

---

---

**Véhicules routiers électriques —  
Consommation d'énergie de référence et  
autonomie de référence — Modes  
opératoires d'essai pour voitures  
particulières et véhicules utilitaires légers**

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
*Electric road vehicles — Reference energy consumption and range —  
Test procedures for passenger cars and light commercial vehicles*  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 8714:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/079d4e82-398a-4c3e-8a97-f655347007be/iso-8714-2002)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/079d4e82-398a-4c3e-8a97-  
f655347007be/iso-8714-2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/079d4e82-398a-4c3e-8a97-f655347007be/iso-8714-2002)



**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 8714:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/079d4e82-398a-4c3e-8a97-f655347007be/iso-8714-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/079d4e82-398a-4c3e-8a97-f655347007be/iso-8714-2002>

© ISO 2002

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

Version française parue en 2003

Publié en Suisse

**Sommaire**

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</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>2</b>
<b>4</b> <b>Séquence d'essai</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b> <b>Tolérances</b> .....	<b>3</b>
<b>6</b> <b>Critère de fin de séquence d'essai</b> .....	<b>3</b>
<b>7</b> <b>Mesurage de l'autonomie et de la consommation énergétique</b> .....	<b>3</b>
<b>Annexe A</b> (normative) <b>Cycle de roulage européen et critère de fin d'essai</b> .....	<b>7</b>
<b>Annexe B</b> (normative) <b>Cycle de roulage des États-Unis d'Amérique et critère de fin d'essai</b> .....	<b>14</b>
<b>Annexe C</b> (normative) <b>Cycle de roulage japonais et critère de fin d'essai</b> .....	<b>22</b>

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

[ISO 8714:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/079d4e82-398a-4c3e-8a97-f655347007be/iso-8714-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/079d4e82-398a-4c3e-8a97-f655347007be/iso-8714-2002>

## 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 3.

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 de la présente Norme internationale 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 8714 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 21, *Véhicules électriques routiers*.

Les annexes A, B et C constituent des éléments normatifs de la présente Norme internationale.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/079d4e82-398a-4c3e-8a97-f655347007be/iso-8714-2002>

# Véhicules routiers électriques — Consommation d'énergie de référence et autonomie de référence — Modes opératoires d'essai pour voitures particulières et véhicules utilitaires légers

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les modes opératoires d'essai pour le mesurage de la consommation énergétique de référence et de l'autonomie de référence des voitures particulières et des véhicules utilitaires à propulsion purement électrique, ayant une masse totale maximale autorisée (conformément à l'ISO 1176) de 3 500 kg et une vitesse maximale atteignant ou dépassant 70 km/h.

## 2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/079d4e82-398a-4c3e-8a97-51e871v002>

ISO 1176:1990, *Véhicules routiers — Masses — Vocabulaire et codes*

ISO 8713:2002, *Véhicules routiers électriques — Vocabulaire*

ISO 8715:2001, *Véhicules routiers électriques — Caractéristiques routières*

ISO 10521:1992, *Résistance sur route des véhicules à moteur — Détermination dans les conditions atmosphériques de référence et reproduction sur banc dynamométrique*

CEI 60687:1992, *Compteurs statiques d'énergie active pour courant alternatif (classes 0,2 S et 0,5 S)*

Nations unies, Règlement n° 83, *Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules en ce qui concerne les émissions de polluants selon les exigences du moteur en matière de carburant*

États-Unis, US Code of Federal Regulations «Code de Réglementations fédéral», Titre 40, *Protection de l'environnement*, Partie 86, *Contrôle de la pollution atmosphérique des véhicules particuliers à moteur neuf et en service et des véhicules de transport de marchandises à moteur neuf et en service: Certification et procédures d'essais*, Appendice I

États-Unis, US Code of Federal Regulations «Code de Réglementations fédéral», Titre 40, *Protection de l'environnement*, Partie 600, *Économie de carburant des véhicules à moteur*, Appendice I

TRIAS 5-3-1996, *Méthode d'essais de la consommation en gasoil de véhicule de transport de marchandises suivant les cycles de roulage 10 à 15*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes et définitions suivants s'appliquent.

