

Enseignes et afficheurs à LED

La correction Gamma



Prof. Alain Tiedeu

La correction Gamma



Prof. Alain Tiedeu

La correction Gamma

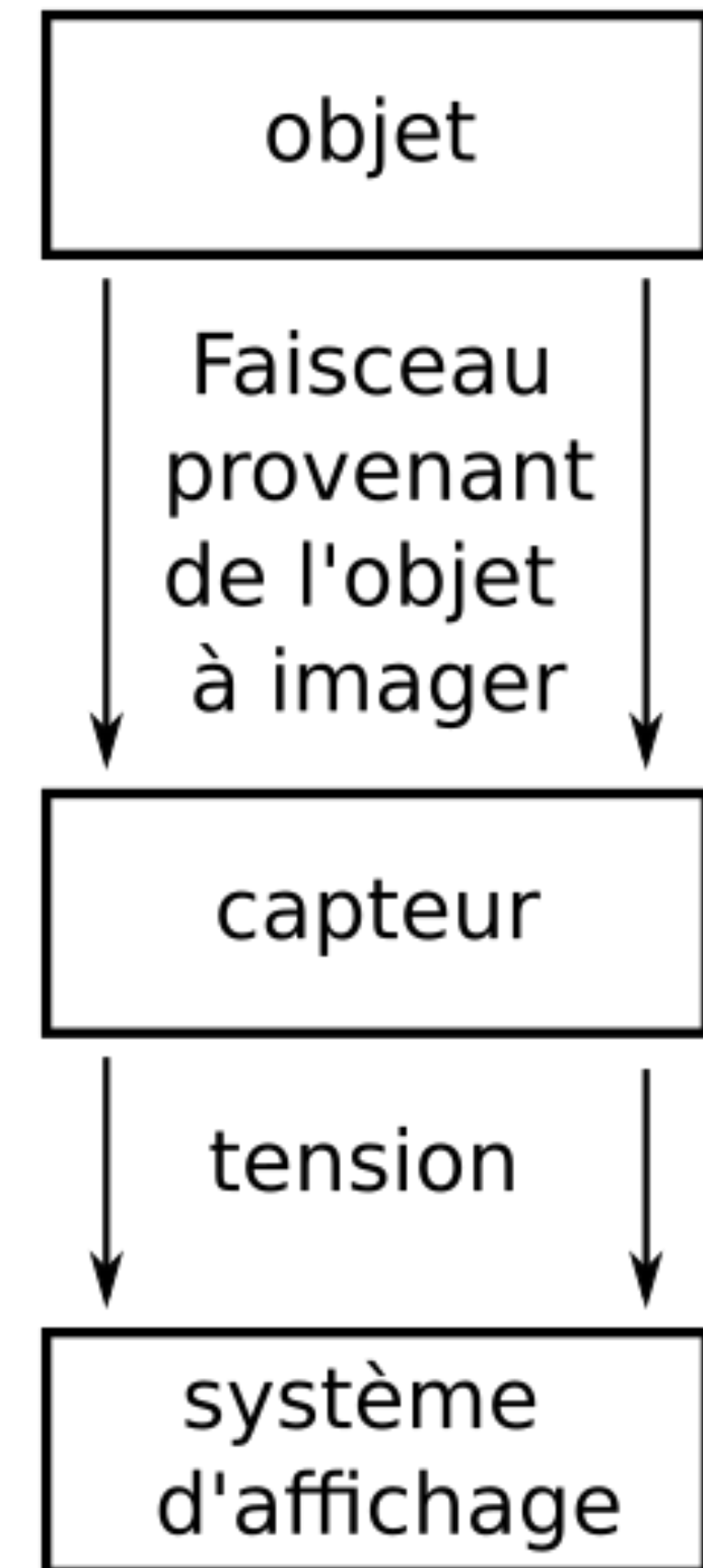


- Système de formation d'images
- Nécessité de la correction Gamma
- Technique de correction Gamma
- Exemple visuel

