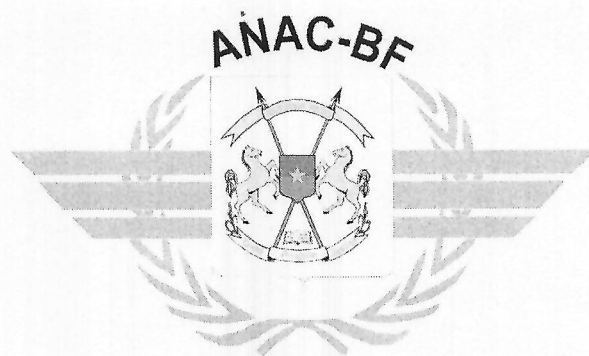


**BURKINA FASO**


**AGENCE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE**




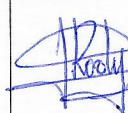



**GUIDE RELATIF A LA DETERMINATION DES  
DISTANCES DECLAREES ET DES LONGUEURS  
DE PISTE D'ATTERRISSAGE**

**Code : POR04-GUI-03-A**


*Rd* *\$* *De*

	<b>Guide</b>	Code : POR04-GUI-03-A
	<b>Détermination des distances déclarées et des longueurs de piste d'atterrissage</b>	Date : 11/01/2023
		Page 2 sur 16

### Tableau d'approbation

MAITRISE DU DOCUMENT					
Acteurs					Diffusion
Rôle	Fonction	Nom Prénom	Visa	Date	
REDACTION	Chef SA	SOMA Arsène		11/01/2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>Version électronique               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tout Inspecteur IGQSS</li> <li>- DANAS</li> <li>- GID</li> </ul> </li> <li>Version papier (Voir Liste de diffusion contrôlée)</li> </ul>
	Inspecteur stagiaire AGA	TAPSOBA R. Rodrigue Désiré		17/01/2023	
VERIFICATION	IGQSS	ZONGO Adama		17/01/2023	
APPROBATION	Directeur Général	Dr COMPAORE Thomas Hyacinthe		17/01/2023	
HISTORIQUE DES MODIFICATIONS					
Version	Date	Justification			
001	Janvier 2023	Création			



	<b>Guide</b>	Code : POR04-GUI-03-A
	<b>Détermination des distances déclarées et des longueurs de piste d'atterrissage</b>	Date : 11/01/2023
		Page 3 sur 16

## Liste de diffusion

Numéro de copie	Destinataire	Format
01	Directeur Général ANAC	E
02	Responsable Inspection Gestion Qualité Sécurité Sûreté	E
03	Directeur des Aérodrômes de la Navigation Aérienne et de la Sûreté	E
04	Chef Service Aérodrome	P/E
05	Délégué aux Activités Aéronautiques Nationales du Burkina Faso (DAAN)	P
06	Représentant de l'Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar (ASECNA)	P
N00	Tout inspecteur AGA (Stagiaire, Titulaire ou Principal)	E
00	Chef Cellule Informatique et Documentation	P/E

### Observations :


**P** : Format papier

**E** : Format électronique

**N00** : Numéro de la version neutre pour large diffusion





**00** : Version originale de référence




	<b>Guide</b>	Code : POR04-GUI-03-A
	<b>Détermination des distances déclarées et des longueurs de piste d'atterrissage</b>	Date : 11/01/2023
		Page 4 sur 16

### Tableau des révisions

Edition	Révision	Date de révision	Motif de la révision

	<b>Guide</b>	Code : POR04-GUI-03-A
	<b>Détermination des distances déclarées et des longueurs de piste d'atterrissage</b>	Date : 11/01/2023
		Page 5 sur 16

## Table des matières


Tableau d'approbation.....	2
Liste de diffusion .....	3
Tableau des révisions .....	4
Table des matières .....	5
I. Généralité .....	6
I.1 Objet .....	6
I.2 Définitions.....	6
I.3 Sigle et Terminologie .....	7
II. Calcul des distances déclarées .....	7
II.1 Illustration des différents cas de figures.....	8
II.2 Exemple de calcul de distances déclarées .....	11
III. Correction des longueurs de piste .....	12
III.1 Méthodologie de détermination des longueurs de piste.....	12
III.2 Exemples de l'application des corrections de longueur de piste .....	14

AS

PA

PA

AS

	<b>Guide</b>	Code : POR04-GUI-03-A
	<b>Détermination des distances déclarées et des longueurs de piste d'atterrissage</b>	Date : 11/01/2023
		Page 6 sur 16

## I. Généralité

### I.1 Objet

Le présent guide a pour objet de fournir des orientations aux exploitants d'aérodrome sur les méthodes de calcul des distances déclarées des pistes d'atterrissage.

