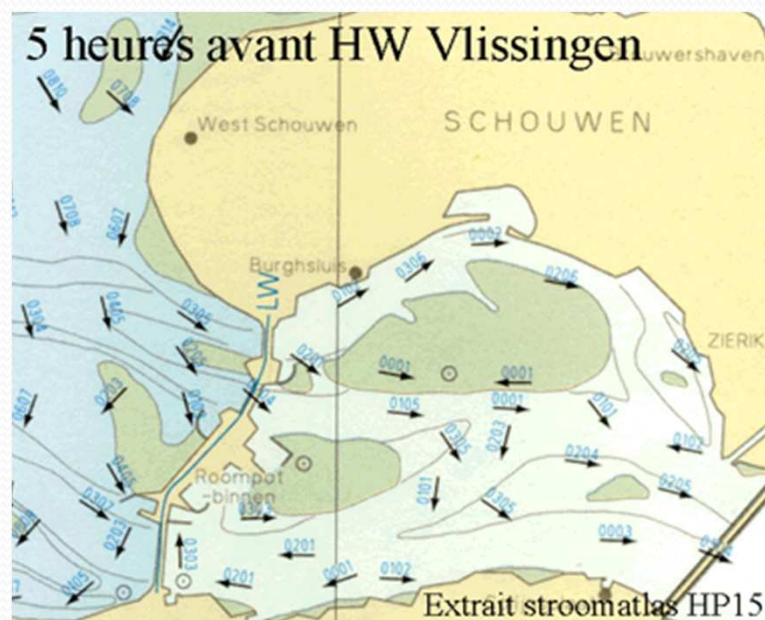


L'onde principale de marée provient de l'hémisphère sud et remonte vers le nord **190 m/sec (680 km/h)**.



