

Deuxième édition  
2017-11

---

---

## Moteurs alternatifs à combustion interne — Vocabulaire —

Partie 1:  
**Termes relatifs à la conception et au  
fonctionnement du moteur**

iTEH Standards  
Reciprocating internal combustion engines — Vocabulary —  
Part 1: Terms for engine design and operation  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

[ISO 2710-1:2017](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/995c364a-0697-4f03-90b7-4270cd330c24/iso-2710-1-2017>



Numéro de référence  
ISO 2710-1:2017(F)

© ISO 2017

**iTeh Standards**  
**(<https://standards.iteh.ai>)**  
**Document Preview**

[ISO 2710-1:2017](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/995c364a-0697-4f03-90b7-4270cd330c24/iso-2710-1-2017>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2017, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401  
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland  
Tel. +41 22 749 01 11  
Fax +41 22 749 09 47  
copyright@iso.org  
www.iso.org

## Sommaire

	Page
<b>Avant-propos.....</b>	<b>iv</b>
<b>1      Domaine d'application.....</b>	<b>1</b>
<b>2      Références normatives.....</b>	<b>1</b>
<b>3      Termes et définitions.....</b>	<b>1</b>
3.1    Définitions principales.....	1
3.2    Moteurs alternatifs à combustion interne, classés par méthode d'allumage .....	2
3.3    Moteurs alternatifs à combustion interne, classés par type de carburant.....	2
3.4    Moteurs alternatifs à combustion interne, classés par mode de refroidissement .....	3
3.5    Alimentation en combustible .....	3
3.6    Cycle de travail .....	4
3.7    Mouvement des gaz.....	6
3.8    Chambre de combustion.....	10
3.9    Caractéristiques des moteurs.....	12
3.10    Vitesse du moteur.....	14
3.11    Couple.....	15
3.12    Puissance .....	16
3.13    Consommation.....	19
3.14    Pressions .....	19
3.15    Température.....	20
3.16    Dispositions d'ensemble.....	20
3.17    Disposition des cylindres.....	21
3.18    Moteurs à pistons libres.....	23
3.19    Fonctionnement.....	23
<b>Bibliographie.....</b>	<b>27</b>

[ISO 2710-1:2017](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/995c364a-0697-4f03-90b7-4270cd330c24/iso-2710-1-2017>

## 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 le lien suivant: [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 70, *Moteurs à combustion interne*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 2710-1:2000) qui a été techniquement révisée.

De nouveaux termes et définitions ont été ajoutés et les termes et définitions de l'ISO 2710-1:2000 qui ne sont plus utilisés ont été supprimés.

# Moteurs alternatifs à combustion interne — Vocabulaire —

## Partie 1:

## Termes relatifs à la conception et au fonctionnement du moteur

### 1 Domaine d'application

Le présent document définit les termes de base relatifs à la conception et au fonctionnement des moteurs alternatifs à combustion interne (RIC).

Les termes relatifs aux composants et aux systèmes des moteurs alternatifs à combustion interne sont définis dans toutes les parties de l'ISO 7967; quant aux performances, elles sont définies dans l'ISO 15550, l'ISO 14396 et toutes les parties de l'ISO 3046.

### 2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

### 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 <http://www.electropedia.org/>

#### 3.1 Définitions principales

##### 3.1.1

##### **moteur alternatif à combustion interne**

appareil fournissant de la puissance sur un arbre moteur, par conversion lors de la combustion, d'une énergie chimique de combustible en travail mécanique dans un ou plusieurs cylindres équipés de pistons moteurs à mouvement alternatif

Note 1 à l'article: Quand un tel appareil ne fournit pas de puissance sur un arbre moteur mais sous forme de gaz chaud, l'appareil est appelé générateur de gaz à pistons libres.

##### 3.1.2

##### **moteur rotatif**

moteur à combustion interne dont le rotor effectue un mouvement circulaire excentrique autour de l'axe du moteur et, en s'écartant puis se rapprochant du carter, réalise successivement le cycle d'admission-compression-détente-échappement

Note 1 à l'article: Il ne s'agit pas d'un moteur alternatif à combustion interne (RIC). Il est cité à titre de référence.

## 3.2 Moteurs alternatifs à combustion interne, classés par méthode d'allumage

### 3.2.1

#### **moteur à allumage par compression**

moteur dans lequel l'allumage est obtenu uniquement par la température du contenu du cylindre résultant de sa compression (autoallumage)

### 3.2.2

#### **moteur à boule chaude**

moteur dans lequel l'allumage est obtenu par la température du contenu du cylindre, résultant non seulement de sa compression mais également d'une surface chaude locale

### 3.2.3

#### **moteur à allumage par étincelle**

moteur dans lequel l'allumage est obtenu par une étincelle électrique

Note 1 à l'article: Dans certains pays, ce moteur est connu sous le nom de « moteur Otto ».

