
NORME INTERNATIONALE**877**

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

Matières plastiques – Détermination de la résistance aux changements de propriétés par exposition sous verre à la lumière du jour

Plastics – Determination of resistance to change upon exposure under glass to daylight

iteh STANDARD PREVIEW

Première édition – 1976-09-01

(standards.iteh.ai)

[ISO 877:1976](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/396b229b-8fdd-41e6-b4f097ae52f318c/iso-877-1976>

CDU 678.019 : 535.33

Réf. n° : ISO 877-1976 (F)

Descripteurs : matière plastique, essai, essai à la lumière du jour, détermination, résistance à la lumière du jour, matériel d'essai, préparation de spécimen d'essai.

Prix basé sur 8 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 877 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 61, *Matières plastiques*, et a été soumise aux Comités Membres en octobre 1973.

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

Afrique du Sud, Rép. d'
Allemagne
Autriche
Bulgarie
Canada
Égypte, Rép. arabe d'
Espagne
Finlande
France

Hongrie
Inde
Israël
Italie
Japon
Nouvelle-Zélande
Pologne
Portugal
Roumanie

[ISO 877:1976](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/396b229b-8fdd-41e6-b24f-097ae521760/iso-877-1976)
Royaume-Uni
Suède
Suisse
Tchécoslovaquie
Thaïlande
Turquie
U.R.S.S.
U.S.A.
Yougoslavie

Le Comité Membre du pays suivant a désapprouvé le document pour des raisons techniques :

Belgique

Matières plastiques – Détermination de la résistance aux changements de propriétés par exposition sous verre à la lumière du jour

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale spécifie un mode de détermination de la résistance aux changements de couleur, de propriétés mécaniques ou autres propriétés, des matières plastiques exposées, sous verre, à la lumière du jour. Les effets dus aux intempéries, telles que le vent ou la pluie, sont exclus.

2 RÉFÉRENCES

ISO/R 105/I, *Essais de solidité des teintures des textiles – Première série.*

ISO 291, *Matières plastiques – Atmosphères normales pour le conditionnement et les essais.*¹⁾

ISO 2579, *Matières plastiques – Évaluation instrumentale des différences de couleurs.*²⁾

ISO 3557, *Matières plastiques – Méthode recommandée pour la spectrophotométrie et le calcul des couleurs dans le système CIE.*²⁾

ISO 3558, *Matières plastiques – Évaluation de la couleur des matières presque blanches ou presque incolores.*²⁾

3 PRINCIPE

3.1 Des éprouvettes des matières plastiques à essayer et des moyens d'évaluation de la quantité de rayonnement reçu sont exposés simultanément à la lumière du jour. Ces moyens d'évaluation peuvent être les suivants :

3.1.1 Étalons physiques changeant de couleur par exposition à la lumière du jour, le degré de variation de couleur indiquant la quantité de rayonnement subi.

3.1.2 Moyens instrumentaux de mesurage de l'intensité de la lumière du jour et d'intégration de celle-ci, donnant la quantité de rayonnement subi durant une période donnée.

3.2 Les changements de couleur des éprouvettes après exposition sont déterminés par comparaison visuelle ou instrumentale avec des éprouvettes non exposées maintenues dans l'obscurité.

3.2.1 La comparaison visuelle se fait à l'aide de l'échelle des gris ISO (voir 4.3.1) comprenant des paires d'échantillons de gris, permettant de déterminer les degrés de contraste entre les éprouvettes exposées et non exposées.

3.2.2 Des méthodes instrumentales peuvent être utilisées pour déterminer les différences de couleur des éprouvettes exposées et non exposées.

3.3 Les changements de propriétés mécaniques ou autres propriétés peuvent être déterminés par utilisation de méthodes d'essai appropriées appliquées aux éprouvettes exposées et aux produits avant exposition, ou aux éprouvettes non exposées maintenues dans l'obscurité.

