

# PALETTE DE COULEURS



*Philippe (PCP avril 2020)*



# La lumière

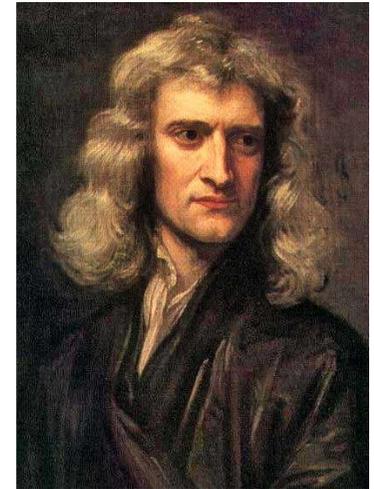
*Le photographe écrit avec la lumière.*

*(Wim Wenders (Le sel de la Terre, Voix off de Wim Wenders sur le photographe Sebastião Salgado).*

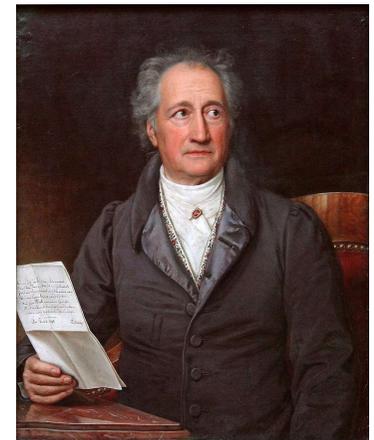
<https://www.synaxis-algae.com/les-petits-conseils-de-lucy-n1-adapter-votre-lumiere-pour-le-developpement-de-vos-microalgues/>

# Que sont les couleurs ?

- C'est un vaste sujet qui est à la fois rationnel et « irrationnel » !
  - Avant les couleurs, la lumière : propriétés optiques connues depuis l'antiquité, lunette astronomique déjà utilisée...
  - Sur le **plan rationnel**, les sciences physiques nous apportent des réponses précises. Bien que le phénomène de réfraction de la lumière soit connu antérieurement, c'est Newton (Isaac (1642-1727)) qui a été le premier à théoriser ce qu'était la lumière dans un ouvrage paru en 1704. Sa nature physique a été précisée ultérieurement.
  - Un siècle plus tard Goethe (Johann, Wolfgang (1749-1832)) écrit plusieurs ouvrages dans lesquels il théorise aussi la lumière (1810). Son opposition à Newton lui vaut de nombreuses critiques. Il aborde la lumière avec une approche plus philosophique et naturaliste. Il sera en cela suivi par Schopenhauer (Arthur (1788-1860)). Goethe décrit des couleurs physiques, physiologiques et chimiques. Il reproche à Newton en particulier de n'utiliser qu'un faisceau lumineux, ce qui n'est pas représentatif de ce qui se passe dans la nature. La subjectivité de la perception de la lumière, des contrastes, des oppositions est mise en avant. Bien que très critiqué par les théoriciens physiques de la lumière, son approche sera reprise par des courants artistiques en particulier les impressionnistes, le Bauhaus, la peinture moderne (Kandinsky (Vladimir (1866-1944)))... On rentre alors dans un domaine où l'**irrationnel** semble être présent. Pourtant avec la physiologie, l'anthropologie et d'autres sciences humaines il apparaît que la perception de la lumière est un phénomène extrêmement complexe à maîtriser avec des diversités individuelles et culturelles.



Portrait d'Isaac Newton (copie d'une peinture de Sir Godfrey Kneller (1689))



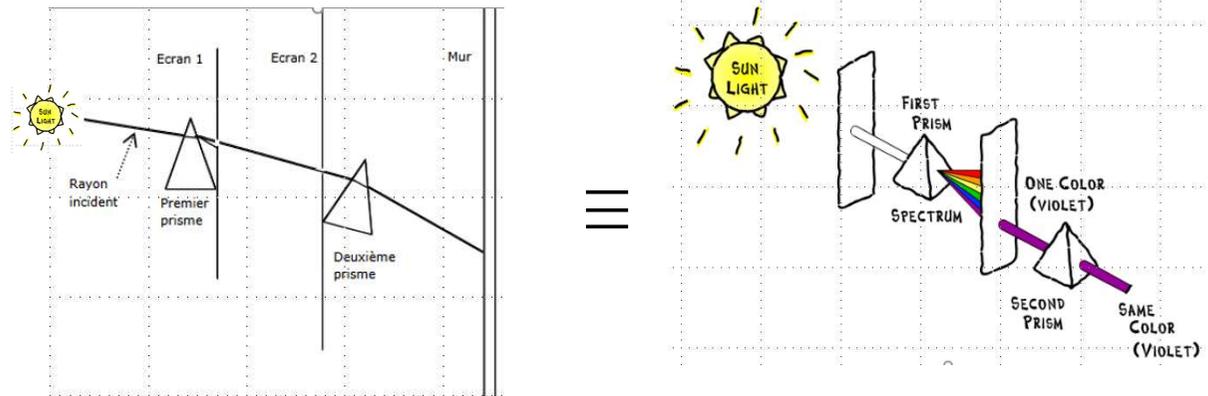
Portrait de Goethe

Par Joseph Karl Stieler — Transféré de nds.wikipedia à Commons.org by G.Meiners at 12:05, 15. Okt 2005.,  
Domaine public,  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=375657>

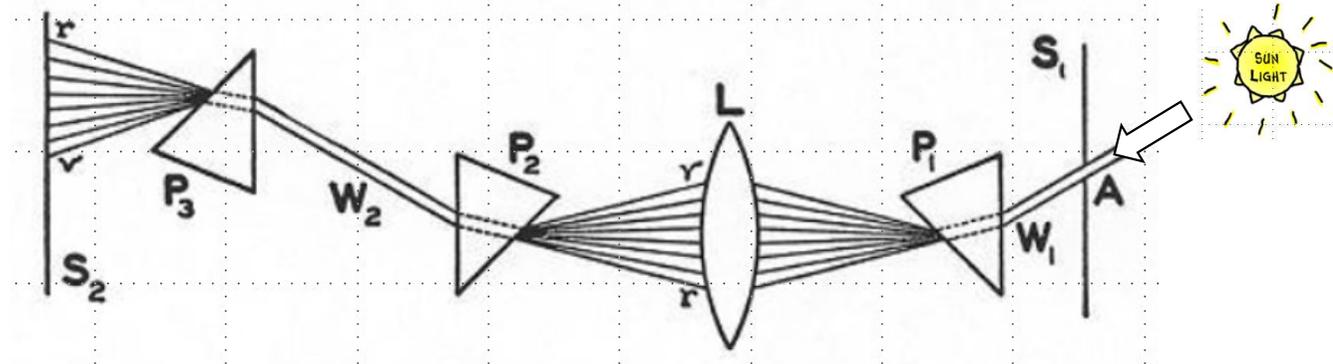
# Avant la couleur : la lumière !

- Issac Newton montre que dans la lumière qui nous entoure : la couleur est présente. Ces expériences de déstructuration d'un rayon lumineux montrent que la lumière blanche qui nous environne est en fait l'assemblage de rayons lumineux colorés. Par ailleurs en rassemblant ces rayons colorés on peut retrouver la lumière blanche.

Première expérience : « *experimentum crucis* » la lumière après diffraction est décomposée en plusieurs lumières colorées. Si on sélectionne l'une de ces couleurs (avec un orifice) et qu'on applique de nouveau la diffraction, le rayon est de nouveau diffracté mais la couleur n'est pas décomposée. Les rayons rouges sont les moins déviés et les violets les plus déviés



Seconde expérience : Si on décompose un rayon de lumière à l'aide d'un prisme, il est possible de recomposer la lumière initiale en opérant une opération inverse. Tout au plus observe-t-on une légère coloration de la lumière selon la qualité des optiques utilisées



*NB : toutefois observation d'interférences sous forme d'anneaux colorés (anneaux de Newton) très mal expliqués (mais c'était Newton !)...*

- A noter qu'Issac Newton est, en son temps un adepte, de la **théorie corpusculaire** de la lumière. Il se heurte et désapprouve en cette matière à Huygens (Christian (1629-1695)) qui opte plus pour une **origine ondulatoire**...

# Avant la couleur la lumière ! Le chemin vers la lumière

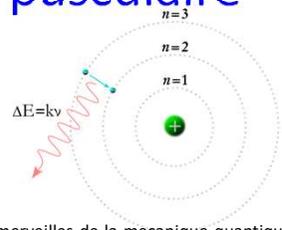
**James Clerk Maxwell** (1831-1879) : unifie en un seul ensemble d'équations, l'électricité, le magnétisme et l'induction, en incluant une importante modification du théorème d'Ampère. Il interprète la lumière comme étant un phénomène électromagnétique se propageant dans l'espace sous la forme d'une onde et à la vitesse de la lumière.

**Augustin Jean Fresnel** (1788-1827) : fondateur de l'optique moderne, il proposa une explication de tous les phénomènes optiques dans le cadre de la théorie ondulatoire de la lumière.

**Albert Einstein** (1879-1955) : annus mirabilis (1905) = quatre articles publiés dans la revue *Annalen der Physik*, fondements de la physique moderne qui modifient la perception scientifique de l'espace, du temps, de la masse et de l'énergie. Théorie des quanta, mouvements brownien, relativité restreinte, relation masse-énergie. Prix Nobel de Physique 1921 : sa théorie des quanta n'était pas prise au sérieux et pourtant... Bien qu'encore imparfaitement comprise son application a mené à expliquer : stabilité de la matière ; à créer transistor, laser, microscope électronique, LED, supraconducteur (Imagerie par résonance magnétique (IRM))...

La lumière est l'assemblage d'ondes électromagnétiques « visibles par l'œil » porteuses d'un grain d'énergie appelé photon (quantum). Il y a donc une dualité ondulatoire et corpusculaire qui fait entrer dans la physique quantique

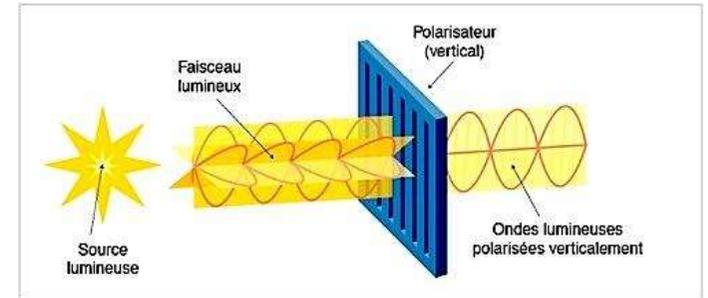
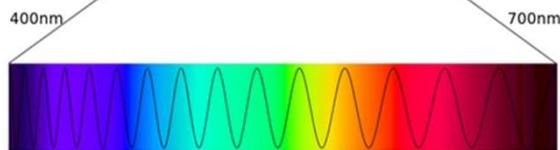
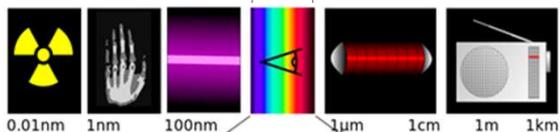
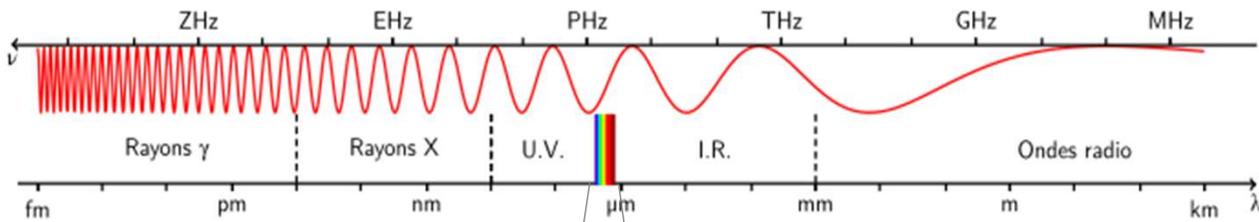
(Conférence : <https://www.youtube.com/watch?v=UquCWVc5VbA>)



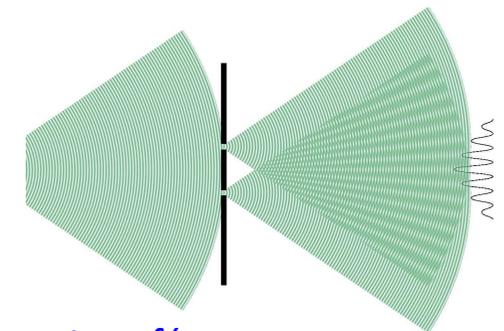
La physique quantique : <https://sciencetonnante.wordpress.com/2013/09/30/les-7-merveilles-de-la-mecanique-quantique/>

# la lumière, la couleur ça ressemble un peu à cela :

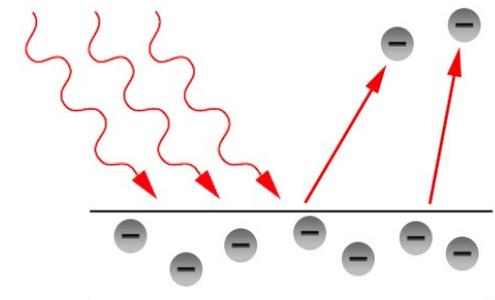
Une onde de longueur variable, électromagnétique possédant une énergie dont une partie est visible.



Polarisation

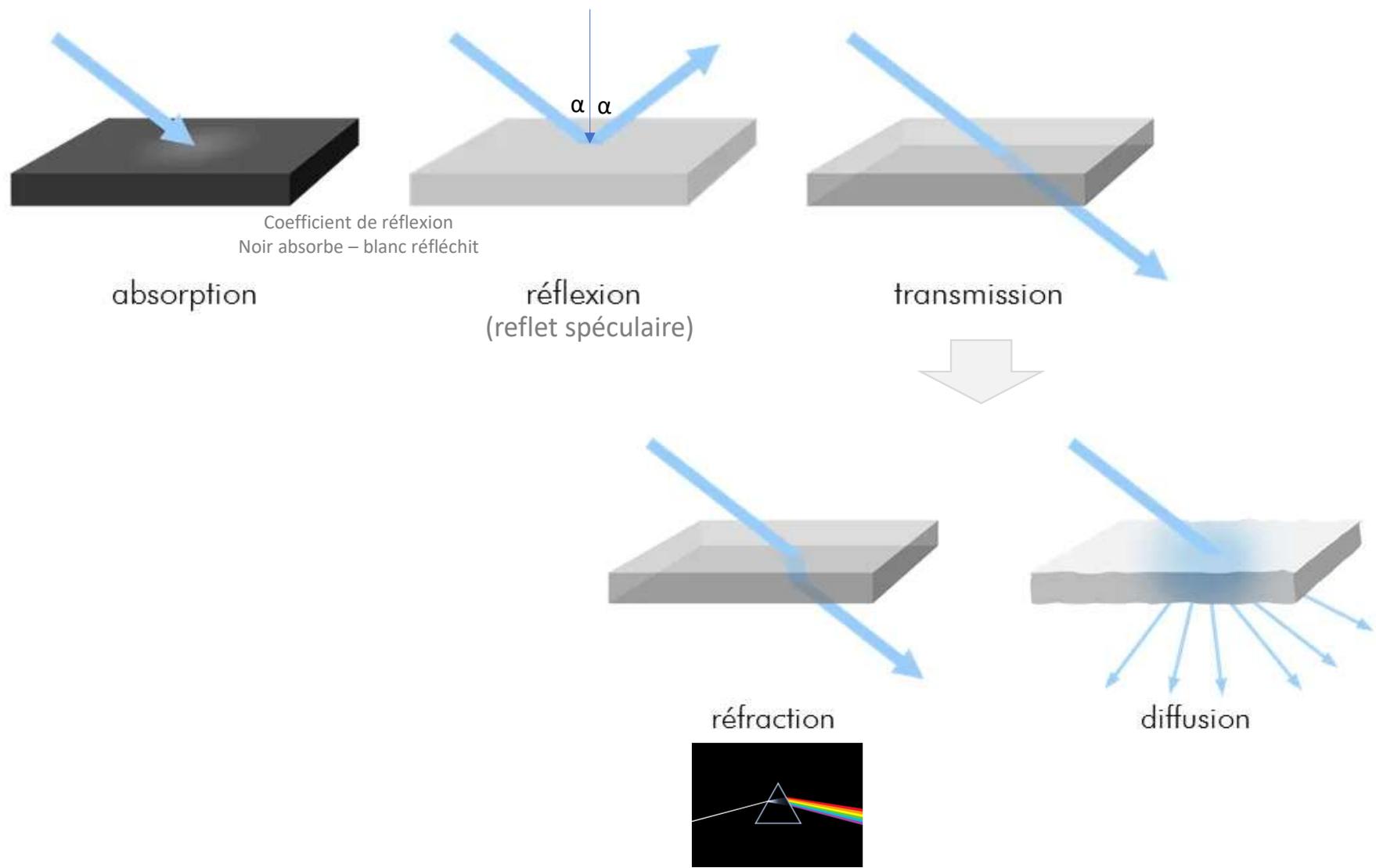


Interférences (fentes de young)



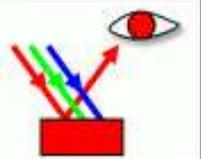
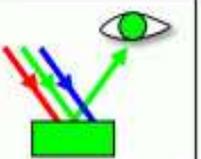
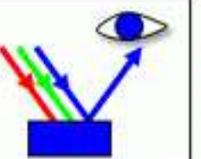
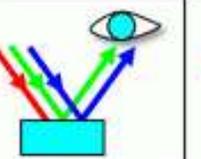
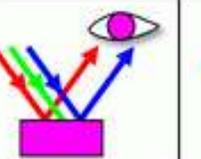
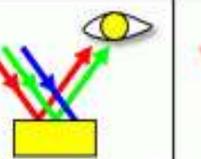
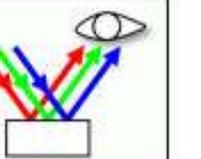
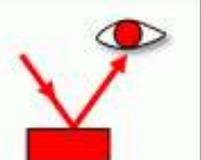
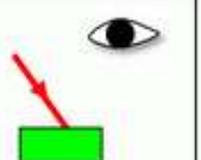
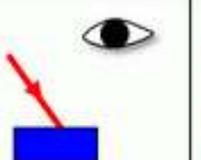
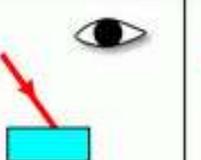
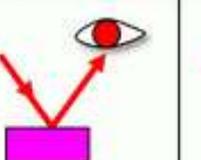
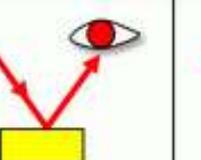
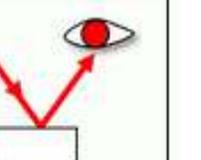
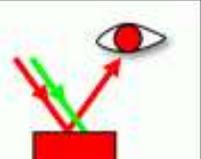
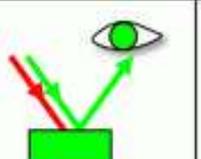
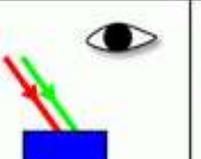
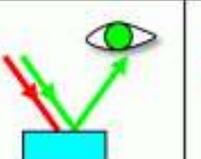
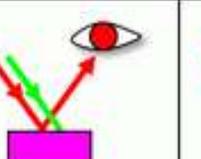
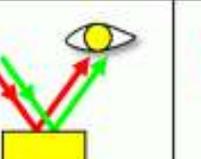
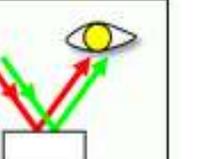
Effet photo-électrique

# la lumière, la couleur ça se comporte un peu comme cela :

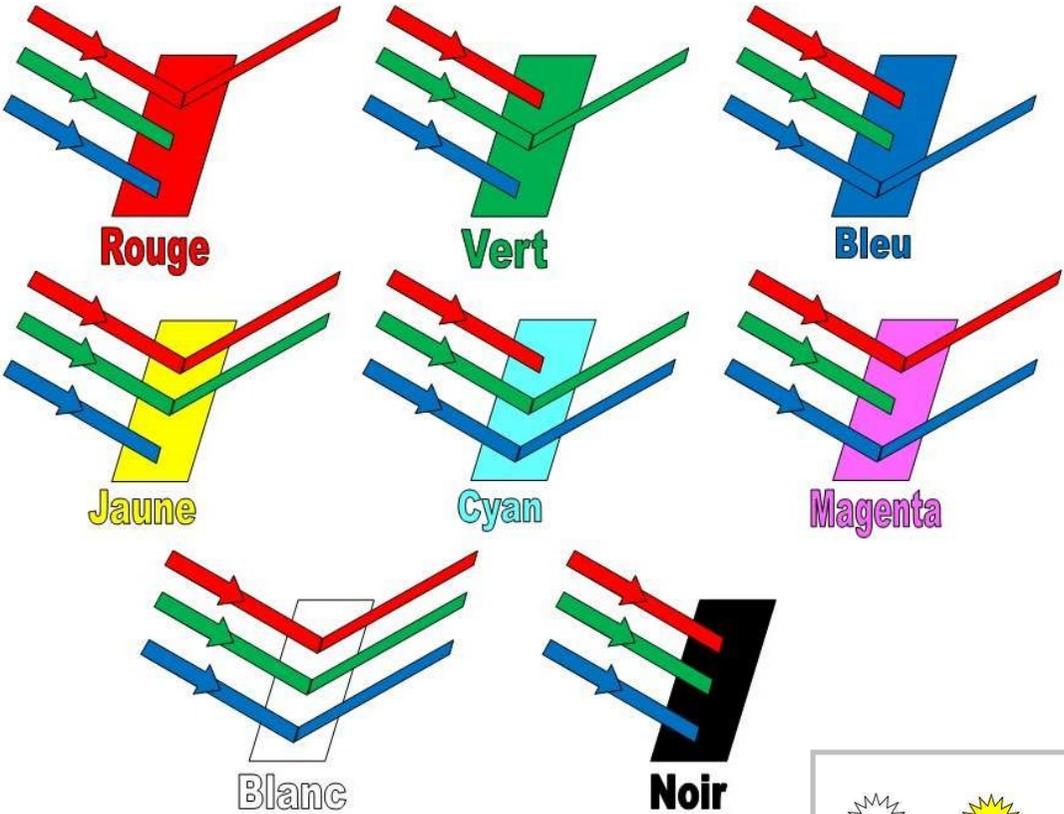


# Et la couleur des objets ? absorption + réflexion

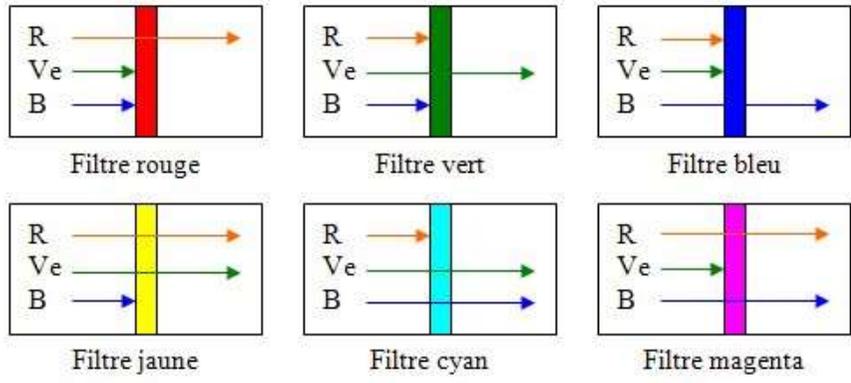
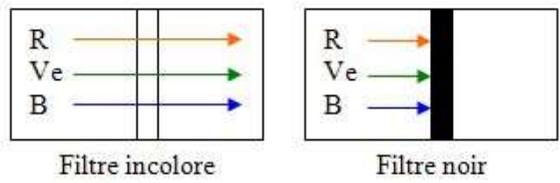
Dans l'hypothèse simple de trois couleurs seulement qui seront évoquées plus loin

Objet \ Lumière	NOIR	ROUGE	VERT	BLEU	CYAN	MAGENTA	JAUNE	BLANC
	( <del>R</del> <del>X</del> <del>B</del> )	(R <del>X</del> <del>B</del> )	( <del>R</del> V <del>B</del> )	( <del>R</del> <del>X</del> B)	( <del>R</del> V <del>B</del> )	(R <del>X</del> B)	(R <del>V</del> <del>B</del> )	(R <del>V</del> B)
BLANCHE  =RVB								
ROUGE  =R								
JAUNE  =RV								

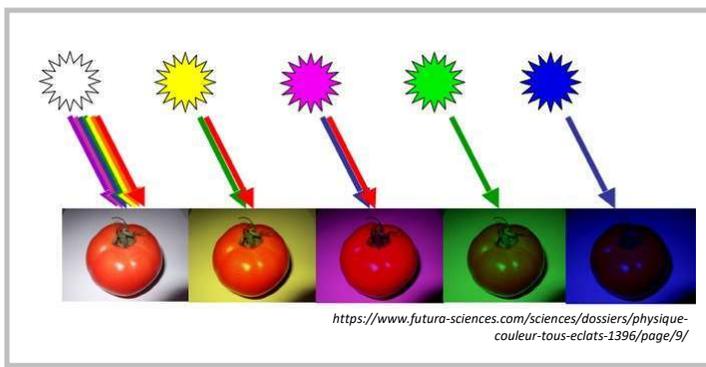
# Et la couleur des objets ?



absorption + réflexion  
LA COULEUR DES OBJETS



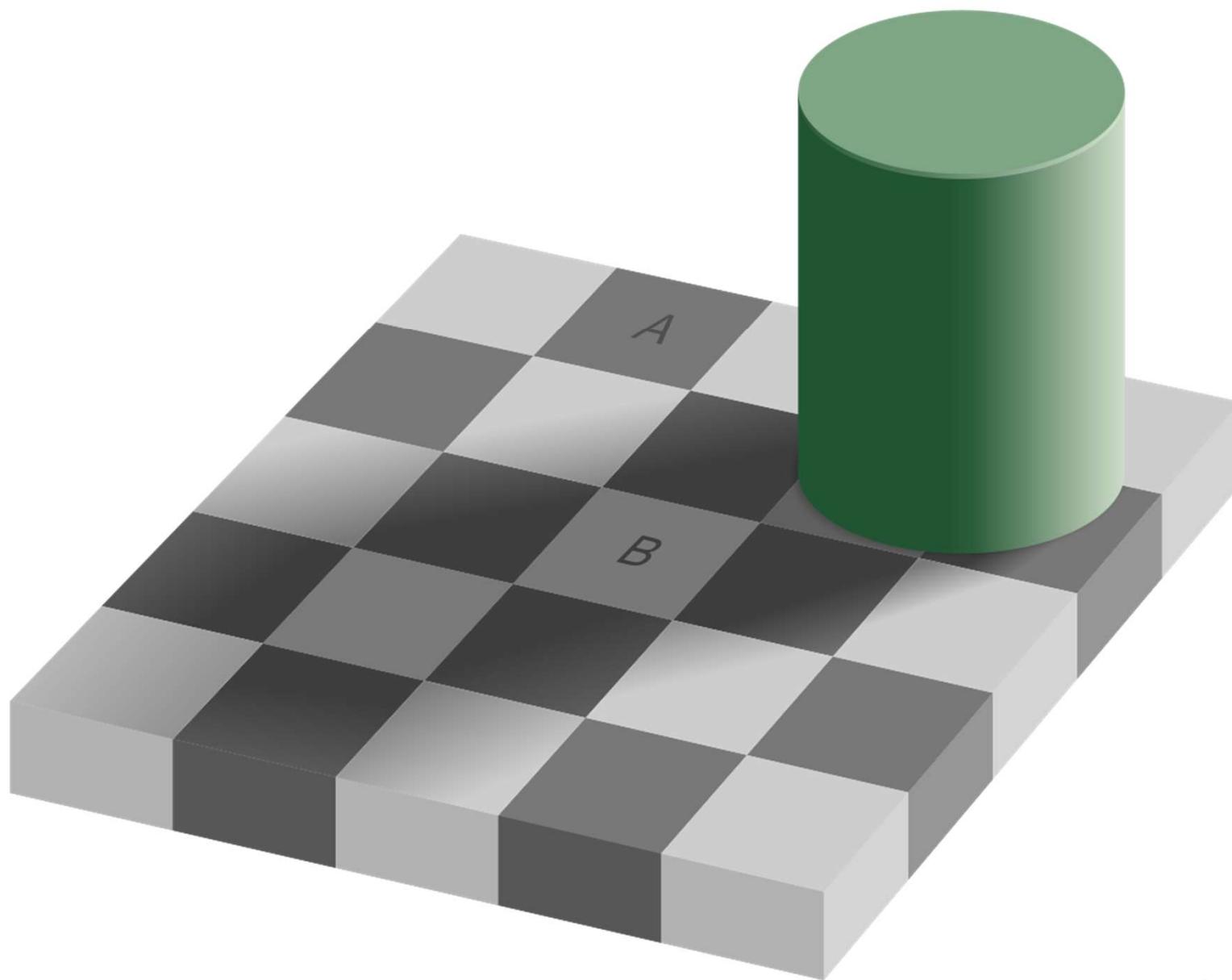
transmission



Mais c'est là que l'on commence à rentrer dans l'irrationnel !



Quelle est la couleur de cette robe ?



Quelle case est la plus foncée : A ou B ?

