

ÉTUDE

SUR LES

COURANTS DE LA MER DU NORD ⁽¹⁾

PAR

M. PETIT,

INGÉNIEUR EN CHEF, DIRECTEUR DU SERVICE DE L'HYDROGRAPHIE.

Observations

FAITES AU BATEAU-FEU « WANDELAAR »

Vitesse du flot.

Le bateau-feu *Wandelaar*, qui indique l'entrée de la passe des « Wielingen », est mouillé sur 9^m,50 d'eau au sud d'un groupe de hauts fonds appelé « Wandelaar », où il ne reste à basse mer que 6^m,50 à 7 mètres d'eau (voir pl. I). Il fut mis en place le 24 septembre 1882.

Ces profondeurs varient et se déplacent constamment et la mer, sur ces plateaux, est fort dure, même par une brise modérée du large.

Le feu est à 8,500 mètres de terre par le travers du village de Wenduïne.

De même qu'au bateau-feu *West-Hinder*, la vitesse

(1) Voir tome XLIX, p. 477, la première partie de cette étude, comprenant les observations faites au bateau-feu *West-Hinder*.

et la direction des courants ont été déterminées en les rapportant aux divers passages méridiens de la lune classés d'heure en heure.

La direction des courants y varie presque toutes les heures, obéissant à la loi du mouvement giratoire inverse, mais leurs vitesses n'y sont pas très grandes. Nous n'y rencontrons pas, comme au « West-Hinder », un flot ou un jusant qui pendant 4 h. 30 se dirige selon des parcours presque constants.

Aussi n'est-ce que grâce à un grand nombre d'observations que j'ai pu déterminer les valeurs moyennes de ces courants. Nous avons donc formé un premier tableau qui donne d'heure en heure les directions des courants rapportées au compas vrai, afin de fixer le sens de ce singulier mouvement.

Pour en déterminer la cause d'une manière certaine, il serait indispensable de faire des observations sur les courants au nord du bateau-feu et au moins à 15 milles de distance.

L'absence de tout bateau-feu ne permettra jamais d'y obtenir des séries complètes. Tout au plus pourrions-nous, pendant la belle saison, consacrer quelques journées à ce travail avec la *Belgique*.

Tableau n° I. — Direction du flot et du jusant. (Compas vrai).

DIRECTION du COURANT	Au P. M. C	Après le Passage Méridien C										
		1 h.	2 h.	3 h.	4 h.	5 h.	6 h.	7 h.	8 h.	9 h.	10 h.	11 h.
Nord	3	4	30	209	169	25	—	—	—	—	3	1
NNE	23	73	424	352	101	43	—	—	—	—	—	4
NE	69	363	366	134	48	10	—	—	—	—	3	16
ENE	825	641	280	90	13	6	3	1	—	3	38	264
Est	143	60	23	4	—	—	—	—	—	4	33	249
ESE	57	12	—	4	—	—	—	—	—	7	109	267
SE	10	3	—	—	—	—	—	—	2	12	160	160
SSE	2	—	—	—	—	—	—	—	12	179	368	80
Sud	4	—	—	—	—	—	3	9	78	284	181	40
SSO	—	—	—	1	2	8	30	124	557	515	135	22
SO	—	—	—	1	4	15	61	250	308	110	21	2
OSO	—	—	—	2	15	99	479	427	244	69	—	—
Ouest	—	—	—	6	21	130	147	43	13	9	—	—
ONO	—	—	—	2	60	171	151	31	11	4	—	—
NO	—	—	—	19	68	85	30	9	—	3	—	—
NNO	—	—	5	69	298	174	16	2	—	1	—	2

En compulsant ces observations, nous pourrions déterminer la direction moyenne des courants à la station du *Wandelaar* :

A l'instant du P. M. C	flot	se dirige à l'	ENE (C. V.).
1 heure après	"	"	ENE 1/2 N.
2 "	"	"	NE 1/4 N.
3 "	"	giratoire	NNE.
4 "	"	"	N 1/2 O.
5 "	"	avant-jusant	NNO 1/2 N.
6 "	"	le jusant établi	O 1/4 SO.
7 "	"	"	SO 1/4 O.
8 "	"	"	SO 3/4 S.
9 "	"	giratoire	SSO.
10 "	"	avant-flot	SSE 1/2 E.
10.30 "	"	flot	SE.

La giration inverse des courants est donc continue en ce point de notre côte.

Tableau n° II. — Vitesse du flot au

AVANT PASSAGE MÉRIDIEN C													Vitesse C	P. M. C	
15'	III h.	45'	30'	15'	II h.	45'	30'	15'	I h.	45'	30'	15'		Heures.	
		16	28	16	17	18	23	22	29	35	36	46	45	12 à	1
	9	12	20	18	16	21	21	30	32	42	41	50	50	1	2
28	13	19	20	21	20	22	25	33	36	45	46	49	51	2	3
15	20	17	19	19	20	26	29	35	36	33	46	48	47	3	4
23	18	20	16	20	22	27	31	35	39	40	42	44	44	4	5
13	12	15	14	20	21	23	28	32	35	37	39	39	40	5	6
10	13	15	15	19	18	23	26	28	30	31	35	34	36	6	7
11	16	13	4	15	15	18	23	23	26	28	29	29	30	7	8
	11	8	11	12	14	15	15	19	22	25	25	30	31	8	9
		11	21	14	13	14	14	16	20	25	26	29	32	9	10
	20		14	11	14	15	17	16	21	24	30	32	35	10	11
			22	19	20	17	18	18	24	28	33	35	41	11	12
	14	14	17	17	18	20	22	25	29	33	36	39	40		

Le courant, que nous avons appelé flot régulier au bateau-feu *West-Hinder*, ne dure ici que 3 h. 30 et ne se fait sentir qu'à partir de 1 heure avant jusque 2 h. 30 après le passage méridien de la lune.

La plus grande vitesse du flot (60 mètres par minute en vive-eau) s'observe 15 minutes après le passage méridien de la lune, compris entre 2 et 3 heures.

Le flot le plus faible en morte-eau (32 mètres par minute) a lieu 30 minutes après le passage méridien de la lune, entre 7 et 8 heures.

A cause du mouvement orbital continu du courant, admettons que le flot régulier commence 1 heure avant, pour finir 2 h. 30 après le passage méridien de la lune, avec une direction moyenne portant au NE 1/4 E,

bateau-feu - Wandelaar - en temps normal.

APRÈS PASSAGE MÉRIDIEN C																		
15'	30'	45'	I h.	15'	30'	45'	II h.	15'	30'	45'	III h.	15'	30'	45'	IV h.	15'	30'	45'
51	52	53	53	54	51	50	47	41	41	39	35	33	28	25	22	21	17	16
54	53	54	55	51	50	46	46	41	42	33	34	28	29	22	21	18	19	13
60	52	51	51	49	46	43	42	35	34	29	29	22	23	17	17	15	19	
48	48	47	46	42	42	39	37	31	31	26	23	18	19	15	18	9	8	
45	41	44	39	39	35	33	29	28	24	23	19	20	16	16	16	24	13	
40	39	38	35	36	34	30	27	24	22	21	18	16	16	16	12	17	20	
34	35	31	32	30	28	27	26	24	22	20	18	17	16	16	15	17	19	16
32	31	31	32	31	29	28	25	24	22	21	16	17	15	14	13	14	13	18
34	34	35	36	35	33	35	32	30	27	26	24	21	20	16	17	16	13	15
36	35	37	40	39	39	38	37	36	35	31	31	28	25	23	21	19	18	15
35	41	43	44	45	45	43	42	42	40	38	34	33	29	27	23	22	19	19
44	47	47	49	49	48	49	46	44	41	39	36	33	30	27	23	21	22	17
43	42	43	43	42	40	39	36	34	32	28	26	24	21	19	18	18	16	16

nous pourrons alors, avec une approximation suffisamment exacte, établir la vitesse moyenne de ce flot régulier.

Pour un P. M. C entre 12 et 1 h. la vitesse moyenne de ce flot est de 46 mètr. par minute.

"	1	2	"	47	"
"	2	3	"	46	"
"	3	4	"	41	"
"	4	5	"	37	"
"	5	6	"	34	"
"	6	7	"	30	"
"	7	8	"	28	"
"	8	9	"	33	"
"	9	10	"	34	"
"	10	11	"	37	"
"	11	12	"	44	"

Vitesse moyenne du flot régulier : 38 mètres par minute pendant 3 h. 30.

Le rapport de la vitesse maxima à la vitesse moyenne du flot régulier est de :

1.18 lorsque la lune passe au méridien entre 12 et 1 heure.

1.17	"	"	1	2	"
1.30	"	"	2	3	"
1.17	"	"	3	4	"
1.21	"	"	4	5	"
1.18	"	"	5	6	"
1.20	"	"	6	7	"
1.14	"	"	7	8	"
1.09	"	"	8	9	"
1.17	"	"	9	10	"
1.21	"	"	10	11	"
<u>1.11</u>	"	"	11	12	"

1.18 Moyenne.

Voici les différentes vitesses du courant pendant la période giratoire des étales déduites de plusieurs années d'observations :

Lorsque l'arrière-flot porte au NNE, la vitesse du courant est de 26 mètr.

"	"	"	N 1/2 O,	"	18	"
"	l'avant-jusant	"	NNO 1/2 N,	"	23	"
"	"	"	NO 1/4 N,	"	30	"
"	"	"	ONO,	"	31	"
"	l'arrière-jusant	"	SSO,	"	27	"
"	l'avant-flot	"	Sud,	"	22	"
"	"	"	SSE 1/2 E,	"	20	"
"	"	"	SE,	"	20	"
"	"	"	ESE,	"	20	"

Les courants transversaux ont une vitesse plus grande qu'au *West-Hinder*, et lorsqu'on les étudie en détail, on s'aperçoit d'une variabilité que le calcul des vitesses moyennes ne révèle pas toujours.

A l'aide du tableau n° II, nous déterminerons l'instant de la haute mer de flot, c'est-à-dire l'instant où le flot atteint sa vitesse maxima, et nous tracerons la courbe des retards semi-mensuels en la comparant à celle des retards semi-mensuels de la marée en hauteur donnée par le marégraphe d'Ostende :

Entre 12 et 1 h. Maximum absolu 54 mét. par min. à 1h.15' après P. M. C.			
"	1	2	" 55 " 0.45' "
"	2	3	" 60 " 0.15' "
"	3	4	" 48 " P. M. C.
"	4	5	" 45 " "
"	5	6	" 40 " "
"	6	7	" 36 " "
"	7	8	" 32 " 0h.30' après P. M. C.
"	8	9	" 36 " 1.00' "
"	9	10	" 40 " 1.15' "
"	10	11	" 45 " 1.30' "
"	11	12	" 49 " 1.45' "
			Moyenne. 0h.41' "

En vives-eaux et en mortes-eaux le maximum de la vitesse de flot s'observe au même instant (à 7 minutes près) au *West-Hinder* et au bateau-feu *Wandelaar*.

Malgré la variabilité des courants au *Wandelaar*, on voit, par le tracé de la courbe ci-dessous (voir le diagramme pl. I, n° 1), qu'il y a toujours une grande analogie avec celle des retards semi-mensuels de la marée en hauteur à Ostende.

En vives-eaux, la vitesse moyenne du flot régulier est de 46 mètres par minute pendant 3 h. 30.

En mortes-eaux, pendant la même durée, elle est de 30 mètres par minute.

Malgré l'irrégularité des courants, nos observations nous permettent de conclure que :

En vives-eaux, le courant commence à raison de 20 mét par min. à 1 h. 45' avant P. M. C.
 " " cesse " 20 " 3 h. 45 après "

Donc, pendant 5 h. 30, les différentes vitesses du flot sont supérieures à 20 mètres par minute avec des directions variables du SSE au NE.

En mortes-eaux il atteint 20 mét. par minute à 1 h. 22' avant P. M. C.
 " il cesse avec une vitesse de 20 " 3 h. 00 après "

Pendant 4 h. 22, les diverses vitesses sont supérieures à 20 mètres.

L'écart entre la durée des deux espèces de flot est donc de 1 h. 08.

Lorsque le flot commence avec une vitesse de 20 mètres, il porte en moyenne au SSE, et quand il cesse avec 20 mètres de vitesse, il se dirige vers le nord.

Afin de montrer combien le courant de flot varie en durée et en vitesse, quoique les passages méridiens de la lune aient lieu à peu près au même instant, j'ai choisi pour chaque passage deux marées présentant des caractères fort différents : on aura ainsi une idée des limites entre lesquelles ces vitesses peuvent osciller, et des difficultés que nous avons rencontrées pour calculer les vitesses moyennes.

Ce sont des cas particuliers, mais je crois nécessaire de les faire connaître. Il y a deux dangers dont le marin doit se défier sur nos côtes : les variations des courants en vitesse et en direction et l'appréciation des distances en temps faiblement brumeux.

Tableau n° III

**indiquant les variations de la vitesse du flot,
les situations lunaires étant à peu près les mêmes.**

DATES	VENT et FORCE	AVANT PASSAGE MÉRIDIEN C									P. M. C	Vitesse C	
		30'	15'	11h.	45'	30'	15'	1h.	45'	30'			15'
25 septembre 1889	N ⁶						9		7		16	0h.17'	
21 janvier 1890 .	O ¹				30		45		65		53	0 46	
11 septembre 1889	S ¹										28	1 37	58
20 mai 1890 . . .	SSO ²				16		20		48		38	1 20	
11 mars 1891 . . .	NNO ¹										4	1 12	
15 juin 1889 . . .	NO ¹					16		39		51	2 04	60	
4 juillet 1890 . . .	ONO ²					22		17		14	2 06	37	
14 septembre 1889	NE ²						12	15		19	3 55	10	
6 juin 1890 . . .	SSO ¹		11h		22		34		42		50	3 20	
7 juillet 1890 . . .	ONO ²							26		30	4 52		
12 juillet 1891 . . .	S ⁰							5		17	4 58	19	
6 mai 1889 . . .	E ¹	15		19		18		31		15	5 06	39	
22 août 1890 . . .	NNO ²	6		16		28		37		42	5 06	45	
13 juin 1891 . . .	ONO ¹				12		17		9		20	5 38	
25 juin 1890 . . .	SO ¹		8		19		28		36		40	6 15	
28 juillet 1891 . . .	OSO ³						11		10		9	6 18	
25 septembre 1891												6 36	
27 juillet 1890 . . .	SO ²								19		16	7 39	
17 mai 1891 . . .	ONO ²									18		7 25	26
27 mars 1889 . . .	N ³⁻⁴			25		20		15		12	8 59	7	
15 avril 1890 . . .	E ²			9		11		21		38	8 56	39	
26 mai 1889 . . .	NE ²							7		9	9 36	17	
14 juin 1890 . . .	NNE ³			6		28		34		37	9 37	41	
2 mai 1890 . . .	NE ²									18	10 07	7	
5 juin 1891 . . .	O ¹			16h		26		35		43	10 53	51	
16 mars 1889 . . .	O ³					12		7		18	11 27	16	
20 mars 1889 . . .	S	20		38		33		50		54	11 27	53	
13 septembre 1890	E ²									11	11 28	18	

APRÈS PASSAGE MÉRIDIEŒ C																				
15'	30'	45'	I h.	15'	30'	45'	II h.	15'	30'	45'	III h.	15'	30'	45'	IV h.	15'	30'	45'	V h.	15'
14		34		38		39		49		43		40		38		32				25
58		60		48		45		33		22		15		11						
	18		66		31		52		63		40		47		29		36			19
67		63		55		52		47		40		36		31						
29		44		51		53		56		57		44		39						
	65		63		56		45		40		28		17		12	N				
	49		57		68		66		54		53		46		39		31			
	24		31		46		49		32		36		20		14					
54		49		43		37		30		22		13								
	78		76		67		60		50											
	26		34		36		39		32		31		28		22					
	33		36		30		26													
	41		39		35		31													
24		29		30		28		26		21		14								
	42		40		36		32		21		17									
14		27																		
	38		37		36		35		33		30		22		20		18			
	7		11		39		38		44		40		40		36		33		30	18
	37		43		40		38		32		27		20		20					
	5		18		16		31		29		22		20		14					
	42		39		36		27		20		13		12		7		6	N		
	25		37		42		44		40		33		37		20		27			
	43		88		32		26		20		16									
	28		34		56		55		50		41		36		32		30			21
	56		52		53		48		38		33		24		16					
	45		33		56		51		47		43		32		28		23			
	50		49		47		52		35		32		30		25		26			
	39		47		53		51		48		43		40		39		31			28

La lune passant au méridien entre 12 et 1 heure, la marée n° 1 de ce tableau paraît retardée, et n'atteint ses grandes vitesses que deux et trois heures après le passage méridien de la lune, tandis que la marée n° 2 est en avance.

On observe une vitesse de 65 mètres par minute à 45 minutes avant le passage méridien de la lune, alors que la marée n° 1 ne donne à cet instant qu'une vitesse de 7 mètres par minute.

Les 28 marées groupées dans le tableau n° III présentent toutes de singuliers écarts, en dehors de toute influence de mauvais temps.

Les vitesses moyennes du flot étant déterminées, nous allons faire connaître les vitesses atteintes en vives et en mortes-eaux d'équinoxes, ainsi qu'en vives et en mortes-eaux des solstices.

Tableau n° IV. — Vives-eaux. — Vitesses du flot au « Wandelaar ». — Equinoxes.

AVANT PASSAGE MÉRIDIEŒ C				VITESSE				APRÈS PASSAGE MÉRIDIEŒ C																
				P. M.																				
				C																				
15'	II h.	45'	30'	15'	I h.	45'	30'	15'	30'	45'	I h.	15'	30'	45'	II h.	15'	30'	45'	III h.	15'	30'	45'	IV h.	
21	16	26	34	33	40	42	49	51	52	52	53	57	54	54	51	52	43	42	43	38	31	29	27	22

Tableau n° V. — Mortes-eaux. — Vitesses du flot au « Wandelaar ». — Equinoxes.

AVANT PASSAGE MÉRIDIEŒ C				VITESSE				APRÈS PASSAGE MÉRIDIEŒ C																		
				M. P.																						
				C																						
45'	30'	15'	II h.	45'	30'	15'	I h.	45'	30'	15'	I h.	45'	30'	15'	II h.	45'	30'	15'	III h.	45'	30'	15'	IV h.			
20	19	21	21	25	27	26	29	30	31	33	31	34	31	33	29	27	29	23	23	22	20	19	19	22	18	17

Tableau n° VI. — Vives-eaux. — Vitesses du flot au « Wandelaar ». — Solstices.

AVANT PASSAGE MÉRIDIEŒ C				VITESSE				APRÈS PASSAGE MÉRIDIEŒ C																
				P. M.																				
				C																				
15'	II h.	45'	30'	15'	I h.	45'	30'	15'	30'	45'	I h.	15'	30'	45'	II h.	15'	30'	45'	III h.	15'	30'	45'	IV h.	
8	15	18	22	31	31	40	42	48	47	53	51	52	51	49	48	47	46	40	39	35	32	26	20	17

Tableau n° VII. — Mortes-eaux. — Vitesses du flot au " Wandelaar " — Solstices.

AVANT PASSAGE MÉRIDEN C					VITESSE P. M. C					APRÈS PASSAGE MÉRIDEN C														
15' II h.	45' 30'	15' I h.	45' 30'	15'	15' 30'	45' I h.	15	30'	45' II h.	15' 30'	45' III h.	15' 30'	45' IV h.	15'										
12	19	20	25	30	29	32	32	34	33	35	33	34	31	29	28	29	29	21	20	16	15	13	15	10

Tableau n° VIII. — Vitesses du flot au " Wandelaar " en vives-eaux ordinaires.

AVANT PASSAGE MÉRIDEN C					VITESSE P. M. C					APRÈS PASSAGE MÉRIDEN C																
30'	15' II h.	45' 30'	15' I h.	45' 30'	15'	15' 30'	45' I h.	15	30'	45' II h.	15' 30'	45' III h.	15' 30'	45' IV h.	15' 30'											
15	18	17	20	23	28	32	41	41	48	55	52	52	53	51	49	46	45	39	39	33	32	27	21	20	18	18

Tableau n° IX. — Vitesses du flot au " Wandelaar " en mortes-eaux ordinaires.

AVANT PASSAGE MÉRIDEN C					VITESSE P. M. C					APRÈS PASSAGE MÉRIDEN C																
30'	15' II h.	45' 30'	15' I h.	45' 30'	15'	15' 30'	45' I h.	15	30'	45' II h.	15' 30'	45' III h.	15' 30'	45' IV h.	15' 30'											
10	15	15	18	21	23	26	28	29	31	32	33	32	33	32	30	30	28	26	21	22	19	18	17	15	15	15

En résumant les données fournies par les tableaux précédents nous apprenons que :

1° En vives-eaux équinoxiales :	vitesse moyenne	45 mètr.	maxima	57 mètr.
2° En mortes-eaux	"	"	28	" 34 "
3° En vives-eaux solsticiales,	"	44	"	53 "
4° En mortes-eaux	"	32	"	35 "
5° En vives-eaux ordinaires,	"	42	"	55 "
6° En mortes-eaux	"	29	"	33 "

Ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer, la durée totale des flots est assez difficile à déterminer, à cause du mouvement orbital continu du courant au *Wandelaar*; et pour arriver à la fixer avec une certaine approximation, nous avons dû répartir sa direction sur quatre aires de vents comprises entre l'Est et le NE. Ceci admis, nous trouvons que :

1° En vives-eaux équinoxiales :	durée du flot :	4.30' h.	port.	6.5 mil.	entre E. et NE
2° En mortes-eaux	"	3.45	"	3.4	"
3° En vives-eaux solsticiales	"	4.00	"	5.7	"
4° En mortes-eaux	"	3.30	"	3.6	"
5° En vives-eaux ordinaires	"	4.30'	"	6.1	"
6° En mortes-eaux	"	3.30	"	3.2	"

Ce que j'appelle ici flot régulier est celui compris entre l'Est et le NE et qui dans l'intervalle de 4 heures passe successivement par ces aires de vent. Il continue avec la même régularité à s'incliner vers le NNE et le Nord en gardant des vitesses parfois très rapides. Ici comme au *West-Hinder* le mouvement giratoire est inverse. Il est très nettement accusé au *Wandelaar*.

L'avant-flot porte au Sud 22° Est, puis au Sud 45° Est. Au large du « *Stroombank* », le courant de flot porte à l'Est, alors qu'à quelques milles dans le Nord il se dirige encore vers le SE.

Les divers mouvements orbitaires du flot au bateau-feu *Wandelaar* sont en partie les résultantes de l'interférence de ces deux flots, dont l'un est dévié par sa rencontre avec la côte.

Voici le diagramme de la vitesse moyenne du flot au bateau-feu *Wandelaar*. Nous avons tracé également celui du flot moyen en petite rade d'Ostende, obtenu à l'aide des observations que nous avons pu prendre pendant les campagnes hydrographiques de 1881 à 1886 (voir le diagramme, pl. I, n° 1).

En moyenne, le flot dans la petite rade d'Ostende atteint sa plus grande vitesse 15 minutes avant le passage méridien de la lune. Il s'observe plus tard au *Wandelaar*.

Sa direction devant Ostende est parallèle à la côte et va vers l'ENE 1/2 Est (vrai); le renversement de la marée se fait rapidement.

La plus grande vitesse observée a été de 64 mètres par minute par des marées correspondant à des passages méridiens de la lune compris entre 12 et 1 heure, ce qui donne un transport de 6,2 milles vers l'ENE 1/2 Est pendant 4 h. 45.

Nous n'avons pas assez d'observations pour déterminer la vitesse minimum en petite rade d'Ostende.

Une fois de plus on constatera le déplacement du maximum suivant l'instant du passage méridien de la lune.

Entre 12 et 1 heure, le maximum 64 mètres a lieu au P. M. C.						
"	1	2	"	"	63	" 0.30' h. avant P. M. C.
"	2	3	"	"	63	" 0.45 "
"	3	4	"	"	63	" 0.45 "
"	4	5	"	"	61	" 0.45 "
"	5	6	"	"	57	" 0.30 "
"	6	7	"	observations insuffisantes.		
"	7	8	"	le maximum 45 mètres a lieu 0.30' h. après P. M. C.		
"	8	9	"	observations insuffisantes.		
"	9	10	"	le maximum 51 mètres a lieu 0.45' "		
"	10	11	"	"	54	" 0.27 "
"	11	12	"	"	60	" 0.15 "

Des observations nombreuses nous manquent pour établir une concordance plus complète entre la courbe

des retards semi-mensuels de la marée en hauteur au port d'Ostende et celles des retards semi-mensuels de la marée de courant en petite rade. Néanmoins, on remarquera une grande similitude entre les deux courbes (voir le diagramme pl. I, n° 3).

Si nous comparons la courbe des retards semi-mensuels de la marée de courant au *West-Hinder* et au *Wandelaar* avec la courbe similaire obtenue en rade d'Ostende, nous remarquons qu'aux deux bateaux-feu, l'instant de la pleine mer de flot retarde sur la marée en hauteur d'Ostende, tandis que devant le port, l'instant de la pleine mer de courant est en avance sur l'heure de la haute mer dans le port.

La proximité de la côte et le voisinage du « Stroom-bank » influent bien certainement sur l'avance de la pleine mer de courant.

Nous allons rechercher la durée et la vitesse du flot par mauvais temps.

(Tableau n° X.) — 1^{er} groupe. — *Forts vents du nord à l'ouest.*

L'irrégularité du flot, fort grande en beau temps, augmente encore par mauvais temps du nord à l'ouest. Il semble toujours que la durée du flot régulier (entre Est et NE) soit généralement plus courte que sa durée normale. Elle est de 2 h. 46.

Dans tous les cas, l'avant-flot qui porte au SSE et au SE est fort. Pendant 1 heure sa vitesse varie entre 20 et 35 mètres par minute, soit 0.6 à 1.1 mille par heure. C'est généralement avec des vents variant du Nord au NO qu'il faut se méfier de ce courant si variable qui porte à terre.

L'arrière-flot porte au NNE avec une vitesse égale, sinon supérieure à celle avec laquelle l'avant-flot porte à terre. Nous avons observé des arrière-flots portant

au NNE à raison de 40 mètres par minute ou 1.3 mille à l'heure.

Voici quelques vitesses observées par mauvais temps du NO.

Le 16 juin 1886, il vente une très forte brise du ONO. La lune passe au méridien à 11 h. 58, donc une marée de vive-eau :

A 10.00 h. du mat. le jusant porte S 1/4 SO		à raison de 28 mét. par min.	
10.30	"	"	S 1/4 SE " 16 "
11.00	"	l'avant-flot	" ESE 1/2 S " 31 "
11.30	"	"	" ESE 1/2 S " 49 "
12.00	"	le flot	" E 1/2 N " 65 "
12.30 h. du soir	"	"	" ENE 1/2 E " 68 "
1.00	"	"	" ENE 1/2 E " 58 "
1.30	"	"	" ENE 1/2 N " 51 "
2.00	"	"	" NE 1/2 E " 46 "
2.30	"	"	" NE 1/2 E " 40 "
3.00	"	l'arrière-flot	" NNE " 26 "
3.30	"	"	" NNE " 28 "
4.00	"	"	" Nord " 26 "
4.30	"	"	" N 1/4 NO " 21 "
5.00	"	l'avant-jusant commence à raison de 12	" "

Pendant 1 h. 30, l'arrière-flot a porté au NNE à raison de 27 mètres par minute en moyenne.

Le lendemain, 17 juin 1886, le mauvais temps continue :

A 10.00 h. du mat. l'arrière-jusant porte au SSO		à raison de 31 mét.	
10.30	"	"	S 1/4 SO " 25 "
11.00	"	"	" S 1/4 SE " 15 "
11.30	"	l'avant-flot	" SSE " 11 "
12.00	"	"	" ESE 1/2 S " 35 "
12.30 h. du soir	"	"	" E 1/2 S " 47 "
1.00	"	le flot	" E 1/2 N " 66 "
1.30	"	"	" ENE 1/2 E " 68 "
2.00	"	"	" ENE 1/2 N " 56 "
2.30	"	"	" NE 1/2 E " 45 "
3.00	"	"	" NE 1/2 N " 42 "
3.30	"	l'arrière-flot	" NNE 1/2 E " 38 "
4.00	"	"	" NNE 1/2 N " 35 "
4.30	"	"	" N 1/2 E " 30 "
5.00	"	"	" N 1/2 E " 23 "
5.30	"	l'avant-jusant	" NNO " 10 "

Ici encore l'arrière-flot porte au NNE avec une grande vitesse. Dans ces deux exemples, le mouvement giratoire continu et inverse est bien indiqué. La durée du flot moyen varie de 4 h. à 4 h. 30.

Le 28 janvier 1888, il vente un coup de vent du NNO. La lune passe au méridien à 11 h. 48 du matin.

A 11.00 h. l'avant-flot porte au SE		à raison de 18 mètr. par minute	
11.30	" "	ESE 1/2 E	" 16 "
12.00	le flot	SE 1/2 E	" 25 "
12.30	" "	ENE 1/2 E	" 36 "
1.00	" "	ENE 1/2 E	" 33 "
1.30	" "	ENE 1/2 N	" 56 "
2.00	" "	ENE 1/2 N	" 58 "
2.30	l'arrière-flot passe brusquem. au Nord	"	" 47 "
3.00	" porte au N 1/4 NE	"	" 49 "
3.30	" "	Nord	" 37 "
4.00	" "	Nord	" 26 "

Sous l'influence du vent du NNO, le flot est faible pour une marée de vive-eau et présente un contraste frappant avec les deux premiers exemples. Le courant, ou plutôt le contre-courant qui, à partir de 2 h. 30 jusqu'à 4 heures, porte au Nord avec une grande vitesse, est très remarquable.

Le 5 octobre 1888, il vente un coup de vent du ONO. La lune passe au méridien à 11 h. 50. Les circonstances comme marée sont les mêmes que celles des trois exemples déjà cités. Ce jour on observe :

A 8.00 h. l'arrière-jusant porte au SSO		à raison de 32 mètr. par min.	
8.30	" "	SSO	" 30 "
9.00	" "	SSO	" 23 "
9.30	" "	S 1/4 SE	" 16 "
10.00	l'avant-flot	SSE	" 8 "
10.30	" "	SSE	" 18 "
11.00	" "	ESE 1/2 S	" 30 "
11.30	le flot	Est	" 40 "
Midi	" "	ENE 1/2 E	" 51 "
12.30	" "	ENE 1/2 E	" 55 "

A 1.00 h.	le flot	porte au	ENE 1/2 N	à raison de	56 mètr.	par min.
1.30	"	"	NE 1/2 E	"	52	"
2.00	"	"	NE 1/2 E	"	48	"
2.30	l'arrière-flot	"	NNE	"	41	"
3.00	"	"	NNE	"	36	"
3.30	"	"	Nord	"	25	"
4.00	"	"	N 1/4 NO	"	20	"
4.30	l'avant-jusant	"	NNO	"	13	"

A partir de 2 heures l'arrière-flot porte au NNE avec une grande vitesse.

Le 14 octobre 1887, il vente une très forte brise du ONO avec très forte mer. La lune passe au méridien le matin à 9 h. 37.

A 8.00 h.	l'avant-flot	porte au	SSE	à raison de	5 mètr.	par min.
9 00	"	"	ESE	"	18	"
9.30	le flot	"	Est	"	30	"
10.00	"	"	ENE 1/2 E	"	37	"
10.30	"	"	ENE 1/2 E	"	41	"
11.00	"	"	ENE 1/2 N	"	43	"
11.30	"	"	NE 1/2 E	"	38	"
Midi	l'arrière-flot	"	NNE	"	35	"
12.30	"	"	Nord	"	34	"
1.00	"	"	Nord	"	19	"
1.30	"	"	Nord	"	16	"
2.00	"	"	N 1/4 NO	"	13	"

On a dû interrompre les observations à cause de l'état de la mer.

La durée du flot régulier n'est que de 2 heures, mais l'arrière-flot porte au Nord pendant le même temps. L'avant-flot qui porte au Sud et au SSE est cette fois très faible.

L'heure à laquelle le flot atteint son maximum absolu est presque toujours en avance sur l'instant de la vitesse maxima en temps ordinaire. Cependant, il y a parfois des exceptions. En voici quelques exemples :

Le 11 juillet 1888, il vente un coup de vent du Nord au NNO variable. La lune passe au méridien à 2 heures du soir.

A 7.00 h. du mat. le jusant porte au ONO				à raison de 37 mètr. par min.	
7.30	"	"	ONO	"	38
8.00	"	"	ONO	"	48
8.30	"	"	Ouest	"	46
9.00	"	"	OSO	"	32
9.30	"	l'arrière-jus.	SO	"	37
10.00	"	"	SO 1/4 S	"	27
10.30	"	"	SSO	"	24
11.00	"	l'avant-flot	Sud	"	16
11.30	"	"	SE	"	17
Midi	"	"	SE	"	8
12.30	du soir	le flot	ESE	"	7
1.00	"	"	E 1/4 NE	"	29
1.30	"	"	Est	"	26
2.00	"	"	E 1/4 NE	"	45
2.30	"	"	ESE 1/2 E	"	46
3.00	"	"	E 1/2 S	"	53
3.30	"	"	E 1/4 NE	"	55
4.00	"	"	ENE 1/2 E	"	56
4.30	"	"	ENE 1/2 N	"	58
5.00	"	"	NE	"	49
5.30	"	le courant	NO	"	46
6.00	"	"	ONO	"	27
6.30	"	"	ONO	"	18
7.00	"	"	Ouest	"	7

Cette marée est remarquable parce que le flot régulier dure 4 heures et que la vitesse maxima absolue s'observe à 4 h. 30 du soir, soit 2 h. 30 après le passage méridien de la lune pour la même situation lunaire.

