



**Commission Supérieure Technique  
de l'Image et du Son**

## *RECOMMANDATIONS TECHNIQUES*

*C.S.T. – RT - 005 - P - 2002*

# **SALLES DE SPECTACLE CINEMATOGRAPHIQUE**

## **Projection sur support argentique 35 mm**

# TABLE DES MATIERES

<b>1/ AVANT-PROPOS</b>	PAGE 3
<b>2/ DEFINITIONS</b>	PAGE 4
2.1 SALLES DE PROJECTION 35 MM	
<b>3/ GENERALITES</b>	PAGE 5
3.1 OBJET	
3.2 LIMITES DU CHAMP D'APPLICATION	
<b>4/ CARACTERISTIQUES TECHNIQUES</b>	PAGE 6
4.1 CARACTERISTIQUES MECANQUES	PAGE 6
4.2 CARACTERISTIQUES PHOTOMETRIQUES	PAGE 12
4.3 CARACTERISTIQUES OPTIQUES	PAGE 16

# RECOMMANDATIONS TECHNIQUES C.S.T.

## SALLES DE SPECTACLE CINEMATOGRAPHIQUE

### PROJECTION SUR SUPPORT ARGENTIQUE 35 M

#### 1/ AVANT-PROPOS

Le présent document est rédigé en temps que mise à jour des recommandations techniques de la CST concernant les conditions de projection des images dans les salles de spectacle cinématographique à partir du support argentique 35 mm.

#### **HISTORIQUE EN FRANCE :**

Les premières recommandations techniques sur ces caractéristiques ont été rédigées dans les années 1940, et ont été régulièrement mises à jour au fur et à mesure des évolutions technologiques. Elles ont été notablement enrichies grâce à l'expertise acquise par les ingénieurs de la CST lors des contrôles systématiques qu'ils effectuent lors des créations ou des restructurations des salles de cinéma, dans le cadre des quitus techniques délivrés auprès du Centre National de la Cinématographie pour l'attribution des Autorisations d'Exercice (Décision Règlementaire n°12 du CNC). C'est ainsi plus de 8000 bilans techniques sur l'ensemble des salles en France qui ont été effectués en 20 ans.

Auparavant, et notamment durant les années 70, elles avaient été la base des Labels Qualité Cinéma que délivrait la CST lors d'expertises à la demande.

Les prescriptions techniques générales liées à l'ensemble des caractéristiques techniques et dimensionnelles d'une salle de projection sont regroupées dans le Guide d'Assistance Technique à l'Exploitation Cinématographique, édité par la CST en 1994, mise à jour 1998. Un certain nombre d'informations utiles à la conception des salles pour une bonne qualité d'exploitation y sont également fournies. Une mise à jour complète sera disponible début 2003 (voir site CST : [www.cst.fr](http://www.cst.fr) )

Le présent document définit précisément les valeurs minima qui devront être respectées par les équipements des salles de cinéma équipées en matériel de projection 35 mm afin de répondre à l'appellation "SALLE DE SPECTACLE CINEMATOGRAPHIQUE", et ainsi de pouvoir être prises en compte aux termes d'une certification "Qualité Cinéma" de la CST (dossier d'organisme certificateur en cours).

L'esprit de ces recommandations est de garantir à l'ensemble de la chaîne cinématographique, du concepteur du film au spectateur, en passant par toutes les équipes techniques et artistiques, que la salle de spectacle cinématographique respectera l'intégrité technique et artistique des œuvres cinématographiques.

---

## 2/ DEFINITIONS

---

Les définitions suivantes sont proposées :

### **2.1 - SALLES DE PROJECTION 35 MM**

On entend par "**Salle de Projection 35 mm**" toute salle susceptible de diffuser une oeuvre enregistrée sur support pellicule argentique au format 35 mm.

### **2.2 - SALLES DE SPECTACLE CINEMATOGRAPHIQUE – GUIDE D'ASSISTANCE TECHNIQUE**

Dans le présent document, nous ne citerons que les valeurs a minima qui doivent être respectées par les équipements de projection des images.

On trouvera dans le Guide d'Assistance Technique à l'Exploitation, édité par la CST et régulièrement mis à jour, l'ensemble des méthodologies et des moyens de contrôles nécessaires à l'établissement des bilans techniques des moyens de projection des images.

Nous tenons compte également de l'ensemble des normes internationales en vigueur, notamment éditées par l'ISO.

### **3.1 - OBJET**

Les présentes recommandations techniques définissent les caractéristiques techniques des salles de projection de type "**SALLE DE CINEMA 35 MM**".

En France, dans le cas où la salle se référant au présent document serait une salle de spectacle cinématographique au titre des autorisations d'exercice délivrées par le Centre National de la Cinématographie, elle devrait également respecter les dispositions de la norme NF S 27001 "Caractéristiques dimensionnelles des salles de spectacles cinématographiques".

Pour tous les pays, il est rappelé que les salles de cinéma doivent en outre respecter les dispositions légales concernant la sécurité du public et du personnel. Des dispositions particulières doivent souvent être adoptées afin de faire cohabiter les différentes réglementations (sécurité et technique).

### **3.2 - LIMITES DU CHAMP D'APPLICATION**

La qualité "artistique" des images constituant le programme n'est pas du domaine d'application de ces recommandations. Les caractéristiques techniques a minima qui sont définies ici sont basées sur la nécessité de pouvoir projeter sans altération une copie « vision » tirée d'un négatif original ou de son équivalent numérique.

