

ISO 23977-2:2020



EN ISO 23977-2:2021

NBN EN ISO 23977-2:2021



Plastiques - Détermination de la biodégradation aérobie des matières plastiques exposées à l'eau de mer - Partie 2: Méthode par mesure de la demande en oxygène dans un respiromètre fermé (ISO 23977-2:2020)

Valable à partir de 12-11-2021

ICS: 83.080.01

NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD

EN ISO 23977-2

Novembre 2021

ICS 83.080.01

Version Française

**Plastiques - Détermination de la biodégradation aérobie
des matières plastiques exposées à l'eau de mer - Partie 2:
Méthode par mesure de la demande en oxygène dans un
respiromètre fermé (ISO 23977-2:2020)**

Kunststoffe - Bestimmung des aeroben Bioabbaus von
Meerwasser ausgesetzten Kunststoff-Materialien - Teil
2: Verfahren mittels Messung des Sauerstoffbedarfs in
einem geschlossenen Respirometer (ISO 23977-
2:2020)

Plastics - Determination of the aerobic biodegradation
of plastic materials exposed to seawater - Part 2:
Method by measuring the oxygen demand in closed
respirometer (ISO 23977-2:2020)

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 8 novembre 2021.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne. Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion du CEN-CENELEC ou auprès des membres du CEN.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion du CEN-CENELEC, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République de Macédoine du Nord, République de Serbie, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.



COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Bruxelles

EN ISO 23977-2:2021 (F)

Sommaire

Page

Avant-propos européen	3
------------------------------------	----------

Avant-propos européen

Le texte de l'ISO 23977-2:2020 a été élaboré par le Comité technique ISO/TC 61 « Plastiques » de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) et a été repris comme EN ISO 23977-2:2021 par le Comité technique CEN/TC 249 « Plastiques » dont le secrétariat est tenu par NBN.

La présente Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en mai 2022 et les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en mai 2022.

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. Le CEN et/ou le CENELEC ne sauraient être tenus pour responsables de l'identification de ces droits de propriété en tout ou partie.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information et toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve sur le site web du CEN.

Selon le règlement intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application : Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République de Macédoine du Nord, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Serbie, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.

Notice d'entérinement

Le texte de l'ISO 23977-2:2020 a été approuvé par le CEN comme EN ISO 23977-2:2021 sans aucune modification.

**NORME
INTERNATIONALE** **ISO
23977-2**

Première édition
2020-11

**Plastiques — Détermination de la
biodégradation aérobie des matériaux
plastiques exposés à l'eau de mer —**

**Partie 2:
Méthode par mesure de la demande en
oxygène dans un respiromètre fermé**

*Plastics — Determination of the aerobic biodegradation of plastic
materials exposed to seawater —*

*Part 2: Method by measuring the oxygen demand in closed
respirometer*



Numéro de référence
ISO 23977-2:2020(F)

© ISO 2020

ISO 23977-2:2020(F)**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
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principe	3
5 Environnement d'essai	3
6 Réactifs	4
7 Appareillage	5
8 Mode opératoire	5
8.1 Matériau d'essai	5
8.2 Matériaux de référence	6
8.3 Configuration d'essai	6
8.4 Phase de préconditionnement	6
8.5 Début de l'essai	7
8.6 Fin de l'essai	8
9 Calcul et expression des résultats	8
9.1 Calcul	8
9.2 Inspection visuelle	9
9.3 Expression et interprétation des résultats	9
10 Validité des résultats	9
11 Rapport d'essai	10
Annexe A (informative) Exemple de système respirométrique	11
Bibliographie	13

ISO 23977-2:2020(F)

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 61, *Plastiques*, sous-comité SC 14, *Aspects liés à l'environnement*.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 23997 est disponible sur le site web de l'ISO.

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.

Introduction

Selon le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), l'une des propriétés les plus notables des polymères synthétiques et des plastiques est leur durabilité qui, combinée à leur perte accidentelle, leur déversement délibéré ou une mauvaise gestion des déchets, a conduit à l'omniprésence des plastiques dans les océans (PNUE, 2015^[15]).

On sait, et cela a été documenté, que les déchets marins peuvent présenter des risques et avoir un impact négatif sur les organismes marins vivants et les êtres humains. La dégradabilité des matériaux plastiques exposés à l'environnement marin est l'un des facteurs ayant une incidence sur l'impact et la force des effets. La dispersion incontrôlée des plastiques biodégradables dans les environnements naturels n'est pas souhaitable. La biodégradabilité des produits ne peut pas être considérée comme une excuse pour épandre des déchets qui devraient être valorisés et recyclés. Cependant, les méthodes d'essai permettant de mesurer le taux et le niveau de biodégradation dans les environnements naturels présentent un intérêt, car elles permettent de mieux caractériser le comportement des plastiques dans ces environnements très particuliers. Ainsi, le taux et le niveau de biodégradation présentent un intérêt majeur pour obtenir une indication de la biodégradabilité potentielle des matériaux plastiques lorsqu'ils sont exposés à différents habitats marins.

