

Effets de site

Les fondamentaux

*Des dessins et des textes dans ce document sont issus du
livre de Jean-Yves Bernot : Météo et Stratégie*



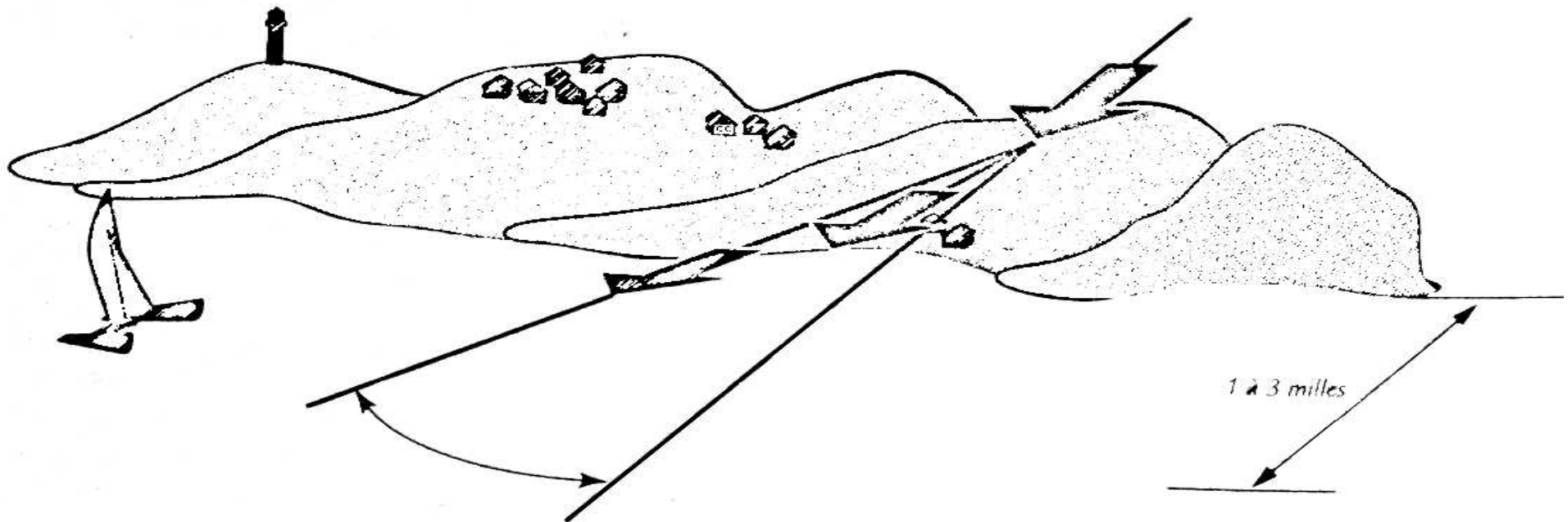
Samuel Launay ; LCVoile ; 2013
(source J.Y Bernot)

A. Les phénomènes physiques en œuvre

1) La différence de frottement entre la terre et la mer

Au dessus de la surface le flux est dévié vers les basses pressions. 20° sur mer et 40° sur terre. Sur les côtes basses ce phénomène est prépondérant.

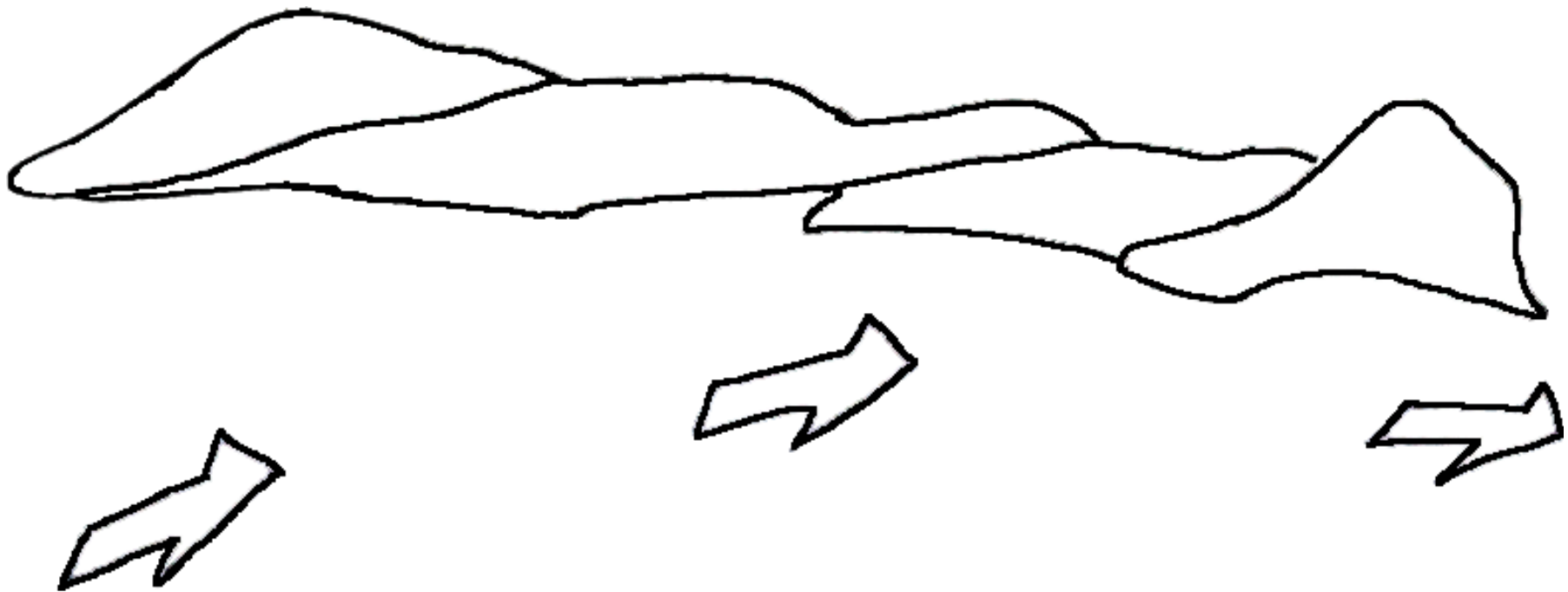
Attention : cette déviation est inversée en hémisphère sud



Samuel Launay ; LCVoile ; 2013
(source J.Y Bernot)

2) Canalisation par les reliefs (falaises, vallées, pointes)

Ce phénomène est prépondérant sur les côtes moyennement élevées.
Le flux est guidé par le relief.



