

# Anatomie de la lumière sur la forme

Par Douglas Flynt

Tout artiste figuratif devrait être familiarisé avec la notion de fonctionnement de la lumière (comme l'anatomie et la perspective). C'est un sujet que j'ai étudié pendant un bon moment et que j'ai conceptualisé au fur et à mesure de ma peinture.

Ce qui suit est la première des deux parties de l'article qu'il m'a été demandé de rédiger à l'attention de Portrait Society of America. Il a été publié initialement dans le journal de Portrait Society of America, Volume XI, publication No. 46.

## Anatomie de la lumière sur la forme : Iere partie

par Douglas Flynt ©2009

Pour mieux comprendre l'apparence des objets, notamment la relation de leurs couleurs, les artistes ont besoin d'étudier la lumière et la façon dont elle interagit avec les formes ou les objets. Comprendre ce qui se produit procure un avantage dans la clarification de la pensée et de l'expression par rapport à l'artiste qui n'a pas ce même savoir—de la même façon, un artiste figuratif aura un avantage certain sur un autre artiste s'il connaît l'anatomie. La première partie de l'article met l'accent sur ce qui se produit lorsque la lumière interagit avec un objet, alors que la seconde partie sera plutôt consacrée à la manière dont les artistes peuvent utiliser ce savoir.

### Lumière visible

La lumière visible représente une petite partie du spectre électromagnétique qui est observable par l'œil humain. Tout le monde se souvient comment un prisme crée un arc-en-ciel à travers le processus de réfraction. Cela démontre que la lumière visible est constituée de plusieurs ondes de lumière—commençant par les fréquences hautes de violet pour continuer sur le bleu, vert, jaune, orange et pour finir le rouge. La combinaison de ces ondes, dans leurs différentes proportions, compose la lumière que nous percevons.

### Température de la lumière

la lumière est toujours liée à la « température », mesurée par l'échelle de Kelvin (représentée par un « K »). Les températures les plus basses débutent par le rouge et augmentent avec l'orange, le vert et finalement le bleu. Cependant, l'association visuelle des couleurs pour l'artiste attribue des couleurs chaudes aux basses températures (les gammes de rouge) et des couleurs froides aux gammes de bleu qui sont des hautes températures. Une ampoule à incandescence est considérée comme « chaude » à approximativement 3000K, alors que le soleil est considéré comme « légèrement chaud » à 5000K et la lumière du nord est elle dite « froide » à approximativement 7000K ou plus.

### Les composantes spéculaire et diffuse de la lumière

Quand la lumière atteint un objet, une partie de celle-ci est directement reflétée de l'objet sous forme de « réflexion spéculaire » plus connue pour les artistes sous le nom de reflet éblouissant ou rehaut de lumière. Ce reflet est composé des mêmes ondes qui composent la source de

lumière et qui ont atteint l'objet. (les métaux sont une exception puisque un phénomène d'absorption des ondes par l'objet provoque un reflet composé de la couleur du métal).

Le restant de la lumière qui n'est pas reflété par l'objet, pénètre dans l'objet où il est reflété par la matière à de multiples reprises sous un processus connu sous le nom de « transluminescence ». Durant ces multiples réflexions au travers de la matière, certaines ondes sont absorbées par ses atomes, ré-émis généralement plus tard sous forme d'ondes infrarouges que nous ressentons comme de la chaleur, donc une fois passées au travers de la matière les éventuelles ondes non absorbées sont reflétées par l'objet sous forme de « réflexion diffuse », plus connue sous le nom de « lumière propre de l'objet ». Cette réflexion diffuse définit généralement la « couleur locale » de l'objet.

