
NORME INTERNATIONALE **ISO** 1503



INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Orientation géométrique et sens de mouvement

Geometrical orientation and directions of movements

Première édition — 1977-08-15

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 1503:1977](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b10ff489-4d44-4491-a682-2a7f5669b692/iso-1503-1977)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b10ff489-4d44-4491-a682-2a7f5669b692/iso-1503-1977>

CDU 389.6

Réf. n° : ISO 1503-1977 (F)

Descripteurs : orientation, sens du mouvement, dispositif de commande, conditions d'observation, définition.

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 confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 1503 a été élaborée par le Comité permanent pour l'étude des principes de la normalisation (STACO), et a été soumise aux comités membres en décembre 1972.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Afrique du Sud, Rép. d'	Inde	Roumanie
Belgique	Iran	Suède
Canada	Japon	Tchécoslovaquie
Égypte, Rép. arabe d'	Mexique	Turquie
Finlande	Nouvelle-Zélande	U.S.A.
France	Pays-Bas	

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

SOMMAIRE	Page
0 Introduction	1
1 Objet et domaine d'application	1
2 Objet considéré.	1
2.1 Orientation géométrique de l'objet considéré	1
2.2 Centre	2
2.3 Axe de l'objet considéré.	2
2.4 Plan de référence	2
3 Observateur	6
3.1 Emplacement de l'observateur.	6
3.2 Posture de l'observateur.	6
3.3 Direction du regard de l'observateur.	6
4 Système d'observation pour la détermination des directions	9
4.1 Système extérieur d'observation (VSE).	9
4.2 Système intérieur d'observation (VSI)	9
4.3 Choix du système d'observation	10
5 Position en relation à un objet (orientation spatiale)	14
5.1 Couple de termes devant — derrière	14
5.2 Couple de termes droite — gauche	14
5.3 Couple de termes en haut — en bas/au-dessus — au-dessous	14
6 Termes relatifs à la direction pour mouvements linéaires.	18
6.1 Couple de termes vers l'avant — vers l'arrière	18
6.2 Couple de termes vers la droite — vers la gauche	18
6.3 Couple de termes vers le haut — vers le bas	18
7 Termes relatifs à la direction pour mouvements de rotation.	20
7.1 Rotations autour de l'axe longitudinal X.	20
7.2 Rotations autour de l'axe transversal Y.	20
7.3 Rotations autour de l'axe normal Z	20

	Page
8 Mouvements combinés situés dans le même plan	25
8.1 Mouvement circulaire	25
8.2 Mouvement dans une courbe plane.	25
8.3 Autres mouvements combinés situés dans un plan	25
9 Mouvements dans l'espace	27
9.1 Mouvement de vissage	27
9.2 Autres mouvements dans l'espace.	27
10 Sens de mouvement des organes de commande	29
10.1 Organe de commande	29
10.2 Coordination des sens de mouvement de l'organe de commande avec des mouvements que l'on a l'intention de faire prendre à l'objet.	29
10.3 Coordination des sens de mouvement de l'organe de commande avec d'autres effets envisagés pour l'objet considéré	29
10.4 Règles fondamentales pour l'adaptation des sens du mouvement des organes de commande aux règles de la présente Norme internationale. . .	29
Annexe A : Extrait de la Publication 447 de la CEI	31
Annexe B : Vocabulaire — Anglais/Français/Allemand	32

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b10ff489-4d44-4491-a682-2a7f5669b692/iso-1503-1977>
 ISO 1503:1977

Orientation géométrique et sens de mouvement

0 INTRODUCTION

L'orientation géométrique d'objets techniques, ainsi que la détermination précise des sens de mouvement d'objets ou de leurs parties, sont souvent d'une importance décisive. L'indication imprécise ou fautive d'une direction peut, par exemple, entraver lourdement les travaux des équipes de sauvetage dans un immeuble en flammes. Le maniement d'une valve ou d'un levier de commande dans le mauvais sens peut éventuellement, dans des situations dangereuses, provoquer une catastrophe.

Pour cette raison, la normalisation des directions d'objets techniques (orientation géométrique), de même que celle des sens de mouvement, revêt une grande importance, notamment pour la sécurité.

Dans le domaine de l'électrotechnique, la Publication CEI n° 54, *Recommandations concernant la normalisation du sens de mouvement des organes de manœuvre et les lampes indicatrices des disjoncteurs*, a déjà été publiée en 1936 (la première partie de cette publication est maintenant remplacée par la Publication CEI n° 447 — première édition 1974). Dans le domaine de la construction des machines, il existe toute une série de Normes internationales, relatives à des domaines d'application déterminés.

