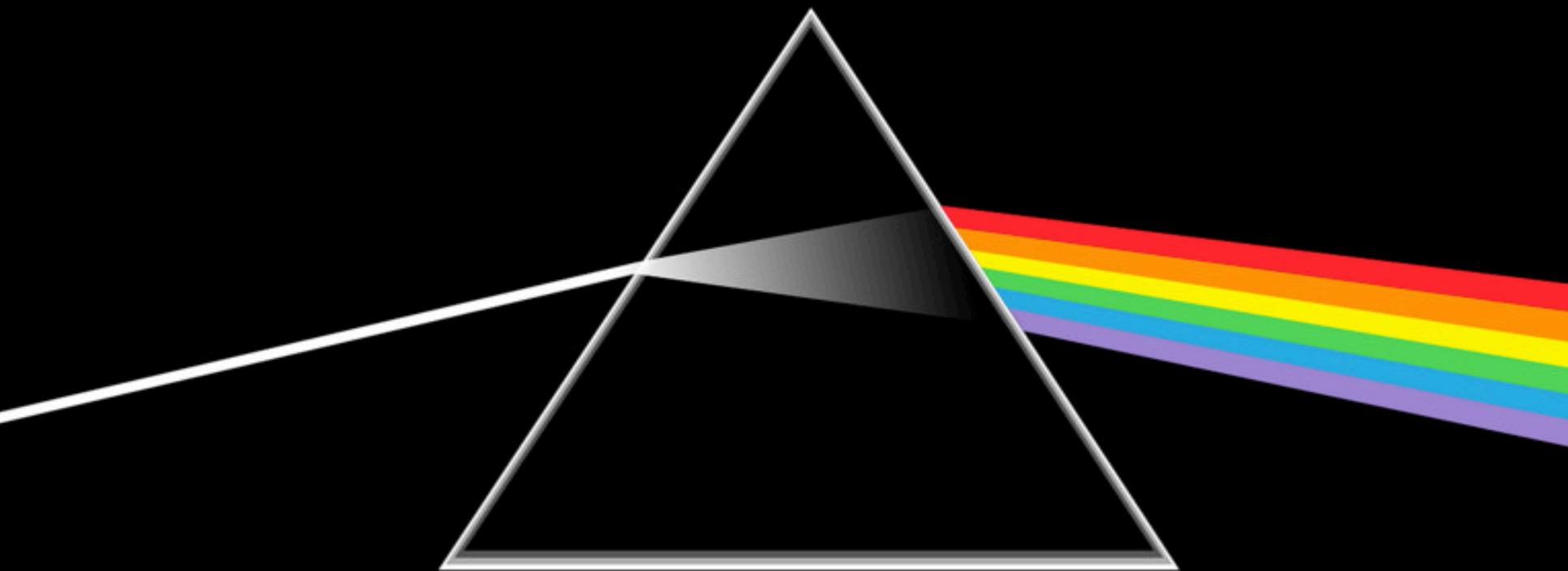




Colorimétrie



Colorimétrie





Colorimétrie

La science qui définit une couleur non par son aspect visuel mais par le pourcentage exact de ses composants.



Colorimétrie

La science qui définit une couleur non par son aspect visuel mais par le pourcentage exact de ses composants.





Colorimétrie

La science qui définit une couleur non par son aspect visuel mais par le pourcentage exact de ses composants.

Le blanc est un ensemble de toutes les couleurs visibles = synthèse additive.





Colorimétrie

La science qui définit une couleur non par son aspect visuel mais par le pourcentage exact de ses composants.

Le blanc est un ensemble de toutes les couleurs visibles = synthèse additive.

Le Noir est une absence de lumière.





Colorimétrie

La lumière est une onde électromagnétique qui se déplace à la vitesse de 300 000 km/sec.



Colorimétrie

La lumière est une onde électromagnétique qui se déplace à la vitesse de 300 000 km/sec.

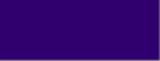
Aperçu ⇄	Couleur ⇄	Intervalle de longueur d'onde(nm) ⇄
	UV	100-380
	Violet	380-450
	Bleu	450-495
	Vert	495-570
	Jaune	570-590
	Orange	590-620
	Rouge	620-750
	IR proche	750-3000



Colorimétrie

La lumière est une onde électromagnétique qui se déplace à la vitesse de 300 000 km/sec.

Le capteur de l'appareil photo voit les UV (+/- 300 nm) ce qui donne une dominante bleu en montagne ou à la mer > utiliser le filtre UV (B).

Aperçu ⇄	Couleur ⇄	Intervalle de longueur d'onde(nm) ⇄
	UV	100-380
	Violet	380-450
	Bleu	450-495
	Vert	495-570
	Jaune	570-590
	Orange	590-620
	Rouge	620-750
	IR proche	750-3000



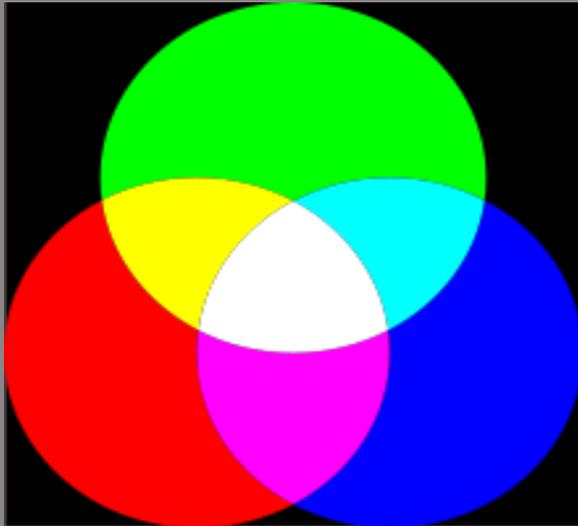
Colorimétrie

L'œil humain perçoit 3 couleurs : les Rouge ; Vert & Bleu (RVB) = les couleurs primaires.



Colorimétrie

L'œil humain perçoit 3 couleurs : les Rouge ; Vert & Bleu (RVB) = les couleurs primaires.



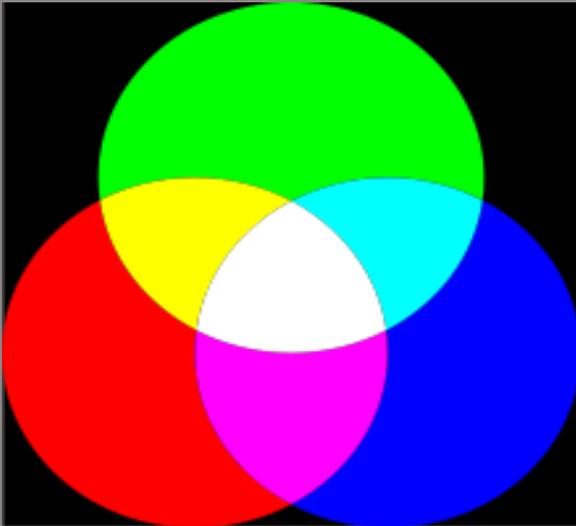


Colorimétrie

L'œil humain perçoit 3 couleurs : les Rouge ; Vert & Bleu (RVB) = les couleurs primaires.

Le principe de la synthèse additive:

La lumière blanche est composée de l'addition de toutes les couleurs de l'arc en ciel.





