

NORME  
INTERNATIONALE

**ISO**  
**1151-4**

Deuxième édition  
1994-11-01

---

---

**Mécanique du vol — Concepts, grandeurs  
et symboles —**

**Partie 4**

Concepts, grandeurs et symboles utilisés pour  
l'étude de la stabilité et du pilotage des avions

*Flight dynamics — Concepts, quantities and symbols —*

*Part 4: Concepts, quantities and symbols used in the study of aircraft  
stability and control*

*ISO 1151-4:1994*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/1246cfed-4595-4d8d-b0e8-e7e732e04555/iso-1151-4-1994>



Numéro de référence  
ISO 1151-4:1994(F)

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 1151-4 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 20, *Aéronautique et espace*, sous-comité SC 3, *Concepts, grandeurs et symboles de la mécanique du vol*.

L'ISO 1151 comprend les parties suivantes présentées sous le titre général *Mécanique du vol — Concepts, grandeurs et symboles* : [ISO 1151-4:1994](https://standards.iteh.ai/iso-1151-4:1994)

- *Partie 1: Mouvement de l'avion par rapport à l'air*
- *Partie 2: Mouvement de l'avion et de l'atmosphère par rapport à la Terre*
- *Partie 3: Dérivées des forces, des moments et de leurs coefficients*
- *Partie 4: Concepts, grandeurs et symboles utilisés pour l'étude de la stabilité et du pilotage des avions*
- *Partie 5: Grandeurs utilisées dans les mesures*
- *Partie 6: Géométrie de l'avion*
- *Partie 7: Points de vol et domaines de vol*
- *Partie 8: Concepts et grandeurs utilisés pour l'étude du comportement dynamique de l'avion*
- *Partie 9: Modèles de mouvements atmosphériques le long de la trajectoire de l'avion*

© ISO 1994

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

L'ISO 1151 est destinée à introduire les principaux concepts, à définir les termes les plus importants utilisés dans les études théoriques et expérimentales et, dans la mesure du possible, à donner les symboles correspondants.

Dans toutes les parties de l'ISO 1151, le terme «avion» désigne un véhicule destiné à voler dans l'atmosphère ou dans l'espace. En général, il présente essentiellement une symétrie gauche-droite par rapport à un plan. Ce plan est déterminé par les caractéristiques géométriques de l'avion. Dans ce plan, on définit deux directions orthogonales: arrière-avant et dessus-dessous. La direction transversale, sur la perpendiculaire à ce plan, en résulte.

Lorsqu'il y a un seul plan de symétrie, c'est le plan de référence de l'avion. Lorsqu'il y a plus d'un plan de symétrie, ou lorsqu'il n'y en a aucun, il est nécessaire de choisir un plan de référence. Dans le premier cas, le plan de référence est l'un des plans de symétrie. Dans le second cas, le plan de référence est arbitraire. Dans tous les cas, il est nécessaire d'en préciser le choix.

Les angles de rotation, les vitesses angulaires et les moments autour d'un axe sont positifs dans le sens d'horloge, pour un observateur regardant dans la direction positive de cet axe.

Tous les trièdres utilisés sont trirectangles et directs, c'est-à-dire qu'une rotation positive de  $\pi/2$  autour de l'axe  $x$  amène l'axe  $y$  dans la position précédemment occupée par l'axe  $z$ .

Le centre de gravité coïncide avec le centre d'inertie si le champ de gravité est homogène. Si tel n'est pas le cas, le centre de gravité peut être remplacé par le centre d'inertie dans les définitions de l'ISO 1151. Cela devra alors être spécifié.

#### **Numérotation des articles et des paragraphes**

Dans le but de faciliter l'indication des références d'un article ou d'un paragraphe, une numérotation décimale a été adoptée telle que le premier chiffre soit le numéro de la partie considérée de l'ISO 1151.

Page blanche

**iTeh Standards**  
**(<https://standards.iteh.ai>)**  
**Document Preview**

[ISO 1151-4:1994](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/f246cfed-4595-4d8d-b0e8-e7e732e04555/iso-1151-4-1994>

# Mécanique du vol — Concepts, grandeurs et symboles —

## Partie 4:

### Concepts, grandeurs et symboles utilisés pour l'étude de la stabilité et du pilotage des avions

#### 4.0 Introduction

La présente partie de l'ISO 1151 traite des concepts, grandeurs et symboles utilisés pour l'étude de la stabilité et du pilotage des avions.

#### 4.1 Commandes

Les définitions suivantes, sauf celles en 4.1.4, s'appliquent à un avion dont les commandes de pilotage (7.2.1.1) principales sont

- le manche ou le volant, pour les commandes de tangage (4.1.1.1) et de roulis (4.1.2.1);
- les pédales, pour la commande de lacet (4.1.3.1).

#### NOTES

- 1 Dans les symboles donnés en 4.1.1 à 4.1.4, la lettre  $\delta$  peut être omise s'il n'y a pas de risque de confusion.
- 2 Les signes adoptés pour les déplacements des commandes de pilotage sont usuels, mais pas nécessairement conformes aux conventions adoptées normalement.

