

---

# Norme internationale



# 3782

---

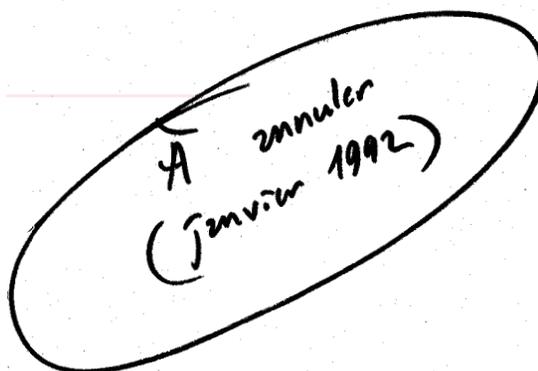
INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

## **Papier et carton — Détermination de la résistance à l'arrachage — Méthode d'impression à vitesse accélérée avec l'appareil IGT (modèle à pendule ou à ressort)**

*Paper and board — Determination of resistance to picking — Accelerating speed method using the IGT tester (Pendulum or spring model)*

Première édition — 1980-02-15



---

CDU 676.017.435.2

Réf. n° : ISO 3782-1980 (F)

Descripteurs : papier, carton, essai, essai d'arrachement, résistance au déchirement, matériel d'impression.

Prix basé sur 6 pages

## 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 3782 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 6, *Papiers, cartons et pâtes*, et a été soumise aux comités membres en octobre 1978.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Afrique du Sud, Rép. d'	Hongrie	Pays-Bas
Allemagne, R. F.	Inde	Pologne
Belgique	Iran	Roumanie
Brésil	Irlande	Royaume-Uni
Canada	Israël	Suède
Chili	Italie	Suisse
Égypte, Rép. arabe d'	Kenya	Tchécoslovaquie
Espagne	Mexique	Turquie
Finlande	Norvège	URSS

Les comités membres des pays suivants l'ont désapprouvée pour des raisons techniques :

Autriche  
France  
USA

# Papier et carton — Détermination de la résistance à l'arrachage — Méthode d'impression à vitesse accélérée avec l'appareil IGT (modèle à pendule ou à ressort)

## 0 Introduction

Plusieurs méthodes d'évaluation de la résistance à l'arrachage du papier, c'est-à-dire l'aptitude du papier à résister aux forces développées lors du partage des films d'encre au cours des impressions ont été mises au point et adoptées dans différents pays. Cependant, il n'a pas été possible d'assurer la reproductibilité entre les résultats obtenus par les différentes méthodes. Néanmoins, certaines d'entre elles classent les papiers de la même façon et permettent par la suite de faire des comparaisons.

On espère qu'il sera possible d'obtenir une bonne reproductibilité, mais en attendant, il est nécessaire de donner des conseils, acceptés sur le plan international, relatifs à l'emploi des appareils qui sont utilisés dans de nombreux pays. L'un des plus largement utilisés pour l'évaluation de la résistance à l'arrachage est l'appareil IGT<sup>1)</sup>. La présente Norme internationale traite des deux modèles de cet appareil. L'ISO 3783 traite d'un autre appareil IGT (modèle électrique) et la préparation de nouvelles méthodes est prise en considération.

## 1 Objet

La présente Norme internationale spécifie une méthode pour l'emploi de la presse d'épreuve IGT à pendule ou à ressort, afin de disposer d'un moyen de détermination de la résistance à l'arrachage du papier et du carton.

## 2 Domaine d'application

La présente Norme internationale est applicable aux papiers et cartons de tous genres destinés à l'imprimerie, principalement par impression lithographique ou typographique.

## 3 Références

ISO 186, *Papier et carton — Échantillonnage pour essais.*

ISO 187, *Papier et carton — Conditionnement des échantillons.*

## 4 Définitions

**4.1 arrachage :** Rupture de la surface du papier ou du carton se produisant durant l'impression lorsque la force de traction appliquée à l'extérieur est plus grande que la cohésion du papier ou du carton.

NOTE — Dans le cas du papier couché, la rupture peut se manifester sous forme de particules de couche, ou de fibres entièrement ou partiellement détachées de la feuille, par des boursoufflures, ou par un décollement de la surface. Dans le cas de carton, les boursoufflures sont appelées «délamination» et ceci est souvent noté indépendamment de l'arrachage. Dans le cas du papier non couché, la rupture se manifeste en général par l'enlèvement de paquets de fibres.