La combinaison de ces composantes (diffuse et spéculaire), et leur degré de présence, constitue l'apparence de l'objet. Spéculaire veut dire littéralement « comme un miroir » donc un objet qui émet seulement de la réflexion spéculaire a l'apparence d'un miroir, reflétant tout ce qui émet de la lumière dans une pièce. Cependant, la plupart des objets émettent simultanément de la réflexion spéculaire et diffuse avec un obscurcissement des zones diffuses proches de la réflexion spéculaire. Ce degré d'obscurcissement dépend de l'aspect rugueux ou lisse de la surface de l'objet ; et sa délimitation dépend de la position relative de l'observateur à l'objet et la source de lumière.

La lumière composant la réflexion spéculaire est reflétée à partir de la surface de l'objet au même angle qu'elle a atteint cet objet (l'angle d'incidence est égal à l'angle de réflexion). Si cet angle de reflet atteint l'œil de l'observateur nous pourrions observer cette brillance, sinon nous percevons seulement la lumière composant la réflexion diffuse. (Figure I)

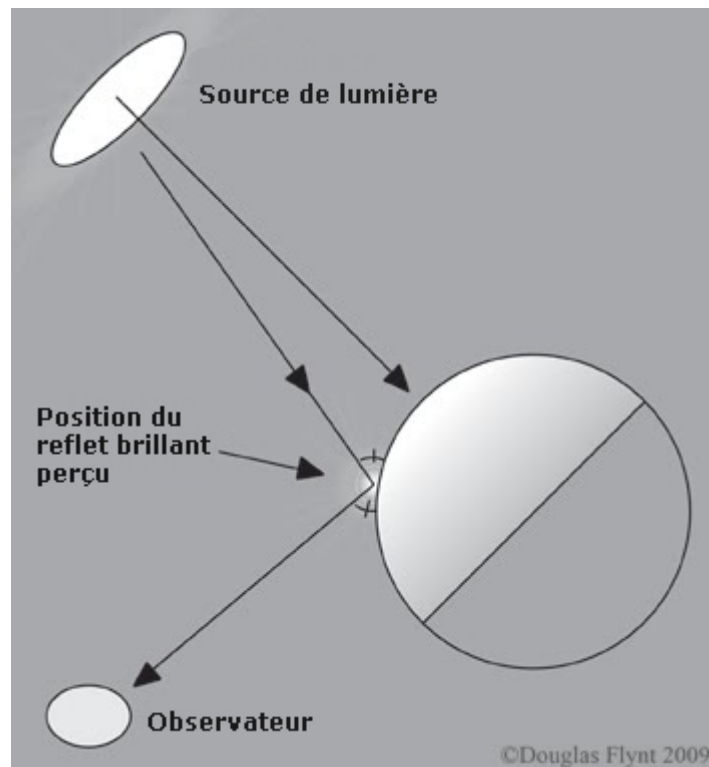


Figure I

Du fait de cette géométrie spatiale, les reflets de lumière se déplacent en fonction de la position de l'observateur. Ce qui n'est pas le cas de la réflexion diffuse qui apparaît toujours de la même façon quelque soit la position de l'observateur. Cette caractéristique isotropique est due à la dispersion de la lumière à l'intérieur de la matière, la faisant ressortir dans de multiples directions.

Plus un objet est lisse (avec une surface brillante par exemple) plus le reflet brillant apparaîtra comme une entité unique. Une surface rugueuse avec ses micro-facettes (une surface mate par exemple) va refléter les rayons de lumière spéculaires dans plusieurs directions cassant la brillance de façon à ce qu'il apparaisse de plus en plus terne, ou pas du tout s'ils s'étendent sur une surface trop grande.

### L'obscurcissement constituant la couleur locale en fonction de l'angle et de la distance

Quand on étudie la lumière de la forme, la quantité de lumière que reçoit une zone d'un objet va déterminer comment la véritable couleur locale va être perçue. Avec la lumière de forme, plus un objet fait face à la source de lumière, plus il révélera sa couleur locale.

A mesure que l'angle de la surface s'éloigne de la source de lumière, le nombre de rayons de lumière, ou les flux de photons, diminuent sur la portion de surface donnée (Figure 2).