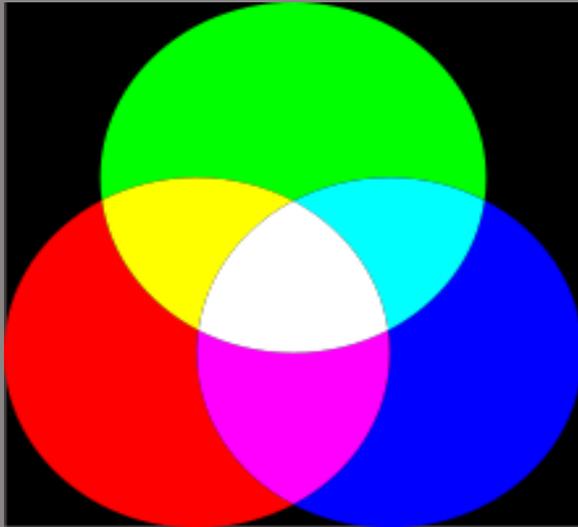
Colorimétrie

L'œil humain perçoit 3 couleurs : les Rouge ; Vert & Bleu (RVB) = les couleurs primaires.

Le principe de la synthèse additive:

La lumière blanche est composée de l'addition de toutes les couleurs de l'arc en ciel mais on peut également l'obtenir à partir des trois couleurs primaires :

Le rouge ; le vert et le bleu.





Colorimétrie

La synthèse additive donne les couleurs secondaires:



Colorimétrie

La synthèse additive donne les couleurs secondaires:

R + V + B = Blanc



Colorimétrie

La synthèse additive donne les couleurs secondaires:

$R + V + B = \text{Blanc}$

$V + B = \text{Cyan}$



Colorimétrie

La synthèse additive donne les couleurs secondaires:

$R + V + B$	=	Blanc
$V + B$	=	Cyan
$R + B$	=	Magenta



Colorimétrie

La synthèse additive donne les couleurs secondaires:

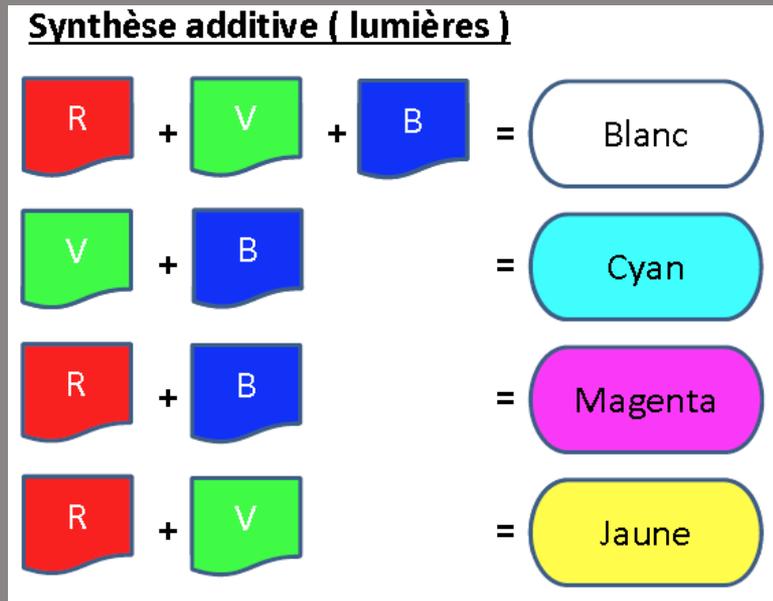
R + V + B	=	Blanc
V + B	=	Cyan
R + B	=	Magenta
R + V	=	Jaune



Colorimétrie

La synthèse additive donne les couleurs secondaires:

R + V + B	=	Blanc
V + B	=	Cyan
R + B	=	Magenta
R + V	=	Jaune





Colorimétrie

Les couleurs inverses ou complémentaires:

-

-



Colorimétrie

Les couleurs inverses ou complémentaires:

- Bleu > Jaune

-



Colorimétrie

Les couleurs inverses ou complémentaires:

-
Bleu > Jaune
Rouge > Cyan

-



Colorimétrie

Les couleurs inverses ou complémentaires:

-			
Bleu	>	Jaune	
Rouge	>	Cyan	
Vert	>	Magenta	



Colorimétrie

Les couleurs inverses ou complémentaires:

-			
Bleu	>	Jaune	
Rouge	>	Cyan	
Vert	>	Magenta	

Chaque couleur primaire possède sa couleur complémentaire ou inverse.

-



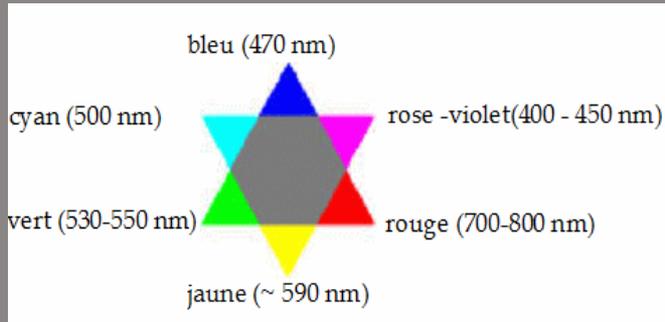
Colorimétrie

Les couleurs inverses ou complémentaires:

-

Bleu	>	Jaune
Rouge	>	Cyan
Vert	>	Magenta

Chaque couleur primaire possède sa couleur complémentaire ou inverse.



-

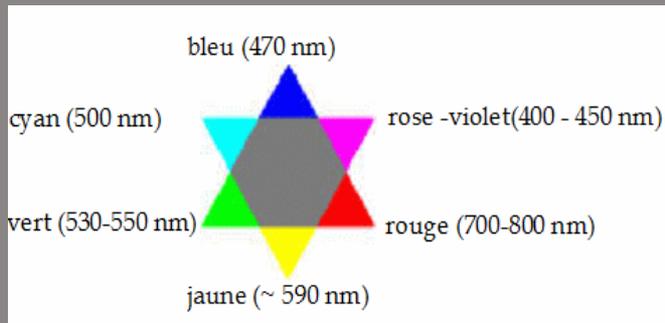


Colorimétrie

Les couleurs inverses ou complémentaires:

-			
Bleu	>	Jaune	
Rouge	>	Cyan	
Vert	>	Magenta	

Chaque couleur primaire possède sa couleur complémentaire ou inverse.



La couleur inverse ou couleur complémentaire à une couleur primaire est la couleur qu'il faut lui ajouter pour obtenir du blanc.

-

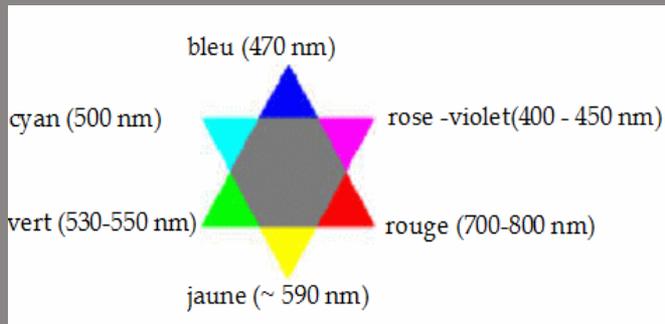


Colorimétrie

Les couleurs inverses ou complémentaires:

- Bleu	>	Jaune
Rouge	>	Cyan
Vert	>	Magenta

Chaque couleur primaire possède sa couleur complémentaire ou inverse.