**4.2 vitesse d'arrachage :** Vitesse d'impression à laquelle commence l'arrachage de la surface du papier imprimé.

## 5 Principe

Impression d'une bande de papier ou de carton, sous une force constante, à une vitesse croissante et avec une huile spécifiée.

La vitesse minimale à laquelle l'arrachage se produit constitue la valeur de la résistance du papier ou du carton à l'arrachage.

## 6 Appareillage et matériaux

### 6.1 Appareil IGT

L'appareil est constitué de deux parties distinctes : un applicateur d'huile qui permet de répartir un film d'huile d'épaisseur connue (réglable) sur une forme imprimante et un appareil d'impression actionné par un pendule ou un dispositif spécial à ressort. La force est réglée par la tension d'un ressort.

Il existe des versions légèrement différentes d'appareil IGT (type à pendule ou à ressort), les différences étant de détail et concernant principalement les modalités de certains réglages.

1) Stichting Instituut voor Grafische Techniek TNO, Postbus 4150, 1009 AD Amsterdam.

Les indications détaillées figurant aux chapitres 10 et 11 s'appliquent à une version courante du modèle à pendule ou à ressort et un schéma du modèle à pendule est donné en annexe A.<sup>1)</sup>

L'annexe B donne les modifications à apporter au texte du paragraphe 10.1 lorsque l'on utilise la version de l'appareil IGT (modèle à pendule ou à ressort) réalisé par le constructeur en 1977.<sup>1)</sup> Un schéma du modèle à pendule de cette version est compris dans l'annexe B.

NOTE — S'il y a le moindre doute au sujet de la version de l'appareil IGT utilisé, consulter le constructeur.

### 6.1.1 Appareil d'impression

Cet appareil est constitué d'un secteur de 150° de 85 mm de rayon recouvert d'un habillage normalisé sur lequel l'éprouvette est fixée. Ce secteur tourne à une vitesse croissante au contact d'une molette d'impression de métal poli. Cette molette, qui a un diamètre de 65 mm et une largeur de 10 mm, exerce sur l'éprouvette une force réglable jusqu'à  $345 \pm 10$  N (35 kgf).<sup>2)</sup>

NOTE — L'attention est attirée tout spécialement sur l'importance de s'assurer d'un réglage correct de la distance entre le secteur et l'arbre qui entraîne la molette d'impression durant l'impression, de préférence en consultant le constructeur de l'appareil.

On doit connaître la vitesse correspondant à chaque point de la bande d'essai.

NOTE — Les graphiques fournis avec l'appareil indiquent la vitesse en fonction de la distance sur la bande (voir 12.3 et 12.4).

La force d'impression est réglée au moyen d'un ressort. L'éprouvette est placée sur l'habillage et elle est fixée au moyen d'une pince. La molette est en contact avec la partie inférieure de la bande. L'impression est faite en libérant le pendule.

NOTE — Il faut porter une attention particulière à la réalisation d'un étalonnage précis de l'appareil, de préférence en accord avec le fabricant.

### 6.1.2 Dispositif applicateur d'huile

Le rouleau distributeur utilisé pour l'application de l'huile doit être en polyuréthane. La molette doit être recouverte d'une couche d'huile uniforme, d'une épaisseur de  $7,6 \pm 0,6$  µm, ceci correspondant normalement à l'application de 1 ml d'huile sur le dispositif de distribution.

NOTE — L'épaisseur du film d'huile sur la molette d'impression est vérifiée en pesant la molette d'impression avant et après encre, la masse volumique de l'huile étant connue.

## 6.2 Huiles d'arrachage de référence

## 6.3 Habillage papier de référence

Doit être d'une épaisseur de  $1,5 \pm 0,1$  mm.

NOTE — Le Nederlands Normalisatie instituut (NNI), Postbus 5810, 2280 HV Rijswijk (ZH) Pays-Bas, peut fournir des renseignements sur les fournisseurs d'huiles d'arrachage et d'habillage papier appropriés.

## 6.4 Dispositifs de mesurage de l'huile

Balance capable de peser une masse d'environ 60 g avec une précision de  $\pm 0,1$  mg.

Pipette graduée pour le mesurage d'un volume d'encre avec une précision de  $\pm 0,01$  ml.

## 7 Échantillonnage

Échantillonner selon les prescriptions de l'ISO 186.

## 8 Conditionnement

Conditionner l'échantillon selon les prescriptions de l'ISO 187.

