

OFFICE DE RADIODIFFUSION TÉLÉVISION FRANÇAISE

MAINTENANCE

ÉTUDE (COMPTE RENDU)

EMN 100 A
Avril 1970

—
ESSAIS ET MESURES
SUR
LES BANDES MAGNETIQUES
—

SERVICE DES ÉTUDES

Office de Radiodiffusion-Télévision
Française

Service des Etudes
Laboratoire d'Enregistrement

L'ancien niveau est inférieur
de 3,6 décibels au niveau de
cet étalon.

Office de Radiodiffusion - Télévision
Française

BANDE ETALON 50 μ s - VITESSE 19 cm/s - 16 mm - P.C.

Corrections à apporter à la lecture de cette bande
pour l'utiliser à l'ancien standard

kHz	0,5	10	8	6	4	2	1	0,5
dB	0	- 6,4	- 6,4	- 6,4	- 5,2	- 3,7	- 1,5	0



SERVICE DES ETUDES

Destinataire

M.

Centre :

.....

DOCUMENT N° EMN 100 A

1er TIRAGE

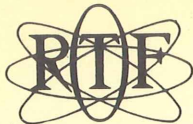
Mois : Avril 1970

Observations à retourner à

M. onsieur LORQUET, Ingénieur

Laboratoire: d'Enregistrement

ISSY-les-MOULINEAUX



LABORATOIRE D'ENREGISTREMENT
ESSAIS ET MESURES
SUR BANDES MAGNETIQUES

-°- SOMMAIRE -°-

- | | |
|---|--------------|
| - Introduction | Page 1 |
| - A. Caractéristiques physiques
et mesures mécaniques. | Page 2 à 15 |
| - B. Mesure des caractéristiques
de transmission. | Page 16 à 36 |
| - Documents à consulter. | Page 37 |

°
° °
°

ESSAIS ET MESURES
SUR
LES BANDES MAGNETIQUES

I n t r o d u c t i o n

La bande magnétique est un produit de grande consommation dans un organisme de radiodiffusion. La qualité de la bande conditionne la qualité et la conservation des enregistrements. Les achats de bandes magnétiques doivent donc faire l'objet d'essais de recette sévères destinés à vérifier le degré de qualité des bandes fournies.

Le but du présent document est d'exposer les méthodes de mesures appliquées par le Laboratoire d'Enregistrement lors des essais de prototypes et, ensuite, lors des essais de recette. Ces méthodes de mesure doivent être facilement reproductibles pour donner, chez les fournisseurs de bandes, les mêmes résultats qu'au Laboratoire.

Les paramètres qui entrent en ligne de compte pour définir entièrement les propriétés d'une bande magnétique sont extrêmement nombreux. On distingue les caractéristiques mécaniques et physiques, les propriétés magnétiques, les performances électroacoustiques.

On se limitera ici à la mesure des caractéristiques essentielles pour l'utilisateur, à savoir un certain nombre de caractéristiques mécaniques et électroacoustiques.

Les paramètres électroacoustiques sont souvent difficiles à mesurer de façon absolue. On utilisera alors des méthodes comparatives en se servant d'une bande de référence et en chiffrant les écarts de la bande étudiée par rapport à la bande de référence. Les mesures deviennent alors très simples et très précises dès l'instant qu'on dispose de la bande de référence ou d'une bande étalonnée.

Le Laboratoire fournit des bandes sélectionnées et étalonnées par rapport à la référence.

Dans la mesure du possible, les mesures se font de façon continue tout au long de la bande dont une qualité essentielle est la régularité.

