



# CALCUL DES COMPOSANTES DE VENT POUR L'UTILISATION DES PISTES

RÉF : 7216-P

Déterminer la piste d'atterrissage et de décollage  
suite au calcul de la composante de vent arrière, latéral  
ou de face

Le jeudi 21 mars 2024.



A handwritten signature in blue ink, reading 'Philippe Touwaide'. The signature is fluid and cursive, with a long horizontal flourish extending to the right.

**Philippe TOUWAIDE**

Licencié en Droit Aérien et en Droit Maritime  
Ancien Commissaire du Gouvernement  
Directeur du Service de Médiation du Gouvernement Fédéral  
pour l'Aéroport de Bruxelles-National  
Médiateur Aérien du Gouvernement Fédéral – SPF Mobilité et Transports



Afin de déterminer la piste d'aérodrome disponible qui sera mise en service pour le trafic aérien d'atterrissages et/ou de décollages, nous avons besoin de calculer la composante de vent arrière, latéral ou de face. Il est nécessaire de déterminer les différentes composantes de vent et de pouvoir les calculer.

Le vent se détermine par sa force (exprimée en nœuds) et son orientation (en degrés par rapport au Nord magnétique).

Le vent mesuré par rapport à une piste donne donc des valeurs de vent de face, latéral ou arrière en comparant l'origine et la force du vent par rapport à l'orientation de la piste.

Ce procédé, appelé « calcul des composantes de vent » permet de définir en fonction du résultat mathématique, si une piste est oui ou non bien orientée face au vent, avec ou sans vent latéral ou arrière.

#### Ce calcul est le suivant :

1. Calculez la différence entre l'axe de piste et l'azimut du vent. Par exemple, 230 degrés (axe de piste) moins 175 degrés (axe du vent) donne une différence de 55 degrés.
2. Prenez le cosinus de cette différence d'angle. Par exemple, le cosinus de 55 degrés est d'environ 0,57.
3. Multipliez le résultat du calcul du cosinus par l'ampleur du vent pour obtenir la composante de vent.

Autre exemple :

#### Calcul du vent latéral :

**Formule : Vent latéral (kts) = vitesse du vent . sin  $\alpha$**

Exemple pour un atterrissage en piste 010 avec un vent de 130° pour 30 kts

$$\alpha = 130 - 100 = 30^\circ$$

$$\text{Vitesse du vent latéral} = 30 \cdot \sin 30$$

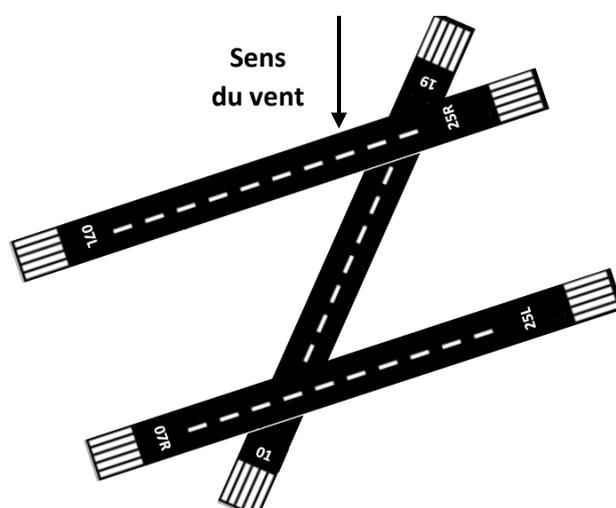
$$\text{Vitesse du vent latéral} = 15\text{kts} = \text{vitesse du vent latéral soit 15 nœuds}$$

# 1. DIRECTION DU VENT

Dans le cas le plus courant, le vent n'arrive jamais pile en face de l'avion ni dans l'axe de piste !



Pour un même vent, les valeurs de vent arrière et de vent latéral sont différentes pour chaque piste utilisée. Dans l'image ci-dessous, le vent vient du nord.



Pour un décollage, nous avons :

- un vent de face si l'avion utilise la piste 01 ;
- un vent arrière si l'avion utilise la piste 19 ;
- un vent latéral de gauche lorsque l'avion utilise la piste 07L ;
- un vent latéral de droite lorsque l'avion utilise la piste 25R.

Si vous avez un vent arrière pour une piste, la piste opposée aura le même vent, mais en configuration de vent de face. Si vous avez un vent de face pour une piste, la piste opposée aura le même vent, mais en configuration de vent arrière. Lorsque vous calculez les valeurs pour le vent arrière, le vent de face et le vent latéral, les valeurs doivent être calculées pour chaque piste.

