

---

---

**Méthode d'essai pour mesurer la  
consommation énergétique de  
carburant des véhicules de collecte et  
de transport des déchets**

*Test method for energy consumption of refuse collection vehicles*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 24162:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/731405de-72a9-4a18-9f1c-fbad3079322a/iso-24162-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/731405de-72a9-4a18-9f1c-fbad3079322a/iso-24162-2022>



iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 24162:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/731405de-72a9-4a18-9f1c-fbad3079322a/iso-24162-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/731405de-72a9-4a18-9f1c-fbad3079322a/iso-24162-2022>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2022

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](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

# Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>v</b>
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b> <b>Exigences minimales</b> .....	<b>3</b>
4.1 Véhicule de collecte de déchets (élément d'essai) .....	3
4.2 Simulation de charge .....	4
4.3 Conditions de l'essai .....	4
4.4 Circuit d'essai .....	4
<b>5</b> <b>Mise en œuvre</b> .....	<b>4</b>
5.1 Sur la piste d'essai .....	4
5.2 Calcul logiciel .....	5
5.2.1 Généralités .....	5
5.2.2 Données relatives au cycle de conduite .....	5
5.2.3 Données relatives au cycle de travail .....	5
<b>Annexe A (normative) Feuille de collecte des données d'échantillon pour mesurer la consommation énergétique</b> .....	<b>10</b>
<b>Annexe B (informative) Exemple de schéma d'installation des composants de simulation de charge</b> .....	<b>13</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>14</b>

[ISO 24162:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/731405de-72a9-4a18-9f1c-fbad3079322a/iso-24162-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/731405de-72a9-4a18-9f1c-fbad3079322a/iso-24162-2022>

## 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](http://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](http://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](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 297, *Gestion de la collecte et du transport des déchets*.

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](http://www.iso.org/fr/members.html).

## Introduction

En raison du développement de nouveaux concepts de systèmes de motorisation destinés aux véhicules de collecte de déchets (VCD), et compte tenu des dispositions (prises au niveau européen) prévues par la Directive 2009/33/CE sur l'achat de véhicules économes en carburant, il existe aujourd'hui une demande pour des dispositions et des processus universels visant à déterminer les impacts environnementaux des VCD, et ce, afin d'évaluer uniformément leur efficacité environnementale.

Les impacts environnementaux liés à la phase d'utilisation des VCD sont essentiellement déterminés par la consommation énergétique des véhicules qui permet de mesurer les émissions de CO<sub>2</sub> pertinentes.

Afin d'obtenir des chiffres caractéristiques corrects concernant les impacts environnementaux des VCD, il est nécessaire de distinguer les trajets de collecte et de transport des déchets avec et sans charges. L'ensemble de la chaîne logistique doit être pris en compte pour comparer efficacement les différents modèles de véhicules et leurs systèmes de motorisation respectifs.

Le but est de définir un indice d'efficacité environnementale pour différents modèles de véhicules.

Il convient que les législateurs, les planificateurs, les administrateurs, les fabricants et les utilisateurs puissent décider à l'avenir s'il est recommandé que les mesurages de la consommation énergétique soient effectués par le biais d'une simulation ou au moyen de circuits d'essai réels et existants.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 24162:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/731405de-72a9-4a18-9f1c-fbad3079322a/iso-24162-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/731405de-72a9-4a18-9f1c-fbad3079322a/iso-24162-2022>



# Méthode d'essai pour mesurer la consommation énergétique de carburant des véhicules de collecte et de transport des déchets

## 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie un processus d'essai uniforme et reproductible permettant de comparer la consommation énergétique de différents systèmes de motorisation, châssis, superstructures et lève-conteneurs pour les véhicules de collecte de déchets décrits dans la série EN 1501 (toutes les parties, à l'exception de l'EN 1501-4).

Ces spécifications définissent les critères régissant une zone de référence par rapport à une tournée-type synthétisée (circuit d'essai). Elles permettent ainsi de dessiner un circuit d'essai représentatif et/ou de déterminer des données destinées à un outil logiciel de calcul (par exemple, VECTO<sup>1)</sup>).

NOTE VECTO (Vehicle Energy Consumption Calculation Tool) est un outil de simulation développé par la Commission européenne dans le but de déterminer les émissions de CO<sub>2</sub> et la consommation de carburant des véhicules utilitaires lourds dont le poids total autorisé en charge est supérieur à 3 500 kg. Ce logiciel est disponible sous: [https://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/vecto\\_en#tab-0-0](https://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/vecto_en#tab-0-0)

## 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).

EN 1501-1, *Véhicules de collecte de déchets — Exigences générales et exigences de sécurité — Partie 1: Véhicules de collecte de déchets à chargement arrière*

EN 1501-2, *Véhicules de collecte de déchets — Exigences générales et exigences de sécurité — Partie 2: Véhicules de collecte de déchets à chargement latéral*

EN 1501-3, *Véhicules de collecte de déchets — Exigences générales et exigences de sécurité — Partie 3: Véhicules de collecte des déchets à chargement frontal*

EN 1501-5, *Véhicules de collecte de déchets — Exigences générales et exigences de sécurité — Partie 5: Lève-conteneurs pour véhicules de collecte de déchets*

## 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/>

1) VECTO est un exemple de produit approprié disponible gratuitement. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'ISO approuve l'emploi du produit ainsi désigné.