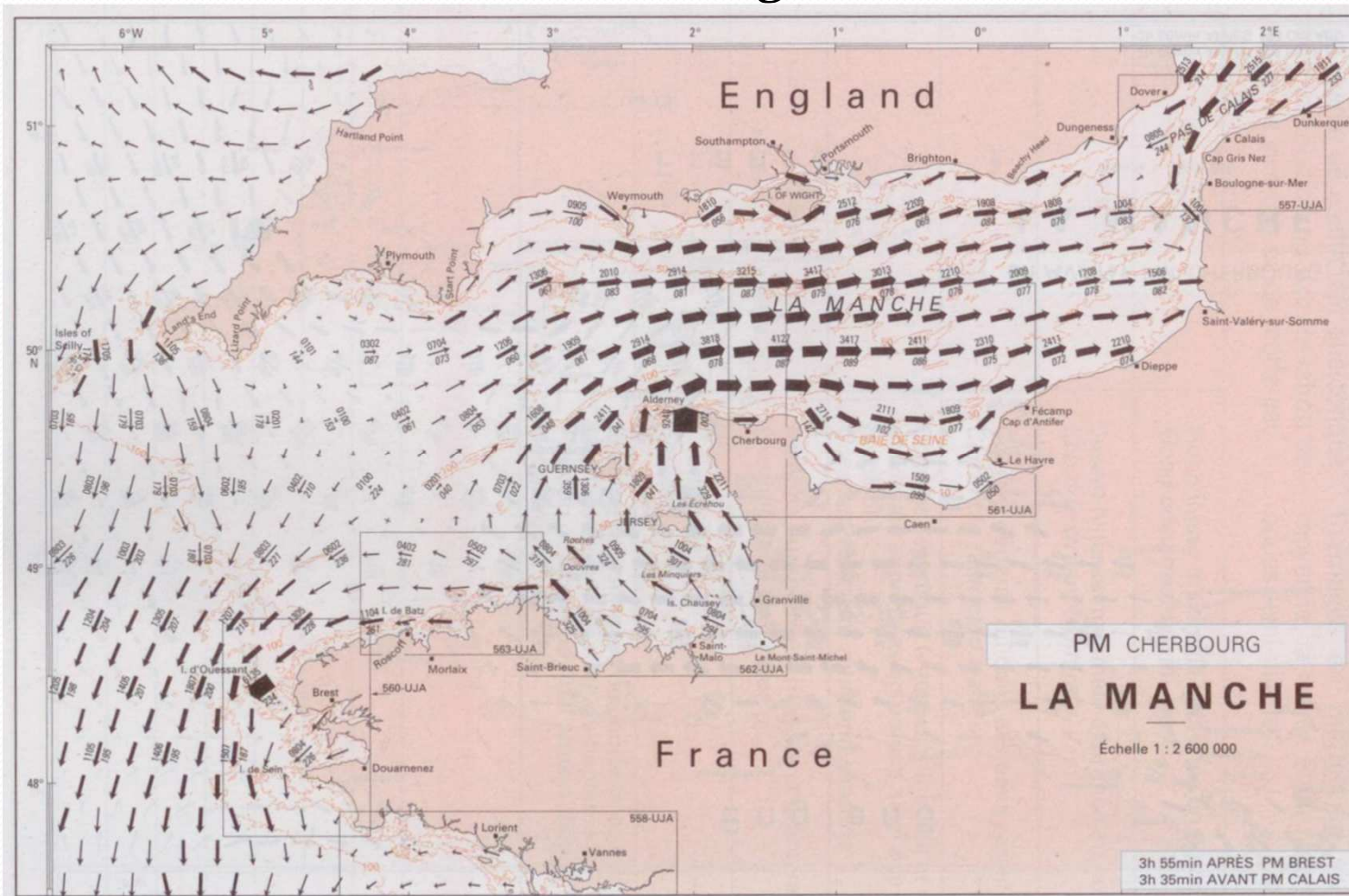
Onde de la marée

Propagation de l'onde de marée dans la Manche : 30 minutes de retard entre Ouesant et Dunkerque



Courants en haute mer

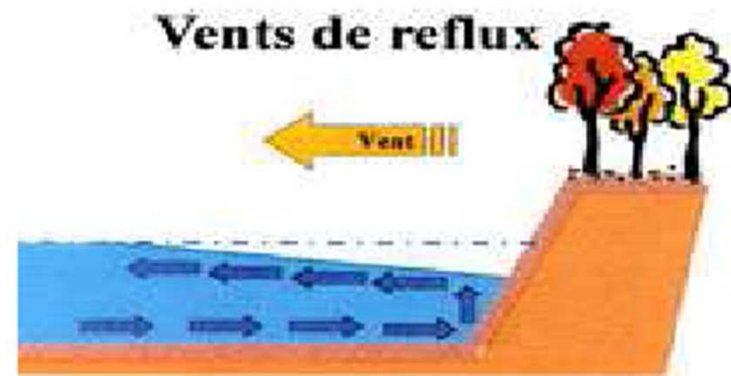
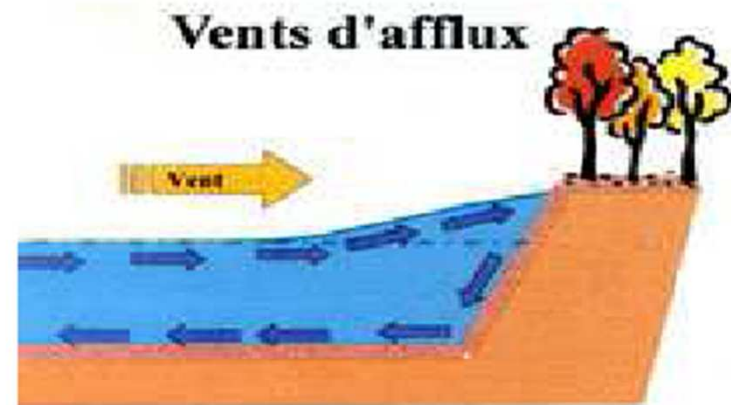
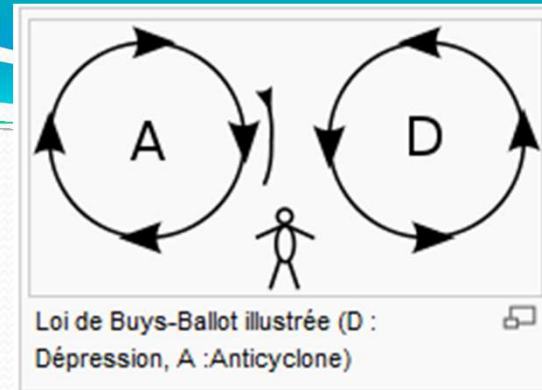
Il faut un atlas des courants, avec les tables (indication de la direction du courant, le marnage, la vitesse, etc...)





