
NORME INTERNATIONALE 4330

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

Photographie — Détermination de l'incurvation des films photographiques

Photography — Determination of the curl of photographic film

Première édition — 1979-04-15

CDU 771.531.3 : 771.536.26

Réf. n° : ISO 4330-1979 (F)

Descripteurs : pellicule photographique, essai, essai d'étanchéité, planéité, spécimen d'essai, matériel d'essai.

Photographie — Détermination de l'incurvation des films photographiques

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme internationale spécifie des méthodes de détermination et d'expression quantitative des caractéristiques d'incurvation des films photographiques traités ou non traités, tels qu'ils sont fournis, en format, en rouleaux ou en bandes.

Elle spécifie trois méthodes de mesurage. La méthode A concerne la détermination de l'incurvation lorsque l'éprouvette est tenue en position verticale, et les méthodes B et C s'appliquent lorsque l'éprouvette est horizontale. On ne peut comparer les résultats des trois méthodes en raison des différences de présentation et de dimensions des éprouvettes.

Ces méthodes ne sont pas utilisables pour déterminer les caractéristiques d'incurvation des films au cours des traitements et du séchage.

2 DÉFINITIONS

Dans le cadre de la présente Norme internationale, les définitions suivantes sont applicables :

2.1 incurvation : Défaut de planéité, caractérisé, dans la présente Norme internationale, par la direction (L, T ou D), le signe (+ ou -) et la valeur de l'incurvation. Ce défaut se manifeste par la tendance du film à s'enrouler en cylindre.

2.2 direction de l'incurvation : Direction, identifiée par les lettres L, T ou D, de l'incurvation par rapport à un axe particulier d'une éprouvette de film correspondant à celui de l'échantillon d'où elle est prélevée (voir figure 1).

L représente l'incurvation «longitudinale» par rapport à l'axe perpendiculaire à la longueur ou au sens chaîne (sens de fabrication sur la machine ou sens de couchage) de l'échantillon pour les films en rouleaux¹⁾ ou la plus grande dimension de l'éprouvette pour les films en feuilles.

T représente l'incurvation «transversale» par rapport à l'axe parallèle à la longueur ou au sens chaîne de l'échantillon.

D représente l'incurvation «diagonale» par rapport à la diagonale de l'éprouvette.

2.3 signe de l'incurvation : Signe mathématique, + ou -, utilisé pour indiquer le sens de l'incurvation : + si la face couchée se trouve à l'intérieur (côté concave); - si la face couchée se trouve à l'extérieur (côté convexe). On emploie toujours le signe + si le film est couché sur les deux faces.

3 ÉCHANTILLONNAGE ET CONDITIONNEMENT

3.1 Choix des échantillons

Les films destinés aux essais d'incurvation ne doivent présenter aucun défaut physique évident; ils doivent être représentatifs de l'ensemble des échantillons à examiner, être manipulés de la même manière qu'en pratique, et recevoir le même traitement. Lorsque différents films sont à comparer, il est préférable de les soumettre au même processus de conditionnement. Dans le cas d'éprouvettes carrées ou circulaires, le sens chaîné doit être indiqué s'il est connu.

3.2 Manipulation des éprouvettes

Préparer les éprouvettes dans des conditions contrôlées, puis les diviser en groupes qui sont soumis à diverses atmosphères de conditionnement. Il est nécessaire de manipuler les éprouvettes avec des gants en coton ou en matière équivalente, car l'humidité des mains et des doigts modifierait les résultats. L'opérateur doit veiller à ne pas souffler sur les éprouvettes.