## 4/ CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

### 4.1 - CARACTERISTIQUES MECANIQUES

Ce chapitre traite de l'ensemble des caractéristiques qui régissent le défilement du film dans le projecteur, tant dans le couloir de projection que devant le lecteur sonore. Les valeurs indiquées spécifient la projection 35 mm. Des spécifications existent également pour les formats 16 mm et 70 mm (voir Guide CST). Des recommandations techniques seront éditées pour ces formats sous la même forme que la présente recommandation.

#### 4.1.01 CADENCE DE DEFILEMENT

➤ **Objet :**

Les copies sont tirées pour être reproduites à la cadence nominale de 24 im/s. Afin de reproduire autant la cinétique des mouvements que l'intégrité de la bande sonore telles que prévues par le réalisateur et telles qu'enregistrées sur la pellicule, il est impératif de reproduire le film avec la même cadence.

Enfin, l'oreille est plus gênée par une diminution de la fréquence, notamment sur la musique. Il est donc impératif de ne pas diffuser en dessous de la cadence d'enregistrement..

➤ **Méthode de mesure :**

Le film défile dans le projecteur. On mesure en sortie de préamplificateur ou d'amplificateur la fréquence du signal restitué. L'écart de vitesse est donné par le rapport entre la fréquence du signal restitué et la fréquence du signal enregistré, exprimé en %.

Film utilisé : Film Test CST type B 3000.

➤ **Valeurs spécifiées :**

NOMINAL	TOLERANCE
24 im/s	$24 \text{ im/s} \leq v \leq 25 \text{ im/s}$

#### 4.1.02 FLUCTUATIONS DE VITESSE

➤ **Objet :**

L'oreille est particulièrement sensible aux variations instantanées de fréquence autour de la fréquence nominale d'un signal (ex. la note de piano). Il est important pour l'intelligibilité des voix ou pour la cohésion des bandes musicales que ces variations soient limitées au maximum. Le filtre CCIR détermine la pondération liée au maximum de sensibilité de l'oreille à ce type de variations, centrée sur une fréquence de 4 Hz.

➤ **Méthode de mesure :**

Le film étant en défilement, on mesure aux bornes du préamplificateur ou de l'amplificateur les variations de fréquence autour de la fréquence enregistrée. La valeur est directement donnée par le fluctuomètre en %. Le film sera chargé sur tout le chemin de film du projecteur. La mesure ne peut s'effectuer à partir d'un film monté en boucle, les collures impliquant des irrégularités de défilement. Le film d'essai sera en parfait état. Il sera utile de créer artificiellement (avec le doigt par exemple) de légères irrégularités de défilement, afin de contrôler le temps de stabilisation du défilement (vitesse d'action des systèmes de compensation).

Film utilisé : Film Test CST type B 3000.

➤ **Valeurs spécifiées :**

NOMINAL	TOLERANCE
$\pm 0 \%$	$\pm 0,15 \%$ maxi

#### 4.1.03 TEMPS DE DEMARRAGE

➤ **Objet :**

Lors du démarrage du projecteur, le spectateur ne doit percevoir aucun glissement en fréquence, ni aucune accélération des mouvements de l'image. Ceci est particulièrement important dans les cabines fonctionnant en double poste, le second projecteur devant avoir atteint sa cadence nominale à l'ouverture du volet lors du changement de base. Le temps ne doit cependant pas être trop court afin de ne pas exercer de contraintes mécaniques trop importantes sur la pellicule.

➤ **Méthode de mesure :**

Le chronomètre est déclenché au démarrage du projecteur. Il est stoppé lorsque le fluctuomètre indique une valeur inférieure ou égale à la valeur maximale spécifiée dans le format correspondant.

➤ **Valeurs spécifiées :**

NOMINAL	TOLERANCE
3 secondes	7 secondes maxi

#### 4.1.04 FIXITE DES IMAGES PROJETEES

➤ **Objet :**

Les variations mécaniques dans le positionnement du champ d'image projetée, dues au fait que la pellicule ne peut être rigoureusement guidée au micron près dans le couloir de projection (le glissement ne serait plus possible) ne doivent pas être perceptibles pour le spectateur, sous peine de générer une gêne (impression de flou notamment) et une fatigue inutiles. La chose est particulièrement sensible sur des plans relativement fixes, ou sur des sous-titres.

➤ **Méthode de mesure :**

Le film de fixité est projeté sur l'écran dans les conditions normales de projection dans le format le plus courant (panoramique 1,66 ou 1,85). Les pavés de mesure, réalisées photographiquement dans la zone du champ d'image projetée, se présentent donc sous la forme de quatre rectangles blancs à l'écran.

On mesure le déplacement crête à crête de l'image projetée de ces perforations. Le taux de fixité des images est ensuite exprimé en % de la dimension correspondante de la pellicule.

La formule de calcul suivante sera utilisée :

$$\text{Taux (\%)} = \frac{a}{10^4 * (G * d)}$$

où **a** : amplitude du déplacement en **mm**

**G** : grandissement de l'image (rapport dimension image projetée sur dimension image sur film)

**d** : dimension correspondante du champ d'image enregistré sur la pellicule, exprimée en **mm**.

L'amplitude crête à crête sera mesurée sur une durée d'au moins 10 secondes afin de bien caractériser les phénomènes d'instabilité des images.

Film utilisé : Film Test CST type Fixité

➤ **Valeurs spécifiées :**

NOMINAL	TOLERANCE
± 0,00 %	± 0,25 % maxi

#### 4.1.05 FILAGE

➤ **Objet :**

L'image ne doit pas être affectée par les traînées blanchâtres provoquées par une désynchronisation de l'obturateur par rapport au déplacement du mécanisme d'entraînement intermittent de la pellicule, laissant projetée l'image alors que la pellicule est en mouvement devant le couloir de projection.