### 3.2.4

#### **moteur convertible**

moteur conçu et construit de telle manière qu'avec quelques modifications au niveau de la construction du moteur, il puisse être transformé de moteur à allumage par compression en moteur à allumage par étincelle et vice versa

Note 1 à l'article: Dans certains cas, le terme « moteur convertible » correspond à un moteur converti pour une utilisation autre que celle pour laquelle il avait été conçu à l'origine.

### 3.2.5

#### **moteur à injection pilote**

moteur dans lequel une petite quantité de combustible liquide est injectée dans les cylindres pour démarrer la combustion avant injection de la charge principale de combustible

## 3.3 Moteurs alternatifs à combustion interne, classés par type de carburant

### 3.3.1

#### **moteur à combustible liquide**

moteur alimenté avec un combustible qui est liquide dans des conditions ambiantes de référence

#### 3.3.1.1

##### **moteur diesel**

moteur à allumage par compression dans lequel l'air est comprimé et où le combustible liquide (huile lourde) est introduit dans chaque cylindre en fin de compression

Note 1 à l'article: Dans les moteurs équipés d'un système de recirculation des gaz d'échappement (EGR), un mélange d'air et de gaz de recirculation est comprimé dans le cylindre.

#### 3.3.1.2

##### **moteur à allumage par étincelle avec carburateur**

##### **moteur à carburateur**

moteur à allumage par étincelle dans lequel un mélange approprié air/combustible est réalisé, en dehors du cylindre, dans un appareil appelé carburateur

#### 3.3.1.3

##### **moteur à allumage par étincelle avec injection de combustible**

moteur à allumage par étincelle, dans lequel le combustible est injecté soit dans les collecteurs d'admission d'air, soit dans les cylindres

#### 3.3.1.4

##### **moteur polycarburant**

moteur conçu et construit de façon à être alimenté sans modification avec des combustibles possédant différentes propriétés d'allumage

### 3.3.2

#### **moteur à gaz**

moteur alimenté avec un combustible gazeux

Note 1 à l'article: Les principaux combustibles gazeux récemment utilisés pour les moteurs alternatifs à combustion interne sont le gaz naturel, le biogaz et le gaz de tête de puits.

#### 3.3.2.1

##### **moteur à gaz à injection pilote**

moteur à allumage par compression, dans lequel un mélange de combustible gazeux et d'air est comprimé puis allumé par l'injection commandée d'une petite quantité de combustible liquide de la famille du cétane

#### 3.3.2.2

##### **moteur à gaz à allumage par étincelle**

moteur à gaz dans lequel l'allumage est effectué par une étincelle électrique

## **3.4 Moteurs alternatifs à combustion interne, classés par mode de refroidissement**

### 3.4.1

#### **moteur à refroidissement liquide**

moteur dans lequel les cylindres et les culasses sont refroidis directement par un liquide

Note 1 à l'article: Lorsque le liquide de refroidissement est constitué principalement d'eau, le moteur est dit à « refroidissement par eau ». Lorsqu'il est constitué uniquement d'huile de lubrification, le moteur est dit à « refroidissement par huile ».

### 3.4.2

#### **moteur à refroidissement par air**

moteur dans lequel les cylindres et les culasses sont refroidis directement par l'air

### 3.4.3

#### **moteur à isolation thermique**

moteur dans lequel la déperdition de chaleur provenant du cylindre et de la zone du piston est minimisée par une isolation

<http://catalog/standards/iso/995c364a-0697-4f03-90b7-4270cd330c24/iso-2710-1-2017>

Note 1 à l'article: Ce moteur était appelé « moteur adiabatique », mais comme il est impossible d'atteindre strictement le processus adiabatique théorique, il est à présent plus courant de l'appeler « moteur à isolation thermique ».

## **3.5 Alimentation en combustible**

### 3.5.1

#### **injection du combustible**

introduction sous pression du combustible dans l'air comburant

#### 3.5.1.1

##### **injection par air comprimé**

injection du combustible liquide dans le cylindre avec de l'air à haute pression

#### 3.5.1.2

##### **injection mécanique**

injection du combustible uniquement par la mise sous pression du combustible, jusqu'à ouverture d'une soupape

Note 1 à l'article: Pour l'injection mécanique utilisant les combustibles liquides, l'expression « injection solide » est aussi utilisée.

