

PROJET  
FINAL

NORME  
INTERNATIONALE

ISO/FDIS  
6011

ISO/TC 127/SC 3

Secrétariat: JISC

Début de vote:  
**2023-07-21**

Vote clos le:  
**2023-09-15**

---

---

## Engins de terrassement — Affichage visuel des fonctions de l'engin

*Earth-moving machinery — Visual display of machine operation*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 6011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a3b94ef8-8db1-47e2-9c6e-614e1717832d/iso-6011>

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.



Numéro de référence  
ISO/FDIS 6011:2023(F)

© ISO 2023

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 6011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a3b94ef8-8db1-47e2-9c6e-614e1717832d/iso-6011>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2023

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 Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3 Termes et définitions</b> .....	<b>1</b>
<b>4 Affichages visuels</b> .....	<b>2</b>
4.1 Emplacement et visibilité .....	2
4.2 Classification des informations .....	2
4.2.1 Généralités .....	2
4.2.2 Informations de Classe A .....	3
4.2.3 Informations de Classe B .....	3
4.2.4 Informations de Classe C .....	3
<b>5 Caractéristiques</b> .....	<b>3</b>
5.1 Généralités .....	3
5.2 Identification .....	4
5.3 Éclairage .....	4
<b>6 Distinction des couleurs de l'affichage visuel</b> .....	<b>4</b>
6.1 Couleurs des éléments d'affichage visuel .....	4
6.2 Couleur pour les indicateurs et témoins .....	4
<b>Annexe A (informative) Secteur de visibilité</b> .....	<b>5</b>
<b>Annexe B (informative) Exemples d'application du processus de classification des informations</b> .....	<b>7</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>10</b>

ISO 6011  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a3b94ef8-8db1-47e2-9c6e-614e1717832d/iso-6011>

## 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'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO *n'avait pas* reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets). L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de propriété.

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 127, *Engins de terrassement*, sous-comité SC 3, *Caractéristiques des engins, systèmes électriques et électroniques, mise en service et entretien*.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition (ISO 6011:2003) qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- fourniture d'un procédé de classification des informations;
- le Domaine d'application a été mis à jour pour inclure les engins à opérateur non assis (debout ou à pied);
- suppression du Tableau 1.

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

L'évolution de la technologie appliquée aux engins de terrassement s'est accompagnée d'une augmentation de la quantité d'informations présentées à l'opérateur.

Les fonctions d'assistance à l'opérateur constituent un aspect des engins de terrassement qui a connu une croissance significative. Certaines de ces fonctions sont utilisées spécifiquement pour l'efficacité du travail (par exemple, la profondeur d'excavation, le nivellement du godet), tandis que d'autres sont utilisées pour la sécurité (par exemple, l'avertissement et l'évitement des collisions). Si la fonction d'assistance à l'opérateur a différents états opérationnels (par exemple, marche/arrêt, veille, inactif), cette information est également présentée à l'opérateur.

Un autre changement de plus en plus courant est la disponibilité d'engins de terrassement électriques. Avec ces engins, les informations que l'opérateur utilise pour gérer la source d'énergie de l'engin de terrassement sont différentes de celles qui étaient nécessaires avec un moteur à combustion interne.

Les sources d'énergie disponibles pour les engins de terrassement sont de plus en plus nombreuses: batteries, hybrides, etc. La norme ISO 6011:2003 contenait les paramètres des moteurs à combustion interne. Les machines qui n'utilisent pas de moteur à combustion interne comme source d'énergie n'avaient pas beaucoup d'éléments exprimés dans l'édition précédente de ce document. Les engins dotés d'une source d'énergie électrique n'ont pas de température du liquide de refroidissement du moteur ni de pression d'huile du moteur. Certaines indications des machines électriques sont analogues à celles des machines à moteur à combustion interne, par exemple, l'état de charge de la batterie est analogue au niveau de carburant.

Le présent document fournit un processus de classification des informations à afficher et les exigences spécifiques associées à ces classifications, ainsi que des exigences générales pour les affichages visuels; les exigences relatives aux informations à fournir peuvent être traitées par d'autres normes et faire référence à ce document pour obtenir des conseils sur la manière de présenter les informations.

Le présent document ne prescrit pas les informations à fournir pour répondre aux exigences de réduction des risques en matière de sécurité (voir ISO 12100). Il fournit plutôt un cadre pour la présentation de ces informations à l'opérateur de la machine.

Le présent document n'aborde pas la complexité des facteurs humains dans la perception des informations affichées; il contient des références informatives pour aider l'utilisateur dans ce domaine.



# Engins de terrassement — Affichage visuel des fonctions de l'engin

## 1 Domaine d'application

Le présent document fournit des exigences et des principes concernant:

- l'emplacement et la visibilité, la classification des informations, les caractéristiques et la couleur des affichages visuels des engins de terrassement à commande directe tels que définis dans l'ISO 6165 pour l'opérateur dans la position normale, telle que recommandée par le fabricant.

Les principes énoncés dans le présent document peuvent être appliqués aux engins de terrassement à commande à distance.

