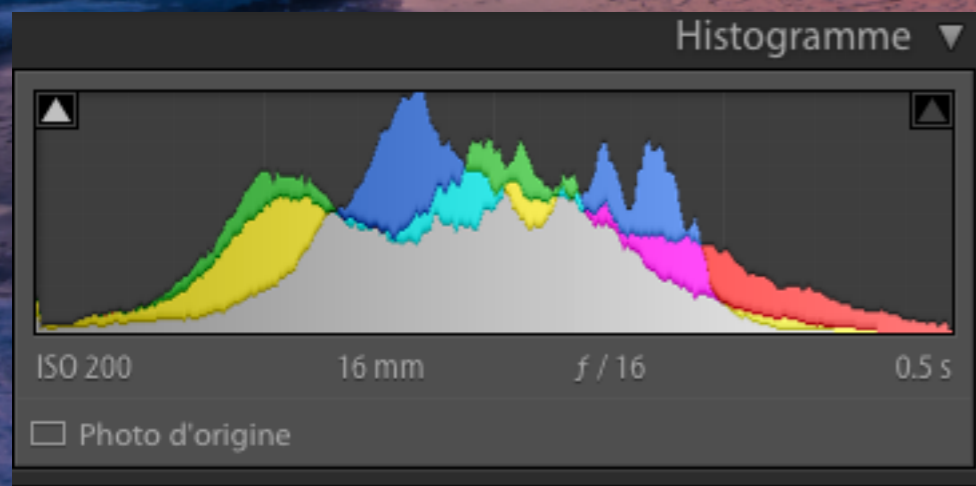


Histogrammes en photographie numérique

Michel Pézolet
23 septembre 2015



Histogrammes en photographie numérique

Michel Pézolet
23 septembre 2015

- Définition
- Types d'histogrammes
- Exemples d'histogrammes
- Plage dynamique d'un capteur
- Surexposition et sous-exposition
- Exposition à droite
- Conclusions
- Exemples dans Lightroom 6: réglages de tonalité

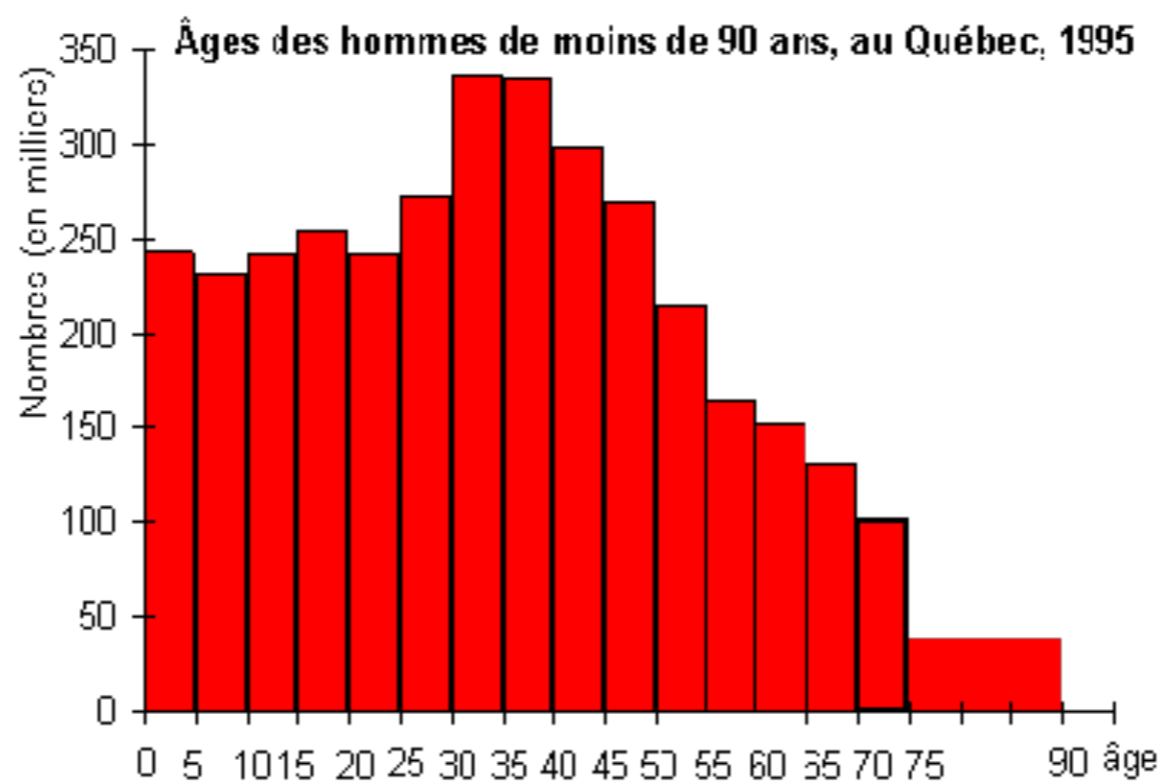


Définition

- En statistiques, un histogramme est un graphique permettant de représenter la répartition d'une variable continue.

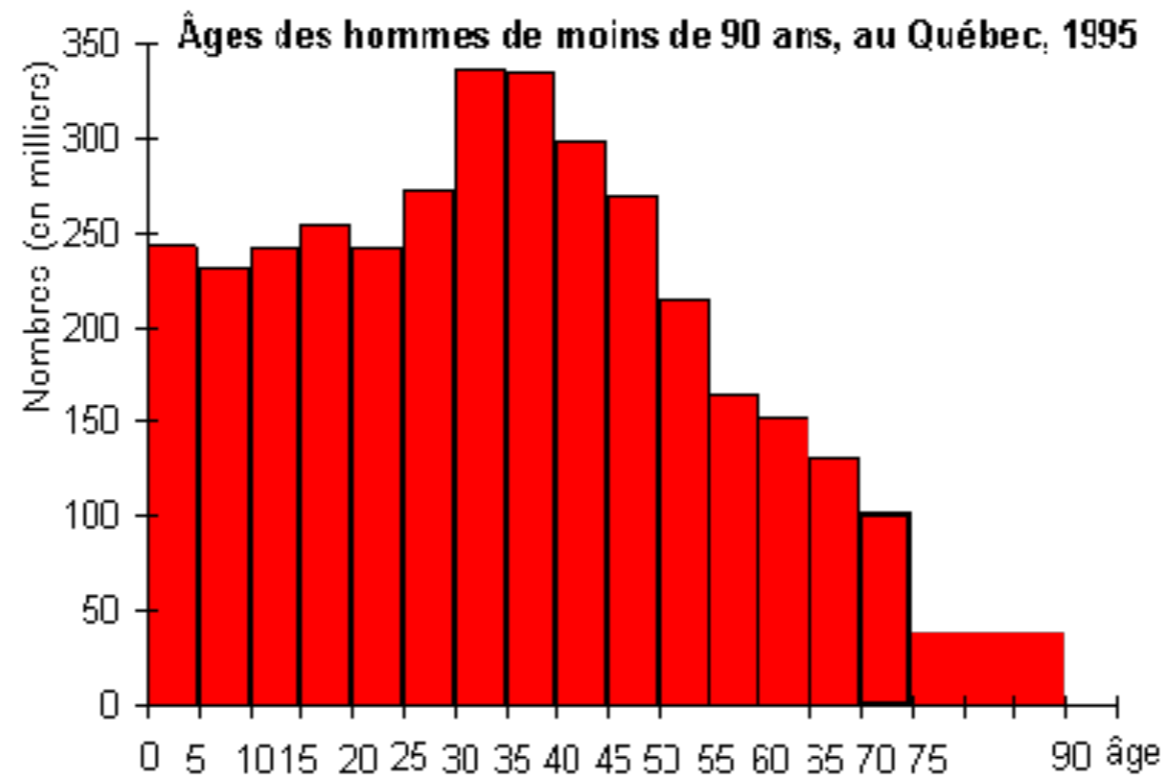
Définition

- En statistiques, un histogramme est un graphique permettant de représenter la répartition d'une variable continue.



Définition

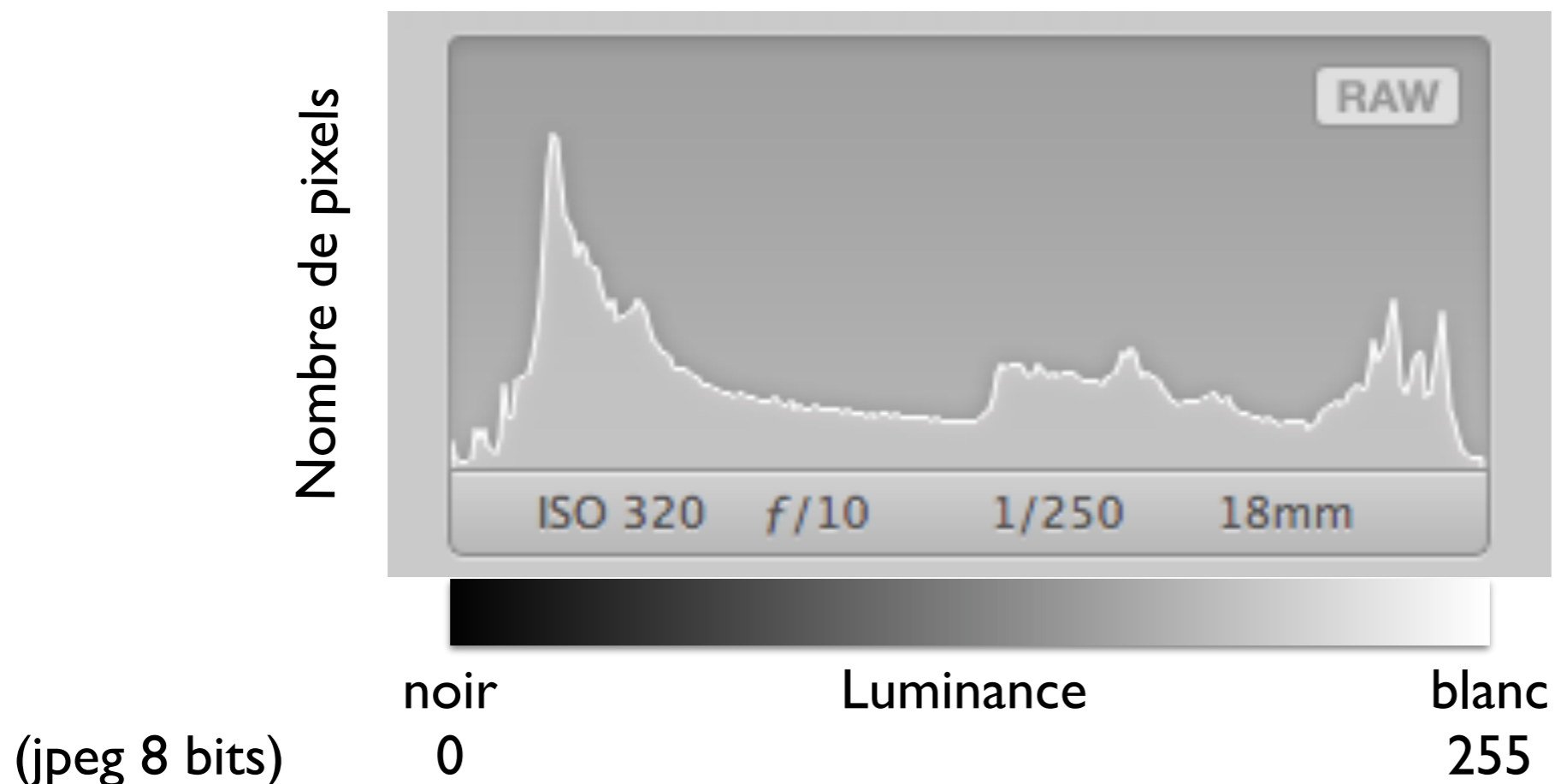
- En statistiques, un histogramme est un graphique permettant de représenter la répartition d'une variable continue.