Par contre, on peut citer de nombreux cas où les normes correspondantes font défaut. Il arrive aussi qu'on ait fixé les sens de mouvement, dans des normes de différents domaines professionnels ou dans les diverses normes nationales, d'une façon dissemblable ou contradictoire.

Cette Norme internationale devrait aider à résoudre des problèmes relatifs à l'orientation géométrique, les sens de mouvement et les organes de commande, et à unifier les stipulations correspondantes dans le monde entier et dans toutes les disciplines.

En raison du danger qui résulte de modifications de la pratique courante et des normes relatives à des organes de commande, il est instamment recommandé que les règles stipulées en 10.4 de cette Norme internationale soient prises en considération.

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme internationale

- spécifie et définit des termes concernant les directions relatives à des conditions stationnaires (orientation géométrique);

- définit des sens de mouvement et donne des règles les spécifiant;
- met au point des règles pour la coordination des sens de mouvement d'organes de commande, avec les changements devant être apportés à des objets techniques.

Elle est une norme fondamentale qui est à utiliser lors de l'élaboration d'autres normes où l'orientation géométrique ou le sens de mouvement joue un rôle.

2 OBJET CONSIDÉRÉ

Objet dont on doit déterminer ou fixer l'orientation géométrique ou les mouvements.

2.1 Orientation géométrique de l'objet considéré

Pour l'orientation géométrique de l'objet considéré, on a besoin de la détermination d'un centre ainsi que des trois axes, décrits en 2.3, ou bien des trois plans de référence, décrits en 2.4.

L'objet examiné peut déjà, par sa nature, être orienté géométriquement ou recevoir, par convention, une orientation géométrique. Selon le degré de cette orientation, on fait les distinctions qui suivent :

2.1.1 Objet géométriquement complètement orienté

Objet qui, intrinsèquement, comporte son propre système complet de directions, avec les axes longitudinal, transversal et normal (voir 2.3.1 à 2.3.3).

Pour ces objets, les directions droite et gauche, en haut et en bas, en avant et en arrière, sont fixées sans ambiguïté. De ce fait, les trois axes de référence (voir 2.3) sont également déterminés.

Exemples :

- navire (voir figure 1);
- avion, automobile;
- intérieur d'une église;
- intérieur d'un théâtre, salle de conférence (avec arrangement des sièges dans une direction);
- rose des vents du compas;

- tableau de distribution, tablier des instruments;
- carte géographique (voir figure 2);
- armoire.

2.1.2 Objet géométriquement incomplètement orienté

Objet qui, par sa nature, ne possède qu'un système incomplet de direction, dont les trois axes ne sont pas tous fixés. Pour la plupart de tels objets, ce ne sont qu'une ou deux directions qui sont fixées, tandis que les autres une ou deux directions sont indéterminées et doivent, si besoin est, être fixées par convention.

Exemples :

a) Objets pour lesquels la position et la direction de l'axe longitudinal X (voir 2.3.1) sont fixées :

- lance;
- fusée.

b) Objets pour lesquels la position et la direction de l'axe normal Z (voir 2.3.3) sont fixées :

- hampe de drapeau;
- cheminée d'usine (voir figure 3).

c) Objets pour lesquels la position et la direction de l'axe normal Z et la position de l'axe longitudinal X et de l'axe transversal Y sont fixées :

- wagon de chemin de fer;
- conteneur;
- ponton.

d) Objets pour lesquels seulement la position de l'axe transversal Y (voir 2.3.2) est fixée :

- rouleau;
- roue.

e) Objets pour lesquels seulement la position d'un des trois axes, X, Y, Z est fixée :

- cylindre;
- tuyau (voir figure 4);
- câble, fil métallique.

2.1.3 Objet géométriquement non orienté

Objet qui, par sa nature, ne possède aucun système de directions.

Exemples :

- boule, ballon;
- cube;
- caisse sans inscriptions.

2.2 Centre

Point de référence adopté pour l'orientation géométrique de l'objet considéré, et pour la détermination des mouvements.

Le centre adopté ne doit pas nécessairement coïncider avec le centre de gravité de l'objet envisagé.

2.3 Axe de l'objet considéré

L'une des trois droites infinies adoptées, perpendiculaires les unes aux autres, et passant par le centre de l'objet considéré.

Les trois axes sont désignés par X, Y et Z.

NOTE — Ces symboles ont été adaptés à la pratique commune de l'aviation (voir ISO 1151/1, *Symboles de la mécanique du vol — Partie I : Mouvement de l'avion par rapport à l'air*).

On a, jusqu'à maintenant, renoncé à la détermination de la direction positive des trois axes parce qu'il n'a pas encore été possible de trouver une solution qui unifie les stipulations diverses dans les différentes branches : par exemple mathématiques, aviation, machine-outil, électrotechnique, etc. Mais cette détermination n'est pas absolument nécessaire à l'orientation spatiale et à la détermination des directions du mouvement.