A - C A R A C T E R I S T I Q U E S P H Y S I Q U E S

E T

M E S U R E S M E C A N I Q U E S-o- S O M M A I R E -o-

I	- GENERALITES.	p.3
II	- NATURE DU SUPPORT.	"
III	- CONTROLE DES DEFORMATIONS.	p.4
	1. Vrillage	"
	2. Sabrage.	"
	3. Courbure transversale.	p.5
	4. Qualité de bobinage.	p.6
IV	- CONTROLES DIMENSIONNELS.	p.7
	1. Longueur.	"
	2. Largeur.	"
	3. Epaisseur.	"
V	- MESURES DYNAMOMETRIQUES.	p.10
VI	- ESSAI DE FLUAGE.	p.11
VII	- PAS DE PERFORATION.	p.12
VIII	- COLLAGE THERMOPLASTIQUE.	"
IX	- ADHERENCE DE LA COUCHE.	p.14
X	- FROTTEMENT.	p.15
XI	- ABRASION.	"

I - G E N E R A L I T E S

Les bandes doivent satisfaire à un certain nombre de normes dimensionnelles définies dans les spécifications SN 401 pour les bandes 6,25 mm et SN 402 pour les bandes de 16 mm.

Elles doivent être planes, à bords rectilignes, et ne pas subir de déformations gênantes dans certaines conditions de température et d'humidité, ou sous l'effet de certaines contraintes. Les déformations peuvent être déterminées directement ou mises en évidence par leur influence sur certaines propriétés électroacoustiques.

La conservation des enregistrements exige une bonne adhérence de la couche magnétique sur le support et l'absence d'adhérence entre spires voisines de la bobine.

Les caractéristiques mécaniques sont mesurées, sauf spécification contraire, dans des conditions normales de température et d'humidité 20 à 30° C et 40 à 70% d'humidité relative. Elles sont, en grande partie conditionnées par la nature du support.

I I - N A T U R E D U S U P P O R T

Trois supports sont actuellement utilisés :

- Le Triacétate.
- Le Chlorure de vinyle.
- Le Polyester.

La nature du support est, en principe, indiquée par le fournisseur. Mais on peut la déterminer simplement au moyen de deux réactifs :

- Le Dichloro-méthane,
- La Cyclo-hexanone,

dont les effets sont groupés dans le tableau ci-dessous.

	CYCLO-HEXANONE	DICHLORO-METHANE
Triacétate	Gonflé	Dissous
Vinyle	Dissous	Néant
Polyester	Néant	Néant

On ne doit pas tenir compte de l'action de ces réactifs sur la couche magnétique.

Actuellement, le polyester "surétiré" tend à supplanter les autres supports en raison de sa plus grande résistance mécanique, et de sa meilleure tenue à la chaleur et à l'humidité, principales sources de déformations.

III - CONTROLE DES DEFORMATIONS

La bande doit se présenter sous la forme d'un ruban plan et rectiligne.

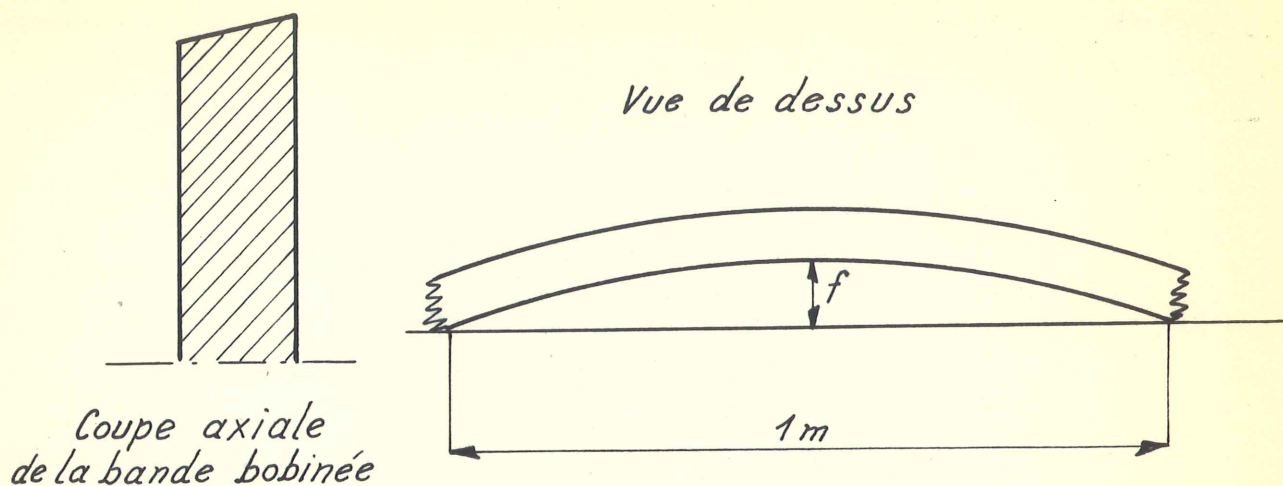
III.1 - VRILLAGE.

