
NORME INTERNATIONALE



3785

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

Acier — Désignation des axes des éprouvettes

Steel — Designation of test piece axes

Première édition — 1976-12-15

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 3785:1976](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56612b50-eac6-4d76-9ff5-8f9898e4be8c/iso-3785-1976>

CDU 669.14 : 620.11

Réf. n° : ISO 3785-1976 (F)

Descripteurs : produit sidérurgique, acier, spécimen d'essai, positionnement, désignation.

Prix basé sur 6 pages

AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration des Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques 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 3785 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 17, *Acier*, et a été soumise aux Comités Membres en août 1975. Ultérieurement, le Comité Technique ISO/TC 164, *Essais mécaniques des métaux*, créé en 1975, a pris la responsabilité de ce document.

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	Hongrie	Royaume-Uni
Australie	Inde	Suède
Autriche	Iran	Suisse
Belgique	Irlande	Tchécoslovaquie
Bulgarie	Norvège	Turquie
Canada	Nouvelle-Zélande	U.R.S.S.
Danemark	Pays-Bas	U.S.A.
Espagne	Portugal	Yougoslavie
France	Roumanie	

Aucun Comité Membre n'a désapprouvé le document.

Acier – Désignation des axes des éprouvettes

0 INTRODUCTION

Les propriétés mécaniques d'un produit métallique, particulièrement celles caractérisant sa déformabilité et sa ténacité, telles que l'allongement de rupture, la striction, la résistance à la rupture et au choc, dépendent de la position, dans le produit, de l'éprouvette sur laquelle sont mesurées ces propriétés. La présente Norme Internationale propose une méthode de désignation de la position de l'éprouvette en relation avec son influence sur les propriétés.

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

1.1 La présente Norme Internationale spécifie un système de coordonnées permettant l'identification des axes des éprouvettes en relation avec la direction des fibres.

1.2 Elle s'applique aussi bien aux éprouvettes non entaillées qu'aux éprouvettes entaillées.

1.3 Le système présenté n'est utilisable que lorsqu'un système uniforme de fibres peut être identifié sans ambiguïté (voir également 4.2 et l'annexe).

2 SYSTÈME DE DÉSIGNATION

2.1 La base de la méthode de désignation est l'adoption d'un système de coordonnées, dans le produit métallique, tel que :

- 1) l'axe des *X* coïncide avec la direction principale du fibrage;
- 2) l'axe des *Z* coïncide avec la direction de la force principale de mise en forme;
- 3) l'axe des *Y* est perpendiculaire aux axes *X* et *Z*.

2.2 Lorsqu'on applique ce système aux produits actuels, les conditions complémentaires suivantes sont également valables :

- 1) toutes les éprouvettes perpendiculaires à la fibre du produit dont les fibres n'ont qu'une seule direction, ce qui, conformément aux définitions ci-dessus, rend équivalentes les éprouvettes *Y* et *Z*, sont désignées éprouvettes *Z*;
- 2) dans une section cylindrique avec une fibre axiale, la direction radiale constitue l'axe des *Z*;

3) toutes les éprouvettes parallèles à la surface de tôles élaborées avec un même taux de déformation dans deux directions perpendiculaires, ce qui, conformément aux définitions ci-dessus, rend équivalentes les éprouvettes *X* et *Y*, sont désignées éprouvettes *Y*.

2.3 Ce système ouvre la possibilité de désigner avec précision toutes les positions d'éprouvettes pouvant se présenter, et même les positions qui ne coïncident pas avec l'un des trois axes de ce système de coordonnées peuvent être définies par une simple combinaison des deux lettres relatives.

2.4 Des exemples de ce système sont donnés ci-après :

1) Une éprouvette prise parallèlement à la direction du fibrage d'une barre (géométriquement, une éprouvette longitudinale) est une éprouvette *X* (ou orientée dans la direction des *X*).

2) Une éprouvette prise perpendiculairement à la direction du fibrage (lamelle) d'une tôle, de façon que son axe coïncide avec le grand côté de la lamelle (géométriquement, une éprouvette transversale), est une éprouvette *Y* (ou orientée dans la direction des *Y*).

3) Une éprouvette dont l'axe est orienté en travers de l'épaisseur d'une tôle (éprouvette en travers) est une éprouvette *Z*.

4) Les éprouvettes prélevées soit longitudinalement, soit transversalement, dans un tube (à paroi mince) à fibres hélicoïdales, sont des éprouvettes *XY*.