La couleur inverse ou couleur complémentaire à une couleur primaire est la couleur qu'il faut lui ajouter pour obtenir du blanc.

La couleur complémentaire sert à corriger la dominante primaire en en synthèse additive.



Colorimétrie

- La synthèse soustractive est basée sur l'utilisation de filtres pour soustraire la lumière.



Colorimétrie

- La synthèse soustractive est basée sur l'utilisation de filtres pour soustraire la lumière
Les encres sont transparentes > synthèse soustractive.



Colorimétrie

- La synthèse soustractive est basée sur l'utilisation de filtres pour soustraire la lumière
Les encres sont transparentes > synthèse soustractive.
Les peintures sont opaques > pas de synthèse soustractive mais une réflexion additive.



Colorimétrie

- La synthèse soustractive est basée sur l'utilisation de filtres pour soustraire la lumière

Les encres sont transparentes > synthèse soustractive.

Les peintures sont opaques > pas de synthèse soustractive mais une réflexion additive.

Les encres sont des filtres qui arrêtent une partie de la lumière.



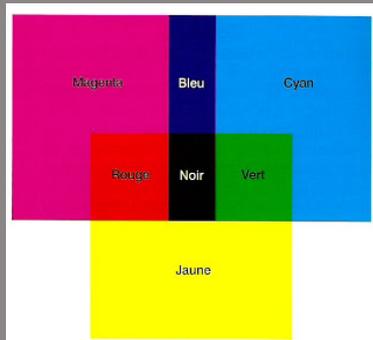
Colorimétrie

- La synthèse soustractive est basée sur l'utilisation de filtres pour soustraire la lumière

Les encres sont transparentes > synthèse soustractive.

Les peintures sont opaques > pas de synthèse soustractive mais une réflexion additive.

Les encres sont des filtres qui arrêtent une partie de la lumière.





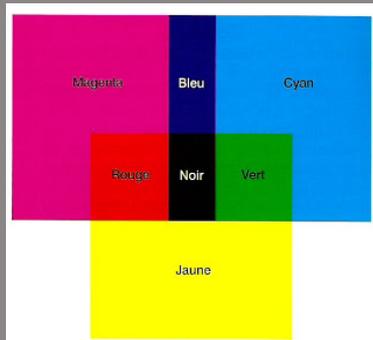
Colorimétrie

- La synthèse soustractive est basée sur l'utilisation de filtres pour soustraire la lumière

Les encres sont transparentes > synthèse soustractive.

Les peintures sont opaques > pas de synthèse soustractive mais une réflexion additive.

Les encres sont des filtres qui arrêtent une partie de la lumière.



Un filtre laisse passer sa couleur à 100%.



Colorimétrie

- La synthèse soustractive est basée sur l'utilisation de filtres pour soustraire la lumière

Les encres sont transparentes > synthèse soustractive.

Les peintures sont opaques > pas de synthèse soustractive mais une réflexion additive.

Les encres sont des filtres qui arrêtent une partie de la lumière.



Un filtre laisse passer sa couleur à 100%.

Un filtre arrête sa couleur complémentaire à 100%.



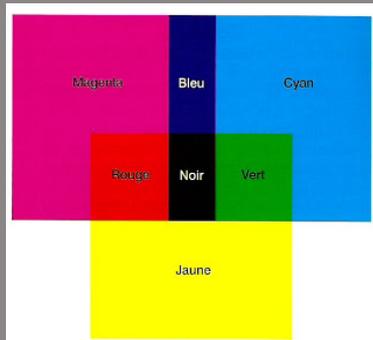
Colorimétrie

- La synthèse soustractive est basée sur l'utilisation de filtres pour soustraire la lumière

Les encres sont transparentes > synthèse soustractive.

Les peintures sont opaques > pas de synthèse soustractive mais une réflexion additive.

Les encres sont des filtres qui arrêtent une partie de la lumière.



Un filtre laisse passer sa couleur à 100%.

Un filtre arrête sa couleur complémentaire à 100%.

E.G. un filtre jaune arrête le bleu.



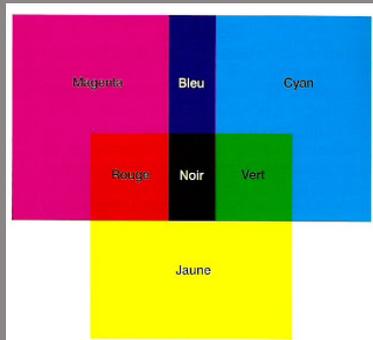
Colorimétrie

- La synthèse soustractive est basée sur l'utilisation de filtres pour soustraire la lumière

Les encres sont transparentes > synthèse soustractive.

Les peintures sont opaques > pas de synthèse soustractive mais une réflexion additive.

Les encres sont des filtres qui arrêtent une partie de la lumière.



Un filtre laisse passer sa couleur à 100%.

Un filtre arrête sa couleur complémentaire à 100%.

E.G. un filtre jaune arrête le bleu

Les trois filtres donnent du noir.



Colorimétrie

La synthèse soustractive donne les couleurs secondaires:



Colorimétrie

La synthèse soustractive donne les couleurs secondaires:

C + M + J = Noir



Colorimétrie

La synthèse soustractive donne les couleurs secondaires:

C + M + J	=	Noir
M + J	=	Rouge



Colorimétrie

La synthèse soustractive donne les couleurs secondaires:

C + M + J	=	Noir
M + J	=	Rouge
C + J	=	Vert



Colorimétrie

La synthèse soustractive donne les couleurs secondaires:

C + M + J	=	Noir
M + J	=	Rouge
C + J	=	Vert
C + M	=	Bleu

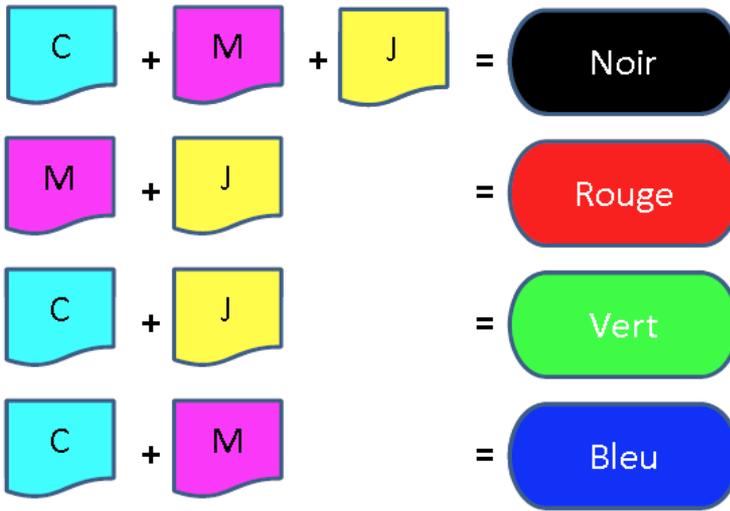


Colorimétrie

La synthèse soustractive donne les couleurs secondaires:

C + M + J	=	Noir
M + J	=	Rouge
C + J	=	Vert
C + M	=	Bleu

Synthèse soustractive (filtres)





