



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra



**Direction des services de la
navigation aérienne**

Mission Environnement

50, rue Henry Farman

75720 Paris Cedex 15

Téléphone : +33 1 58 09 48 70

Département fédéral de l'environnement, des transports,
de l'énergie et de la communication DETEC

Office fédéral de l'aviation civile OFAC
CH-3003 Berne

Téléphone: +41 58 465 80 39

Télécopie: +41 58 465 80 32

www.ofac.admin.ch

Rapport de suivi de l'utilisation de la procédure ILS 33 (ex 34) sur l'aéroport de Bâle-Mulhouse

Année 2024



Septembre 2025

Sommaire

<i>Préambule</i>	3
<i>1. Conditions d'utilisation de la procédure ILS 33</i>	3
1.1. Valeur de la composante de vent arrière.....	3
1.2. Calcul de la composante de vent arrière.....	4
1.3. Utilisation de l'outil RAAS (<i>Runway Allocation Advisory System</i>).....	4
1.4. Mécanisme de basculement.....	4
<i>2. Utilisation de l'ILS 33</i>	6
2.1. Constatations générales.....	6
2.2. Taux mensuels.....	7
<i>3. Conclusion générale</i>	9
Annexes : Roses des vents de Météo France	

Préambule

La procédure d'atterrissage de précision sur la piste 33 dite ILS (Instrument Landing System) 33 a été mise en service le 20 décembre 2007.

Ainsi que le prévoit l'article 2 de l'accord du 10 février 2006 relatif aux modalités d'utilisation des pistes et de suivi des mesures correctives visant à réduire l'impact du projet sur l'environnement dans le cadre de l'implantation d'un ILS en piste 33 sur l'aéroport de Bâle-Mulhouse, la partie française et la partie suisse feront un suivi annuel du taux et des conditions d'utilisation de la piste 33 à l'atterrissage.

Par ailleurs, ce même article dispose que dès que le taux dépasse, sur une année, 8 % du nombre total des atterrissages selon les règles de vol aux instruments (IFR), une analyse approfondie des causes sera réalisée par les deux parties.

Enfin, si le taux dépasse, sur une année, 10 % du nombre total des atterrissages selon les règles de vol IFR, la direction des services de la navigation aérienne et l'office fédéral de l'aviation civile engageront des consultations au sujet des mesures possibles à prendre pour retrouver un taux d'utilisation de la piste 33 à l'atterrissage par les avions évoluant selon les règles de vol IFR inférieur à 10%.

S'agissant de l'année 2024, 4479 atterrissages ont été effectués sur la piste 33 en régime IFR sur un total de 38019 atterrissages en régime IFR. Le taux s'établit donc à 11,8 %.

1. Conditions d'utilisation de la procédure ILS 33

Afin de réduire l'impact sur l'environnement de cette modification de procédure, la DGAC et son homologue suisse l'Office Fédéral de l'Aviation Civile (OFAC) ont signé le 10 février 2006 un accord portant sur les modalités d'utilisation des pistes et de suivi de l'utilisation de la piste 33 à l'atterrissage.

Cet accord prévoit que la piste 15 ne peut plus être utilisée en tant que piste principale pour les atterrissages lorsque les valeurs de vent moyenné sont supérieures à la valeur de 5 nœuds (9 km/h) de vent arrière (cette valeur correspond à des vents instantanés, rafales incluses du secteur nord pouvant atteindre 10 nœuds (18 km/h).

Lorsque la piste est mouillée ou contaminée, la piste 15 peut ne plus être utilisée avec des composantes de vent arrière. Toutefois, en fonction de la situation météorologique, lorsque les minima nécessaires à l'exécution de la procédure ILS 33 ne sont pas atteints, la décision d'effectuer une approche en piste 15 est laissée à l'appréciation des équipages.

1.1. Valeur de la composante de vent arrière

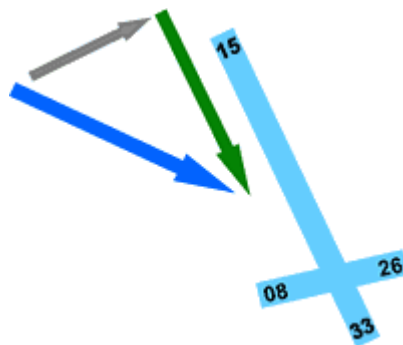
Cette valeur de 5 nœuds (9 km/h) est celle qui est recommandée au niveau international par l'Organisation Internationale de l'Aviation Civile (OACI) qui précise dans son document 4444 relatif à la gestion du trafic aérien que « l'atténuation du bruit ne sera pas un facteur déterminant pour la désignation des pistes si la composante de vent arrière, y compris les rafales, dépasse 5 nœuds (9 km/h) ».

Cette recommandation a été introduite dans la réglementation appliquée par la France au titre des procédures pour les organismes rendant les services de la circulation aérienne aux aéronefs de la circulation aérienne générale (RCA3). Elle a été reprise dans l'AMC1 ATS.TR.260(g) du règlement européen ATM-ANS 2017-373. La France la met en œuvre sur tous ses aéroports.

Cette recommandation est également appliquée par la Suisse. Elle fait l'objet d'une publication sur le site internet de l'OFAC.

1.2. Calcul de la composante de vent arrière

La composante de vent arrière est issue de la décomposition du vent constaté (flèche bleue sur le schéma ci-dessous) en une composante de vent latéral ou traversier perpendiculaire à l'axe de piste 15/33 (flèche grise sur le schéma ci-dessous) et une composante de vent arrière (flèche verte sur le schéma ci-dessous) parallèle à l'axe de la piste 15/33.



La valeur de la composante de vent arrière dépend de la direction d'où provient le vent, mais aussi de son intensité.