➤ **Méthode de mesure :**

Le filage apparaît comme une traînée qui prolonge ou précède une zone claire se détachant sur un fond plus sombre, en haut ou en bas de l'image, suivant le sens de rotation de l'obturateur et le signe de la désynchronisation de l'obturateur avec le mécanisme d'entraînement intermittent. La mesure pourra donc se faire sur les perforations du film de fixité. On notera la présence ou l'absence du filage, ainsi que son orientation.

Film utilisé : Film Test CST type Fixité

➤ **Valeurs spécifiées :**

NOMINAL	TOLERANCE
non apparent	aucune

#### 4.1.06 DIMENSIONS DES CHAMPS D'IMAGE PROJETEE

➤ **Objet :**

Les formats d'image, ou rapport de dimensions, en projection 35 mm sont de quatre types : standard 1,37, panoramique 1,66, panoramique 1,85, cinémascope 2,39.

Le format, que l'on indique par un nombre à deux décimales, correspond à la valeur du rapport entre la largeur de l'image et la hauteur de l'image (soit  $L$  que divise  $h$ ).

Les dimensions nominales des images enregistrées sur les copies d'exploitation sont définies par des normes internationales (ISO 2907). Elles sont :

	Largeur (mm)	Hauteur (mm)
<b>FORMAT 35 mm</b>		
<i>standard 1,37</i>	20,96	15,29
<i>panoramique 1,66</i>	20,96	12,62
<i>panoramique 1,85</i>	20,96	11,33
<i>cinémascope 2,39</i>	20,96	17,53

➤ **Méthode de mesure :**

Lors de la projection du film test CST 35 – P - 2000, avec l'objectif et la fenêtre de projection appropriés, on relève les pourcentages d'amputation ou de projection excessive par rapport aux dimensions nominales des champs d'image projetable, en utilisant les échelles graduées inscrites sur les films tests.

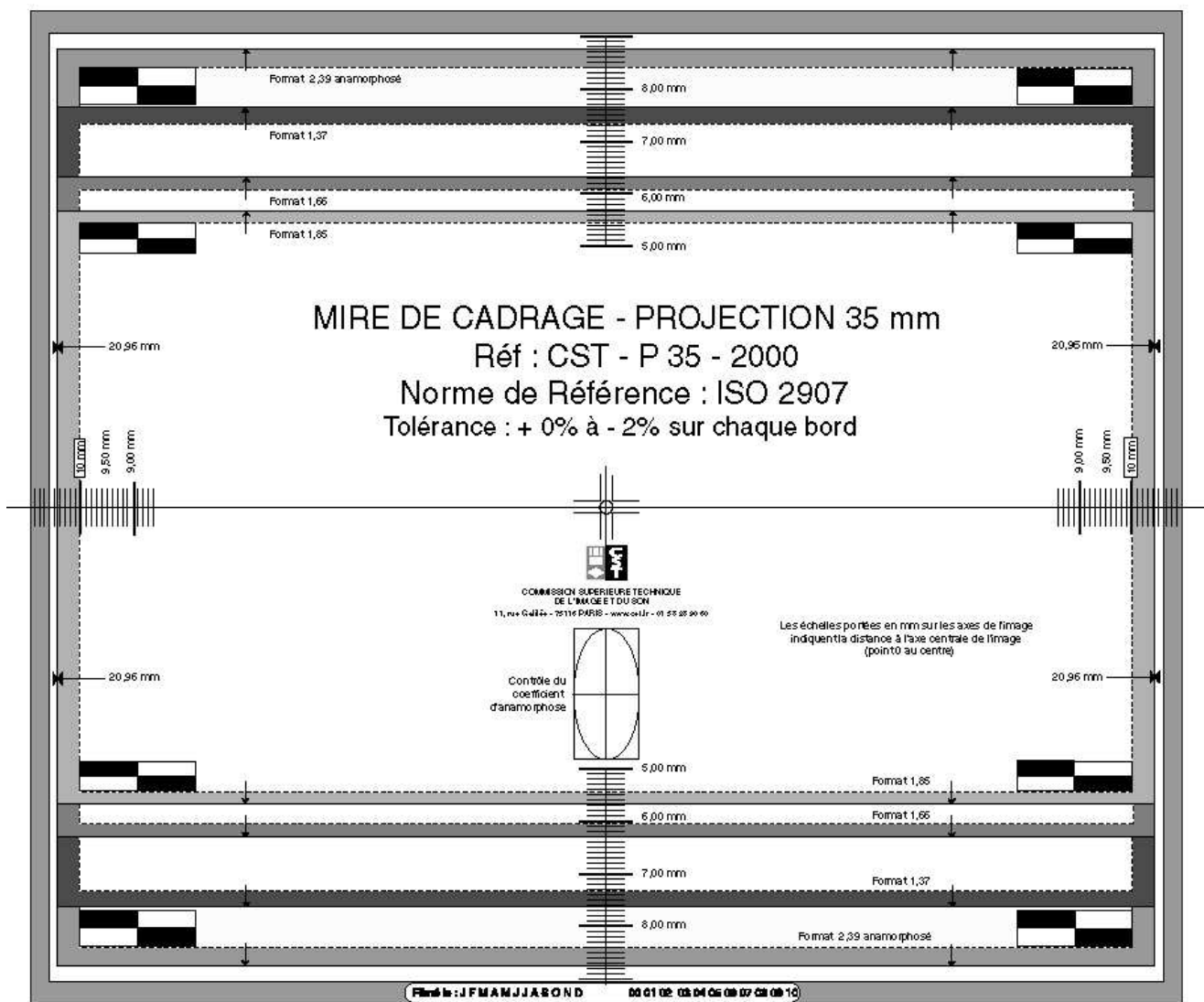
Lors de l'utilisation de caches d'écran mobiles (rideaux, barres), la projection résiduelle sur ces caches ne devra pas excéder 1% du champ nominal à l'endroit de l'amputation.