Ce guide peut être mis à jour et révisé. Si vous trouvez des erreurs ou des oublis, ou si vous souhaitez recommander des modifications, prière de soumettre vos observations à l'ANAC - BF.

Toutes les modifications feront l'objet de consultations et seront coordonnées par le Service chargé de la Sécurité des aérodromes.

### I.2 Définitions

**Aérodrome** : Surface, définie sur terre (aérodrome terrestre) ou sur l'eau, comprenant éventuellement bâtiments, installations et matériels, destinée à être utilisée, en totalité ou en partie, pour l'arrivée, le départ et les évolutions des aéronefs à la surface.

**Aire de manœuvre** : Partie d'un aérodrome à utiliser pour les décollages, les atterrissages et la circulation des aéronefs à la surface, à l'exclusion des aires de trafic.

**Aire de mouvement** : Partie d'un aérodrome à utiliser pour les décollages, les atterrissages et la circulation des aéronefs à la surface et qui comprend l'aire de manœuvre et la ou les aires de trafic.


**Plate-forme d'attente** : Aire définie, où les aéronefs peuvent être mis en attente, ou dépassés pour faciliter la circulation à la surface.

**Piste** : Aire rectangulaire aménagée, sur un aérodrome terrestre, afin de servir au décollage et à l'atterrissage des aéronefs ; les grands côtés de ce rectangle sont appelés bords de piste, ses petits côtés extrémités de piste et son axe longitudinal, axe de piste.

**Prolongement d'arrêt** : Aire rectangulaire, définie au sol, coaxiale à la piste, adjacente à l'une de ses extrémités, et aménagée de façon à permettre à un aéronef de terminer sa manœuvre de décollage interrompu dite d'accélération-arrêt et de pouvoir le faire sans subir de dommages.

**Prolongement dégagé** : Aire rectangulaire définie au sol ou sur l'eau, coaxiale à la piste, adjacente à l'une de ses extrémités, incorporant le prolongement d'arrêt s'il existe, et constituant une aire convenable au-dessus de laquelle un avion peut exécuter une partie de la montée initiale jusqu'à une hauteur spécifiée.



	<b>Guide</b>	Code : POR04-GUI-03-A
	<b>Détermination des distances déclarées et des longueurs de piste d'atterrissage</b>	Date : 11/01/2023
		Page 7 sur 16

**Seuil** : Début de la partie de la piste utilisable pour l'atterrissage.

### 1.3 Sigle et Terminologie

Afin d'informer les exploitants d'aérodrome sur les conséquences résultant de l'existence de :

- Seuils décalés,
- Prolongements d'arrêt,
- Prolongements dégagés,

Sur la longueur d'une piste d'atterrissage, quatre distances dites « **distances déclarées** » sont calculées et publiées dans l'AIP pour chaque sens d'utilisation de chacune des pistes de l'aérodrome, à savoir :

**TORA** : **Distance de roulement utilisable au décollage** (Take-off Run Available), Longueur de piste déclarée comme étant utilisable et convenant pour le roulement au sol d'un avion au décollage.

**TODA** : **Distance utilisable au décollage** (Take-Off Distance Available), Distance de roulement utilisable au décollage, augmentée de la longueur du prolongement dégagé, s'il y en a un.

**ASDA** : **Distance utilisable pour l'accélération-arrêt** (Accelerate-Stop Distance Available), Distance de roulement utilisable au décollage, augmentée de la longueur du prolongement d'arrêt, s'il y en a un.


**LDA** : **Distance utilisable à l'atterrissage** (Landing Distance Available), Longueur de piste déclarée comme étant utilisable et convenant pour le roulement au sol d'un avion à l'atterrissage.

## II. Calcul des distances déclarées

Les distances déclarées sont calculées au mètre linéaire le plus proche pour une piste destinée à être utilisée par des aéronefs de transport commercial :

- ✓ Si la piste ne comporte ni prolongement d'arrêt ni prolongement dégagé, le seuil étant lui-même situé à l'extrémité de la piste, les quatre distances déclarées sont normalement égales et ont la même longueur que la piste d'atterrissage.
- ✓ Si la piste comporte un prolongement dégagé (CWY), la TODA aura une longueur égale à celle de la piste d'atterrissage augmentée de la longueur du prolongement dégagé.