Un brin de bande, suspendu par une extrémité et soumis à l'influence de son seul poids, doit pendre verticalement, sa surface restant parallèle à un plan fixe.

III.2 - SABRAGE.

Certaines bandes présentent systématiquement un bord plus long que l'autre. Ces bandes ont de la courbure longitudinale ou sabrage.

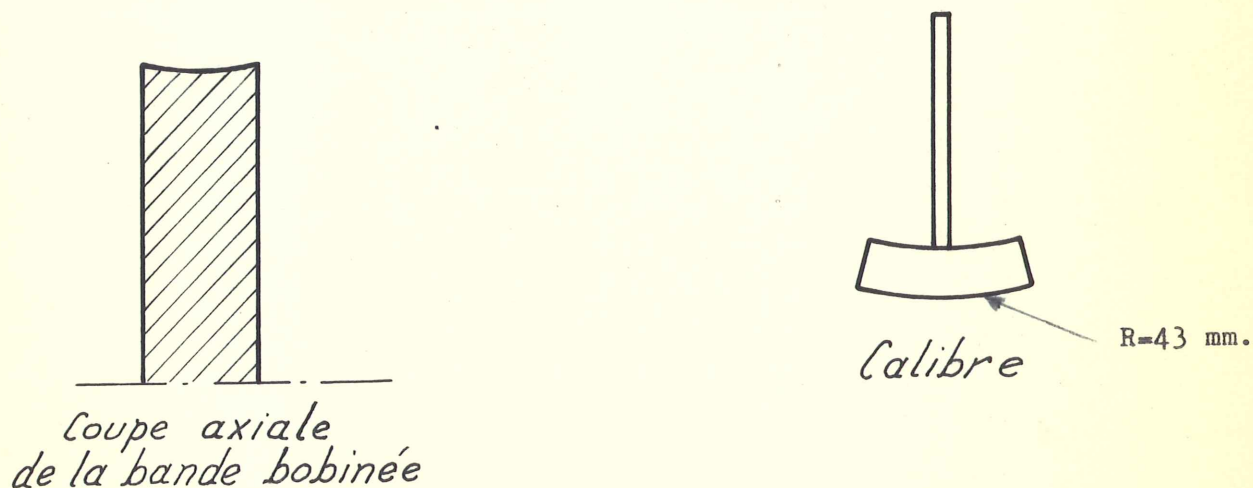
Un brin de bande posé sans contrainte sur une surface plane prend une forme d'arc de cercle.



Le défaut est chiffré par la mesure de la flèche f relative à un mètre de bande.

III.3 - COURBURE TRANSVERSALE.

On désigne par courbure transversale la tendance de la bande à prendre une forme de "gouttière", certains disent de "chistera", ce défaut peut se mesurer par des méthodes optiques.



Ce défaut est le plus souvent provoqué par des dilatations irrégulières à l'intérieur de la masse des spires.

En essai de recette, il est évalué à l'aide du calibre ci-dessus, donnant la courbure maximale tolérée.