2.5 Les exemples donnés en 2.4 et des exemples additionnels, applicables aux éprouvettes non entaillées, sont indiqués dans les figures 1 à 5. Il est à noter que l'échelle de reproduction de ces dessins n'est pas la même dans tous les cas et que l'endroit du prélèvement des éprouvettes et l'échantillonnage effectif ne reflètent pas toujours la réalité. Ces dessins, et en particulier la position des éprouvettes, ont été idéalisés afin de montrer aussi clairement que possible les différentes méthodes de désignation de la position des éprouvettes par le système des coordonnées *X*, *Y*, *Z*.

3 IDENTIFICATION DES ÉPROUVETTES À ENTAILLE

3.1 Le système décrit au chapitre 2 donne également la possibilité de combiner la désignation de la position de l'axe de l'éprouvette avec la désignation de la direction dans laquelle se propage la rupture pendant l'essai. Cela est

important dans le cas d'éprouvettes entaillées ou d'éprouvettes pour l'étude de la mécanique de la rupture. Séparée par un trait d'union, cette désignation suit la désignation de la position donnée au chapitre 2.

3.2 Des exemples de ce système sont donnés ci-après (d'autres exemples sont montrés aux figures 6 à 8) :

- 1) Une éprouvette à entaille, telle que celle décrite en 2.4, paragraphe 2), et dont l'entaille est perpendiculaire à la surface de la tôle de façon que la rupture se propage dans la direction des *X*, est désignée éprouvette *Y-X*.
- 2) Une éprouvette à entaille, telle que celle décrite en 2.4, paragraphe 4), et dont l'entaille est telle que la rupture se propage dans la direction des *Z*, est désignée éprouvette *XY-Z*.

4 APPLICATION DU SYSTÈME DE DÉSIGNATION AUX PROPRIÉTÉS CITÉES DANS LES SPÉCIFICATIONS DE QUALITÉ

4.1 Application

Comme cela est indiqué dans l'annexe, la position de l'éprouvette en relation avec le fibrage est seulement l'une des caractéristiques requises pour confirmer les propriétés qui doivent être obtenues. De plus, la position d'une éprouvette par rapport à la fibre est suffisamment définie dans des produits simples uniquement lorsque le mode de fabri-

cation est bien connu. Par conséquent, la position par rapport à la direction du fibrage, la position géométrique dans le produit et les différents effets additionnels mentionnés à l'annexe doivent, en règle générale, être pris en considération lors de l'estimation de l'importance d'une position particulière de l'éprouvette.

4.2 Limites d'application

4.2.1 Ce système peut être utilisé pour désigner la position des éprouvettes par rapport à la direction du fibrage uniquement lorsqu'une direction uniforme des fibres peut être identifiée. Dans tous les autres cas, la position de l'éprouvette doit être reliée à la géométrie du produit et être indiquée sur un dessin, avec une description brève de la méthode de production de ce produit (c'est-à-dire moulé, forgé, etc.).

(La position des éprouvettes dans les produits sidérurgiques réels doit être définie dans les spécifications de qualité correspondantes.)

4.2.2 Les cas pour lesquels différents produits peuvent être comparés dépendent des circonstances et peuvent différer plus ou moins les uns des autres. Ainsi, des relations numériques entre les valeurs des propriétés obtenues de cette façon, pour différentes positions de l'éprouvette par rapport à la direction du fibrage, peuvent s'appliquer uniquement à ce cas particulier et ne doivent pas être généralisées.

[ISO 3785:1976](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56612b50-eac6-4d76-9ff5-8f9898e4be8c/iso-3785-1976)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56612b50-eac6-4d76-9ff5-8f9898e4be8c/iso-3785-1976>

