

BRISE MER ET TERRE.

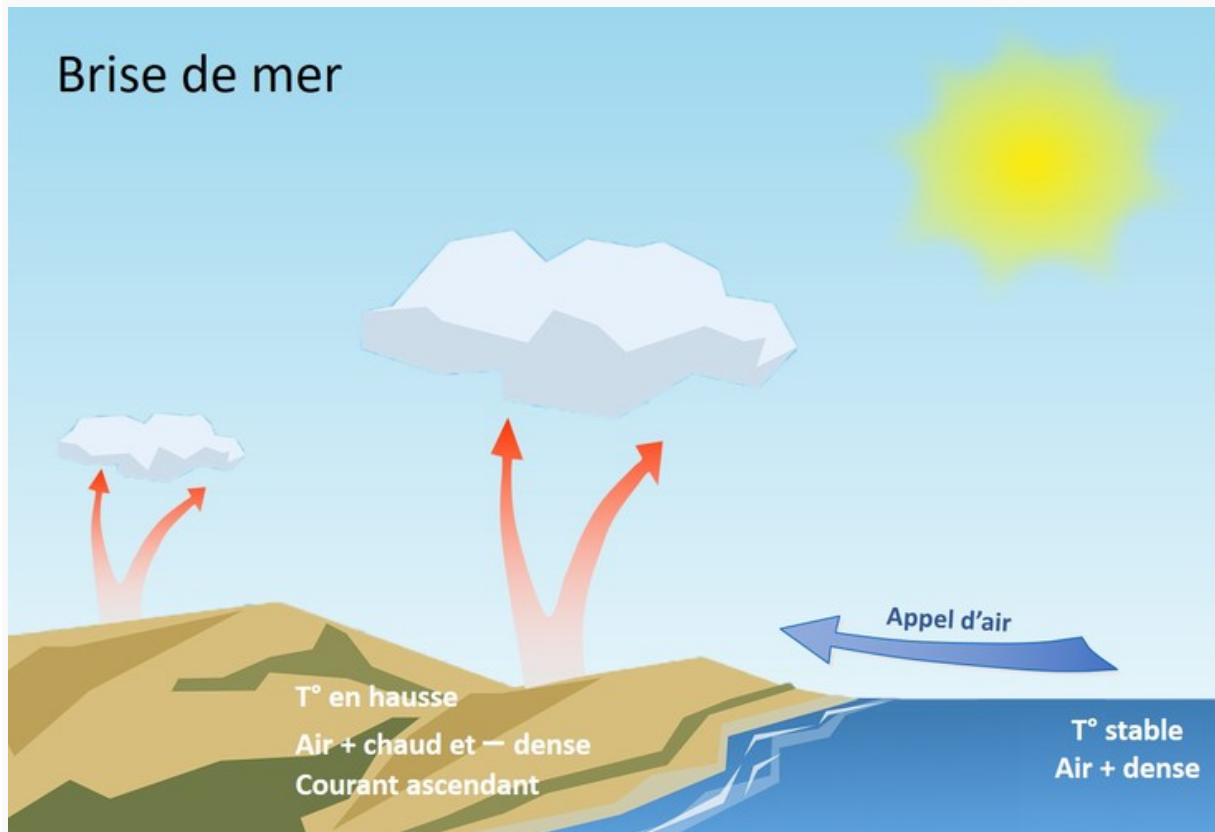
La **brise thermique** est un effet local lié au réchauffement de la terre en journée et à son refroidissement pendant la nuit.

La brise thermique vient renforcer
(ou parfois diminuer selon le sens)
le vent des dépressions et anticyclones.

*Par exemple, en été, le vent peut se renforcer fortement
(par exemple passer de force 2 à force 6)
pendant l'après-midi
(période de plus fort réchauffement).*

La brise de mer

La **brise de mer** se crée dans la journée au fur et à mesure du **réchauffement de la bande côtière** par le soleil.



Lorsque le soleil commence son réchauffement de la côte (champs, route, maisons, etc.), **l'air** se trouvant à proximité se réchauffe également et **devient moins dense**.

