

1. Pourquoi mesurer l'état de la mer ?

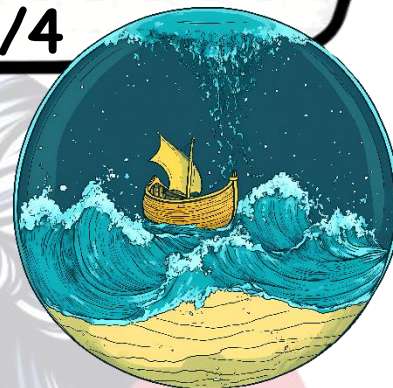
Les marins doivent anticiper :

- la force du vent (navigation, sécurité, manœuvres) ;
- l'agitation de la mer (hauteur des vagues, risque de chavirement, confort).

Deux outils existent : Beaufort pour le vent, Douglas pour la mer.

BIMER D3 L'État de la mer : Les échelles de Beaufort et de Douglas

1/4



2. L'échelle de Beaufort (force du vent)

Créée en 1805 par l'amiral Francis Beaufort.

Elle classe le vent de 0 à 12 en se basant sur ses effets visibles.

Source : OMM 2019 ; Météo-France 2023.

Force	Nom	Vent (km/h)	Effet en mer
0	Calme	0–1	Mer d'huile
1	Très légère brise	1–5	Petites rides
2	Légère brise	6–11	Vaguelettes
3	Petite brise	12–19	Petites vagues, crêtes courtes
4	Jolie brise	20–28	Vagues plus longues, quelques embruns
5	Bonne brise	29–38	Vagues modérées, moutons fréquents
6	Vent frais	39–49	Vagues importantes, embruns
7	Grand frais	50–61	Mer forte, lames déferlantes
8	Coup de vent	62–74	Très grosses vagues, embruns denses
9	Fort coup de vent	75–88	Mer très forte
10	Tempête	89–102	Vagues très hautes, visibilité réduite
11	Violente tempête	103–117	Mer exceptionnellement forte
12	Ouragan	≥118	Vagues monstrueuses



Francis Beaufort (1774–1857)

Qui était-il ?

Francis Beaufort était un officier et hydrographe irlandais de la Royal Navy. Il devient plus tard hydrographe en chef de l'Amirauté britannique.

– Source : *Oxford Dictionary of National Biography*, J. Crosbie, 2004.

– Source : Royal Navy Hydrographic Office Archives, 2020.

Pourquoi a-t-il inventé l'échelle de Beaufort ?

Au début du XIX^e siècle, chaque capitaine décrivait le vent avec ses propres mots : *brise fraîche*, *petit vent*, *fort souffle*, etc.

Ces descriptions étaient subjectives et rendaient les rapports de navigation difficiles à comparer. Beaufort voulait un système :

- objectif,
- universel,
- basé sur les effets du vent (sur la mer et sur les voiles),
- utilisable dans tous les journaux de bord.

En 1805, il crée donc une échelle de 0 à 12 forces, destinée à standardiser l'observation du vent sur les navires britanniques.

Elle devient obligatoire en 1838 dans la Royal Navy.

Pourquoi c'est important ?

Parce que cette échelle a permis :

- des cartes météo plus fiables,
- une meilleure sécurité maritime,
- la naissance d'une météorologie marine moderne.



LE BIMER



3. L'échelle de Douglas (état de la mer)

Créée par le commandant H. P. Douglas (Royal Navy).
Elle mesure l'agitation de la mer selon la hauteur des vagues.
Source : SHOM 2024 ; Met Office 2022.

1) État de la mer (vagues locales)

Degré	Nom	Hauteur des vagues
0	Calme – mer d'huile	0 m
1	Calme – ridée	0 à 0,1 m
2	Belle	0,1 à 0,5 m
3	Peu agitée	0,5 à 1,25 m
4	Agitée	1,25 à 2,5 m
5	Forte	2,5 à 4 m
6	Très forte	4 à 6 m
7	Grosse	6 à 9 m
8	Très grosse	9 à 14 m
9	Enorme	> 14 m

2) État de la houle (hauteur + régularité)

La houle est notée séparément, selon la même logique (faible, modérée, forte).

BIMER D3
L'État de la mer :
Les échelles de Beaufort
et de Douglas
2/4



Henry Percy Douglas (1876–1939)

Qui était-il ?

Henry Percy Douglas est un officier britannique, spécialiste d'hydrographie, amiral et directeur du Surveying Service de la Royal Navy.

