

# Norme internationale



# 6297

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

## Produits pétroliers — Carburants aviation et distillats contenant un additif destiné à éliminer l'électricité statique — Détermination de la conductivité électrique

*Petroleum products — Aviation and distillate fuels containing a static dissipator additive — Determination of electrical conductivity*

**iTeh STANDARD PREVIEW**

Première édition — 1983-12-01

**(standards.iteh.ai)**

ISO 6297:1983

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/49b6c17c-d299-42e8-ac20-6c539446deee/iso-6297-1983>

CDU 665.743.3 : 621.317.331

Réf. n° : ISO 6297-1983 (F)

Descripteurs : produit pétrolier, carburant pour aviation, additif, essai, détermination, conductivité.

Prix basé sur 4 pages

## 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 confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 6297 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 28, *Produits pétroliers et lubrifiants*, et a été soumise aux comités membres en février 1982.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

[ISO 6297:1983](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/49b6c17c-d299-42e8-ac20-6c5394461ccc/iso-6297-1983>

Afrique du Sud, Rép. d'	Espagne	Portugal
Allemagne, R. F.	France	Roumanie
Australie	Hongrie	Royaume-Uni
Autriche	Inde	Sri Lanka
Belgique	Irak	Suède
Brésil	Israël	Suisse
Bulgarie	Italie	Tchécoslovaquie
Canada	Japon	Turquie
Chine	Mexique	URSS
Corée, Rép. de	Pays-Bas	USA
Égypte, Rép. arabe d'	Pologne	Venezuela

Aucun comité membre ne l'a désapprouvée.

# Produits pétroliers — Carburants aviation et distillats contenant un additif destiné à éliminer l'électricité statique — Détermination de la conductivité électrique

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

## 0 Introduction

Méthode B : méthode avec appareils en ligne

**0.1** La faculté d'un carburant à dissiper la charge produite au cours des opérations de pompage et de filtration dépend de sa conductivité électrique, laquelle dépend de sa teneur en ions. Si la conductivité est assez élevée, les charges se dissipent assez rapidement pour empêcher une accumulation et l'apparition de tensions dangereusement élevées est évitée dans les réservoirs de réception.

**0.2** On dispose de deux types de méthodes pour les essais sur le terrain de la conductivité d'un carburant, à savoir une méthode avec appareils portatifs pour les mesures effectuées directement sur les réservoirs ou sur le terrain, ou bien pour les mesures effectuées au laboratoire sur des échantillons de carburant, et une méthode avec appareils installés en ligne pour la mesure en continu des conductivités du carburant dans un système de distribution du carburant.

Lorsqu'on utilise l'un ou l'autre type d'appareil, on doit prendre soin de faciliter la dissipation des charges électriques résiduelles avant d'effectuer les mesures, et d'éviter la contamination du carburant. Lorsqu'il s'agit de contrôles de spécifications, les mesures de la conductivité doivent être effectuées à l'aide des appareils portatifs.

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie deux méthodes, à savoir :

Méthode A : méthode avec appareils portatifs

pour la détermination de la conductivité électrique des carburants aviation contenant un additif destiné à éliminer l'électricité statique. Normalement, ces méthodes fournissent une mesure de la conductivité lorsque le carburant n'est pas chargé, c'est-à-dire qu'il est électriquement au repos (conductivité dite «conductivité au repos»).

## 2 Référence

ISO 6353/2, *Réactifs pour analyse chimique — Partie 2 : Spécifications — Première série.*

## 3 Principe

On applique une tension entre deux électrodes plongées dans le carburant et le courant qui en résulte est traduit en valeur de conductivité. Avec des appareils portatifs, la mesure du courant est effectuée presque instantanément après avoir appliqué la tension, afin d'éviter les erreurs dues à la fuite des ions. La disparition des ions, ou polarisation, est éliminée dans les systèmes de contrôle dynamiques par le remplacement continu de l'échantillon dans la cellule de mesure. La procédure, si l'on choisit bien la dimension de l'électrode et l'appareil de mesure du courant, peut être utilisée pour mesurer des conductivités à partir de 1 pS/m (picosiemens par mètre). L'appareillage disponible sur le marché, auquel il est fait référence dans cette méthode, est conçu pour couvrir une gamme de conductivité allant jusqu'à 2 000 pS/m avec une bonne fidélité, bien que certains compteurs ne puissent fournir une lecture que jusqu'à 500 ou 1 000 pS/m (voir 8.2).