Ce même jour, au *West-Hinder*, le maximum absolu était de 50 mètres et avait lieu 30 minutes avant le passage méridien de la lune. Nous savons qu'au bateau-feu *West-Hinder*, lorsque la lune passe au méridien entre 2 et 3 heures, le maximum s'observe en temps ordinaire 30 minutes après le passage méridien de la lune. Il est donc en avance d'une heure au *West-Hinder*, alors qu'au *Wandelaar* son arrivée subit un retard de 2 h. 15.

(Tableau n° XI.) — 2^e groupe. — Forts vents d'entre Ouest et SSO.

La durée moyenne du flot régulier compris entre l'Est et le NE est de 2 h. 19.

Sur 33 observations, nous trouvons que 22 fois le maximum absolu, à l'instant de la pleine mer de courant de flot, arrive en avance sur le temps normal.

Le maximum absolu et la vitesse moyenne dépassent presque toujours le maximum normal et la vitesse moyenne par temps normal du flot régulier.

La direction moyenne du flot maxima varie de l'ENE au NE 1/4 Est.

La courte durée du flot régulier tient à ce qu'avec des forts vents de la partie du SO, le flot au large est rapidement dévié vers le NE et le Nord.

Le 6 avril 1886, le vent souffle fort du SO. La lune passe au méridien à 1 h. 36 du soir.

Voici les observations de la journée :

A	7.00 h.	le jusant	porte au ONO	à raison de 32 mét. par min.
	7.30	"	" Ouest	" 51 "
	8.00	"	" OSO	" 59 "
	8.30	"	" SO 1/4 O	" 52 "
	9.00	"	" SO	" 45 "
	9.30	l'arrière-jusant	" SO 1/4 S	" 40 "
	10.00	"	" SSO	" 31 "
	10.30	"	" S 1/4 SO	" 26 "
	11.00	"	" Sud	" 15 "
	11.30	"	" S 1/4 SE	" 11 "
	12.00	l'avant-flot	" SSE	" 3 "
	12.30	"	" SE	" 17 "
	1.00	"	" ESE	" 32 "
	1.30	"	" Est	" 58 "
	2.00	le flot	" ENE 1/2 E	" 71 "
	2.30	"	" ENE 1/2 E	" 66 "
	3.00	"	" NE 1/2 E	" 60 "
	3.30	l'arrière-flot	" NE 1/4 N	" 51 "
	4.00	"	" NNE	" 42 "
	4.30	"	" N 1/4 NE	" 33 "
	5.00	"	" Nord	" 27 "
	5.30	l'avant-jusant	" N 1/4 NO	" 19 "
	6.00	"	" N 1/4 NO	" 12 "
	6.30	"	" NO	" 10 "

De 3 heures à 6 heures, l'arrière-flot porte au large avec une grande vitesse; ce n'est qu'à 6 heures que le courant faiblit.

La marée du 8 avril 1886 présente le même caractère que celle du 6. Le flot régulier cesse à 4 heures avec une vitesse de 63 mètres par minute (un peu plus de 2 milles à l'heure), et à 4 h. 30 le flot porte au NE 1/4 N avec une vitesse de 57 mètres (1 8/10 mille par heure).

A 5.00 h. du soir	l'arrière-flot	porte au	NNE	à raison de	49 mètres.
5.30	"	"	"	NNE	" 39 "
6.00	"	"	"	Nord	" 29 "
6.30	"	"	"	Nord	" 22 "

Le 12 octobre 1886, le vent souffle fort du SSO. La lune passé au méridien à 11 h. 45 du soir. Quoique la marée soit croissante, la vitesse du flot est faible.

A 11.00 h.	l'avant-flot	porte à l'ESE		à raison de	28 mét. par min.
11.30	le flot	"	E 1/4 NE	"	43 "
Midi	"	"	ENE 1/2 E	"	45 "
12.30	"	"	ENE 1/2 E	"	41 "
1.00	"	"	NE 1/2 E	"	37 "
1.30	"	"	NE 1/4 N	"	33 "
2.00	l'arrière-flot	"	NNE	"	31 "
2.30	"	"	N 1/4 NE	"	26 "
3.00	"	"	Nord	"	22 "
3.30	l'avant-jusant	"	N 1/4 NO	"	17 "
4.00	"	"	N 1/4 NO	"	14 "
4.30	"	"	NNO	"	10 "

Pendant 8 heures l'arrière-flot porté au large. Ce jour la durée du flot régulier au *West-Hinder* est de 5 h. 45 avec une vitesse maxima de 58 mètres par minute. Des courants rapides au large n'autorisent pas à croire à l'existence de courants rapides aux abords des côtes.

Citons encore la journée du 15 octobre 1886. C'est une marée de vive-eau. La lune passe au méridien à 1 h. 40 du soir.

A Midi	l'avant-flot	porte au SE	à raison de 16 mètr. par min.
12.30 h.	"	" ESE	" 32 "
1.00	le flot	" E 1/4 NE	" 51 "
1.30	"	" ENE 1/2 E	" 53 "
2.00	"	" ENE 1/2 N	" 48 "
2.30	"	" NE 1/2 E	" 45 "
3.00	"	" NE 1/4 N	" 39 "
3.30	l'arrière-flot	" NNE	" 37 "
4.00	"	" NNE	" 33 "
4.30	"	" Nord	" 28 "
5.00	"	" Nord	" 22 "
5.30	l'avant-jusant	" NNO	" 17 "

Cette fois, le courant est faible pour une marée de vive-eau avec forts vents d'Ouest : le maximum absolu est inférieur à la valeur normale. Ce même jour, au *West-Hinder*, la durée du flot régulier est de 6 heures, avec une vitesse moyenne de 67 mètres par minute. Le maximum absolu est de 80 mètres par minute. Le flot régulier cesse à 5 h. 45 vers le NE 1/2 Est. Au bateau-feu *Wandelaar*, le flot passe déjà au NE 1/4 Nord à 3 heures et à 3 h. 30 il se dirige vers le NNE.

Ainsi que nous l'avons déjà constaté, le voisinage de la terre qui abrite le bateau-feu *Wandelaar* contre les vents du SO au Sud, est cause que les eaux ne peuvent se mettre en mouvement sous la poussée du vent et détermine ces faibles marées de vives-eaux. Le *West-Hinder*, qui se trouve à l'ouvert de la Manche, est plus exposé à leur violence.

Un seul fait demeure constant : c'est que, quelle que soit la direction du vent, le mouvement orbitaire des eaux, dans le sens opposé aux aiguilles de la montre, persiste.

(Tableau n° XII.) 3^me groupe. — Forts vents d'entre Nord 1/4 NE et ESE.

La durée de la vitesse moyenne du flot régulier est de 1 h. 55. D'où il résulte que, de quelque côté que

viennent le mauvais temps, le flot régulier au *Wandelaar* est plus court qu'en temps ordinaire.

Avec de forts vents de la partie de l'Est, le flot a une vitesse très faible et toujours inférieure à la normale, à quelques rares exceptions près.

Le maximum absolu est presque toujours en avance sur l'instant du maximum normal. Cette avance se comprend avec des vents soufflant fort de la partie de l'Ouest. Elle ne s'explique pas avec de forts vents d'Est.

Sur 32 observations, il n'arrive qu'11 fois que le maximum absolu s'observe au même instant qu'en temps normal et 5 fois il est en retard.

L'étude de quelques journées d'observations nous apprendra comment le flot se comporte avec des vents d'Est violents.

Le 30 avril 1886, il vente fort de l'ENE. La lune passe au méridien à 9 h. 12 du matin.

A 7.00 h. du mat. le cour. porte au Sud		à raison de 16 mètr. par min	
7.30	"	SSE	8
8.00	"	SE	12
8.30	"	ESE	13
9.00	"	Est	10
9.30	"	ENE 1/2 E	15
10.00	"	ENE 1/2 E	13
10.30	"	ENE 1/2 N	14
11.00	"	NE 1/2 E	11
11.30	"	NE 1/4 N	10
Midi	"	NNE	8
12.30	du soir	Nord	10
1.00	"	Nord	15
1.30	"	NNO	8
2.00	"	NO 1/4 N	19
2.30	"	ONO	28
3.00	"	Ouest	41
3.30	"	O 1/4 SO	46
4.00	"	OSO	49
4.30	"	SO 1/4 O	45
5.00	"	SO 1/4 O	45
5.30	"	SO 1/4 S	44
6.00	"	SSO	32
6.30	"	SSO	25
7.00	"	Sud	21

Le flot est presque nul. Comparons cette marée à celle du 24 février 1888. Les circonstances sont les mêmes. La lune passe au méridien à 9 h. 32 et le vent est fort de l'ENE.

Ce jour on observe :

A	7.00 h. le courant porte au Sud		à raison de 12 mètr. par min.
7.30	"	" S 1/4 SE	" 10 "
8.00	"	" SSE	" 5 "
8.30	"	" SE	" 10 "
9.00	"	" E 1/4 SE	" 19 "
9.30	"	" E 1/4 NE	" 25 "
10.00	"	" ENE 1/2 E	" 29 "
10.30	"	" ENE 1/2 E	" 32 "
11.00	"	" NE 1/2 E	" 35 "
11.30	"	" NE 1/2 E	" 38 "
Midi	"	" NNE	" 21 "
12.30	"	" NNE	" 15 "
1.00	"	" NNE	" 4 "
1.30	"	" Nord	" 7 "
2.00	"	" N 1/4 NO	" 8 "
2.30	"	" NNO	" 5 "
3.00	"	" NO	" 13 "
3.30	"	" ONO	" 26 "
4.00	"	" O 1/4 SO	" 38 "
4.30	"	" OSO	" 43 "
5.00	"	" SO	" 41 "

Dans cet exemple, malgré le vent de l'ENE, le jusant est lent à se manifester, car, de midi à 3 heures, il est presque inappréciable.

Prenons encore la journée du 30 décembre 1888. Nous aurons ainsi trois marées correspondantes à un même passage méridien de la lune et présentant chacune un caractère différent.

Le 30 décembre 1888, il vente très fort de l'ENE. La lune passe au méridien à 9 h. 36 du matin.

A	8.00 h. le courant porte au SSE		à raison de 6 mètr. par min
8.30	"	" S 1/4 SE	" 9 "
9.00	"	" ESE	" 16 "
9.30	"	" Est	" 25 "
10.00	"	" ENE 1/2 E	" 35 "

A 10.30 h. le courant porte au ENE 1/2 N à raison de 30 mét. par min.

11.00	"	"	ENE 1/2 N	"	42	"
11.30	"	"	NE 1/2 E	"	39	"
Midi	"	"	NNE	"	35	"
12.30	"	"	NNE	"	32	"
1.00	"	"	N 1/4 NE	"	26	"
1.30	"	"	Nord	"	20	"
2.00	"	"	N 1/4 NO	"	13	"
2.30	"	"	NNO	"	3	"
3.00	"	"	ONO	"	15	"
3.30	"	"	ONO	"	24	"
4.00	"	"	Ouest	"	35	"

J'ai tracé les diagrammes de ces trois marées. On verra mieux les différences de vitesse qu'elles présentent, quoique produites par une même situation lunaire (voir diagramme pl. I, n° 4).

Le 18 mars 1888, il vente un coup de vent du NNE. La lune passe au méridien à 4 h. 26 du soir.

Voici les observations d'une partie de la journée :

A Midi	l'arrière-jusant	porte au	SSO	à raison de	40 mét. par min.
12.30	"	"	Sud	"	38
1.00	"	"	S 1/4 SO	"	35
1.30	"	"	Sud	"	33
2.00	l'avant-flot	"	SE	"	20
2.30	"	"	SE 1/4 E	"	15
3.00	le flot	"	E 1/4 NE	"	25
3.30	"	"	SE 1/4 E	"	30
4.00	"	"	NE 1/2 E	"	27
4.30	"	"	E 1/4 NE	"	25
5.00	"	"	NE 1/2 E	"	19
5.30	"	"	NE 1/2 E	"	16

Le courant de flot présente de grandes irrégularités en vitesse et en direction.

En résumé, les étales de flot sont assez longues, et le jusant ne s'établit nettement qu'au bout de 2 heures.

Nous terminerons l'étude du flot en donnant quelques journées d'observations de beau temps.

Le 8 juillet 1888. Beau temps, petite brise du NE,

belle mer. La lune passe au méridien à 11 h. 25 du matin.

A 9.00 h. du mat. l'arrière-jusant porte au SSO				à raison de 43 mètres.	
9.30	"	"	"	SO 1/4 S	47 "
10.00	"	"	"	SSO	32 "
10.30	"	"	"	Sud	25 "
11.00	"	l'avant-flot	"	Sud	10 "
11.30	"	"	"	SE	19 "
Midi	"	"	"	E 1/4 NE	38 "
12.30	du soir	le flot	"	NE 1/4 E	39 "
1.00	"	"	"	NE 1/4 E	47 "
1.30	"	"	"	NE 1/4 E	51 "
2.00	"	"	"	NE 1/4 E	52 "
2.30	"	"	"	NE 1/4 E	47 "
3.00	"	l'arrière-flot	"	N 1/2 E	33 "
3.30	"	"	"	NNE	32 "
4.00	"	"	"	NNE	29 "
4.30	"	"	"	NO	16 "

L'étale de flot est courte et le jusant est établi dès 5 heures du soir. Le courant, qui porte vers le Nord à partir de 3 heures, est fort : un peu plus d'un mille à l'heure.

Le 19 juillet 1888. Beau temps du Nord. Belle mer. La lune passe au méridien à 8 h. 25 du matin.

A 7.00 h. l'avant-flot porte au SE				à raison de 18 mètr. par min.	
7.30	"	"	"	SE	12 "
8.00	"	"	"	E 1/4 SE	9 "
8.30	"	le flot	"	E 1/2 S	24 "
9.00	"	"	"	E 1/4 NE	29 "
9.30	"	"	"	E 1/4 SE	28 "
10.00	"	"	"	E 1/4 NE	25 "
10.30	"	l'arrière-flot	"	NE 1/2 E	14 "
11.00	"	"	"	NNE	10 "
11.30	"	l'avant-jusant	"	NNO	7 "
Midi	"	"	"	NNO	15 "
12.30	"	"	"	NNO	16 "
1.00	"	"	"	NO 1/4 N	10 "
1.30	"	le jusant	"	ONO 1/2 N	24 "

Le flot est faible et sa direction est assez variable. La marée du 3 août 1888 a lieu avec la même situa-

tion lunaire. Le temps est beau, calme de l'Ouest.
Passage méridien de la lune 8 h. 27.

Voici les observations du flot :

A 7.00 h. mat. l'avant-flot porte au SE				à raison de 10 mét. par min.	
7.30	"	"	ESE	"	17 "
8.00	"	le flot	Est	"	27 "
8.30	"	"	ENE 1/2 E	"	38 "
9.00	"	"	ENE 1/2 E	"	40 "
9.30	"	"	ENE 1/2 N	"	42 "
10.00	"	"	NE 1/2 N	"	39 "
10.30	"	l'arrière-flot	NNE	"	33 "
11.00	"	"	NNE	"	30 "
11.30	"	"	N 1/4 NE	"	25 "
Midi	"	"	Nord	"	18 "
12.30	du soir	"	N 1/4 NO	"	11 "
1.00	"	"	Nord	"	7 "
1.30	"	l'avant-jusant	NO	"	10 "

J'ai tracé la courbe des vitesses des deux journées complètes. Un coup d'œil permet de juger de leur différence (voir diagramme pl. I, n° 5).

L'étale du flot du 3 août est courte. En général, la vitesse des courants transversaux est fort variable avec le vent du NE.

TABLEAU N° X.

Bateau-fe

DATE.	VENT ET FORCK.	État de la mer.	FLOT RÉGULIER				HEURE du passage méridien C	Vitesse du flot régulier par mauvais temps.	Moyenne normale.	Vitesse maxima par mauvais temps.	DIRECTION du flot maximum.	
			commencent avant passage méridien C		finissant après passage méridien C							Degrés.
			h. m.	h. m.	h. m.	h. m.						
3 oct. 1884.	ONO 1/2 N ⁶	5	0 34	2 26	3 00	10 34	33	37	41	ENE		
4 " "	NNO ⁶	5	0 52	2 08	3 00	11 52	38	44	45	Est		
20 déc. "	NO ⁷⁻⁹	5	2 15	"	"	2 15	"	46	65	ENE		
21 mars 1885	ONO ⁸⁻⁷	4	2 15	"	"	4 15	"	37	45	Id.		
21 juin "	ONO ⁶	4	"	2 39	"	7 21	"	28	35	Id.		
13 août "	O 1/2 N	3	1 43	1 47	3 30	2 43	45	46	62	E 1/2 N		
11 oct. "	N ⁶	4	0 28'	3 02	3 30	2 28	32	46	35	Id.		
12 " "	NO ⁶	3	1 17	"	"	3 17	"	41	41	Id.		
13 " "	NO ⁶	4	1 06	"	"	4 06	"	37	38	Id.		
27 " "	ONO ⁶	3	1 06	"	"	3 06	"	41	52	ENE		
16 juin 1886.	ONO ⁷	4	"	2 00	2 00	11 58	57	44	68	E 1/2 N		
17 " "	ONO ⁷⁻⁸	3	0 18	1 42	2 00	0 48	56	46	68	ENE		
18 " "	NNO ⁶⁻⁶	3	1 08	0 52	2 00	1 38	57	47	66	Id.		
20 " "	NNO ⁶	3	1 12	1 18	3 30	3 12	34	41	50	ENE 1/2		
17 oct. "	ONO ⁶	4	1 21	2 09	3 30	3 21	29	41	34	Id.		
7 déc. "	ONO ⁵	2	0 40	2 20	3 00	8 40	33	33	38	ENE		
14 oct. 1887.	ONO ⁶	3	0 07	1 53	2 00	9 57	38	34	43	NE 1/4		
15 " "	NNO ⁷	4	0 02	1 58	2 00	10 32	38	37	42	ENE		
17 déc. "	ONO ⁶	3	1 00	"	"	2 30	"	46	54	Id.		
18 " "	ONO ⁶	3	0 07P	"	"	3 23	"	41	53	Id.		
26 janv. 1888	ONO ⁶⁻⁸	4	0 58	3 32	4 30	9 58	41	34	61	Id.		
28 " "	NNO ⁷	4	0 43	0 47	1 30	11 47	46	44	58	NE 1/4		
11 juill. "	NO ⁶⁻⁸	4	1 00	3 00	4 00	2 00	46	46	58	ENE 1/2		
5 août "	NO ⁶	3	0 08	1 52	2 00	10 08	31	37	35	NE 1/4		
5 oct. "	ONO ⁶	3	0 20	2 10	2 30	11 50	51	44	56	Id.		
13 " "	ONO ⁶	3	"	1 35	"	6 55	"	30	38	Id.		
14 " "	NO ⁶	3	0 48	1 12	2 00	7 48	36	28	40	Id.		
21 nov. "	ONO ⁷⁻⁶	4	0 03	2 57	3 00	2 03	42	48	56	ENE		

Wandelaar ».

Forts vents d'entre Nord et Ouest.

Incertes ou maximum par rapport passage (station) C	Maximum absolu par heure temps.	PLOT RÉGULIER		SITUATION MÉTÉOROLOGIQUE			OBSERVATIONS.	
		commençant à	finissant à	MINIMUM.	MAXIMUM.	EN BELGIQUE		
m.	mèt.	h. m.	h. m.					
26 P.M.	45	10 00	1 00	0.752	Islande.	0.767	G. de Gascogne	0.761
08 "	49	11 00	2 00	0.760	Baltique.	0.776	Land's End.	0.771
15 A.	60	12 00	"	0.726	W. Hinder.	"	Mer du Nord.	0.730
15 "	45	2 00	"	"	Russie.	0.765	G. de Gascogne	0.756
21 "	32	"	10 00	0.740	Christiansand.	0.765	"	0.757
43 "	60	1 00	4 00	0.745	Islande.	0.765	"	0.759
32 P.M.	60	2 00	5 30	0.731	Manche.	0.755	"	0.743
17 A.	48	2 00	"	0.740	Prusse.	0.765	"	0.749
06 "	45	3 00	"	0.740	Sund.	0.763	Irlande.	0.754
06 "	48	2 00	"	0.729	Ecosse-Nord.	0.760	G. de Gascogne	0.742
30 P.M.	49	12 00	2 00	0.750	Norwège.	0.770	"	0.764
42 "	54	12 30	2 30	0.752	Baltique.	0.770	"	0.762
22 "	55	1 00	3 00	0.756	Prusse.	0.768	Irlande.	0.760
12 A.	48	2 00	5 30	0.751	Suisse.	0.765	"	0.758
09 P.M.	48	2 00	5 30	0.730	Belgique.	0.758	Norwège.	0.736
20 "	36	8 00	11 00	0.725	Christiansand.	0.760	G. de Gascogne	0.747
23 "	40	9 30	11 30	0.740	Sund.	0.768	"	0.757
58 "	45	10 30	12 30	0.752	Helder.	0.770	"	0.758
P. M. C	60	1 30	"	0.730	Islande.	0.770	"	0.755
37 P.M.	48	3 30	"	0.740	Christiansand.	0.760	"	0.756
02 "	40	9 00	1 30	0.747	Danemark.	0.770	"	0.757
13 "	49	12 30	2 00	0.745	Berlin.	0.765	"	0.755
30 "	60	1 00	5 00	0.749	W. Hinder.	0.765	"	0.751
52 "	45	10 00	12 00	0.750	Nord.	0.765	"	0.753
10 "	49	11 30	2 00	0.737	Id.	0.760	"	0.754
35 "	36	"	8 30	0.735	Scandinavie.	0.765	"	0.757
42 "	32	7 00	9 00	0.745	Id.	0.770	Irlande.	0.763
57 "	60	2 00	5 00	0.728	Cercle Polaire.	0.775	G. de Gascogne	0.763

TABLEAU N° X (suite).

Bateau-f

DATE.	VENT ET FORCE.	État de la mer.	FLOT RÉGULIER			HEURE du passage méridien	Vitesse du flot régulier par mauvais temps.	Moyenne normale.	Vitesse maxima par mauvais temps.	DIRECTION du flot maximum.
			commençant avant passage méridien	finissant après passage méridien	Durée.					
15 fév. 1889.	ONO ⁷	4	0 58	2 32	3 30	11 58	52	44	59	ENE
21 „ „	NNO ⁶⁻⁷	3	1 24	„	„	4 51	„	37	47	NE 1/4 E
25 sept. „	NO ⁸⁻⁹	5	0 43	2 17	3 00	0 17	39	46	49	NE 1/2 E
29 „ „	NO ⁷⁻⁹	5	0 10	„	„	3 40	„	41	66	NE 1/4 E
27 nov. „	ONO ⁵	3	0 52	„	„	3 52	„	41	57	ESE
28 „ „	NO ⁶⁻⁵	4	0 21	„	„	4 51	„	37	„	Id.
9 mars 1890	ONO ⁴⁻⁵	2	0 20	2 40	3 00	2 20	44	46	53	ENE
9 avril „	ONO ⁶	4	1 07	1 23	2 30	3 37	46	41	53	NE 1/4 E
16 oct. „	ONO ⁷	4	0 20	2 10	2 30	1 50	45	47	50	ENE
17 „ „	ONO ⁶	3	0 42	2 18	3 00	2 42	44	46	52	NE 1/4 E
18 „ „	NNO ⁶	4	1 07	1 53	3 00	3 37	21	41	36	Id.
27 „ „	ONO ⁵⁻⁶	3	0 24	2 06	2 30	11 24	45	44	52	ENE 1/2 E
30 mars 1891	ONO ⁷	3	0 07P	2 07	2 00	3 53	48	41	64	Id.

TABLEAU N° XI.

Bateau-fe

11 août 1885.	OSO ⁵⁻⁶	2	1 27	1 33	3 00	0 57	51	46	55	ENE
8 oct. „	SSO ⁵⁻⁶	2	0 29	2 31	3 00	11 59	48	44	53	Est
24 „ „	SSO ⁶	2	0 49	2 11	3 00	0 19	57	46	62	ENE
26 „ „	SSO ⁶⁻⁷	3	1 38	2 22	4 00	2 08	55	46	60	ENE 1/2 E
4 déc. „	SSO ⁶⁻⁵	2	0 43	2 17	3 00	10 13	50	37	55	ENE
6 avril 1886.	SO ⁶⁻⁴	2	0 06	1 24	1 30	1 36	63	47	71	Id.
8 „ „	SSO ⁶	2	0 48	0 42	1 30	3 18	60	41	65	Id.
9 „ „	SO ⁶⁻⁷	2	0 42	1 18	2 00	4 12	56	37	60	Id.
23 juin „	OSO ⁵⁻⁶	2	1 23	0 37	2 00	5 23	38	34	42	Id.
12 oct. „	SSO ⁶	2	0 15	1 15	1 30	11 45	41	44	45	Id.

Wandelaar ».

Forts vents d'entre Nord et Ouest.

par rapport passage méridien C	Maximum absolu par beau temps.	FLOT RÉGULIER		SITUATION MÉTÉOROLOGIQUE			OBSERVATIONS.
		commençant à	finissant à	MINIMUM.	MAXIMUM.	EN BELGIQUE.	
m	mét.	h. m.	h. m.				
32 P.M.	49	11 00	2 30	0.728 Baltique.	0.765 G. de Gascogne	0.749	
06 "	45	3 30	"	0.745 Russie.	0.773 Irlande.	0.761	
13 "	54	1 00	4 00	0.737 Danemark.	0.766 Id.	0.753	
20 "	48	3 30	"	0.742 Id.	0.760 G. de Gascogne	0.754	
22 AV.	48	3 30	"	0.727 Cercle polaire.	0.765 Id.	0.751	
"	45	4 30	"	0.750 Baltique.	0.770 Id.	0.761	
40 P.M.	60	2 00	5 00	0.740 Sund.	0.761 Id.	0.754	
23 "	48	2 30	5 00	0.745 Id.	0.765 Mer du Nord.	0.763	
1 M. C	55	1 30	4 00	0.740 Islande.	0.760 G. de Gascogne	0.751	
48 P.M.	60	2 00	5 00	0.745 Scandinavie.	0.765 Id.	0.755	
23 "	48	2 30	5 30	0.745 Baltique.	0.769 Id.	0.756	
26 "	49	11 00	1 30	0.731 Cercle polaire.	0.765 Irlande.	0.754	
07 "	48	4 00	6 00	0.743 Danemark.	0.760 Id.	0.752	

Wandelaar ».

Forts vents d'entre Ouest et SSO.

03 P.M.	54	11 30	2 30	0.739 Hébrides.	0.765 Russie.	0.757	
. M. C	49	11 30	2 30	0.740 Shetland.	0.765 G. de Gascogne	0.758	
41 P.M.	54	11 30	2 30	0.740 Manche.	0.765 Grèce.	0.745	
08 AV.	60	12 30	3 30	0.730 Ecosse-Nord.	0.765 Portugal.	0.745	
47 P.M.	45	9 30	12 30	0.725 Orcades.	0.765 G. de Gascogne	0.750	
24 "	55	1 30	3 00	0.740 Hébrides.	0.763 Id.	0.755	
12 "	48	2 30	4 00	0.725 Orcades.	0.760 Id.	0.746	
18 "	45	3 30	5 30	0.725 Id.	0.760 Id.	0.748	
53 "	40	4 00	6 00	0.743 Scandinavie.	0.765 Id.	0.757	
15 "	49	11 30	1 00	0.736 Shetland.	0.765 Suisse.	0.756	

TABLEAU N° XI (suite).

Bateau-f

DATE.	VENT ET FORCE.	État de la mer.	PLOT RÉGULIER			HEURE du passage méridien	Vitesse du flot régulier par mauvais temps.	Moyenne normale.	Vitesse maxima par mauvais temps.	DIRECTION du flot maximum.
			commencant avant passage méridien	finissant après passage méridien	Durée.					
13 oct. 1886.	OSO ⁶	3	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	mét.	mét.	mét.	ENE
15 " "	SSO ⁶	2-3	0 07	1 53	2 00	0 07	40	46	46	Id.
6 nov. "	SSO ⁸	3-4	0 23	0 07	0 30	7 53	27	28	40	NNE
8 déc. "	SSO ⁷⁻⁸	2	0 26	2 04	2 30	9 26	28	34	31	ENE
12 " "	OSO ⁶	3	0 27	2 03	2 30	0 57	46	46	56	Id.
24 avril 1887	SSO ⁶	2	1 11	1 49	3 00	0 56	58	46	65	Id.
30 août "	OSO ⁵⁻⁶	2	0 13	1 47	2 00	9 43	35	34	40	NE 1/4
31 " "	OSO ⁷⁻⁶	3	0 02	1 58	2 00	10 32	45	37	49	ENE
16 déc. "	SSO ⁶	2	0 50	1 55	2 45	1 35	49	37	56	Id.
4 août 1888	OSO ⁵ SO ⁶	1-2	0 16	1 44	2 00	9 16	42	34	46	NE 1/4
13 " "	SO ⁶	2	1 29	0 31	2 00	4 59	40	37	46	NE
29 " "	O ⁶	2	1 25	1 05	2 30	5 55	38	34	43	Id.
4 oct. "	OSO ⁶	2	0 27	2 03	2 30	10 57	44	37	51	NE 1/4
20 août 1889.	OSO ⁶	2	"	1 18	"	7 12	"	28	38	NE
22 " "	OSO ⁶⁻⁷	2-3	0 19	0 11	1 30	8 49	39	33	45	Id.
7 oct. "	SO ⁷⁻⁶	2	0 11	2 19	2 30	10 41	42	37	48	NE 1/4
25 nov. "	OSO ⁵⁻⁶	3	1 48	1 12	3 00	2 18	41	46	61	Id.
9 déc. "	SSO ⁶	2	1 05	1 25	2 30	1 35	49	47	58	Id.
21 " "	SO ⁶⁻⁵	2	0 23	1 37	2 00	10 53	52	37	58	NE 1/2
24 " "	SO ⁶	1-2	0 37	1 23	2 00	2 07	61	46	66	Id.
22 janv. 1890	OSO ⁶⁻⁸	4	0 13	1 17	1 30	1 47	59	47	68	ENE
15 août "	SSO ⁶⁻⁷	3-4	0 27 PM.	2 23	3 00	0 03	56	46	58	NE 1/2
1 ^{er} oct. "	SSO ⁷⁻⁸	4	0 27 AM.	2 03	2 30	2 27	66	46	73	Est
7 juill. 1891	SO ⁶⁻⁷⁻⁸	3-4	0 17	1 43	2 00	1 17	67	"	78	ENE 1/2
21 août "	SSO ⁶ SO ⁷	3	0 13	1 47	2 00	1 13	54	"	62	Id.
1 ^{er} sept. "	SO ⁷⁻⁸	3-4	0 46	2 14	3 00	10 46	46	"	69	Id.
14 oct. "	SO ⁵⁻⁶	3	0 07	1 53	2 00	9 07	41	"	45	NE 1/2
22 " "	SSO ⁶⁻⁷	2	1 27	1 03	2 30	4 27	45	"	52	Id.

Wandelaar ».

Forts vents d'entre Ouest et SSO.

N. passage C	Maximum absolu par beau temps.	FLOT RÉGULIER		SITUATION MÉTÉOROLOGIQUE			OBSERVATIONS.
		commençant à	finissant à	MINIMUM.	MAXIMUM.	EN BELGIQUE.	
N.	met.	h. m.	h. m.				
10 P.M.	54	12 00	2 00	0.736 Ecosse Nord.	0.760 Italie.	0.745	
0 AV.	55	1 00	2 30	0.727 Irlande.	0.760 G. de Gascogne	0.743	
17 P.M.	32	7 30	8 00	0.732 Angleterre.	0.750 Id.	0.741	
4 -	40	9 00	11 30	0.700 Irlande.	0.755 Id.	0.729	
13 -	54	12 30	3 00	0.735 Ecosse Ouest.	0.760 Id.	0.745	
4 -	54	11 45	2 45	0.737 Id. Nord.	0.755 Id.	0.748	
17 -	40	9 30	11 30	0.740 Id. Id.	0.765 Id.	0.757	
16 -	45	10 30	11 30	0.142 Id. Id.	0.763 Id.	0.752	
5 -	55	12 45	3 30	0.729 Hébrides.	0.765 Id.	0.750	
4 -	40	9 00	11 00	0.745 Id.	0.770 Id.	0.767	
M. C	45	3 30	5 30	0.745 Shetland.	0.766 Id.	0.760	
-	40	4 30	7 00	0.745 Nord.	0.765 Id.	0.760	
8 P.M.	45	10 30	1 00	0.745 Scandinavie.	0.758 Id.	0.750	
8 -	32	"	8 30	0.739 Angleterre.	0.155 Id.	0.747	
1 -	36	8 30	10 00	0.737 Scandinavie.	0.760 Id.	0.749	
9 -	45	10 30	1 00	0.727 Angleterre.	0.764 Id.	0.749	
2 -	60	12 30	3 30	0.735 Norvège.	0.760 Id.	0.646	
5 -	55	12 30	3 00	0.740 Mer du Nord.	0.770 Id.	0.763	
7 -	45	10 30	12 30	0.737 Scandinavie.	0.769 Id.	0.759	
3 -	45	1 30	3 30	0.745 Shetland.	0.768 Id.	0.759	
3 -	55	2 00	3 30	0.729 Ecosse.	0.755 Id.	0.737	
7 -	54	0 30	3 30	0.740 Hébrides.	0.765 Id.	0.756	
7 AV.	60	2 00	4 30	0.745 Norvège.	0.765 Id.	0.758	
3 P.M.		1 00	3 00	0.746 Mer du Nord.	0.763 Marseille.	0.756	
7 P.M.		1 00	3 00	0.740 Id.	0.763 Scandinavie.	0.748	
4 P.P.		10 00	1 00	0.725 Hébrides.	0.760 Autriche.	0.755	
3 -		9 00	11 00	0.720 Id.	0.760 Id.	0.750	
AV.P		3 00	5 30	0.735 Irlande.	0.766 Scandinavie.	0.750	

TABLEAU N° XII.

