

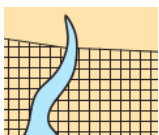
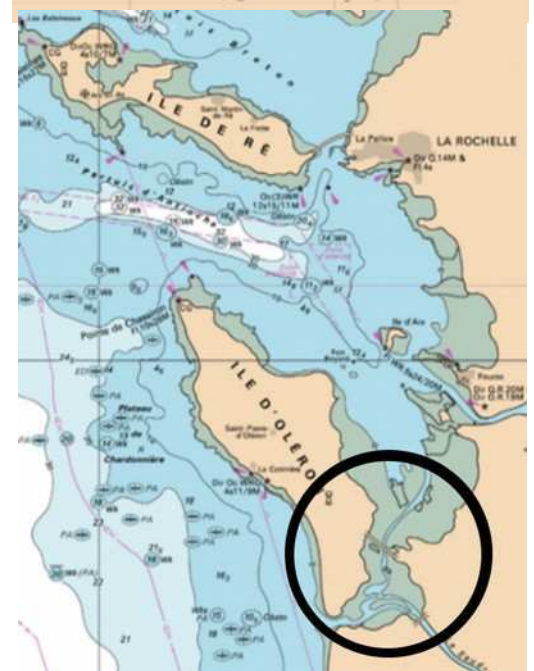
INTERROGATION DE NAVIGATION

NOM	Cours : préparation de traversée	20
DUREE 3h00	tout candidat pris en flagrant délit de fraude ou convaincu de tentative de fraude sera immédiatement exclu de la salle d'examen et risque l'exclusion temporaire ou définitive de toute école et d'une ou plusieurs sessions d'examen sans préjudice de l'application des sanctions prévues par les lois et règlements en vigueur réprimant les fraudes dans les examens et concours publics	

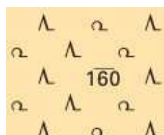
Le 5 mai 2017, votre navire doit emprunter le Coureau d'Oléron conduisant du pertuis de Maumusson (au Sud) vers la Rochelle (au Nord). Le commandant vous demande de préparer la navigation en eaux resserrées avec les contraintes suivantes :

- draft 3,4 m
- speed 9,0 kts (full ahead)
- No Go Area depth \leq 1,1.draft
- Margin of Safety depth \leq 1,2.draft
- Under Keel Clearance \geq 15 % of maximum draft
- Over Mast Clearance \geq 0,8m
- le pilotage n'est pas obligatoire
- hauteur d'eau voir les prédictions
- courant voir les prédictions
- vent prévu WNW force 3
- mer prévue peu agitée
- pression prévue 999 hPa
- lever / coucher du soleil 06h43 / 21h18 TU+2

1. Choisir une fenêtre horaire de 2 heures pour chenaler, calculer les hauteurs d'eau minimum et maximum dans ce créneau
2. Estimer le courant au début (barre du pertuis de Maumusson), au milieu (viaduc d'Oléron) et à la fin (banc de Lamouroux).
3. Calculer les sondes correspondant aux zones interdites et aux marges de sécurité
4. Hachurer sommairement les zones interdites.
5. Repérer les marges de sécurité par des lignes polygonales.
6. Choisir les segments de route-fond pour aller du pertuis de Maumusson au parallèle 45°55'N.
7. Pour chaque waypoint, noter son nom
8. Pour trois segments consécutifs de route-fond, choisir des amers radar pour un repère parallèle.
9. Repérer les passages par faible profondeur et noter les éventuelles réductions d'allure pour respecter la profondeur sous quille.
10. Pour le waypoint faisant le plus grand changement de cap, placer le Wheel Over Point puis repérer un amer radar et un amer visuel pour le baliser.
11. Préciser les heures de passage à l'embouchure du pertuis de Maumusson et au parallèle 45°55'N.
12. Noter le point de non retour (s'il y a lieu).



salines



zone boisée

altitude au sommet des arbres



fermes marines

Les Pertuis. The area known as Les Pertuis consists of the channels of Pertuis Breton, Pertuis d'Antioche, and Pertuis de Maumusson, and the islands of Ile de Re and Ile d'Oleron, which all lie off the mainland between the parallels of 46°21'N and 45°47'N. The bottom within this area is generally mud, with irregular depths which increase when leading into Pertuis d'Antioche and decrease when leading into Pertuis Breton.

Ile d'Oleron (46°00'N., 1°22'W.) is low and has numerous sand dunes covered with pine trees. The highest dunes attain heights of about 28m and stand in the S part of the island. The NE coast of the island forms the S side of Pertuis d'Antioche. A viaduct crosses Coureau d'Oleron which separates the SE coast of the island from the mainland. Pertuis de Maumusson separates Pointe de Gatseau, the S extremity of the island, from the mainland.

Pertuis de Maumusson (45°48'N., 1°15'W.) separates Pointe de Gatseau, the S extremity of Ile d'Oleron, from Pointe d'Arvert (Pointe Espagnole), located on the mainland. The channel is entered between Banc de Gatseau and Banc des Mattes which extend seaward up to 1.5 miles from the above points. It is about 0.3 mile wide and leads over a sand bar with a usual low water depth of 1.5m. Local knowledge is required as this bar shifts continually and the depths vary. It is reported that local boatmen will act as unofficial pilots.

The approach is marked by a lighted buoy, moored about 2.4 miles W of Pointe d'Arvert. The channel is marked by beacons and buoys which are moved as necessary to conform to the changes in the sand banks. The ocean swell, which rolls directly onto the banks, forms a large area of breakers and renders the channel and seaward approach dangerous in bad weather, especially during the outgoing tidal currents. During fresh W winds, the most favorable time to cross the bar is during the hour immediately before HW.

A lookout tower, consisting of a pylon surmounted by a T-shaped topmark, stands at Gardour, 1.5 miles SE of Pointe d'Arvert. It is situated on a sand hill, with an elevation of 77m, and can be seen from the offing.

Tides & Currents. The incoming tidal current may be felt some distance to seaward; however, the outgoing current, which runs strongly and attains a rate of 3.7 knots at springs, turns N just outside the entrance and decreases in strength. Off the bar, the flood current runs ESE and the ebb current runs WNW; they attain rates at springs up to 2.8 and 3.3 knots, respectively.

Caution. Several dangerous wrecks lie in the seaward approaches to Pertuis de Maumusson and may best be seen on the chart.

Coureau d'Oleron (45°51'N., 1°11'W.), a tortuous channel, connects Pertuis d'Antioche with Pertuis de Maumusson. It leads through an extensive area of sand banks, drying mud flats, and rocky shoals which front both the mainland and the E side of Ile d'Oleron. The fairway has a least known depth of 0.3m and vessels should not attempt to navigate it without local knowledge. It is reported that local boatmen will act as official pilots.

Viaduc d'Oleron spans Coureau d'Oleron and connects the island to the mainland, about 4 miles within the entrance of Pertuis de Maumusson. This bridge has a vertical clearance of 15.1m over a width of 60m where it spans the fairway.

The channel leads from the inner end of Pertuis de Maumusson between Banc Trompe Sot and Banc Bourgeois. It then trends N and passes between Rocher d'Ade and Fort du Chapus and then NE between Banc d'Agnas and Rocher de Daire. From the latter, it rounds Banc Lamouroux to the E and enters the S part of Pertuis d'Antioche. The fairway is marked by buoys and beacons, but is encumbered by unstable shoals.