- Outil « visuel » qui permet de détecter rapidement certaines anomalies ou de faire un diagnostic.
- Particulièrement utile quand on a beaucoup de données.

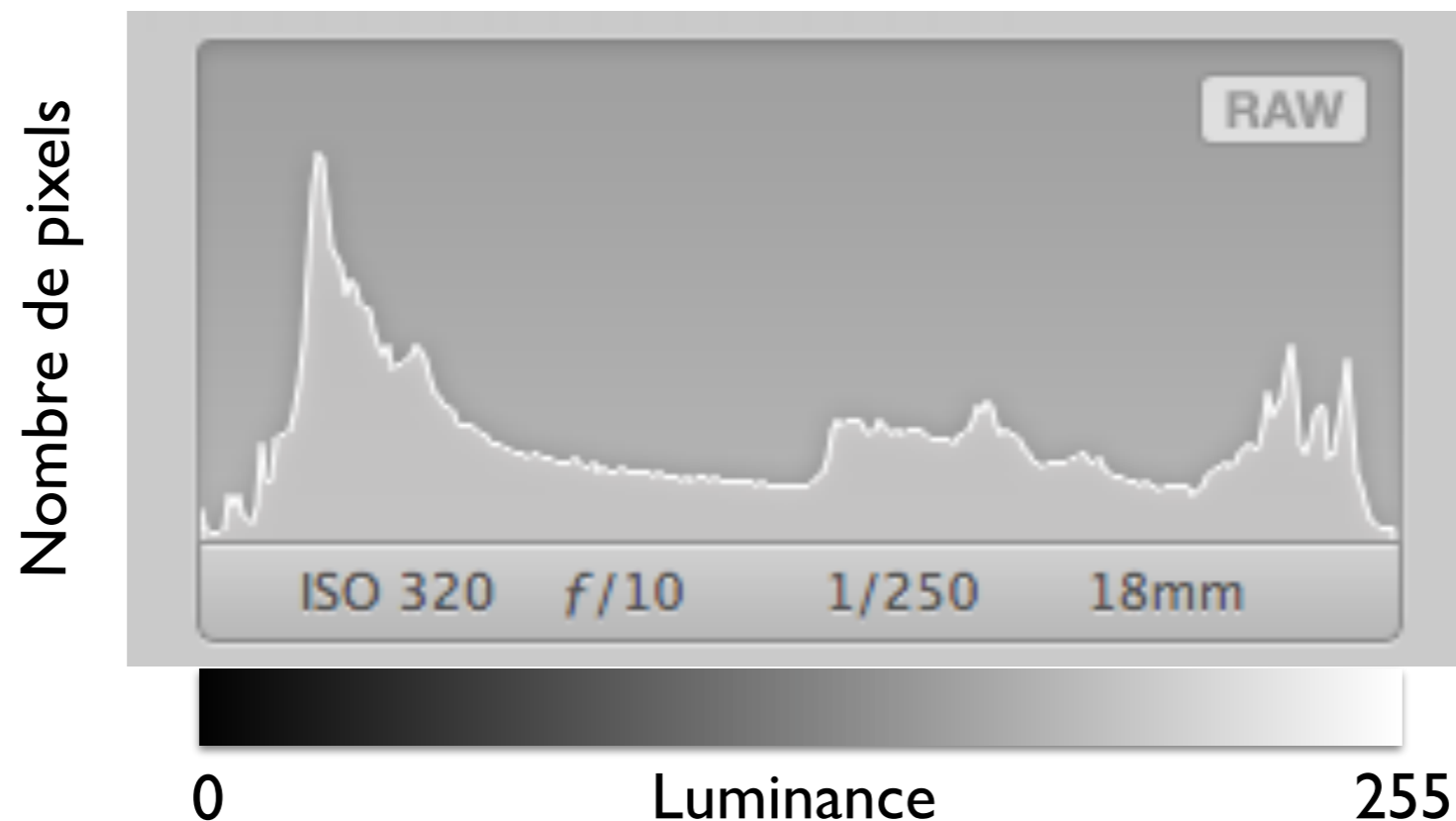
L'histogramme en photographie numérique

- En photographie numérique, l'**histogramme** est un outil simple et efficace pour évaluer la qualité de l'exposition d'une photo.
- C'est un graphique qui montre la répartition des pixels de l'image en fonction de leur luminance (quantité de lumière détectée).
 - L'axe horizontal indique les différents tons (du noir à gauche au blanc à droite)
 - L'axe vertical indique le nombre de pixels pour chaque ton

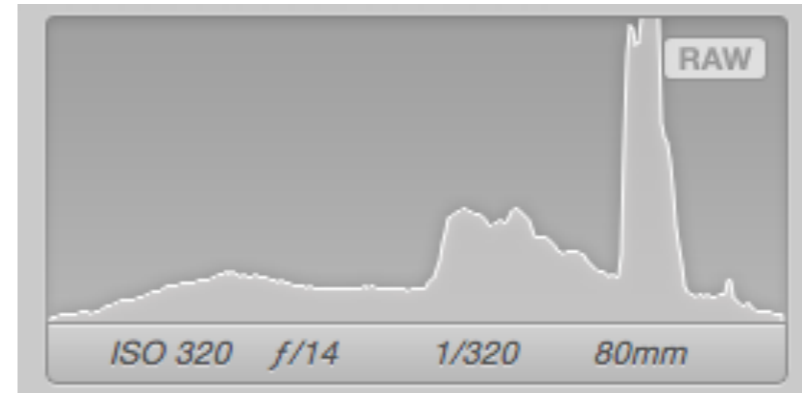


L'histogramme en photographie numérique

- À la prise de vue, il permet de contrôler et affiner les réglages.
- Pendant le traitement, il permet de corriger ou modifier l'exposition de l'image, ainsi que l'échelle des couleurs. Par exemple : améliorer le contraste, corriger une image sous-exposée, renforcer une couleur,
- En utilisant judicieusement l'histogramme, on peut faire apparaître les détails et les nuances acquises par le capteur et présentes dans le fichier, mais non visibles à l'oeil.