	<b>Guide</b>	Code : POR04-GUI-03-A
	<b>Détermination des distances déclarées et des longueurs de piste d'atterrissage</b>	Date : 11/01/2023
		Page 8 sur 16

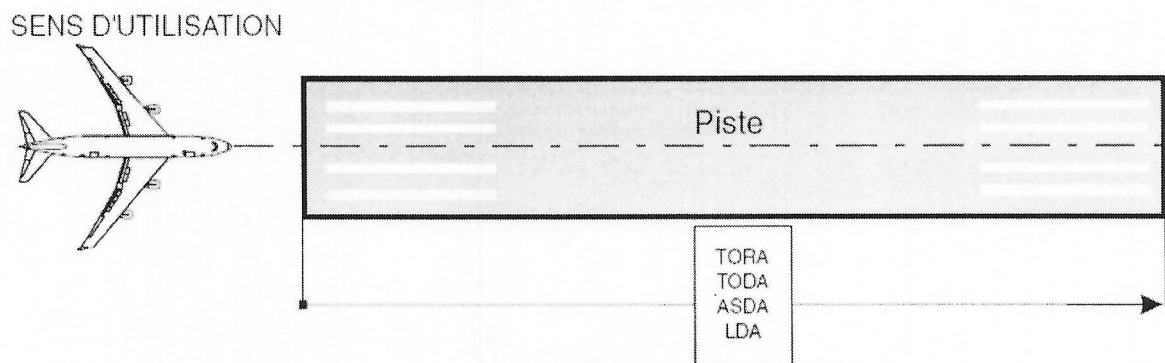
- ✓ Si la piste comporte un prolongement d'arrêt (SWY), l'ASDA aura une longueur égale à celle de la piste d'atterrissage augmentée de la longueur du prolongement d'arrêt.
- ✓ Si le seuil est décalé, la LDA sera diminuée de la distance de décalage du seuil. Le décalage du seuil n'affecte la LDA que dans le cas des approches exécutées du côté du seuil en question ; aucune des distances déclarées n'est affectée dans le cas des opérations exécutées dans l'autre sens.
- ✓ Si la piste comporte plusieurs de ces caractéristiques (prolongement dégagé, prolongement d'arrêt, seuil décalé), plusieurs des distances déclarées doivent être modifiées en conséquence, les modifications obéissant toutefois au même principe susmentionné.
- ✓ Lorsqu'une piste ne peut être utilisée dans un sens donné pour le décollage ou l'atterrissage, en raison d'une interdiction d'ordre opérationnel, la mention « non utilisable » ou l'abréviation « NU » doit être indiquée.

## II.1 Illustration des différents cas de figures

L'illustration des différents cas de figures des distances déclarées et un exemple de calcul sont décrits comme suit :

### PREMIER CAS

La piste ne comporte ni prolongement d'arrêt (PA) ni prolongement dégagé (PD), le seuil étant lui-même situé à l'extrémité de la piste :




**Figure 1 : Piste sans prolongement d'arrêt ni prolongement dégagé**

Les quatre distances déclarées ont alors la même valeur pour le sens d'utilisation concerné :  
**TORA=TODA=ASDA=LDA**

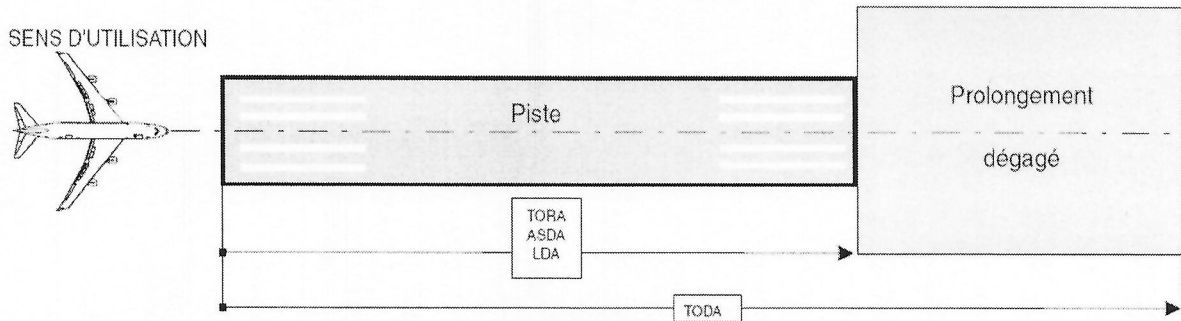
#   



	<b>Guide</b>	Code : POR04-GUI-03-A
	<b>Détermination des distances déclarées et des longueurs de piste d'atterrissage</b>	Date : 11/01/2023
		Page 9 sur 16

