

Plastiques

**Méthodes d'exposition sous verre à la
lumière du jour**

Norme Marocaine homologuée

par arrêté du Ministre de l'Industrie, du Commerce et de l'Artisanat
N° du , publié au B.ON° .

Correspondance

Modifications

Elaborée par le comité technique de normalisation des matières plastiques
Editée et diffusée par le Service de Normalisation Industrielle Marocaine (SNIMA)

SOMMAIRE

	Page
1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION.....	3
2 REFERENCES.....	3
3 PRINCIPE.....	3
4 APPAREILLAGE.....	3
5 EPROUVETTES.....	5
6 MODE OPERATOIRE.....	6
7 PROCES-VERBAL D'ESSAI.....	8
ANNEXE.....	11

projet de norme marocaine

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente norme marocaine décrit une méthode d'exposition sous verre à la lumière du jour des plastiques en vue de déterminer l'influence de celle-ci sur une caractéristique donnée. Les effets dus aux intempéries, telles que le vent ou la pluie, sont exclus.

2 REFERENCES

NM 09.0.049 «Textiles — Essais de solidité des teintures et impressions — Solidité à la lumière du jour ».

3 PRINCIPE

- 3.1 Des éprouvettes de 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 Etalons 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 Des méthodes instrumentales peuvent être utilisées pour déterminer les différences de couleur des éprouvettes exposées et non exposées.
- 3.3 La cause principale de changement des propriétés des plastiques exposés à la lumière solaire est le rayonnement dans le domaine de l'ultraviolet proche (300 à 400 nm). Les caractéristiques spectrales et l'intensité du rayonnement solaire à la surface de la terre varient 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 plastiques il est préférable de les exposer ensemble au même endroit dans des conditions proches de celles dans lesquelles on pense qu'ils seront utilisés.

4 APPAREILLAGE

4.1 BOITE 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 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 en direction de l'équateur. 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 entre croisés, 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° 1 à 7

Répondant aux spécifications de la NM 09.0.049 (voir en 6.4.1) (voir aussi l'annexe de la présente norme).

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 similaire à celui dans lequel le rayonnement est reçu par les éprouvettes (voir en 4. 1). La réponse spectrale du système photorécepteur doit être connue et doit être plate dans toute la zone spectrale utilisée (voir en 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/m^2). Son étalonnage doit tenir compte tant des radiations incidentes parallèles (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 de l'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.

5 EPROUVETTES

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 OPERATOIRE

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 détermi-

ner 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	N ^{ième} 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.

7 PROCES-VERBAL D'ESSAI

Le procès-verbal d'essai doit faire référence à la présente norme et mentionner:

- a) l'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, changement des éprouvettes de référence;
- f) les indications prévues au procès-verbal de la norme relative à la variation de la caractéristique considérée;
- g) les détails opératoires non prévus dans la présente norme ainsi que les incidents susceptibles d'avoir agi sur les résultats.