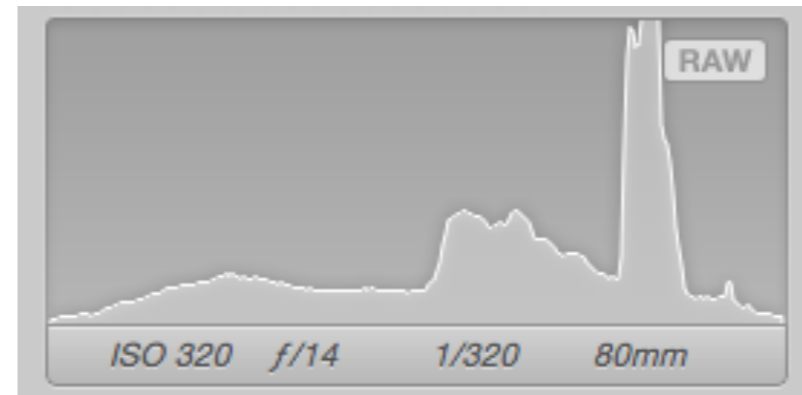


Types d'histogrammes



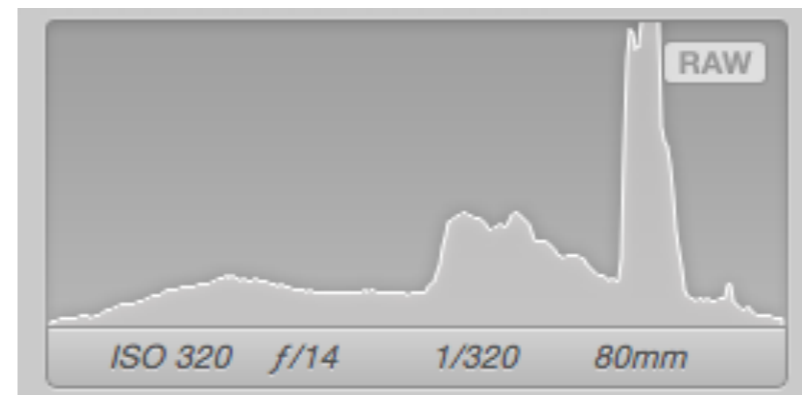
Luminance

Types d'histogrammes

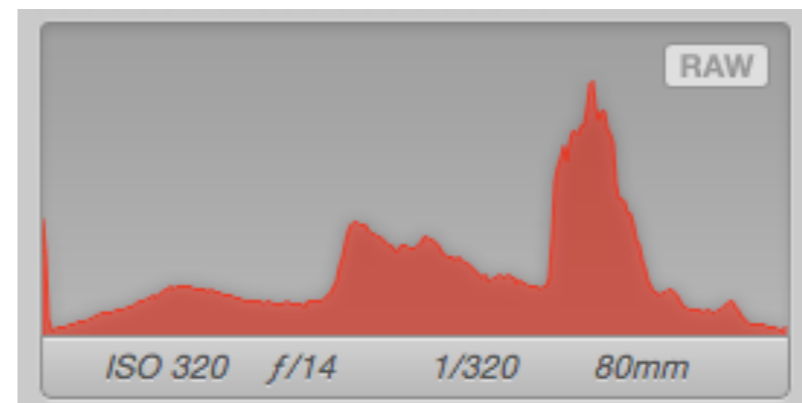


Luminance

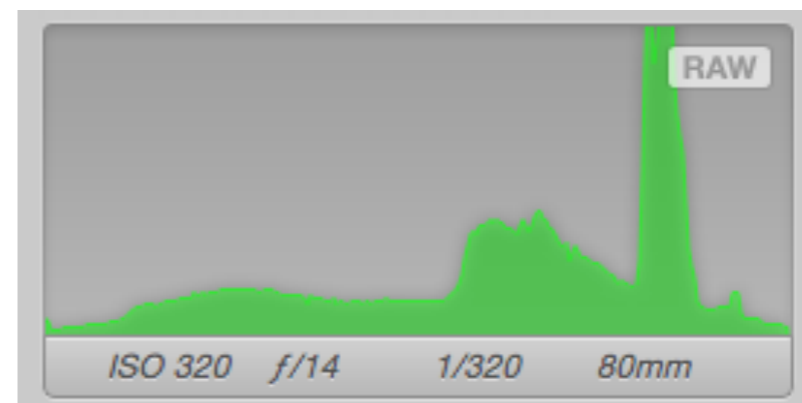
Types d'histogrammes



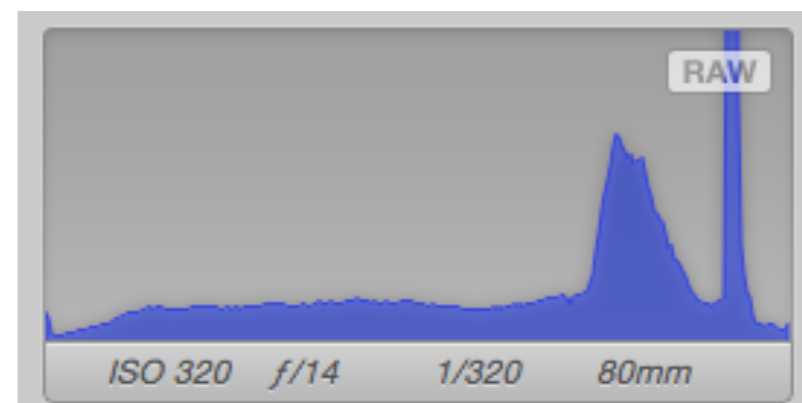
Luminance
 $0.3R+0.6V+0.1B$



Rouge



Vert

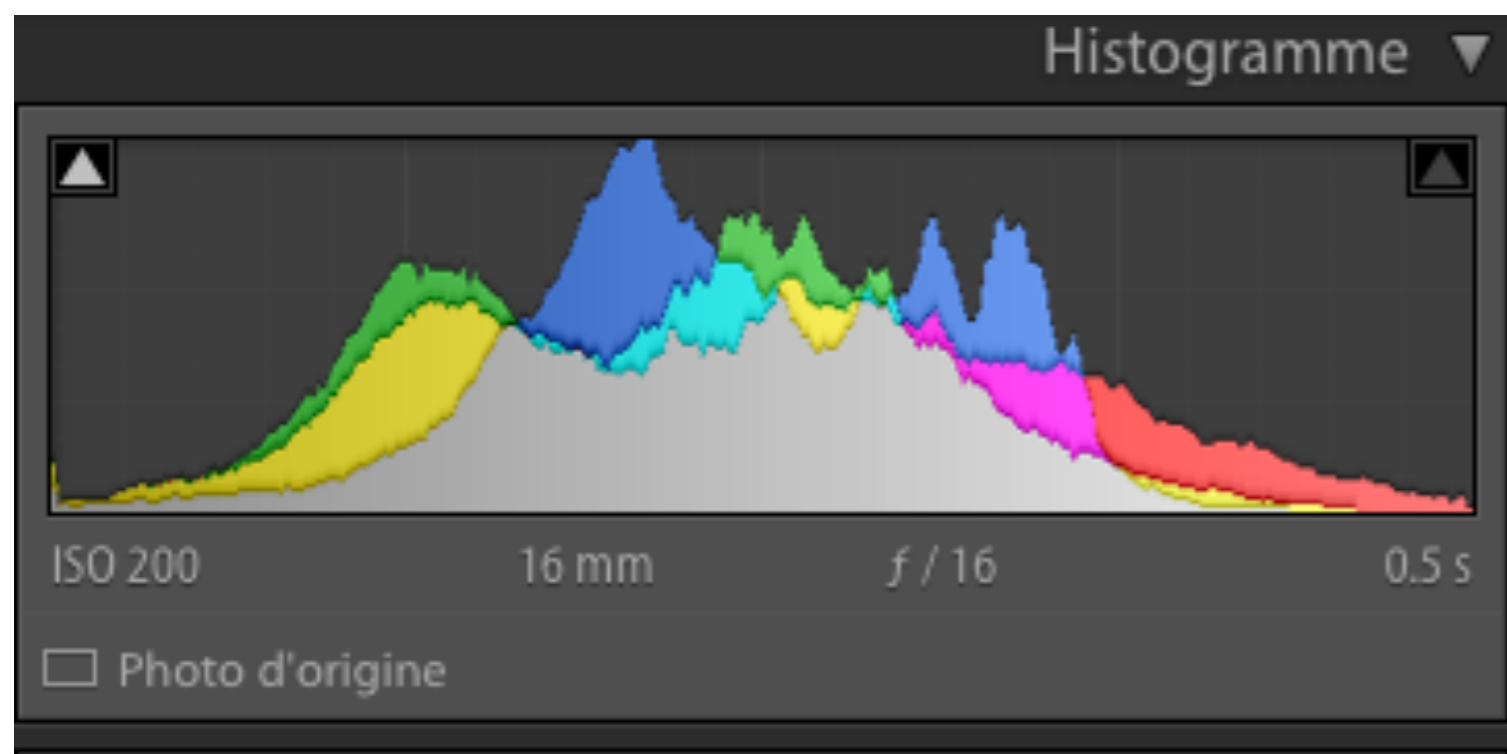


Bleu

L'histogramme RVB de Lightroom

L'histogramme Lightroom est la superposition des histogrammes des trois canaux Rouge-Vert-Bleu en utilisant les codes de couleurs suivants:

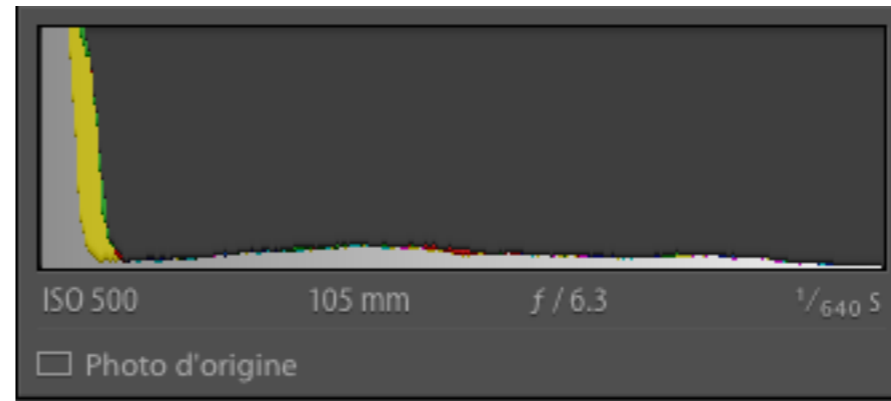
- Couleur primaire RVB lorsqu'il n'y a pas de superposition des histogrammes des canaux RVB.
- Gris lorsque les trois canaux RVB se superposent.
- Jaune lorsque les histogrammes des canaux R et V se superposent.
- Cyan lorsque les histogrammes des canaux V et B se superposent.
- Magenta lorsque les histogrammes des canaux R et B se superposent.



L'histogramme: tons clairs prédominants



L'histogramme: tons foncés prédominants



L'histogramme: faible contraste



L'histogramme: contraste élevé



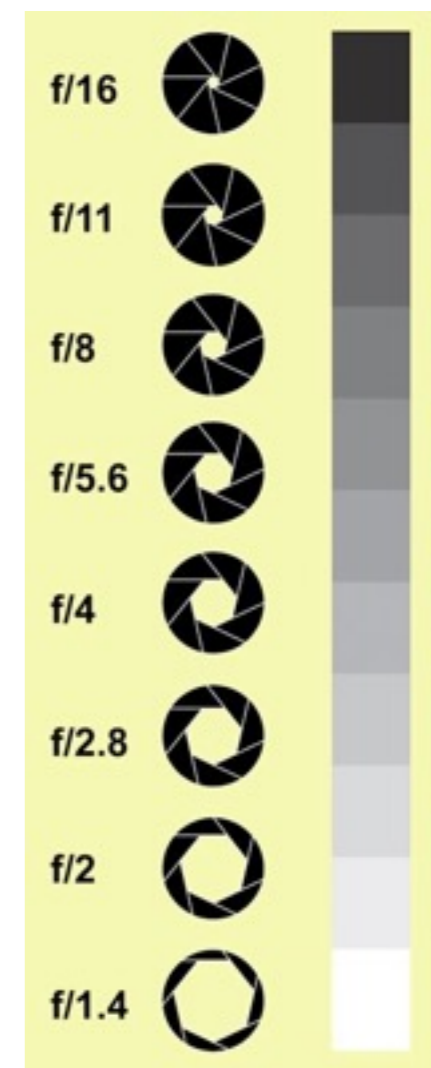
La plage dynamique en photographie

Définition:

En photographie, la plage dynamique est le ratio entre l'intensité lumineuse (luminance) la zone la plus claire et la zone la plus sombre d'une photo ou d'une scène. C'est donc une mesure du contraste.