## Méthode A : Méthode du compteur portatif

### 4 Appareillage

**4.1 Cellule de conductivité et appareil de mesure du courant**, susceptible de fournir une mesure de la conductivité presque instantanément dès que l'on applique la tension.<sup>1)</sup>

**4.2 Thermomètre**, dont la graduation est appropriée pour la mesure de la température sur le terrain. Le thermomètre doit être étalonné à  $\pm 0,5$  °C. On doit disposer d'un porte-thermomètre, de manière qu'il soit possible de déterminer directement la température des carburants contenus dans des réservoirs de stockage, wagons citernes et camions citernes.

**4.3 Récipient de mesure**, de forme cylindrique et susceptible de contenir assez de carburant pour que les électrodes de la cellule de conductivité soient recouvertes. Pour l'équipement auquel il est fait référence dans la note 1 de bas de page, il faut un volume minimal de 1 l.

### 5 Réactifs et produits

#### Solvant de nettoyage.

Si l'on craint que la cellule ait été en contact avec de l'eau, utiliser de l'alcool isopropylique puis du toluène de qualité analytique (voir ISO 6353/2, réactif R 39).

### 6 Échantillonnage

La mesure de la conductivité des carburants doit se faire *in situ*, afin d'éviter que des modifications ne se produisent pendant le transport. S'il est nécessaire de prélever des échantillons en vue d'analyses ultérieures, il faut prendre les précautions suivantes :

- la quantité d'échantillon doit être aussi grande que possible et ne doit pas être inférieure à 1 litre;
- tous les récipients pour échantillons doivent être nettoyés parfaitement avec le solvant de nettoyage et séchés sous un jet d'air. Avant de procéder au prélèvement des échantillons, tous les récipients avec leurs couvercles doivent être rincés au moins trois fois avec le carburant soumis à l'essai;
- les mesures de conductivité doivent être effectuées dès que possible après le prélèvement des échantillons et de préférence dans les 24 h.

### 7 Mode opératoire

#### 7.1 Étalonnage

Les modes opératoires particuliers d'étalonnage de l'instrument constituent une partie essentielle des modes opératoires généraux suivants. Il convient d'appliquer la méthode appropriée d'étalonnage pour l'instrument utilisé avant d'appliquer les modes opératoires suivants.

#### 7.2 Mesure *in situ* sur réservoirs, camions citernes, wagons citernes, etc.

Il existe dans le commerce plusieurs appareils appropriés pour la mesure *in situ*. Les instructions suivantes sont applicables à ces appareils.

**7.2.1** Vérifier l'étalonnage de l'appareil. Mettre l'appareil à la terre sur le réservoir et descendre la cellule de conductivité dans le réservoir jusqu'au niveau désiré en prenant soin d'éviter une immersion partielle ou une mise en contact avec l'eau éventuellement présente au fonds du réservoir. Imprimer à la cellule de conductivité un mouvement de haut en bas et de bas en haut, afin d'éliminer les traces résiduelles de carburants antérieurs.

**PRÉCAUTIONS** — Afin d'éviter la décharge d'électricité statique entre un carburant chargé et une sonde conductrice introduite dans un réservoir, il faut observer les précautions appropriées de sécurité qui consistent à mettre à la terre et à attendre que la charge soit dissipée. Il est recommandé de laisser passer une période de 30 min après le remplissage d'un réservoir de stockage avant qu'un opérateur ne monte sur le réservoir pour y introduire un dispositif d'échantillonnage. Ceci permettra aussi d'assurer que le carburant est électriquement au repos.

**NOTE** — Si la cellule est en contact avec de l'eau et que l'on met en marche l'appareil, on obtiendra aussitôt une déviation hors échelle. Si la cellule a été en contact avec de l'eau, elle doit être très bien rincée avec du solvant de nettoyage et séchée dans un flux d'air. En cas de chaleur et d'humidité, il peut se produire une condensation sur la cellule, ce qui a pour effet de donner des indications anormalement élevées pour le zéro, l'étalonnage et l'échantillon. Ceci peut être évité en stockant la cellule à une température dépassant de 2 à 5 °C la température ambiante maximale, lorsque cela est possible.