Projet de norme marocaine

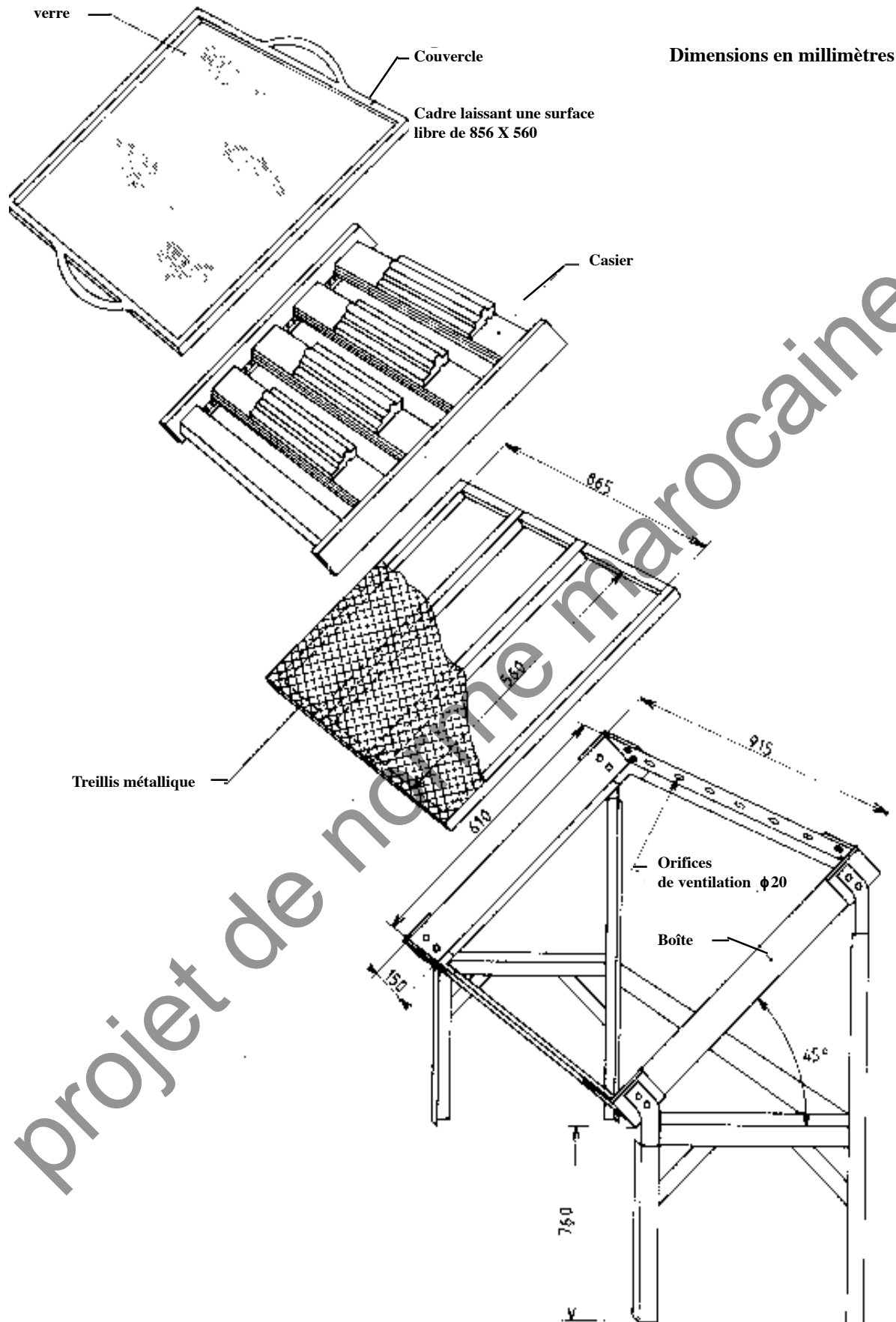


Figure 1 - Boîte d'exposition

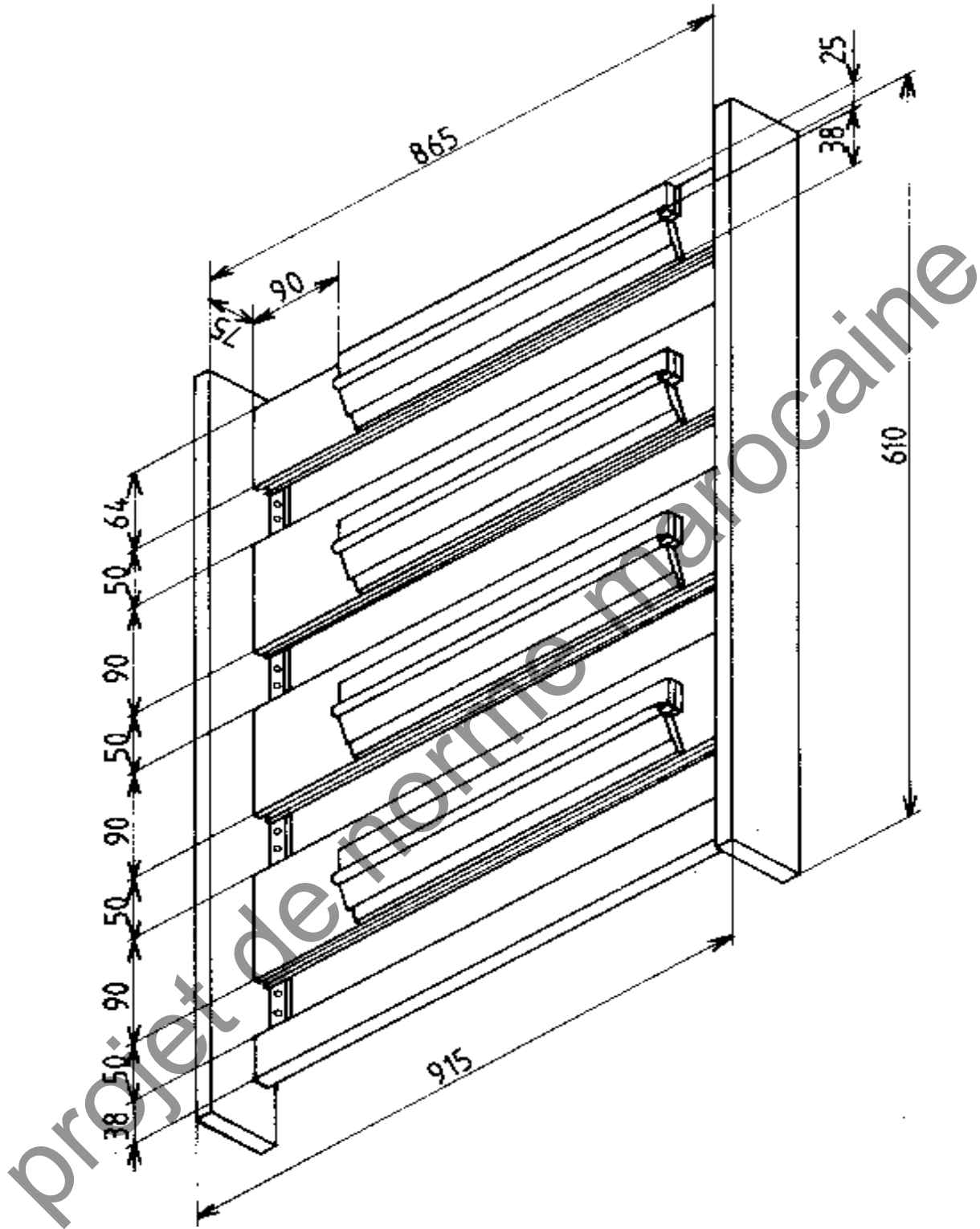


Figure 2 - Casier

ANNEXE

ORGANISMES D'ETALONS DE LAINE BLEUE

Des séries d'étalons de laine bleue pour la détermination de la résistance à la lumière peuvent être obtenues auprès de:

British Standards Institution
10 Black Friars Street
MANCHESTER M3 5DT
Royaume-Uni

Eidg. Materialprüfungs- und Versuchsanstalt
Unterstrasse 11
CH ST GALLEN
Suisse

Beuth Vertrieb G.m.b.H.

Burggrafenstrasse 4-7
D 1 000 BERLIN
Allemagne (Rép. fédérale)

Association pour la détermination de la solidité
des teintures et impressions sur textiles
12, rue d'Anjou
F 75008 PARIS
France

American Society for Testing and Materials
1916 Race Street
PHILADELPHIA
PENNSYLVANIA 19103
USA Japon

Japanese Standards Association
1-24 Akasaka 4
Minato-Ku
TOKYO

ainsi que dans d'autres pays.

Projet de norme Marocaine