Le Chateau d'Oleron (45°53'N., 1°11'W.), a small harbor, lies on the W side of Coureau d'Oleron. The outer harbor basin dries 1.5m and is entered through an entrance, 10m wide. It is mostly used by fishing craft which work the local oyster beds.



fermes marines, fort Louvois vu du Sud-Ouest

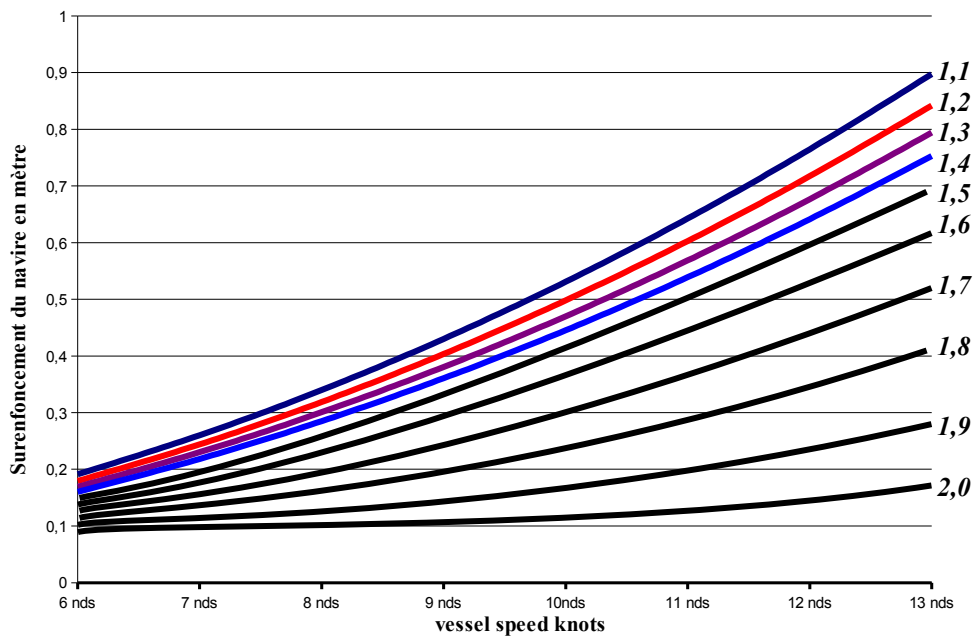


Entrée du Pertuis de Maumusson vu de l'Ouest



Le Coureau d'Oleron vu du Sud

CURVES SQUAT (draft max input)
légends : H/T in meters

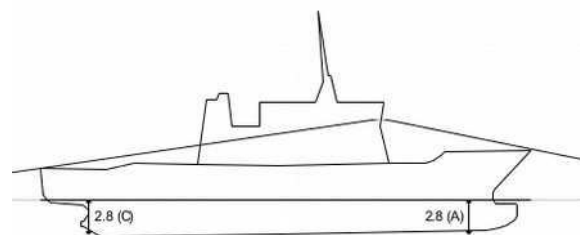


Engine order	Propeller RPM		Speed, Knots		Power, kW (A)	Pitch ratio
	(A)	(B)	(A)	(B)		
Full Sea Ahead	315	-	12.3	-	813	0.74
Full Ahead	315	315	9.0	7.8	750	0.42
Half Ahead	315	315	7.0	6.1	700	0.31
Slow Ahead	315	315	5.0	4.5	600	0.22
Dead Slow Ahead	315	315	3.0	2.9	520	0.14
Dead Slow Astern	315	315	-1.3	-1.7	434	-0.14
Slow Astern	313	313	-1.4	-1.3	483	-0.22
Half Astern	312	311	-2.0	-1.2	517	-0.31
Full Astern	314	311	-6.2	-3.2	578	-0.42

Deep water, Water depth 1000 m
Shallow water, Water depth to draft ratio 1.2

Full Ahead, 35 degrees of rudder

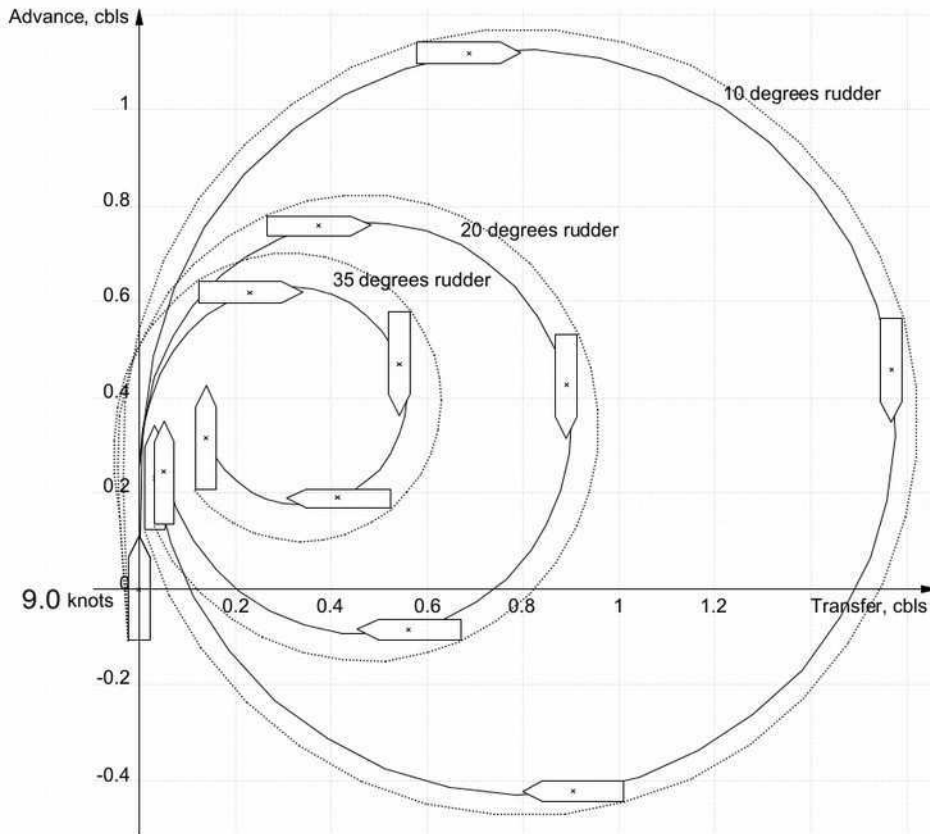
Change of Heading, deg	Speed after turn, knots	Advance, cbls	Transfer, cbls
10	11.9	0.25	0.00
20	11.3	0.33	0.01
30	10.7	0.39	0.02
40	10.2	0.45	0.04
50	9.7	0.50	0.07
60	9.2	0.54	0.10
70	8.8	0.57	0.14
80	8.5	0.60	0.19
90	8.2	0.62	0.23
100	8.0	0.63	0.28
110	7.8	0.63	0.32
120	7.6	0.63	0.36
130	7.5	0.61	0.40
140	7.3	0.60	0.44
150	7.2	0.57	0.47
160	7.1	0.54	0.51
170	7.0	0.51	0.53
180	6.9	0.47	0.54
270	6.5	0.19	0.41
360	6.4	0.32	0.14



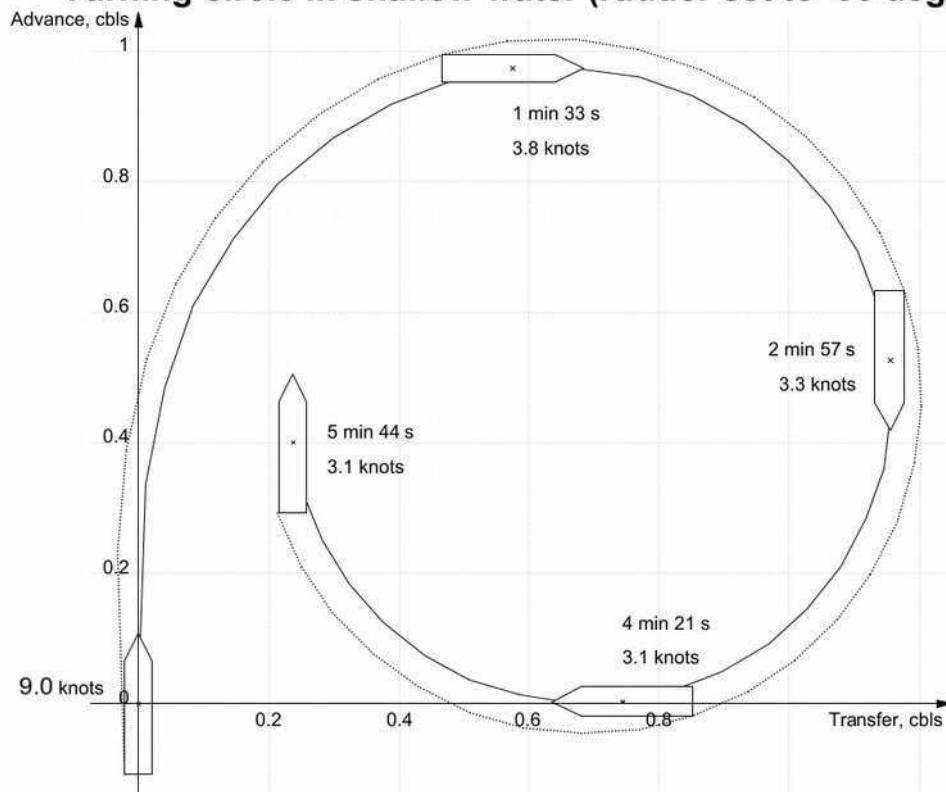
displacement 587 t
max draft 3,4 m
length over all 50 m
breadth 9,9 m
air draft 18,2 m

max speed 12,3 kts

Full Ahead, Deep water, Water depth 1000 m



Turning circle in shallow water (rudder set to 35 deg)