3.4 La cause principale de changement des propriétés des matières plastiques exposées à la lumière solaire est le rayonnement dans le domaine de l'ultraviolet proche (300 à 400 nm). La qualité spectrale et l'intensité du rayonnement solaire à la surface de la terre varie avec le climat, l'emplacement, la saison et l'heure de la journée. Pour cette raison, à l'exception des expositions couvrant un nombre complet d'années, la durée d'exposition n'est pas un paramètre convenable pour estimer la sévérité du rayonnement solaire. Si l'on veut comparer des matières plastiques, il est préférable de les exposer ensemble au même endroit, dans des conditions proches de celles dans lesquelles on pense qu'elles seront utilisées.

4 APPAREILLAGE

4.1 Boîte d'exposition

La boîte d'exposition doit être essentiellement constituée par une boîte sans fond, munie d'un couvercle formé par un verre encadré et comportant, à l'intérieur, un casier rectangulaire amovible agencé pour supporter les éprouvettes en

1) Actuellement au stade de projet. (Révision de l'ISO/R 291-1963.)

2) Actuellement au stade de projet.

essai et les étalons. Le casier doit reposer sur un treillis métallique. Des orifices de ventilation, également recouverts de toile métallique constituée de métal résistant à la corrosion, doivent être ménagés dans la paroi supérieure de la boîte d'exposition.

Un exemple d'appareil est donné aux figures 1 et 2.

La boîte d'exposition doit être placée à l'extérieur, face à l'équateur. Elle doit être supportée par des pieds, de telle façon que la base de sa face inférieure soit à environ 760 mm du sol, à moins qu'une plus grande distance ne soit nécessaire pour éviter tout effet nuisible de contact avec des plantes qui pourraient se développer pendant la période d'exposition. Le couvercle, le casier et la claie doivent tous être inclinés à 45° sur l'horizontale. Un angle différent de 45° ne doit être utilisé que par agrément entre les parties intéressées.

NOTE — L'inclinaison à 45° est adoptée conventionnellement sous toutes les latitudes.

On sait qu'une quantité sensible de radiations ultraviolettes est reçue par diffusion provenant du ciel dans les directions entourant le zénith. Si l'on désire que les éprouvettes reçoivent une plus grande quantité de radiations ultraviolettes diffuses, une inclinaison inférieure à 45° sur l'horizontale peut être spécifiée.

La boîte d'exposition doit être placée de telle manière qu'aucun obstacle en direction de l'est, du sud ou de l'ouest dans l'hémisphère nord, ou de l'est, du nord ou de l'ouest dans l'hémisphère sud, ne détermine un angle de plus de 20° avec l'horizontale et le centre de la boîte. Aucun obstacle en direction du nord dans l'hémisphère nord, ou du sud dans l'hémisphère sud, ne doit déterminer un angle supérieur à 70° avec l'horizontale et le centre de la boîte.

4.1.1 Couvercle

Le couvercle de la boîte d'exposition doit être constitué par un cadre dans lequel est montée une plaque de verre plan de bonne qualité, de 3 mm d'épaisseur, uniformément transparente, exempte de défauts et ayant un facteur de transmission d'environ 90 % à 370 nm et dans toute la région visible du spectre, et de moins de 1 % à 300 nm et pour des longueurs d'onde plus faibles. Pour maintenir ces caractéristiques, il est habituellement nécessaire de remplacer le verre à des intervalles n'excédant pas 2 ans.

En place, le couvercle doit être situé à 75 mm du casier supportant les éprouvettes, pour assurer une ventilation correcte de celles-ci. Il doit présenter une surface dégagée plus grande que celle du casier, afin d'éviter toute ombre parasite. Le couvercle doit être ajusté à frottement doux, et symétriquement, sur la boîte.

NOTE — Pour l'essai d'éprouvettes épaisses, prendre soin de vérifier que l'espace existant entre le verre et les éprouvettes n'est pas réduit de manière trop importante.

4.1.2 Casier

Le casier amovible doit être constitué par des planchettes en bois, horizontales, fixées à chaque extrémité à des supports latéraux, comme indiqué à la figure 1. Les planchettes doivent être disposées de façon à laisser entre elles un vide large de 50 mm.

Des séries de volets constitués d'un matériau inerte peuvent être articulées sur les planchettes, de manière à recouvrir une partie des éprouvettes.