Le Vent

- Vent de mer (afflux)
 - Afflux d'eau, marée amplifiée
 - Ressac au bord, mauvaise visi dans la zone des 10-15m
 - Le vent pousse les plongeurs vers la côte en cas de détresse
- Vent de terre (reflux)
 - Effet de marée atténué
 - Le vent pousse les longueurs vers le large en cas de détresse



Le Carnet Des Marées



Watergetijden 2011

Wemeldinge

Getijdengegevens beschikbaar gesteld door:
Rijkswaterstaat Directie Zeeland
Hydro Meteo Centrum Zeeland

Wij aanvaarden geen enkele aansprakelijkheid voor eventuele schade welke zou kunnen voortvloeien uit afkennende tijden of getallen.

Voor informatie betreffende het weer en de weerwachting kunt u raadplegen:

Water Weerlijn: 0900-9337 (0,70 euro/u)
Algemeen: 0900-8003 (0,70 euro/u)

(Deze nummers kunnen niet met alle of buitenlandse telefoonapparatuur geraadpleegd worden.)

Maand	Doodtij Dag	Springtij Dag
Januari	14, 28	6, 22
Februari	13, 27	5, 20
Maart	15, 28	7, 21
April	13, 27	5, 20
Mei	13, 26	5, 19
Juni	11, 25	4, 18
Juli	10, 25	3, 17
Augustus	8, 24	1, 15
September	6, 22	1, 14, 29
Oktober	6, 22	14, 28
November	4, 20	13, 27
December	4, 20	12, 26

N.B. Met de invoering van de **zomertijd** is bij de samenstelling der tafels **reeds rekening gehouden**.

Sommer-Zeit berücksichtigt.

Heure d'été inclus.

Op sommige plaatsen van de kust (bijv. langs het zuidelijke deel van de kust van Zuid-Holland) treedt na de (vrij snelle) daling van het zeeniveau en het bereiken van de laagste stand eerst een lichte stijging en daarna weer een lichte daling op en pas daarna treedt de eigenlijke rijzing van de vloed in. We vinden daar dan dus in een tijdsruimte van enkele uren twee laagwaterstanden, gescheiden door een geringe verheffing van het zeeniveau. Dit verschijnsel wordt "aggrer" of "dubbel laagwater" genoemd. Het treedt vooral op op de dagen omstreeks springtij.

HERLEIDINGSTABEL

Voor hoog- en laagwater op onderstaande plaatsen t.o.v. hoog- resp. laagwater te WEMELDINGE in uren en minuten. (Dit zijn gemiddelden; afhankelijk van de omstandigheden is meer dan wel minder verschil mogelijk.)

	H.W.	L.W.
Antwerpen stad	+0.15	+1.19
Bath	-0.10	+0.20
Borssele	-1.10	-0.50
Breskens	-1.37	-1.13
Bruinisse	+0.03	+0.01
Cadzand	-2.07	-1.35
Colijnsplaat	-0.08	-0.07
Den Oever	+5.04	+4.58
Dordrecht	+1.04	+3.46
Dover	-4.00	-2.45
Goese Sas	-	-
Gorishoek	-0.01	-0.01
Hansweert	-0.28	-0.21
Harlingen	+6.16	+7.13
Hoedekenskerke	-0.55	-0.40
Hoek van Holland	-1.00	-1.28
Kats	-0.01	-0.01
Oostende	-2.46	-2.16
Oosterscheldedam buiten	-1.38	-1.25
Oosterscheldedam binnen	-0.26	-0.14
Scheveningen	-0.35	+0.47
Stavenisse	-0.03	-0.03
Terneuzen	-1.16	-0.47
Vlissingen	-1.37	-1.13
Walsoorden	-0.20	-0.21
Westkapelle	-1.57	-1.31
Yerseke	-	-
Ilmuiden	+0.06	+2.01
Zeebrugge	-2.36	-2.06
Zierikzee	-0.08	-0.07

Verklaring: - = vroeger, + = later.

