

---

---

**Reconnaissance et essais  
géotechniques — Essais de structures  
géotechniques —**

**Partie 4:  
Essais de pieux: essai de chargement  
dynamique**

*Geotechnical investigation and testing — Testing of geotechnical  
structures —*

*Part 4: Testing of piles: dynamic load testing*

ISO 22477-4:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/90750df7-c988-4dcf-8632-c5c720b206cf/iso-22477-4-2018>



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

ISO 22477-4:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/90750df7-c988-4dcf-8632-c5c720b206cf/iso-22477-4-2018>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2018

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  
Fax: +41 22 749 09 47  
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>2</b>  |
| <b>3 Termes, définitions et symboles</b>                                                                                 | <b>2</b>  |
| 3.1 Termes et définitions                                                                                                | 2         |
| 3.2 Symboles                                                                                                             | 4         |
| <b>4 Équipement d'essai</b>                                                                                              | <b>5</b>  |
| 4.1 Généralités                                                                                                          | 5         |
| 4.2 Chargement                                                                                                           | 5         |
| 4.2.1 Généralités                                                                                                        | 5         |
| 4.2.2 Chargement par un système de fonçage par impact                                                                    | 6         |
| 4.2.3 Chargement par une masse tombante à coup unique ou multiple                                                        | 6         |
| 4.3 Mesures                                                                                                              | 6         |
| 4.3.1 Généralités                                                                                                        | 6         |
| 4.3.2 Mesures pour les essais d'impact dynamique                                                                         | 7         |
| 4.3.3 Mesures et enregistrements exigés pour la formule de fonçage de pieux ou l'analyse de l'équation d'onde            | 8         |
| <b>5 Mode opératoire d'essai</b>                                                                                         | <b>9</b>  |
| 5.1 Préparation d'un essai                                                                                               | 9         |
| 5.2 Exigences relatives à la sécurité                                                                                    | 10        |
| 5.2.1 Personnes et équipement dans la zone environnante                                                                  | 10        |
| 5.2.2 Pieu d'essai                                                                                                       | 10        |
| 5.3 Préparation du pieu                                                                                                  | 10        |
| 5.4 Timing des essais                                                                                                    | 11        |
| 5.4.1 Généralités                                                                                                        | 11        |
| 5.4.2 Fonçage – suivi en continu et fin de l'essai de fonçage initial                                                    | 11        |
| 5.4.3 Re-fonçage                                                                                                         | 11        |
| 5.4.4 Pieux forés ou coulés en place                                                                                     | 11        |
| <b>6 Résultats des essais</b>                                                                                            | <b>12</b> |
| 6.1 Résultats des essais de chargement dynamique avec la formule de fonçage                                              | 12        |
| 6.2 Résultats des essais de chargement dynamique avec analyse de l'équation d'onde                                       | 12        |
| 6.3 Résultats des essais de chargement dynamique avec mesures au niveau de la tête du pieu                               | 12        |
| <b>7 Rapports d'essais</b>                                                                                               | <b>13</b> |
| <b>Annexe A (informative) Formule de fonçage</b>                                                                         | <b>15</b> |
| <b>Annexe B (informative) Analyse de l'équation d'onde</b>                                                               | <b>18</b> |
| <b>Annexe C (informative) Exemples de fixation de transducteurs et informations sur les extensions de pieux</b>          | <b>28</b> |
| <b>Annexe D (informative) Évaluation par résolution sous forme fermée à l'aide de valeurs d'amortissement empiriques</b> | <b>30</b> |
| <b>Annexe E (informative) Évaluation des mesures par correspondance de signal</b>                                        | <b>38</b> |
| <b>Annexe F (informative) Technique d'essais dynamiques basée sur une série de coups</b>                                 | <b>47</b> |
| <b>Bibliographie</b>                                                                                                     | <b>54</b> |

## 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 procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/CEI, 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 définies dans les Directives ISO/CEI, 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/patents](http://www.iso.org/patents)).