En revanche, la mer a une inertie thermique très lente (la masse d'eau met plusieurs jours voir plusieurs semaines à se réchauffer de quelques degrés). On peut donc considérer qu'à l'échelle d'une journée, **la température de la mer va rester stable** : l'air situé au dessus de l'eau va conserver sa température et sa densité.

En fin de matinée, le réchauffement commence à s'intensifier, l'air sur la bande côtière va devenir beaucoup moins dense que celui présent sur la mer et il va s'organiser des courants ascendants d'air chaud souvent chapeautés par de petits cumulus (*l'établissement de petits cumulus sur la côte est souvent un signe précurseur de la brise de mer*).

Cet air moins dense et ces courants ascendants sur la côte vont créer un « déficit » de molécule d'air qui vont être « comblés » par l'air plus dense situé sur la mer : un courant d'air ou « appel d'air » va donc provoquer un **vent venant de la mer vers la côte** appelé « **brise de mer** ».

Selon l'importance du réchauffement de la terre par rapport à celui de la mer, la brise de mer peut parfois être assez importante et atteindre force 5 voire 6 au plus fort de la journée. Elle agit sur quelques milles vers le large et sur quelques kilomètres vers l'intérieur des terres.

La brise de terre

A l'inverse de la brise de mer, la **brise de terre** se crée dans la nuit au fur et à mesure du **refroidissement nocturne** de la bande côtière et atteint son maximum juste après le lever du soleil.



Sur la bande côtière, au fur et à mesure de la soirée puis de la nuit, l'air se trouvant au-dessus de la terre se refroidit également, devenant de plus en plus dense.

La température de la mer, dont l'inertie thermique très lente va rester stable, l'air situé à proximité va conserver sa température et sa densité (celle-ci devenant moins dense que celle de l'air refroidi sur la terre).

Cet écart de densité va provoquer un "appel d'air" de la terre vers la mer appelé "**Brise de terre**".

L'effet de brise de terre est à son maximum au lever du soleil, puis s'atténue graduellement dans la matinée au fur et à mesure du réchauffement de la côte par le soleil.

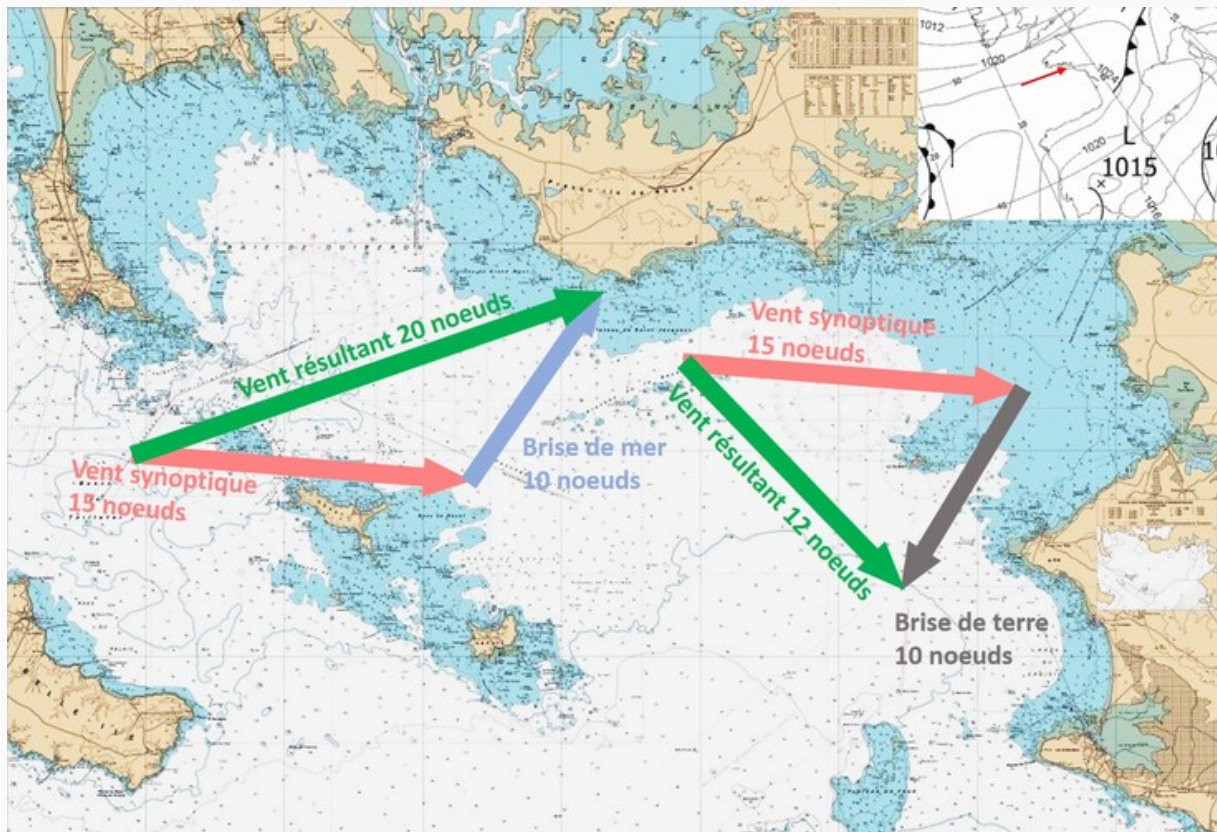
Impact des effets de brise thermique sur la météo marine et la navigation

