



Idéalement, la couleur finale d'une peinture devrait pouvoir être définie de façon univoque avant le début des travaux, afin d'éviter les discussions et les litiges entre clients, fournisseurs et applicateurs. Une étude prénormative menée récemment par le CSTC, le CoRI (*Coatings Research Institute*) et deux autres partenaires universitaires avait pour but de définir la meilleure façon de caractériser et de spécifier le rendu final des matériaux de finition utilisés en construction, y compris les peintures. L'aspect et les tolérances associées à ces dernières font en effet régulièrement l'objet de requêtes auprès de la division Avis techniques du CSTC.

Vers une appréciation plus objective des couleurs et des écarts admissibles

D'une manière générale, l'aspect d'un matériau peut être défini à partir de sa couleur, essentiellement déterminée par ses éléments constitutifs (les pigments dans le cas des peintures), de son caractère mat ou brillant et de sa texture de surface (lisse ou structurée).

En ce qui concerne les peintures, la couleur demandée peut être définie de plusieurs manières :

- la première fait référence à des cartes de teintes (RAL ⁽¹⁾, nuancier Pantone...). Il s'agit en quelque sorte de catalogues de couleurs spécifiques. Il existe des cartes officielles, mais également de nombreux petits nuanciers proposés par les fabricants de peintures. Il convient néanmoins de faire attention, car, dans ce dernier cas, les couleurs ne sont qu'indicatives et ne constituent pas une référence accréditée
- la deuxième consiste à mesurer la couleur à l'aide de spectrophotomètres ou colorimètres, dont il existe actuellement de nombreux modèles portables et faciles à utiliser sur chantier. La couleur est alors référencée sous la forme de trois coordonnées généralement

nommées $L^*a^*b^*$ ou Y,x,y en fonction du référentiel choisi sur l'appareil ⁽²⁾⁽³⁾.

Dans les deux cas, il est primordial d'associer une tolérance, c'est-à-dire un écart de couleur admissible, à l'objectif visé. En l'absence de tolérance spécifiée et acceptée par avance, des écarts de couleur décelés à l'œil nu pourront être à l'origine de litiges.

Variations de couleur admissibles

On entend souvent dire que si la valeur du paramètre ΔE^* est supérieure à une unité, les différences de couleur deviennent visibles. Ce paramètre, calculé à partir des coordonnées $L^*a^*b^*$ mesurées, correspond à une évaluation globale de la différence entre deux couleurs. Au cours de l'étude prénormative récemment menée, une vaste campagne d'essais réalisés sur des peintures de teintes claires, foncées et saturées ⁽⁴⁾ (voir figures 2 et 3) a révélé que cette valeur est trop élevée et que des différences de couleur sont déjà perceptibles pour des valeurs de ΔE^* de l'ordre de

0,5 unité (voir figure 1). L'étude indique également que cette valeur de ΔE^* diffère d'une couleur à l'autre. Une nouvelle formule de calcul des variations de couleur, notée CIE 2000 (ΔE_{00}), permet d'obtenir des valeurs plus homogènes pour les différentes couleurs.

Autres facteurs d'influence

Les spectrophotomètres et colorimètres modernes fournissent automatiquement les coordonnées de couleur ($L^*a^*b^*$), mais aussi les variations (ΔE^* et ΔE_{00}) par rapport à la couleur visée et préenregistrée.

Malgré les appareils de mesure et les formules adaptées, comparer la couleur de matériaux différents reste cependant un exercice dans lequel interviennent des facteurs supplémentaires qui influencent la couleur.

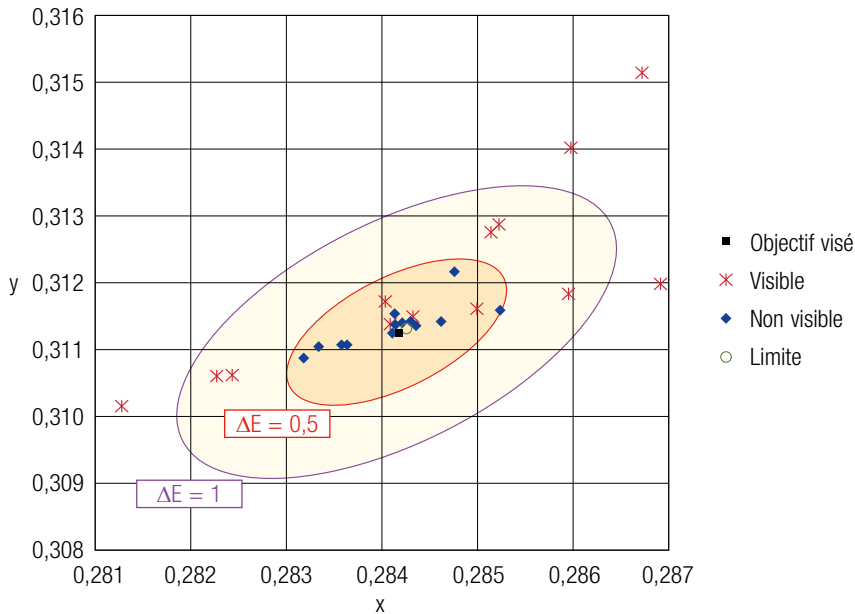
Citons d'abord le phénomène de métamérisme, qui apparaît lorsque les pigments constitutifs sont différents, et qui conduit à un écart de couleur résultant d'une

(1) Le RAL (*Reichsausschuß für Lieferbedingungen*) est une charte de couleur établie en 1927 par l'Institut allemand pour l'assurance qualité et le marquage associé.