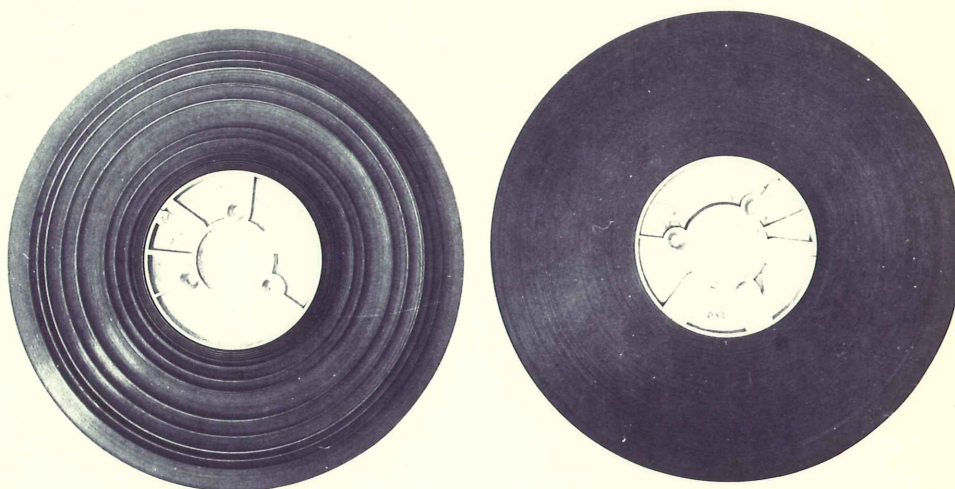
III.4 - QUALITE DE BOBINAGE.

Les déformations sont variables et aléatoires tout au long de la bande . Elles se traduisent directement par une mauvaise qualité de bobinage qui dépend aussi de :

- la machine utilisée ,
- la vitesse de défilement .

Avec une vitesse de 3m/sec., et sous une tension de 1 newton, on doit obtenir une galette plane, cela sans guidage particulier.

Un mauvais bobinage entraîne un mauvais défilement devant les têtes du magnétophone et, par conséquent, une mauvaise stabilité aux fréquences élevées .



BOBINAGE

mauvais

bon

IV - CONTROLES DIMENSIONNELS

IV.1 - LONGUEUR.

Elle peut être mesurée par :

- Chronométrage du temps de défilement sur un magnétophone dont la vitesse est parfaitement connue.
- Compteur métrique d'un magnétophone ou d'une table de bobinage.

IV.2 - LARGEUR.

Elle est mesurée point par point, en déplaçant la bande sous l'objectif d'un microscope au moyen d'une vis micrométrique.

Cette mesure permet d'observer les bords de la bande et de déceler les éventuelles amorces de rupture dues à un défaut de coupe.

IV.3 - EPAISSEUR.

IV.3.1 - Mesure point par point.

