

LA MÉTHODOLOGIE CORRECTE DE CALCUL DES COMPOSANTES DE VENT POUR L'AÉROPORT DE BRUXELLES-NATIONAL

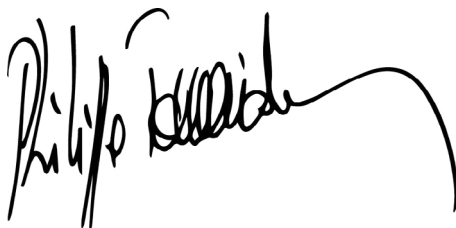
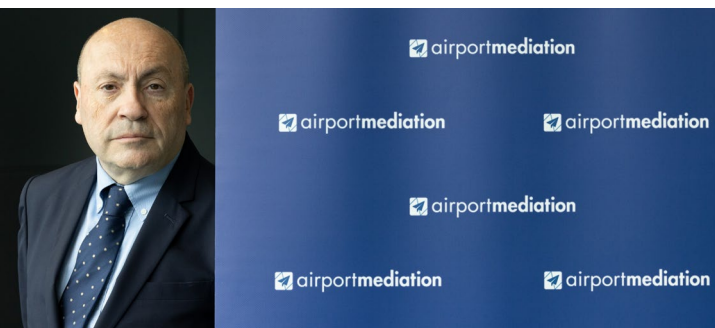


RÉF : 7481-P

L'importance de calculer correctement le vent et ses composantes
dans la méthodologie de sélection des pistes aéroportuaires

Analyse rédigée par
Philippe TOUWAIDE

Le jeudi 1^{er} janvier 2026

A handwritten signature in black ink, reading 'Philippe Touwaide', with a long, sweeping horizontal stroke at the end.

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

1. Le calcul du vent et de sa composante s'effectue uniquement en fonction du vent mesuré effectivement et uniquement sur les pistes 25R/L ; la référence est donc exclusivement le vent en pistes 25R/L.
2. Les pistes préférentielles dans un PRS (*Preferential Runway System*) à Bruxelles-National sont uniquement les pistes 25R et 25L parallèles et indépendantes, sans conflits, les plus longues et les mieux équipées. Ces pistes 25R et 25L sont préférentielles pour des raisons de capacité en vue de permettre d'effectuer un maximum de trafic par heure ; elles ne sont pas utilisées pour l'atténuation du bruit et ne sont pas des pistes environnementales.
3. Uniquement si les composantes de vent sont dépassées sur les pistes 25, alors une piste mieux orientée dans le sens des vents dominants et composantes de vent effectivement mesurées sera assignée, dans le respect du principe du « *Most Suitable Runway* » ; 01 par vent de Nord, 07 par vent d'Est et 19 par vent du Sud.
4. La norme de vent et sa composante de vent de référence à prendre en compte est uniquement le résultat du calcul de composante sur la piste 25, si et seulement si une des deux composantes de vent (latéral ou arrière) est réellement dépassée, alors on devra changer de piste.
5. En aviation, le vent est décomposé en deux composantes principales :
 - a. La composante de vent de face ou de vent arrière : Elle est parallèle à la piste ou à la trajectoire de vol. Cette composante est calculée en utilisant la vitesse du vent et le cosinus de l'angle du vent par rapport à l'axe de la piste 25 :
 - **Vent de face** : affecte la vitesse de l'avion dans le sens opposé de son mouvement, nécessitant plus de puissance pour maintenir la vitesse ;
 - **Vent arrière** : augmente la vitesse de l'avion dans le sens de son mouvement.
 - b. La composante de vent de travers : Elle est perpendiculaire à la piste ou à la trajectoire de vol et se calcule en utilisant la vitesse du vent et le sinus de l'angle du vent par rapport à l'axe de la piste 25 :
 - **Vent de travers** : correspond à la composante du vent venant de la gauche ou de la droite, influençant la stabilité et le contrôle de l'avion.
6. Limites des normes de composantes de vent définies pour Bruxelles-National :

Jusqu'en juin 2003, les rafales n'étaient jamais prises en compte dans le calcul du vent et de ses composantes