## 9 Préparation des éprouvettes

Découper 10 éprouvettes pour chaque face du matériau, par exemple respectivement côté feutre et côté toile dans le sens machine et dans le sens travers, ou comme indiqué. Chaque éprouvette mesurera 250 mm × 25 mm.

Repérer les faces, ainsi que le sens sur les éprouvettes. Effectuer le repérage de façon qu'il soit possible, après avoir découpé les éprouvettes, d'identifier à la fois la face et le sens, et d'utiliser la moitié des éprouvettes correspondant au sens machine et la seconde moitié dans l'autre sens.

## 10 Préparation de l'appareil

### 10.1 Mise en place et serrage de l'habillage

Aligner la pince (9) du secteur et le levier (2), placer l'habillage (3) exactement dans l'alignement du secteur et fixer le bord antérieur à la pince.

Attacher, mais sans serrer trop fortement, l'autre extrémité de la feuille du haut de l'habillage à la bobine de tension (4).

1) Voir également Bibliographie.

2) En raison de la décision ISO d'utiliser les unités SI, leurs multiples et sous-multiples, ceux-ci ont été adoptés dans la présente Norme internationale; les unités métriques sont données entre parenthèses car de nombreux appareils en service sont gradués avec ces unités.

Tenir le bouton du pendule et faire tourner le pendule jusqu'à ce que le secteur s'engage dans la position impression et, en même temps, lisser à la main l'habillage.

Dévisser l'écrou de blocage (10) de la bobine de tension et tourner l'écrou moleté extérieur de la bobine jusqu'à ce que la feuille supérieure de l'habillage soit tenue. Maintenir cet écrou moleté fermement jusqu'à serrage de l'écrou de blocage.

Renouveler l'habillage s'il a subi des dommages ou s'il montre des signes évidents d'usure.

## 10.2 Réglage de la force

Vérifier que la distance entre le secteur et l'arbre d'entraînement de la molette d'impression a été correctement réglée.

Placer l'éprouvette sur le secteur de façon qu'elle repose à plat sur l'habillage.

Faire pivoter le levier (6) dans le sens des aiguilles d'une montre aussi loin que possible. Placer un disque non recouvert d'huile sur l'axe.

Amener le secteur à sa position de départ.

Tourner le levier (6) dans le sens inverse des aiguilles d'une montre aussi loin que possible.

Tourner la manette (7) et régler la force jusqu'à ce qu'elle atteigne la valeur de  $345 \pm 10$  N (35 kgf).

## 11 Mode opératoire

### 11.1 Conditions d'essai

Effectuer tous les essais dans l'atmosphère à laquelle le papier ou le carton a été conditionné. S'assurer que l'appareil et les éprouvettes d'essai sont en équilibre avec la température d'essai.

### 11.2 Mise en place des éprouvettes

Introduire l'éprouvette dans la pince.

Amener le secteur dans la position de départ en maintenant la bande alignée au secteur à plat contre l'habillage.

### 11.3 Préparation de la molette d'impression

Appliquer la quantité convenable d'huile sur le dispositif applicateur d'huile et la répartir sur le dispositif pendant au moins 8 min. Placer alors la molette d'impression sur l'arbre d'entraînement approprié pour l'encre pendant au moins 90 s.

NOTE — L'utilisation de rouleaux supports fournis avec l'appareil IGT est facultative.

### 11.4 Exécution d'un essai

Placer la molette d'impression huilée sur l'axe de l'appareil jusqu'à enclenchement.

Tourner la manette. Tourner la brosse pour mettre en contact avec l'éprouvette sur le secteur. Faire une impression en appuyant sur le levier (2).

## 12 Détermination de l'arrachage

**12.1** Repérer le début de l'impression en faisant une marque le long de la zone de contact initial (à l'arrêt) qui se présente sous forme d'une bande transversale, limitée par des lignes plus sombres distantes de 5 mm environ.

Il arrive parfois qu'à la vitesse atteinte, lorsque l'appareil est équipé d'un pendule (approximativement 1,15 m/s à 345 N (35 kgf) de tension de ressort), il n'y ait pas d'arrachage. Dans ce cas, on pourra augmenter la vitesse jusqu'à 2,4 m/s ou 3,3 m/s environ, en montant un système de commande à ressort, ou en augmentant la force appliquée à la surface du papier par emploi d'une huile de viscosité plus élevée.