- 3.1 consommation énergétique**  
quantité d'énergie mécanique, électrique, hydraulique et pneumatique nécessaire pour effectuer les cycles définis pour le caisson
- 3.2 soupape de simulation de charge**  
soupape présente dans le circuit hydraulique de l'unité de compression (unité d'emballage) d'un VCD destinée à créer une charge hydraulique
- 3.3 soupape de pré-contrôle**  
soupape présente dans un circuit hydraulique et destinée au contrôle des *soupapes de simulation de charge* (3.2)
- 3.4 lestage**  
chargement d'une masse dans le caisson d'un VCD ou dans le conteneur de collecte de déchets
- 3.5 turbine de mesure**  
dispositif de mesurage de la consommation de carburant utilisant une mesure différentielle dans le circuit de carburant
- 3.6 série de mesures**  
somme de tous les cycles d'essai réalisés sur la piste d'essai
- 3.6.1 série de référence**  
série comprenant un *cycle d'essai* (3.11) réalisé uniquement avec le châssis et sans autres composants consommant de l'énergie
- 3.6.2 série de compression**  
série comprenant un *cycle d'essai* (3.11) réalisé avec le châssis et la superstructure, et qui inclut un cycle de chargement
- 3.6.3 série de levage**  
série comprenant un *cycle d'essai* (3.11) réalisé avec le châssis, et qui inclut un cycle avec le lève-conteneurs
- 3.6.4 série de déchargement**  
cycle unique de déchargement du caisson tandis que le châssis reste immobile
- 3.7 série sur banc d'essai**  
somme de tous les cycles d'essais réalisés sur le banc d'essai
- 3.8 masse du véhicule**  
masse du VCD prêt à rouler et prêt à collecter les déchets lorsque ses réservoirs de carburant et d'urée ainsi que ses systèmes hydrauliques et de refroidissement sont pleins

Note 1 à l'article: La masse est exprimée en kilogrammes (kg).



**3.9****système de compression discontinue**

système de compression dont les composants suivent toujours la même courbe lors du fonctionnement en cycles et reviennent à leur position initiale définie à la fin d'un cycle

**3.10****système de compression continue**

système de compression qui, après sa mise en service, suit continuellement la direction du mouvement des composants individuels, sans jamais revenir en arrière, et pour lequel aucune position de départ n'est définie

**3.11****cycle d'essai**

somme des laps de temps définis pour différentes conditions de fonctionnement

Note 1 à l'article: Voir le [Tableau 4](#) pour connaître les laps de temps définis pour un *cycle d'essai* ([3.11](#)).

**3.12****régime stable**

état dans lequel le niveau de température de l'ensemble des fluides de fonctionnement ne varie pas au cours de la *série sur banc d'essai* ([3.7](#)) et/ou de la série d'essai

**3.13****cycle de travail**

ensemble de modes opératoires devant être effectués lorsque le véhicule est immobile

**3.14****pression maximale**

pression hydraulique maximale atteinte par le système de compression au cours du *cycle de travail* ([3.13](#))

**3.15****cycle de vidage du conteneur**

succession de séquences consistant à saisir, lever, maintenir et vider le conteneur dans la trémie du VCD et à le reposer au sol

**3.16****cycle de compression**

cycle effectué par le *système de compression discontinue* ([3.9](#)) ou *continue* ([3.10](#))

Note 1 à l'article: Le système de compression continue est utilisé pour les laps de temps (fixes) indiqués dans le [Tableau 4](#).

**4 Exigences minimales****4.1 Véhicule de collecte de déchets (élément d'essai)**

- Les conditions de fonctionnement doivent être conformes aux instructions de fonctionnement.
- Il faut atteindre un régime stable.
- Les composants de simulation de charge doivent être installés selon les spécifications respectives du fabricant de la superstructure.
- La configuration du véhicule doit être documentée conformément à l'[Annexe A](#).

## 4.2 Simulation de charge

La simulation de charge doit être hydraulique.

NOTE Pour consulter un exemple de mise en place d'une simulation de charge hydraulique, voir la [Figure B.1](#) à l'[Annexe B](#).

