



SELECTIONNER LA PISTE EN SERVICE

1. INTRODUCTION

Cette notice est destinée à faciliter le choix de la piste en service sur un aérodrome ou un aéroport.

1.1. LES ELEMENTS SOURCES A RECUPERER

Pour sélectionner la piste en service il faut avoir les éléments suivants :

- Les cartes aéronautiques
- Le METAR de l'aérodrome ou le METAR actif sur l'aérodrome le plus proche qui donne l'information météorologique actuelle sur l'aérodrome
- Le TAF s'il existe qui donne les évolutions des conditions météorologiques

1.2. LES ELEMENTS DETERMINES PAR LES DOCUMENTS

Après la lecture des cartes, il arrive que certaines contraintes soient à prendre en compte à savoir :

- La piste préférentielle d'atterrissage
- La piste préférentielle de décollage (si elle est différente que celle d'atterrissage).
- La piste préférentielle de piste à ouvrir suivant des conditions publiées
- L'absence d'approche de précision disponible une ou plusieurs pistes
- L'absence d'approche aux instruments sur une ou plusieurs pistes
- Les minimas d'approches (visibilité, plafond)

1.3. LES AUTRES ELEMENTS

Ensuite, il existe certaines pratiques d'ouverture de piste issue des pratiques réelles.

Nous portons à votre connaissance qu'une application stricte des pratiques usuelles réelles **sans aucune réflexion et sans tenir compte des contraintes du réseau IVAO** peut apporter un choix non adapté d'ouverture de piste.

Il faut noter que la météo sur IVAO a souvent entre 15minutes jusqu'à 2heures (voir plus) de décalage par rapport à la météo réelle.

2. CRITERE DE CHOIX DE LA PISTE EN SERVICE

Nous allons détailler les différents critères de sélection de la piste en service.

2.1. PRISE EN COMPTE DU SENS DU VENT

Il faut savoir qu'un avion atterrit ou décolle **normalement FACE AU VENT** et non pas avec le vent arrivant dans le dos.



Le vent est **recupéré dans un METAR** situé après l'information de la date et l'heure :

- Les 3 premiers chiffres représentent **la direction du vent ou le cap que doit avoir l'avion pour avoir le vent face à lui.**
- Les 2 derniers chiffres représentent **la force du vent** en nœuds (ou en m/s dans certains pays).

Exemple de METAR vent de face pour notre exemple piste 27 : **262100Z 27007KT CAVOK 08/03 Q1023 NOSIG**
 Dans cet exemple, le vent est face au cap **270°** pour **7nœuds** (le même sens que la figure ci-dessus).

En cas de vent **calmes inférieurs à 5 nœuds**, le vent peut ne pas être pris en compte face à un **autre paramètre de sélection de piste jugé plus prioritaire.**

En cas de sélection de piste avec une composante de vent arrière, le commandant de bord doit être prévenu des conditions météorologiques (cas critiques) lorsque :

- La composante vent arrière de la vitesse du vent est **supérieure à 6 nœuds** pour les appareils léger.
- La composante vent arrière de la vitesse du vent est **supérieure à 8 nœuds** pour les appareils moyen et gros porteur.

2.2. MINIMA METEOROLOGIQUES

Dans le METAR, il faut ensuite regarder l'information de visibilité et de plafond nuageux afin de les comparer avec les minima des approches IFR.

En cas de mauvaise visibilité, ou de plafond très bas (exemple : hauteur inférieure à 1000ft), il est hautement conseillé de choisir une piste ayant une approche ILS publiée si celle-ci est compatible avec le vent.

Si aucune approche ILS n'est disponible: prendre l'approche IFR ayant les minima les plus bas.

2.3. PISTE PRÉFÉRENTIELLE PUBLIÉE

Pour certains aéroports, une configuration de piste préférentielle pour les atterrissages et/ou pour les décollages **est publiée sur les cartes ou est définie de manière usuelle** par les services du contrôle.

Il faut utiliser autant que possible la configuration de piste préférentielle, que si les conditions de vents et minima météorologiques le permettent.

Cette piste préférentielle peut être imposée pour plusieurs paramètres :

- Piste préférentielle de manière générale
- Piste préférentielle de nuit
- Piste préférentielle dû à la présence du relief à proximité de la piste
- Piste préférentielle due aux contraintes de réductions de bruits et évitement des zones protégées.
- Piste spécialisée aux atterrissages dans le cadre d'un doublet de piste
- Piste imposée pour certaines catégories d'appareils
- Piste interdite pour certaines catégories d'appareils
- Piste sélectionnée afin de raccourcir les trajectoires et le temps de procédure d'approche IFR

2.4. PRESENCE OU ABSENCE D'APPROCHE IFR

Sur certains terrains, des approches IFR sont ne publiées que sur une piste (un seul côté ou QFU).

Il est recommandé de mettre cette piste en service autant que possible si les conditions de vent le permettent.