**DEUXIEME CAS**

La piste comporte un prolongement dégagé :



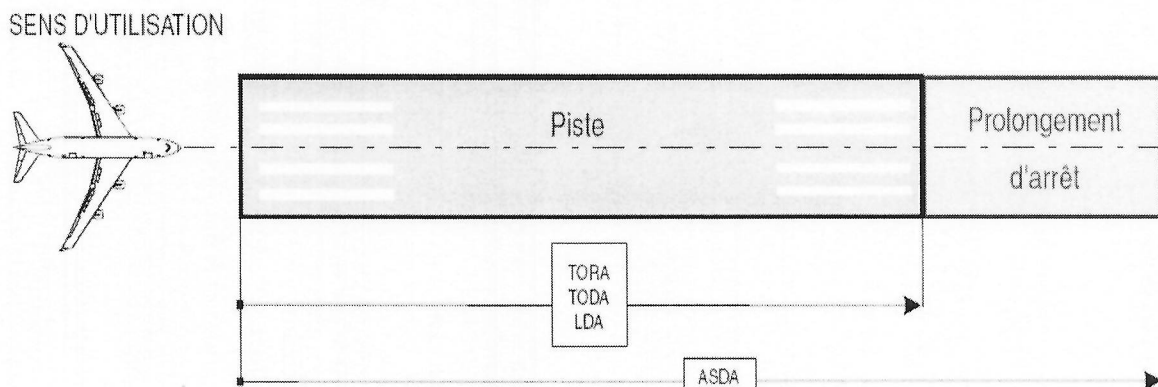
**Figure 2 : Piste avec prolongement dégagé**

La TODA inclut alors la longueur du prolongement dégagé :

**TORA=ASDA=LDA et TODA = TORA + PD.**

**TROISIEME CAS**

La piste comporte un prolongement d'arrêt :



**Figure 3 : Piste avec prolongement d'arrêt**

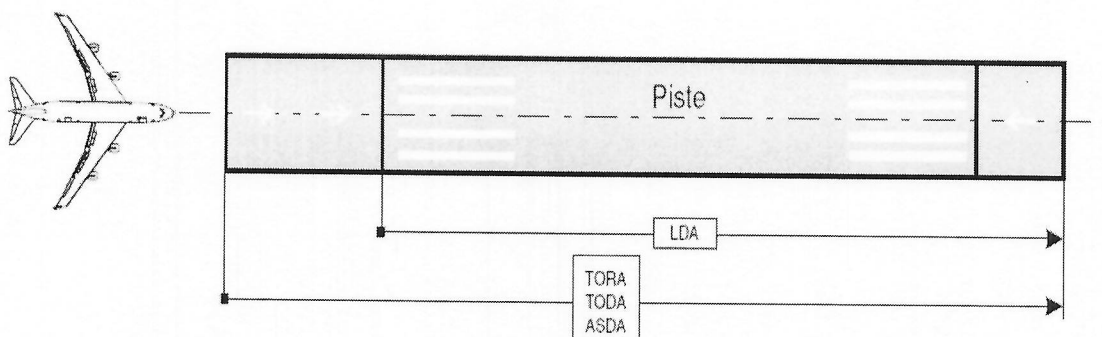
L'ASDA comprend alors la longueur du prolongement d'arrêt :

**TORA= TODA =LDA et ASDA = TORA + PA.**

*Handwritten signatures and initials in blue ink.*

**QUATRIEME CAS**

La piste comprend un seuil décalé à chaque seuil de piste : (le tiroir est utilisable au décollage)



