

Les arrivées au Vendée Globe

Vent apparent
VMG
Routage

Les Sables d'Olonne

JC février 2021

On se souvient que :

- ◆ On ne peut pas remonter à moins de $\sim 40^\circ$ du vent debout
- ◆ Plein vent arrière, on va forcément moins vite que le vent
- ◆ Plus on s'éloigne du vent arrière, plus on augmente le vent apparent et donc la force propulsive

- ◆ La vitesse limite est atteinte lorsque la force propulsive s'équilibre avec la résistance à l'avancement
 - On diminue cette résistance avec la forme de la carène, la surface immergée
 - Et on diminue la surface immergée en diminuant le poids ou avec les foils
 - Un IMOCA de dernière génération dépasse la vitesse du vent réel, mais plus il va vite, plus il se retrouve au près....

- ◆ Pour gagner, il faut optimiser le compromis CAP / VITESSE ou **VMG**

- ◆ La **POLAIRE** indique la vitesse maxi du voilier en fonction de la force du vent, de ses voiles et de son allure. Chaque voilier a sa POLAIRE.

- ◆ La stratégie de course s'appuie en plus sur :
 - les prévisions de vent sous la forme de fichiers **GRIB**
 - des logiciels de **ROUTAGE**

IMOCA Plein Vent AR