Si la piste en service n'a pas de procédure IFR publiée, l'appareil IFR doit suivre une approche IFR publiée sur une autre piste avant d'effectuer une approche à vue sur la piste choisie par une manœuvre à vue libre (MVL) une fois établi en longue finale piste en vue (hors procédure de guidage radar).

3. TABLEAUX DE SELECTION PISTE

3.1. CRITERES OBLIGATOIRES

Il est nécessaire de vérifier au préalable que :

- la catégorie d'appareil est compatible à la piste sélectionnée
- la piste n'est pas déclarée fermée sur les cartes
- le relief à proximité n'empêche pas l'utilisation de certaines pistes

L'application de NOTAM réels peut entraîner à une fermeture de piste.

Cependant, cette pratique n'est ni obligatoire, ni exclusive sur IVAO.

*Nous invitons les **contrôleurs à déroger à cette fermeture** pour gérer les cas des pilotes débutant ou ayant des connaissances limités des procédures.*

3.2. SELECTION DE LA PISTE PREFERENTIELLE PUBLIEE

Cette catégorie peut s'appliquer également à la sélection de la piste usuelle issue des pratiques réelles.

Voici le tableau de décision associée à ce choix initial :

Choix piste préférentielle publiée					
Si le plafond ou la visibilité sont	compatible une approche IFR publiée	compatible une approche IFR publiée	compatible une approche IFR publiée	compatible une approche IFR publiée	Non compatible toute approche IFR
Quand le vent est	vents de face	composante vent arrière V<6kt	composante vent arrière 6kt< V <15kt	composante Vent arrière V>15kt	Tous
Alors la piste est ouvrable ?	Conseillée	Possible	Décision	NON	NON

Dans le cadre du critère **décision**, le contrôleur doit décider de la meilleure configuration possible :

- Garder cette option et avertir chaque pilote de la composante de vent arrière
- Changer de piste en service en sélectionnant une piste compatible avec un vent plus favorable

Dans ce cas, le contrôleur décide de la piste en service et le pilote indique au contrôleur, après avoir reçu l'information au préalable de la composante de vent arrière, s'il peut continuer ou non la procédure d'approche IFR donnée.

Dans le cadre d'une décision de changement de piste, consultez les chapitres suivants.

3.3.SÉLECTION DE LA PISTE AYANT UNE APPROCHE DE PRÉCISION TYPE ILS

Voici le tableau de décision associée à ce choix initial :

Choix piste ayant un ILS disponible					
Si le plafond ou la visibilité sont	compatible approche ILS	compatible approche ILS	compatible approche ILS	compatible approche ILS	Non compatible approche ILS
Quand le vent est	vents de face	composante vent arrière V<6kt	composante vent arrière 6kt< V <15kt	composante Vent arrière V>15kt	Tous
Alors la piste est ouvrable ?	Conseillée	Possible	Décision	NON	NON

Dans le cadre du critère décision, le contrôleur doit décider de la meilleure configuration possible :

- Garder cette option et avertir chaque pilote de la composante de vent arrière
- Changer de piste en service en sélectionnant une piste compatible avec un vent plus favorable

Dans ce cas, le contrôleur décide de la piste en service et le pilote indique au contrôleur, après avoir reçu l'information au préalable de la composante de vent arrière, s'il peut continuer ou non la procédure d'approche IFR donnée.

Dans le cadre d'une décision de changement de piste, consultez les autres chapitres.

3.4.SÉLECTION DE LA PISTE AYANT UNE APPROCHE IFR CLASSIQUE (VOR, NDB, LOC)

Voici le tableau de décision associée à ce choix initial :

Choix piste ayant une approche IFR sans ILS								
Si le plafond/visibilité est	compatible approche IFR	compatible approche IFR	compatible approche IFR	compatible approche IFR	Non compatible approche IFR	plafond<1500ft ou vis < 5000m	plafond<1500ft ou vis < 5000m	plafond<1500ft ou vis < 5000m
Quand le vent est	vents de face	composante vent arrière V<6kt	composante vent arrière 6kt<V<15kt	composante Vent arrière V>15kt	Tous	vents de face	composante vent arrière V<6kt	composante vent arrière 6kt<V<15kt
Alors la piste est ouvrable ?	Conseillée	Possible	Décision	NON	NON	Conseillée	Décision	Défavorable

Dans le cadre du critère décision, le contrôleur doit décider de la meilleure configuration possible :

- Garder cette option et avertir chaque pilote de la composante de vent arrière
- Changer de piste en service en sélectionnant une piste compatible avec un vent plus favorable
- Changer de piste vers une piste ayant un ILS dans le cadre de conditions météorologiques dégradées

Dans ce cas, le contrôleur décide de la piste en service et le pilote indique au contrôleur, après avoir reçu l'information au préalable de la composante de vent arrière ou les informations de plafond, visibilité ou RVR, s'il peut continuer ou non la procédure d'approche IFR donnée.

Dans le cadre d'une décision de changement de piste, consultez les autres chapitres.