**7.2.2** Après avoir rincé la cellule, la maintenir en place, mettre en marche l'instrument, noter l'indication la plus élevée lorsque l'aiguille s'est stabilisée. Pour les instruments qui offrent plus d'une plage d'échelle, choisir la plage qui présente la meilleure sensibilité pour la valeur de conductivité à déterminer. S'assurer que le facteur correct de multiplication d'échelle (ou de plage d'échelle) est utilisé. Noter la température du carburant.

1) Des appareils appropriés sont disponibles dans le commerce. On peut obtenir des informations sur les fournisseurs en s'adressant au secrétariat de l'ISO/TC 28 ou au Secrétariat central de l'ISO.

### 7.3 Mesure en laboratoire et sur le terrain des échantillons de carburant

Rincer soigneusement la cellule de conductivité avec le carburant soumis à l'essai, afin d'enlever les résidus de carburant laissés par les essais précédents sur la cellule. Transvaser le carburant dans le récipient de mesure et noter la conductivité du carburant en suivant le mode opératoire applicable pour l'appareil particulier utilisé. En général, il convient de rincer la cellule en même temps que le récipient de mesure. Transvaser l'échantillon sur lequel on doit effectuer l'essai dans le récipient de mesure propre et rincé. Vérifier l'étalonnage de l'appareil. Immerger complètement la cellule de conductivité dans le carburant soumis à l'essai et mesurer la conductivité en suivant le mode opératoire spécifié en 7.2.2, ainsi que les instructions du manuel qui accompagne l'appareil. Noter la température du carburant.

NOTE — Afin d'éviter des erreurs de lecture, il est important de s'assurer que le fond de la cellule de conductivité ne touche pas le récipient contenant l'échantillon. Ceci est applicable à tous les récipients, quel que soit le matériau utilisé pour sa fabrication.

## 8 Expression des résultats

8.1 Exprimer les résultats représentant la conductivité électrique du carburant en picosiemens par mètre (pS/m).

NOTE — On sait que la conductivité électrique d'un carburant varie de manière importante avec la température et que cette relation est différente pour divers types de carburants aviation. S'il est nécessaire de corriger les indications de conductivité pour une température particulière, chaque laboratoire doit établir cette relation pour les carburants et la gamme de températures concernés.

### 8.2 Fidélité

La fidélité de la méthode, obtenue à partir de l'examen statistique des résultats d'essais interlaboratoires, est la suivante :

#### 8.2.1 Répétabilité

La différence entre des valeurs mesurées de conductivité successives, obtenues par le même opérateur avec le même appareillage, dans des conditions opératoires identiques et sur un même produit, ne doit, au cours d'une longue série d'essais

effectués en appliquant correctement et normalement la méthode d'essai, dépasser les valeurs données dans le tableau qu'une fois sur 20.

#### 8.2.2 Reproductibilité

La différence entre deux mesures de conductivité uniques et indépendantes, obtenues par des opérateurs différents, travaillant dans des endroits différents sur le même matériau d'essai, ne doit, au cours d'une longue série d'essais effectués en appliquant correctement et normalement la méthode d'essai, dépasser les valeurs données dans le tableau qu'une fois sur 20.

Tableau — Valeurs de fidélité, en picosiemens par mètre

Niveau	Répétabilité	Reproductibilité
50	4	12
100	6	18
150	8	23
200	9	27
250	10	30
300	11	34

NOTE — Les valeurs de fidélité données dans le tableau sont applicables à la température ambiante; des valeurs nettement plus élevées (approximativement  $\times 2$ ) sont applicables aux températures avoisinant  $-15^{\circ}\text{C}$ .

## 9 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit fournir au moins les indications suivantes :

- le type et l'identification du produit soumis à l'essai;
- la température du carburant à laquelle la mesure a été effectuée;
- la référence à la présente Norme internationale ou à une norme nationale équivalente (méthode de l'appareil portatif);
- les résultats de l'essai (voir 8.1);
- toute modification au mode opératoire spécifié, résultant d'un accord ou d'autres circonstances;
- la date de l'essai.