La brise de mer et/ou la brise de terre peuvent venir **renforcer** ou au contraire **diminuer** les effets du vent du gradient (c'est à dire le vent généré par les anticyclones et les dépressions).

En cas d'annonce d' "effet de brise" dans un bulletin météo, il est donc important de savoir quel peut-être l'impact de celui-ci sur votre navigation ou votre mouillage.

Exemple 1 en Bretagne sud : cas d'un vent d'Ouest

La carte météo ci-dessous indique un vent d'ouest-nord-ouest d'environ de 15 noeuds (force 3/4), il n'y a pas de passage de front, ce qui laisse supposer un temps ensoleillé propice à l'établissement d'une brise de mer.

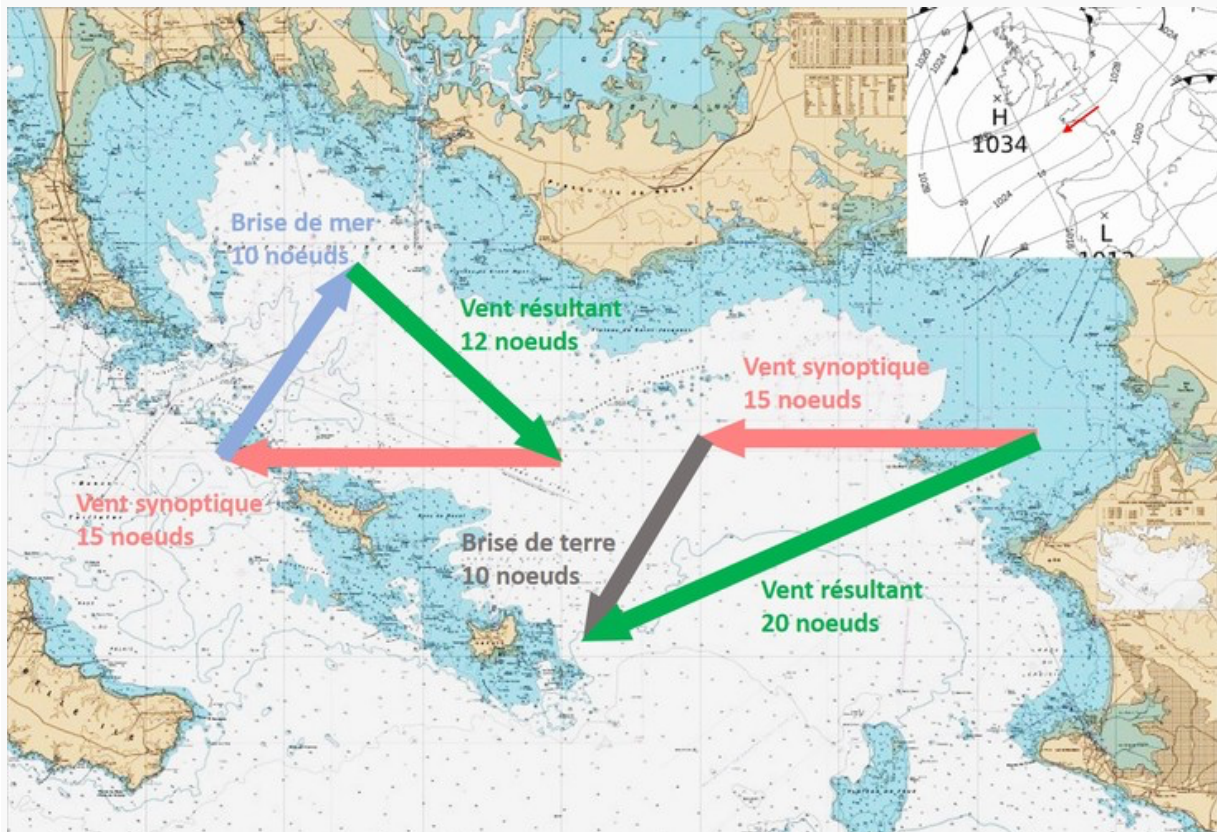


En regardant la carte marine, on peut voir que, dans la journée au plus fort ensoleillement, la brise de mer aura une direction approximative de sud-ouest. Avec les écarts de température, on peut estimer sa vitesse à environ 10 noeuds. La résultante est que la direction du vent dans l'après-midi risque de s'orienter vers le sud-ouest et se renforcer à 20 noeuds (force 5).