## 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 6405-1, *Engins de terrassement — Symboles pour les commandes de l'opérateur et autres indicateurs — Partie 1: Symboles communs*

ISO 6405-2, *Engins de terrassement — Symboles pour les commandes de l'opérateur et autres indicateurs — Partie 2: Symboles spécifiques aux engins, équipements et accessoires*

## 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/>

### 3.1 affichage visuel

dispositif qui fournit des informations à l'opérateur, au moyen d'un indicateur (3.2) ou d'un témoin (3.3), correspondant au statut des fonctions et des caractéristiques de fonctionnement spécifiques de l'engin

EXEMPLE 1 Jauge analogique ou compteur horaire (indicateur).

EXEMPLE 2 Ecran électronique multifonction ou groupe de jauges numériques (indicateur ou témoin, ou les deux).

EXEMPLE 3 Voyant lumineux étiqueté, symbole lumineux, ou icône (témoin).

Note 1 à l'article: Un écran électronique multifonction peut faire partie d'un système d'aide à la visibilité (VA) tel que décrit dans l'ISO 16001.

Note 2 à l'article: Les fonctions opérationnelles de l'engin peuvent avoir un état actif identifiable initié par l'opérateur, par exemple, régulateur de vitesse, mode progressif, débit hydraulique auxiliaire.

## 3.2

### **indicateur**

dispositif qui présente l'amplitude des caractéristiques physiques destinées à être détectées par l'instrument

EXEMPLE Vélocimètre, pression d'huile, niveau de carburant.

## 3.3

### **témoin**

signal optique qui indique l'activation ou la désactivation d'une fonction de l'engin, une fonction correcte ou incorrecte ou une défaillance

EXEMPLE Régulateur de vitesse actif, pression d'huile basse, niveau de carburant bas.

## 4 Affichages visuels

### 4.1 Emplacement et visibilité

En tenant compte des secteurs de visibilité décrits à l'[Annexe A](#), l'affichage visuel doit être situé de manière à être visible et reconnaissable par un opérateur dans la position normale recommandée par le fabricant.

NOTE 1 L'ISO 16001:2017, 4.3, fournit des exigences concernant l'emplacement du moniteur VA.

NOTE 2 Voir l'ISO 4040 ou un document technique similaire pour des conseils.

NOTE 3 Voir l'ISO 6682, ou un document technique similaire, pour les affichages visuels que les opérateurs touchent.

Les reflets éblouissants sur et depuis l'affichage visuel doivent être réduits au minimum.

Une protection, une modification de la luminosité de l'écran ou d'autres moyens peuvent être utilisés pour réduire l'effet de la lumière directe. Les sources courantes de lumière directe sont les rayons du soleil la journée ou les feux de chantier la nuit.

Une couleur de fond foncée, la luminosité de l'affichage ou d'autres moyens peuvent être utilisés pour réduire l'éblouissement créé par les affichages visuels dans des environnements de travail nocturnes ou à faible luminosité.

### 4.2 Classification des informations

#### 4.2.1 Généralités

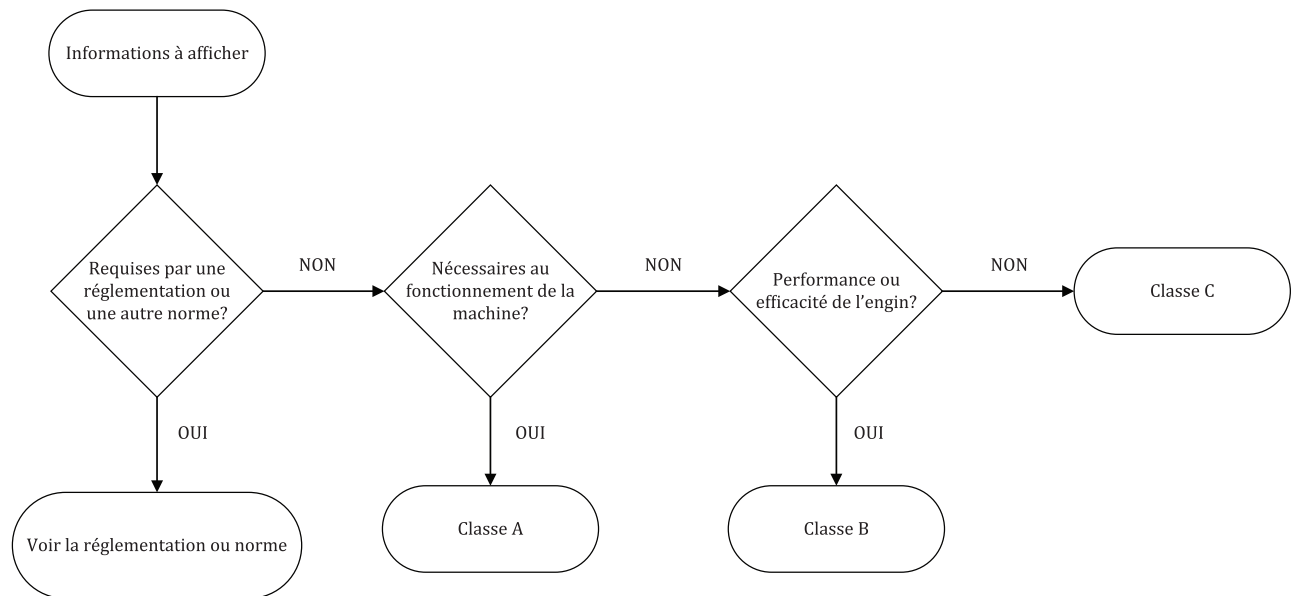
Les informations à afficher concernant le bon fonctionnement de l'engin doivent être déterminées au stade de la conception. Le type d'engin, les systèmes installés et l'utilisation prévue doivent être pris en considération lors de la détermination des informations à afficher.