1.3. Utilisation de l'outil RAAS (*Runway Allocation Advisory System*)

Afin d'assister le chef de tour dans le choix de la piste en service, l'institut de recherche néerlandais NLR a développé à la demande de la DGAC l'outil RAAS (*Runway Allocation Advisory system*). Ce système, initialement conçu pour l'aéroport d'Amsterdam Schiphol où il est exploité, a été adapté pour l'aéroport de Bâle-Mulhouse où les besoins sont sensiblement différents.

A l'issue de la première année d'utilisation, des modifications ont été demandées à l'institut NLR pour améliorer le système existant en introduisant une notion d'inertie afin d'éviter les fluctuations observées dans la première version du système autour de la valeur limite de vent arrière. La dernière version développée par l'institut NLR a été mise en service le 15 novembre 2010 et donne pleinement satisfaction. Aucune évolution ne semble nécessaire, le système étant éprouvé et stable.

1.4. Mécanisme de basculement

Ce sont les conditions météorologiques et plus particulièrement le vent qui déclenchent la procédure de changement de piste en service. Un protocole a donc été signé avec Météo France afin de préciser les modalités de communication de paramètres météorologiques significatifs ainsi que des prévisions.

Un aérogramme édité et mis à jour en continu par Météo France au travers d'une application informatique est accessible à tout moment aux personnes concernées et notamment aux chefs de tour de l'aéroport de Bâle-Mulhouse. L'aérogramme contient notamment des prévisions de vents au sol ainsi qu'à différentes altitudes, le niveau de l'isotherme 0° et les probabilités de présence de nuages de type cumulonimbus.

En fonction des prévisions, des conditions météorologiques actuelles, de propositions émanant du RAAS, de l'état de la piste et de paramètres opérationnels de trafic, le chef de tour décide ou non de changer la piste en service.

Le changement de piste est précédé d'une nécessaire phase d'activation des secteurs d'espace aérien (appelés dans le jargon aéronautique espaces TANGO), nécessaires pour protéger les approches du sud des vols à vue.

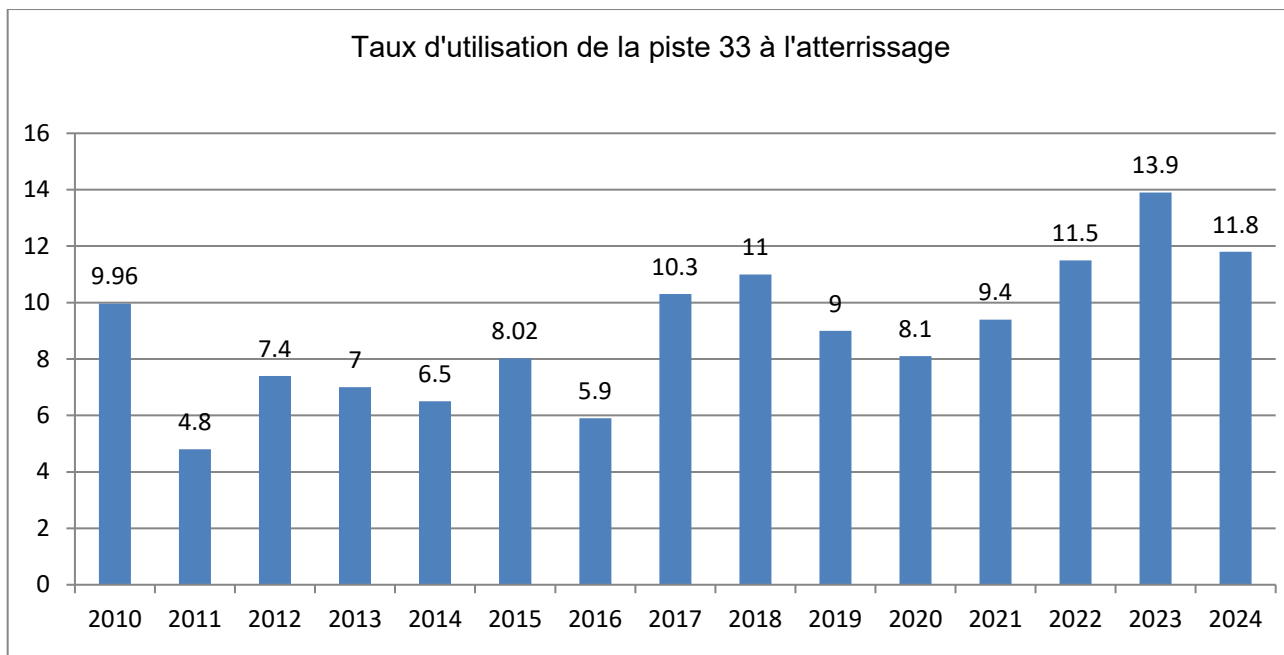
Afin de limiter les situations d'activation dite de précaution de ces secteurs, la phase d'activation qui pouvait durer de 60 à 89 minutes a été ramenée de 30 à 34 minutes.

Lorsque les conditions le permettent ou l'exigent, le changement de la piste 33 vers la piste 15 s'effectue sans temps de latence comme pour l'activation, mais prend effet à l'issue de l'atterrissage du dernier avion en piste 33.