Unité de mesure (relative):

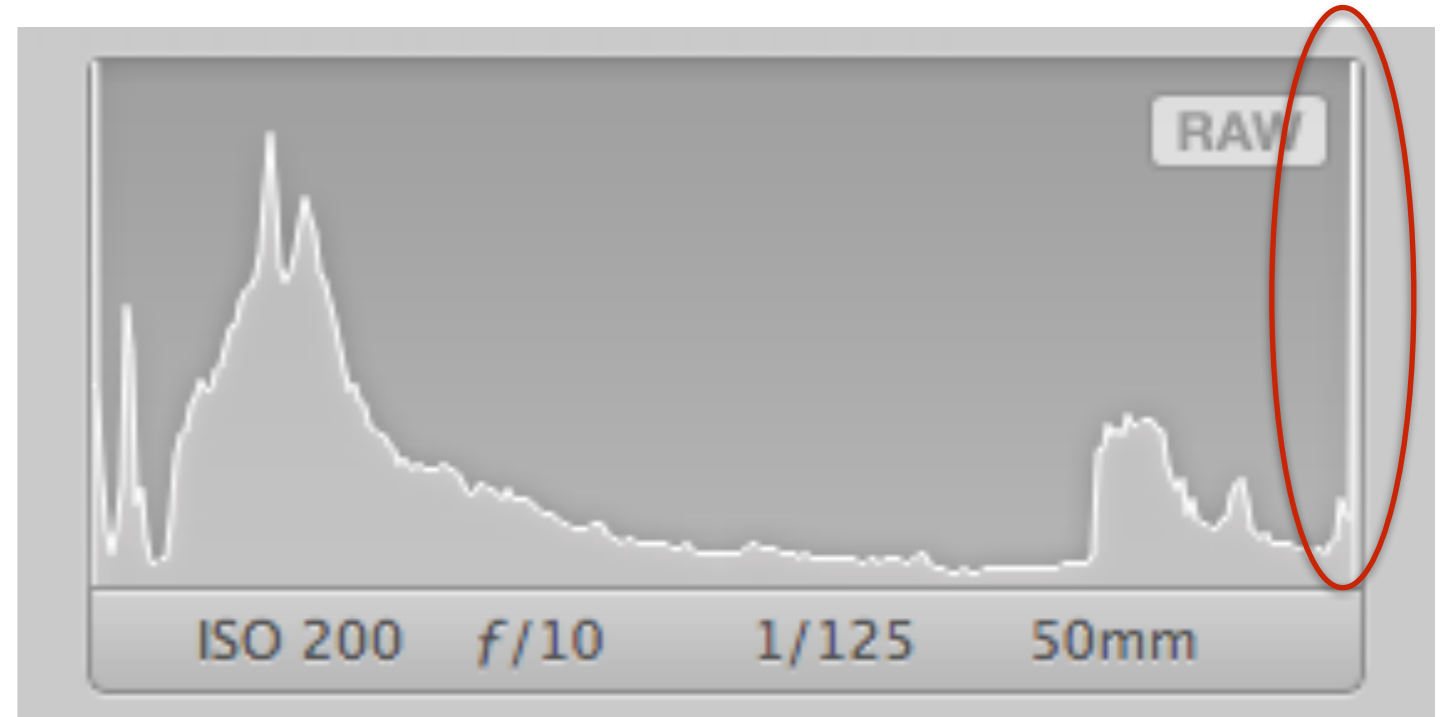
- Unité de diaphragme (stop) ou en indice de lumination (IL) (Exposure Value, EV, en anglais)
- L'intensité lumineuse diminue d'un facteur 2 entre chaque stop
- De f/1.4 à f/16, il y a 7 unités de diaphragme (7 stops) et l'intensité lumineuse diminue de 128 fois (2^7)



L'histogramme: surexposition et sous-exposition

+1 eV

Saturation

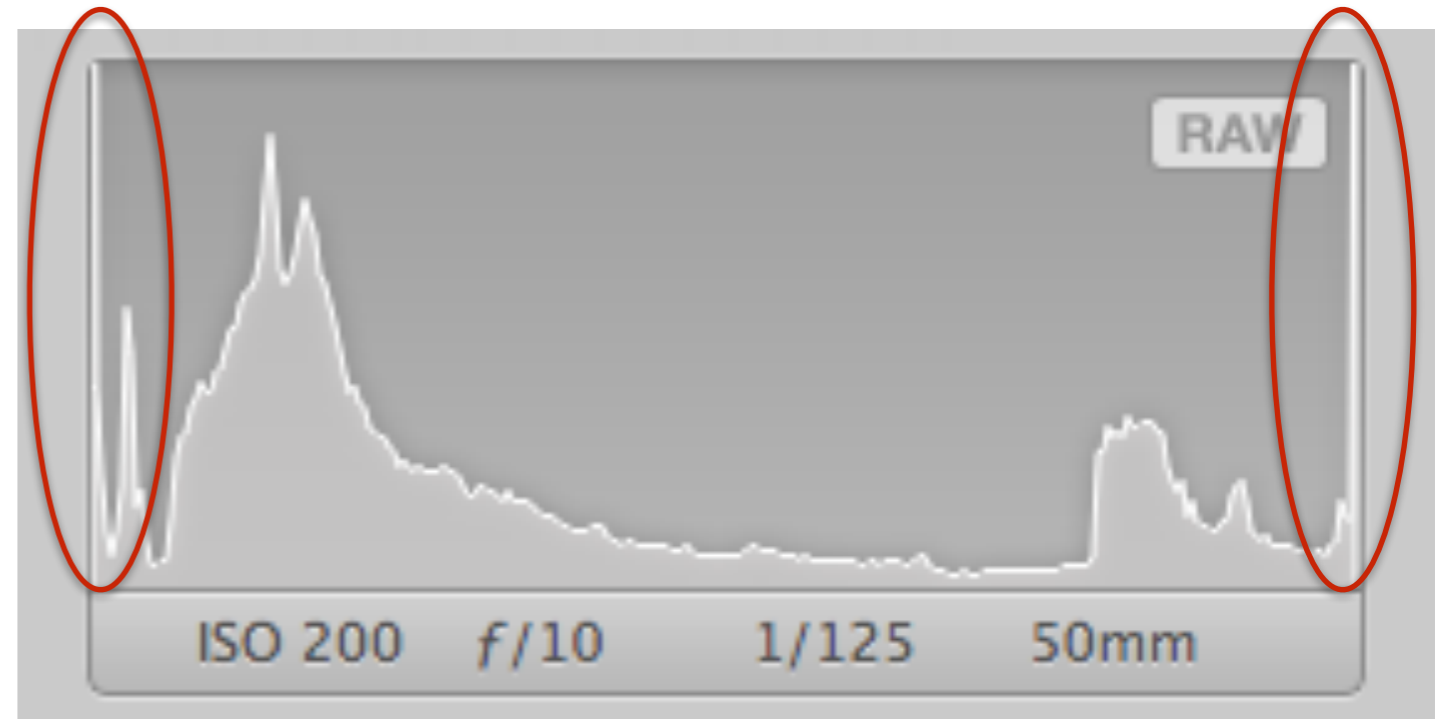


«Blinkies»