Le Carnet Des Marées

MEI 2011

datum	hoogwater		laagwater	
	h min ZT	NAP +cm	h min ZT	NAP -cm
1 zo	3.27	158	9.25	163
	15.45	173	21.45	147
2 ma	4.00	166	10.00	163
	16.17	178	22.15	152
3 di NM 7.51	4.32	175	10.35	163
	16.50	182	22.50	157
4 wo	5.05	182	11.07	163
	17.22	184	23.25	160
5 do	5.40	185	11.45	160
	17.57	181	—	—
6 vr	6.15	185	0.00	162
	18.33	174	12.15	157
7 za	6.50	183	0.35	164
	19.07	167	12.55	153
8 zo	7.27	180	1.05	166
	19.45	158	13.25	149
9 ma	8.10	175	1.50	168
	20.30	147	14.15	143
10 di EK 21.33	9.05	167	2.40	168
	21.25	135	15.15	137
11 wo	10.10	159	3.40	165
	22.40	128	16.20	132
12 do	11.25	158	4.50	164
	23.55	131	17.35	132
13 vr	12.40	166	6.02	165
	—	—	18.50	137
14 za	1.05	144	7.15	168
	13.45	176	19.55	144
15 zo	2.05	160	8.15	173
	14.42	185	20.45	152

MEI 2011

datum	hoogwater		laagwater	
	h min ZT	NAP +cm	h min ZT	NAP -cm
16 ma	3.02	175	9.10	175
	15.32	190	21.35	159
17 di VM 12.08	3.55	187	10.00	173
	16.25	191	22.20	165
18 wo	4.42	196	10.50	168
	17.12	190	23.10	170
19 do	5.30	200	11.35	161
	17.55	187	23.55	173
20 vr	6.17	201	12.25	153
	18.42	180	—	—
21 za	7.05	197	0.45	176
	19.25	171	13.05	146
22 zo	7.50	189	1.30	178
	20.07	161	13.55	140
23 ma	8.37	178	2.20	178
	20.50	148	14.35	134
24 di LK 19.52	9.25	163	3.10	175
	21.40	135	15.30	129
25 wo	10.25	150	4.00	169
	22.40	123	16.30	125
26 do	11.30	142	5.00	162
	23.50	119	17.30	123
27 vr	12.32	143	6.00	157
	—	—	18.35	127
28 za	0.55	125	7.07	156
	13.35	150	19.35	133
29 zo	1.50	136	8.00	156
	14.22	158	20.25	139
30 ma	2.40	147	8.45	155
	15.05	165	21.10	145
31 di	3.22	158	9.25	155
	15.45	171	21.45	150

Définitions

MEI 2011

datum	hoogwater		laagwater	
	h min ZT	NAP +cm	h min ZT	NAP -cm
1 zo	3.27	158	9.25	163
2 ma	15.45	173	21.45	147
	4.00	166	10.00	163
3 di NM 7.51	16.17	178	22.15	152
	4.32	175	10.35	163
	16.50	182	22.50	157
4 wo	5.05	182	11.07	163
	17.22	184	23.25	160
5 do	5.40	185	11.45	160
	17.57	181	—	—
6 vr	6.15	185	0.00	162
	18.35	174	12.15	157
7 za	6.50	183	0.35	164
	19.07	167	12.55	153
8 zo	7.27	180	1.05	166
	19.45	158	13.25	149
9 ma	8.10	175	1.50	168
	20.30	147	14.15	143
10 di EK 21.33	9.05	167	2.40	168
	21.25	135	15.15	137
11 wo	10.10	159	3.40	165
	22.40	128	16.20	132
12 do	11.25	158	4.50	164
	23.55	131	17.35	132
13 vr	12.40	166	6.02	165
	—	—	18.50	137
14 za	1.05	144	7.15	168
	13.45	176	19.55	144
15 zo	2.05	160	8.15	173
	14.42	185	20.45	152