NOTE — Le matériau utilisé et la conception du support doivent tenir compte de la nécessité de réduire au minimum l'échauffement dans l'éprouvette.

Le casier doit être ajusté à frottement doux sur la boîte d'exposition, sa face inférieure reposant directement sur la face supérieure du treillis métallique.

4.1.3 Treillis métallique

Le treillis doit être constitué de fils métalliques entrecroisés, en métal résistant à la corrosion, formant des mailles ayant une ouverture d'environ 0,16 mm.

Le treillis métallique doit être supporté par un cadre rectangulaire, amovible pour le nettoyage, ajusté à frottement doux dans la boîte d'exposition.

4.2 Moyens de détermination du niveau d'exposition

L'un ou l'autre des moyens suivants peut être utilisé, selon la méthode choisie.

4.2.1 **Étalons de laine bleue n°s 1 à 7**, répondant aux spécifications de l'ISO/R 105/I, onzième partie (voir aussi l'annexe de la présente Norme Internationale), et échelle des gris (voir 4.3.1).

4.2.2 **Autres étalons physiques** selon accord entre les parties intéressées.

4.2.3 **Moyens instrumentaux de mesurage de la quantité de rayonnement**, sous le verre défini en 4.1.1, comprenant un photorécepteur relié à un appareil intégrateur indiquant l'énergie totale reçue durant une période déterminée.

Le système photorécepteur doit être sensible au rayonnement reçu dans un angle solide identique à celui dans lequel le rayonnement est reçu par les éprouvettes. La réponse spectrale du système photorécepteur doit être connue et doit être plate dans toute la zone spectrale utilisée (voir 4.1.1). Le système à utiliser doit être agréé par les parties intéressées.

L'instrument doit être gradué en unités appropriées, telles que joules par mètre carré (J/m²)*. Son étalonnage doit tenir compte tant des radiations incidentes parallèles

* $1 \text{ J/m}^2 = 1 \text{ W}\cdot\text{s/m}^2 = \frac{1}{4,186} \text{ cal/m}^2 = \frac{1}{4,186} \times 10^{-4} \text{ Langley}$

(lumière solaire) que des radiations diffuses (ciel clair ou couvert) et ne doit pas être affecté par des variations d'intensité de lumière ou de température.

NOTES

1 Des recherches sont effectuées, dans certains pays, sur la sensibilité spectrale requise donnant la meilleure estimation de la lumière du jour relativement à ses effets sur les matières plastiques. Il est bien connu que, pour certains produits, des radiations de faible longueur d'onde du domaine de l'ultraviolet sont particulièrement importantes, mais il n'est pas possible actuellement de recommander une sensibilité spectrale particulière.

2 Pour les étalons physiques d'évaluation d'énergie lumineuse (étalons de laine bleue), la sensibilité spectrale est déterminée par le choix des tissus teintés eux-mêmes.

3 Si on le désire, des moyens de mesurage de la température dans la boîte d'exposition peuvent être fournis.

4.3 Moyens de détermination des changements de couleur

L'un ou l'autre des moyens suivants peut être utilisé, selon la méthode choisie.

4.3.1 Échelle des gris permettant d'établir les changements de couleur, selon les spécifications de l'ISO/R 105/1, deuxième partie (voir aussi l'annexe de la présente Norme Internationale). Dans cette échelle, le degré 1 correspond au contraste le plus fort et le degré 5 au contraste zéro (deux échantillons de couleur identique).

4.3.2 Moyens instrumentaux de mesurage de la couleur ou des changements de couleur (voir ISO 2579, ISO 3557 et ISO 3558).

4.4 Moyens de mesurage des autres propriétés selon les spécifications des Normes Internationales appropriées.

5 ÉPROUVETTES

Pour la détermination visuelle des changements de couleur, on doit utiliser des bandes de largeur environ 20 mm, provenant de produits présentés sous forme de plaques ou de feuilles, et suffisamment longues pour qu'on puisse les fixer entre les planchettes adjacentes sur la boîte d'exposition. Dans le cas de produits à mouler ou à extruder, on doit d'abord les préparer sous forme de plaques moulées selon les spécifications des Normes Internationales correspondantes.

