

Colorimétrie

Robert Sève

Centre Français de la Couleur

Résumé

L'exposé se propose de faire un rappel, très concret, des points les plus essentiels de la colorimétrie et de donner les définitions de termes de base en ce domaine.

L'hypothèse de Young selon laquelle la rétine contient 3 sortes de récepteurs pour la vision diurne, et seulement 3, entraîne l'existence d'équivalences visuelles entre rayonnements de composition spectrale différente. Maxwell qui comprend cette vérité, réalise vers 1855 les premières expériences sur ce sujet, ce qui lui permet de calibrer les rayonnements monochromatiques par rapport à trois rayonnements "primaires" de référence.

La colorimétrie qui résulte de ces bases évalue les stimulus visuels par trois grandeurs dans le système de référence défini par les conditions d'observation et par les trois primaires. Ce système peut s'affranchir des observations visuelles grâce à la création d'un observateur moyen, fictif, l'observateur de référence, défini numériquement par les fonctions colorimétriques, si l'addition des lumières obéit à certaines lois formulées par Grassmann.

La colorimétrie est alors l'étude de l'ensemble des stimulus métamères définis par une relation d'équivalence, sur lesquels on peut quasiment définir une structure d'espace vectoriel. Cette structure fournit la base mathématique utilisée quotidiennement en colorimétrie.

Plutôt que de poursuivre le développement de l'exposé par cette méthode historique, on montre ensuite comment l'étude concrète de la couleur de matériaux s'appuie sur la colorimétrie, tout en introduisant des aspects nouveaux. La spectrophotométrie, le calcul des composantes trichromatiques, les représentations graphiques, l'interprétation des écarts entre mesures, l'élaboration de méthodes de prédiction, permettent de préciser les notions d'espace colorimétrique, de seuils différentiels de perception, de systèmes de représentation à peu près uniformes. L'étude montre aussi l'importance des problèmes d'adaptation visuelle et des phénomènes perceptifs responsables de l'apparence colorée.