◆ *Vent réel*

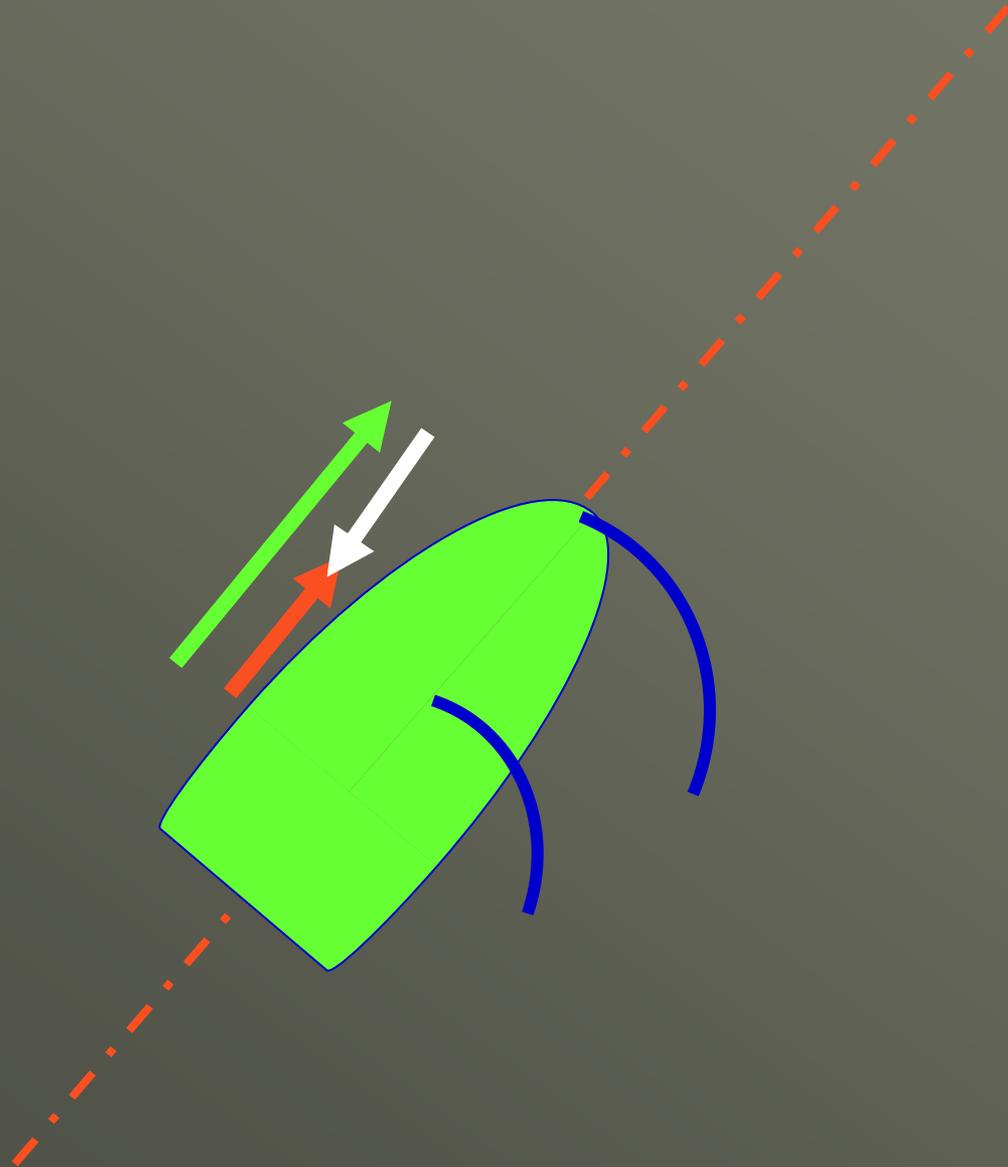
- *Plein vent Arrière*
20 Nd

◆ *Vent Vitesse*

- *Vitesse du bateau*
10 Nd

◆ *Vent Apparent*

- *Plein vent Arrière*
10 Nd



IMOCA au Portant

- ◆ *Vent réel*

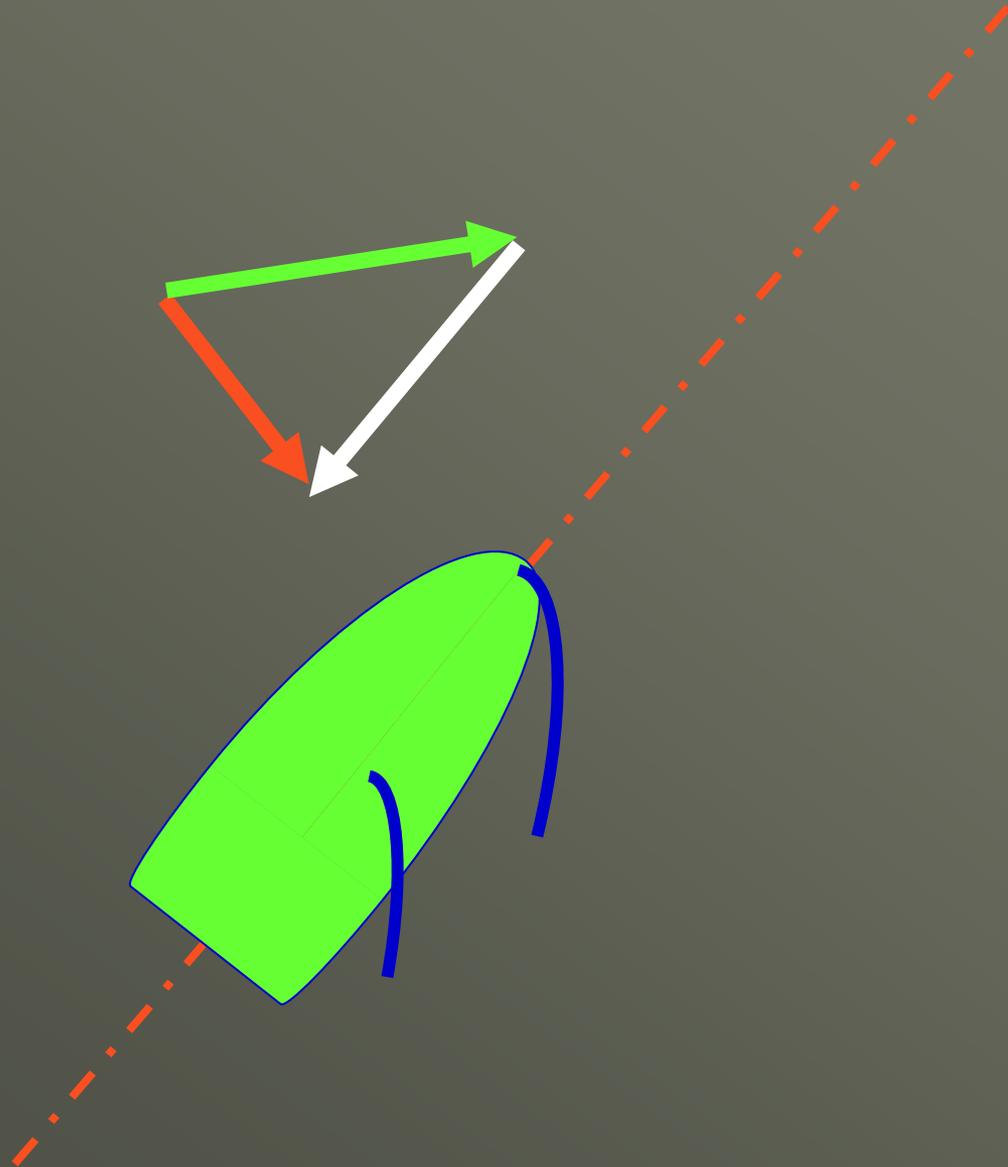
- *Largue 20 Nd*

- ◆ *Vent Vitesse*

- *Vitesse du bateau :
16 Nd*

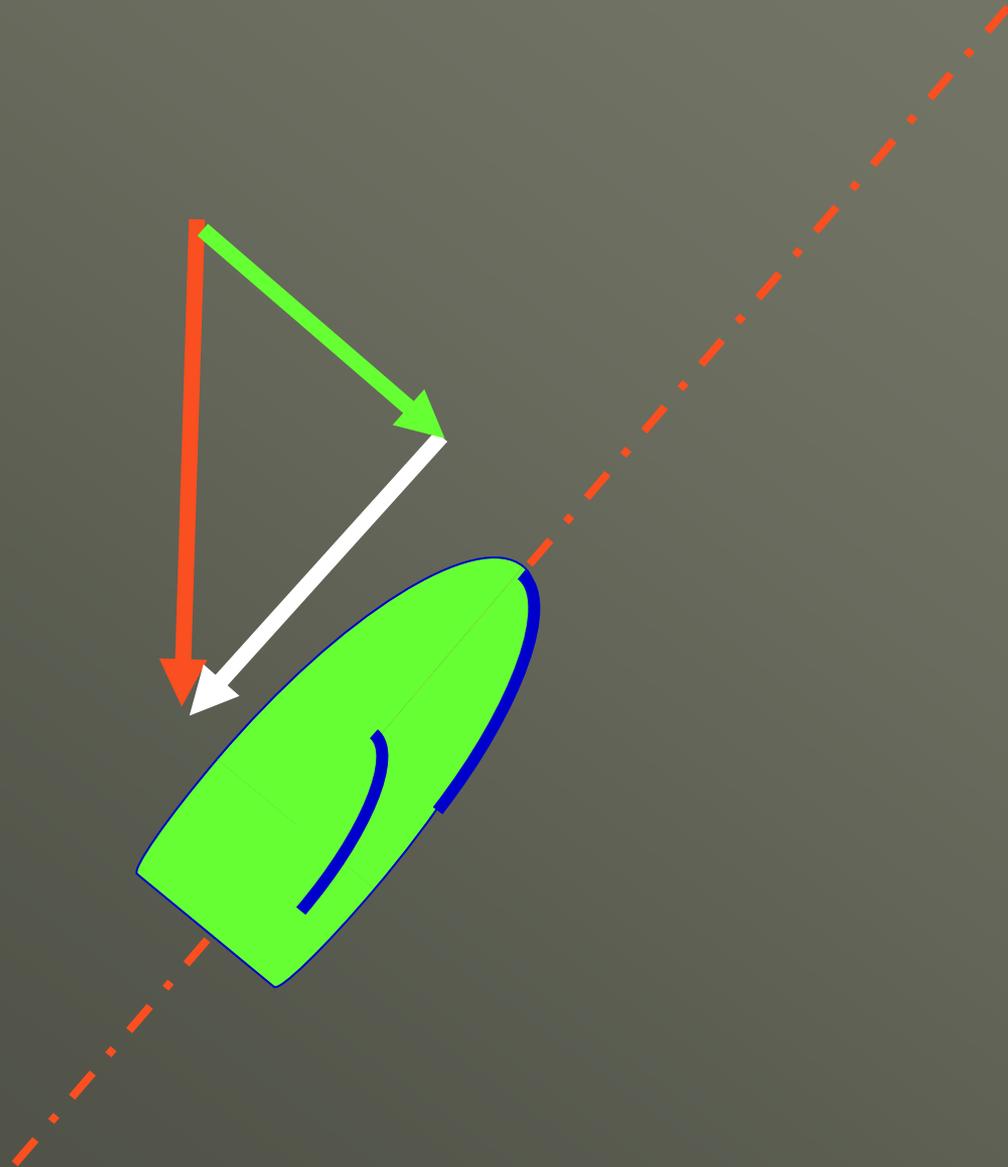
- ◆ *Vent Apparent*

- *Travers 12 Nd*



IMOCA au Travers

- ◆ **Vent réel**
 - *Travers 20 Nd*
- ◆ **Vent Vitesse**
 - *Vitesse du bateau
22 Nd*
- ◆ **Vent Apparent**
 - *Quasiment au près
30 Nd*



