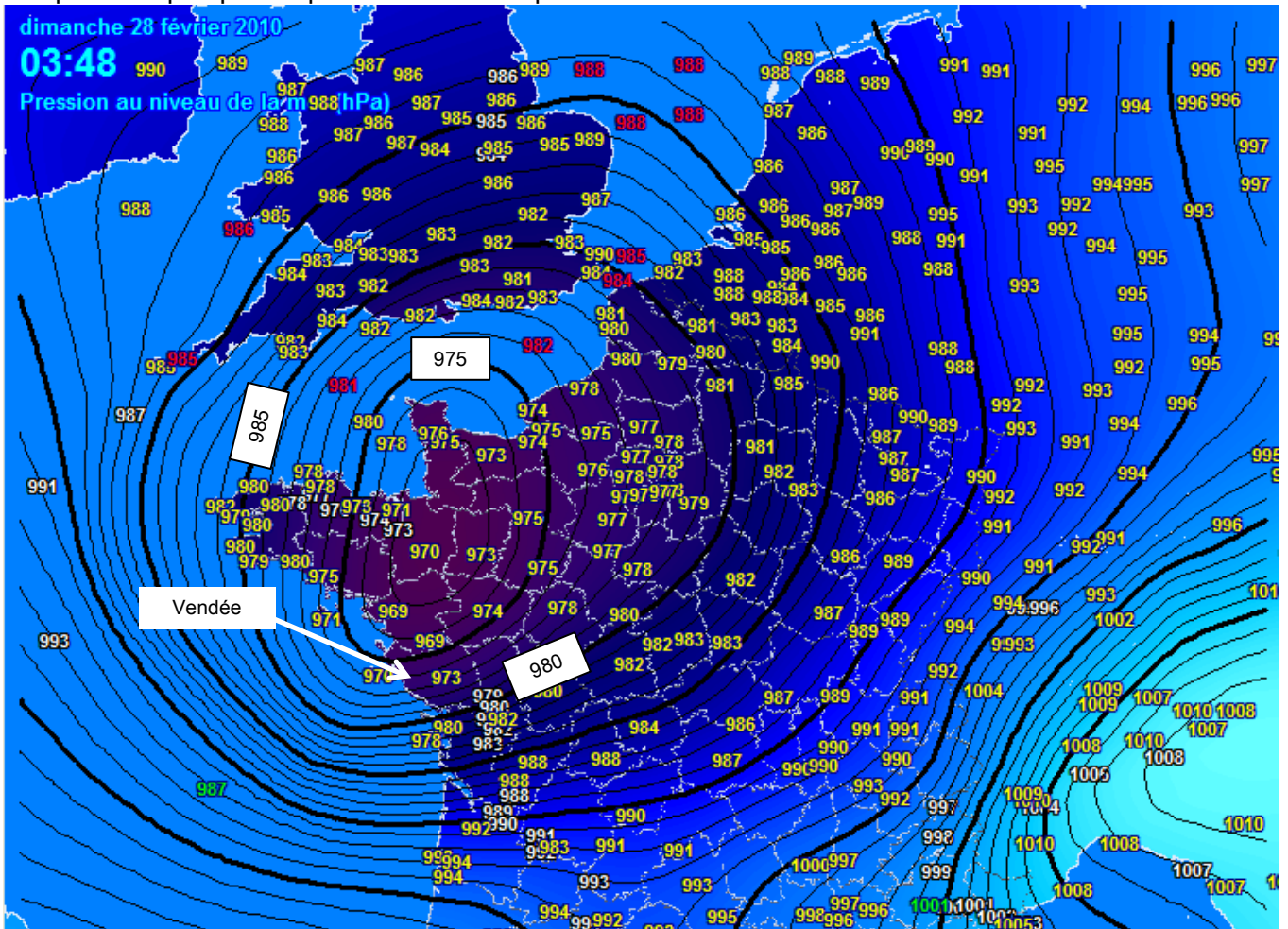


LA TEMPÊTE XYNTHIA

Du 26 février au 1^{er} mars 2010, la tempête Xynthia frappe la côte atlantique française, et notamment le département de la Vendée. On dénombre 59 morts et deux milliards d'euros de dégâts. On cherche ici à comprendre quelques aspects de cette tempête.



Document 1 - Pressions réduites au niveau de la mer dans la nuit du 27 au 28 février 2010. Les lignes représentent les isobares. Deux isobares sont séparées de 1 mbar. Les lignes épaisses correspondent aux isobares multiples de 5 mbar. On rappelle que 1 mbar = 101,3 Pa = 1,013 hPa et que la pression moyenne au niveau de la mer est de 1 bar.

