
**Géotextiles et produits apparentés —
Méthode de détermination de la
résistance à l'oxydation**

*Geotextiles and geotextile-related products — Screening test method
for determining the resistance to oxidation*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 13438:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7223a800-a83e-4ce0-9bcd-8212909a839b/iso-13438-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7223a800-a83e-4ce0-9bcd-8212909a839b/iso-13438-2004>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 13438:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7223a800-a83e-4ce0-9bcd-8212909a839b/iso-13438-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7223a800-a83e-4ce0-9bcd-8212909a839b/iso-13438-2004>

© ISO 2004

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Version française parue en 2005

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Méthodes A1, A2, B1 et B2	1
3.1 Principe	1
3.2 Éprouvettes	2
3.3 Appareillage	2
3.4 Conditionnement	2
3.5 Mode opératoire	2
4 Méthodes C1 et C2	3
4.1 Principe	3
4.2 Appareillage et réactifs	3
4.3 Mode opératoire	4
5 Détermination des caractéristiques mécaniques	5
6 Rapport d'essai	6
Annexe A (informative) Informations de base sur les processus d'oxydation et les mesurages correspondants	7
Bibliographie	10

ISO 13438:2004
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7223a800-a83e-4ce0-9bcd-8212909a839b/iso-13438-2004>

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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée 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.

L'ISO 13438 a été élaborée par le comité technique CEN/TC 189, *Géosynthétiques*, du Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 221, *Produits géosynthétiques*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

[ISO 13438:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7223a800-a83e-4ce0-9bcd-8212909a839b/iso-13438-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7223a800-a83e-4ce0-9bcd-8212909a839b/iso-13438-2004>

Introduction

Dans de nombreuses applications de génie civil, les géotextiles et produits apparentés peuvent être en contact avec de l'eau ou des solutions aqueuses présentes dans le sol environnant. De même, dans des parties spécifiques de l'ouvrage, ils peuvent être exposés à de l'oxygène susceptible de donner lieu à des processus de dégradation par oxydation. Ces processus sont généralement très lents.

Les matériaux à base de polyoléfines, tels que le polypropylène (PP) et le polyéthylène (PE) sont relativement plus sensibles à l'oxydation que le polyéthylène téréphtalate (PET). Ce comportement peut être amélioré de façon très efficace par l'utilisation d'additifs stabilisants adéquats.

L'objet de la présente Norme internationale est de donner une méthode de différenciation de la résistance à l'oxydation des géotextiles et produits apparentés aux géotextiles en service jusqu'à 25 ans. Pour atteindre les durées d'exposition relativement courtes nécessaires pour un essai discriminant, il est nécessaire d'accélérer le processus de dégradation par oxydation. Cette accélération est possible soit par une augmentation de la température, soit par un accroissement de la concentration de l'agent réactif utilisé. L'augmentation de la température peut toutefois réduire la vitesse d'oxydation par diffusion de l'oxygène et annuler les effets de l'accélération. Ce phénomène est particulièrement marqué avec les matériaux de faible rapport surface/volume et il l'est moins avec les non tissés à base de fibres fines. Deux méthodes sont donc proposées.

Les méthodes A1, A2, B1 et B2 utilisent la température seule comme facteur d'accélération.

Les méthodes C1 et C2 s'utilisent à des températures modérément élevées et en même temps avec une augmentation de la concentration d'oxygène en utilisant de l'oxygène pur à pression élevée.

Chaque essai peut être réalisé sur une durée plus courte pour les matériaux ne servant pas au renforcement (A1, B1, C1) ou plus longue pour les matériaux de renforcement (A2, B2, C2).

NOTE Il est recommandé d'utiliser la présente Norme internationale en faisant référence à l'ISO/TR 13434. Pour de plus amples informations, voir l'Annexe A.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13438:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7223a800-a83e-4ce0-9bcd-8212909a839b/iso-13438-2004>

Géotextiles et produits apparentés — Méthode de détermination de la résistance à l'oxydation

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode de détermination de la résistance à l'oxydation des géotextiles et des produits apparentés. L'essai est applicable aux produits à base de polypropylène et de polyéthylène.

Les données de l'essai conviennent en vue d'une différenciation et non pour l'évaluation de performances telles que la durée de vie sauf si elles sont étayées par des preuves supplémentaires.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 188:1998, *Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Essais de résistance au vieillissement accéléré et à la chaleur*

[ISO 13438:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7223a800-a83e-4ce0-9bcd-8212907a8396/iso-13438-2004)

ISO 3696, *Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai*

EN 12226, *Géotextiles et produits apparentés — Essais généraux pour l'évaluation après les essais de durabilité*

3 Méthodes A1, A2, B1 et B2

3.1 Principe

Des éprouvettes sont exposées à une température élevée dans l'air sur une période de temps prédéfinie en utilisant une étuve de laboratoire régulée sans ventilation.

Le vieillissement en étuve du polypropylène doit être réalisé à une température de $(110 \pm 1) ^\circ\text{C}$ (Méthodes A1 et A2).

Le vieillissement en étuve du polyéthylène doit être réalisé à une température de $(100 \pm 1) ^\circ\text{C}$ (Méthodes B1 et B2).

Ces éprouvettes doivent être suspendues librement dans l'étuve.

Au terme de la période fixée pour le vieillissement en étuve, les éprouvettes exposées sont soumises à un essai de traction. La résistance à la traction et la déformation à la rupture sont mesurées à la fois sur les éprouvettes exposées et sur les éprouvettes de contrôle. L'essai de traction doit être réalisé conformément à l'EN 12226. Pour les produits tissés les sens machine et travers doivent être soumis à essai, sauf accord contraire préalable.

