

Dynamique des capteurs

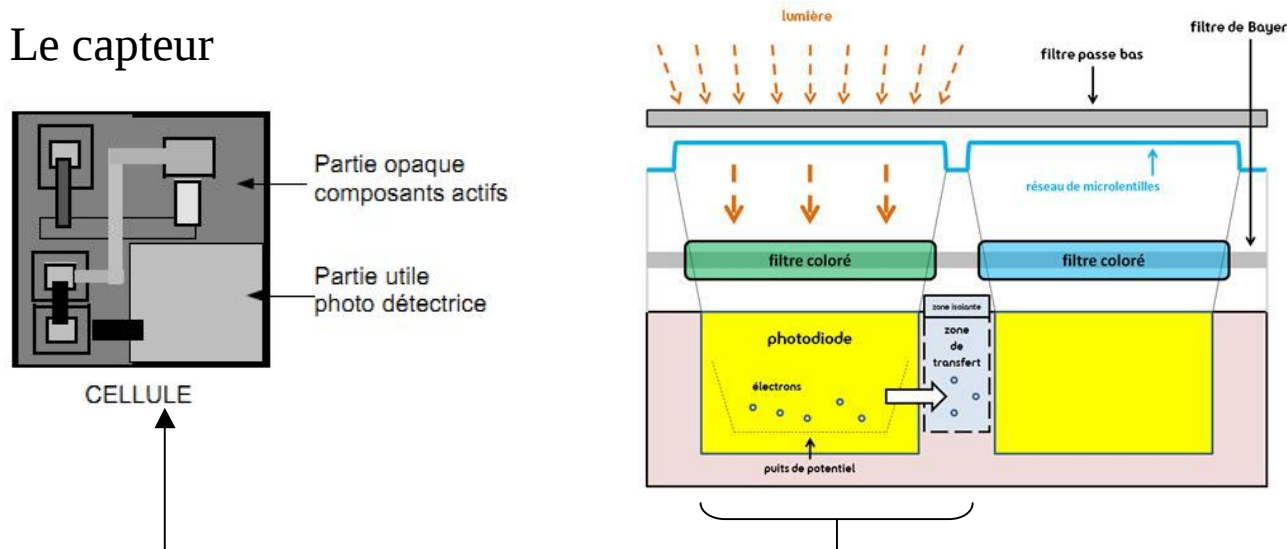
- Définition
- Les limites hautes et basses
- Dynamique restituée

Définition

- C'est la différence de luminosité entre les zones claires et les zones sombres que peut détecter le capteur et l'électronique associée

Les limites hautes et basses

- Limites hautes = hautes lumières = saturation
 - Le capteur



Limité par sa capacité de remplissage en électrons. C'est le nombre maximal de charges que peut contenir une cellule. Au-delà d'un certain éclairement, les charges d'une cellule débordent dans sa voisine. Ce phénomène s'appelle le Blooming.

Plus le capteur est grand plus sa capacité de remplissage est grande.

Les limites hautes et basses

- Limites hautes = hautes lumières

- Le capteur (suite)

Conséquence, un petit capteur aura une dynamique plus faible et va avoir tendance à surexposer, puisqu'il faut qu'il y ait plus de lumière qui soit captée pour que les ombres soient définies (sous peine de noirs tout bouchés) et donc brûler les hautes valeurs

On contrôle ceci par l'exposition (V/A)

- L'électronique

L'électronique doit être capable de ne pas saturer/distordre le signal aux hautes lumières.

On contrôle ceci par l'exposition (V/A) et son gain/amplification (indiqué en ISO).

Les limites hautes et basses

- Limites basses = basses lumières
 - Le capteur

En théorie le capteur peut détecter photon par photon et convertir un photon en un électron.