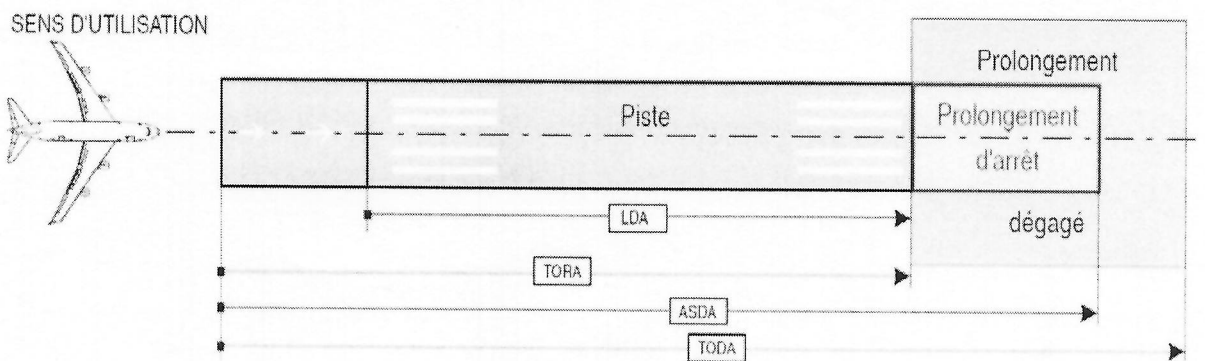
*Figure 4 : Piste avec un seuil décalé à chaque seuil de piste*

La LDA exclut alors la longueur du tiroir.

$TORA = TODA = ASDA$  et  $LDA = TORA - \text{longueur du tiroir}$

**CINQUIEME CAS**

Cas d'une piste comportant un seuil décalé, un prolongement d'arrêt et un prolongement dégagé ;



*Figure 5 : Piste avec un seuil décalé, un prolongement d'arrêt et un prolongement dégagé*

Les distances déclarées ont les valeurs suivantes :



- ✓ LDA = TORA – longueur du tiroir
- ✓ ASDA = TORA+ PA
- ✓ TODA= TORA + PD

## II.2 Exemple de calcul de distances déclarées

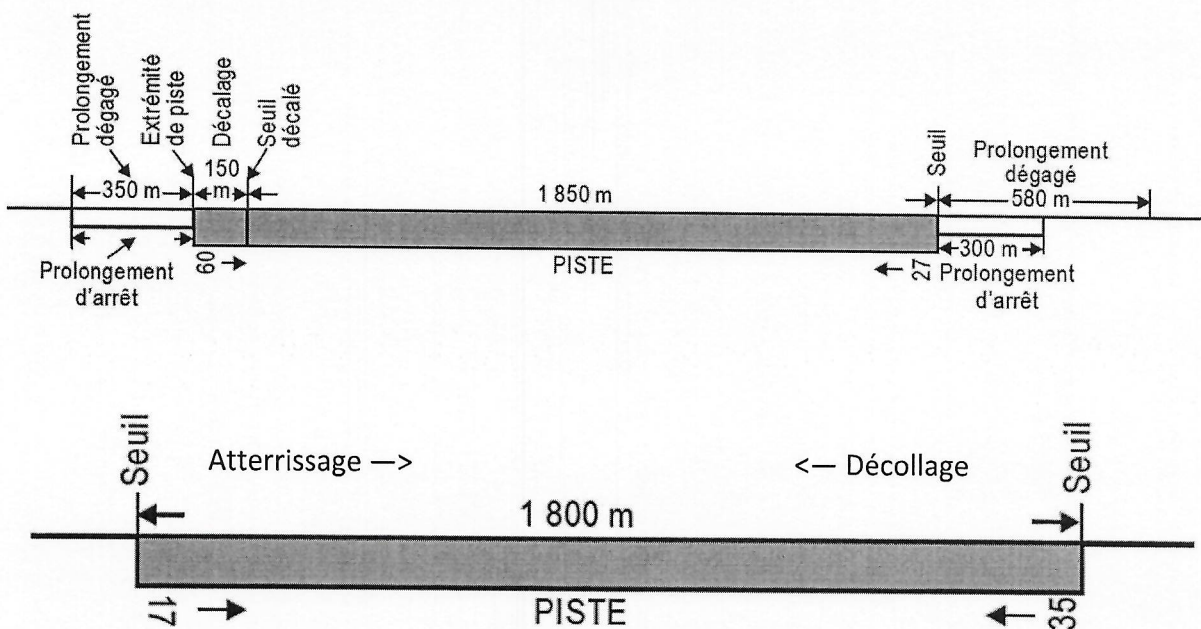



Figure 6 : Exemple de modèle de présentation des renseignements sur les distances déclarées