Colorimétrie

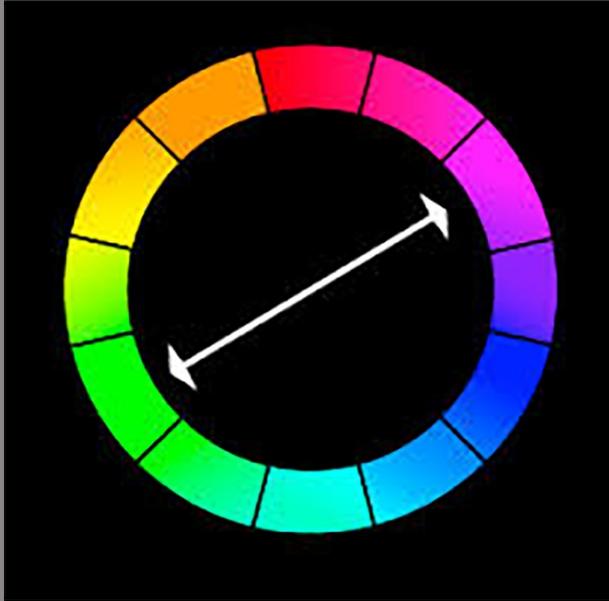
Les couleurs primaires en synthèse soustractive sont les complémentaires en synthèse additive



Colorimétrie

Les couleurs primaires en synthèse soustractive sont les complémentaires en synthèse additive

Chaque couleur primaire a sa complémentaire





Colorimétrie

Les couleurs primaires en synthèse soustractive sont les complémentaires en synthèse additive

Chaque couleur primaire a sa complémentaire

La couleur inverse est la couleur qu'il faut , en synthèse soustractive, ajouter à une couleur primaire pour obtenir du noir.





Colorimétrie

Les couleurs primaires en synthèse soustractive sont les complémentaires en synthèse additive

Chaque couleur primaire a sa complémentaire

La couleur inverse est la couleur qu'il faut , en synthèse soustractive, ajouter à une couleur primaire pour obtenir du noir.





Colorimétrie

Un projecteur numérique est additif (lumières)



Colorimétrie

Un projecteur numérique est additif (lumières)

Un projecteur dia est soustractif (filtres)



Colorimétrie

Un projecteur numérique est additif (lumières)

Un projecteur dia est soustractif (filtres)

En soustractif, les filtres (encres) ne sont pas purs ; donc certaines couleurs sont impossibles à imprimer.



Colorimétrie

Un projecteur numérique est additif (lumières)

Un projecteur dia est soustractif (filtres)

En soustractif, les filtres (encres) ne sont pas purs ; donc certaines couleurs sont impossibles à imprimer. L'imprimante ajoute donc une quatrième encre : le noir

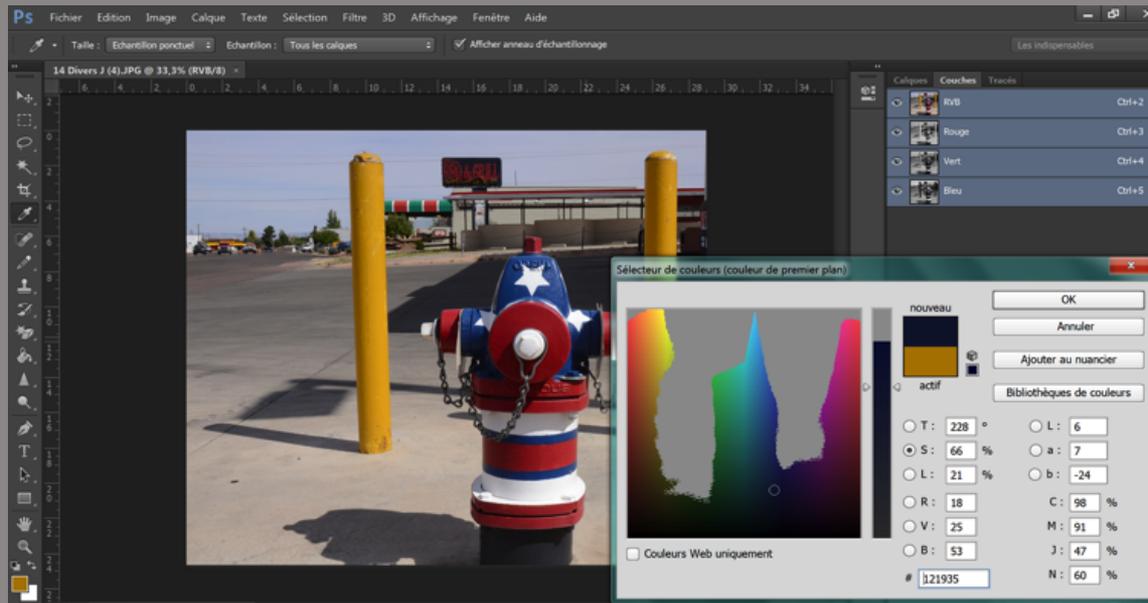


Colorimétrie

Un projecteur numérique est additif (lumières)

Un projecteur dia est soustractif (filtres)

En soustractif, les filtres (encres) ne sont pas purs ; donc certaines couleurs sont impossibles à imprimer. L'imprimante ajoute donc une quatrième encre : le noir





Colorimétrie

Plutôt que de photographier en noir & blanc préférez les filtres dans Photoshop



Colorimétrie

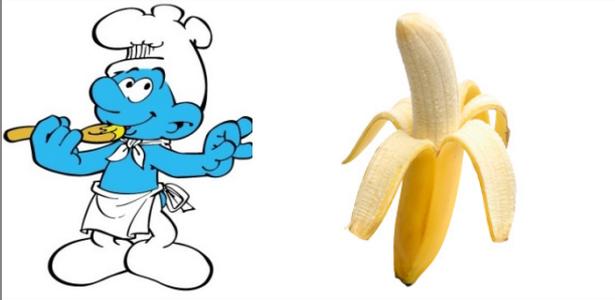
Plutôt que de photographier en noir & blanc préférez les filtres dans Photoshop
E.G. Un Schtroumpf bleu





Colorimétrie

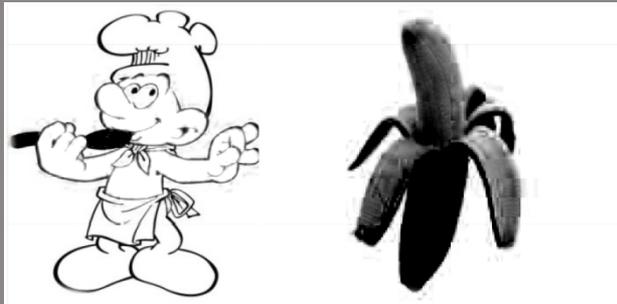
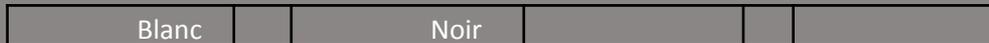
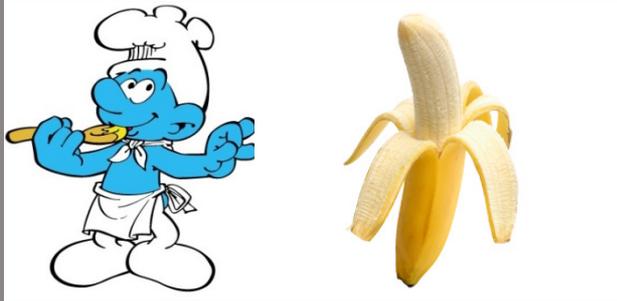
Plutôt que de photographier en noir & blanc préférez les filtres dans Photoshop
E.G. Un Schtroumpf bleu avec une banane jaune





