

NORME INTERNATIONALE

ISO 22526-1

Première édition
2020-01

Plastiques — Empreinte carbone et environnementale des plastiques biosourcés —

Partie 1: Principes généraux

iTeh STANDARD PREVIEW
*Plastics — Carbon and environmental footprint of biobased
plastics —
(standards.iteh.ai)
Part 1: General principles*

ISO 22526-1:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b86ab4e-a177-4513-bca8-0b9494ee0596/iso-22526-1-2020>



Numéro de référence
ISO 22526-1:2020(F)

© ISO 2020

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 22526-1:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b86ab4e-a177-4513-bca8-0b9494ee0596/iso-22526-1-2020>



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
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 Principes généraux	2
5 Empreinte carbone et environnementale des plastiques biosourcés	2
5.1 Principe	2
5.2 Empreinte carbone du matériau	3
5.3 Empreinte carbone des processus	5
5.4 Empreinte environnementale (totale) (analyse du cycle de vie)	5
5.5 Frontières du système dans la série ISO 22526	6
Bibliographie	7

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 22526-1:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b86ab4e-a177-4513-bca8-0b9494ee0596/iso-22526-1-2020>

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

Une liste de toutes les parties de la série ISO 22526 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

L'utilisation croissante des ressources de la biomasse pour la fabrication des produits plastiques peut permettre de lutter efficacement contre le réchauffement global et l'épuisement des ressources fossiles.

Les produits plastiques actuels sont composés de polymères synthétiques biosourcés, de polymères synthétiques d'origine fossile, de polymères naturels et d'additifs pouvant inclure des matériaux biosourcés.

Les plastiques biosourcés sont des plastiques qui contiennent des matériaux entièrement ou partiellement d'origine biogénique.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 22526-1:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b86ab4e-a177-4513-bca8-0b9494ee0596/iso-22526-1-2020>

iTeh STANDARD PREVIEW **(standards.iteh.ai)**

ISO 22526-1:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5b86ab4e-a177-4513-bca8-0b9494ee0596/iso-22526-1-2020>

Plastiques — Empreinte carbone et environnementale des plastiques biosourcés —

Partie 1: Principes généraux

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les principes généraux et les frontières du système pour l'empreinte carbone et environnementale des produits plastiques biosourcés. Il s'agit d'une introduction et d'un document guide pour les autres parties de la série ISO 22526.

Le présent document s'applique aux produits plastiques, aux matériaux plastiques et aux résines polymères qui sont fabriqués à partir de constituants biosourcés ou d'origine fossile.

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 472, *Plastiques — Vocabulaire*

ISO 22526-1:2020

ISO 14020, *Étiquettes et déclarations environnementales — Principes généraux*

ISO 14040, *Management environnemental — Analyse du cycle de vie — Principes et cadre*

ISO 14044, *Management environnemental — Analyse du cycle de vie — Exigences et lignes directrices*

ISO 14067, *Gaz à effet de serre — Empreinte carbone des produits — Exigences et lignes directrices pour la quantification*

ISO 16620-1, *Plastiques — Teneur biosourcée — Partie 1: Principes généraux*

ISO 16620-2, *Plastiques — Teneur biosourcée — Partie 2: Détermination de la teneur en carbone biosourcé*

ISO 16620-3, *Plastiques — Teneur biosourcée — Partie 3: Détermination de la teneur en polymère synthétique biosourcé*

ISO 16620-4, *Plastiques — Teneur biosourcée — Partie 4: Détermination de la teneur en masse biosourcée*

ISO 16620-5, *Plastiques — Teneur biosourcée — Partie 5: Déclaration de la teneur en carbone biosourcé, de la teneur en polymère synthétique biosourcé et de la teneur en masse biosourcée*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 472, l'ISO 14067, l'ISO 16620-1, l'ISO 16620-2, l'ISO 16620-3, l'ISO 16620-4, l'ISO 16620-5 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
empreinte carbone et environnementale
analyse du cycle de vie des produits plastiques biosourcés prenant en considération les situations spécifiques des matériaux et produits biosourcés lors de la captation du CO₂ provenant de l'air par comparaison avec les produits plastiques d'origine fossile

Note 1 à l'article: La définition du terme «empreinte environnementale» utilisée ici est différente de celle utilisée au sein de l'Union européenne, qui est composée de l'«empreinte environnementale de produit» et de l'«empreinte environnementale d'organisation».

3.2
empreinte carbone du matériau
quantité (masse) de CO₂ captée dans l'air et incorporée dans 1 kg de molécule polymère

3.3
empreinte carbone des processus
empreinte carbone du processus de conversion de la matière première/ressource de départ en un produit à la porte de l'usine

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4 Principes généraux

4.1 Les principes généraux applicables au développement et à l'utilisation des étiquettes et déclarations environnementales établies dans l'ISO 14020 doivent être suivis, avec des modifications adaptées à l'évaluation spécifique de l'origine du matériau.