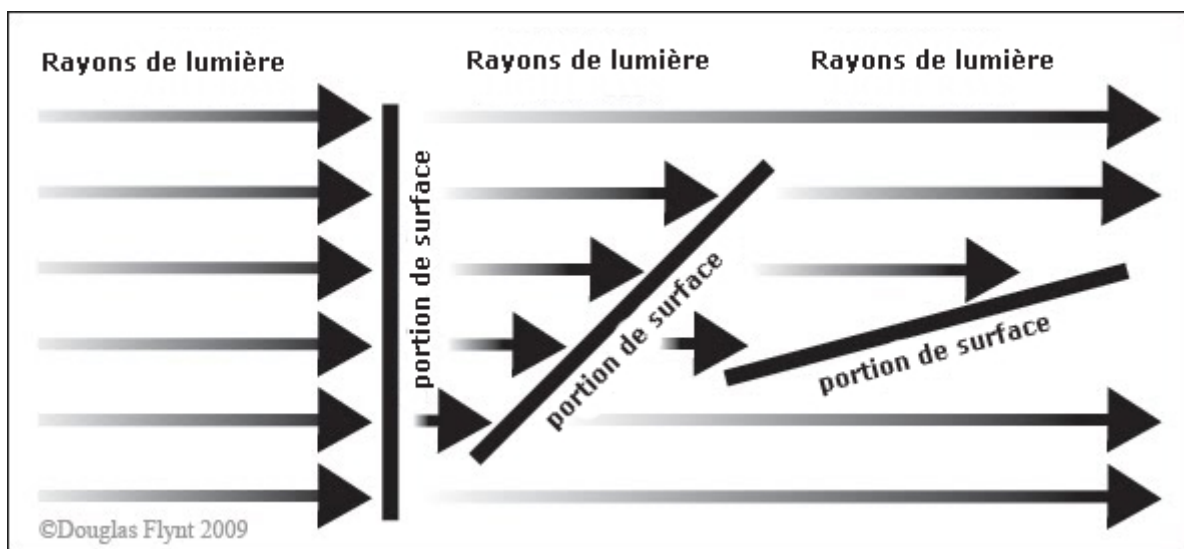


Figure 2

Moins il y a de rayons de lumière qui touchent la surface, moins il y a de lumière ré-émise pour nous donner l'information sur la couleur locale de l'objet. L'absence de lumière est perçue comme l'obscurité—lorsque les lumières sont éteintes par exemple. Avec moins de lumière reflétant la couleur locale vers l'observateur, la quantité d'obscurité augmente rendant plus foncée en valeur et plus terne en intensité l'apparence de la couleur locale (parfois décrit comme un changement de température).

La progression de ce phénomène n'est pas constant. La lumière diminue exponentiellement avec un taux de diminution de la lumière qui s'accélère au fur et à mesure que l'angle de la surface de l'objet s'écarte de la source de lumière. Pour visualiser ceci, imaginons un globe exposé directement à une lumière naturelle (le ciel) de façon à ce que le « terminateur » ou ligne d'ombre, se situe à l'équateur. A  $10^\circ$  au delà du pôle Nord vers l'équateur on constate une perte de lumière de 2%, alors qu'avec un décalage toujours de  $10^\circ$  mais en partant de l'équateur, la perte de lumière est de 17% (Figure 3).