Systeme de formation d'images

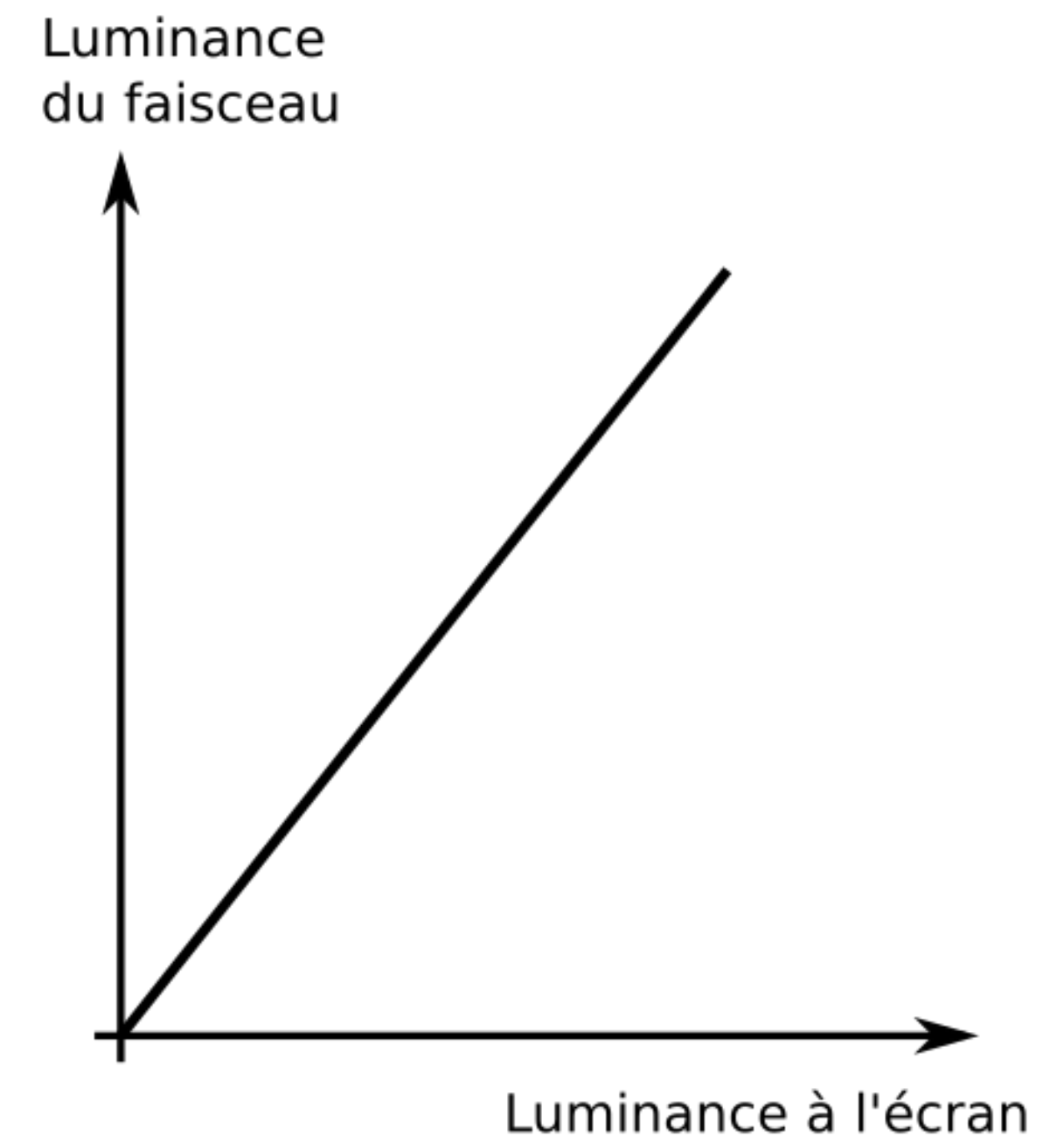


- Une bonne image est bien **contrastée** et bien **illuminée**
- Le contraste permet à l'œil humain de bien **discerner les détails** de l'image
- L'illumination correcte permet d'avoir une image **ni trop sombre ni trop claire**
- Schéma bloc d'un système de formation et d'affichage :
Le faisceau lumineux provient de l'objet à imager