– Source : *The Mariner's Mirror*, Journal of the Society for Nautical Research, Obituary of H. P. Douglas, 1939.

– Source : UK Hydrographic Office Archives, 2021.

Pourquoi a-t-il inventé l'échelle de Douglas ?

Jusqu'aux années 1920, la mer était décrite avec de simples mots : *mer belle*, *agitée*, *forte*, mais sans hauteur de vague mesurable. Henry P. Douglas propose en 1921 une échelle permettant de :

- classer objectivement l'état de la mer selon la hauteur réelle des vagues,
- distinguer l'état de mer local (vagues créées par le vent sur place)
- et la houle (vagues venues d'ailleurs).



Cette échelle devient rapidement un standard international, adoptée par de nombreuses marines, puis par l'OMI (Organisation Maritime Internationale) et l'OMM.

Pourquoi c'est important ?

Parce qu'elle fournit une mesure chiffrée, indispensable pour :

- la sécurité des navires,
- les prévisions marines,
- les bulletins météo internationaux.



5. Application BIMER - Situations typiques

- Beaufort 3 + Douglas 2 → navigation agréable en bord de côte.
- Beaufort 5 + Douglas 4 → manœuvres difficiles, vigilance obligatoire.
- Beaufort 7 + Douglas 6 → sortie déconseillée aux petits navires.
- Beaufort ≥ 8 → avis de coup de vent ou tempête, ports souvent fermés.

6. Points à retenir pour l'évaluation

- Beaufort : force du vent (0 à 12).
- Douglas : hauteur des vagues (0 à 9).
- Ces échelles sont complémentaires : vent = cause / vagues = conséquence.
- Les marins surveillent : vent + mer + houle.

Exercice 1 - Retrouver la force du vent (Beaufort)

D'après la description, indique la force Beaufort correspondante.

1. Des rides apparaissent à la surface de l'eau. Le vent souffle autour de 3 à 4 km/h.
2. Des vagues modérées apparaissent, les « moutons » deviennent fréquents. Le vent est entre 30 et 35 km/h.
3. Les vagues deviennent très hautes, l'air est rempli d'embruns, on est proche de 90 km/h.
4. La mer est d'huile. Aucune vague, aucune ride.
5. Les vagues sont importantes, les crêtes déferlent. Le vent souffle environ à 45 km/h.

Exercice 2 - Lire l'échelle de Douglas

Associe chaque situation au degré Douglas.

- A. Hauteur des vagues : 0 à 0,1 m
 - B. Hauteur des vagues : 1,25 à 2,5 m
 - C. Hauteur des vagues : 6 à 9 m
 - D. Hauteur des vagues : 0,5 à 1,25 m
 - E. Hauteur des vagues : plus de 14 m
1. Mer peu agitée
 2. Mer énorme
 3. Mer calme ridée
 4. Mer grosse
 5. Mer agitée

BIMER D3
L'État de la mer :
Les échelles de
Beaufort et de Douglas

3/4

Exercice 3 - Relier Beaufort ↔ Douglas

Relie chaque force de vent à l'état de mer le plus probable (situation typique selon Météo-France).

1. Beaufort 3 (petite brise)
2. Beaufort 5 (bonne brise)
3. Beaufort 7 (grand frais)
4. Beaufort 0 (calme)

- A. Douglas 0
- B. Douglas 6
- C. Douglas 4
- D. Douglas 2
- B. Douglas 6
- C. Douglas 4
- D. Douglas 2

Exercice 4 - Lecture d'un bulletin météo marine (adapté Météo-France)

Lis ce bulletin simplifié puis réponds.

Bulletin côtier – secteur Golfe de Gascogne
Vent d'ouest force 6 à 7 dans l'après-midi.
Mer forte à très forte, vagues de 3 à 5 mètres.
Houle d'ouest modérée.

Visibilité parfois réduite dans les embruns.

1. Quelle est la force Beaufort indiquée ?
2. Quel est le degré Douglas correspondant à des vagues de 3 à 5 mètres ?
3. Cette sortie serait-elle adaptée pour un petit bateau d'instruction ? Justifie en une phrase.



BIMER D3

L'État de la mer : Les échelles de Beaufort et de Douglas 4/4



11. Exercice 5 - Interpréter une situation en mer

Pour chaque scène, indique :

La force Beaufort probable,

Le degré Douglas.