L'histogramme: surexposition et sous-exposition



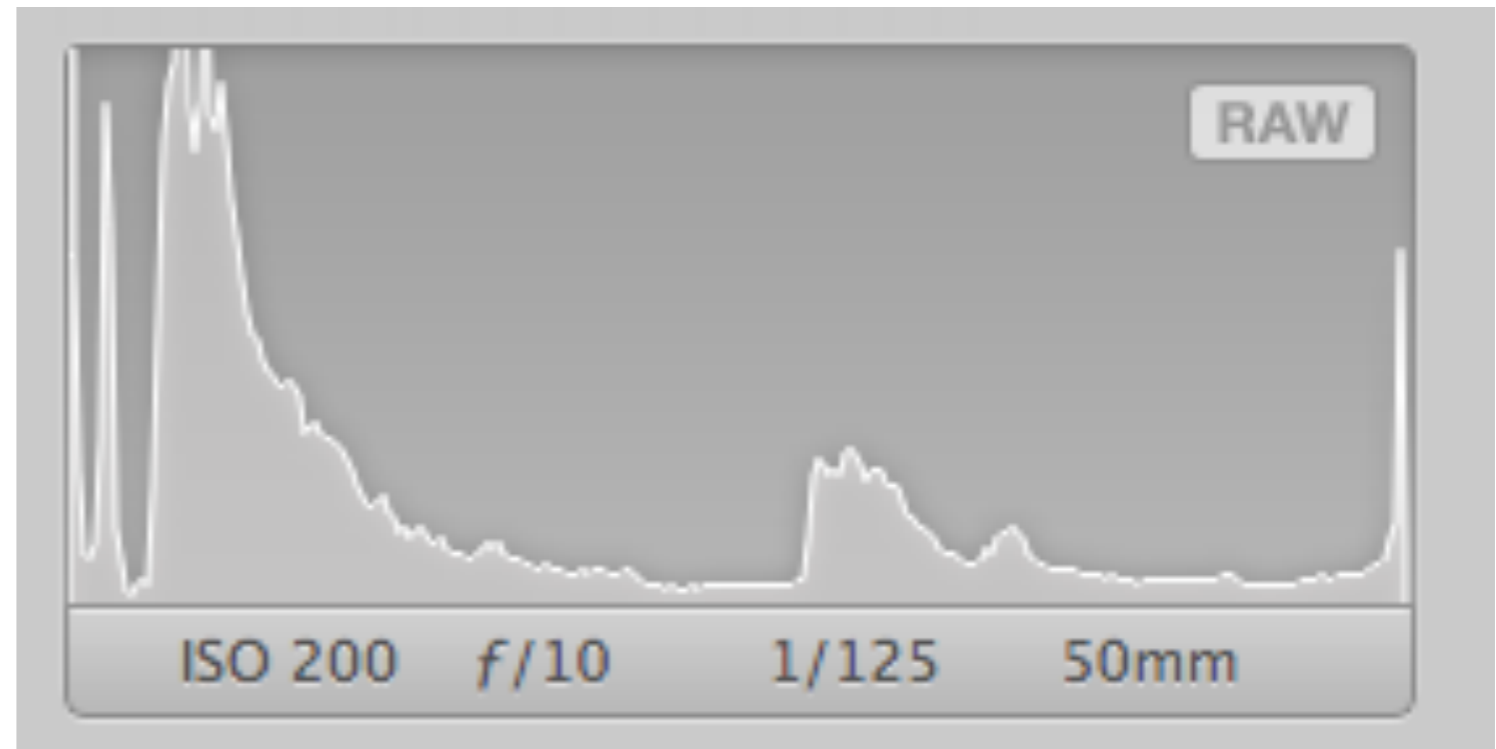
Saturation



«Blinkies»

L'histogramme: surexposition et sous-exposition

+1-1 eV



L'histogramme: surexposition et sous-exposition

+1-1 eV

0 eV

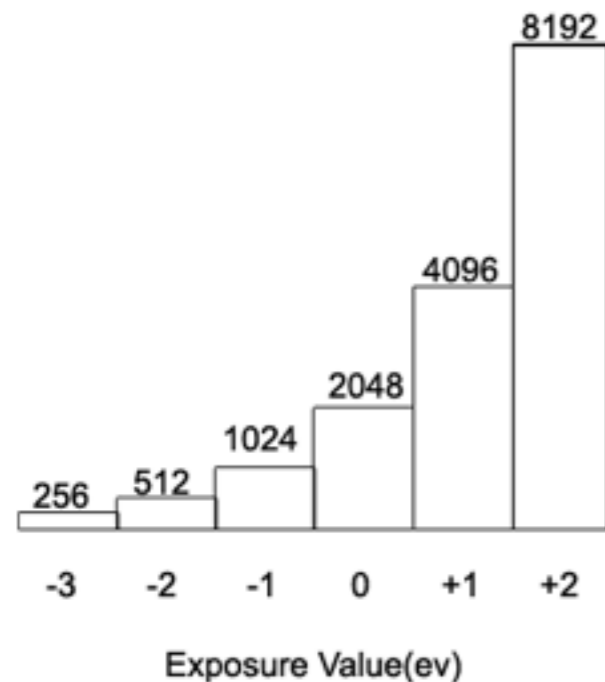
RAW

mm



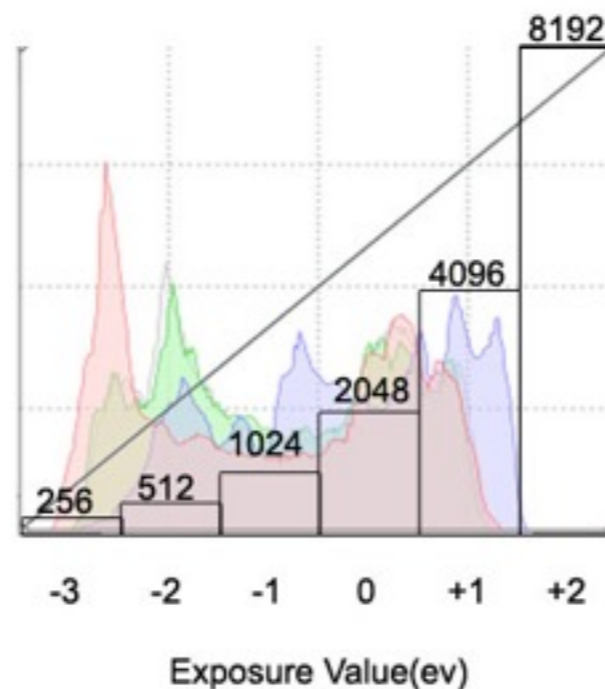
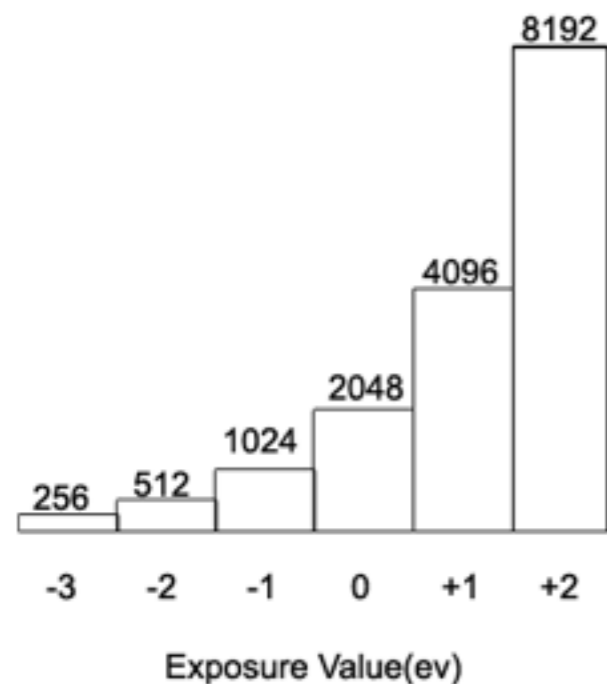
Exposer à droite

- Un capteur de 14 bit peut distinguer jusqu'à 16384 niveaux de lumière (tons) pour chaque pixel. Ces niveaux sont également espacés.
- Toutefois, la moitié de ces niveaux (8192) sont pour le stop le plus haut (tons clairs à droite de l'histogramme). Pour un histogramme de 6 stops on a la distribution suivante:



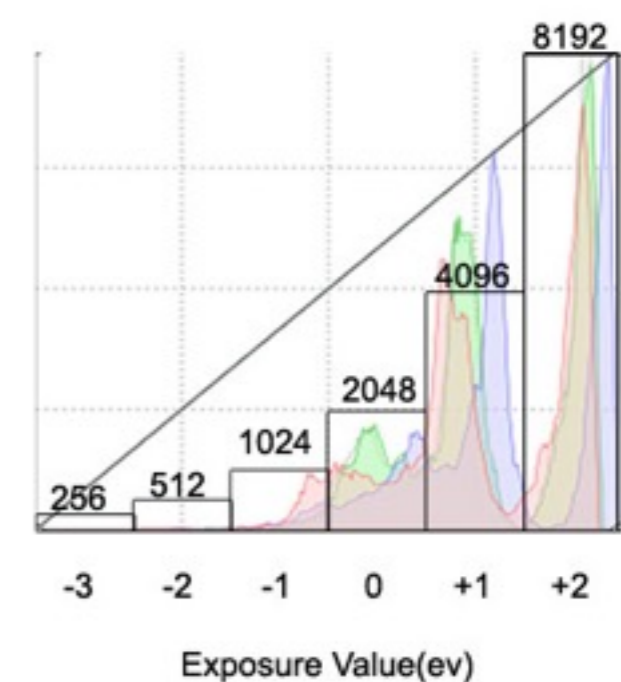
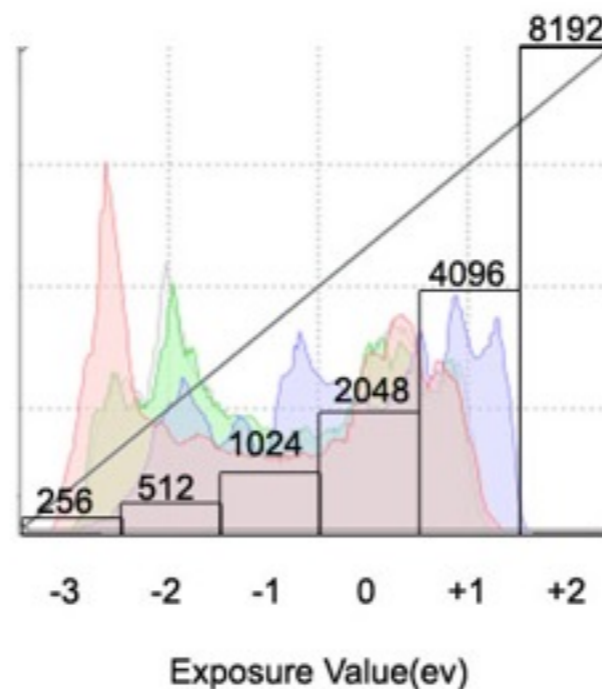
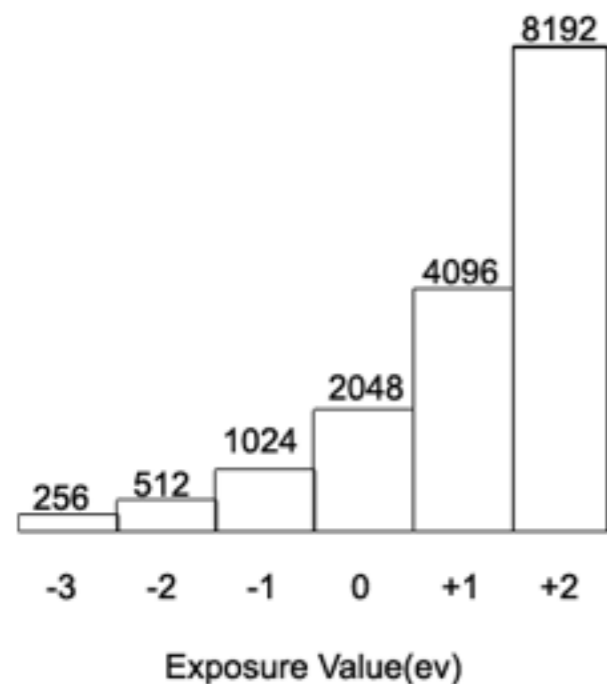
Exposer à droite