Voilier DV au Travers

◆ *Vent réel*

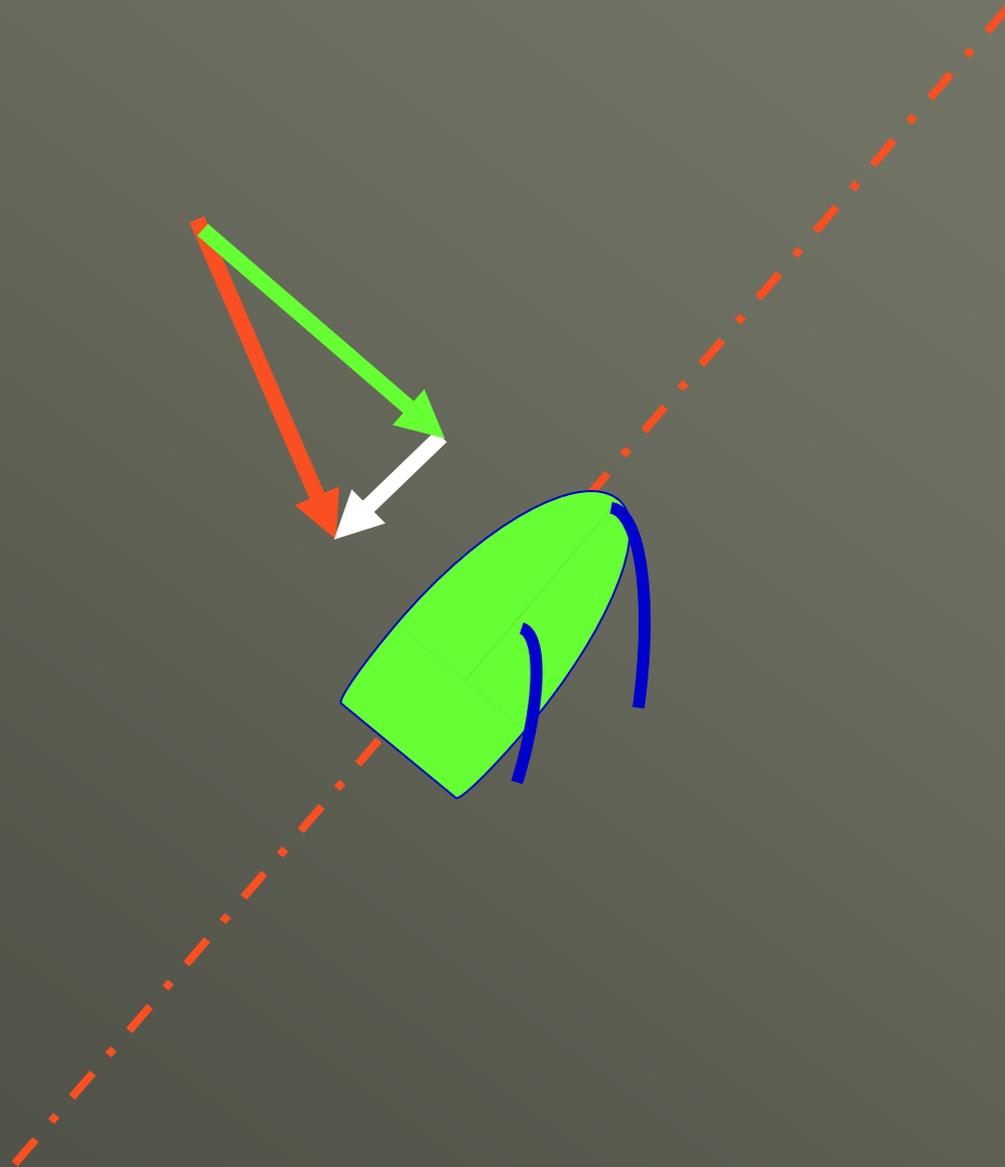
- *Travers 20 Nd*

◆ *Vent Vitesse*

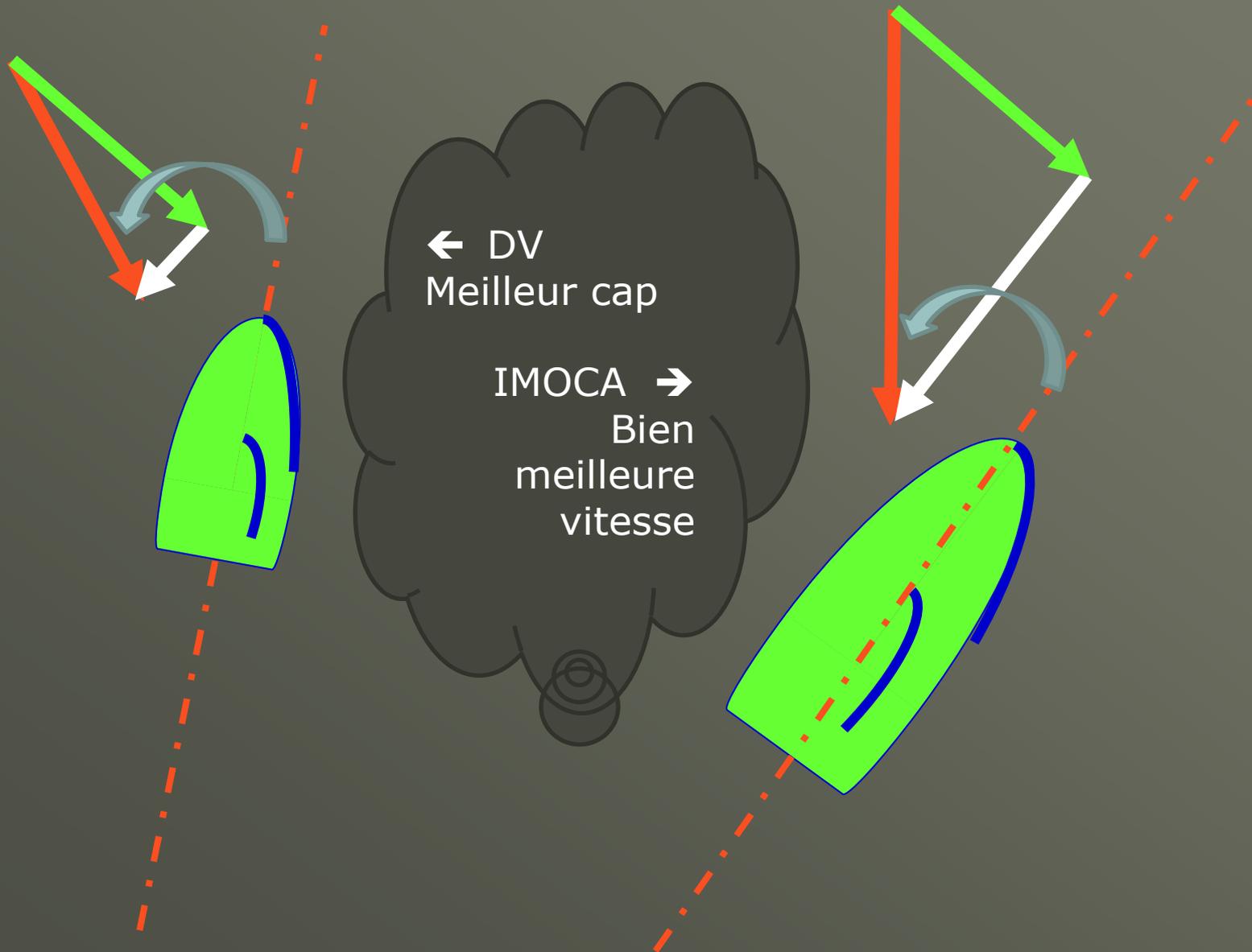
- *Vitesse du bateau
8 Nd*

◆ *Vent Apparent*

- *Encore presque
Travers 22 Nd*



