



THÈME

LA GESTION DES COULEURS

COLORIMÉTRIE

DATE

09/03/2015

INTERVENANT

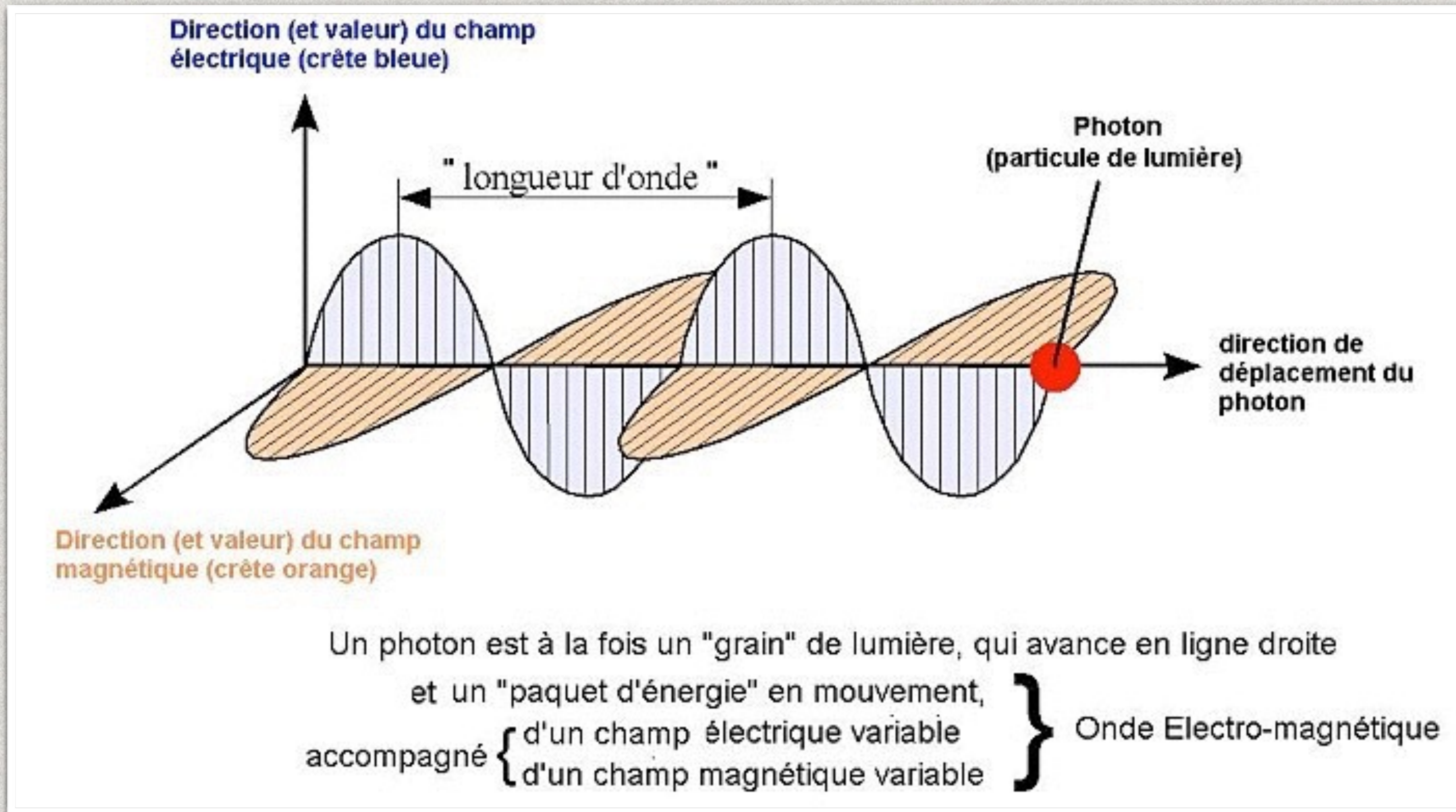
PR POUR REFLETS ET ECHOS

Sommaire

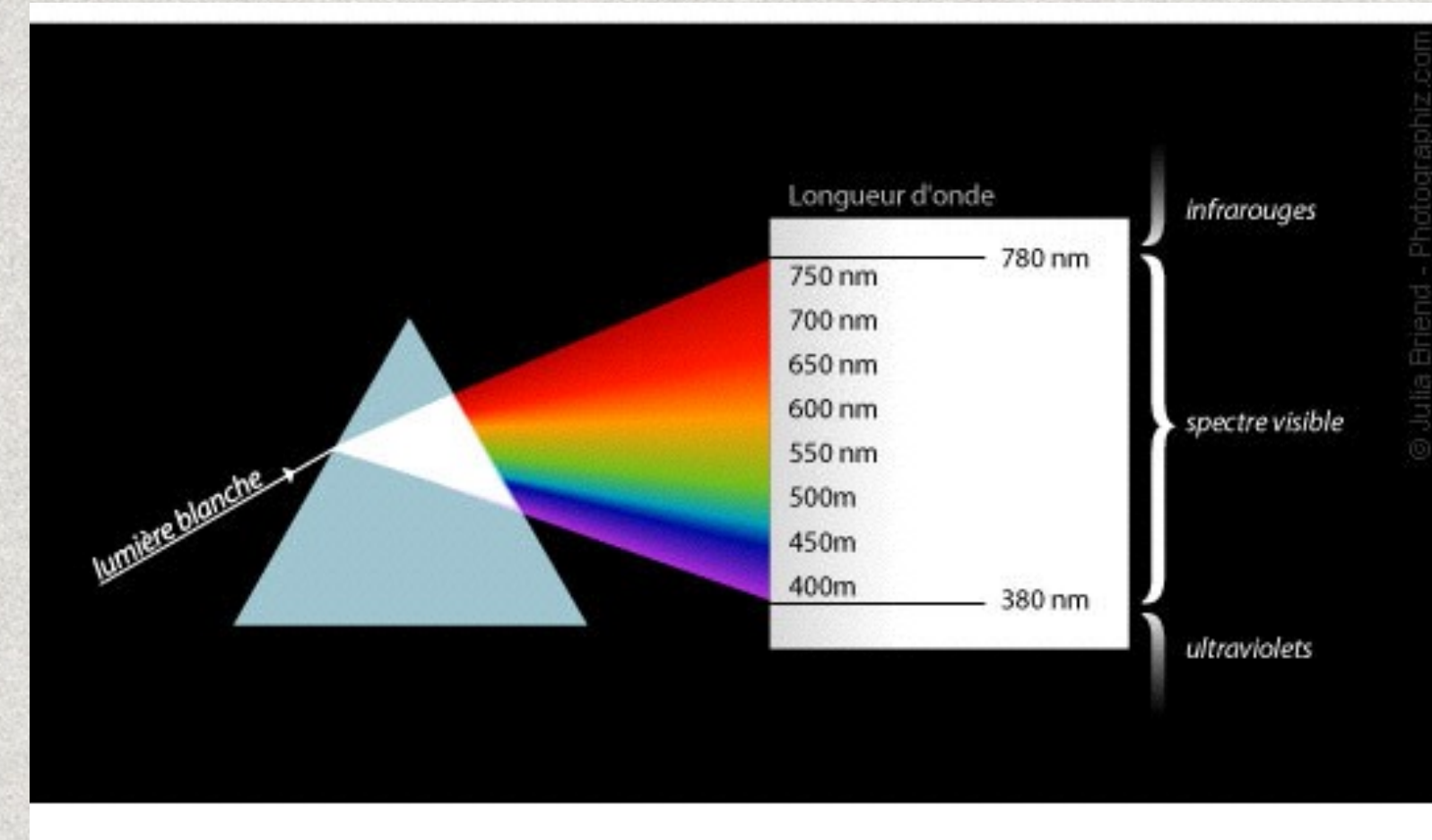
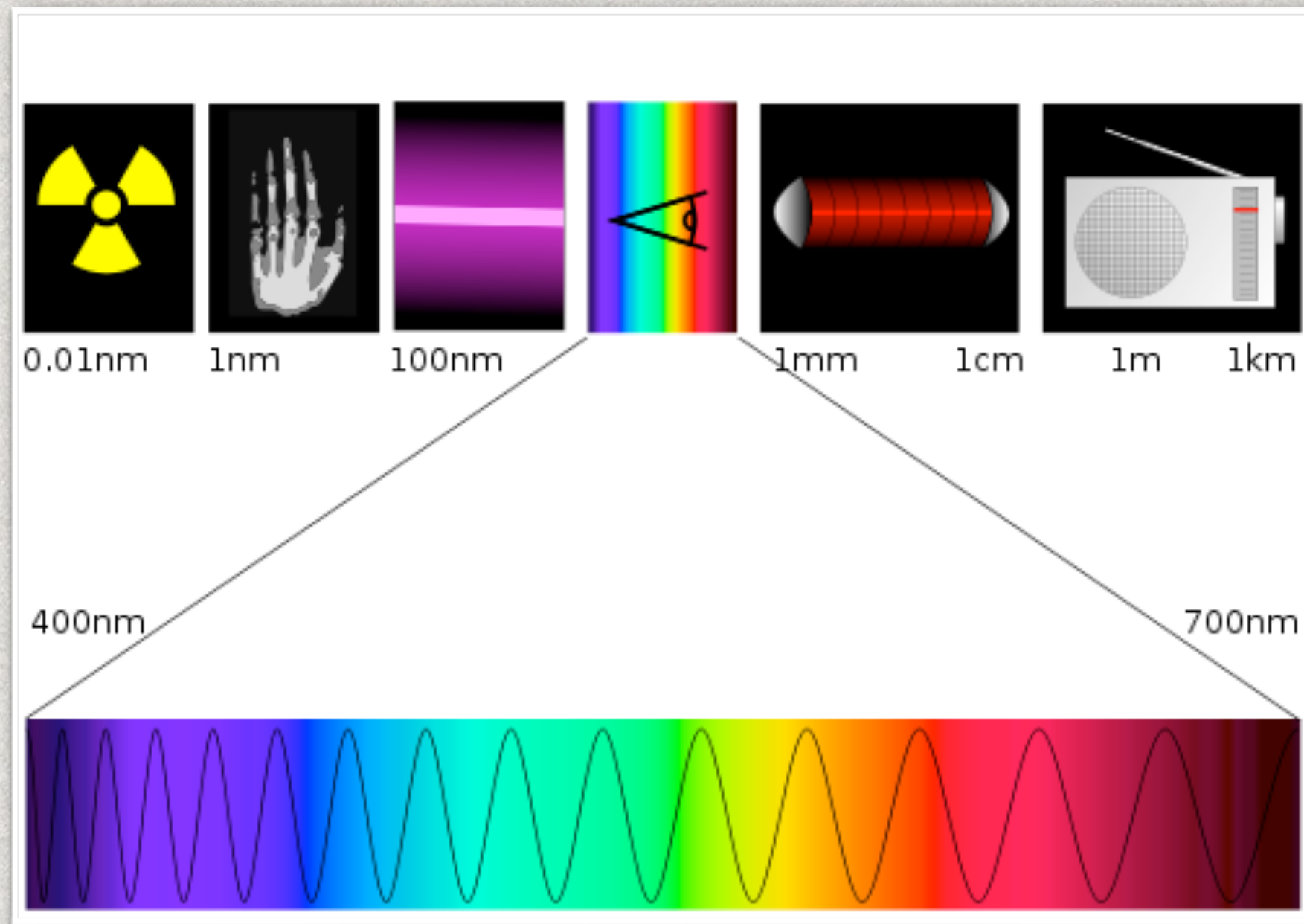
- La Couleur
 - Qu'est-ce que la couleur
 - Comment l'oeil voit la couleur
 - Traduction informatique des couleurs
- Calibrage, profil ICC, espace colorimétrique
 - Qu'est-ce qu'un profil ICC
 - Espace colorimétrique d'un APN
 - Qu'est-ce que le calibrage (Pratique)