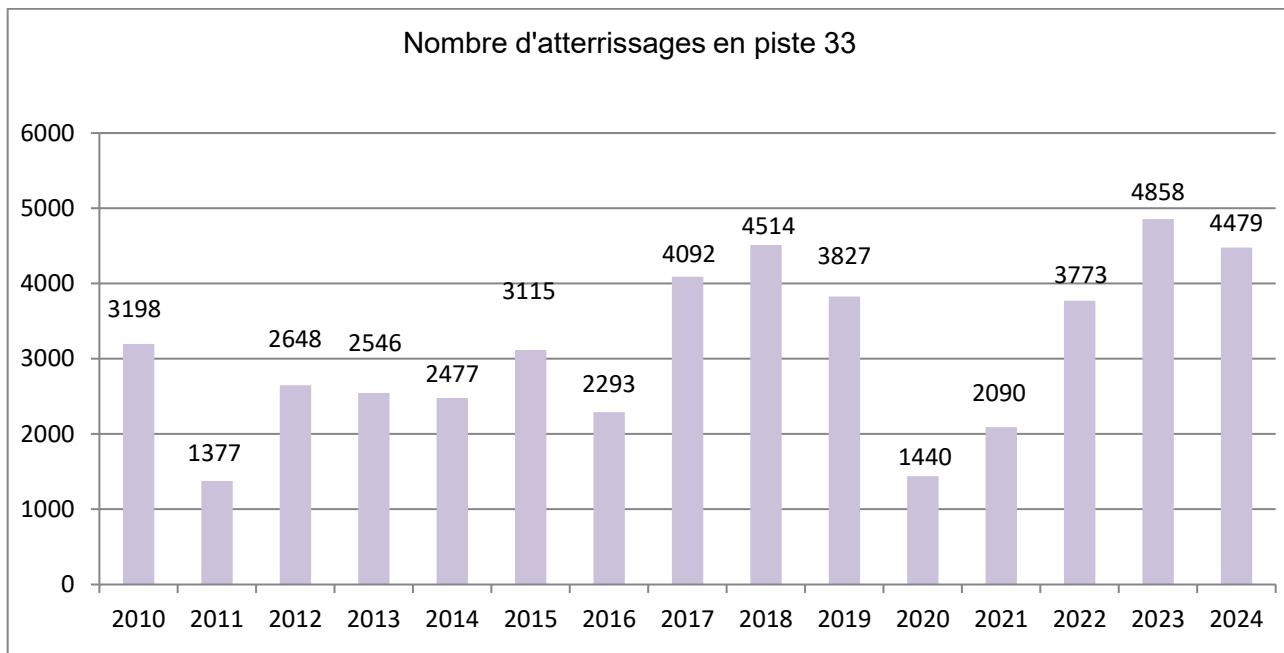
2. Utilisation de l'ILS 33

2.1. Constatations générales

En 2024, le taux d'atterrissage en piste 33 s'établit à 11,8% des atterrissages effectués selon les règles de vols aux instruments, ce qui représente 5,88% du nombre total de mouvements (atterrissages et décollages) effectués selon les règles de vol aux instruments.



En 2024, le nombre d'atterrissages en piste 33 suivant la procédure ILS 33 s'établit à 4479 atterrissages.



2.2. Taux mensuels

La DGAC et l'OFAC ont fait le constat qu'en 2024, 6 mois sur les 12 affichent un taux d'utilisation supérieur à 10 %. Les roses des vents correspondantes sont jointes en annexes. Outre une approche graphique et visuelle de l'orientation des vents, elles fournissent les éléments permettant de comparer les temps d'exposition à des vents du secteur compris entre le 280° et le 040° pour des valeurs supérieures ou égales à 5 nœuds à la durée de mise en service de la piste 33.

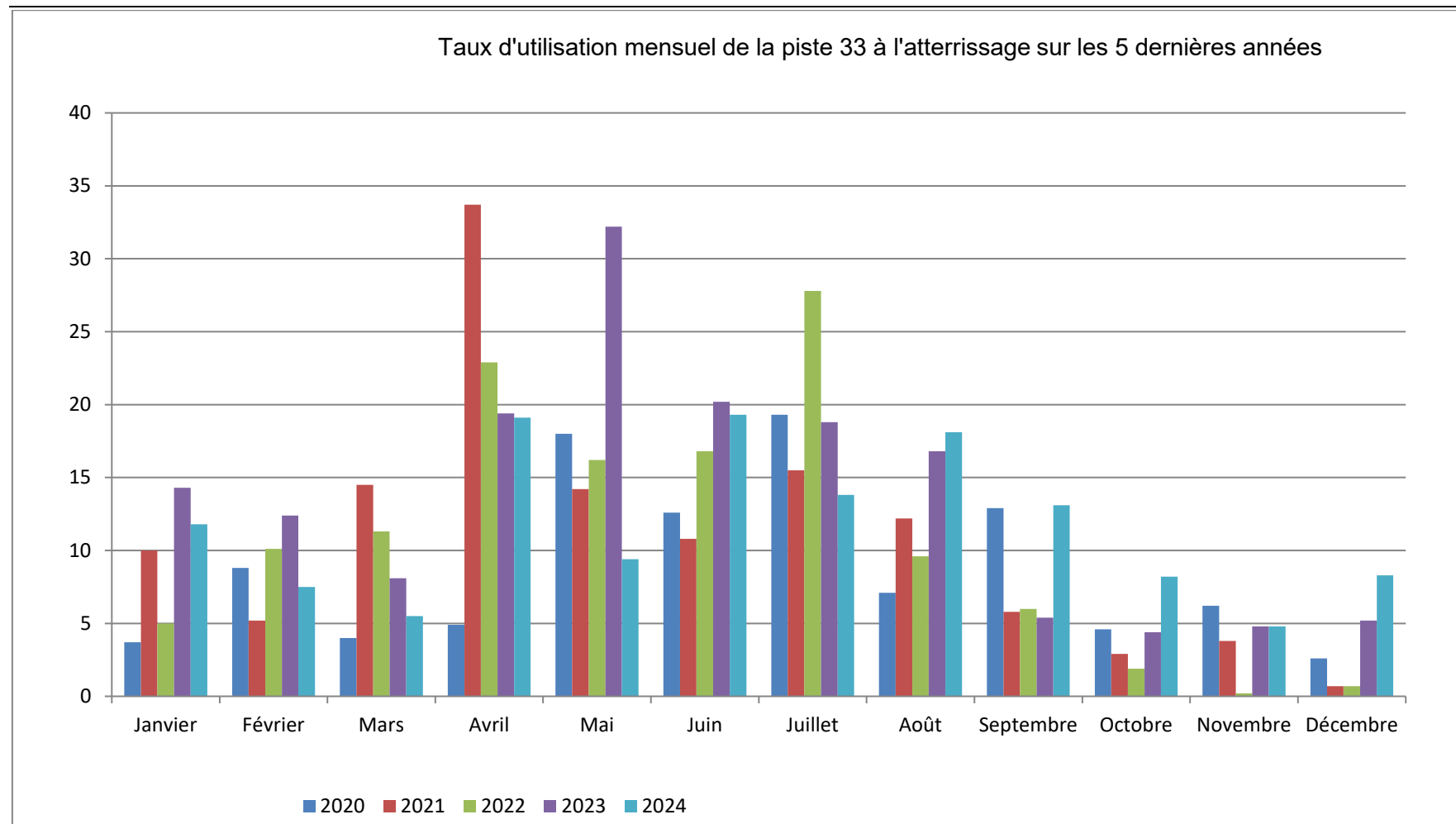
Le résultat est synthétisé dans le tableau suivant.