4.2 Les principes généraux servant de guide pour les décisions relatives à la fois à la planification et à la réalisation d'une ACV dans l'ISO 14040 doivent également être suivis.

5 Empreinte carbone et environnementale des plastiques biosourcés

5.1 Principe

Le carbone est le principal élément de base qui représente le synthon de tous les plastiques, de tous les carburants et même de la vie. Par conséquent, les discussions concernant le développement durable et la responsabilité environnementale se focalisent sur l'empreinte carbone des bioplastiques, en utilisant une analyse de la teneur en biocarbone et d'une analyse du cycle de vie des plastiques biosourcés dans lesquels le carbone fossile est remplacé par du carbone biosourcé. Les plastiques biosourcés offrent intrinsèquement une empreinte carbone réduite et sont en complète harmonie avec les taux et l'échelle de temps du cycle de carbone biologique. L'identification et la quantification de la teneur biosourcée reposent sur la signature du carbone 14 radioactif associée au (nouveau) biocarbone. En utilisant des valeurs de la teneur en biocarbone déterminées de manière expérimentale, on peut calculer la réduction des émissions de CO₂ intrinsèques en remplaçant le pétrocarbone par du biocarbone — ce qui correspond à l'empreinte carbone du matériau. L'empreinte carbone des processus découlant de la conversion de la matière première en produit fini est calculée au moyen de la méthodologie d'analyse du cycle de vie. Il s'agit de gérer le carbone (les matériaux à base de carbone) d'une manière durable et responsable du point de vue environnemental. En effet, l'augmentation des émissions de CO₂ produites par l'homme sans compensation de la séquestration et de la captation du CO₂ libéré est un sujet brûlant à l'heure actuelle. Réduire notre empreinte carbone est un défi majeur. Des émissions de CO₂ réduites se traduisent par une réduction des problèmes liés au réchauffement global et au changement climatique.

5.2 Empreinte carbone du matériau

Le fait de changer de base de fabrication (les origines du carbone) pour passer d'une matière première avec du carbone fossile à une matière première avec du carbone biosourcé offre potentiellement la possibilité d'obtenir une empreinte carbone intrinsèque nulle (du point de vue de la matière première du produit). Celle-ci peut être observée en examinant le cycle du carbone biologique. Comme le montre la [Figure 1](#), la nature recycle le carbone via différents compartiments environnementaux à des taux et selon des échelles de temps spécifiques. Le carbone est présent dans l'atmosphère en tant que carbone inorganique sous la forme du CO_2 . Le niveau actuel de CO_2 dans l'atmosphère est d'environ 380 ppm (parties par million) et il augmente. Le CO_2 et d'autres gaz à effet de serre dans l'atmosphère piègent la chaleur solaire et l'empêchent de rayonner vers l'espace, ce qui permet de maintenir une température moyenne favorable à la vie sur terre de 7,2 °C (45 °F).

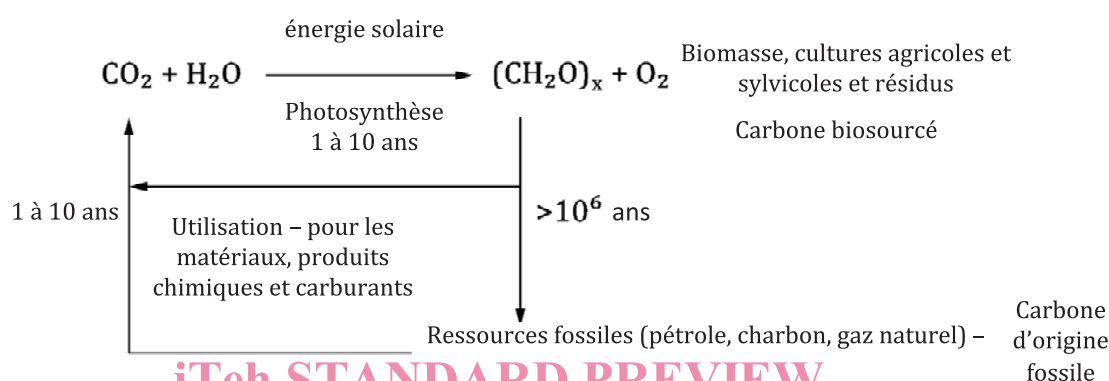


Figure 1 — Proposition de valeur pour le cycle de vie du carbone biologique consistant à utiliser une matière première à base de carbone biorenouvelable à la place de carbone d'origine fossile