DV / IMOCA : remontée au vent



VMG

COMPROMIS CAP / VITESSE

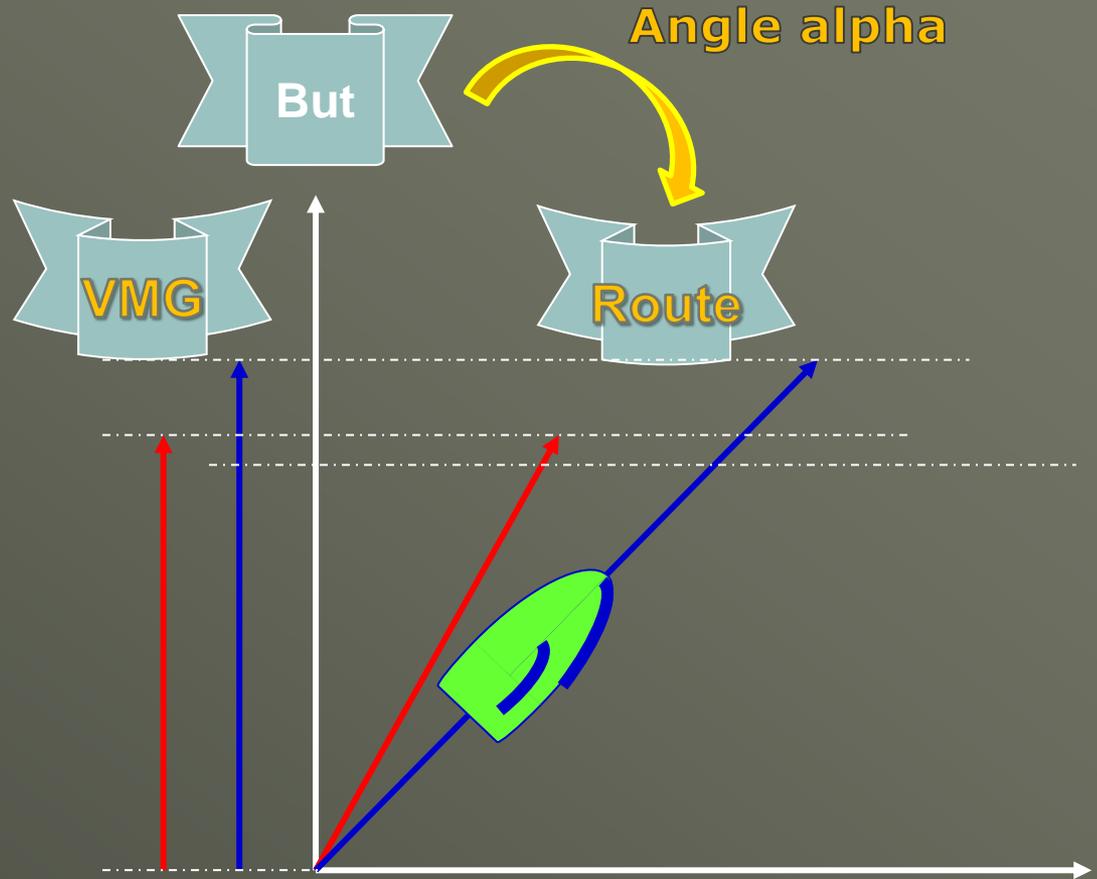
Méthode Graphique

Le meilleur cap est obtenu avec la route en rouge, mais la meilleure vitesse de rapprochement est obtenue avec la route en bleu