**12.2** Le début de l'arrachage correspond au premier signe visible de détérioration de la surface plate imprimée quand on observe cette dernière sous un grossissement convenable (par exemple : 5 X) sous éclairage oblique dans la direction d'impression. Des points arrachés séparés de plus de 20 mm de la zone principale d'arrachage ne seront pas considérés comme représentant le début de l'arrachage. Si de tels points apparaissent dans un certain nombre de feuilles, on le mentionnera dans le procès-verbal.

L'arrachage est habituellement plus facilement visible sur une bande droite, la délamination du carton (voir note en 4.1) peut être observée sans grossissement sur une bande qui a été pliée, côté imprimé à l'intérieur. Comme un simple pliage répété peut engendrer une délamination, la bande ne doit être pliée qu'une fois et ceci peut être fait de manière convenable avec un jig spécial avec une courbure de 55 mm.

NOTE — On doit examiner les débris sur les molettes d'impression puisque l'arrachage, se manifestant sous forme de points très petits, peut passer inaperçu quand on examine la bande. Il est préférable d'examiner les impressions le plus tôt possible.

**12.3** Poser la bande imprimante le long de l'axe horizontal du diagramme vitesse/déplacement du secteur pour différentes forces d'impressions, ou utiliser une échelle graduée vitesse/distance. S'assurer que le début de l'impression coïncide avec le zéro de l'échelle.

**12.4** Lire sur l'axe vertical du diagramme ou à partir de l'échelle, la vitesse d'arrachage.

NOTE — Des valeurs précises ne peuvent pas être normalement obtenues si l'arrachage commence à moins de 20 mm du début de la bande.

**12.5** Noter le type d'arrachage qui s'est produit.

### 13 Dispositions pour les essais suivants

Nettoyer la molette avec un chiffon imbibé d'un solvant à bas point d'ébullition de 60 à 100 °C, tel que l'éther de pétrole. Sécher avec un chiffon propre.

NOTE — Il faut laisser le temps à la molette de revenir à la température de conditionnement avant de faire l'essai suivant.

Répéter les opérations décrites aux chapitres 11 et 12 pour l'essai suivant.

Après l'exécution de 10 essais, il est préférable de nettoyer et de recharger le dispositif de distribution d'huile.

S'assurer que toute trace de solvant a été enlevée avant une nouvelle application d'huile.

Dans le cas où plus de dix essais sont exécutés coup sur coup, maintenir l'épaisseur correcte du film en rajoutant le volume approprié d'huile (qui est environ de 0,16 ml pour 10 essais) sur le dispositif de distribution d'huile.

### 14 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit faire référence à la présente Norme internationale et contenir les indications suivantes :

a) si l'on a utilisé un appareil à pendule ou un appareil à

ressort;

b) dans le cas d'un appareil à ressort, la tension du ressort;

c) l'huile utilisée;

d) la vitesse moyenne d'arrachage, en millimètres par seconde, arrondie à 50 mm/s près, les valeurs pour chacune des faces et le sens (c'est-à-dire sens machine ou sens travers) du papier essayé étant mentionnées séparément.

e) l'écart-type;

f) l'atmosphère de conditionnement de l'essai;

g) l'apparence de l'arrachage observé, en tenant compte des points isolés sur plusieurs éprouvettes;

h) tout écart par rapport à cette méthode (par exemple l'utilisation d'un plus petit nombre d'éprouvettes) et tout incident susceptible d'avoir eu une influence sur les résultats (voir, par exemple la note en 12.4).

Dans le cas de carton, le procès-verbal d'essai doit également indiquer :

j) la vitesse moyenne de délamination (voir note en 4.1) exprimée en mètres par seconde, arrondie au plus proche 0,5 m/s;