3.5. SELECTION DE LA PISTE AVEC UNE APPROCHE IFR SUIVIT D'UNE MANŒUVRE A VUE

Choix piste sans approche IFR (approche IFR Autre piste suivit d'une manœuvre à vue)								
Si le plafond/visibilité :	compatible approche à vue	compatible approche à vue	compatible approche à vue	compatible approche à vue	Non compatible approche à vue	plafond<1500ft ou vis < 5000m	plafond<1500ft ou vis < 5000m	plafond<1500ft ou vis < 5000m
Quand le vent :	Vents de Face	composante vent arrière V<6kt	composante vent arrière 6kt<V<15kt	composante Vent arrière V>15kt	Tous	Vents de Face	composante vent arrière V<6kt	composante vent arrière 6kt<V<15kt
Alors la piste est ouvrable ?	Conseillée	Déconseillé	Défavorable	NON	NON	Décision	Déconseillé	Défavorable

Dans le cadre du critère décision, le contrôleur doit décider de la meilleure configuration possible :

- Garder cette option et avertir chaque pilote de la composante de vent arrière
- Changer de piste en service en sélectionnant une piste compatible avec un vent plus favorable
- Changer de piste vers une piste ayant un ILS dans le cadre de conditions météorologiques dégradées
- Changer de type d'approche IFR en gardant la même piste si possible

Dans ce cas, le contrôleur décide de la piste en service et le pilote indique au contrôleur, après avoir reçu l'information au préalable de la composante de vent arrière ou les informations de plafond, visibilité ou RVR, s'il peut continuer ou non la procédure d'approche IFR donnée.

Dans le cadre d'une décision de changement de piste, consultez les autres chapitres.

4. LES COMPOSANTES DU VENT DANS L'AXE ET TRAVERSIER.

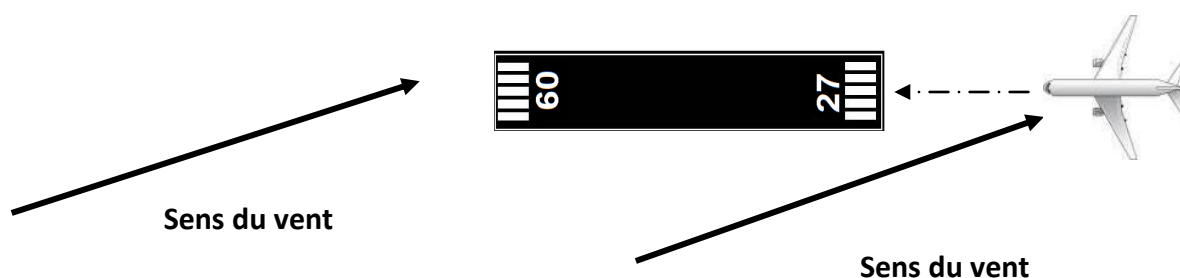
Afin de déterminer la piste en service, nous avons besoin de calculer la composante vent arrière ou vent de face. Il est nécessaire de savoir déterminer les différentes composantes de vent et pouvoir les calculer.

4.1. DETERMINATION PAR L'ESTIME

Suivant l'orientation de la piste et le vent disponible dans le METAR de l'aérodrome ou de celui le plus proche, et avec une certaine habitude ou connaissances trigonométrique de base, il est aisé d'estimer grossièrement les différentes composantes et d'en décider la piste en service. Cette méthode est efficace seulement avec beaucoup de pratique ou un sens analytique de la situation développée.

4.2. DIRECTION DU VENT

Dans les cas le plus courtant, le vent n'arrive jamais en face de l'avion et également suivant l'axe de piste !

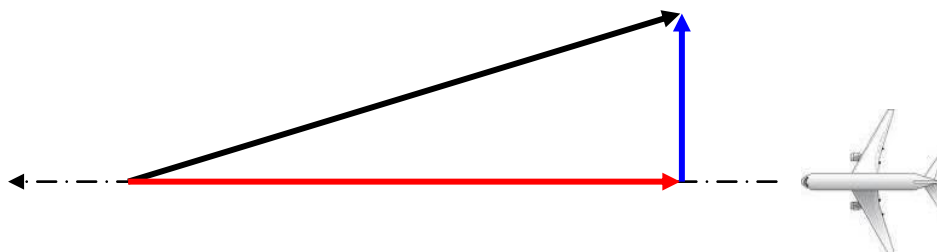


Le vent peut se décomposer en 2 parties :

- 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 (elle peut être à droite ou à gauche)

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

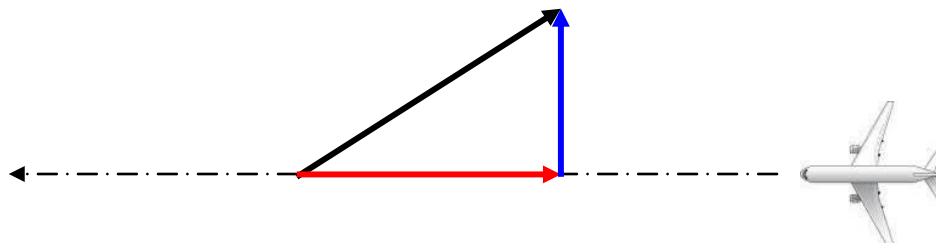
- l'hypoténuse est le vecteur vitesse du vent de longueur la valeur de la force du vent.
- Un des côté de l'angle droit est suivant l'axe de l'avion (ou du piste)
- L'autre côté de l'angle droit est perpendiculaire à l'axe de l'avion (ou de la piste)