L'ISO/TC 61/SC 14 a mis au point plusieurs méthodes d'essai portant sur la biodégradation des matériaux plastiques dans des conditions de laboratoire couvrant différents compartiments environnementaux et différentes conditions d'essai, comme indiqué dans le [Tableau 1](#).

Tableau 1 — Méthodes d'essai sur la biodégradation des plastiques

Conditions		Méthodes d'essai
Compartiment environnemental	Présence/absence d'oxygène	
Conditions de compostage contrôlées	Conditions aérobies	ISO 14855-1
		ISO 14855-2
Conditions de digestion anaérobie à teneur élevée en solides	Conditions anaérobies	ISO 15985
Système de boue anaérobie contrôlée	Conditions anaérobies	ISO 13975
Sol	Conditions aérobies	ISO 17556
Milieu aqueux	Conditions aérobies	ISO 14851
	Conditions anaérobies	ISO 14852
Interface eau de mer/sédiment sableux	Conditions aérobies	ISO 14853
		ISO 18830 ^a
Sédiment marin	Conditions aérobies	ISO 19679 ^a
		ISO 22404 ^a
Eau de mer	Conditions aérobies	ISO 23977-1 ^a
		ISO 23977-2 ^a

^a Méthode d'essai pour mesurer la biodégradation des matériaux plastiques exposés à des microbes marins.

Toutes les méthodes d'essai de biodégradation marine reposent sur une exposition des matériaux plastiques à des échantillons marins (eau de mer et/ou sédiment) prélevés dans des zones côtières. D'un point de vue quantitatif, ces méthodes ne sont pas équivalentes, car, par exemple, la densité microbienne dans l'eau de mer est généralement plus faible que la densité déterminée dans le sédiment. En outre, la composition et la diversité microbiennes peuvent être différentes. De plus, en règle générale, la concentration en nutriments trouvée dans le sédiment est normalement plus élevée que celle dans l'eau de mer.

Le présent document fournit une méthode d'essai permettant de déterminer le niveau de biodégradation des matériaux plastiques exposés à la population microbienne présente dans l'eau de mer provenant d'une zone pélagique, dans des conditions de laboratoire. La biodégradation est obtenue en mesurant la demande en oxygène dans un respiromètre fermé.

ISO 23977-2:2020(F)

L'essai est réalisé uniquement avec de l'eau de mer («essai avec eau de mer pélagique») ou avec de l'eau de mer à laquelle un peu de sédiment a été ajouté («essai avec eau de mer et sédiment en suspension»).

L'essai avec eau de mer pélagique simule les conditions présentes dans des zones au large des côtes avec de faibles courants et de faibles mouvements de marées, tandis que l'essai avec eau de mer et sédiment en suspension simule des conditions pouvant être présentes dans des zones côtières avec de plus forts courants et mouvements de marées.

Plastiques — Détermination de la biodégradation aérobie des matériaux plastiques exposés à l'eau de mer —

Partie 2: Méthode par mesure de la demande en oxygène dans un respiromètre fermé

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode d'essai en laboratoire permettant de déterminer le taux et le niveau de biodégradation aérobie des matériaux plastiques. La biodégradation des matériaux plastiques est déterminée en mesurant la demande en oxygène dans un respiromètre fermé lorsqu'ils sont exposés à de l'eau de mer prélevée dans des zones côtières, dans des conditions de laboratoire.

Les conditions décrites dans le présent document ne correspondent pas nécessairement aux conditions optimales permettant d'obtenir le taux maximal de biodégradation; cependant, cette méthode d'essai est conçue pour donner une indication de la biodégradabilité potentielle des matériaux plastiques.

NOTE Le présent document concerne les matériaux plastiques, mais il peut aussi être utilisé pour d'autres matériaux.

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 5667-3, *Qualité de l'eau — Échantillonnage — Partie 3: Conservation et manipulation des échantillons d'eau*

ISO 8245, *Qualité de l'eau — Lignes directrices pour le dosage du carbone organique total (COT) et du carbone organique dissous (COD)*

ISO 10210, *Plastiques — Méthodes de préparation des échantillons pour les essais de biodégradation des matériaux plastiques*

ISO 10523, *Qualité de l'eau — Détermination du pH*

ISO 11261, *Qualité du sol — Dosage de l'azote total — Méthode de Kjeldahl modifiée*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions 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/>