Colorimétrie

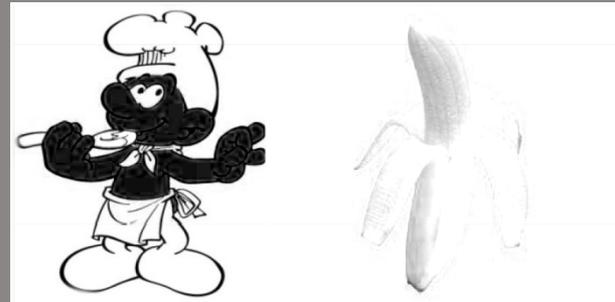
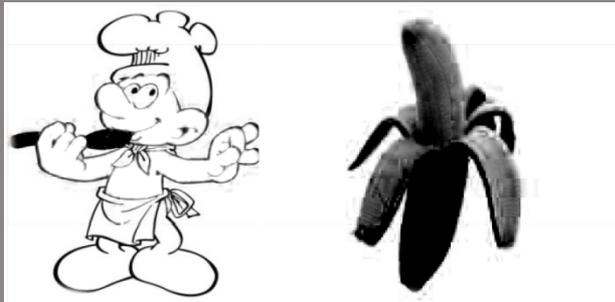
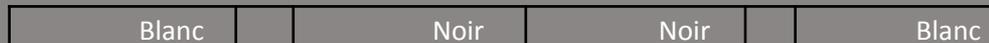
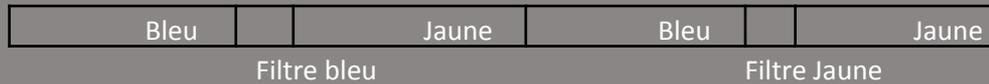
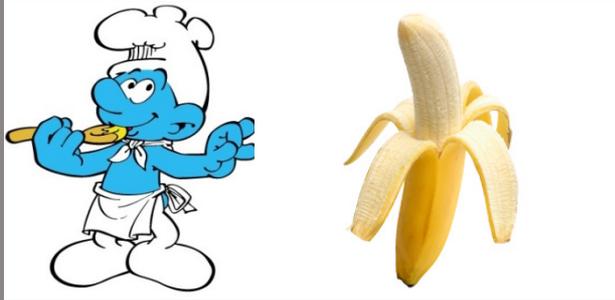
Plutôt que de photographier en noir & blanc préférez les filtres dans Photoshop
E.G. Un Schtroumpf bleu avec une banane jaune





Colorimétrie

Plutôt que de photographier en noir & blanc préférez les filtres dans Photoshop
E.G. Un Schtroumpf bleu avec une banane jaune





Colorimétrie

Un filtre éclairci au maximum sa couleur et fonce au maximum son opposée



Colorimétrie

Un filtre éclairci au maximum sa couleur et fonce au maximum son opposée
E.G. Fleur Rouge & Jaune / Herbe Verte / Ciel Bleu



Colorimétrie

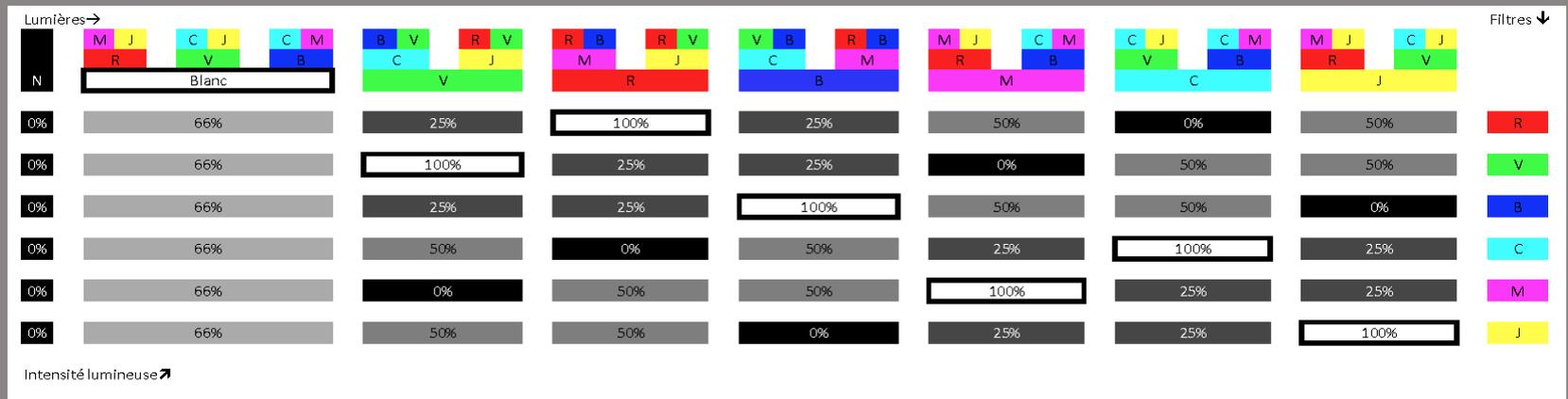
Un filtre éclairci au maximum sa couleur et fonce au maximum son opposée
E.G. Fleur Rouge & Jaune / Herbe Verte / Ciel Bleu





Colorimétrie

Un filtre éclairci au maximum sa couleur et fonce au maximum son opposée
E.G. Fleur Rouge & Jaune / Herbe Verte / Ciel Bleu





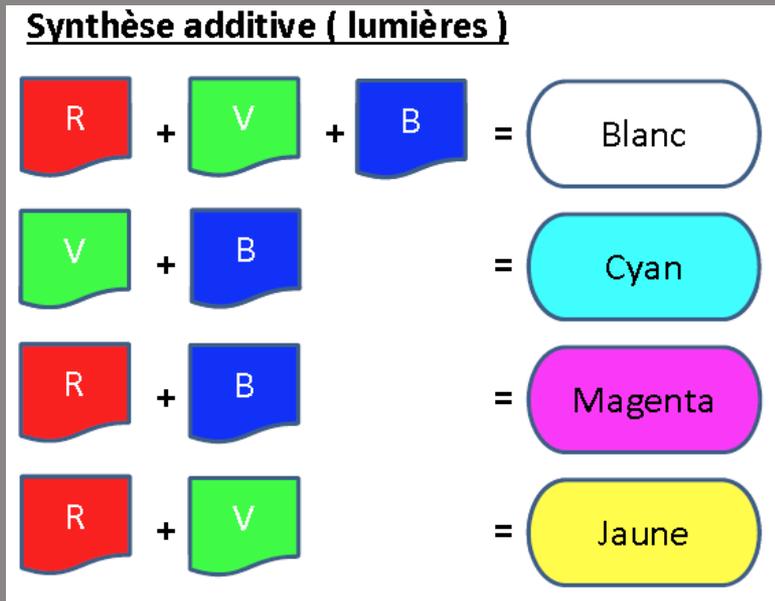
Colorimétrie

Récapitulatif:



Colorimétrie

Récapitulatif:

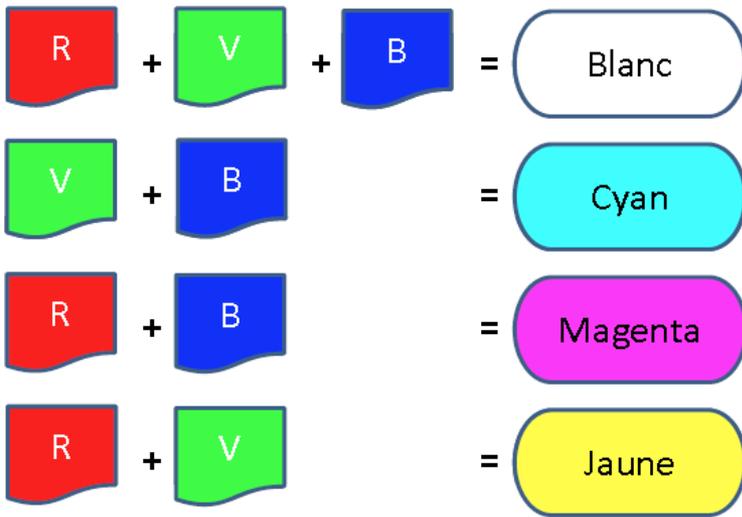




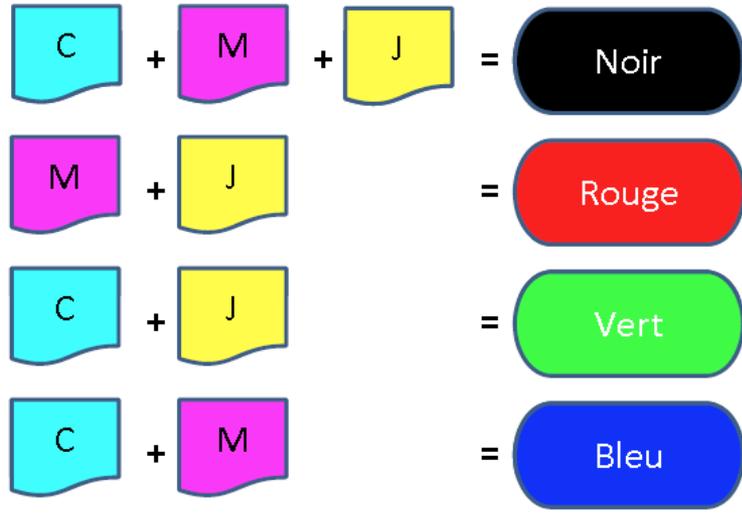
Colorimétrie

Récapitulatif:

Synthèse additive (lumières)



Synthèse soustractive (filtres)





Colorimétrie

Balance de blancs



Colorimétrie

Balance de blancs

La Balance des blancs sert à corriger la dominante couleur d'un éclairage



Colorimétrie

Balance de blancs

La Balance des blancs sert à corriger la dominante couleur d'un éclairage par l'ajout d'une couleur complémentaire dans le but de retrouver la lumière blanche



Colorimétrie

Balance de blancs

La Balance des blancs sert à corriger la dominante couleur d'un éclairage par l'ajout d'une couleur complémentaire dans le but de retrouver la lumière blanche

Affichage	Mode	Température de couleur (approx., en K)
	Automatique	3000 - 7000
	Lumière du jour	5200
	Ombre	7000
	Nuageux, crépuscule, coucher de soleil	6000
	Tungstène	3200
	Éclairage fluorescent blanc	4000
	Flash	6000
	Personnalisé*	2000 - 10000
	Température de couleur	2800 - 10000

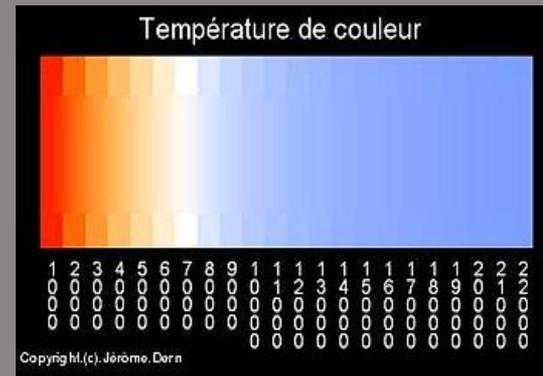


Colorimétrie

Balance de blancs

La Balance des blancs sert à corriger la dominante couleur d'un éclairage par l'ajout d'une couleur complémentaire dans le but de retrouver la lumière blanche

Affichage	Mode	Température de couleur (approx., en K)
	Automatique	3000 - 7000
	Lumière du jour	5200
	Ombre	7000
	Nuageux, crépuscule, coucher de soleil	6000
	Tungstène	3200
	Éclairage fluorescent blanc	4000
	Flash	6000
	Personnalisé*	2000 - 10000
	Température de couleur	2800 - 10000





Colorimétrie

Balance de blancs



Colorimétrie

Balance de blancs

Utilisation d'une référence gris neutre pour étalonner la balance des blancs



Colorimétrie

Balance de blancs

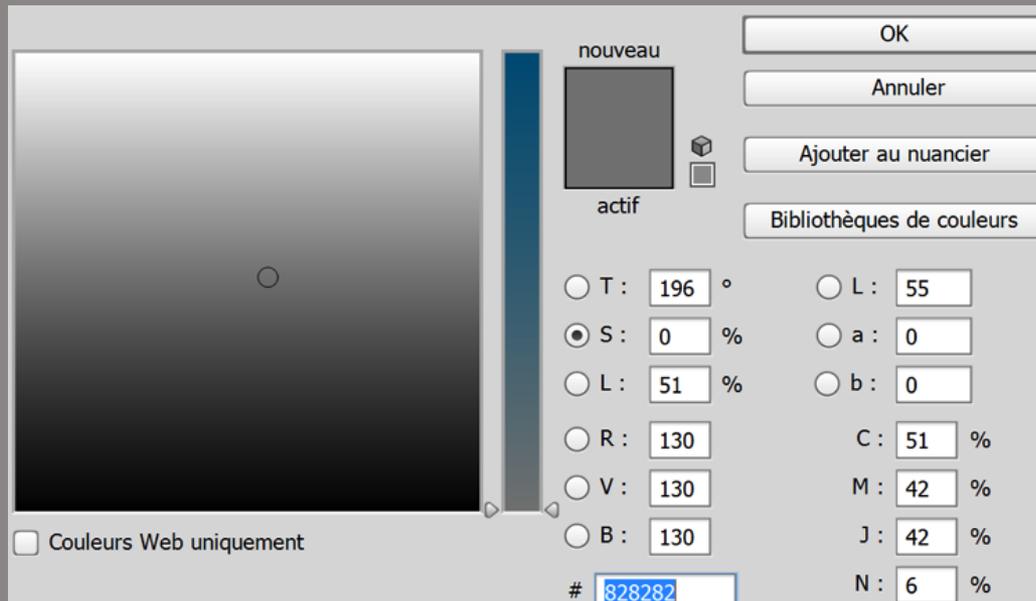
Utilisation d'une référence gris neutre pour étalonner la balance des blancs
L'objet de référence gris neutre contient autant de rouge, de vert et de bleu.



Colorimétrie

Balance de blancs

Utilisation d'une référence gris neutre pour étalonner la balance des blancs
L'objet de référence gris neutre contient autant de rouge, de vert et de bleu.





Colorimétrie

Balance de blancs



Colorimétrie

Balance de blancs

La lumière éclairant le sujet contient des caractéristiques de couleur influençant la perception de celles-ci.