2.3.1 Axe longitudinal X

Droite infinie, passant par le centre de l'objet considéré, et se dirigeant de l'arrière vers l'avant (voir figures 5 et 6).

2.3.2 Axe transversal Y

Droite infinie, passant par le centre de l'objet considéré, et se dirigeant de la gauche vers la droite (voir figures 5 et 7).

2.3.3 Axe vertical Z

Droite infinie, passant par le centre de l'objet considéré, perpendiculaire à l'axe longitudinal X et à l'axe transversal Y, et dirigée du haut vers le bas (voir figures 6 et 7).

2.4 Plan de référence

L'un des trois plans adoptés, perpendiculaires les uns aux autres, passant par le centre de l'objet considéré et contenant chaque fois deux des axes de cet objet.

Les plans de référence sont utilisés pour l'orientation géométrique de l'objet concerné et pour la définition des mouvements linéaires. Ils sont ajustés d'après l'objet en question et non d'après la surface de la terre. L'objet pouvant prendre, par rapport à la terre, n'importe quelle position, les plans de référence eux-mêmes peuvent avoir une position quelconque par rapport à la terre.

Ce n'est que pour les objets dont le système de directions est disposé conformément à la surface de la terre ou conformément à l'horizon, que le plan de base est un plan horizontal, tandis que les plans longitudinal et transversal sont des plans verticaux.

2.4.1 Plan de base P_{xy}

Plan de référence passant par le centre de l'objet considéré et contenant l'axe longitudinal X et l'axe transversal Y (voir figure 5).

2.4.2 Plan longitudinal P_{xz}

Plan de référence passant par le centre de l'objet considéré et contenant l'axe longitudinal X et l'axe normal Z (voir figure 6).

2.4.3 Plan transversal P_{yz}

Plan de référence passant par le centre de l'objet considéré et contenant l'axe transversal Y et l'axe normal Z (voir figure 7).

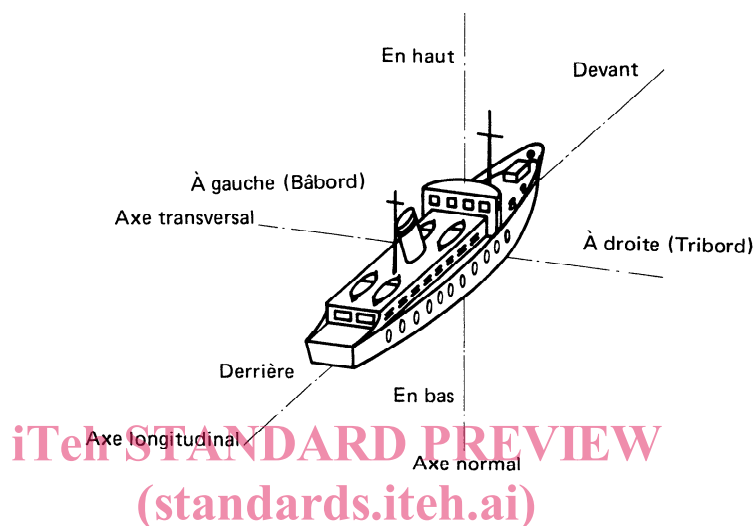


FIGURE 1 — Objet géométriquement complètement orienté, présenté par l'exemple d'un navire

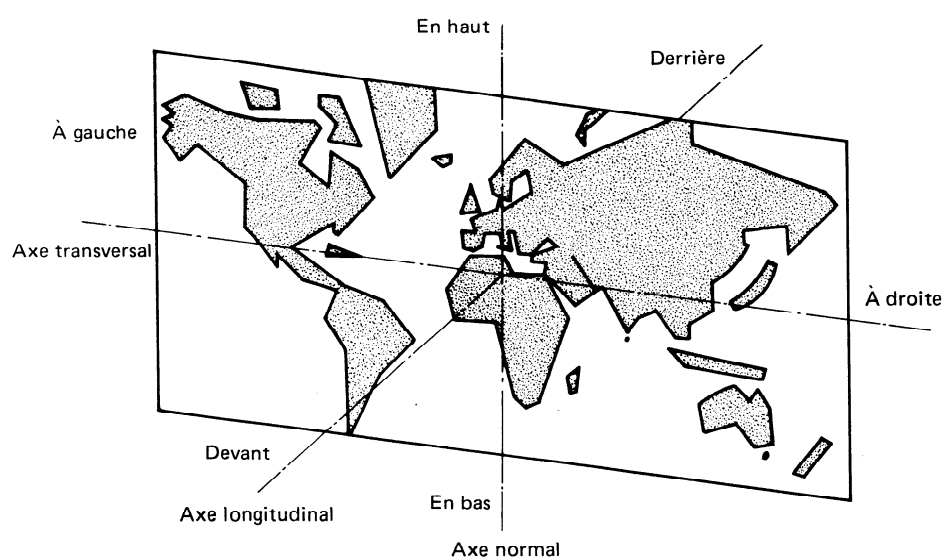


FIGURE 2 — Objet géométriquement complètement orienté, présenté par l'exemple d'une carte géographique