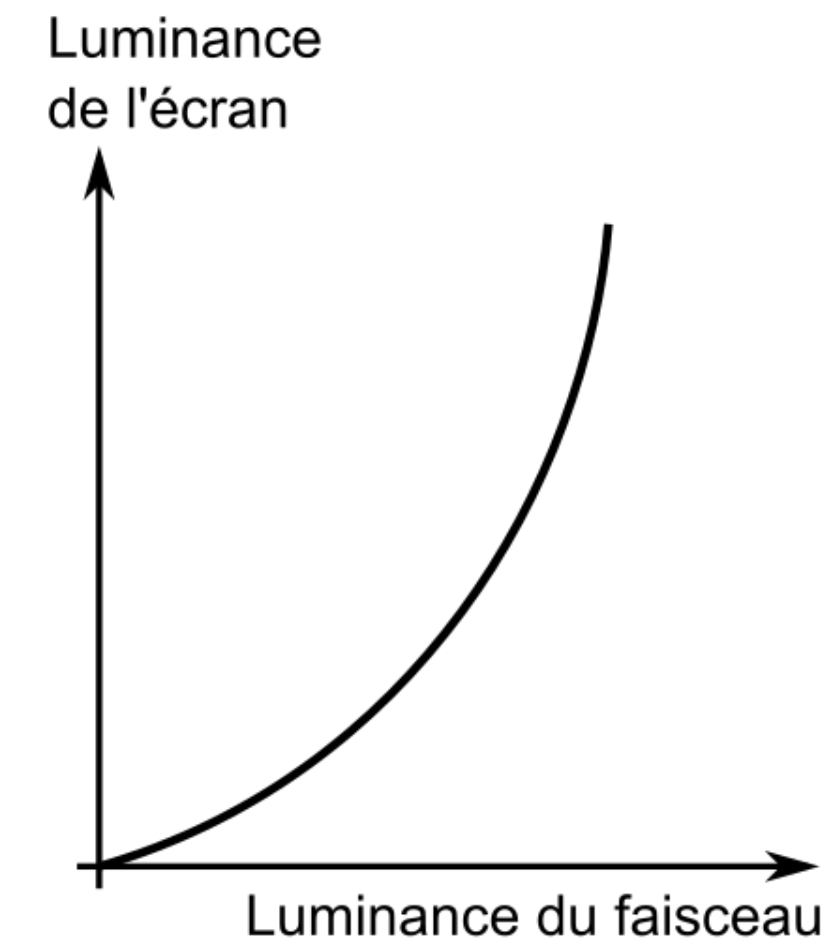
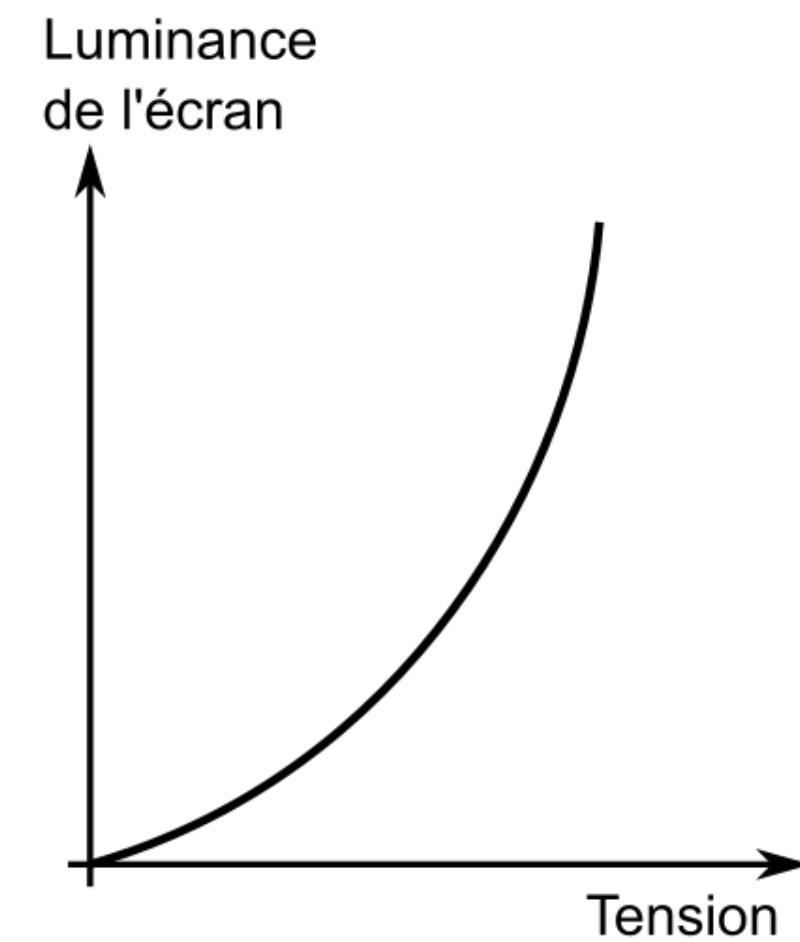