	Janvier	Avril	Juin	Juillet	Aout	Sept	Total
Nombre d'heures durant lesquelles le vent est compris entre 5 et 10 kts moyen dans le secteur 280° à 040°	107,1	103,7	151,2	131,7	127,2	102,2	723,2
Nombre d'heures durant lesquelles le vent est compris entre 10 et 15 kts moyen dans le secteur 280° à 040°	36,5	35,3	19,4	12,6	17,1	23,8	144,7
Nombre d'heures durant lesquelles le vent est compris supérieur à 15 kts moyen dans le secteur 280° à 040°	6	2,9	0,7	0	0,7	0	10,3
Nombre d'heures totales durant lesquelles l'utilisation de la piste 33 aurait pu être privilégiée	149,5	141,8	171,4	144,3	145,1	126	878,2
Nombre d'heures totales durant lesquelles la piste 33 a été en service	56,2	89,6	76,4	72,6	94	64,4	453,2
Taux d'utilisation de l'ILS 33	11,8%	19,1%	19,3%	13,8%	18,1%	13,1%	11,8%
Nombre d'atterrissages ILS 33	266	603	704	486	639	463	3161

L'analyse générale montre que, si l'on retranche ce qui est incompressible, à savoir les valeurs de vent supérieures à 10 kts soit 155 heures sur les mois considérés, au nombre d'heures durant lesquelles la piste 33 a été effectivement en service soit 453 heures, il reste 298 heures qui couvrent 723 heures durant lesquelles le vent moyen est conforme aux termes de l'accord du 10 février 2006.

Le respect de cet accord permet d'ailleurs un tel résultat alors que la stricte application de la réglementation en vigueur conduirait à une dégradation significative de la situation comptable.

D'autre part, sur l'ensemble de l'année 2024 soit 8784 heures, la piste 33 a été en service durant 666 heures soit 7.6 % du temps horaire total.



3. Conclusion générale

La DSNA et l'OFAC constatent que le taux d'utilisation de la piste 33 en 2024 est de 11.8 % des atterrissages effectués selon les conditions de vol aux instruments. Ce taux est le résultat des conditions météorologiques ayant prévalu en 2024, avec 6 mois sur 12 ayant des taux de plus de 10%, et 3 mois entre 8 et 10%.

En comparaison, le résultat annuel 2023 atteignait 13.9 % dont 7 mois au-dessus de 10% et 1 mois au-dessus de 8%.

L'art. 2 de l'accord du 10 février 2006 relatif aux modalités d'utilisation des pistes et de suivi des mesures correctives visant à réduire l'impact du projet sur l'environnement dans le cadre de l'implantation d'un ILS en piste 33 (ex 34) sur l'aéroport de Bâle-Mulhouse stipule que dès que le taux dépasse, sur une année, 8 % du nombre total des atterrissages selon les règles de vol aux instruments (IFR), une analyse approfondie des causes sera réalisée par les deux parties. Par ailleurs, ce même article prévoit que si le taux dépasse, sur une année, 10 % du nombre total des atterrissages selon les règles de vol IFR, la direction des services de la navigation aérienne et l'office fédéral de l'aviation civile engageront des consultations au sujet des mesures possibles à prendre pour retrouver un taux d'utilisation inférieur à 10 %.

Depuis 2017 et aussi en 2010 et 2015, le taux plancher de 8% est dépassé annuellement, principalement pendant la période printemps-été. Les conditions de mise en œuvre de la procédure et la rigueur apportée au respect des modalités d'utilisation ne sont pas en cause, la raison étant les conditions météorologiques dominantes. Ces facteurs sont vérifiés annuellement et conjointement par les services de la DSNA ainsi que par l'OFAC.

Le taux de 10% est également dépassé annuellement depuis 2017 et jusqu'en 2024 (sauf en 2019 et 2021).

Une analyse approfondie a donc été réalisée entre l'OFAC et la DSNA afin d'identifier des mesures pour tenter de rester dans les taux d'utilisation mentionnés dans l'accord du 10 février 2006.

