
Caoutchouc naturel brut — Essai d'indice de couleur

Rubber, raw natural — Colour index test

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 4660:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e566032-3beb-4e7d-8723-c3772842c0fd/iso-4660-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e566032-3beb-4e7d-8723-c3772842c0fd/iso-4660-2020>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 4660:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e566032-3beb-4e7d-8723-c3772842c0fd/iso-4660-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e566032-3beb-4e7d-8723-c3772842c0fd/iso-4660-2020>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principe	1
5 Appareillage	2
6 Mode opératoire	5
6.1 Préparation de l'éprouvette.....	5
6.2 Étalonnage.....	5
6.3 Détermination de la couleur.....	5
6.3.1 Méthode A — Comparaison de couleur par rapport à celle de verres teintés de référence.....	5
6.3.2 Méthode B — Spectrophotomètre couleur.....	6
7 Expression des résultats	6
8 Fidélité et biais	6
9 Rapport d'essai	6
Annexe A (informative) — Étude comparative pour la méthode de détermination de la couleur.....	7
Bibliographie.....	9

ITEH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 4660:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e566032-3beb-4e7d-8723-c3772842c0fd/iso-4660-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e566032-3beb-4e7d-8723-c3772842c0fd/iso-4660-2020>

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 45, *Élastomères et produits à base d'élastomères*, sous-comité SC 3, *Matières premières (y compris le latex) à l'usage de l'industrie des élastomères*.

Cette cinquième édition annule et remplace la quatrième édition (ISO 4660:2011), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- un spectrophotomètre couleur a été ajouté comme méthode optionnelle pour déterminer l'indice de couleur dans les [Articles 1, 4](#) et au [5.8](#);
- l'épaisseur du matériau dans l'emporte-pièce, au [5.4](#), a été spécifiée égale à 3,4 mm ± 0,2 mm;
- le poids de la prise d'essai, au [6.1](#), a été spécifié à 20 g ± 5 g;
- le nombre de passes pour la préparation de l'éprouvette, au [6.1](#) a été spécifié à deux;
- l'épaisseur de la feuille finale issue du mélangeur, en [6.1](#), a été spécifiée égale à 1,7 mm ± 0,1 mm;
- l'étalonnage du spectrophotomètre couleur a été ajouté en [6.2](#);
- le mode opératoire de détermination de la couleur à l'aide d'un spectrophotomètre couleur a été ajouté en [6.3.2](#);
- la méthode B utilisant le spectrophotomètre couleur a été indiquée comme méthode préférentielle dans [l'Article 1](#).

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Caoutchouc naturel brut — Essai d'indice de couleur

AVERTISSEMENT — Il convient que l'utilisateur du présent document connaisse bien les pratiques courantes de laboratoire. Le présent document n'a pas pour but de traiter tous les problèmes de sécurité qui sont, le cas échéant, liés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur d'établir des pratiques appropriées en matière d'hygiène et de sécurité.

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie deux méthodes pour la détermination de la couleur du caoutchouc naturel brut selon une échelle de couleur normalisée:

- Méthode A: comparaison de couleur par rapport à celle de verres teintés de référence;
- Méthode B: détermination de la couleur à l'aide d'un spectrophotomètre couleur.

En cas de litige, la méthode préférentielle est la Méthode B.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 2393, *Mélanges d'essais à base de caoutchouc* — Mélangeage, préparation et vulcanisation — Appareillage et modes opératoires

3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

4 Principe

Le caoutchouc brut est préparé sous la forme d'un disque moulé d'épaisseur spécifiée.

Pour la Méthode A, la couleur de ce disque est comparée aussi étroitement que possible avec celle de verres teintés de référence. La comparaison de la couleur est faite sous une lumière du jour diffuse, sur un fond blanc mat, en utilisant de préférence un comparateur qui maintienne et enveloppe convenablement l'éprouvette et le verre de référence.

Pour la Méthode B, la couleur de l'éprouvette est comparée automatiquement à l'aide d'un spectrophotomètre couleur.