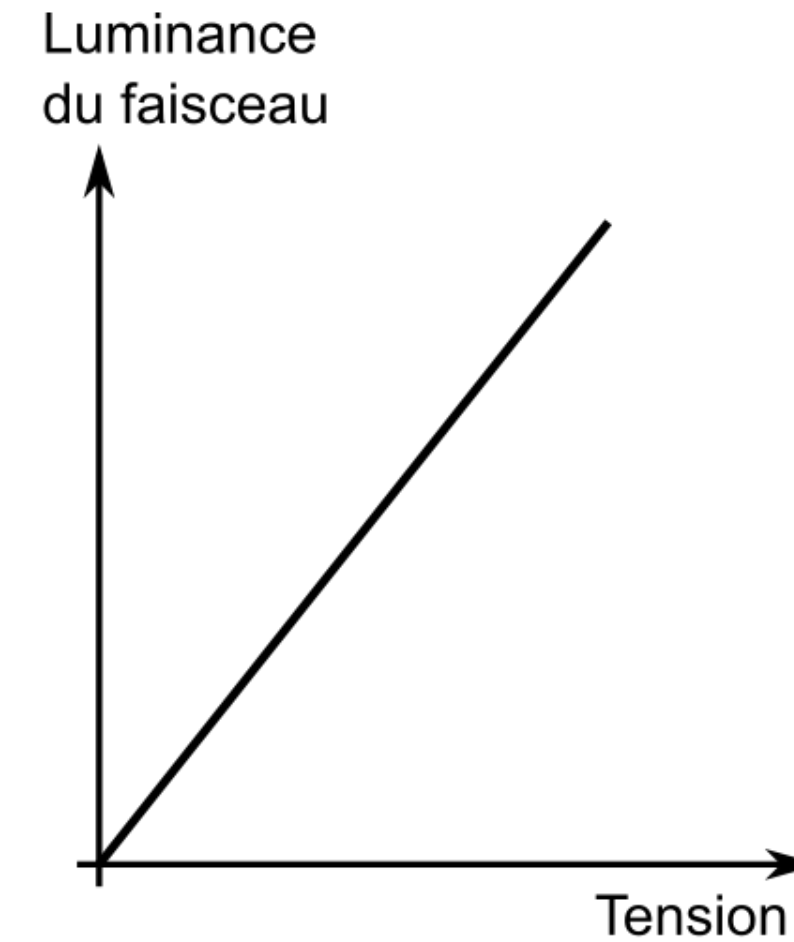
Nécessité de la correction Gamma