PISTE	TORA (m)	ASDA (m)	TODA (m)	LDA (m)
09	2000	2300	2580	1850
27	2000	2350	2350	2000
17	NU	NU	NU	1800
35	1800	1800	1800	NU



	<b>Guide</b>	Code : POR04-GUI-03-A
	<b>Détermination des distances déclarées et des longueurs de piste d'atterrissage</b>	Date : 11/01/2023
		Page 12 sur 16

### III. Correction des longueurs de piste

#### III.1 Méthodologie de détermination des longueurs de piste

3.1.1 Lorsqu'on ne dispose pas du manuel de vol approprié, la longueur de la piste doit être déterminée en appliquant des facteurs de correction généraux. La première étape consiste à choisir une longueur de base susceptible de répondre aux spécifications d'exploitation des aéronefs auxquels la piste est destinée. Cette longueur de base est une longueur de piste, choisie à des fins de planification d'aérodrome, qui est nécessaire pour le décollage ou l'atterrissage dans les conditions correspondant à l'atmosphère type, à l'altitude zéro, avec vent nul et pente de piste nulle.

3.1.2 La longueur de base devrait être augmentée de 7 % par tranche de 300 m d'altitude de l'aérodrome.

3.1.3 La longueur de piste déterminée conformément au § 3.1.2 devrait être à nouveau augmentée d'un pourcentage égal au nombre de degrés Celsius dont la température de référence de l'aérodrome excède la température en atmosphère type à l'altitude de l'aérodrome (voir Tableau 3-1). Toutefois, au cas où la correction totale d'altitude et de température serait supérieure à 35 %, il conviendrait de déterminer les corrections à appliquer au moyen d'une étude particulière. Les caractéristiques d'exploitation de certains avions peuvent montrer que ces corrections forfaitaires ne leur conviennent pas, et qu'il faudrait peut-être les modifier en fonction d'une étude aéronautique tenant compte des conditions existantes au lieu envisagé et des besoins de ces avions.

3.1.4 La température de référence de l'aérodrome est égale à la moyenne mensuelle de la température quotidienne moyenne du mois le plus chaud de l'année, majorée du tiers de la différence entre cette température et la moyenne mensuelle de la température quotidienne maximale pour le même mois.

Température de référence d'aérodrome =  $T1 + (T2 - T1) / 3$

Où


T1 = moyenne mensuelle de la température quotidienne moyenne du mois le plus chaud, et

T2 = moyenne mensuelle de la température quotidienne maximale pour le même mois.

Les valeurs de T1 et de T2 sont déterminées sur une période d'un certain nombre d'années. Quel que soit le jour, il est facile d'observer les températures maximale et minimale (t2 et t1, respectivement).

Température quotidienne moyenne =  $(t1 + t2) / 2$



	<b>Guide</b>	Code : POR04-GUI-03-A
	<b>Détermination des distances déclarées et des longueurs de piste d'atterrissage</b>	Date : 11/01/2023
		Page 13 sur 16





Température quotidienne maximale = t2

Pour un mois de 30 jours, la moyenne mensuelle de la température quotidienne moyenne T1 est donc égale au 1/30e de la somme des trente valeurs de  $(t1 + t2) / 2$  obtenues à raison d'une fois par jour, chaque jour du mois le plus chaud. De même, la moyenne mensuelle de la température quotidienne maximale T2 est égale au 1/30e de la somme des trente valeurs de t2 obtenues à raison d'une fois par jour, chaque jour du mois le plus chaud.

3.1.5 Lorsque la longueur de base déterminée par les spécifications de décollage est égale ou supérieure à 900 m, cette longueur devrait être à nouveau augmentée de 10 % par tranche de 1 % de la pente de piste obtenue en divisant la différence entre les niveaux maximal et minimal le long de l'axe de piste par la longueur de la piste ne devrait pas dépasser :

- 1 % lorsque le chiffre de code est 3 ou 4 ;
- 2 % lorsque le chiffre de code est 1 ou 2.

3.1.6 Aux aérodromes où la température et l'humidité sont toutes deux élevées, il peut être nécessaire de majorer la longueur des pistes, déterminée comme il est indiqué au § 3.1.5, mais il est impossible de préciser ici la valeur de cette augmentation.