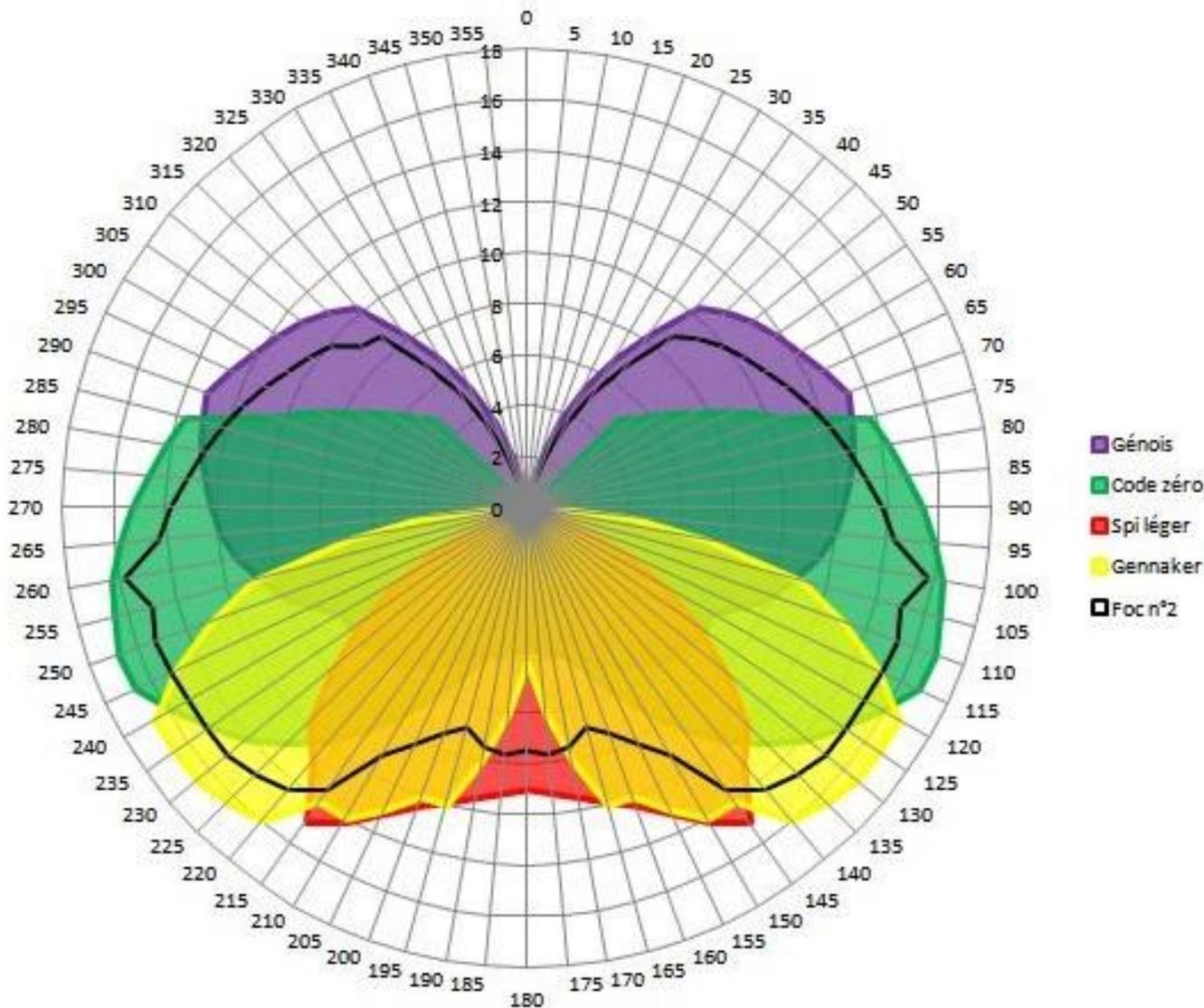
Méthode algébrique

$$VMG = \cos(\alpha) \times \text{Vitesse}$$

Si $\alpha = 90^\circ \rightarrow VMG = 0$, on ne se rapproche pas.



Polaire de Voilier