FIGURES 1 à 5 – Désignation des éprouvettes non entaillées

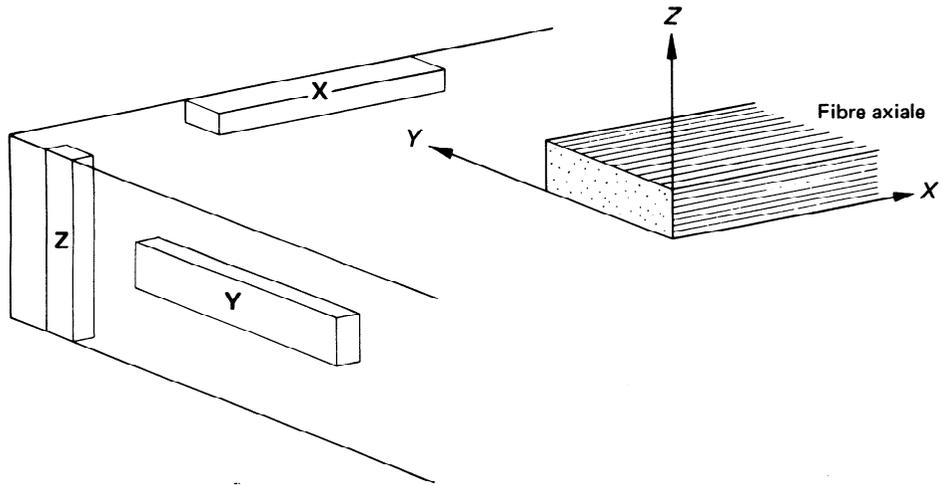


FIGURE 1 – Produits plats laminés

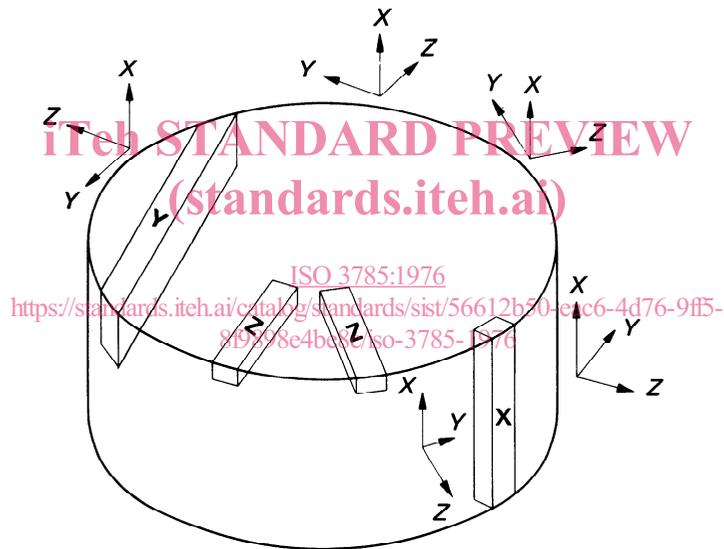


FIGURE 2 – Section cylindrique (fibre axiale)

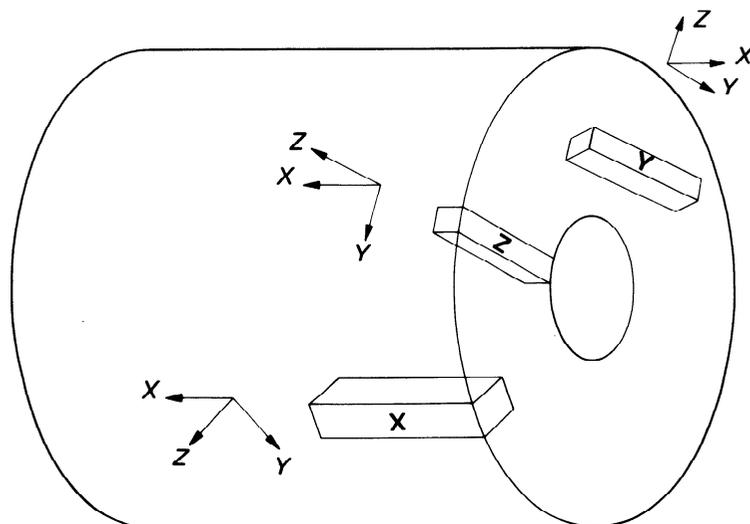
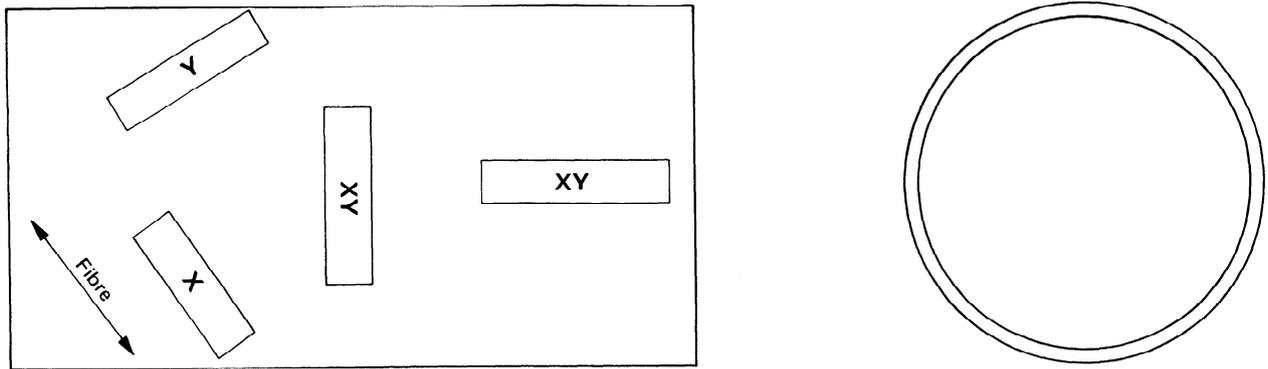