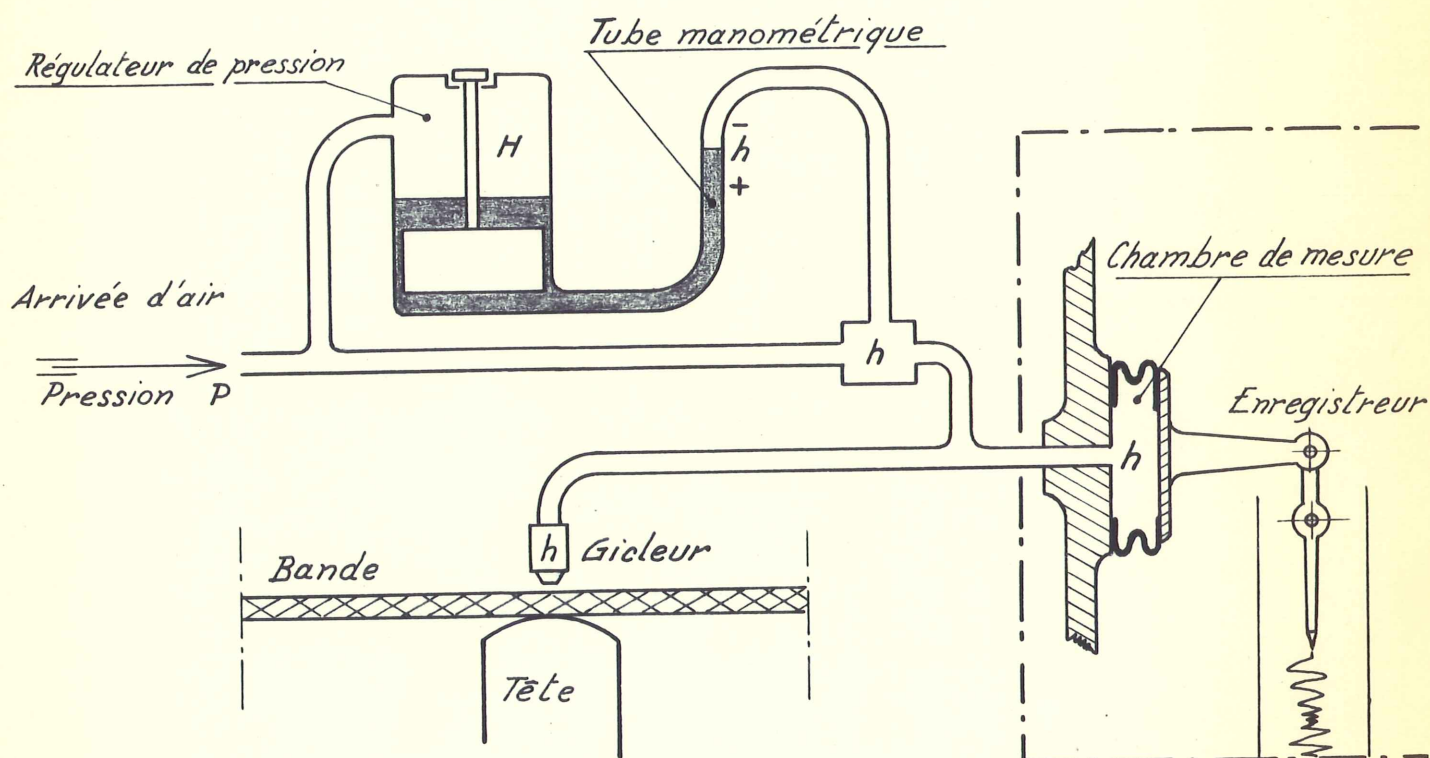
A l'aide d'un microcomparateur nous obtenons directement l'épaisseur totale. Pour le support seul, il faut préalablement enlever la couche d'oxyde (et la dorsale) au moyen d'un solvant spécifique du liant (méthylisobutylcétone, acétone, ...) ; ce solvant est indiqué par le fournisseur.

IV.3.2 - Mesure de l'épaisseur totale en défilement continu.

Elle se réalise au moyen d'un appareil doté d'un gicleur d'air comprimé.