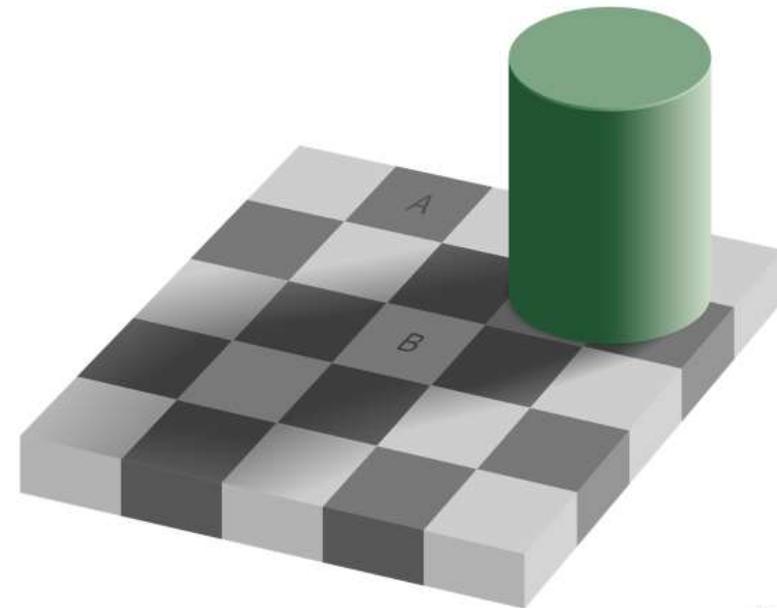
# Réponse aux questions

Mais c'est là que l'on commence à rentrer dans l'irrationnel !



Quelle est la couleur de cette robe ?

*Certain(e)s la verront blanche et d'autres bleue ! Et si vous revenez sur l'image vous pourriez changer d'avis...*



Quelle case est la plus foncée : A ou B ?

*Les deux cases sont du même gris il n'y a pas de différence...*

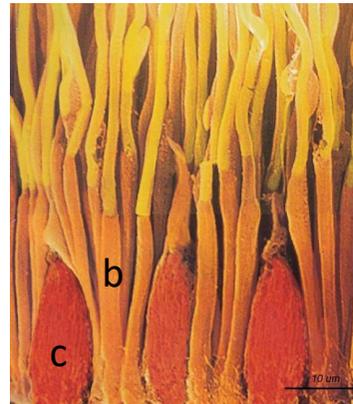
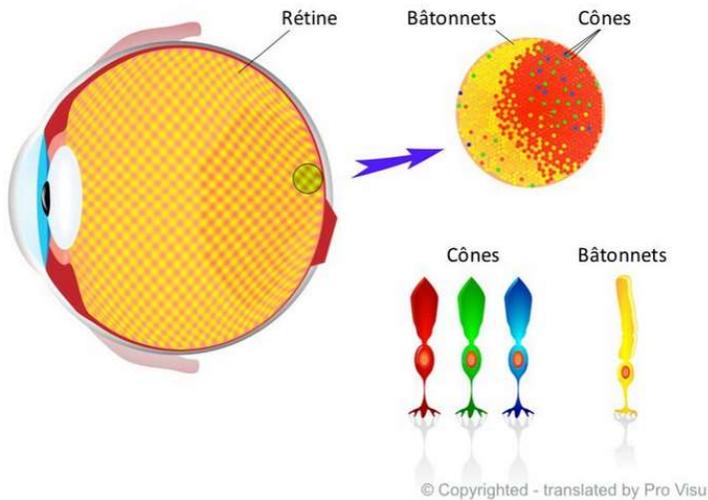
# Notre œil et notre cerveau

Mais aussi bien d'autres choses : notre éducation, culture, sensibilité individuelle, émotions, âge...

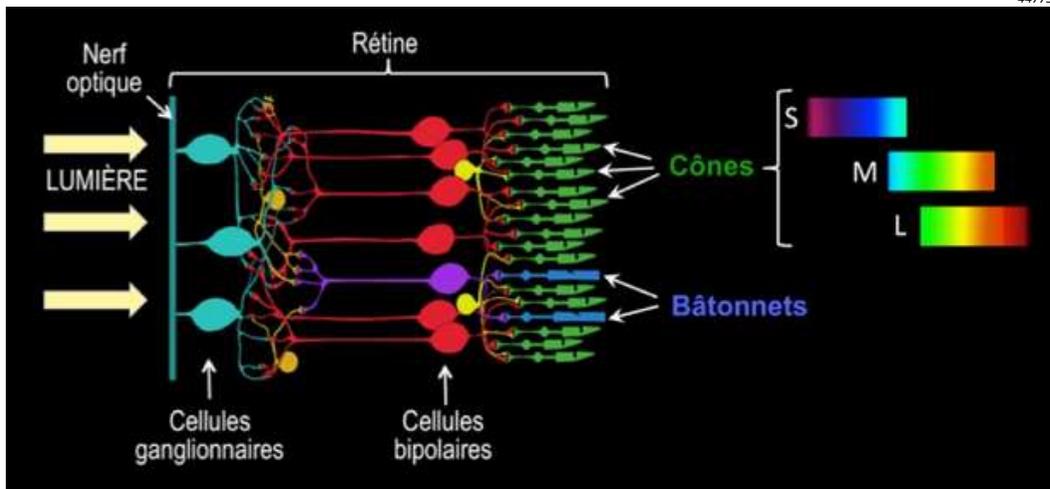
# Photorécepteurs de la rétine

## Cônes et bâtonnets de la rétine en microscopie électronique

### Cellule photoréceptrice



Par Helga Kolb — Adapted from 'Photoreceptors' by Helga Kolb <http://webvision.med.utah.edu/book/part-ii-anatomy-and-physiology-of-the-retina/photoreceptors/>, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=61447752>



- Deux types de cellules sensibles à la lumière :
  - **Les cônes** :
    - pour la vision des couleurs.
    - concentrés au niveau de la focalisation de la lumière dans une zone nommée fovéa.
    - Représentent que 5 à 10% des cellules photoréceptrices.
    - Grande **variation qualitative et quantitative interhumaine**.
  - **Les bâtonnets** :
    - Pour la vision scotopique (faible luminosité) : 100 fois plus sensibles que cônes.
    - Situés sur toute la surface de rétine et en moins grand nombre au niveau de la fovéa.
- Comment cela marche-t-il ?
  - Un pigment associé à chaque type de cellule, dérivé de la vitamine A (iodopsine, rhodopsine).
  - La lumière provoque un changement de conformation du pigment qui entraîne le déclenchement d'un influx nerveux.
- Quelle sensibilité à la lumière
  - Plus grande que nos appareils photo : dynamique 10 fois supérieure.
- Analogie avec nos appareils photos ?
  - Oui analogie voir plus loin mais notre œil reste le plus performant.

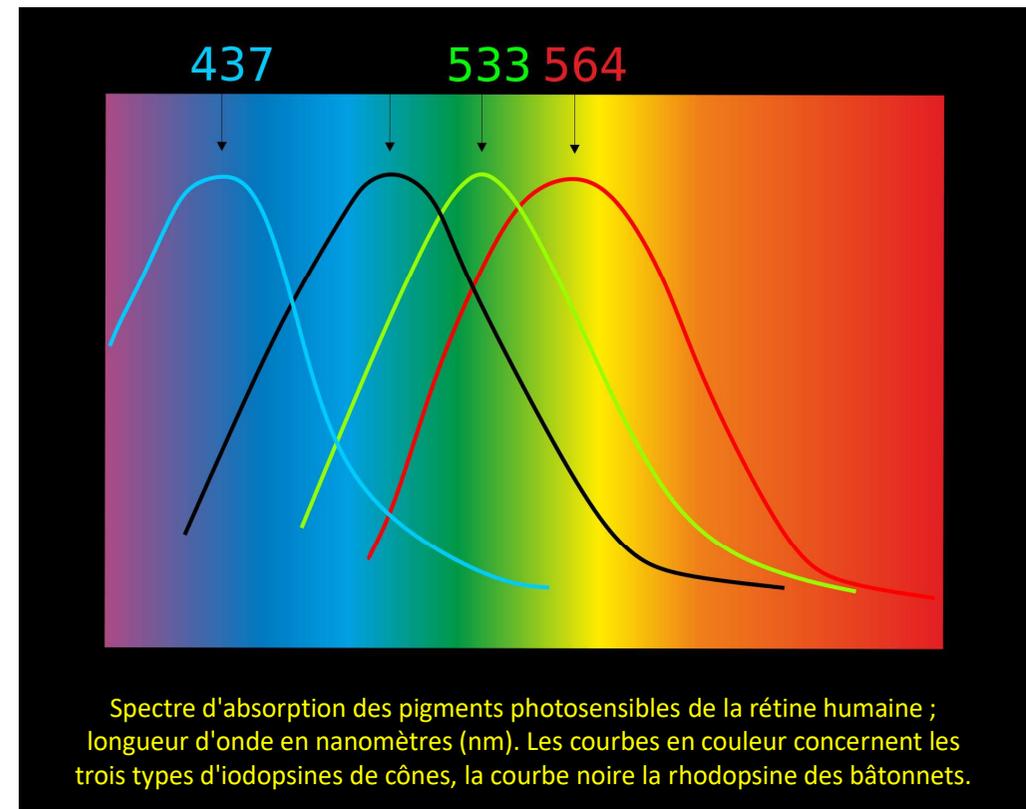
# Les cônes de la rétine

Chez les humains il y a trois types de cônes : nous sommes trichromates !

A noter que d'autres espèces animales sont di- voire quadri chromates.

A chaque type de cône correspond une sensibilité pour une partie limitée du spectre visible :

- Les cônes « bleus » pour les courtes (short) longueurs d'onde : 400 nm à 500 nm avec un pic 470 nm (pigment : iodopsine « S »)
- Les cônes « verts » pour les moyennes (medium) longueurs d'onde : 450 nm à 650 nm avec un pic 530 nm (pigment : iodopsine « M »)
- Les cônes « rouges » pour les longues (long) longueurs d'onde : 450 nm à 700 nm avec un pic 600 nm (pigment : iodopsine « L »)



Par Pancrat — Travail personnel, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=17591456>

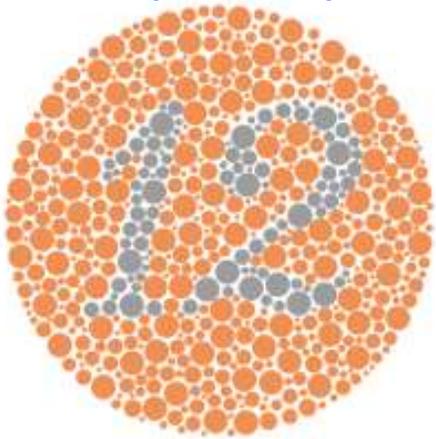
# Il existe des déficits en photorécepteurs de la rétine

appelés dyschromatopsies (la plus connue est le daltonisme)

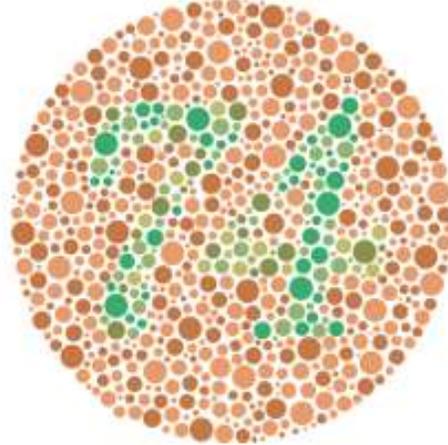


<https://www.belgopic.be/fr/blog/-la-vue/plus-de-8-pourcent-des-hommes-souffrent-de-dyschromatopsie-ou-daltonisme>

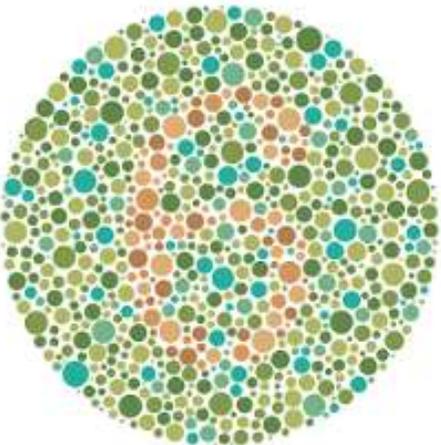
# Quelques planches du test d'Ishihara



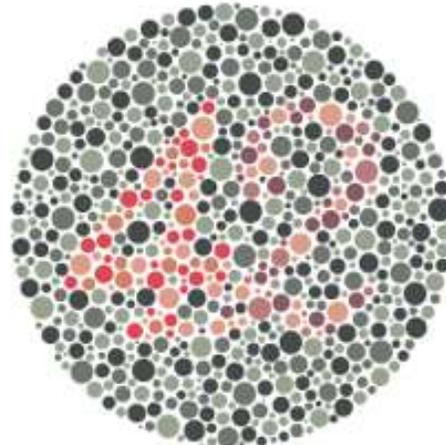
n°1



n°2



n°3



n°4

N°1 : Cette planche permet de vérifier la fiabilité des réponses fournies par le patient. Le numéro 12 est normalement visible par tout type de personne.

N°2 : Si le numéro 74 ressort de cette planche, vous ne possédez pas de symptômes. En revanche, la vision du chiffre 71 permet de déceler une possible déficience rouge-vert.

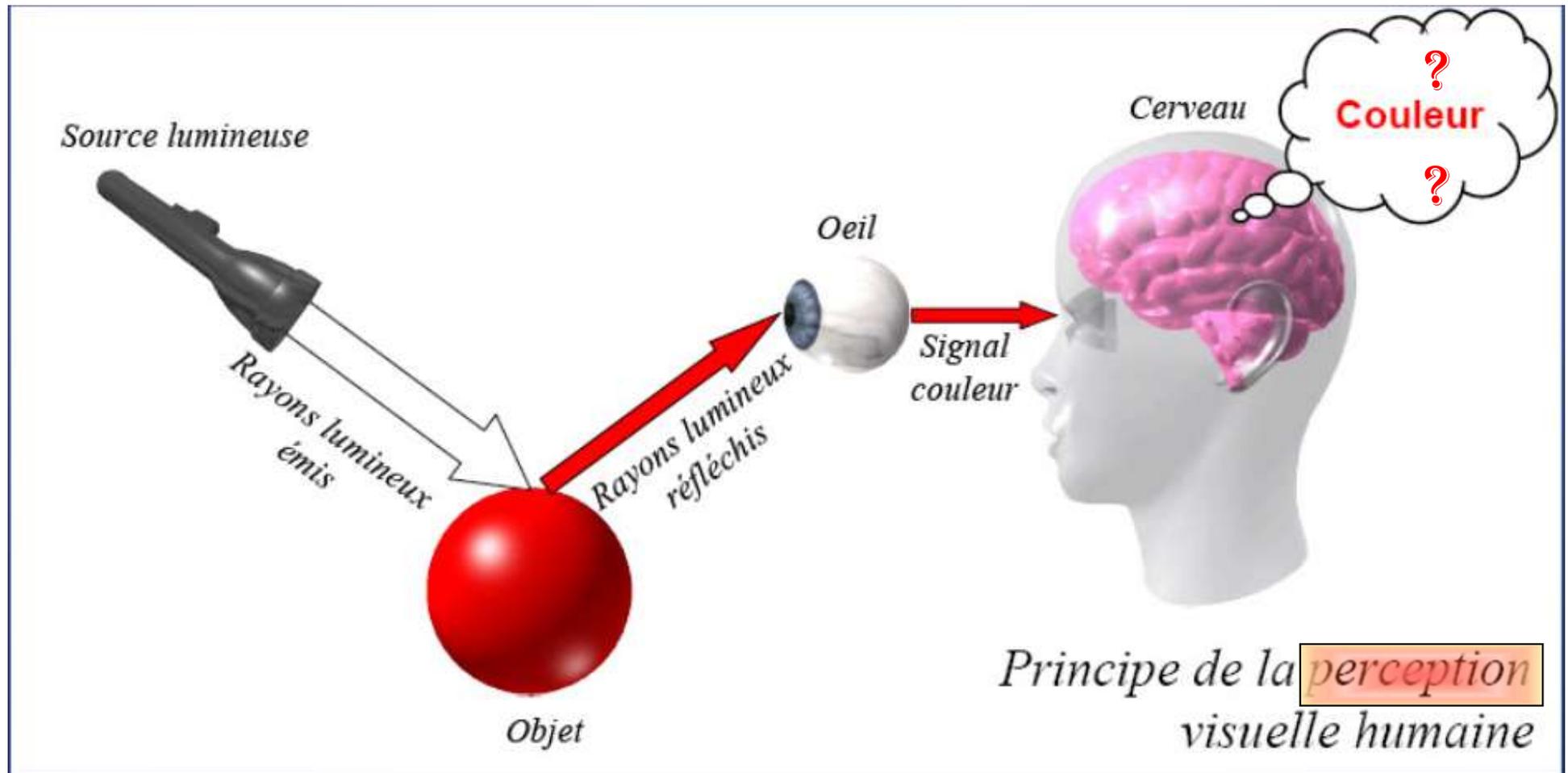
N°3 : Un patient avec une vision normale pourra lire le n°6. D'un autre côté, la plupart des dichromates ne verront rien (ou de façon erronée).

N°4 : Cette planche permet de déceler 2 types d'anomalies. Un patient qui voit le chiffre 2 sera probablement atteint de déficience pour la couleur rouge. Une personne observant un 4 sera, quant à lui, certainement déficient du vert. Finalement, une vision normale percevra le 42.

*Le résultat obtenu lors de ce test n'a pas de valeur médicale. En effet, il ne vous est pas présenté dans son intégralité. Si vous présentez des symptômes, nous vous invitons à prendre contact avec un ophtalmologue en mesure de vous faire passer un examen complet de l'oeil. Le diagnostic de ce dernier est le seul à prendre en compte définitivement. Il est préconisé d'effectuer un contrôle ophtalmique tous les 18 mois.*

[https://www.vision-plus.fr/coaching-optique/tests\\_de\\_vue/test-de-perception-des-couleurs](https://www.vision-plus.fr/coaching-optique/tests_de_vue/test-de-perception-des-couleurs)

Mais il existe aussi des sensibilités différentes individuelles



Plus que vision des couleurs il faut évoquer **la perception** des couleurs. Elle est influencée par de nombreux facteurs (cf. couleur de la robe et des cases du damier...). notre éducation, culture, sensibilité individuelle, émotions, âge... sont autant de facteurs qui modifient cette perception et qui nous différencient les uns des autres. Ne vous est-il jamais arrivé de ne pas être d'accord avec quelqu'un sur une couleur ?

perception :  
exemple

# Cinquante nuances de blanc...

Alors qu'un francophone ne dispose que de quelques mots pour définir les nuances de blanc (crème, blanc cassé, écru, beige, ivoire, coquille d'œuf...), un Inuit en possède, pour sa part, plusieurs dizaines (dans sa langue, l'inuktitut) ! Étant donné qu'il vit dans un environnement recouvert principalement de neige, on comprend aisément l'avantage qu'il tire de sa capacité à en discriminer finement les différentes teintes. Cette capacité est aussi une question de sécurité pour lui lorsqu'il se déplace sur la glace car la solidité de celle-ci dépend aussi de sa « couleur ».





# N'oublions pas aussi qu'il existe un langage des couleurs...

Différences culturelles...

La règle des signes...

On voit la vie en rose (ou en noir).

On voit rouge.

On est vert de trouille.

On est vert de rage.

On fait grise mine.

On n'y voit que du bleu.

On rit jaune.

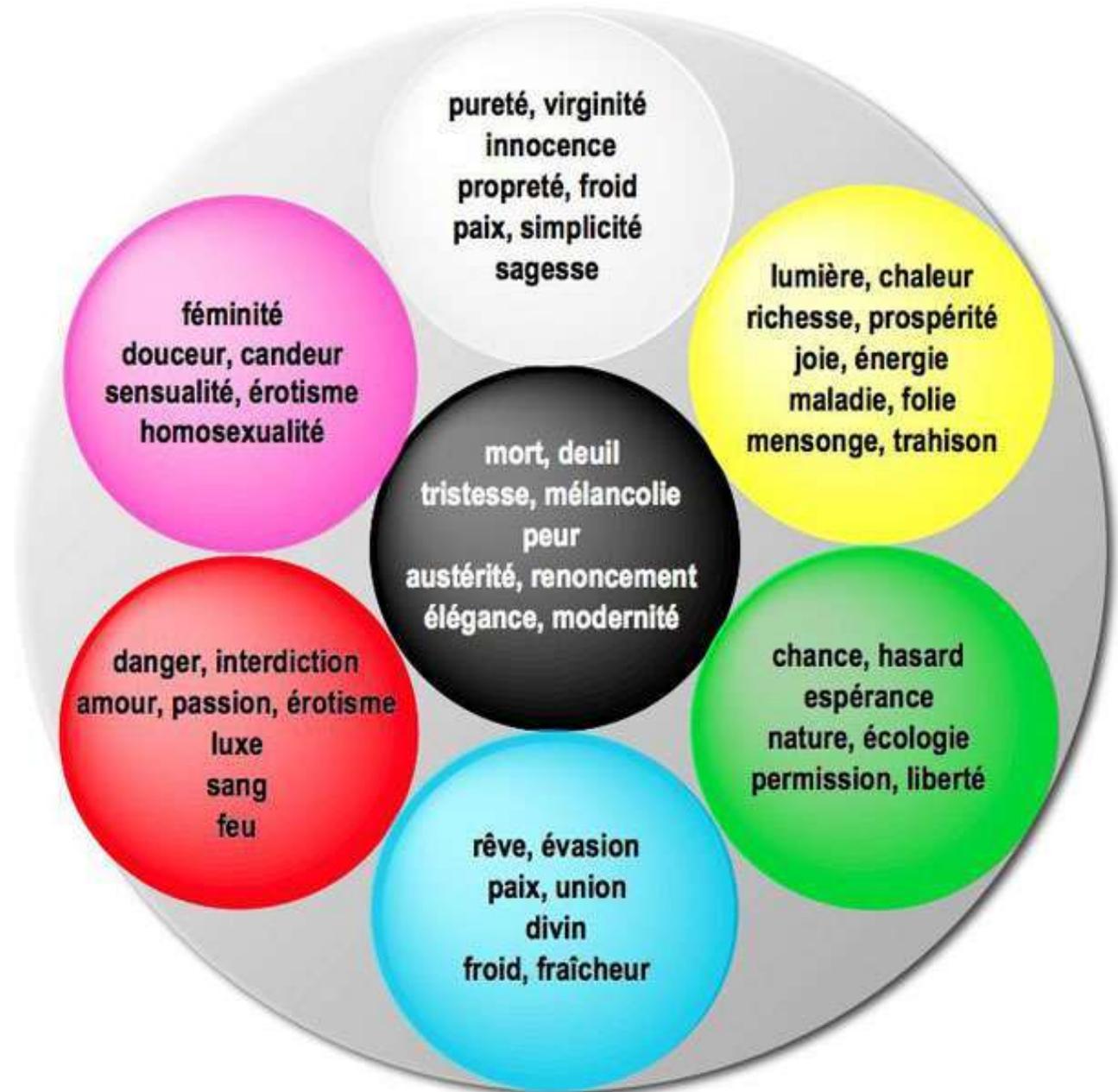
On voit monter à son front le rouge de  
honte.

On est dans une colère noire.

On a une peur bleue.

...

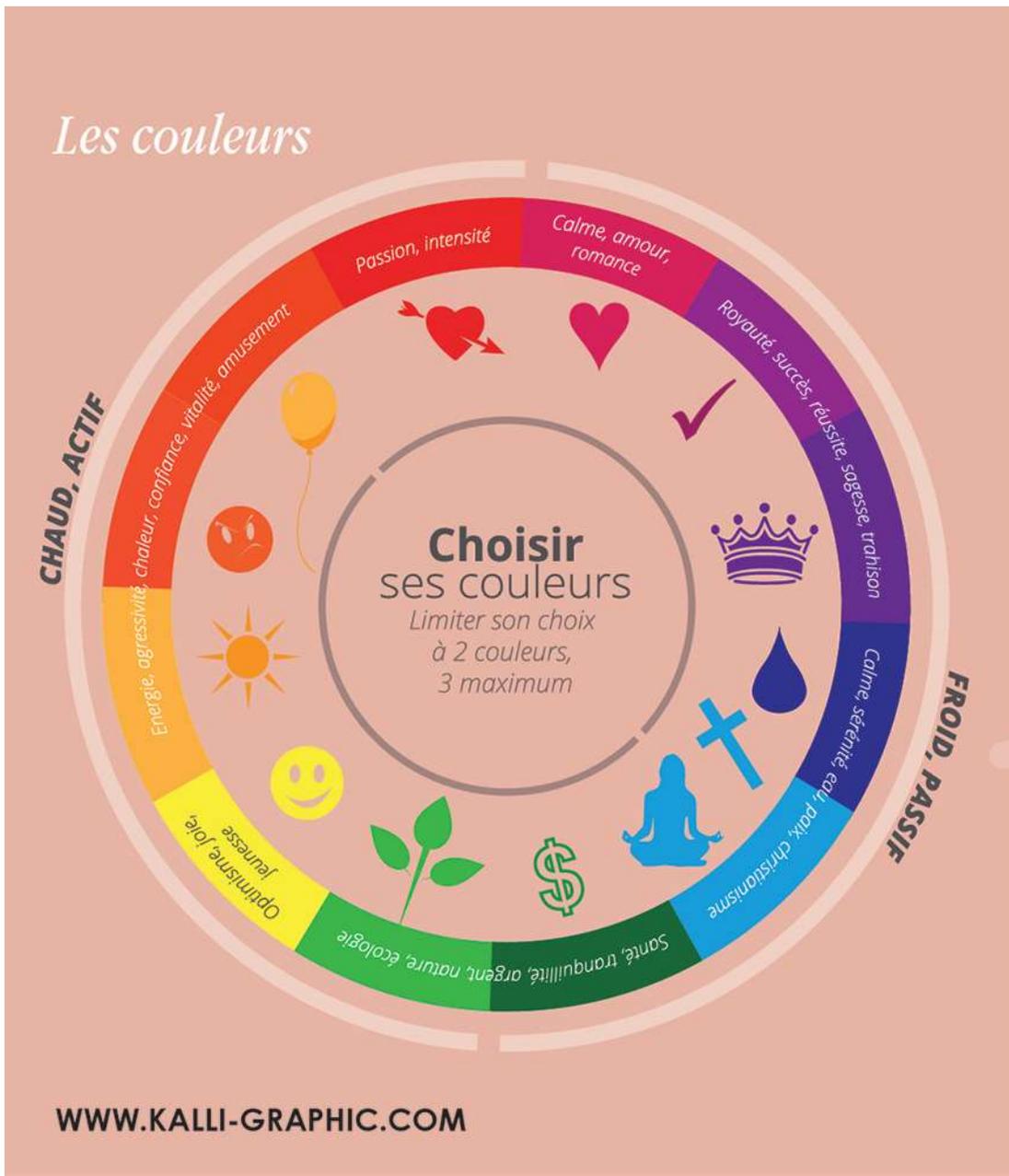
Les couleurs ne  
sont elles pas  
associées à des  
sensations !



Mais pas les  
mêmes pour  
tous !

	BLANC	BLEU	VERT	JAUNE	ROUGE
<b>Chine</b>	Mort Pureté	Paradis Légèreté	Dynastie Ming Paradis Légèreté	Naissance Santé Force	Joie Mariage
<b>Égypte</b>	Joie Fête	Vertu Vérité Fidélité Immortalité	Fertilité Force Islam	Joie Prosperité	Mort Méchanteté Désert
<b>États-Unis</b>	Pureté	Masculinité	Sécurité	Lâcheté	Danger
<b>France</b>	Monarchie Neutralité	Liberté Paix Royauté	Criminalité	Temporalité	Anarchisme Communisme
<b>Inde</b>	Mort Pureté	...	Prosperité Fertilité	Succès	Vie Créativité
<b>Japon</b>	Mort	Méchanteté Bassesse	Futur Jeunesse Énergie	Grâce Noblesse	Colère Danger

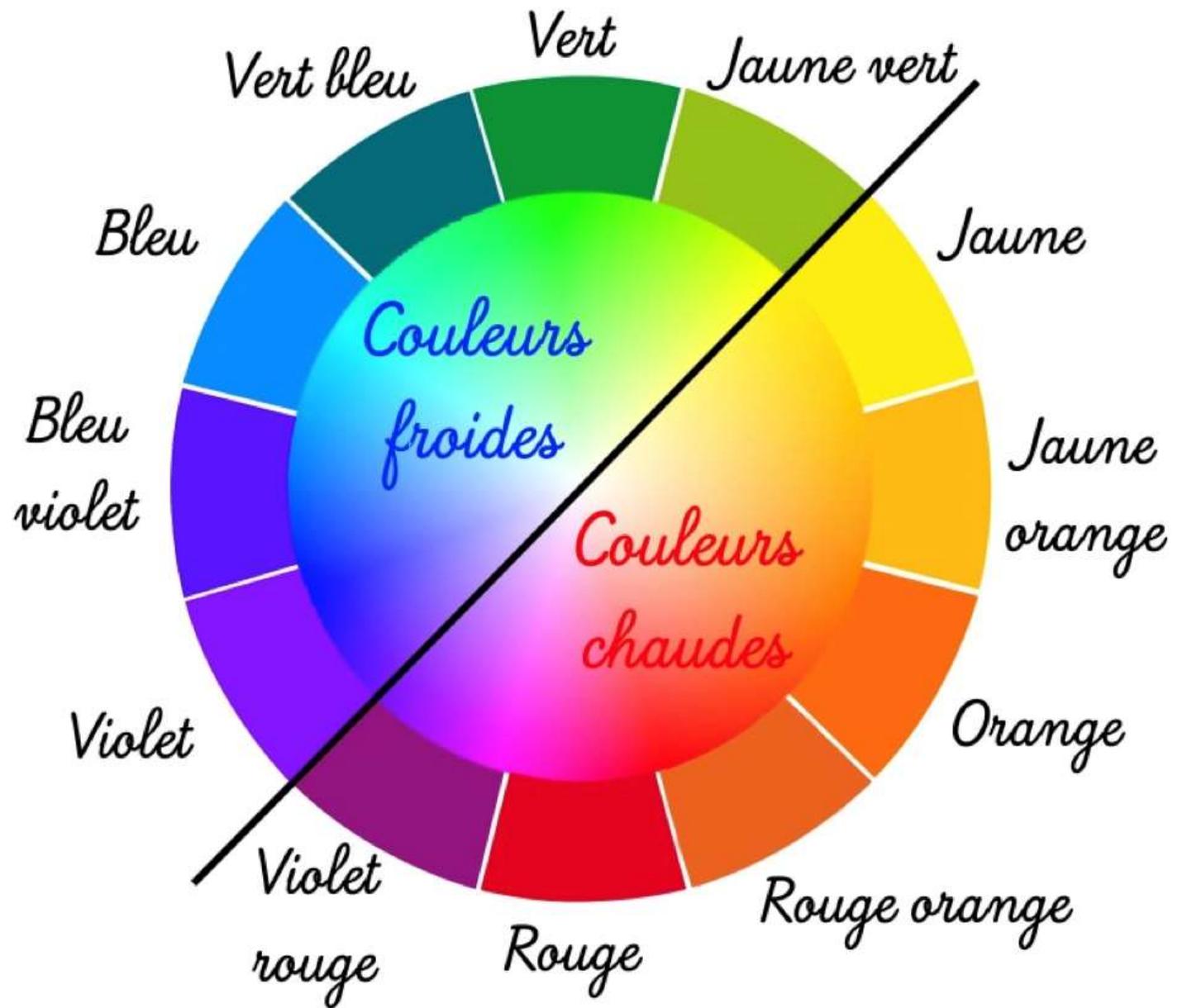
# Les couleurs et la publicité !



