



**Bureau de normalisation
du Québec**

BNQ 2501-258/2024

**Sols — Détermination de la relation
teneur en eau-masse volumique sèche —
Essai au marteau vibrant**

NORME

BNQ 2501-258/2024

Sols — Détermination de la relation teneur en
eau-masse volumique sèche — Essai au marteau vibrant



BNQ
Bureau de normalisation
du Québec

Bureau de normalisation du Québec

Le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) est un organisme québécois de normalisation créé en 1961. Il est l'un des organismes d'élaboration de normes accrédités par le Conseil canadien des normes (CCN) et, par conséquent, fait partie du système national de normes.

À titre d'unité administrative d'Investissement Québec (IQ), le BNQ produit des normes répondant aux besoins de l'industrie, des organismes publics et parapublics et des groupes concernés.

TROISIÈME ÉDITION — 2024-04-25

Cette nouvelle édition remplace celle du 28 novembre 2012.

La décision découlant de l'examen systématique qui permettra de déterminer si le présent document doit être modifié, révisé, reconduit ou archivé sera mise en œuvre au plus tard à la fin avril 2034.

ICS : 13.080.05; 13.080.20; 17.060.

ISBN 978-2-551-27099-6 (PDF)

Dépôt légal — Bibliothèque et Archives
nationales du Québec, 2024

DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS ET D'ACHAT

Toute demande de renseignements ou d'achat concernant le présent document peut être adressée au Bureau de normalisation du Québec (BNQ), à l'adresse suivante :

333, rue Franquet, Québec (Québec) G1P 4C7

Téléphone : 418 652-2238, poste 2437, ou 1 800 386-5114; télécopieur : 418 652-2292

Courriel : bnqinfo@bnq.qc.ca; site Web : <https://www.bnq.qc.ca>

RÉVISION DES DOCUMENTS DU BNQ

La collaboration des utilisateurs et des utilisatrices des documents du BNQ est essentielle à la mise à jour de ceux-ci. Aussi, toute suggestion visant à améliorer leur contenu sera reçue avec intérêt par le BNQ. Nous vous prions de nous faire parvenir vos suggestions ou vos commentaires en utilisant le formulaire que vous trouverez à la fin du présent document.

Le présent exemplaire du document, qu'il soit en format électronique ou qu'il soit imprimé, n'est destiné qu'à une utilisation personnelle. Toute distribution à des tiers, à des partenaires ou à des clients, ainsi que toute sauvegarde, diffusion ou utilisation dans un réseau informatique, est interdite, à moins qu'une entente particulière n'ait été conclue entre un acheteur enregistré et le BNQ.

Un avis par courriel mentionnant la publication d'une nouvelle édition d'un document révisé, de modificatifs ou d'erratas sera envoyé à l'adresse courriel utilisée lors de l'achat en ligne.

Les notifications et le catalogue peuvent être consultés en tout temps dans le site Web du BNQ [<https://www.bnq.qc.ca>] pour vérifier l'existence d'une édition plus récente d'un document ou de la publication de modificatifs ou d'erratas.

Le contenu du présent document est le résultat de milliers d'heures de travail fournies de façon bénévole par de nombreux experts du milieu. Nous vous remercions d'en tenir compte et de contribuer par votre achat à l'évolution du présent document au cours des années à venir.

© BNQ, 2024

Tous droits réservés. Sauf prescription différente, aucune partie du présent document ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et le microfilmage, sans l'accord écrit du BNQ.

AVIS

COMPRÉHENSION DE LA NOTION D'ÉDITION

Il importe de prendre note que la présente édition inclut implicitement tout modificatif et tout errata qui pourront éventuellement être faits et publiés séparément. C'est la responsabilité des utilisateurs du présent document de vérifier s'il existe des modificatifs et des erratas.

INTERPRÉTATION

Les formes verbales conjuguées **doit** et **doivent** sont utilisées pour exprimer une exigence (à caractère obligatoire) qui doit être respectée pour se conformer au présent document.

Les expressions équivalentes **il convient** et **il est recommandé** sont utilisées pour exprimer une possibilité préférée, mais non exigée pour se conformer au présent document. Les formes verbales conjuguées **peut** et **peuvent** sont utilisées pour exprimer une suggestion ou un conseil utiles, mais non obligatoires, ou une autorisation.

À l'exception des notes mentionnées **notes normatives** qui contiennent des exigences (à caractère obligatoire), présentées uniquement dans le bas des figures et des tableaux, toutes les autres notes du document mentionnées **notes** sont **informatives** (à caractère non obligatoire) et servent à fournir des éléments utiles à la compréhension d'une exigence (à caractère obligatoire) ou de son intention, des clarifications ou des précisions.

Les **annexes normatives** fournissent des exigences supplémentaires (à caractère obligatoire) qui doivent être respectées pour se conformer au présent document. Les **annexes informatives** fournissent des renseignements supplémentaires (à caractère non obligatoire) destinés à faciliter la compréhension ou l'utilisation de certains éléments du présent document ou à en clarifier l'application, mais ne contiennent aucune exigence (à caractère obligatoire) qui doit être respectée pour se conformer au présent document.

La **graphie** de certains mots contenus dans ce document ne tient pas compte de l'orthographe modernisée.

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ

Le présent document a été élaboré comme document de référence à des fins d'utilisation volontaire. C'est la responsabilité des utilisateurs de vérifier si des lois ou des règlements rendent obligatoire l'utilisation du présent document ou si des règles dans l'industrie ou des conditions du marché l'exigent, par exemple, des règlements techniques, des plans d'inspection émanant d'autorités réglementaires, des programmes de certification. C'est aussi la responsabilité des utilisateurs de tenir compte des limites et des restrictions formulées notamment dans l'objet et dans le domaine d'application et de juger de la pertinence du présent document pour l'usage qu'ils veulent en faire.