3.2 Éprouvettes

Les produits doivent avoir été fabriqués au moins 24 h avant l'essai. Le nombre d'éprouvettes devra comprendre cinq éprouvettes d'essai et cinq éprouvettes de contrôle, sauf si des éprouvettes supplémentaires sont nécessaires pour que l'essai soit représentatif d'un point de vue statistique.

Les éprouvettes doivent être soumises à essai conformément à l'EN 12226.

NOTE Il est recommandé d'exposer un plus grand nombre d'éprouvettes, dans le cas où un essai mécanique supplémentaire est exigé.

3.3 Appareillage

Pour les essais, il est nécessaire de disposer d'une étuve à régulation thermostatique sans circulation d'air, conformément à l'ISO 188:1998, 3.2.2. L'étuve doit avoir un volume interne suffisant et permettre une exposition des éprouvettes à une température de $(110 \pm 1) ^\circ\text{C}$ ou $(100 \pm 1) ^\circ\text{C}$.

L'étuve sans circulation d'air doit être munie d'une ouverture pour l'aération qui doit être réglée de façon à maintenir la température de consigne dans la partie de l'étuve où les éprouvettes doivent être suspendues.

Les éprouvettes doivent être placées sur des supports en verre ou constituées d'un matériau chimiquement inerte au centre de l'étuve et espacées de façon à ne pas se toucher entre elles et à une distance minimale de 100 mm par rapport à chaque paroi.

La température autour des éprouvettes doit être contrôlée à l'aide, par exemple, de thermocouples étalonnés en conséquence et d'un enregistreur de données.

3.4 Conditionnement

Il n'est pas nécessaire de conditionner les éprouvettes avant de les exposer dans l'étuve de laboratoire. En raison d'une possible apparition de retrait pendant l'essai en étuve, les éprouvettes de contrôle doivent être exposées pendant 6 h aux mêmes conditions que dans l'essai en étuve.

3.5 Mode opératoire

3.5.1 Température de l'étuve

Régler la température de l'étuve à $(110 \pm 1) ^\circ\text{C}$ ou $(100 \pm 1) ^\circ\text{C}$ conformément à la méthode choisie (A1, A2, B1, ou B2).

3.5.2 Éprouvettes

Suspendre les éprouvettes aux dispositifs de fixation. Dès que la température devient stable placer les éprouvettes dans l'étuve. Les éprouvettes doivent se trouver au centre de l'étuve et espacées de façon à ne pas se toucher entre elles et à une distance minimale de 100 mm par rapport à chaque paroi.

3.5.3 Durée de l'essai en étuve

Les éprouvettes de géotextiles destinées aux applications de renforcement ou pour lesquelles la résistance à long terme est un paramètre significatif, doivent être exposées pendant les durées indiquées dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Températures et durées

Méthode	Matériau	Domaine d'application du matériau	Température	Durée
A1	polypropylène	pas de renforcement	110 °C	14 jours
A2	polypropylène	renforcement	110 °C	28 jours
B1	polyéthylène	pas de renforcement	100 °C	28 jours
B2	polyéthylène	renforcement	100 °C	56 jours

Les éprouvettes de contrôle doivent être exposées à la même température en étuve pendant (6 ± 1) h puis sorties de l'étuve et stockées.

L'expérience pratique a démontré que pour obtenir une bonne reproductibilité il convient de respecter les points suivants:

- placer les éprouvettes au centre de l'étuve;
- éviter les courants d'air près de l'étuve si une circulation d'air naturelle reproductible doit être maintenue;
- nettoyer l'étuve et les fixations de tout dépôt résiduel avant tout nouvel essai;
- la dégradation par thermo-oxydation des matériaux polymères (par exemple le polypropylène) peut libérer des substances présentant un effet catalytique; en conséquence, les polymères contenant différents stabilisants ne doivent pas être soumis à essai en même temps dans la même étuve, à l'exception des géotextiles composites.

ISO 13438:2004

4 Méthodes C1 et C2

4.1 Principe

Les éprouvettes sont exposées pendant une durée déterminée à un liquide d'essai aqueux enrichi à l'oxygène à une pression de 5 000 kPa et à une température de 80 °C. La méthode C1 spécifie une durée de 14 jours et la méthode C2 (prévue pour les utilisations en renforcement ou celles pour lesquelles la résistance à la traction est un paramètre significatif) spécifie une durée de 28 jours.

Les propriétés des éprouvettes sont contrôlées après exposition conformément à l'EN 12226. On mesure la résistance à la traction et la déformation sous charge maximale des éprouvettes de contrôle et des éprouvettes exposées.

4.2 Appareillage et réactifs

4.2.1 Appareillage

4.2.1.1 Récipient sous pression (autoclave), suffisamment grand pour contenir le liquide d'essai (voir 4.3.1) qui doit couvrir complètement les éprouvettes pendant l'essai. Il convient que l'espace libre au-dessus du liquide corresponde à 20 % au moins du volume du liquide. Le récipient et ses accessoires doivent être résistants au liquide d'essai dans les conditions d'utilisation, par exemple fabriqués en acier inoxydable de qualité élevée.

4.2.1.2 Capteur de pression, permettant de mesurer la pression d'oxygène au-dessus du liquide d'essai avec une précision de ± 50 kPa.

4.2.1.3 Sonde de température, permettant de mesurer la température avec une précision de $\pm 0,5$ °C.