Bateau-fe

DATE.	VENT ET FORCE.	Étât de la mer.	FLOT RÉGULIER				HEURE du passage méridien C	Vitesse du flot régulier par mauvais temps.	Moyenne normale.	Vitesse maxima par mauvais temps.	DIRECTION du flot maximum.
			commençant avant passage méridien C	finissant après passage méridien C	Durée.						
2 avril 1885	NNE ⁵⁻⁶	2	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	mèt.	mèt.	mèt.	E 1/4 N	
4 " "	NNE ⁵⁻⁶	3	0 49	1 41	2 30	2 19	44	46	50	E 1/2 N	
26 juin "	NNE ⁵⁻⁶	3	0 35	2 25	3 00	3 35	19	41	35	E 1/2 N	
27 " "	NNE ⁶	3	0 45P	2 45	2 00	11 15	35	44	40	E 1/2 N	
28 " "	NNE ⁶	3	0 57P	1 57	1 00	12 03	36	46	43	ENE	
28 " "	NE ⁶	2-3	0 10P	3 10	3 00	12 50	33	46	40	ENE 1/2	
29 " "	NNE ⁵⁻⁶	2-3	0 23P	2 23	2 00	1 37	33	47	41	ESE	
30 " "	NNE ⁶	3	0 22	1 38	2 00	2 22	29	46	39	E 1/2 N	
28 août "	NE ⁵⁻⁶	3	0 04	1 56	2 00	2 04	37	46	50	E 1/4 S	
29 " "	NE ⁶	3	0 09P	2 09	2 00	2 51	38	46	50	ESE 1/2	
29 avril 1886	NNE ⁶	3	0 58	1 02	2 00	8 28	12	33	15	ESE	
30 " "	NNE ⁶⁻⁵	3	0 12	1 48	2 00	9 12	13	34	15	ENE	
24 oct. "	ENE ⁵⁻⁶	2	0 18	1 12	1 30	9 18	13	34	15	E 1/2 N	
25 " "	ENE ⁵	2	0 17P	1 17	1 00	10 13	25	37	37	NNE	
26 " "	NE ⁶	3	0 06	1 24	1 30	11 06	37	44	43	NE 1/4	
10 févr. 1887	EST ⁶	2	1 43	0 47	2 30	2 13	51	46	56	ENE 1/2	
6 avril "	NNE ⁶	3	0 32	0 58	1 30	10 32	18	37	27	E 1/4 N	
7 " "	NNE ⁶⁻⁷	3-4	0 58	1 02	2 00	11 28	25	44	29	NE 1/4	
8 " "	NNE ⁶	3	0 23	1 07	1 30	0 23	41	46	46	ENE	
9 " "	NNE ⁵⁻⁶	2	1 19	1 11	2 30	1 19	59	47	63	ENE 1/2	
16 févr. 1888	NNE ⁵⁻⁶	3	0 37	1 23	2 00	3 37	35	41	41	NE 1/4	
17 " "	NNE ⁴⁻⁶	3	0 49	0 41	1 30	4 19	32	37	36	ENE 1/2	
24 " "	ENE ⁶	3	0 02	1 58	2 00	9 32	31	34	35	NE 1/4	
26 " "	NE ⁶	3	0 08P	1 38	1 30	11 22	21	44	25	ENE 1/2	
28 " "	NNE ⁶	3	0 10	1 20	1 30	1 10	52	47	57	NE 1/4	
18 mars "	NNE ⁷⁻⁹	4-5	0 56	0 34	1 30	4 26	25	37	30	ESE 1/2	
5 avril "	NE ⁵⁻⁶	3	0 44	1 16	2 20	7 44	31	28	37	NE 1/4	
25 " "	NNE ⁵⁻⁷	4	0 51	1 39	2 30	11 21	44	44	51	NE 1/4	
26 " "	NNE ⁶	3	0 17	1 43	2 00	0 17	49	46	55	NE 1/4	

Wandelaar ».

Forts vents d'entre N q. NE et ESE.

	Maximum absolu par rapport au passage méridien C	FLOT RÉGULIER		SITUATION MÉTÉOROLOGIQUE			OBSERVATIONS.
		Maximum absolu par beau temps.	commençant à	finissant à	MINIMUM.	MAXIMUM.	
19 AV.	mét. 60	h. m. 1 30	h. m. 4 00	0.756 Arlon.	0.765 Irlande.	0.758	
55 -	48	3 00	6 00	0.750 Italie.	0.769 Scandinavie.	0.760	
45 P.M.	49	12 00	2 00	0.760 Allemagne.	0.772 Irlande.	0.763	
57 -	54	1 00	2 00	0.756 Adriatique.	0.771 Id.	0.767	
10 -	54	1 00	4 00	0.755 Mer Noire.	0.767 Ecosse.	0.764	
37 AV.	55	2 00	4 00	0.755 Turquie.	0.767 Irlande.	0.759	
38 P.	60	2 00	4 00	0.753 Prusse.	0.768 Id.	0.759	
04 AV.	60	2 00	4 00	0.750 Baltique.	0.766 Shetland.	0.757	
09 P.	60	3 00	5 00	0.750 France.	0.766 Ecosse Nord.	0.755	
58 AV.	36	7 30	9 30	0.750 Allemagne.	0.765 Irlande.	0.756	
18 P.M.	40	9 00	11 00	0.755 France Sud.	0.768 Id.	0.763	
18 AV.	40	9 00	10 30	0.759 G. de Gascogne	0.775 Norvège.	0.766	
47 P.M.	45	10 30	11 30	0.756 Id.	0.775 Mer du Nord.	0.768	
54 -	49	11 00	12 30	0.760 Id.	0.775 Danemark.	0.765	
17 -	60	12 30	3 00	0.765 Provence.	0.780 Mer du Nord.	0.774	
32 AV.	45	10 00	11 30	0.750 Arlon.	0.768 Irlande.	0.751	
32 P.M.	49	10 30	12 30	0.748 Provence.	0.778 Id.	0.756	
07 -	54	12 00	1 30	0.747 Id.	0.770 Id.	0.762	
11 -	55	12 00	2 30	0.753 Id.	0.770 Id.	0.764	
43 -	48	3 00	5 00	0.750 Id.	0.770 Ecosse Nord.	0.761	
41 -	45	3 30	5 00	0.752 Chemnitz	0.768 Irlande.	0.757	
28 -	40	9 30	11 30	0.750 Provence.	0.770 Norvège.	0.760	
38 -	49	11 30	1 00	0.757 G. de Gascogne	0.775 Id.	0.761	
50 -	55	1 00	2 30	0.760 Provence.	0.768 Irlande Ecosse.	0.768	
56 AV.	45	3 30	5 00	0.750 Savoie.	0.770 Ecosse Norvège	0.762	
16 P.M.	32	7 00	9 00	0.750 Vienne.	0.765 Ecosse Irlande.	0.761	
09 -	49	10 30	1 00	0.751 G. de Gascogne	0.770 Orcades.	0.759	
43 -	54	12 00	2 00	0.752 Vienne.	0.771 Irlande.	0.762	

TABLEAU N° XII (suite).

Bateau-f

DATE.	VENT ET FORCE.	État de la mer.	JUSANT RÉGULIER			HEURE du passage méridien	Vitesse du jusant régulier par mauvais temps.	Moyenne normale.	Vitesse maxima par mauvais temps	DIRECTION du jusant maximum.
			commençant après passage méridien	finissant après passage méridien	Durée.					
16 juin 1888.	NNE ⁶	3	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	mét.	mét.	mét.	NE 1/4
30 sept. "	NNE ⁶⁻⁷	4-5	0 43	0 30	1 00	5 43	22	34	26	Id.
30 déc. "	NNE ⁴⁻⁵	2	0 06	2 24	2 30	9 36	35	34	42	Id.
13 avril 1889	NNE ⁴⁻⁶	2	0 05	1 55	2 00	10 05	33	37	39	Id.
7 fév. 1890	ENE ⁵	2	0 40	1 20	2 00	2 10	49	46	58	NE 1/2
2 mars "	ENE ⁵⁻⁶	3	1 00	2 30	1 30	9 00	29	34	31	NE 1/4
7 juin 1891.	NE ⁶	3	0 44	1 16	2 00	0 44	39	"	46	ENE 1/4
9 " "	NNE ⁶⁻⁷	3	0 34	0 56	1 30	2 34	34	"	36	Id.

JUSANT AU BATEAU-FEU " WANDELAAR "

L'étale de flot ou la période des courants transversaux partant avec vitesse au NNE, nord et NNO commence à s'observer 4 heures après le passage méridien de la lune avec mouvement giratoire inverse.

De 4 à 6 heures après le passage méridien de la lune, l'arrière-flot vire lentement du nord au NNO puis à l'ouest et au OSO; ce n'est que 6 heures après le passage méridien de la lune que le jusant régulier portant au OSO est nettement établi. Il varie entre l'ouest et le SO pendant 3 heures.

A 10 heures après le passage méridien de la lune, l'avant-flot commence à se faire sentir, se dirigeant au SSE.

Le jusant régulier ne dure donc que 3 heures et

Wandelaar ».

Forts vents d'entre N q. NE et ESE.

REVENUE DE LA MONTÉE par rapport au passage méridien C	Maximum absolu par beau temps.	JUSANT RÉGULIER		SITUATION MÉTÉOROLOGIQUE			OBSERVATIONS.
		commençant à	finissant à	MINIMUM.	MAXIMUM.	EN BELGIQUE.	
m.	mét.	h. m.	h. m.				
13 AV.	40	5 00	6 00	0.753 Arlon.	0.764 Écosse.	0.756	
30 P.M.	32	8 00	10 00	0.745 Danemark.	0.761 Irlande.	0.750	
24 "	40	9 30	12 00	0.753 G. de Gascogne	0.768 Id.	0.759	
25 "	45	10 00	12 00	0.751 Arlon.	0.763 Orcades.	0.752	
20 "	60	1 30	3 30	0.761 Provence.	0.774 Écosse.	0.771	
00 "	40	10 00	11 30	0.755 Italie.	0.770 Mer du Nord.	0.763	
16 "	"	12 00	2 00	0.754 Biarritz.	0.765 Russie.	0.755	
04 AV.	"	2 00	4 00	0.752 Scandinavie.	0.765 N. Écosse.	0.755	

encore sa direction est-elle comprise entre des limites assez étendues.

Le moment où le jusant atteint sa plus grande vitesse se déplace par rapport à l'heure moyenne du passage méridien de la lune, mais il dure assez longtemps et il n'est point facile de le déterminer aussi exactement qu'au *West-Hinder*.

Le maximum du jusant régulier de vives-eaux s'observe lorsque la lune passe au méridien entre 1 et 2 heures.

La plus faible vitesse répond à un passage méridien de la lune compris entre 7 et 8 heures (mortes-eaux).

Lorsque la lune passe au mérid. entre 12 et 1 h. la vit. moy. est de 43 mètr. p. m.

..	1	2	43	..
..	2	3	39	..
..	3	4	38	..
..	4	5	33	..
..	5	6	29	..
..	6	7	27	..
..	7	8	26	..
..	8	9	29	..
..	9	10	33	..
..	10	11	37	..
..	11	12	39	..

La vitesse moyenne du jusant est de 34^m,6 par minute.

Tableau n° I. — Vitesse du jusant au bateau-feu - Wandelaar - après les P. M. C

P. M. C	V. h.	15'	30'	45'	VI h.	15'	30'	45'	VII h.	15'	30'	45'	VIII h.	15'	30'	45'	IX h.	15'	30'	45'	X h.	15'	30'	45'	XI h.	15'	30'	45'
12 à 1 h.	23	26	33	38	42	45	48	46	48	46	45	43	38	40	38	37	33	31	28	25	22	20	17	22	45'			
1	28	36	37	38	44	45	49	50	47	47	46	45	42	40	39	34	33	29	27	24	22	18	17	19	18	15'		
2	32	35	41	42	45	46	47	47	45	44	42	39	38	35	33	27	28	25	22	20	19	16	18	18	—	—		
3	32	36	40	40	44	43	44	44	44	41	40	37	36	33	31	29	26	23	20	17	17	18	22	16	—	—		
4	33	33	38	38	40	39	40	39	38	37	38	33	28	29	25	22	21	19	16	15	16	20	14	20	16	—	—	
5	25	30	32	34	35	35	36	34	35	32	32	29	29	25	22	21	21	17	16	12	15	15	15	15	—	—		
6	23	25	28	29	31	31	30	31	31	30	29	28	28	26	23	21	18	16	15	13	14	15	11	16	—	—		
7	20	29	29	24	26	29	30	29	30	29	29	26	27	23	23	19	21	17	16	15	15	14	11	10	—	—		
8	15	18	21	21	27	25	29	29	32	32	32	32	31	31	28	27	25	22	20	19	19	18	16	15	17	—	—	
9	13	18	20	21	25	29	30	33	35	38	36	36	39	39	34	31	31	30	26	22	21	20	17	16	15	—	—	
10	19	18	23	24	29	31	35	38	40	44	40	43	39	39	37	33	34	28	25	26	22	21	16	18	—	—		
11	19	18	25	31	33	36	40	43	45	44	45	42	41	39	39	36	35	34	31	30	27	25	21	20	19	—	—	
12	23	27	30	31	35	36	38	39	39	38	36	35	33	33	31	29	27	25	22	20	18	18	16	16	16	—	—	

En prenant à chaque passage méridien de la lune une moyenne entre les trois ou quatre plus grandes vitesses consécutives, j'obtiens l'instant de la basse mer de jusant avec une approximation suffisante, étant donnée l'irrégularité du courant au *Wandelaar* :

Le maximum absolu moyen 47 mètr. a lieu à 7.30 h. après P. M. C lorsque P. M. C entre 12 et 1 h.						
"	48.6	"	6.37	"	"	1 2
"	47	"	6.30	"	"	2 3
"	44	"	6.30	"	"	3 4
"	39.5	"	6.15	"	"	4 5
"	36	"	6.30	"	"	5 6
"	30.5	"	6.30	"	"	6 7
"	29.5	"	6.45	"	"	7 8
"	32	"	7.15	"	"	8 9
"	29	"	7.45	"	"	9 10
"	42	"	7.22	"	"	10 11
"	44	"	7.15	"	"	11 12
Moyenne 39.9 mètr. 6.54 h.						

Le rapport du maximum absolu du jusant régulier à sa vitesse moyenne est :

Passage méridien C entre 12 et 1 h. = 1.09					
"	"	1 2	=	1.13	
"	"	2 3	=	1.20	
"	"	3 4	=	1.16	
"	"	4 5	=	1.20	
"	"	5 6	=	1.24	
"	"	6 7	=	1.13	
"	"	7 8	=	1.13	
"	"	8 9	=	1.10	
"	"	9 10	=	1.18	
"	"	10 11	=	1.13	
"	"	11 12	=	1.13	

Le rapport moyen du maximum absolu du jusant à sa vitesse moyenne est de 1.15.

Pour le flot nous avons obtenu 1.18 pour ce même rapport.

Je trace le diagramme du jusant observé de 15 en 15 minutes à l'ouvert du port d'Ostende :

Il est marqué en traits interrompus. Le jusant du *Wandelaar* est indiqué par un trait plein.

Le jusant est faible en petite rade et ne dépasse guère celui du *Wandelaar*; par contre le flot l'emporte notablement en vitesse dans la petite rade d'Ostende.

Voici la courbe de ces vitesses moyennes du jusant (voir diagramme pl. II, n° 1^a).

Après avoir déterminé la vitesse des courants d'un passage méridien de la lune au suivant de 15 en 15 minutes, nous tracerons la courbe de ces moyennes vitesses avec leurs directions, rapportées au passage méridien de la lune moyen.

Cette courbe diffère complètement de celle du bateau-feu *West-Hinder* à cause du mouvement orbital continu des courants au *Wandelaar*.

En résumé, le flot et le jusant réguliers n'y existent pas comme direction, car pour déterminer la valeur de ces deux courants nous avons dû admettre :

1° Pour le flot une direction comprise à peu près entre l'est et le NE (voir diagramme pl. II, n° 2^a);

2° Pour le jusant régulier une direction comprise entre l'ouest et le SO.

Donc pour les deux courants une amplitude de 4 points, alors qu'au *West-Hinder* ils ne varient en direction que d'un demi-point en 4 heures, en moyenne.

La durée du jusant régulier est un peu plus courte que celle du flot régulier et sa vitesse moyenne est de 34^m,6 par minute, tandis que celle du flot moyen est de 38 mètres par minute pendant 3 h. 30.

En moyenne il est pleine mer de flot à 0 h. 41 après le passage méridien de la lune avec une vitesse moyenne de 45 mètres à la minute.

Il est basse mer de jusant 6 h. 54 après le passage méridien de la lune avec un maximum de vitesse à cet

instant de 39^m,9, soit 40 mètres par minute. Il s'écoule donc 6 h. 13 entre ces deux moments.

Au *Wandelaar* le flot l'emporte donc en vitesse en toutes circonstances sur le jusant.

La vitesse moyenne du jusant étant déterminée, nous allons faire connaître celle des vives-eaux d'équinoxe et de solstice, ainsi que celle atteinte en mortes-eaux équinoxiales et solsticiales.

Tableau n° II. — Vives-eaux. — Vitesses du jusant complet. — Equinoxes.

APRÈS PASSAGE MÉRIDIEN C																									
Vh.	15'	30'	45'	VI h.	15'	30'	45'	VII h.	15'	30'	45'	VIII h.	15'	30'	45'	IX h.	15'	30'	45'	X h.	15'	30'	45'	XI h.	
34	35	42	42	47	44	50	46	50	46	50	46	46	41	44	37	39	33	31	25	27	21	21	18	18	18

Tableau n° III. — Mortes eaux. — Vitesses du jusant complet. — Equinoxes.

APRÈS PASSAGE MÉRIDIEN C																									
Vh.	15'	30'	45'	VI h.	15'	30'	45'	VII h.	15'	30'	45'	VIII h.	15'	30'	45'	IX h.	15'	30'	45'	X h.	15'	30'	45'	XI h.	
22	24	27	24	30	28	30	27	31	28	29	26	25	24	23	23	23	19	17	18	12	15	14	14	17	17

Tableau n° IV. — Vives eaux. — Vitesses du jusant complet. — Solstices

APRÈS PASSAGE MÉRIDIEN C																									
Vh.	15'	30'	45'	VI h.	15'	30'	45'	VII h.	15'	30'	45'	VIII h.	15'	30'	45'	IX h.	15'	30'	45'	X h.	15'	30'	45'	XI h.	
22	35	31	37	39	43	45	45	44	44	44	44	41	38	38	34	32	31	29	25	24	19	21	15	19	19

Tableau n° V. — Mortes-eaux. — Vitesses du jusant complet. — Solstices.

APRÈS PASSAGE MÉRIDIEŒ C																						
V h. 15'	30'	45'	VI h. 15'	30'	45'	VIII h. 15'	30'	45'	VIII h. 15'	30'	45'	IX h. 15'	30'	45'	X h. 15'	30'	45'	XI h.				
22	21	26	27	27	29	34	32	34	33	34	29	31	27	25	24	20	19	15	16	14	17	15

Tableau n° VI. — Vitesses du jusant complet en vives eaux ordinaires

APRÈS PASSAGE MÉRIDIEŒ C																						
V h. 15'	30'	45'	VI h. 15'	30'	45'	VII h. 15'	30'	45'	VIII h. 15'	30'	45'	IX h. 15'	30'	45'	X h. 15'	30'	45'	XI h.				
27	32	37	39	44	45	47	48	46	46	44	43	41	37	37	33	33	29	26	24	22	18	18

Tableau n° VII. — Vitesses du jusant complet en mortes-eaux ordinaires.

APRÈS PASSAGE MÉRIDIEŒ C																							
V h. 15'	30'	45'	VI h. 15'	30'	45'	VII h. 15'	30'	45'	VIII h. 15'	30'	45'	IX h. 15'	30'	45'	X h. 15'	30'	45'	XI h.					
19	24	26	24	28	28	29	30	31	31	30	29	28	28	24	23	21	20	17	16	16	15	14	14

En vive-eau équinoxiale la vitesse moyenne du jusant régulier est de 44 mètres par minute.

Le rapport du maximum absolu à la vitesse moyenne est de 1^m,13.

En morte-eau équinoxiale la vitesse moyenne du jusant régulier est de 27 mètres par minute.

Le rapport du maximum absolu à la vitesse moyenne est de 1^m,11.

En vive-eau solsticiale le jusant régulier atteint une vitesse de 40 mètres par minute.

Le rapport du maximum absolu à la vitesse moyenne est de 1^m,12.

En morte-eau solsticiale le jusant régulier atteint une vitesse de 29 mètres par minute.

Le rapport de la vitesse maxima à la moyenne est de 1^m,17.

En vive-eau ordinaire la vitesse moyenne égale 41 mètres par minute.

Le rapport du maximum absolu à la vitesse moyenne est de 1^m,17.

En morte-eau ordinaire le jusant a une vitesse de 28 mètres par minute.

Le rapport du maximum absolu à la vitesse moyenne est de 1^m,10.

La valeur moyenne des rapports de ces deux vitesses est de 1^m,13.

La durée du jusant régulier, tel que nous l'avons défini pour le *Wandelaar*, ne varie pas et peut être admis en moyenne comme durant 3 heures. L'extrême variabilité du mouvement orbitaire ne nous permet pas de la faire fixer d'une manière plus exacte.

Nous allons rechercher la vitesse du jusant par mauvais temps.

(Tableau n° VIII.) — 1^{er} groupe, — Forts vents
du nord à l'ouest.

Généralement le jusant régulier (compris ici entre l'ouest et le SO) n'est pas de longue durée et sa vitesse est faible; bien souvent elle est inférieure à 20 mètres par minute.

Vers 7 h. 34 après le passage méridien de la lune, le jusant porte au SSO et au sud avec une vitesse de 30 à 35 mètres par minute.

Voici quelques exemples remarquables de vitesses de courant par mauvais temps du ONO.

Le 21 juin 1885, il vente un coup de vent du ONO au *Wandelaar*. La lune passe au méridien à 7 h. 21 du matin.

A 7 h. le courant porte à l'ENE 1/2 E à raison de 35 mètres par minute.

8	"	ENE 1/2 N	"	31	"
9	"	NE 1/2 E	"	28	"
10	"	NNE 1/2 E	"	20	"
11	"	NNO 1/2 N	"	15	"
A midi	"	ONO 1/2 N	"	11	"
1	"	O 1/2 N	"	9	"
2	"	O 1/2 N	"	7	"
3	"	OSO 1/2 O	"	10	"
4	"	SSO	"	11	"
5	"	S 1/2 O	"	15	"
6	"	ESE 1/2 S	"	24	"
7	"	E 1/2 N	"	36	"

Le jusant s'est à peine fait sentir.

Le 17 octobre 1886, il vente une très forte brise du ONO au *Wandelaar*. La lune passe au méridien à 2 h. 55 du matin.

A 7 h. du mat. étale de flot courant se dirige au Nord avec 5 m. par minute.

7.30	"	le courant se dirige à l'ONO à raison de	8 m.	par minute.	
8.00	"	"	Ouest	"	19 "
8.30	"	"	OSO	"	23 "
9.00	"	"	OSO	"	21 "
9.30	"	"	SO	"	20 "

A 10.00 du mat. le courant se dirige au SO à raison de 18 m. par minute.

10.30	"	"	SSO	"	18	"
11.00	"	"	SSO	"	16	"
11.30	"	"	Sud	"	13	"
12.00	"	"	Sud	"	15	"
12.30	du soir	"	S 1/4 SE	"	11	"
1.00	"	"	SE 1/4 S	"	12	"
1.30	"	"	SE 1/2 E	"	18	"
2.00	"	"	Est	"	27	"
2.30	"	"	Est	"	32	"
3.00	"	"	ENE 1/2 E	"	33	"
3.30	"	"	ENE 1/2 E	"	31	"
4.00	"	"	NE 1/2 E	"	31	"
4.30	"	"	NE 1/2 N	"	29	"
5.00	"	"	NNE 1/2 E	"	25	"
5.30	"	"	NNE 1/2 E	"	21	"

La vitesse moyenne du jusant n'est que de 20 mètres par minute, mais de 10 h. 30 du matin jusque 1 heure de relevée, l'avant-flot porte vers terre avec une vitesse moyenne de 15 mètres par minute ou un demi-mille par heure.

La vitesse moyenne du flot portant au NE est de 31 mètres, inférieure à la vitesse normale du flot qui est de 38 mètres par minute.

La fin du flot porte au large avec 23 mètres en moyenne ou 7/10 de mille marin à l'heure.

Le 5 août 1888, très forte brise du NO. La lune passe au méridien à 10 h. 08 le matin.

Voici les observations de la journée :

A 7.00 h. du mat. le courant porte Sud à raison de 18 m. par min.

7.30	"	"	Sud	"	13	"
8.00	"	"	S 1/4 SE	"	8	"
8.30	"	"	SSE	"	7	"
9.00	"	"	SE 1/4 S	"	9	"
9.30	"	"	ESE 1/2 S	"	19	"
10.00	"	"	E 1/2 S	"	23	"
10.30	"	"	ENE 1/2 N	"	32	"
11.00	"	"	ENE 1/2 N	"	35	"
11 30	"	"	ENE 1/2 N	"	35	"
A midi	"	"	NE 1/2 E	"	31	"

A 12.30 du soir, le courant porte NE 1/2 N à raison de 26 m. par min.

1.00	"	NNE 1/2 E	"	18	"
1.30	"	NNE 1/2 N	"	16	"
2.00	"	N 1/2 E	"	11	"
2.30	"	N 1/2 O	"	10	"
3.00	"	NNO 1/2 N	"	10	"
3.30	"	NNO 1/2 O	"	9	"
4.00	"	ONO 1/2 N	"	8	"
4.30	"	O 1/2 N	"	12	"
5.00	"	OSO	"	16	"
5.30	"	OSO	"	14	"
6.00	"	SO 1/2 O	"	11	"
6.30	"	SSO	"	8	"
7.00	"	SSO 1/2 O	"	8	"

La vitesse moyenne du flot est de 31 mètres par minute, l'avant-jusant porte au nord depuis 12 h. 30 jusque 3 h. 30 avec une vitesse d'un demi-mille à l'heure. Le jusant est nul.

Le 13 octobre 1888, il vente un coup de vent du NO au *Wandelaar*. La lune passe au méridien à 6 h. 55 du matin.

Voici les observations de la journée :

A 7.00 h. du matin, le courant porte	ENE 1/2 E	à raison de 35 mètres.			
7.30	"	ENE 1/2 N	"	38	"
8.00	"	NE 1/2 E	"	36	"
8.30	"	NE 1/2 E	"	35	"
9.00	"	NNE 1/2 E	"	30	"
9.30	"	N 1/2 E	"	18	"
10.00	"	N 1/2 O	"	9	"
10.30	"	NNO 1/2 N	"	6	"
11.00	"	NNO 1/2 O	"	7	"
11.00	"	ONO 1/2 N	"	10	"
A midi	"	O 1/2 N	"	13	"
12.30	du soir	OSO 1/2 O	"	19	"
1.00	"	OSO 1/2 S	"	23	"
1.30	"	SO 1/2 O	"	21	"
2.00	"	SO 1/2 O	"	20	"
2.30	"	SO 1/2 S	"	17	"
3.00	"	SSO	"	15	"
3.30	"	S 1/2 O	"	14	"
4.00	"	S 1/2 O	"	12	"
4.30	"	S 1/2 E	"	12	"
5.00	"	SSE	"	10	"
5.30	"	SSE 1/2 E	"	10	"

L'arrière-flot porte au large à raison de 14 mètres, ou un demi-mille par heure. Le jusant est inférieur à 20 mètres par minute.

Malgré la force du vent, le mouvement orbitaire du courant est nettement indiqué.

(Tableau n° IX.) — 2^{me} groupe. — Forts vents
d'entre ouest et SSO.

La durée moyenne du jusant régulier varie entre 1 h. 30 et 2 heures avec une moyenne de 32 mètres par minute. A différentes reprises le jusant n'atteint pas 20 mètres de vitesse.

Le mouvement giratoire portant à terre commence généralement à 7 h. 30 après le passage méridien de la lune, exactement comme par mauvais temps du nord ou de l'ouest.

Prenons quelques exemples.

Le 30 août 1887, il vente un coup de vent du SO. La lune passe au méridien à 9 h. 43.

Voici les observations de la journée :

A 8.00 h. mat. le courant porte au SSE		à raison de 6 m. par min.	
8.30	"	SE	13 "
9.00	"	ESE	25 "
9.30	"	E 1/2 S	33 "
10.00	"	ENE	38 "
10.30	"	ENE 1/2 N	40 "
11.00	"	NE 1/2 E	35 "
11.30	"	NE 1/2 E	32 "
A midi	"	NNE 1/2 E	27 "
12.30	du soir	NNE 1/2 E	26 "
1.00	"	NNE 1/2 N	23 "
1.30	"	N 1/2 E	18 "
2.00	"	N 1/2 O	9 "
2.30	"	NNO 1/2 N	6 "
3.00	"	NNO 1/2 O	8 "
3.30	"	ONO 1/2 N	17 "
4.00	"	O 1/2 N	19 "
4.30	"	OSO 1/2 O	28 "

A 5.00 h. du soir le courant porte à l'OSO 1/2 O à raison de 30 m. par min.				
5.30	"	"	OSO 1/2 S	" 19 "
6.00	"	"	SO 1/2 O	" 10 "
6.30	"	"	SO 1/2 S	" 12 "
7.00	"	"	SSO 1/2 O	" 14 "

Le mouvement giratoire s'accroît à 12 h. 30.

L'arrière-flot porte alors au NNE 1/2 E à raison de 26 mètres.

Le mouvement orbitaire continue jusqu'à 3 heures, en passant par le nord avec une vitesse moyenne de 12^m,5 par minute ou 4/10 de mille par heure.

La vitesse moyenne du jusant régulier est de 20 mètres par minute.

Le flot régulier ne dure que de 10 heures à 11 h. 30 avec 38 mètres par minute, puis immédiatement il se dirige vers le NNE et le nord avec une vitesse moyenne de 23 mètres par minute ou 7/10 de mille par heure.

A partir de 2 heures de relevée la vitesse du courant diminue de plus en plus pendant 1 h. 30 environ.

Ce sont ces longs instants d'étale qui trompent le navigateur par leur durée et leur vitesse si variables.

La veille, avec forte brise du OSO et passage méridien de la lune à 8 h. 52 du matin, on observe à :

2.00 h. de relevée, l'arrière-flot portant au NO 1/2 N			à raison de 11 mètres.
2.30	"	le jusant	" ONO " 18 "
3.00	"	"	" O 1/2 " 25 "
3.30	"	"	" OSO 1/2 O " 31 "
4.00	"	"	" OSO 1/2 O " 36 "
4.30	"	"	" OSO 1/2 S " 38 "
5.00	"	"	" SO 1/2 O " 36 "
5.30	"	l'arrière-jusant	" SO 1/2 S " 17 "
6.00	"	"	" SSO 1/2 O " 6 "
6.30	"	"	" S 1/2 O " 10 "
7.00	"	l'avant-flot	" S 1/2 E " 8 "

La vitesse moyenne du jusant régulier est de 33 mètres par minute. L'arrière-jusant commence à

5 h. 30 et l'avant-flot se fait à peine sentir à 7 heures du soir.

D'après l'heure des passages méridiens de la lune le 29 et le 30, la marée du 30 aurait dû être plus forte que celle de la veille. C'est le contraire qui arrive.

Le 3 juillet 1888, il vente une très forte brise du SO. La lune passe au méridien à 7 h. 32 du matin.

Voici les observations de la journée :

A 7.00 h. du matin le courant porte à l'ESE 1/2 E à raison de 43 mètres.				
7.30	"	"	ENE 1/2 E	" 45 "
8.00	"	"	ENE 1/2 E	" 47 "
8.30	"	"	ENE 1/2 N	" 44 "
9.00	"	"	NE 1/2 E	" 39 "
9.30	"	"	NE 1/2 E	" 38 "
10.00	"	"	NE 1/2 E	" 35 "
10.30	"	"	NNE 1/2 E	" 30 "
11.00	"	"	NNE 1/2 E	" 24 "
11.30	"	"	NNE 1/2 E	" 14 "
midi	"	"	NNO	" 14 "
12.30	du soir	"	ONO 1/2 N	" 22 "
1.00	"	"	NO 1/2 N	" 16 "
1.30	"	"	ONO 1/2 O	" 10 "
2.00	"	"	O 1/2 N	" 12 "
2.30	"	"	O 1/2 N	" 15 "
3.00	"	"	OSO 1/2 O	" 20 "
3.30	"	"	OSO 1/2 S	" 20 "
4.00	"	"	SSO 1/2 S	" 18 "
4.30	"	"	S 1/2 O	" 15 "
5.00	"	"	SSO 1/2 S	" 20 "
5.30	"	"	E 1/2 S	" 21 "
6.00	"	"	SSE	" 19 "
6.30	"	"	ENE	" 32 "
7.00	"	"	E 1/2 N	" 12 "

Le jusant atteint sa plus grande vitesse à 12 h. 30. Depuis ce moment jusqu'à 5 h. 30 le courant porte vers le sud avec des vitesses très variables.