Le vent peut se décomposer en deux parties :

- Une partie **suivant l'axe de piste ou l'axe d'approche** de l'avion (elle peut être de face ou arrière) ;
- Une partie **perpendiculaire à l'axe de piste ou d'approche** de l'avion (venant de droite ou de gauche).

La méthode graphique pour déterminer ces angles est de recréer un triangle rectangle :

- L'hypoténuse est le vecteur de vitesse du vent, la valeur de la force du vent ;
- Un des côtés de l'angle droit suivant l'axe de l'avion (ou de la piste) ;
- L'autre côté de l'angle droit est perpendiculaire à l'axe de l'avion (ou de la piste).



La partie de vent dans l'axe de l'avion est la valeur que l'on recherche pour calculer la composante de vent arrière.

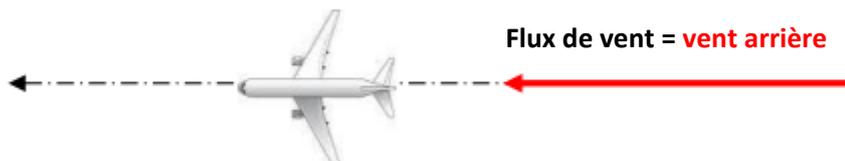
### ***1.1 Vent de face ou headwind***

Si les vents sont des vents de face purs, l'avion fera face au vent. La composante de vent latéral est nulle. La direction du déplacement est la direction opposée au vent.



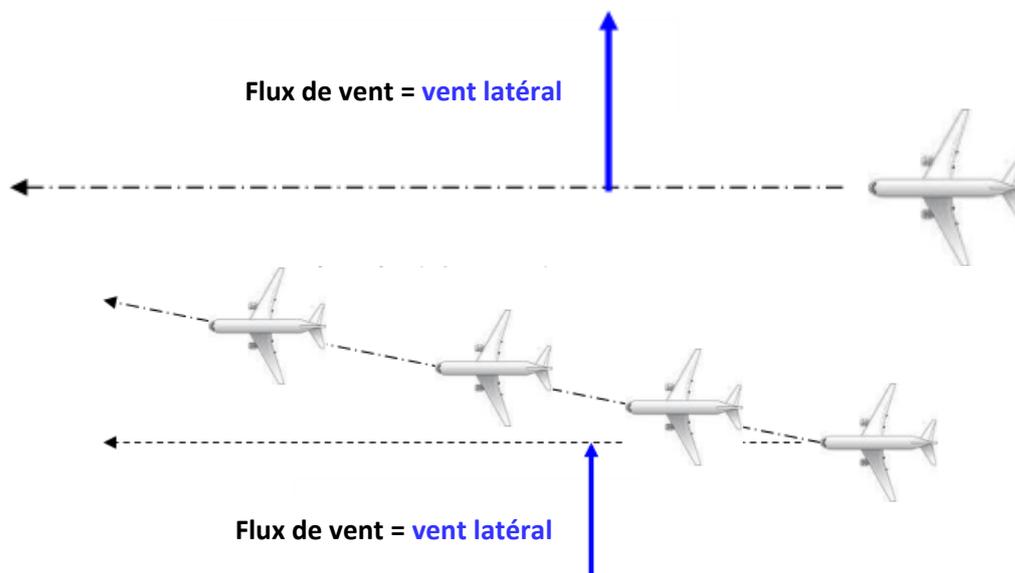
### ***1.2 Vent arrière ou tailwind***

Si les vents sont des vents arrière purs, l'avion suivra le vent. La composante de vent latéral est nulle. La direction du déplacement est la même que celle du vent.