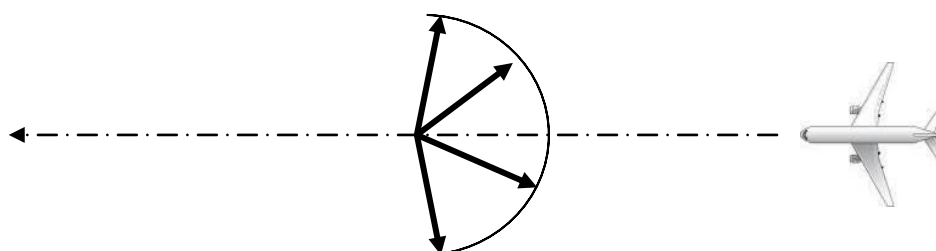
La partie de vent dans l'axe de l'avion est la valeur que l'on recherche pour calculer la composante vent de face ou vent arrière.

4.2.1. CAS VENT DE FACE

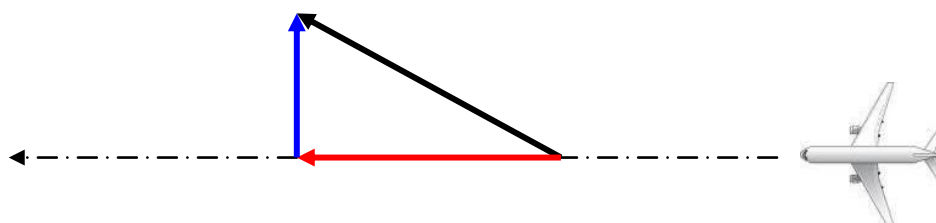
Il est important pour le contrôleur de déterminer si le vent arrive face à l'appareil pour le cas d'atterrissage face au vent qui est la configuration la plus sécuritaire.



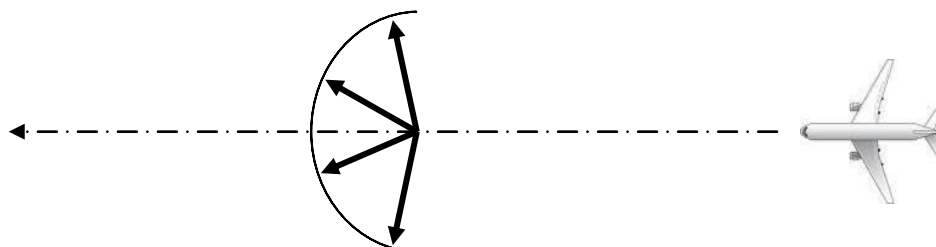
L'orientation de la direction des vents par rapport à la trajectoire de l'avion pour avoir une composante vent de face est suivant l'arc de cercle.



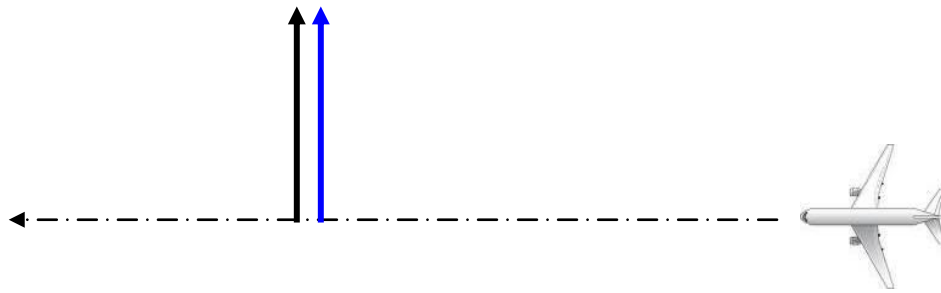
4.2.2. CAS VENT ARRIERE



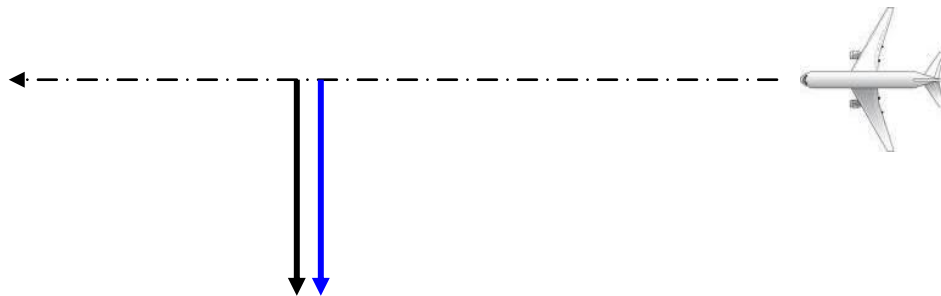
L'orientation de la direction des vents par rapport à la trajectoire de l'avion pour avoir une composante vent de face est suivant l'arc de cercle.



