

Fil Hunter  
Steven Biver  
Paul Fuqua

# Manuel d'éclairage photo

*Traduit et adapté de l'anglais par René Bouillot*



© Groupe Eyrolles, 2009, pour la présente édition,  
ISBN : 978-2-212-67312-8

## Avantages de la réflexion diffuse

La reproduction des peintures, gravures, dessins, vieilles photos et autres documents à deux dimensions est une activité courante chez certains photographes. C'est un cas typique pour lequel la réflexion diffuse est généralement préférable à la réflexion directe.

Puisqu'il s'agit de la première démonstration concrète de l'ouvrage, nous en discuterons plus en détail. Cet exemple montre ainsi comment un photographe expérimenté conçoit la mise en œuvre d'un dispositif d'éclairage. Le débutant sera sans doute surpris d'apprendre que même un éclairage aussi simple demande à être mûrement pensé. Mais il ne doit pas s'en inquiéter outre mesure : le raisonnement est en effet assez semblable d'une prise de vue à la suivante, de telle sorte qu'avec l'expérience, bâtir l'éclairage d'un sujet devient presque instinctif, rapide et sans effort. Vous vous en apercevrez au fur et à mesure que vous progresserez. Dans les chapitres suivants, nous ne répéterons pas certains points précédemment traités.

La réflexion diffuse donne des informations précises sur la densité de la surface éclairée, si elle est blanche, noir ou grise (dans ce dernier cas, dans une gamme de valeurs qui peut être très étendue). Les pages de ce livre sont constituées d'encre d'imprimerie (peu de réflexion diffuse) déposée sur le papier (qui diffuse beaucoup de la lumière qu'il reçoit).

Par ailleurs, la réflexion diffuse pouvant restituer sélectivement les fréquences de la lumière, elle « véhicule » les informations de couleur du sujet. Nous aurions ainsi pu faire imprimer notre texte en magenta sur fond bleu (dans le cas très improbable où notre éditeur aurait été d'accord) : vous en auriez été informé grâce à la réflexion diffuse de la lumière blanche éclairant la page.

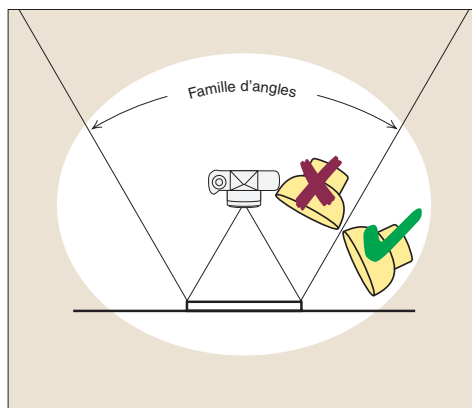
En revanche, la réflexion diffuse ne donne que peu d'informations sur l'état de surface de l'objet, c'est-à-dire sur la matière dont il est constitué. Si cette page avait été imprimée sur une feuille de plastique brillant, la quantité de réflexion diffuse aurait été à peu près la même qu'avec le papier, mais les reflets directs montreraient sans ambiguïté qu'il s'agit de plastique brillant et non de la surface mate du papier. Or, lorsque l'on photographie un tableau par exemple, on ne s'intéresse généralement pas à l'état de surface de la peinture, mais à ce qu'elle représente, à ses couleurs et à ses valeurs. Nous allons donc en déduire le type d'éclairage qui convient le mieux à la reproduction de documents et œuvres d'art à deux dimensions.

### L'incidence de la lumière

Commençons par décrire le support d'appareil spécialisé appelé « banc titre » (ou « banc de reproduction »), ainsi que la famille d'angles qui produit des reflets directs.