La réunion de synthèse s'est tenue à Bâle-Mulhouse le mardi 1^{er} octobre 2024 apportant les éléments de conclusion suivants :

- la possibilité d'accepter que la piste 15 reste la piste préférentielle à l'atterrissage dès lors que la composante de vent arrière sur la piste 15 est inférieure ou égale à 9 nœuds (17 km/h) au lieu de 5 nœuds (9 km/h) est apparue comme la seule mesure à considérer pour tenter de rester dans les taux d'utilisation mentionnés dans l'accord du 10 février 2006 ;
- cependant, cette proposition irait à l'encontre de la recommandation OACI appliquée actuellement en France et en Suisse. Les atterrissages vent arrière présentent, pour un aéronef, un risque certain qu'il convient de réduire le plus possible ;
- elle irait également à l'encontre de l'AMC1 ATS.TR.260(g) du Règlement européen 2017/373¹, qui va au-delà de la recommandation OACI ;
- de plus, il a été précisé lors d'échanges avec le représentant des équipages, que Bâle-Mulhouse est déjà l'un des aéroports sur lequel les équipages ont à gérer le plus de vent arrière et qu'il n'est pas acceptable d'un point de vue sécurité de repousser davantage l'exploitation vers les limites permises pour les aéronefs ;
- la seule mesure corrective envisageable que constitue l'augmentation de la composante vent arrière n'est donc pas une mesure acceptable opérationnellement ;
- en conséquence, compte-tenu de l'évolution constatée au cours des dernières années des conditions météorologiques prévalant dans le secteur de l'aéroport de Bâle-Mulhouse et, tout particulièrement la statistique de l'orientation et de la force du vent, et, considérant l'impossibilité de pouvoir augmenter davantage le niveau de vent arrière que peuvent supporter les aéronefs à l'atterrissage, l'analyse conjointe entre l'OFAC et la DSNA conclut à l'absence de mesures permettant de rester actuellement dans les taux d'utilisation tels que fixés dans l'accord du 10 février 2006.

¹ Règlement d'exécution (UE) 2017/373 de la Commission du 1^{er} mars 2017 établissant des exigences communes relatives aux prestataires de services de gestion du trafic aérien et de services de navigation aérienne ainsi que des autres fonctions de réseau de la gestion du trafic aérien, et à leur supervision.

Annexe 1 – Rose des vents LFSB – janvier 2024

ROSE DES VENTS

Vent horaire à 10 mètres, moyenné sur 10 mn

Année 2024 – Mois de JANVIER

BALE-MULHOUSE (68)

Indicatif : 68297001, alt : 263 m., lat : 47°36'51"N, lon : 7°30'35"E

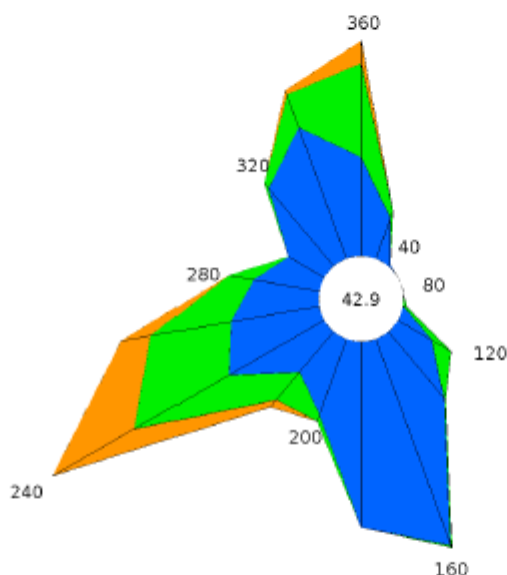
Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %

Valeurs horaires entre 0h00 et 23h00, heure UTC

Tableau de répartition

Nombre de cas étudiés : 744

Manquants : 0

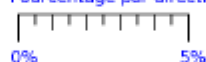


Dir.	[5.0;10.0[	[ 10.0;15.0[	> 15.0 kts	Total
20	1.3	0.2	0.0	1.5
40	+	0.0	0.0	0.1
60	0.0	0.0	0.0	0.0
80	0.0	0.0	0.0	0.0
100	0.0	0.1	0.0	0.1
120	1.1	0.7	0.0	1.8
140	2.6	+	0.0	2.6
160	6.5	+	0.0	6.5
180	5.4	0.0	0.0	5.4
200	2.4	0.2	0.0	2.6
220	1.5	1.1	0.3	2.9
240	3.2	3.2	2.8	9.1
260	2.6	2.4	0.9	5.8
280	1.9	0.7	0.0	2.7
300	1.2	0.0	0.0	1.2
320	3.0	0.2	0.0	3.2
340	4.1	1.0	0.1	5.2
360	2.9	2.8	0.7	6.3
Total	39.8	12.6	4.7	57.1
[0;5.0[				42.9

Groupes de vitesses (kts)



Pourcentage par direction



Dir. : Direction d'où vient le vent en rose de 360° : 90° = Est, 180° = Sud, 270° = Ouest, 360° = Nord

Page 1/1

Edité le : 20/02/2024 dans l'état de la base

N.B. : La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues, en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Direction de la Climatologie et des Services Climatiques
42 avenue Gustave Coriolis – 31057 Toulouse Cedex

ROSE DES VENTS

Vent horaire à 10 mètres, moyenné sur 10 mn

Année 2024 – Mois d'AVRIL

BALE-MULHOUSE (68)

Indicatif : 68297001, alt : 263 m., lat : 47°36'51"N, lon : 7°30'35"E

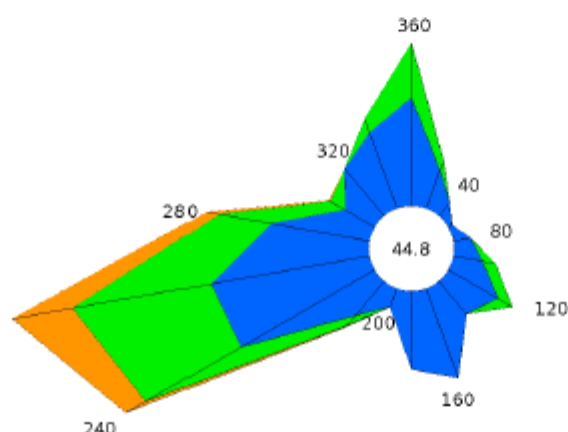
Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %

Valeurs horaires entre 0h00 et 23h00, heure UTC

Tableau de répartition

Nombre de cas étudiés : 720

Manquants : 0



Dir.	[5.0;10.0 [	[ 10.0;15.0 [	> 15.0 kts	Total
20	1.3	0.3	0.0	1.7
40	0.6	0.0	0.0	0.6
60	0.1	0.0	0.0	0.1
80	0.6	0.0	0.0	0.6
100	1.0	0.4	0.0	1.4
120	1.9	0.6	0.0	2.4
140	1.4	0.0	0.0	1.4
160	3.1	0.0	0.0	3.1
180	2.6	0.0	0.0	2.6
200	0.6	0.0	0.0	0.6
220	1.5	0.4	+	1.9
240	5.1	3.5	0.8	9.4
260	5.3	4.6	2.0	11.9
280	3.3	1.7	0.4	5.4
300	1.1	0.6	+	1.7
320	2.0	0.0	0.0	2.0
340	2.6	0.5	0.0	3.1
360	3.5	1.8	0.0	5.3
Total	37.5	14.4	3.3	55.2
[0;5.0 [				44.8

Groupes de vitesses (kts)



Pourcentage par direction



Dir. : Direction d'où vient le vent en rose de 360° : 90° = Est, 180° = Sud, 270° = Ouest, 360° = Nord

Page 1/1

Edité le : 02/05/2024 dans l'état de la base

N.B. : La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues,
en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Direction de la Climatologie et des Services Climatiques
42 avenue Gustave Coriolis – 31057 Toulouse Cedex

Annexe 3 – Rose des vents LFSB – juin 2024

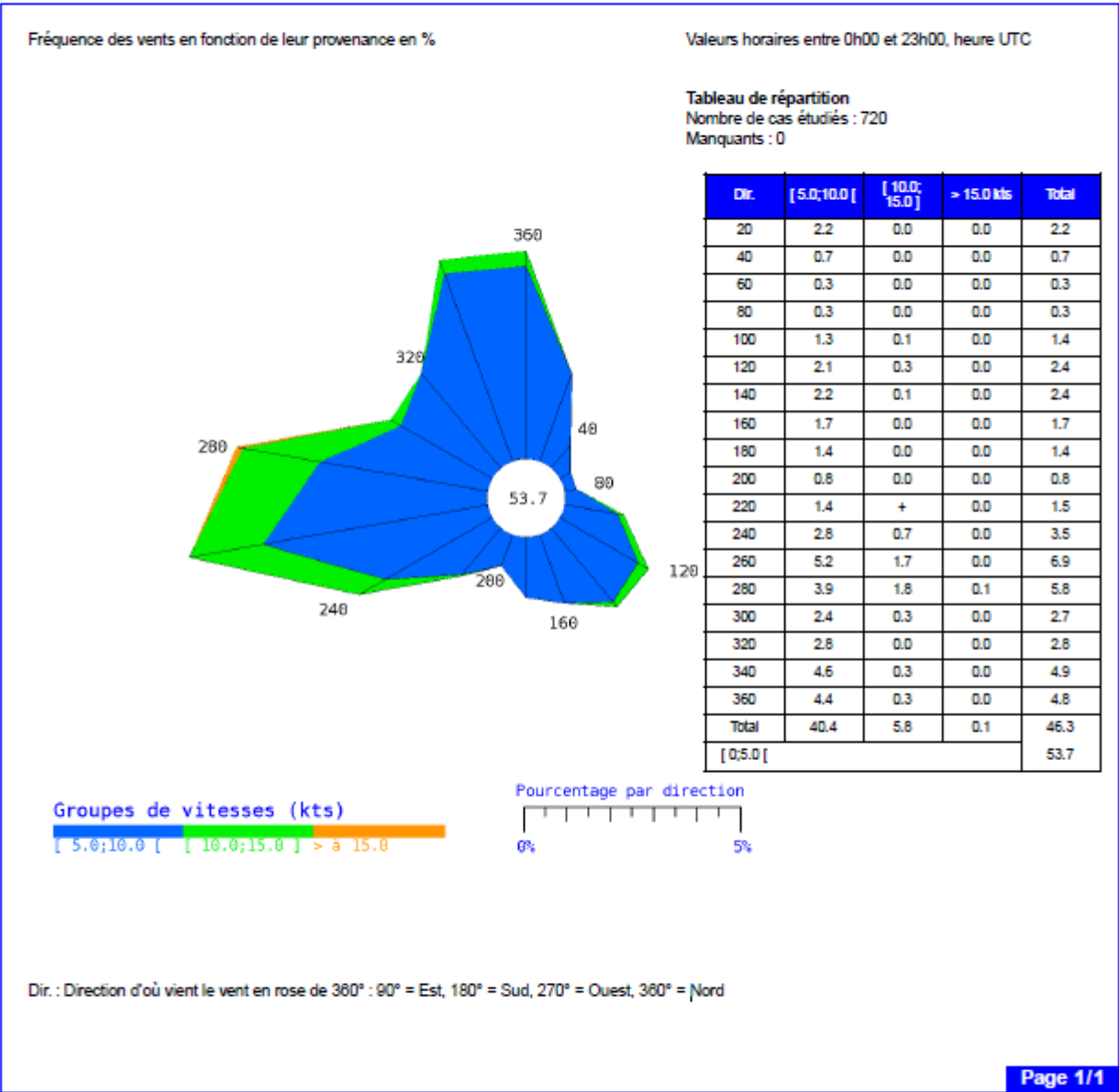
ROSE DES VENTS

Vent horaire à 10 mètres, moyenné sur 10 mn

Année 2024 – Mois de JUIN

BALE-MULHOUSE (68)