4.2.3. CAS VENT PLEIN TRAVERS



La composante vent de face est nulle.



4.3. ANGLE AU VENT ET COMPOSANTES DE VENT

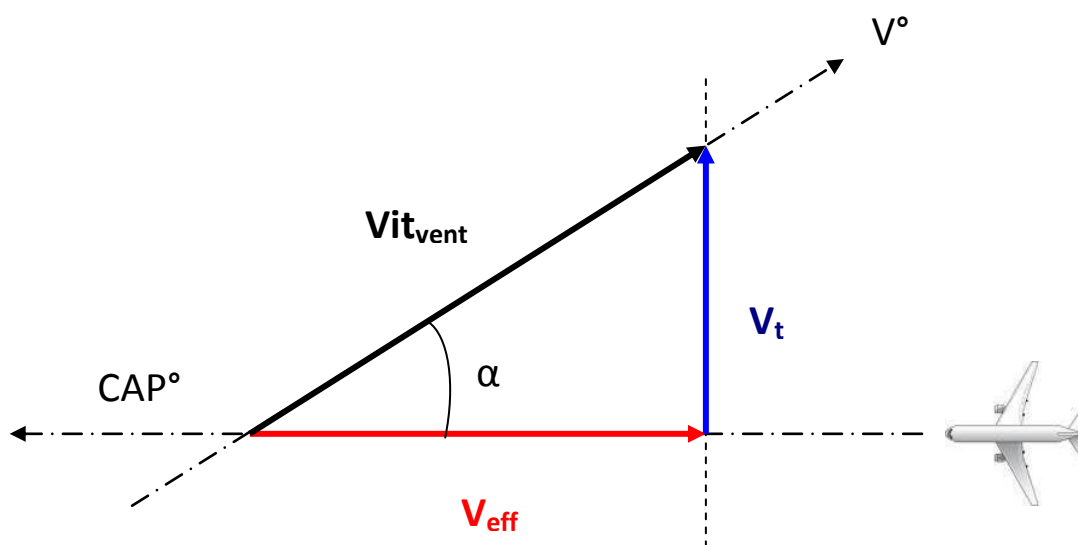
Pour calculer les différentes composantes de vent il nous faut calculer l'angle au vent :

Il nous faut maintenant les différentes données d'entrée pour le calcul :

- Le cap de l'appareil (que l'on notera CAP°)
- L'orientation du vent tel que défini dans les METAR (que l'on notera V° pour la direction et Vit_{vent} pour la vitesse en nœuds)

L'angle au vent noté α est :

$$\alpha = (V^\circ - \text{CAP}^\circ)$$



Le vent se décomposer en 2 parties :

- Une partie **suivant l'axe de piste ou l'axe d'approche** de l'avion (**vecteur rouge**) appelé la **composante vent effectif** 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 vent traversier**

La composante de vent de face est la valeur à prendre en compte qui permet de décider une piste en service.

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

4.4. CALCUL DES COMPOSANTES DE VENT

On prendra l'angle au vent aigu corrigé noté α qui sera compris entre -90° et $+90^\circ$ et $V_{it_{vent}}$ pour la vitesse en nœuds

Alors les formules s'appliquent :

$$\text{Vitesse vent de travers} = V_t = V_{it_{vent}} * \sin \alpha$$

$$\text{Vitesse vent effectif} = V_{eff} = V_{it_{vent}} * \cos \alpha$$

Les fonctions trigonométriques **sin** (sinus) et **cos** (cosinus) étant assez complexe, il nous faut une calculatrice scientifique pour pouvoir calculer les composantes.

Angle au vent α	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
sin α	0	0.17	0.34	0.5	0.64	0.77	0.86	0.94	0.98	1
cos α	1	0.98	0.94	0.86	0.77	0.64	0.5	0.34	0.17	0

Cependant, en aéronautique, nous pouvons utiliser le tableau simplifié suivant qui donne, pour un vent de **10kt**, le vent traversier et le vent effectif approché en fonction de l'angle au vent α .