## Couleur et consommation

<p><b>Acheter</b></p> <p>Utilisé pour attirer l'attention des acheteurs, pour les rabais, le discount. Energie, maison et nourriture.</p>	<p><b>Acheter</b></p> <p>Très utilisé par les restaurants, car il stimule l'appétit. Crée de l'urgence. Déstockages, liquidations mais aussi voitures, agriculture et technologie.</p>	<p><b>Acheter</b></p> <p>Donne une sensation de confiance, de sécurité et de responsabilité. Banques, institutions, compagnies aériennes, santé, technologie, agriculture.</p>	<p><b>Acheter</b></p> <p>Aide à la détente. Evoque la fraîcheur et l'écologie. Couleur la plus facile à traiter pour les yeux. Maison, finance, technologie, énergie.</p>
<p><b>Acheter</b></p> <p>Couleur agressive ; souvent utilisée pour des appels à l'action : s'inscrire, acheter, etc. Technologie et santé.</p>	<p><b>Acheter</b></p> <p>Romantique et féminin, utilisé pour vendre des produits aux femmes et jeunes filles. Habillement, cosmétiques, fleuristes.</p>	<p><b>Acheter</b></p> <p>Puissant, lisse, classe. Utilisé pour les produits de luxe. Représente aussi le vide, le deuil, la tristesse.</p>	<p><b>Acheter</b></p> <p>Aide à apaiser et calmer. Utilisé dans les produits anti-âge, et de beauté. Finance, technologie, santé.</p>

En photographie  
ne sommes  
nous pas  
sensible à la  
température  
des couleurs !





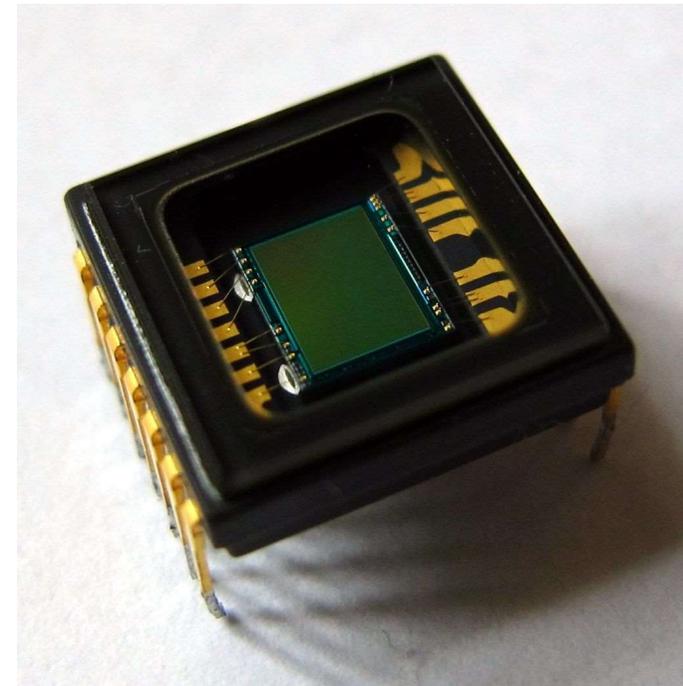
# Notre appareil photo « numérique »

Comment les couleurs sont elles physiquement enregistrées (côté rationnel) ?

Puis : comment modifier ces couleurs pour obtenir une image avec la perception désirée (côté irrationnel) ?

# Comment les couleurs sont-elles enregistrées sur nos appareils photos (et nos ordinateurs)

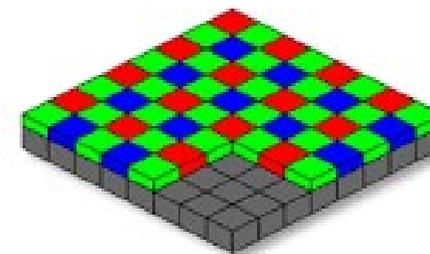
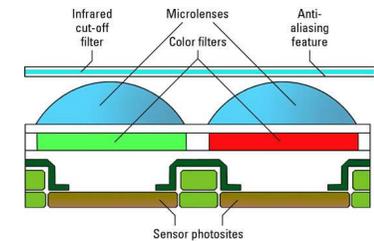
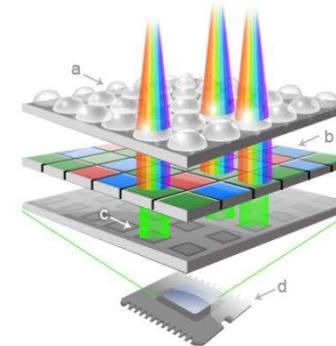
- Nos appareils photo enregistrent la lumière (et donc les couleurs) sur un capteur qui est sensible à des rayonnements électromagnétiques.
- Ce capteur est constitué de photodiodes (ou photomos) qui lorsqu'ils sont percutés par un photon libèrent une charge élémentaire électrique (un électron (effet photo-électrique)).
- Le nombre d'électrons libérés est proportionnel à l'intensité du rayonnement. Les électrons libérés sont pris en charge par des « puits à électrons » selon différentes technologies (CCD : *Charge-Coupled Device* (dispositif à transfert de charge) / CMOS : *Complementary Metal-Oxide-Semiconductor*).
- En conséquence un puit vide d'électrons équivaut à l'absence de lumière et un puit plein correspond au maximum de lumière reçue (si le puit est « plein » et que la lumière continue il y a une sur-exposition).
- A noter que la sensibilité du capteur est toutefois modulable avec des systèmes d'amplification (c'est sur quoi on agit lorsqu'on modifie les ISO de notre appareil photo).



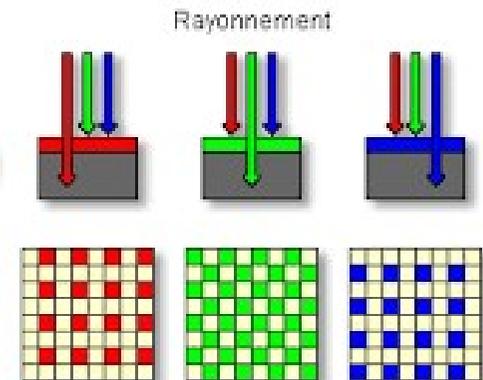
capteur CCD

# Comment les couleurs sont elles enregistrées sur nos appareils photos (et nos ordinateurs)

- Pour pouvoir capturer une image les photodiodes sont recouvertes de différents dispositifs :
  - Filtres pour ne capter que la gamme des couleurs visibles
    - un filtre infrarouge qui arrêtera les infrarouges.
    - des filtres : 1 rouge, 2 verts et 1 bleu (qui ne laissent passer que leur couleur (exemple filtre de Bayer).
    - Pour le ultraviolets les optiques que nous utilisons filtrent fortement ces longueurs s'onde.
  - Micro loupes pour focaliser la lumière et filtre anti-aliasage pour répartir de manière homogène la lumière sur chaque photodiode et zones correspondant aux pixels (cf. ci-dessous).
- C'est le regroupement de 4 photodiodes qui va permettre de composer un pixel qui est le point le plus fin de notre capture d'image : 1 pour le rouge, 2 pour le vert et 1 pour le bleu.
- A chaque pixels vont correspondre une quantité d'électrons libérés pour le rouge, le vert et le bleu.
  - Si nous choisissons d'enregistrer nos images au format brut (« raw ») ce sont ces informations que nous récupérerons via des interfaces de développement.
  - Sinon l'appareil photo traite les informations pour restituer une image (le plus souvent format jpeg\*) lisible, mais avec une certaine compression et donc perte d'information (on perd environ 1 à 2 IL).



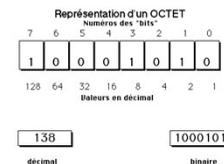
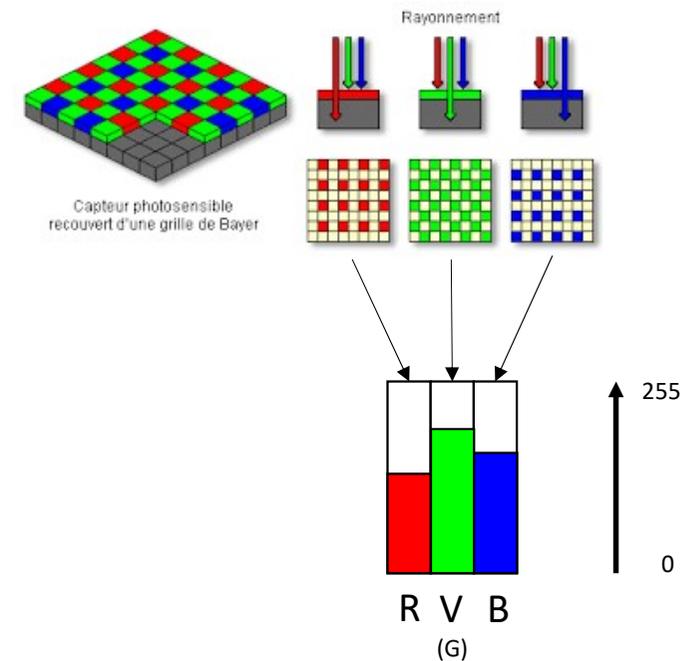
Capteur photosensible recouvert d'une grille de Bayer



\*JPEG : Joint Photographic Experts Group.

# Comment les couleurs sont elles enregistrées sur nos appareils photos (et nos ordinateurs)

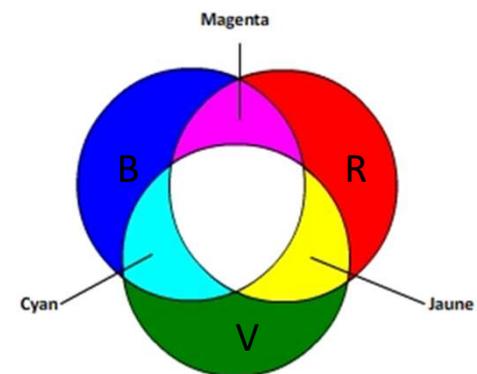
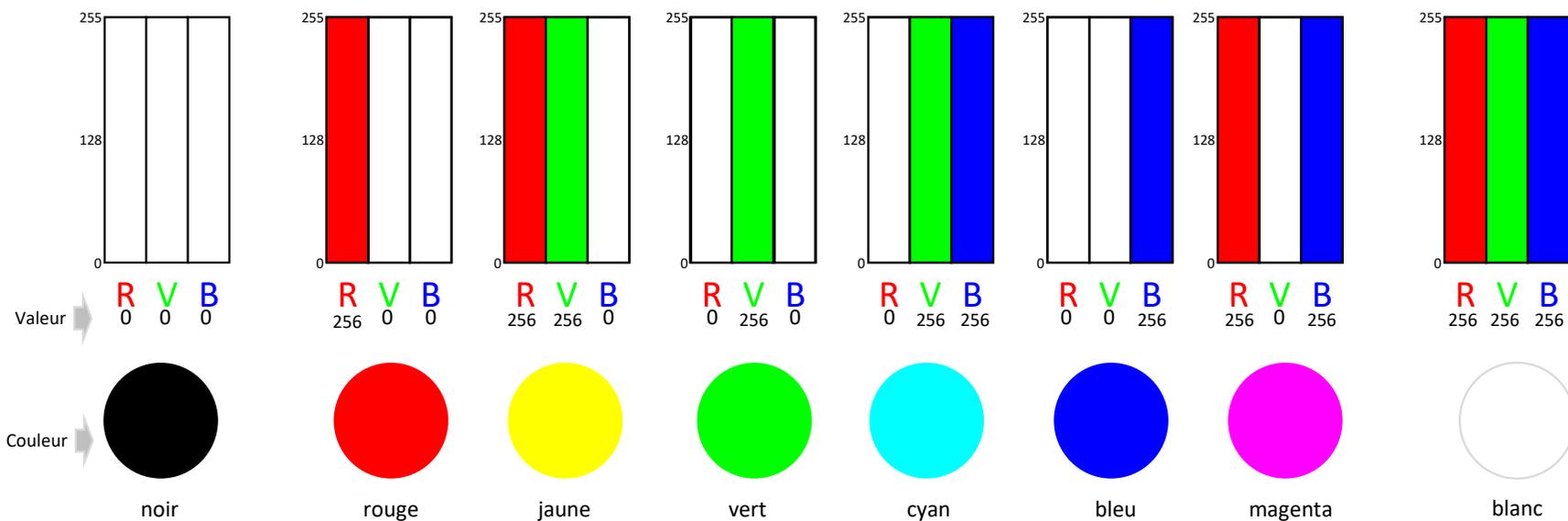
- L'information du nombre d'électrons « arrachés » du photodiode (grandeur analogique) est traduite en forme numérique.
- La plus petite unité numérique est le « bit » ou élément binaire qui ne prend que deux valeurs (0/1, vrai/faux, allumé/éteint, non/oui...)
- En regroupant des bits entre eux on forme des bus qui deviennent exploitables informatiquement à partir de 8 bits qui forment un octet (aussi dénommé byte). Dès lors il est possible sur un octets d'avoir non plus 2 mais 256 valeurs ( $2^8 = 256$ ), soit de 0 à 255.
- C'est comme ceci que le signal capté par chaque photodiode est enregistré.
- A noter que pour augmenter la profondeur de l'enregistrement il peut aussi être pratiqué sur 16 voire 32 bits mais la plus souvent c'est le format 8 bits qui est utilisé. 1 octet est réservé pour chacune des trois couleurs : rouge, vert et bleu.



Chaque couleur sur 1 octet (8 bits) donc échelle de 0 à 255

# Comment les couleurs sont elles enregistrées sur nos appareils photos (et nos ordinateurs)

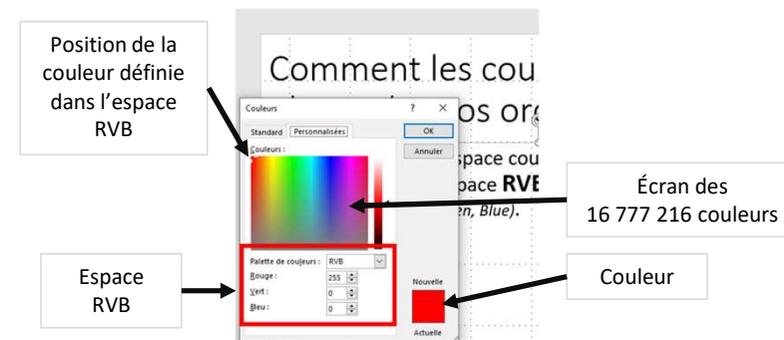
- Donc le premier espace couleur auquel nous sommes confrontés est l'espace **RVB** (pour **Rouge**, **Vert** et **Bleu**) (ou **RGB** pour les anglophones pour **Red**, **Green**, **Blue**).
- En faisant varier pour chaque canal (R,V,B) la valeur de 0 à 255 on obtient une gamme de  $256^3 = 16\,777\,216$  couleurs. Les couleurs obtenues, en faisant varier au maximum les canaux, sont figurées ci-dessous.
- Lorsqu'on met les trois canaux à la valeur maximum on obtient le blanc : les couleurs ainsi associés sont dites additives. A noter que c'est l'inverse d'un autre espace (CMJN) qui est soustractif (cf. plus loin).
- **Attention** : si la couleur ainsi créée est la vraie couleur celle que vous percevez dépend aussi de l'étalonnage de votre écran qui lui peut ne pas bien restituer ce réglage...



Les couleurs sont additives en associant le rouge le vert et le bleu la couleur résultante est le blanc

# Comment les couleurs sont elles enregistrées sur nos appareils photos (et nos ordinateurs)

- Alors qu'il est simple de composer les couleurs avec des valeurs extrêmes des octets cela devient beaucoup plus complexe en composant avec les valeurs intermédiaires. Nous verrons plus loin que d'autres espaces sont utilisables et l'un d'entre eux (TSL) est plus intuitif.
- Pourtant le mode RVB est le plus largement utilisé. On le retrouve dans toutes les interfaces des logiciels qui utilisent les couleurs.
  - À titre d'exemple celui de Windows® :



- Une autre manière de définir une couleur est d'utiliser son code hexadécimal (précédé de # pour indication) :
  - Les chartes graphiques de couleurs peuvent être définis par ce code. Ainsi le drapeau français a le bleu = #000091 et le rouge = #E1000F
  - Ce code regroupe les trois informations RVB non pas sous forme d'une base de 10 (de 0 à 9) mais sur une base 16 (de 0 à F (0, 1, 2, ..., 9, A, B, ..., F)). Ainsi l'octet qui va de 0 à 255 ira alors, en hexadécimal, de 0 à FF. En conséquence le blanc en RVB qui correspond à 255, 255 et 255 devient #FFFFFF, le gris moyen #808080 et le noir #000000.

# Sur ordinateur les outils « pipette » permettent de trouver la valeur RVB



L'outil pipette va prélever une zone dont la taille aura été définie préalablement (cf. plus loin) :

- il peut s'agir d'un pixel unique (comme ici à droite),
- ou d'une matrice de plusieurs pixel et c'est la moyenne des valeurs qui sera affichée.

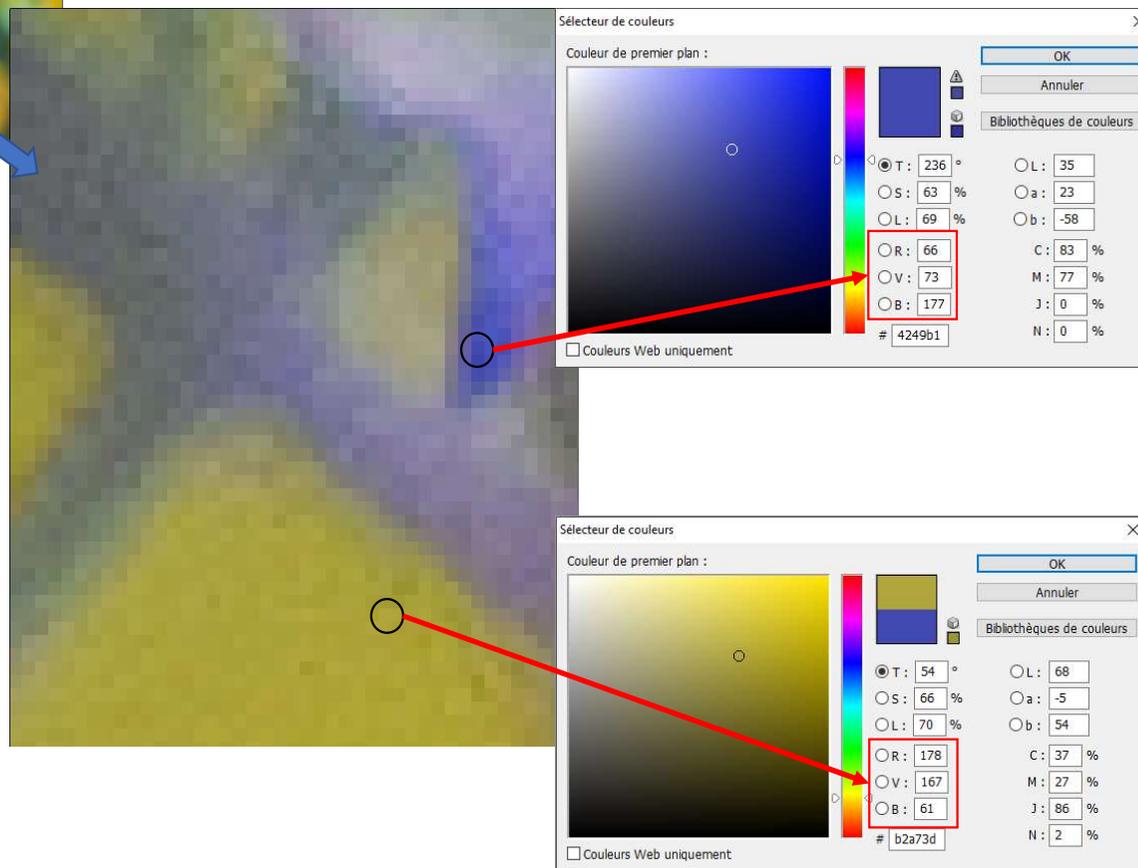
Dès lors une fenêtre s'affiche avec les informations RVB, hexadécimal mais aussi avec d'autres espaces :

**TSL** : cf. plus loin

**Lab** :  $L^*a^*b^*$  CIE 1976, généralement nommé **CIELAB**, particulièrement utilisé pour la caractérisation des couleurs de surface.

**CMJN** : espace de quadrichromie utilisé en imprimerie (CMJN : pour cyan magenta jaune et noir. Dans ce cas les couleurs sont soustractives)

Il est aussi possible de voir des bibliothèques de couleurs références (type Pantone®) et de ne faire apparaître que les couleurs utilisables sur le Web



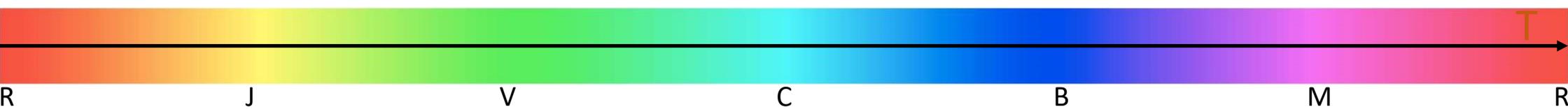
Remarques : les trois couleurs RVB (mais aussi d'autres espaces) peuvent être retrouvées à travers la fenêtre « couche » cf. plus loin.

# L'espace couleur TSL pour Teinte, Saturation et Luminosité (HSV anglophone)

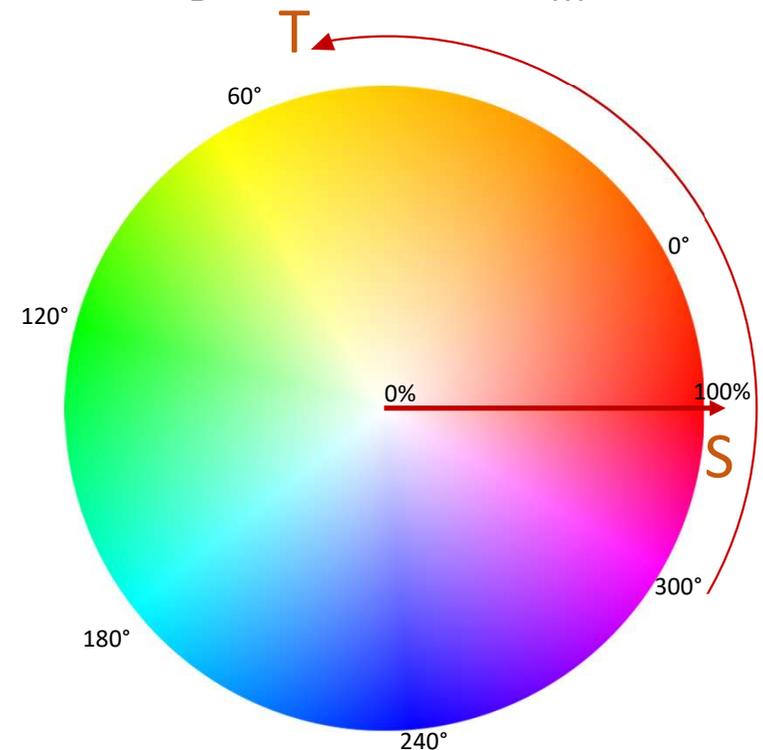
L'espace couleur est défini avec trois vecteurs que sont la teinte, la saturation et la luminosité

## la TEINTE

Elle reprend la gamme des couleurs visibles. Le rouge (R) est défini comme couleur de départ en s'éloignant on va vers le vert (V) puis vers le bleu (B). Entre ces couleurs se trouvent le jaune (J), le cyan (C) et le magenta (M). C'est le vecteur T.



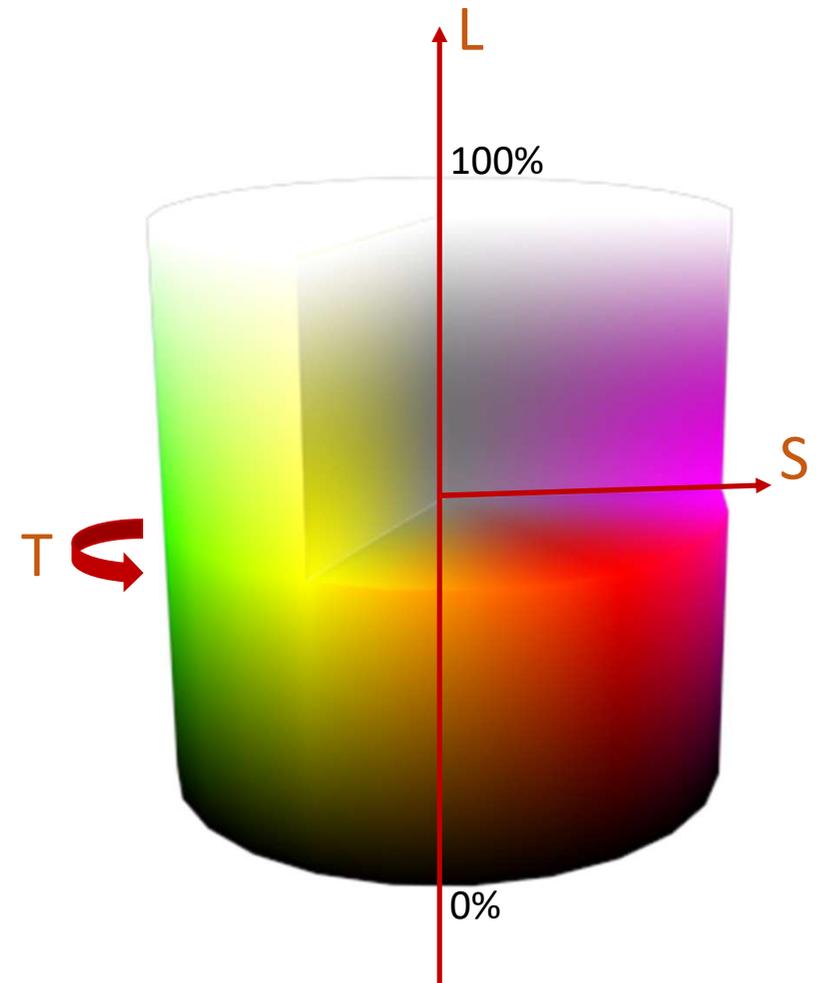
- Ce vecteur T peut être refermé sur lui-même formant un cercle. Dès lors le rouge est à 0° puis le vert à 120° et le bleu à 240°.
- En remplissant ce cercle on fait intervenir le second vecteur S celui de la SATURATION, qui va du centre (0%) vers la périphérie (100%).
- Plus on va vers le centre plus c'est désaturé donc blanc, gris ou noir (voir diapositive suivante).
- On définit ainsi un disque chromatique. 



# L'espace couleur TSL pour Teinte, Saturation et Luminosité

L'espace couleur est défini avec trois vecteurs que sont la teinte, la saturation et la luminosité

- Le dernier vecteur, celui de la **LUMINOSITÉ L**, vient compléter les deux précédents vecteurs et permet alors de dessiner un cylindre (ou une sphère selon les modèles).
- Pour une valeur **L** de 0% nous sommes dans le noir.
- Pour une valeur de **L** 100% tout est blanc.



Cet espace TSL est beaucoup plus intuitif pour définir les couleurs et est également présent dans la plupart des logiciels faisant appel aux couleurs

Aparté : comment s'y retrouver dans toutes ces couleurs : <https://color.adobe.com/fr/create>

The screenshot shows the Adobe Color website interface. At the top, there's a navigation bar with 'Adobe Color' and menu items: 'CRÉER', 'EXPLORER', 'TENDANCES', 'MES BIBLIOTHÈQUES'. Below this, there are tabs for 'Roue chromatique', 'Extraire le thème', 'Extraire le dégradé', and 'Nouveau'. The main area features a color wheel with a selected color and a list of color harmony rules: Semblable, Monochrome, Triade, Complémentaire, Complémentaires partagées (selected), Complémentaires partagées - Double, Carré, Composite, Nuances, and Personnalisé. Below the wheel is a horizontal bar with five color swatches: #76B396, #9CFFD0, #FFBE0F, #5278B3, and #82B3FF. Underneath these swatches are sliders for RGB and Br values for each color. On the right side, there's a section for 'Connectez-vous à Creative Cloud pour enregistrer ce thème de couleur' with an 'Enregistrer' button. The footer contains language settings (Français), legal links, and copyright information.