- Un capteur de 14 bit peut distinguer jusqu'à 16384 niveaux de lumière (tons) pour chaque pixel. Ces niveaux sont également espacés.
- Toutefois, la moitié de ces niveaux (8192) sont pour le stop le plus haut (tons clairs à droite de l'histogramme). Pour un histogramme de 6 stops on a la distribution suivante:



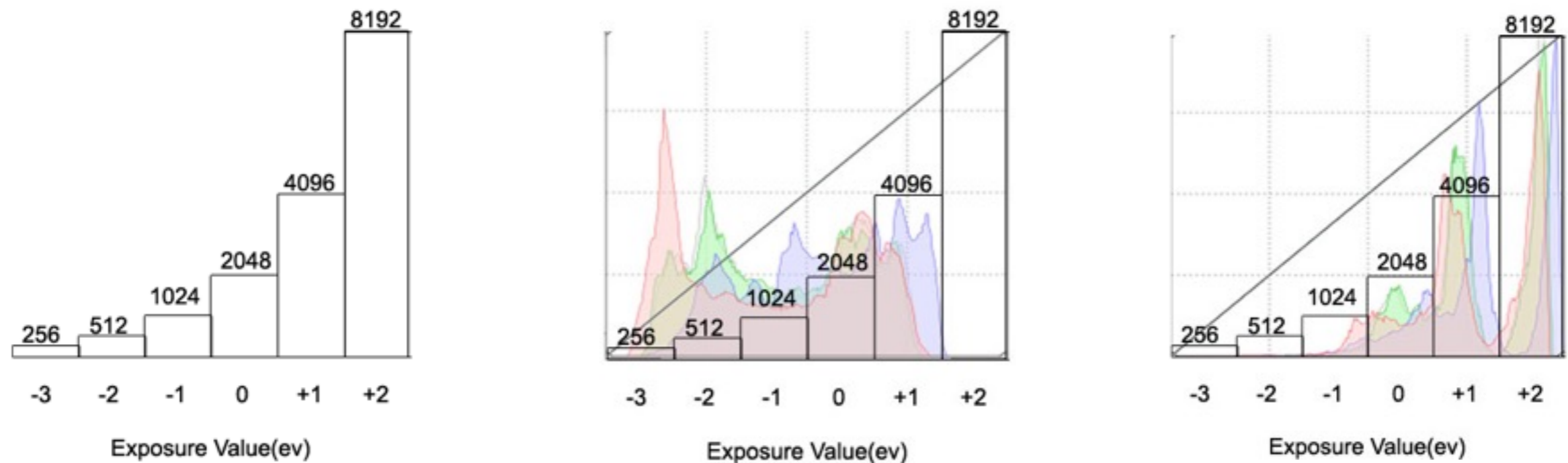
Exposer à droite

- Un capteur de 14 bit peut distinguer jusqu'à 16384 niveaux de lumière (tons) pour chaque pixel. Ces niveaux sont également espacés.
- Toutefois, la moitié de ces niveaux (8192) sont pour le stop le plus haut (tons clairs à droite de l'histogramme). Pour un histogramme de 6 stops on a la distribution suivante:



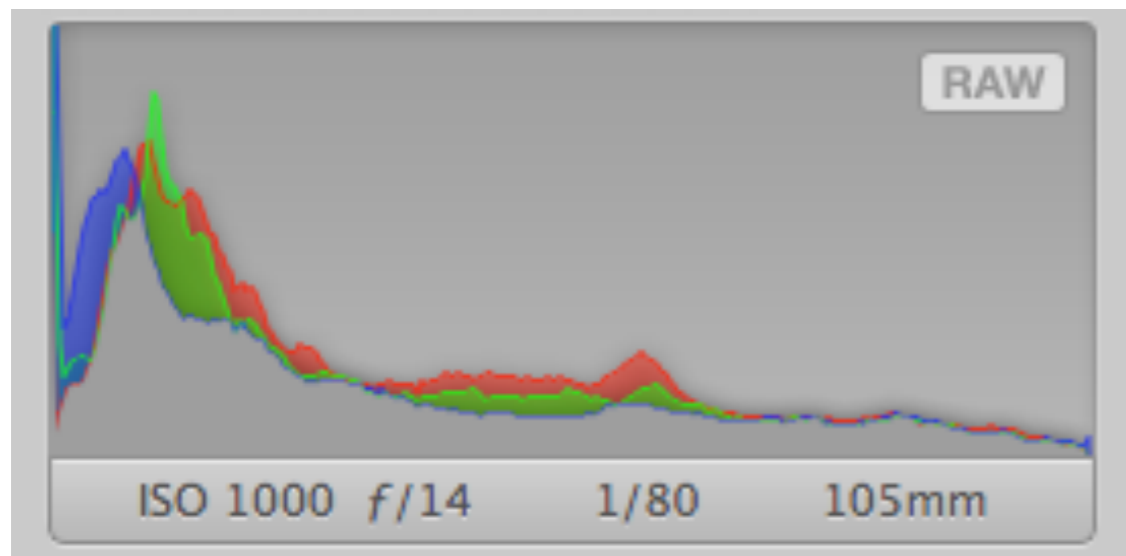
Exposer à droite

- Un capteur de 14 bit peut distinguer jusqu'à 16384 niveaux de lumière (tons) pour chaque pixel. Ces niveaux sont également espacés.
- Toutefois, la moitié de ces niveaux (8192) sont pour le stop le plus haut (tons clairs à droite de l'histogramme). Pour un histogramme de 6 stops on a la distribution suivante:

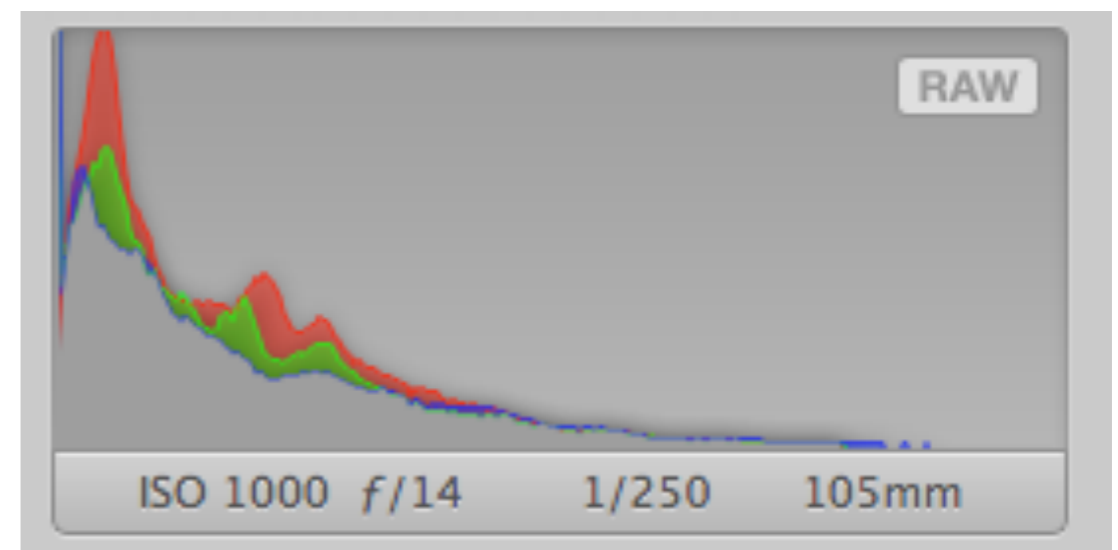
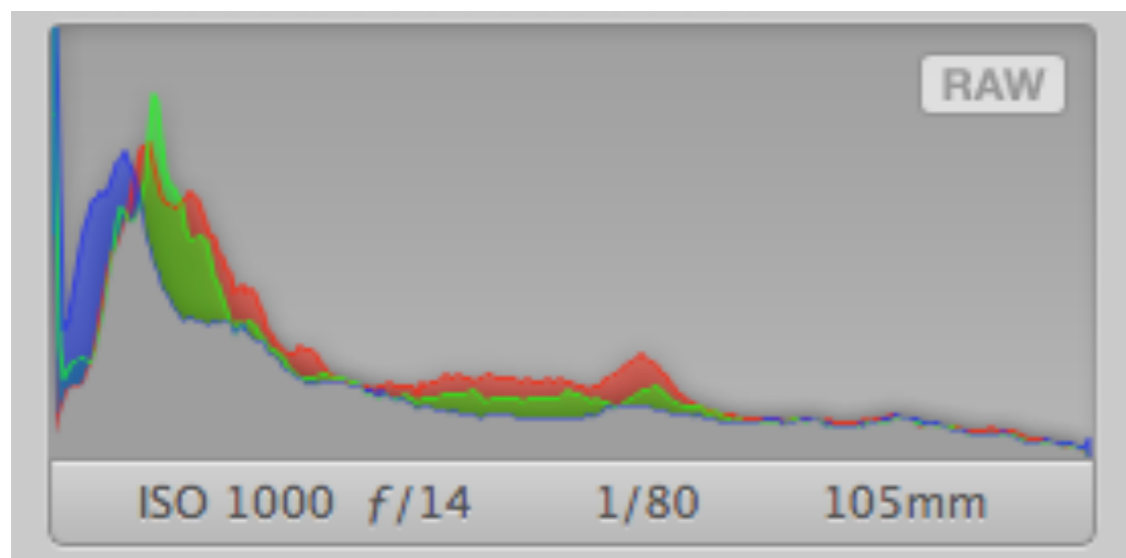


- En exposant à droite, mais sans dépasser le niveau de saturation, on conserve le maximum d'information et on peut ainsi avoir plus de nuances au niveau des tonalités et moins de bruit.
- Au besoin, on pourra déplacer l'histogramme vers la gauche au post traitement.