La figure 4.1 schématise un banc de reproduction classique. L'appareil est monté objectif vers le bas sur un support en équerre, lequel peut se déplacer en hauteur en coulissant

sur une colonne. Le document ou l'œuvre à photographier est posé sur un plateau horizontal. On règle l'appareil pour que l'image nette du document soit exactement inscrite dans le format du capteur. Sur notre schéma figure la famille d'angles avec lesquels la ou les lampe(s) se réfléchissent à la surface du document. Les petits bancs de reproduction sont pourvus de deux sources : une de chaque côté de l'appareil. Mais nous nous contenterons d'une seule source pour en exposer le principe.



**4.1** Voici la famille d'angles qui produit des reflets directs sur les documents lorsqu'ils sont éclairés selon la méthode convenant aux travaux de reproduction. La source de lumière placée à l'extérieur de cette région éclaire la surface sans former de reflets directs. Une seule source est représentée ici, mais il y en a presque toujours deux : une de chaque côté de l'appareil.

Ce schéma facilite la compréhension de l'installation d'éclairage ; une fois de plus, toute source se trouvant à l'intérieur du secteur de famille d'angles engendre des reflets directs sur l'objet, alors qu'une source située en dehors n'en produit pas. Nous avons constaté, dans le chapitre précédent, qu'une source peut créer des reflets diffus sous n'importe quel angle ; comme nous ne voulons utiliser que la réflexion diffuse, nous plaçons la source à l'extérieur de la famille d'angles. Vu de l'axe optique de l'appareil, le document est éclairé assez uniformément par la lumière diffuse ; ses couleurs et ses tonalités sont fidèlement respectées (figure 4.2).

Par contre, la vue de la figure 4.3 a été prise avec source placée à l'intérieur de la zone de famille d'angles : la lampe se réfléchit sur la surface brillante du document en créant un point chaud inacceptable.



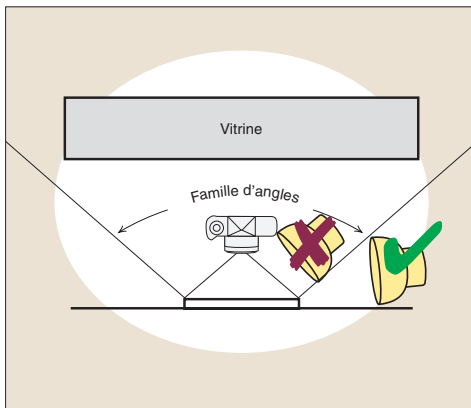
**4.2** Dans une reproduction de bonne qualité technique comme celle-ci, le document ne réfléchit que de la lumière diffuse : les valeurs et les couleurs sont pratiquement identiques à celles de l'original.

**4.3** La source de lumière est placée à l'intérieur de la famille d'angles : elle se réfléchit directement sur la surface en créant un inacceptable point chaud, accompagné d'un très mauvais rendu des valeurs et des couleurs.



Contrôler l'éclairage à 100 % ne présente aucune difficulté en studio ou dans son propre intérieur. Il en va tout autrement lorsqu'il s'agit de photographier de grands tableaux dans un musée ou autres lieux où les œuvres ne peuvent être ni touchées, ni déplacées. Tout photographe professionnel ayant pratiqué ce genre de prise de vue sait bien que les conditions sont rarement idéales. On dirait que le responsable de l'aménagement du lieu a éprouvé un malin plaisir à placer un obstacle – une vitrine, par exemple – exactement là où le photographe aurait voulu installer son appareil. Dans un cas semblable, on est obligé d'adopter un point de vue plus proche, ce qui impose l'emploi d'un objectif grand-angle afin d'inscrire tout le tableau dans le format du capteur.

La figure 4.4 représente, vu de dessus, notre plateau de prise de vue dans un musée. Par manque de recul, l'appareil est maintenant équipé d'un objectif super-grand-angle dont l'angle de champ horizontal atteint 90°. Regardez ce qui est arrivé à notre famille d'angles : ce secteur qui engendre les reflets directs dont nous ne voulons pas s'est considérablement élargi, tandis que les zones où l'on peut placer les sources sans créer de reflets directs intempestifs sont situées aux bords droite et gauche. Dans un tel cas, la solution est de positionner les sources très obliquement par rapport au document.