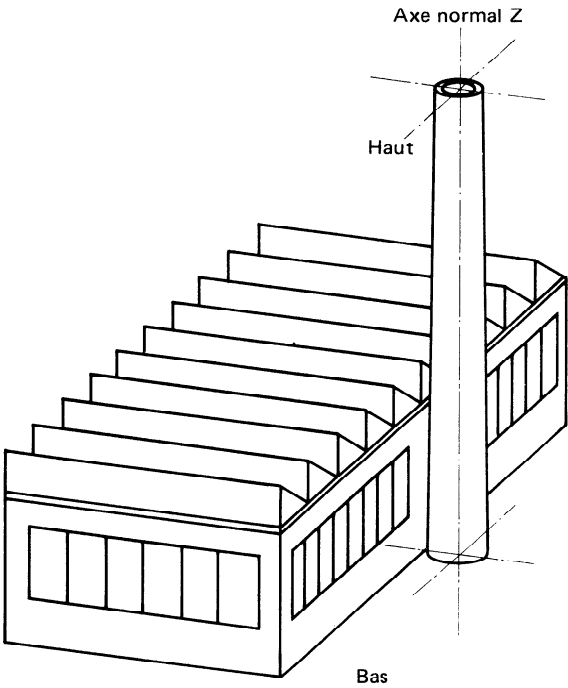


FIGURE 3 — Objet géométriquement incomplètement orienté, présenté par l'exemple d'une cheminée d'usine

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b10ff489-4d44-4491-a682-2a7f5669b692/iso-1503-1977>

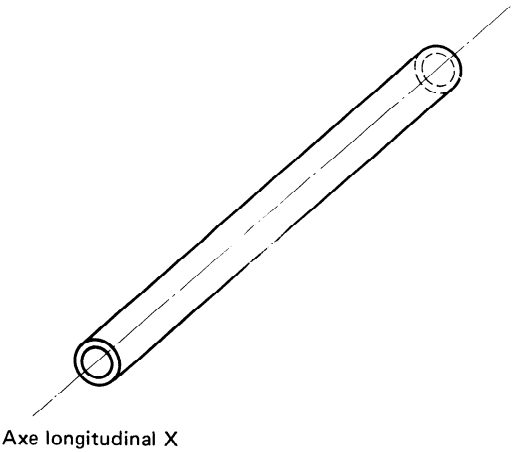


FIGURE 4 — Objet géométriquement incomplètement orienté, présenté par l'exemple d'un tuyau