3.3 Conditionnement des éprouvettes

Conditionner les éprouvettes jusqu'à ce que l'équilibre en humidité soit pratiquement atteint. Dans de nombreux cas, le temps nécessaire sera d'environ 2 h, mais le temps réel peut varier selon la circulation de l'air de conditionnement, etc. La durée de conditionnement ne doit pas dépasser 8 h.²⁾ Suspendre les éprouvettes au moyen d'un crochet ou d'une tige passant dans un trou situé au milieu d'une des extrémités, à proximité du bord, avec un écart suffisant pour qu'elles ne puissent pas entrer en contact entre elles. Les éprouvettes carrées doivent être suspendues avec l'axe d'incurvation vertical pour éviter les déformations. Une autre disposition consiste à placer les éprouvettes horizontalement sur un filet ou un tissu à larges mailles tendu sur des cadres, de façon à assurer une libre circulation de l'air.

1) Lorsque le sens chaîne n'est pas connu, la direction d'incurvation peut être rapportée à une encoche du film, si elle existe.

2) Aux humidités relatives supérieures ou égales à 70 %, les films amorcent parfois une variation d'incurvation irréversible. Pour cette raison, la durée du conditionnement doit être normalisée en vue de la comparaison.

Une autre méthode consiste à mesurer la flèche au moyen d'une jauge de profondeur. Le mesurage doit être fait en millimètres.¹⁾ Le résultat peut être converti trigonométriquement en courbure exprimée en $1/R^2$. Cette méthode est mieux adaptée au film 8 mm que la méthode des gabarits.

6 MÉTHODE D'ESSAI C

6.1 Domaine d'application

Cette méthode est destinée aux films en feuilles et aux microfiches. Elle permet de mesurer l'incurvation dans le sens transversal et dans le sens longitudinal de l'échantillon. C'est un mesurage de caractère pratique qui combine les effets de l'incurvation et ceux de la pesanteur, comme cela se produit lorsque le film est posé sur une surface horizontale.

6.2 Dimensions des échantillons

Les échantillons sont les microfiches ou les films en feuilles de formats standard. Choisir au moins trois éprouvettes dans chaque échantillon à mesurer.

6.3 Mode opératoire

Placer les feuilles à mesurer, au terme de la période de conditionnement, sur une table, la face concave vers le haut, sans les retirer de l'atmosphère de conditionnement. Mesurer la distance entre le bord de l'éprouvette et la table, en millimètres, au millimètre près. Le mesurage doit être fait sur deux côtés opposés, et l'on fait la moyenne des résultats.

7 PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

7.1 Indications relatives à l'essai

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

- a) désignation de l'échantillon et nombre d'éprouvettes;

- b) type et épaisseur du matériau;
- c) durée, température et humidité relative du conditionnement;
- d) méthode d'essai (méthode A, B ou C);
- e) valeur moyenne, signe et direction de l'incurvation (longitudinale, transversale ou diagonale);
- f) emplacement du prélèvement dans la galette pour les films en rouleau ou les films cinématographiques, ou dimensions de l'éprouvette pour les films en feuilles.

7.2 Signification

On ne peut comparer les valeurs obtenues par les méthodes A, B et C. L'incurvation dépend fortement des dimensions de l'échantillon, et celles-ci sont différentes dans chaque méthode. De plus, le mesurage se fait en position verticale dans la méthode A, et il n'est pas influencé par la pesanteur; il représente donc les propriétés intrinsèques du film. Avec les méthodes B et C, les mesurages se font en position horizontale et sont influencés par la pesanteur et la raideur du film. Comme la méthode C est utilisée pour les films en format, qui peuvent avoir de grandes dimensions, les éprouvettes peuvent présenter des déformations plus importantes qu'avec les méthodes A et B. En raison de ces déformations et d'une influence éventuellement importante de la pesanteur, l'incurvation peut ne pas se présenter sous la forme d'un arc de cercle dans la méthode C; c'est pourquoi elle n'est pas, dans ce cas, exprimée par l'inverse d'un rayon de courbure.