Lors de l'utilisation d'écrans de type "carte postale", aucune projection ne devra être apparente hors du cadre d'écran.

Les délimitations devront être rectilignes, autant en découpe qu'en propreté. Les zones grises dues aux problèmes d'épaisseur de la fenêtre de projection ou aux problèmes de distance entre fenêtre de projection et pellicule (mise au point sur l'une ou sur l'autre), ne devront pas excéder 1% des dimensions nominales du champ d'image projetée.

Film utilisé : Film Test CST type 35-P – 2000.





Films Test CST P 2000 Cadrage

➤ **Valeurs spécifiées :**

NOMINALE	TOLERANCE
0 %	± 2 % sur chaque dimension

**4.1.07 CENTRAGE DU CHAMP D'IMAGE PROJETEE**

➤ **Objet :**

Les images doivent être correctement centrées par rapport à l'écran et les enchaînements entre projecteurs dans le cas d'installations avec projecteurs multiples doivent se réaliser sans décalage des champs d'image projetée, dans chaque format.

➤ **Méthode de mesure :**

Lors de la projection du film de cadrage CST – P - 2000, le centre du champ d'image projetée doit correspondre rigoureusement au centre de l'écran, pour chaque format et pour chaque projecteur.

Pour les installations à projecteurs multiples, les découpes des fenêtres de projection doivent en outre être adaptées aux caractéristiques géométriques de la projection (notamment angle de plongée), afin qu'aucune différence de dimension de champ d'image projetée ne soit perceptible lors des changements.

Film utilisé : Film Test CST type 35-P 2000.

➤ **Valeurs spécifiées :**

NOMINALE	TOLERANCE
0 %	1 % du champ nominal

#### 4.1.08 DISTORSION DE PROPORTION

➤ **Objet :**

Cette mesure consiste à s'assurer de la restitution correcte du format d'image en format cinémascope, à savoir que le coefficient de désanamorphose de la lentille utilisée est correcte et uniforme sur tout le champ d'image projetée.

➤ **Méthode de mesure :**

Lors de la projection de la mire de définition, les étoiles de mise au point insérées dans la mire de définition doivent apparaître parfaitement circulaires.

On s'assure également qu'aucune déformation en losange des images n'est observée.

Film utilisé : Film Test CST type 35 - Définition.

➤ **Valeurs spécifiées :**

NOMINAL	TOLERANCE
0 %	5 % maxi

#### 4.1.09 DISTORSION GEOMETRIQUE

➤ **Objet :**

Deux types d'installations peuvent générer des déformations dans la géométrie des images, qui doit théoriquement rester rigoureusement rectangulaire : une distance de projection trop courte et des angles de plongée par rapport à l'écran excessifs.

Une distance de projection trop courte induira une déformation en coussinet, des lignes de fuite apparaissant sur les angles.

Un angle de projection excessif induira une déformation en trapèze, des lignes de fuites apparaissant dans un des angles de l'image, et les lignes verticales ou horizontales pouvant s'incurver.

➤ **Méthode de mesure :**

Le taux de distorsion géométrique des images se relève dans le sens horizontal et dans le sens vertical.

*Pour le sens vertical :* on relève, en plaçant le clisimètre sensiblement à l'emplacement de l'objectif sur le projecteur, les angles de plongée au centre de l'écran (angle  $\alpha$ ), puis les angles de plongée vers le haut et vers le bas des images (Angles  $y$  et  $z$ ). De ces deux valeurs  $y$  et  $z$ , on déduit l'angle d'ouverture du faisceau de projection (angle  $\beta$ ).

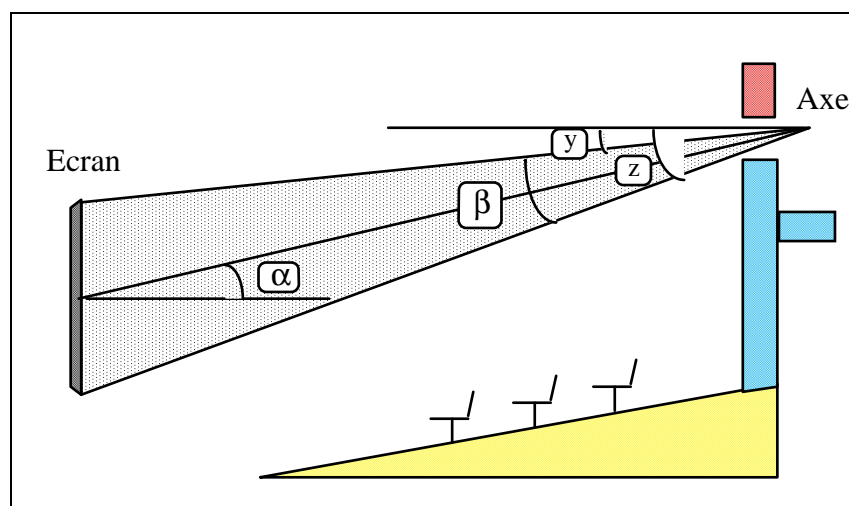


Fig. 21 : Distorsion géométrique

Les taux de distorsion géométrique des images, autant verticale qu'horizontale, sont calculés par la formule suivante :

$$D (\%) = 200 * \tan(\alpha) * \tan(\beta/2)$$

où  $\alpha$  = angle de plongée au centre de l'écran  
 $\beta$  = angle d'ouverture du faisceau de projection