Angle au vent α	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
Vent traversier	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 donné, il suffit de multiplier la valeur dans le tableau par la puissance de vent et diviser le résultat par 10 (le tableau étant établi pour une valeur de 10kt).

$$\text{Vitesse vent de travers} = V_t = V_{it_{vent}} * (\text{Valeur du tableau en fonction de l'angle})/10$$

$$\text{Vitesse vent effectif} = V_{eff} = V_{it_{vent}} * (\text{Valeur du tableau en fonction de l'angle})/10$$

Exemple : Nous avons un angle au vent de 40° et une puissance de vent de 8kt

$$V_t = 8 * 6 / 10 = 4.8 \text{ kt}$$

$$V_{eff} = 8 * 7 / 10 = 5.6 \text{ kt}$$

Les vrais calculs donnent :

$$V_t = 8 * \sin(40^\circ) = 5.14 \text{ kt}$$

$$V_{eff} = 8 * \cos(40^\circ) = 6.1 \text{ kt}$$

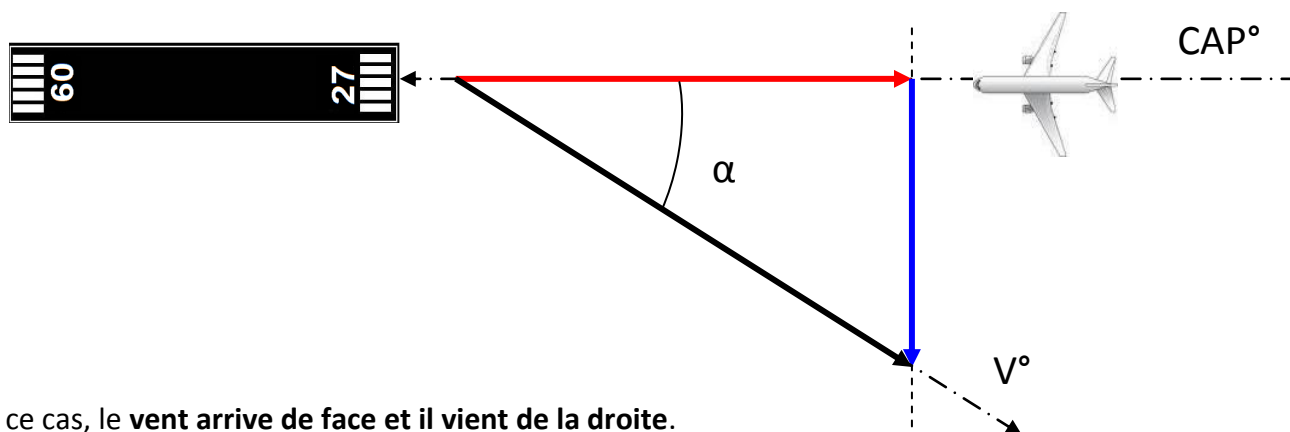
Le but du calcul simplifié n'est pas de trouver la valeur exacte mais de pouvoir déterminer rapidement une valeur approchante sans avoir besoin de calculatrice.

Cependant pour utiliser la valeur de l'angle α , il faut faire quelque fois une correction du résultat pour l'avoir entre -90° et $+90^\circ$:

Soit $\alpha = (V^\circ - CAP^\circ)$

V°

4.4.1. RESULTAT ENTRE (0° ET 89°) OU ENTRE (-359° ET -271°)

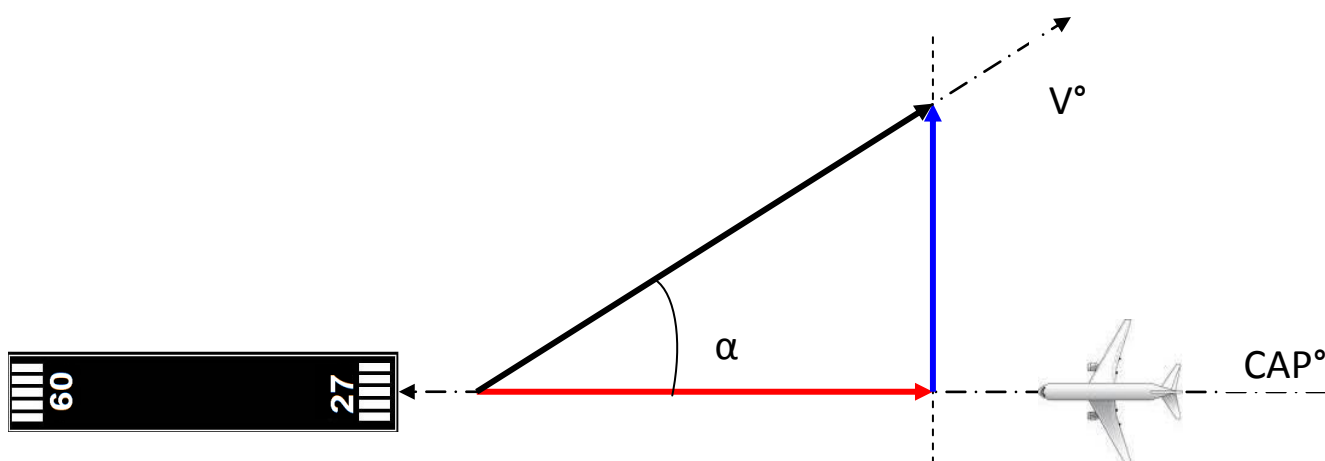


Dans ce cas, le **vent arrive de face et il vient de la droite**.

