



Norme
internationale

ISO 19403-7

**Peintures et vernis —
Mouillabilité —**

Partie 7:

**Mesurage des angles de contact
dynamiques et de l'angle de
roulement sur un plan incliné**

Paints and varnishes — Wettability —

Part 7: Measurement of the dynamic contact angles and the roll-off angle on a tilt stage

**Deuxième édition
2024-10**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/4d1e85a3-2d33-46ca-bca9-327f689a26f8/iso-19403-7-2024>

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 19403-7:2024](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/4d1e85a3-2d33-46ca-bca9-327f689a26f8/iso-19403-7-2024)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/4d1e85a3-2d33-46ca-bca9-327f689a26f8/iso-19403-7-2024>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2024

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
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principe	2
5 Appareillage et produits	2
6 Échantillonnage	4
7 Mode opératoire	4
7.1 Généralités concernant le mesurage de l'angle de roulement	4
7.1.1 Installation du système de mesure d'angle de contact	4
7.1.2 Conditions d'essai	4
7.1.3 Conditionnement des panneaux d'essai	4
7.2 Mesurage	5
7.2.1 Généralités	5
7.2.2 Application de la goutte	5
7.2.3 Détermination de l'angle de roulement	6
8 Rapport d'essai	8
Annexe A (informative) Notes sur l'échantillonnage et le traitement des éprouvettes	10
Annexe B (informative) Facteurs influençant l'angle de roulement	11
Bibliographie	13

Document Preview

<https://standards.iteh.ai>

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/4d1e85a3-2d33-46ca-bca9-327f689a26f8/iso-19403-7-2024>

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'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de propriété.

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 35, *Peintures et vernis*, sous-comité SC 9, *Méthodes générales d'essais des peintures et vernis*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 139, *Peintures et vernis*, du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette seconde édition annule et remplace la première édition (ISO 19403-7:2017), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes :

Les principales modifications sont les suivantes :

- le titre du document a été modifié ;
- le terme [3.2](#) « angle d'avancée » a été remplacé par « angle de contact d'avancée dynamique » et la définition a été reformulée ;
- le terme [3.3](#) « angle de recul » a été remplacé par « angle de contact de recul dynamique » et la définition a été reformulée ;
- la taille minimale des échantillons a été modifiée en 4 cm × 4 cm ;
- l'utilisation d'éthylène glycol en tant que liquide d'essai a été supprimée ;
- les références normatives ont été mises à jour.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 19403 se trouve sur le site Web de l'ISO.

ISO 19403-7:2024(fr)

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.

iTeh Standards (<https://standards.iteh.ai>) Document Preview

[ISO 19403-7:2024](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/4d1e85a3-2d33-46ca-bca9-327f689a26f8/iso-19403-7-2024)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/4d1e85a3-2d33-46ca-bca9-327f689a26f8/iso-19403-7-2024>

Introduction

Les angles de contact dynamiques décrivent les processus se produisant à l'interface liquide/solide lors de l'augmentation (angle de contact d'avancée dynamique) ou de la diminution (angle de contact de recul dynamique) du volume d'une goutte en position horizontale. En alternative à la méthode statique (voir l'ISO 19403-2), pour l'angle de contact d'avancée dynamique, une surface est toujours mouillée alors qu'elle n'était pas mouillée précédemment. Pour l'angle de contact de recul dynamique, l'angle de contact est observé pendant le dé mouillage. À partir de la différence entre les angles de contact d'avancée et de recul dynamiques, des informations peuvent être obtenues sur l'homogénéité chimique et la rugosité. L'angle de contact de recul dynamique ne convient pas pour la détermination de l'énergie de surface.

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 19403-7:2024](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/4d1e85a3-2d33-46ca-bca9-327f689a26f8/iso-19403-7-2024)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/4d1e85a3-2d33-46ca-bca9-327f689a26f8/iso-19403-7-2024>

Peintures et vernis — Mouillabilité —

Partie 7:

Mesurage des angles de contact dynamiques et de l'angle de roulement sur un plan incliné

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode de mesure dynamique de l'angle de roulement sur un plan incliné d'une goutte de liquide sur une surface solide. Le présent document spécifie également une méthode permettant de déterminer les angles de contact d'avancée et de recul dynamiques de la goutte qui roule. L'angle de roulement déterminé par cette méthode peut être appliqué lors de l'évaluation de surfaces anti-adhérentes ou à nettoyage facile.

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 4618, *Peintures et vernis — Vocabulaire*

ISO 19403-1, *Peintures et vernis — Mouillabilité — Partie 1 : Vocabulaire et principes généraux*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 4618, de l'ISO 19403-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

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 : <https://www.electropedia.org/>

3.1

angle de roulement

α_s
inclinaison de la surface du corps solide, qui résulte du roulement d'une goutte de liquide qui est déposée sur cette surface

3.2

angle de contact d'avancée dynamique

angle d'avancée dynamique

θ_a

angle de contact mesuré au niveau de la ligne des trois phases durant l'avancée de la phase liquide

Note 1 à l'article: Les valeurs dépendent de la méthode.