Plus le capteur sera grand plus il captera de photons dans un intervalle de temps donné plus il sera capable de restituer de fins détails dans les basses lumières.
 - L'électronique

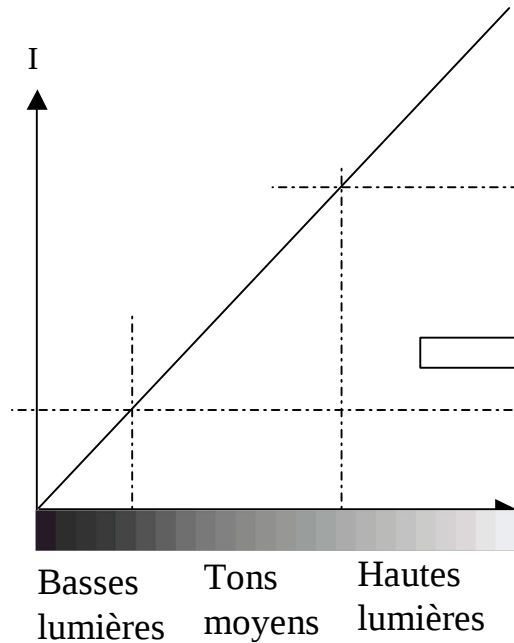
Le bruit électronique limite le niveau de détection.

Le bruit va augmenter avec l'amplification du signal (ISO) et donc réduire la dynamique. Surtout au-delà de 1000 ISO

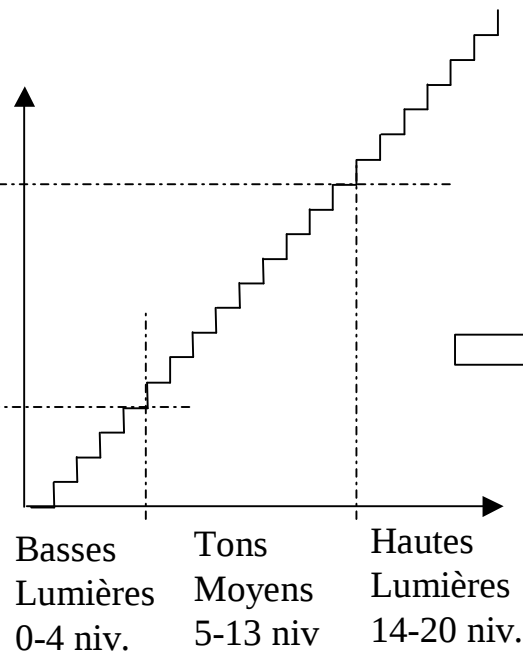
Dynamique restituée

- La courbe gamma

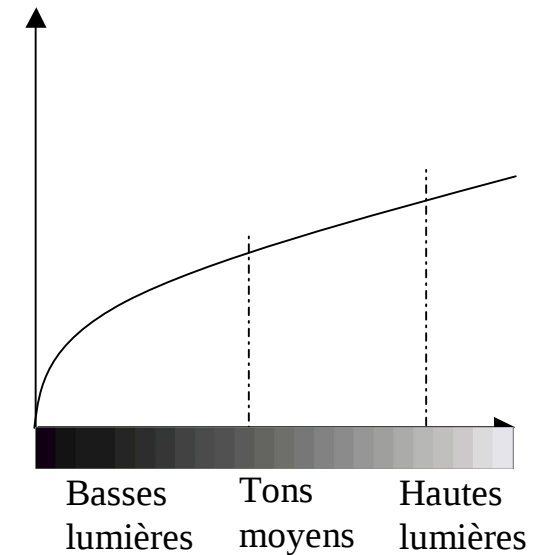
Transformation de la lumière en courant électrique et amplification linéaire



Numérisation sur 20 niveaux dans notre exemple.