J'ai tracé le diagramme des journées du 3 juillet et du 13 octobre 1888, afin de montrer la différence de direction et de vitesse des courants de flot et de jusant,

selon qu'il vente un coup de vent du NO ou du SO, la situation lunaire étant à peu près la même. Chose singulière avec le vent du NO le flot porte plus au nord qu'avec le vent du SO (voir le diagramme pl. II, n° 3^a).

Le 3 août 1889, il vente un coup de vent du SO au *Wandelaar*. La lune passe au méridien à 4 h. 47 du matin.

Voici les observations de la journée :

A 7.00 h. du matin : Vitesse du courant 29 mètr. — Direction NNE 1/2 N.				
7.30	"	"	21	" " N 1/2 E
8.00	"	"	16	" " N 1/2 Q
8.30	"	"	10	" " NNO 1/2 N
9.00	"	"	9	" " NO 1/2 N
9.30	"	"	22	" " ONO 1/2 N
10.00	"	"	35	" " O 1/2 S
10.30	"	"	41	" " OSO 1/2 O
11.00	"	"	43	" " OSO 1/2 O
11.30	"	"	45	" " OSO 1/2 S
midi	"	"	40	" " SO 1/2 O
12.30	du soir	"	34	" " SO 1/2 S
1.00	"	"	30	" " SO 1/2 O
1.30	"	"	24	" " SSO 1/2 S
2.00	"	"	13	" " S 1/2 O
2.30	"	"	8	" " S 1/2 E
3.00	"	"	15	" " SSE 1/2 E
3.30	"	"	29	" " ESE 1/2 S
4.00	"	"	37	" " E 1/2 N
4.30	"	"	43	" " ENE 1/2 E
5.00	"	"	46	" " ENE 1/2 N
5.30	"	"	45	" " ENE 1/2 N
6.00	"	"	38	" " NE 1/2 E
6.30	"	"	35	" " NE 1/2 N
7.00	"	"	31	" " NNE 1/2 E

De 7 heures à 9 h. 30 le courant est faible, c'est la fin du flot, à 10 heures le jusant est établi, portant à l'O 1/2 S. Malgré la force du vent, la vitesse du courant de jusant est presque aussi forte que celle du flot.

J'ai tracé le diagramme de cette journée, ainsi que

celui de la journée du 13 août 1888, afin de montrer la différence entre deux jusants dépendant d'une situation lunaire semblable (passage méridien de la lune entre 4 et 5 heures) et un même mauvais temps soufflant du SO.

Autant les courbes donnant le flot sont semblables, autant la différence est grande entre celles qui figurent le jusant. Des marées comme celle du 3 août 1889 s'observent rarement. En général, le jusant par mauvais temps du SO à l'ouest est faible, surtout aux environs de la morte-eau. Si sa vitesse moyenne est généralement inférieure à la vitesse moyenne en temps normal, il y a des exceptions à cette règle.

La valeur du maximum absolu se montre mieux, car sur 44 cas elle a été 34 fois inférieure à la vitesse normale (voir le diagramme pl. II, n° 4^a).

(Tableau n° X.) — 3^{me} groupe. — Forts vents d'entre N 1/4 NE et ESE.

Avec de fortes brises variant du N 1/4 NE à l'ESE, la durée moyenne du jusant régulier est de 2 heures à 2 h. 30, et sa vitesse est assez grande.

Les observations consignées au tableau n° X lui donnent une vitesse de 41^m,5 par minute, alors qu'en beau temps la normale est de 34 mètres par minute.

Le jusant s'observe en moyenne à 5 h. 30 après le passage méridien de la lune, il continue avec vitesse jusqu'à 8 heures après.

Voici quelques journées d'observations.

Le 29 avril 1886, il vente une brise carabinée du NNE variable, au bateau-feu *Wandelaar*. La lune passe au méridien à 8 h. 28 du matin.

A 7.00 h.	le flot	a une vit. de 15 mét. par min., portant au	SE 1/2 E.
7.30	"	" 15	" ESE 1/2 E.
8.00	"	" 13	" E 1/2 S.
8.30	"	" 11	" "
9.00	"	" 10	" ENE 1/2 E.
9.30	"	" 10	" ENE 1/2 N.
10.00	"	" 8	" NE 1/2 E.
10.30	"	" 6	" NE 1/2 N.
11.00	le transversal	" 7	" NNE.
11.30	"	" 6	" N 1/2 E.
midi	"	" 8	" N 1/2 O.
12 30	"	" 8	" NNO 1/2 O
1.00	l'avant-jusant	" 15	" NO 1/2 N.
1.30	"	" 28	" ONO 1/2 N.
2.00	le jusant régulier	" 38	" O 1/2 N.
2.30	"	" 48	" O 1/2 S.
3.00	"	" 46	" OSO 1/2 O.
3.30	"	" 45	" "
4.00	"	" 42	" SO 1/2 O.
4.30	l'arrière-jusant	" 39	" SO 1/2 S.
5.00	"	" 33	" SSO 1/2 O.
5.30	"	" 28	" SSO 1/2 S.
6.00	"	" 24	" S 1/2 E.
6.30	le transversal	" 13	" "
7.00	"	" 11	" SE 1/2 S.

La vitesse moyenne du jusant régulier est de 44 mètres. En beau temps sa vitesse est seulement de 29 mètres par minute,

Ainsi que nous le savons déjà, le flot est presque nul.

Le 17 mars 1887, il vente un coup de vent du NE au *Wandelaar*. La lune passe au méridien à 6 h. 42 du matin.

A 7.00 h.	le courant porte à l'ESE 1/2 E à raison de 17 mètres par minute.
7.30	" E 1/2 S " 12 "
8.00	" " " 5 "
8.30	" " " 10 "
9.00	" SE 1/2 E " 20 "
9.30	" ESE 1/2 E " 22 "
10.00	" OSO 1/2 O " 21 "
10.30	" SO 1/2 O " 33 "
11.00	" OSO 1/2 S " 28 "

A 11.30 h. le courant porte au SO 1/2 O à raison de 28 mètres par minute.

midi	"	OSO 1/2 S	"	26	"
12.30	"	O 1/2 N	"	26	"
1.00	"	OSO 1/2 S	"	46	"
1.30	"	SO 1/2 S	"	34	"
2.00	"	SSO 1/2 O	"	49	"
2.30	"	SO 1/2 O	"	49	"
3.00	"	SSO 1/2 O	"	38	"
3.30	"	"	"	39	"
4.00	"	S 1/2 E	"	33	"
4.30	"	SSO 1/2 O	"	37	"
5.00	"	SE 1/2 E	"	17	"
5.30	"	SSE	"	11	"

Ce jusant présente des irrégularités dans la vitesse et aussi dans la direction. De 8 heures à 9 heures l'arrière-flot portant à l'est à raison de 12, 5 et 10 mètres par minute, remonte à 9 heures à une vitesse de 20 mètres se dirigeant vers le SE, puis à 9 h. 30 à l'ESE 1/2 E avec 22 mètres de courant; l'évitage se fait rapidement et en moins d'une demi-heure le jusant est établi à raison de 21 mètres par minute portant au OSO 1/2 O. C'est un cas assez remarquable.

Le 18 mars 1888, il vente une tempête du nord au NNE variable. La lune passe au méridien à 4 h. 04 du matin.

Voici les observations de la journée.

A 7.00 h. le courant porte OSO 1/2 O à raison de 20 mètres par minute

7.30	"	ONO 1/2 N	"	35	"
8.00	"	ONO 1/2 O	"	25	"
8.30	"	"	"	29	"
9.00	"	O 1/2 N	"	33	"
9.30	"	"	"	30	"
10.00	"	OSO 1/2 S	"	42	"
10.30	"	OSO 1/2 O	"	50	"
11.00	"	S 1/2 O	"	45	"
11.30	"	SSO 1/2 O	"	44	"
midi	"	SSO	"	40	"
12.30	"	S 1/2 O	"	38	"
1.00	"	SE 1/2 E	"	35	"

A 1.30 h. le courant porte au ESE 1/2 E à raison de 33 mètres par minute				
2.00	"	SE 1/2 S	"	20
2.30	"	SE 1/2 E	"	15
3.00	"	E 1/2 N	"	25
3.30	"	SE 1/2 E	"	30
4.00	"	NE 1/2 E	"	27
4.30	"	E 1/2 N	"	25
5.00	"	NE 1/2 E	"	19
5.30	"	"	"	16

J'ai tracé le diagramme des journées du 18 et du 19 mars 1888, afin de faire voir la différence entre la direction des courants, quoique pour ces deux jours la lune passe au méridien à peu près au même instant.

Il est assez remarquable que le 19, le jusant se dirige au NO au moment où il atteint sa plus grande vitesse de 45, 52 et 54 mètres.

Pendant cette marée, le jusant porte encore à terre depuis midi jusqu'à 3 heures de relevée. La veille, à cette heure, le flot se dirigeait déjà vers l'ENE (voir le diagramme pl. II, n° 5^a).

En résumé, les courants au *Wandelaar* sont fort variables en vitesse et en direction.

Pendant la durée du flot, on ne peut compter sur une direction portant entre le NE et l'est, que pendant 2 heures à 2 h. 30 en moyenne. Il en est de même du jusant.

Ce changement continuel dans la direction des courants explique les changements et les déplacements du banc si bien nommé le *Wandelaar*.

TABLEAU N° VIII.

Bateau-fe

DATE.	VENT ET FORCE.	État de la mer.	FLOT RÉGULIER			HEURES du passage du passage C	Vitesse du flot régulier par mauvais temps.	Moyenne normale.	Vitesse maxima par mauvais temps.	DIRECTION du flot maximum.
			commençant avant passage C	finissant après passage C	Durée.					
			h. m.	h. m.	h. m.					
3 oct. 1884.	ONO ⁶	5	5 26	6 26	1 00	10 34	27	37	34	OSO
26 " "	NO ⁷⁻⁸	4	6 48	7 48	1 00	5 12	26	29	31	ONO
20 déc. "	NO ⁶⁻⁷	4.5	7 08	9 08	2 00	1 52	23	43	25	OSO
21 " "	NO ⁶⁻⁸	4	6 22	8 22	2 00	2 38	31	39	48	ONO
8 avril 1885.	NNO ⁵⁻⁶	3	3 19	6 19	3 00	6 41	30	27	35	SO
21 juin "	ONO ⁶⁻⁷	4	5 39	7 39	2 00	7 21	8	26	15	Sud
27 oct. "	Ouest ⁸	3	6 23	7 23	1 00	2 37	28	39	35	OSO
29 déc. "	O 1/4 NO ⁶	4	pas de jusant			6 35	"	27	15	Sud
19 juin 1886.	NO ⁶⁻⁷⁻⁸	4	6 00	8 00	2 00	2 01	44	39	51	OSO 1/2
20 " "	NNO ⁵⁻⁶	3	5 11	7 41	2 30	2 49	46	39	53	Id.
17 oct. "	ONO ⁶	3	5 05	7 05	2 00	2 55	20	39	23	Id.
12 déc. "	Ouest ⁶⁻⁵	3	pas de jusant dép. 20 mèt.			0 29	"	43	19	SSO 1/0
17 " 1887.	Ouest ⁶	2	6 00	7 30	1 30	2 03	24	39	29	SO 1/2
18 " "	ONO 1/2 N ⁶	3	6 00	7 30	1 30	2 57	23	39	27	Id.
28 janv. 1888.	NNO ⁶⁻⁷	4	pas de jusant			11 15	"	39	15	SSO 1/2
12 mars "	ONO ⁷	3	6 53	8 53	2 00	11 45	10	39	17	OSO 1/2
5 août "	NO ⁶	3	6 22	7 52	1 30	10 08	13	37	16	Id.
10 oct. "	NO ⁶	3	5 00	7 00	2 00	4 02	42	33	48	Id.
13 " "	NO ⁶⁻⁵	3	5 30	7 30	1 30	6 55	21	27	23	SO 1/4
21 nov. "	Ouest ⁷	4.5	"	7 51	"	1 39	"	43	29	O 1/4 S
10 fév. 1889.	ONO ⁶	2.3	6 42	8 12	1 30	7 48	31	26	34	SO 1/2
15 " "	ONO ⁷	3	"	8 27	"	11 33	"	39	45	OSO 1/2
21 " "	NNO ⁶	3	5 02	7 02	2 00	4 28	39	33	46	OSO 1/2
25 sept. "	NO ⁶⁻⁹	4.5	"	8 36	"	11 54	"	39	34	OSO 1/2
29 " "	NO ⁷⁻⁸	4.5	5 47	8 17	2 30	3 13	26	38	31	O 1/2 Su
28 nov. "	NNO ⁷⁻⁸	4	3 39	7 09	3 30	4 51	40	33	52	OSO 1/2
18 oct. 1890.	NNO ⁷	4	5 51	7 21	1 30	3 09	29	38	38	SO 1/2

Wandelaar ».

Forts vents d'entre Nord et Ouest.

Instant de l'observation par sec. méridien C	Maximum absolu beau temps.	FLÔT RÉGULIER		SITUATION MÉTÉOROLOGIQUE			OBSERVATIONS.	
		commençant à	finissant à	MINIMUM.	MAXIMUM.	EN BELGIQUE		
								h. m.
6 26	42	4 00	5 00	0.750	Shetland.	0.768	G. de Gascogne	0.761
5 48	36	12 00	1 00	0.720	Id.	0.765	Id.	0.753
8 08	48	9 00	11 00	0.726	Mer du Nord.	0.755	Id.	0.730
5 22	47	9 00	11 00	0.737	Italie.	0.770	Id.	0.752
5 19	30.5	10 00	1 00	0.745	Belgique.	0.760	Nörd.	0.747
9 39	29.5	1 00	3 00	0.740	Norvège.	0.769	Gascogne.	0.757
6 23	47	9 00	10 00	0.729	Shetland.	0.760	Id.	0.742
9 25	30.5	"	"	0.720	Norvège.	0.770	Id.	0.759
6 30	47	8 00	10 00	0.745	Hollande.	0.765	Espagne.	0.755
6 41	47	8 00	10 30	0.751	Suisse.	0.765	Irlande.	0.758
5 35	47	8 00	10 00	0.725	Arlon.	0.750	G. de Gascogne	0.736
9 31	47	9 00	9 30	0.735	Mer du Nord.	0.760	Id.	0.745
7 30	47	8 00	9 30	0.736	Shetland.	0.770	Irlande.	0.755
7 00	47	9 00	10 30	0.740	Norvège.	0.760	Id.	0.756
9 15	44	8 00	9 30	0.745	Prusse.	0.765	Id.	0.755
8 45	44	7 00	9 00	0.735	Mer du Nord.	0.755	G. de Gascogne	0.741
6 52	42	4 30	6 00	0.750	Id.	0.765	Id.	0.753
6 00	39.5	9 00	11 00	0.755	Danemark.	0.765	Id.	0.761
6 00	30.5	12 30	2 00	0.735	Norvège.	0.765	Id.	0.757
6 21	48.6	"	9 30	0.728	Id.	0.775	Espagne.	0.763
8 12	29.5	2 30	4 00	0.735	Memel.	0.760	France.	0.755
7 27	44	"	8 00	0.728	Suède.	0.765	G. de Gascogne	0.749
6 32	39.5	9 30	11 30	0.745	Baltique.	0.773	Irlande.	0.761
7 06	44	"	8 30	0.737	Danemark.	0.766	Id.	0.753
7 17	44	9 00	11 30	0.742	Id.	0.760	Id.	0.755
5 09	39.5	8 30	12 00	0.748	Baltique.	0.770	G. de Gascogne	0.761
6 51	44	8 30	10 30	0.745	Id.	0.769	Id.	0.756

TABLEAU N° IX.

Bateau-fe

DATE.	VENT ET FORCE.	État de la mer.	JUSANT RÉGULIER				HEURE du passage méridien	Vitesse du jusant régulier par mauvais temps.	Moyenne normale.	Vitesse maxima par mauvais temps.	DIRECTION du jusant maximum.	
			commençant après passage méridien		finissant après passage méridien							Durée.
			h. m.	h. m.	h. m.	h. m.						
20 juin 1885.	SO 1/2 O ⁷	3	pas de jusant dép. 20 mèt.				6 34	"	27	"	-	
8 avr. 1886.	SSO ⁶⁻⁷	2	6 08	8 08	2 00	2 52	38	39	46	OSO 1/2		
9 " "	SO ⁶	3	5 45	7 45	2 00	3 45	34	38	41	O 1/2 S		
15 oct. "	SO ⁶ à SSO ⁶	2	5 44	8 14	2 30	1 16	34	43	42	Id.		
15 déc. "	SSO ⁶	2	5 09	8 09	3 00	3 21	43	38	50	OSO 1/2		
3 fév. 1887.	SO ⁶	2	pas de jusant dép. 20 mèt.				7 32	"	26	6	Sud.	
20 mai "	SO ⁷	3	Id.				10 07	-	37	11	NO 1/4 N	
30 août "	OSO ⁶	3	6 17	7 47	1 30	9 43	24	33	30	OSO 1/2		
29 " "	OSO ⁶	3	6 09	8 09	2 00	8 51	33	29	38	OSO 1/2		
6 déc. "	SO ⁶ à SSO ⁶	2	5 01	7 01	2 00	4 29	38	33	44	SO 1/2 O		
9 " "	OSO ⁶	3	6 00	7 30	1 30	7 03	21	26	27	OSO 1/2		
16 " "	SSO ⁶	3	"	7 54	"	1 06	-	43	56	Id.		
18 avr. 1888.	SSO ⁶	2	4 48	7 10	2 30	5 12	41	29	46	OSO 1/2		
3 juillet "	SO ⁷⁻⁹	4	7 28	7 58	0 30	7 32	20	26	20	OSO 1/2		
4 août "	OSO ⁶	3	pas de jusant dép. 20 mèt.				9 16	-	33	18	Id.	
13 " "	SO ⁶	2	Id.				4 33	"	33	10	Id.	
21 " "	SSO ⁶	3	"	8 29	"	11 34	"	39	50	OSO 1/2		
29 " "	O ⁶	3	6 27	7 27	1 00	5 33	24	29	27	SO 1/2		
24 nov. "	OSO ^{6-7 8}	4-5	5 53	7 23	1 30	4 07	26	33	31	OSO 1/2		
24 déc. "	SSO ⁶	2	4 53	6 53	2 00	4 37	38	33	46	OSO 1/2		
27 " "	SO ⁶	2	5 36	7 06	1 30	6 54	35	27	38	Id.		
28 " "	SSO ⁶	2	6 15	7 15	1 00	7 45	25	26	26	OSO 1/2		
3 août 1889.	SO ⁶	2	5 13	7 13	2 00	4 47	40	33	45	OSO 1/2		
6 " "	SO ⁶	2	pas de jusant dép. 20 mèt.				7 22	-	26	16	SSO	
22 " "	OSO ⁶	3	Id.				8 49	"	29	19	S 1/4 SO	
4 oct. "	SSO ⁶⁻⁵	3	5 26	6 56	1 30	8 04	35	29	39	OSO 1/2		
7 " "	SSO ⁷ OSO ⁶	2	6 49	"	"	10 41	"	37	"	Id.		
9 déc. "	SSO ⁶	2	"	7 50	"	1 10	"	43	56	OSO 1/2		

Wandelaar ».

Forts vents d'entre Ouest et SSO.

Indicateur de maximum par rapport au passage inégal.		JUSANT RÉGULIER		SITUATION MÉTÉOROLOGIQUE			OBSERVATIONS.	
Maximum absolu par beau temps.		commençant à		MINIMUM.	MAXIMUM.	EN BELGIQUE.		
h. m.	mét.	h. m.	h. m.					
	30.5	"	"	0.740	Shetland.	0.762	G. de Gascogne	0.752
7 08	47	9 00	11 00	0.725	Orcades.	0.760	Id.	0.747
6 15	44	9 30	11 30	0.725	Id.	0.764	Id.	0.751
6 44	48.6	7 00	9 30	0.727	Irlande.	0.760	Id.	0.747
6 39	44	8 30	11 30	0.740	Angleterre.	0.760	Provence.	0.744
7 00	29.5	"	"	0.752	Orcades.	0.770	G. de Gascogne	0.764
7 53	42	"	"	0.735	Mer du Nord.	0.765	Id.	0.748
7 17	39	4 00	5 30	0.740	Id.	0.760	Id.	0.757
7 39	32	3 00	5 00	0.750	Ecosse.	0.760	Id.	0.756
6 01	39	9 30	11 30	0.728	Hébrides.	0.762	Europe centrale	0.757
6 27	29	1 00	2 30	0.730	Danemark.	0.765	G. de Gascogne	0.747
6 54	48.6	"	9 00	0.730	Hébrides.	0.765	Id.	0.752
6 18	36	10 00	12 30	0.746	Ecosse.	0.765	Id.	0.756
7 28	29.5	3 00	3 30	0.741	Id.	0.765	Id.	0.754
6 44	39	4 00	5 00	0.757	Shetland.	0.770	Id.	0.767
5 27	39.5	"	"	0.745	Id.	0.766	Id.	0.760
8 00	44	"	8 00	0.755	Ecosse.	0.760	Danemark.	0.754
7 27	36	12 00	1 00	0.745	Mer du Nod.	0.765	G. de Gascogne	0.759
6 23	39	10 00	11 30	0.727	Norvège.	0.776	Id.	0.766
5 53	39	9 30	11 30	0.735	Hébrides.	0.760	Id.	0.754
6 06	30.5	12 30	2 00	0.745	Norvège.	0.767	Europe centrale	0.764
6 15	29.5	2 00	3 00	0.740	Orcades.	0.767	Prusse.	0.754
6 43	39	10 00	12 00	0.750	Irlande.	0.765	G. de Gascogne	0.763
8 08	29.5	3 00	4 00	0.750	Norvège.	0.763	Id.	0.758
9 41	32	"	"	0.737	Id.	0.760	Id.	0.749
6 26	32	1 30	3 00	0.750	Ecosse.	0.760	Id.	0.754
"	42	5 30	"	0.727	Id.	0.760	Id.	0.750
6 50	48.6	"	9 00	0.740	Shetland.	0.770	Europe.	0.763

TABLEAU N° IX (suite).

Bateau-fe

DATE.	VENT ET FORCE.	État de la mer.	JUSANT RÉGULIER			BEURE du passage méridien	Vitesse du jusant régulier par mauvais temps.	Moyenne normale.	Vitesse maxima par mauvais temps.	DIRECTION du jusant maximum.
			commençant après passage méridien	finissant après passage méridien	Durée.					
13 déc. 1889.	Sud ⁷⁻⁵	2-1	h. m. 5 07	h. m. 7 07	h. m. 2 00	h. m. 4 23	mèt. 39	mèt. 33	mèt. 43	OSO 1/2
23 janv. 1890.	SSO ⁶⁻⁷	4	6 44	9 14	2 30	2 16	34	39	44	OSO 1/2
25 " "	SSO ⁶⁻⁹	4	7 00	9 00	2 00	3 59	36	38	55	Id.
26 " "	OSO ⁷⁻⁸	4	6 03	9 03	3 00	4 47	20	33	29	SO 1/2 S
23 août "	SO ⁶⁻⁷	2	pas de jusant dép. 20 mètr.			5 31	"	29	10	Sud
1 ^{er} oct. "	SO ⁶⁻⁷⁻⁸	4	8 58	9 38	0 30	2 02	28	39	48	NNO
29 juill. 1891.	SO ⁶⁻⁷	2-3	5 46	7 46	2 00	6 44	27	"	31	SO 1/2 C
22 oct. "	SSO ⁶⁻⁷	2	5 02	7 02	2 00	3 58	29	"	40	OSO 1/2

TABLEAU N° X.

Bateau-fe

22 déc. 1884.	NNE ⁶	4	5 05	8 05	3 00	3 25	48	38	53	Ouest
25 " "	ENE ⁶⁻⁸	4	4 29	6 29	2 00	6 31	45	27	52	Id.
20 fév. 1885	NE ⁵⁻⁶	3	4 55	5 55	1 00	4 04	50	33	55	Id.
9 mars "	NNE ⁶	3	3 34	6 34	3 00	6 26	41	27	48	Id.
23 " "	NNE ⁶	3	4 19	5 19	1 00	5 41	39	29	41	OSO
28 août "	NE ⁶	3	6 19	8 19	2 00	1 41	47	43	51	OSO 1/2
29 " "	NE ⁶	3	6 33	9 00	2 00	2 27	53	39	58	SO 1/4 C
29 avril 1886	NE ⁶	3	5 32	7 32	2 00	8 28	44	29	48	O 1/4 S C
30 " "	ENE ⁶	2-3	5 48	7 48	2 00	9 12	45	33	49	OSO 1/2
10 fév. 1887.	ESE ⁶ E ⁶	2	"	7 15	"	1 45	"	43	54	Id.
13 " "	ENE ⁶	2	5 03	7 03	2 00	4 27	40	33	43	Id.
17 mars "	NE ⁴⁻⁸	4	3 18	6 18	3 00	6 42	41	27	49	SSO
14 avril "	NNE ⁵⁻⁶	3	4 33	7 03	2 30	5 27	37	29	41	OSO 1/2 C
16 fév. 1888.	NNE ⁵⁻⁶	3	5 14	7 14	2 00	3 16	51	38	58	OSO 1/2 C
17 " "	NNE ⁵⁻⁶	3	5 02	7 02	2 00	3 58	45	38	52	Id.

«Wandelaar ».

Forts vents d'entre Ouest et SSO.

Instant du Maximum par rapport au passage au passage C		JUSANT RÉGULIER		SITUATION MÉTÉOROLOGIQUE			OBSERVATIONS.
		Maximum absolu par beau temps.		MINIMUM.	MAXIMUM.	EN BELGIQUE.	
h. m.	mét.	commençant à	finissant à				
6 07	39.5	9 30	11 30	0.745 Orcades.	0.765 G. de Gascogne	0.763	
6 44	47	9 00	11 30	0.724 Écosse.	0.755 Id.	0.733	
7 00	44	11 00	1 00	0.728 Irlande.	0.765 Id.	0.756	
9 03	39.5	11 00	2 00	0.725 Shetland.	0.770 Europe.	0.758	
9 00	36	"	"	0.750 Écosse.	0.760 Id.	0.758	
6 58	47	11 00	11 30	0.745 Norvège.	0.765 G. de Gascogne	0.759	
7 16	"	12 30	2 30	0.745 Mer du Nord.	0.764 Espagne.	0.755	
5 32	"	9 00	11 00	0.735 Irlande.	0.766 Russie.	0.750	

«Wandelaar ».

Forts vents d'entre N q. NE et ESE.

5 35	44	8 30	11 30	Italie.	0.770 Espagne.	0.763	
4 29	30.5	11 00	1 00	0.755 Id.	0.765 Angleterre.	0.758	
4 55	39.5	9 00	10 00	0.745 G. de Gascogne	0.755 Mer du Nord.	0.752	
4 34	30.5	10 00	1 00	0.750 Id.	0.768 Hébrides.	0.759	
4 19	36.5	10 00	11 00	0.756 Nice.	0.770 Angleterre.	0.767	
7 19	48.6	8 00	10 00	0.751 G. de Gascogne	0.765 Orcades.	0.757	
6 33	47	9 00	11 00	0.750 France.	0.765 Écosse.	0.755	
6 02	32	2 00	4 00	0.750 Hollande.	0.765 Id.	0.756	
6 48	39	3 00	5 00	0.755 Mer du Nord.	0.768 Irlande.	0.763	
6 15	48	"	9 00	0.765 Italie.	0.781 Danemark.	0.774	
7 33	39.5	9 30	11 30	0.762 Italie-Espagne	0.780 Hébrides	0.771	
7 18	30.5	10 00	1 00	0.767 Italie.	0.767 Nord.	0.761	
5 03	36	10 00	12 30	0.753 Baltique.	0.772 Écosse.	0.768	
6 44	44	8 30	10 30	0.750 Italie.	0.770 Mer du Nord.	0.761	
6 30	44	9 00	11 00	0.752 Europe.	0.768 Irlande.	0.758	

TABLEAU N° X (suite).

Bateau-f^o

DATE.	VENT ET FORCE.	État de la mer.	JUSANT RÉGULIER			HEURE du passage méridien C	Vitesse du Jusant régulier par mauvais temps.	Moyenne normale.	Vitesse maxima par mauvais temps.	DIRECTION du Jusant maximum.
			commençant après passage méridien C	finissant après passage méridien C	Durée.					
18 fév. 1888.	NNS ⁵⁻⁶	3	h. m.	h. m.	b. m.	h. m.	mèt.	mèt.	mèt.	OSO 1/2
20 " "	NE ⁵⁻⁶	3	4 20	6 50	2 30	4 40	43	33	51	OSO 1/2
21 " "	NNE ⁶	3	5 21	7 21	2 00	6 09	35	27	42	SO 1/2
18 mars "	N 1/4 NE ⁶	4	5 34	7 04	1 30	6 56	35	27	37	OSO 1/2
19 " "	NNE ⁷⁻⁸	4	2 56	6 26	3 30	4 04	44	33	50	OSO 1/2
16 juin "	NE ⁵⁻⁶	4	6 11	6 41	0 30	4 49	52	33	54	O 1/2 N
22 fév. 1889.	N 1/4 NE ⁵⁻⁶	3	5 11	6 41	1 30	5 19	43	29	48	OSO 1/2
23 " "	ENE ⁶	3	5 10	6 40	1 30	5 20	39	29	45	SO 1/2
27 oct. "	ESE ⁶⁻⁵	2	5 15	7 15	2 00	6 15	37	27	40	OSO 1/2
27 déc. "	ENE ⁴⁻⁵	1	5 30	7 30	2 00	2 00	55	39	56	SO 1/2
9 fév. 1890.	Est ⁵⁻⁶	1	5 00	7 00	2 00	4 30	46	33	50	Id.
28 " "	NNE ⁶⁻⁵	2	5 45	7 45	2 00	3 15	48	38	51	OSO 1/2
28 mai "	NNE ⁵⁻⁶	2	5 08	7 38	2 30	7 22	38	26	42	OSO 1/2
7 juin "	NNE ⁵⁻⁶	2	6 43	9 43	3 00	7 17	33	26	37	OSO 1/2
19 oct. "	N 1/4 NE ⁶⁻⁵	3	5 09	7 09	2 00	3 51	43	38	48	OSO 1/2
9 juin 1891.	NE ⁶	3	4 54	6 54	2 00	4 06	31	33	36	OSO 1/2
		3	5 23	7 23	2 00	2 07	45	39	53	Id.

Wandelaar ».

Forts vents N q. NE et ESE.

Maximum absolu par beau temps.		JUSANT RÉGULIER		SITUATION MÉTÉOROLOGIQUE			OBSERVATIONS.
		commençant à	finissant à	MINIMUM.	MAXIMUM.	EN BELGIQUE.	
h. m.	mèt.	h. m.	h. m.				
6 20	39.5	9 00	11 39	0.750 Italie.	0.768 Irlande.	0.757	
6 51	30.5	11 30	4 30	0.745 "	0.765 Nord.	0.750	
3 34	30.5	12 30	2 00	0.746 Europe.	0.765 Id.	0.753	
6 24	39.5	7 00	10 30	0.750 Italie.	0.770 Id.	0.762	
6 41	39.5	11 00	11 30	0.745 "	0.775 Id.	0.760	
6 11	36	10 30	12 00	0.753 Belgique.	0.764 Ecosse.	0.756	
6 40	36	10 30	12 00	0.752 Prusse.	0.770 Irlande.	0.763	
6 15	30.5	11 30	1 30	0.751 "	0.770 Ecosse.	0.763	
7 50	47	7 30	9 30	0.748 Manche.	0.777 Baltique.	0.755	
7 00	39.5	9 30	11 30	Méditerranée.	0.787 Suède.	0.775	
6 45	44	9 00	11 00	0.760 Espagne.	0.773 Danemark.	0.768	
7 08	29.5	12 30	3 00	0.752 Italie.	0.777 Irlande.	0.769	
7 13	29.5	2 00	5 00	0.755 France	0.769 Id.	0.760	
6 39	44	9 00	11 00	0.760 Scandinavie.	0.770 Id.	0.765	
5 24	39	9 00	11 00	0.740 Memel.	0.770 Id.	0.760	
6 23	47	7 30	9 30	0.752 Scandinavie.	0.765 Nord Ecosse.	0.755	

OBSERVATIONS FAITES AU BATEAU-FEU *Wielingen*.

Le bateau-feu *Wielingen* est mouillé sur 9^m,50 d'eau à basse mer, sur l'alignement de Bruges par le clocher de Heyst et à 4,600 mètres de terre.

Placé aussi sur l'alignement des deux feux du Nieuwe Sluis, il jalonne la route à suivre pour se rendre dans l'Escaut.

Quoique le mouvement giratoire inverse aux étales de flot et de jusant soit nettement indiqué, les courants resserrés entre la côte et les grands bancs de l'embouchure de l'Escaut ont des allures régulières en vitesse et en direction, qui diffèrent complètement de ce que nous avons observé au bateau-feu *Wandelaar*.

Le classement des courants s'est fait de la même manière que pour nos deux premières stations : le *West-Hinder* et le *Wandelaar*.

Les observations prises pendant les années 1886-87-88 et 89 m'ont permis, grâce à la régularité des courants pendant leur plus grande durée, d'établir la direction moyenne du flot et du jusant avec une grande exactitude.

Le flot commence vers 2 heures avant le passage méridien de la lune et continue pendant trois heures après. De cet instant jusque 4 heures après le passage méridien de la lune, nous observons le giratoire de l'arrière-flot passant à l'avant-jusant qui porte au large.