Que les valeurs de l'incurvation déterminées selon la présente Norme internationale pour un type donné de film soient ou non considérées comme élevées dépend de l'utilisation du film. La valeur acceptable peut aussi dépendre de l'appareil de prise de vue, de la machine de traitement, de la visionneuse, ainsi que des dimensions de l'échantillon et du fait qu'il soit vierge ou traité.

1) La précision inhérente à cette méthode dépend de la largeur du film. À titre d'indication, on peut relever les résultats à 0,2 mm près pour le 35 mm, à 0,1 mm près pour le 16 mm, et à 0,02 mm près pour le 8 mm.

2) La relation entre la flèche H et le rayon R est $H = R \left(1 - \cos \frac{90 \times \text{largeur du film}}{\pi R} \right)$.

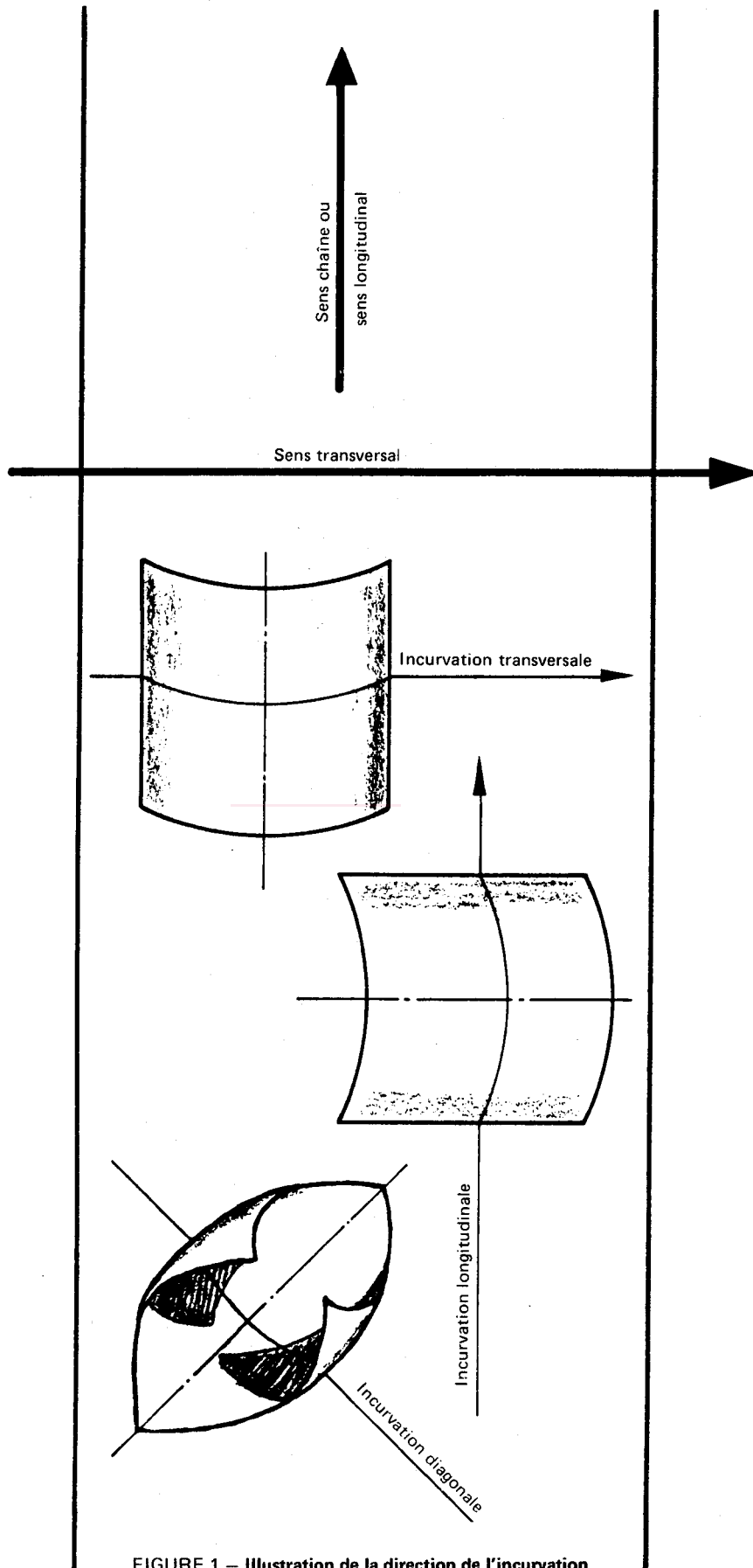
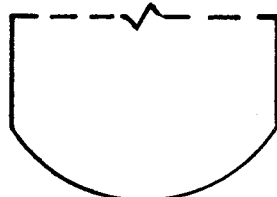
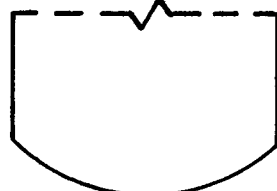
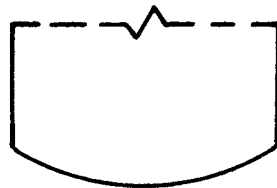
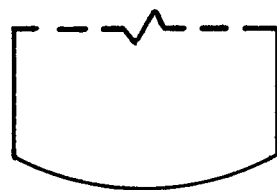
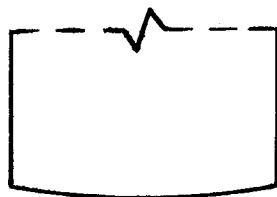
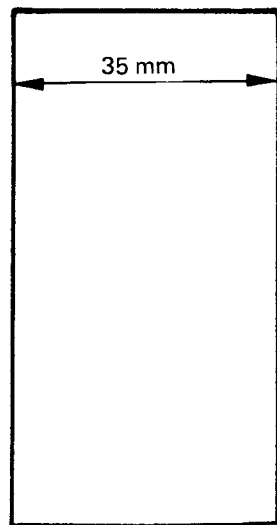