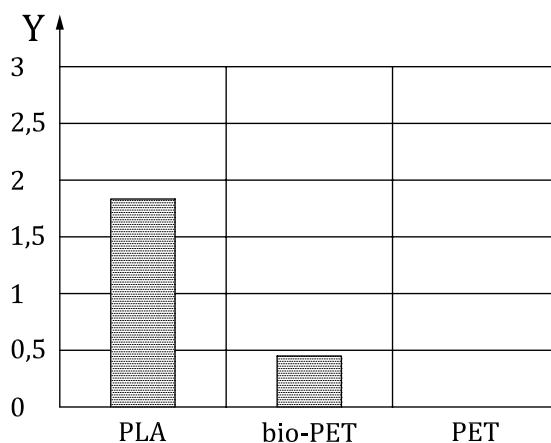
ISO 22526-1:2020

L'augmentation des niveaux de CO_2 et d'autres émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère piège une plus grande quantité de chaleur solaire, ce qui fait augmenter la température moyenne de la planète. Tandis que l'on peut ne pas s'accorder sur la sévérité des effets associés à ce phénomène ou sur tout autre niveau cible de CO_2 , nul ne peut contester que l'augmentation continue et incontrôlée des niveaux de CO_2 dans l'atmosphère va conduire à une augmentation lente et perceptible de la température terrestre, à un réchauffement global, et par voie de conséquence à une aggravation des effets qui affectera la vie sur cette planète telle que nous la connaissons.

Il est donc prudent et nécessaire d'essayer de maintenir les niveaux de CO_2 actuels — c'est ce que l'on appelle l'approche «zéro carbone». Pour cela, il est préférable d'utiliser des cultures biomasse renouvelables pour fabriquer des produits à base de carbone, de sorte que le CO_2 libéré en fin de vie du produit soit celui qui a été capté à l'origine par les cultures, pour qu'aucun CO_2 supplémentaire ne soit ajouté dans l'atmosphère. Plus spécifiquement, le taux de CO_2 libéré dans l'environnement en fin de vie est égal au taux de fixation de CO_2 photosynthétique par les cultures plantées à l'origine — une empreinte carbone du matériau nulle, en cas d'oxydation totale en CO_2 de la matière première. Dans le cas d'une matière première fossile, le taux de fixation de carbone est mesuré en millions d'années, tandis que le taux de libération en fin de vie dans l'air est compris entre 1 an et 10 ans. Le calcul est simple: cela n'est pas durable. La quantité de CO_2 libéré est plus importante que la quantité de CO_2 fixé, ce qui conduit à une augmentation de l'empreinte carbone et, avec elle, des problèmes de réchauffement global et de changement climatique.

Sur la base de la discussion précédente sur le cycle du carbone et à l'aide d'une stœchiométrie de base, on a calculé que pour 100 kg de polyoléfine (polyéthylène, PE; polypropylène, PP) fabriqués, 314 kg de CO_2 nets sont libérés dans l'air en fin de vie (100 kg de PE contiennent 85,7 % de carbone et, lors de la combustion, cela conduit à 314 kg de CO_2 $(44/12) \times 85,7$). De manière similaire, le PET (polyéthylène téréphtalate) contient 62,5 % de carbone et conduirait à 229 kg de CO_2 libéré dans l'air en fin de vie. Toutefois, si le carbone dans le polyester ou la polyoléfine provient d'une matière première biologique, la libération nette de CO_2 dans l'air est nulle, car le CO_2 libéré est fixé pendant une courte période par la prochaine culture ou plantation de biomasse (voir les [Figures 2, 3 et 4](#)). Il s'agit de l'empreinte

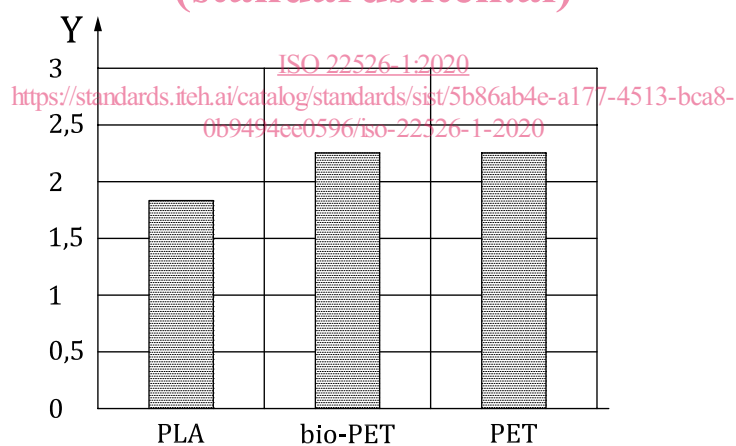
carbone du matériau intrinsèque nulle qui est obtenue en cas d'utilisation d'une matière première bio/renouvelable.



Légende

Y kg de CO₂/kg de résine jetée
 PLA Acide polylactique
 Bio-PET bio-polyéthylène téréphtalate
 PET Polyéthylène téréphtalate

Figure 2 — Quantité (masse) de CO₂ captée dans l'air pour 1 kg de résine produite (A) — Empreinte carbone du matériau



Légende

Y kg de CO₂/kg de résine jetée
 PLA Acide polylactique
 Bio-PET bio-polyéthylène téréphtalate
 PET Polyéthylène téréphtalate

Figure 3 — Quantité (masse) de CO₂ libérée dans l'air pour 1 kg de résine jetée (B)