Schéma de principe

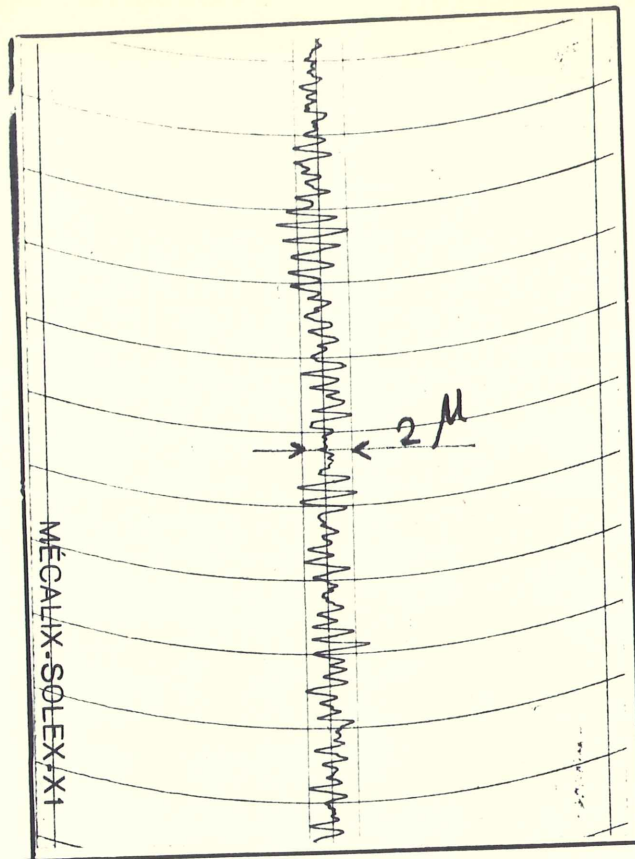
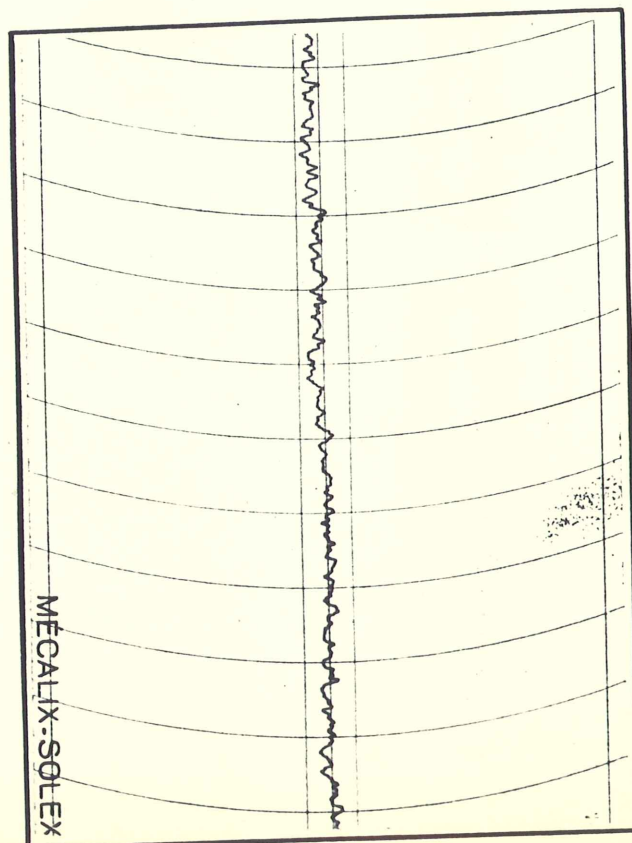
Lorsque la bande passe à une vitesse de 9,5 cm/s devant le gicleur, elle l'obture plus ou moins. Il en résulte une modulation de la pression par les variations d'épaisseur totale de la bande.



— Schéma de principe. —

L'examen de l'enregistrement graphique des variations permet de déceler des défauts du support ou des irrégularités de couchage de l'oxyde.

Mesure de l'épaisseur totale en défilement continu.