- Par sa nature, l'oeil humain distingue mieux les détails de l'objet à imager s'il existe une **relation linéaire** entre la luminance du faisceau lumineux et celle de l'écran d'affichage.
- Ce n'est malheureusement souvent pas le cas



Mécanisme de la déformation Gamma

- Le capteur fournit bien souvent une relation **linéaire** entre la luminance du faisceau et la tension générée
- Mais le système d'affichage fournit une relation **non-linéaire** entre la luminance de l'écran et la tension reçue
- Et finalement la relation entre la luminance du faisceau et celle de l'écran est **non-linéaire**
- Ceci n'est pas bon pour la perception visuelle
- Il faut corriger : c'est la **CORRECTION GAMMA**



Déformation Gamma : expression mathématique et effets



- L'expression mathématique de la déformation apportée sur l'image est de la forme :

$$L_f = L_i^\gamma$$

L_i : Luminance initiale, L_f : Luminance finale, γ : facteur de déformation

- La valeur de gamma dépend du système d'affichage
- Effets de la déformation Gamma
 - Assombrissement de l'image
 - Contraste atténué

Correction Gamma: définition

- La correction gamma est un procédé qui permet simplement de compenser dans le système de formation de l'image, ces effets non désirés
- La courbe inverse gamma (ou courbe de transfert) appliquée aux images va donc éclaircir et étaler la gamme tonale de façon à produire une image plus ou moins linéaire visuellement.