# Les logiciels de retouche d'image

La post-production : de la couleur réelle à sa perception...

Les outils de réglage des couleurs

# Préambule

La qualité de reproduction des couleurs par les périphériques que vous utilisez dépendent de la qualité de leurs réglages ([calibration](#)) et de leur gamut (<https://fr.wikipedia.org/wiki/Gamut>) : c'est-à-dire l'étendue des couleurs qu'ils peuvent produire).

Ces réglages des couleurs à partir de vos images sont pour la plupart obtenus par des logiciels de traitement d'image de type développement (CameraRaw, Rawtherapee...) mais aussi de retouche (Photoshop, Lightroom, The Gimp...).

A noter que sur certains logiciels de retouche photo il est possible, selon les réglages que vous avez préalablement pratiqués (préférences), de faire apparaître les zones que votre imprimante ne pourra pas reproduire ([couleurs non imprimables](#) (en général couleurs trop saturés (cf. Plus loin))). Il sera donc possible de voir les limites de votre imprimante pour une image avec des couleurs « extrêmes » :

- Pour the Gimp : <https://docs.gimp.org/2.4/fr/gimp-pimping.html>
- Pour Photoshop : menu Affichage > couleurs non imprimables.

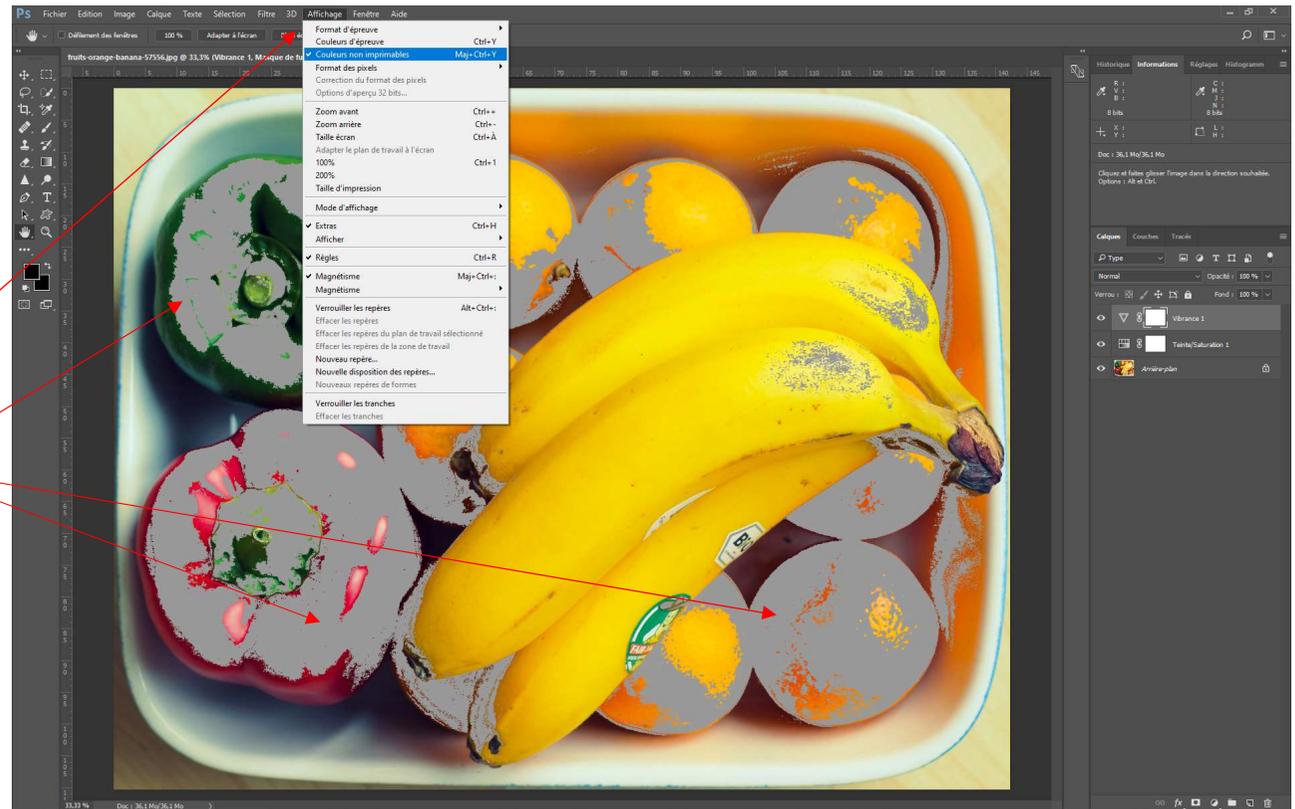
# Les couleurs non imprimables

Contrôler avant que le format d'épreuve est correct (menu Affichage > Format d'épreuve)

Menu : Affichage > Couleurs non imprimables.

Sur l'image les couleurs qui sortent du gamut de l'imprimante apparaissent ici grisées .

NB : cette zone non imprimable peut faire l'objet de corrections en la sélectionnant via un masque de fusion (Menu : Sélection > Plage de couleurs, dans le choix sélection : « non imprimables »).

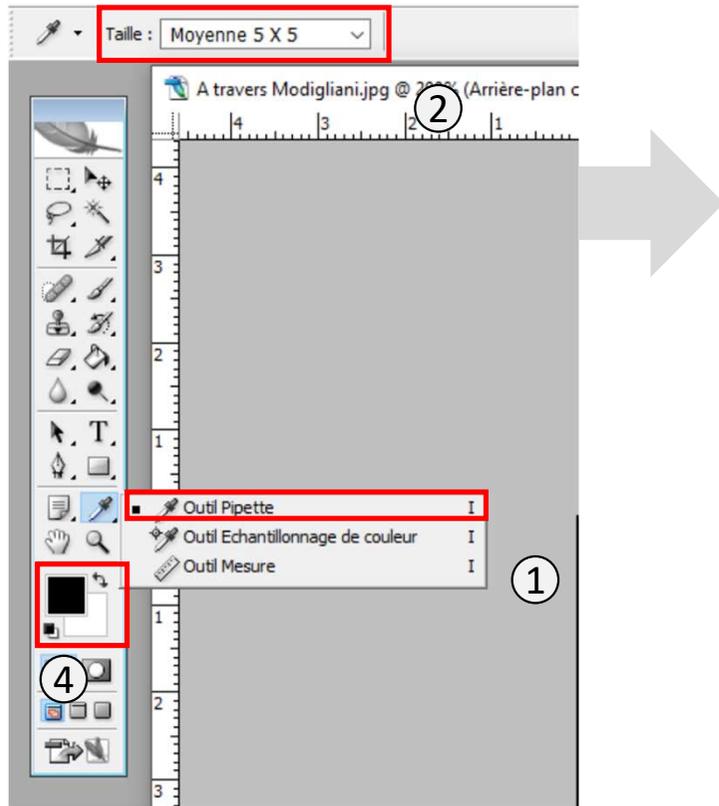


# Les pipettes

outils très utiles pour « prélever » ou « marquer » des positions au sein des images.

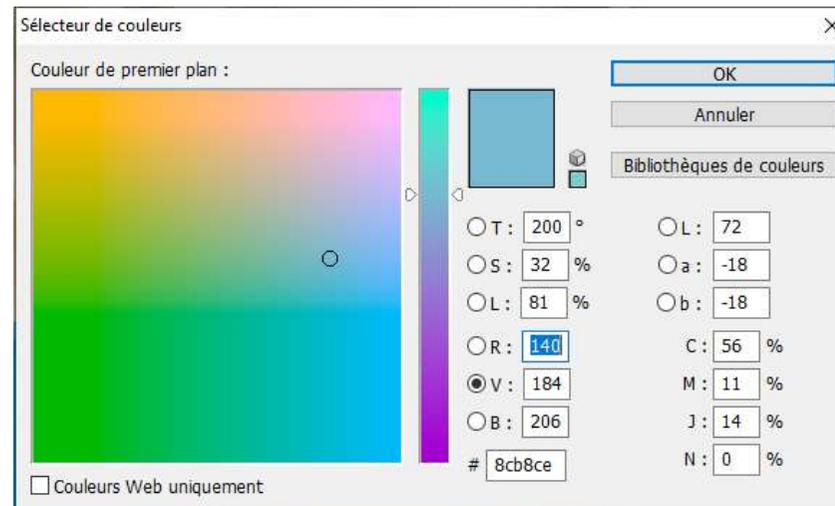
# L'outil pipette simple

Permet d'échantillonner une zone de l'image et de rapporter la valeur de la couleur dans la zone couleur de premier plan



1. Sélectionner l'outil pipette (I)
2. Sélectionner la taille de l'échantillon que vous voulez prélever
3. Cliquer avec la pipette sur la zone à échantillonner
4. Observer l'apparition de la couleur résultante en couleur de premier plan

Ouvrir le sélecteur des couleurs en double cliquant sur la couleur de premier



# Le sélecteur de couleurs

Échelle avec curseur pour modifier la valeur du bouton coché

Espace TSL

Indications précisant si la couleur active est imprimable ou utilisable sur le Web

OK

Annuler

Bibliothèques de couleurs

Espace LabCIE

Espace CMJN

Position de la couleur dans l'espace colorimétrique (possibilité de se déplacer)

Espace RVB et valeur en hexadécimal

Bouton coché

Coleur de premier plan :

Coleurs Web uniquement

T : 200 °

S : 32 %

L : 81 %

R : 140

V : 184

B : 206

# 8cb8ce

L : 72

a : -18

b : -18

C : 56 %

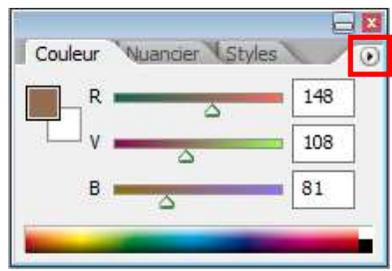
M : 11 %

J : 14 %

N : 0 %

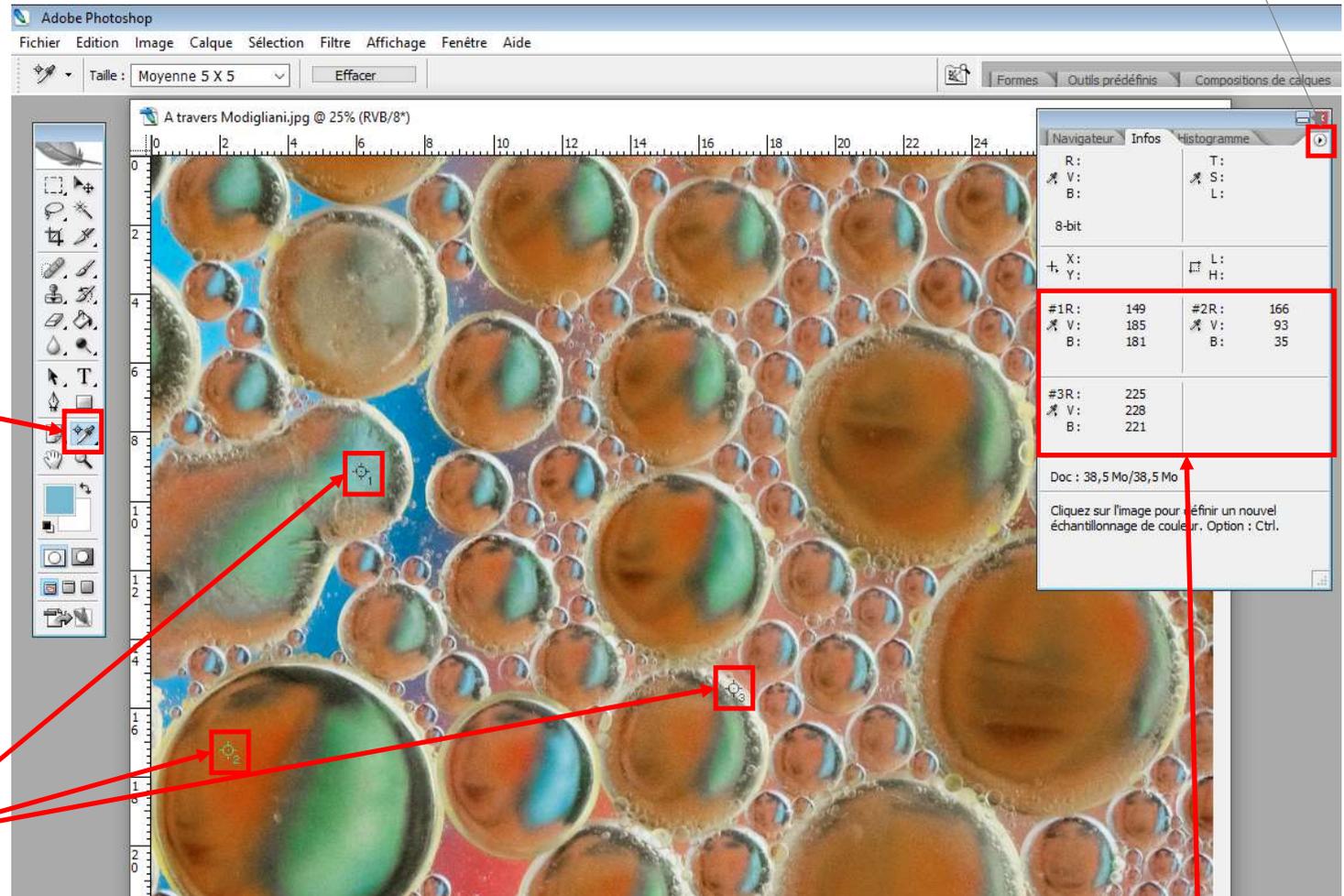
Astuce : en sortant le curseur de cette fenêtre il se transforme en pipette permettant d'échantillonner directement

Le panneau sélecteur de couleur peut être associé aux panneaux « couleur » et « nuancier » dont les propriétés sont réglables avec



# L'outil pipette : échantillonnage de couleur

Modifier les propriétés d'affichage



Outil pipette d'échantillonnage

Positions des points qui ont été repérés (pour le retirer : Alt + clic sur la position)

Valeurs des points dans l'espace couleur sélectionné

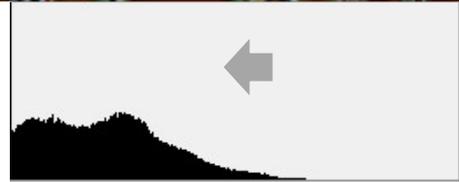
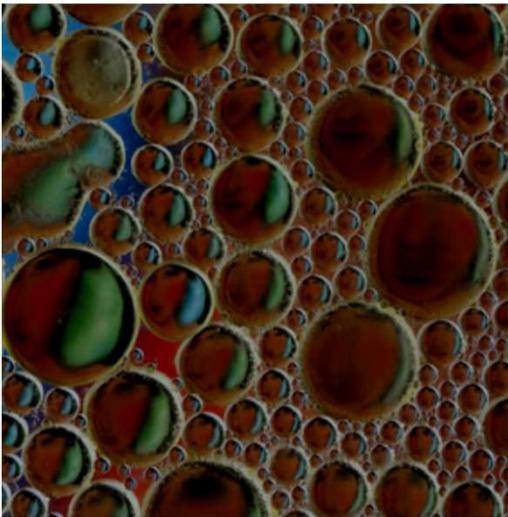
L'histogramme

(et le réglage : « courbe »)

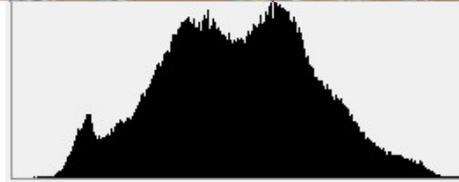
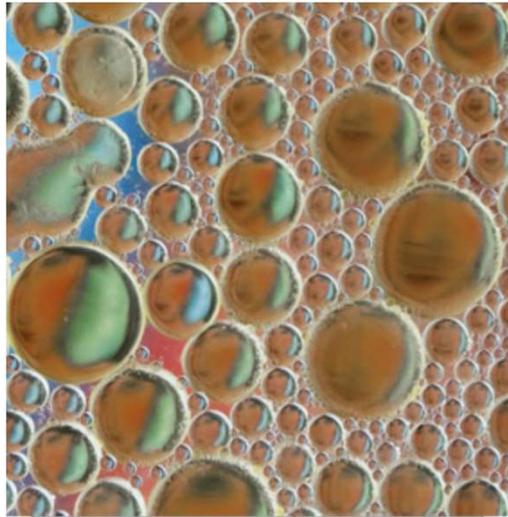
# L'histogramme

- En imagerie numérique, l'**histogramme** représente la distribution des intensités lumineuses (luminosité) ou luminosité apparente des couleurs de l'image.
- L'abscisse représente l'échelle des octets (soit une échelle de 0 à 255 (de gauche (points sombres) à droite (points clairs))) et en ordonnée est représentée la densité de pixels pour chaque valeur de l'abscisse.
- Si la courbe est massée vers la gauche : cela signifie que la plupart des pixels sont vers 0 et donc l'image est plutôt sombre voire sous-exposée (mais cela peut être recherché).
- Si la courbe est massée vers la droite : cela signifie que la plupart des pixels sont vers 255 et donc l'image est plutôt claire voire sur-exposée (mais cela peut être recherché).
- Si la courbe est compacte l'image manquera de dynamique.
- L'outil réglage courbe modifiera les paramètres de l'histogramme permettant à lui seul de régler et modifier : luminosité, contraste et couleurs.

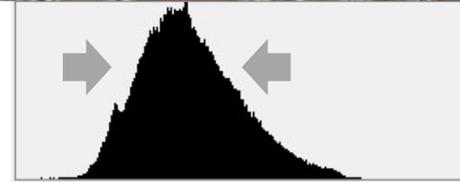
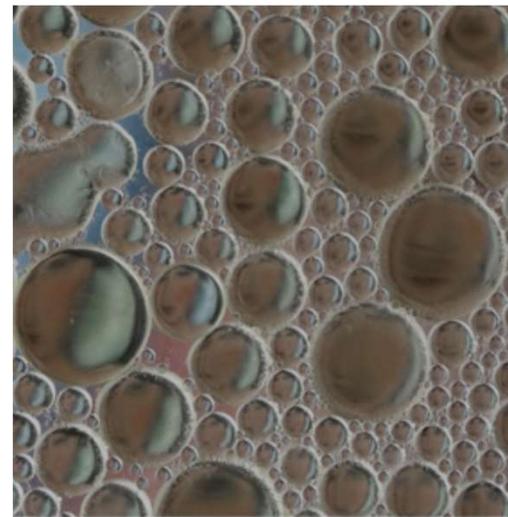
# L'histogramme : exemples



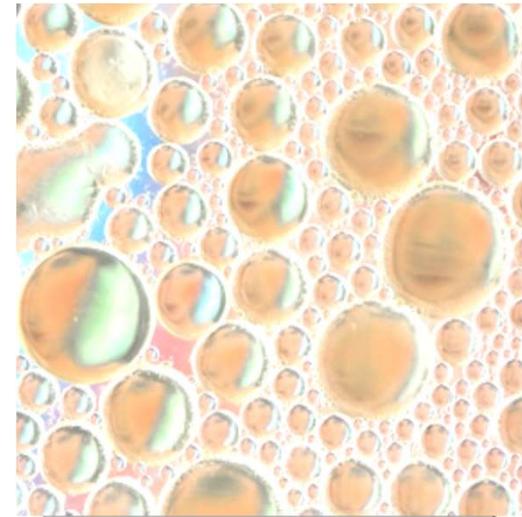
Pixels vers la gauche.  
Image a priori sous exposée.  
De nombreux pixels sont à 0



Répartition homogène des  
pixels sur l'histogramme.  
Image a priori bien exposée



Regroupement des pixels au le  
centre de l'histogramme.  
Image dé-saturée



Pixels vers la droite.  
Image a priori sur exposée.  
De nombreux pixels sont à 255

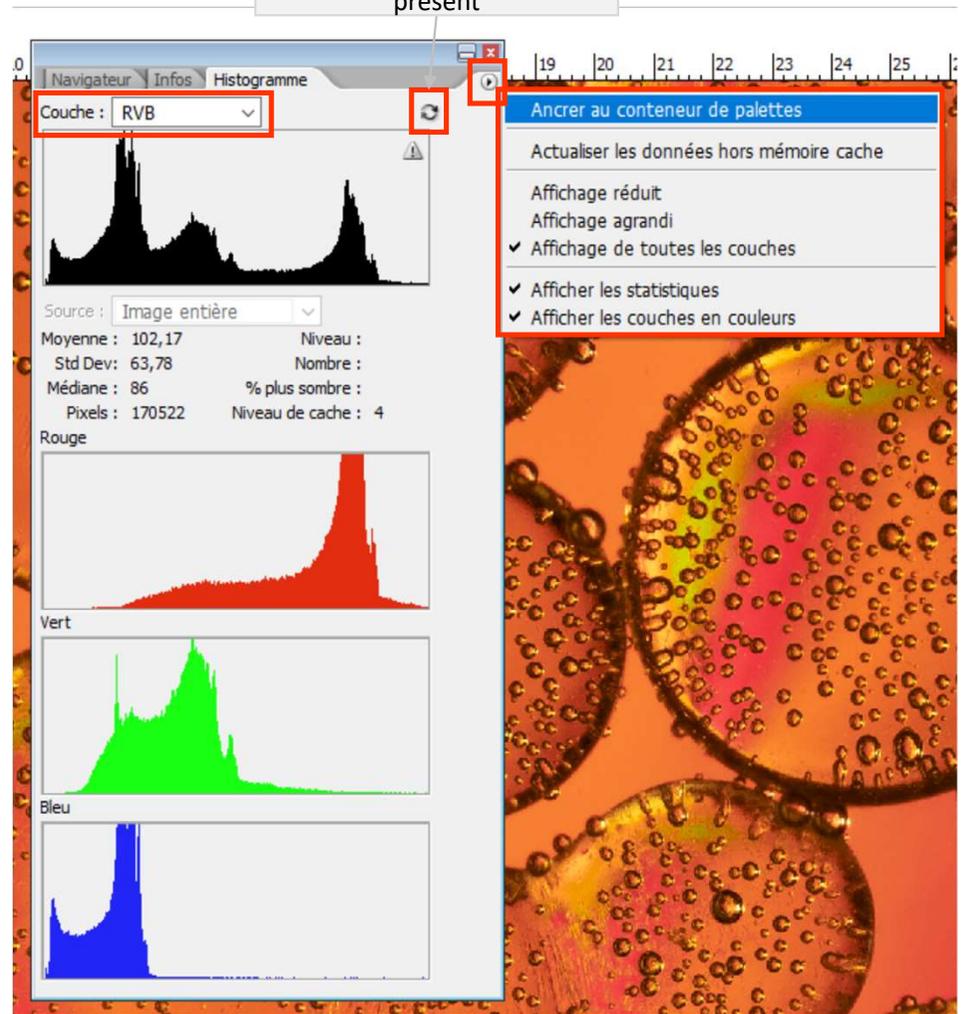
# L'histogramme : comment l'utiliser

- Pour que l'histogramme de l'image apparaisse le chercher dans le menu fenêtre > histogramme

Pour régler l'affichage de la fenêtre histogramme utiliser 

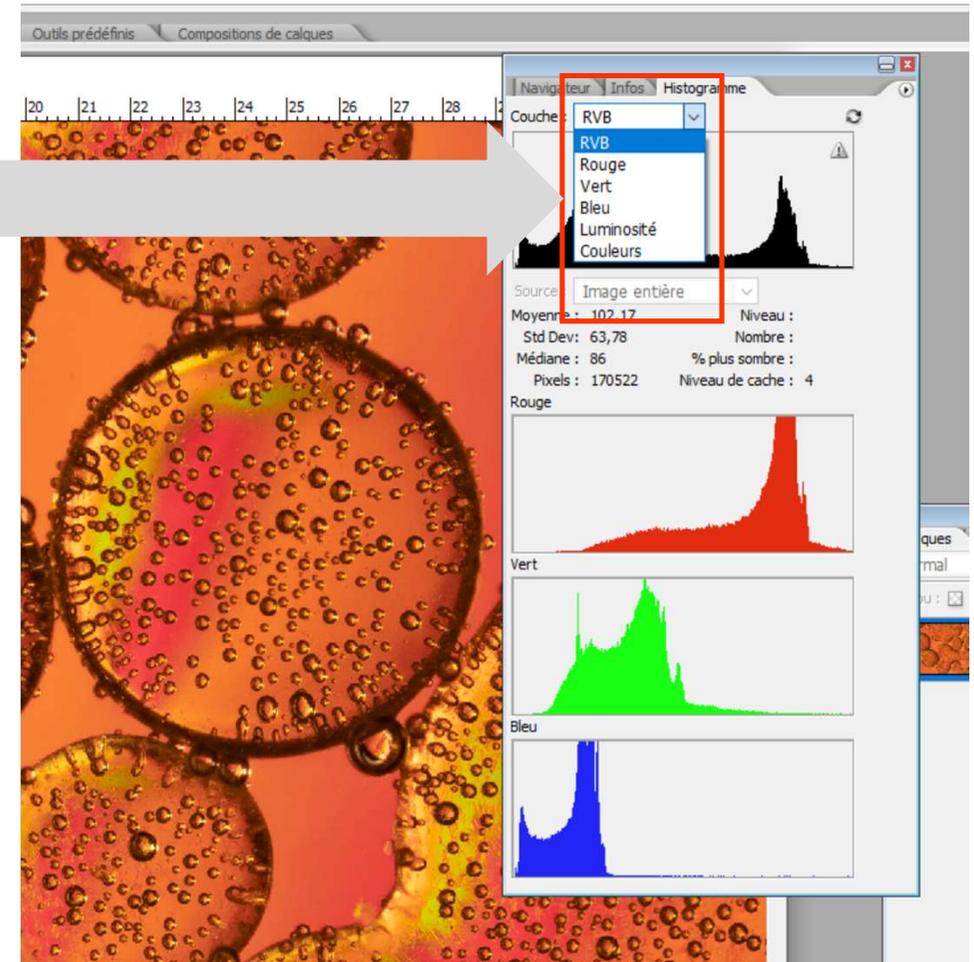
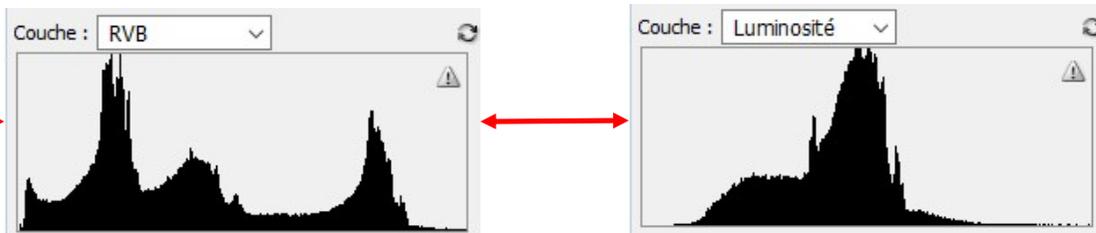
Ci-contre se trouve un histogramme composite des couches RVB (en dessous : chaque couche est visible séparément)

Mise à jour après réglage = bouton d'actualisation. A faire si panneau  est présent



# L'histogramme : comment l'utiliser

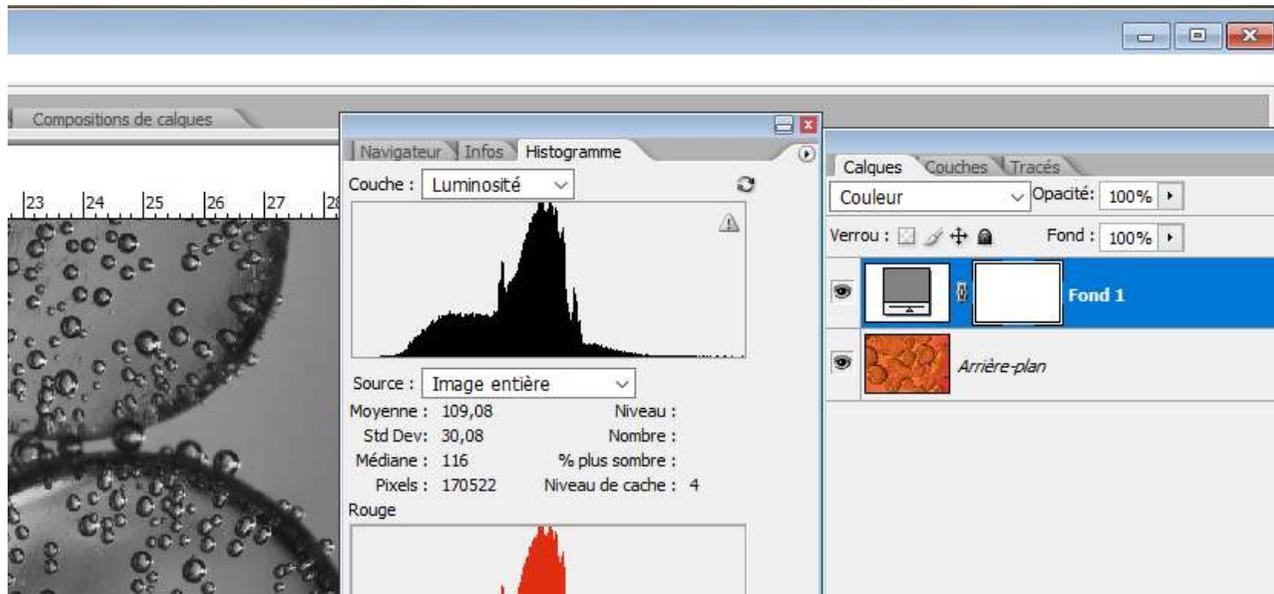
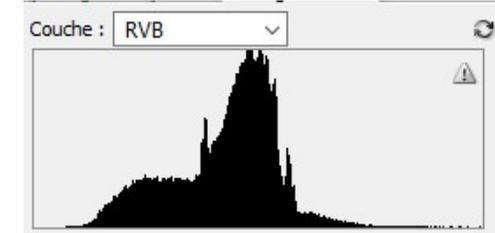
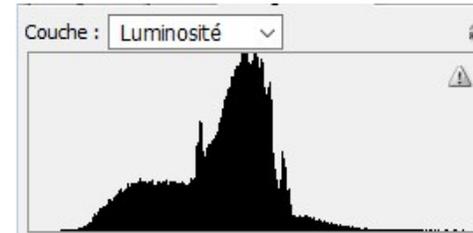
- Dans la zone supérieure de la fenêtre il est possible de sélectionner le type d'histogramme à afficher :
  - **RVB** est la composite des couches rouge, vert et bleu.
  - **Rouge, Vert et Bleu** sont les courbes de chaque couche de couleur (visibles aussi en dessous).
  - **Luminosité** : est la luminosité de la couleur perçue par notre œil (ainsi un jaune codé RVB (256, 256, 0) et un bleu codé RVB (0,0,256) auront en RVB une répartition à droite mais en luminosité de la couleur perçue le jaune sera plus clair que le bleu. Pour l'image ci-contre les courbes sont indiquées ci-dessous (elles sont différentes).
  - **Couleurs** fait apparaître un spectre plus large de couleurs (RVB mais aussi CMJ)