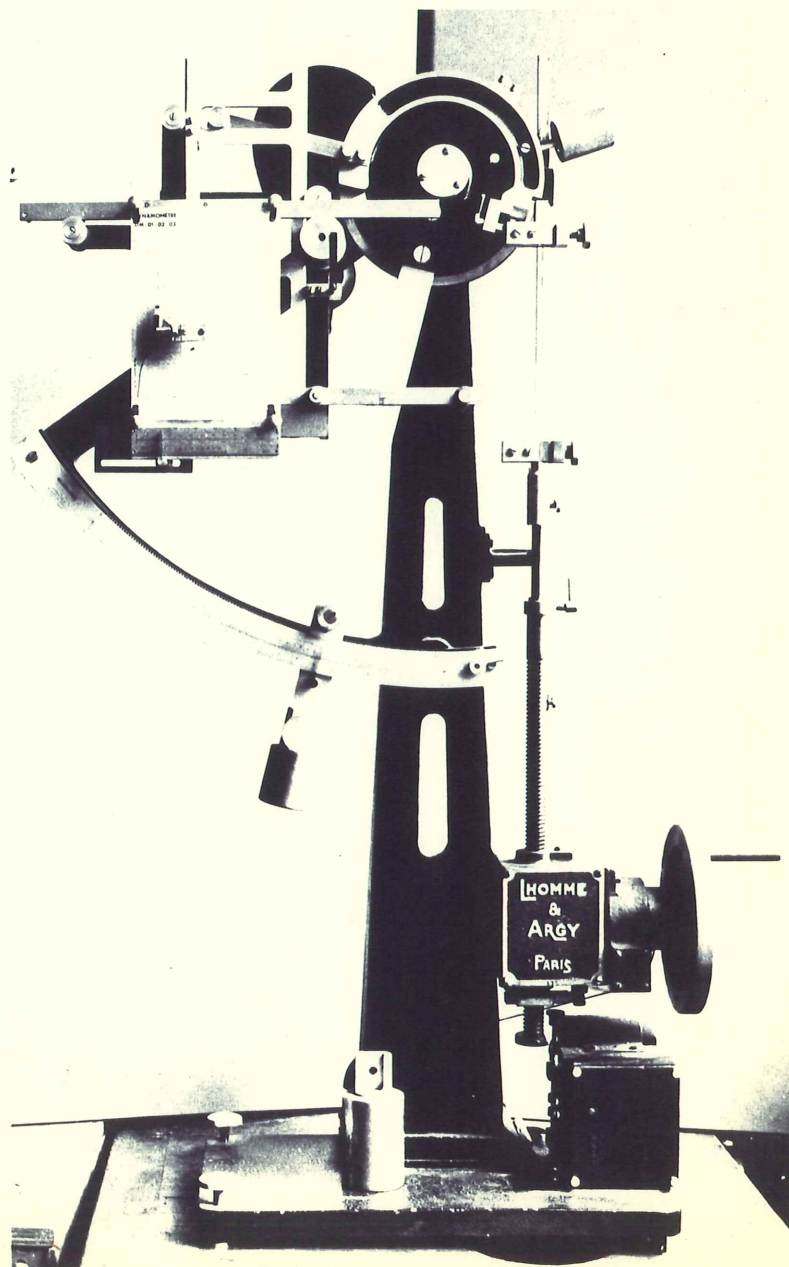


V - MESURES DYNAMOMETRIQUES

Ces essais sont effectués sur un dynamomètre exerçant une traction à vitesse constante (2 mm/sec.) sur un échantillon de 180 mm.

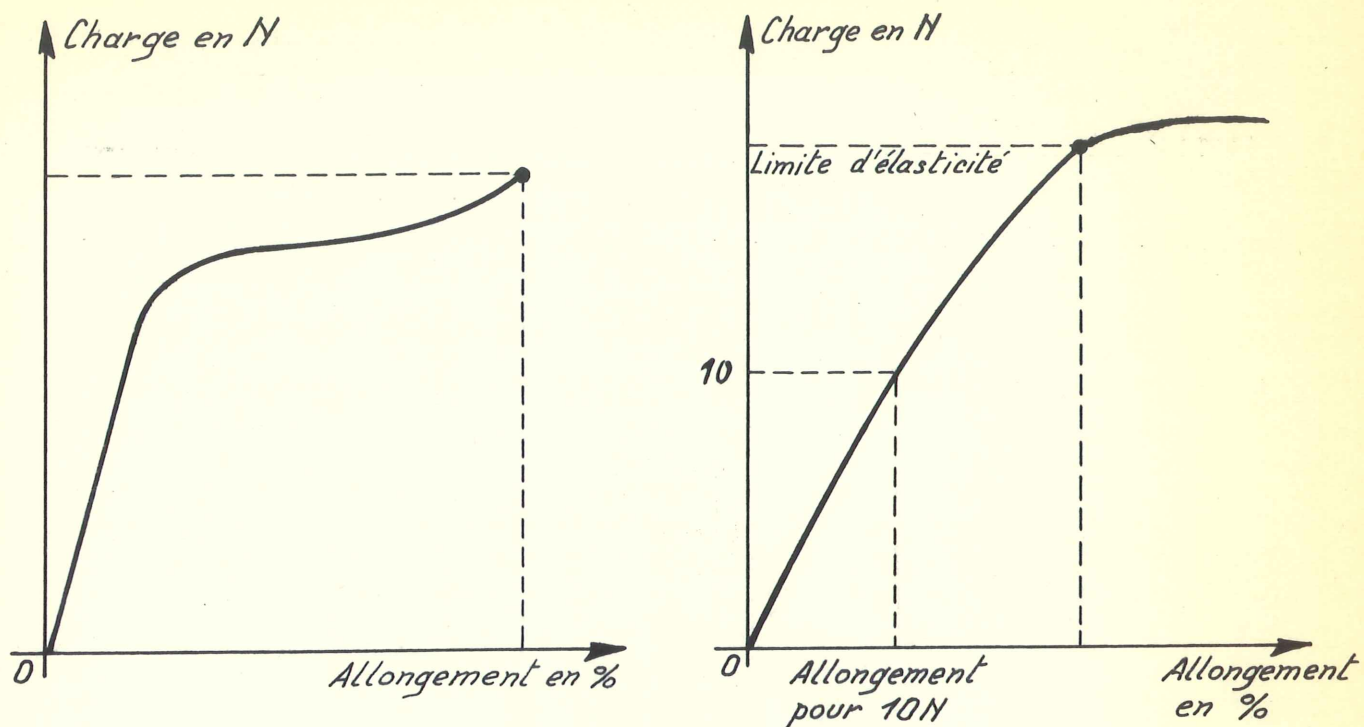
Nous obtenons le tracé de la courbe d'allongement en fonction de la charge.

