

# Les matières premières – Ce qui entre dans la composition est important

« Le premier pas est le plus difficile ». Cela s'applique aussi lors de la formulation d'un revêtement. L'application de la finition finale détermine la sélection des matières premières. Les propriétés mécaniques comme la résistance à l'abrasion et l'adhérence sont importantes mais aussi les caractéristiques optiques comme la couleur, la brillance ou l'opacité, tout cela sans oublier le coût total de la formulation. Afin de garantir une qualité uniforme, un système de contrôle qualité régulier doit être mis en place dès la première étape de fabrication.

La peinture est un revêtement liquide ou en poudre qui est appliqué sur les objets en très fines couches. Au moyen de procédés chimiques ou physiques, il est converti en un film adhérent. La peinture généralement compte les composants suivants :

- Pigments
- Liant
- Charges
- Additifs
- Solvants/eau (excepté pour les revêtements en poudre)

## Pigments

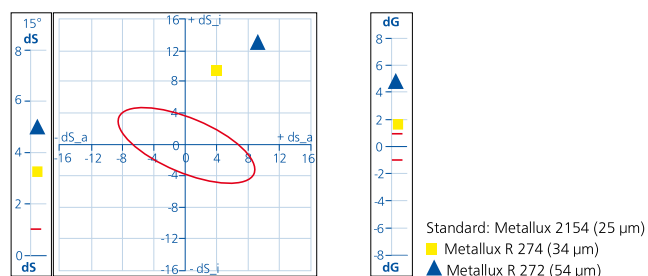
Les pigments sont de fines particules solides, qui sont fortement insolubles dans le liant. Ils assurent la dissimulation de l'arrière-plan et apporte l'impression de couleur. Dans les revêtements modernes industriels, des pigments solides d'absorption sont utilisés, aussi bien que des pigments métalliques et nacrés.

### Pigments Métalliques

Les pigments métalliques sont de très fines particules en forme de plaquette d'aluminium ou de bronze. Ils agissent comme de petits miroirs et reflètent directement la lumière provoquant un motif clair/obscur lorsque l'angle de vue change. En fonction des granulés d'aluminium et du processus utilisé, des particules sont formées soit irrégulières comme des Cornflakes, soit rondes comme des dollars en argent. Leurs propriétés (comme l'éclat de la brillance métallique et le scintillement, le motif,

la netteté de l'image, etc.) sont influencées par la taille et la forme des particules, la distribution granulométrique et la finesse de la surface. Plus les pigments sont grossiers et donc, plus la proportion de lumière réfléchi est importante et donc plus l'aspect métallique est prononcé.

Sur le graphique ci-dessous, une comparaison de trois pigments dollar en argent de différentes tailles de paillettes (25 µm–34 µm–54 µm) est présentée. On voit que la finition argentée du pigment aluminium plus grossier est plus scintillante sous un éclairage direct et plus granuleuse sous un éclairage diffus.

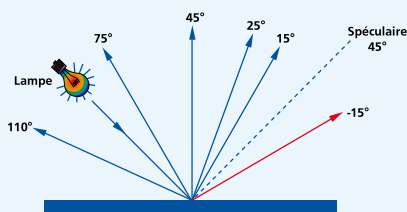


Les données du BYK-mac i correspondent à l'appréciation visuelle : la zone de scintillement, l'intensité du scintillement et la granularité augmentent avec la taille des paillettes.

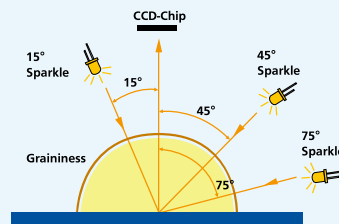
## Solution BYK-Gardner



Mesure multi-angle de la couleur et des effets  
BYK-mac i



Mesure à 6 angles de la couleur



Mesure du sparkle et du graininess

### Mesure de la couleur du dioxyde de titane (TiO<sub>2</sub>)

Le dioxyde de titane est le pigment le plus brillant et le plus blanc existant. Grâce à son indice de réfraction élevé (plus élevé même que celui du diamant), il disperse efficacement la lumière et assure une opacité maximum pour un revêtement. Le rutile est la forme naturelle la plus commune de TiO<sub>2</sub> et est préféré à l'anatase à cause de ses faibles activités photo-catalytiques et donc d'une meilleure stabilité aux intempéries du revêtement final.

La pureté de TiO<sub>2</sub> est dépendante du processus. Le processus chloré fournit une qualité plus pure et plus éclatante que le processus sulfaté. De plus, des impuretés apportées par les traitements chimiques ou par des ions métalliques accessoires dans les cristaux peuvent dégrader l'éclat. Elles décolorent généralement les pigments en gris ou en jaune.

Une façon de réaliser une mesure de la couleur est d'incorporer le pigment TiO<sub>2</sub> dans le revêtement à l'application finale. Pour obtenir une surface lisse et homogène, la peinture est appliquée sur des cartes d'application opaques avec un applicateur automatique de film. Les cartes sont faites de zones noires et blanches, suffisamment larges pour être mesurées par les instruments de couleur. Une alternative est de faire des mesures sur des palets pressés secs. Les palets sont conçus en appliquant une forte pression sur le TiO<sub>2</sub> sec contenu dans un anneau. La pression est essentielle comme force maîtresse pour compacter le pigment et le maintenir ensemble à la mesure. La face du palet est alors mesurée avec un spectrophotomètre.

Les valeurs colorimétriques standards CIE L\* et b\* sont utilisées pour caractériser l'éclat et la nuance : plus la valeur de L\* est élevée, plus l'éclat est important, plus la valeur de b\* est basse, moins l'apparence est jaune. Dans la table ci-dessous, des résultats pour différentes qualités de TiO<sub>2</sub> sont montrés.

	Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4
<b>Luminosité L*</b>	96.6	97.4	97.3	97.2
<b>Nuance b*</b>	2.1	1.5	1.5	1.5

Outre l'éclat et la nuance, un pouvoir couvrant optimal et un pouvoir colorant sont des propriétés que le pigment TiO<sub>2</sub> doit satisfaire (voir page 20 « Revêtements architecturaux » et page 28 « Revêtements industriels »).

## Solution BYK-Gardner



**Couleur et brillance**  
spectro2guide



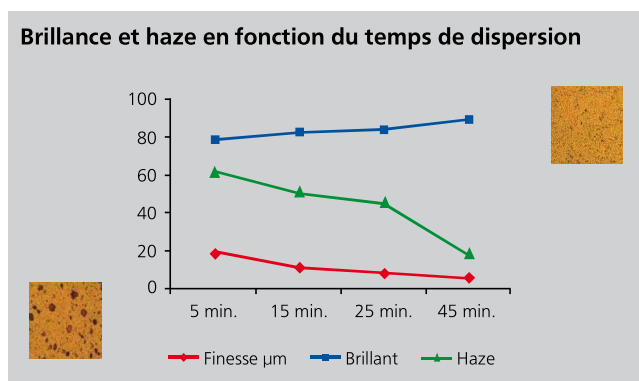
**Mesure de la brillance**  
micro-gloss



**Mesure de la brillance et du haze**  
haze-gloss

### Mesure de la brillance et du voile de réflexion (haze) du dioxyde de titane (TiO<sub>2</sub>)

Le niveau de brillance et de haze du pigment TiO<sub>2</sub> est principalement contrôlé par la taille des particules primaires et le nombre de particules avec un diamètre supérieur à 0.5 µm. Pour obtenir des finitions brillantes avec une netteté de l'image améliorée, les particules surdimensionnées doivent être minimisées. Le haze-gloss est un outil objectif pour mesurer les surfaces mates à très brillantes en proposant trois géométries pour la brillance (20°, 60°, 85°) et la mesure du voile de réflexion dans un seul instrument. Cependant, pour mesurer la brillance et le haze, le TiO<sub>2</sub> doit être incorporé dans le revêtement et une application doit être faite.



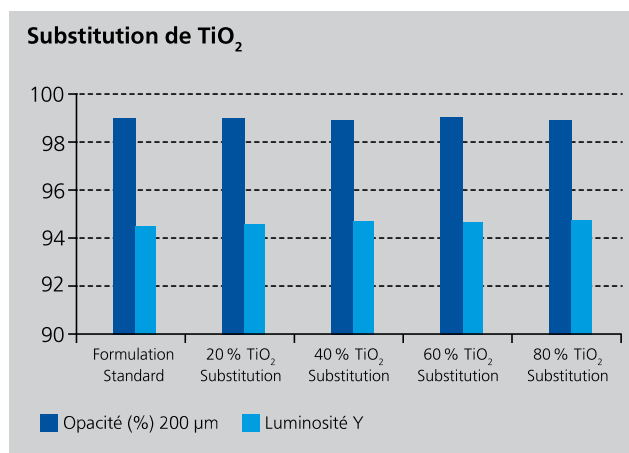
Pendant le procédé de dispersion, les pigments sont dispersés en petites particules : plus les particules sont fines, plus la surface sera lisse. Le graphique ci-dessus montre l'influence du degré de dispersion sur la brillance et le haze. Les particules pigmentées plus petites que 10 µm montrent une réduction importante du haze et une légère augmentation de la brillance, aboutissant à une finition brillante avec des qualités de formation de l'image améliorées.

### Pigments d'absorption

Les pigments d'absorption organiques et inorganiques absorbent et diffusent la lumière incidente de manière sélective. Outre la couleur elle-même, le pouvoir colorant est l'une des propriétés les plus importantes qui doit être contrôlée. Le pouvoir colorant est directement influencé par le type de pigment et la concentration utilisée dans le revêtement (voir page 28 « Revêtements industriels »).

### Charges

Les charges sont des particules solides qui sont pratiquement insolubles dans le liant. Elles servent à augmenter le volume de la peinture et à améliorer les propriétés mécaniques et optiques. Elles sont généralement moins coûteuses que les autres pigments et réduisent les coûts totaux de formulation de la peinture. Parmi elles, le carbonate de calcium représente la classe la plus importante quantitativement. Il a un ton neutre et un éclat élevé ( $L^* \geq 95$ ) et peut donc être utilisé pour substituer TiO<sub>2</sub>. Comme la taille des particules est plus importante et que son indice de réfraction est plus faible, des précautions doivent être prises pour obtenir le pouvoir couvrant requis. De nouveaux types de carbonate de calcium synthétiques, répondant aux considérations susmentionnées, sont disponibles. Pour une classe intermédiaire de peinture d'intérieur, dans la formulation avec 12.5% de TiO<sub>2</sub> et une CVP (Concentration en volume de pigments) de 76%, la quantité de TiO<sub>2</sub> a été substituée à 1 pour 1 par le nouveau type de carbonate de calcium. Le graphique ci-dessous montre le résultat : l'opacité comme l'éclat n'a pas changé comparé à la formulation standard jusqu'à une substitution de TiO<sub>2</sub> de 60%<sup>1)</sup>.



Dans cette expérience, seule une augmentation de la brillance à 85° de 4 à 7 unités de brillance a été mesurée.

<sup>1)</sup>Dr. Petra Fritzen; Solvay Chemicals GmbH; Ein gut gefülltes Paket; Farbe und Lack (June 2015); page 58 – 62



**Applicateur automatique de film**  
byko-drive



**Cartes de tests d'application**  
byko-charts



**Applicateurs**  
Applicateurs type barre