Colorimétrie

Balance de blancs

La lumière éclairant le sujet contient des caractéristiques de couleur influençant la perception de celles-ci.





Colorimétrie

Balance de blancs



Colorimétrie

Balance de blancs

En incorporant un témoin gris neutre dans la série des photos



Colorimétrie

Balance de blancs

En incorporant un témoin gris neutre dans la série des photos il est possible de corriger la balance des blancs



Colorimétrie

Balance de blancs

En incorporant un témoin gris neutre dans la série des photos il est possible de corriger la balance des blancs





Colorimétrie

Balance de blancs

En incorporant un témoin gris neutre dans la série des photos il est possible de corriger la balance des blancs soit au moyen du menu réglages de son appareil photo



Colorimétrie

Balance de blancs

En incorporant un témoin gris neutre dans la série des photos il est possible de corriger la balance des blancs soit au moyen du menu réglages de son appareil photo





Colorimétrie

Balance de blancs

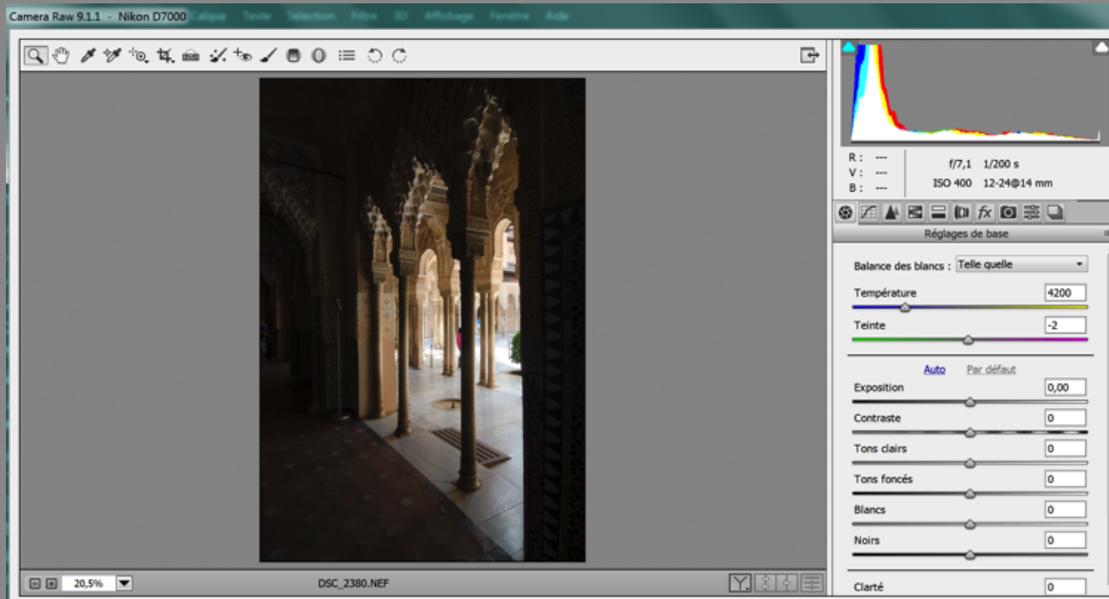
En incorporant un témoin gris neutre dans la série des photos il est possible de corriger la balance des blancs soit au moyen du menu réglages de son appareil photo Soit en post traitement avec un logiciel approprié. En comparant l'image obtenue du référent et de sa couleur effective.



Colorimétrie

Balance de blancs

En incorporant un témoin gris neutre dans la série des photos il est possible de corriger la balance des blancs soit au moyen du menu réglages de son appareil photo
Soit en post traitement avec un logiciel approprié.

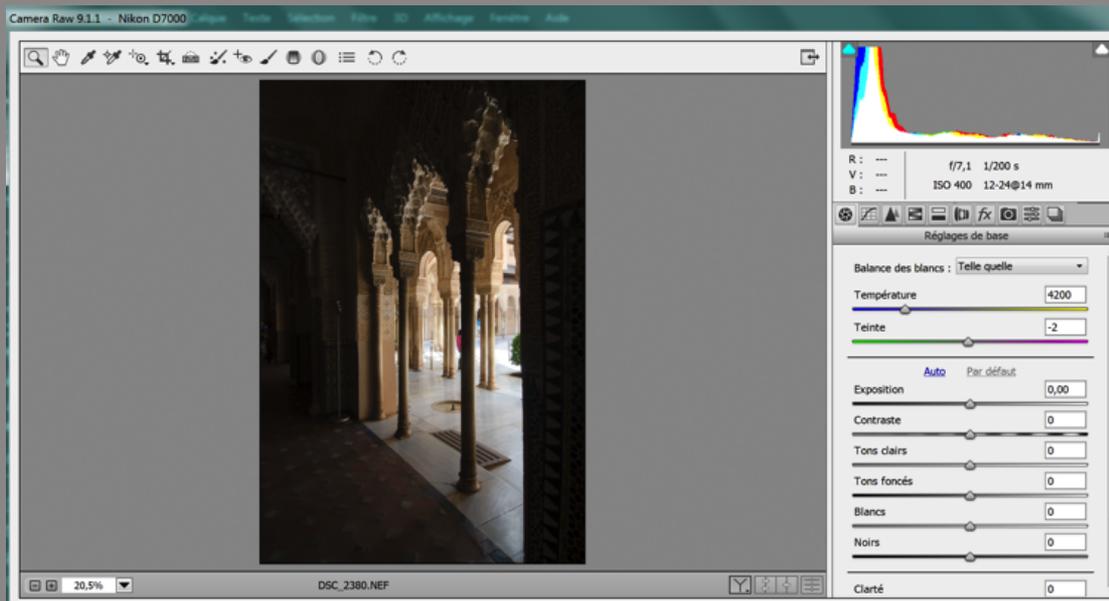




Colorimétrie

Balance de blancs

En incorporant un témoin gris neutre dans la série des photos il est possible de corriger la balance des blancs soit au moyen du menu réglages de son appareil photo Soit en post traitement avec un logiciel approprié. En comparant l'image obtenue du référent et de sa couleur effective.