Qu'est-ce que la couleur 1

La lumière est une onde électromagnétique



Qu'est-ce que la couleur 2

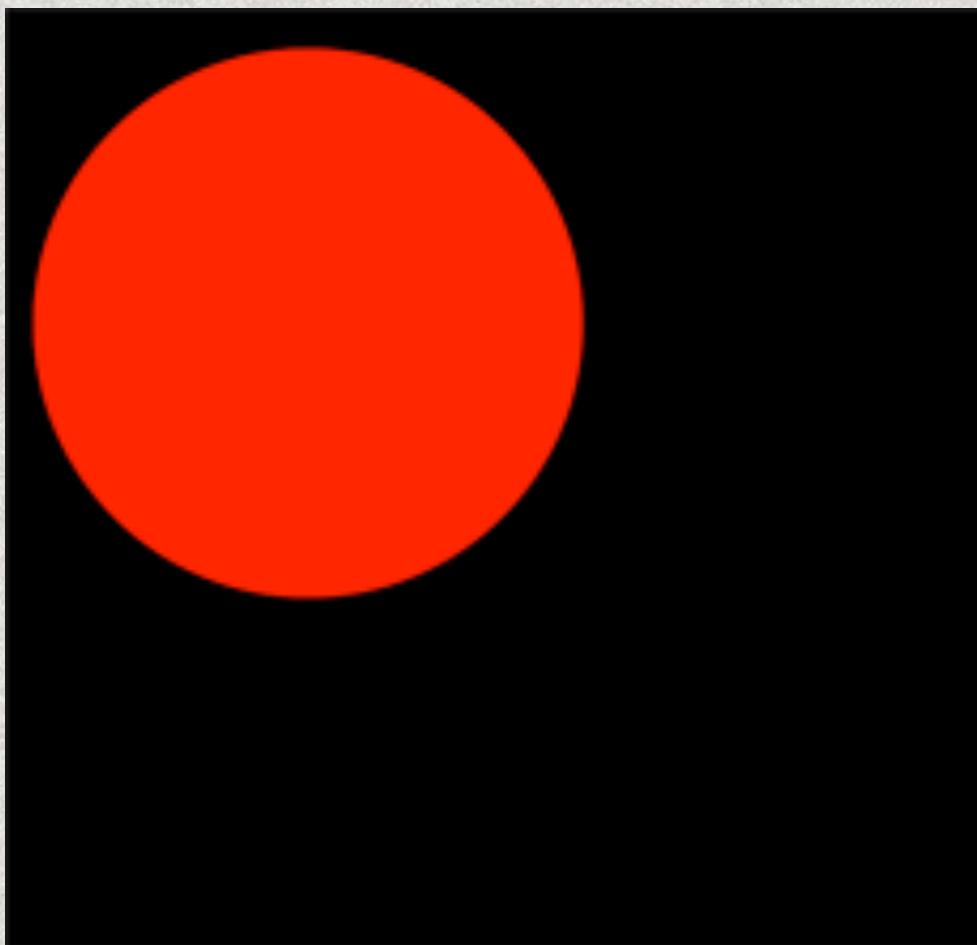


- Le Noir et le blanc ne sont pas des couleurs