Echelle : 1 cm = 90 km (source : <https://www.meteociel.com/tempete/xynthia/>)

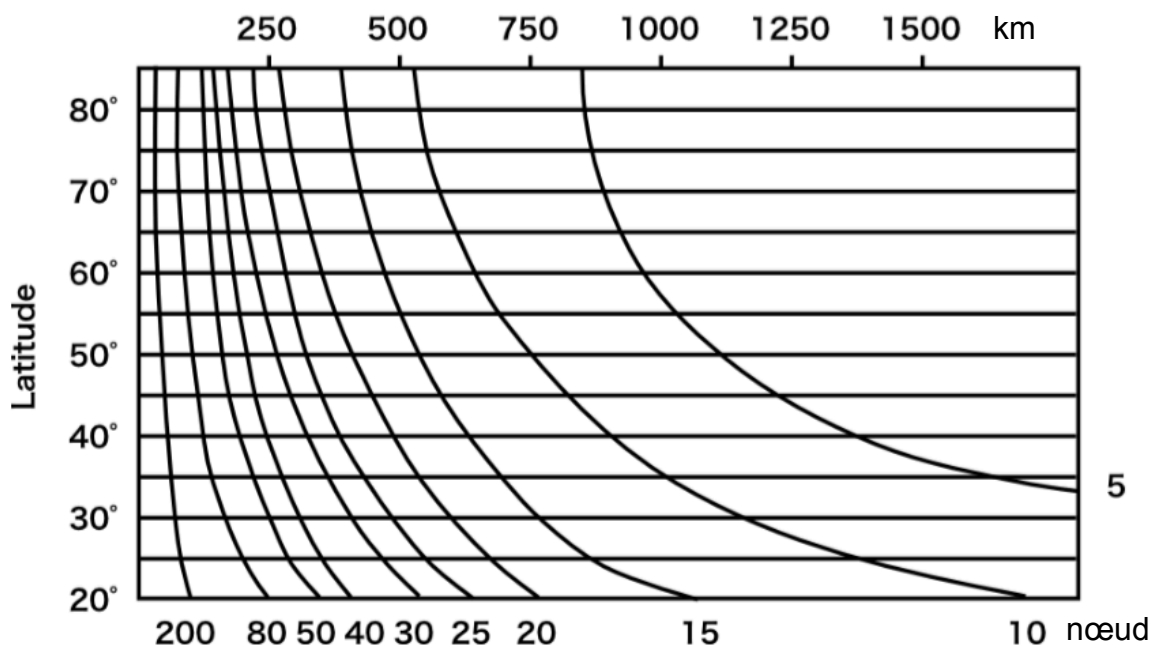
Question 1 - Justifiez grâce au document 1 que la Vendée ait été une des zones les plus touchées par Xynthia.

Question 2 - Sur le document 1 (à rendre avec la copie), représentez par un vecteur le sens et la direction du vent sur la côte vendéenne au moment de la tempête.

La vitesse du vent dépend du gradient de pression, mais également de la latitude, en raison des variations de l'intensité de la force de Coriolis selon la latitude.

Question 3 - Utilisez les documents 2 et 3 pour déterminer la vitesse du vent sur la côte vendéenne (à une latitude de 47°N) lors du passage de Xynthia. Le résultat sera donné en nœud, $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ et force de vent.

Distance entre deux isobares tracées de 5 en 5 mbar



Document 2 - Échelle géostrophique donnant la vitesse du vent (en nœuds) en fonction de la latitude et de la distance en km entre deux isobares séparés de 5 mbar. Chaque courbe correspond à une vitesse en nœuds. Le repérage se fait en plaçant un point correspondant à la latitude et au gradient de pression constaté dans une région donnée. Exemple : pour une latitude de 60° et une distance de 1 000 km entre deux isobares séparés de 5 mbar, on lit une vitesse de 5 nœuds. On donne la correspondance entre nœuds et $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$: 1 nœud = $1,852 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$.

Echelle de BEAUFORT

Beaufort	Description	Noeuds		Km / h		Vagues (m)	
		de	à	de	à	de	à
0	Calme	0		0		0.0	
1	Très légère brise	1	3	1	5	0,1	
2	Légère brise	4	6	6	11	0.2	0.5
3	Petite brise	7	10	12	19	0.6	0.9
4	Jolie brise	11	16	20	28	1.0	1.5
5	Bonne brise	17	21	29	38	2.0	2.5
6	Vent frais	22	27	39	49	3.0	4.0
7	Grand frais	28	33	50	61	4.0	5.5
8	Coup de vent	34	40	62	74	5.5	7.0
9	Fort coup de vent	41	47	75	88	7.5	10.0
10	Tempête	48	55	89	102	10.0	12.5
11	Violente tempête	56	63	103	117	12.5	14.0
12	Ouragan	64	>	118	>	16.0	>

Document 3 – Échelle de Beaufort

CORRIGÉ

Question 1 - Justifiez grâce au document 1 que la Vendée ait été une des zones les plus touchées par Xynthia.

Les vents sont dus à des différences de pression. C'est au niveau de la côte atlantique que les isobares sont les plus resserrées, c'est donc dans cette région que les vents sont les plus forts.

Question 2 - Sur le document 1 (à rendre avec la copie), représentez par un vecteur le sens et la direction du vent sur la côte vendéenne au moment de la tempête.

Le vent va des hautes vers les basses pressions, avec un décalage vers la droite (dû à la force de Coriolis dans l'hémisphère Nord).



Question 3 - Utilisez les documents 2 et 3 pour déterminer la vitesse du vent sur la côte vendéenne (à une latitude de 47°N) lors du passage de Xynthia. Le résultat sera donné en nœud, km.h^{-1} et force de vent.

Deux isobares multiples de 5 mbar sont séparés de 0,85 cm sur la carte, soit 77 km.

La côte vendéenne a une latitude d'environ 47°N. Grâce au document 2, on en déduit une vitesse de l'ordre de 120 nœuds, soit une vitesse supérieure à 200 km.h^{-1} .

Ces vitesses correspondent à une très violente tempête voire ouragan : force 12 sur l'échelle de Beaufort.