**3.1 masse du véhicule électrique complet en ordre de marche**  
masse du véhicule électrique, batteries de traction comprises, sans occupants ni chargement, mais avec le carburant, le liquide de refroidissement, le fluide pour lave-glace, l'huile lubrifiante, l'outillage et la roue de secours, le chargeur de bord, le chargeur portable ou une partie de ce dernier s'il est fourni comme équipement standard par le constructeur du véhicule

[ISO 8713:2002, définition 3.13]

**3.2 masse d'essai d'un véhicule électrique**  
somme de la masse du véhicule électrique complet en ordre de marche et d'une masse supplémentaire

[ISO 8713:2002, définition 3.54]

**3.3 consommation énergétique de référence**  
rapport de la quantité d'énergie électrique du secteur nécessaire pour recharger la batterie de traction et de la distance parcourue après conduite du véhicule pendant une séquence d'essai spécifiée

[ISO 8713:2002, définition 3.48]

NOTE La consommation énergétique de référence est exprimée généralement en watts heures par kilomètre (W·h/km).

**3.4 autonomie de référence**  
distance parcourue par un véhicule électrique pendant une séquence d'essai spécifiée, la batterie de traction étant à pleine charge au début de l'essai, qui s'achève à la fin de la séquence d'essai comme défini par les critères de fin de séquence d'essai

[ISO 8713:2002, définition 3.49]

Voir article 6.

NOTE L'autonomie de référence est généralement exprimée en kilomètres (km).

### 4 Séquence d'essai

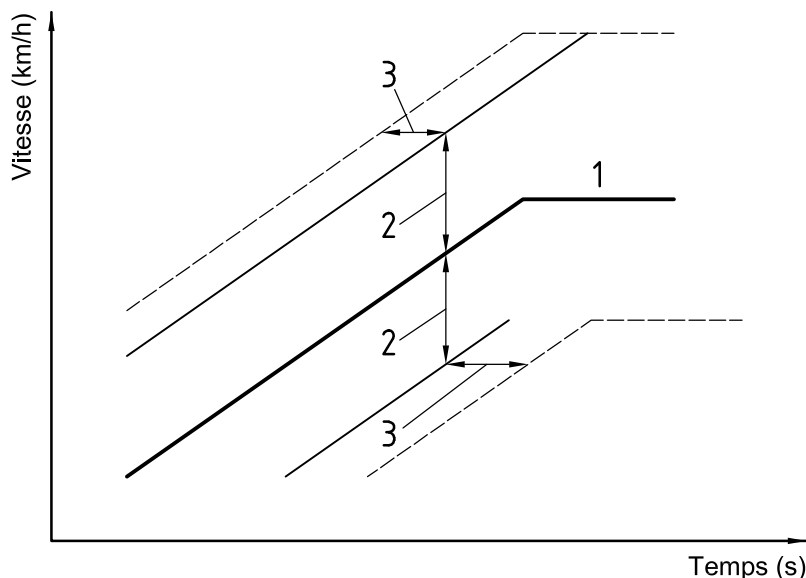
Choisir l'une des annexes suivantes de la présente Norme internationale pour la définition de la séquence d'essai:

- annexe A, pour le cycle de roulage européen;
- annexe B, pour le cycle de roulage des États-Unis d'Amérique;
- annexe C, pour le cycle de roulage japonais.

La même séquence d'essai doit être utilisée pour définir la consommation énergétique et l'autonomie. On s'efforcera d'effectuer les essais en suivant la courbe de référence dans les limites de tolérances données dans l'article 5.

## 5 Tolérances

Les tolérances de vitesse et de temps à respecter pendant la séquence d'essai doivent être telles que représentées à la Figure 1.



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

### Légende

- 1 courbe de référence
- 2 tolérance de vitesse, en kilomètres par heure (km/h)
- 3 tolérance de temps, en secondes (s)

**Figure 1 — Courbe de référence et tolérances**

Une tolérance de vitesse de  $\pm 2$  km/h et une tolérance de temps de  $\pm 1$  s doivent être liées géométriquement pour chaque point comme le montre la Figure 1.

Une sortie des limites de tolérances est autorisée sur un cycle de conduite pendant une durée inférieure ou égale à 4 s. Cette exception n'est pas autorisée pour retarder la détermination de la fin de la séquence d'essai.

La durée totale de non-respect des tolérances doit être mentionnée dans le rapport d'essai.