B. Amplitude des effets de site

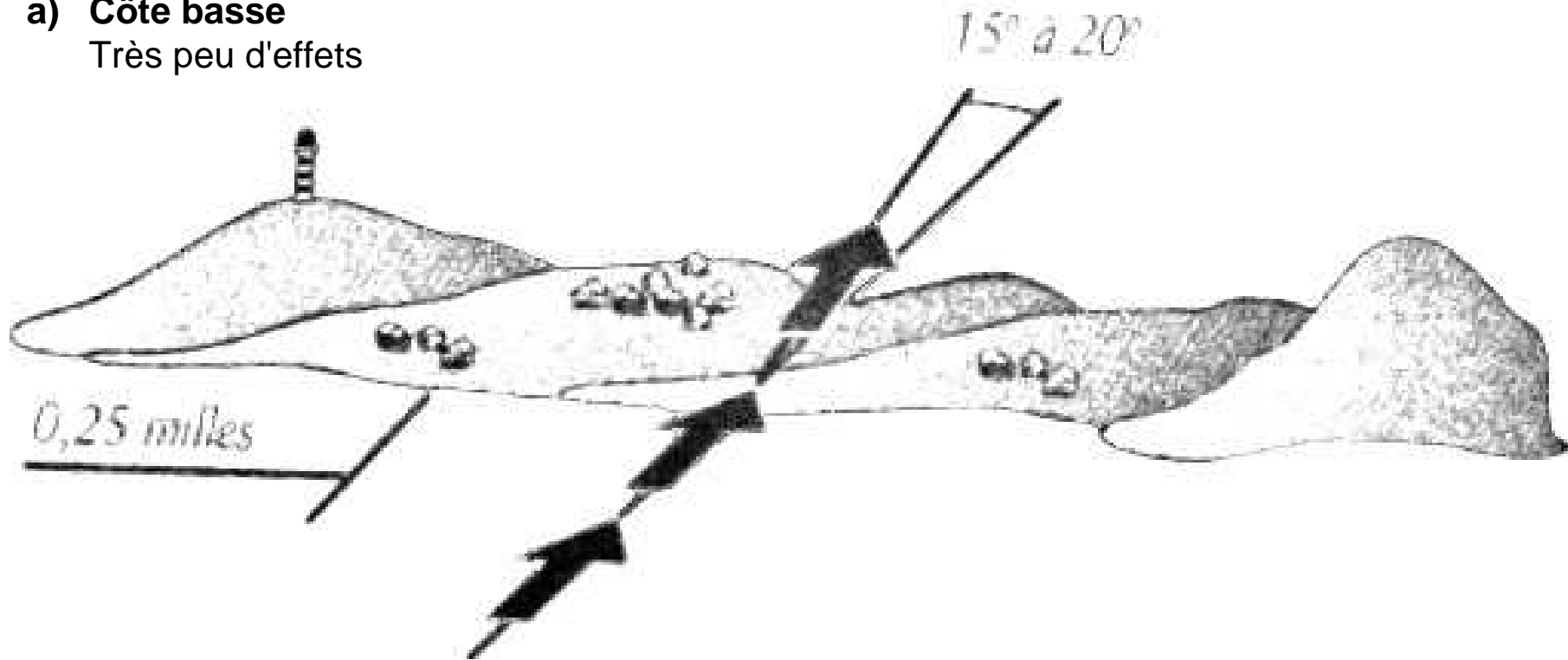
L'amplitude des phénomènes dépend de la **stabilité de la masse d'air** et de la **vitesse du vent**.

- Plus l'air est instable moins les effets de site sont importants. L'instabilité homogénéise les vitesses au sein du flux, les différences ont tendance à vite se régulariser et ne s'étendent pas très loin au large.
- Plus l'air est stable plus les différences de vitesses de flux peuvent perdurer et plus les effets s'étendent géographiquement.
- Plus le vent est fort plus les turbulences internes du flux sont importantes ce qui réduit les effets de site.
- Par vent faible, les turbulences internes du flux sont réduites et les effets de site sont de grande ampleur.