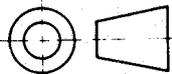
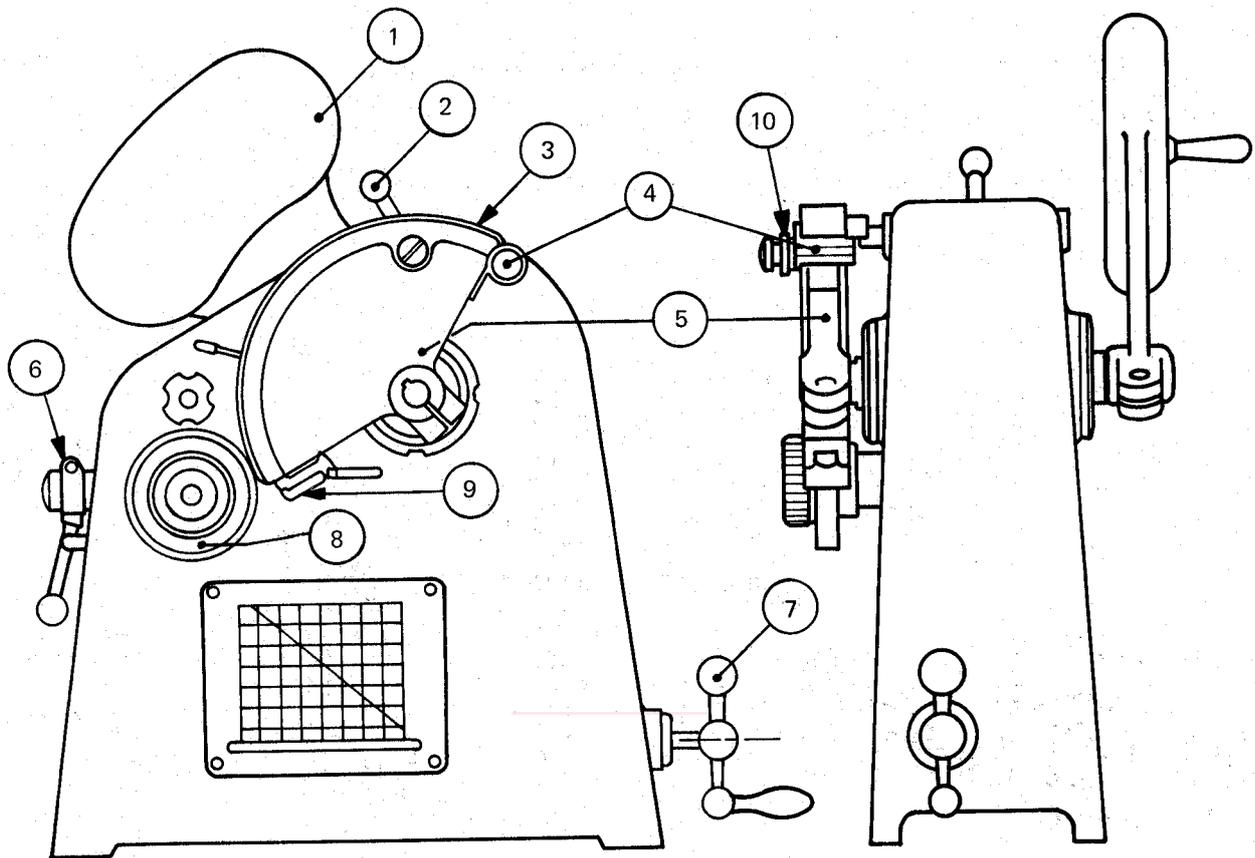
k) le coefficient de variation de la vitesse de délamination.

### 15 Bibliographie

- [1] STICHTING INSTITUUT VOOR GRAFISCHE TECHNIEK TNO, Amsterdam. *Manual for operating the IGT-printability tester*. February 1962.
- [2] BLOKHUIS, G. *Applications of the IGT-printability tester*, IGT Publication No. 12 (4th revised edition, July 1963).
- [3] BLOKHUIS, G. *Picking resistance of paper*, IGT-Nieuws, Vol. 20, No. 1, Jan./Feb. 1967, pp. 6-9.
- [4] GLASSMANN, A. *The proposed Tappi suggested method for pick testing on accelerating speed print makers*, Tappi, Vol. 46, No. 7, July 1963, pp. 137A-141A.
- [5] STICHTING INSTITUUT VOOR GRAFISCHE TECHNIEK TNO, Amsterdam. *Instruction manual for model A1 or A2*, 1977.
- [6] JANSEN, F. B. *Applications of the IGT-printability testers*, IGT Monograph No. 12, April 1972.

## Annexe A

## Schéma de l'appareil d'impression IGT (type à pendule), modèle courant



## LÉGENDE

- 1 Pendule
- 2 Levier
- 3 Habillage
- 4 Bobine de tension
- 5 Secteur
- 6 Levier de mise en place de la molette
- 7 Levier de réglage de la force
- 8 Molette
- 9 Patte d'attache de l'habillage et pince de serrage de l'éprouvette
- 10 Écrou de blocage