## 6 Critère de fin de séquence d'essai

Le critère de fin de séquence d'essai doit être tel que spécifié dans les annexes A, B ou C, ou doit être une indication de l'instrumentation de bord, donnée au conducteur, pour que ce dernier arrête le véhicule.

## 7 Mesurage de l'autonomie et de la consommation énergétique

### 7.1 Généralité

La méthode d'essai, décrite ci-après, permet le mesurage de l'autonomie en kilomètres et celle de la consommation énergétique électrique fournie par l'alimentation secteur en watts heures par kilomètre.

**7.2 Paramètres, unités et exactitude des mesures**

Le Tableau 1 spécifie les paramètres et leurs unités, l'exactitude et la résolution des mesures.

**Tableau 1 — Paramètres, unités et exactitude des mesures**

Paramètre	Unité	Exactitude	Résolution
Temps	s	± 0,1 s	0,1 s
Distance	m	± 0,1 %	1 m
Température	°C	± 1 K	1 K
Vitesse	km/h	± 1 %	0,2 km/h
Masse	kg	± 0,5 %	1 kg
Énergie	W·h	Conformément à la CEI 60687, classe 0,2 S	Conformément à la CEI 60687, classe 0,2 S

**7.3 Conditions d'essai**

**7.3.1 Conditions propres au véhicule**

Le véhicule doit être chargé conformément aux spécifications de chaque essai.

Les pneumatiques du véhicule doivent être gonflés à la pression spécifiée par le constructeur du véhicule en fonction de l'essai choisi (sur piste ou sur banc à rouleaux) lorsque les pneumatiques sont à la température ambiante.

La viscosité des huiles utilisées pour la lubrification des pièces mécaniques en mouvement doit être conforme aux spécifications du constructeur du véhicule.

L'éclairage et les dispositifs auxiliaires et de signalisation lumineux doivent être éteints, sauf ceux qui sont nécessaires pour les essais et le fonctionnement normal, diurne, du véhicule.

Tous les systèmes de stockage de l'énergie disponibles à des fins autres que la traction (systèmes électrique, hydraulique, pneumatique, etc.) doivent se trouver dans la plage de fonctionnement spécifiée par le constructeur du véhicule.

En ce qui concerne le conditionnement de la batterie de traction, le conducteur chargé de l'essai doit suivre le mode opératoire recommandé par le constructeur du véhicule pour maintenir la température de la batterie dans la plage de fonctionnement normale.

Le véhicule doit parcourir au moins 300 km avant l'essai avec les mêmes batteries que celles qui sont installées dans le véhicule d'essai.

La masse du véhicule utilisé pour l'essai doit être la masse d'essai d'un véhicule électrique conformément à l'ISO 8713.

**7.3.2 Conditions de température ambiante**

Les étapes d'essai réalisées en extérieur doivent être effectuées à une température ambiante comprise entre 5 °C et 32 °C.

Les étapes d'essai réalisées en intérieur doivent être effectuées à une température ambiante comprise entre 20 °C et 30 °C.



## 7.4 Mode opératoire d'essai

### 7.4.1 Généralité

Le mode opératoire d'essai comprend les quatre étapes suivantes:

- a) charge initiale de la batterie (voir 7.4.2);
- b) application de la séquence d'essai appropriée, et mesurage de l'autonomie et de la consommation fournie par l'alimentation secteur (voir 7.4.3);
- c) charge de la batterie de traction et mesurage de la consommation énergétique (voir 7.4.4);
- d) calcul de la consommation énergétique de référence (voir 7.4.5).

Si le véhicule doit être déplacé entre deux étapes successives, il doit être poussé jusqu'à la zone d'essai suivante (sans recharge par régénération).

### 7.4.2 Charge initiale de la batterie de traction

#### 7.4.2.1 Généralité

Sauf spécification contraire du constructeur du véhicule ou du fabricant de la batterie de traction, la charge initiale de la batterie de traction doit être effectuée comme suit.

La «charge initiale de la batterie de traction» s'applique à la première charge de la batterie de traction effectuée à la réception du véhicule. Dans le cas de plusieurs essais combinés ou de mesurages réalisés consécutivement, la première charge effectuée doit être une «charge initiale de la batterie de traction», conformément au mode opératoire donné en 7.4.2.2 et en 7.4.2.3, et ce qui suit doit être effectué selon le mode opératoire de la charge normale spécifié en 7.1.1 de l'ISO 8715:1991.