- Le blanc est le mélange de toutes les couleurs
- Le noir est l'absence de lumière

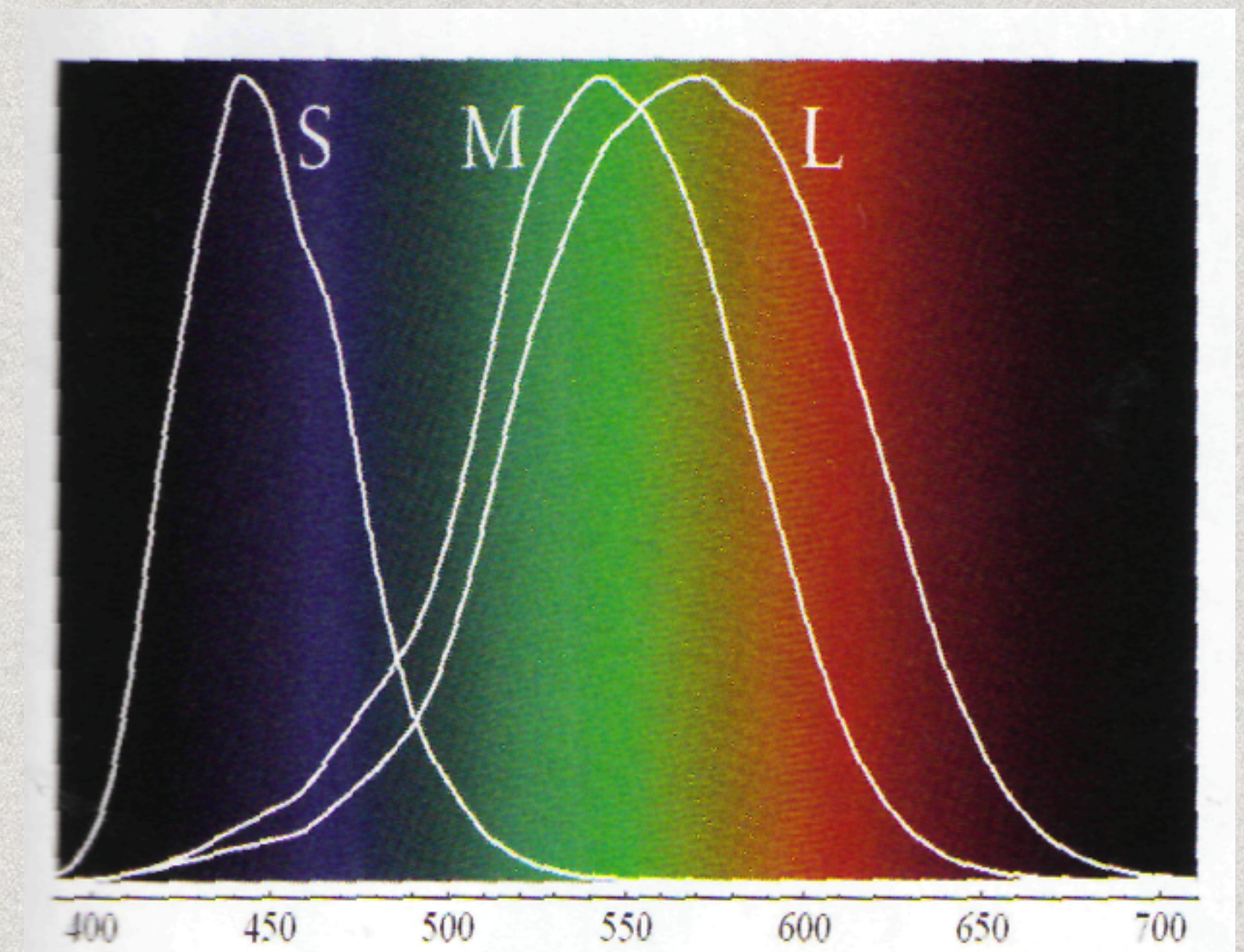
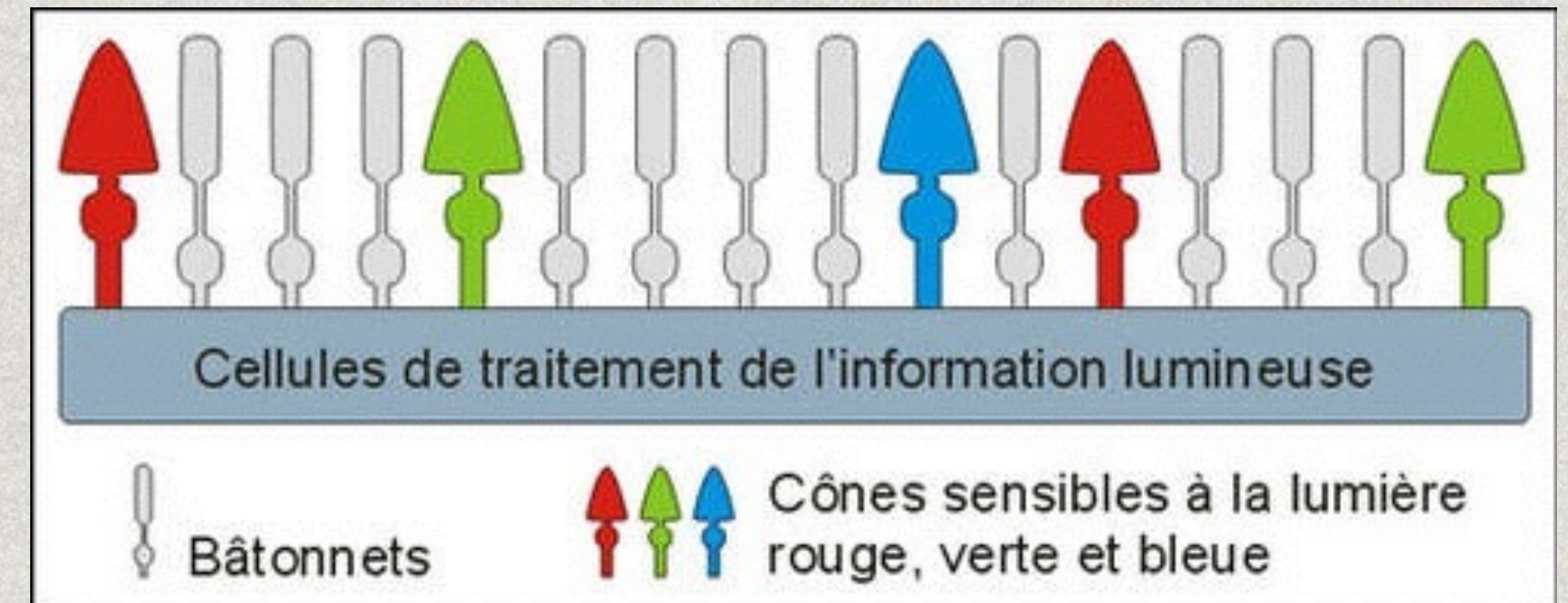
Comment l'oeil voit la couleur 1

