

# Echelle de Beaufort

Elle porte le nom de l'amiral anglais Beaufort qui l'a inventée au début du 19ème siècle, alors qu'il n'était encore qu'enseigne à bord d'un vaisseau de la Royal Navy. Le but était de fournir aux chefs de quart un moyen standard d'évaluer la force du vent. Cette échelle est basée sur les conséquences du vent sur le comportement des voiliers. A l'origine, chaque "force" correspondait à une configuration de la voilure des vaisseaux de l'époque. Depuis, on a ajouté quelques degrés, mais le principe reste valable : entre force 0 et force 3 un voilier "normal" n'a pas assez de vent pour marcher à pleine puissance, entre force 3 et 5 tout va bien, à force 5 on commence à réduire sérieusement la toile, au-dessus de force 7 ça devient difficile, et au-dessus de force 9 c'est de la survie.

## 1. Les formules de base

Utilisée essentiellement par les marins et navigateurs, elle exprime la force du vent mesurée en degrés Beaufort, à une hauteur de 10 mètres au-dessus d'un terrain plat et découvert ; en fait, il s'agit généralement d'un calcul effectué à partir de la vitesse moyenne du vent calculée sur une période de 10 minutes.

Sans avoir trouvé de référence historique à cette formule, nous postulons que la force du vent, notée  $d$  et exprimée en degrés Beaufort, est égale à la racine cubique du quotient par 9 du carré de la vitesse du vent, si cette vitesse est donnée en km/h.

Nous avons ainsi les formules équivalentes suivantes :

$$v = 3 \cdot d^{1,5}$$

$$v^2 = 9 \cdot d^3$$

$$d = (v^2 / 9)^{1/3}$$

où, rappelons le,  $v$  est en km/h.

Par exemple :

si le vent souffle à 80 km/h,  $d = 8,93$ , soit presque 9 : il s'agit d'un fort coup de vent.

si la force du vent 5 sur l'échelle de Beaufort, on trouve  $v = 33,5$  km/h : c'est une bonne brise.

## 2. Vitesse et force du vent

En fait, on donne généralement la force du vent en degré Beaufort sous la forme d'un entier, négligeant la partie décimale ; cela nous amène à donner le degré :

0 si d est compris entre 0 et 0,5 ;

1 si d est compris entre 0,5 et 1,5 ;

2 si d est compris entre 1,5 et 2,5 ;

3 si d est compris entre 2,5 et 3,5 ;

11 si d est compris entre 10,5 et 11,5 ;

12 si d dépasse 11,5.

On calcule alors les vitesses correspondantes en km/h :

<b>d</b>	<b>v</b>	<b>ent(v)</b>
<b>0,5</b>	<b>1,1</b>	<b>1</b>
<b>1,5</b>	<b>5,5</b>	<b>5</b>
<b>2,5</b>	<b>11,9</b>	<b>11</b>
<b>3,5</b>	<b>19,6</b>	<b>19</b>
<b>4,5</b>	<b>28,6</b>	<b>28</b>
<b>5,5</b>	<b>38,7</b>	<b>38</b>
<b>6,5</b>	<b>49,7</b>	<b>49</b>
<b>7,5</b>	<b>61,6</b>	<b>61</b>
<b>8,5</b>	<b>74,3</b>	<b>74</b>
<b>9,5</b>	<b>87,8</b>	<b>87</b>
<b>10,5</b>	<b>102,1</b>	<b>102</b>
<b>11,5</b>	<b>117,0</b>	<b>117</b>

### 3. L'échelle de Beaufort

Nombre de Beaufort	Terme générique	Vitesse du vent à 10 m de hauteur		Que se passe-t-il au large ?
		en km/h	en nœuds	
0	Calme	moins de 1	moins de 1	la fumée s'élève verticalement ; la mer est comme un miroir
1	Très légère brise	1 à 5	1 à 3	il se forme des rides, mais il n'y a pas d'écume
2	Légère brise	6 à 11	4 à 6	vaguelettes courtes ; leurs crêtes ne déferlent pas
3	Petite brise	12 à 19	7 à 10	très petites vagues ; écume d'aspect vitreux
4	Jolie brise	20 à 28	11 à 15	petites vagues devenant plus longues ; moutons nombreux
5	Bonne brise	29 à 38	16 à 21	vagues modérées, allongées ; moutons nombreux
6	Vent frais	39 à 49	22 à 26	des lames se forment ; crêtes d'écume blanche plus étendues
7	Grand frais	50 à 61	27 à 33	la mer grossit ; l'écume est soufflée en traînées ; lames déferlantes
8	Coup de vent	62 à 74	34 à 40	lames de hauteur moyenne ; de leurs crêtes se détachent des tourbillons d'embruns
9	Fort coup de vent	75 à 87	41 à 47	grosses lames ; leur crête s'écroule et déferle en rouleaux
10	Tempête	88 à 102	48 à 55	très grosses lames à longues crêtes en panache ; déferlement en rouleaux intense et brutal
11	Violente tempête	103 à 117	56 à 63	lames exceptionnellement hautes ; mer recouverte de bancs d'écume blanche
12	Ouragan	plus de 118	plus de 64	air plein d'écume et d'embruns ; mer entièrement blanche ; visibilité très réduite