A l'inverse, au cours de la nuit et dans la matinée, une brise de terre de 10 noeuds provoquera une rotation du vent au nord-ouest avec une vitesse diminuée à 12 noeuds.

Exemple 2 en Bretagne sud : cas d'un vent d'Est

La carte météo ci-dessous indique un vent d'Est d'environ de 15 noeuds (force 3/4), on est en situation anticyclonique ce qui laisse également supposer un temps propice à l'établissement de la brise thermique.



Dans la journée au plus fort ensoleillement, l'établissement d'une brise de mer provoque une inversion (Nord-Ouest) et une diminution (12 noeuds) du vent résultant.

Au cours de la nuit et dans la matinée en revanche, la brise de terre renforce le vent résultant à 20 noeuds avec une légère rotation Nord-Est.

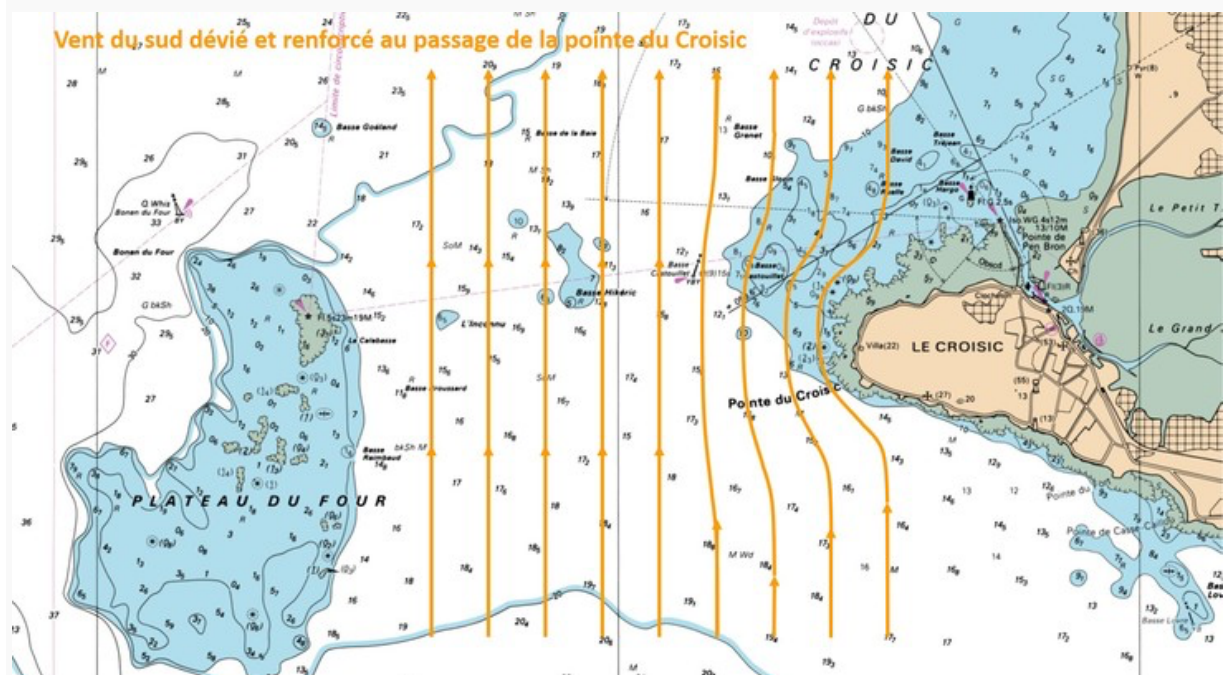
Effets horizontaux liés à la forme de la côte