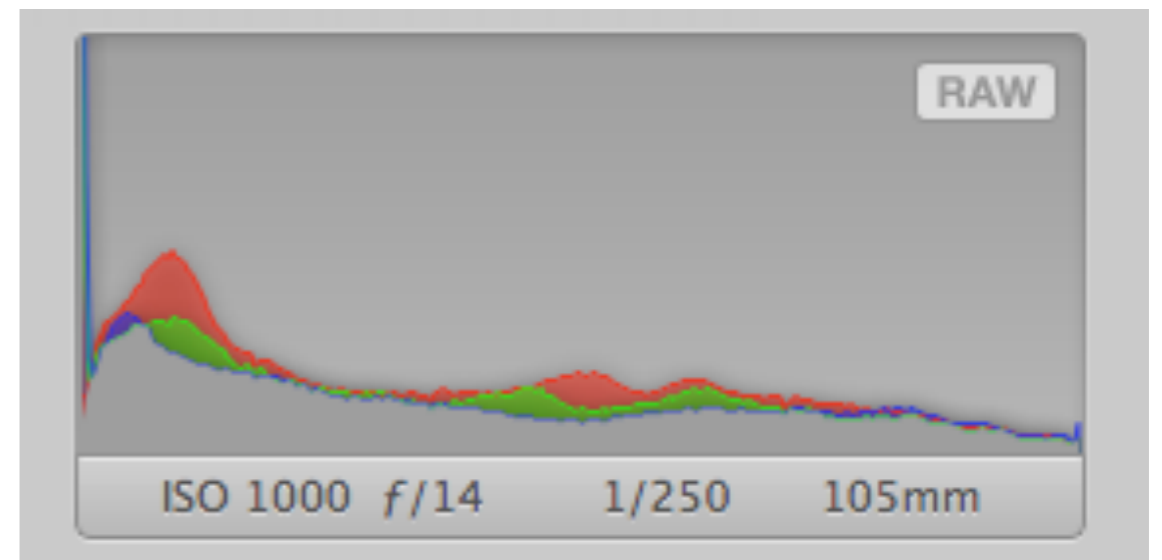
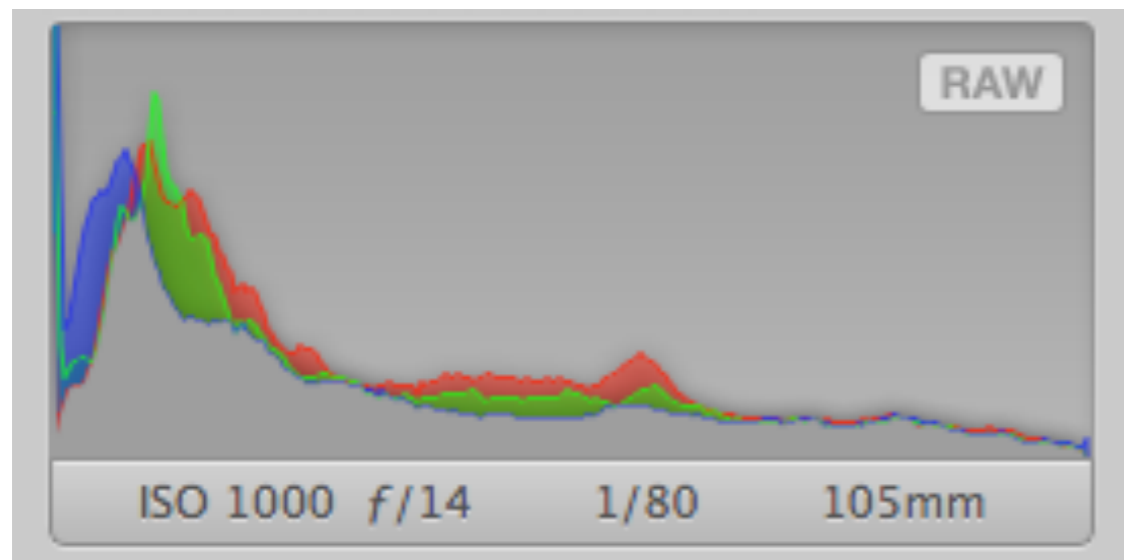
Exposer à droite



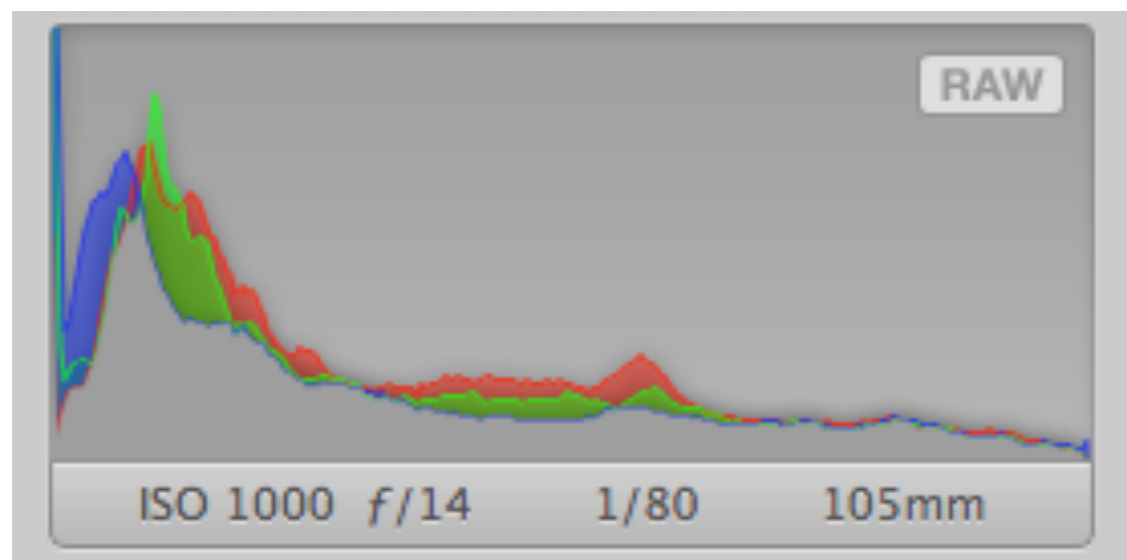
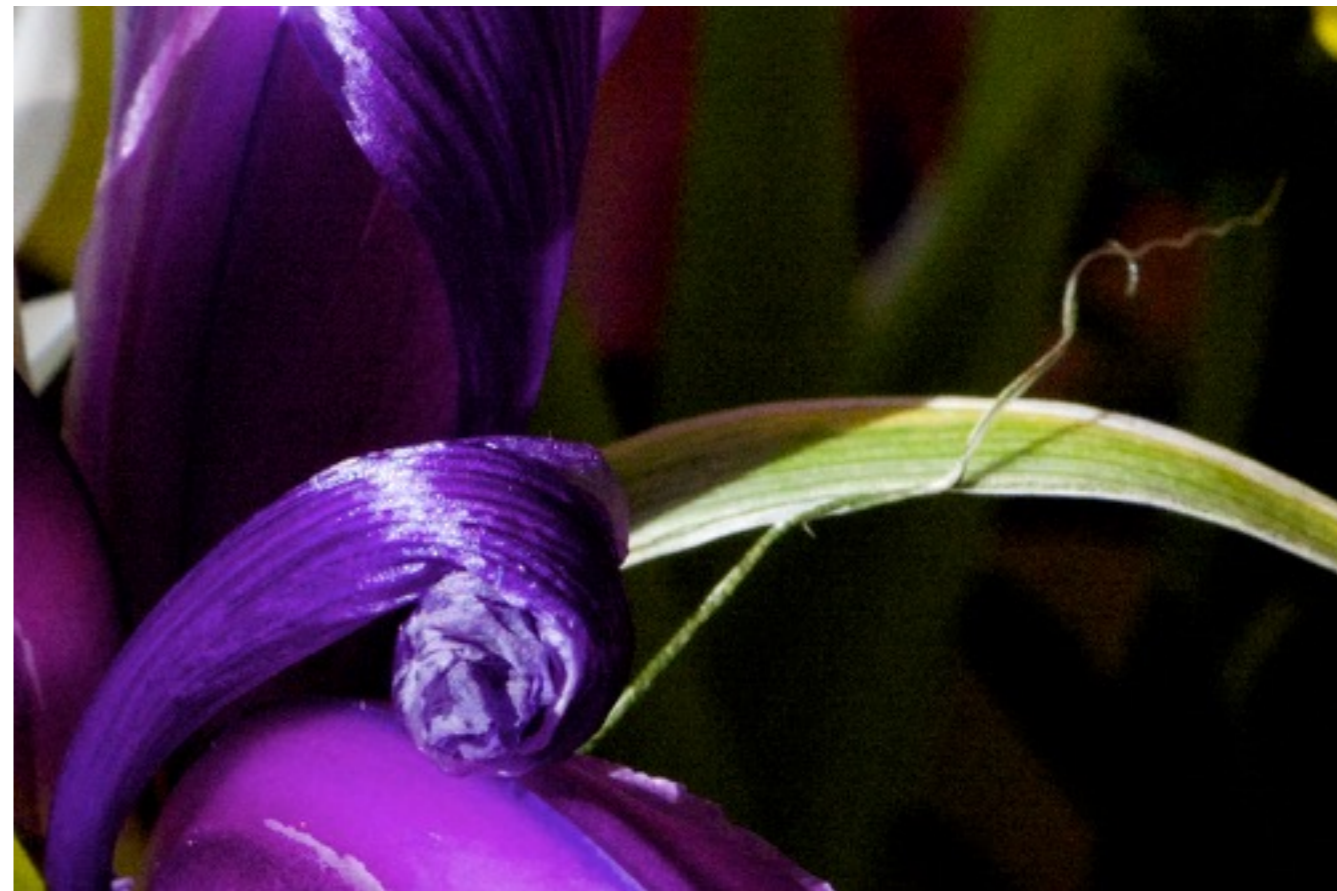
Exposer à droite