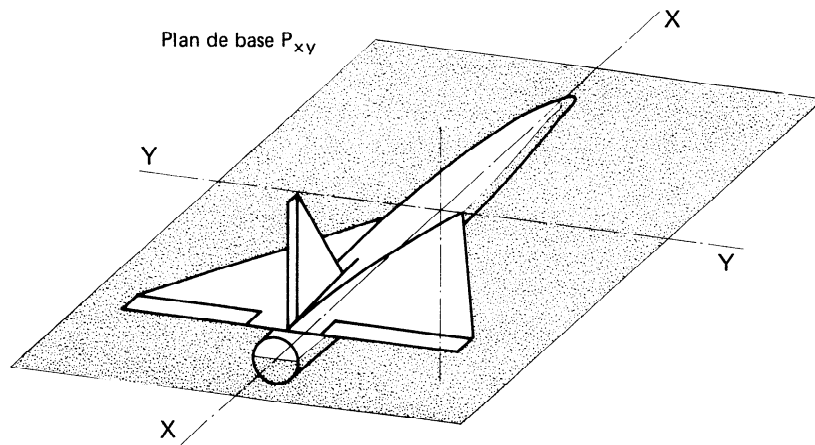


FIGURE 5 — Plan de base P_{xy} ; Axe longitudinal X;
Axe transversal Y

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

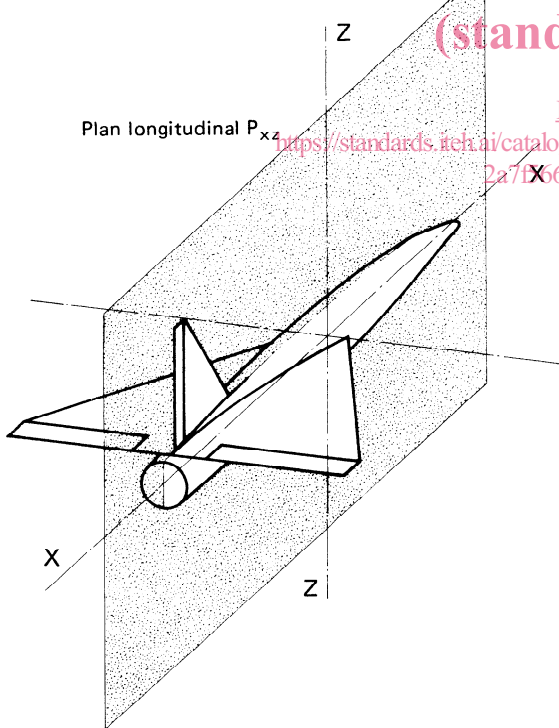


FIGURE 6 — Plan longitudinal P_{xz} ; Axe longitudinal X;
Axe normal Z

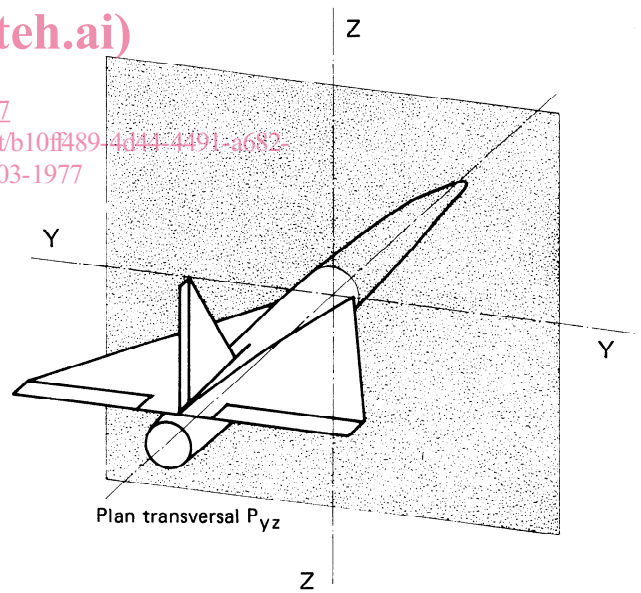


FIGURE 7 — Plan transversal P_{yz} ; Axe transversal Y;
Axe normal Z

3 OBSERVATEUR

Personne réelle ou fictive, dont l'emplacement, la posture du corps et la direction du regard forment la base pour toutes les indications de direction.

L'observateur peut être une personne qui regarde l'objet en question, de l'extérieur ou de l'intérieur, pour déterminer la direction de ses parties, de ses points ou mouvements; mais il peut aussi être une personne qui, activement, commande les mouvements de l'objet ou de ses parties. Dans ce cas, l'observateur est en même temps opérateur.

Le choix exact de l'emplacement, de la posture et de la direction du regard que l'on suppose être pris par l'observateur est d'une importance primordiale pour l'orientation des objets par rapport à l'espace, et pour la détermination des sens de mouvement.

3.1 Emplacement de l'observateur

Emplacement supposé où l'observateur se trouve lors de la détermination des directions et des mouvements.

Pour une détermination plus simple et plus précise des directions, on adopte pour l'observateur un endroit situé sur l'un des trois axes. Cet emplacement supposé n'est en général pas identique à celui qu'occupe l'observateur effectivement et il ne lui correspond que dans des cas exceptionnels.

NOTE — Dans les figures suivantes, l'observateur supposé est représenté en noir et l'observateur réel en blanc.

Il est important de discerner si l'emplacement de l'observateur situé sur l'axe envisagé a été adopté à l'extérieur de l'objet en question, ou à l'intérieur.

Fréquemment, l'emplacement de l'observateur est supposé être à l'intérieur de l'objet, bien que celui-ci soit trop petit pour qu'une personne puisse s'y tenir.

3.2 Posture de l'observateur

Posture supposée du corps de l'observateur en vue de la détermination des directions.

Pour la détermination dans l'espace (orientation géométrique) des objets et pour celle des sens du mouvement, on adopte le plus souvent, indépendamment de la posture effective de l'observateur, la position verticale (debout ou assise) ou la position penchée en avant. L'axe de son corps, dans ces conditions, se trouve parallèle à l'un des axes de l'objet considéré, et est situé dans un plan de référence contenant cet axe.

Exemple :

- axe du corps de l'observateur parallèle à l'axe normal Z dans le plan longitudinal P_{xz} .