FIGURE 3 – Tube (fibre axiale)



iTeh STANDARD PREVIEW
FIGURE 4 – Tube à paroi mince avec fibre hélicoïdale
(standards.iteh.ai)

ISO 3785:1976
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/56612b50-eac6-4d76-9ff5-8f9898e4be8c/iso-3785-1976>

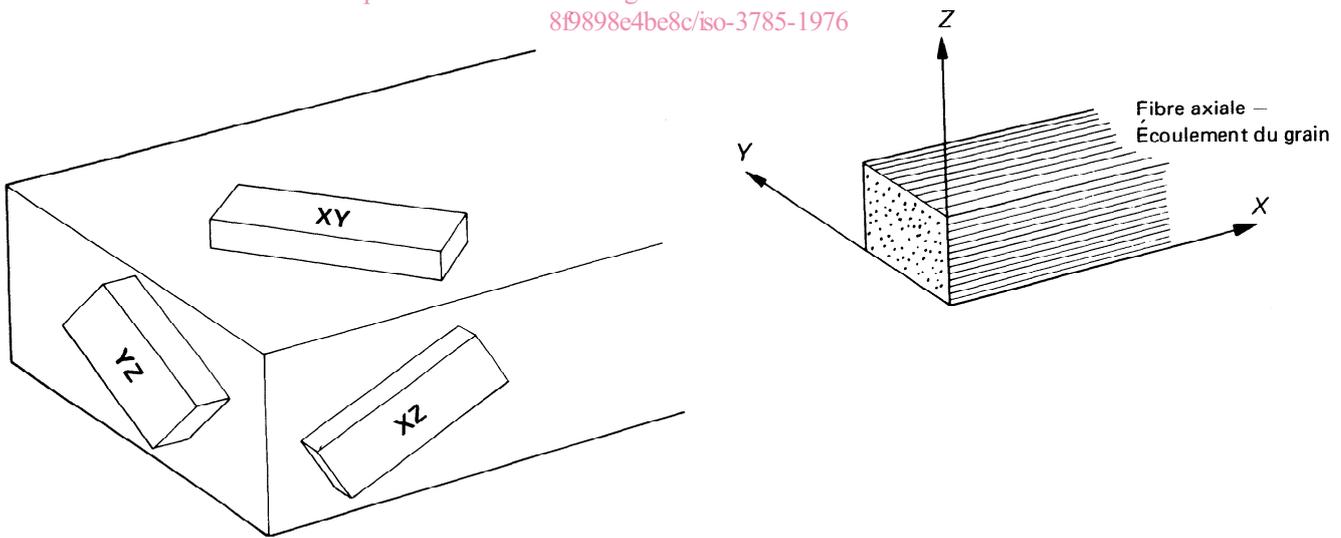


FIGURE 5 – Produit plat (non basique)