Pour le mesurage de la couleur ou des autres propriétés, la forme des éprouvettes doit être en accord avec les exigences des spécifications particulières ou des méthodes utilisées. Si l'on veut comparer des produits, l'essai doit être fait avec des éprouvettes d'épaisseur similaire.

Pour la détermination des changements de couleur, on doit utiliser au moins une éprouvette, mais il est nécessaire d'en utiliser davantage pour des produits dont la couleur n'est pas uniforme ou dont la sensibilité à l'exposition n'est pas régulière. Une éprouvette témoin supplémentaire doit être maintenue dans l'obscurité, à la température ambiante, pour minimiser les changements de couleur.

Pour la détermination des changements des autres propriétés, le nombre des éprouvettes dépend des essais choisis. De même, pour les essais dans lesquels les éprouvettes ne peuvent être utilisées plusieurs fois, ce nombre dépend du nombre de stades d'exposition pour lesquels des essais doivent être effectués.

6 MODE OPÉRATOIRE

6.1 Fixation des éprouvettes

Attacher les éprouvettes et les étalons sur les planchettes adjacentes, par exemple à l'aide de pinces inertes, de manière que la portion centrale, utilisée pour la détermination des changements de couleur, recouvre l'espace situé entre les planchettes. Ménager un espace de 6 mm de chaque côté des éprouvettes, pour permettre la ventilation.

Fixer de manière appropriée les éprouvettes destinées aux essais mécaniques ou autres. En aucun cas, la méthode de fixation ne doit imposer d'effort sensible à l'éprouvette.

Éviter, en principe, d'utiliser un support solide, mais si celui-ci s'avère nécessaire, employer un matériau inerte agréé par les parties intéressées.

Si on le désire, une portion de chaque éprouvette peut être recouverte par un cache opaque pendant tout l'essai. Cela donne une surface non exposée adjacente à la surface d'exposition, à des fins de comparaison. Cette façon de procéder est utile pour vérifier l'état d'avancement de l'exposition, mais les résultats fournis doivent toujours être basés sur les contrastes observés par comparaison entre les éprouvettes exposées et celles non exposées.

6.2 Fixation des étalons

Les étalons de laine bleue, ou les autres étalons physiques, doivent être fixés selon le mode opératoire spécifié en 6.1 pour les éprouvettes et doivent être placés à côté de ces dernières.

Les moyens de détermination de la quantité de rayonnement doivent être fixés convenablement, le photorécepteur étant placé sur le même plan que les éprouvettes.

6.3 Couvercle en verre

Ce couvercle doit être maintenu propre pendant toute la durée de l'essai.

6.4 Détermination du niveau d'exposition

6.4.1 Utilisation d'étalons de laine bleue

Exposer, en même temps que les éprouvettes et durant 24 h par jour, un jeu d'étalons de laine bleue comprenant une bandelette de chacun d'eux, du n° 1 au n° 7. Utiliser les étalons pour déterminer les niveaux de quantité de rayonnement (niveaux d'exposition) selon le tableau, par comparaison des différences de couleur entre les étalons exposés et non exposés avec le contraste de degré 4 de

l'échelle des gris. Ainsi, le niveau 1/1 est atteint lorsque l'étalon n° 1 présente un contraste identique au degré 4 de l'échelle des gris; le niveau 2/1 est atteint lorsque l'étalon n° 2 présente ce même contraste, et ainsi de suite jusqu'au niveau 7/1 présentant un contraste de degré 4 de l'échelle des gris.

Au niveau 7/1, retirer les étalons de laine bleue et fixer un second étalon vierge n° 7. Continuer l'exposition jusqu'à ce que ce dernier présente, avec un étalon n° 7 non exposé, un contraste équivalent au degré 4 de l'échelle des gris. Ce niveau est désigné par la notation 7/2.

Retirer alors le second étalon n° 7 et fixer un troisième étalon vierge n° 7. Le niveau 7/3 est atteint lorsque, à son tour, cet étalon présente un contraste de degré 4.