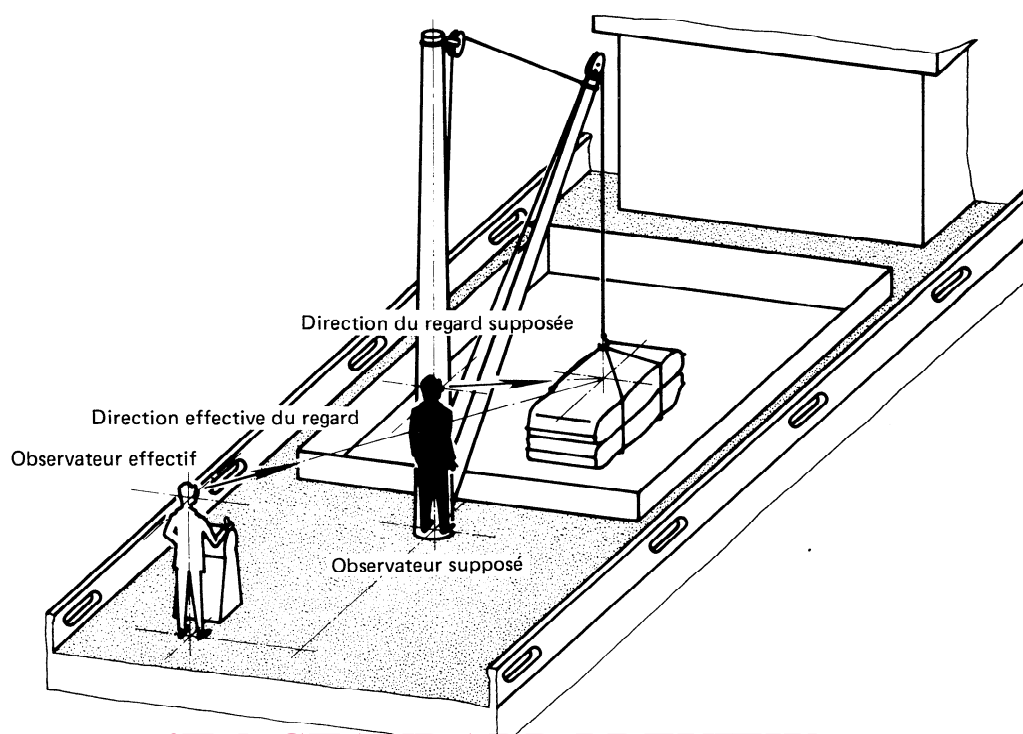
3.3 Direction du regard de l'observateur

Direction supposée être celle dans laquelle l'observateur regarde lorsqu'il détermine les directions.

Pour une détermination plus simple et plus précise des directions, l'observateur est supposé regarder dans la direction de l'un des trois axes de l'objet considéré, indépendamment de la direction réelle de son regard. Il ne doit pas être supposé que la direction du regard soit toujours perpendiculaire à l'axe du corps de l'observateur.

Exemples :

- opérateur d'une grue (voir figure 8);
- personne regardant vers une tour d'horloge (voir figure 9);
- observateur d'un livre (voir figure 10);
- ouvrier travaillant sur une machine-outil télécommandée;
- passager d'une auto qui regarde par la fenêtre de côté;
- voyageurs assis l'un vis-à-vis de l'autre dans un train (voir figure 11).



iTeh STANDARD PREVIEW

FIGURE 8 — Emplacement, posture et direction du regard supposés de l'observateur (= l'opérateur théorique) d'une grue (personnage noir) et emplacement, posture et direction du regard effectifs de l'opérateur (personnage blanc)

ISO 1503:1977

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b10ff489-4d44-4491-a682-2a7f5669b692/iso-1503-1977>