De 5 heures à 8 h. 30 inclus le jusant se dirige en moyenne vers l'OSO 1/2 O avec une grande régularité. L'avant-flot portant à terre se fait ensuite sentir. Le flot régulier lui succède portant régulièrement à l'ENE 1/2 E.

Les étales de giration sont plus courtes ici. Le long

de la côte, à l'abri du banc de Schoonevelde, le régime des courants, à partir de Heyst vers l'Escaut, se rapproche déjà du régime fluvial.

Tableau n° I. — Direction du flot et du jusant (compas vrai).

DIRECTION du COURANT.	AU PASSAGE MÉRIDIEN C	APRÈS LE PASSAGE MÉRIDIEN C										
		1 h.	2 h.	3 h.	4 h.	5 h.	6 h.	7 h.	8 h.	9 h.	10 h.	11 h.
NNO 1/2 N . . .	"	"	7	57	64	1	"	"	4	6	6	5
N 1/2 E . . .	"	1	20	49	51	"	"	1	3	16	1	"
NNE 1/2 E . . .	"	4	48	87	47	"	"	"	2	13	14	6
NE 1/2 E . . .	26	9	108	160	39	1	"	"	1	14	13	9
ENE 1/2 E . . .	1178	570	668	229	44	"	"	1	3	65	509	904
E 1/2 S . . .	71	22	37	27	4	"	"	"	3	82	126	70
ESE 1/2 S . . .	19	3	10	16	12	1	"	"	2	128	135	23
SE 1/2 S . . .	"	1	7	13	5	"	"	"	12	65	53	2
SSE 1/2 S . . .	"	"	3	6	4	"	2	"	16	88	51	5
S 1/2 O . . .	"	"	2	10	2	"	"	"	44	97	33	5
SSO 1/2 O . . .	"	"	1	14	25	1	1	14	116	174	42	"
SO 1/2 O . . .	"	"	"	9	21	19	15	56	433	218	26	"
OSO 1/2 O . . .	"	"	1	49	315	623	915	864	703	227	17	"
O 1/2 N . . .	"	"	1	20	56	51	24	26	40	15	2	"
ONO 1/2 N . . .	"	"	6	89	114	"	1	5	32	24	6	"
NO 1/2 N . . .	1	"	1	33	36	1	"	2	15	13	3	"

L'inspection de ce tableau nous apprend que 3 heures après le passage méridien de la lune nous avons 432 directions de flot à l'E 1/4 NE moyen sur 868 cas; le reste se partage entre des directions qui portent vers le large; 4 heures après le passage méridien de la lune, sur 836 cas, nous comptons 485 directions de jusant régulier portant à l'ouest moyen; le reste se partage encore en directions portant au nord, mais surtout à l'ouest du nord. C'est l'avant-jusant.

Le mouvement giratoire a donc lieu entre 3 et 4 heures après le passage méridien de la lune.

En compulsant quatre années d'observations, nous avons déterminé d'une manière précise à quel instant commence et finit le flot régulier par rapport à l'heure du passage méridien de la lune, par beau temps et vent modéré.

Voici le résultat de nos recherches pour les années 1886-87-88 et 89.

Tableau n° II. — Commencement et fin du flot régulier avant et après le passage méridien C.

P. M. C	1886		1887		1888		1889		MOYENNE		DURÉE du flot régulier.
	avant	après	avant	après	avant	après	avant	après	avant	après	
Heures.	h.	h.	h.	h.	h.	h.	h.	h.	h.	h.	h.
12 à 1	1 39	2 58	1 36	2 59	1 51	3 07	1 56	2 53	1 45	2 59	4 44
1 2	1 53	2 42	1 55	2 59	2 00	2 20	2 16	2 48	2 01	2 42	4 43
2 3	2 06	2 01	2 01	2 29	2 13	2 36	2 33	2 13	2 13	2 19	4 32
3 4	2 05	1 36	1 58	2 34	2 24	2 16	2 44	2 04	2 18	2 12	4 30
4 5	2 28	1 39	2 19	2 14	2 47	2 08	2 51	1 39	2 36	2 55	4 31
5 6	2 48	1 20	2 36	1 47	2 56	2 06	2 50	1 43	2 47	1 44	4 31
6 7	2 39	1 17	2 20	1 49	2 43	2 05	2 54	1 34	2 39	1 41	4 20
7 8	2 28	1 48	2 02	1 59	2 17	2 17	2 36	1 56	2 21	2 00	4 21
8 9	1 35	2 33	1 11	2 50	1 37	2 58	1 54	2 31	1 34	2 43	4 17
9 10	1 22	2 48	1 17	3 10	1 14	3 24	1 23	2 55	1 19	3 04	4 23
10 11	1 18	3 06	1 10	3 21	1 24	3 29	1 43	3 10	1 23	3 17	4 40
11 12	1 38	3 05	1 20	3 18	1 36	3 32	1 58	2 50	1 38	3 10	4 48
	1 59	2 14	1 49	2 37	2 05	2 41	2 19	2 21	2 04	2 29	4 33

On voit que l'instant où le flot régulier commence ou finit, s'éloigne ou se rapproche de l'instant du passage méridien de la lune selon les heures de ce passage.

Tableau n° III. — Vitesse du flot régulier au bateau-feu « Wielingen » en temps normal.

AVANT PASSAGE MÉRIDIEN ☾										P. M. ☽						APRÈS PASSAGE MÉRIDIEN ☽																						
III B.	45' 30' 15'			☽ II	45' 30' 15'			☽ I	45' 30' 15'			Vitesse ☽	Heures. ☽			45' 30' 15'			☽ I	45' 30' 15'			☽ II	45' 30' 15'			☽ III											
	45'	30'	15'		45'	30'	15'		45'	30'	15'		45'	30'	15'	12 à 1	1	2		3	4	5		6	7	8		9	10	11	12	45'	30'	15'				
13	7	15	15	19	26	35	40	51	62	70	74	77	12 à 1	77	71	69	59	58	51	49	43	38	32	29	24	24	77	71	69	59	58	51	49	43	38	32	29	24
9	12	16	19	27	35	40	52	61	72	75	79	75	1	75	70	64	60	52	50	43	39	33	29	22	19	19	71	70	64	60	52	50	43	39	33	29	22	19
12	14	17	22	31	40	49	58	67	74	77	75	72	2	72	66	59	53	47	41	38	29	26	21	18	15	15	66	62	59	53	47	41	38	29	26	21	18	15
17	19	25	30	38	45	55	62	70	75	74	72	66	3	66	61	57	51	45	42	37	33	26	21	19	15	12	61	57	51	45	42	37	33	26	21	19	15	12
17	24	29	42	45	55	62	71	73	71	71	65	61	4	61	53	50	46	39	33	30	27	20	17	13	9	9	53	50	46	39	33	30	27	20	17	13	13	9
20	25	34	40	49	56	64	66	69	67	64	60	55	5	55	49	44	39	33	31	25	24	19	16	15	13	15	49	44	39	33	31	25	24	19	16	15	13	15
21	22	29	36	44	46	57	61	63	61	60	55	51	6	51	46	41	37	32	29	25	19	18	15	12	9	9	46	41	37	32	29	25	19	18	15	12	9	
13	19	21	27	32	37	39	45	49	53	56	50	49	7	49	44	42	39	36	33	31	27	21	19	14	11	11	44	42	39	36	33	31	27	21	19	14	13	11
11	11	15	17	21	21	26	35	43	44	49	53	57	8	57	51	53	51	48	45	41	37	34	29	27	22	19	51	53	51	48	45	41	37	34	29	27	22	19
7	7	10	11	14	22	21	27	33	40	46	51	56	9	56	62	61	60	56	53	50	47	39	37	34	30	24	62	61	60	56	53	50	47	39	37	34	30	24
6	9	10	10	15	18	22	29	36	43	51	59	66	10	66	69	69	65	63	61	55	52	45	45	36	33	27	69	69	65	63	61	55	52	45	45	36	33	27
7	10	11	13	16	23	25	37	44	54	61	68	72	11	72	75	73	72	66	61	57	51	47	41	37	31	28	75	73	72	66	61	57	51	47	41	37	31	28
13	15	19	23	29	35	41	49	55	59	63	63	63	12	63	60	58	54	49	45	41	37	31	28	24	18	18	60	58	54	49	45	41	37	31	28	24	18	

La vitesse moyenne du flot régulier est de 46^m,5 par minute ou 1 1/2 mille par heure pendant 4 h. 30, ou un transport vers l'est de 6 7/10 milles.

P. M. ☉ entre 12 et 1 heure = vitesse moyenne 52 mètres.

"	1	2	"	54	"
"	2	3	"	51	"
"	3	4	"	48	"
"	4	5	"	48	"
"	5	6	"	47	"
"	6	7	"	44	"
"	7	8	"	39	"
"	8	9	"	39	"
"	9	10	"	45	"
"	10	11	"	48	"
"	11	12	"	49	"

Le flot le plus violent répond à un passage méridien de la lune compris entre 1 et 2 heures. Le flot de mortes-eaux s'observe lors d'un passage méridien de la lune entre 7 et 9 heures, ou mieux vers 8 heures.

P. M. ☉ entre 12 et 1 h. maximum absolu 77 mét. par min. à 0.07 h. après P. M. ☉

"	1	2	"	79	"	0.15	avant	"
"	2	3	"	77	"	0.30	"	"
"	3	4	"	75	"	0.45	"	"
"	4	5	"	73	"	1.00	"	"
"	5	6	"	69	"	1.00	"	"
"	6	7	"	63	"	1.00	"	"
"	7	8	"	56	"	0.30	"	"
"	8	9	"	57	"	au P. M. ☉		
"	9	10	"	62	"	0.15 h. après P. M. ☉		
"	10	11	"	69	"	0.22	"	"
"	11	12	"	75	"	0.15	"	"

P. M. ☉ entre 12 et 1 h. le rapport du maximum à la vitesse moyenne est 1.45

"	1	2	"	"	"	1.46
"	2	3	"	"	"	1.48
"	3	4	"	"	"	1.53
"	4	5	"	"	"	1.55
"	5	6	"	"	"	1.46
"	6	7	"	"	"	1.43
"	7	8	"	"	"	1.43
"	8	9	"	"	"	1.46
"	9	10	"	"	"	1.47
"	10	11	"	"	"	1.43
"	11	12	"	"	"	1.47

Le rapport moyen des deux vitesses est de 1.47.

La vitesse moyenne du flot régulier vaut 0.66 de la vitesse maxima moyenne.

Le courant de flot régulier est plus fort au *Wielingen* qu'au *Wandelatir*. J'ai tracé le diagramme de ces deux vitesses.

La courbe du bateau-feu *Wielingen* se rapproche de celle de la vitesse du flot dans l'Escaut : le sommet en est aigu, les vitesses de flot croissent rapidement aux environs du passage méridien de la lune, tandis qu'au *West-Hinder* le sommet de la courbe est moins accentué, l'augmentation de la vitesse du flot est progressive par 4 et 5 mètres à la minute, par quart d'heure.

Remarquons ici l'orientation si favorable de l'embouchure de l'Escaut dirigée à peu près ONO-ESE, qui se trouve être la direction du flot du bateau-feu *Wielingen* au Nieuwe Sluys-La côte de l'île de Walcheren forme avec la côte de la Flandre un véritable entonnoir où la vague-marée peut librement pénétrer. C'est à cette disposition que nous devons les belles marées de l'Escaut jusqu'à Gand.

Voici les différentes vitesses de l'arrière-flot pendant la période giratoire qui précède le jusant régulier. Cette giration, qui se fait dans le sens inverse du soleil, n'est pas de longue durée. Trois heures après vers le passage méridien de la lune le flot porte l'ENE avec une vitesse de 18 mètres.

3.15 h. après P. M. C	le courant porte NNE	avec 15 mètres par minute.
3.30	"	" Nord " 18 "
3.45	"	" NNO " 23 "
4.00	"	" NO " 28 "

L'évitage se fait en 1 heure environ et avec une faible vitesse.

Tableau n° IV. — Vives-eaux. — Vitesses du flot au bateau-feu « Wielingen ». — Equinoxes.

AVANT PASSAGE MÉRIDIEŒ C					VITESSE					APRÈS PASSAGE MÉRIDIEŒ C																	
					P. M.																						
15' III h.	45' 30'	15' II h.	45' 30'	15' I h.	45' 30'	15' 15'	45' 30'	15' I h.	45' 30'	15' II h.	45' 30'	15' III h.	45' 30'	15' 45'													
9	11	12	15	24	30	40	45	51	60	70	77	79	78	75	70	67	60	55	50	45	39	35	31	26	22	19	14

Tableau n° V. — Mortes-eaux. — Vitesses du flot au bateau-feu « Wielingen ». — Equinoxes.

AVANT PASSAGE MÉRIDIEŒ C					VITESSE					APRÈS PASSAGE MÉRIDIEŒ C																		
					P. M.																							
15' III h.	54' 30'	15' II h.	45' 30'	15' I h.	45' 30'	15' 15'	45' 30'	15' I h.	45' 30'	15' II h.	45' 30'	15' III h.	45' 30'	15' 45'														
17	19	24	29	34	38	39	43	45	45	49	51	46	53	40	46	36	37	28	29	25	23	21	18	18	18	20	20	21

Tableau n° VI. — Vives-eaux. — Vitesses du flot au « Wielingen ». — Solstices.

AVANT PASSAGE MÉRIDIEŒ C					VITESSE					APRÈS PASSAGE MÉRIDIEŒ C																	
					P. M.																						
15' III h.	45' 30'	15' II h.	45' 30'	15' I h.	45' 30'	15' 15'	45' 30'	15' I h.	45' 30'	15' II h.	45' 30'	15' III h.	45' 30'	15' 45'													
12	13	16	21	26	30	38	47	55	65	66	71	73	71	65	61	54	42	41	36	35	27	26	19	19	14	13	11

Tableau n° VII. — Mottes-eaux. — Vitesses du flot au « Wielingen ». — Solstices.

AVANT PASSAGE MÉRIDIEŒ C					APRÈS PASSAGE MÉRIDIEŒ C																						
VITESSE																											
P. M. C																											
15'	IIIh.	45'	30'	15'	II h.	45'	30'	15'	45'	I h.	45'	30'	45'	II h.	15'	30'	45'	IIIh.	15'	30'	45'						
13	18	17	24	31	34	41	44	53	55	59	57	56	53	47	46	43	38	32	29	26	23	19	16	16	15	16	17

Tableau n° VIII. — Vitesses du flot au « Wielingen » en vives-eaux ordinaires.

AVANT PASSAGE MÉRIDIEŒ C					APRÈS PASSAGE MÉRIDIEŒ C																			
VITESSE																								
P. M. C																								
15'	IIIh.	45'	30'	15'	II h.	45'	30'	15'	45'	I h.	45'	30'	45'	II h.	15'	30'	45'	IIIh.	15'	30'	45'			
11	11	16	18	26	34	41	50	66	69	74	76	75	71	68	64	57	51	47	43	37	32	27	23	19

Tableau n° IX. — Vitesses du flot au « Wielingen » en mortes-eaux ordinaires.

AVANT PASSAGE MÉRIDIEŒ C					APRÈS PASSAGE MÉRIDIEŒ C																			
VITESSE																								
P. M. C																								
15'	IIIh.	45'	30'	15'	II h.	45'	30'	15'	45'	I h.	45'	30'	45'	II h.	15'	30'	45'	IIIh.	15'	30'	42'			
15	17	21	27	32	34	41	47	51	53	55	53	52	48	45	42	38	36	32	27	24	21	18	14	13

En vives-eaux équinoxiales le flot commence à 2.15 h. avant et finit à 3.15 h. après P. M. C

mortes-eaux	"	"	2.15	"	2.15	"
vives-eaux solsticiales	"	"	2.30	"	2.30	"
mortes-eaux	"	"	2.30	"	2.15	"
vives-eaux ordinaires	"	"	2.00	"	2.45	"
mortes-eaux	"	"	2.30	"	2.15	"

Aux équinoxes la vitesse moyenne du flot régulier de vives-eaux est de 52 mètres par minute.

"	"	mortes-eaux	37	"
Aux solstices	"	vives-eaux	48	"
"	"	mortes-eaux	40	"
En vives-eaux ordinaires la vitesse moyenne du flot régulier est de			51	"
mortes-eaux	"	"	39	"

Le rapport du maximum absolu à la vitesse moyenne est de 1.43 en vives-eaux équinoxiales.

En mortes-eaux équinoxiales il est de	1.56.
En vives-eaux ordinaires	" 1.52.
" solsticiales	" 1.55.
En mortes-eaux	" 1.47.
" ordinaires	" 1.48.

La durée totale du flot régulier varie entre 4 h. 30 et 5 h. 30 depuis l'instant où il atteint la vitesse de 20 mètres par minute jusqu'à la fin où sa vitesse est inférieure à 20 mètres.

La durée du flot en vives-eaux équinoxiales est de 5.30 h. portant	9 2/10 à l'Est.	Milles.
" mortes-eaux	" 5.00	" 6 "
" vives-eaux ordinaires	4.46	" 7 8/10 "
" solsticiales	5.00	" 7 7/10 "
" mortes-eaux	4.45	" 6 4/10 "
" ordinaires	4.45	" 6 "

Pendant les fortes marées il arrive souvent que le flot atteint des vitesses qui dépassent 100 mètres par minute, mais cela ne dure pas longtemps. C'est un coup de force comme nous en avons rencontré souvent dans le cours de nos observations sur la vitesse des courants dans l'Escaut.

Voici le diagramme d'une marée de flot par bonne

brise du SO. Elle peut être considérée comme une des plus rapides que nous ayons eu l'occasion d'observer. C'est la marée du 7 avril 1886. La lune passé ce jour au méridien à 2 h. 26 du soir.

Le flot régulier commence à 12 h. 15 pour finir avec 21 mètres par minute à 4 h. 30. Sa durée totale n'est donc que de 4 h. 15, avec un transport vers l'est de 8 6/10 milles pendant toute sa durée.

Sa direction est ENE 1/2 E vrai.

La veille, le maximum absolu observé à 1 heure de relevée avait été de 110 mètres par minute. La courbe à traits interrompus figure les observations du 6 avril.

La régularité de ces deux marées est remarquable tant comme vitesse que comme direction de courant portant ENE 1/2 E pendant toute sa durée.

Le maximum du flot ne dure guère plus d'une heure pour retomber rapidement à 60 mètres et à 40 mètres par minute.

Le 8 avril 1886, le temps est encore fort mauvais, mais le vent a une tendance à passer du SO au SSO. Le maximum absolu n'est plus que de 83 mètres et la durée du flot est de 4 h. 45 avec un transport à l'ENE 1/2 E de 7.3 milles.

Nous allons faire connaître maintenant la vitesse du courant de flot par mauvais temps.

(Tableau n° X.)

1^{er} Groupe. — Forts vents du nord à l'ouest.

Lorsque le vent du NO souffle avec force, le courant de flot est assez fort dans les Wielingen et amène beaucoup d'eau dans l'Escaut.

La cote moyenne de la haute mer qui est à Anvers (distant de 85 kilomètres de la mer) de 4^m,45 au-dessus du zéro du Nivellement Général, s'élève, dans ces

cas, aux cotes de 5^m,50, 5^m,22, 5^m,70. Je ne parle pas des ouragans où la haute mer s'est élevée à 6^m,79, 6^m,36, 6^m,27 et 6^m,66.

Pendant les coups de vent inscrits au tableau n° X, la cote de la marée haute à Anvers s'est élevée en moyenne à 5^m,07 et à Tamise (distant de 108 kilomètres de la mer) à 5^m,49; dépassant la cote moyenne à Anvers de 0^m,62 et à Tamise de 0^m,71.

Ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer, l'orientation de l'embouchure de notre beau fleuve explique fort bien cette puissante action de la marée.

Par exemple : Le 11 octobre 1885, sous la poussée d'un violent vent du nord favorisée par une vive-eau, la cote de la marée s'élève à Anvers à 5^m,17, mais à Tamise elle cote 6^m,40.

Nous savons déjà qu'au *Wielingen* la durée moyenne du flot régulier en temps normal est de 4 h. 30 avec une vitesse moyenne de 46 mètres par minute, soit un transport vers l'est (vrai) de 6 7/10 mètres.

Or, pendant les coups de vent que nous avons réunis dans le tableau n° X, la durée moyenne du flot régulier a été de 4 h. 42 avec une vitesse de 51 mètres par minute, soit un transport vers l'est (vrai) de 7.76 milles.

Cette vitesse n'est pas grande lorsqu'on la compare à celle qu'on observe en beau temps, et ne paraît pas en rapport avec la hauteur de la marée dans l'Escaut. Cela tient à ce que les eaux, sous l'influence du vent, s'accablent à l'entrée de l'Escaut sans trouver un débouché en rapport avec leur énorme masse.

Les vitesses de 100 mètres et de 90 mètres par minute ne durent pas une heure en moyenne, mais quelle que soit la valeur de la vitesse maxima, il est à remarquer que chaque fois que le vent tend à virer vers le nord, la durée du flot est notablement dimi-

nuée, et sa vitesse moyenne est souvent inférieure à la vitesse moyenne en beau temps.

Prenons quelques exemples :

Le 20 décembre 1884, le premier flot porte à l'est à raison de 17 mètres par minute à 11 heures du matin. La lune passe au méridien à 2 h. 16 du soir.

A midi le courant porte E 1/2 N		à raison de 62 mètres.	
1.00 h.	"	ENE 1/2 E	" 120 "
2.00	"	ENE 1/2 E	" 70 "
3.00	"	ENE 1/2 E	" 61 "
4.00	"	ENE 1/2 E	" 43 "
4.30	"	ESE 1/2 E	" 23 "

Le maximum de vitesse est considérable cette fois et la cote de la haute mer à l'entrée de l'Escaut atteint 4^m,90, alors qu'en temps normal elle n'est que de 3^m,78.

Ce même jour, au bateau-feu *West-Hinder*, la durée du flot régulier est de 4 h. 45, sa vitesse de 34 mètres par minute, inférieure de 11 mètres à la vitesse de beau temps, et le maximum absolu n'est que de 51 mètres, inférieure de 9 mètres à la vitesse moyenne; son transport à l'ENE est de 5 2/10 milles.

Dans les Wielingen le transport vers l'est est de 11 1/10 milles. On voit par cet exemple combien est différente l'action des courants au large et le long de la côte. Au *West-Hinder*, la direction du vent, tout en y contrariant la vitesse du flot, en a augmenté la vitesse et l'amplitude à l'embouchure de l'Escaut, accumulant ainsi un énorme volume d'eau dans la baie formée par la côte de Cadzand et l'île de Walcheren.

La cote moyenne de la haute mer à Ostende est de 4^m,20; pendant cette journée elle s'élève à 5^m,40. Elle dépasse sa hauteur moyenne de la même quantité qu'à Flessingue.

Le 17 octobre 1886, il vente un coup de vent du

ONO sur nos côtes. La lune passe au méridien à 3 h. 21 du soir.

A 11.00 h. du mat. le courant porte ESE 1/2 S à raison de 10 mét. par min.

11.30	"	"	ESE 1/2 S	"	25	"
Midi	"	"	ESE 1/2 S	"	28	"
12.30 du soir.	"	"	E 1/4 NE	"	40	"
1.00	"	"	ENE 1/4 E	"	60	"
1.30	"	"	ENE 3/4 E	"	100	"
2.00	"	"	ENE 3/4 E	"	86	"
2.30	"	"	ENE 3/4 E	"	77	"
3.00	"	"	ENE 3/4 E	"	62	"
3.30	"	"	ENE 3/4 E	"	50	"
4.00	"	"	ENE 3/4 E	"	43	"
4.30	"	"	ENE 3/4 E	"	39	"
5.00	"	"	ENE 3/4 E	"	27	"
5.30	"	"	ENE 3/4 E	"	16	"

Le flot régulier commence à 12 h. 15 pour finir à 5 h. 15. Pendant toute sa durée le courant augmente régulièrement et sa direction reste constante.

Il en est toujours ainsi tant que le vent se fixe vers le ONO et l'ouest ; s'il passe au nord la durée et la vitesse du flot changent beaucoup.

Le 18 juin 1886 la lune passe au méridien à 1 h. 38 du soir. Le vent souffle très fort du nord.

A 10.00 h. le courant porte SSO 3/4 O à raison de 24 mètres par min.

10.30	"	"	S 1/4 SO	"	16	"
11.00	"	"	SE 3/4 S	"	20	"
11.30	"	"	SE 1/4 S	"	27	"
Midi	"	"	SE 3/4 S	"	34	"
12.30	"	"	E 1/4 SE	"	48	"
1.00	"	"	E 1/4 N	"	70	"
1.30	"	"	Est	"	82	"
2.00	"	"	E 1/4 NE 1/4 N	"	60	"
2.30	"	"	Est	"	43	"
3.00	"	"	E 1/4 NE 3/4 N	"	34	"
3.30	"	"	E 1/4 NE 1/4 N	"	29	"
4.00	"	"	E 1/4 NE 1/4 N	"	20	"
4.30	"	"	S 1/4 SE 1/4 E	"	5	"
5.00	"	"	O 1/4 NO	"	12	"

Le flot régulier ne commence qu'à 2 h. 15 et cesse à 4 heures, avec une vitesse moyenne de 40 mètres par minute.

L'avant-flot porte au SE avec grande vitesse.

Cette marée n'amène pas beaucoup d'eau à Anvers, où la cote de marée haute atteint 4^m,85.

Je crois inutile de multiplier les exemples de mauvais temps du NO sur nos côtes. La régularité des courants de flot est telle au *Wielingen*, que l'examen du tableau n° X suffira pour connaître les vitesses probables du flot en pareil cas.

(Tableau n° XI.)

2^m^e Groupe. — Forts vents d'entre Ouest et SSO.

Lorsque ces mauvais temps règnent dans nos parages, le courant de flot est très violent au bateau-feu *Wielingen*. Sa durée augmente aussi d'une manière notable, surtout lorsque le vent vient du OSO ou du O 1/4 SO. Il est moins long lorsque le vent rallie le SSO et le sud, ce qui est très rare.

De même que pour les vents du NO, la vitesse et la direction du flot régulier ne présentent aucune anomalie. Nous constatons seulement qu'ils amènent moins d'eau dans l'Escaut que les forts vents du NO, ce qui est très naturel.

Comme exemples nous allons faire connaître les observations prises pendant les tempêtes des 7, 8 et 9 décembre 1886. Celles du 8 et du 9 sont les plus remarquables du siècle à cause de la faible hauteur barométrique de leur centre.

Le 7 décembre 1886, la lune passe au méridien à 8 h. 40 du matin. Elle est périgée le 15 décembre. Il souffle un coup de vent d'ouest.

Voici les observations de la journée :

A 7.00 le courant porte E 1/4 NE à raison de 19 mètres par minute.

7.30	"	E 1/4 NE	"	25	"
8.00	"	E 1/4 NE	"	40	"
8.30	"	E 1/4 NE	"	51	"
9.00	"	E 1/4 NE	"	63	"
9.30	"	E 1/4 NE	"	50	"
10.00	"	E 1/4 NE	"	39	"
10.30	"	E 1/4 NE	"	35	"
11.00	"	E 1/4 NE	"	28	"
11.30	"	E 1/4 NE	"	27	"
Midi	"	E 1/4 NE	"	21	"
12.30	"	E 1/4 NE	"	17	"
1.00	"	N 1/4 NE	"	9	"
1.30	"	N 1/4 NO	"	6	"
2.00	"	NO 1/4 O	"	19	"
2.30	"	NO 1/4 O	"	27	"
3.00	"	NO 1/4 O	"	35	"
3.30	"	O 1/4 NO	"	41	"
4.00	"	O 1/4 NO	"	49	"
4.30	"	O 1/4 NO	"	40	"
5.00	"	NO 1/4 N	"	36	"

La durée du flot est de 5 heures avec une vitesse moyenne de 36 mètres, inférieure de 3 mètres à la valeur de beau temps. Cette marée ne présente rien d'anormal qui puisse servir d'avant-coureur à la tempête qui allait éclater 24 heures plus tard.

Le 8, il souffle un ouragan du SSO variable vers le sud.

A 7.00 h. le courant porte O 1/4 SO à raison de 20 mètres par minute.

7.30	"	NO 1/4 O	"	10	"
8.00	"	NE 1/4 N	"	14	"
8.30	"	NE 1/4 N	"	30	"
9.00	"	NE 1/4 E	"	43	"
9.30	"	NE 1/4 E	"	50	"
10.00	"	NE 1/4 E	"	64	"
10.30	"	NE 1/4 E	"	57	"
11.00	"	NE 1/4 E	"	50	"
11.30	"	NE 1/4 E	"	50	"
Midi	"	NE 1/4 E	"	43	"
12.30	"	NE 1/4 E	"	30	"
1.00	"	NE 1/4 N	"	25	"
1.30	"	N 1/4 NE	"	22	"

A 2.00 h.	le courant porte NO 1/4 N	à raison de 20 mètres par minute.
2.30	" NO 1/4 O	" 30 "
3.00	" NO 1/4 O	" 35 "
3.30	" NQ 1/4 O	" 39 "
4.00	" O 1/4 SO	" 26 "
4.30	" O 1/4 SO	" 20 "
5.00	" O 1/4 NO	" 14 "

Par suite de la tendance du vent à rallier le sud, la vitesse et la durée du flot dépassent à peine les valeurs de beau temps. Toutefois, la direction du flot porte au NE 1/4 E. Le niveau de la haute mer s'élève :

Le 7 décembre 1886 à Flessinguc à 3 ^m 95, à Anvers à 4 ^m 70 et à Tamise à 5 ^m 05
8 " " 4 15 " 4 60 4 03
9 " " 4 10 " 4 75 5 10

Le 9, le centre de la tempête se trouve sur la mer du Nord, mais le vent a passé au NO en Irlande et à l'entrée de la Manche.

Voici les observations de cette journée. La lune passe au méridien à 10 h. 04 du matin.

A 7 00 h.	le courant porte O 1/4 SO	à raison de 10 mètres par minute.
7 30	" NE 1/4 N	" 20 "
8.00	" NE 1/4 E	" 45 "
8.30	" E 1/4 NE	" 50 "
9.00	" E 1/4 NE	" 71 "
9.30	" E 1/4 NE	" 80 "
10.00	" NE 1/4 N	" 85 "
10.30	" ENE	" 89 "
11.00	" NE 1/4 E	" 74 "
11.30	" NE 1/4 E	" 74 "
Midi	" ENE	" 64 "
12.30	" E 1/4 NE	" 60 "
1.00	" E 1/4 NE	" 57 "
1.30	" E 1/4 NE	" 40 "
2.00	" E 1/4 NE	" 34 "
2.30	" E 1/4 NE	" 25 "
3.00	" NE 1/4 N	" 15 "
3.30	" NO 1/4 O	" 11 "
4.00	" O 1/4 SO	" 16 "
4.30	" O 1/4 SO	" 21 "

Le flot régulier que je fais cette fois commencer à 7 h. 45 du matin, finit à 2 h. 30 après avoir suivi les directions variant du NE 1/4 N à l'E 1/4 NE. Sa vitesse est considérable et donne un transport vers le NE de 13 1/10 milles pendant sa durée.

Cette vitesse est amenée par la direction ouest prise par le vent à partir de 12 h. 30 de relevée et sous l'influence de laquelle la quantité d'eau observée à Anvers et à Tamise a notablement augmenté.

Le 10, le vent souffle encore avec force d'entre le SO et le NO. Le maximum absolu du courant de flot est de 91 mètres à 12 h. 30. Sa durée moyenne est de 5 h. 45 avec une vitesse moyenne de 50 mètres, soit un transport vers l'ENE de 9 3/10 milles en tout.

Le 11, le temps est encore fort mauvais, le vent retourne au sud, soufflant avec force. La lune passe au méridien à midi. Le maximum absolu de la vitesse du flot est de 100 mètres par minute.

A 10.00 h. du matin le courant porte E 1/4 SE à raison de 14 mètr. par min.

10.30	"	"	NE 1/4 E	"	30	"
11.00	"	"	E 1/4 NE	"	60	"
11.30	"	"	E 1/4 NE	"	90	"
Midi	"	"	E 1/4 NE	"	100	"
12.30 h. du soir	"	"	E 1/4 NE	"	96	"
1.00	"	"	E 1/4 NE	"	70	"
1.30	"	"	E 1/4 NE	"	60	"
2.00	"	"	E 1/4 NE	"	40	"
2.30	"	"	E 1/4 NE	"	31	"
3.00	"	"	NE 1/4 E	"	28	"
3.30	"	"	NE 1/4 N	"	20	"
4.00	"	"	Nord	"	15	"
4.30	"	"	O 1/4 SO	"	30	"

Le lendemain 12, le vent retourne vers le OSO et l'ouest, il est fort, mais nous donne un flot plus faible que la veille.

J'ai tracé le diagramme de ces marées tempétueuses, et on pourra constater que plus les vitesses maxima sont grandes, moins longtemps elles durent.

Au bateau-feu *West-Hinder* la durée du flot régulier pendant le 8 et le 9 avait été de 8 heures et de 8 h. 50, soit un transport vers le NE $1/2$ E de 15 $5/10$ milles et de 17 $3/10$ milles pendant toute la durée.

Le 8, le maximum absolu au bateau-feu *West-Hinder* est de 75 mètres à la minute. Ce jour, au bateau-feu *Wielingen*, il est de 64 mètres à la minute.

Citons, pour en finir avec ce groupe, le coup de vent du 21 août 1891. Ce jour la lune passe au méridien à 1 h. 40 du soir. C'est donc une marée de vive-eau.