La distorsion en coussinet sera limitée par l'application de la formule :

$$(X/H) \geq 4$$

où X : distance de projection en m  
H : hauteur du champ d'image projetée à l'écran en m

➤ **Valeurs spécifiées :**

NOMINAL	TOLERANCE
0 %	< 3 % conseillé 5 % maxi

#### 4.1.10 COMMANDE DE CADRAGE

➤ **Objet :**

Le cadrage du champ d'image projetée devant rester parfait afin de respecter les dimensions de celui-ci, une manette appropriée doit permettre de rattraper tout décadrage accidentel.

➤ **Méthode de mesure :**

Lors de la projection d'une mire de cadrage, des essais de décadrage seront effectués afin de s'assurer du bon fonctionnement de la mollette, autant en excursion de course qu'en souplesse de fonctionnement.

➤ **Valeurs spécifiées :**

NOMINAL	TOLERANCE
0 image	1 image

#### 4.1.11 DETERIORATION DES COPIES

➤ **Objet :**

Durant toute sa période d'utilisation, la copie d'exploitation doit rester exempte de toute détérioration visible : rayure, poussières, arrachements de perforations, etc. L'état du chemin de film doit donc rester en parfait état de réglage et de propreté.

➤ **Méthode de mesure :**

Une bobine de pellicule vierge est chargée sur l'ensemble du chemin de film : bobine débitrice, chemin de film du projecteur, bobine réceptrice, détecteurs ou palpeurs de sécurité, etc. Le défilement est interrompu en cours de bobine. Les éventuelles détériorations de pellicule peuvent alors être observées en regard direct des éléments les provoquant.

➤ **Valeurs spécifiées :**

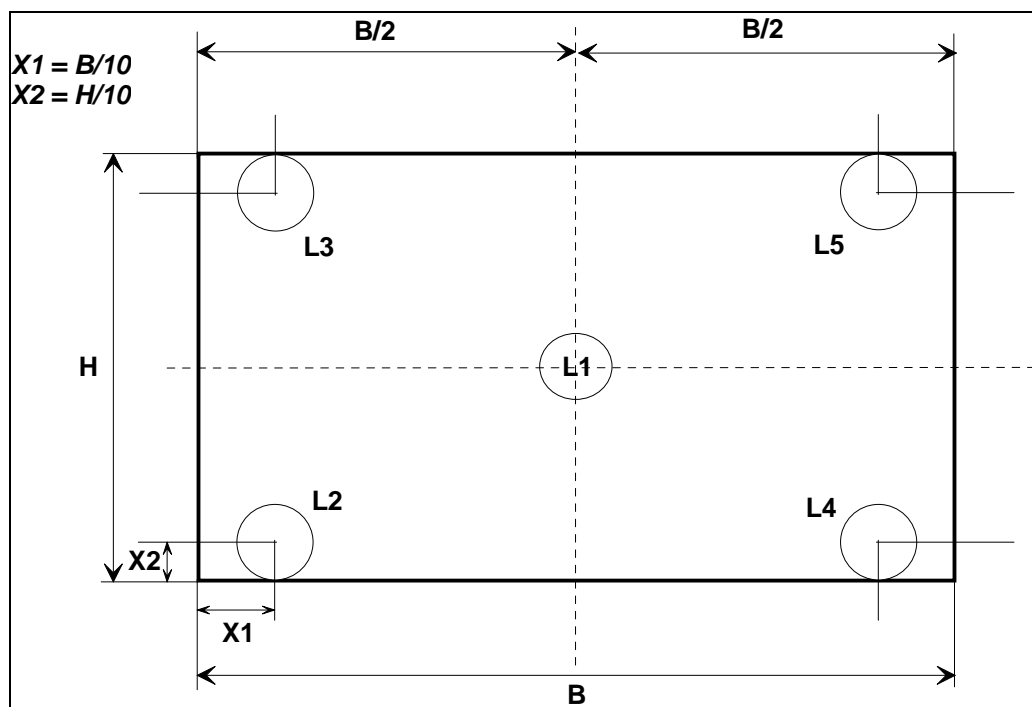
NOMINAL	TOLERANCE
Non apparente	aucune

## 4.2 - CARACTERISTIQUES PHOTOMETRIQUES

Ce chapitre traite de l'ensemble des caractéristiques de l'éclairage de l'écran.

### CONDITIONS DE PROJECTION DES IMAGES

Les zones de l'image servant aux relevés sont décrits dans le tableau ci-dessous.



**Points de mesure**

Des points de mesures complémentaires peuvent être utilisés sur les médianes passant par  $L1$ , au-dessus, au-dessous, à droite et à gauche, dans l'alignement des points  $L2$ ,  $L3$ ,  $L4$ ,  $L5$ .

#### **4.2.01 LUMINANCE DES IMAGES**

➤ **Objet :**

Afin de restituer l'ensemble des nuances d'éclairage recherchées par les Directeurs de la Photo, et restituées sur la pellicule par les étalonneurs, il convient de respecter à la projection un flux lumineux de référence dont tiennent également compte tous les intervenants antérieurs à la projection : réalisateurs, directeur photo, laboratoires, etc.