FIGURE 1 — Illustration de la direction de l'incurvation



Échelle 1 : 1
Incurvation 1/R (R en mètres)

5

10

20

30

40

50

60

70

80

90

100

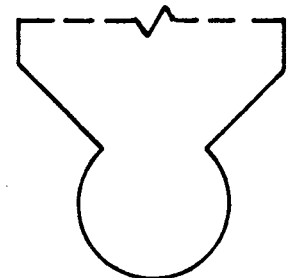
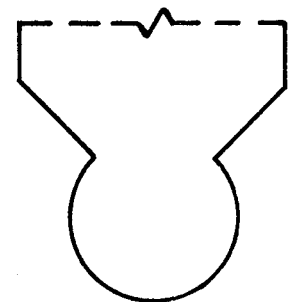
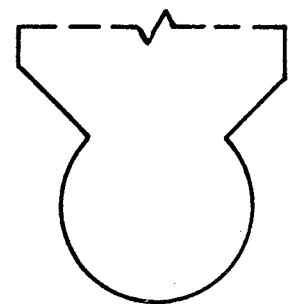
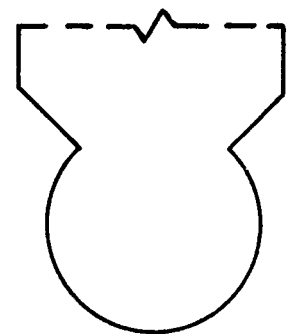
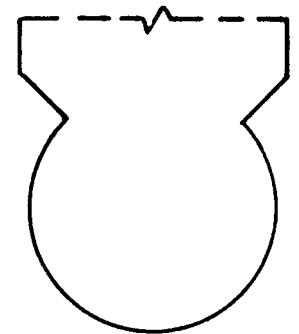


FIGURE 3 – Gabarits d'incurvation pour la méthode d'essai B