 - a. *Tailwind* sans rafales :
 - 6 nœuds : 1958 au 19 mars 1972
 - 8 nœuds : 20 mars 1972 au 11 juin 2003
 - b. *Tailwind* rafales incluses :
 - 10 nœuds : 12 juin 2003 au 4 mars 2004
 - 8 nœuds : 5 mars 2004 au 21 mars 2004
 - 5 nœuds : 22 mars 2004 au 16 mars 2005
 - 7 nœuds : depuis le 17 mars 2005

c. *Crosswind* sans rafales :

- 10 à 71 nœuds selon l'angle et les avions de 1958 au 19 mars 1972
- 15 nœuds : 20 mars 1972 au 11 juin 2003

d. *Crosswind* avec rafales :

- 25 nœuds : 12 juin 2003 au 4 mars 2004
- 15 nœuds : 5 mars 2004 au 16 mars 2005
- 20 nœuds : depuis le 17 mars 2005

7. Définitions des vents en météorologie :

En météorologie, le vent est le mouvement de l'air dans le plan horizontal. Sa mesure comprend deux paramètres : sa direction et sa vitesse ou force. L'unité internationale de la vitesse du vent est le mètre par seconde (noté m/s). En aéronautique et en météo marine, on utilise le nœud qui exprime le nombre de milles marin par heure (noté kt pour knot).

1 nœud = 1 mille marin par heure = 1,852 km/h = 0,51 m/s.

Vent instantané, vent moyen et rafale

L'air s'écoule en général irrégulièrement entraînant une forte variabilité du vent en direction et en force. C'est pourquoi, les météorologues mesurent le vent instantané qui varie sans cesse et le **vent moyen** calculé sur une période de 10 minutes qui figure dans les bulletins. Lorsque la vitesse du vent instantané dépasse celle du vent moyen de plus de 10 nœuds (18 km/h) les météorologistes parlent de **rafale**. Lors d'une rafale, la direction du vent peut varier de plus de 45°. Si la différence de vitesse entre vent instantané et vent moyen est comprise entre 15 et 25 nœuds (entre 28 et 46 km/h), on parle de « fortes » rafales. Lorsque cette différence excède 25 nœuds (46 km/h) il s'agit de « violentes » rafales.

8. Définition ICAO du vent calme :

Vent de moins d'1 nœud (ICAO Annex 3, Appendix 5, Technical specifications related to forecasts, 1. Criteria related to TA, point 1.2.1, surface wind).

9. Définition ICAO du vent variable :

Vent de moins de 3 nœuds (ICAO Annex 3, Appendix 5, Technical specifications related to forecasts, 1. Criteria related to TA, point 1.2.1, surface wind).

10. Définition ICAO du vent qui souffle en rafale :

Variation de la vitesse du vent moyen de 10 nœuds ou plus au cours des 10 dernières minutes (*variations from the mean wind speed (gusts) during the past 10 minutes shall be reported when the maximum wind speed exceeds the mean speed by 10 kt or more*) (ICAO Annex 3, Appendix 3, Technical specifications related to meteorological observations and reports, 4.1 Surface wind, 4.1.5 Reporting, point 2° c, 2).

11. Définition ICAO de la petite rafale instantanée de vent :


Rafales de vent lorsque des procédures spéciales de moindre bruit sont appliquées : variation de la vitesse du vent moyen de 5 nœuds ou plus au cours des 10 dernières minutes (*variations from the mean wind speed (gusts) during the past 10 minutes shall be reported when the maximum wind speed exceeds the mean speed by 5 kt or more when noise abatement procedures are applied*) (ICAO Annex 3, Appendix 3, Technical specifications related to meteorological observations and reports, 4.1 Surface wind, 4.1.5 Reporting, point 2° c ,1).