FIGURES 6 à 8 – Désignation des éprouvettes entaillées

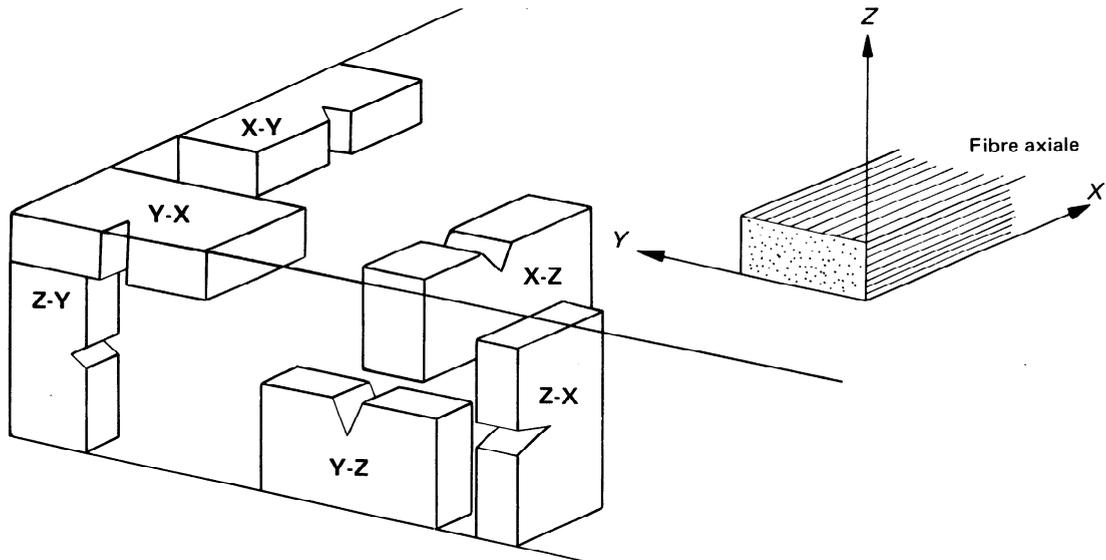


FIGURE 6 – Principaux plans de rupture – Produits plats laminés

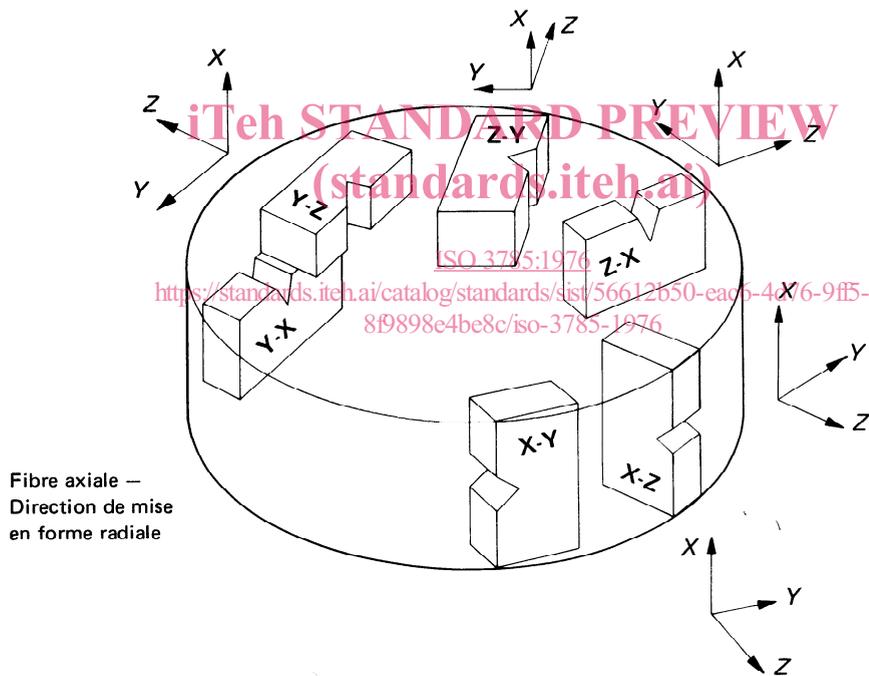


FIGURE 7 – Plan de rupture – Sections cylindriques

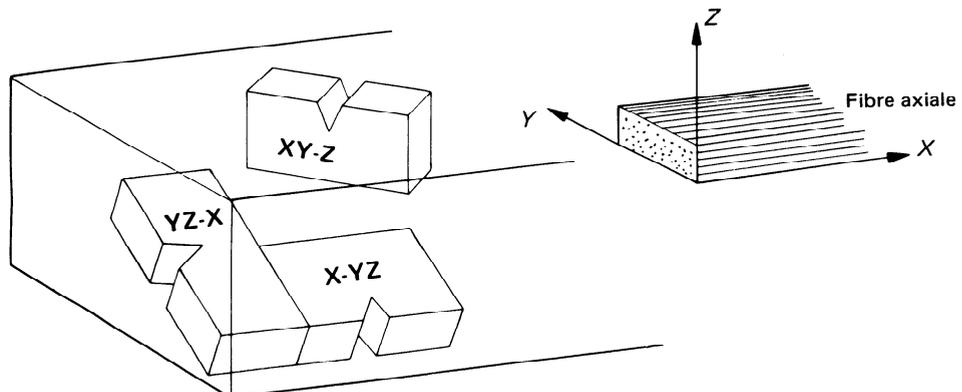


FIGURE 8 – Plan de rupture (non basique)