# L'histogramme de luminosité (comment voir l'image correspondante)

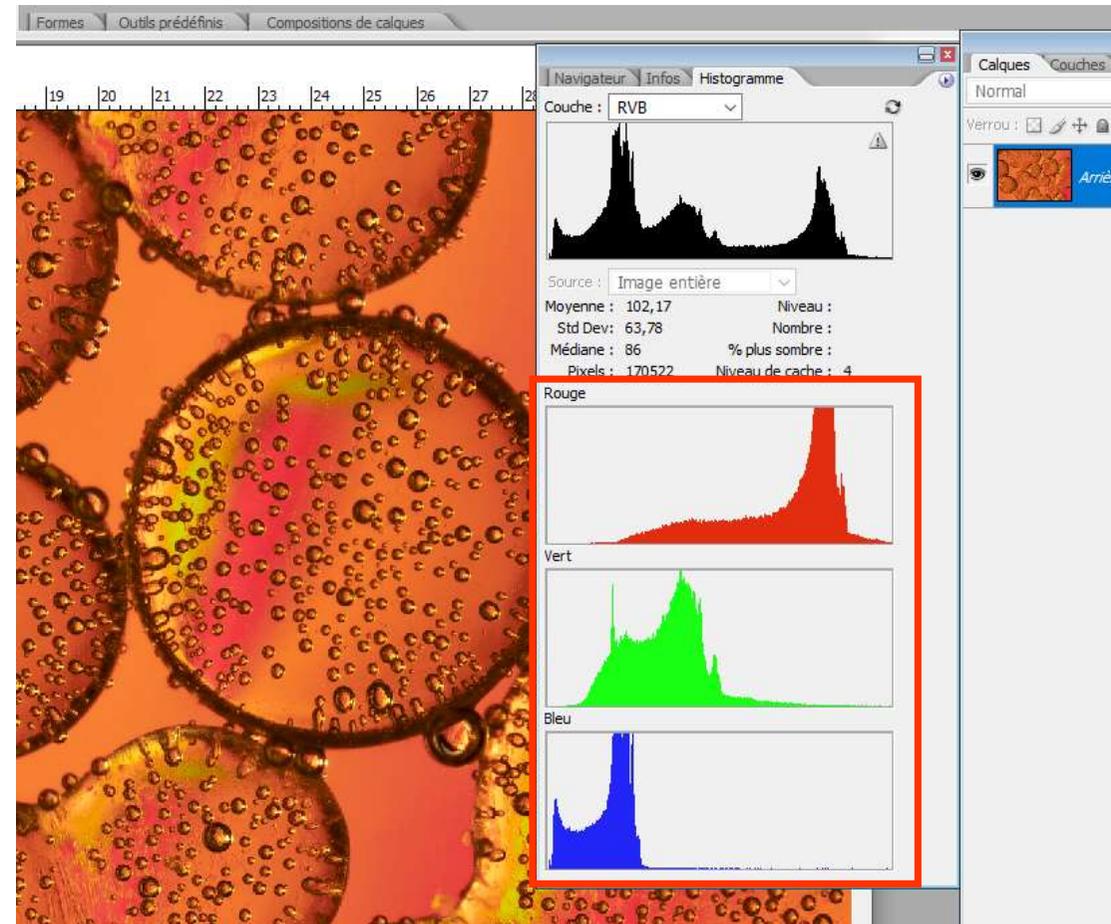
- Pour obtenir l'image :

- Au dessus de votre calque de travail ajouter un claque de remplissage gris (#808080 équivalent à RVB 128, 128, 128). Choisir mode de fusion couleur.
- L'image résultante est en N&B et on observe dans ce cas que les histogrammes RVB et luminosité sont alors identiques.



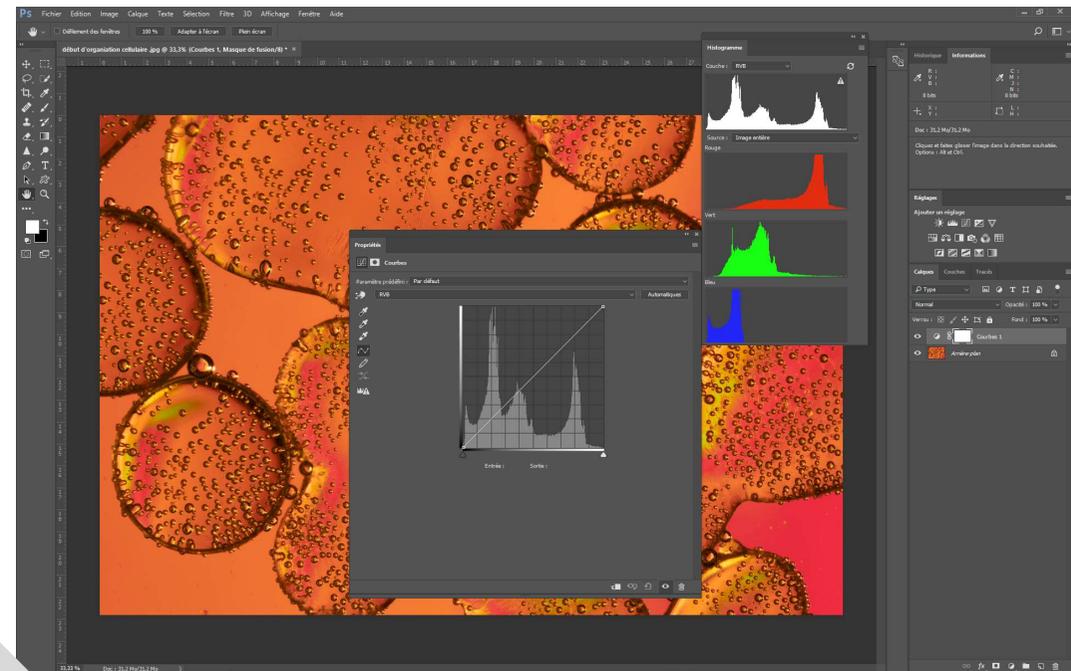
# L'histogramme de couleurs

- L'histogramme permet aussi de voir séparément les différentes couleurs de l'espace RVB.
  - Pour l'image ci-contre on note nettement une répartition très différente entre les couches rouge, verte et bleue. Cela est aussi nettement visible sur l'image.
    - Les pixels avec des valeurs élevées sont plutôt orientés vers la droite et c'est là qu'il y a le plus de rouge
    - Les pixels avec des valeurs basses sont eux vers la gauche et c'est là que se trouvent les bleus.
    - On note bien en haut que la composite RVB est bien la superposition de RVB



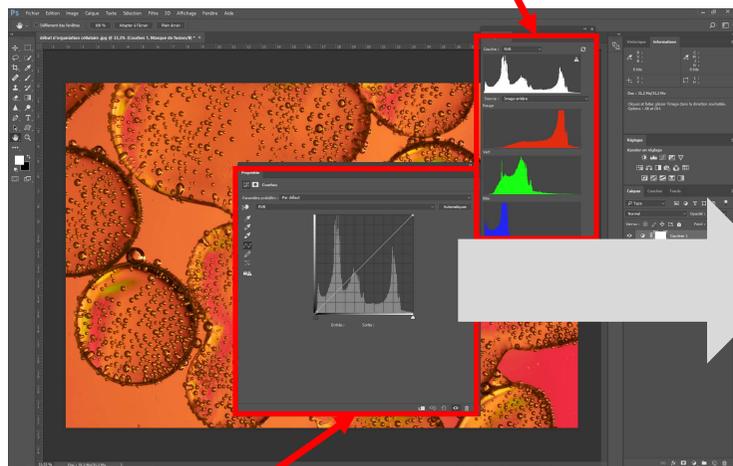
# L'histogramme comment le modifier ? Outils COURBE

- L'histogramme apporte beaucoup d'information sur l'image.
- Ces informations peuvent être modifiées grâce à l'outil « courbe ». Dans les exemples suivants une version Photoshop® plus récente est sollicitée car elle donne plus de souplesse à l'outil. Toutefois il est possible pour d'autres logiciels de retrouver les mêmes réglages.
- Pour utiliser l'outil courbe faire apparaître l'histogramme qui vous permettra de visualiser en temps réel vos modifications.
- L'outil courbe est activé par :
  - Menu Image > réglage > courbes... (Ctrl + M)
  - Plus aisément car « non destructeur » : utiliser l'ajout d'un calque de réglage « Courbes... »



# L'outil courbe : détails

L'histogramme



L'outil courbe

- Accès aux propriétés du masque de réglage associé automatiquement.
- Possibilité de sélection parmi des réglages.
- Doigt ou pipette de sélection de point(s) dans l'image.
- Sélection de point(s) blancs, noirs et gris pour régler la dynamique et la balance des blancs.
- Possibilité de tracer une courbe et de la modifier.
- Mise à jour des données après modification.
- Droite de corrélation entre les valeurs d'entrée et de sortie que l'on va modifier pour obtenir les réglages désirés. A noter qu'au départ la « courbe » est une droite !
- Point de la droite actif. En cliquant dessus il est possible de le déplacer. De même en cliquant sur la droite vous pouvez ajouter des points. Pour supprimer un point : touche supp ou le glisser à l'extérieur de l'écran.

Choix du type d'histogramme : composite, couches R ou V ou B)

Procéder à un réglage automatique

Propriétés

Courbes

Paramètre prédéfini : Personnalisée

RVB Automatiques

Sortie (0 à 255)

Entrée (0 à 255)

Entrée : 0 Sortie : 0

Pour un point de la courbe indique la valeur d'entrée (celle de l'image native) et celle de sortie (celle que vous voulez donner).

Curseur pour faire varier l'échelle d'entrée. Si Alt + clic apparition d'un écran signalant les zones de sur exposition (idem à gauche pour zones sombres)

Pour modifier le calque en calque d'écrêtage.

Pour voir ou ne pas voir, revenir en arrière ou jeter les réglages.

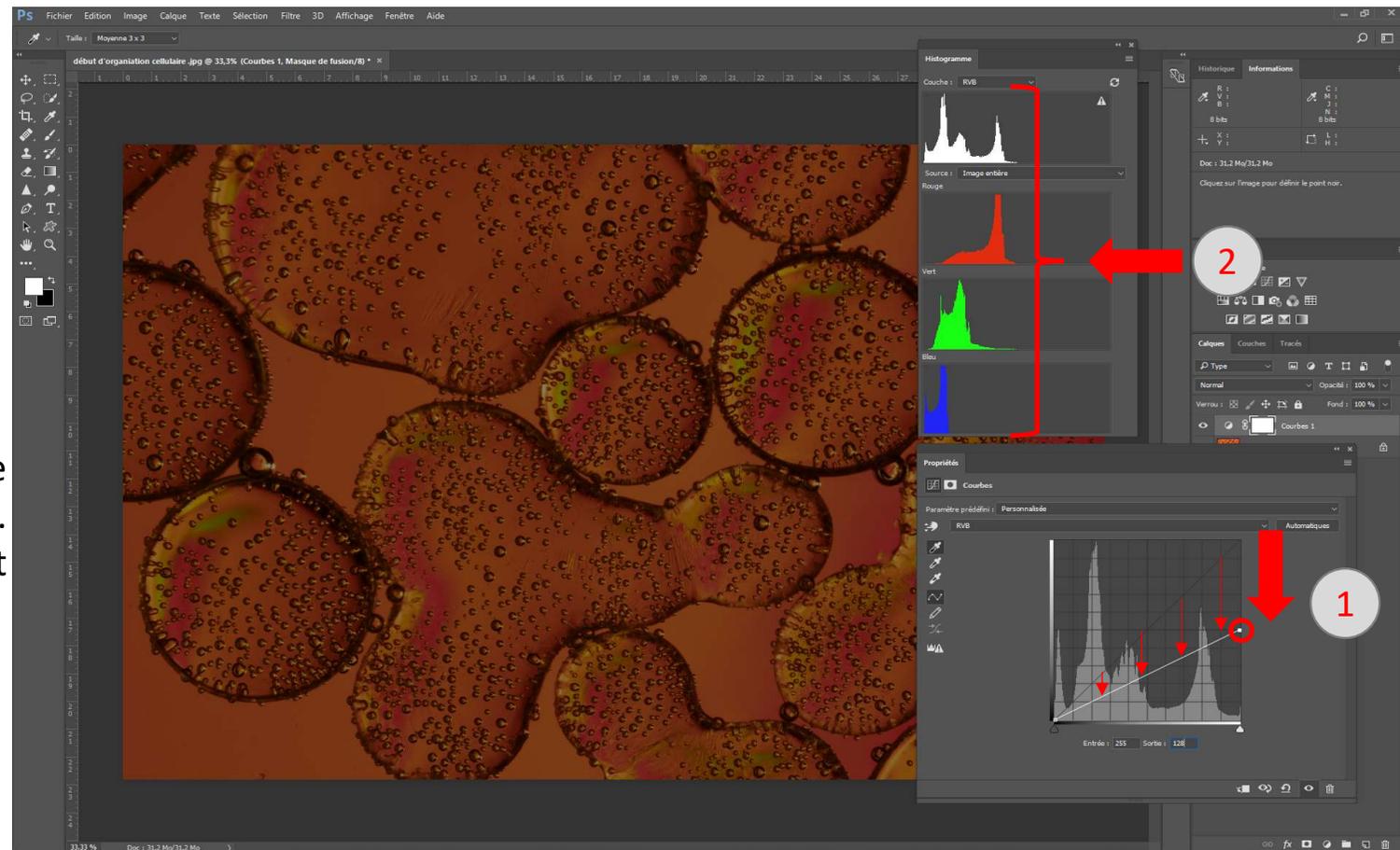
*réglage COURBE*

*Diminuer les valeurs de sortie = « aplatir la droite »*

# L'outil courbe : diminuer la valeur de sortie par rapport à celle d'entrée.

1 En tirant vers le bas le curseur des valeurs élevée, la valeur des pixels en entrée ne change pas mais celle de sortie est diminuée. Il en résulte une perte de luminosité pour les valeurs élevées et plus faible pour les faibles luminosités.

2 Les conséquences du réglage sont observables sur l'histogramme. L'ensemble des histogrammes sont poussés vers la gauche.

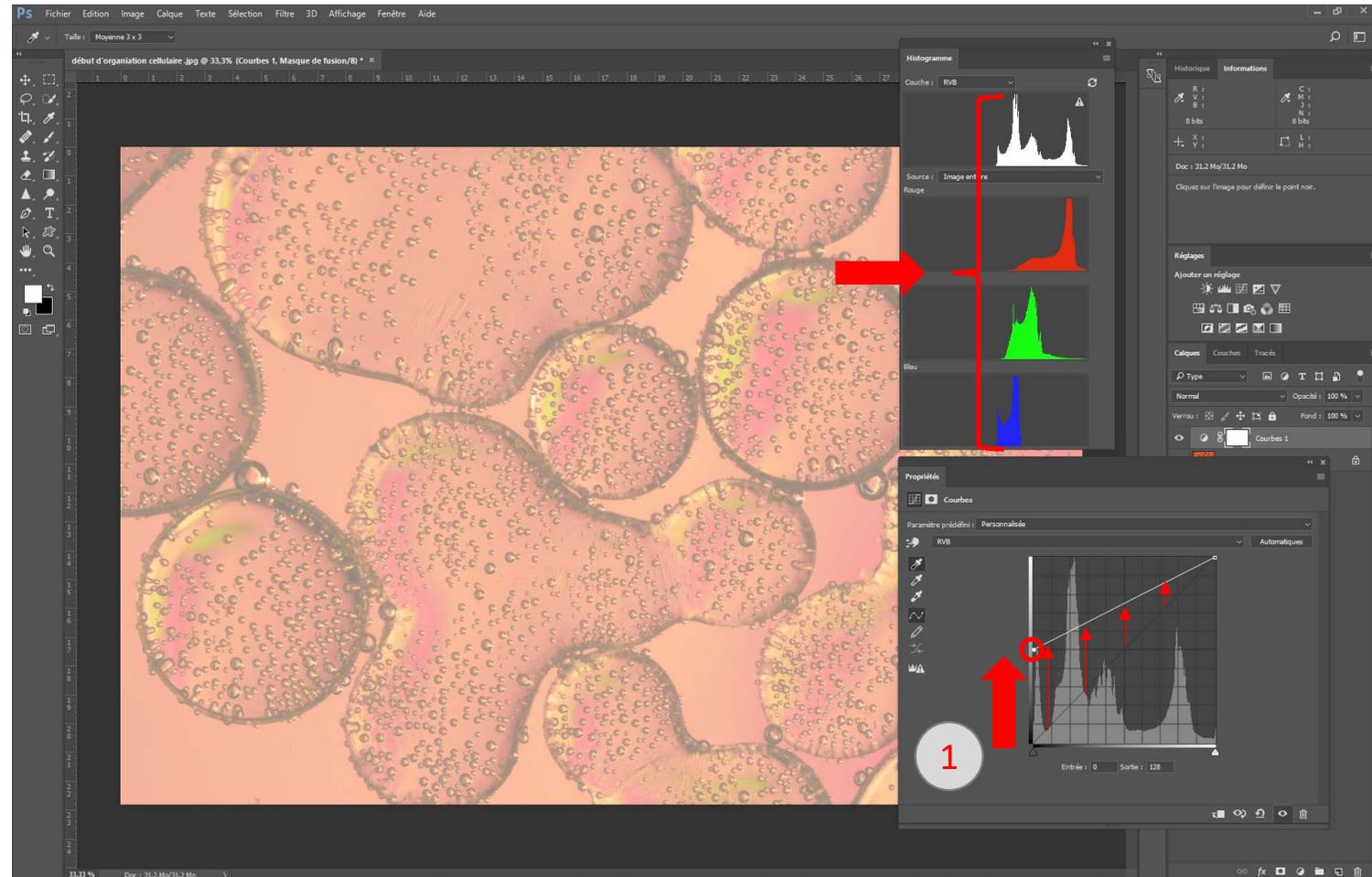


# L'outil courbe : augmenter la valeur de sortie par rapport à celle d'entrée.

1

A contrario si vous prenez les points sombres (en bas à gauche) et que la zone d'entrée et montée plus haut vous observez :

- Que la luminosité des zones les plus sombres est augmentée et que plus vous allez vers les zones claires, moins l'effet est visible.
- Tout comme le cas précédent l'aplatissement de la droite fait perdre du contraste à l'image. Les histogrammes sont poussés vers la gauche.

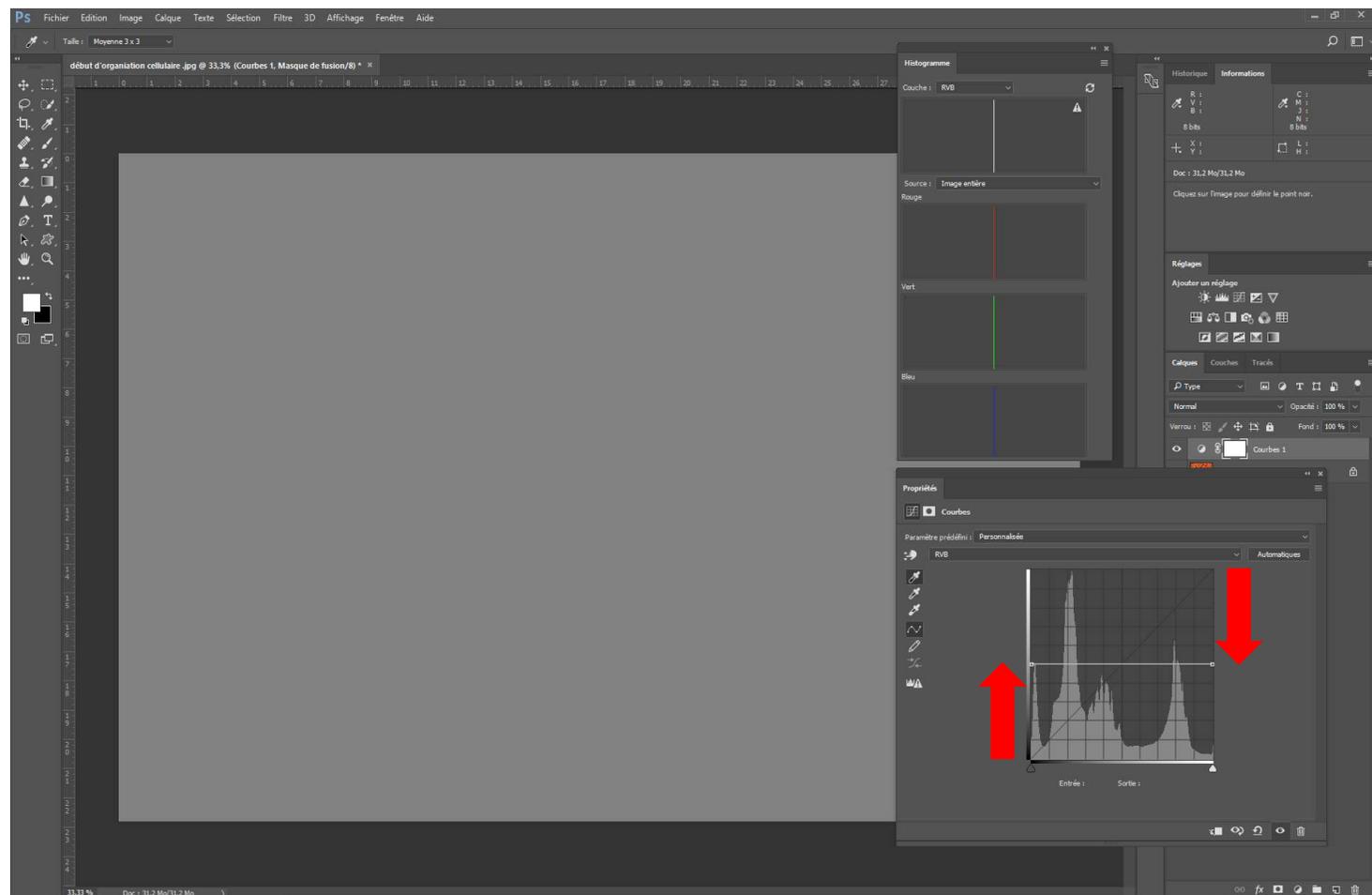


1

# L'outil courbe : mettre toutes les valeurs de sortie à la même valeur.

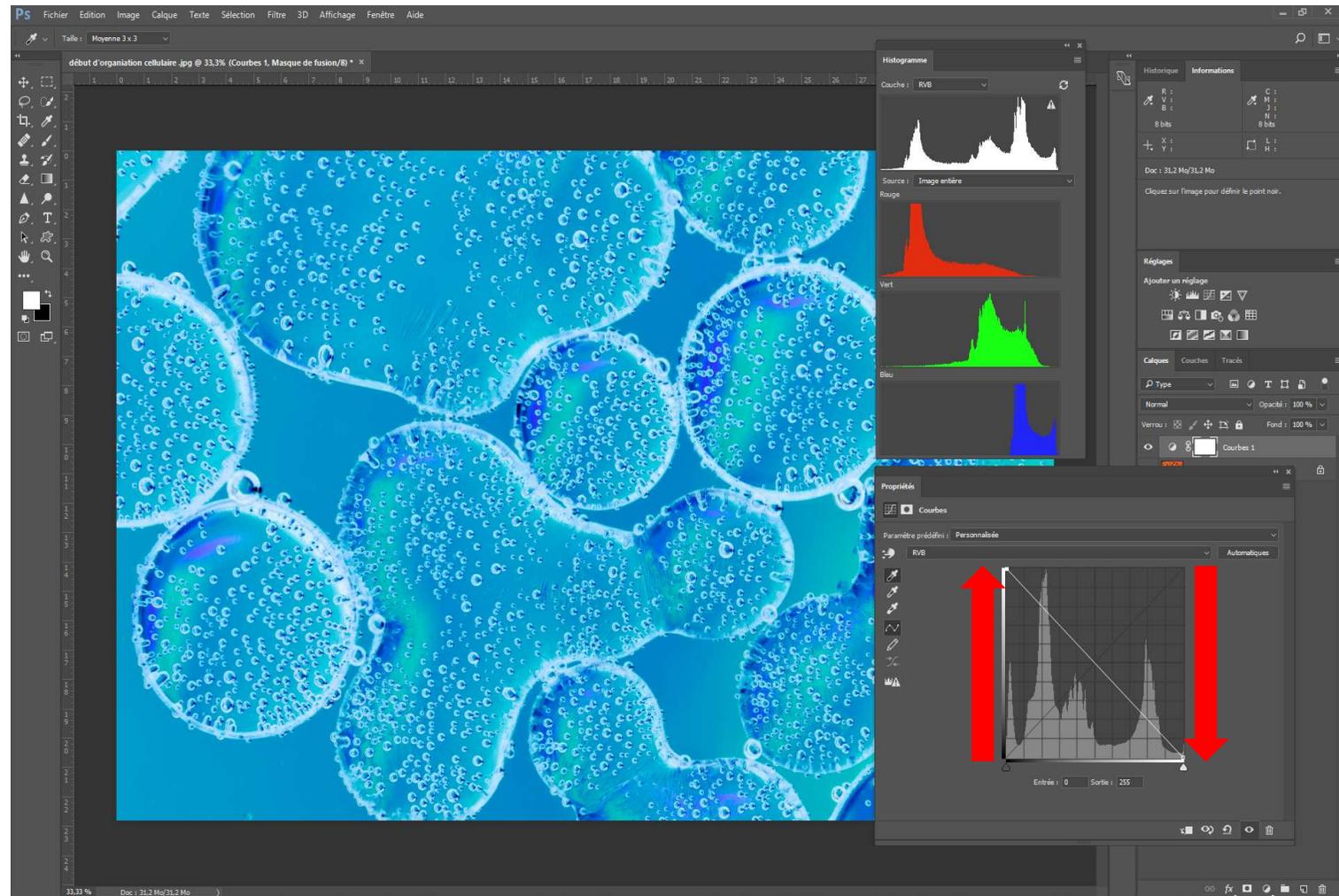
Si vous aplatissez suffisamment la droite pour obtenir une ligne horizontale votre image devient grise...

Lorsque vous commencerez à créer des courbes il faudra être attentif à ce que, dans les zones concernées par un aplatissement de la droite, votre image ne perde pas trop de contraste pour devenir grise.



# L'outil courbe : inverser valeurs d'entrée et de sortie.

En inversant la droite vous obtenez un négatif !



*réglage COURBE*

*Augmenter les valeurs de sortie = « augmenter la pente de la droite »*

# L'outil courbe : diminuer la valeur d'entrée par rapport à celle de sortie.

1

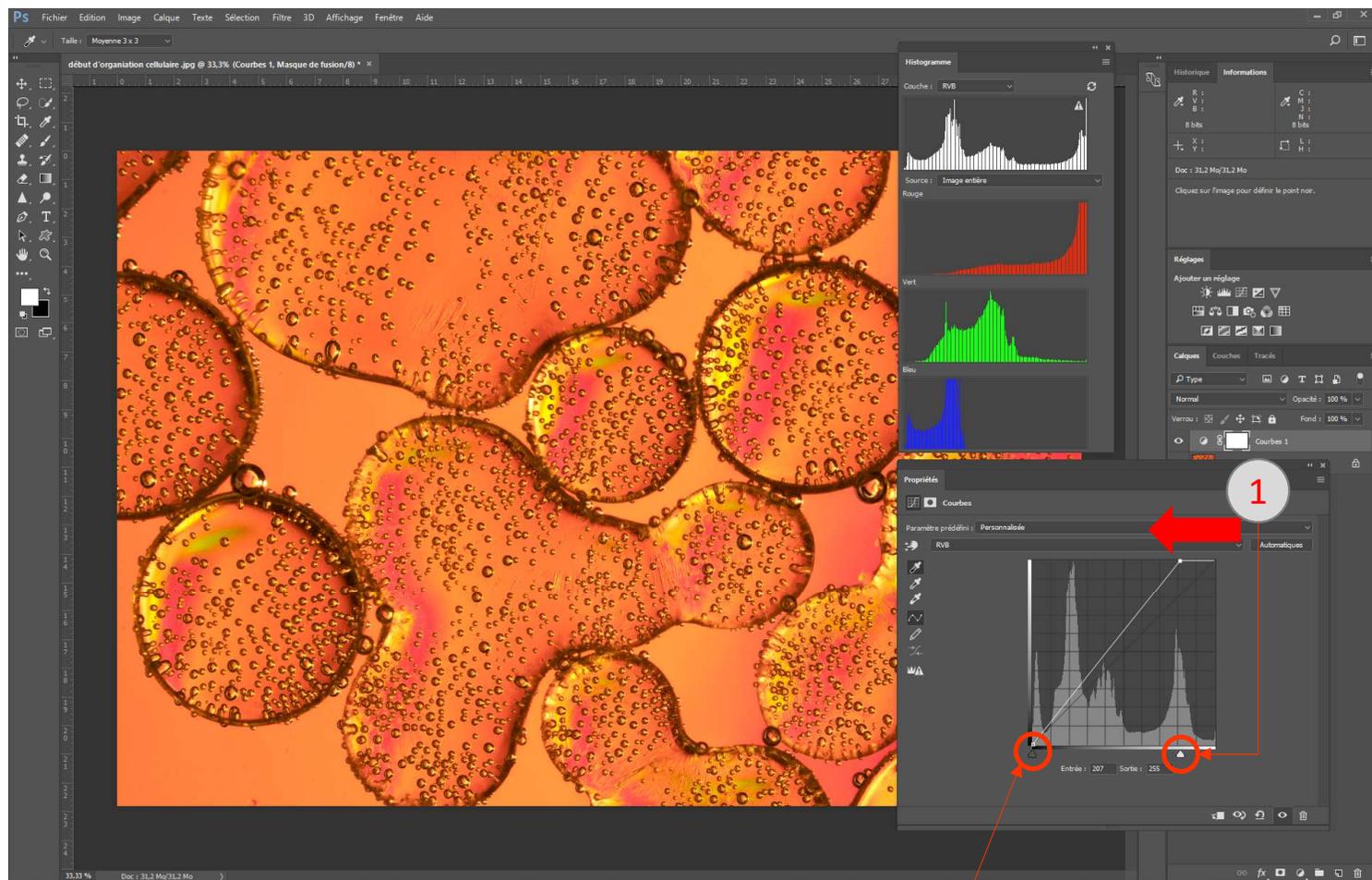
Maintenant nous allons diminuer la valeur d'entrée en conservant une valeur de sortie élevée (cliquer sur le triangle blanc (zone des pixels clairs avec valeurs élevées) et glisser le sur la gauche.