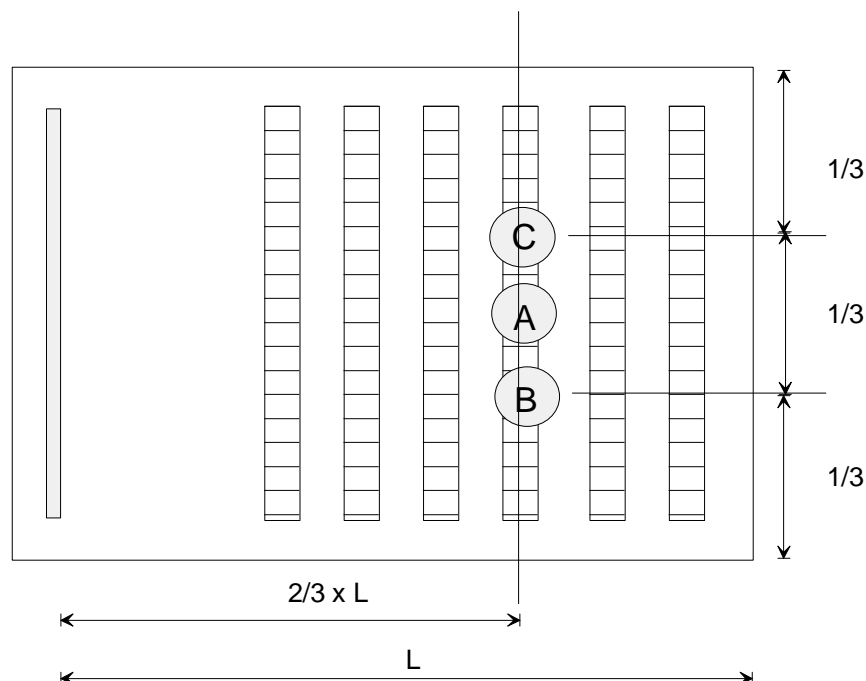
➤ **Méthode de mesure :**

La luminance des images est mesurée au centre de l'écran lorsque le projecteur fonctionne à sa cadence nominale, obturateur tournant et sans film dans le couloir. Cette mesure globalise le rendement et les réglages de la source lumineuse (lanterne), la transparence de l'objectif de projection et du hublot de projection, ainsi que les caractéristiques de réflexion de la lumière par la toile d'écran.

Les mesures sont effectuées avec le photomètre placé à un mètre au-dessus du sol, sur l'axe longitudinal de la salle et au centre de la zone d'implantation des fauteuils (point A sur le schéma).

Dans le cas de salles équipées d'écran à taux de directivité élevé, ou de salles pour lesquelles la largeur de la zone d'implantation des fauteuils est notablement supérieure à la largeur de l'écran, des mesures complémentaires peuvent être effectuées avec le photomètre (angle d'ouverture de mesure :  $1^\circ$ ) placé à un mètre au-dessus du sol, en deux points situés sur une ligne transversale localisée aux deux tiers de la distance séparant l'écran du dernier rang (en partant de l'écran), et latéralement à une distance égale au tiers de la largeur de la salle de part et d'autre de l'axe longitudinal de cette dernière (Points B et C sur le schéma).

La luminance est relevée pour chaque format de projection utilisé, avec objectif et fenêtre de projection appropriés.



**Emplacements de mesure de la luminance (opérateur)**

➤ **Valeurs spécifiées :**

NOMINAL	TOLERANCE
40 cd/m <sup>2</sup>	- 10 cd/m <sup>2</sup> + 25 cd/m <sup>2</sup>

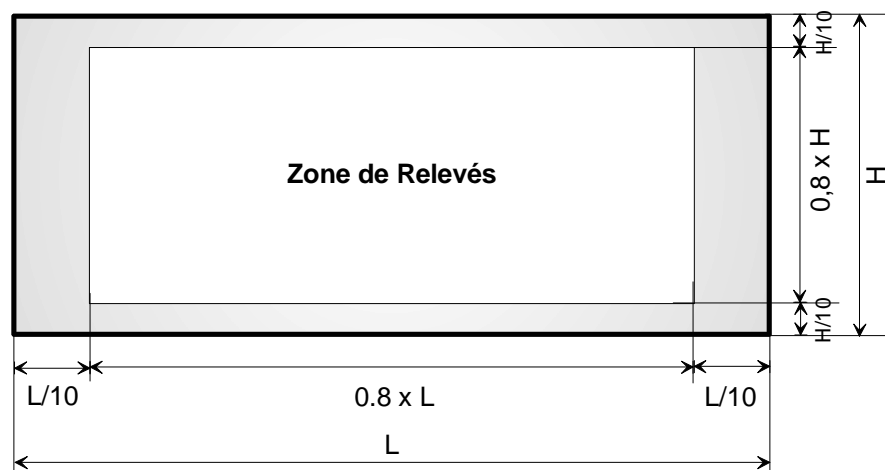
#### 4.2.02 REPARTITION DE LUMINANCE

➤ **Objet :**

Les équipements utilisés ne doivent induire ni concentration excessive de l'énergie lumineuse en un point, ni manque de luminance en un point particulier. L'écart entre le point le plus lumineux et le moins lumineux ne doit pas excéder une certaine valeur.

➤ **Méthode de mesure :**

Une zone dont les dimensions représentent 80% des dimensions de l'image est définie (voir schéma ci-dessus). Dans cette zone, les valeurs de luminance minima et maxima sont relevées, l'observateur se plaçant au point A défini au 2.01.03. Le taux de répartition de la luminance est donné par le rapport entre ces deux valeurs.