C. Vent venant du large sur une côte rectiligne

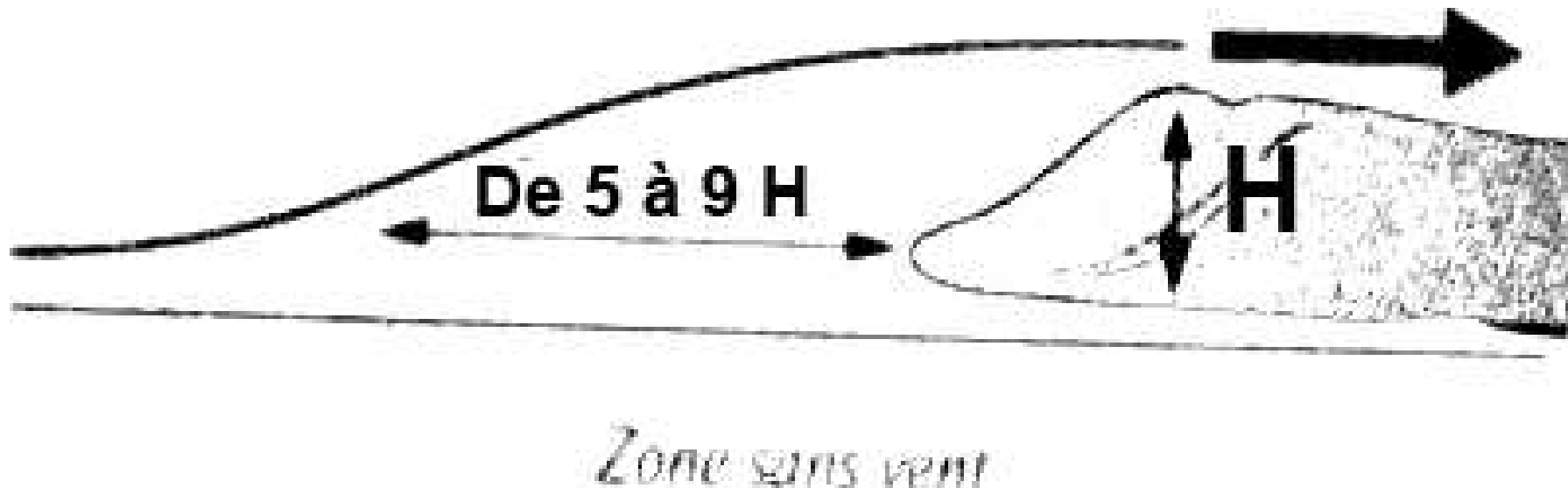
1) Vent quasi perpendiculaire à la côte

- a) Côte basse
Très peu d'effets



b) Côte moyenne

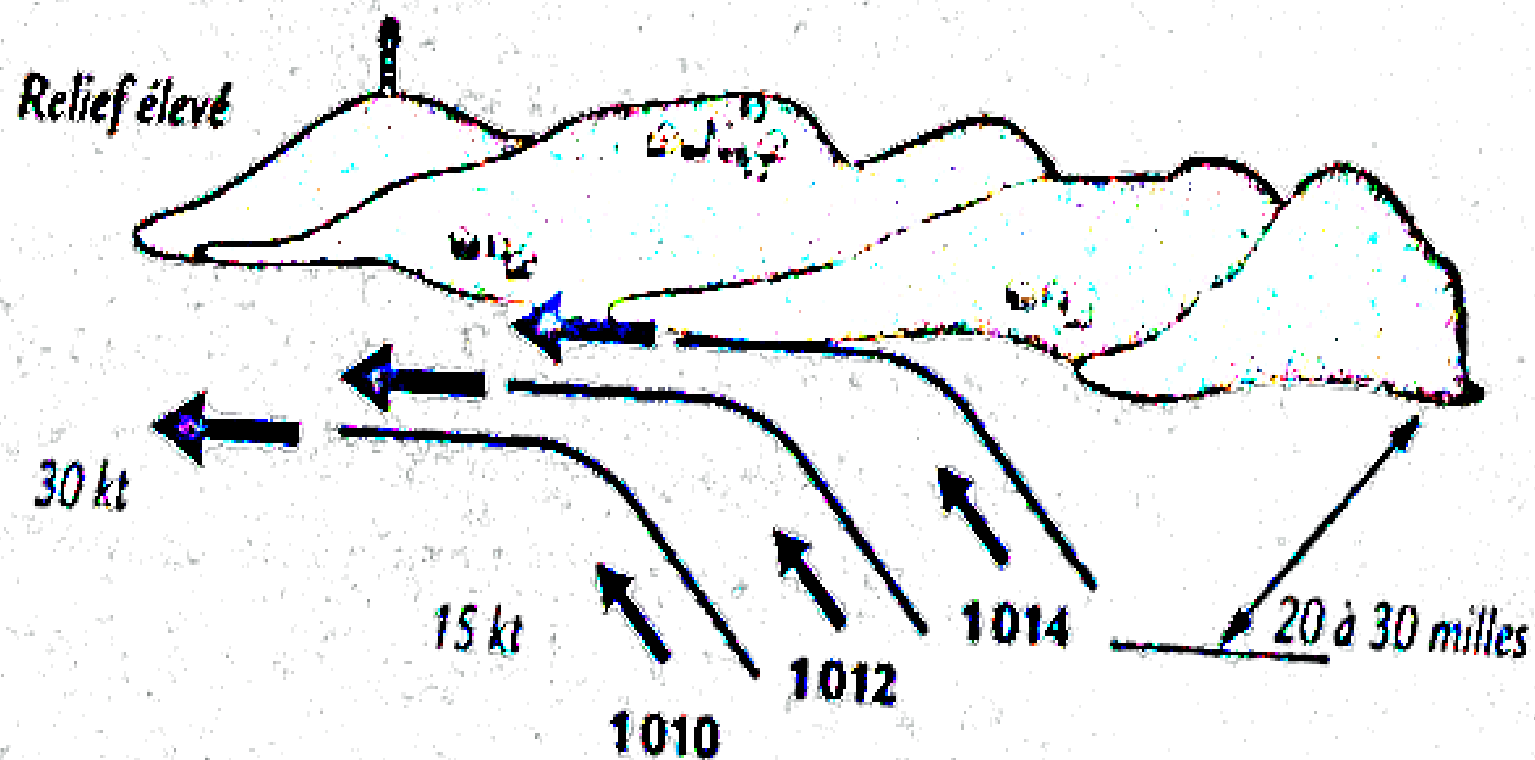
Coussin au vent de la côte de 5 à 12 fois la hauteur du relief en fonction de la stabilité de l'air



c) **Côte élevée**

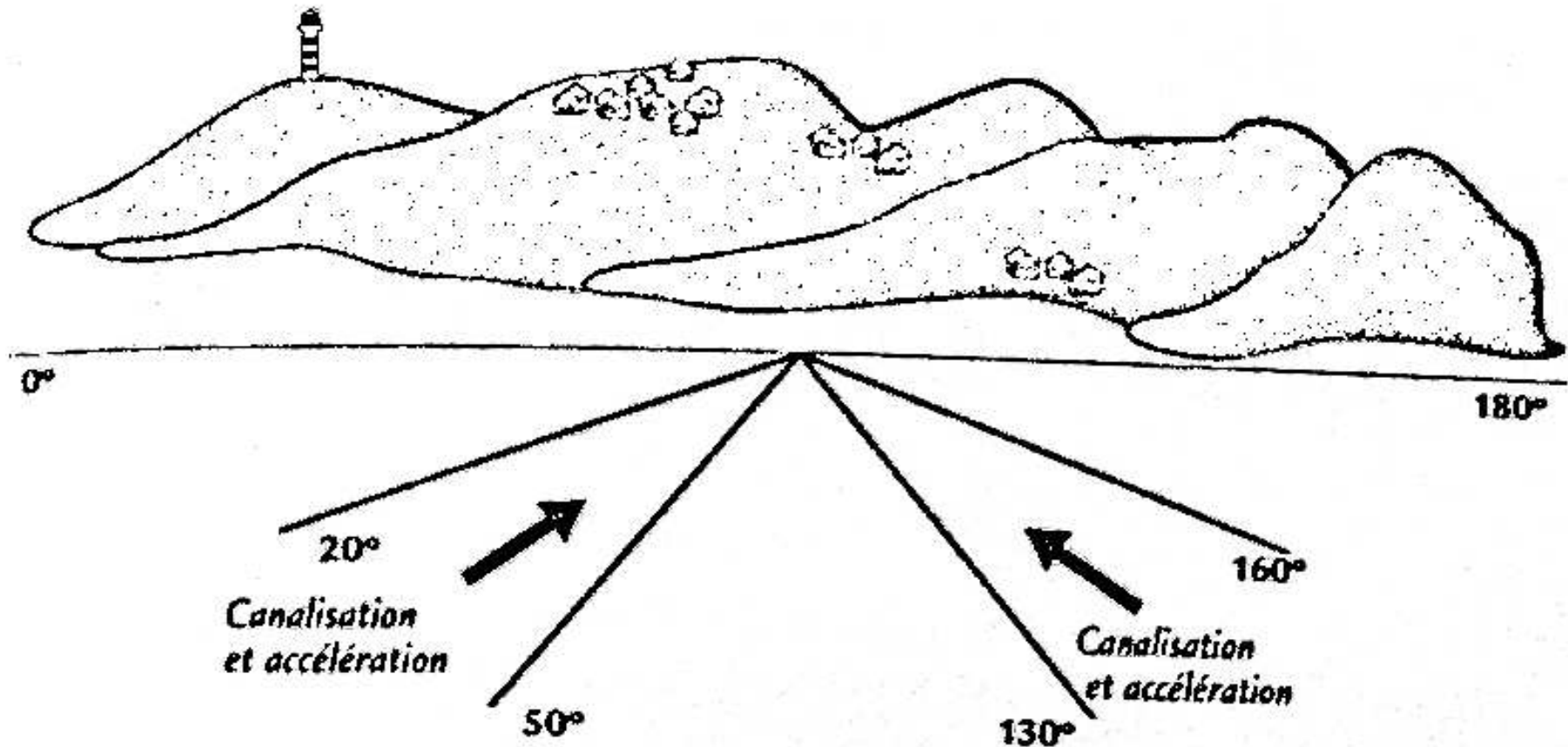
Suppression au vent du relief, accélération et rotation du vent à gauche

Attention : inversé en hémisphère sud



2) Vent attaquant une côte obliquement en venant du large

- Pas de coussin au vent
- Renforcement du vent par canalisation le long du relief pour une côte moyenne à élevée.