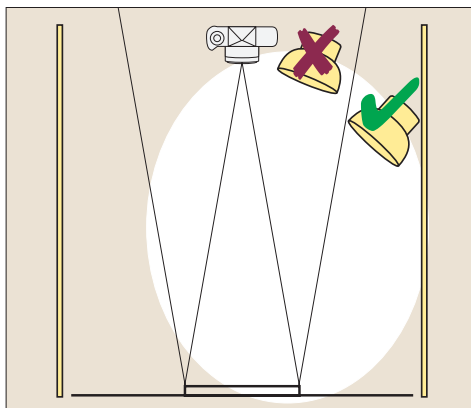


**4.4** Le manque de recul dans le local a imposé l'emploi d'un objectif grand-angle. La famille d'angles s'étant considérablement élargie, il reste peu de place de chaque côté du document pour y installer les sources de lumière sans créer de reflets directs.

Dans un musée ou dans des conditions analogues de prise de vue, ce n'est pas tellement le point de station de l'appareil qui pose problème, mais le positionnement des sources d'éclairage des deux côtés du tableau. Dans le cas où il serait impossible de placer les luminaires sans qu'ils se réfléchissent sur

le tableau, la solution est parfois d'opérer de plus loin, en adoptant bien sûr une plus longue focale d'objectif.

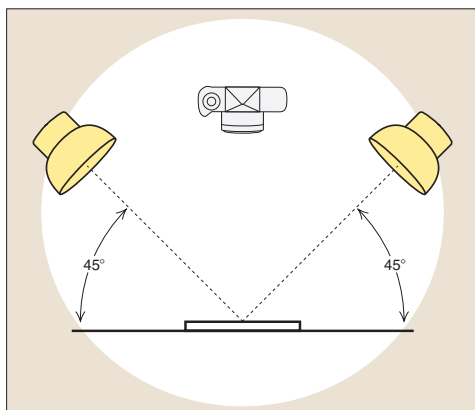
Dans l'exemple de la figure 4.5, le local est trop étroit pour que l'on puisse placer les lampes sur les côtés afin d'éviter les reflets directs; il est en revanche assez profond. Le schéma montre que, l'appareil étant placé plus loin du sujet (il est donc pourvu d'un objectif de plus longue focale), la famille d'angles qui produit des reflets directs se rétrécit en conséquence; on peut ainsi placer les luminaires moins obliquement sans créer de reflets directs.



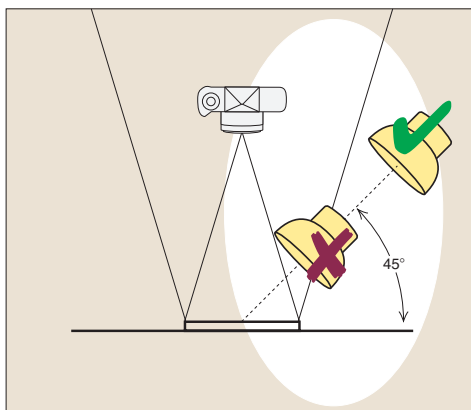
4.5 Dans ce local étroit mais profond, on a pu opérer de plus loin avec une longue focale. La famille d'angles produisant des reflets directs est assez limitée, ce qui dégage l'espace nécessaire pour positionner les sources.

### Pour ou contre la règle générale

La figure 4.6 représente le dispositif d'éclairage habituellement recommandé pour les travaux de reproduction. Vous noterez que l'orientation à 45° des sources par rapport au plan du sujet (et à l'axe optique de l'appareil) est une règle standard, qui fonctionne bien dans beaucoup de cas, mais pas toujours. Ainsi, comme nous l'avons vu avec l'exemple précédent, l'angle d'éclairage optimal varie essentiellement avec la distance appareil-sujet, laquelle détermine la longueur focale de l'objectif. Afin de mieux comprendre pourquoi, nous allons combiner les principes exposés dans la figure 4.1 et la figure 4.6.