- Sur un graphique à grande échelle, nous pouvons apprécier:
- La limite d'élasticité (charge maximale au-delà de laquelle les déformations sont définitives.
- L'allongement pour une force donnée, (10 newtons par exemple) .
- La force donnant un allongement déterminé (1% d'allongement par exemple) .
- Un graphique à petite échelle fournit la charge à la rupture et l'allongement à la rupture .



DYNAMOMETRE

Exemple de graphique.



Compte tenu de l'encombrement du matériel, ces essais ne peuvent être réalisés qu'en ambiance normale et manquent de précision du fait de la non reproductibilité des conditions d'ambiance.

IV - ESSAI DE FLUAGE

Une bande peut avoir de bonnes caractéristiques dynamométriques instantanées sans toutefois résister à des efforts prolongés qui peuvent amener des déformations permanentes : c'est le **Fluage**.

L'échantillon à essayer est soumis aux forces suivantes :

- 0,2 Newton pendant 1 heure : longueur 1⁽¹⁾
- 3 Newtons pendant 24 heures
- 0,2 Newton pendant 1 heure : longueur 1'

L'allongement résiduel relatif $\frac{l' - l}{l}$ doit être inférieur à 0,3%.

Les charges indiquées ci-dessus sont valables pour les bandes 6,25 mm. Elles doivent être multipliées par :

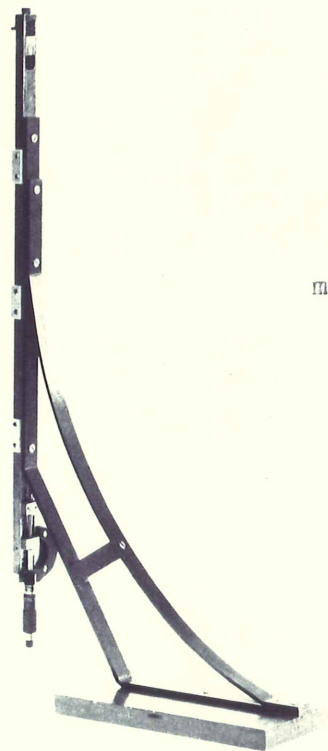
- 5 pour les bandes 16 mm
- 10 pour les bandes 35 mm.

(1) - 1 = 1 mètre.

VII - PAS DE PERFORATION

Cette mesure s'applique aux bandes perforées 16 ou 35 mm. Comme pour la mesure de la largeur de bande, on peut procéder, selon une des méthodes suivantes :

- par un moyen optique (microscope) . On contrôle en même temps la netteté du bord des perforations , leurs positions ;
- par calibre (Méthode AGFA) ;
- une mesure du pas moyen sur cent perforations peut se faire à l'aide d'une règle spéciale ;



Règle graduée pour la
mesure du pas de perforation

VIII - COLLAGE THERMOPLASTIQUE

Lorsque les spires d'une bande magnétique ont tendance à adhérer entre elles , il se produit , lors du déroulement de la bande sur une machine, des à-coups perturbant le défilement.

Ce défaut peut être apprécié par deux méthodes.