Indicatif : 68297001, alt : 263 m., lat : 47°36'52"N, lon : 7°30'36"E



Page 1/1

Edité le : 01/10/2024 dans l'état de la base

N.B. : La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues, en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Direction de la Climatologie et des Services Climatiques
42 avenue Gustave Coriolis – 31057 Toulouse Cedex

Annexe 4 – Rose des vents LFSB – juillet 2024

ROSE DES VENTS

Vent horaire à 10 mètres, moyenné sur 10 mn

Année 2024 – Mois de JUILLET

BALE-MULHOUSE (68)

Indicatif : 68297001, alt : 263 m., lat : 47°36'52"N, lon : 7°30'36"E

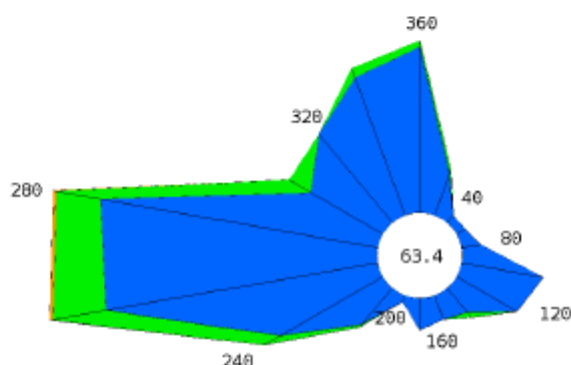
Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %

Valeurs horaires entre 0h00 et 23h00, heure UTC

Tableau de répartition

Nombre de cas étudiés : 744

Manquants : 0

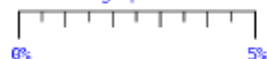


Dir.	[5.0;10.0 [	[ 10.0;15.0]	> 15.0 kts	Total
20	0.9	+	0.0	1.0
40	0.2	0.0	0.0	0.2
60	0.2	0.0	0.0	0.2
80	0.4	0.0	0.0	0.4
100	1.7	0.0	0.0	1.7
120	1.5	0.0	0.0	1.5
140	0.7	0.1	0.0	0.8
160	0.5	0.0	0.0	0.5
180	0.7	0.0	0.0	0.7
200	0.1	0.0	0.0	0.1
220	1.0	+	0.0	1.1
240	2.5	0.4	0.0	2.9
260	5.8	1.1	+	7.0
280	5.9	0.9	+	6.9
300	1.7	0.5	0.0	2.3
320	2.4	0.0	0.0	2.4
340	3.1	0.2	0.0	3.3
360	3.5	0.1	0.0	3.6
Total	32.9	3.6	0.1	36.6
[0;5.0 [				63.4

Groupes de vitesses (kts)

[5.0;10.0 [[10.0;15.0] > à 15.0

Pourcentage par direction



Dir. : Direction d'où vient le vent en rose de 360° : 90° = Est, 180° = Sud, 270° = Ouest, 360° = Nord

Page 1/1

Edité le : 01/10/2024 dans l'état de la base

N.B. : La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues, en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Direction de la Climatologie et des Services Climatiques
42 avenue Gustave Coriolis – 31057 Toulouse Cedex

Annexe 5 – Rose des vents LFSB – aout 2024

ROSE DES VENTS

Vent horaire à 10 mètres, moyenné sur 10 mn

Année 2024 – Mois d'AOÛT

BALE-MULHOUSE (68)

Indicatif : 68297001, alt : 263 m., lat : 47°36'52"N, lon : 7°30'36"E

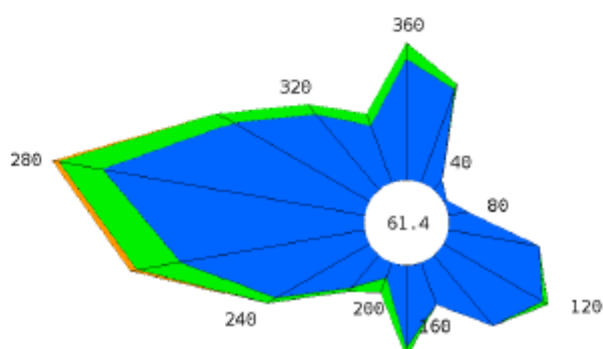
Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %

Valeurs horaires entre 0h00 et 23h00, heure UTC

Tableau de répartition

Nombre de cas étudiés : 744

Manquants : 0



Dir.	[5.0;10.0 [	[ 10.0;15.0 [	> 15.0 kts	Total
20	2.1	0.1	0.0	2.2
40	0.3	0.0	0.0	0.3
60	+	0.0	0.0	0.1
80	0.4	0.0	0.0	0.4
100	1.9	0.0	0.0	1.9
120	2.4	0.1	0.0	2.6
140	1.9	0.0	0.0	1.9
160	0.9	0.0	0.0	0.9
180	1.7	0.2	0.0	1.9
200	0.3	0.3	0.0	0.7
220	0.9	0.1	0.0	1.0
240	2.3	0.2	0.0	2.5
260	3.9	0.9	0.1	5.0
280	5.6	0.9	0.1	6.7
300	3.3	0.4	0.0	3.7
320	2.1	0.3	0.0	2.4
340	1.3	0.3	0.0	1.5
360	2.6	0.3	0.0	2.9
Total	34.0	4.3	0.3	38.6
[0;5.0 [				61.4

Groupes de vitesses (kts)

[5.0;10.0 [[10.0;15.0 [> à 15.0

Pourcentage par direction



Dir. : Direction d'où vient le vent en rose de 360° : 90° = Est, 180° = Sud, 270° = Ouest, 360° = Nord

Page 1/1

Edité le : 01/10/2024 dans l'état de la base

N.B. : La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues, en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Direction de la Climatologie et des Services Climatiques
42 avenue Gustave Coriolis – 31057 Toulouse Cedex