## Méthode B : Méthode de contrôle continu en ligne de la conductivité

### 10 Principe

Des mesures en continu peuvent être effectuées lorsque l'on a pris les précautions nécessaires pour supprimer les charges d'électricité statique avant de faire passer un flux représentatif du carburant dans la cellule de mesure fixée dans la canalisation. Une circulation continue régulière dans la cellule évite la disparition des ions, permettant ainsi d'obtenir l'équivalent de la conductivité au repos sous forme d'une mesure en continu.

### 11 Appareillage

#### 11.1 Cellule de conductivité pour contrôle en ligne.<sup>1)</sup>

**11.2 Thermomètre**, dont l'échelle soit adaptée à la mesure de température du carburant dans la canalisation.

**11.3 Débitmètre.**

**11.4 Circuits d'alarme**, «hauts et bas niveaux» (facultatifs).

### 12 Installation

Généralement, l'appareillage est conçu pour être installé de manière permanente dans le système de distribution du carburant. Se conformer aux recommandations du constructeur pour l'installation et les caractéristiques du flux contrôlé, en particulier en ce qui concerne les dispositions relatives au temps adéquat de relaxation. Installer le point de prélèvement à 30 m au moins en aval de tout dispositif pour injection d'additif, sauf lorsqu'est utilisé un mélangeur dont l'efficacité de mélanges de l'additif avant le point d'échantillonnage a été vérifié. Le thermomètre (11.2) doit être installé en aval de la cellule (11.1).

### 13 Étalonnage

La procédure particulière d'étalonnage décrite par le constructeur de l'équipement constitue une partie essentielle de la procédure générale et doit être appliquée avant de mettre en marche le système de contrôle automatique des flux continus de carburant. Si l'appareil en est muni, les circuits d'alarme «hauts et bas niveaux» peuvent être étalonnés suivant les recommandations du constructeur.

### 14 Mode opératoire

Bien rincer la cellule en faisant passer un flux continu et contrôlé du carburant à essayer. La purge de l'air de la cellule et un rinçage approprié sont normalement effectués en quelques minutes, mais il est recommandé de procéder à un rinçage plus

long lorsqu'on étalonne l'instrument. Le flux contrôlé doit être conforme aux recommandations du fabricant. Un débit trop rapide ou trop lent entraîne des inexactitudes de la mesure de la conductivité.

Choisir l'échelle de l'instrument de manière qu'elle corresponde approximativement à la gamme prévue pour le flux de carburant, et mettre en marche la mesure en continu de la conductivité du carburant. Effectuer des mesures de la température de la cellule d'essai (indiquée par le thermomètre de l'appareil), laquelle doit être proche de la température du carburant dans le système.

### 15 Expression des résultats

**15.1** Exprimer les résultats présentant la conductivité électrique du carburant en picosiemens par mètre (pS/m).

#### 15.2 Fidélité

La fidélité de la méthode, obtenue à partir de l'examen statistique des résultats d'essais interlaboratoires, est la suivante :

##### 15.2.1 Répétabilité

Il a été établi que la répétabilité du compteur en continu est du même ordre que celle indiquée pour les instruments portatifs (voir 8.2.1).

##### 15.2.2 Reproductibilité

La reproductibilité n'a pas été déterminée.

### 16 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit fournir au moins les indications suivantes :

- a) le type et l'identification du produit soumis à l'essai;
- b) la température du carburant à laquelle la mesure a été effectuée;
- c) la référence à la présente Norme internationale ou à une norme nationale équivalente (méthode de contrôle continu en ligne de la conductivité);
- d) les résultats de l'essai (voir 15.1);
- e) toute modification au mode opératoire spécifié, résultant d'un accord ou d'autres circonstances;
- f) la date de l'essai.

<sup>1)</sup> Un appareil approprié est disponible dans le commerce. On peut obtenir des informations sur les fournisseurs en s'adressant au secrétariat de l'ISO/TC 28 ou au Secrétariat central de l'ISO.