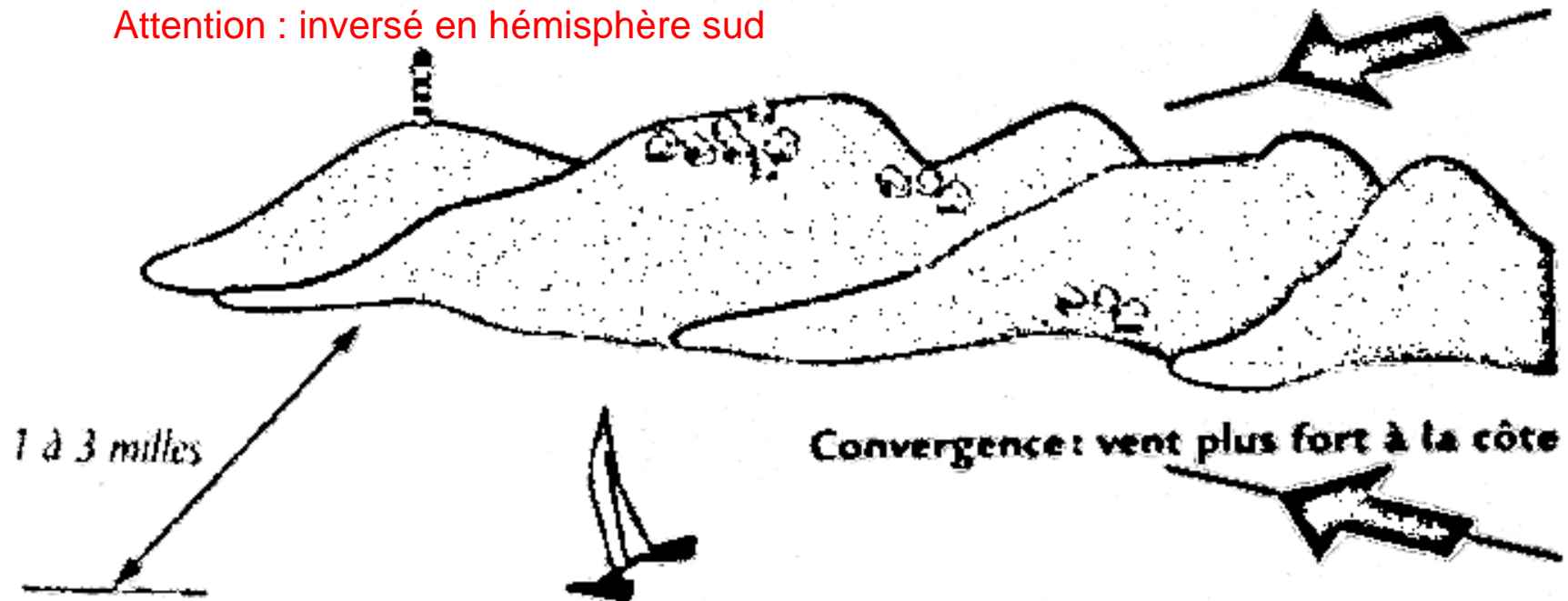
Samuel Launay ; LCVoile ; 2013
(source J.Y Bernot)

D. Vent quasi parallèle à la côte (max 20°)

1) Côte à gauche (regard face au vent)

Le frottement à la côte provoque une rotation de 20° à gauche et donc une convergence des flux à la côte avec un renforcement du vent sur une bande de 1 à 3 milles

Attention : inversé en hémisphère sud



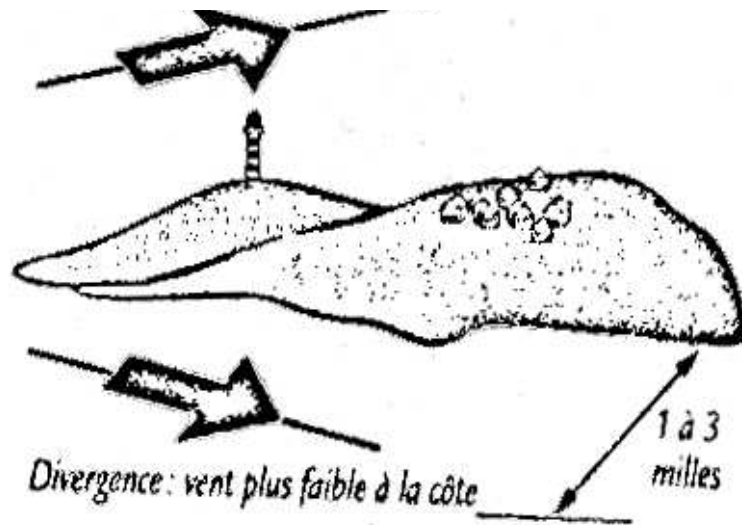
2) Côte à droite

Pour les mêmes raisons, il y a divergence du flux à la côte.

Attention : inversé en hémisphère sud

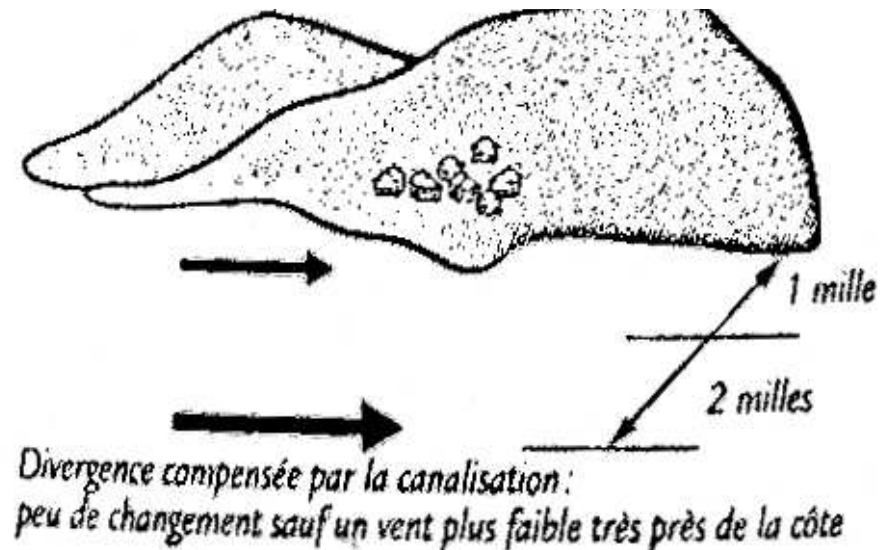
a) Côte basse

Il y a moins de vent à la côte



b) Côte moyenne à élevée

Il y a moins de vent à la côte et une accélération par canalisation entre 1 et 3 milles de la côte



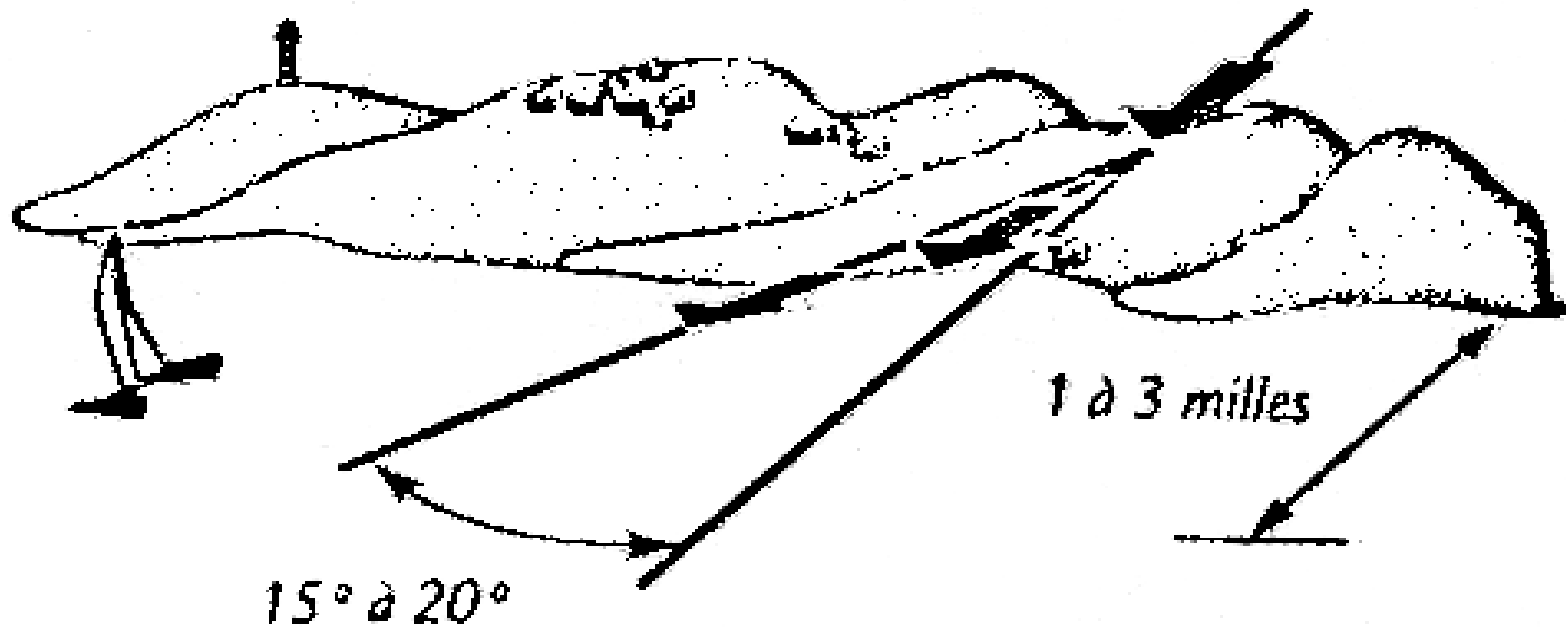
E. Sous le vent d'une côte : les dévents