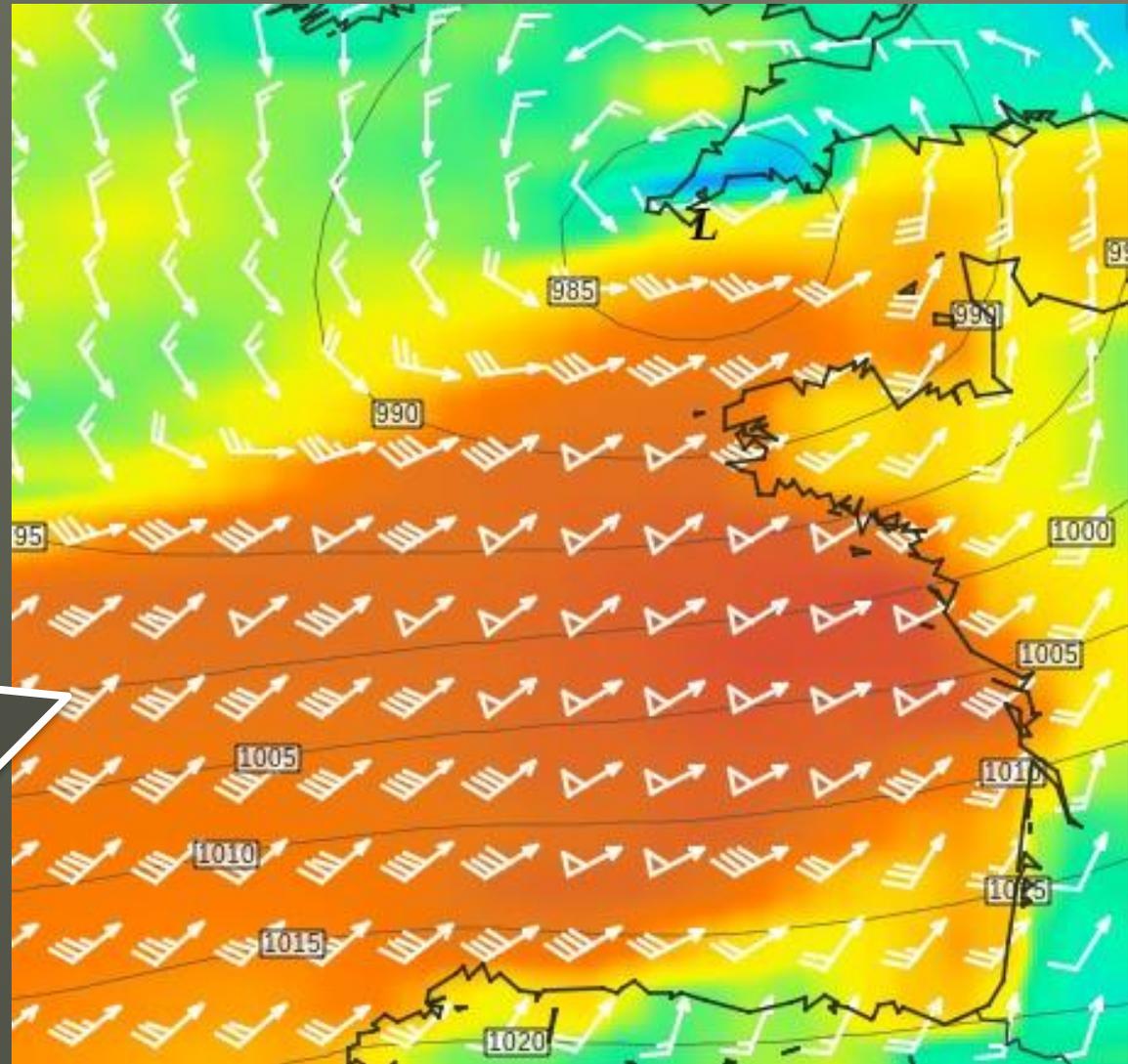


Déterminée en conditions réelles, elle dépend essentiellement :

- de la carène,
- des appendices (quille, dérives, foils),
- des voiles à poste.