Stopping ability (to Stop) Final speed is 1 knot

To Full Astern from:	Track Reach, n.miles	Head Reach, n.miles	Side Reach, n.miles	Time required, min-s	Final course, deg
Full Sea Ahead	0.111	0.111	0.00107	1-01	43
Full Ahead	0.087	0.087	0.00253	0-58	47
Half Ahead	0.064	0.064	0.00156	0-51	47
Slow Ahead	0.040	0.040	0.00015	0-42	47

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

Heures UT +1h

Heures et hauteurs des pleines et basses mers - LA ROCHELLE - LA PALLICE

Lat. 46° 10' N
Long. 001° 13' W

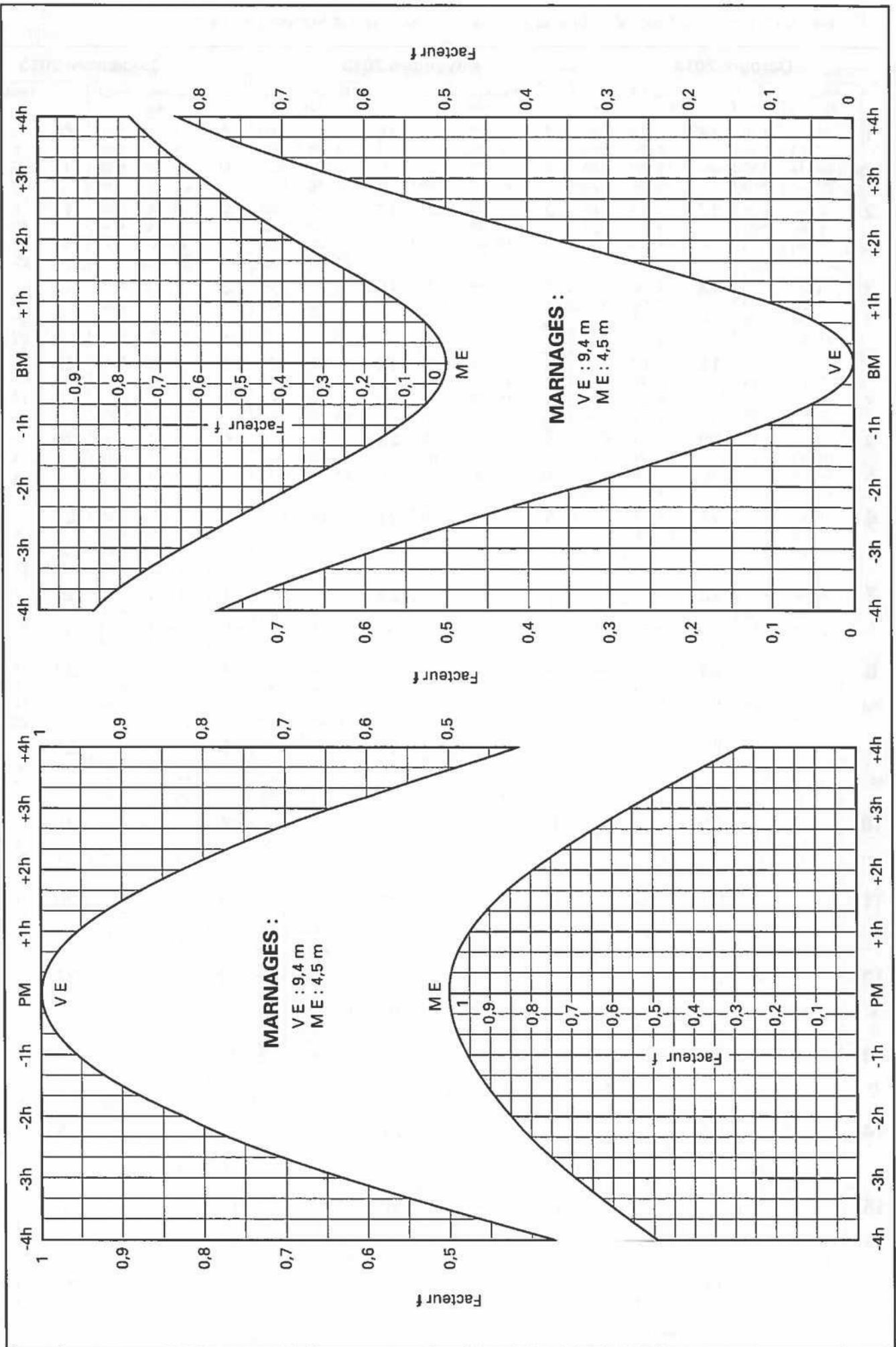
Avril 2017				Mai 2017				Juin 2017			
Heures h min	Haut. m	Heures h min	Haut. m	Heures h min	Haut. m	Heures h min	Haut. m	Heures h min	Haut. m	Heures h min	Haut. m
1 4 16 10 38 S 16 32 23 05	8,50 3,75 8,95 3,25	16 4 42 11 11 D 17 07 23 38	9,70 2,50 10,20 2,00	1 5 05 11 28 L 17 22 23 53	9,65 2,60 10,00 2,25	16 5 52 12 22 Ma 18 15	10,30 2,05 10,40	1 5 14 11 40 J 17 36	9,90 2,20 10,15	16 0 16 6 09 V 12 39 18 34	2,50 9,95 2,35 9,90
2 5 02 11 24 D 17 17 23 48	9,20 3,00 9,65 2,60	17 5 34 12 02 L 17 56	10,30 1,95 10,70	2 5 48 12 13 Ma 18 06	10,25 2,00 10,50	17 0 41 6 32 Me 13 02 18 55	1,95 10,50 1,90 10,45	2 0 07 6 02 V 12 31 18 25	1,95 10,50 1,65 10,65	17 0 55 6 46 S 13 17 19 11	2,30 10,15 2,15 10,00
3 5 43 12 05 L 17 58	9,85 2,40 10,20	18 0 26 6 19 Ma 12 48 18 40	1,60 10,70 1,60 10,95	3 0 36 6 30 Me 12 57 18 49	1,75 10,70 1,55 10,90	18 1 18 7 08 J 13 38 19 30	1,90 10,60 1,85 10,45	3 0 56 6 49 S 13 20 19 14	1,55 10,95 1,30 10,95	18 1 31 7 21 D 13 52 19 45	2,20 10,25 2,05 10,05
4 0 28 6 22 Ma 12 45 18 37	2,05 10,35 1,90 10,65	19 1 08 6 59 Me 13 28 19 19	1,40 10,90 1,45 11,00	4 1 19 7 11 J 13 40 19 31	1,45 11,05 1,30 11,10	19 1 52 7 41 V 14 12 20 02	1,95 10,55 1,90 10,30	4 1 43 7 35 D 14 08 20 01	1,30 11,25 1,05 11,10	19 2 05 7 53 L 14 25 20 17	2,15 10,30 2,05 10,00
5 1 07 7 00 Me 13 24 19 16	1,65 10,70 1,55 10,95	20 1 45 7 34 J 14 04 19 54	1,40 10,95 1,50 10,90	5 2 00 7 51 V 14 22 20 12	1,35 11,20 1,20 11,15	20 2 24 8 12 S 14 43 20 34	2,05 10,45 2,10 10,10	5 2 29 8 20 L 14 55 20 47	1,25 11,30 1,10 11,00	20 2 38 8 25 Ma 14 58 20 48	2,20 10,20 2,15 9,85
6 1 45 7 37 J 14 02 19 52	1,40 10,95 1,35 11,10	21 2 18 8 07 V 14 37 20 26	1,55 10,85 1,65 10,65	6 2 41 8 31 S 15 04 20 54	1,40 11,15 1,35 10,95	21 2 56 8 42 D 15 15 21 04	2,30 10,20 2,35 9,80	6 3 16 9 06 Ma 15 43 21 33	1,40 11,15 1,30 10,70	21 3 10 8 56 Me 15 29 21 20	2,35 10,00 2,35 9,65