L'oeil est composé de cellules photosensibles

- Les bâtonnets
 - ils sont sensibles à la quantité de lumière (N&B)
- Les cônes
 - ils sont sensibles à des longueurs d'ondes
 - le bleu (le ciel)
 - le vert (la chlorophylle)
 - le rouge (la terre)



C'est le cerveau qui fait le travail de recombinaison de la couleur à partir des infos des cellules photosensibles



Comment l'oeil voit la couleur 2

Combien l'oeil humain distingue-t-il de couleurs?

En 1931 la CIE (Compagnie Internationale de l'éclairage) fait des tests avec 10000 personnes. Le but étant de définir l'oeil humain standard.

**Pour la grande majorité des personnes :
100 nuances de rouge - 100 nuances de vert - 100 nuances de bleu
donc $100 \times 100 \times 100 = 1$ million de couleurs**

**Pour les personnes qui ont la meilleure perception :
200 nuances de rouge - 200 nuances de vert - 200 nuances de bleu
donc $200 \times 200 \times 200 = 8$ millions de couleurs**

L'oeil humain standard est donc considéré comme étant capable de discerner 8 Millions de couleurs

Traduction informatique des couleurs 1

L'informatique fonctionne avec des composants électroniques qui ont 2 états 0 ou 1 (bit).

- **Avec 1 bit nous pouvons coder 2 états (0 ou 1)**
- **Avec 2 bits nous pouvons coder 4 états (00,01,10,11)**
- **...**
- **Avec 7 bits nous pouvons coder 128 états**
- **Avec 8 bits nous pouvons coder 256 états**

8 bits s'appellent un octet

Avec 3 octets (24 bits): 1 pour le rouge, 1 pour le vert, 1 pour le bleu nous pouvons coder $256 \times 256 \times 256 = 16,7$ millions de couleurs

Traduction informatique des couleurs 2

Dans photoshop ou autre logiciel les couleurs sont codées sur 256 niveaux, or l'oeil humain standard ne peut en voir que 200 max.