L'[Annexe A](#) donne des informations supplémentaires sur l'étude comparative entre la Méthode A et la Méthode B.

5 Appareillage

Matériel courant de laboratoire, et en particulier, ce qui suit.

5.1 **Mélangeur de laboratoire**, conforme aux exigences de l'ISO 2393.

5.2 **Moule**, en acier inoxydable ou en aluminium, de $1,6 \text{ mm} \pm 0,05 \text{ mm}$ d'épaisseur, ayant des empreintes d'environ 14 mm de diamètre avec deux couvercles de moule en matériau similaire, de 1 mm à 2 mm d'épaisseur. Un moule adéquat est représenté à la [Figure 1](#).

5.3 **Presse à plateau**, capable d'appliquer une pression d'au moins 3,5 MPa et de maintenir une température de $150 \text{ °C} \pm 3 \text{ °C}$ à la surface des plateaux. Des plateaux carrés de 200 mm de côté conviennent.

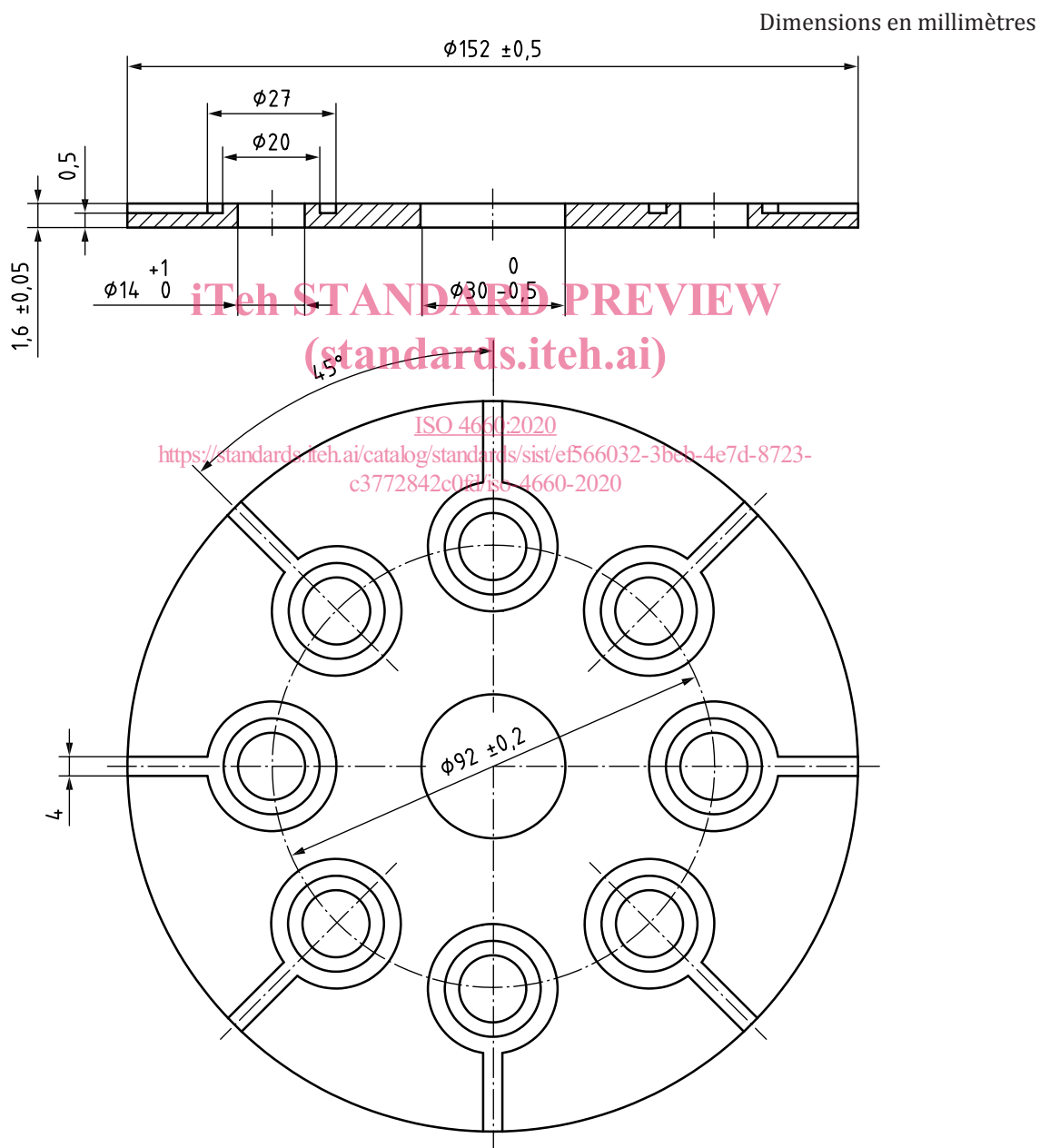


Figure 1 — Moule pour l'essai d'indice de couleur

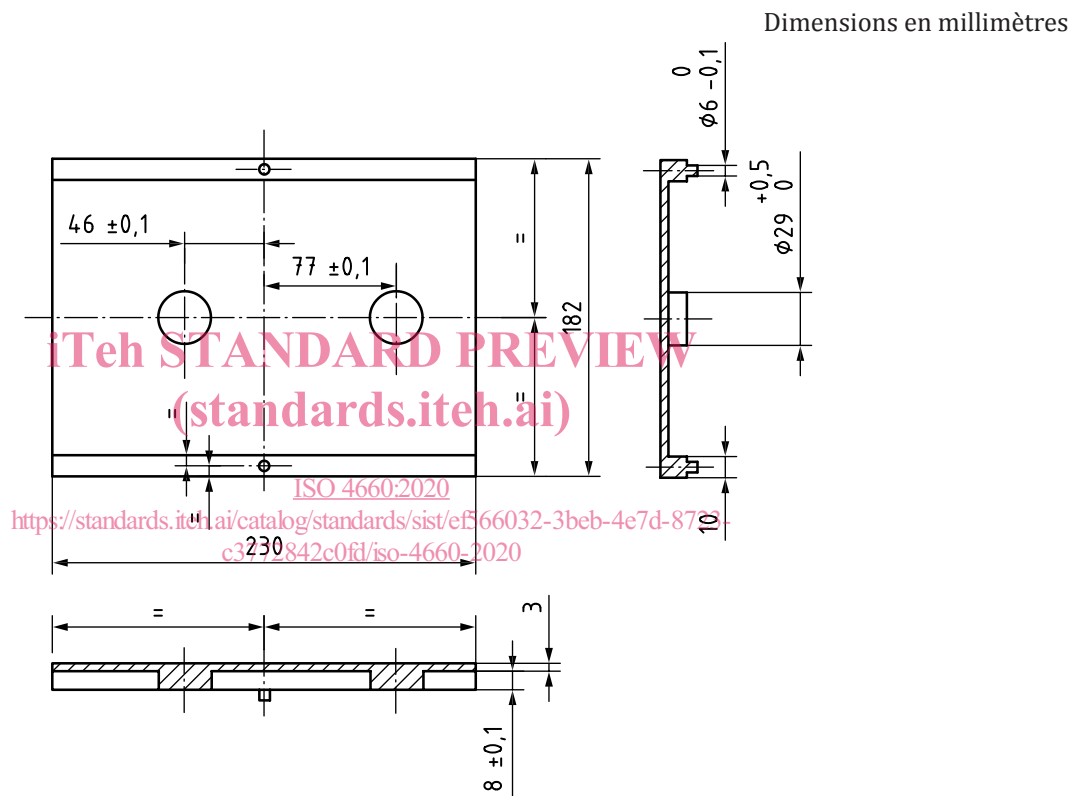
5.4 Emporte-pièce, pour la préparation des éprouvettes.