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

Nom du port	Lat	Long	Niveau moyen m	Heures au port principal				Hauteurs au port principal			
				Pleines mers		Basses mers		Pleines mers		Basses mers	
				VE	ME	ME	VE	VE	ME	ME	VE
				h min	h min	h min	h min	m	m	m	m
La Rochelle - La Pallice UT +1h page:183	46 10 N	01 13 W	6,09	08 00 20 00	01 20 13 20	07 40 19 40	02 15 14 15	10,80	8,40	3,85	1,40
France⁵											
Saint-Martin-de-Ré (Île de Ré)	46 12 N	01 22 W	5,95	+00 00	-00 05	-00 05	-00 05	-0,25	-0,20	-0,10	-0,05
La Rochelle-Ville	46 09 N	01 09 W	5,52	+00 10	+00 05	+00 05	-00 05	-1,00	-0,75	-0,30	-0,05
Saint-Denis d'Oléron	46 02 N	01 22 W	5,70	-00 05	-00 05	-00 20	-00 25	-0,85	-0,65	-0,25	0,00
Île d'Aix	46 01 N	01 10 W	5,90	-00 10	-00 10	-00 20	-00 20	-0,30	-0,35	-0,10	-0,05
La Charente											
Le Vergeroux	45 58 N	00 59 W	5,70	-00 15	-00 10	-00 25	-00 30	-0,95	-0,70	-0,25	0,00
Rochefort	45 57 N	00 58 W	5,72	-00 15	-00 10	-00 20	-00 25	-0,90	-0,60	-0,25	-0,05
Le Chapus	45 51 N	01 11 W	5,53	-00 30	-00 25	-00 35	-00 40	-1,35	-1,00	-0,35	-0,05
La Cayenne	45 47 N	01 08 W	5,50	-00 35	-00 25	-00 35	-00 45	-1,50	-1,00	-0,30	0,00

Nom	Type	Lat.	Long.	Et.	Constante	PHMA	PMVE	PMME	NM	BMME	BMVE	PBMA
La Rochelle - La Pallice	R	46 10 N	01 13 W	5.83		11.93	10.80	08.35	06.09	03.85	01.35	00.11
France												
Saint-Martin-de-Ré (Île de Ré)	S	46 12 N	01 22 W	5.77	2007	11.68	10.55	08.20	05.95	03.75	01.35	00.10
La Rochelle - Ville	S	46 12 N	01 22 W	5.89		10.82	09.80	07.50	05.52	03.60	01.30	00.03
Saint-Denis d'Oléron	S	46 02 N	01 22 W	5.55		11.01	09.95	07.75	05.70	03.70	01.30	00.09
Île d'Aix	S	46 00 N	01 10 W	5.72	2007	11.59	10.55	08.15	05.90	03.80	01.30	00.04
La Charente												
Le Vergeroux	S	45 58 N	00 59 W	5.43	2010	10.97	09.85	07.70	05.70	03.60	01.35	00.20
Rochefort	S	45 57 N	00 58 W	5.52		11.04	10.05	07.90	05.72	03.75	01.45	00.16
Le Chapus	S	45 51 N	01 11 W	5.22	2012	10.40	09.35	07.40	05.52	03.55	01.30	00.13
La Cayenne	S	45 47 N	01 08 W	5.21		10.31	09.30	07.40	05.50	03.55	01.35	00.20

LA ROCHELLE - LA PALLICE





viaduc d'Oléron, fort Louvois et ducs d'Albe vu du Sud-Est

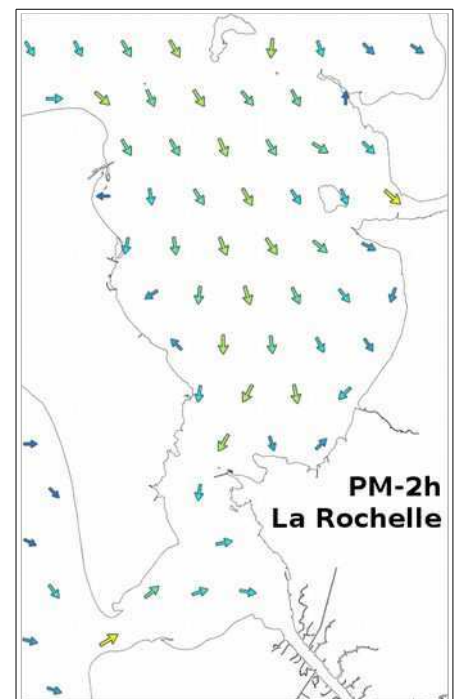
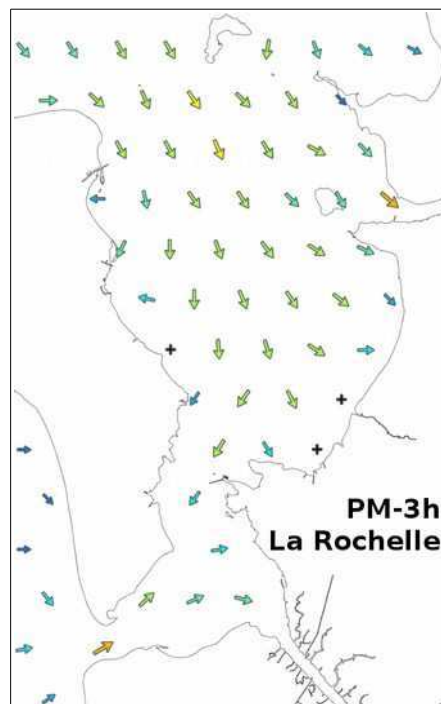
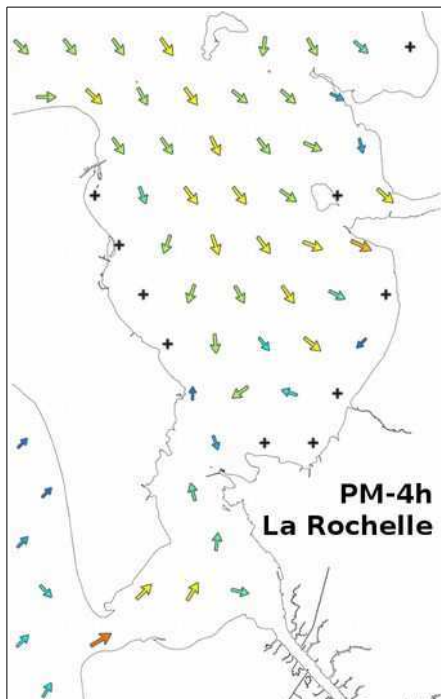
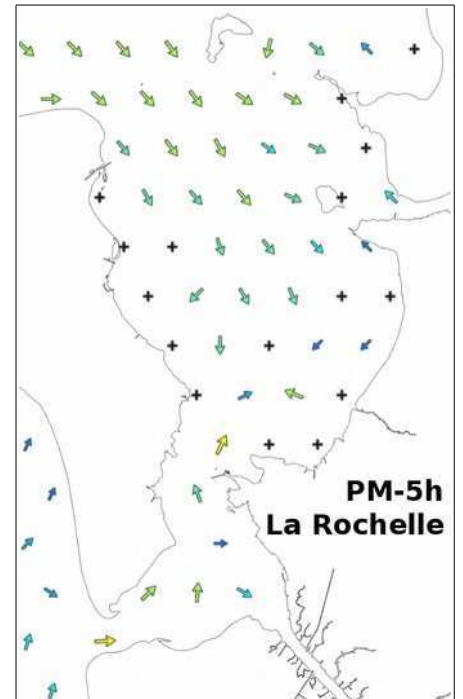
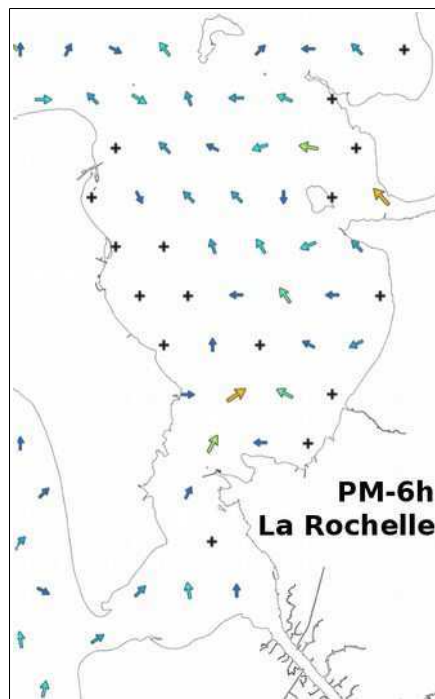