L'ensemble des zones affectées par ce glissement vont se retrouver avec une valeur de sortie maximale (256). Il en résulte :

- Une accentuation de la pente avec un éclaircissement fort des zones lumineuses et moindre pour les valeur peu lumineuses.
- **TOUTEFOIS SI** de nombreux pixels sont situés dans la zone de glissement, ils se retrouvent tous alors avec une valeur maximum de 256. Tous ces pixels vont être surexposés. Pour contrôler ceci, lorsque vous cliquez sur le triangle blanc appuyer aussi sur « Alt ». Lorsque vous glisserez le curseur vous verrez apparaître les pixels sur exposés sur un fond noir).
- On note aussi que le contraste de l'image à augmenté.

La dynamique de la photo en est augmenté mais avec risque de surexposition, le contraste est meilleurs. **PLUS LA DROITE EST PENTUE** (on verra plus loin qu'on peut la transformer en courbe) **ET PLUS LE CONTRASTE DE L'IMAGE AUGMENTE.**

Lorsque l'histogramme de votre image n'atteint pas les extrémités des valeurs, il est possible ainsi de redynamiser l'image.



La même opération peut-être pratiquée pour le curseur côté entrée à valeur faible et on constate un effet similaire mais affectant les zones sombres

# L'outil courbe : la droite devient courbe.

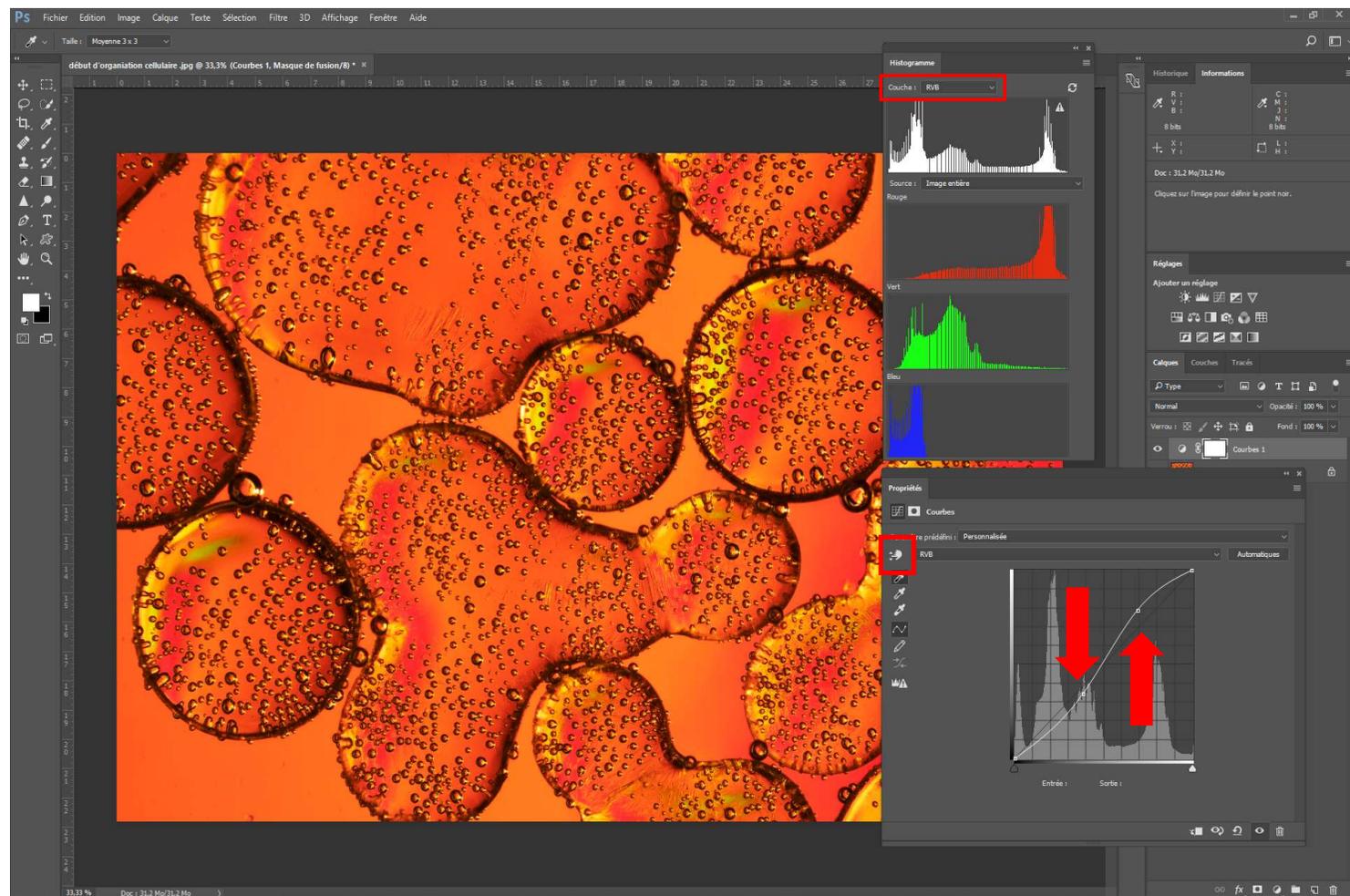
Les réglages vus avant, concernant les extrémités, peuvent aussi être appliqués à tous les points de la droite. Pour placer un point sur le droite cliquer dessus un carré apparait qui peut être déplacé. Pour les supprimer les glisser à l'extérieur du carré de l'histogramme ou taper « suppr ». La droite devient alors une courbe accrochée à différents points d'ancrage.

Vous pouvez aussi utiliser l'outil . Après avoir sélectionné l'outil déplacer les curseurs sur votre image un point mobile se déplace sur la courbe (droite). Dès lors que vous cliquer un point est inséré. En restant cliquer vous déplacerez le point sur l'histogramme.

Attention de ne pas confondre la luminosité des couleurs dans l'espace RVB et la luminosité apparente des couleurs (voir plus haut). Utiliser l'histogramme pour faire apparaître les deux formes de présentation.

Avec l'outil , Si vous cliquer en maintenant MAJ + CTRL enfoncés le point que vous marquez sur la courbe va être reporté sur les courbes des couches R, V et B. Il vous sera alors possible de modifier séparément les couleurs (voir plus loin).

Dès lors, avec l'outil courbe, vous pouvez modifier la dynamique de votre image, modifier les contrastes et les luminosités et si vous ajoutez un masque de fusion ces réglages resteront localisés.

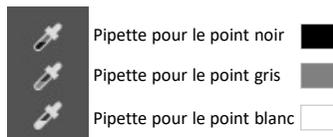


# L'outil courbe : La balance des blancs, le point noir et le point blanc.

*Remarque : le référentiel noir, blanc gris peut être modifié en double cliquant sur l'outil pour ouvrir le sélecteur de couleur. Attention si vous enregistrez cette modification !*

Lorsque vous souhaitez avoir une photo avec des couleurs qui soient le plus fidèle à la réalité : vous pouvez, lors de la prise de vue, utiliser une mire de type noir/blanc/gris  La balance des blancs peut aussi être réglée sur votre appareil photo en amont de la prise de vue. Mais le plus souvent ni l'un ni l'autre n'est pratiqué.

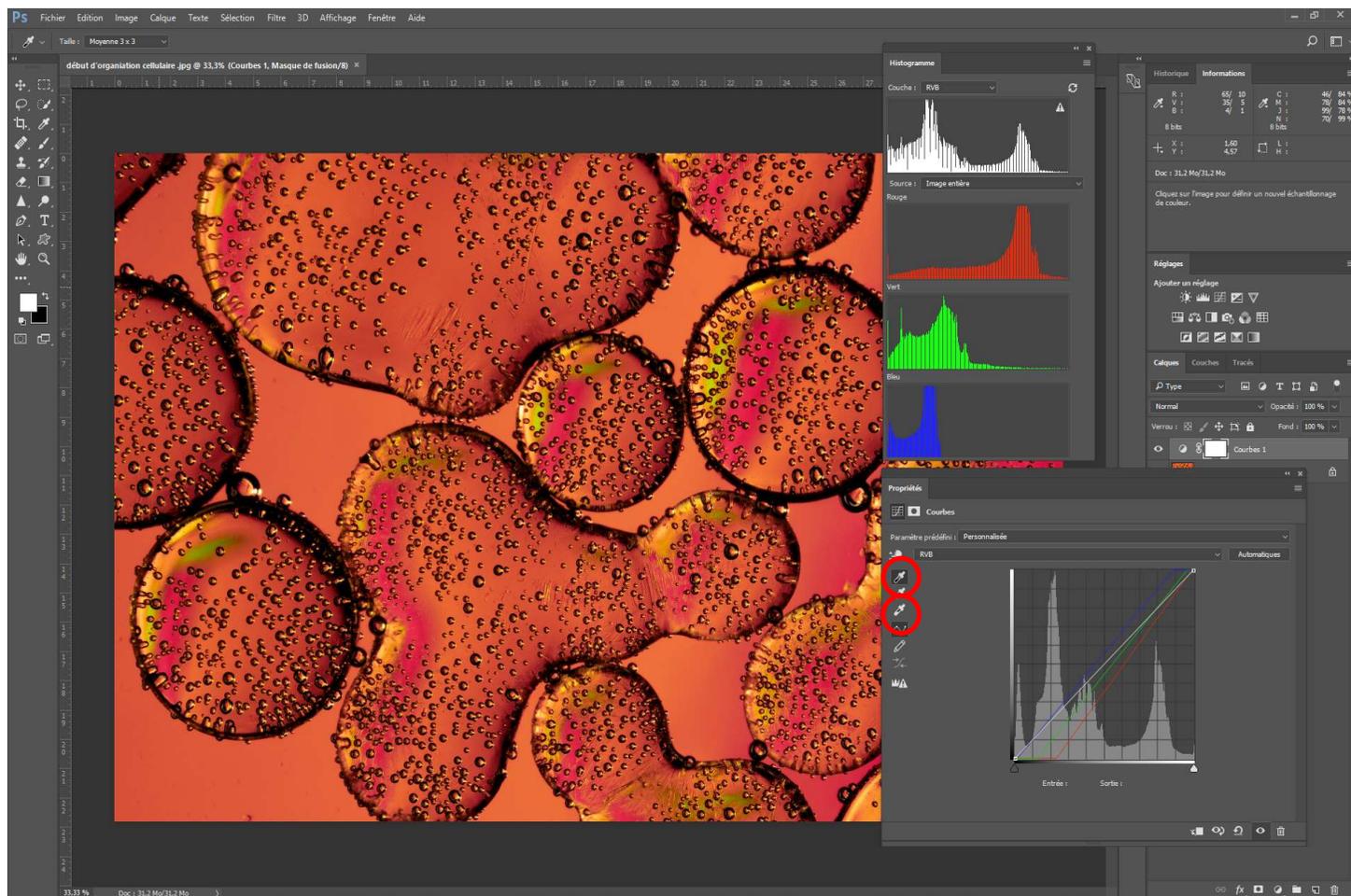
Avec l'outil courbe vous allez pouvoir remédier à une mauvaise balance des blancs avec les pipettes de réglages intégrées à l'outil courbe.



Si votre image contient la mire indiquée plus haut il suffira d'utiliser chaque pipette séparément et d'aller cliquer sur les zones correspondantes et le tour est joué.

Si ce n'est pas le cas à vous de trouver dans l'image des zones qui correspondent à ces points. **Mais attention** les zones déterminées seront considérées comme noires, blanches et grises. Si une dominante d'une couleur est présente dans la zone grise il peut y avoir deux conséquences :

- Cette dominante est due à une mauvaise balance des blanc et dans ce cas la correction sera juste.
- Cette dominante de couleur est effectivement présente et dans ce cas le réglage va décaler les couleurs de manière inappropriée.



Les diapositives 61 et 62 suivantes indiquent une méthode pour déterminer et marquer les zones où peuvent être situés les points noir, blanc et gris

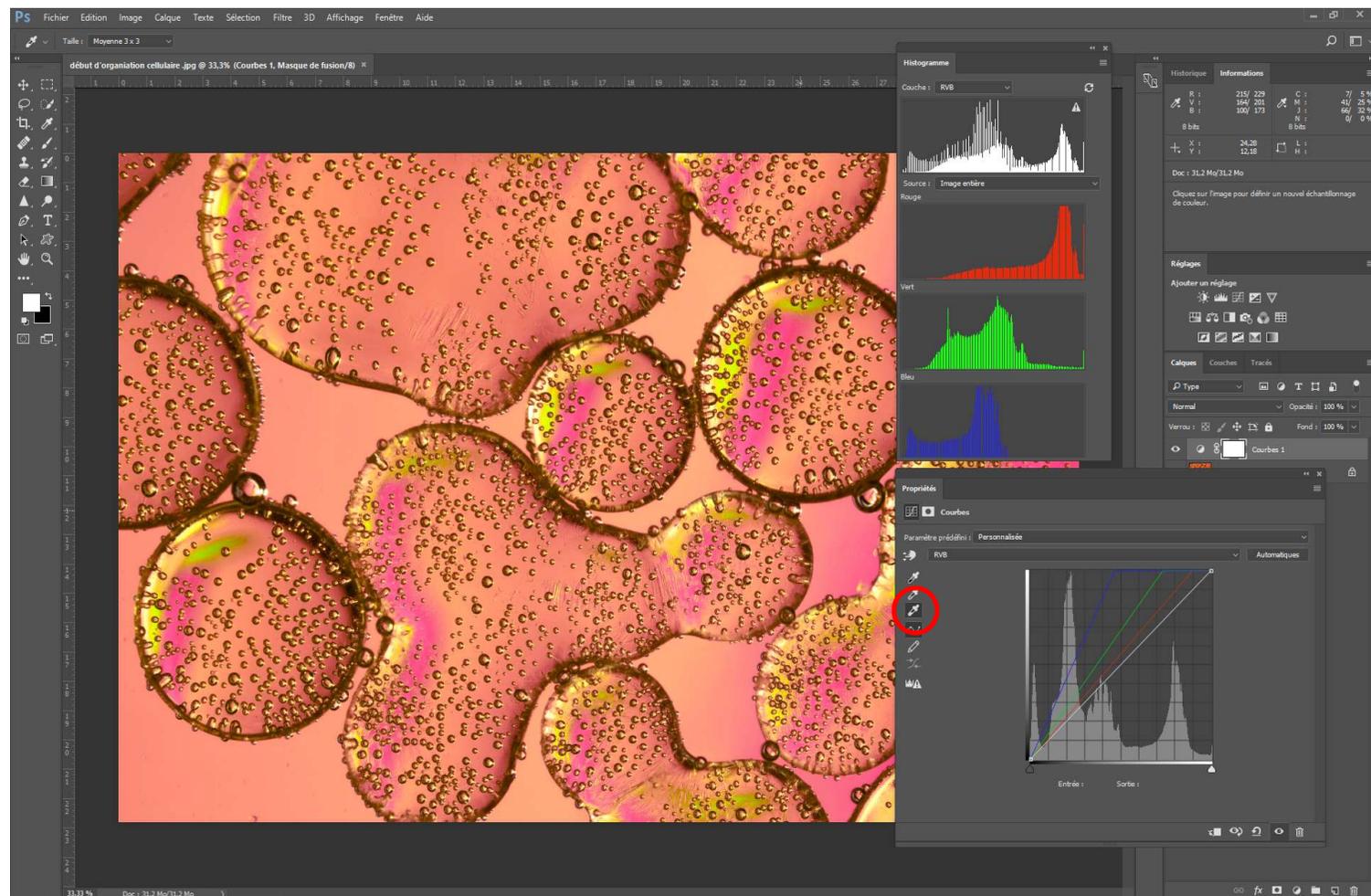
# L'outil courbe : La balance des blancs, le point gris.

Pour ce qui est d'un point gris la manipulation est similaire mais nécessite plus de précautions.

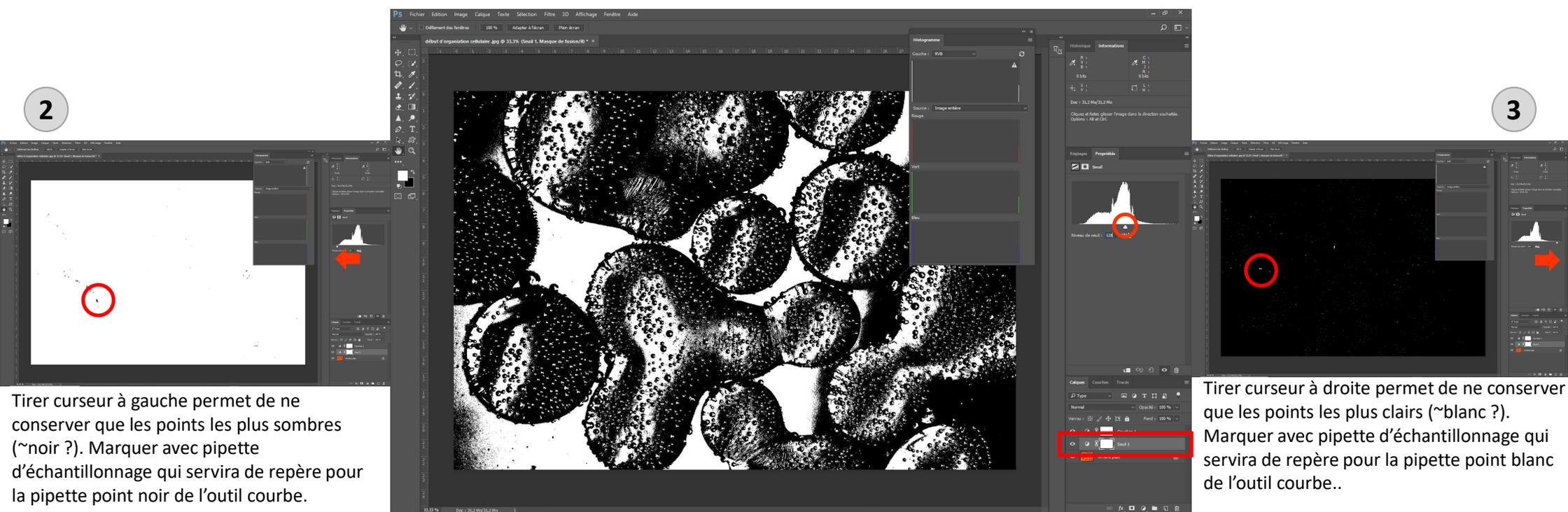
Si dans votre image vous repérez de toute évidence une zone ou la couleur est grise pour les tons médians le plus dur est fait.

Bien souvent la recherche de ce point « gris » est difficile. Dans la diapositive 62, une méthode pour rechercher les zones correspondant à cette définition est indiquée.

Il reste toutefois à être prudent sur la couleur naturel des ces points. En effet si vous utiliser sur ces points la pipette de détection des gris alors que la couleur naturelle n'est absolument pas grise le résultat peut-être surprenant...



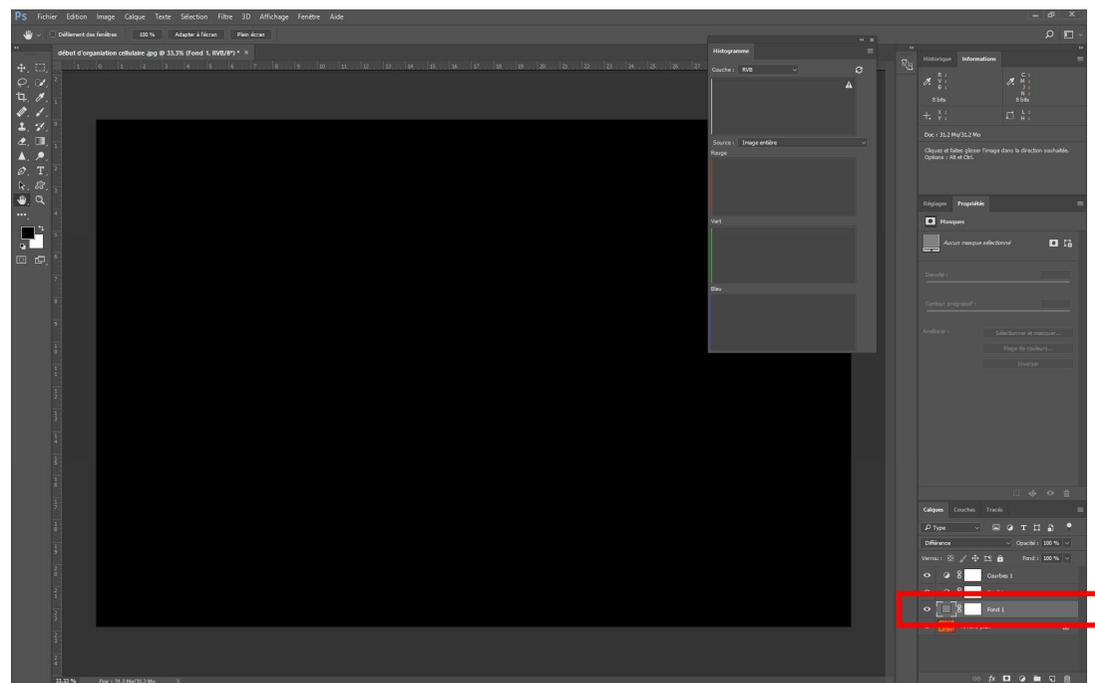
# Comment déterminer les points les plus lumineux (blanc ?) et moins lumineux (noir ?).



**1** Insérer un calque de réglage « seuil » (l'image est partagée en noir et blanc (à gauche du curseur) valeurs < 128 = noir et ≥ 128 blanc.

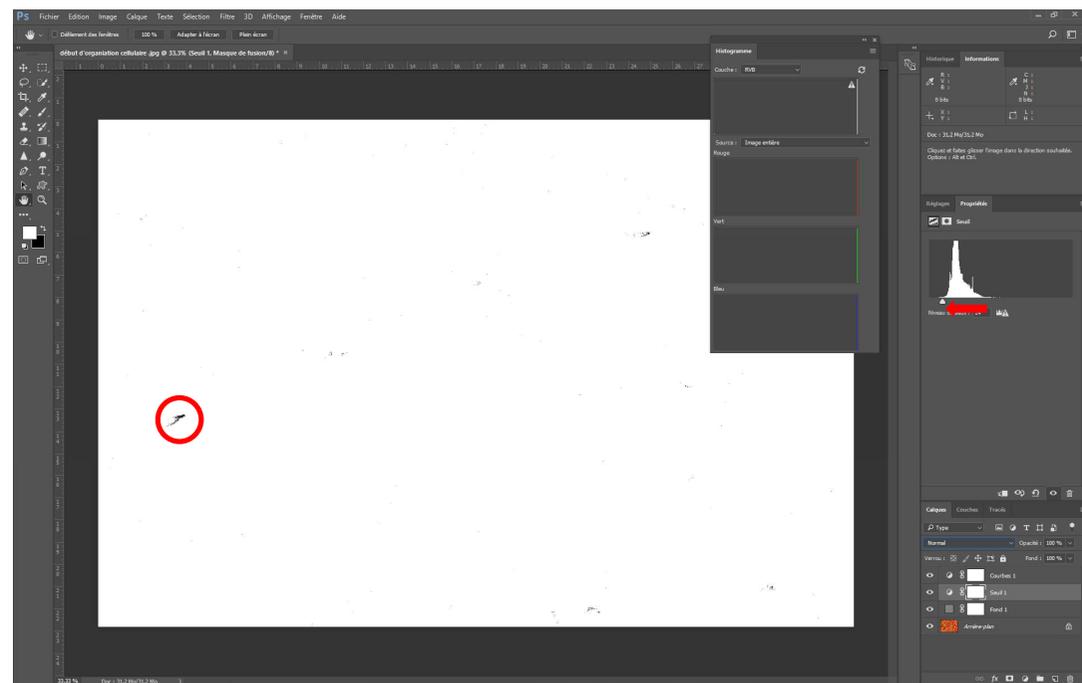
**4** Quand les points « noirs » et « blancs » sont définis cliquer sur œil du calque pour ne plus le voir...

# Comment déterminer les points gris (?)



- 4 Insérer entre le calque de l'image et le calque de réglage un calque de remplissage avec du gris (RVB 128, 128, 128 = #808080).

Adopter un mode de fusion « Différence ».

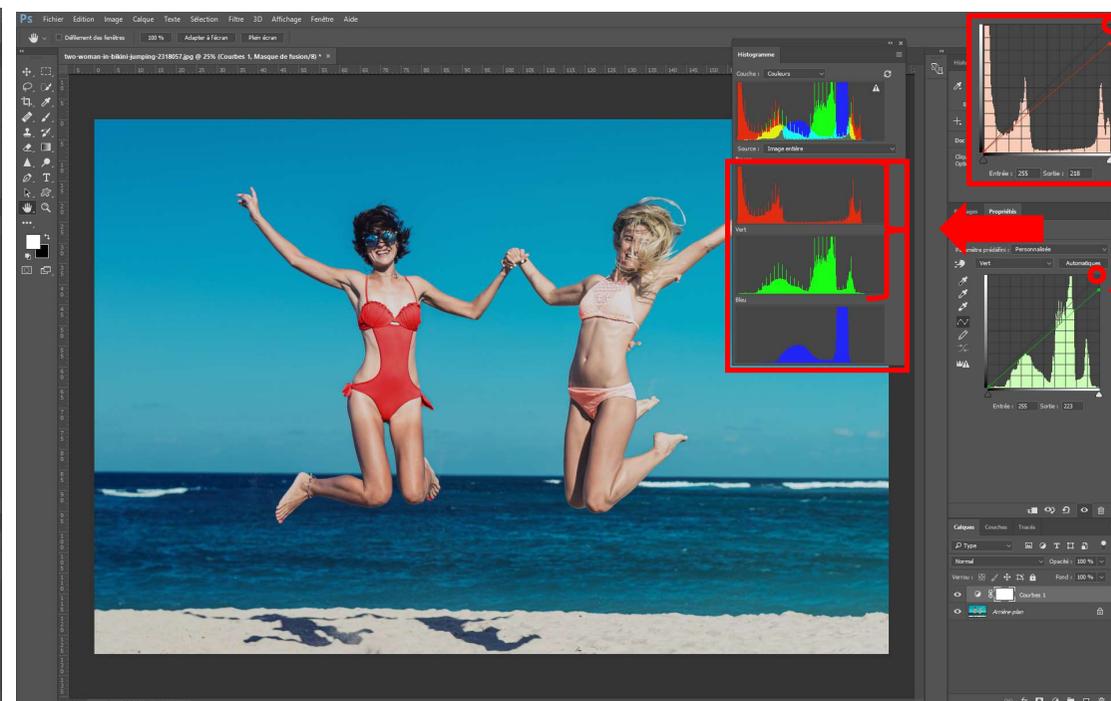
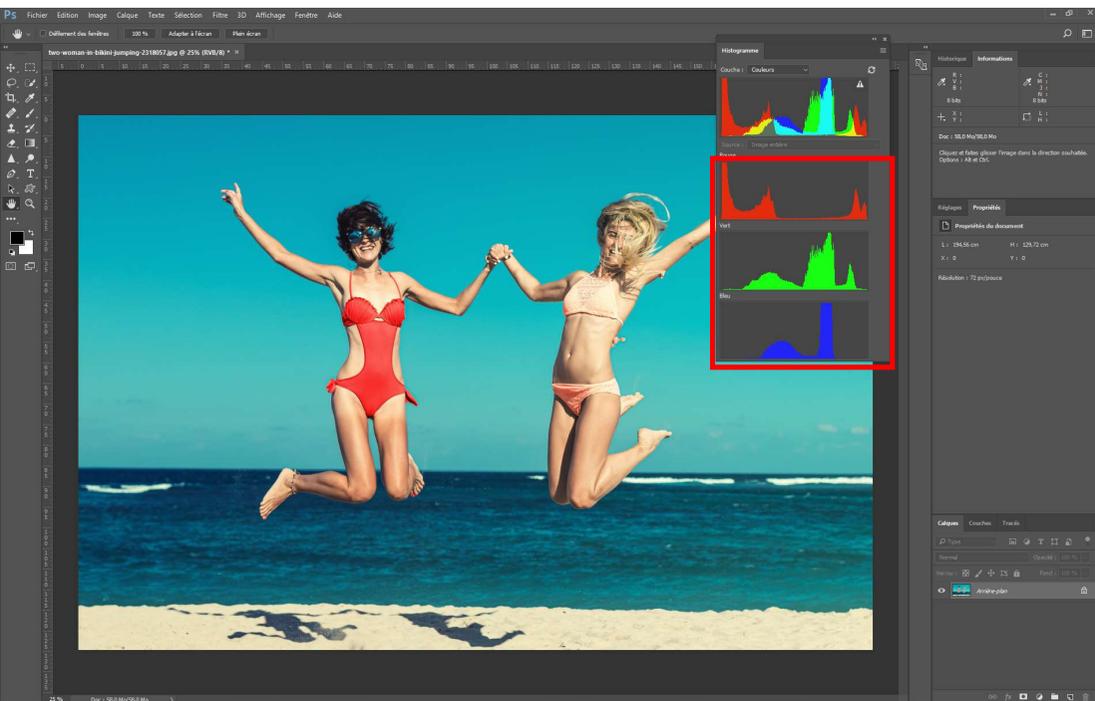
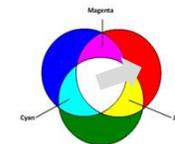


- 5 Retourner sur le calque de réglage seuil et pousser le curseur vers la gauche permettant de repérer que les points neutres (~gris ?). Marquer avec la pipette d'échantillonnage qui servira de repère pour la pipette point gris de l'outil courbe.