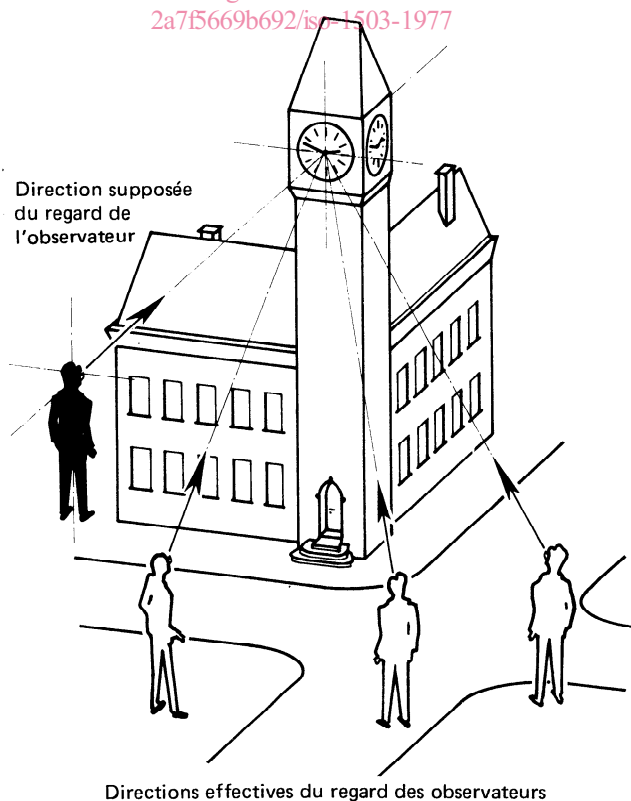
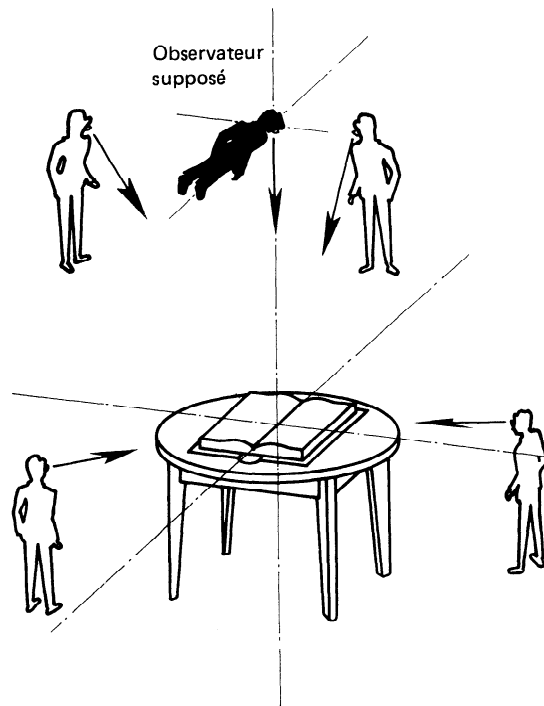


FIGURE 9 — Emplacement, posture et direction du regard supposés de l'observateur (personnage noir) et différents observateurs réels et leur emplacement, posture et direction du regard (personnages blancs)



iTeh STANDARD PREVIEW

FIGURE 10 — Emplacement, posture et direction du regard supposés de l'observateur (personnage noir) et différents observateurs réels et leur emplacement, posture et direction du regard (personnages blancs)

ISO 1503:1977

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b10ff489-4d44-4491-a682-2a7f5669b692/iso-1503-1977>

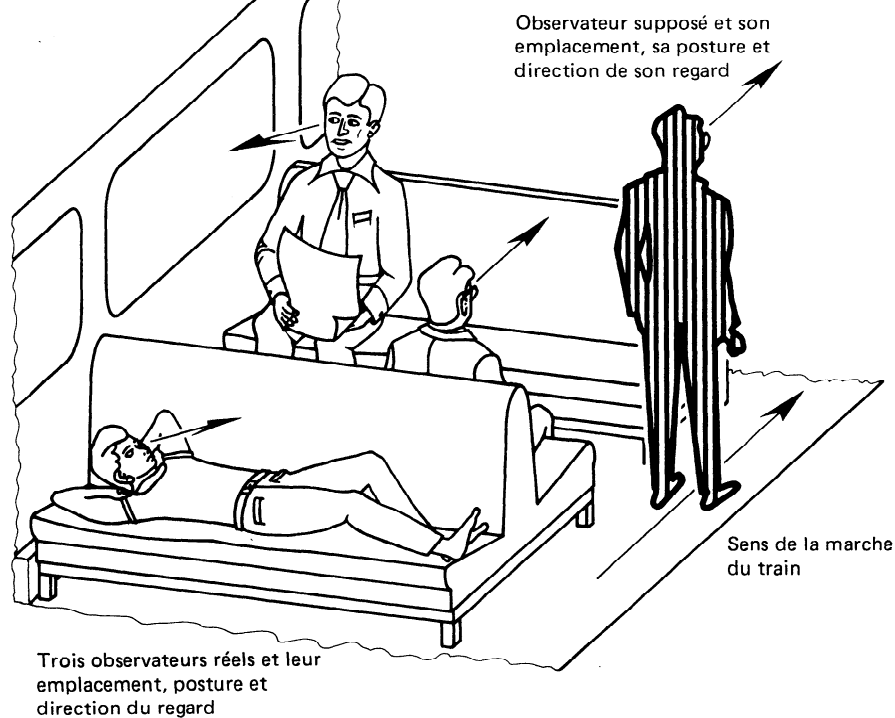


FIGURE 11 — Observateur supposé et son emplacement, sa posture et sa direction du regard dans un train (personnage noir) et observateurs réels, leur emplacement, posture et direction du regard (personnages blancs)

4 SYSTÈME D'OBSERVATION POUR LA DÉTERMINATION DES DIRECTIONS

Système dans lequel l'emplacement, la position et la direction du regard de l'observateur, sont déterminés par rapport aux trois axes de l'objet considéré, afin de rendre possible l'orientation géométrique de cet objet et la détermination, sans ambiguïté, des directions de ses mouvements.