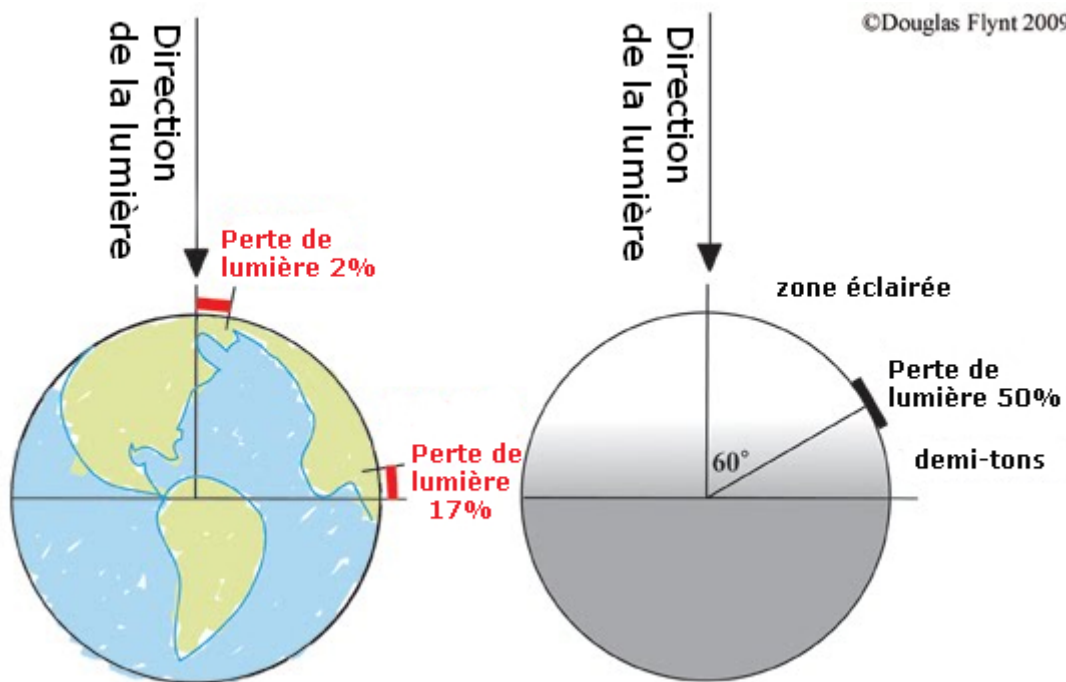


Figure 3

Quand une surface d'un objet s'éloigne à  $60^\circ$  de la source, la quantité de lumière va décroître précisément de la moitié. Avant cet angle critique les couleurs perçues sont appelées « claires » alors qu'après cet angle on parlera de demi-tons (Figure 3). Dans les demi-tons, juste avant d'atteindre le terminateur, l'accélération de la baisse du taux de lumière est un phénomène appelé « pénombre », où la surface n'est plus géométriquement exposée à la totalité de l'ouverture de la source de lumière (Figure 4).