Soit 16,7 millions de couleurs définies pour 8 millions perçues par une personne qui a une super-vue.

Il faut donc bien distinguer la définition des couleurs, des couleurs réellement perçues.

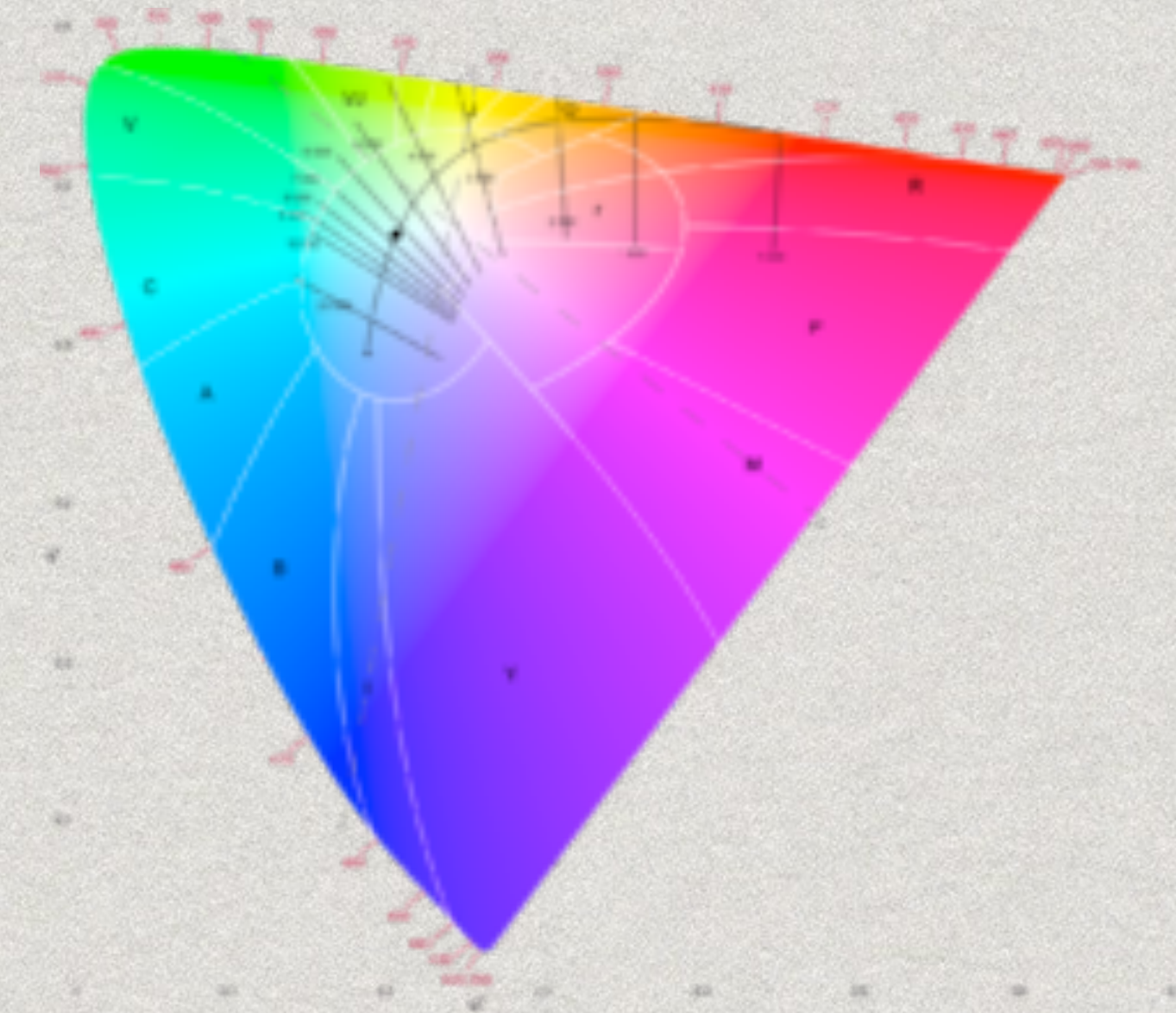
Sur un mur d'écran si on envoie le même signal RVB à chaque écran il n'y en aura pas deux qui vont afficher la même couleur

Traduction informatique des couleurs 3

Il a donc fallu inventer un modèle couleur indépendant des yeux humains et de leurs légères différences ainsi que des différents périphériques, donc absolu :