1) Vent sortant quasiment perpendiculairement à la côte

a) Côte basse

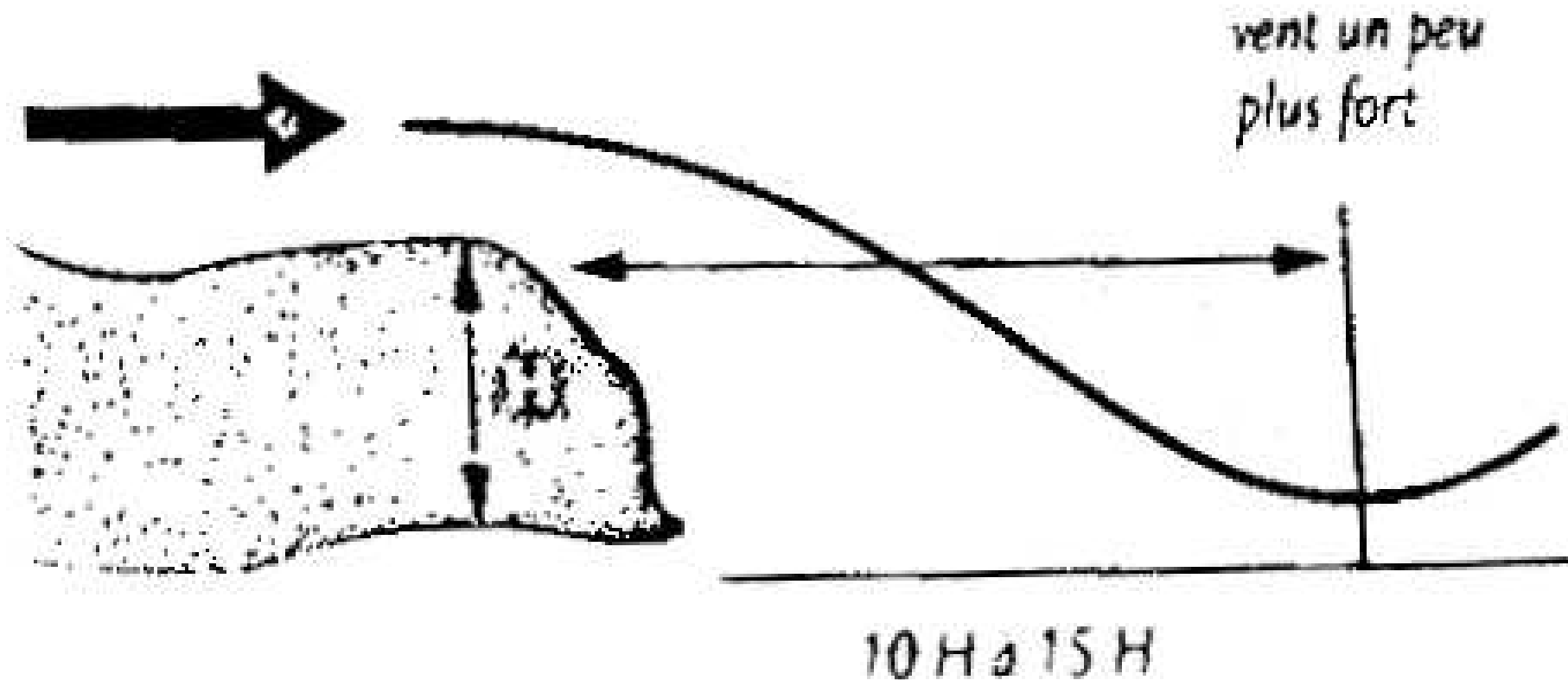
Seulement une rotation de 20% à droite par diminution du frottement

Attention : inversé en hémisphère sud



b) Côte moyenne

Il y a un dévent sur 10 à 15 fois la hauteur de la côte



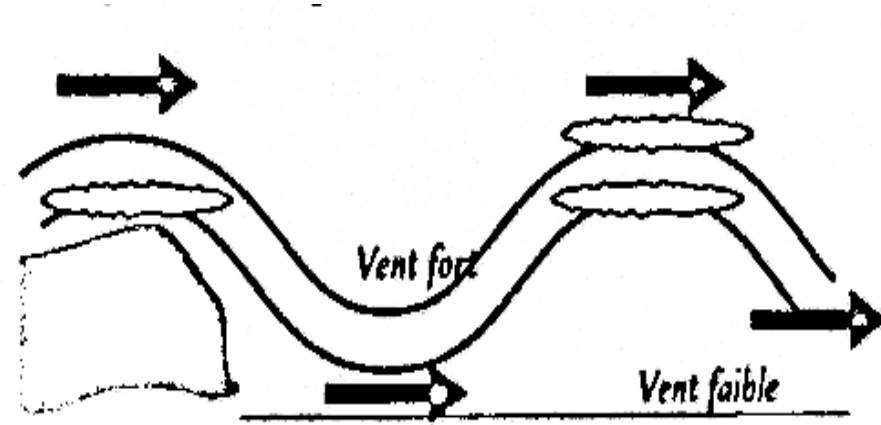
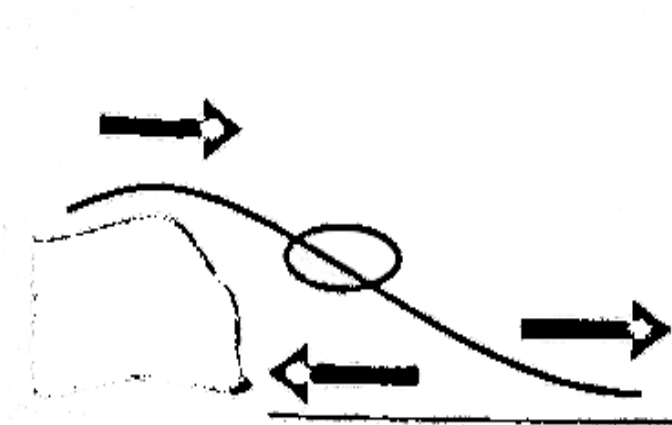
c) Côte élevée

En fonction des conditions il peut y avoir un dévent jusqu'à 30 fois la hauteur du relief.

