

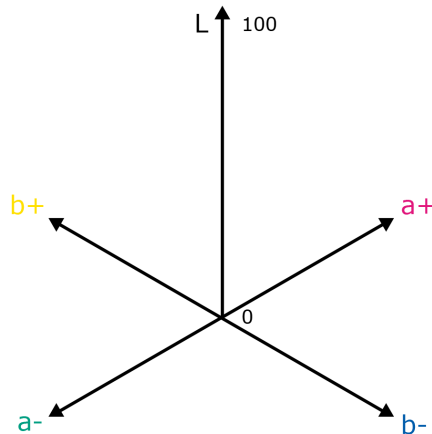
# Lab

L'espace Lab (officiellement  $L^*a^*b^*$  CIE 1976 ou CIELAB) est un espace qui vient de la colorimétrie.

La colorimétrie en une phrase :

La colorimétrie permet, à partir de la mesure physique d'une lumière (la mesure de son spectre), par des transformations mathématiques (des formules), d'obtenir des nombres (un code) identifiant, voir décrivant, la couleur de cette lumière.

En gros, les formules de la colorimétrie *modélisent* le comportement de votre système visuel.



L'espace Lab est déterminé par trois axes : L, a et b. Le code Lab d'une couleur particulière est composé de trois valeurs (trois nombres) déterminant chacun la position de cette couleur sur les trois axes L, a et b.

Les trois axes sont perpendiculaires entre eux, L est vertical, a et b sont horizontaux.

L'axe **L** est l'axe de **clarté**.

L'axe **a** est l'axe **vert/rouge**.

L'axe **b** est l'axe **bleu/jaune**.

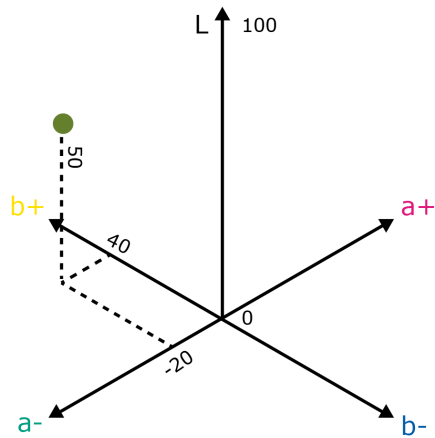
L s'échelonne de 0 à 100.

a et b peuvent prendre des valeurs soit positives, soit négatives, sans maximum prédéfini.

Vous aurez compris que les trois axes modélisent les trois signaux issus des cellules secondaires.

L'espace Lab devrait donc vous permettre de mieux comprendre le "principe" des deux signaux antagonistes.

Prenons un exemple : la couleur  $L=50$ ,  $a=-20$ ,  $b=40$



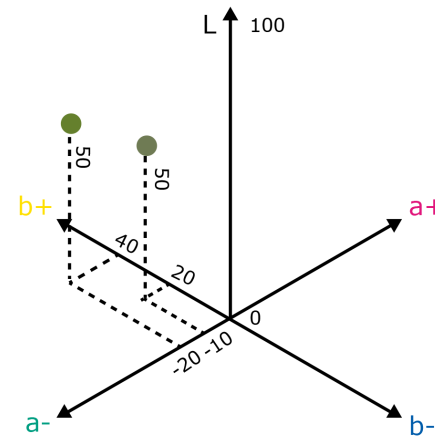
Il s'agit donc d'une couleur de clarté moyenne ( $L=50$ ).

La teinte de cette couleur est jaune-vert. Jaune ( $b=40$ ) et verte ( $a=-20$ ).

Rem. Pour des raisons complexes relatives à la mise au point de l'espace Lab, l'axe a est plutôt dans les faits un axe vert bleuâtre/rouge bleuâtre que purement vert/rouge. Donc la couleur de l'exemple est plutôt un vert-jaune.

Les axes a et b servent donc, à eux deux, à coder la teinte. Dans ce cas-ci une teinte deux fois plus jaune que verte.  
(abstraction faite du problème soulevé par la remarque ci-dessus)

Prenons une deuxième couleur  $L=50$ ,  $a=-10$ ,  $b=20$  pour la comparer à la première ( $L=50$ ,  $a=-20$ ,  $b=40$ ).



Les deux couleurs ont évidemment la même clarté de 50.

Les deux couleurs ont aussi la même teinte, deux fois plus jaune que verte.  $-10/20$  est même rapport que  $-20/40$ .

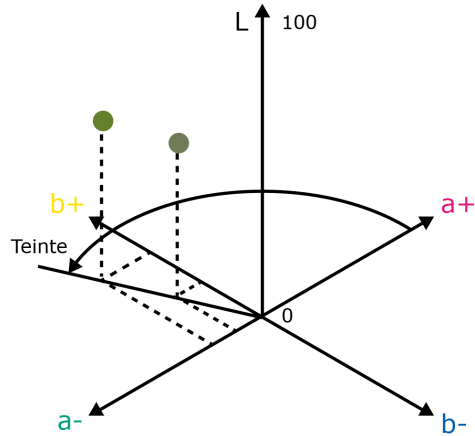
La seule différence entre ces deux couleurs est une différence de chroma. La première couleur (celle avec les plus grande valeurs absolues pour a et b) étant la plus chromatique.