Pour avoir l'angle entre $[-90^\circ$ et $+90^\circ]$, il faut calculer l'angle corrigé :

$$\alpha_{corr} = \alpha + 360^\circ.$$

4.4.2. RESULTAT ENTRE (-89° ET 0°) OU (271° ET 360°)



Dans ce cas, le **vent arrive de face et il vient de la gauche**. Le signe de l'angle est négatif car le vent arrive par la gauche.

Pour avoir l'angle entre $[-90^\circ$ et $+90^\circ]$, il faut calculer l'angle corrigé :

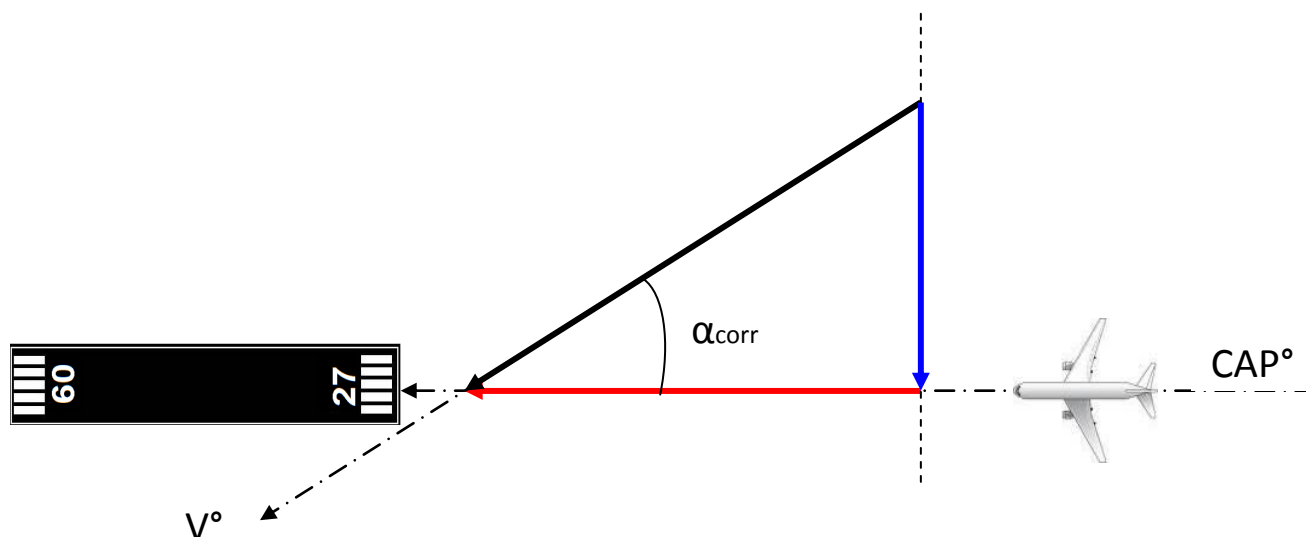
$$\alpha_{corr} = \alpha - 360^\circ.$$

4.4.3. RESULTAT ENTRE (91° ET 180°) OU (-269° ET -180°)

Dans ce cas, le **vent arrive par l'arrière et il vient de la droite.**

Pour avoir l'angle entre [-90° et +90°], il faut calculer l'angle corrigé :

$$\alpha_{corr} = 180^\circ - \alpha \quad \text{ou} \quad \alpha_{corr} = 180^\circ - (\alpha + 360^\circ).$$