Maand	Doodtij	Springtij
	Dag	Dag
Januari	14, 28	6, 22
Februari	13, 27	5, 20
Maart	15, 28	7, 21
April	13, 27	5, 20
Mei	13, 26	5, 19
Juni	11, 25	4, 18
Juli	10, 25	3, 17
Augustus	8, 24	1, 15
September	6, 22	1, 14, 29
Oktober	6, 22	14, 28
November	4, 20	13, 27
December	4, 20	12, 26

N.B. Met de invoering van de zomertijd is bij de samenstelling der tafels reeds rekening gehouden.

Sommer-Zeit berücksichtigt.

Heure d'été inclus.

- HW: marée haute (Hoog Water), Pleine Mer
- LW: marée basse (Laag Water), Basse Mer
- NAP: Niveau de référence arbitraire (Normaal Amsterdams Peil)
- GMT: Greenwich Meridian Time
- NM: nouvelle lune (Nieuwe maan)
- VM: pleine lune (Volle Maan)
- EK: premier quartier de lune (Eerste Kwartier)
- LK: dernier quartier de lune (Laatste Kwartier)



Exercice Mise à L'eau

MEI 2011

datum	hoogwater h min ZT	NAP +cm	laagwater h min ZT	NAP -cm
1 zo	3.27 15.45	158 173	9.25 21.45	163 147
2 ma	4.00 16.17	166 178	10.00 22.15	163 152
3 di NM 7.51	4.32 16.50	175 182	10.35 22.50	163 157
4 wo	5.05 17.22	182 184	11.07 23.25	163 160
5 do	5.40 17.57	185 181	11.45 0.00	160 162
6 vr	6.15 18.35	185 174	0.00 12.15	162 157
7 za	6.50 19.07	183 167	0.35 12.55	164 153
8 zo	7.27 19.45	180 158	1.05 13.25	166 149
9 ma	8.10 20.30	175 147	1.50 14.15	168 143
10 di EK 21.33	9.05 21.25	167 135	2.40 15.15	168 137
11 wo	10.10 22.40	159 128	3.40 16.20	165 132
12 do	11.25 23.55	158 131	4.50 17.35	164 132
13 vr	12.40 1.05	166 144	6.02 7.15	165 168
14 za	13.45 2.05	176 160	19.55 8.15	144 173
15 zo	14.42 14.42	185 185	20.45 20.45	152 152

HERLEIDINGSTABEL

Voor hoog- en laagwater op onderstaande plaatsen t.o.v. hoog- resp. laagwater te Wemeldinge in uren en minuten. (Dit zijn gemiddelden; afhankelijk van de omstandigheden is meer dan wel minder verschil mogelijk.)

	H.W.	L.W.
Antwerpen stad	+0.15	+1.19
Bath	-0.10	+0.20
Borssele	-1.10	-0.50
Breskens	-1.37	-1.13
Bruinisse	+0.03	+0.01
Cadzand	-2.07	-1.35
Colijnsplaat	-0.08	-0.07
Den Oever	+5.04	+4.58
Dordrecht	+1.04	+3.46
Dover	-4.00	-2.45
Goese Sas	~	~
Gorishoek	-0.01	-0.01
Hansweert	-0.28	-0.21
Harlingen	+6.16	+7.13
Hoedekenskerke	-0.55	-0.40
Hoek van Holland	-1.00	-1.28
Kats	-0.01	-0.01
Oostende	-2.46	-2.16
Oosterscheldedam buiten	-1.38	-1.25
Oosterscheldedam binnen	-0.26	-0.14
Scheveningen	-0.35	+0.47
Stavenisse	-0.03	-0.03
Terneuzen	-1.16	-0.47
Vlissingen	-1.37	-1.13
Walsoorden	-0.20	-0.21
Westkapelle	-1.57	-1.31
Yerseke	~	~
IJmuiden	+0.06	+2.01
Zeebrugge	-2.36	-2.06
Zierikzee	-0.08	-0.07

Verklaring: - = vroeger, + = later.