Il existe deux différents systèmes, le système extérieur d'observation (VSE)¹⁾ (voir 4.1) et le système intérieur d'observation (VSI)²⁾ (voir 4.2). En général, on ne peut pas décider arbitrairement lequel des deux systèmes doit être choisi; cela dépend des particularités de l'objet envisagé.

Le fait que ces deux différents systèmes doivent être considérés est fréquemment un motif de contradictions et de malentendus. Toutefois, il n'est pas possible de renoncer à l'un des deux systèmes sans être obligé de s'accommoder de modifications profondes d'habitudes existantes et du changement de nombreuses normes internationales et nationales. Selon toute probabilité, les modifications qui seraient nécessaires n'arriveraient pas à s'imposer dans la pratique.

Dans les deux systèmes d'observation, on fait état des directions suivantes du regard (voir figures 12 et 13) :

- a) direction X = direction du regard dans le sens de l'axe longitudinal X, vers l'avant pour un objet normalement en mouvement (VSI) ou vers l'objet s'il est normalement stationnaire (VSE);
- b) direction Y = direction du regard dans le sens de l'axe transversal Y, vers la droite;
- c) direction Z = direction du regard dans le sens de l'axe normal Z, vers le bas.

La direction X, la direction Y et la direction Z forment ensemble un système de coordonnées droit.

4.1 Système extérieur d'observation (VSE)

Système d'observation où l'on suppose que l'emplacement de l'observateur se trouve en dehors de l'objet considéré (voir figure 12).

Pour l'orientation spatiale (voir 5.1 à 5.3), pour la détermination des mouvements linéaires (voir 6.1 à 6.3) et pour la détermination des mouvements rotatifs autour de l'axe longitudinal X (voir 7.1), l'emplacement supposé de l'observateur se trouve devant l'objet considéré sur l'axe longitudinal X. La posture de son corps est droite quand il regarde dans la direction de l'axe longitudinal X (direction X) sur le devant de l'objet considéré.

Pour la détermination des mouvements rotatifs autour de l'axe transversal Y (voir 7.2), l'emplacement supposé de l'observateur se trouve à gauche de l'objet considéré et sur l'axe transversal Y. Sa posture est droite en regardant dans la direction de l'axe transversal Y (direction Y) sur le côté gauche de l'objet considéré.

Pour la détermination de mouvements rotatifs autour de l'axe normal Z (voir 7.3) l'emplacement supposé de l'observateur se trouve au-dessus de l'objet considéré sur l'axe normal Z. Sa posture est couchée, parallèle à l'axe longitudinal X, le côté droit du corps se trouve à droite du plan longitudinal P_{xz} . Dans cette posture, il regarde dans la direction de l'axe normal Z (direction Z), sur la partie supérieure de l'objet considéré.

En général, le système d'observation extérieur est employé pour des objets qui sont habituellement regardés de l'extérieur, mais rarement pour des véhicules.

Exemples :

- dessins techniques, livres, cartes géographiques, revues;
- tableaux, sculptures;
- instruments de mesure, montres, tableaux de commande;
- vitrines, scènes de théâtre;
- conteneurs, emballages de toutes sortes;
- extérieur de bâtiments;
- ensemble de paysages.

4.2 Système d'observation intérieur (VSI)

Système d'observation où l'on suppose que l'emplacement de l'observateur se trouve à l'intérieur de l'objet considéré (voir figure 13).

Pour l'orientation spatiale (voir 5.1 à 5.3), pour la détermination de mouvements linéaires (voir 6.1 à 6.3), et pour la détermination de mouvements rotatifs autour de l'axe longitudinal X (voir 7.1), l'emplacement supposé de l'observateur se trouve au centre de l'objet considéré. Sa posture est droite et il regarde dans la direction de l'axe longitudinal X (direction X) depuis le centre vers l'avant.

Pour la détermination de mouvements rotatifs autour de l'axe transversal Y (voir 7.2), la position de l'observateur est droite et il regarde dans la direction de l'axe transversal Y (direction Y) depuis le centre vers la droite.

1) VSE = abréviation de « Viewing System; External »

2) VSI = abréviation de « Viewing System; Internal »