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, de 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/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

Ce document a été élaboré par le comité technique du Comité européen de normalisation CEN/TC 341, *Reconnaissance et essais géotechniques*, en collaboration avec le comité technique ISO TC 182, *Géotechniques*, conformément à l'accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (accord de Vienne).

Une liste de toutes les parties de la série ISO 22477 est disponible sur le site web de l'ISO.

## Introduction

Le présent document établit les spécifications relatives à l'exécution des essais de chargement dynamique au cours desquels un pieu unique est soumis à une charge de compression axiale afin d'en mesurer la déformation, l'accélération et le déplacement sous un chargement dynamique et d'évaluer sa résistance à la compression. Le présent document précise la manière dont est défini un essai de chargement dynamique et spécifie l'équipement et les procédures d'essai exigés. Des consignes informatives, non prescriptrices, sont incluses. Elles portent sur l'analyse des résultats des essais de chargement dynamique exigés, pour déterminer la résistance à la compression mobilisée ou ultime mesurée d'un pieu.

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

[ISO 22477-4:2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/90750df7-c988-4dcf-8632-c5c720b206cf/iso-22477-4-2018)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/90750df7-c988-4dcf-8632-c5c720b206cf/iso-22477-4-2018>



# Reconnaissance et essais géotechniques — Essais de structures géotechniques —

## Partie 4: Essais de pieux: essai de chargement dynamique

### 1 Domaine d'application

Le présent document établit les spécifications relatives à l'exécution des essais de chargement dynamique au cours desquels un pieu unique est soumis à une charge de compression axiale dynamique.

Il précise les méthodes d'essai nécessaires pour permettre une évaluation de la résistance d'un pieu, déterminée à partir des méthodes et des procédures décrites dans la norme EN1997-1:2004+A1:2013:

- a) Essai d'impact dynamique: détermination de la résistance à la compression d'un pieu par évaluation des mesures de déformation et d'accélération et/ou de déplacement, prises au niveau de la tête du pieu, en fonction du temps.
- b) Formules de fonçage de pieux: évaluation de la résistance à la compression d'un pieu à partir du nombre de coups de battage et de l'énergie du mouton pendant le fonçage du pieu.
- c) Analyse de l'équation d'onde: évaluation de la résistance à la compression d'un pieu à partir du nombre de coups de battage par modélisation du pieu, du sol et de l'équipement de fonçage.
- d) Essais dynamiques basés sur une série de coups – évaluation de la résistance à la compression d'un pieu à partir d'une série de coups conçue pour créer des niveaux différents de déplacements et de vitesses de tête de pieu.

ISO 22477-4:2018  
Ce document s'applique aux pieux sous chargement axial en compression.

Il s'applique à tous les types de pieux mentionnés par l'EN 1536, l'EN 12699 et l'EN 14199.

Les essais envisagés dans le présent document sont limités aux essais de chargement dynamique des pieux uniquement.

NOTE 1 L'ISO 22477-4 peut être utilisée conjointement à l'EN1997-1:2004+A1:2013. Les valeurs numériques des facteurs partiels des états limites, obtenues à partir des essais de chargement des pieux et devant être prises en compte dans la conception, sont données dans l'EN 1997-1. Dans le cas d'une conception selon l'EN 1997-1, les résultats des essais de chargement dynamique seront considérés comme équivalents à la résistance à la compression mesurée  $R_{c,m}$  après l'analyse appropriée.

NOTE 2 Des consignes relatives aux procédures d'analyse des résultats des essais de chargement dynamique sont données dans les [Annexes A, B, D, E et F](#).

Le présent document fournit des spécifications pour:

- i) les essais préalables, au cours desquels un pieu sacrificiel est chargé jusqu'à l'état limite ultime;
- ii) les essais de contrôle, au cours desquels le pieu est chargé jusqu'à une charge spécifiée au-delà de l'état limite de service.

NOTE 3 En général, un essai préalable se focalise sur la connaissance générale d'un type de pieu; un essai de contrôle se focalise sur une application particulière d'un pieu.