4.6 Banc de reproduction standard. L'inclinaison des sources à 45° par rapport à l'axe optique de l'objectif et au plan du document est une valeur moyenne qui varie en fonction de l'angle de champ de l'objectif, lequel dépend de la focale adoptée pour couvrir le format du capteur.



4.7 Ce schéma montre que l'inclinaison possible de la source de lumière par rapport à l'axe optique dépend également de la distance source-sujet. On voit que si la source est placée trop près, il y a formation de reflets directs, même sous un angle de 45°.

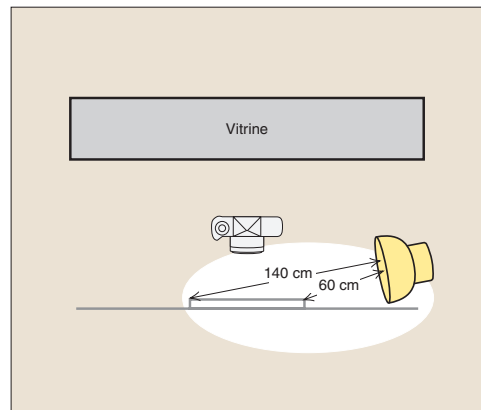
La figure 4.7 montre deux positions possibles pour la source de lumière. Elles sont toutes deux inclinées de  $45^\circ$  par rapport au plan du document, mais il n'y en qu'une qui délivre un éclairage approprié. Celle qui est le plus proche de la surface se trouve partiellement à l'intérieur de la famille d'angles et elle provoque un point chaud sur le bord du document. L'autre position plus éloignée est à l'extérieur de la famille d'angles : elle éclaire efficacement la surface du document.

Cet exemple montre que l'angle de  $45^\circ$  est idéal si l'axe de la source est suffisamment éloigné du centre du document. En pratique, la « règle » des  $45^\circ$  fonctionne généralement bien, mais pour une autre raison : le photographe éloigne les sources afin d'éclairer le document le plus uniformément possible.

### Distance source-sujet

Nous avons discuté jusqu'ici de l'angle des sources de lumière par rapport au plan du document et non de leur éloignement. Or, ce paramètre de la distance est tout aussi important, parce que nous savons que l'éclairage diffus n'est efficace que si la source est assez proche de la surface à éclairer. La figure 4.8 reconsidère la disposition de la figure 4.4, mais en mettant l'accent sur la distance de la source au document.

Comme précédemment, l'emploi du grand-angle est inévitable, avec pour conséquence de réduire l'espace permettant de placer la source sans créer de reflets directs sur le sujet.



4.8 Le manque de recul a imposé l'emploi du grand-angle et, par conséquent, une très forte inclinaison des sources. Le côté du document proche de la source est beaucoup plus éclairé que l'autre. Il est alors très difficile de répartir l'éclairage sur toute la surface du document.



4.9 Voici la possible conséquence de la disposition décrite figure 4.8. La source étant placée très obliquement afin d'éviter la création de reflets directs, le côté du document proche de la lampe est beaucoup plus éclairé que le bord opposé.

On voit sur le schéma que l'on est obligé d'incliner fortement la lampe par rapport au plan du document. Le nouveau problème est que l'un des bords du document est beaucoup plus près de la source (60 cm) que l'autre (140 cm), ce qui rend impossible l'obtention d'un éclairage uniforme sur toute la surface du document.

Sur la photo prise dans ces conditions (figure 4.9), l'angle d'éclairage très oblique a évité les reflets directs, mais la partie droite de l'image est si surexposée qu'elle est inexploitable.