A 11.30 h. on observe le courant portant NE $1/4$ E à raison de 18 mètres.

Midi	"	"	E $1/4$ NE	"	36	"
12.30	"	"	E $1/4$ NE	"	51	"
1.00	"	"	E $1/4$ NE	"	67	"
1.30	"	"	E $1/4$ NE	"	76	"
2.00	"	"	E $1/4$ NE	"	83	"
2.30	"	"	Est	"	79	"
3.00	"	"	E $1/4$ SE	"	61	"
3.30	"	"	E $1/4$ SE	"	48	"
4.00	"	"	ESE	"	32	"
4.30	"	"	SE	"	21	"
5.00	"	"	SSE	"	10	"
5.30	"	"	SO $1/4$ S	"	18	"

La veille le vent avait été fort de l'ouest et le lendemain il retourne encore au ONO.

C'est une des rares marées qui amène beaucoup d'eau dans l'Escaut; à Anvers la haute mer arrive à 5^m,30 et à Tamise elle atteint la cote de 5^m,70.

La cote moyenne de la marée haute à Anvers, lorsque la lune passe au méridien entre 1 et 2 heures, est de 4^m,78 et à Tamise elle atteint la cote de 5^m,12 en temps ordinaire.

(Tableau n° XII.)

3^{me} Groupe. — Forts vents d'entre N $1/4$ NE et ESE.

Lorsque le vent souffle fort de ces directions, le flot

est généralement faible, de peu de durée et sa direction assez variable, ainsi que sa vitesse.

La durée moyenne du flot régulier est de 2 h. 55 au lieu de 4 h. 30. Le reste appartient aux mouvements orbitaires d'avant-flot et d'avant-jusant.

Citons quelques exemples :

Le 28 juin 1885, il vente un coup de vent du NNE au bateau-feu *Wielingen*. La lune passe au méridien à 0 h. 51 du soir : marée de vive-eau.

A 11 heures, le jusant porte ouest à raison de 19 mètres par minute. Depuis ce moment jusque 2 heures, on n'observe pas de courant appréciable, et le bateau-feu reste le cap au vent et à la mer.

A 2 h. le flot porte Est	à raison de 30 mètres par minute.
4 " E 1/4 SE	" 24 "

Puis le courant cesse.

A 4 h. l'avant-jusant porte S 1/4 SO à raison de 20 mètres par minute.

La veille le temps avait également été fort mauvais et la brise du NE avait soufflé avec force (inférieure cependant à celle du 28).

Pendant deux heures, de 9 à 11 heures, le courant de flot fut inappréciable, à midi il accusa brusquement une vitesse de 39 mètres par minute avec direction à l'est. Ce flot dure 3 h. 30 avec une vitesse moyenne de 40 mètres.

Le 29 juin 1885, le vent du NE accuse une tendance à tourner vers le nord. La lune passe au méridien à 1 h. 37 : marée de vive-eau.

A 9 h. l'arrière-jusant porte SO 1/4 E à raison de 47 mètres par minute.

10 " SSO	" 27 "
----------	--------

De 10 h. à midi pas de courant.

A midi l'avant-flot porte	SE 1/4 E	" 20 "
1 h. le flot	E 1/4 NE	" 60 "
2 " "	E 1/4 NE	" 65 "
" "	Est	" 40 "

Le flot cesse alors brusquement et le jusant ne s'établit que vers 5 h. 30 du soir.

Le 29 avril 1886, très forte brise du NE 1/4 N. La lune passe au méridien à 8 h. 28 du matin.

A 7.00 h. le courant porte au SO		à raison de 20 mètres par minute.	
7.30	"	SSO	" 15 "
8.00	"	SE 1/4 E	" 19 "
8.30	"	SSE	" 35 "
9.00	"	SE 1/4 E	" 43 "
9.30	"	SE 1/4 E	" 51 "
10.00	"	Est	" 59 "
10.30	"	Est	" 43 "
11.00	"	Est	" 30 "
11.30	"	Est	" 21 "
Midi	"	O 1/4 SO	" 10 "

Le jusant qui lui succède, atteint une vitesse maxima de 70 mètres par minute à 2 h. 30 de relevée.

Le 30 avril, le vent du NE force encore.

A 9.00 h. le courant porte au SE		à raison de 20 mètres par minute.	
9.30	"	SE	" 30 "
10.00	"	SE 1/4 E	" 43 "
10.30	"	E 1/4 SE	" 70 "
11.00	"	E 1/4 SE	" 49 "
11.30	"	Est	" 36 "
Midi	"	Est	" 24 "

La direction du flot dans ces deux exemples est assez variable. La vitesse de l'avant-flot portant au SE est remarquable.

Lorsque le vent passe du NE vers l'est, il arrive que le courant de flot augmente en vitesse, sans que le courant de jusant soit diminué.

Le 24 octobre 1886, le vent souffle ENE à est. La lune passe au méridien à 9 h. 18 du matin.

A 7.00 h. du matin le courant porte au Sud à raison de 19 mètr. par min.			
7.30	"	"	Sud " 21 "
8.00	"	"	Sud " 25 "
8.30	"	"	E 1/4 SE " 50 "
9.00	"	"	E 1/4 NE " 60 "
9.30	"	"	E 1/4 NE " 71 "
10.00	"	"	E 1/4 NE " 50 "
10.30	"	"	E 1/4 NE " 39 "
11.00	"	"	E 1/4 NE " 20 "
11.30	"	"	NE " 12 "
Midi	"	"	NNE " 6 "

La vitesse moyenne du flot est de 48 mètres, dépassant la valeur normale de 6 mètres par minute.

Le maximum absolu de 71 mètres dépasse aussi la valeur normale.

Le jusant qui succède à ce flot a une vitesse maxima de 83 mètres à 3 h. 30.

Le 10 février 1887, il vente un coup de vent d'est. La lune passe au méridien à 2 h. 12 de relevée : encore une marée de vive-eau. Malgré la violence du vent, nous constatons que le flot est très rapide.

A 11.30 h. le courant porte au SE à raison de 16 mètres par minute.			
Midi	"	Est	" 30 "
12.30	"	E 1/4 NE	" 44 "
1.00	"	E 1/4 NE	" 51 "
1.30	"	E 1/4 SE	" 63 "
2.00	"	Est	" 90 "
2.30	"	Est	" 83 "
3.00	"	E 1/4 SE	" 60 "
5.30	"	E 1/4 SE	" 50 "
4.00	"	Est	" 38 "
4.30	"	E 1/4 SE	" 27 "
5.00	"	E 1/4 SE	" 19 "
5.30	"	Sud	" 16 "

Le flot régulier a sa direction normale, sa durée est de 5 heures avec un transport à l'est de près de 8 milles.

Il faut que le vent soit violent du NE pour avoir des flots faibles. En voici encore un exemple :

Le 6 avril 1887, il vente un violent coup de vent du NNE, la lune passe au méridien à 10 h. 30 du matin.

A 10.00 h. le courant porte au SE 1/4 E à raison de 20 mètres par minute.

10.30	"	Est	"	40	"
11.00	"	Est	"	45	"
11.30	"	Est	"	46	"
Midi	"	E 1/4 NE	"	30	"
12.30	"	SE 1/4 S	"	26	"
1.00	"	SE 1/4 E	"	17	"
1.30	"	SO 1/4 S	"	22	"
2.00	"	Ouest	"	34	"

La vitesse moyenne du flot donne un transport vers l'est de 2 5/10 milles.

Le 16 février 1888 il vente un coup de vent du NE; la lune passe au méridien à 3 h. 37 du soir.

A 12.00 h. le courant porte au Sud à raison de 10 mètres par minute

1.00	"	ESE	"	19	"
1.30	"	SE	"	29	"
2.00	"	SE 1/4 S	"	33	"
2.30	"	SE 1/4 E	"	45	"
3.00	"	E 1/4 SE	"	57	"
3.30	"	E 1/4 NE	"	51	"
4.00	"	E 1/4 NE	"	34	"
4.30	"	Est	"	20	"
5.00	"	SE 1/4 S	"	16	"

Ici encore la durée du flot régulier est de 1 h. 30 avec un transport vers l'est de 2 milles à peine, pendant toute sa durée.

L'avant-flot porte au SE avec une assez grande vitesse.

Le 26 avril 1888 : coup de vent du NE passant rapidement au NNE avec force. La lune passe au méridien à 0 h. 17 de relevée : marée de vive-eau.

A 10.30 h. le courant porte au SE		à raison de 30 mètres par minute.	
11.00	"	E 1/4 SE	" 41 "
11.30	"	E 1/4 SE	" 59 "
midi	"	E 1/4 SE	" 73 "
12.30	"	E 1/4 SE	" 91 "
1.00	"	SE	" 85 "
1.30	"	E 1/4 SE	" 70 "
2.00	"	Est	" 59 "
2.30	"	SE	" 40 "
3.00	"	SE 1/4 S	" 27 "
3.30	"	SO 1/4 S	" 10 "

Le transport vers l'est (variable) pendant toute la durée du flot est de 7 1/10 milles. Cette vitesse est considérable et dépasse généralement la moyenne.

Le 9 juin 1891, il vente un coup de vent du NNE. La lune passe au méridien à 2 h. 34 du soir.

Voici les observations du flot et du jusant :

A 7.00 h. le courant porte au O 1/4 SO		à raison de 73 mètres par minute.	
7.30	"	O 1/4 SO	" 87 "
8.00	"	O 1/4 SO	" 75 "
8.30	"	O 1/4 SO	" 63 "
9.00	"	SO 1/4 O	" 51 "
9.30	"	SO 1/4 O	" 40 "
10.00	"	SO 1/4 S	" 27 "
10.30	"	S 1/4 SO	" 16 "
11.00	"	Sud	" 7 "
11.30	"	SE 1/4 S	" 9 "
midi	"	E 1/4 SE	" 22 "
12.30	"	E 1/4 SE	" 37 "
1.00	"	E 1/4 SE	" 48 "
1.30	"	E 1/4 NE	" 50 "
2.00	"	E 1/4 NE	" 59 "
2.30	"	E 1/4 NE	" 53 "
3.00	"	E 1/4 NE	" 40 "
3.30	"	E 1/4 SE	" 27 "
4.00	"	SE 1/4 E	" 19 "
4.30	"	SSE	" 7 "
5.00	"	S 1/4 SO	" 12 "
5.30	"	SO 1/4 O	" 21 "
6.00	"	O 1/4 SO	" 35 "
6.30	"	SO 1/4 O	" 47 "

Quoique la marée soit encore vive, la vitesse du flot est inférieure à la moyenne, et j'ai reproduit la journée entière d'observations, parce que cette marée peut être considérée comme indiquant en moyenne la marche du flot par forts vents de la partie du NE. Le mouvement giratoire en pareil cas est presque toujours direct.

TABLEAU N° X.

Bateau-fe

DATE.	VENT ET FORCE.	État de la mer.	FLOT RÉGULIER			HEURE du passage méridien C	Vitesse du flot régulier par mauvais temps.	Moyenne normale.	Vitesse maxima par mauvais temps.	DIRECTION du flot maximum.
			commençant avant passage méridien C	finissant après passage méridien C	Durée.					
3 oct. 1884.	ONO 1/2 N ⁶	3	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	mèt.	mèt.	mèt.	ENE 1/2
4 " "	NNO ⁶	3	1 04	3 56	5 00	10 34	57	48	87	ENE 1/2
20 déc. "	NO ⁷⁻⁹	3	1 22	2 38	4 00	11 52	60	51	97	E 1/2 S
21 mars 1885	ONO ⁶⁻⁷	3	3 00	2 15	5 15	2 15	71	52	120	ENE 1/2
21 juin "	ONO ⁶⁻⁷	3	2 45	1 15	4 00	4 15	47	47	80	Id.
13 août "	O 1/2 N ⁶	3	"	2 24	"	7 21	"	39	60	Id.
11 oct. "	Nord ⁶	3	2 28	2 32	5 00	2 43	55	52	95	Id.
12 " "	NO ⁶⁻⁷	4	2 13	2 02	4 15	2 28	47	52	90	Id.
13 " "	NO ⁶⁻⁷	4	2 32	1 58	4 30	3 17	51	49	93	Id.
13 " "	NO ⁶	3	2 06	2 54	5 00	4 06	44	47	74	Id.
27 " "	ONO ⁶⁻⁷⁻⁸	3-4	2 51	3 09	6 00	3 06	62	49	105	E 1/2 N
16 juin 1886.	ONO ⁷	4	1 28	3 02	4 30	11 58	60	61	89	ENE 1/2
17 " "	ONO ⁷⁻⁸	4	2 18	2 42	5 00	0 48	44	53	80	Id.
18 " "	NNO ⁵⁻⁶	3	1 23	2 22	3 45	1 38	48	54	82	E 1/2 N
20 " "	NNO ⁶ N ⁶	3	1 12	1 33	2 45	3 12	45	49	70	ENE 1/2
17 oct. "	ONO ⁶⁻⁷⁻⁸	3	3 06	1 39	4 45	3 21	58	49	100	Id.
7 déc. "	ONO ⁶ NO ⁹	2-4	1 25	3 20	4 45	8 40	37	39	63	Id.
14 oct. 1887.	ONO ⁶ NO ⁷	3-4	1 37	2 53	4 30	9 37	58	42	75	E 1/2 S
15 " "	NNO ⁷ N ⁷⁻⁹	4	0 17	4 28	4 45	10 32	50	48	79	E 1/2 N
17 déc. "	ONO ⁶	3	2 45	"	"	2 30	"	52	87	ENE 1/2
18 " "	ONO ⁶	3	2 23	"	"	3 23	"	49	75	Id.
26 janv. 1888	ONO ⁶⁻⁸ NO ⁷	4	2 13	4 02	6 15	9 58	50	42	77	Id.
28 " "	NNO ⁷	4	0 47	3 13	4 00	11 47	50	51	80	Id.
11 juill. "	NO ⁶	4	2 30	3 00	5 30	2 00	57	52	91	Id.
5 août "	NO ⁶ NNO ⁷	3-5	1 38	3 22	5 00	10 08	49	48	74	Id.
5 oct. "	ONO ⁶⁻⁷	2-3	1 35	3 40	5 15	11 50	56	51	85	Id.
13 " "	ONO ⁶ NNO ⁶	3	"	2 05	"	6 55	"	44	"	"
14 " "	NO ⁶	3	"	1 57	"	7 48	"	39	50	Id.
21 nov. "	ONO ⁷⁻⁶	4	Pas observé			2 03	"	52	"	"

Nellingen ..

Forts vents d'entre Nord et Ouest.

C	Maximum absolu par beau temps.	FLOT RÉGULIER		SITUATION MÉTÉOROLOGIQUE			COTE de la marée haute à	
		commençant à	finissant à	MINIMUM.	MAXIMUM.	EN BELGIQUE.	ANVERS.	TAMISE.
AV	mét. 69	h. m. 9 30	h. m. 2 30	0.752 Islande.	0.767 G. de Gascogne	0.761	mét. 4 89	mét. 5 25
AV	75	10 30	2 30	0.760 Baltique.	0.776 Lands End.	0.771	4 85	5 22
AV	77	11 15	4 30	0.726 W. Hinder.	Mer du Nord.	0.730	5 70	5 92
AV	73	1 30	5 30	Russie.	0.765 G. de Gascogne	0.756	4 67	5 55
AV	56	"	9 45	0.740 Christiansand.	0.765 Id.	0.765	4 52	5 50
AV	77	12 15	5 15	0.745 Islande.	0.765 Id.	0.759	5 20	5 65
AV	77	12 15	4 30	0.731 Manche.	0.755 Id.	0.743	5 17	6 40
AV	75	12 45	5 15	0.740 Prusse.	0.765 Id.	0.749	5 12	5 55
AV	73	2 00	7 00	0.740 Sund.	0.763 Irlande.	0.754	5 07	5 45
AV	75	12 15	6 15	0.729 Ecosse Nord.	0.760 G. de Gascogne	0.742	5 67	6 00
P.	75	10 30	3 00	0.750 Norvège.	0.770 Id.	0.764	5 05	5 50
P.	77	10 30	3 30	0.752 Baltique.	0.770 Id.	0.762	5 10	5 55
AV	79	12 15	4 00	0.756 Prusse.	0.768 Irlande.	0.760	4 85	5 30
AV	75	2 00	4 45	0.751 Suisse.	0.765 Id.	0.758	4 65	5 10
AV	75	12 15	5 00	0.730 Belgique	0.758 Norvège.	0.736	4 93	5 30
P.	57	7 15	12 00	0.725 Christiansand.	0.760 Gascogne.	0.747	4 70	5 05
P.	62	8 00	12 30	0.740 Sund.	0.768 Id.	0.757	4 90	5 30
P.	69	10 15	3 00	0.752 Helder.	0.770 Id.	0.758	5 00	5 38
AV	77	11 45	"	0.730 Islande.	0.770 Id.	0.755	5 22	5 52
AV	75	1 00	"	0.740 Christiansand.	0.760 Id.	0.756	5 05	5 37
C	62	7 45	2 00	0.747 Danemark.	0.770 Id.	0.757	4 90	5 15
P.	75	11 00	3 00	0.745 Berlin.	0.765 Id.	0.755	5 05	5 35
AV	77	11 30	5 00	0.749 West-Hinder.	0.765 Id.	0.751	4 95	5 30
P.	69	8 30	1 30	0.750 Nord.	0.765 Id.	0.753	5 10	5 48
P.	75	10 15	3 30	0.737 Id.	0.760 Id.	0.754	5 18	5 55
	63	"	9 00	0.735 Scandinavie.	0.765 Id.	0.757	4 75	5 15
P.	56	"	9 45	0.745 Id.	0.770 Irlande.	0.763	4 10	4 55
	77	"	"	0.728 Cercle Polaire.	0.775 Gascogne.	0.763	5 40	5 68

TABLEAU N° X (suite).

Bateau-f

DATE.	VENT ET FORCK.	État de la mer.	FLOT RÉGULIER				HEURE du passage méridien	Vitesse du flot régulier par mauvais temps.	Moyenne normale.	Vitesse maxima par mauvais temps.	DIRECTION du flot maximum.
			commençant avant passage méridien	finissant après passage méridien	Durée.	h. m.					
15 févr. 1889	ONO ⁷	4	1 28	3 47	5 15	11 58	57	51	95	ENE 1/4	
21 " "	NNO ⁶⁻⁷	4	2 24	"	"	4 54	"	47	91	ENE 1/4	
25 sept. "	NO ⁸⁻⁹	4	Pas observé.			0 17	"	53	"	"	
29 " "	NO ⁷⁻⁹	4	Id.			3 40	"	49	"	"	
27 nov. 1889	ONO ⁵	3	2 22	"	"	3 52	"	49	92	ENE 1/4	
28 " "	NO ⁶⁻⁵	3	2 21	"	"	4 51	"	47	89	ENE	
9 mars 1890	ONO ⁵	3	1 50	2 40	4 30	2 20	50	52	81	ENE 1/4	
9 avril "	ONO ⁶⁻⁷⁻⁸	4-5	3 07	1 53	5 00	3 37	53	49	76	ENE 1/4	
16 oct. "	ONO ⁷ NNO ⁷	4	2 50	3 10	6 00	1 50	41	"	95	ENE 1/4	
17 " "	ONO ⁶⁻⁷	4-3	1 27	"	"	2 42	"	52	88	ENE 1/4	
18 " "	NNO ⁶⁻⁹⁻⁷	5	2 52	"	"	3 37	"	49	73	E 1/2	
27 " "	ONO ⁶ NO ⁸⁻⁷	5-4	1 54	1 36	3 30	11 24	56	51	80	E 1/2	
30 mars 1891	ONO ⁶	3	2 58	2 02	5 00	3 58	49	49	80	ENE 1/4	
9 juin "	Nord ⁸ NNO ⁷	5-4	2 34	1 11	3 45	2 34	42	52	59	ENE 1/4	

TABLEAU N° XI.

Bateau-f

11 août 1885	OSO ⁶⁻⁷	2	1 57	2 48	4 45	0 57	60	53	102	ENE 1/4
8 oct. "	SSO ⁷⁻⁸	3	2 15	3 30	5 45	11 59	66	51	119	ENE 1/4
24 " "	SSO ⁶	4	2 04	3 41	5 45	0 19	59	53	105	ENE 1/4
26 " "	SSO ⁷⁻⁶	3	2 38	2 52	5 30	2 08	66	52	119	ENE 1/4
4 déc. "	SSO ⁷⁻⁸	3	1 43	4 02	5 45	10 13	61	48	100	ENE 1/4
6 avril 1886	SO ⁶	3	2 51	2 24	5 15	1 36	54	54	110	ENE 1/4
8 " "	SSO ⁸⁻⁹	3	3 18	1 57	5 15	3 18	48	49	83	ENE 1/4
9 " "	SO ⁷	3	3 12	2 18	5 30	4 12	50	47	91	ENE 1/4
23 juin 1886	OSO ⁷	3	3 08	1 52	5 00	5 23	50	47	79	ENE 1/4
12 oct. "	SSO ⁷⁻⁸	3	1 53	2 22	4 15	11 23	63	51	93	ENE 1/4

Wielingen ».

Forts vents d'entre Nord et Ouest.

C	Maximum absolu du temps.	FLOT RÉGULIER		SITUATION MÉTÉOROLOGIQUE			COTE de la marée haute à	
		commençant à	finissant à	MINIMUM.	MAXIMUM.	EN BELGIQUE.	ANVERS.	TAMISE.
P.	75	10 30	3 45	0.728 Baltique	0.765 Gascogne.	0.749	5 52	5 75
AV	73	2 30	"	0.745 Russie.	0.773 Irlande.	0.761	5 10	5 40
	77	"	"	0.737 Danemark.	0.766 Id.	0.753	5 80	6 12
	75	"	"	0.742 Id.	0.760 G. de Gascogne	0.754	5 55	5 95
AV	75	4 30	"	0.727 Norvège Nord	0.765 Id.	0.751	5 05	5 35
AV	73	2 30	"	0.750 Baltique.	0.770 Id.	0.761	5 00	5 30
P.	77	12 30	5 00	0.740 Sund.	0.761 Id.	0.754	5 28	5 70
AV	75	12 30	5 30	0.745 Id.	0.765 Mer du Nord.	0.763	5 25	5 70
P.	79	11 00	5 00	0.740 Islande.	0.760 G. de Gascogne	0.751	5 55	5 92
P.	77	1 15	"	0.745 Scandinavie.	0.765 Id.	0.755	5 25	5 70
AV	75	12 45	"	0.745 Baltique.	0.769 Id.	0.756	5 05	5 58
P.	75	9 30	1 00	0.731 C. Polaire.	0.765 Irlande.	0.754	5 45	5 80
AV	75	1 00	6 00	0.743 Danemark.	0.760 Id.	0.752	5 15	5 40
AV	77	12 00	3 45	0.753 Belgique.	0.765 Hébrides.	0.754	5 10	5 50

Wielingen ».

Forts vents d'entre Ouest et SSO.

SP.	77	11 00	3 45	0.739 Hébrides.	0.765 Russie.	0.757	4 77	5 25
MC	75	9 45	3 30	0.740 Shetland.	0.765 Gascogne.	0.758	4 57	5 00
AV	77	10 15	4 00	0.740 Manche.	0.765 Grèce.	0.745	4 72	5 05
AV	77	11 30	5 00	0.730 Écosse Nord.	0.765 Portugal.	0.745	4 82	5 15
AV	69	8 30	2 15	0.725 Orcades.	0.765 G. de Gascogne	0.750	4 10	4 50
AV	79	10 45	4 00	0.740 Hébrides.	0.763 Id.	0.755	4 95	5 30
AV	75	12 00	5 15	0.725 Orcades.	0.760 Id.	0.746	4 50	4 88
AV	73	1 00	6 30	0.725 Id.	0.760 Id.	0.748	4 65	5 03
JAV	69	2 15	7 15	0.743 Scandinavie.	0.765 Id.	0.757	4 55	5 00
SP.	75	9 30	1 45	0.736 Shetland.	0.765 Suisse.	0.756	4 45	4 80

TABLEAU N° XI (suite).

Bateau-fe

DATE.	VENT ET FORCE.	État de la mer.	FLOT RÉGULIER				HEURE du passage méridien C	Vitesse du flot régulier par mauvais temps.	Moyenne normale.	Vitesse maxima par mauvais temps.	DIRECTION du flot maximum.
			commençant avant passage méridien C	finissant après passage méridien C	Durée.	h. m.					
			h. m.	h. m.							
13 oct. 1886.	OSO ⁷⁻⁸	4	1 52	2 38	4 30	0 07	41	53	85	ENE 1/2	
15 " "	SSO ⁷⁻⁸	3	2 40	2 35	5 15	1 40	67	54	107	Id.	
6 nov. "	SSO ⁶	3	"	1 22	"	7 53	"	39	60	ENE 1/2	
7 déc. "	OSO ⁶⁻⁹	3	1 40	3 20	5 00	8 40	36	39	63	E 1/4 N	
8 " "	SSO ⁷⁻¹⁰⁻⁸	4	1 11	3 19	4 30	9 26	45	42	64	NE 1/2	
9 " "	SSO ¹⁰	4	2 29	4 16	6 45	10 14	60	48	89	ENE	
12 " "	OSO ⁷ à 0 1/2 S ⁸	3	2 27	3 33	6 00	0 57	48	53	87	ENE 1/2	
24 avril 1887	SSO ⁷	2-3	1 26	3 34	5 00	0 56	46	53	75	Id.	
30 août "	OSO ⁶	3	0 58	3 47	4 45	9 43	46	42	72	Id.	
31 " "	OSO ⁸	4-5	1 02	4 13	5 15	10 32	54	48	83	Id.	
16 déc. "	SSO ⁷⁻⁶	3	2 05	3 25	5 30	1 35	57	54	90	Id.	
4 août 1888	OSO ⁶	3	1 46	3 14	5 00	9 16	36	42	59	Id.	
13 " "	SO ⁸ OSO ⁶	4-5	2 44	2 16	5 00	4 59	51	47	79	Id.	
29 " "	O ⁷ SO ⁷	4	3 25	"	"	5 55	"	47	89	Id.	
4 oct. "	OSO ⁶	3	1 27	3 03	4 30	10 57	48	48	86	Id.	
20 août 1889	OSO ⁸⁻¹⁰	5	4 30	0 00	4 30	7 36	40	39	63	Id.	
22 " "	OSO ⁷	4	2 19	2 11	4 30	8 49	44	39	63	Id.	
7 oct. "	SO ⁷ SSO ⁷	3-4	1 26	4 19	5 45	10 41	57	48	92	Id.	
25 nov. "	OSO ⁶ Ouest ⁸	3	2 33	2 42	5 15	2 18	55	52	87	Id.	
9 déc. "	SSO ⁷⁻⁶	3	2 05	2 55	5 00	1 35	53	54	89	Id.	
21 " "	SO ⁶	2	1 38	2 52	4 30	10 53	59	48	83	Id.	
24 " "	SO ⁶	3	2 22	"	"	2 07	"	52	100	Id.	
22 janv. 1890	OSO ⁶	3	2 32	2 43	5 15	1 47	64	54	100	Id.	
15 août "	SSO ⁷	3	1 33	3 42	5 15	12 03	56	53	95	Id.	
2 oct. "	O ⁷⁻⁶	3	1 18	3 57	5 15	3 18	56	49	91	Id.	
7 juil. 1891.	SO ⁶⁻⁵	3	2 17	2 13	4 30	1 17	50	54	80	Id.	
21 août "	SSO ⁶ SO ⁷⁻⁸	4	1 28	2 47	4 15	1 13	55	54	83	ENE 1/2	
1 ^{er} sept. "	SO ⁷⁻⁸	"	Pas observé.			10 46	"	48	"	Id.	

Wielingen ».

Forts vents d'entre Ouest et SSO.

N°	FLOT RÉGULIER			SITUATION MÉTÉOROLOGIQUE			COTE de la marée haute à			
	Maximum absolu par beau temps.			MINIMUM.	MAXIMUM.	EN BELGIQUE	ANVERS.	TAMISE.		
	commençant à	finissant à								
mét.	h. m.	h. m.				mét.	mét.			
AV.	77	10 15	2 45	0 736	Ecosse-Nord.	0.760	Italie.	0.745	5 20	5 70
AV.	79	11 00	4 15	0 727	Irlande.	0.760	Gascogne.	0.743	4 60	5 05
AV.	56	"	9 15	0.732	Angleterre.	0.750	Id.	0.741	4 00	4 40
EP.	57	7 00	12 00	0.725	Norvège.	0.760	Id.	0.746	4 65	5 05
EP.	62	8 15	12 45	0.700	Irlande.	0.755	Id.	0.729	4 60	4 03
EP.	69	7 45	2 30	0 705	Mer du Nord.	0.745	Id.	0.725	4 75	5 10
AV.	77	10 30	4 30	0.735	Ecosse-Ouest.	0.760	Id.	0.745	5 42	5 75
AV.	77	11 30	4 30	0.737	Id.	0.755	Id.	0.748	4 80	5 10
EP.	62	8 45	1 30	0.740	Id.	0.765	Id.	0.757	4 35	4 70
EP.	69	9 30	2 45	0.742	Id.	0.763	Id.	0.752	4 60	4 90
AV.	79	11 30	5 00	0.729	Hébrides.	0.765	Id.	0.750	4 55	4 95
EP.	62	7 30	12 30	0.745	Id.	0.770	Id.	0.767	4 35	4 75
AV.	73	2 15	7 15	0 745	Shetland.	0.766	Id.	0.760	4 70	5 10
EP.	69	2 30	"	0.745	Nord.	0.765	Id.	0.760	4 50	4 90
EP.	69	9 30	2 00	0.745	Scandinavie.	0.758	Id.	0.750	4 70	5 00
AV.	56	3 00	7 30	0.739	Angleterre.	0.755	Id.	0.747	4 35	4 85
AV.	57	6 30	11 00	0.737	Scandinavie.	0.760	Id.	0.749	4 45	4 95
EP.	69	9 15	3 00	0 727	Angleterre.	0.764	Id.	0.749	4 30	4 75
AV.	77	11 45	5 00	0.735	Norvège.	0.760	Id.	0.746	5 62	5 90
C.	79	11 30	4 30	0.740	Mer du Nord.	0.770	Id.	0 763	"	4 80
EP.	69	9 15	1 45	0.737	Scandinavie.	0.769	Id.	0.759	4 52	4 98
AV.	77	11 45	"	0.745	Shetland.	0.768	Id.	0.759	4 62	5 08
AV.	79	11 15	4 30	0.729	Ecosse.	0.755	Id.	0.737	5 48	5 98
EP.	77	10 30	3 45	0.740	Hébrides.	0.765	Id.	0.756	4 40	4 80
EP.	75	2 00	7 15	0.745	Norvège.	0.765	Id.	0.758	5 15	5 58
AV.	79	11 00	3 30	0.746	Mer du Nord.	0.763	Marseille.	0.756	4 70	5 15
EP.	79	11 45	4 00	0.740	Id.	0.763	Scandinavie.	0.748	5 30	5 70
EP.	69	"	"	0.725	Hébrides.	0 760	Autriche.	0.755	4 40	4 80

TABLEAU N° XI (suite).

Bateau-fe

DATE.	VENT ET FORCE.	État de la mer.	FLOT RÉGULIER			HEURE du passage méridien C	Vitesse du flot régulier par mauvais temps.	Moyenne normale.	Vitesse maxima par mauvais temps.	DIRECTION du flot maximum.
			commençant avant passage méridien C	finissant après passage méridien C	Durée.					
14 oct. 1891.	SO ⁶⁻⁷	3	h. m. " 2 38	h. m. " "	h. m. " "	9 07	mét. " 42	mét. " 78	ENE 1/2	
22 " "	SSO ⁷⁻⁸	3	2 57	" "	" "	4-27	" 47	85	Id.	
11 nov. "	SSO ⁹⁻¹⁰	5	0 05	2 25	2 30	7 50	38	39	50	Id.
10 déc. "	SO ⁸	5	" 3 51	" "	" "	7 24	" 39	90	Id.	
11 " "	OUEST ⁸	5	" 3 47	" "	" "	8 13	" 39	85	Id.	

TABLEAU N° XII.

Bateau-f

2 avril 1885	NNE ⁶⁻⁷	4	1 49	1 41	3 30	2 19	40	52	50	E 1/2
4 " "	NNE ⁶ NE ⁶	4	1 55	1 05	3 00	3 55	35	49	55	Id.
26 juin "	NNE ⁶	4	1 30	2 30	4 00	11 15	42	51	57	Id.
27 " "	NNE ⁶ N ⁶	4	0 33	2 57	3 30	12 03	40	53	50	Id.
28 " "	NE ⁶⁻⁷	4	0 40P	2 10	1 30	12 50	27	53	30	Id.
29 " "	NNE ⁶⁻⁵	4	1 25	1 35	3 00	1 37	46	54	65	ENE 1/2
30 " "	NNE ⁶⁻⁷	4	0 52	1 53	2 45	2 22	45	52	60	ENE 1/2
28 août "	NE ⁷⁻⁶⁻⁸	5	0 34	1 26	2 00	2 04	48	52	50	ENE 1/2
29 " "	NE ⁶⁻⁷	5-4	1 45	1 15	3 00	2 51	39	52	60	E 1/2
29 avril 1886	NNE ⁶	5	1 17P	3 02P	1 45	8 28	38	39	59	Id.
30 " "	NNE ⁶⁻⁵	5	1 03P	3 03	2 00	9 12	44	42	70	E 1/2
24 oct. "	ENE ⁶⁻⁷	4	1 03	1 42	2 45	9 18	48	42	71	ENE 1/2
25 " "	ENE ⁶⁻⁷⁸	4-3	1 28	1 32	3 00	10 13	55	48	80	Id.
26 " "	NE ⁶⁻⁷ E ⁸	4-5	2 21	2 24	4 45	11 06	50	51	80	Id.
10 févr. 1887	EST ⁶⁻⁷	3	2 18	2 42	5 00	2 13	49	52	90	E 1/2
6 avril "	NNE ⁷⁻⁹⁻⁷	5-4	0 17	1 43	2 00	10 32	40	48	46	Id.
7 " "	NNE ⁷⁻⁸	4	1 13	1 02	3 15	11 28	41	51	61	E 1/2
8 " "	NNE ⁶	3	2 08	2 52	5 00	12 23	47	53	75	ENE 1/2

Wielingen ».