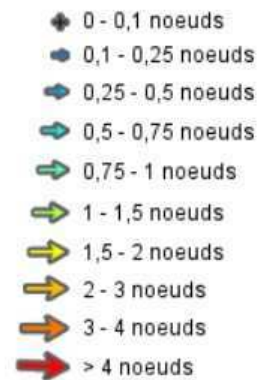
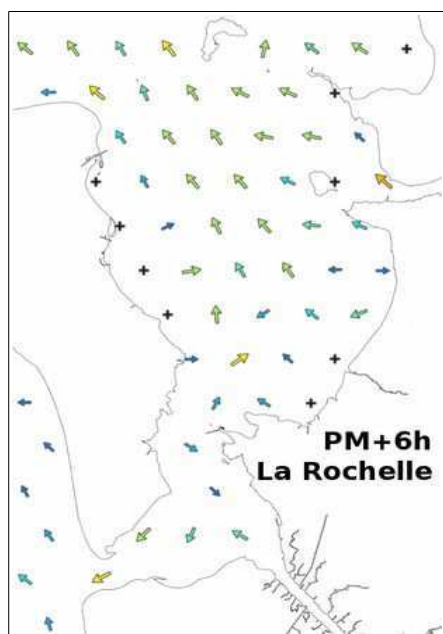
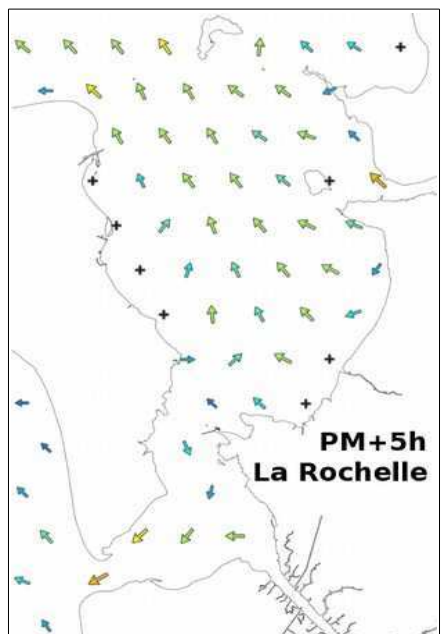
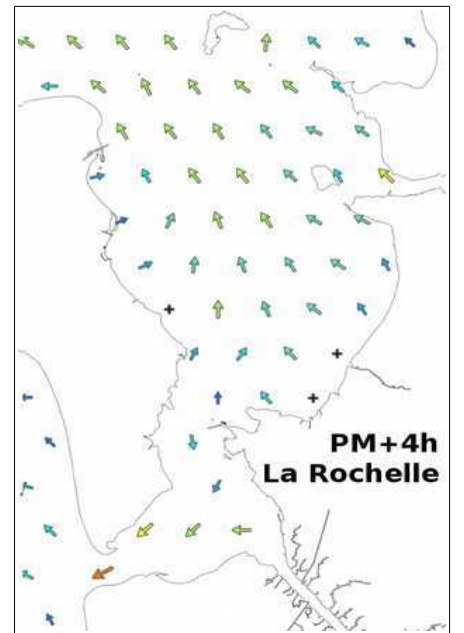
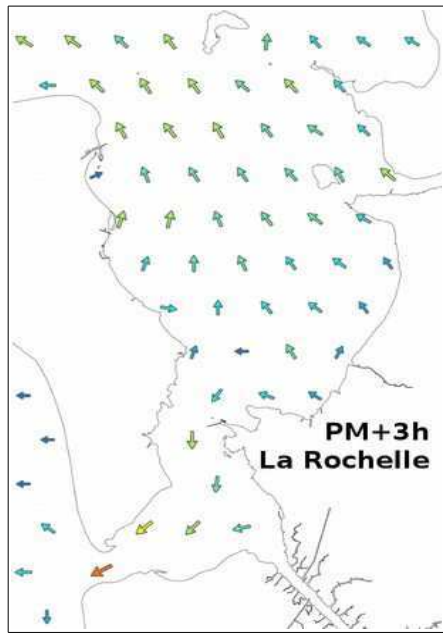
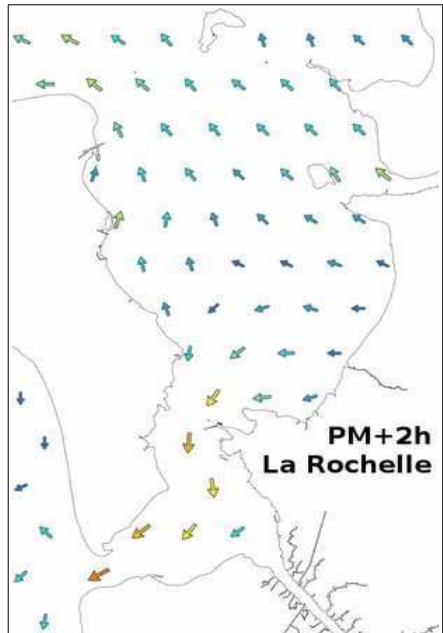
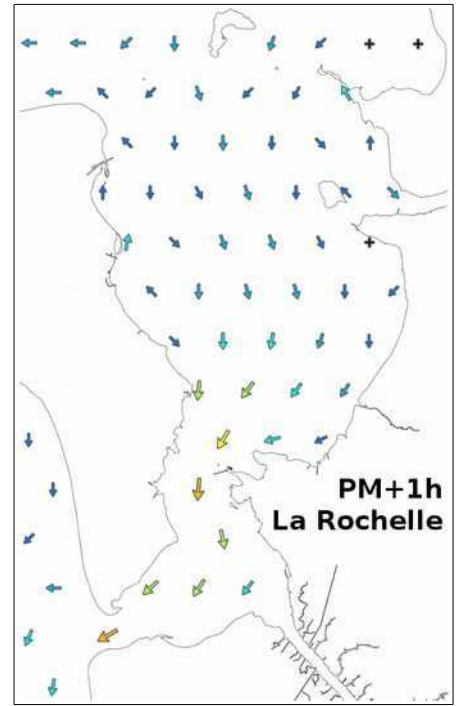
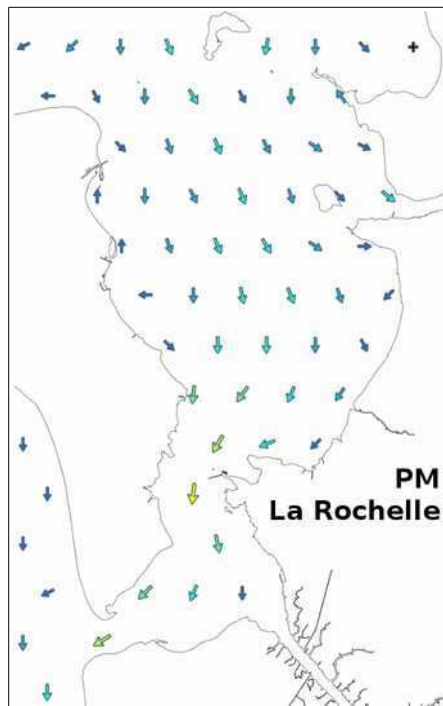
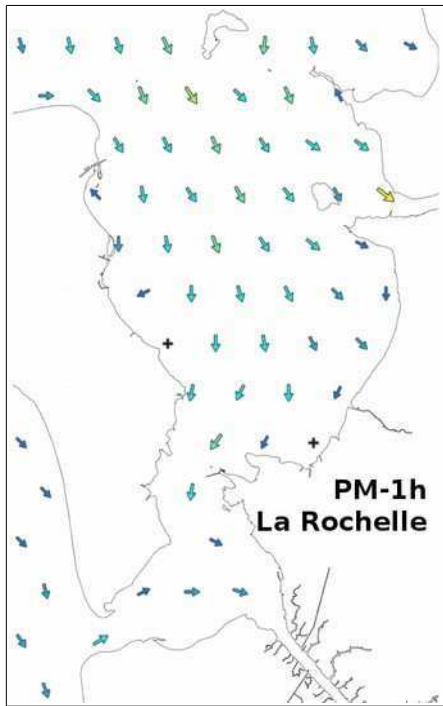
baie de la Grognasse et ducs d'Albe vus de l'Ouest