## 4.3 Conditions de l'essai

- Température (°C / °F):
  - Plage A: (10 ± 5) °C / (50 ± 9) °F;
  - Plage B: (20 ± 5) °C / (68 ± 9) °F;
  - Plage C: (30 ± 5) °C / (86 ± 9) °F;
  - Plage D: (40 ± 5) °C / (104 ± 9) °F.
- Pression atmosphérique (1 013 ± 100) hPa.
- Vitesse du vent (maximum 5 m/s).
- Condition de surface de route sèche.

## 4.4 Circuit d'essai

- Le circuit d'essai doit présenter une trajectoire circulaire.
- Le revêtement de la route doit être composé d'asphalte ou de béton.
- Sur le circuit d'essai, le gradient ne doit pas dépasser ± 2 %.
- Les courbes du circuit d'essai doivent présenter un rayon de courbure d'au moins 15 m.
- Les points d'arrêt doivent être clairement indiqués (par exemple, au moyen de cônes de signalisation).

## 5 Mise en œuvre

### 5.1 Sur la piste d'essai

- Le temps alloué à une série de mesures ne doit pas dépasser 60 minutes (min).
- Il convient que l'essai ne soit effectué que par du personnel dûment formé.
- Au moins trois séries de mesures du même type doivent être réalisées, à l'aide de la [Formule \(1\)](#) afin d'obtenir des valeurs de mesurage valides:

$$\frac{M_{\min}}{M_{\max}} \geq 0,95 \quad (1)$$

où

$M_{\min}$  est la valeur minimale du mesurage;

$M_{\max}$  est la valeur maximale du mesurage.

- Le nombre de cycles d'essai dans une même série de mesures doit correspondre à celui spécifié dans le [Tableau 4](#).

- La consommation énergétique doit être indiquée pour chaque série d'essai en kilowattheures (kWh), en respectant les facteurs de conversion spécifiés dans le [Tableau 5](#).
- Afin de mesurer toute source énergétique, un mode opératoire de mesure respectant l'état actuel de la science et de la technologie doit être utilisé (par exemple, mesurer la consommation de carburant au moyen de turbines de mesure ou de technologies similaires).
- Pour mesurer la consommation énergétique des systèmes de batteries rechargeables, seule l'énergie stockée dans les batteries doit être prise en considération, l'énergie nécessaire pour charger les batteries n'est pas prise en compte.
- La régénération des filtres à particules diesel durant la série d'essai doit être exclue.
- Outre les composants consommant de l'énergie, tels que les phares d'identification rotatifs et la climatisation, les éclairages de travail du véhicule doivent être éteints.
- Le lestage doit être effectué selon les spécifications du [Tableau 1](#).

## 5.2 Calcul logiciel

### 5.2.1 Généralités

En suivant la méthode décrite, il convient que le calcul logiciel permette d'obtenir des résultats identiques à ceux définis en [5.1](#). Pour cela, il est nécessaire de transférer les cycles d'essai du circuit d'essai sur le logiciel au moyen de différents fichiers de données dont la forme et le contenu doivent correspondre aux critères définis respectivement dans les [Tableaux 1 à 4](#).

NOTE Les données sur le châssis et le profil commun utilisées pour conduire jusqu'à la zone de collecte et en revenir font partie de VECTO, l'outil de calcul logiciel officiel de l'Union européenne.

### 5.2.2 Données relatives au cycle de conduite

La conduite du véhicule sur le circuit d'essai, d'un point d'arrêt à un autre, est illustrée par une courbe de vitesse qui doit être fournie sous forme de graphique et sous forme de fichier de données lisible (avec l'accord des opérateurs du banc d'essai). Le nombre de cycles d'essai doit correspondre aux valeurs spécifiées dans le [Tableau 4](#).

### 5.2.3 Données relatives au cycle de travail

#### 5.2.3.1 Généralités

La consommation énergétique de la superstructure doit être représentée par une courbe de couple et une vitesse de fonctionnement associée à cette courbe de couple sur le système de motorisation auxiliaire. La durée du cycle de travail doit correspondre à la période d'immobilisation du véhicule spécifié dans le [Tableau 4](#).

#### 5.2.3.2 Détermination du cycle de travail

Il incombe au fabricant de la superstructure de décrire le cycle de travail. À cette fin, les exigences spécifiées dans le [Tableau 3](#) doivent être respectées.

Le cycle de travail doit se dérouler de la manière suivante:

- le banc d'essai de la superstructure est équipé d'un dispositif assurant la capacité de motorisation. Il s'agit en général d'un moteur électrique. Il doit être équipé d'un instrument de mesurage du couple extérieur (arbre de mesure du couple) et d'un contrôleur de vitesse. Consigner les valeurs de mesurage obtenues à l'aide de l'arbre de mesure du couple dans un tableau; la vitesse de travail doit être spécifiée sous forme de valeur individuelle;