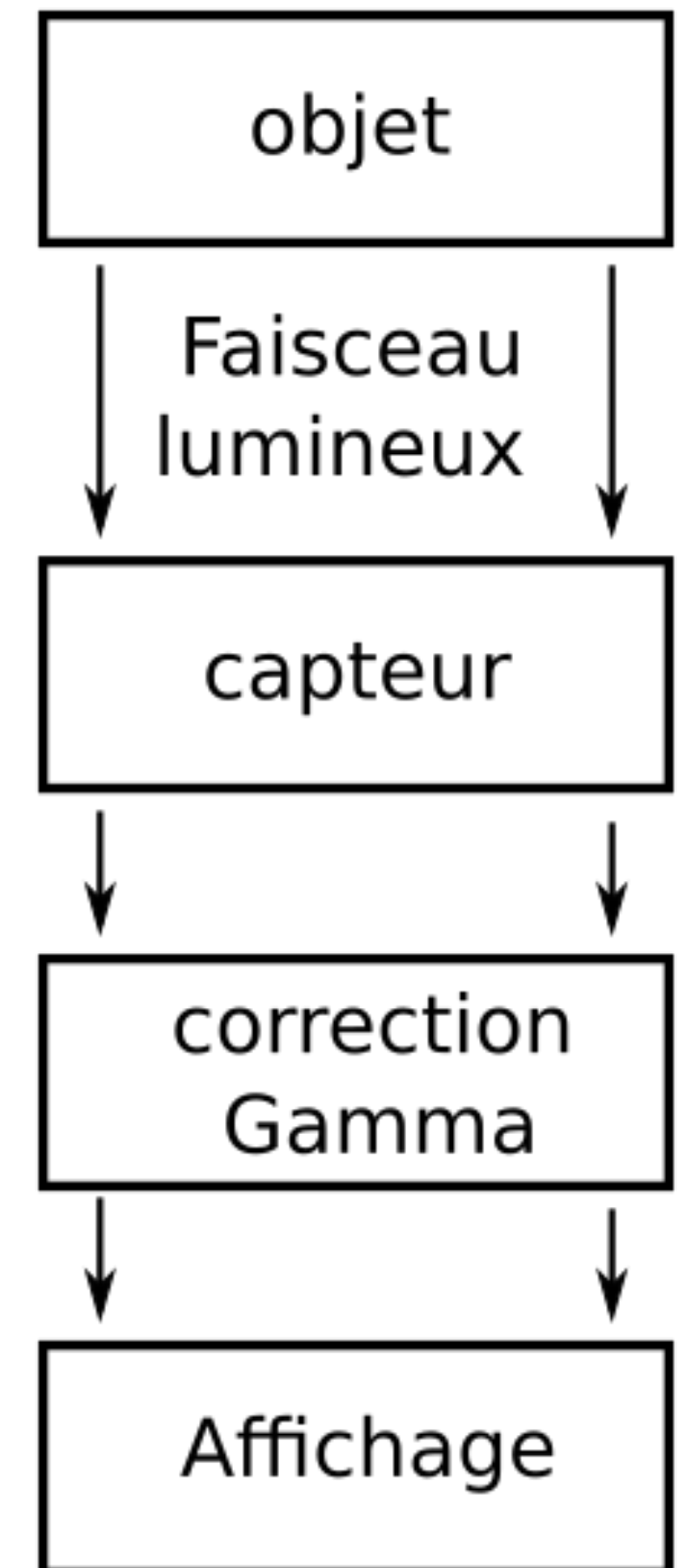
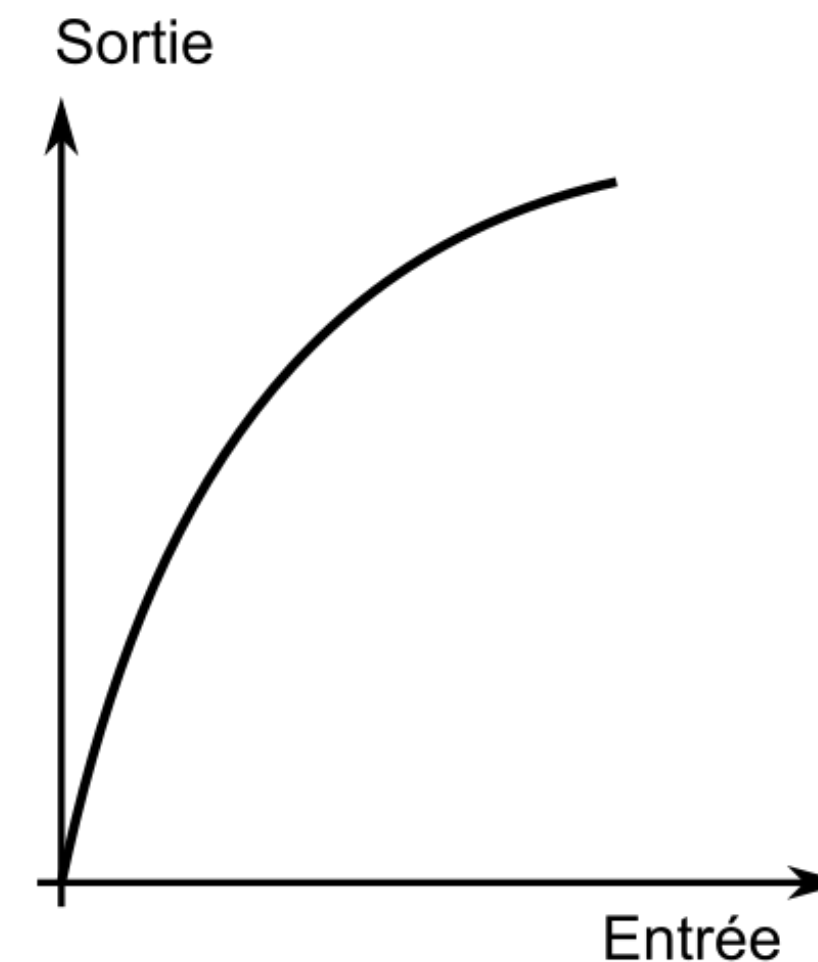
$$L_c = L_i^{1/\gamma}$$