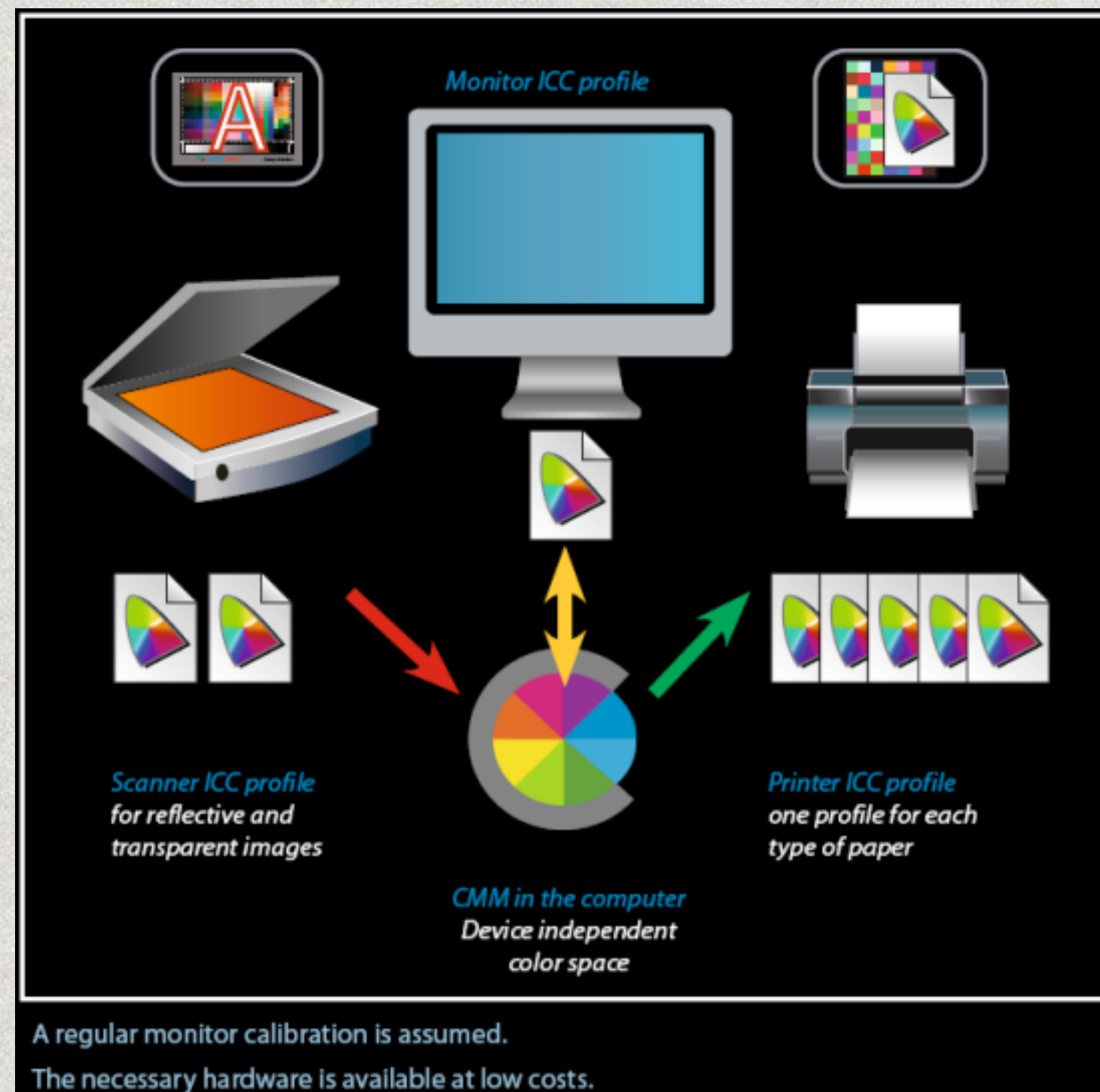
- le modèle $L^*a^*b^*$

L'espace couleur $L^*a^*b^*$ a été inventé en 1976 par la CIE.
A une couleur $L^*a^*b^*$ ne correspond qu'une seule couleur donc une seule longueur d'onde.



Qu'est-ce qu'est qu'un profil ICC 1

On cherche à afficher la bonne couleur ou la même couleur entre les différents appareils



- Un profil ICC est la carte d'identité couleur d'un appareil
- Les profils ICC servent principalement à afficher les "bonnes" couleurs d'un fichier
- Ils sont créés lors du calibrage des appareils