[SOURCE: : ISO 19403-6:2024, 3.2]

3.3

angle de contact de recul dynamique

angle de recul dynamique

θ_r

angle de contact mesuré au niveau de la ligne des trois phases durant le recul de la phase liquide

Note 1 à l'article: Les valeurs dépendent de la méthode.

[SOURCE: : ISO 19403-6:2024, 3.3]

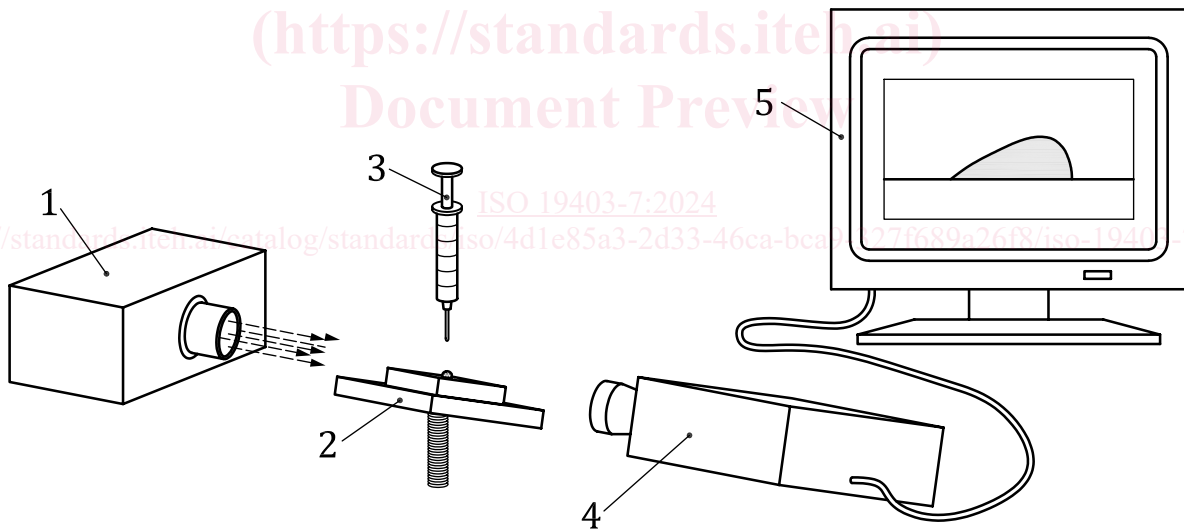
4 Principe

Une goutte est déposée sur la surface à soumettre à essai. La surface est inclinée selon une vitesse d'inclinaison constante jusqu'à ce que la goutte se mette à rouler. L'angle de progression est déterminé à partir du suivi temporel du point des trois phases de mouillage et l'angle de contact de recul dynamique à partir du suivi temporel du point des trois phases de dé mouillage.

5 Appareillage et produits

L'appareillage courant de laboratoire doit être utilisé, ainsi que ce qui suit.

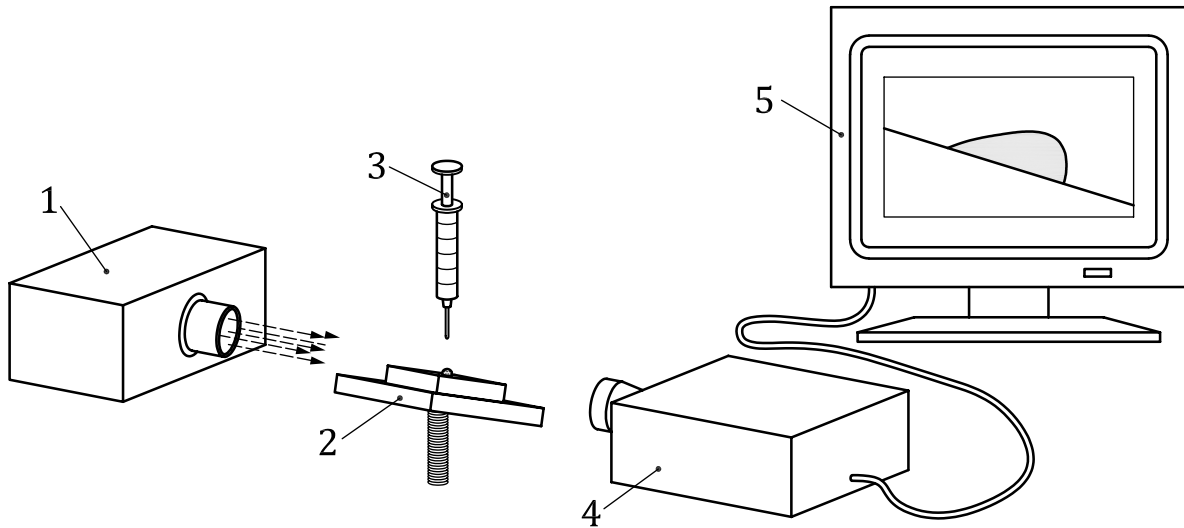
5.1 Système de mesure d'angle de contact, c'est-à-dire tout appareil de mesure d'angle de contact conforme à l'état de la technique équipé d'un système d'inclinaison. Il est préférable d'utiliser des systèmes avec capture et analyse d'image numérique pour mesurer l'angle de contact. La [Figure 1](#) présente un système dans lequel la caméra et le plateau à échantillon sont tous deux inclinés. La [Figure 2](#) donne un exemple schématique de système de mesure d'angle de contact dont seul le plateau à échantillon est incliné.