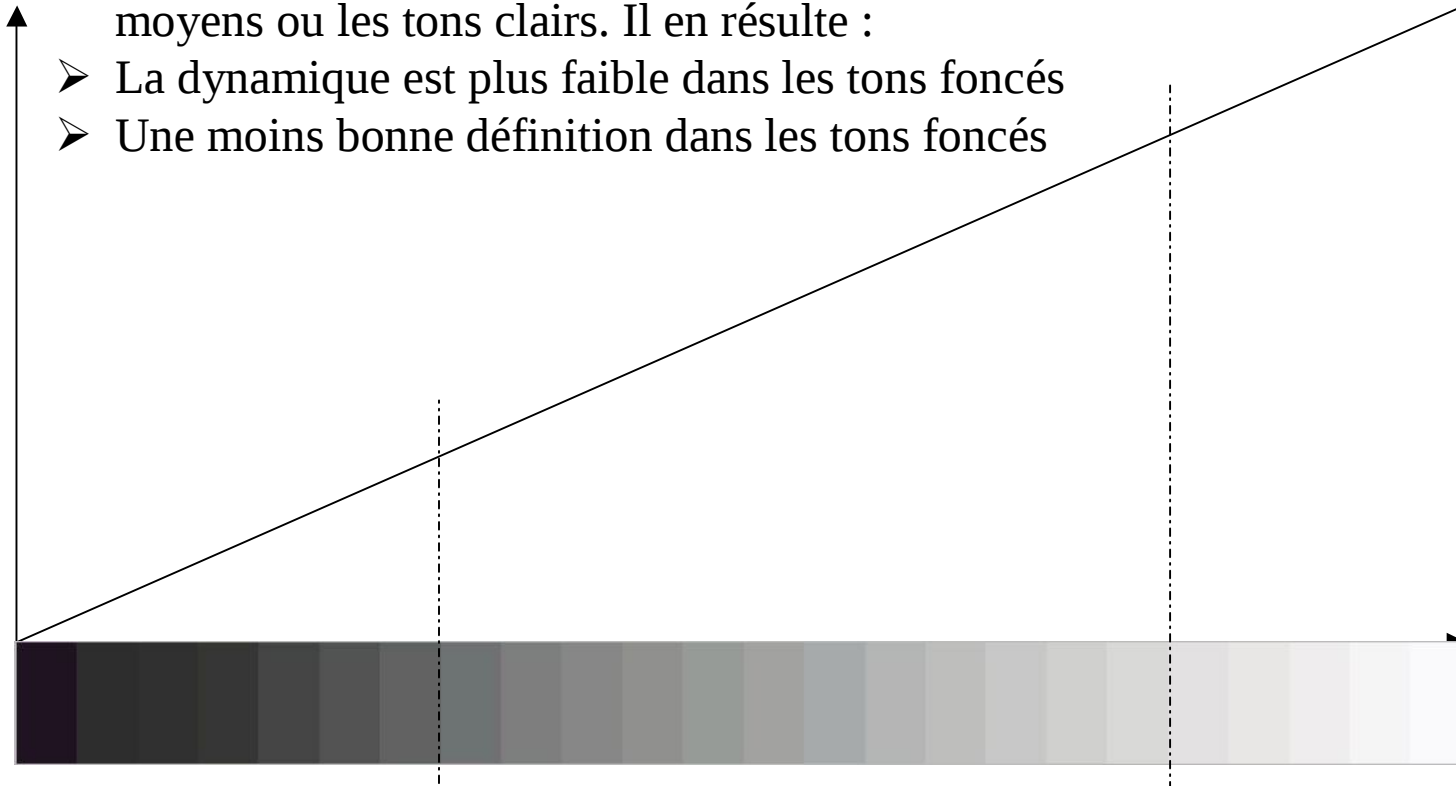


Correction de l'image selon la courbe gamma
-Extrapolation des noirs
-Compression des blancs



Dynamique restituée

- Transformation de la lumière en courant électrique et amplification linéaire :
 - Les tons sombres sont codés sur beaucoup moins de niveaux que les tons moyens ou les tons clairs. Il en résulte :
 - La dynamique est plus faible dans les tons foncés
 - Une moins bonne définition dans les tons foncés



Dynamique restituée

- Correction de l'image selon la courbe gamma
 - Les tons foncés sont plus amplifiés que les tons moyens ou les tons clairs.
- Il en résulte :
- une montée du bruit dans les tons foncés
 - Pour minimiser cela il faudra exposer pour les basses lumières et corriger la surexposition lors du traitement des RAW