L_c : luminance corrigée, L_i : luminance initiale et γ : facteur de correction

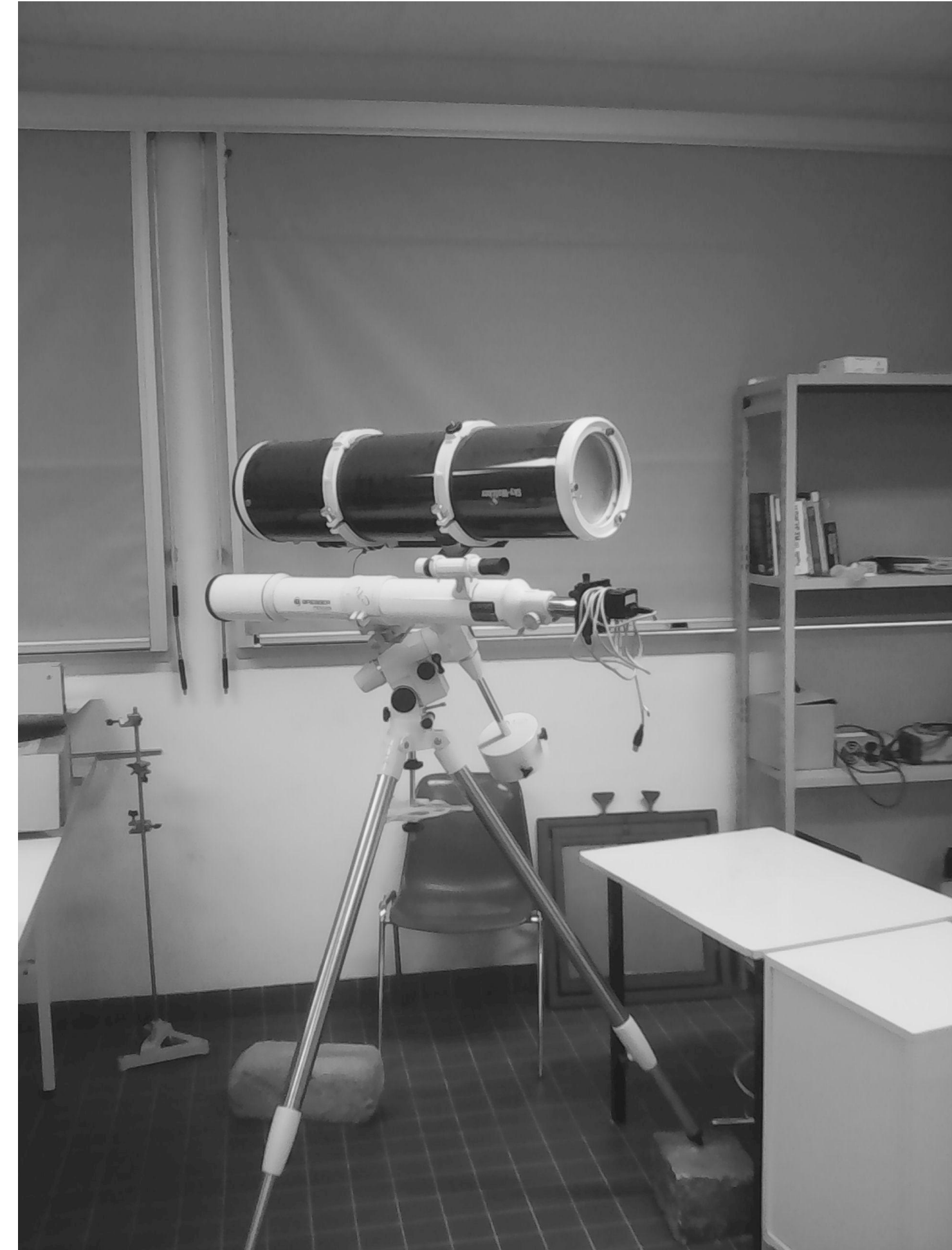
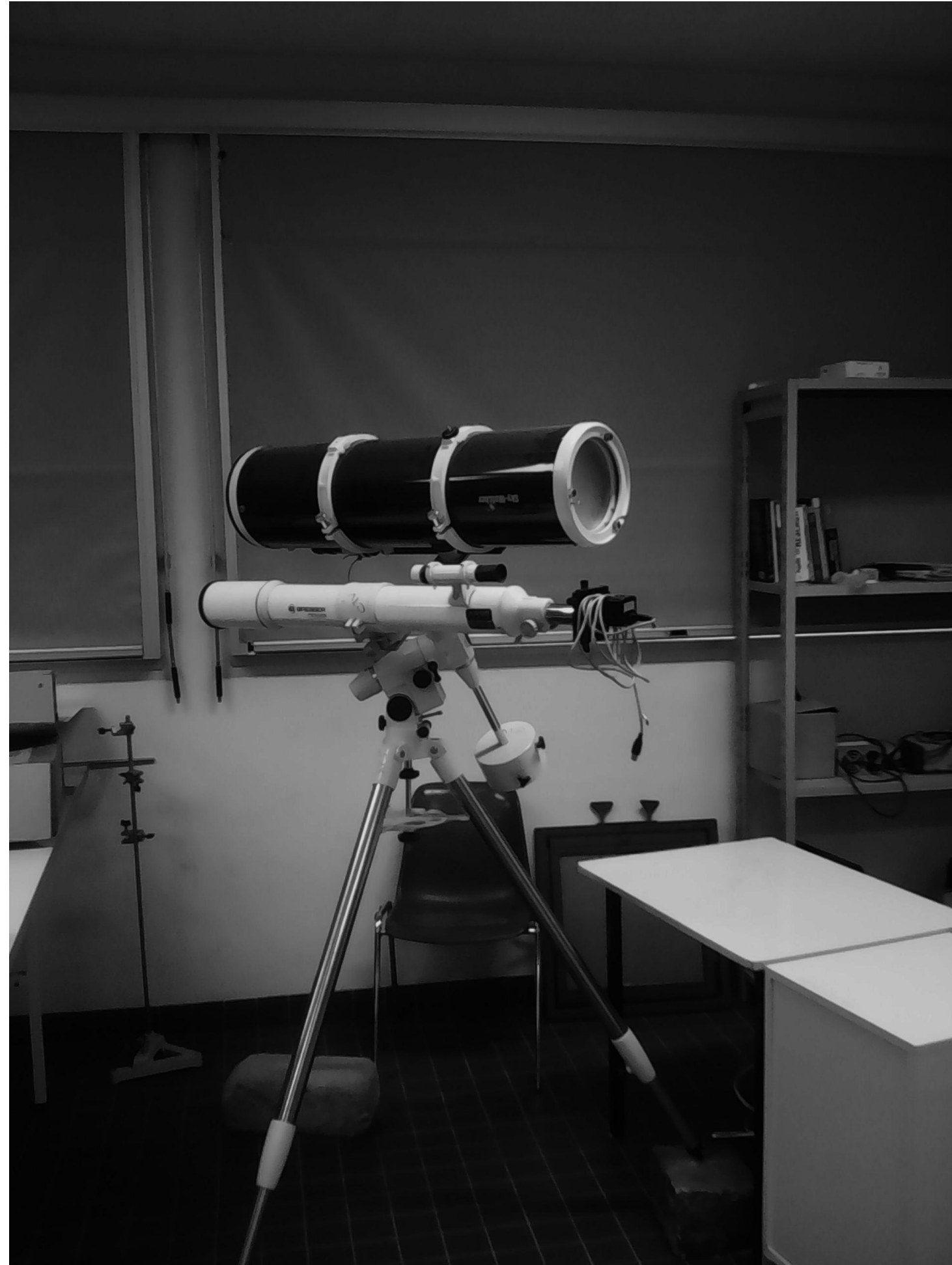
- L'image de départ est linéaire par rapport à la luminance captée
- L'image finale est linéaire par rapport à la luminosité perçue

Correction Gamma : Méthode

- Connaissant le facteur Gamma, la correction est effectuée avant l'affichage de l'image
- Dans le dispositif de formation d'images, on insère un correcteur qui permet de redresser les valeurs avant de les afficher
- La fonction de transfert du correcteur est de forme concave :
- Lorsque le système est numérique, on utilise souvent des tables de transcodage (*LUT = Look Up Table*)



Exemple de correction Gamma : Niveau de gris



La correction Gamma



- Système de formation d'images
- Nécessité de la correction Gamma
- Technique de correction Gamma
- Exemple visuel