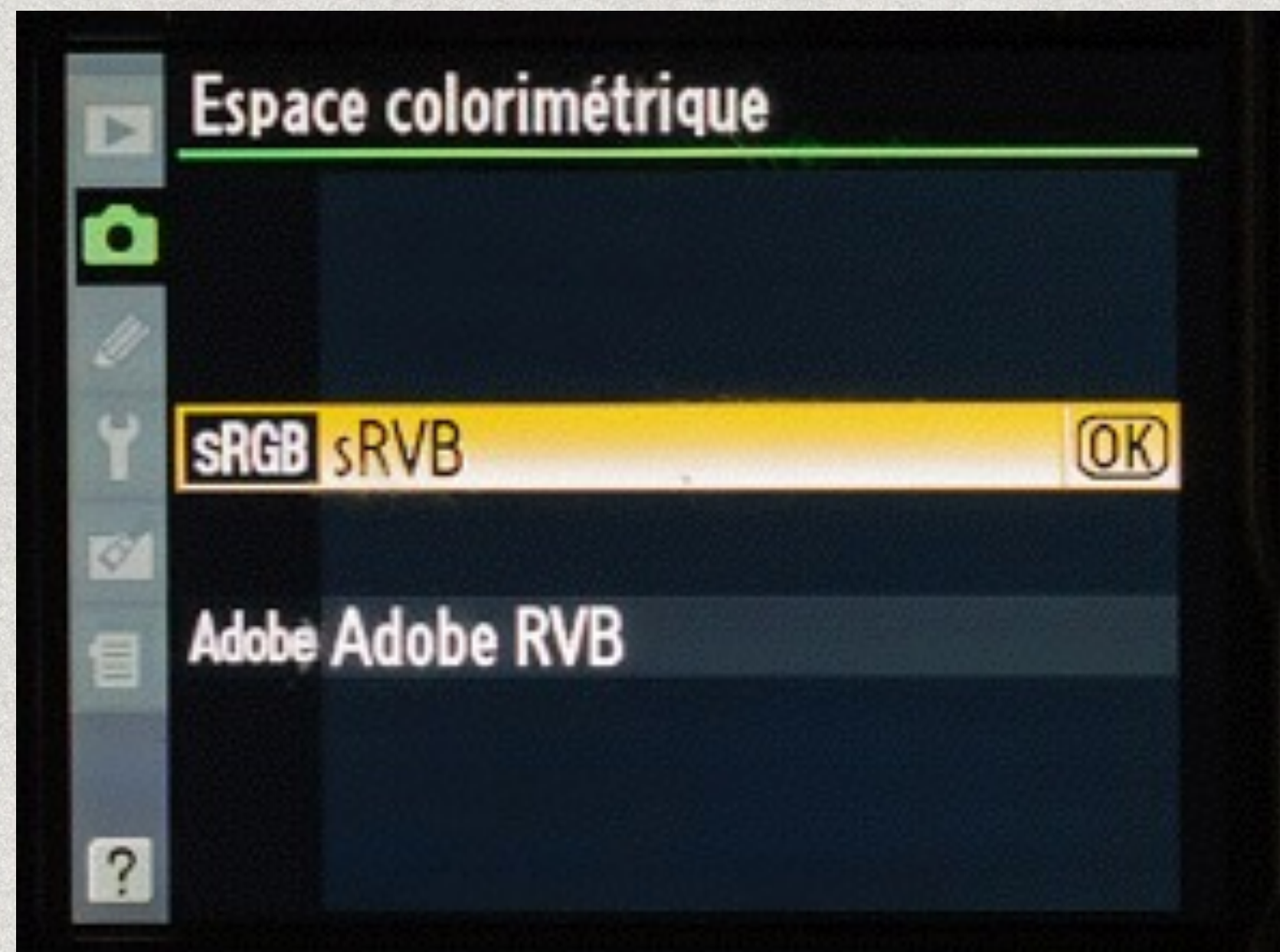
Qu'est-ce qu'est qu'un profil ICC 2

- Un profil ICC est un petit fichier lié à **un** appareil de production des couleurs
- C'est l'espace colorimétrique de votre appareil (Gamut)
- C'est le fichier de correspondance du code RVB de chaque couleur $L^*a^*b^*$

- C'est la caractéristique colorimétrique d'un appareil mesurée par un outil donné dans des conditions de calibrage précises et connues.
- Le profil ICC créé dépend directement de cet outil de mesure, du logiciel de création de profils et bien sûr du périphérique calibré

Espace colorimétrique d'un APN

- En Jpeg l'espace colorimétrique est fixé dans l'APN en fonction du choix paramétré
- En Raw le profil est attribué lors du dématricage par le logiciel (Lightroom, Photoshop, DXO ...)



Qu'est-ce que le calibrage (Pratique)

Le processus de calibrage est en fait un processus qui a lieu en deux étapes :

- un étalonnage
- une caractérisation

L'étalonnage :

Il sert à fixer une bonne fois pour toutes :

- La luminosité maxi - point blanc - de l'écran
- Le contraste
- Le gamma
- La température de couleur
- Et éventuellement la luminosité mini - le point noir

La caractérisation :

C'est pendant cette deuxième étape qu'est réellement créé le profil ICC de l'écran, compte tenu des réglages qui ont été optimisés





FIN