#### 7.4.2.2 Décharge de la batterie

Commencer le mode opératoire par la décharge de la batterie de traction du véhicule réalisée pendant la conduite du véhicule (sur un anneau circulaire ou sur un banc à rouleaux) à une vitesse stabilisée de  $(70 \pm 5)$  % de la vitesse maximale trente minutes du véhicule (voir l'ISO 8715).

La décharge doit être interrompue

- lorsque le véhicule n'est plus en mesure de rouler à 65 % de la vitesse maximale trente minutes, ou
- lorsqu'une indication de l'instrumentation série de bord, si elle est fournie comme équipement standard par le constructeur du véhicule, indique au conducteur qu'il faut arrêter le véhicule.

#### 7.4.2.3 Application d'une charge normale

Charger le véhicule conformément au mode opératoire de la charge normale (voir l'ISO 8715).

### 7.4.3 Application de la séquence d'essai désignée et mesurage des distances

L'instant  $t_0$  correspondant à la fin de la charge de la batterie de traction du véhicule doit être enregistré. La séquence d'essai désignée doit être appliquée dans les 4 h qui suivent  $t_0$ . Si l'essai est effectué sur un banc à rouleaux, la détermination de la résistance à l'avancement sur route du véhicule et sa reproduction sur le banc à rouleaux doivent être effectuées conformément à l'ISO 10521.

La séquence d'essai doit être appliquée jusqu'à ce que le critère de fin de séquence d'essai ait été atteint (voir article 6), et le véhicule freiné jusqu'à son arrêt.

Sauf spécification contraire mentionnée dans les annexes A, B ou C, un maximum de trois interruptions est autorisé entre les séquences d'essais, mais ces interruptions ne doivent pas durer plus de 15 min en tout, pour satisfaire les besoins humains.

Uniquement à la fin de la séquence d'essai, la distance parcourue,  $d$ , exprimée en kilomètres, correspond à l'autonomie du véhicule en essai. La valeur mesurée doit être arrondie au nombre entier le plus proche. Elle doit être consignée avec la durée de conduite en heures et en minutes.

La vitesse moyenne et la vitesse maximale atteinte pendant le cycle d'essais ainsi que le temps de conduite (en heures et en minutes) doivent être consignés.

#### 7.4.4 Charge de la batterie et mesurage de l'énergie

Le véhicule doit être matériellement reconnecté à l'alimentation secteur dans les 2 h qui suivent la fin de la séquence d'essai appropriée. La batterie de traction du véhicule doit ensuite être complètement chargée conformément au mode opératoire de la charge normale (voir l'ISO 8715). L'équipement de mesurage d'énergie, placé entre l'alimentation secteur et le chargeur du véhicule, doit être utilisé pour mesurer l'énergie de charge,  $E$ , en watts heures fournie par l'alimentation secteur ainsi que la durée de la charge. La charge doit être interrompue 24 h après le moment du branchement.

En cas de panne de l'alimentation secteur, la période de 24 h doit être prolongée en fonction de la durée de la coupure de courant. La validité de la charge doit être évaluée par les services techniques du laboratoire d'homologation et le constructeur du véhicule.

#### 7.4.5 Calcul de la consommation énergétique de référence, $C$

La consommation énergétique de référence,  $C$ , doit être calculée d'après la formule suivante:

$$C = \frac{E}{D}$$

ISO 8714:2002  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/079d4e82-398a-4c3e-8a97-f655347007be/iso-8714-2002>

exprimée en watts heures par kilomètre (W·h/km), arrondie au nombre entier le plus proche.

## Annexe A (normative)

### Cycle de roulage européen et critère de fin d'essai

#### A.1 Généralités

La présente annexe décrit le cycle de roulage européen, ce qui donne la séquence d'essai à appliquer avec la courbe de référence. Elle est en conformité avec le règlement n° 83 des Nations unies.