#### 4.1.1 Commande de tangage

| N°      | Dénomination                          | Définition  | Symbole        |
|---------|---------------------------------------|---|----------------|
| 4.1.1.1 | Commande de tangage                   | Commande de pilotage (7.2.1.1) permettant au pilote de modifier le moment de tangage (1.5.5).   | —              |
| 4.1.1.2 | Déplacement de la commande de tangage | Déplacement d'un point de référence lié à la commande de tangage (4.1.1.1) dans un repère convenablement choisi. Il est positif vers l'avant (6.0.4).   | $D_{\delta m}$ |
| 4.1.1.3 | Effort sur la commande de tangage     | Force exercée par le pilote sur la commande de tangage (4.1.1.1). Elle est positive vers l'avant (6.0.4) (effort «à pousser»).  | $E_{\delta m}$ |
| 4.1.1.4 | Compensateur de tangage               | Commande permettant au pilote de modifier l'effort sur la commande de tangage (4.1.1.3).<br><br>NOTE — Dans la plupart des cas, cette commande sert à réduire ou annuler l'effort sur la commande de tangage (4.1.1.3) pour un état de vol (8.1.2) considéré. | —              |

## 4.1.2 Commande de roulis

| N°      | Dénomination                         | Définition   | Symbole        |
|---------|--------------------------------------|--|----------------|
| 4.1.2.1 | Commande de roulis                   | Commande de pilotage (7.2.1.1) permettant au pilote de modifier le moment de roulis (1.5.5).   | —              |
| 4.1.2.2 | Déplacement de la commande de roulis | (1) Manche: Déplacement d'un point de référence lié à la commande de roulis (4.1.2.1) dans un repère convenablement choisi. Il est positif vers la gauche (au sens de 6.0.4).<br>(2) Volant: Angle de rotation de la commande de roulis. Il est négatif dans le sens d'horloge pour le pilote.   | $D_{\delta l}$ |
| 4.1.2.3 | Effort sur la commande de roulis     | (1) Manche: Force exercée par le pilote sur la commande de roulis (4.1.2.1). Elle est positive vers la gauche (au sens de 6.0.4).<br>(2) Volant: Moment du couple résultant de l'effort du pilote sur le volant, divisé par le rayon du volant. Cet effort est négatif lorsque le couple mentionné est exercé dans le sens d'horloge pour le pilote. | $E_{\delta l}$ |
| 4.1.2.4 | Compensateur de roulis               | Commande permettant au pilote de modifier l'effort sur la commande de roulis (4.1.2.3).<br><br>NOTE — Dans la plupart des cas, cette commande sert à réduire ou annuler l'effort sur la commande de roulis (4.1.2.3) pour un état de vol (8.1.2) considéré.  | —              |

## 4.1.3 Commande de lacet

| N°      | Dénomination                        | Définition  | Symbole        |
|---------|-------------------------------------|---|----------------|
| 4.1.3.1 | Commande de lacet                   | Commande de pilotage (7.2.1.1) permettant au pilote de modifier le moment de lacet (1.5.5).   | —              |
| 4.1.3.2 | Déplacement de la commande de lacet | Déplacement d'un point de référence lié à la commande de lacet (4.1.3.1) dans un repère convenablement choisi. Il est positif lorsque le pied gauche du pilote se déplace vers l'avant (6.0.4).   | $D_{\delta n}$ |
| 4.1.3.3 | Effort sur la commande de lacet     | Force exercée par le pilote sur la commande de lacet (4.1.3.1). Elle est positive lorsque le pilote pousse vers l'avant (6.0.4) avec le pied gauche.  | $E_{\delta n}$ |
| 4.1.3.4 | Compensateur de lacet               | Commande permettant au pilote de modifier l'effort sur la commande de lacet (4.1.3.3).<br><br>NOTE — Dans la plupart des cas, cette commande sert à réduire ou annuler l'effort sur la commande de lacet (4.1.3.3) pour un état de vol (8.1.2) considéré. | —              |

## 4.1.4 Commande de portance

Un tel type de commande existe sur les hélicoptères. Cette commande agit sur le pas collectif des pales du rotor principal. C'est en général un levier placé à côté du pilote.

| N°      | Dénomination                                    | Définition   | Symbole        |
|---------|---|--|----------------|
| 4.1.4.1 | Commande de pas collectif; commande de portance | Commande de pilotage (7.2.1.1) permettant au pilote d'un hélicoptère de modifier la portance (1.6.2.8) en faisant varier le calage moyen des pales du rotor principal.   | —              |
| 4.1.4.2 | Déplacement de la commande de pas collectif     | Déplacement d'un point de référence lié à la commande de pas collectif (4.1.4.1) dans un repère convenablement choisi. Il est positif vers le dessus (au sens de 6.0.4). | $D_{\delta z}$ |