A quelle heure est la mise à l'eau pour une plongée le samedi 14/05 à Wemeldinge dans l'après-midi?

Mise à l'eau :

MH -25'

MB -35'

La Réponse: La marée haute est à 13h45 : donc 25 minutes avant = 13h20.

La plongée de 19h55 : donc 35 minutes avant = 19h20

Exercice Mise à L'eau

MEI 2011

datum	hoogwater h min ZT	NAP +cm	laagwater h min ZT	NAP -cm
1 zo	3.27 15.45	158 173	9.25 21.45	163 147
2 ma	4.00 16.17	166 178	10.00 22.15	163 152
3 di NM 7.51	4.32 16.50	175 182	10.35 22.50	163 157
4 wo	5.05 17.22	182 184	11.07 23.25	163 160
5 do	5.40 17.57	185 181	11.45	160
6 vr	6.15 18.35	185 174	0.00 12.15	162 157
7 za	6.50 19.07	183 167	0.35 12.55	164 153
8 zo	7.27 19.45	180 158	1.05 13.25	166 149
9 ma	8.10 20.30	175 147	1.50 14.15	168 143
10 di EK 21.33	9.05 21.25	167 135	2.40 15.15	168 137
11 wo	10.10 22.40	159 128	3.40 16.20	165 132
12 do	11.25 23.55	158 131	4.50 17.35	164 132
13 vr	12.40	166	6.02 18.50	165 137
14 za	1.05 13.45	144 176	7.15 19.55	168 144
15 zo	2.05 14.42	160 185	8.15 20.45	173 152

HERLEIDINGSTABEL

Voor hoog- en laagwater op onderstaande plaatsen t.o.v. hoog- resp. laagwater te Wemeldinge in uren en minuten. (Dit zijn gemiddelden; afhankelijk van de omstandigheden is meer dan wel minder verschil mogelijk.)

	H.W.	L.W.
Antwerpen stad	+0.15	+1.19
Bath	-0.10	+0.20
Borssele	-1.10	-0.50
Breskens	-1.37	-1.13
Bruinisse	+0.03	+0.01
Cadzand	-2.07	-1.35
Colijnsplaat	-0.08	-0.07
Den Oever	+5.04	+4.58
Dordrecht	+1.04	+3.46
Dover	-4.00	-2.45
Goese Sas	--	--
Gorishoek	-0.01	-0.01
Hansweert	-0.28	-0.21
Harlingen	+6.16	+7.13
Hoedekenskerke	-0.55	-0.40
Hoek van Holland	-1.00	-1.28
Kats	-0.01	-0.01
Oostende	-2.46	-2.16
Oosterscheldedam buiten	-1.38	-1.25
Oosterscheldedam binnen	-0.26	-0.14
Scheveningen	-0.35	+0.47
Stavenisse	-0.03	-0.03
Terneuzen	-1.16	-0.47
Vlissingen	-1.37	-1.13
Walsoorden	-0.20	-0.21
Westkapelle	-1.57	-1.31
Yerseke	--	--
IJmuiden	+0.06	+2.01
Zeebrugge	-2.36	-2.06
Zierikzee	-0.08	-0.07

Verklaring: - = vroeger, + = later.

A quelle heure est la mise à l'eau pour une plongée le matin du jeudi le 12 mai au Zeelandbrug (Zierikzee)?

Mise à l'eau :
MH - 50'

La Réponse:

Marée à Wemeldinge :
11h25
Marée à Zierikzee : -8'
Mise à l'eau : -50'