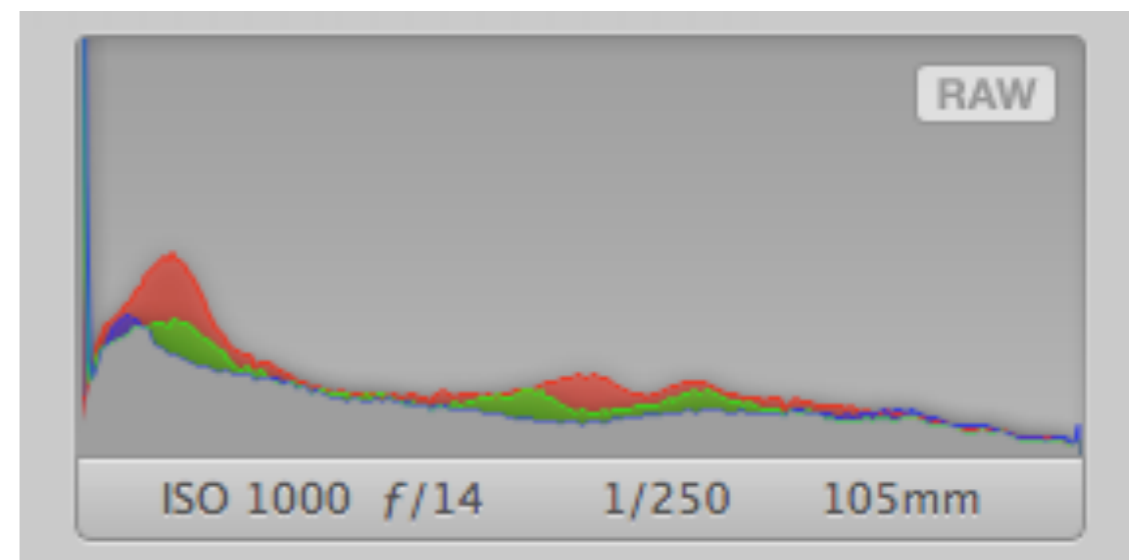
Pourquoi exposer à droite?



Pourquoi exposer à droite?

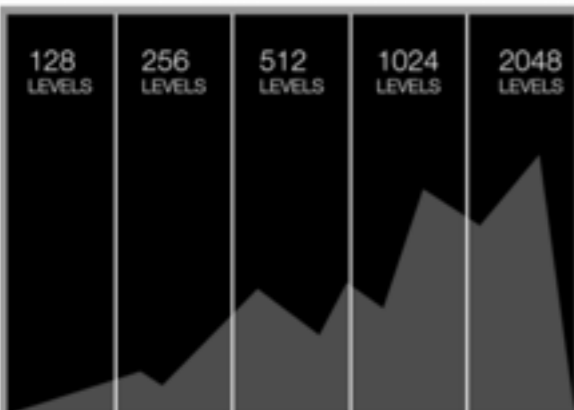
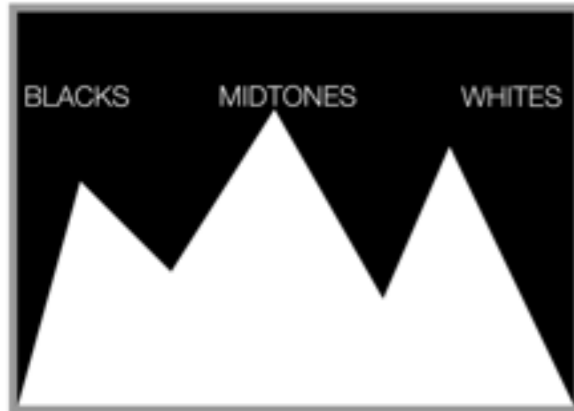


25 Mo

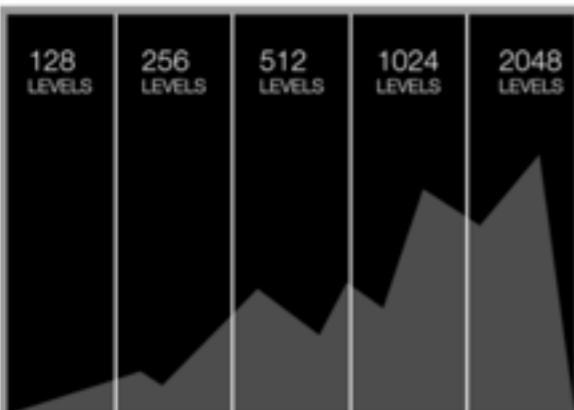
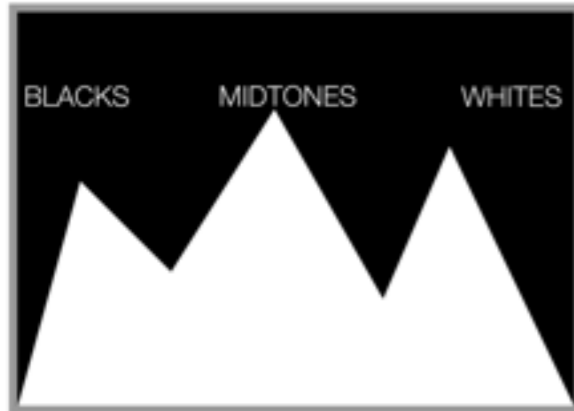


22 Mo

Conclusions

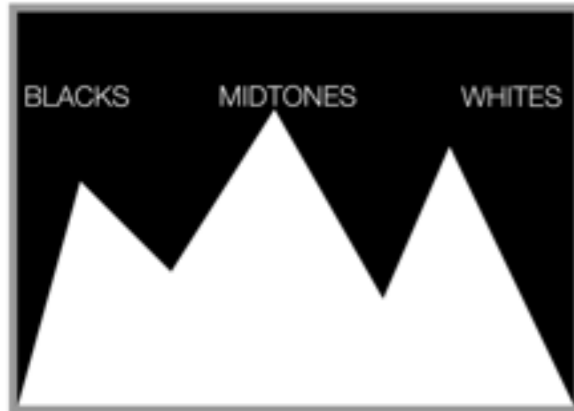


Conclusions



L'histogramme est un excellent outil pour bien contrôler l'exposition; il n'y a pas de forme idéale pour l'histogramme

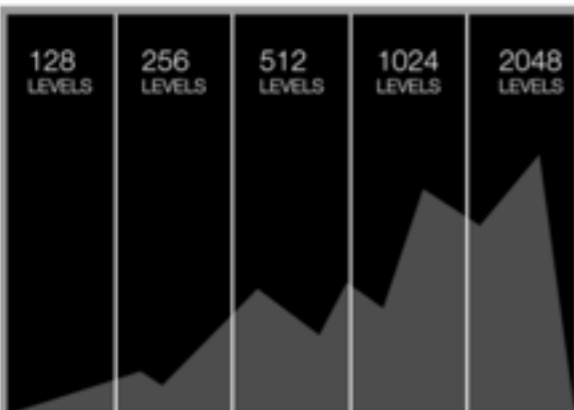
Conclusions



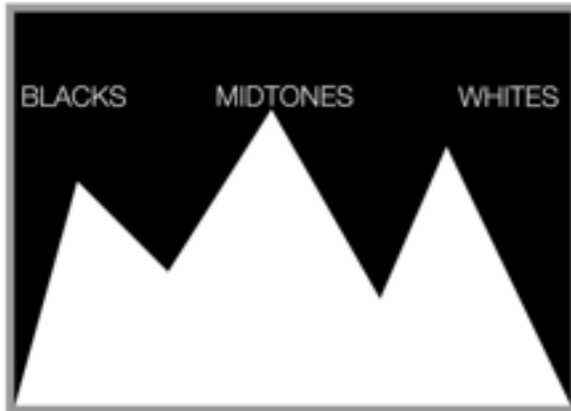
L'histogramme est un excellent outil pour bien contrôler l'exposition; il n'y a pas de forme idéale pour l'histogramme



Si l'histogramme est trop à droite, il y a surexposition et perte de détails dans les tons clairs



Conclusions



L'histogramme est un excellent outil pour bien contrôler l'exposition; il n'y a pas de forme idéale pour l'histogramme



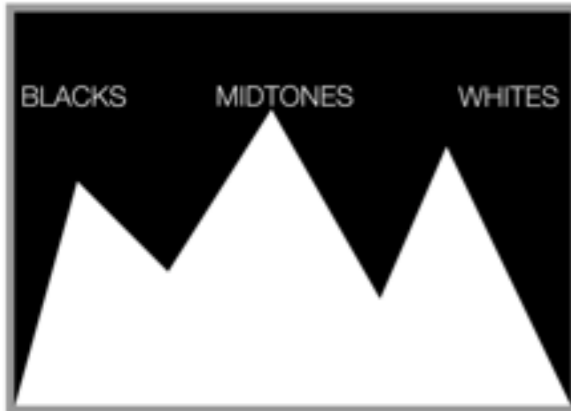
Si l'histogramme est trop à droite, il y a surexposition et perte de détails dans les tons clairs



Si l'histogramme est trop à gauche, il y a sous-exposition et perte de détails dans les tons foncés



Conclusions



L'histogramme est un excellent outil pour bien contrôler l'exposition; il n'y a pas de forme idéale pour l'histogramme



Si l'histogramme est trop à droite, il y a surexposition et perte de détails dans les tons clairs



Si l'histogramme est trop à gauche, il y a sous-exposition et perte de détails dans les tons foncés



Exposer à droite, mais sans dépasser le niveau de saturation, pour avoir plus de nuances au niveau des tonalités et moins de bruit

The Visual Toolbox, David Duchemin

Pour en savoir plus

<http://www.astuces-photo.com/comprendre-histogramme/>

<http://www.la-photo-en-faits.com/2013/11/histogramme-photo-luminosite-rvb.html>

<https://luminous-landscape.com/understanding-histograms/>

<http://photography.tutsplus.com/tutorials/mastering-the-histogram-in-adobe-photoshop-lightroom--photo-4278>

<http://digital-photography-school.com/how-to-read-and-use-histograms/>

?