Répéter ce mode opératoire autant de fois que nécessaire pour l'obtention des niveaux 7/4 . . . 7/N.

Examiner les étalons de laine bleue aussi fréquemment que possible, pour déterminer le moment auquel chaque niveau d'exposition est atteint.

TABLEAU – Niveaux d'exposition

Niveau	Signalement
1/1	Étalon bleu n° 1 au contraste de degré 4 de l'échelle des gris
2/1	Étalon bleu n° 2 au contraste de degré 4 de l'échelle des gris
3/1	Étalon bleu n° 3 au contraste de degré 4 de l'échelle des gris
4/1	Étalon bleu n° 4 au contraste de degré 4 de l'échelle des gris
5/1	Étalon bleu n° 5 au contraste de degré 4 de l'échelle des gris
6/1	Étalon bleu n° 6 au contraste de degré 4 de l'échelle des gris
7/1	Premier étalon bleu n° 7 au contraste de degré 4 de l'échelle des gris
7/2	Second étalon bleu n° 7 au contraste de degré 4 de l'échelle des gris
7/N	Nième étalon bleu n° 7 au contraste de degré 4 de l'échelle des gris

6.4.2 Utilisation de moyens instrumentaux

Lorsque l'on utilise des moyens instrumentaux de détermination de la quantité de rayonnement, le niveau d'exposition est exprimé par la quantité d'énergie reçue par les instruments et les éprouvettes.

6.5 Détermination des changements de propriétés après exposition

6.5.1 Généralités

La détermination des changements de propriétés doit être

effectuée à chaque niveau d'exposition utilisé. Suivant la résistance des éprouvettes, il n'est généralement pas nécessaire d'utiliser tous les niveaux d'exposition figurant en 6.4.1, mais seulement ceux pour lesquels des modifications significatives de propriétés sont attendues.

Pour les contrôles de qualité, un essai à un seul niveau d'exposition convenablement choisi est généralement suffisant. La spécification concernant le produit examiné peut alors préciser :

- a) le niveau d'exposition à retenir;
- b) le changement de propriétés maximal admissible à ce niveau.

Pour certaines applications, il peut être demandé de déterminer le niveau d'exposition pour lequel un changement de propriétés défini apparaît.

6.5.2 Détermination du changement de couleur

Une détermination du changement de couleur, soit visuelle soit instrumentale, doit être effectuée selon accord entre les parties intéressées.

NOTE – Le terme «changement de couleur» inclut non seulement la véritable décoloration par destruction des colorants, mais également des changements de teinte, de profondeur de teinte, de brillant ou toute combinaison de ces diverses caractéristiques.

ISO 877:1976

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/396b229b-8fdd-41e6-bf4f-097a52f318c/iso-877-1976>

6.5.2.1 DÉTERMINATION VISUELLE

Une détermination visuelle du changement de couleur doit être effectuée en comparant le contraste entre les éprouvettes de référence et celles exposées avec les étalons de l'échelle des gris. La comparaison est habituellement pratiquée à l'intérieur, sous une bonne lumière venant du nord.

Le degré de changement de couleur est l'indice de l'étalon de l'échelle des gris qui donne un contraste égal à celui existant entre les éprouvettes exposées et les éprouvettes de référence.

Si le contraste se trouve entre deux indices de l'échelle des gris, un classement intermédiaire doit être donné; par exemple, un classement 3 à 4 indique qu'au niveau d'exposition ainsi défini, le contraste entre l'éprouvette exposée et l'éprouvette de référence est plus grand que 4 mais plus faible que 3, dans l'échelle des gris.

La nature du changement de couleur doit être notée, en plus du classement dans l'échelle des gris.

6.5.2.2 DÉTERMINATION INSTRUMENTALE

La détermination instrumentale des changements de couleur doit être effectuée sur les éprouvettes exposées et les éprouvettes de référence, à chacun des niveaux d'exposition spécifiés (voir 6.4.1).

Le mode opératoire suivi doit être en accord avec celui des Normes Internationales correspondantes.