Lorsque la côte présente des abords assez élevés (falaises, tombants, etc ...), le vent à proximité de la surface de l'eau peut-être dévié et parfois se renforcer.

Il est intéressant de connaître ces phénomènes car en cas de vent assez fort et associé à la remontée des fonds ou à des courants de marée, l'état de la mer en bordure proche de la côte peut-être beaucoup plus difficile : mer plus creuse et vagues croisées.

Passage d'une pointe ou d'un cap

Un vent plus ou moins perpendiculaire au passage d'une pointe ou d'un cap se verra dévié (*contournement de la pointe*) et renforcé (*par effet venturi*) au niveau de la mer. Exemple ci-dessous sur la Pointe du Croisic par vent de sud :



Estuaire ou passage entre deux îles

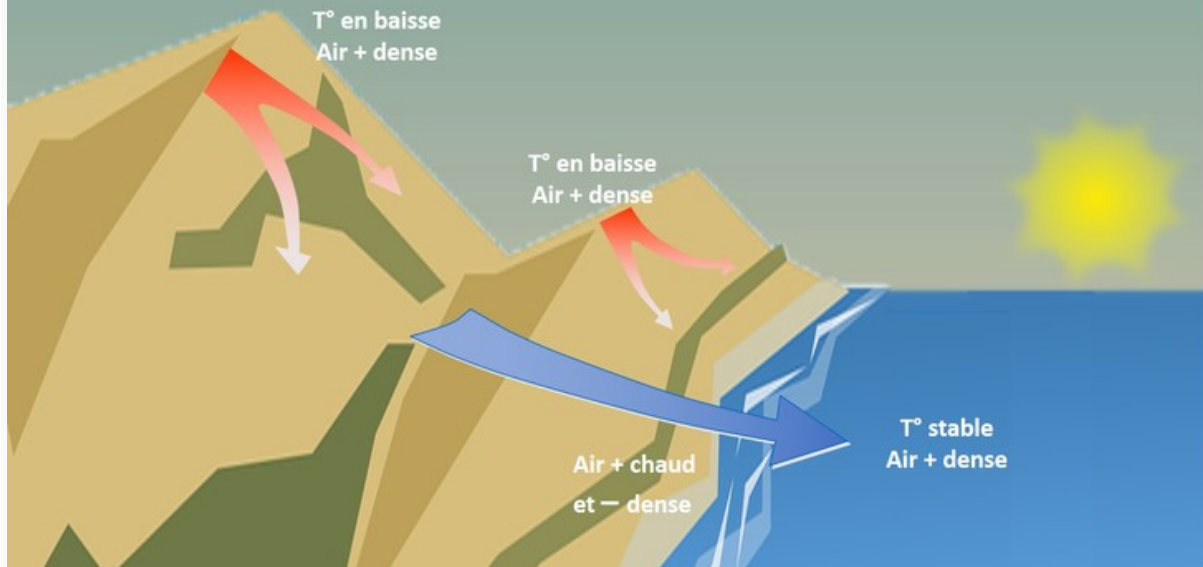
Le vent qui "s'engouffre" entre dans un passage plus étroit peut également se trouver dévié et renforcé par effet venturi. *Exemple ci-dessous à Port Manech à l'entrée de l'Aven et du Belon.*