Courants de marée en VE dans le pertuis de Maumusson et le Coureau d'Oléron

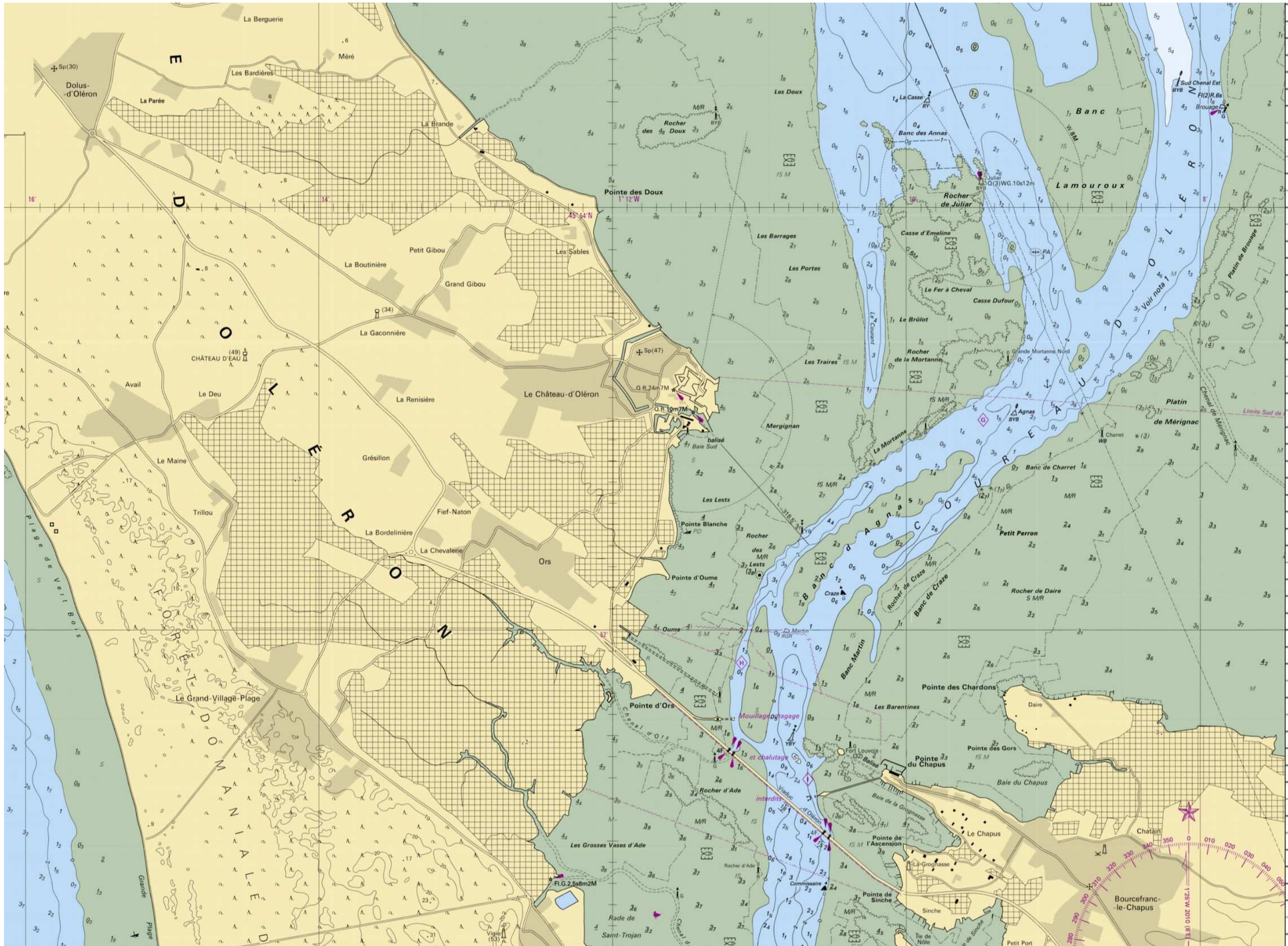
- ⊕ 0 - 0,1 noeuds
- ⊕ 0,1 - 0,25 noeuds
- ⊕ 0,25 - 0,5 noeuds
- ⊕ 0,5 - 0,75 noeuds
- ⊕ 0,75 - 1 noeuds
- ⊕ 1 - 1,5 noeuds
- ⊕ 1,5 - 2 noeuds
- ⊕ 2 - 3 noeuds
- ⊕ 3 - 4 noeuds
- ⊕ > 4 noeuds

En vive eau, la PM au Chapus a lieu 00h30 avant la PM à La Rochelle





En vive eau, la PM au Chapus
a lieu 00h30 avant
la PM à La Rochelle



45°
55'

Correction de l'interrogation de préparation de
traversée au Gureau d'Oléron le 05/05/2017

- ① le choix de la fenêtre horaire dépend de la hauteur d'eau et des courants :
une hauteur élevée permet de manœuvrer dans une large zone,
une hauteur basse permet de passer sous le pont, un courant nul
ou dans le sens de la navigation est plus sévissant.

Cherchons les hauteurs d'eau sous le pont d'Oléron, au port rattaché
du Chapus: le 5 mai à la Rochelle les marées sont

BM	02 ^h 00	TU+1	1,35m	les corrections	- 0 ^h 40	- 0,04m
PM	07 ^h 51	TU+1	11,20m	d'heure et	- 0 ^h 30	- 1,41m
BM	14 ^h 22	TU+1	1,20m	de hauteur	- 0 ^h 40	- 0,03m
PM	20 ^h 12	TU+1	11,15m	sont :	- 0 ^h 30	- 1,40m

et les marées au Chapus le 5 mai:

BM	02 ^h 20	TU+2	1,31m
PM	08 ^h 21	TU+2	9,79m
BM	14 ^h 42	TU+2	1,17m
PM	20 ^h 42	TU+2	9,75m

la hauteur utile (HU) sous un pont est mesurée au-dessus des plus hautes mers astronomiques (PHMA) qui ne tiennent pas compte des surcotes et dévates dues à la météo, aux crues de la rivière...
au Chapus PHMA = 10,40 m.

Pour franchir le pont en sécurité, il faut que

$$H + TA + PP_{\text{mât}} \leq PHMA + HU$$

donc $H \leq HU + 10,40 - 18,2 - 0,8 \text{ m}$ soit $H \leq HU - 8,6$

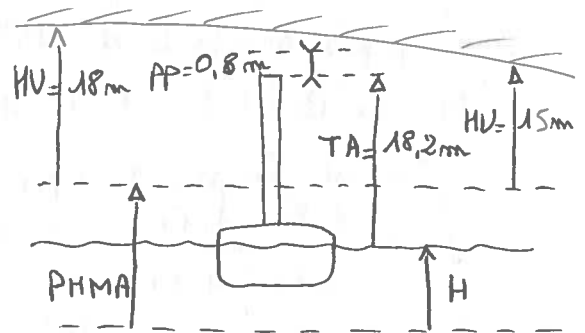
pour la pression atmosphérique 999 hPa la correction barométrique est + 0,14 m : $H + \text{cor. baro.} \leq HU - 8,6$ alors $H \leq HU - 8,74 \text{ m}$

si $HU = 18 \text{ m}$ alors $H \leq 9,26 \text{ m}$

si $HU = 15 \text{ m}$ alors $H \leq 6,26 \text{ m}$

Entre ces deux hauteurs utiles, toutes les valeurs existent (à condition de ne pas percuter un pilier du pont...).

En manœuvrant du Sud au Nord dans le Gureau d'Oléron nous devons rester à droite du chenal en croisant un autre navire : ce privilège le passage où la hauteur utile sous le pont est de 15 m.



pendant la route - fond passant par cet endroit est contrainte de passer au bord de la ligne de sonde du zéro hydrographique et de dangers émergés : du d'albe, îlot et route de la Grogmase. Il vaut donc mieux rester dans la zone profonde au milieu du biseau, voire passer là où le pont est le plus haut.