➤ **Valeurs spécifiées :**

NOMINAL	TOLERANCE
80 %	50 % mini

#### 4.2.03 UNIFORMITE DE LUMINANCE DES IMAGES

➤ **Objet :**

De même des variations de luminance excessives suivant les points de l'écran (taches, ou point de brillance) ne doivent pas affecter l'image sur l'ensemble de sa surface utile. La luminance moyenne ne doit pas être excessivement inférieure à la luminance maximale.

➤ **Méthode de mesure :**

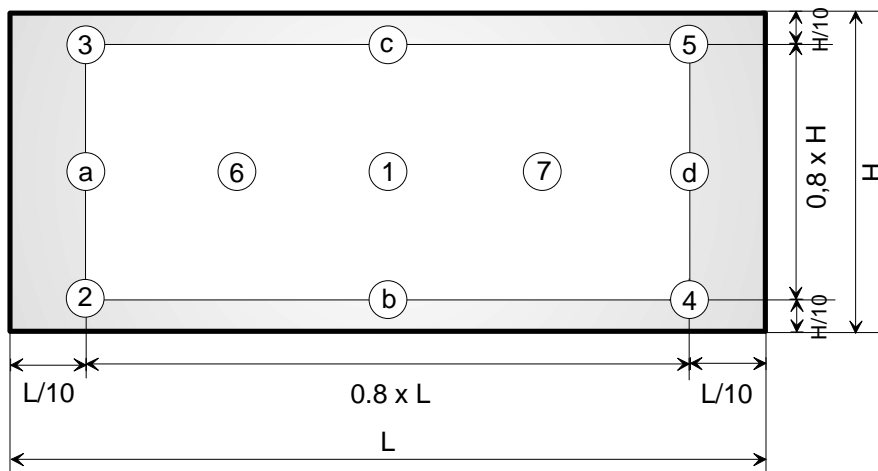
Pour les formats de projection standard 1,37 - panoramique 1,66 - panoramique 1,85, les valeurs de luminance des points de l'écran 1 à 5 définis sur le schéma ci-dessous sont relevées dans les mêmes conditions qu'au paragraphe 2.01.02 (point A).

L'uniformité de luminance des images est donnée par la formule :

$$U \% = \frac{(L1 + L2 + L3 + L4 + L5)}{5 * [\text{Max}(L1:L5)]} * 100$$

Pour le format cinémascope 2,39, les valeurs de luminance sont relevées pour les points 1 à 7 du schéma ci-dessous. La formule de calcul devient :

$$U \% = \frac{(L1 + L2 + L3 + L4 + L5 + L6 + L7)}{7 * [\text{Max}(L1:L7)]} * 100$$



**Points de relevé des niveaux de luminance**

Deux mesures complémentaires peuvent être réalisées sur les points a, b, c, d.

➤ **Valeurs spécifiées :**

NOMINAL	TOLERANCE
80 %	65 % mini

#### 4.2.04 LUMIERE PARASITE

➤ **Objet :**

Afin de conserver toute la gamme de contraste de l'image enregistrée et projetée, aucune lumière parasite ne doit venir affaiblir la densité des noirs sur l'image projetée.

➤ **Méthode de mesure :**

Les conditions de projection sont les mêmes que celles décrites au paragraphe 4.2.01 (1ère phrase). On insère dans le faisceau de projection un panneau opaque. Ce panneau sera inséré suffisamment loin du projecteur afin que l'ombre portée apparaissant à l'écran soit nettement délimitée (bords nets). Cette ombre portée sera placée au centre de l'image, et représentera environ 10% de la surface d'image.

La luminance résiduelle de cette ombre portée est alors relevée et comparée à la luminance du même point sans panneau.

➤ **Valeurs spécifiées :**

NOMINAL	TOLERANCE
0 %	5 % maxi

#### 4.2.05 DISTRIBUTION SPECTRALE

➤ **Objet :**

L'étalonnage en colorimétrie des images enregistrées est suivi avec soin autant lors du tournage que lors du tirage des copies. Il est impératif de ne pas superposer à l'image une dominante de couleur bleue ou rouge pouvant modifier la construction picturale.

➤ **Méthode de mesure :**

La projection étant du type de celle décrite au paragraphe 4.2.01, la température de couleur de la source lumineuse est mesurée en plaçant le thermocolorimètre dans le faisceau de projection. Il sera souhaitable de se placer assez loin de l'objectif, par exemple à l'écran, afin de ne pas saturer en intensité lumineuse le thermocolorimètre.

Si la mesure donne un résultat hors spécification, elle devra être renouvelée en enlevant au fur et à mesure les obstacles optiques (hublot, filtre, objectif) afin de localiser précisément la cause du défaut.

Une mesure complémentaire de la lumière réfléchie par l'écran sera également réalisée.

Une projection d'un film d'essai comportant une charte de couleur est ensuite réalisée. Aucune dominante de couleur ne doit affecter la saturation et la nuance de ces teintes.

➤ **Valeurs spécifiées :**

NOMINAL	TOLERANCE
5400°K	± 400°K

## 4.3 CARACTERISTIQUES OPTIQUES

Ce chapitre traite de l'ensemble des caractéristiques optiques de l'image.