Effets verticaux liés à un relief élevé à proximité de la mer

La présence de montagnes assez élevées (au-delà de 1000 mètres du niveau de la mer) peut engendrer en fin d'après-midi de fortes "descente" d'air en provenance des sommets vers la mer. *Ce phénomène se rencontre assez fréquemment en Corse où il n'est pas rare en été de rencontrer des vents de force 5 allant jusqu'à 8 allant de la côte vers la mer.*

Effet de relief en soirée



En fin de soirée, le refroidissement de l'air sur les reliefs montagneux en altitude est plus rapide que celui de la côte en bord de mer (qui reste chaud et moins dense) : il se crée un appel d'air des hauteurs vers la côte et le littoral côtier renforcé par un effet de "brise de terre".

Les caractéristiques du vent sont pour l'essentiel imposés par les anticyclones et les dépressions : c'est ce qu'on appelle le vent du gradient (*voir le chapitre sur "le vent"*).

Néanmoins, la forme du relief présent sur une zone donnée peut canaliser l'écoulement d'air dans les zones concernées. Des vents spécifiques en direction et souvent en force vont apparaître plus fréquemment dans certaines régions : il s'agit des **vents régionaux** qui deviennent alors de véritables phénomènes propres au climat local.

Ces vents régionaux présentent des particularités en matière de vitesse et surtout de direction qui les distinguent du vent du gradient : ils sont la conséquence d'une **interaction entre les reliefs et la situation météorologique à grande échelle**. La moitié sud de l'Hexagone et en particulier la façade méditerranéenne concentre l'essentiel des reliefs importants et c'est donc sur ces zones géographiques que les vents régionaux sont les plus courants : le mistral, la tramontane, le vent d'autan et d'autres vents détaillés ci-dessous appartiennent à cette catégorie.

Mécanisme de formation des vents méditerranéens

L'exemple ci-dessous montre sur un cas le mécanisme de formation du Mistral et de la Tramontane :



La position de l'anticyclone et celle de la dépression centrée sur la Sardaigne entraîne un effet de descente d'air froid qui se trouve accéléré par effet venturi dans le couloir rhodanien (*pour le Mistral*) et dans le couloir Pyrénées - Montagnes Noires (*pour la Tramontane*).

Ces deux vents ont donc des **directions constantes** (*par exemple à Marseille, le Mistral vient toujours du nord*) et des **vitesse importantes**.

Les vents en Méditerranée

En fonction des reliefs et des gradients de vent, on identifie et nomme ainsi plusieurs vents dans la partie ouest de la Méditerranée :



Conséquences pour la navigation en Méditerranée

Au-delà des caractéristiques de force et de direction de vents méditerranéens, il faut prendre en compte certains facteurs importants sur ces vents qui ont des conséquences sur la navigation y compris côtière :

1. **Soudaineté de la montée du vent** : une des caractéristiques des vents méditerranéens est qu'ils peuvent être brusques et monter très vite en force (*il est assez fréquents de passer de force 2 à 8 en 20 minutes ...*). Cela s'explique par l'orientation du vent du gradient qui peut évoluer de quelques degrés vers l'axe d'entrée du vent dans les reliefs les canalisant et du coup se trouver très rapidement accéléré par effet venturi avant de déboucher sur la côte méditerranéenne.
2. **Vagues courtes et creuses** : c'est la conséquence du point précédent, une augmentation brusque du vent génère des vagues assez creuses et courtes en longueur d'ondes. Sur des petits bateaux de plaisance, ce type d'état de mer peut rendre difficile la navigation.
3. **Mer croisée** : la forme découpée de la côte provençale et de la Corse renvoie les ondes de vagues dans des directions différentes de leur arrivée, ce qui provoque en bord de côte un croisement des vagues (ce qu'on appelle une "mer croisée") qui complique la navigation.
4. **Certaines entrée de port peuvent être difficile**, à cause des vagues et du vent compliquant les manœuvres.