Une classification des informations à afficher, autres que les information exigées par la réglementation ou la norme, doit être effectuée, comme décrit en [4.2.2](#), [4.2.3](#) et [4.2.4](#). Cette classification peut être déterminée en suivant les étapes ci-après (voir [Figure 1](#)) ou être identifiée comme prescrit dans d'autres normes ou réglementations.

- Déterminer si une réglementation ou une norme existante contient des exigences sur les informations à afficher. Si une réglementation ou une norme ne donne pas d'information spécifique, le processus de la [Figure 1](#) peut être appliqué.
- Déterminer si les informations à afficher sont nécessaires au fonctionnement de l'engin.
- Déterminer si les informations à afficher sont utilisées pour la performance ou l'efficacité de fonctionnement de l'engin.



Des exemples d'application utilisant le processus de classification, y compris des exemples pour chaque catégorie de classification, sont illustrés dans l'[Annexe B](#).



**Figure 1 — Processus de classification des informations**

#### 4.2.2 Informations de Classe A

La Classe A concerne les informations nécessaires au fonctionnement de l'engin et devant être disponibles en permanence pour l'opérateur. L'affichage des informations de Classe A ne doit nécessiter aucune action de la part de l'opérateur. [ISO 6011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a3b94ef8-8db1-47e2-9c6e-614e1717832d/iso-6011)

#### 4.2.3 Informations de Classe B

La Classe B concerne les informations non requises pour le fonctionnement de l'engin, mais nécessaires pour surveiller la performance ou l'efficacité de l'engin. Les informations de Classe B doivent être disponibles pour l'opérateur. L'affichage des informations de Classe B peut nécessiter une action de la part de l'opérateur (par exemple, pression sur un bouton, saisie à l'écran).

#### 4.2.4 Informations de Classe C

La Classe C concerne les autres informations pouvant être disponibles pour l'opérateur. L'affichage des informations de Classe C peut nécessiter une action de la part de l'opérateur (par exemple, appuyer sur un bouton, toucher l'écran).

## 5 Caractéristiques

### 5.1 Généralités

L'affichage visuel doit fournir des caractères ou des symboles d'une taille suffisamment grande pour être reconnaissables par l'opérateur à son poste. Des recommandations sur le dimensionnement des caractères ou des symboles peuvent être trouvées dans l'IEC 80416-3 ou dans d'autres normes appropriées.

Les témoins et indicateurs doivent être visibles lorsqu'ils sont activés et peuvent être cachés lorsqu'ils ne sont pas activés.

NOTE Les informations de Classe B et de Classe C peuvent inclure une action de l'opérateur pour afficher les informations, voir [4.2.3](#) et [4.2.4](#).

Les indicateurs peuvent être divisés en sections graduées. Il convient que le nombre de graduations utilisées soit proportionnel à l'exactitude requise.

### 5.2 Identification

La signification des témoins et des indicateurs doit être identifiée dans le manuel de l'opérateur. Les symboles utilisés pour les affichages visuels doivent, si disponibles, suivre l'ISO 6405-1 et l'ISO 6405-2. L'ISO 7000 contient des symboles supplémentaires pouvant être utilisés en fonction des informations à afficher.

### 5.3 Éclairage

Les affichages visuels doivent être éclairés pour permettre leur visibilité de nuit.

NOTE Voir l'ISO 15008 ou un document technique similaire comme guide.

## 6 Distinction des couleurs de l'affichage visuel

### 6.1 Couleurs des éléments d'affichage visuel

Le choix des couleurs pour les éléments d'affichage visuel doit fournir un haut niveau de contraste pour faciliter la lecture. Les éléments d'affichage visuel peuvent inclure:

- le fond;
- des graduations;
- un symbole d'identification;
- une icône;
- une étiquette (numérique ou caractères de texte sous forme de mots entiers, d'abréviations ou d'acronymes);
- une aiguille (physique ou représentée numériquement).

### 6.2 Couleur pour les indicateurs et témoins

Lorsque cela est applicable, la couleur utilisée pour les indicateurs et témoins doit respecter les exigences de couleur indiquées dans l'ISO 6405-1 et l'ISO 6405-2.