Cherchons le créneau horaire pour passer où $HV = 15m$.

$H \leq 6,26m$; à marée descendante de $08^h 21$ à $14^h 42 TU+2$

$M(\text{La Rochelle}) = 11,20 - 1,20 = 10m \geq 9,4m = VE$: on utilise la courbe VE

$6,26m$ est plus près de H_{PM} donc on utilise la courbe PMVE côté descendant

$$f_1 = \frac{6,26 - 1,17}{9,75 - 1,17} = 0,587 \Rightarrow PM + 3^h 10 = 11^h 31 TU+2$$

à marée montante de $14^h 42$ à $20^h 42 TU+2$

$M(\text{La Rochelle}) = 11,15 - 1,20 = 9,95m \geq 9,4m = VE$: on utilise la courbe VE

$6,26$ est plus près de H_{PM} donc on utilise la courbe PMVE côté montant

$$f_2 = \frac{6,26 - 1,17}{9,75 - 1,17} = 0,593 \Rightarrow PM - 3^h 09 = 17^h 33 TU+2$$

Du côté du viaduc où $HV = 15m$ on peut passer entre $11^h 31$ et $17^h 33 TU+2$

Cherchons le créneau horaire pour passer où $HV = 18m$.

$H \leq 9,26m$; à la marée descendante de $08^h 21$ à $14^h 42 TU+2$

on est plus près de $H_{PM} = 9,79m$ et sur la courbe PMVE côté descendant

$$f = \frac{9,26 - 1,17}{9,75 - 1,17} = 0,939 \Rightarrow PM + 1^h 10 = 09^h 31 TU+2$$

à la marée montante de $14^h 42$ à $20^h 42 TU+2$

sur la courbe PMVE côté montant

$$f = \frac{9,26 - 1,17}{9,75 - 1,17} = 0,943 \Rightarrow PM - 1^h 10 = 19^h 32 TU+2$$

Du côté du viaduc où $HV = 18m$ on peut passer entre $09^h 31$ et $19^h 32 TU+2$

Entre les passages sous le viaduc côtés "15m" et "18m" sur la carte, il y a toutes les hauteurs intermédiaires sous réserve de ne pas heurter un pilier du viaduc.

Les créneaux horaires pour passer sous le viaduc étant connus, il faut maintenant choisir un créneau de 2^h selon les sondes à franchir (donc une hauteur d'eau élevée est recherchée) et selon le courant (dans le sens du chenalage ou faible si en sens contraire) :

x la hauteur d'eau est maximale au début et à la fin du créneau horaire de 09^h 31 à 19^h 32 TU+2

x le courant à l'entrée du pertuis de Mauvissou est contraire au navire durant la marée descendante, entre 09^h 31 TU+2 (≈ PM La Rochelle + 1^h) à 14^h 51 TU+2 (PM+6 La Rochelle) puis dans le sens du navire à marée montante, de 15^h 12 TU+2 à 19^h 32 TU+2 (de PM-6 La Rochelle à environ PM-2^h)

x le courant sous le viaduc et dans son Nord est opposé au sens du navire de 18^h 12 TU+2 (PM La Rochelle - 3^h) à 20^h 12 (PM-1^h La Rochelle) en diminuant de 0,75 - 1 md à 18^h 12 TU+2 à 0,25 - 0,5 md à 20^h 12 TU+2 puis augmentant après.

Il y a donc un compromis possible en entrant dans le pertuis de Mauvissou vers 18^h 15 TU+2 (≈ PM La Rochelle - 3^h) avec un courant portant à 2-3 md, puis franchissant le viaduc environ 1^h plus tard (7 M de l'entrée du pertuis au Viaduc) soit vers 19^h 00 - 19^h 15 TU+2 (≈ PM La Rochelle - 2^h) avec un courant opposé à 0,5 - 0,75 md où la hauteur utile est de 18 m,

puis en arrivant au banc du Lammouze vers 19^h 30 - 19^h 45 (entre PM-2^h et PM-1^h La Rochelle) avec 0,75 - 1 md opposé au navire.


Entre 18^h 15 TU+2 (PM Chayus - 2^h 27) et 20^h 15 TU+2 (PM Chayus - 0^h 27) la hauteur d'eau monte de $H = 7,70$ m
($H = H_{BM} + f \cdot M_2 + \text{cor. pans} = 1,17 + 0,745 \times 8,58 + (+0,14)$)
à $H = 9,76$ m ($H = 1,17 + 0,985 \times 8,58 + (+0,14)$)

En résumé on choisit de passer entre $18^h15 TU+2$ et $20^h15 TU+2$; durant cet intervalle de temps, la hauteur d'eau dans le pertuis et le coureau d'Oléron est comprise entre 7,70 et 9,76 m.

- ② x vers $18^h15 TU+2$ le courant dans le goulet du pertuis de Maumusson est de $2-3$ nd et pousse le bateau en avant,
x vers $19^h00-19^h15 TU+2$ en franchissant le vâdre d'Oléron (environ 7M bon courant après le début du chenalage) le courant est opposé au sens du navire et a une vitesse de $0,75-1$ nd
x vers 19^h30-19^h45 près du banc de Camouveau le courant est opposé au sens du navire avec une vitesse de $0,75-1$ nd.

- ③ zone interdite : la si $P = H + \Delta \leq 1,1 \times TE = 1,1 \times 3,4 \text{ m} = 3,74 \text{ m}$
 $H \geq 7,70 \text{ m}$ entre 18^h15 et $20^h15 TU+2$
donc $\Delta \leq 3,74 - 7,70 \text{ m} = -3,96$; on arrondit à $-3,9 \text{ m}$
marges de sécurité : la si $P = H + \Delta \leq 1,2 \times TE = 1,2 \times 3,4 = 4,08 \text{ m}$
donc $\Delta \leq 4,08 - 7,70 = -3,62$; on arrondit à $-3,6 \text{ m}$

NGA où $\Delta \leq -3,9 \text{ m}$; MoS où $\Delta \leq -3,6 \text{ m}$

- ④ x si on cherche à relier toutes les sondes de $-3,9 \text{ m}$ ou moins, on obtient un contour de côté accidenté : on peut alors chercher un contour qui surestime les No Go Area pour tracer un chenal à peu près parallèle aux futures routes-fond, tout en laissant, lorsque c'est possible, de larges espaces pour croiser un autre navire ou faire demi-tour.
x à l'entrée du pertuis de Maumusson les profondeurs ne sont pas portées sur la carte car les fonds varient au gré des courants : par sécurité on adoptera comme limite des zones interdites l'isobathe de 0m.
x de nombreuses fermes marines  sont mentionnées : ce sont des constructions dont la hauteur au-dessus du fond est en générale faible mais jamais précisée sur la carte - par sécurité, on les considère toutes en zone interdite.

⑤ idéalement les marges de sécurité sont parallèles à la future route-fond pour faciliter l'utilisation des parallèles indexés; toutefois il faut garder une largeur de passage suffisante pour permettre de croiser d'autres navires, voire des épaves pour se retourner en cas de difficulté.

⑥ le créneau horaire choisi nous obligeant à passer sous le viaduc à l'endroit où il est le plus haut, notre route-fond doit respecter cette contrainte.

Il reste une inconnue: l'emplacement des piliers du viaduc. Il est probable que la hauteur du pont 48 est portée là où le passage est libre. Sinon à l'approche du pont, le navire choisira à vue (ou au radar en cas de mauvaise visibilité) le passage entre les piliers du pont.

⑦ le nom des waypoints doit être court pour ne pas surcharger la carte et être rapide à saisir sur le GPS ou la carte électronique. Ils doivent aussi permettre d'en intercaler un supplémentaire avec un nom ressemblant: AA, BB, CC permet d'ajouter AB, AC entre AA et BB.