ANNEXE

INFLUENCE DU TRAVAIL MÉCANIQUE SUR LA STRUCTURE ET LES PROPRIÉTÉS D'UN MATÉRIAU

A.1 Lors de la solidification des métaux en fusion, des dendrites apparaissent puis forment des grains qui peuvent s'allonger, soit dans la direction du refroidissement où il existe de forts gradients de température, soit dans une direction plus ou moins équi-axiale lorsque le refroidissement a lieu à des gradients de température plus faibles. En outre, des composés intermétalliques de forme irrégulière peuvent se former et des particules non métalliques à peu près équi-axiales peuvent être incluses.

Lors du formage à chaud, une recristallisation se produit, de nouveaux grains se forment et les particules intermétalliques et non métalliques peuvent également changer de forme. La déformation accrue du métal produit, à l'intérieur des grains, une certaine orientation préférentielle des cristaux et les particules intermétalliques et non métalliques, si elles sont suffisamment ductiles, tendent à s'étirer dans la direction de l'allongement maximal du métal.

Pendant le formage à froid, les grains ne se recristallisent pas, mais ils s'étirent dans la direction de l'allongement du produit et les particules intermétalliques et non métalliques peuvent s'allonger davantage.

Ainsi, les métaux ont tendance à devenir plus anisotropiques pendant le formage mécanique et, plus particulièrement, pendant le formage à froid (c'est-à-dire au-dessous de la température de recristallisation). Par conséquent, les propriétés varient dans les différentes directions à l'intérieur du produit et l'identification des axes des éprouvettes est indispensable, afin de représenter les caractéristiques du produit.

A.2 Dans beaucoup de cas, la géométrie du produit donne une indication de la direction du fibrage. Par exemple, on observe un fibrage dans le sens longitudinal d'une barre ou d'un profilé obtenu(e) par laminage ou extrusion; dans la tôle, le fibrage apparaît essentiellement dans le sens du laminage, généralement le plus long des deux axes principaux.

En raison de cette fréquente coïncidence de la direction du fibrage avec l'axe longitudinal du produit, la position d'une éprouvette (c'est-à-dire la direction de son axe longitudinal) est généralement reliée à la géométrie du produit. Des éprouvettes prises parallèlement à l'axe longitudinal d'une barre ou d'un profilé, laminé(e) ou extrudé(e), sont en conséquence appelées **éprouvettes longitudinales**, alors que les éprouvettes prises dans une direction transversale à l'axe longitudinal du produit sont appelées **éprouvettes transversales**; ces dernières sont en outre différenciées en **éprouvettes transversales longues** et **éprouvettes transversales courtes**, lorsque les dimensions transversales du produit diffèrent de 1,5 ou plus, par exemple.

Une difficulté se présente lorsque la direction de déformation principale du produit est *connue* et diffère de son grand axe, par exemple dans le cas de tôles courtes découpées dans une large bande laminée. Il est alors indispensable de rapporter ce fait. En conséquence, toutes précisions ayant trait à la géométrie du produit, telles les éprouvettes tangentielles, les éprouvettes radiales ou les éprouvettes axiales, s'avèrent souvent insuffisantes lorsqu'il est question de définir la position de l'éprouvette par rapport au fibrage, si la méthode d'élaboration n'est pas précisée. Cela est particulièrement le cas des pièces forgées.

A.3 En plus de la position de l'éprouvette par rapport à la direction du fibrage, d'autres facteurs sont également importants, tels que le type du produit, sa composition chimique, son mode de fabrication et son traitement thermique. Lors de l'examen de la position d'une éprouvette eu égard aux propriétés qui peuvent être obtenues, tous ces facteurs doivent être pris en considération. Cela, cependant, ne peut être fait que dans les spécifications de qualité correspondantes.