### 3.5.1.3

#### **injection directe**

système d'injection dans lequel le combustible est injecté dans une chambre de combustion ouverte ou dans la partie principale d'une chambre de combustion divisée

### 3.5.1.4

#### **injection indirecte**

système d'injection dans lequel le combustible est injecté dans une chambre de précombustion

### 3.5.1.5

#### **injection par accumulateur**

système d'injection dans lequel le combustible est injecté à partir d'un accumulateur, sous une pression créée avant ou au cours du fonctionnement d'une pompe à combustible

### 3.5.1.6

#### **injection pilote**

système d'injection dans lequel une petite quantité de combustible est injectée avant l'alimentation principale pour démarrer le processus de combustion et obtenir ainsi une combustion plus uniforme, avec des pics de pression moins élevés lorsque se produit l'injection principale

Note 1 à l'article: Ce système d'injection est également appelé « préinjection ».

### 3.5.2

#### **aspiration du combustible**

alimentation du cylindre par un mélange de combustible et d'air, réalisé à l'extérieur du cylindre

### 3.6 Cycle de travail

#### 3.6.1

##### **cycle de travail**

ensemble des changements d'états successifs des paramètres (masse, volume, pression et température, etc.) du fluide de travail présent dans chaque cylindre d'un moteur alternatif à combustion interne, qui ont lieu avant de se reproduire identiquement [ISO 2710-1:2017](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/995c364a-0697-4f03-90b7-4270cd330c24/iso-2710-1-2017>

##### **fluide de travail**

mélange d'air, ou d'air et de combustible, et/ou de produits de combustion, présents dans le cylindre pendant le cycle de travail

#### 3.6.1.2

##### **course d'admission**

course du piston permettant d'aspirer la charge d'air dans le cylindre

#### 3.6.1.3

##### **course de compression**

course du piston permettant de comprimer la charge d'air ou le mélange air-combustible dans les moteurs à deux temps ou à quatre temps

#### 3.6.1.4

##### **course de détente**

course du piston permettant la détente des gaz de combustion dans le cylindre des moteurs à deux temps ou à quatre temps

#### 3.6.1.5

##### **course d'échappement**

course du piston permettant l'échappement des gaz de combustion du cylindre dans un moteur à quatre temps

**3.6.1.6****détente**

rapport du volume de gaz de combustion à la fin de la détente au volume de gaz de combustion au début de la détente dans un cycle de Diesel ou Sabathé

**3.6.1.7****rappor t de coupure**

rapport du volume de la chambre de cylindre à la fin de la détente au volume de la chambre de cylindre au début de la détente dans un cycle de Diesel ou de Sabathé

**3.6.1.8****taux d'explosion**

rapport de la pression maximale après combustion à la pression maximale à la fin de la course de compression du fluide de travail dans un cycle d'Otto ou de Sabathé

**3.6.2****cycle à quatre temps**

cycle de travail qui, pour être parcouru entièrement, nécessite quatre courses successives du piston moteur d'un moteur alternatif à combustion interne

**3.6.2.1****moteur à quatre temps**

moteur qui fonctionne suivant le cycle à quatre temps

**3.6.3****cycle à deux temps**

cycle de travail qui, pour être parcouru entièrement, nécessite deux courses successives du piston moteur d'un moteur alternatif à combustion interne

**3.6.3.1****moteur à deux temps**

moteur qui fonctionne suivant le cycle à deux temps

**3.6.4****[ISO 2710-1:2017](#)****Cycle thermodynamique****3.6.4.1****cycle d'Otto**

volume constant thermodynamique théorique constitué d'une compression isentropique, d'un apport de chaleur à volume constant, d'une détente isentropique et d'une libération de chaleur à volume constant du fluide de travail, et qui est la base des moteurs à allumage par étincelle

**3.6.4.2****cycle de Diesel****cycle à pression constante**

cycle thermodynamique théorique constitué d'une compression isentropique, d'un apport de chaleur à pression constante, d'une détente isentropique et d'une libération de chaleur à pression constante du fluide de travail, et qui est la base des moteurs diesel

**3.6.4.3****cycle de Sabathé****cycle combiné**

cycle thermodynamique théorique constitué d'une compression isentropique, d'un apport de chaleur à volume constant, d'un apport de chaleur à pression constante, d'une détente isentropique et d'une libération de chaleur à volume constant du fluide de travail, et qui est la base des moteurs diesel à quatre temps

### 3.6.4.4

#### **cycle de Miller**

cycle de travail d'un moteur alternatif à combustion interne, dans lequel le temps de fermeture de la soupape d'admission d'air est intentionnellement retardé ou avancé par rapport au cycle normal lors de la course d'admission d'air, afin d'améliorer le rendement thermique