ROSE DES VENTS

Vent horaire à 10 mètres, moyenné sur 10 mn

Année 2024 – Mois de SEPTEMBRE

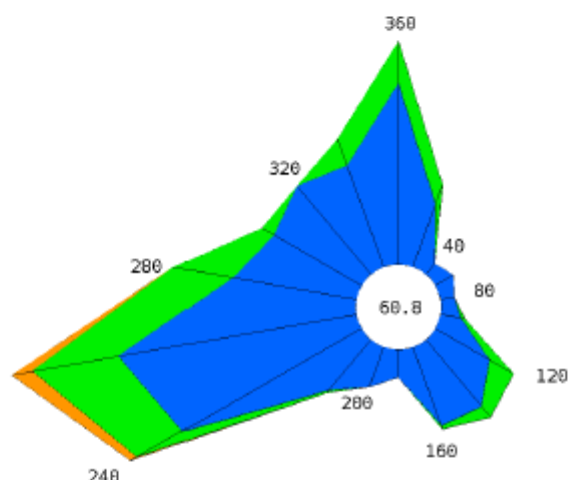
BALE-MULHOUSE (68)

Indicatif : 68297001, alt : 263 m., lat : 47°36'52"N, lon : 7°30'36"E

Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %

Valeurs horaires entre 0h00 et 23h00, heure UTC

Tableau de répartition
 Nombre de cas étudiés : 720
 Manquants : 0

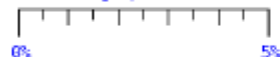


Dir.	[5.0;10.0 [	[ 10.0;15.0 [	> 15.0 kts	Total
20	1.3	0.4	0.0	1.7
40	0.3	0.0	0.0	0.3
60	0.4	0.0	0.0	0.4
80	0.3	0.0	0.0	0.3
100	0.4	+	0.0	0.5
120	1.3	0.6	0.0	1.8
140	1.7	0.3	0.0	2.0
160	1.7	+	0.0	1.7
180	0.6	0.0	0.0	0.6
200	0.8	0.0	0.0	0.8
220	1.3	+	0.0	1.4
240	4.1	1.0	0.1	5.3
260	4.8	1.7	0.4	6.9
280	2.5	1.2	0.0	3.7
300	2.0	0.3	0.0	2.3
320	2.3	0.0	0.0	2.3
340	2.2	0.6	0.0	2.7
360	3.6	0.8	0.0	4.4
Total	31.5	7.1	0.6	39.2
[0;5.0 [				60.8

Groupes de vitesses (kts)

[5.0;10.0 [[10.0;15.0 [> à 15.0

Pourcentage par direction



Dir. : Direction d'où vient le vent en rose de 360° : 90° = Est, 180° = Sud, 270° = Ouest, 360° = Nord
 le signe + indique une fréquence non nulle mais inférieure à 0.1%

Page 1/1

Edité le : 01/10/2024 dans l'état de la base

N.B. : La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues,
 en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Direction de la Climatologie et des Services Climatiques
 42 avenue Gustave Coriolis – 31057 Toulouse Cedex

ROSE DES VENTS

Vent horaire à 10 mètres, moyenné sur 10 mn

Année 2024 – Du 01 JANVIER au 31 DÉCEMBRE

BALE-MULHOUSE (68)

Indicatif : 68297001, alt : 263 m., lat : 47°36'52"N, lon : 7°30'36"E

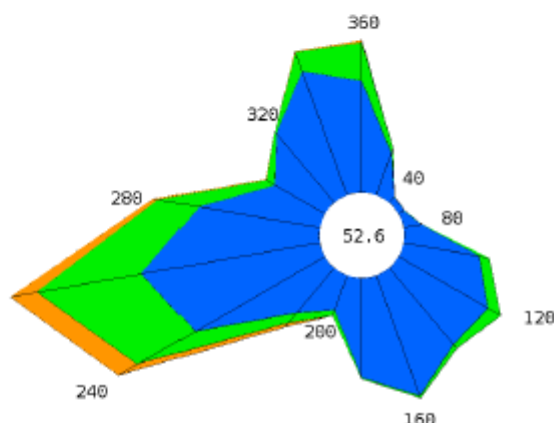
Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %

Valeurs horaires entre 0h00 et 23h00, heure UTC

Tableau de répartition

Nombre de cas étudiés : 8784

Manquants : 0



Dir.	[5.0;10.0 [	[ 10.0;15.0]	> 15.0 kts	Total
20	1.1	0.1	0.0	1.2
40	0.2	+	0.0	0.2
60	0.2	+	0.0	0.2
80	0.4	+	0.0	0.5
100	1.9	0.3	0.0	2.1
120	2.5	0.4	0.0	2.9
140	2.5	0.1	0.0	2.6
160	3.2	+	0.0	3.2
180	2.5	+	0.0	2.5
200	0.9	0.1	0.0	1.0
220	1.4	0.3	0.1	1.9
240	3.7	1.6	0.5	5.8
260	4.4	2.6	0.7	7.7
280	3.0	1.0	0.1	4.1
300	1.4	0.3	+	1.7
320	2.2	+	0.0	2.3
340	3.2	0.5	+	3.8
360	2.7	0.9	+	3.8
Total	37.4	8.5	1.5	47.4
[0;5.0 [				52.6

Groupes de vitesses (kts)

[5.0;10.0 [[10.0;15.0] > à 15.0

Pourcentage par direction



Dir. : Direction d'où vient le vent en rose de 360° : 90° = Est, 180° = Sud, 270° = Ouest, 360° = Nord
le signe + indique une fréquence non nulle mais inférieure à 0.1%

Page 1/1

Edité le : 18/08/2025 dans l'état de la base

N.B. : La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues, en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de METEO-FRANCE

Direction de la Climatologie et des Services Climatiques
42 avenue Gustave Coriolis – 31057 Toulouse Cedex