	<b>Guide</b>	Code : POR04-GUI-03-A
	<b>Détermination des distances déclarées et des longueurs de piste d'atterrissage</b>	Date : 11/01/2023
		Page 14 sur 16


Tableau 3-1. Tableau des valeurs d'atmosphère type

Altitude (m)	Température (centigrade)	Pression (kg/m3)
0	15,00	1,23
500	11,75	1,17
1000	8,50	1,11
1500	5,25	1,06
2000	2,00	1,01
2500	-1,25	0,96
3000	-4,50	0,91
3500	-7,75	0,86
4000	-10,98	0,82
4500	-14,23	0,78
5000	-17,47	0,74
5500	-20,72	0,70
6000	-23,96	0,66

### III.2 Exemples de l'application des corrections de longueur de piste

Les exemples suivants illustrent l'application des corrections de longueur de piste.



	<b>Guide</b>	Code : POR04-GUI-03-A
	<b>Détermination des distances déclarées et des longueurs de piste d'atterrissage</b>	Date : 11/01/2023
		Page 15 sur 16

**Exemple n° 1 :**

**a) Données :**

- |  |           |
|--|-----------|
| 1) longueur de piste nécessaire pour atterrir au niveau de la mer en atmosphère type                         | 2 100 m   |
| 2) longueur de piste nécessaire pour décoller d'une piste horizontale au niveau de la mer en atmosphère type | 1 700 m   |
| 3) altitude de l'aérodrome   | 150 m     |
| 4) température de référence de l'aérodrome   | 24 °C     |
| 5) température à 150 m en atmosphère type  | 14,025 °C |
| 6) pente de la piste   | 0,5 %     |

**b) Corrections de la longueur de piste pour le décollage :**

- |  |         |
|--|---------|
| 1) longueur de piste pour le décollage avec correction d'altitude = $(1700 \times 0,07 \times 150 / 300) + 1700 =$                       | 1 760 m |
| 2) longueur de piste pour le décollage avec correction d'altitude et de température = $(1700 \times (24 - 14.025) \times 0.01) + 1760 =$ | 1 936 m |
| 3) longueur de piste pour le décollage avec correction d'altitude et de température = $(1936 \times 0.5 \times 0.10) + 1936 =$           | 2 033 m |


**c) Correction de la longueur de piste pour l'atterrissage :**

longueur de piste pour l'atterrissage avec correction d'altitude =  $(2100 \times 0.07 \times 150/300) + 2100 =$  2 174 m

**d) Longueur réelle de la piste = 2 175 m**




	<b>Guide</b>	Code : POR04-GUI-03-A
	<b>Détermination des distances déclarées et des longueurs de piste d'atterrissage</b>	Date : 11/01/2023
		Page 16 sur 16

**Exemple n° 2 :**

**a) Données :**

- |  |           |
|--|-----------|
| 1) longueur de piste nécessaire pour atterrir au niveau de la mer en atmosphère type                         | 2 100 m   |
| 2) longueur de piste nécessaire pour décoller d'un terrain horizontal au niveau de la mer en atmosphère type | 2 500 m   |
| 3) altitude de l'aérodrome   | 150 m     |
| 4) température de référence de l'aérodrome   | 24 °C     |
| 5) température à 150 m en atmosphère type  | 14,025 °C |
| 6) pente de la piste   | 0,5 %     |

**b) Corrections de la longueur de piste pour le décollage :**

- |  |         |
|--|---------|
| 1) longueur de piste pour le décollage avec correction d'altitude = $(2500 \times 0,07 \times 150 / 300) + 2500 =$                       | 2 588 m |
| 2) longueur de piste pour le décollage avec correction d'altitude et de température = $(2588 \times (24 - 14,025) \times 0,01) + 2588 =$ | 2 846 m |
| 3) longueur de piste pour le décollage avec correction d'altitude, de température et de pente = $(2846 \times 0,5 \times 0,10) + 2846 =$ | 2 988 m |

**c) Correction de la longueur de piste pour l'atterrissage :**

longueur de piste pour l'atterrissage avec correction d'altitude =  $(2100 \times 0,07 \times 150/300) + 2100 =$

2 174 m

**d) Longueur réelle de la piste =**

**2 988 m**