Il est évident qu'une deuxième lampe identique orientée symétriquement de l'autre côté du sujet permettrait d'obtenir un éclairage plus uniforme de sa surface : c'est pourquoi les bancs de reproduction sont équipés de deux ou de quatre sources identiques. Mais dans le cas présent, à cause de la forte inclinaison des sources, même l'ajout d'une deuxième source ne permettrait pas d'obtenir un éclairage uniforme : on aurait deux bandes surexposées de chaque côté du document, avec une zone plus dense au centre.

Une solution serait de rapprocher la lampe de l'appareil (c'est exactement ce qui se passe quand le flash électronique est intégré à l'appareil). Dans ce cas, la source est à peu près à la même distance de la surface du document et l'éclairage est assez uniforme. Mais la source se trouvant alors au milieu de la famille d'angles, on a obligatoirement un énorme reflet direct de la source en plein centre du sujet : le résultat est encore pire qu'avant !

En théorie, la seule bonne solution au problème est d'éloigner la source du sujet ; on obtient alors un éclairage très homogène, même quand la source est très inclinée par rapport au plan du document. Malheureusement, une source de lumière artificielle très éloignée ne délivre pas un éclairage suffisant. En pratique, on doit accepter un compromis : placer la source assez loin du sujet pour bénéficier d'un résultat acceptable, mais assez près pour ne pas prolonger excessivement l'exposition.

Nous aurions pu vous proposer des formules mathématiques permettant de calculer la distance source-sujet acceptable, selon tel ou tel angle d'éclairage ; nous ne le ferons pas car vous n'en avez pas besoin. Grâce à l'observation et à l'intuition, vous trouverez rapidement la bonne distance, à condition d'avoir conscience des problèmes potentiels liés à la nature de la scène à photographier. Placez les sources de lumière de manière à obtenir un éclairage raisonnablement uniforme, puis vérifiez la pertinence de votre jugement en mesurant, à l'aide d'un posemètre, l'éclairage en divers points de la surface du tableau (ou autre sujet à deux dimensions).

## **Réussir l'impossible**

Les exemples précédents ont montré que l'éclairage homogène et l'éclairage sans reflets directs ne se réalisent pas de la même manière et qu'ils ne donnent pas des résultats identiques. En effet, la source éclaire d'autant plus directement le sujet qu'elle est plus proche de lui, avec pour conséquence un éclairage plus uniforme. Par contre, le risque de formation de reflets directs indésirables est d'autant moins grand que la source est placée plus latéralement par rapport à l'axe optique.

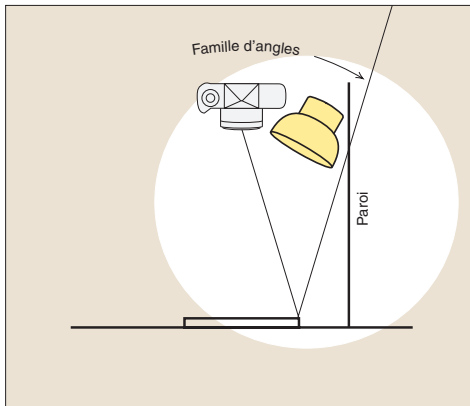


Nous avons également indiqué que la solution habituelle à ce dilemme requiert une plus grande surface de travail autour du sujet ; voici pourquoi.

- Placer les sources plus près de l'axe optique de l'appareil, par exemple, impose d'opérer plus loin du sujet (et d'utiliser une plus longue focale de manière à conserver le cadrage désiré dans le format). Cette méthode diminue l'amplitude de la famille d'angles produisant des reflets directs : on dispose ainsi d'une plus grande liberté pour placer les sources d'éclairage.
- Si, au contraire, le manque de recul oblige à rapprocher l'appareil du sujet, on ne peut éclairer ce dernier que très latéralement, de manière à éviter les reflets directs. Il est alors souhaitable d'éloigner les sources du sujet afin de l'éclairer plus uniformément.