Légende

- 1 source de lumière
- 2 porte-échantillon
- 3 microseringue graduée
- 4 système optique
- 5 écran

Figure 1 — Représentation schématique d'un système de mesure d'angle de contact dont la caméra et le plateau à échantillon sont tous deux inclinés



Légende

- 1 source de lumière
- 2 porte-échantillon
- 3 microseringue graduée
- 4 système optique
- 5 écran

NOTE L'appareil utilisé peut différer du schéma au niveau du trajet de la lumière et de la disposition des éléments.

Figure 2 — Représentation schématique d'un système de mesure d'angle de contact dont seul le plateau à échantillon est incliné

Il convient d'orienter le système de capture d'image de sorte que la goutte se trouve dans le tiers gauche de l'image (lorsque le plateau est incliné vers la droite).

5.2 Unité de dosage, permettant d'appliquer avec précision des gouttes de l'ordre du microlitre sur la surface.

5.3 Liquides d'essai, ayant un niveau de pureté correspondant au moins à une qualité analytique. L'eau doit présenter une tension de surface d'au moins 71,5 mN/m en conditions normales de laboratoire, c'est-à-dire (23 ± 2) °C et (50 ± 5) % d'humidité relative.

Sauf indication contraire, utiliser au moins un des liquides d'essai suggérés dans le [Tableau 1](#).

Il est recommandé de mesurer la tension de surface des liquides à utiliser conformément à l'ISO 19403-3. Le [Tableau 1](#) donne des recommandations de valeurs de tension de surface, σ_1 , issues des publications. Il est également possible d'utiliser comme valeur de référence, une valeur de tension de surface mesurée de manière individuelle. Selon l'expérience, il convient que la valeur mesurée ne s'écarte pas de plus de ± 2 % de la valeur spécifiée dans la littérature ou de la valeur déterminée de manière individuelle.

Les liquides d'essai ne doivent pas altérer physiquement ou chimiquement la surface. Ils ne doivent pas présenter de seuil d'écoulement.

Les liquides d'essai ne doivent ni subir de réticulation, ni former une pellicule en surface, ni s'évaporer pendant le mesurage.

Les liquides dont la pression de vapeur est supérieure à 30 °C doivent être mesurés dans la phase de vapeur saturée.

NOTE Les valeurs indiquées dans le [Tableau 1](#) se réfèrent à une température de mesure de 25 °C. Dans le cas de mesurages sous atmosphère normale (voir [7.1.2](#)), aucun écart significatif ne peut être présumé.

Tableau 1 — Liquides d'essai suggérés

Liquide d'essai	Tension de surface σ_1 mN/m	Fraction dispersive σ_1^d mN/m	Fraction polaire σ_1^p mN/m	Source
Eau	72,8	21,8	51,0	Référence [5]
Di-iodométhane	50,8	50,8	0,0	Référence [5]
1,2,3-propanetriol (glycérol)	63,4	37,0	26,4	Référence [5]
Hexadécane	27,6	27,6	0,0	Référence [5]
1-bromo-naphthalène	44,6	44,6	0,0	Référence [5]
Alcool benzylique	38,9	29,0	9,9	Référence [6]
Décaline (mélange d'isomères)	30,6	30,6	0,0	Référence [5]
cis-Décaline	32,2	32,2	0,0	Référence [7]
trans-Décaline	29,9	29,9	0,0	Référence [7]

6 Échantillonnage

Prélever un échantillon représentatif du subjectile à soumettre à essai. Les échantillons ne doivent pas être contaminés avant le mesurage.

Il convient, de préférence, que les échantillons présentent une taille minimale de 4 cm × 4 cm.

Pour obtenir des conseils sur l'échantillonnage et la préparation des échantillons, voir l'[Annexe A](#).

7 Mode opératoire (<https://standards.iteh.ai>)

7.1 Généralités concernant le mesurage de l'angle de roulement

7.1.1 Installation du système de mesure d'angle de contact

Choisir l'emplacement du système de mesure d'angle de contact de sorte qu'il ne soit pas exposé :

- à des vibrations ;
- à de forts courants d'air (provoqués par une climatisation, par exemple) ; et
- à une exposition intense à la lumière extérieure (fenêtres, lumière vive, par exemple).

Aligner horizontalement le système de mesure d'angle de contact.

7.1.2 Conditions d'essai

Effectuer l'essai à une température de (23 ± 2) °C et à une humidité relative de (50 ± 5) % (voir l'ISO 3270) et veiller à ce que tous les produits d'essai soient à cette température.

7.1.3 Conditionnement des panneaux d'essai

Conditionner les panneaux d'essai à une température de (23 ± 2) °C et à une humidité relative de (50 ± 5) % pendant une durée de 16 h avant les essais. Effectuer les essais immédiatement après le conditionnement.