### 4.3.01 DEFINITION DES IMAGES

➤ **Objet :**

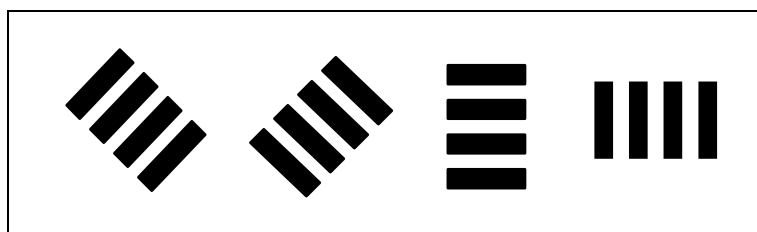
L'image projetée ne doit présenter aucun défaut altérant sa précision dans le moindre de ses détails. En particulier, la résolution de la pellicule d'exploitation doit être intégralement reproduite à l'écran.

➤ **Méthode de mesure :**

Le film d'essai de définition édité par la CST est projeté dans les conditions normales d'exploitation.

Concernant les films aux formats standard 1,37 - panoramique 1,66 et panoramique 1,85, les films d'essai comprennent des mires indiquant de 16 paires de traits par mm à 70 paires de traits par mm.

Film utilisé : Film Test CST type 35 Définition.



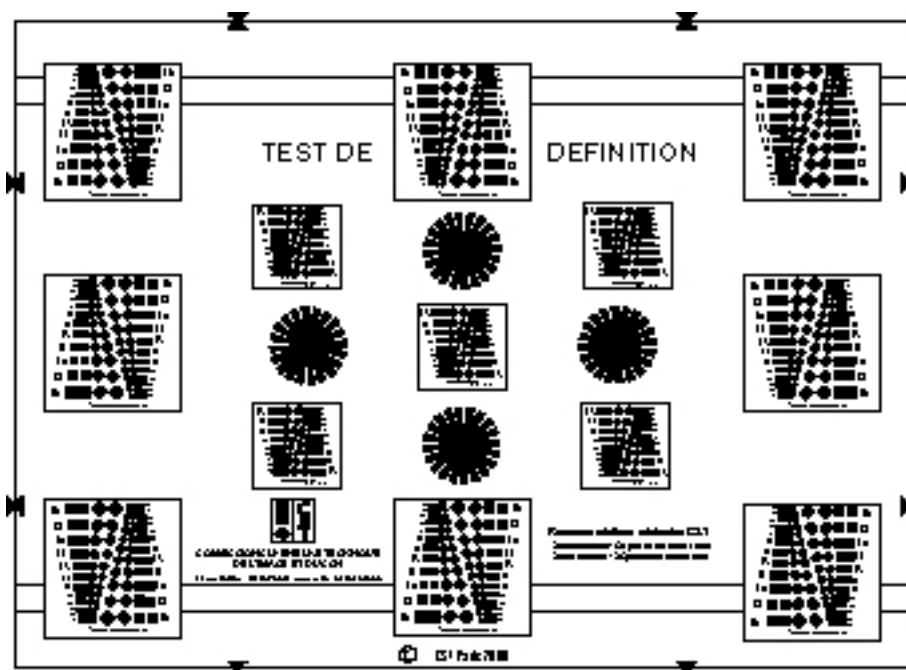
**Les 4 directions des mires de définition**

Concernant les films anamorphosés (cinémascope 2,39), la définition horizontale est divisée par le coefficient d'anamorphose. En cinémascope 2,35, les mires de définition vont donc de 8 à 45 paires de traits par mm.

Ces mires sont constituées de traits alternativement sombres et clairs orientés dans quatre directions, et plus ou moins serrées. Ces valeurs correspondent à ce qui est effectivement inscrit sur la pellicule.

La mesure consiste à relever à l'écran la mire la plus petite visible à l'oeil depuis l'avant de la zone d'implantation des fauteuils (vision du contrôleur de 10 pour chaque oeil avec ou sans correction). Trois des quatre directions inscrites devront être visibles.

Les relevés sont effectués aux points A - B - C - D - E définis sur le schéma ci-dessous. L'observateur se placera au niveau du premier rang.



**Film Test CST 35mm Définition**



➤ **Valeurs spécifiées :**

NOMINAL	TOLERANCE
Lecture de 70 paires de traits/mm	50 pt/mm mini

#### 4.3.02 DEDOUBLEMENTS ET ABERRATIONS CHROMATIQUES

➤ **Objet :**

L'image projetée ne doit présenter aucun défaut optique dû aux différents éléments de la chaîne optique : dédoublement, aberrations chromatiques, image parasite localisée par réflexion.

➤ **Méthode de mesure :**

Le film d'essai de définition est projeté dans les conditions normales d'exploitation.

L'observateur examine les zones à contraste marqué (traits blancs sur fond sombre ou réciproque), et détecte l'apparition d'éventuels défauts optiques.

Film utilisé : Film Test CST type 35 Fixité.

➤ **Valeurs spécifiées :**

NOMINAL	TOLERANCE
Non apparent	Aucune

#### 4.3.03 SCINTILLEMENT

➤ **Objet :**

Le scintillement est un phénomène optique qui apparaît lorsque la luminance des images est excessive. Dans ces conditions, l'œil n'intègre plus suffisamment la lumière qu'il reçoit entre les phases d'éclaircissement et d'obturation. Il ne perçoit donc plus une luminance moyenne, mais une succession de flashes. Afin d'éviter ce phénomène désagréable, il est donc important de respecter les valeurs maximales de luminance énoncées au 4.2.01.

#### 4.3.04 POMPAGE

➤ **Objet :**

Le pompage est perçu soit comme une variation erratique de la luminance des images, soit comme un déplacement du film perpendiculaire à son plan.

➤ **Valeurs spécifiées :**

NOMINAL	TOLERANCE
Non apparent	Aucune