NOTE – Pour certains produits, les éprouvettes de référence non exposées peuvent présenter des altérations de couleur après un certain temps. Lorsque les moyens de mesurage de la couleur utilisés sont suffisamment constants dans la période considérée, les changements de couleur des éprouvettes de référence peuvent être déterminés et notés avec les résultats. Dans ce cas, le changement de couleur des éprouvettes exposées peut aussi être déterminé et noté par rapport au produit initial.

6.5.3 Détermination d'autres modifications visibles

En plus des déterminations précédentes concernant le changement de couleur, les autres modifications visibles des éprouvettes exposées doivent être déterminées en conformité avec les Normes Internationales correspondantes ou faire l'objet d'une note d'estimation visuelle. Des exemples de modifications visibles sont, en particulier :

- une variation de brillance;
- une variation de transparence pour les éprouvettes transparentes ou translucides;
- l'apparition de défauts superficiels (par exemple : marbrures, exsudations, efflorescences, craquelures).

6.5.4 Détermination des changements de propriétés mécaniques ou autres propriétés

L'exposition à la lumière peut entraîner une modification des propriétés des éprouvettes, en particulier de la couche superficielle, cause fréquente de fragilité. Les essais le plus fréquemment utilisés pour en juger sont ceux de détermination des propriétés mécaniques en traction (particulièrement l'élongation à la rupture) et de résistance au choc. Des essais d'autres propriétés doivent être choisis suivant les cas.

De toute façon, les essais doivent être choisis de manière que les résultats obtenus soient caractéristiques de la propriété mesurée; autrement dit, les résultats d'essai doivent être sensibles au changement de propriété à détecter dans l'éprouvette exposée.

Il est recommandé de préparer d'avance un nombre d'éprouvettes suffisant pour l'ensemble des niveaux d'exposition à utiliser. Si nécessaire, exposer le produit sous forme de plaques, par exemple, et découper les éprouvettes après exposition; la surface exposée déterminant les résultats ne doit pas être modifiée.

À moins d'une spécification particulière, les éprouvettes doivent être conditionnées après exposition et avant essai dans l'une des atmosphères définies dans l'ISO/R 291. L'atmosphère particulière choisie doit faire l'objet d'un accord entre les parties intéressées.

Lorsqu'un jeu d'éprouvettes exposées est soumis à l'essai, il est recommandé qu'un jeu d'éprouvettes de référence, préalablement maintenues dans l'obscurité afin de mini-

miser les changements de propriétés soit aussi soumis à l'essai. Le but est de vérifier si des changements dans le mode opératoire ou l'équipement ont pu survenir durant le temps d'exposition.

Pour certains produits, des changements dans les propriétés peuvent survenir, après un certain temps, dans les éprouvettes de référence. Ces changements peuvent être déterminés et consignés dans le procès-verbal d'essai, mais il est essentiel de s'assurer que des changements apparents ne sont pas dus à des variations dans le mode opératoire ou l'équipement utilisé.

Dans certains essais, les résultats dépendent de la face de l'éprouvette qui est exposée. Dans les essais de pliage, par exemple, on obtient des résultats différents selon que c'est la surface exposée ou la surface non exposée de l'éprouvette qui est mise sous tension.

Les propriétés des éprouvettes après exposition doivent être exprimées en pourcentage des valeurs initiales, comme suit :

$$R = \frac{B}{A} \times 100$$

où

R est le pourcentage de la valeur initiale, retenue après essai;

A est la valeur obtenue sur les éprouvettes non exposées;

B est la valeur obtenue sur les éprouvettes exposées.

7 PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

Le procès-verbal d'essai doit contenir les indications suivantes :

- a) identification complète du produit essayé, y compris forme, préparation de l'éprouvette et épaisseur;
- b) indication de l'emplacement du site d'exposition et de l'angle d'exposition, s'il est différent de 45°;
- c) mois et année du début d'exposition;
- d) niveaux d'exposition utilisés et leur méthode de détermination;
- e) si cela a été mesuré, changements de couleur, autres modifications d'aspect à chaque niveau d'exposition utilisé et indication des méthodes appliquées;
- f) si cela a été mesuré, changements de propriétés mécaniques ou autres propriétés, méthodes appliquées et mode de conditionnement des éprouvettes;
- g) si cela a été mesuré, changements des éprouvettes de référence.