(2) Il est à noter que de légères variations peuvent être observées entre les valeurs obtenues à l'aide de différents appareils. Celles-ci peuvent être dues notamment à la dimension de la surface de mesure. Afin de limiter l'influence de ce facteur, il est préférable d'utiliser le même appareillage pour l'ensemble des mesures.

(3) Voir également [Les Dossiers du CSTC 2014/4.10](#).

(4) Teintes pures ne contenant, en théorie, ni blanc, ni noir, ni gris, ni couleur complémentaire.



1 | Exemple de résultats d'une évaluation des écarts de couleur perceptibles dans l'espace Y,x,y et calcul des valeurs delta E* associées

Sur la base des seules mesures de couleur, l'étude récemment menée montre que les écarts généralement admis pour les peintures utilisées en bâtiment sont trop importants et restent perceptibles à l'œil nu. Une détermination plus pointue de ces niveaux de tolérance a dès lors été réalisée. Pour être complet, l'influence d'autres paramètres tels que la brillance ou la texture de surface devrait également être prise en compte. A terme, ces résultats pourraient servir de base à l'établissement de 'classes de tolérance' allant, par exemple, de 'très sévère' à 'peu sévère' et permettant de limiter les écarts au stade de la fabrication et de vérifier de façon plus univoque l'accord entre la demande et le résultat final.

Dans l'attente de la publication des résultats définitifs de l'étude prénormative et de la proposition de valeurs de tolérance admissibles pour les différentes couleurs, la réalisation plus systématique de zones de test de dimensions représentatives pourrait constituer une première solution à cette problématique. |

modification des conditions d'éclairage.

Un deuxième facteur qui influence la perception visuelle de n'importe quel objet est la brillance. Le caractère mat, satiné ou brillant d'une peinture provoque en effet une différence dans la couleur qui est liée à l'angle sous lequel on observe l'objet. Il est dès lors très difficile d'accorder les couleurs d'éléments présentant des brillances différentes, tels qu'un mur mat et un châssis satiné ou brillant. Dans ce cas, les conditions de mesure devront être revues et adaptées à chaque situation.

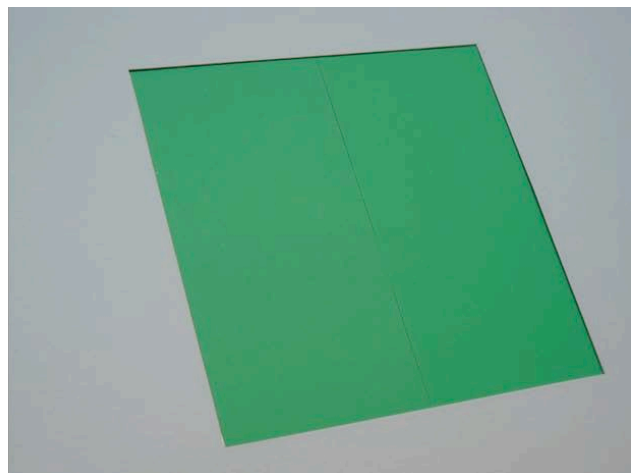
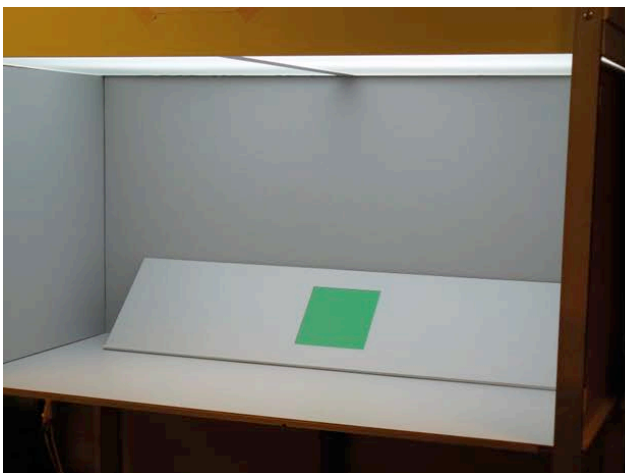
Un phénomène identique apparaît lorsque les supports peints sont de rugosité différente. Ce troisième facteur peut influencer l'aspect final du revêtement, et donc sa couleur.

Conclusion

Pour limiter le nombre de litiges liés à la couleur, il apparaît indispensable de définir au mieux non seulement l'objectif demandé, mais aussi une tolérance dont la valeur sera jugée acceptable par le client et le fournisseur.

M.-C. Van Eecke, ir., CoRI
E. Cailleux, dr., chef adjoint du laboratoire
Bois et coatings, CSTC

Cet article a été rédigé dans le cadre des
Guidances technologiques
Suremat et COM-MAT, subsidiées par la
Région wallonne.



2 et 3 | Test d'observation entre deux plaques peintes placées côte à côte et réalisé sous une source lumineuse D65 (lumière naturelle) afin de déterminer si des écarts de couleur sont perceptibles à l'œil nu.