## 1.3 Vent latéral ou crosswind

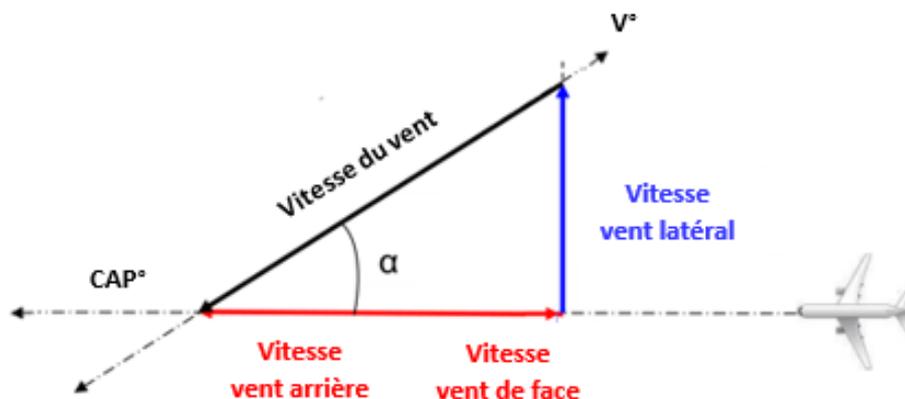
Si les vents sont purement transversaux, la direction du déplacement est perpendiculaire à la direction du vent. Le vent de face et le vent arrière sont nuls. Le vent latéral peut souffler de gauche à droite (comme dans l'exemple ci-dessous) ou de droite à gauche (sens inverse de l'exemple ci-dessous).



## 2. COMPOSANTE DE VENT

Pour calculer les différentes composantes de vent il nous faut calculer l'angle du vent :  
Ici nous avons besoin des différentes données d'entrée pour le calcul :

- Le cap de l'appareil (que l'on notera  $CAP^\circ$ ) ou l'orientation de la piste ;
- L'orientation du vent (que l'on notera  $V^\circ$  pour la direction) ;
- $\alpha$  est l'angle du vent par rapport à la direction du vol.



Le vent se décompose en deux parties :

- Une partie suivant l'axe de piste ou l'axe d'approche de l'avion (**vecteur rouge**) appelé la composante de \*vent effectif (**headwind** ou **tailwind**) ou vent dans l'axe de l'avion ;
- Une partie **perpendiculaire** à l'axe de piste ou d'approche de l'avion (**vecteur bleu**) appelée la composante de vent traversier (**crosswind**).

**La composante de vent de face est la valeur à prendre en compte dans le choix de la piste en service**

**La composante de vent de vent latéral est la valeur à calculer par le pilote pour établir sa compensation de la dérive due au vent.**

### 3. CALCUL DES COMPOSANTES DE VENT

On prendra l'**angle du vent aigu corrigé noté  $\alpha$**  qui sera compris entre  $-90^\circ$  et  $+90^\circ$  et la **vitesse du vent** pour la vitesse en nœuds.

Ensuite les formules suivantes s'appliquent :

$$\text{Vitesse du vent latéral} = \text{Vitesse du vent} \cdot \sin \alpha$$

$$\text{Vitesse du *vent effectif} = \text{Vitesse du vent} \cdot \cos \alpha$$

En aéronautique, nous pouvons utiliser le tableau simplifié suivant qui donne, pour un vent de **10 kts**, le vent latéral et le vent effectif approximatif en fonction de l'angle au vent  $\alpha$ .

Angle au vent $\alpha$	0°	010°	020°	030°	040°	050°	060°	070°	080°	090°
Vent latéral	0	0	3	5	6	7	8	9	10	10
*Vent effectif	10	10	9	8	7	6	5	3	0	0

Pour une valeur de vent donnée, il suffit de multiplier la valeur dans le tableau par la force du vent et diviser le résultat par 10 (le tableau étant établi pour une valeur de 10 kts).

**Vitesse du vent latéral = Vitesse du vent . (valeur du tableau en fonction de l'angle) /10**

**Vitesse \*vent effectif = Vitesse du vent. (valeur du tableau en fonction de l'angle) /10**

Exemple : nous avons un angle du vent de 040° et une force de vent de 8 kts

Vitesse du vent latéral = 8 . 6 / 10 = 4,8 kts

\*Vent effectif = 8 . 7 / 10 = 5,6 kts

Les vrais calculs donnent :

Vitesse du vent latéral = 8 . sin (40°) = 5,14 kts

\*Vent effectif = 8 . cos (40°) = 6,1 kts

Le but du calcul simplifié n'est pas de trouver la valeur exacte mais de pouvoir déterminer rapidement une valeur approchante sans avoir besoin de calculatrice.





**Service de Médiation du Gouvernement Fédéral pour l'Aéroport de Bruxelles-National**  
c/o skeyes Site de Steenokkerzeel Local S.1.3.08  
Chaussée de Tervueren, 303 à Steenokkerzeel

**EDITEUR RESPONSABLE**

Philippe TOUWAIDE

Directeur du Service de Médiation pour l'Aéroport de Bruxelles-National