### 3.6.4.5

#### **cycle d'Atkinson**

cycle de travail d'un moteur alternatif à combustion interne, dans lequel le temps de fermeture de la soupape d'admission d'air est mécaniquement retardé ou avancé en utilisant un mécanisme de liaison à came et engrenages, afin d'améliorer le rendement thermique

## 3.7 Mouvement des gaz

### 3.7.1

#### **aspiration naturelle**

amener l'air (ou le mélange air-combustible) dans le cylindre uniquement par différence entre la pression atmosphérique et la pression dans le cylindre

### 3.7.2

#### **suralimentation**

amener l'air (ou le mélange air-combustible) dans le cylindre à une pression supérieure à celle de l'atmosphère, de façon à augmenter la masse de charge et à permettre ainsi de brûler davantage de combustible

### 3.7.2.1

#### iTeh Standards

#### **suralimentation par accord d'admission**

système de suralimentation dans lequel la charge neuve est pré-comprimée par une onde de pression résultant d'une résonance dans le conduit d'admission

#### Document Preview

### 3.7.2.2

#### **suralimentation indépendante**

suralimentation dans laquelle la charge neuve est pré-comprimée au moyen d'un compresseur qui reçoit sa puissance d'une source indépendante du moteur à suralimenter

### 3.7.2.3

#### **suralimentation mécanique**

suralimentation dans laquelle la charge neuve est pré-comprimée au moyen d'un compresseur entraîné mécaniquement (par exemple, au moyen d'engrenages ou de chaînes) par le moteur à suralimenter

Note 1 à l'article: Ce procédé est souvent appelé « suralimentation ».

### 3.7.2.4

#### **suralimentation par turbocompresseur**

suralimentation dans laquelle la charge neuve est pré-comprimée au moyen d'un compresseur entraîné par une turbine actionnée par les gaz d'échappement du moteur à suralimenter

### 3.7.2.5

#### **suralimentation en régime pulsé**

#### **suralimentation par onde de compression**

suralimentation dans laquelle la compression de la charge neuve est obtenue dans un convertisseur de pression au moyen d'impulsions de pression des gaz d'échappement

### 3.7.2.6

#### **suralimentation à pression constante**

suralimentation dans laquelle les orifices d'échappement sont raccordés à un seul collecteur d'échappement, dont la conception garantit que la pression est pratiquement constante

**3.7.2.7****suralimentation en deux étapes**

suralimentation dans laquelle la charge neuve est pré-comprimée au moyen de deux compresseurs, agissant sur la charge l'un après l'autre, pour augmenter sa pression à une valeur supérieure à celle qui serait obtenue avec un seul compresseur

**3.7.2.8****pompage**

point de fonctionnement auquel un compresseur est incapable de maintenir un débit d'air stable à un taux de compression donné

Note 1 à l'article: L'inversion du flux d'air produit un son caractéristique.

**3.7.2.9****ligne de pompage**

enveloppe des points où se produit le pompage

**3.7.2.10****efficacité du turbocompresseur**

puissance de sortie adiabatique divisée par la puissance effective à l'entrée

**3.7.2.11****section équivalente d'un distributeur de turbine**

valeur spécifiée pour chaque conception de turbocompresseur, qui affecte la vitesse et ainsi le rapport de pression d'un turbocompresseur

**3.7.3****refroidissement de la charge**

refroidissement de la charge après compression dans un compresseur et avant entrée dans le cylindre moteur

**3.7.3.1****charge d'air**

air après le compresseur et pénétrant dans le cylindre d'un moteur alternatif à combustion interne

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/995c364a-0697-4f03-90b7-4270cd330c24/iso-2710-1-2017>

**3.7.4****balayage**

expulsion des gaz de combustion du cylindre moteur par la charge neuve arrivant par les soupapes ou les orifices d'admission, pendant que les soupapes ou orifices d'échappement sont encore ouverts

**3.7.4.1****Types de balayage de moteurs à deux temps****3.7.4.1.1****balayage longitudinal**

balayage par courant axial obtenu par des orifices d'admission et d'échappement situés respectivement aux extrémités opposées du cylindre

**3.7.4.1.2****balayage transversal**

balayage par courant transversal obtenu par des orifices d'admission et d'échappement situés à la même extrémité du cylindre et diamétralement opposés

**3.7.4.1.3****balayage en boucle**

balayage par courant transversal obtenu par des orifices d'admission et d'échappement situés à la même extrémité du cylindre et du même côté d'un plan diamétral