Forts vents d'entre Ouest et SSO.

COTE DE LA MER DU NORD	Maximum absolu du fort vent.	FLOT RÉGULIER		SITUATION MÉTÉOROLOGIQUE			COTE de la marée haute a	
		commençant à	finissant à	MINIMUM.	MAXIMUM.	EN BELGIQUE.	ANVERS.	TAMISE.
dir.	met.	h. m.	h. m.				mèt.	mèt.
AV.	62	"	11 45	0.720 Hébrides.	0.760 Autriche.	0.750	4 02	4 40
AV.	73	1 30	"	0.735 Irlande.	0.766 Scandinavie.	0.750	4 55	5 00
NP.	56	7 45	10 15	0.727 Cornouailles.	0.760 Russie.	0.739	3 45	3 75
NP.	56	"	11 15	0.704 Islande.	0.765 Gascogne.	0.748	3 90	4 20
NP.	57	"	12 00	0.720 Norvège.	0.768 Id.	0.752	5 20	5 55

Wielingen ».

Forts vents entre N q. NE et ESE.

AV.	77	12 39	4 00	0.756 Arlon.	0.765 Irlande.	0.758	"	5 40
AV.	75	2 00	5 00	0.750 Italie.	0.769 Scandinavie.	0.760	"	4 65
NP.	75	9 45	1 45	0.760 Allemagne.	0.772 Irlande.	0.763	4 62	5 00
NP.	77	11 30	3 00	0.756 Adriatique.	0.771 Id.	0.767	4 48	4 85
NP.	77	1 30	3 00	0.755 Mer Noire.	0.767 Ecosse.	0.764	4 48	4 85
NP.	79	12 15	3 15	0.755 Turquie.	0.767 Irlande.	0.759	4 62	5 00
AV.	77	1 30	4 15	0.753 Prusse.	0.768 Id.	0.759	4 67	5 05
AV.	77	1 30	3 30	0.75 Baltique.	0.766 Shetland.	0.757	4 35	4 85
AV.	77	1 15	4 15	0.750 France.	0.766 Ecosse-Nord.	0.755	4 30	4 85
NP.	57	9 45	11 30	0.750 Allemagne.	0.765 Irlande.	0.756	4 08	4 55
NP.	62	10 15	12 15	0.755 France (Sud).	0.768 Id.	0.763	4 03	4 45
NP.	62	8 15	11 00	0.759 Golfe de Gascogne.	0.775 Norvège.	0.766	3 85	4 25
AV.	69	8 45	11 45	0.756 Id.	0.775 Mer du Nord.	0.768	4 03	4 45
AV.	75	8 45	1 30	0.760 Id.	0.775 Danemark.	0.765	4 40	4 80
AV.	77	11 45	4 45	0.765 Provence.	0.780 Mer du Nord.	0.774	4 60	5 05
NP.	69	10 15	12 15	0.750 Arlon.	0.768 Irlande.	0.751	4 48	4 90
NP.	75	10 15	1 30	0.748 Provence.	0.778 Id.	0.756	4 60	5 05
NP.	77	10 15	3 15	0.747 Id.	0.770 Id.	0.762	4 65	5 10

TABLEAU N° XII (suite).

Bateau-fe

DATE.	VENT ET FORCE.	État de la mer.	FLOT RÉGULIER			HEURE du passage méridien ☉	Vitesse du flot régulier par mauvais temps.	Moyenne normale.	Vitesse maxima par mauvais temps.	DIRECTION du flot maximum.
			commençant avant passage méridien ☉	finissant après passage méridien ☉	Durée.					
			h. m.	h. m.	h. m.					
9 avril 1887	NNE ⁵	3	2 19	2 11	5 30	1 19	50	54	97	ENE 1/2 S
16 fév. 1888.	NNE ⁵⁻⁸⁻⁹	3-5	0 37	0 33	1 30	3 37	40	49	57	E 1/2 S
17 " "	NNE ⁵⁻⁷	4	2 34	"	"	4 19	"	"	66	E 1/2 S
24 " "	ENE ⁷	4-3	1 32	1 58	3 30	9 32	50	42	67	ENE 1/2 S
26 " "	NE ⁷⁻⁸	3	1 22	2 53	4 15	11 22	54	51	83	Id.
28 " "	NNE ⁷	3	2 45	2 30	5 15	1 10	60	54	97	Id.
18 mars "	NNE ⁵⁻⁶	3	2 26	1 34	4 00	4 26	39	47	74	Id.
5 avril "	NE	3	"	2 16	"	7 44	"	"	55	Id.
25 " "	NNE ⁷	4-3	1 36	2 49	4 15	11 21	63	51	91	Id.
26 " "	NNE ⁵	3	1 17	1 58	3 15	12 17	68	53	91	E 1/2 S
16 juin "	Id.	3	2 58	0 58	2 00	5 43	48	"	58	Id.
30 sept. "	NNE ⁷ N ⁷	3-4	"	2 45	"	7 30	"	"	53	ENE 1/2 S
30 déc. "	NNE ⁵	3	"	2 54	"	9 36	"	"	71	Id.
13 avril 1889	NNE ⁵	3	1 05	2 55	4 00	10 05	46	48	76	Id.
7 fév. 1890.	ENE ⁵	2	1 10	3 05	4 15	2 10	50	52	79	Id.
2 mars -	ENE ⁵⁻⁶⁻⁵	2	1 30	3 00	4 30	9 00	37	42	55	Id.
7 juin 1891.	NE ⁷⁻⁸	3	2 14	2 16	4 30	12 44	47	53	73	Id.
9 " "	NNE ⁷ N 1/4 NE ⁸	3-4	2 34	0 56	3 30	2 34	42	52	59	Id.
21 " "	NNE ⁷⁻⁶	3	1 50	1 40	3 30	11 20	51	51	78	Id.
28 oct. "	Est ⁵⁻⁵	2	0 07 P	3 07 P	3 00	8 53	46	39	62	Id.

Vielingens ..

Forts vents d'entre N1/4 NE et ESE.

C	Maximum absolu par beau temps.	PLOT RÉGULIER		SITUATION MÉTÉOROLOGIQUE			COTE de la marée haute à		
		commençant à	finissant à	MINIMUM.	MAXIMUM.	EN BELGIQUE.	ANVERS.	TAMISE.	
AV	mét.	h. m.	h. m.				mét.	mét.	
AV	77	11 00	4 30	0.753	Provence.	0.770	Irlande.	0.764	4 85 5 25
AV	75	3 00	4 30	0.750	Id.	0.770	Ecosse N.	0.761	4 55 5 00
AV	73	1 45	"	0.752	Chemitz.	0.768	Irlande.	0.757	4 38 4 95
SP.	62	8 00	11 30	0.750	Provence.	0.770	Norvège.	0.760	" "
SP.	75	10 00	2 15	0.757	Gascogne.	0.775	Id.	0.761	" "
AV	79	10 15	3 30	0.760	Provence.	0.768	Irlande, Ecosse.	0.768	" "
AV	75	2 00	6 00	0.750	Savoie.	0.770	Ecosse, Norw.	0.762	4 20 4 65
AV	56	"	10 00	0.750	Vienne.	0.765	Ecosse, Irl.	0.761	" 4 50
SP.	75	9 45	2 00	0.751	G. de Gascog.	0.770	Orcades.	0.759	4 70 5 10
SP.	77	11 00	2 15	0.752	Vienne.	0.771	Irlande.	0.762	4 98 5 35
AV	69	2 45	4 45	0.753	Arlon.	0.764	Ecosse.	0.756	4 35 4 85
LC.	56	"	10 15	0.745	Danemark.	0.761	Irlande.	0.750	4 30 4 70
AV	62	"	12 30	0.753	Gascogne.	0.768	Id.	0.759	4 45 4 80
SP.	69	9 00	1 00	0.751	Arlon.	0.763	Orcades.	0.752	4 55 5 00
SP.	77	1 00	5 15	0.761	Provence.	0.774	Ecosse.	0.771	4 35 4 85
LC.	62	7 30	12 00	0.755	Italie.	0.770	Mer du Nord.	0.763	3 45 4 00
SP.	77	10 30	3 00	0.754	Biarritz.	0.765	Russie.	0.755	4 55 5 00
AV	77	12 00	3 30	0.752	Scandinavie.	0.765	N. Ecosse.	0.755	5 10 5 50
SP.	75	9 30	1 00	0.760	Allemagne.	0.773	Mer du Nord.	0.764	4 55 4 85
SP.	57	9 00	12 00	0.752	Gascogne.	0.770	Id.	0.765	3 50 3 95

VITESSE DU JUSANT AU BATEAU-FEU *Wielingen*.

Nous savons déjà que 4 heures après le passage de la lune au méridien, le jusant commence à se faire sentir au *Wielingen*. C'est la fin du mouvement giratoire. Le courant va cesser de porter au large, pour se diriger pendant au moins 4 h. 45 dans une direction qui varie entre l'ouest et le OSO.

La vitesse moyenne du jusant est de 45 mètres par minute pendant 5 heures, ce qui donne une vitesse moyenne à l'heure de $1 \frac{4}{10}$ mille et pendant toute sa durée : $7 \frac{2}{10}$ milles.

Le flot et le jusant se font à peu près équilibre en vitesse pendant leur durée moyenne; toutefois, pendant les vives-eaux, le flot l'emporte beaucoup en vitesse sur le jusant. La plus grande vitesse de ce dernier est de 74 mètres par minute et s'observe à 6 heures, après un passage méridien compris entre 1 et 2 heures.

Un des aliments du jusant étant fourni par l'eau venant de l'Escaut, il est naturel que ce courant, qui trouve à s'épancher par trois passes, soit plus faible en vitesse que le flot qui vient du NO à ouest et qui se trouve resserré entre les côtes et les bancs de l'embouchure; mais ce faible écart de vitesse se rachète par une plus longue durée du jusant.

Tableau n° I. — Vitesse du Jusant au bateau-feu « Wielingen » après les Passages Méridiens C.

P. M. C	Heures.																																		
	15	30	45	15 h.	15	30	45	VII h.	15	30	45	VIII h.	15	30	45	IX h.	15	30	45	X h.	15	30	45	XI h.	15										
12 à 1	7	13	14	20	25	31	39	45	56	59	67	67	68	66	65	61	54	51	46	42	36	31	27	24	18	16	12	11	6	12	7	—	—		
1	12	14	17	25	34	37	49	56	63	67	69	74	66	65	59	58	51	46	41	36	35	26	21	18	15	10	9	6	9	10	5	10	—		
2	14	21	25	39	48	54	60	66	65	69	69	66	63	60	55	51	45	42	36	31	28	22	18	14	13	8	11	6	6	7	10	—	—		
3	18	27	35	40	49	57	62	67	71	69	66	61	57	53	48	42	37	36	29	24	19	16	13	11	11	8	8	7	—	—	—	—	—		
4	23	31	36	49	52	57	64	68	69	68	65	60	58	52	48	41	37	33	27	23	17	14	12	10	10	6	7	3	—	—	—	—	—		
5	25	28	36	41	50	54	62	65	68	64	63	58	54	49	44	39	35	27	25	20	15	13	11	9	9	6	2	—	—	—	—	—	—	—	
6	25	32	40	45	48	54	57	59	59	60	55	55	46	46	38	37	29	29	21	22	15	14	11	13	8	9	11	12	—	—	—	—	—	—	
7	18	18	26	28	31	39	42	49	49	55	54	53	52	47	45	45	40	32	31	26	24	20	18	15	12	11	10	5	3	7	—	—	—	—	
8	15	10	16	17	19	23	29	35	37	46	47	57	55	53	53	54	49	48	42	39	35	32	25	23	20	18	13	13	12	11	12	10	—	—	
9	7	6	9	12	15	19	25	28	39	44	51	54	61	62	61	60	58	54	49	47	42	38	31	29	26	19	18	16	15	15	12	—	—		
10	15	6	8	12	15	21	26	35	41	49	52	58	61	66	63	71	60	59	48	47	46	38	34	28	25	21	17	13	12	11	5	7	—	—	
11	7	6	12	14	20	37	35	42	50	58	64	66	73	70	67	62	60	55	51	55	41	36	29	27	21	17	13	11	10	8	7	9	9	—	
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	15	18	23	28	34	41	46	51	55	59	60	60	60	58	52	52	46	43	38	35	29	25	21	19	15	13	10	9	8	10	9	9	—	—	

J'ai dressé un tableau qui indique quand commence et finit le jusant régulier, selon l'heure du passage méridien de la lune.

Tableau n° II.

P. M. C	Jusant commence après P. M. C	Jusant finit après P. M. C	DURÉE TOTALE.
Entre 12 et 1 h.	Heures. 4 06	Heures. 9 17	Heures. 5 11
" 1 2	3 56	8 52	4 56
" 2 3	3 39	8 41	5 02
" 3 4	3 31	8 31	5 00
" 4 5	3 13	8 14	5 01
" 5 6	3 19	8 06	4 47
" 6 7	3 25	8 14	4 49
" 7 8	3 50	8 29	4 39
" 8 9	4 27	9 07	4 40
" 9 10	4 43	9 30	4 45
" 10 11	4 41	9 29	4 48
" 11 12	4 29	9 18	4 49
	3 56	8 49	4 53

Voici les différentes vitesses du jusant selon l'heure du passage méridien de la lune.

P. M. C	12 à 1 h.	vitesse moy. du jusant rég.	: 47 mèt., maximum : 68 mèt. par min.
" 1 2	"	49	" 74 "
" 2 3	"	49	" 69 "
" 3 4	"	49	" 71 "
" 4 5	"	46	" 69 "
" 5 6	"	45	" 68 "
" 6 7	"	42	" 60 "
" 7 8	"	39	" 55 "
" 8 9	"	41	" 57 "
" 9 10	"	44	" 62 "
" 10 11	"	46	" 71 "
" 11 12	"	48	" 73 "

Le rapport de la vitesse moyenne du jusant au maximum absolu est :

Passage Méridien C	entre	12 et	1 heures	=	1.44
"		1	2	"	1.51
"		2	3	"	1.41
"		3	4	"	1.45
"		4	5	"	1.50
"		5	6	"	1.51
"		6	7	"	1.43
"		7	8	"	1.41
"		8	9	"	1.40
"		9	10	"	1.41
"		10	11	"	1.54
"		11	12	"	1.52

Le rapport moyen des deux vitesses est de 1.46 : c'est à un centième près le rapport trouvé pour le flot.

Nous avons déjà constaté qu'il y avait à peu près équilibre de vitesse entre les deux courants, mais n'oublions pas, au point de vue de l'action des courants sur le fond, que le maximum du jusant agit aux environs de la basse mer ; qu'à ce moment de la marée les bancs de l'embouchure découvrent en partie et forcent le courant à suivre la passe où son action devient de plus en plus énergique, selon qu'on se rapproche de l'instant de la basse mer.

Il n'en est pas de même du flot : sa force se divise et se reporte en partie sur les bancs de l'embouchure en suivant la montée de l'eau. L'influence sur le fond diminue avec le maximum de vitesse, qui a lieu aux environs de la marée haute.

C'est donc le jusant qui entretient la passe des *Wielingen* : son fond, composé d'argile et de vase, est facilement entraîné vers l'ouest. Débarrassée aujourd'hui des petits bancs de Cadzand, de l'Ecluse et du Paardemarkt, elle donne accès, à toute heure de la marée et quel que soit le temps, aux bâtiments du plus fort tonnage qui se rendent à Anvers.

P. M. C	entre 12 et	1 h., le maximum 68 mètr. s'observe à 6.15 h. après P. M. C			
"	1	2	"	74	6.00
"	2	3	"	69	5.37
"	3	4	"	71	5.30
"	4	5	"	69	5.15
"	5	6	"	68	5.15
"	6	7	"	60	5.30
"	7	8	"	55	5.30
"	8	9	"	57	6.00
"	9	10	"	62	6.30
"	10	11	"	71	7.00
"	11	12	"	73	6.15

L'instant de la basse mer de jusant, ainsi je désigne le moment où le jusant atteint sa plus grande vitesse, se déplace par rapport au passage méridien de la lune. En moyenne il a lieu à 5 h. 53 après le passage méridien de la lune.

J'ai tracé le diagramme de ces retards semi-mensuels de la haute et de la basse mer de courant au *West-Hinder*, au *Wandelaar* et au *Wielingen*, afin de montrer la parfaite concordance de la marche des courants sur la longue distance qui les sépare.

Le temps qui s'écoule entre la haute et la basse mer de courant, selon l'heure du passage méridien de la lune, est de :

6.08 h. lorsque le Passage Méridien C à lieu entre 12 et 1 h.		
6.15	"	1 2
6.07	"	2 3
6.15	"	3 4
6.15	"	4 5
6.15	"	5 6
6.30	"	6 7
6.00	"	7 8
6.00	"	8 9
6.15	"	9 10
6.38	"	10 11
6.00	"	11 12

L'intervalle moyen est de 6 h. 13. Il est de 7 h. 20 au *West-Hinder*.

Le diagramme nous montre également que la haute mer de flot au *Wielingen* précède l'instant de la haute mer au *West-Hinder* d'environ une heure. La basse mer de jusant précède celle du *West-Hinder* d'environ 1 h. 45 en moyenne.

En se rendant du *West-Hinder* dans l'Escaut avec un commencement de flot, on ne court pas avec le maximum du flot. Cette croyance admise généralement est fautive en tous points. En effet, prenons un passage méridien de la lune à 3 h. 30, au *Wielingen* la haute mer du courant aura lieu 0 h. 45 avant le passage méridien de la lune, soit à 2 h. 45. Elle aura lieu au *West-Hinder* 0 h. 07 après le passage méridien de la lune ou à 3 h. 37.

Le navire qui se trouverait au *West-Hinder* à 3 h. 37 y percevrait le flot maximum, mais le courant irait en diminuant au fur et à mesure qu'il se rapprocherait du bateau-feu *Wielingen*, quoique l'établissement du flot au *Wielingen* soit en retard sur celui du *West-Hinder*.

Il est assez difficile d'établir si l'avance du flot maximum au *Wielingen* est dû à la position de ce bateau-feu ou à celle occupée par le *West-Hinder* qui est soumis, selon toute probabilité, à l'action complexe de deux courants de marée. Néanmoins ce fait est intéressant à noter.

Tableau n° III. — Vives-eaux. — Vitesses du jusant régulier. — Equinoxes.

APRÈS LE PASSAGE MÉRIDIEN C												
45' IV h.	15' 30'	45' V h.	15' 30'	45' VI h.	15' 30'	45' VII h.	15' 30'	45' VIII h.	15' 30'	45' IX h.	15' 30'	45' X h.
24 36	42 57	58 64	63 68	69 67	65 61	59 54	52 45	41 34	32 26	22 17	14 12	11 13

Tableau n° IV. Mortes-eaux. — Vitesses du jusant régulier. — Equinoxes.

APRÈS LE PASSAGE MÉRIDIEN C												
15' 30'	45' II h.	15' 30'	45' V h.	15' 30'	45' VIII h.	15' 30'	45' XI h.	15' 30'	45' XIV h.	15' 30'	45' XVII h.	15' 30'
26 29	32 35	37 38	42 47	49 52	45 47	41 39	33 34	29 26	21 18	16 15	13 11	13 16

Tableau n° V. — Vives-eaux. — Vitesses du jusant régulier. — Solstices.

APRÈS LE PASSAGE MÉRIDIEN C												
15' 30'	45' III h.	15' 30'	45' VI h.	15' 30'	45' IX h.	15' 30'	45' XII h.	15' 30'	45' XV h.	15' 30'	45' XVIII h.	15' 30'
16 18	27 30	44 49	52 59	65 63	60 53	50 46	42 37	31 28	23 19	16 14	9 11	12 7

Tableau n° VI. — Mortes-eaux. — Vitesses du jusant régulier. — Solstices.

APRÈS LE PASSAGE MÉRIDIEN C																													
15' 30' 45'	15' 30' 45'	15' 30' 45'	15' 30' 45'	15' 30' 45'	15' 30' 45'	15' 30' 45'	15' 30' 45'	15' 30' 45'	15' 30' 45'	15' 30' 45'	15' 30' 45'	15' 30' 45'	15' 30' 45'	15' 30' 45'	15' 30' 45'														
VI	Δ	Ε	IA	15' 20' 45'	VII	15' 30' 45'	15' 30' 45'	15' 30' 45'	15' 30' 45'	15' 30' 45'	15' 30' 45'	15' 30' 45'	15' 30' 45'	15' 30' 45'	15' 30' 45'														
18	17	22	24	29	39	46	47	51	55	58	57	55	51	49	48	42	38	35	31	29	22	19	19	19	13	15	14	12	5

Tableau n° VII. — Vitesses du jusant régulier. — Vives-eaux ordinaires.

APRÈS LE PASSAGE MÉRIDIEN C																			
IV h. 15'	30'	45'	V h. 15'	30'	45'	VI h. 15'	30'	45'	VII h. 15'	30'	45'								
28	36	40	49	56	61	65	68	69	66	63	59	57	50	46	41	36	33	26	22

Tableau n° VIII. — Vitesses du jusant régulier. — Mortes-eaux ordinaires.

APRÈS LE PASSAGE MÉRIDIEN C																								
30' 45'	IV h. 15'	30'	45'	V h. 15'	30'	45'	VI h. 15'	30'	45'	VII h. 15'	30'	45'	VIII h. 15'	30'	45'	IX h. 15'	30'							
20	27	30	33	38	43	47	48	52	53	55	51	48	44	45	39	36	34	29	24	22	18	17	16	12

En vives-eaux équinoxiales le jusant régulier commence à 3 h. 45 après le passage méridien de la lune, et cesse à 9 heures après. Sa durée régulière est donc de 5 h. 15, avec un maximum absolu de 69 mètres par minute, donnant un transport vers l'ouest de 8 milles marins environ.

En mortes-eaux équinoxiales le jusant régulier commence à 3 h. 15 après le passage méridien de la lune, et cesse à 8 h. 15. Sa durée est donc de 5 heures, avec une vitesse moyenne de 42 mètres par minute, soit un transport à l'ouest de $6 \frac{8}{10}$ milles pendant toute sa durée.

En vives-eaux solsticiales le jusant régulier commence à 3 h. 45 après le passage méridien de la lune, et cesse à 8 h. 45 après. Sa durée est de 5 heures avec une vitesse moyenne de 44 mètres et un transport vers l'ouest de $7 \frac{1}{10}$ milles.

En mortes-eaux solsticiales le jusant régulier se fait sentir à 3 h. 45 après le passage méridien de la lune, et finit à 8 h. 30 après le passage méridien de la lune. Sa durée totale est de 4 h. 45, avec une vitesse moyenne de 42 mètres par minute et un transport vers l'ouest de $6 \frac{5}{10}$ milles.

En vives-eaux ordinaires le jusant régulier commence 4 heures après le passage méridien de la lune et finit 8 h. 45 après. Sa durée est 4 h. 45 avec une vitesse moyenne de 48 mètres et un transport à l'ouest de $7 \frac{2}{10}$ milles.

En mortes-eaux ordinaires, le jusant commence 3 h. 30 après et finit 8 h. 30 après le passage méridien de la lune. Sa vitesse moyenne est de 39 mètres par minute, avec un transport vers l'ouest de $6 \frac{3}{10}$ milles pendant sa durée de 5 heures.

En vives-eaux équinoxiales le rapport du maximum à la moyenne est	1.40
En mortes-eaux " " " "	1.24
En vives-eaux solsticiales " " " "	1.53
En mortes-eaux " " " "	1.38
En vives-eaux ordinaires " " " "	1.43
En mortes-eaux " " " "	1.41

Le rapport moyen est de 1,399 soit 1.40.

Nous allons déterminer la vitesse du jusant par mauvais temps.

(Tableau n° IX.)

1^{er} Groupe. — *Forts vents du nord à l'ouest.*

Lorsque le vent souffle avec violence de la partie du NO au ONO, le jusant régulier est plus court qu'en temps normal. Cette durée varie entre des limites assez étendues.

Lorsque le vent a une tendance à passer au nord et au NNE, ce qui arrive souvent dans les cas de mauvais temps qui nous occupent, le jusant régulier augmente immédiatement en durée et en vitesse. Il est donc important d'observer avec soin à quelle aire de vent il tend à revenir. S'il retourne à l'ouest, le jusant régulier sera court, s'il vire vers le NE il peut devenir aussi rapide et aussi long que par vents d'est.

Avec des vents du NNO et des jusants longs, on peut presque assurer que le vent est au NE dans la mer du Nord. Si le baromètre monte, le vent du NE ne tardera pas 48 heures à battre nos côtes.

Si d'une part le jusant régulier est court, il faut se défier des courants de fin de jusant, portant à terre avec une assez grande vitesse.

Le 8 avril 1885, il vente un coup de vent du NNO, qui, vers le soir, passe au NO et au O 1/4 NO.

A 10 h. du mat. le premier jusant porte ONO à raison de 20 mètr. par min.

11	"	le courant	Sud	"	27	"
12	"	"	O 1/4 SO	"	43	"
1	du soir	"	SSO	"	35	"
2	"	"	S 1/4 SE	"	15	"

Le jusant est court parce que le vent d'ouest et du SO s'établit les jours suivants.

Le 29 décembre 1885, le jusant est encore court, parce que le vent qui souffle du O 1/4 NO ne tend pas à passer au nord.

A 10.00 h. le jusant se dirige au O 1/4 NO à raison de 19 mètres par min.

11.00	"	NO	"	30	"
Midi	"	NO	"	40	"
1 00	"	O 1/4 NO	"	20	"

1.30 le jusant prend fin.

On voit qu'ici le flot régulier n'existe pas. Le jusant porte constamment au NO avec une grande vitesse.

Le 20 juin 1886, le courant est beaucoup plus long et plus rapide, parce que le vent vire toujours vers le nord et le NNE; aussi sa vitesse est supérieure à la moyenne.

A 7.00 h. le courant se dirige vers le O 1/4 SO à raison de 30 mètr. par min.

7.30	"	O 1/4 SO	"	62	"
8.00	"	O 1/4 S	"	70	"
8.30	"	O 1/4 SO	"	83	"
9.00	"	O 1/4 SO	"	78	"
9.30	"	O 1/4 SO	"	55	"
10.00	"	O 1/4 SO	"	46	"
10.30	"	O 1/4 SO	"	40	"
11.00	"	O 1/4 SO	"	30	"
11.30	"	O 1/4 SO	"	28	"
Midi	"	Sud	"	10	"
12.30	"	SE 1/4 S	"	18	"
1.00	"	SE 1/4 E	"	28	"

Le 19 juin, quoique le vent souffle avec violence, le jusant est rapide parce que le vent tend à revenir au nord. Le maximum absolu est de 74 mètres par minute à 8 heures du matin.

Le 18 juin, le vent avait soufflé avec violence du nord.

Le 21 février 1889, il vente fort du NNO variable vers le nord et parfois même jusqu'au NNE. Ce cas est fréquent sur nos côtes : les vents du nord offrent peu de fixité; pour cela il doit aller jusqu'au NE.

Voici les observations du jour.

A 7.00 h. du matin, le courant porte E 1/4 NE à raison de 37 mètr. par min.			
7.30	"	E 1/4 SE	23 "
8.00	"	SO 1/4 S	19 "
8.30	"	O 1/4 SO	29 "
9.00	"	O 1/4 SO	45 "
9.30	"	O 1/4 SO	68 "
10.00	"	O 1/4 SO	90 "
10.30	"	O 1/4 SO	87 "
11.00	"	O 1/4 SO	77 "
11.30	"	O 1/4 SO	65 "
Midi	"	O 1/4 SO	54 "
12.30	du soir	O 1/4 SO	45 "
1.00	"	SO 1/4 O	37 "
1.30	"	SO 1/4 S	20 "
2.00	"	SE 1/4 S	10 "
2.30	"	E 1/4 SE	25 "
3.00	"	E 1/4 NE	41 "
3.30	"	E 1/4 NE	57 "
4.00	"	E 1/4 NE	72 "
4.30	"	E 1/4 NE	91 "
5.00	"	E 1/4 NE	87 "
5.30	"	E 1/4 NE	75 "
6.00	"	E 1/4 NE	68 "

La valeur du flot équivalait, à peu de chose près, comme vitesse à celle du jusant, dont le maximum absolu s'observe à 5 h. 32 après le passage méridien de la lune qui a lieu à 4 h. 28 du matin.

Cet exemple est à noter, car il indique bien l'influence du vent du nord sur les deux courants.

(Tableau n° X.)

2^{me} Groupe. — Forts vents de l'ouest au SSO.

La durée du jusant régulier portant O 1/4 SO (vrai) est en moyenne de 4 heures, mais il n'est pas rare

d'en observer qui ne durent que 3 heures et 3 h. 30. Sa vitesse moyenne est parfois assez grande.

Fait remarquable, le maximum absolu dépasse presque toujours la vitesse moyenne de beau temps. Il en résulte qu'en général, avec des vents compris entre le nord et le sud passant par l'ouest, il n'y a que les vents de l'ouest qui exercent une certaine action retardatrice sur la vitesse du jusant. Cette influence diminue avec l'augmentation de l'angle que fait le vent avec la direction O 1/4 SO.

Le 3 février 1887, le passage méridien de la lune a lieu à 7 h. 32 du matin. Il vente un coup de vent du SO.

A 7.00 h. du matin	le courant porte	E 1/4 NE	à raison de 63 mèt. par min.
7.30	"	E 1/4 NE	" 54 "
8.00	"	E 1/4 NE	" 47 "
8.30	"	Est	" 42 "
9.00	"	NE 1/4 E	" 30 "
9.30	"	NE 1/4 E	" 25 "
10.00	"	NE 1/4 E	" 20 "
10.30	"	NE 1/4 E	" 14 "
11.00	"	NE 1/4 E	" 10 "
11.30	"	N 1/4 NE	" 4 "
Midi	"	NO 1/4 N	" 20 "
A 12.30 h. du soir	"	O 1/4 NO	" 30 "
1.00	"	O 1/4 NO	" 35 "
1.30	"	O 1/4 NO	" 43 "
2.00	"	O 1/4 NO	" 49 "
2.30	"	Ouest	" 41 "
3.00	"	O 1/4 NO	" 31 "
3.30	"	O 1/4 NO	" 27 "
4.00	"	O 1/4 SO	" 20 "
4.30	"	Ouest	" 15 "
5.00	"	SE	" 8 "

Le jusant régulier est de faible durée, sa vitesse est inférieure à la vitesse normale de beau temps. Le maximum absolu arrive une heure après l'heure moyenne, à laquelle on l'observe en beau temps pour les marées comprises entre 7 et 8 heures.

Le 6 décembre 1887, la lune passe au méridien à 4 h. 29 du matin. Il vente une très forte brise du S 1/4 SO au SSO.

A	7.00 h.	le courant porte	NE 1/4 N	à raison de	8 mètres	par minute.
	7.30	"	NO 1/4 O	"	23	"
	8.00	"	O 1/4 NO	"	39	"
	8.30	"	O 1/4 SO	"	51	"
	9.00	"	O 1/4 SO	"	70	"
	9.30	"	O 1/4 SO	"	83	"
	10.00	"	O 1/4 SO	"	75	"
	10.30	"	O 1/4 SO	"	64	"
	11.00	"	O 1/4 SO	"	51	"
	11.30	"	O 1/4 SO	"	40	"
	Midi	"	O 1/4 SO	"	33	"
	12.30	"	O 1/4 NO	"	21	"
	1.00	"	NO 1/4 O	"	11	"
	1.30	"	NE 1/4 N	"	16	"
	2.00	"	NE 1/4 E	"	23	"
	2.30	"	ENE	"	41	"
	3.00	"	ENE	"	23	"
	3.30	"	E 1/4 NE	"	78	"
	4.00	"	E 1/4 NE	"	91	"
	4.30	"	E 1/4 NE	"	83	"

La vitesse du jusant régulier est grande, cependant, ce même jour au *West-Hinder* la durée du jusant régulier n'est que de 3 h. 30 et sa vitesse moyenne n'est que de 29 mètres, maximum absolu 38 mètres inférieur à la moyenne de beau temps, qui donne 60 mètres par minute.

Le 18 avril 1888, la lune passe au méridien à 5 h. 12 du matin. Il vente un coup de vent du SO.

A	7.00 h.	du matin le courant porte	NE 1/4 N	à raison de	30 mètr.	par min.
	7.30	"	NE 1/4 N	"	21	"
	8.00	"	N 1/4 NE	"	15	"
	8.30	"	NO 1/4 O	"	27	"
	9.00	"	O 1/4 NO	"	44	"
	9.30	"	O 1/4 SO	"	59	"
	10.00	"	O 1/4 SO	"	73	"
	10.30	"	O 1/4 SO	"	70	"
	11.00	"	O 1/4 SO	"	58	"

A 11.30 h. du matin le courant porte O 1/4 SO à raison de 40 mètr. par min.