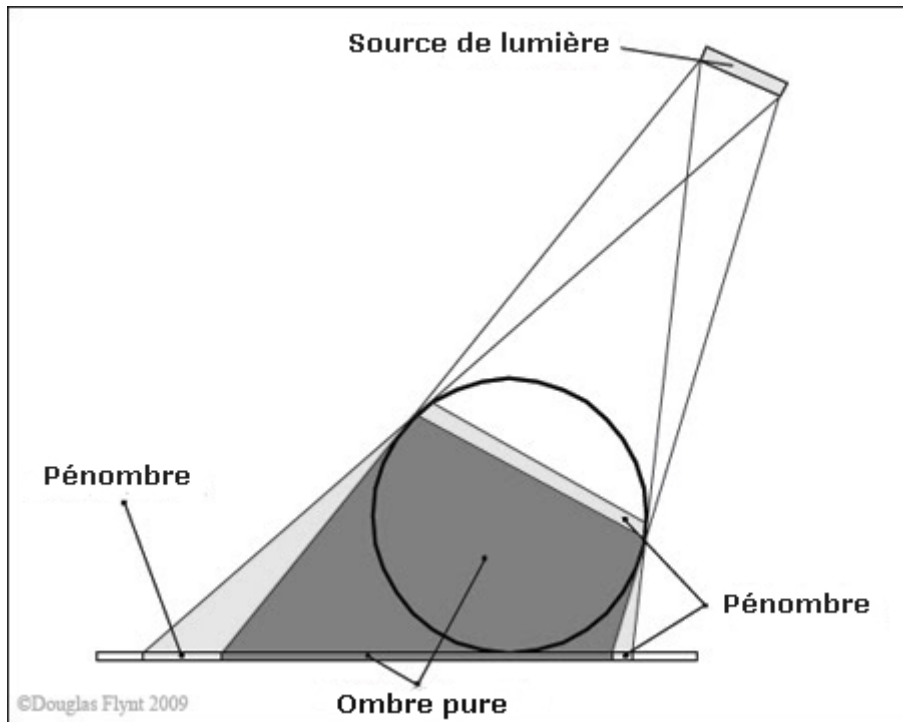


Figure 4

De plus, une distance croissante entre la surface d'un objet et la source de lumière contribue à l'absence de lumière. Si la source de lumière est assez éloignée (comme le soleil), tous les rayons qui vont atteindre l'objet seront approximativement parallèles. Cependant, du fait que les rayons irradient de leur source dans différentes directions, une portion de surface éloignée de la lumière recevra moins de rayons (Figure 5).

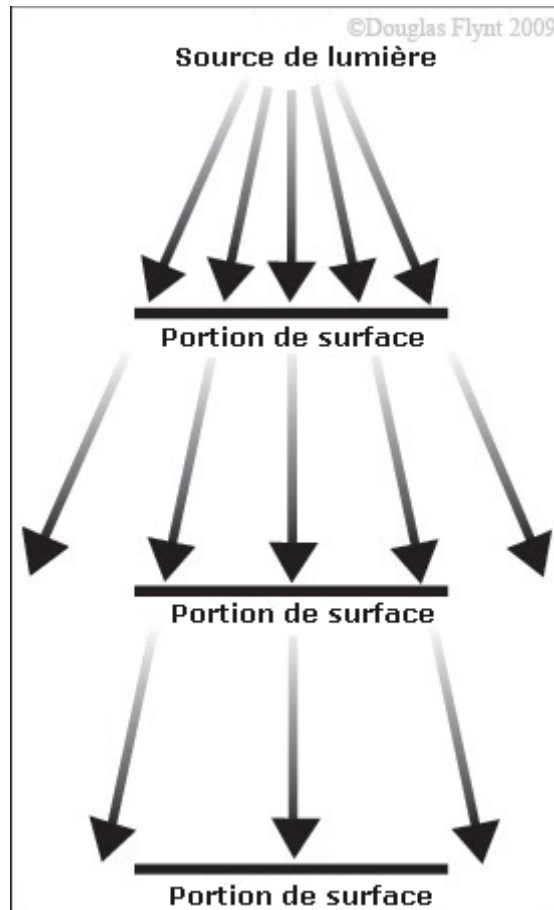


Figure 5

Une fois encore, il y a moins de réflexion diffuse pour nous donner l'information sur la couleur locale de l'objet que nous percevons donc plus sombre en valeur et plus terne en intensité.

### Phénomène additionnel et conclusion

Il existe encore d'autres phénomènes basés sur la lumière qui pourraient être abordés comme la « transmission spéculaire » et la « transmission diffuse » qui distingue respectivement une matière « transparente » d'une matière « translucide ». Aussi, nous connaissons « l'inter-réflexion spéculaire » et « l'inter-réflexion diffuse » sous les termes artistiques de « réflexion » et « lumière réfléchie ». Cependant la longueur de l'article ne nous permet pas de les aborder en profondeur. Il est bon de noter toutefois, que ce qui vient d'être exposé satisfait la vision artistique mais ne doit pas être considéré comme une posture absolue au regard du sujet qu'est la lumière, mais plutôt comme une sorte de guide expliquant ce qui forge notre perception des objets que nous voyons.

(Traduction : Franck Sataud-2011)