⑧ sur la carte

⑨ le fond le plus haut sur laquelle passe la route-fond est une sonde 1,4m ($\varphi = 45^\circ 18,75' N$) mais la route-fond passe très près d'une roche cotée à 2,7m ($\varphi = 45^\circ 53,32' N$): calculons le squat et le clair sous quille avec cette sonde.

$$\text{profondeur } P = H + s = H_{\text{mini}} + s = 7,7 + (-2,7) = 5,0 \text{ m}$$
$$P/TE = \frac{5,0}{3,4} = 1,47 \text{ et d'après la courbe, à 9 m le squat est } 0,35 \text{ m}$$

alors le clair sous quille $UKC = P - TE - \text{squat} = 5,0 - 3,4 - 0,35$
 $UKC = 1,25 \text{ m} > 0,51 \text{ m} = 15\% \times TE$ donc les consignes du commandant sont respectées et il n'est pas nécessaire de réduire la vitesse.

(10) le plus grand changement de route-fond a lieu au point EE de $Rf = 042^\circ$ à 338° soit 64° vers bâbord. A 9 md l'avance est $0,06 M$ et le transfert $0,02 M$ (valeurs arrondies au dixième d'omélline supérieur pour 70°) avec 35° de barre.

Ces valeurs sont très théoriques car dans la pratique on lance la giration puis on réduit l'angle de barre lorsque le navire atteint un fort taux de giration. On les trace pour avoir un ordre de grandeur du point où il faut donner l'ordre de barre, le Wheel Over Point.

Pour le point tournant la carte montre des amers visuels et le plus proche du travers est une perche latérale bâbord au $Z_v = 275^\circ$.

L'extrait de carte ne permet pas de trouver d'amer radar sur l'avant - A défaut, on peut utiliser une perche latérale bâbord sur l'arrière à $0,95 M$.

Pour le point tournant près de BB, il n'y a pas d'amer visuel disponible sur l'extrait de carte. Un amer radar peut être mesuré loin sur l'avant à l'angle d'un quai (même repère radar qu'au point tournant CC) -

(11) si on part de AA à $18^h 15$ le courant entre AA et BB est de $1,5$ à 2 md poussant le navire donc $V_f \approx 11$ md la distance $m_{AA-BB} = 2,2 M$ il faut donc $\Delta t = \frac{m}{V_f} = \frac{2,2 M}{11,0 \text{ md}}$

$\Delta t = 0^h 12$ - On passe en BB vers $18^h 27$.

De BB à CC nous serons entre PM - $2''$ et AM - $3''$ de la Rochelle donc le courant poussera le navire à $0,5$ md

soit $V_f = 9,5$ md - $m_{BB-CC} = 3,88 M$ donc $\Delta t = \frac{3,88 M}{9,5 \text{ md}} = 0^h 25$

De CC à DD le courant est opposé au navire à environ 1 md (un peu avant PM - $2''$ de la Rochelle)

donc $V_f = 8$ md - $m_{CC-DD} = 2,58 M$ et $\Delta t = \frac{2,58 M}{8 \text{ md}} = 0^h 19$

A $19^h 11$ TU+2 en DD (PM - $2''$ de la Rochelle)

le courant s'oppose au navire à $1,5$ md donc $V_f = 7,5$ md

$m_{DD-EE} = 2,72 M$ donc $\Delta t = \frac{2,72 M}{7,5 \text{ md}} = 0^h 22$

puis encore $1 M$ jusqu'au parallèle $45^\circ 55' N$ à $V_f = 7,5$ md soit $0^h 08$

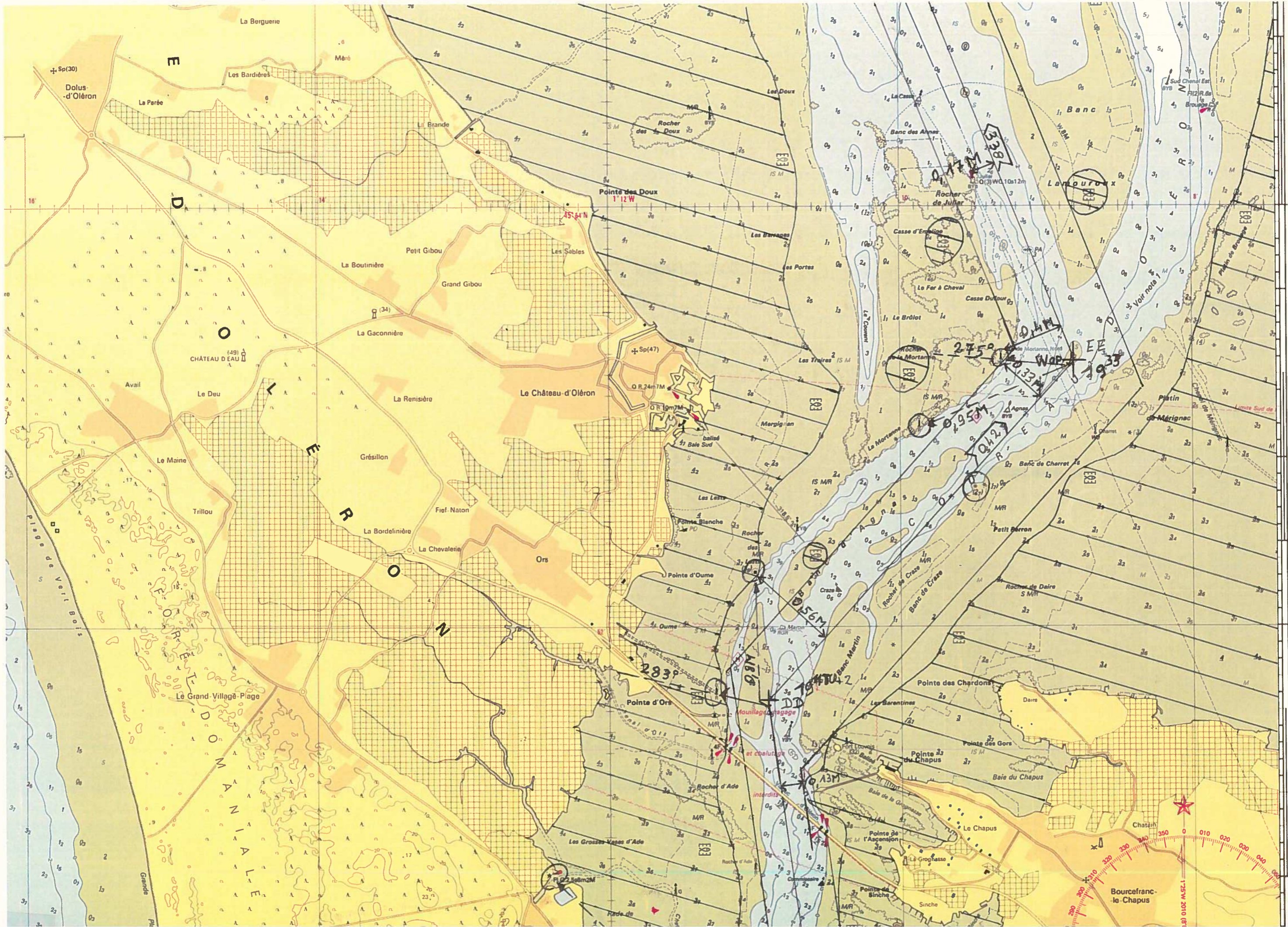
passage en AA à $18^h 15$ et au parallèle $45^\circ 55' N$ à $19^h 41$

(12) Le point de non-retour est déterminé par le diamètre de giration permettant au navire de faire demi-tour avant de s'engager dans les eaux resserrées - A 9 nd avec 35° de bande et par petits fonds, ce diamètre est de 0,12 M. Les seuls passages où les marges de sécurité ne laissent pas assez de place sont entre BB et CC dans la zone où les fonds sont variables puis entre CC et DD près des dues d'Albe de la baie de la Grognaise.

Les fonds variables représentent un danger inconnu qui a contraint à rétrécir le passage dans le port de Maumusson mais avec la grande hauteur d'eau (plus de 7,7 m) il est peu probable que les fonds, même en bougeant, montent à 2,7 m au-dessus du zéro hydrographique comme la roche utilisée pour le calcul du clair sous quille (question 3).

Les dues d'Albe représentent un danger de collision mais le navire peut passer à proximité sans risque de s'échouer donc on peut raisonnablement envisager un demi-tour devant la baie de la Grognaise, surtout à l'abord s'il n'y a pas de navire en route inverse.

On peut donc considérer que le point de non-retour n'existe pas dans les conditions choisies, entre 18^h15 et 20^h15 Z+2.



45°
55'