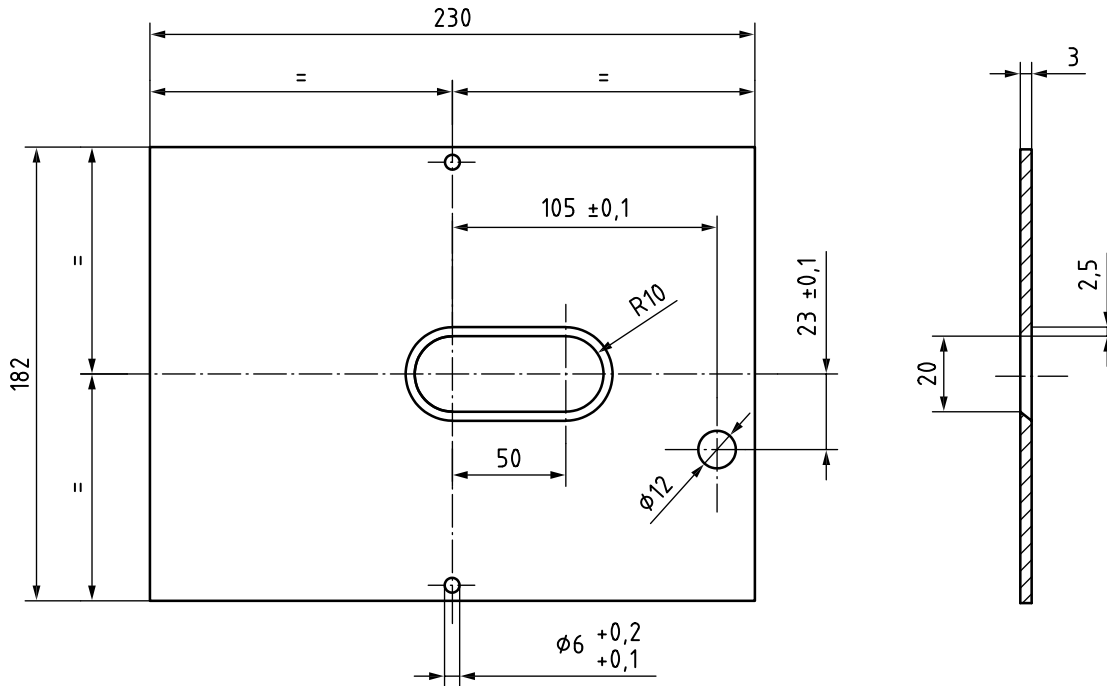
Le rôle de l'emporte-pièce est de produire rapidement et sans difficulté des éprouvettes de volume approximativement constant. L'emporte-pièce doit consister en une enclume cylindrique à bout plat entourée d'un couteau tubulaire coaxial se déplaçant indépendamment l'un de l'autre; le simple maniement de la poignée de l'appareil doit comprimer une partie du matériau à une épaisseur de $3,4 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ et doit découper un disque d'environ 13 mm de diamètre.

NOTE Cet emporte-pièce est identique à celui décrit dans l'ISO 2007.

5.5 Film transparent de polyester ou de cellulose, d'environ 0,025 mm d'épaisseur.

5.6 Comparateur, comme illustré à la Figure 2 ou comme disponible dans le commerce.





b) Plaque de couverture

Figure 2 — Comparateur pour utilisation avec des disques du comparateur Lovibond disponibles dans le commerce

5.7 Verres teintés de référence, conformes aux exigences du Tableau 1 (échelle d'indice de couleur: 1 à 5 unités en demi-graduation et 5 à 16 unités en graduation entière).¹⁾ Les verres de référence sont produits selon l'intensité de la couleur ambree pour fournir une échelle d'indice de couleur dans laquelle les plus hautes valeurs de l'indice correspondent aux couleurs les plus foncées.

Tableau 1 — Table d'étalonnage pour verres normalisés

Indice de couleur	Coordonnées trichromatiques CIE ^a utilisant l'illuminant B de référence ^b		
	x	y	z
1	0,357 7	0,368 6	0,275 2
1,5	0,362 9	0,372 8	0,265 5
2	0,367 2	0,377 0	0,255 8
2,5	0,373 8	0,380 4	0,245 8
3	0,377 6	0,385 5	0,236 9
3,5	0,384 2	0,389 6	0,226 2
4	0,388 0	0,393 5	0,218 5
4,5	0,392 5	0,397 9	0,211 0
5	0,396 5	0,400 3	0,203 2

^a Commission Internationale de l'Éclairage.
^b L'illuminant B de référence correspond aux phases les plus jaunes de la lumière du jour (température de couleur 4 870 K).