EXIGENCES CONCERNANT LE MARQUAGE ET L'ÉTIQUETAGE

Il est possible que le présent document contienne des exigences concernant le marquage ou l'étiquetage, ou les deux. Dans cette éventualité, en plus de se conformer à ces exigences, les fournisseurs de produits ont la responsabilité de respecter les lois et les règlements nationaux, provinciaux ou territoriaux sur les langues en vigueur là où les produits sont distribués.

AVANT-PROPOS

La présente norme a été élaborée conformément aux exigences et lignes directrices du Conseil canadien des normes (CCN) pour les organismes d'élaboration de normes. Sa publication a été approuvée par un comité de normalisation formé des membres suivants :

Concepteurs de projets

DAOUST, Michel	Stantec
KONRAD, Pierre-Alain	Ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD) — Secteur mécanique des sols — Service de la géotechnique et de la géologie
TOURNIER, Jean-Pierre	Hydro-Québec

Laboratoires d'essai

BEAULIEU, Julien	Ville de Montréal
CLOUTIER, Jean-Pascal	Ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD) — Service des matériaux d'infrastructures — Direction générale du laboratoire des chaussées
SABOURIN, Dominic	Englobe

Experts

MADJAR, Henri	Expert indépendant en géotechnique
PERRET, Didier	Ressources naturelles Canada (RNC) — Commission géologique du Canada
TURMEL, Dominique	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP)

Coordination

MORIN, Alexandre (normalisateur)

Bureau de normalisation du Québec (BNQ)

Révision linguistique

TREMBLAY, Carole (révisseuse linguistique)

Bureau de normalisation du Québec (BNQ)

SOMMAIRE

	Page	
1	OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION	1
2	RÉFÉRENCES NORMATIVES	1
2.1	GÉNÉRALITÉS	1
2.2	DOCUMENTS D'ORGANISMES DE NORMALISATION	1
3	DÉFINITIONS	2
4	PRINCIPE	2
5	APPAREILLAGE	2
5.1	MOULES	2
5.2	MARTEAU VIBRANT	3
5.3	DAME DE COMPACTAGE	3
5.4	EXTRACTEUR D'ÉCHANTILLONS (FACULTATIF)	3
5.5	BALANCE	3
5.6	ÉTUVE	3
5.7	RÈGLE DROITE	3
5.8	TAMIS	3
5.9	APPAREIL DE MESURE LINÉAIRE	3
5.10	CHRONOMÈTRE	3
5.11	OUTILS DE MALAXAGE	4
6	PRÉPARATION DE L'ÉCHANTILLON	4
6.1	ÉCHANTILLONNAGE	4
6.2	PRÉPARATION AVEC SÉCHAGE INITIAL	4
6.3	PRÉPARATION SANS SÉCHAGE INITIAL	4
7	MODE OPÉRATOIRE	5
8	CALCUL ET EXPRESSION DES RÉSULTATS	6
9	RELATION TENEUR EN EAU-MASSE VOLUMIQUE SÈCHE	7
9.1	DIAGRAMME	7
9.2	MASSE VOLUMIQUE SÈCHE MAXIMALE	7
9.3	TENEUR EN EAU OPTIMALE	7
10	RAPPORT D'ESSAI	7

Figure 1 —	Moule	9
Figure 2 —	Dame de compactage	10
Annexe A —	Détermination de la masse volumique sèche maximale et de la teneur en eau optimale	11
Figure A.1 —	Relation entre masse volumique sèche et teneur en eau optimale	11
Annexe B —	Référence informative	12

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente norme spécifie une méthode d'essai qui permet de déterminer la relation entre la teneur en eau et la masse volumique du sol sec ou des mélanges sol-granulat lorsqu'ils sont compactés dans un moule avec un marteau vibrant électrique.

Cette méthode d'essai s'applique aux sols non cohérents et à la fraction de sol passant un tamis de 40 mm.

NOTE — La méthode d'essai spécifiée dans la présente norme est préférable aux méthodes d'essai de détermination de la relation teneur en eau-masse volumique sèche avec énergie de compactage normale ou modifiée pour le sol et les mélanges sol-granulat pour lesquels la relation teneur en eau-masse volumique sèche est difficile à établir.

2 RÉFÉRENCES NORMATIVES

2.1 GÉNÉRALITÉS

Les références présentées ci-dessous (incluant tout modificatif ou errata) sont des références normatives, c'est-à-dire à caractère obligatoire. Elles sont essentielles à la compréhension et à l'utilisation de la présente norme et sont citées aux endroits appropriés dans le texte.

Il convient de prendre note qu'une référence (normative et informative) datée signifie que c'est l'édition donnée de cette référence qui s'applique, tandis qu'une référence non datée signifie que c'est la dernière édition de cette référence qui s'applique.

NOTE — La présente norme cite également des références informatives, dont la liste est donnée en annexe.

2.2 DOCUMENTS D'ORGANISMES DE NORMALISATION

BNQ (Bureau de normalisation du Québec) [<https://www.bnq.qc.ca>]

CAN/BNQ 2501-170 *Sols — Détermination de la teneur en eau.*

ISO (Organisation internationale de normalisation) [<https://www.iso.org>]

ISO 3310-1 *Tamis de contrôle — Exigences techniques et vérifications — Partie 1 : Tamis de contrôle en tissus métalliques.*