Il peut exister un contre courant à la côte. Le flux peut prendre une forme de vague ou d'onde avec des succession de vents forts et faibles en s'éloignant de la côte.

Des nuages lenticulaires caractéristiques peuvent se former.

(Mistral / Tramontane)



2) Vent de terre quittant une côte obliquement

Il peut apparaître une accélération sous le vent de la côte avec un effet d'aile comme sous le vent d'une voile

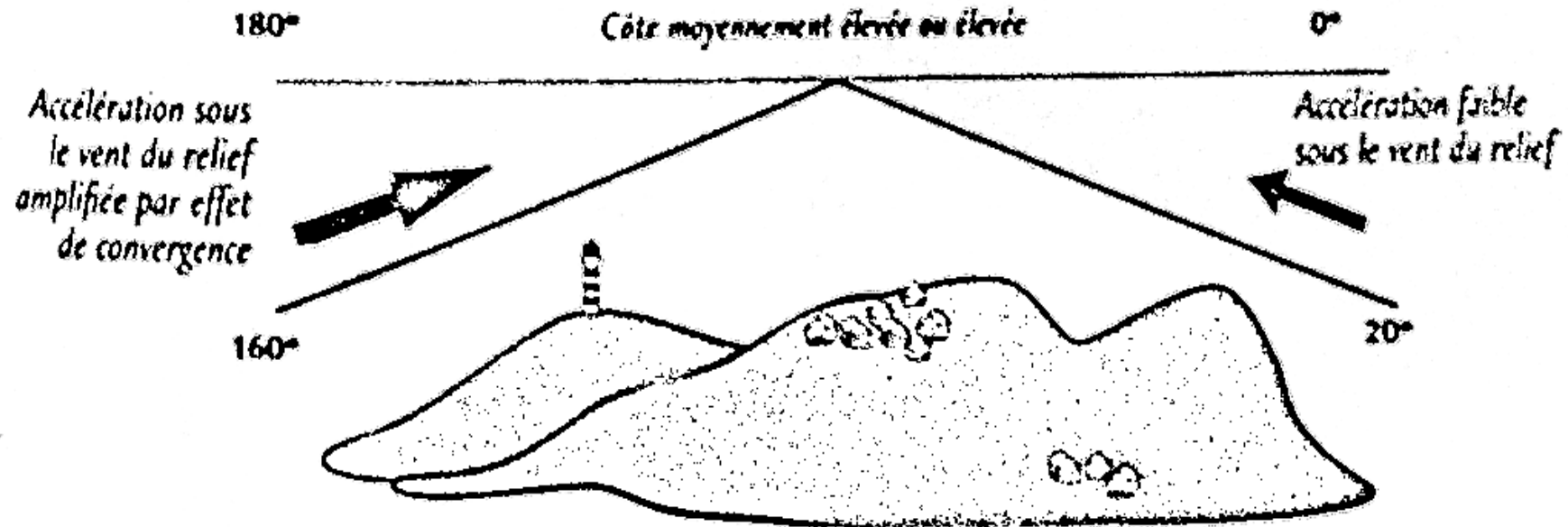
a) Côte basse

Rotation de 20° à droite par diminution du frottement

b) Côte moyenne ou élevée

Accélération surtout si côte à droite du vent (effet de convergence déjà vu).

Sur les côtes élevées la modification du champ de pression peut être sensible.



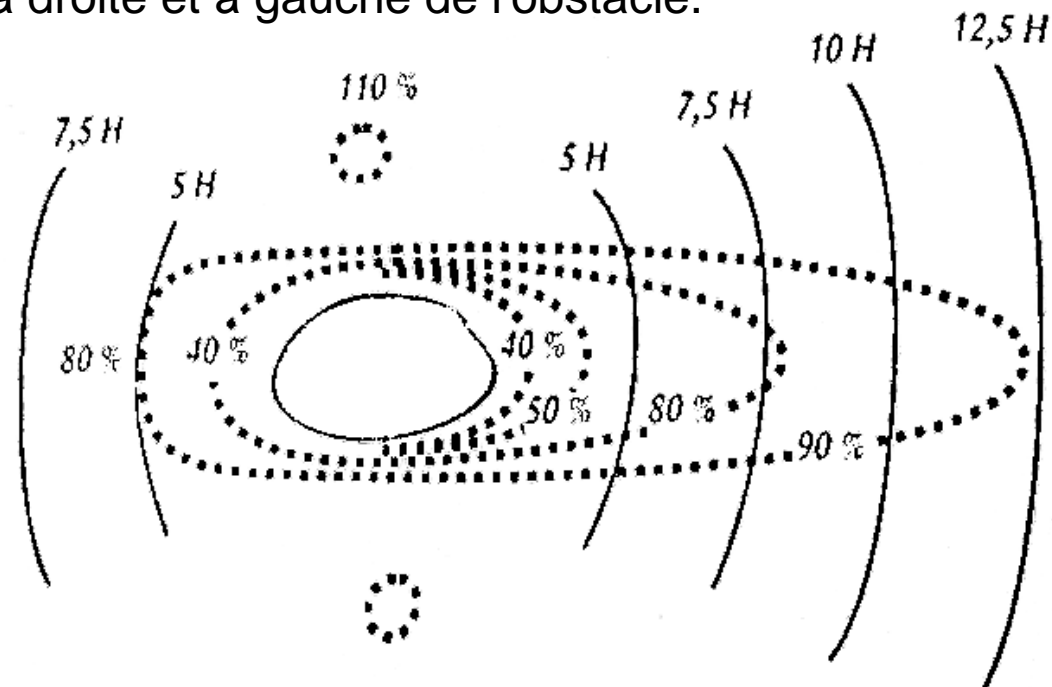
F. Influence des obstacles et des reliefs isolés

1) Reliefs peu élevés de petite taille

Le vent passe par dessus facilement.

Coussin au vent jusqu'à 5 hauteurs, dévent sous le vent jusqu'à 12 hauteurs.