**Les axes a et b (les signaux antagonistes générés par la rétine) servent donc, à eux deux, à coder à la fois la teinte et le chroma.**

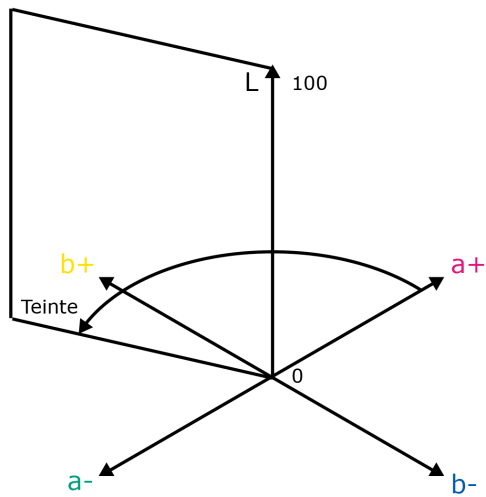
- Quand a et b valent zéro, la couleur est achromatique.
- Lorsque soit a, soit b, vaut zéro, la couleur est d'une teinte élémentaire.

(toujours, pour Lab, abstraction faite du "bleuté" de l'axe a)

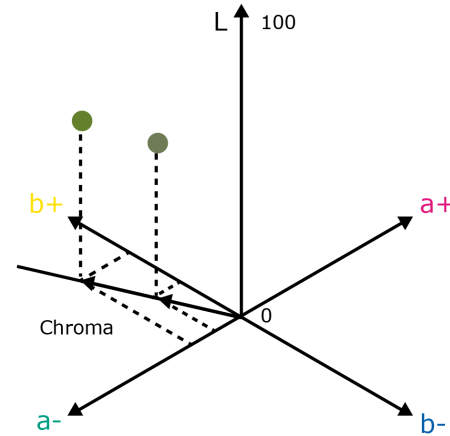
**La teinte** est donné par le rapport  $a/b$ .  
Conventionnellement, la teinte est exprimée par l'**angle** que forme diagonale du "rectangle  $ab$ " avec  $a+$  (dans l'exemple la teinte est de  $120^\circ$ ).



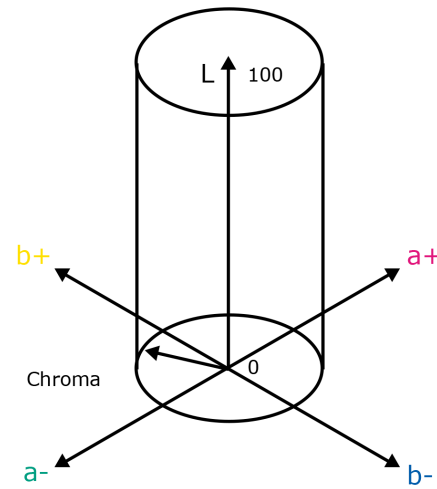
Dans l'espace, des couleurs d'une même teinte sont situées sur un même plan vertical ayant pour origine l'axe central.



**Le chroma** est donné par la longueur de la diagonale du "rectangle  $ab$ ".  
Donc par la **distance horizontale** avec l'axe  $L$ .



Dans l'espace, des couleurs d'un même chroma sont situées sur la surface d'un cylindre centré sur l'axe  $L$ .

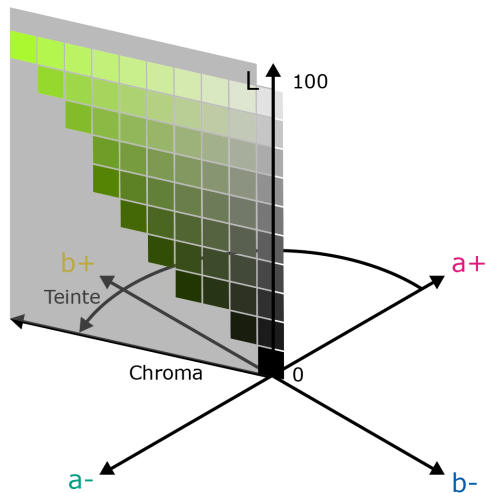


# L'atlas RAL Design

L'[atlas RAL Design](#), celui que vous avez vu en vrai au cours, est une matérialisation de l'espace Lab.

Les coordonnées des couleurs y sont exprimées en valeurs de clarté, teinte et chroma plutôt qu'en valeurs de clarté, d'antagonisme vert/rouge et d'antagonisme bleu/jaune mais il s'agit du même espace.

L'atlas RAL Design est tout-à-fait, dans son principe, comparable à l'atlas Munsell.



40 plans de teinte de teinte y sont reproduits par des échantillons peints. Ci-dessus une représentation de la page de teinte 120°.