L'outil courbe : exemples de réglages « avant » - « après » avec uniquement cet outil.



# L'outil courbe : Application aux couches de couleurs

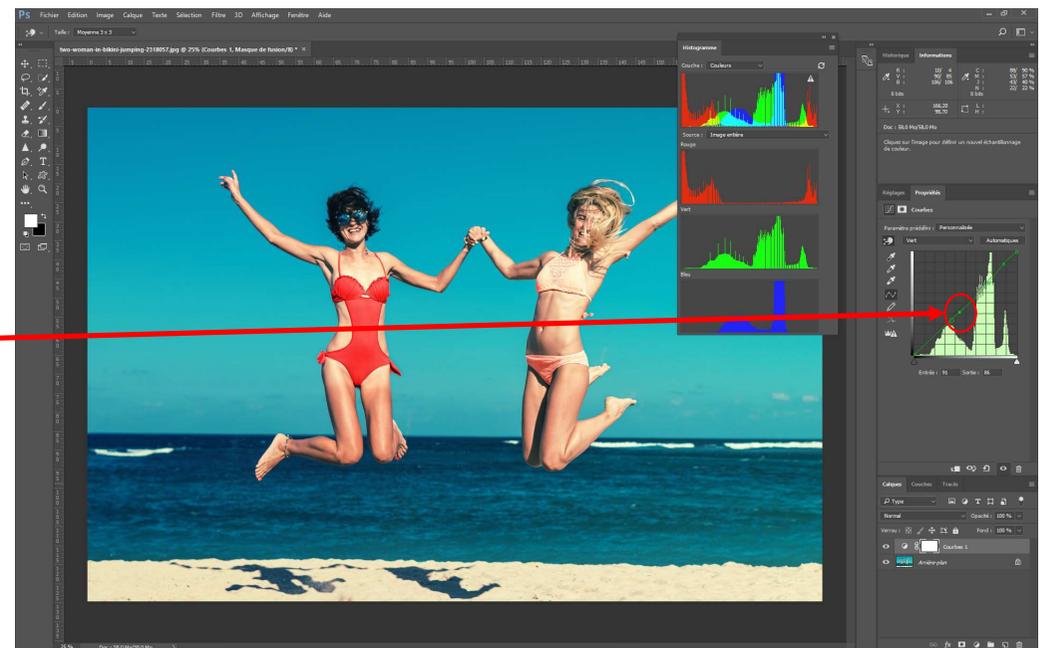
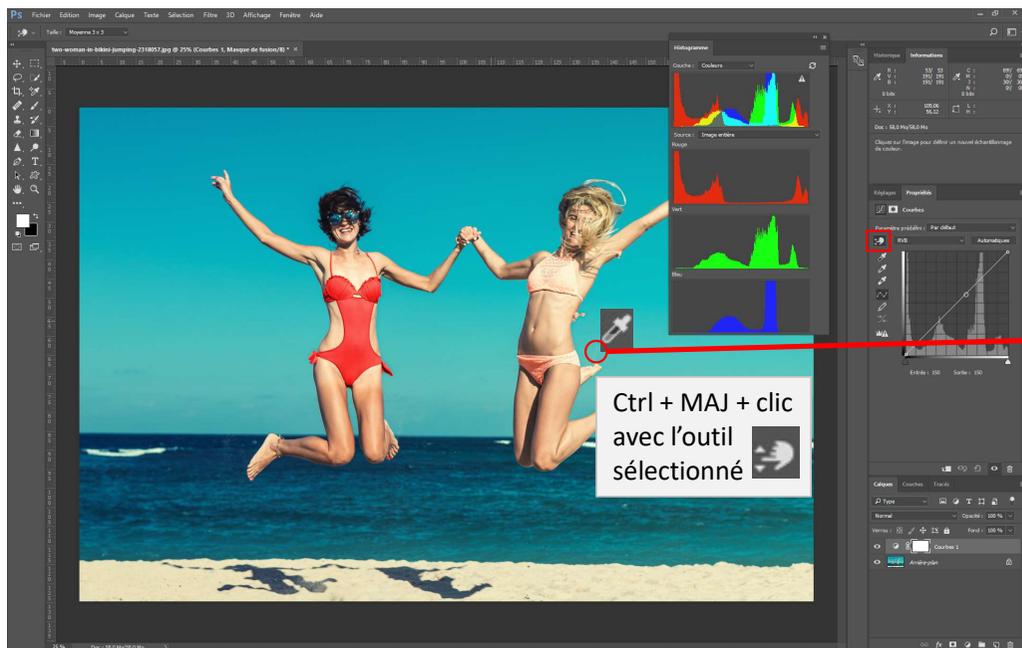


L'outil courbe peut également être utilisé pour modifier les tonalités et les couleurs comme sur l'exemple ci-dessus.

En observant l'histogramme et en regardant l'image on note que les tons rouges et verts sont tirés vers la gauche avec une atmosphère de l'image dominée par le cyan. Il est possible de s'aider d'un disque chromatique et des valeurs soustractives (CMJN) ou additives (RVB) pour s'y retrouver.

A droite les courbes relatives au Rouge et au vert ont été modifiées pour redonner à l'image une ambiance différente et plus proche du réel.

# L'outil courbe : Application aux couches de couleurs (suite)



L'action Maj Ctrl Clic sur l'écran permet de poser un point sur les courbes de couleur R, V et B correspondant au point sélectionné.

Sur l'exemple le point sélectionné sur la couche du « vert » est dans la zone des tons moyens.

## L'outil courbe : *en résumé*

Pour bien maîtriser l'outil courbe, il est indispensable de regarder son image en s'aidant de l'histogramme. Avec l'outil courbe, combiné avec des masques de fusion vous avez un large éventail de possibilités de réglage :

- réévaluer la balance des blancs,
- augmenter les contrastes,
- dynamiser l'image,
- jouer avec la luminosité en maîtrisant les sur et sous-expositions,
- modifier les couleurs...

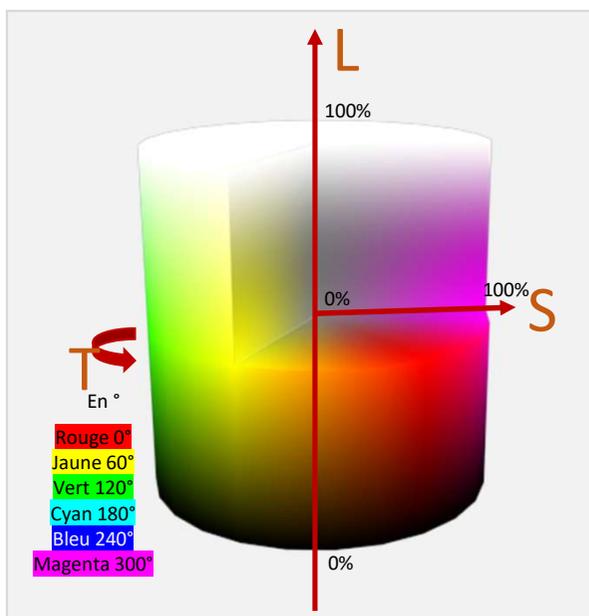
Toutefois d'autres outils, que l'on va aborder maintenant, peuvent aussi vous aider à modifier les couleurs : « **teinte et saturation** », « **balance des couleurs** », « **correction sélective** », « **appliquer la correspondance de couleur** »...

Le réglage : « teinte et saturation » (luminosité)

L'espace T.S.L. (*voir plus haut*)

*Ne pas oublier après réglage que les couleurs sont bien imprimables*

# L'outil réglage « Teinte/Saturation »



Choix de la zone colorée à modifier soit en optant pour une couleur dans la liste déroulante  
Soit en utilisant l'outil  et en cliquant sur l'image (glisser ensuite pour faire varier la saturation des couleurs sélectionnées).

Teinte (en ° voir échelle et cercle chromatique)

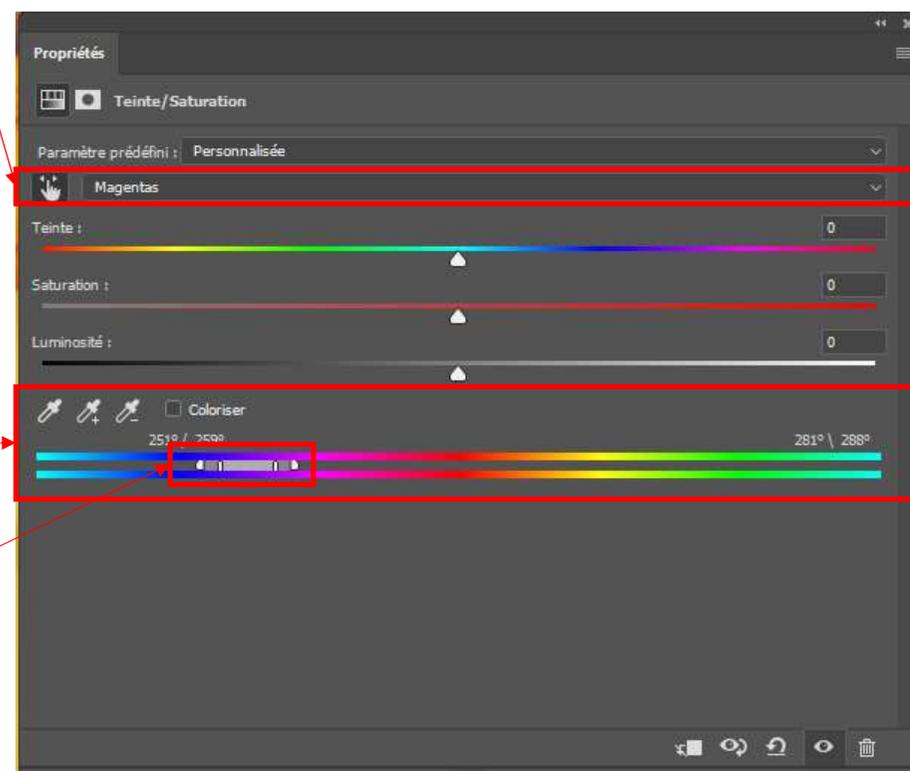
Saturation (en % voir cercle chromatique)

Luminosité (en ° voir cylindre chromatique)

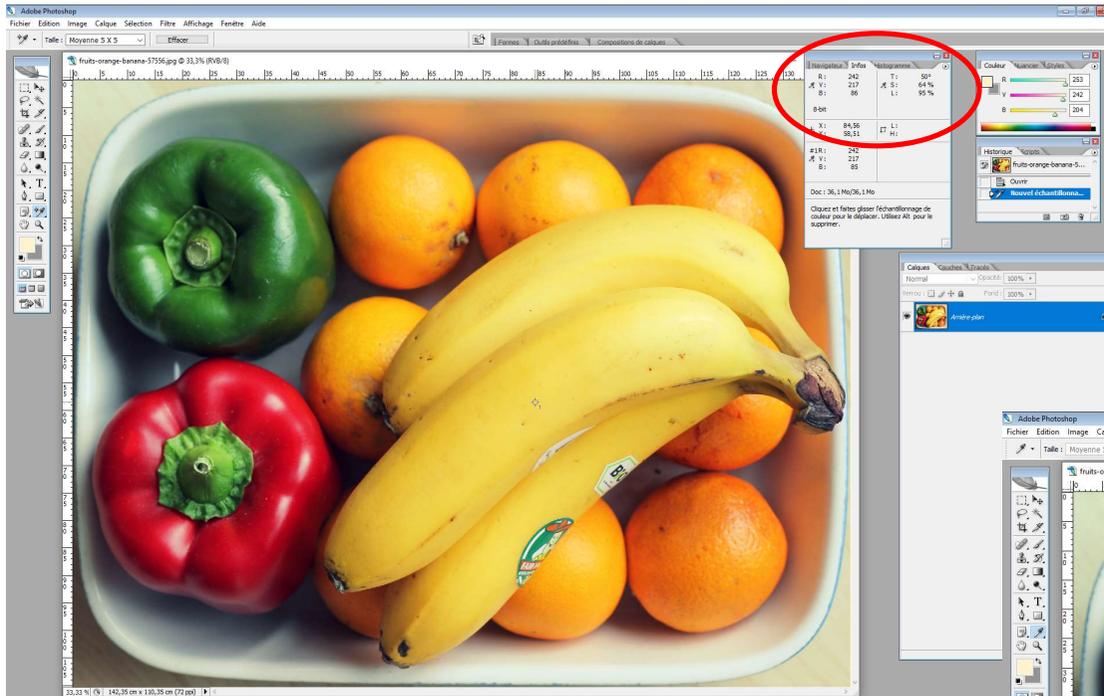
Curseur limitant la zone d'action des réglages.

En haut = avant et en bas = après

Curseur | limites strictes et curseurs <> limites plus souples

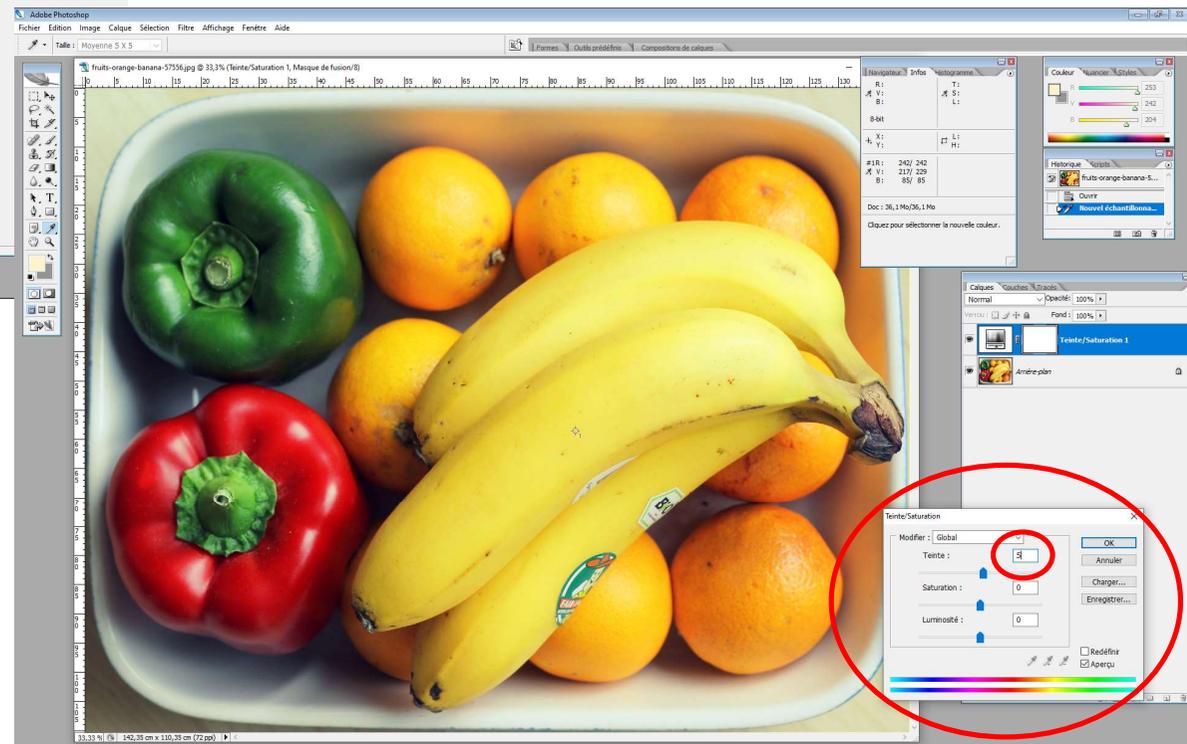


# L'espace couleur TSL (exemple d'application).



1

- Grâce à l'outil pinceau et à la fenêtre information faire un échantillonnage de la banane.
- Les valeurs TSL sont 50°, 64%, 95%.
- Comme vous souhaitez rendre les bananes un peu plus jaunes cela signifie que l'angle pour le vecteur T (espace TSL) doit se rapprocher de 60°.



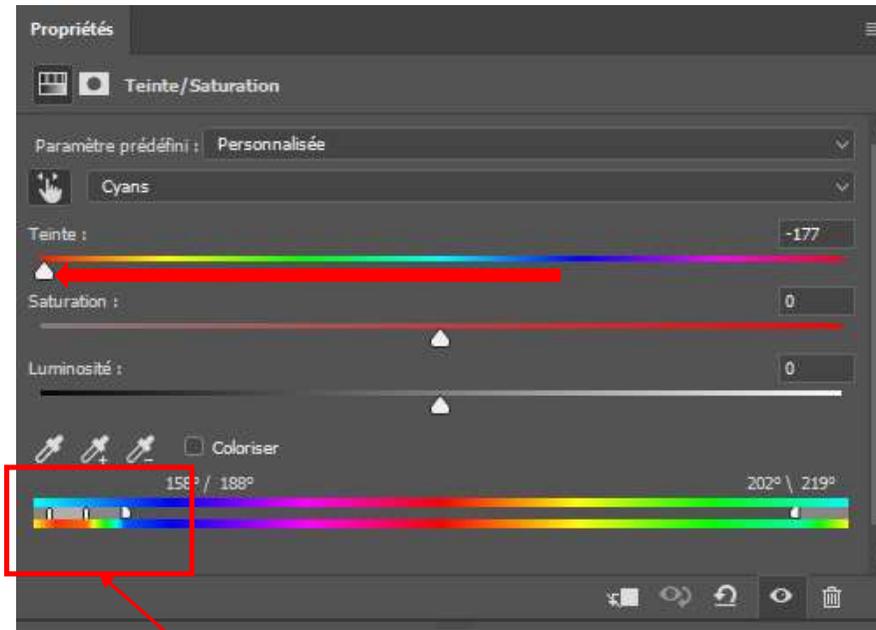
- Ajouter un calque de réglage de type Teinte/Saturation.
- Pour avoir un jaune parfait il faudrait ajouter 10°, se qui serait sans doute trop fort alors n'ajoutons que 5° au vecteur T et miracle c'est un peu plus jaune...
- Pour n'appliquer le réglage qu'aux bananes ajouter un masque de fusion.

2

# L'espace couleur TSL (exemple d'application).



Choix de corriger les couleurs dans une zone précise



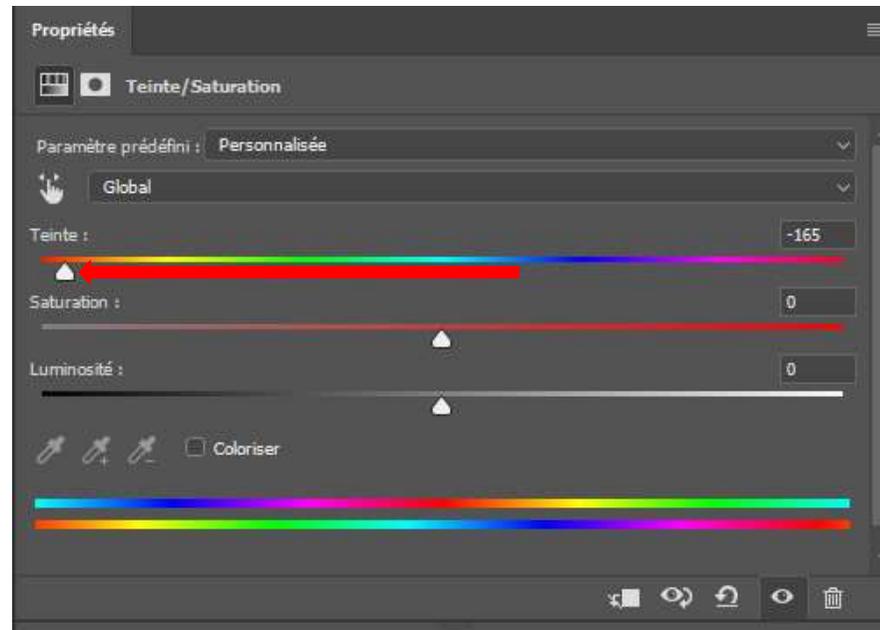
Limitez le champ d'action de la modification de teinte



# L'espace couleur TSL (exemple d'application).



Choix de corriger l'ensemble de l'image



Sans limite de champ d'action de la modification de teinte.



# Réglage de la vibrance : « Vibrance » (et Saturation)

*Ne pas oublier après réglage que les couleurs sont bien imprimables*

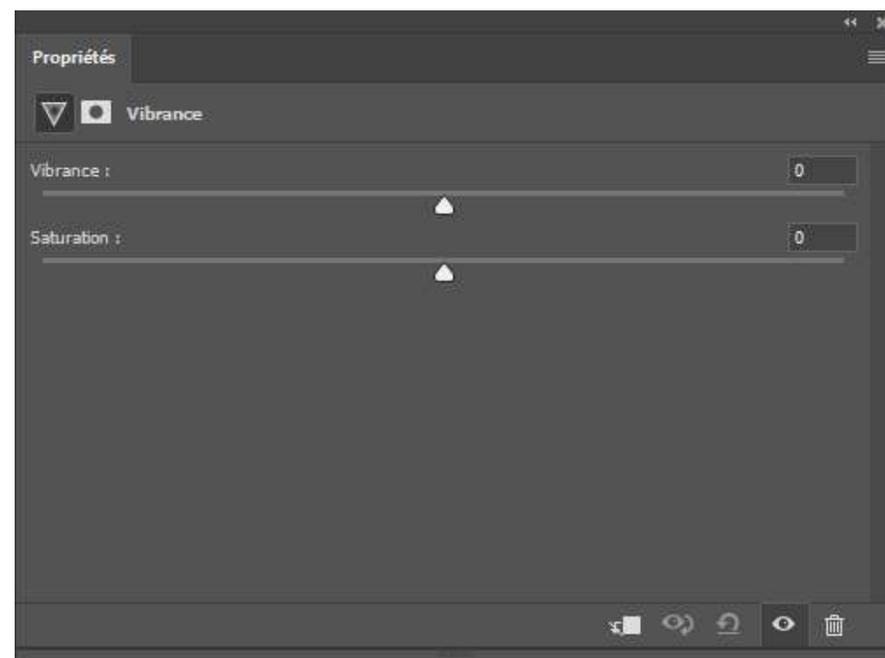
# L'outil « Vibrance »

## Le curseur vibrance :

- La vibrance sature les couleurs peu saturées et respecte les tons de la peau.
- Il a donc un effet de saturation modérée.

## Le curseur saturation :

- Mêmes effets qu'avec l'outil teinte saturation.



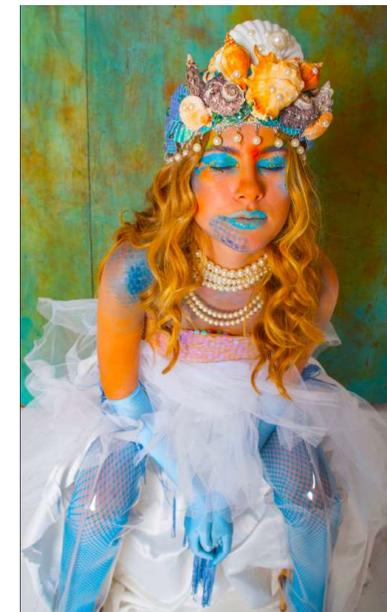
# L'outil « vibrance » (exemple).



Vibrance augmentée



Saturation augmentée

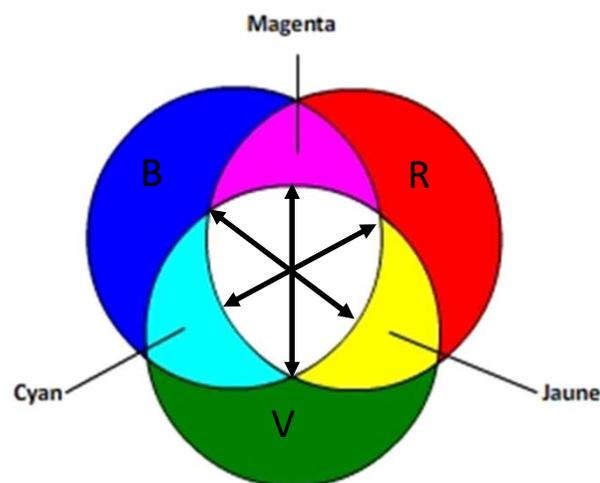


# Réglage : balance des couleurs

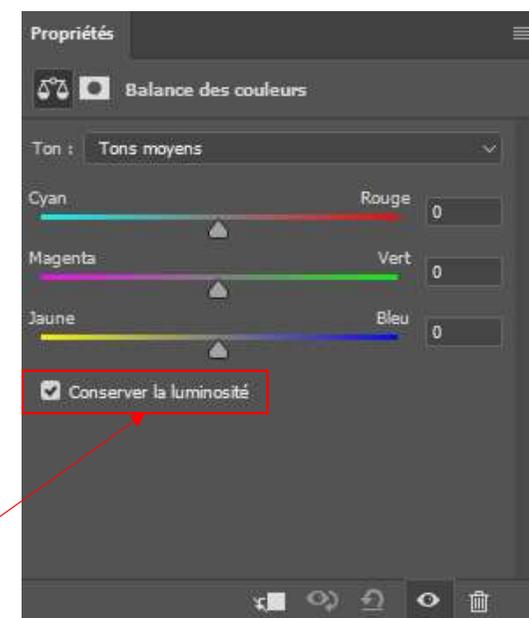
*Ne pas oublier après réglage que les couleurs sont bien imprimables*

# L'outil « balance des couleurs »

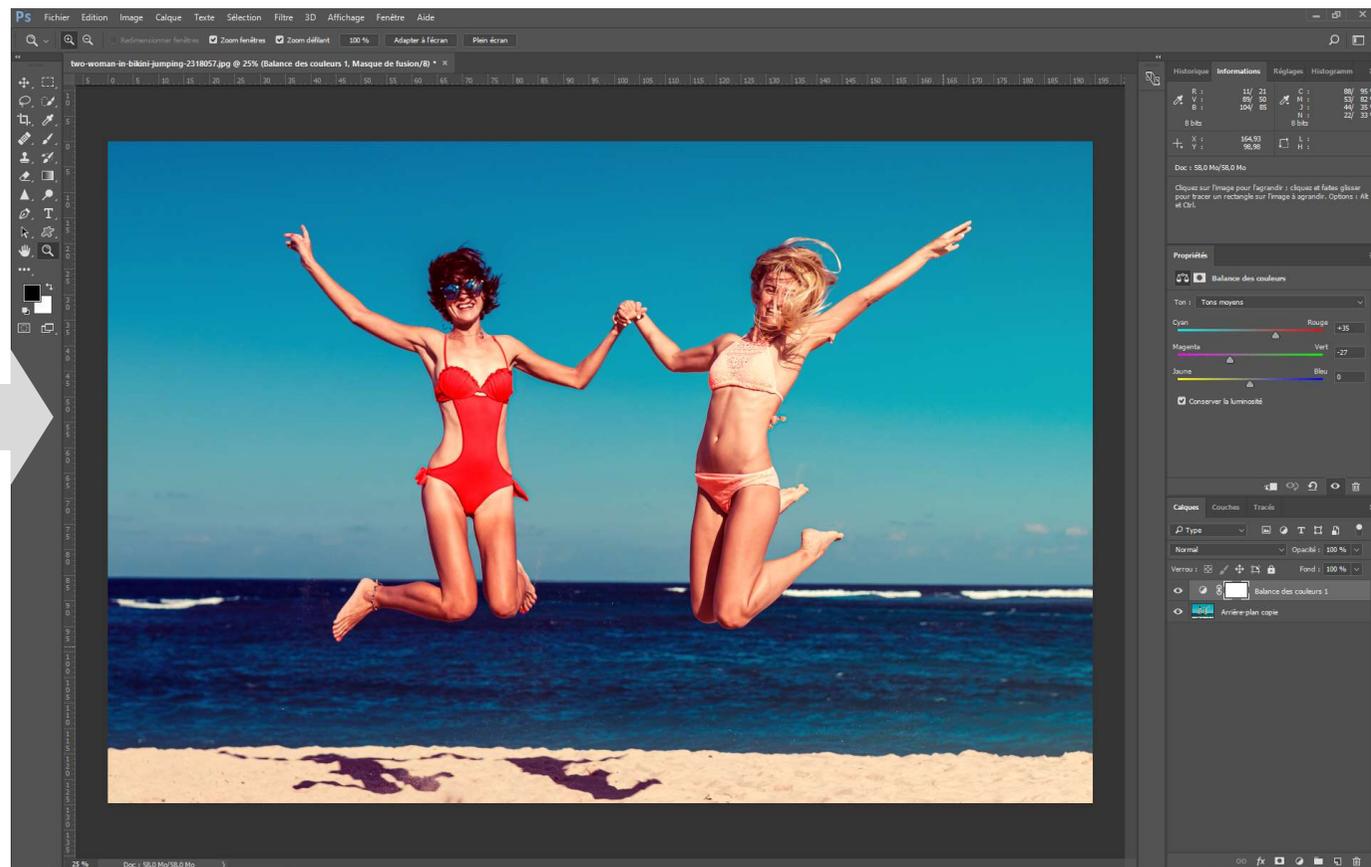
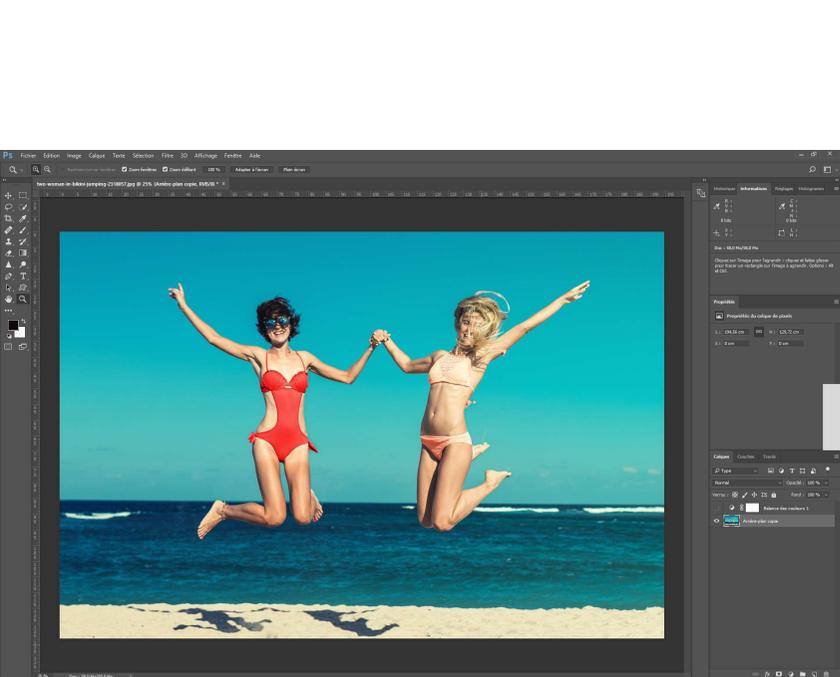
- Cet outil permet de « jouer » avec le disque chromatique en opposant les couleurs dans l'espace RVB (ci-contre).
- Les réglages pourront affecter les tons foncés, moyens et clairs.
- De tels réglages ont été évoqués avec l'outil courbe et la visualisation de l'histogramme.