#### A.2 Séquence d'essai

##### A.2.1 Généralités

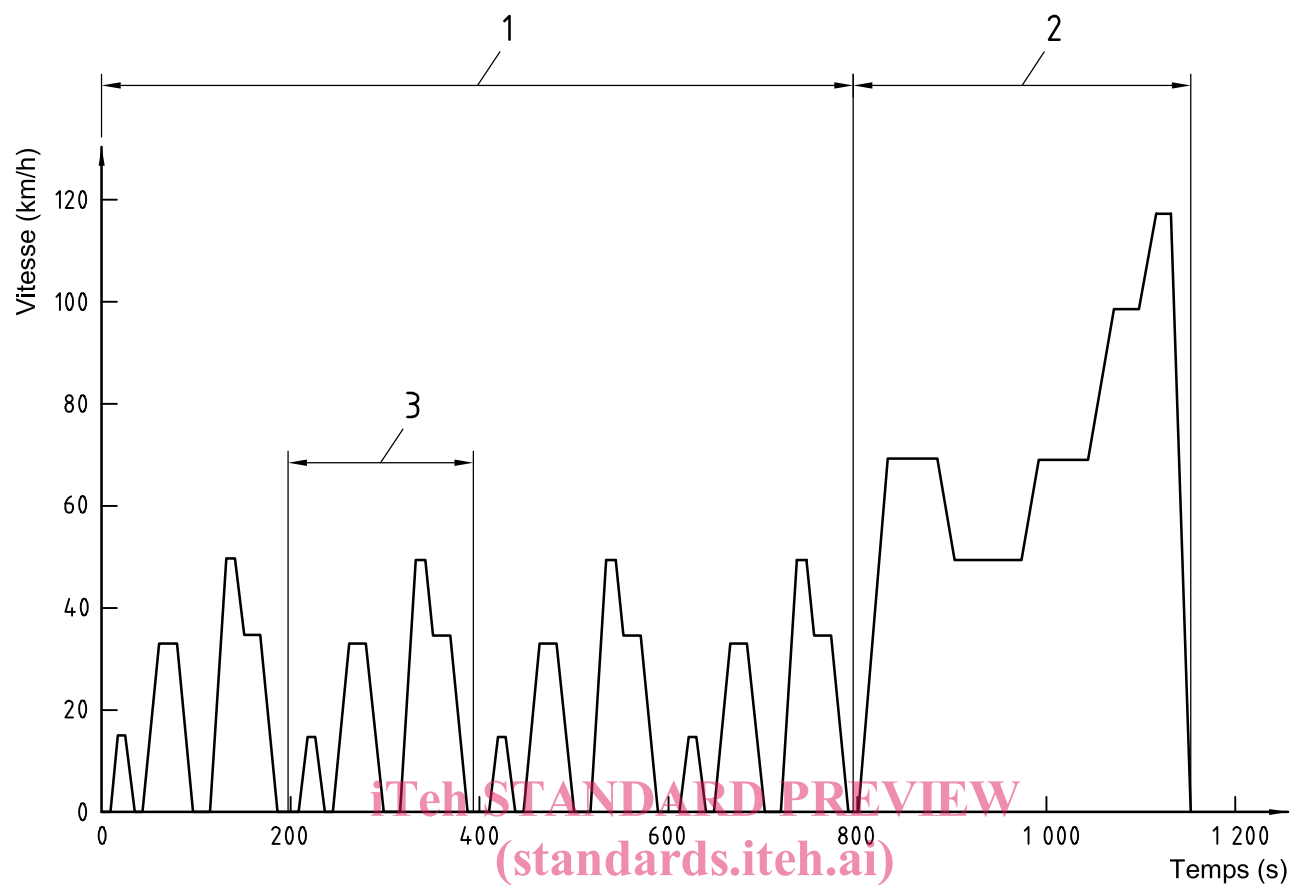
La séquence d'essai à appliquer doit se composer d'une séquence urbaine, correspondant à 4 cycles élémentaires urbains, plus une séquence extra-urbaine, correspondant à un simple cycle extra-urbain, ce qui donne une distance d'essai cible théorique de 11,022 km et une durée de 19 min 40 s. En supplément, une séquence d'essai ne comportant que la séquence urbaine est autorisée.

La Figure A.1 montre la composition de la séquence d'essai.

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

[ISO 8714:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/079d4e82-398a-4c3e-8a97-f655347007be/iso-8714-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/079d4e82-398a-4c3e-8a97-f655347007be/iso-8714-2002>



ISO 8714:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/079d4e82-398a-4c3e-8a97-f655347007be/iso-8714-2002>

**Légende**

- 1 séquence urbaine
- 2 cycle extra-urbain
- 3 cycle élémentaire urbain

**Figure A.1 — Composition des séquences d'essais**