Fichier GRIB

- ◆ Forces et Directions du vent pour une zone donnée
- ◆ Maillage de 0,5 nM à ~20 nM
- ◆ Période de ~ 3 à 6 H
- ◆ Durée de ~3 jours à plus de 8 jours

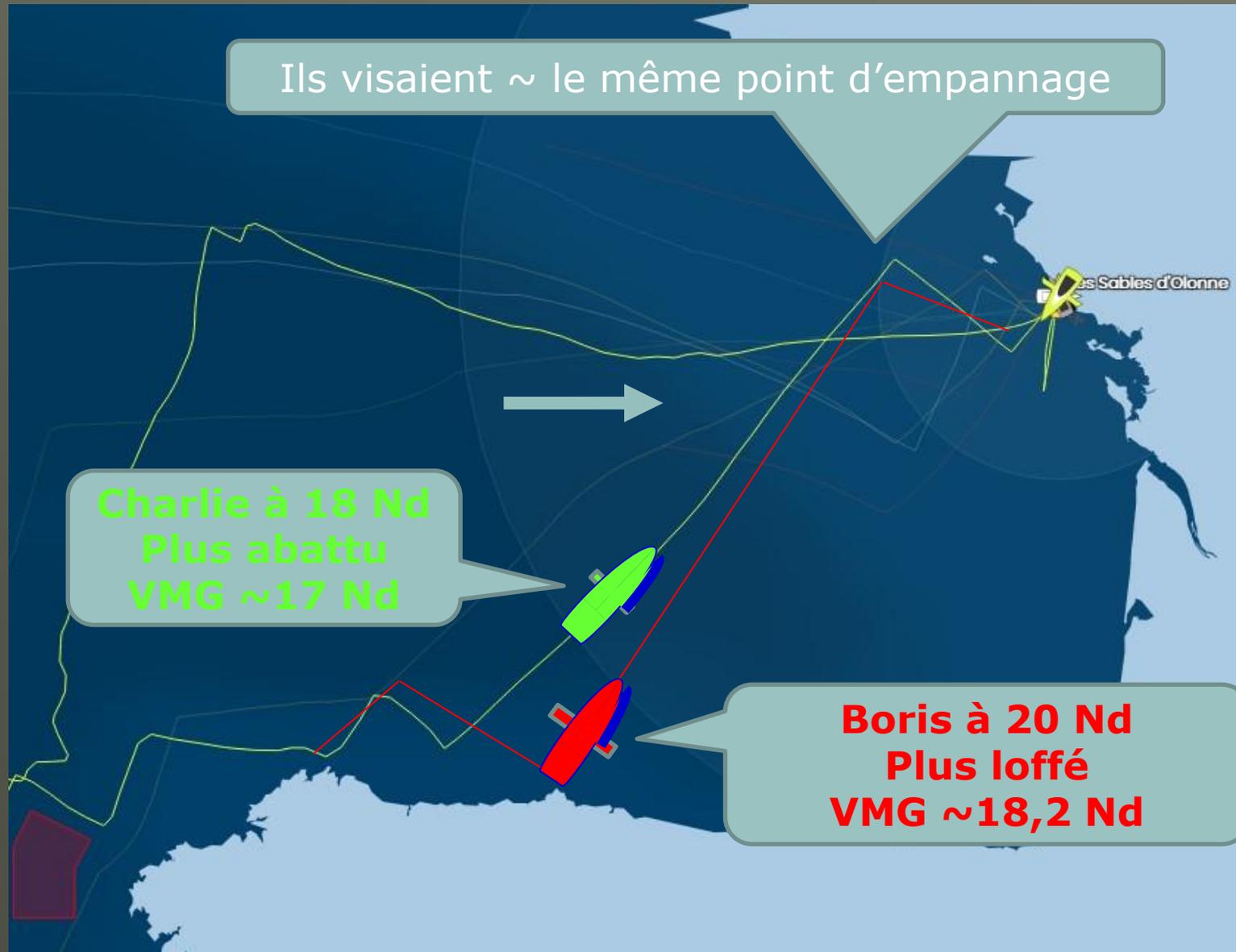


Sur cet exemple :
prévisions à 8j,
toutes les 6H,
maillage 20 nM

Arrivée au portant de Charlie Dalin



Différentiel Charlie Dalin / Boris Herrman



Routage Sail-Grib

- ◆ Routage Toulon → Ajaccio le 01/02/2021
- ◆ Polaire Bavaria 38
- ◆ Prévisions « GRIB » GFS pour 8 jours
- ◆ Limites vent à 25 Nd au près et 35 Nd au portant