Il arrive malheureusement que l'on ne dispose pas de l'espace nécessaire autour du sujet à photographier pour adopter l'une ou l'autre de ces deux méthodes. Par exemple, le photographe peut avoir à reproduire un précieux document dans un petit local encombré de meubles et de dossiers, ne laissant que très peu d'espace libre. Même dans une galerie de musée, la surface au sol permettant d'éclairer correctement un grand tableau peut manquer.

La figure 4.10 montre un tel cas d'éclairage « impossible ». L'appareil peut être monté sur pied et orienté vers le document posé sur le sol ; il y a un mur ou un meuble à proximité et, comble de malchance, le plafond bas limite la hauteur du point de vue. Le même type de problème se retrouve, par exemple, si un petit tableau fixé sur un mur est coincé d'un côté par une paroi ou un meuble. Dans les deux cas, il est normalement impossible de placer l'appareil et la source de lumière de manière à obtenir un éclairage du sujet qui soit à la fois uniforme et sans reflets.



**4.10** Des conditions de prise de vue habituellement considérées comme « impossibles » : on ne peut pas éclairer le tableau proche d'une paroi sans que la source ne se réfléchisse à sa surface.



**4.11** Voici la photo prise dans les conditions décrites figure 4.10. Elle est bien sûr absolument inutilisable.

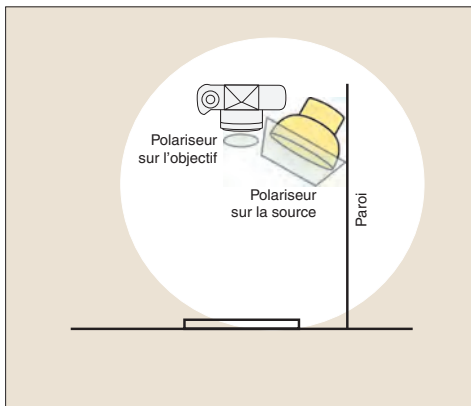


Un coup d'œil sur le schéma vous indique immédiatement qu'une photo prise dans ces conditions est inéluctablement ratée. Vous en avez la preuve avec la figure 4.11.

La solution est toute trouvée si vous vous rappelez : (1) que le reflet qui apparaît à la surface du document résulte d'un mélange de réflexion directe et de réflexion diffuse et (2) qu'un filtre polariseur monté sur l'objectif permet d'éliminer un reflet déjà polarisé par sa réflexion sur une surface.

La figure 4.12 indique la manière de procéder. Il faut commencer par positionner les sources afin d'obtenir un éclairage uniforme du document, sans se préoccuper des reflets directs ainsi créés. Puis, on peut monter des filtres polariseurs devant les sources, leur axe de polarisation étant orienté vers l'axe optique de l'appareil : cela a pour effet de polariser les reflets directs. Enfin, on monte un filtre polariseur devant l'objectif, en orientant son axe de polarisation à  $90^\circ$  par rapport à celui des polariseurs montés devant les sources, ce qui supprime les reflets directs polarisés.

En théorie, cette disposition permet à l'appareil de ne « voir » que la lumière réfléchie diffuse. En pratique – les polariseurs n'étant pas optiquement parfaits – il peut rester des traces de reflets directs. Cependant, ces défauts sont habituellement négligeables, ce que prouve la photo de la figure 4.13 prise dans ces conditions. L'appareil comme les sources n'ont pas été déplacés par rapport au schéma, mais le résultat a été amélioré de manière spectaculaire.



**4.12** La solution au problème évoqué figure 4.10 consiste à monter un polariseur devant la source de lumière et devant l'objectif. Les axes de ces polariseurs étant croisés, il est possible de supprimer le reflet de la source à la surface du tableau.



**4.13** En dépit des conditions très défavorables, l'emploi de la méthode décrite en figure 4.12 a permis de réaliser une excellente reproduction du tableau.