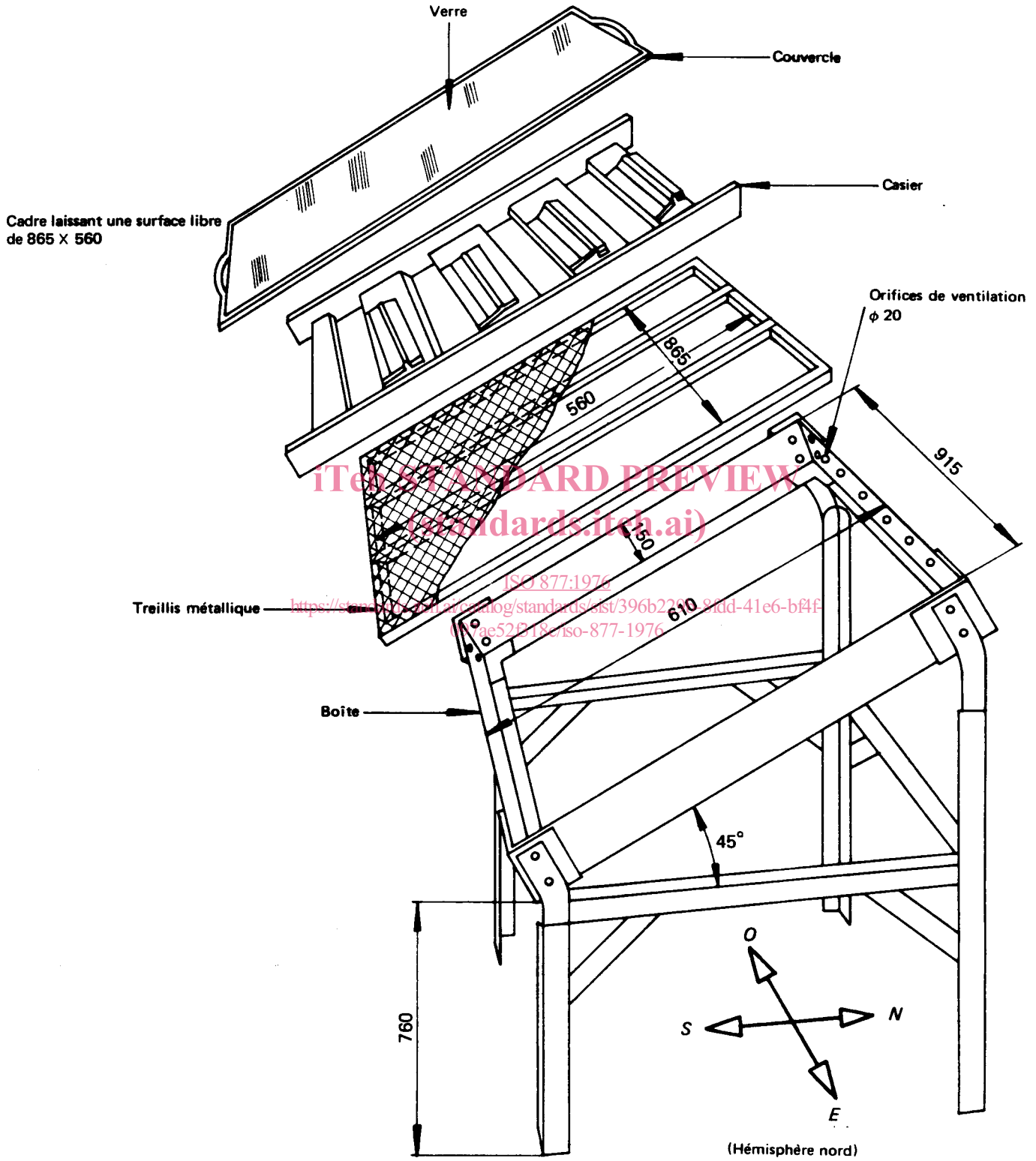


FIGURE 1 – Boîte d'exposition