$11h25 - 50' - 8' = 10h27$

Exercice Hauteur d'eau

MEI 2011

datum	hoogwater h min ZT	NAP +cm	laagwater h min ZT	NAP -cm
1 zo	3.27	158	9.25	163
	15.45	173	21.45	147
2 ma	4.00	166	10.00	163
	16.17	178	22.15	152
3 di NM 7.51	4.32	175	10.35	163
	16.50	182	22.50	157
4 wo	5.05	182	11.07	163
	17.22	184	23.25	160
5 do	5.40	185	11.45	160
	17.57	181		
6 vr	6.15	185	0.00	162
	18.35	174	12.15	157
7 za	6.50	183	0.35	164
	19.07	167	12.55	153
8 zo	7.27	180	1.05	166
	19.45	158	13.25	149
9 ma	8.10	175	1.50	168
	20.30	147	14.15	143
10 di EK 21.33	9.05	167	2.40	168
	21.25	135	15.15	137
11 wo	10.10	159	3.40	165
	22.40	128	16.20	132
12 do	11.25	158	4.50	164
	23.55	131	17.35	132
13 vr	12.40	166	6.02	165
			18.50	137
14 za	1.05	144	7.15	168
	13.45	176	19.55	144
15 zo	2.05	160	8.15	173
	14.42	185	20.45	152

Quelle est la hauteur de la mer ce dimanche 08 mai à 9h26 à Wemeldinge par rapport au NAP ?

La Réponse:

A 07h27 : +180 cm NAP

A 13h25 : -149 cm NAP

=> marnage = 329 cm

On considère +/-6 heures.

$9h26 - 7h27 = 2h \Rightarrow 1/12 + 2/12 = 3/12$

Hauteur d'eau :

$+180 - (3/12 * 329) = +97,75 \text{ cm NAP}$

Exercice Planification



MEI 2011

datum	hoogwater		laagwater	
	h min ZT	NAP +cm	h min ZT	NAP -cm
1 zo	3.27	158	9.25	163
	15.45	173	21.45	147
2 ma	4.00	166	10.00	163
	16.17	178	22.15	152
3 di NM 7.51	4.32	175	10.35	163
	16.50	182	22.50	157
4 wo	5.05	182	11.07	163
	17.22	184	23.25	160
5 do	5.40	185	11.45	160
	17.57	181	—	—
6 vr	6.15	185	0.00	162
	18.35	174	12.15	157
7 za	6.50	183	0.35	164
	19.07	167	12.55	153
8 zo	7.27	180	1.05	166
	19.45	158	13.25	149
9 ma	8.10	175	1.50	168
	20.30	147	14.15	143
10 di EK 21.33	9.05	167	2.40	168
	21.25	135	15.15	137
11 wo	10.10	159	3.40	165
	22.40	128	16.20	132
12 do	11.25	158	4.50	164
	23.55	131	17.35	132
13 vr	12.40	166	6.02	165
	—	—	18.50	137
14 za	1.05	144	7.15	168
	13.45	176	19.55	144
15 zo	2.05	160	8.15	173
	14.42	185	20.45	152

MEI 2011

datum	hoogwater		laagwater	
	h min ZT	NAP +cm	h min ZT	NAP -cm
16 ma	3.02	175	9.10	175
	15.32	190	21.35	159
17 di VM 12.08	3.55	187	10.00	173
	16.25	191	22.20	165
18 wo	4.42	196	10.50	168
	17.12	190	23.10	170
19 do	5.30	200	11.35	161
	17.55	187	23.55	173
20 vr	6.17	201	12.25	153
	18.42	180	—	—
21 za	7.05	197	0.45	176
	19.25	171	13.05	146
22 zo	7.50	189	1.30	178
	20.07	161	13.55	140
23 ma	8.37	178	2.20	178
	20.50	148	14.35	134
24 di LK 19.52	9.25	163	3.10	175
	21.40	135	15.30	129
25 wo	10.25	150	4.00	169
	22.40	123	16.30	125
26 do	11.30	142	5.00	162
	23.50	119	17.30	123
27 vr	12.32	143	6.00	157
	—	—	18.35	127
28 za	0.55	125	7.07	156
	13.35	150	19.35	133
29 zo	1.50	136	8.00	156
	14.22	158	20.25	139
30 ma	2.40	147	8.45	155
	15.05	165	21.10	145
31 di	3.22	158	9.25	155
	15.45	171	21.45	150

Vous organisez une sortie Club en mois de mai. Quel jour est-ce que vous choisissez?

Mettez-vous par 3 et discutez votre solution



Merci pour
votre
attention !

Tic (et Tac)