Midi	"	"	O 1/4 SO	"	30	"
12.30	du soir	"	NO 1/4 N	"	27	"
1.00	"	"	NO 1/4 N	"	19	"
1.30	"	"	E 1/4 NE	"	15	"
2.00	"	"	E 1/4 NE	"	27	"
2.30	"	"	E 1/4 NE	"	35	"
3.00	"	"	E 1/4 NE	"	50	"
3.30	"	"	E 1/4 NE	"	63	"
4.00	"	"	E 1/4 NE	"	75	"
4.30	"	"	E 1/4 NE	"	68	"
5.00	"	"	E 1/4 NE	"	56	"
5.30	"	"	E 1/4 NE	"	49	"
6.00	"	"	ENE	"	40	"
6.30	"	"	NE 1/4 E	"	36	"
7.00	"	"	N 1/4 NE	"	23	"

Cette marée se rapproche de l'époque des mortes-eaux, et cependant sa vitesse moyenne est grande et dépasse la vitesse moyenne du flot régulier.

La situation particulière du bateau-feu *Wielingen* aux bouches de l'Escaut explique seule le peu d'influence que les vents du SO semblent exercer sur les courants en général. Un volume d'eau considérable doit s'écouler par une passe resserrée entre la côte et les bancs de Schooneveld, et il est naturel que dans tous les cas la vitesse des courants soit grande. Il en est tout autrement au *West-Hinder* et c'est pour ce motif que l'étude des courants à ce poste présentait tant d'intérêt.

(Tableau n° XI.)

3^me Groupe. — Forts vents d'entre N 1/4 NE et ESE

Lorsque le régime des vents de la partie est est bien établi, le jusant dans les *Wielingen* est fort et dure plus longtemps que d'habitude.

Le maximum absolu atteint fréquemment 80 et 95 mètres par minute, et sa direction est constante vers le O 1/4 SO.

Le 11 février 1887, la lune passe au méridien à 2 h. 39 du matin. Il vente un petit coup de vent d'est.

A 7.00 h. le courant porte O 1/4 SO à raison de 50 mètres par minute.					
7.30	"	O 1/4 SO	"	73	"
8.00	"	O 1/4 SO	"	66	"
8.30	"	O 1/4 SO	"	60	"
9.00	"	O 1/4 SO	"	53	"
9.30	"	O 1/4 SO	"	48	"
10.00	"	O 1/4 SO	"	40	"
10.30	"	O 1/4 SO	"	34	"
11.00	"	SO 1/4 O	"	27	"
11.30	"	SO 1/4 O	"	20	"
Midi	"	SO 1/4 O	"	15	"
12.30	"	SO 1/4 S	"	10	"
1.00	"	SE 1/4 E	"	8	"
1.30	"	E 1/4 SE	"	30	"
2.00	"	ENE	"	40	"
2.30	"	E 1/4 NE	"	90	"
3.00	"	E 1/4 NE	"	85	"
3.30	"	E 1/4 NE	"	74	"
4.00	"	E 1/4 NE	"	60	"
4.30	"	E 1/4 NE	"	49	"
5.00	"	E 1/4 NE	"	37	"
5.30	"	NE 1/4 E	"	32	"
6.00	"	NE 1/4 N	"	24	"

Le flot dépasse ici le jusant en vitesse, quoique ce dernier dépasse les valeurs moyennes du jusant régulier en temps normal; mais le 12 février nous constatons le contraire.

Le vent souffle de l'ENE au NE. La lune passe au méridien à 3 h. 33 du matin.

A 7.00 h. du matin le courant porte NO 1/4 O à raison de 16 mètr. par min.						
7.30	"	"	NO 1/4 O	"	30	"
8.00	"	"	O 1/4 SO	"	45	"
8.30	"	"	O 1/4 SO	"	68	"
9.00	"	"	O 1/4 SO	"	91	"
9.30	"	"	O 1/4 SO	"	73	"
10.00	"	"	O 1/4 SO	"	64	"
10.30	"	"	O 1/4 SO	"	50	"
11.00	"	"	O 1/4 SO	"	38	"
11.30	"	"	O 1/4 SO	"	30	"

A	Midi	le courant porte	O 1/4 SO à raison de 19 mètr. par min.
12.30	h. du soir	"	SO 1/4 S " 14 "
1.00	"	"	S 1/4 SO " 6 "
1.30	"	"	SE 1/4 E " 20 "
2.00	"	"	E 1/4 SE " 31 "
2.30	"	"	E 1/4 SE " 50 "
3.00	"	"	E 1/4 NE " 64 "
3.30	"	"	E 1/4 NE " 71 "
4.00	"	"	E 1/4 NE " 80 "
4.30	"	"	E 1/4 NE " 75 "
5.00	"	"	E 1/4 NE " 60 "
5.30	"	"	Est " 51 "
6.00	"	"	Est " 41 "

Le maximum absolu du jusant est de 91 mètres par minute à 5 h. 27 après le passage méridien de la lune. Le jusant régulier dure de 7 h. 15 du matin à midi, avec une vitesse moyenne de 51 mètres par minute.

Le 13 février 1887, le maximum absolu du jusant atteint 90 mètres par minute à 9 h. 30 du matin, soit 5 heures après le passage méridien de la lune. L'instant du maximum est en avance cette fois.

Le 22 février 1889, le vent du NE virant vers le nord est très violent. La lune passe au méridien à 5 h. 20 du matin. Nous nous rapprochons d'une marée de morte-eau.

Voici les observations de la journée.

A	7.00 h. du matin	le courant porte Est	à raison de 23 mètr. par min.
7.30	"	"	SE 1/4 S " 12 "
8.00	"	"	S 1/4 SO " 15 "
8.30	"	"	OSO " 30 "
9.00	"	"	O 1/4 SO " 50 "
9.30	"	"	O 1/4 SO " 67 "
10.00	"	"	O 1/4 SO " 78 "
10.30	"	"	O 1/4 SO " 85 "
11.00	"	"	O 1/4 SO " 80 "
11.30	"	"	O 1/4 SO " 73 "
Midi	"	"	O 1/4 SO " 62 "
12.30	du soir	"	SO 1/4 O " 54 "
1.00	"	"	SO 1/4 O " 48 "
1.30	"	"	SO 1/4 S " 37 "

A 2.00 h.	du soir le courant porte	S 1/4 SO à raison de 20 mètr. par min.		
2.30	"	"	ESE	" 15 "
3.00	"	"	E 1/4 SE	" 23 "
3.30	"	"	E 1/4 NE	" 37 "
4.00	"	"	E 1/4 NE	" 54 "
4.30	"	"	E 1/4 NE	" 68 "
5.00	"	"	E 1/4 NE	" 77 "
5.30	"	"	E 1/4 NE	" 83 "
6.00	"	"	E 1/4 NE	" 74 "

C'est un jusant long et rapide ; son maximum absolu de 85 mètres par minute s'observe à 5 h. 10 après le passage méridien de la lune. Il est légèrement en avance. La tendance du vent à virer au nord doit être cause de cette grande vitesse du jusant.

Grâce aux tableaux que j'ai dressés, je crois inutile de fatiguer le lecteur en multipliant des exemples de mauvais temps.

Ce qui ressort de l'étude des courants au *Wielingen*, c'est qu'ils se comportent comme en rivière, c'est-à-dire que par suite du voisinage des bancs et de la côte, ils sont presque toujours rapides et sont en définitive peu soumis à l'action des vents.

Nous voyons en effet, avec de forts vents du NE, le courant de flot être presque aussi rapide que le jusant, parfois même le dépasser. Et remarquons en passant qu'avec des vents du NE l'eau ne monte pas dans le fleuve.

Il semble qu'il y a une contradiction qui ne s'explique que par la position du bateau-feu.

Il est certain que si l'on pouvait observer en plusieurs endroits à la fois le long de notre côte, on y trouverait des écarts considérables dans la vitesse des courants.

Nous terminerons par le diagramme de la direction moyenne et de la vitesse des deux courants au bateau-feu *Wielingen*.

La direction moyenne du flot régulier est ENE 1/2 E,

depuis 2 heures avant jusque 1 heure après le passage méridien de la lune, à raison de 52 mètres par minute en moyenne.

Deux heures après le passage méridien de la lune le flot se dirige ENE avec 31 mètres par minute.

Trois heures après sa direction est NE avec une vitesse de 18 mètres par minute : C'est la période giratoire qui commence.

Trois heures 45 après le passage méridien de la lune le courant atteint 23 mètres par minute.

Quatre heures après, le jusant se dirige au NO avec une vitesse de 28 mètres.

De 5 à 7 heures après le passage méridien de la lune, il se dirige comme jusant régulier au OSO $1/2$ O à raison de 56 mètres par minute.

Huit heures après, le courant s'incline au OSO avec 35 mètres de vitesse.

Neuf heures après le passage méridien de la lune, il se dirige au SO avec une vitesse de 19 mètres par minute.

Le mouvement giratoire inverse de l'arrière-jusant et de l'avant-flot commence environ 9 heures après le passage méridien de la lune et dure en moyenne 1 h. 15, pour reprendre ensuite la direction du flot régulier.

Le courant faiblit jusqu'à 10 heures après le passage méridien de la lune, ce qui correspond à 2 h. 30 avant le passage méridien de la lune suivant.

Neuf heures 15 après le passage méridien de la lune le courant vient du nord avec une vitesse de 15 mètres.

Deux heures avant ce passage méridien de la lune le flot régulier s'établit après avoir porté à l'ESE avec une vitesse de 20 à 25 mètres, comme avant-flot.

En résumé, les courants au bateau-feu *Wielingen* ont des allures régulières et la giration se fait rapidement.

Le flot le plus fort coïncide avec un passage au méridien de la lune compris entre 1 et 2 heures, comme au *West-Hinder*. Il y a aussi concordance pour la vitesse la plus faible qui a lieu entre 7 et 8 heures.

La vitesse moyenne du flot tend à faiblir en gros temps, lorsque le vent tourne vers le nord. Que le temps soit mauvais du NO ou du SO, la direction du flot n'est guère changée et demeure régulière. Mais sa durée diminue beaucoup par gros temps du NE, quoiqu'il conserve parfois encore une assez bonne vitesse.

Pour finir, notons que l'heure de la haute mer de flot au bateau-feu *Wielingen* avance sur celle de la haute mer au *West-Hinder*.

Les résultats obtenus par les observations prises à bord des trois bateaux-feu se rapportent à une couche d'eau de surface de 2 mètres d'épaisseur.

Lorsque le temps et l'état de la mer l'ont permis, nous avons observé à bord de *la Belgique* la vitesse des courants à des profondeurs assez grandes. Quand nous avons pu les observer à un mètre du fond, nous l'avons fait aussi avec le plus grand soin. Les résultats déjà obtenus établissent que l'action des courants sur le fond est parfois bien faible et qu'à des vitesses de 50 mètres à la surface correspondent des vitesses de fond de 10 à 15 mètres par minute en certains points de la mer du Nord.

Mon attention avait déjà été éveillée sur ce fait, par la délicatesse de la faune et de la flore vivant sur les roches de diverse nature que je drague à tout instant aux environs du *West-Hinder* et à 10 milles au large de la côte. Ces êtres si délicats ne sauraient vivre, si les courants, entraînant du sable quartzeux avec eux, passaient sur ces pierres avec vitesse. De plus, la nature des fonds ne semble pas varier. Ils constituent en quelque sorte l'habitat d'une faune ou d'une flore que je retrouve chaque année aux mêmes endroits.

Je me propose de publier le détail de ces observations lorsque j'aurai pu m'en procurer un plus grand nombre. Elles sont difficiles à prendre et demandent beaucoup de prudence; elles exigent encore une mer superbe : cela arrive malheureusement trop peu sur nos côtes. Pour ces raisons je trouve nécessaire d'en différer encore la publication.

OBERVATIONS

faites au Bateau-feu « Wielingen »

JUSANT

TABLEAU N° IX.

Bateau-feu

DATE.	VENT ET FORCE.	État de la mer.	JUSANT RÉGULIER			HEURE du passage méridien	Vitesse du jusant régulier par mauvais temps.	Moyenne normale.	Vitesse maxima par mauvais temps.	DIRECTION du flot maximum.
			commençant avant passage méridien	finissant après passage méridien	Durée.					
3 oct. 1884.	ONO ⁶	4	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	mèt.	mèt.	mèt.	0 1/4 SO
26 " "	NO ⁷⁻⁸	5	Pas de jusant			5 12	"	45	"	"
20 déc. "	NO ⁶⁻⁷	4.5	"	7 38	"	1 52	"	49	"	"
8 avril 1885	NNO ⁵⁻⁶	4	3 34	5 19	1 45	6 41	31	42	43	0 1/4 SO
21 juin "	ONO ⁶⁻⁷	3	4 09	8 09	4 00	7 21	46	39	62	0 1/4 SO
27 oct. "	Ouest ⁸	5	"	7 53	"	2 37	"	49	63	0 1/4 SO
29 déc. "	O 1/2 NO ⁶	4	3 55	6 25	2 30	6 35	27	42	40	ONO
19 juin 1886.	NO ⁶⁻⁷⁻⁸⁻¹⁰	5	"	8 14	"	2 01	"	49	74	0 1/4 SO
20 " "	NNO ⁵⁻⁶	4	3 41	8 41	5 00	2 49	51	49	83	0 1/4 SO
17 oct. "	ONO ⁶	4.5	"	7 20	"	2 55	"	49	80	0 1/4 SO
12 déc. "	Ouest ⁶⁻⁵	4.5	"	7 31	"	0 29	"	47	"	"
17 " "	Ouest ⁶	4	"	7 57	"	2 03	"	49	63	OSO
18 " "	ONO 1/2 N ⁶	4	3 48	8 03	4 15	2 57	41	49	60	0 1/4 SO
28 janv. 1888	NNO ⁶⁻⁷	5	3 58	"	"	11 47	"	48	70	0 1/4 SO
12 mars "	ONO ⁷	5	3 37	"	"	0 08	"	47	85	0 1/4 SO
5 août "	NO ⁶	5	4 07	8 22	4 15	10 08	43	46	64	0 1/4 SO
10 oct. "	NO ⁶	4	3 43	7 43	4 00	4 02	56	46	75	0 1/4 SO
13 " "	NO ⁶⁻⁵	4	4 05	8 50	4 45	6 55	46	42	68	0 1/4 SO
21 nov. "	Ouest ⁷		Pas observé.			"	1 39	"	49	"
10 fév. 1889.	ONO ⁶	4	3 42	7 42	4 00	7 48	37	39	59	0 1/4 SO
15 " "	ONO ⁷	4	"	8 32	"	11 33	"	48	"	"
21 " "	NNO ⁶	4	3 47	8 47	5 00	4 28	56	46	90	"
25 sept. "	NO ⁶⁻⁹		Pas observé.			"	11 54	"	48	"
29 " "	NO ⁷⁻⁸		Id.			"	3 13	"	49	"
28 nov. "	NNO ⁷⁻⁸	4	3 09	8 09	5 00	4 51	57	46	90	"
18 oct. 1890.	NNO ⁷	5	4 36	6 21	1 45	3 09	56	49	74	OSO

Wielingen -

Forts vents d'entre Nord et Ouest.

C Maximum absolu par beau temps.		JUSANT RÉGULIER		SITUATION MÉTÉOROLOGIQUE			OBSERVATIONS.
		commençant à	finissant à	MINIMUM.	MAXIMUM.	EN BELGIQUE.	
h. m.	mét.	h. m.	h. m.				
5 34	71	3 30	"	0.750 Shetland.	0.768 G.de Gascogne	0.761	
"	68	"	"	0.720 Id.	0.765 Id.	0.753	
"	74	"	9 30	0.726 Mer du Nord.	0.755 Id.	0.730	
5 19	60	10 15	12 30	0.745 Belgique.	0.760 Nord.	0.747	
5 39	55	11 30	3 30	0.740 Norvège.	0.769 Gascogne.	0.757	
5 33	69	"	10 30	0.729 Shetland.	0.760 Id.	0.742	
5 25	60	10 30	1 00	0.720 Norvège.	0.770 Id.	0.759	
5 38	69	"	10 15	0.745 Hollande.	0.765 Espagne.	0.755	
5 41	69	6 30	11 30	0.751 Suisse.	0.765 Irlande.	0.758	
5 05	69	"	10 15	0.725 Arlon.	0.750 G.de Gascogne	0.736	
"	68	"	8 08	0.735 M. du Nord.	0.760 Id.	0.745	
4 57	69	"	10 00	0.736 Shetland.	0.770 Irlande.	0.755	
5 33	69	6 45	11 00	0.740 Norvège.	0.760 Id.	0.756	
5 13	73	3 45	"	0.745 Prusse.	0.765 Id.	0.755	
5 52	68	4 45	"	0.735 M. du Nord.	0.755 G.de Gascogne	0.741	
5 52	71	2 15	6 30	0.750 Id.	0.765 Id.	0.753	
5 58	69	2 15	11 45	0.755 Danemark.	0.765 Id.	0.761	
6 00	60	11 00	3 45	0.735 Norvège.	0.765 Id.	0.757	
"	74	"	"	0.728 Id.	0.775 Espagne.	0.763	
5 12	55	11 30	3 30	0.735 Memel.	0.760 France.	0.755	
"	73	"	8 15	0.728 Suède.	0.765 G.de Gascogne	0.749	
5 32	69	8 15	1 15	0.745 Baltique.	0.773 Irlande.	0.761	
"	73	"	"	0.737 Danemark.	0.766 Id.	0.753	
"	71	"	"	0.742 Id.	0.760 Id.	0.755	
5 39	69	8 00	1 00	0.748 Baltique.	0.770 Gascogne.	0.761	
6 21	71	7 45	9 30	0.745 Id.	0.769 Id.	0.756	

TABLEAU N° X.

Bateau-feu

DATE.	VENT ET FORCE.	État de la mer.	JUSANT RÉGULIER						Moyenne normale.	Vitesse maxima par mauvais temps.	DIRECTION du flot maximum.	
			commençant avant passage méridien			finissant après passage méridien						HEURE du passage méridien
			h. m. Pas	h. m. observé	h. m.	h. m.	h. m.	mét.				
20 juin 1885.	SO 1/2 O ⁷⁻⁹						6 34	mét.	42	-		
8 avril 1886	SSO ⁶⁻⁷	3	"	7 08	"	"	2 52	"	49	74	Ouest	
9 " "	SO ⁶⁻⁸	4	3 15	7 45	4 30	3 45	45	49	69	0 1/4 NO		
15 oct. "	SO ⁶ SSO ⁶	3	"	8 14	"	"	1 16	"	49	67	0 1/4 SO	
15 déc. "	SSO ⁶	3	"	7 09	"	"	3 21	"	49	69	Ouest	
3 fév. 1887.	SO ⁶	3	4 58	8 28	3 30	7 32	34	39	49	0 1/4 NO		
20 mai "	SO ⁷	4	5 53	"	"	10 07	"	46	60	0 1/4 SO		
30 août "	OSO ⁶	3	5 32	9 32	4 00	9 43	50	44	70	0 1/4 SO		
29 " "	OSO ⁶	3	5 24	9 09	3 45	8 51	44	41	63	0 1/4 SO		
6 déc. "	S 1/4 SO ⁶	3	2 46	7 31	4 45	4 29	50	46	88	0 1/4 SO		
9 " "	OSO ⁶	3	4 27	8 27	4 00	7 03	42	39	71	0 1/4 SO		
16 " "	SSO ⁶	3	"	8 54	"	"	1 06	"	49	73	0 1/4 SO	
18 avril 1888	SSO ⁶	2	3 33	7 03	3 30	5 12	53	45	73	0 1/4 SO		
3 juil. "	SO ⁷⁻⁹	4	Pas observé			7 32	"	39	"	"	"	
4 août "	OSO ⁶	3	4 59	"	"	9 16	"	44	74	0 1/4 SO		
13 " "	SO ⁶	3	3 27	8 27	5 00	4 33	41	46	68	0 1/4 SO		
21 " "	SSO ⁶	3	5 18	"	"	11 57	"	48	96	0 1/4 SO		
29 " "	O ⁶	3	4 12	7 57	3 45	5 33	49	46	71	0 1/4 SO		
24 nov. "	OSO ⁶⁻⁷⁻⁸	3	"	7 53	"	4 07	"	46	69	0 1/4 SO		
24 déc. "	SSO ⁶	3	3 38	7 38	4 00	4 37	59	46	83	0 1/4 SO		
27 " "	SO ⁶	3	3 51	8 51	5 00	6 54	60	42	93	0 1/4 SO		
28 " "	SSO ⁶	3	3 45	8 30	4 45	7 45	51	39	79	0 1/4 SO		
3 août 1889	SO ⁶	3	2 58	6 58	4 00	4 47	50	46	69	0 1/4 SO		
6 " "	SO ⁶	3	2 23	6 23	4 00	7 22	47	39	68	0 1/4 SO		
22 " "	OSO ⁶	3	4 41	8 41	4 00	8 49	49	41	72	0 1/4 NO		
4 oct. "	SSO ⁶⁻⁵	3	3 11	8 11	5 00	8 04	50	41	73	0 1/4 SO		
7 " "	SSO ⁷ OSO ⁶	3	6 04	"	"	10 41	"	46	68	0 1/4 SO		
9 déc. "	SSO ⁶	"	"	8 35	"	1 10	"	49	81	0 1/4 N		

.Wielingen .

Forts vents d'entre Ouest et SSO.

h. m.	mèt.	JUSANT RÉGULIER		SITUATION MÉTÉOROLOGIQUE			OBSERVATIONS.
		Maximum absolu par beau temps.		MINIMUM.	MAXIMUM.	EN BELGIQUE	
		commençant à	finissant à				
	60	"	"	0.740 Shetland.	0.762 G. de Gascogne	0.752	
5 38	69	"	10 00	0.725 Orcades.	0.760 Id.	0.747	
4 45	71	7 00	11 30	0.725 Id.	0.764 Id.	0.751	
5 44	74	"	9 30	0.727 Irlande.	0.760 Id.	0.747	
3 39	71	"	10 30	0.740 Angleterre.	0.760 Provence.	0.744	
6 28	55	12 30	4 00	0.732 Orcades.	0.770 G. de Gascogne	0.764	
6 33	71	4 00	"	0.735 Mer du Nord.	0.765 Id.	0.748	
7 38	62	3 15	7 15	0.740 Id.	0.760 Id.	0.757	
6 39	57	2 15	6 00	0.750 Ecosse.	0.760 Id.	0.756	
5 01	69	7 45	12 30	0.728 Hébrides.	0.762 Europe centr.	0.757	
6 27	55	11 30	3 30	0.730 Danemark.	0.765 G. de Gascogne	0.747	
5 34	74	"	10 00	0.730 Hébrides.	0.765 Id.	0.752	
4 48	68	8 45	12 15	0.746 Ecosse.	0.765 Id.	0.756	
"	55	"	"	0.741 Id.	0.765 Id.	0.754	
7 14	62	2 15	"	0.757 Shetland.	0.770 Id.	0.767	
5 27	69	8 00	1 00	0.745 Id.	0.766 Id.	0.760	
6 03	73	5 15	"	0.755 Ecosse.	0.760 Danemark.	0.754	
6 03	68	9 45	1 30	0.745 Mer du Nord.	0.765 G. de Gascogne	0.759	
5 23	69	"	12 00	0.727 Norvège.	0.776 Id.	0.766	
5 23	69	8 15	12 15	0.735 Hébrides.	0.760 Id.	0.754	
6 06	60	10 45	3 45	0.745 Norvège.	0.767 Europe centr.	0.764	
5 45	55	11 30	4 15	0.740 Orcades.	0.767 Prusse.	0.754	
4 43	69	7 45	11 45	0.750 Irlande.	0.765 G. de Gascogne	0.763	
4 08	55	9 45	1 45	0.750 Norvège.	0.763 Id.	0.758	
6 41	57	1 30	5 30	0.737 Id.	0.760 Id.	0.749	
5 26	57	11 15	4 15	0.750 Ecosse.	0.760 Id.	0.754	
8 19	71	4 45	"	0.727 Id.	0.760 Id.	0.750	
6 50	74	"	9 45	0.740 Shetland.	0.770 Europe.	0.763	

TABLEAU N° X (suite).

Bateau-feu

DATE.	VENT ET FORCE.	État de la mer.	JUSANT RÉGULIER				HEURE du passage méridien	Vitesse du jusant régulier par marées temps.	Moyenne normale.	Vitesse maxima par marées temps	DIRECTION du flot maximum.
			commençant avant passage méridien	finissant après passage méridien	Durée.	h. m.					
13 déc. 1889.	Sud 7-5	"	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	mèt.	mèt.	mèt.	0 1/4 SO	
23 janv. 1890.	SSO 6-7	"	3 52	7 52	4 00	4 23	51	46	78	0 1/4 SO	
25 " "	SSO 6-9	"	"	8 29	"	2 16	"	49	88	0 1/4 SO	
26 " "	SSO 7-8	"	"	7 59	"	3 59	"	49	90	0 1/4 SO	
26 " "	SSO 7-8	"	3 28	8 13	4 45	4 47	"	46	74	0 1/4 SO	
23 août "	SO 6-7	4.3	3 59	7 44	3 45	5 31	54	45	86	0 1/4 SO	
1 ^{er} oct. "	SO 6-7-8	"	"	"	"	2 02	"	49	"	Id.	
22 " 1891.	SSO 6-7	"	"	8 02	"	3 58	"	"	83	0 1/4 SO	

TABLEAU N° XI.

Bateau-feu

22 déc. 1884.	NNE ⁶	3	"	9 05	"	3 25	"	49	91	0 1/4 SO
25 " "	ENE ⁶⁻⁵	3	2 48	8 33	5 45	5 42	46	45	72	OSO
20 fév. 1885.	NE ⁵⁻⁶	3.4	"	7 26	"	4 04	"	46	74	0 1/4 SO
9 mars "	NNE ⁶	3	"	"	"	6 26	"	42	50	0 1/4 SO
23 " "	NNE ⁶	4	2 49	7 19	4 30	5 41	41	45	57	0 1/4 SO
28 août "	NE ⁵	5	"	9 34	"	1 41	"	49	75	0 1/4 SO
29 " "	NE ⁵	5	"	8 03	"	2 27	"	49	74	0 1/4 SO
29 avril 1886	NE ⁵	4	4 47	9 32	4 45	8 28	45	41	70	0 1/4 SO
30 " "	ENE ⁵	4	5 03	9 48	4 45	9 12	49	44	75	0 1/4 SO
10 fév. 1887.	ENE ⁵ E ⁵	3	"	8 45	"	1 45	"	49	80	Ouest
13 " "	ENE ⁵	3	3 48	8 18	4 30	4 27	53	46	90	0 1/4 SO
17 " "	NE ⁵⁻⁸	3	4 48	9 48	5 00	6 42	37	42	61	0 1/4 NO
14 avril "	NNE ⁵⁻⁶	4	3 18	8 03	4 45	5 27	51	45	71	0 1/4 SO
16 fév. 1888.	NNE ⁵⁻⁶	5	"	7 44	"	3 16	"	49	80	0 1/4 SO
17 " "	NNE ⁵⁻⁶	4	"	7 47	"	3 58	"	49	70	0 1/4 SO
18 " "	NNE ⁵⁻⁶	4	2 35	7 05	4 30	4 40	47	46	70	0 1/4 SO
20 " "	NE ⁵⁻⁸	5	2 51	6 51	4 00	6 09	34	42	50	0 1/4 SO

«Wielingen ».

Forts vents d'entre Ouest et SSO.

Instant du maximum par rapport au passage individuel C	Maximum absolu par beau temps.	JUSANT RÉGULIER		SITUATION MÉTÉOROLOGIQUE			OBSERVATIONS.
		commençant à	finissant à	MINIMUM.	MAXIMUM.	EN BELGIQUE.	
5 37	69	8 15	12 15	0.745 Orcades.	0.765 G. de Gascogne	0.763	
5 44	69	"	10 45	0.724 Ecosse.	0.755 id.	0.733	
5 01	71	"	12 00	0.728 Irlande.	0.765 id.	0.756	
5 43	69	8 15	1 00	0.765 Shetland.	0.770 id.	0.758	
5 59	68	9 30	1 15	0.750 Ecosse.	0.765 Europe.	0.758	
"	69	"	"	0.745 Norvège.	0.765 G. de Gascogne	0.759	
5 07	71	"	12 00	0.735 Irlande.	0.766 Russie.	0.750	

«Wielingen ».

Forts vents d'entre N q. NE. et ESE.

4 35	71	"	12 15	— Italie.	0.770 Espagne.	0.763	
4 19	68	8 30	2 15	0.755 Id.	0.765 Angleterre.	0.758	
4 56	69	"	11 30	0.745 G. de Gascogne	0.755 Mer du Nord.	0.752	
5 34	60	"	"	0.750 Id.	0.768 Hébrides.	0.759	
4 19	68	8 30	1 00	0.756 Nice.	0.770 Angleterre.	0.767	
5 19	74	"	11 15	0.751 G. de Gascogne	0.765 Orcades.	0.757	
4 33	69	"	10 30	0.750 France.	0.765 Ecosse.	0.755	
5 58	57	1 15	6 00	0.750 Hollande.	0.765 Id.	0.756	
5 12	62	2 15	7 00	0.755 Mer du Nord.	0.768 Irlande.	0.763	
5 15	74	"	10 30	0.765 Italie.	0.781 Danemark.	0.774	
5 03	69	8 15	12 45	0.762 Italie-Espagne.	0.780 Hébrides.	0.771	
7 18	60	11 30	4 30	0.757 Italie.	0.767 Nord.	0.761	
5 34	68	8 45	1 30	0.53 Baltique.	0.772 Ecosse.	0.768	
5 44	71	"	11 00	0.750 Italie.	0.770 Mer du Nord.	0.761	
4 02	71	"	11 45	0.752 Europe.	0.768 Irlande.	0.758	
4 20	69	7 15	11 45	0.750 Italie.	0.768 Id.	0.757	
3 51	60	9 00	1 00	0.745 Id.	0.765 Nord.	0.750	

TABLEAU N° XI (suite).

Bateau-fe

DATE.	VENT ET FORCE.	État de la mer.	JUSANT RÉGULIER			HEURE du passage méridien	Vitesse du jusant régulier par mauvais temps.	Moyenne normale.	Vitesse maxima par mauvais temps.	DIRECTION du flot maximum.
			commençant avant passage méridien	finissant après passage méridien	Durée.					
21 fév. 1888.	NNE ⁶	4	h. m.	h. m.	h. m.	h. m.	mèt.	mèt.	mèt.	O 1/4 S
18 mars "	N 1/4 NE ⁸	3	2 19	6 19	4 00	6 56	47	42	63	O 1/4 S
19 " "	NNE ⁷⁻⁸	4	2 40	7 55	5 15	4 49	50	46	83	O 1/4 S
16 juin "	NE ⁷⁻⁶	3	2 41	7 26	4 45	5 19	52	45	77	O 1/4 S
22 fév. 1889.	N 1/4 NE ⁵⁻⁶	5.4	2 55	7 55	5 00	5 20	63	45	85	O 1/4 S
23 " "	ENE ⁶	4	3 00	7 15	4 15	6 15	48	42	75	O 1/4 S
27 oct. "	ESE ⁶⁻⁵	3	"	8 00	"	2 00	"	49	73	O 1/4 S
27 déc. "	ENE ⁴⁻⁵	3	2 30	8 15	5 45	4 30	57	46	93	O 1/4 S
9 fév. 1890.	Est ⁵⁻⁶	3	"	8 15	"	3 15	"	49	90	O 1/4 S
28 " "	NNE ⁶⁻⁵	3	2 08	6 53	4 45	7 22	43	39	63	O 1/4 S
28 mai "	NNE ⁵⁻⁶	2.3	3 43	8 13	4 30	7 17	41	39	60	O 1/4 S
7 juin "	NNE ³⁻⁶	5	"	7 09	"	3 51	"	49	94	O 1/4 S
19 oct. "	N 1/4 NE ⁶⁻⁵	5.4	"	6 39	"	4 06	"	46	76	O 1/4 S
9 juin 1891.	NE ⁶⁻⁸	5	"	7 38	"	2 07	"	49	87	O 1/4 S

1. **Wielingen** ».*Forts vents dentre N q. NE et ESE.*

h. m. Maximum au maximum par heure au passage méridien C	Maximum absolu par beau temps.	JUSANT RÉGULIER		SITUATION MÉTÉOROLOGIQUE			OBSERVATIONS.
		commençant à	finissant à	MINIMUM.	MAXIMUM.	EN BELGIQUE.	
4 04	60	9 15	11 45	0.746 Europe.	0.765 Nord.	0.753	
5 26	69	6 45	12 45	0.770 Italie.	0.770 Id.	0.762	
4 40	69	7 30	12 45	0.775 Id.	0.775 Id.	0.760	
5 11	68	8 00	12 45	0.753 Belgique.	0.764 Ecosse.	0.756	
5 10	68	8 15	1 15	0.752 Prusse.	0.770 Irlande.	0.763	
4 45	60	9 15	1 30	0.751 Id.	0.770 Ecosse.	0.763	
5 00	69	"	10 00	0.748 Manche.	0.777 Baltique.	0.755	
5 30	69	7 00	12 45	— Méditerranée.	0.787 Sund.	0.775	
4 45	71	"	11 30	0.760 Espagne.	0.773 Danemark.	0.768	
5 33	55	9 30	2 15	0.752 Italie.	0.777 Irlande	0.769	
5 43	55	11 00	3 30	0.755 France.	0.769 Id.	0.760	
5 39	71	"	11 00	0.760 Scandinavie.	0.770 Id.	0.765	
4 24	69	"	10 45	0.740 Memel.	0.770 Id.	0.760	
5 23	69	"	9 45	0.752 Scandinavie.	0.765 N. Ecosse.	0.755	