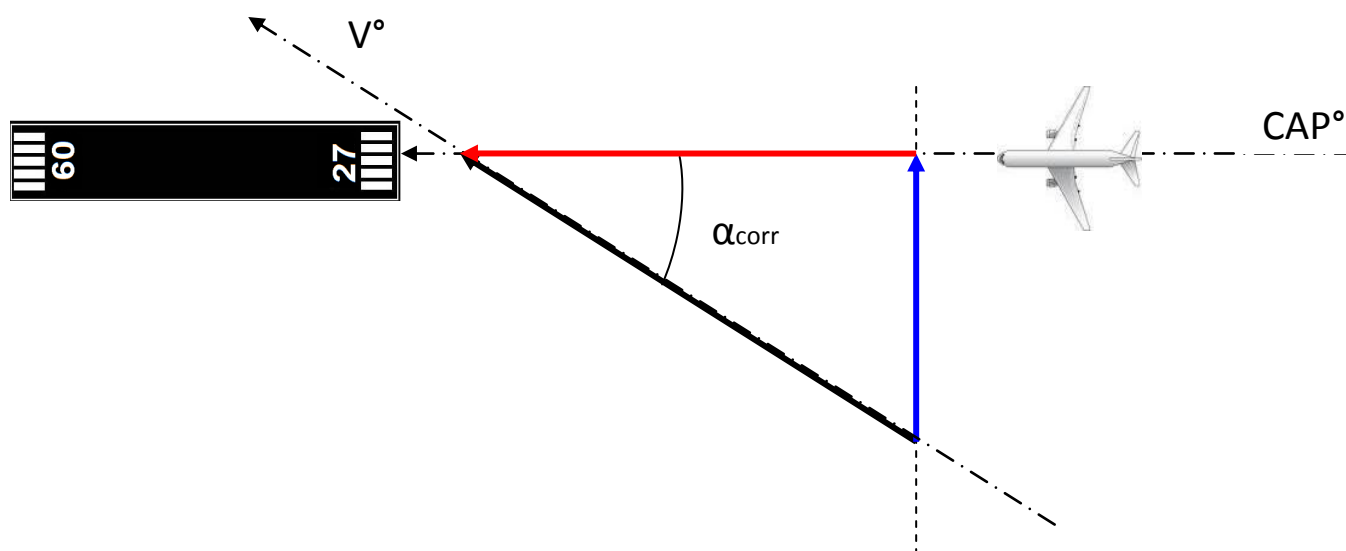


4.4.4. RESULTAT ENTRE (180° ET 269°) OU (-91° ET -180°)

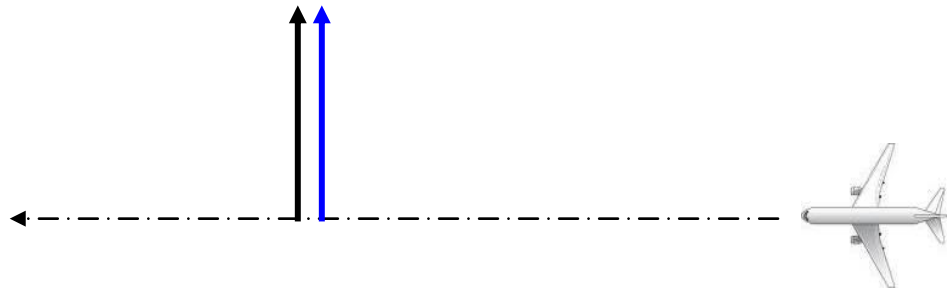
Dans ce cas, le **vent arrive par l'arrière et il vient de la gauche.**

Pour avoir l'angle entre [-90° et +90°], il faut calculer l'angle corrigé :

$$\alpha_{corr} = 180^\circ - \alpha \quad \text{ou} \quad \alpha_{corr} = 180^\circ - (\alpha + 360^\circ).$$



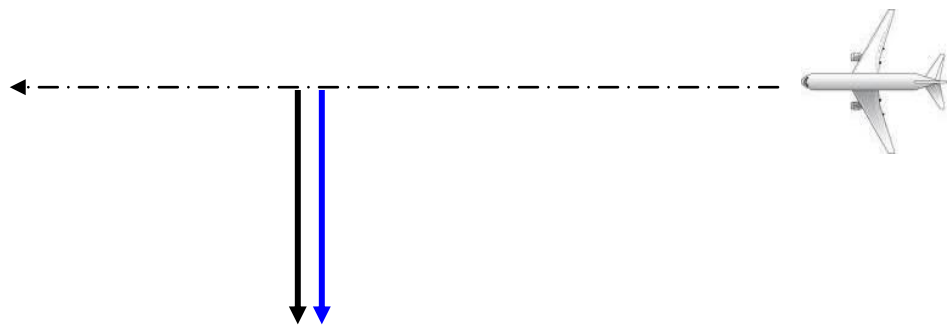
4.4.5. RESULTAT EGAL A 90° OU -270°



Dans ce cas, le **vent vient de la gauche** et la composante vent de face ou vent arrière est nulle.

$$\alpha_{corr} = 90^\circ$$

4.4.6. RESULTAT EGAL A -90° OU 270°



Dans ce cas, le **vent vient de la droite** et la composante vent de face ou vent arrière est nulle.

$$\alpha_{corr} = -90^\circ$$

4.4.7. TABLEAU EXEMPLE DE CALCUL

Exemple avec un appareil ayant un cap 020°

CAP	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Vent	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180
α	-20	0	20	40	60	80	100	120	140	160
$\alpha-360^\circ$	-380	-360	-340	-320	-300	-280	-260	-240	-220	-200
$180-\alpha$	200	180	160	140	120	100	80	60	40	20
α_{corr}	20°	0°	20°	40°	60°	80°	80°	60°	40°	20°
Sens vent traversier	Gauche	-	Droite	Droite	Droite	Droite	Droite	Droite	Droite	Droite
Sens vent effectif	face	face	face	face	face	face	arrière	arrière	arrière	arrière

20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	CAP
200	220	240	260	280	290	300	320	340	360	Vent
180	200	220	240	260	270	280	300	320	340	α
-180	-160	-140	-120	-100	-90	-80	-60	-40	-20	$\alpha-360^\circ$
0	-20	-40	-60	-80	-90	-100	-120	-140	-160	$180-\alpha$
0°	20°	40°	60°	80°	90°	80°	60°	40°	20°	α_{corr}
	Gauche	Gauche	Gauche	Gauche	Gauche	Gauche	Gauche	Gauche	Gauche	Sens vent traversier
arrière	arrière	arrière	arrière	arrière	-	face	face	face	face	Sens vent effectif

La case mise en verte est l'angle aigu qui servira à calculer les composantes de vent