12. La distinction dans les définitions des vents et rafales par l'étude EGIS-AVIA du 17 juillet 2013 (page 25, 7.2) :

- o Vent nul ou faible avec une vitesse comprise entre 0 et 3 nœuds est spécifié comme faible et variable (et page 51, 10.1.1).
- o Rafales occasionnelles pendant la période de mesure de 2 minutes, définies comme un accroissement subit de vitesse pendant quelques instants, de quelques secondes à moins de 20 secondes qu'il convient de nommer « **écarts maxima à la moyenne mesurée** » qui n'a aucune influence sur la sélection du système de piste (et page 51, 10.1.1).
- o Rafales occasionnelles à plus de 5 nœuds sur 10 minutes lors de la mise en œuvre d'un PRS qu'il convient de désigner par le terme « **rafales** » (ICAO Annex 3, Appendix 3, Technical specifications related to meteorological observations and reports, 4.1 Surface wind, 4.1.5 Reporting, point 2° c).
- o Présence d'un vent qui souffle en rafales, c'est-à-dire de 10 nœuds d'intensité supérieure à la moyenne du vent, ce seuil ne serait donc jamais applicable dans les normes de vent arrière car toujours supérieur à la valeur certifiée habituelle même par vent moyen variable (et page 51, 10.1.1).

13. Tableaux des valeurs limites (orientation-vitesse) à partir desquelles un changement de piste doit être opéré à Bruxelles-National suite à un dépassement effectif et mesuré de la composante de vent :

a. Dépassements effectifs du vent arrière en piste 25

 airportmediation			
CALCUL RÉEL DES COMPOSANTES DE VENT ARRIÈRE ATTEIGNANT 7,0 NŒUDS EN PISTE 25			
VENT MESURÉ	COMPOSANTES DE VENT		
ORIGINE	FORCE en kts		RÉSULTAT
340°	40	=	6,9
350°	40	=	6,9
360°	20	=	6,8
010°	14	=	7,0
020°	11	=	7,1
030°	9	=	6,9
040°	8	=	6,9
050°	7	=	6,6
060°	7	=	6,9
070°	7	=	7,0
080°	7	=	6,9
090°	7	=	6,6
100°	8	=	6,9
110°	9	=	6,9
120°	11	=	7,1
130°	14	=	7,0
140°	20	=	6,8



**Renseignements fournis à titre indicatif
sans aucune reconnaissance préjudiciable**


Ce document ne peut en aucun cas être publié, transformé,
utilisé dans un autre cadre que pour l'information exclusive
de son destinataire sans une autorisation expresse
du Service de Médiation du Gouvernement Fédéral
pour l'Aéroport de Bruxelles-National.

**Deze inlichtingen worden u
verstrekkt onder alle voorbehoud**

Dit document is voor persoonlijk gebruik en mag in geen enkel geval
verspreid, gewijzigd noch gepubliceerd worden zonder de uitdrukkelijke
toestemming van de Ombudsdienst van de Federale Regering
voor de Luchthaven Brussel-Nationaal.

340° et 40 kts = composante de 6.9 kts *tailwind*

b. Dépassements effectifs du vent latéral en piste 25

 airportmediation			
CALCUL RÉEL DES COMPOSANTES DE VENT LATÉRAL EN PISTE 25			
VENT MESURÉ	COMPOSANTES DE VENT		
ORIGINE	FORCE en kts		RÉSULTAT
310°	23	=	19,9
320°	21	=	19,7
330°	20	=	19,7
340°	20	=	20,0
350°	20	=	19,7
360°	21	=	19,7
010°	23	=	19,9
020°	26	=	19,9
030°	31	=	19,9
040°	40	=	20,0
050°	58	=	19,8



**Renseignements fournis à titre indicatif
sans aucune reconnaissance préjudiciable**


Ce document ne peut en aucun cas être publié, transformé,
utilisé dans un autre cadre que pour l'information exclusive
de son destinataire sans une autorisation expresse
du Service de Médiation du Gouvernement Fédéral
pour l'Aéroport de Bruxelles-National.

**Deze inlichtingen worden u
verstrekkt onder alle voorbehoud**

Dit document is voor persoonlijk gebruik en mag in geen enkel geval
verspreid, gewijzigd noch gepubliceerd worden zonder de uitdrukkelijke
toestemming van de Ombudsdienst van de Federale Regering
voor de Luchthaven Brussel-Nationaal.