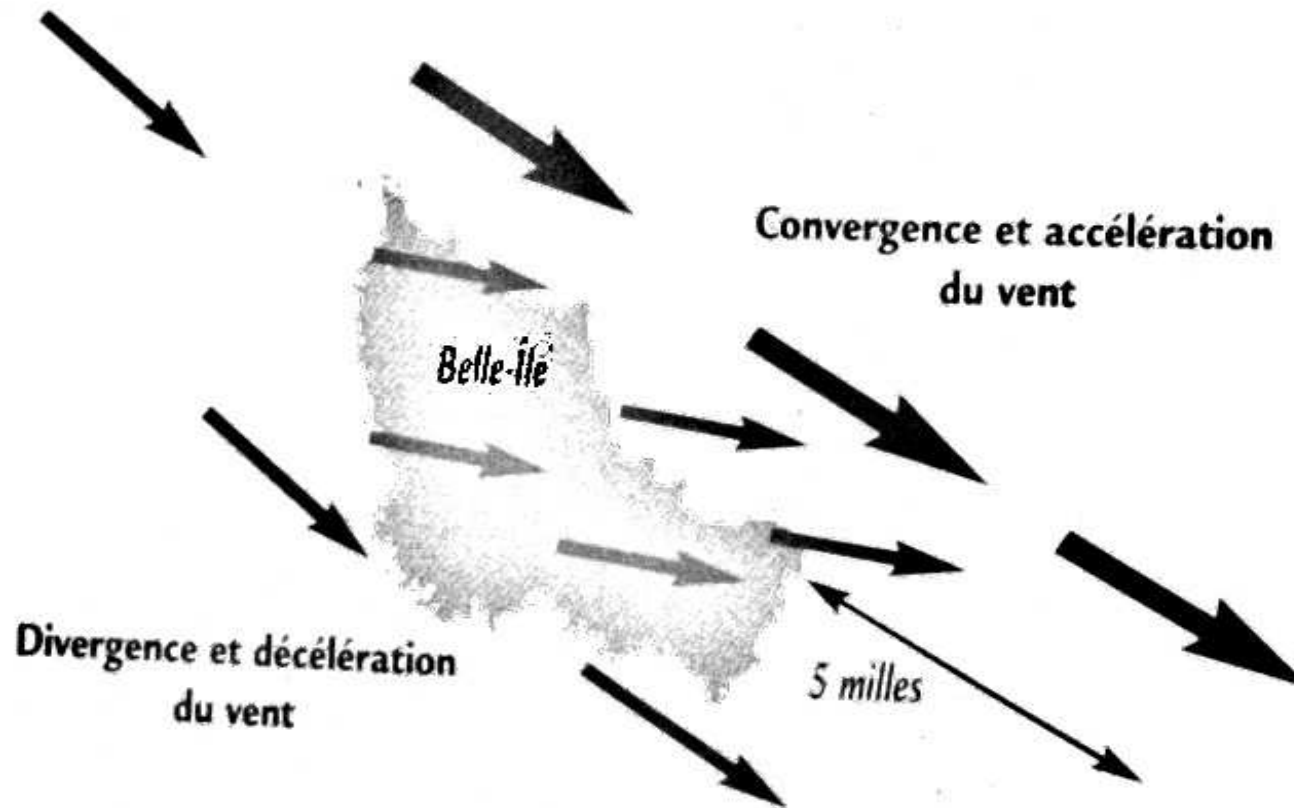
Il y a une légère accélération à droite et à gauche de l'obstacle.



2) Reliefs peu élevés de grande taille

Ex : Belle Île. Les phénomènes de convergence et de divergence s'appliquent de sorte que le vent est plus soutenu à gauche de l'île qu'à droite.

Attention : inversé en hémisphère sud

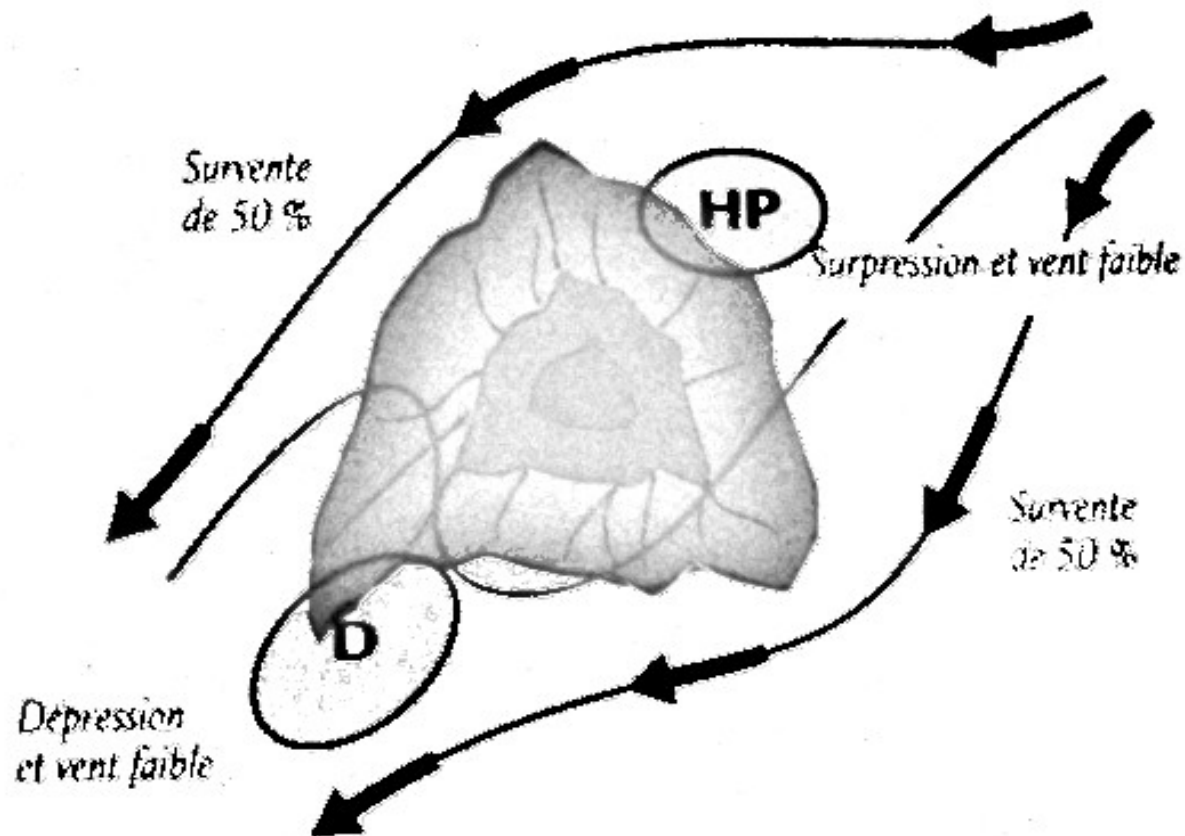


Samuel Launay ; LCVoile ; 2013
(source J.Y Bernot)

3) Obstacles élevés de grande taille : les îles

Le vent au mal à passer par dessus.

Les coussins, dévents et surventes sont amplifiés par modification du champ de pression.

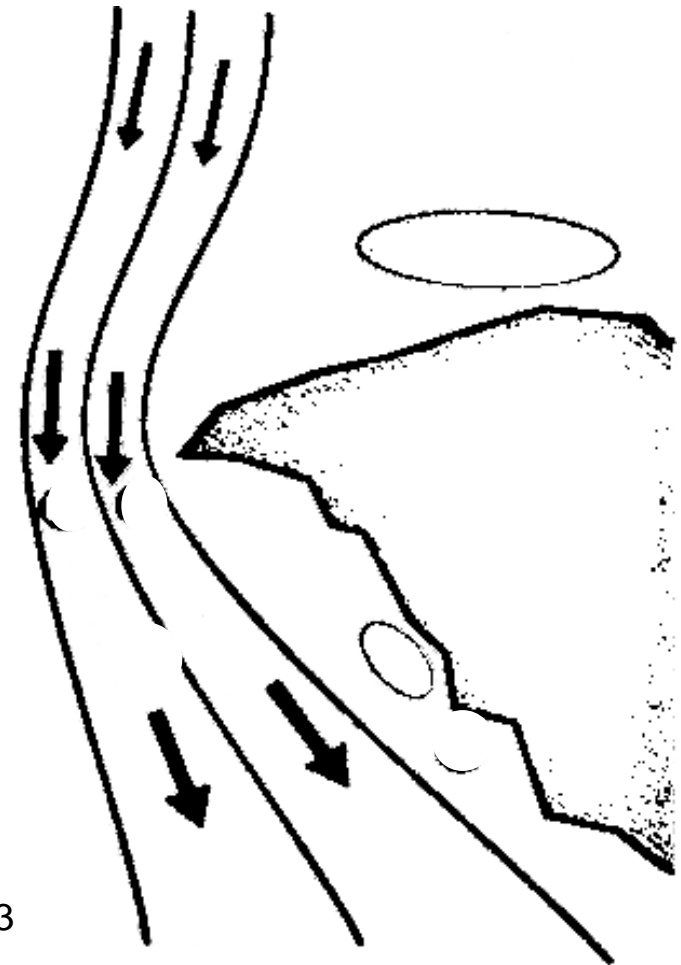


Samuel Launay ; LCVoile ; 2013
(source J.Y Bernot)