Permet de distinguer la luminosité de la couleur perçue par notre œil et celles propres aux couleurs (cf. avant : histogramme avec composite RVB et luminosité)



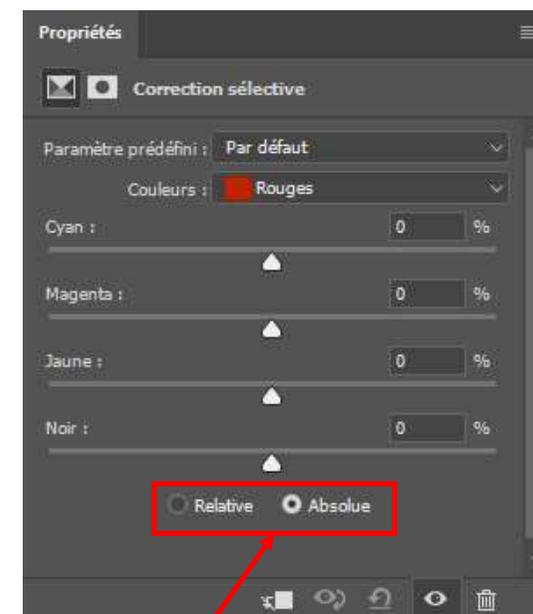
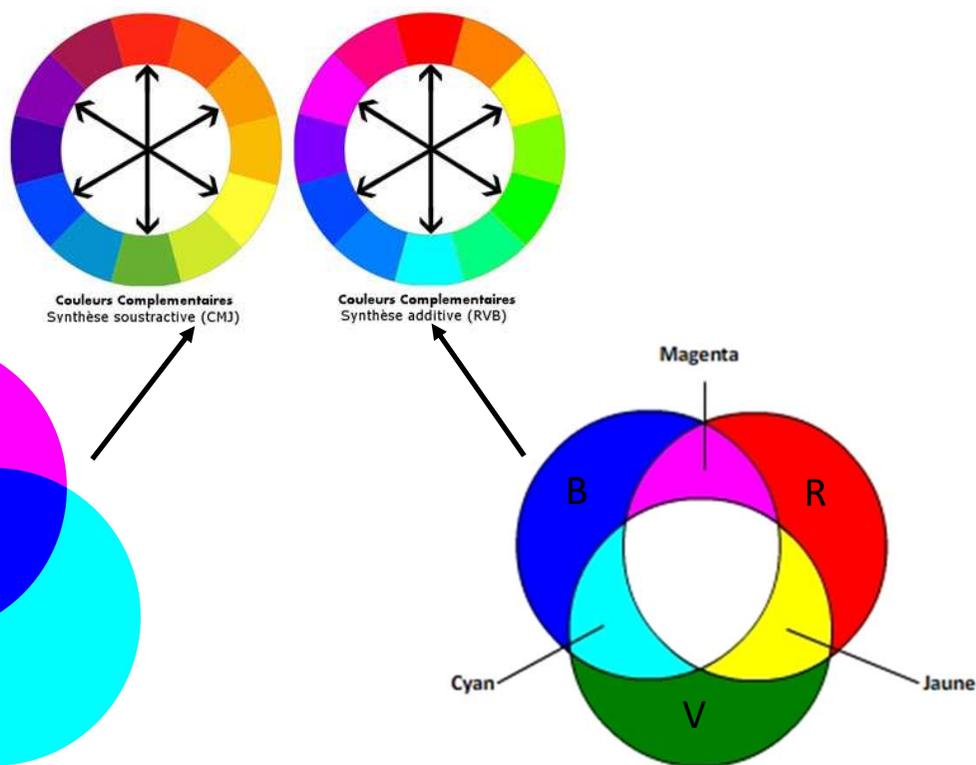
# L'outil « balance des couleurs » : exemple



# Réglage : correction sélective

# L'outil « correction sélective »

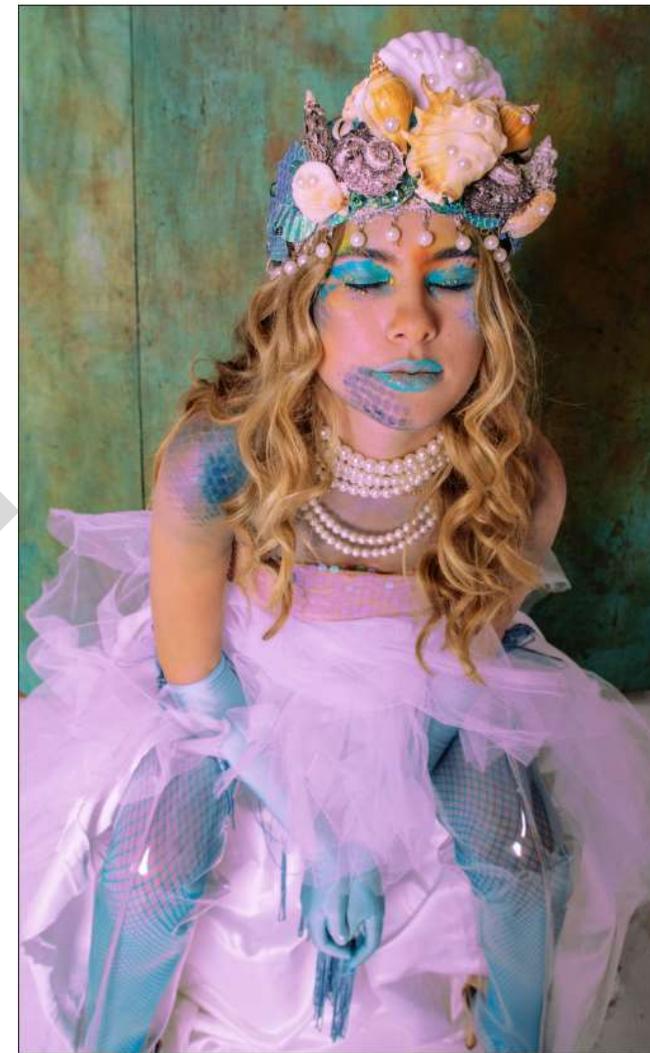
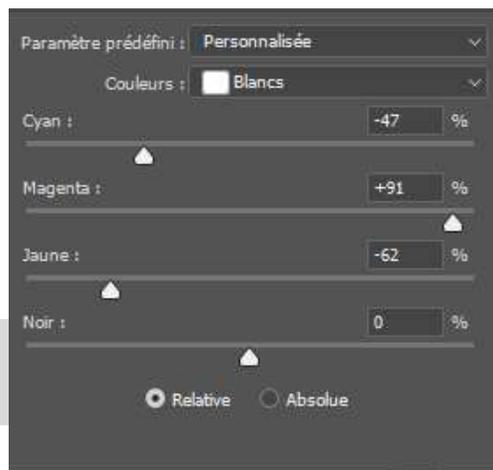
- Cet outil permet de « jouer » et de régler finement en s'aidant des disques chromatiques pour l'espace RVB (couleurs additives) et CMJN (couleurs soustractives).
- Les blancs, gris et noirs font partie de la palette des réglages.



**Option relative** limite la correction proportionnellement au pourcentage des couleurs contenues dans un pixel. Son effet est plus atténué.

**Option absolue** est plus brutale lors des réglages.

# L'outil « correction sélective» : exemple



Actions sur :

- Le noir et le gris en augmentant le curseur noir.
- Le blanc en modifiant la couleur en mauve clair.

# Réglage mélangeur de couche

# Mélangeur de couches de couleur : à réserver pour créer des images monochromes en association avec le réglage noir et blanc

non détaillé ici

- **Mélange des couches de couleur (page Adobe Photoshop®)**

- Le réglage Mélangeur de couches vous permet de créer des images de haute qualité en niveaux de gris, sépia ou dans d'autres teintes. Il vous permet également de réaliser des réglages chromatiques créatifs sur une image. Pour créer des images de haute qualité en niveaux de gris, choisissez le pourcentage de chaque couche de couleur pour le réglage Mélangeur de couches. Pour convertir une image couleur en niveaux de gris et ajouter des teintes à l'image, sélectionnez la commande Noir et blanc (voir : [Conversion d'une image couleur en noir et blanc](#)).
- Les options du réglage Mélangeur de couches permettent de modifier une couche de couleur (de sortie) en mélangeant les couches de couleur existantes (source) dans l'image. Les couches de couleur sont des images en niveaux de gris qui représentent les valeurs tonales des composantes de couleur d'une image (RVB ou CMJN). Grâce à ce réglage, vous ajoutez ou supprimez des données en niveaux de gris d'une couche source vers la couche cible. Vous n'ajoutez ni ne supprimez de couleurs à une composante de couleur spécifique avec ce réglage, à la différence du réglage Correction sélective.
- Les paramètres prédéfinis du mélangeur de couches sont mis à votre disposition dans le menu Paramètre prédéfini du panneau Propriétés. Créez, enregistrez et chargez des paramètres prédéfinis personnalisés à partir des paramètres prédéfinis par défaut du mélangeur de couches.

# Appliquer la correspondance de la couleur

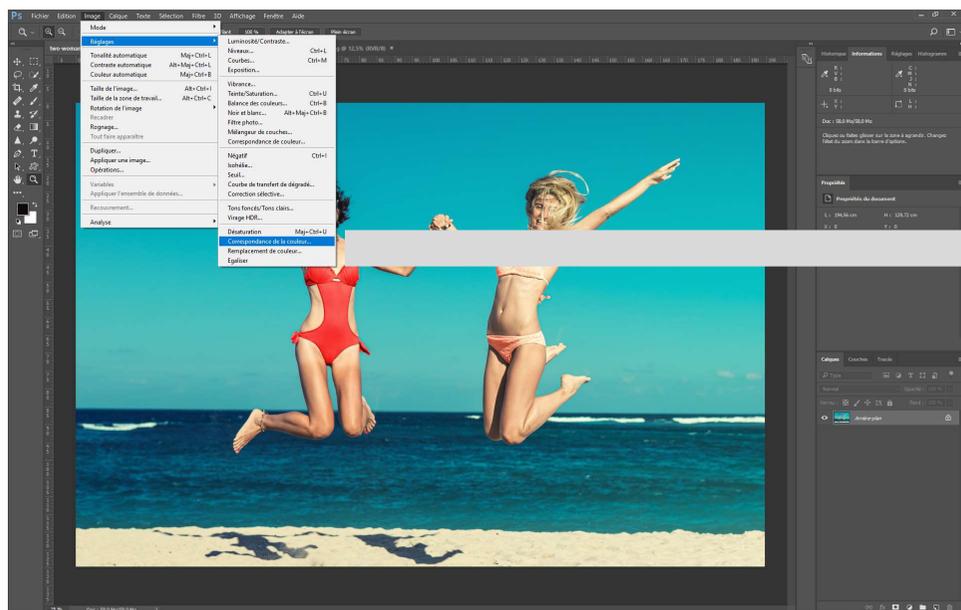
Attention ne rentre pas dans la gamme des réglages sous forme de calque de réglage et n'est pas applicable à un calque dynamique.

# Réglage « correspondance de la couleur »

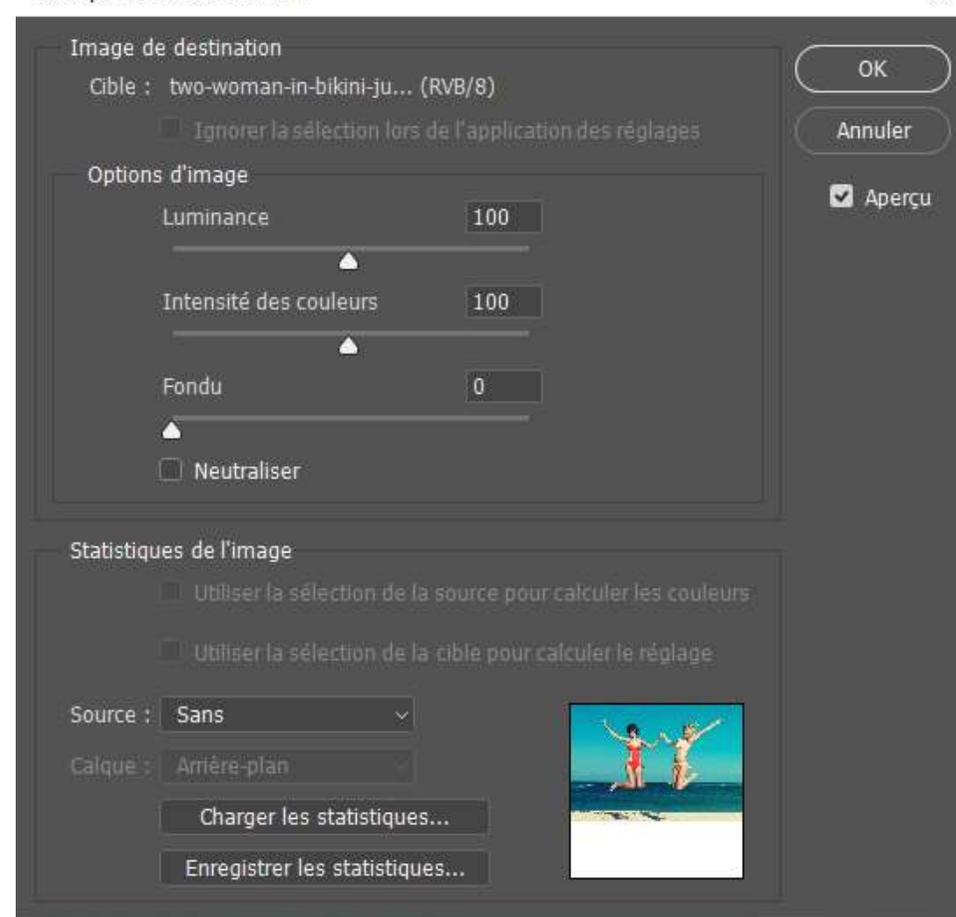
Ce réglage permet :

- De neutraliser les couleurs dominantes d'une image.
- D'appliquer à une image les composantes colorimétriques d'une autre image (ou de paramètres enregistrés).

Menu image > réglage > Correspondance de la couleur.

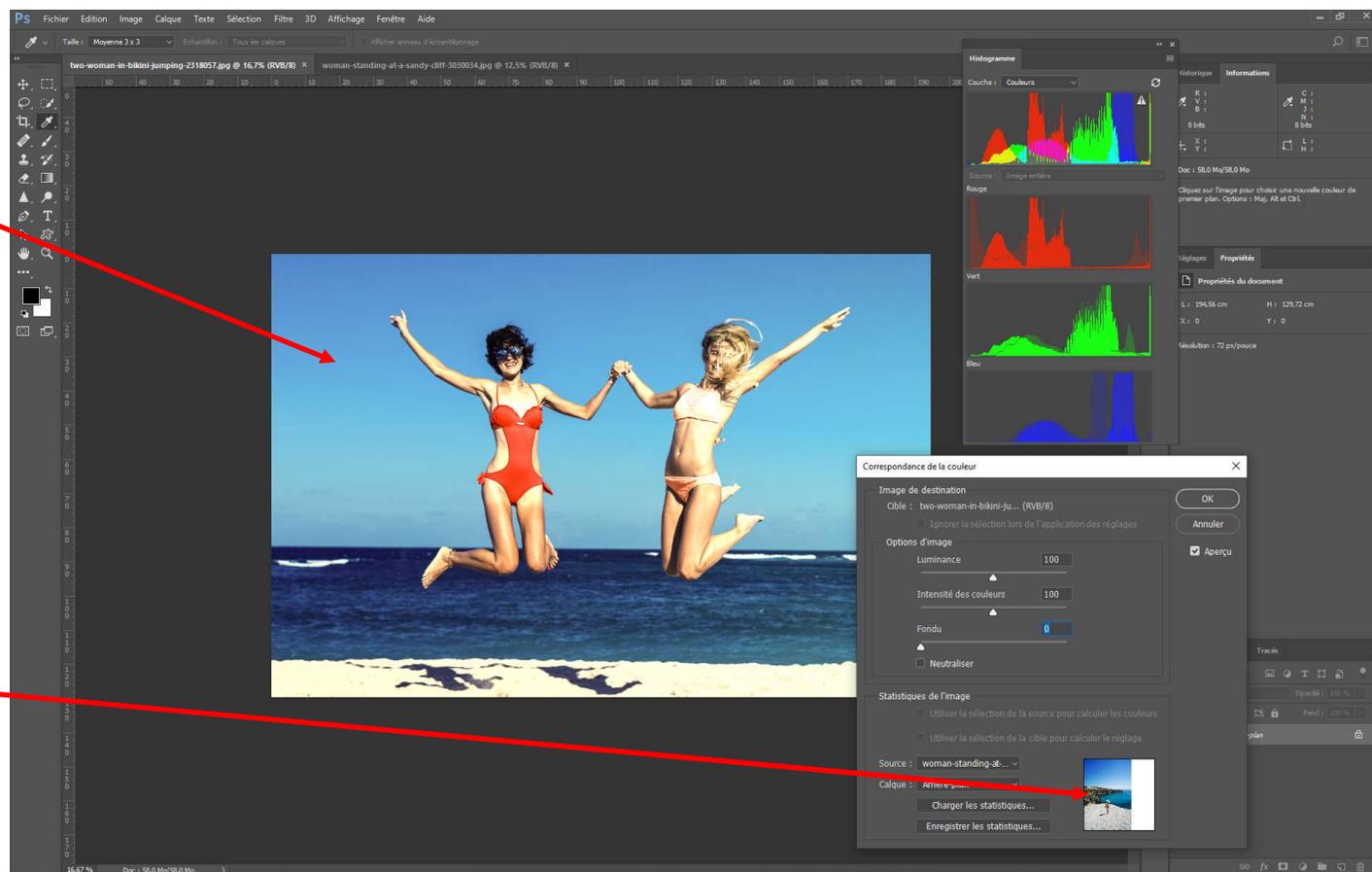
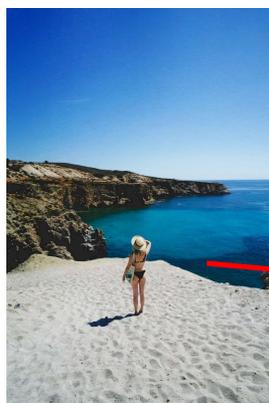


Correspondance de la couleur



# Réglage « correspondance de la couleur »

Appliquer les composantes colorimétriques d'une image sur une autre



Ouvrir les deux images et dans la boîte de dialogue allez chercher la seconde image qui servira de « modèle » au niveau de « source : »

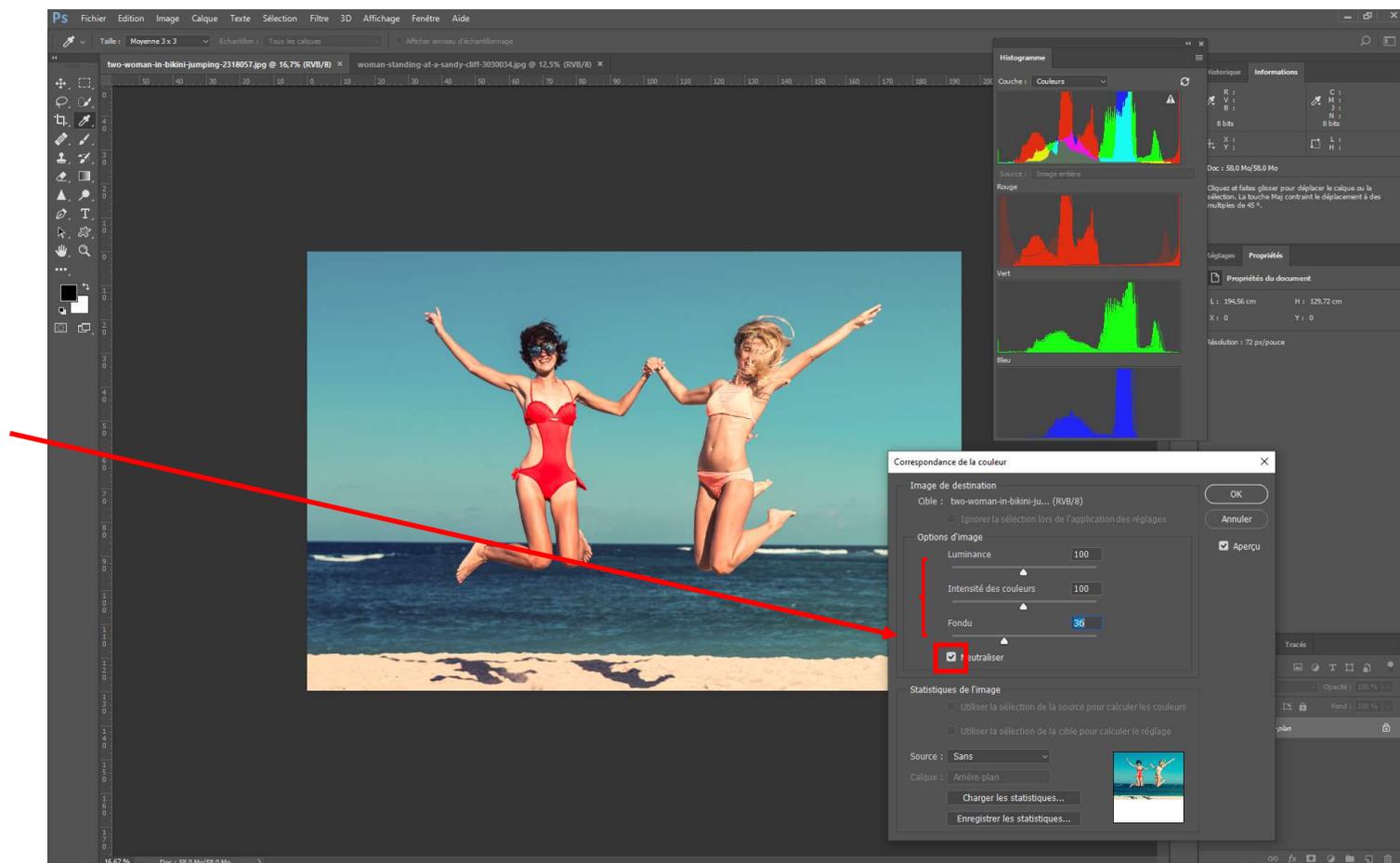
# Réglage « correspondance de la couleur »

Neutraliser des dominantes de couleurs d'une image et moduler le réglage

Cliquer sur neutraliser et voir l'effet obtenu.

Moduler cet effet avec le curseur : « Fondu ».

Corriger l'image en modifiant la luminosité et l'intensité des couleurs.



A noter que les deux réglages peuvent être cumulés (appliquer colorimétrie d'une autre image et neutraliser).

# Un petit mot sur les couches

# Les couches

Les couches sont des équivalents de masques, appliquées au départ pour les différentes valeurs de couleurs. En règle RVB mais peuvent aussi reprendre les espaces TSL, CMJN.

Le nom couche est parfois remplacé par le nom de canal.

Elles servent aussi à enregistrer des masques sous forme de couches appelées «couche alpha».

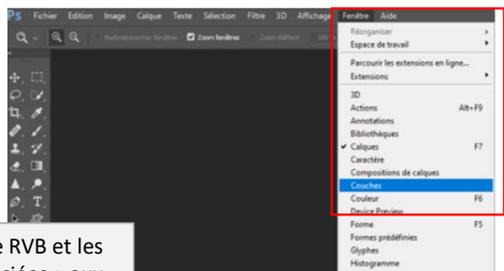
- Voir menu : Sélection > Récupérer la sélection... (ou > Mémoriser la sélection...).

Elles apparaissent sous forme d'images en noir et blanc qui correspondent à la transparence (tout comme les masques) :

- Noir = opaque, blanc = transparent et gris partiellement transparent.
- Ainsi (ci contre) dans la couche rouge si les pixels pour R = 255 la zone de la couche correspondante est blanche et si R = 0 la zone est noire. Si le R est à 128 la valeur sera grise à 50%.

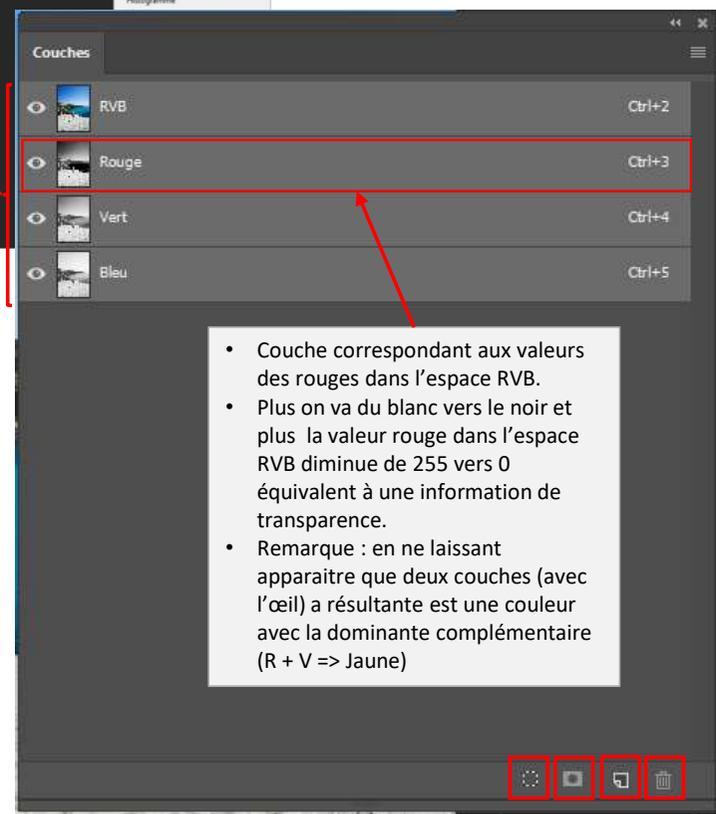
Les couches peuvent être sélectionnées pour récupérer l'équivalent d'un masque. Dans ce cas la sélection résultante est matérialisée par un pointillé scintillant indiquant la zone 50%, mais c'est bien la totalité de la gamme allant du noir au blanc qui est prise en compte. Il en résulte des sélections avec des zones de dégradées très fluides.

Ces couches peuvent être travaillées avec différents outils pour modifier l'état de transparence. Ces modifications sont utiles pour procéder à des détourages.



Ouvrir fenêtre :  
menu fenêtre > Courbes

Couche composite RVB et les trois couches associées « aux canaux » Rouge, Vert et Bleu (RVB)



- Récupérer la couche comme sélection. Cliquer sur couche à sélectionner puis sur cette icône (NB le résultat est une sélection en négatif de la couche)
- Transformer une sélection en couche (dite alpha).
- Créer une nouvelle couche (dite alpha) ou dupliquer une couche en sélectionnant et glissant sur l'icône.
- Supprimer une couche.

• Couche correspondant aux valeurs des rouges dans l'espace RVB.  
• Plus on va du blanc vers le noir et plus la valeur rouge dans l'espace RVB diminue de 255 vers 0 équivalent à une information de transparence.  
• Remarque : en ne laissant apparaître que deux couches (avec l'œil) a résultante est une couleur avec la dominante complémentaire (R + V => Jaune)

**Philippe (mais pas Geluck) pour le PCP  
mars – avril 2020 !**