- Tu vois de nombreux moutons sur la mer, les vagues atteignent environ 1,5 m.
- Le bateau roule énormément, des vagues dépassent 6 m, le vent est très fort.
- Aucune vague, aucune ride : la surface est parfaitement lisse.
- Le vent est d'environ 15 km/h, le bateau avance tranquillement, la mer est peu agitée.

12. Exercice 6 - Mini-problème : choisir la bonne fenêtre météo

Le professeur prévoit une sortie en mer avec un petit semi-rigide dans la semaine.

Voici les prévisions :

Jour	Vent	Mer
Lundi	Force 5	Mer agitée (1,5 à 2 m)
Mardi	Force 3	Mer belle à peu agitée (0,5 à 1 m)
Mercredi	Force 6	Mer forte (2,5 à 4 m)
Jeudi	Force 2	Mer belle (0,1 à 0,5 m)

- Quel jour est le plus adapté pour la sortie ?
- Justifie en expliquant à la fois le vent et l'état de la mer.

13. Exercice 7 - Vrai ou Faux ?

Justifie chaque réponse en une phrase.

- Un vent Beaufort 8 peut produire une mer Douglas 1.
- Plus la houle est longue, plus la navigation est confortable.
- Douglas mesure le vent, Beaufort mesure la hauteur des vagues.
- Une mer « énorme » correspond à Douglas 9.
- Beaufort 0 = mer d'huile.

En résumé :

Beaufort était un officier hydrographe de la Royal Navy qui, en 1805, crée une échelle pour mesurer objectivement la force du vent, car les capitaines utilisaient des termes trop subjectifs.

Douglas, amiral et spécialiste de l'hydrographie, invente en 1921 une échelle basée sur la hauteur mesurée des vagues, permettant de décrire l'état de la mer avec précision.

Beaufort = vent. Douglas = vagues.

Les deux systèmes sont devenus internationaux.

Ils servent aujourd'hui encore dans tous les bulletins maritimes.

LE BIMER

CORRIGÉS - Exercices

BIMER : État de la mer

Exercice 1 - Retrouver la force du vent (Beaufort)

- Force 1 - Très légère brise
- Force 5 - Bonne brise
- Force 10 - Tempête
- Force 0 - Calme
- Force 6 - Vent frais

Exercice 2 - Lire l'échelle de Douglas

A → degré 0

B → degré 4

C → degré 7

D → degré 3

E → degré 9

Correspondances :

- Mer peu agitée → D → 3
- Mer énorme → E → 9
- Mer calme ridée → A → 1
- Mer grosse → C → 7
- Mer agitée → B → 4

Exercice 3 - Relier Beaufort ↔ Douglas

- Beaufort 3 → D (Douglas 2)
- Beaufort 5 → C (Douglas 4)
- Beaufort 7 → B (Douglas 6)
- Beaufort 0 → A (Douglas 0)

Exercice 4 - Bulletin météo marine

- Le vent annoncé est force 6 à 7 Beaufort.
- Vagues de 3 à 5 m → Douglas 5 (forte) ou début du 6 (très forte) selon la hauteur exacte.
- Non. Ce niveau de mer (3 à 5 m) et ce vent (6-7 Bft) rendent la sortie dangereuse pour un petit bateau d'instruction.

Exercice 5 - Interpréter une situation

- Moutons + vagues 1,5 m → Beaufort 4-5 / Douglas 4
- Vagues > 6 m + vent très fort → Beaufort 7-8 / Douglas 7
- Mer parfaitement lisse → Beaufort 0 / Douglas 0
- Vent 15 km/h + mer peu agitée → Beaufort 3 / Douglas 3

Exercice 6 - Choisir la bonne fenêtre météo

- Le jour le plus adapté : Jeudi.
- Justification : vent faible Beaufort 2 + mer belle (0,1-0,5 m). C'est la journée la plus calme : navigation facile et sûre pour un semi-rigide pédagogique.

Exercice 7 - Vrai ou Faux + justification

- Faux. Beaufort 8 génère presque toujours une mer forte à très forte (Douglas 5-6), pas Douglas 1.
- Vrai. Une houle longue est plus régulière, donc plus confortable qu'une houle courte.
- Faux. Beaufort mesure le vent ; Douglas mesure la hauteur des vagues.
- Vrai. Douglas 9 correspond à une mer « énorme » (> 14 m).
- Vrai. Beaufort 0 est associé à une mer d'huile.