310° et 23 kts = composante de 19.9 kts *crosswind*

c. Dépassements effectifs du vent latéral en piste 01

 airportmediation			
CALCUL RÉEL DES COMPOSANTES DE VENT LATÉRAL EN PISTE 01			
VENT MESURÉ	COMPOSANTES DE VENT		
ORIGINE	FORCE en kts		RÉSULTAT
050°	40	=	20,0
060°	31	=	19,9
070°	26	=	19,9
080°	23	=	19,9
090°	21	=	19,7
100°	20	=	19,7
110°	20	=	20,0
120°	20	=	19,7
130°	21	=	19,7
140°	23	=	19,9
150°	26	=	19,9

 **airportmediation**

**Renseignements fournis à titre indicatif
sans aucune reconnaissance préjudiciable**

Ce document ne peut en aucun cas être publié, transformé,
utilisé dans un autre cadre que pour l'information exclusive
de son destinataire sans une autorisation expresse
du Service de Médiation du Gouvernement Fédéral
pour l'Aéroport de Bruxelles-National.

**Deze inlichtingen worden u
verstrekkt onder alle voorbehoud**

Dit document is voor persoonlijk gebruik en mag in geen enkel geval
verspreid, gewijzigd noch gepubliceerd worden zonder de uitdrukkelijke
toestemming van de Ombudsdienst van de Federale Regering
voor de Luchthaven Brussel-Nationaal.

050° et 40 kts = composante de 20 kts *crosswind*

14. Influence ou non du vent en altitude en phase finale d'atterrissage :

- o Aucune norme ou recommandation internationale sur l'obligation de prendre en compte le vent en altitude dans le calcul des composantes de vent ;
- o Le vent en altitude n'est pas du tout pris en compte dans beaucoup d'aéroports internationaux ;
- o Le vent en altitude n'était pas pris en compte à Bruxelles-National avant le 1er juillet 2010 ;
- o Actuellement à Bruxelles-National, le vent en altitude est pris en compte si rapports des pilotes après go arounds au pluriel ;
- o Aucune instruction ministérielle n'existe qui permette au contrôle aérien de tenir compte d'autorité du vent en altitude sans go arounds au pluriel ;
- o L'instruction DGTA du 17 juillet 2013, déclarée légale, licite et validée par la Cour d'Appel de Bruxelles est particulièrement bien détaillée :

« V. Les rapports des pilotes faisant état d'un excès de vent arrière en altitude seront pris en compte dans la sélection des pistes en usage.

La présente instruction confirme et précise que seule la prise en compte des données de vent issues du transpondeur Mode-S de l'avion permet à Belgocontrol d'avoir une vision objective des données réelles de vent en altitude. Il convient dès lors de progresser vers une systématisation de mesurage du vent en altitude par les données issues du Mode-S et que dans l'attente, les rapports des pilotes doivent être dûment justifiés et rapportés au superviseur de la tour - au cas par cas - dans la période transitoire précédant la systématisation de mesurage du vent en altitude par le Mode-S.

Par conséquent, la prise en compte de « rapports des pilotes faisant état d'un excès de vent en altitude » par le superviseur de la tour :

- **devra être motivée en ce compris les informations de trafic et de vent**
- **ne peut aboutir à un changement des pistes en usage que si la piste envisagée respecte les contraintes de composantes de vent telles que définies plus haut. »**

G. Terminologie exacte dans les AIP EBBR AD.2-20 point 4.2.3 :



- Du 1^{er} juillet 2010 au 5 février 2014 : « *When pilots report excessive wind at higher altitudes* ».
- Depuis le 6 février 2014 et toujours en vigueur : « *When pilots report excessive wind at higher altitudes resulting in go-arounds* ».



Service de Médiation du Gouvernement Fédéral pour l'Aéroport de Bruxelles-National
Rue du Progrès, 56 à 1210 BRUXELLES

EDITEUR RESPONSABLE
Philippe TOUWAIDE
Directeur du Service de Médiation pour l'Aéroport de Bruxelles-National



 airportmediation.be
 airportmediation@mobilit.fgov.be

Service de Médiation du Gouvernement Fédéral pour l'Aéroport de Bruxelles-National
Arrêté Royal du 15 Mars 2002
Rue du Progrès, 56 à 1210 BRUXELLES