G. Les côtes complexes

1) Les pointes et les caps présentant un relief notable

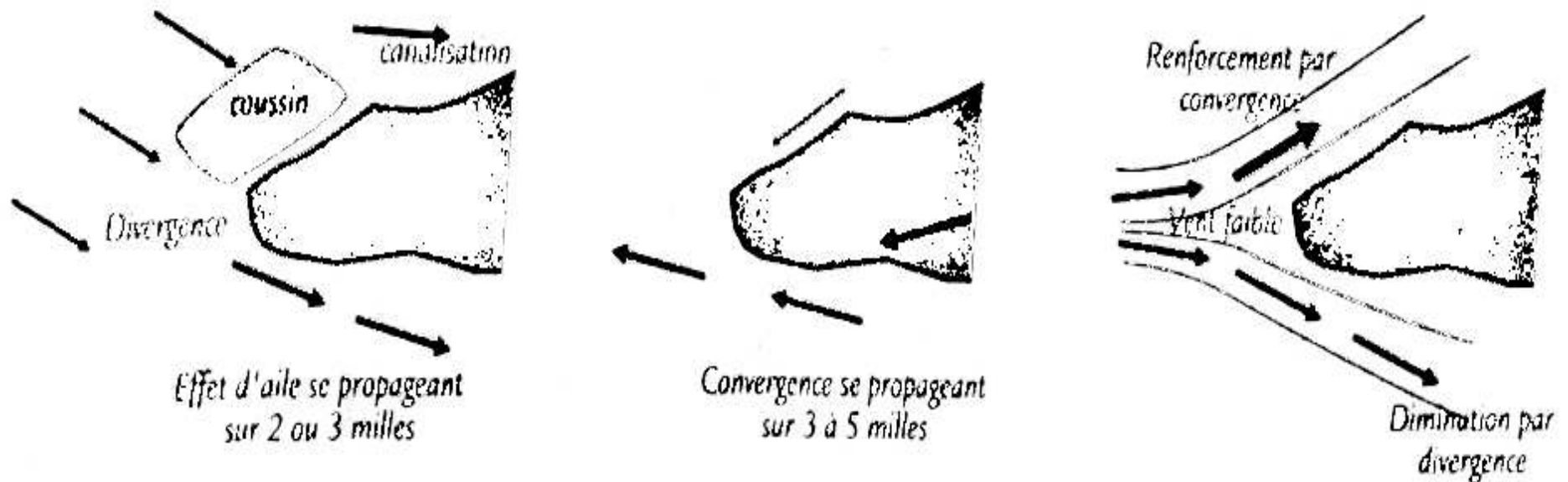
- a) **Flux perpendiculaire à la pointe : effet de pointe**
Le vent est courbé au vent de la pointe, accéléré sur cette pointe et part en éventail sous le vent de la pointe.



b) Flux parallèle à la pointe

- Vers la pointe : Il y a canalisation avec effet de coin, il peut y avoir une accélération par effet d'aile
- De la pointe : Le vent est plus fort à droite de la pointe par effet de convergence.

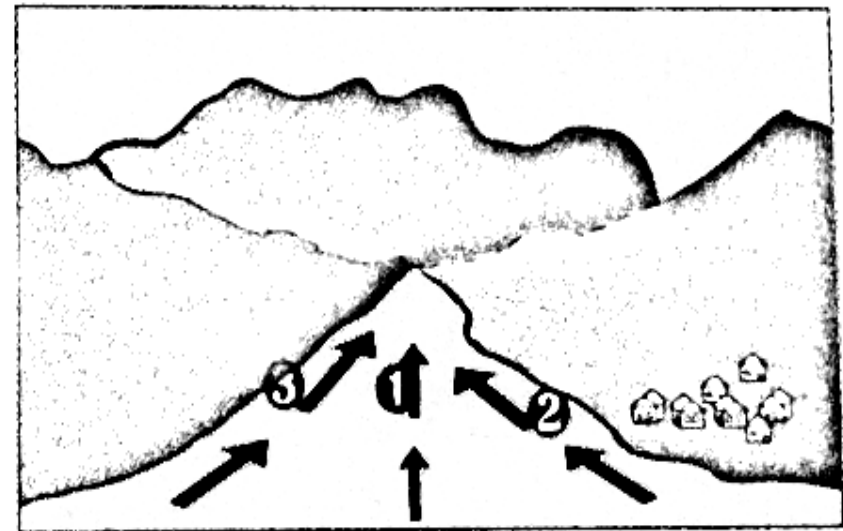
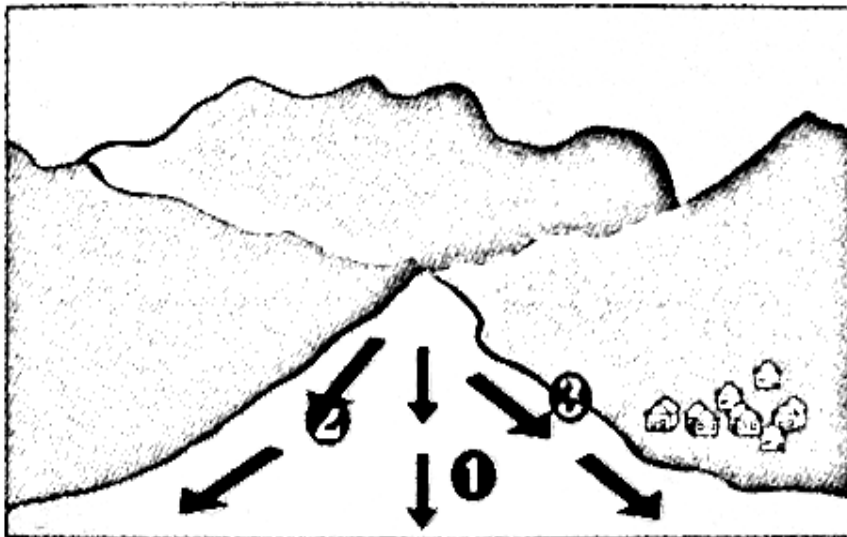
Attention : inversé en hémisphère sud



2) Les vallées et les fleuves côtiers

Les phénomènes de convergence et de divergence s'appliquent. Le vent est cependant plus fort au centre car il y a moins de frottements. Selon que la berge soit à droite ou à gauche du vent il y a renforcement ou affaiblissement du vent.

Attention : inversé en hémisphère sud



1) Les détroits avec reliefs modérés ou élevés

Il se crée un effet Venturi par canalisation. L'accélération commence avant le détroit et continue quelques milles après.

Ex : Gibraltar, Pas de Calais, bouches de Bonifaccio, passage entre des Îles.