Colorimétrie

L'aberration de chromatisme

Rouge 700 nm

Vert 550 nm

Bleu 400 nm



Colorimétrie

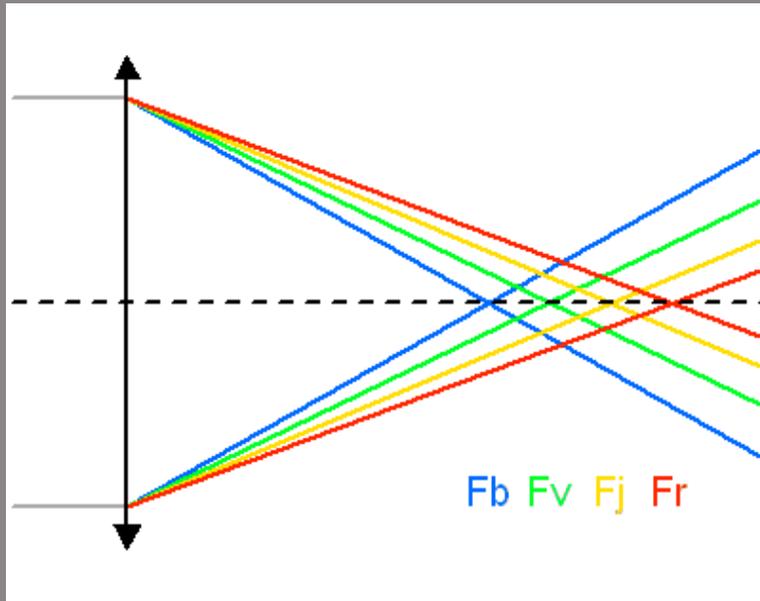
L'aberration de chromatisme

Rouge 700 nm

Vert 550 nm

Bleu 400 nm

Les rayons des couleurs sont distincts





Colorimétrie

L'aberration de chromatisme

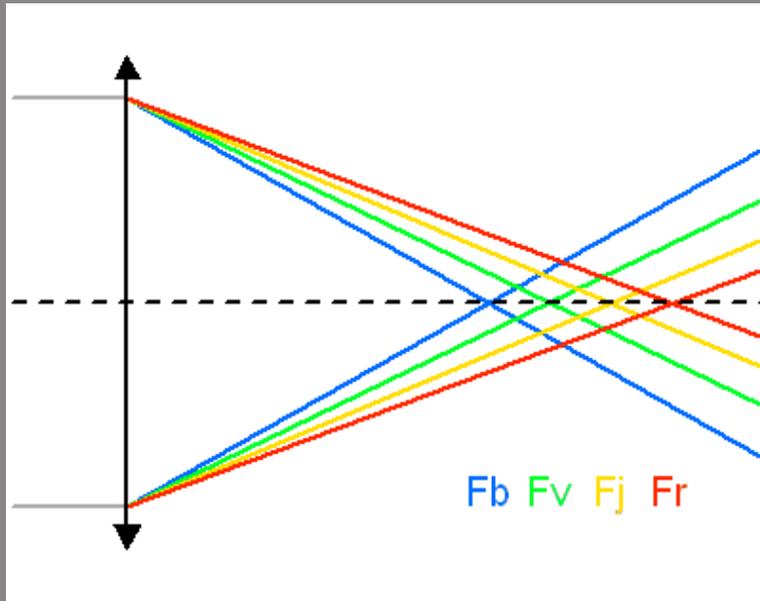
Rouge 700 nm

Vert 550 nm

Bleu 400 nm

Les rayons des couleurs sont distincts

Les couleurs apparaissent donc désaturées





Colorimétrie

L'aberration de chromatisme



Colorimétrie

L'aberration de chromatisme

Correction N° 1

Objectif achromatique



Colorimétrie

L'aberration de chromatisme

Correction N° 1
2 foyers

Objectif achromatique
un bleu et rouge ; un second vert

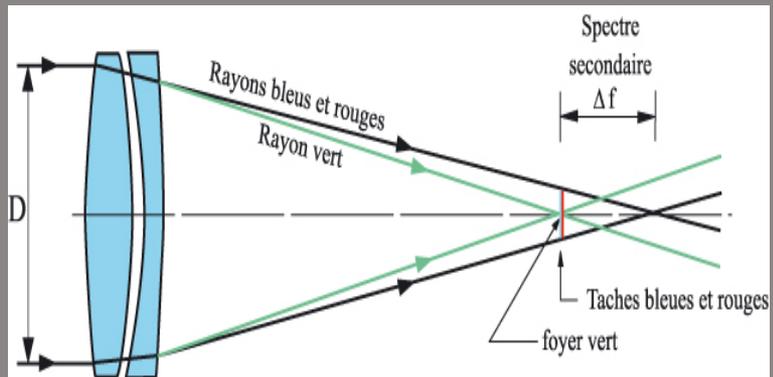


Colorimétrie

L'aberration de chromatisme

Correction N° 1
2 foyers

Objectif achromatique
un bleu et rouge ; un second vert



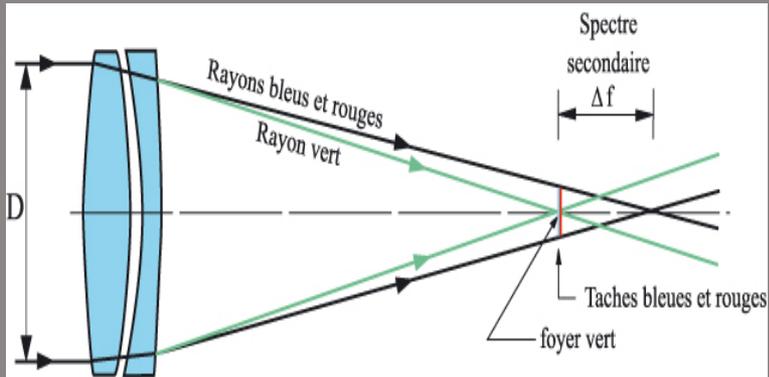


Colorimétrie

L'aberration de chromatisme

Correction N° 1
2 foyers
C'est moins cher

Objectif achromatique
un bleu et rouge ; un second vert





Colorimétrie

L'aberration de chromatisme



Colorimétrie

L'aberration de chromatisme

Correction N° 2

Objectif apochromatique (Nikon ED)

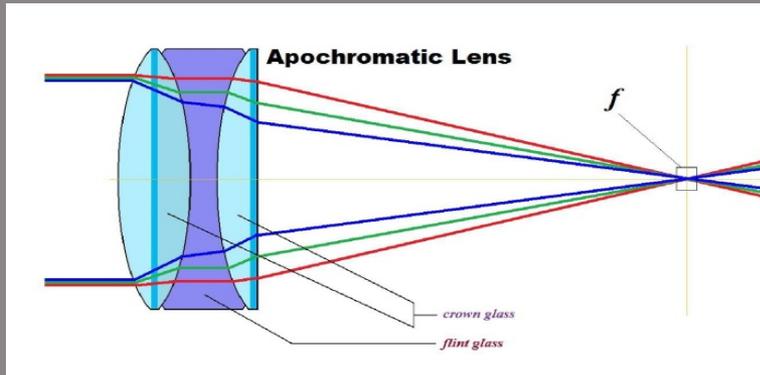


Colorimétrie

L'aberration de chromatisme

Correction N° 2
Les 3 foyers coïncident

Objectif apochromatique (Nikon ED)





Colorimétrie

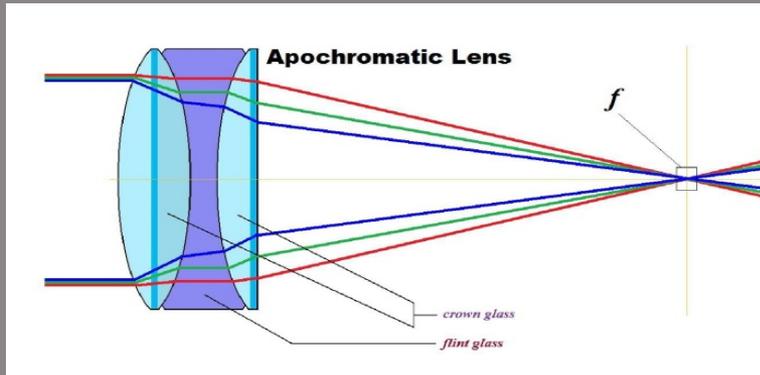
L'aberration de chromatisme

Correction N° 2

Les 3 foyers coïncident

C'est plus cher

Objectif apochromatique (Nikon ED)





Mise au point et longueurs focales

Merci de votre attention



Mise au point et longueurs focales

Merci de votre attention

	In support of
United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization	
	International Year of Light 2015