1) Ces verres sont également désignés comme disques du comparateur Lovibond 4/19A dans les unités 1 à 5 et 4/19B dans les unités 5 à 16. Ils sont fournis par Tintometer Limited, Lovibond House, Sun Rise Way Amesbury SP4 7GR, Royaume-Uni. Tél: +44(0)1980664800, Fax: +44(0) 1980625412. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'ISO recommande l'emploi exclusif des disques ainsi désignés.

Tableau 1 (suite)

Indice de couleur	Coordonnées trichromatiques CIE ^a utilisant l'illuminant B de référence ^b		
	x	y	z
6	0,405 0	0,408 9	0,186 1
7	0,414 1	0,412 4	0,173 6
8	0,412 6	0,418 6	0,159 8
9	0,430 2	0,423 0	0,146 9
10	0,437 1	0,425 9	0,137 0
11	0,443 9	0,427 0	0,129 0
12	0,449 1	0,430 8	0,120 0
13	0,454 2	0,432 9	0,113 0
14	0,461 0	0,435 0	0,104 0
15	0,466 2	0,436 1	0,097 7
16	0,471 0	0,438 9	0,090 0

^a Commission Internationale de l'Éclairage.

^b L'illuminant B de référence correspond aux phases les plus jaunes de la lumière du jour (température de couleur 4 870 K).

5.8 Spectrophotomètre couleur, appareil automatisé de mesure de couleur permettant de mesurer l'intensité des longueurs d'onde dans un spectre lumineux par rapport à l'intensité de la lumière d'une source normalisées (illuminant D65).

(standards.iteh.ai)

6 Mode opératoire

ISO 4660:2020

6.1 Préparation de l'éprouvette

Nettoyer à fond le mélangeur (5.1) avant d'opérer comme suit:

Prélever une prise d'essai d'environ 20 g ± 5 g sur l'échantillon de caoutchouc homogénéisé et la passer deux fois (en doublant la feuille entre les passes) entre les cylindres du mélangeur, à température ambiante, tournant avec un écartement ajusté de manière que l'épaisseur finale de la feuille soit de 1,7 mm ± 0,1 mm. Doubler immédiatement la feuille, qui doit être de texture uniforme et exempte de trous, et presser légèrement ensemble les deux moitiés à la main, en évitant la formation de bulles d'air. Couper deux pastilles à l'aide de l'emporte-pièce (5.4) à partir de la feuille doublée (de 3,4 mm ± 0,2 mm d'épaisseur) et les comprimer légèrement ensemble.

Presser cette éprouvette dans le moule (5.2) entre deux feuilles de polyester ou deux films de cellulose (5.5), les couvercles du moule étant superposés, à une pression d'au moins 3,5 MPa pendant 5 min ± 0,2 min à 150 °C ± 3 °C. Laisser l'éprouvette dans le moule pour l'essai, les films transparents de couverture étant attachés. L'éprouvette moulée doit avoir une épaisseur de 1,6 mm ± 0,1 mm, en excluant les films de couverture, et ne doit pas contenir de matières contaminantes étrangères.

6.2 Étalonnage

Le spectrophotomètre couleur doit être étalonné conformément aux instructions du fabricant. Différents spectrophotomètres de couleurs peuvent avoir des méthodes d'étalonnage différentes.

6.3 Détermination de la couleur

6.3.1 Méthode A — Comparaison de couleur par rapport à celle de verres teintés de référence

Comparer l'éprouvette aux verres teintés de référence (5.7). Effectuer l'assortiment de la couleur sous une lumière du jour diffuse, sur un fond blanc mat, en regardant perpendiculairement à la surface