Dimensions en millimètres

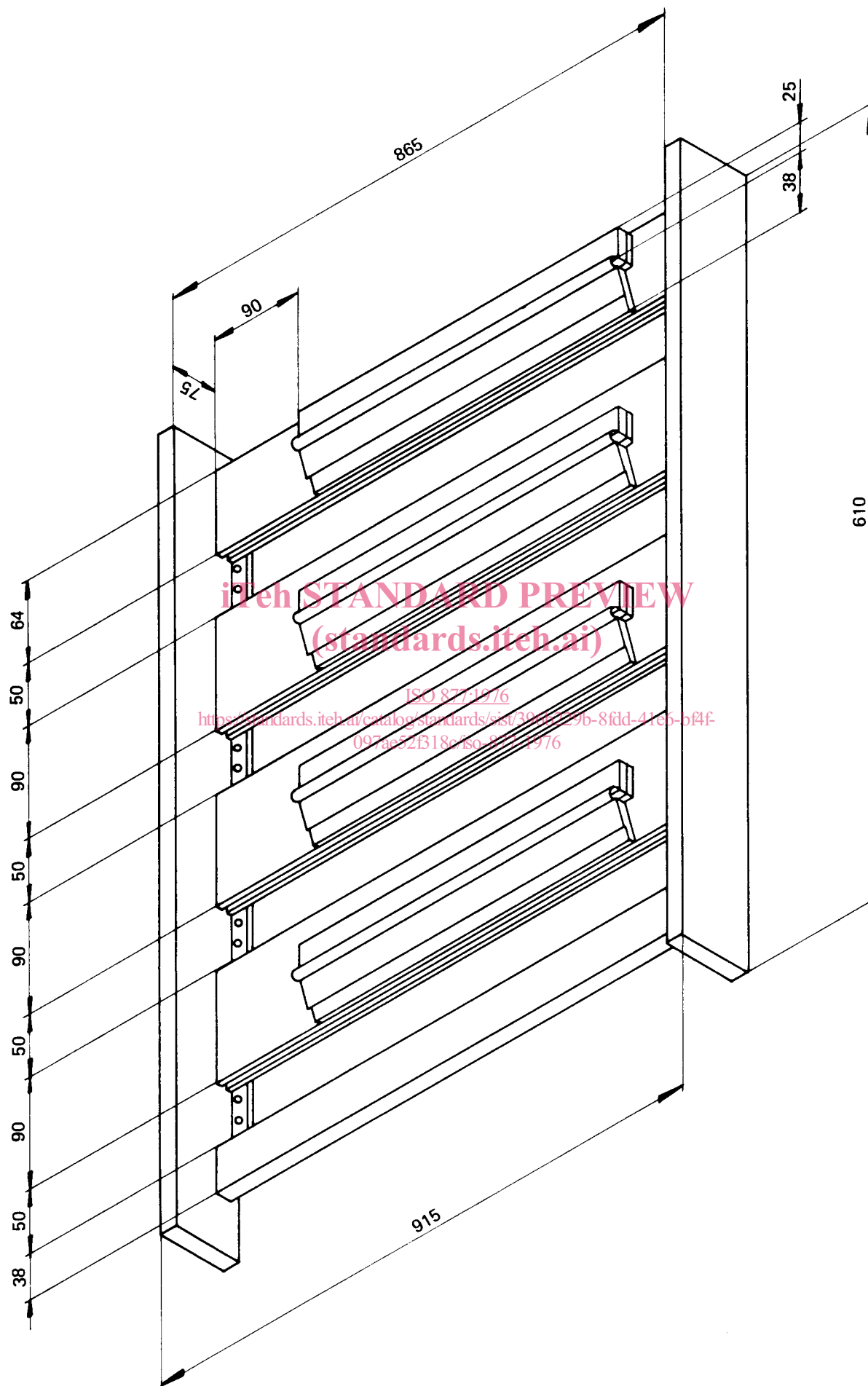


FIGURE 2 – Casier