

CONDITIONS DES FONDATIONS PRESSION ADMISSIBLE

Régie du bâtiment du Québec

La partie réglementaire de cette fiche technique a été approuvée par la Régie du bâtiment du Québec.

En cas de disparité entre cette fiche et la réglementation en vigueur, cette dernière a priorité.



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4101, rue Molson, bureau 300
Montréal (Québec)
H1Y 3L1

Téléphone : 514 657-2333
Sans frais : 1 855 657-2333
Info@GarantieGCR.com

Politique d'utilisation :
toute reproduction même
partielle doit être autorisée
préalablement par GCR

Référence au **Code de construction du Québec, Chapitre I - Bâtiment**, et Code national du bâtiment - Canada 2015 (modifié) (ci-après nommé Code)

Cette fiche sert à expliquer la pression admissible des sols pour la reprise des charges transmises par les murs et les semelles de fondation en béton des petits bâtiments visés par la partie 9 de la division B du Code.

Veuillez noter qu'à moins d'indications contraires, toutes les références ainsi que tous les extraits proviennent de la division B du Code.

Les charges d'un bâtiment sont transmises aux sols par le biais des murs et des semelles de fondation. Il est donc essentiel que cette fondation repose sur des sols stables ayant la capacité portante admissible suffisante de reprendre les charges qui leur sont transmises. Dans le Code, la capacité portante admissible du sol ou de la roche est appelée pression admissible.

Il faut donc connaître les propriétés des sols sur lesquels la fondation sera construite.

PRESSION ADMISSIBLE

C'est la **sous-section 9.4.4. – Conditions des fondations**, du Code qui traite de la pression admissible et des conditions inhérentes à la qualité des sols et du niveau de la nappe phréatique (*figure 9.4.4. - 01.1*).

Figure 9.4.4. - 01.1

Extrait du Code

9.4.4.1. Pression admissible

- 1) Les semelles des fondations superficielles doivent être :
 - a) conçues conformément à la section 9.15.; ou
 - b) calculées conformément à la section 4.2. en utilisant :
 - i) les pressions admissibles maximales du tableau 9.4.4.1.; ou
 - ii) les pressions admissibles calculées en fonction de la reconnaissance du sol.

D'ailleurs, dans le tableau 9.4.4.1. du Code, nous retrouvons quelques exemples des pressions admissibles maximales des sols pour les fins de calculs (*figure 9.4.4. - 01.2*).

Figure 9.4.4. - 01.2

Extrait du Code

Tableau 9.4.4.1.
Pression admissible sur le sol ou la roche
Faisant partie intégrante du paragraphe 9.4.4.1. 1)

Type et état du sol ou de la roche	Pression admissible maximale, en kPa
Argile à blocs	200
Argile dure ⁽¹⁾	150
Argile ferme ⁽¹⁾	75
Argile molle ⁽¹⁾	40
Roche saine	500
Sable ou gravier dur ou ferme ⁽¹⁾	150
Sable ou gravier mou ⁽¹⁾	50
Schiste argileux	300
Silt dur ou ferme ⁽¹⁾	100

⁽¹⁾ Voir la note A-Tableau 9.4.4.1.

Bien qu'il y ait ces données dans le Code, la reconnaissance des sols demeure essentielle afin de pouvoir y associer la pression admissible ou d'assumer que les sols rencontrent la pression admissible minimale pour employer les mesures prescriptives de la partie 9 du Code.

Dans le doute, il est fortement recommandé de faire appel à un ingénieur en géotechnique et bénéficier d'une étude géotechnique qui pourra établir le type de sol, sa capacité portante (pression admissible), le potentiel de colmatage par l'ocre ferreux, etc., et qui permettra de savoir s'il est possible d'utiliser les prescriptions de la **sous-section 9.15.3. – Semelles**, du Code pour la conception des semelles de fondation ou s'il faut recourir aux services d'un professionnel pour la conception des fondations en fonction de la **partie 4** du Code.

La **sous-section 9.15.3. – Semelles**, du Code offre une solution prescriptive pour la conception des semelles de fondation.

Cependant, les semelles doivent reposer sur des sols stables (le sol non remanié, la roche ou un remblai granulaire bien compacté) d'une pression admissible de 75 kPa ou plus (*figures 9.4.4. - 01.3 et 9.4.4. - 01.4*).

Il importe de souligner que les solutions prescriptives de la **partie 9** du Code relatives aux semelles et aux murs de fondation tiennent compte uniquement des charges exercées par un sol drainé [*Référence à l'article 9.4.4.6. – Murs dans un sol drainé, division B du Code*].

Dans le cas contraire, les murs et semelles de fondation doivent être calculés et construits conformément à la **partie 4** du Code (plans de structure scellés et signés par un ingénieur).

[*Voir les explications de l'annexe A-9.4.4.6. et 9.15.1.1. – Charges imposées aux fondations, du Code*]

Figure 9.4.4. - 01.3

Extrait du Code

9.15.1.1. Généralités

(Voir les notes A-9.15.1.1. et A-9.4.4.6. et 9.15.1.1.)

- 1)** Sous réserve des articles 9.15.1.2. et 9.15.1.3., la présente section s'applique :
 - a) aux murs de fondation en béton ou en éléments de maçonnerie et aux semelles en béton qui ne sont pas soumis à des charges supplémentaires et :
 - i) qui reposent sur des sols stables pour lesquels la pression admissible est de 75 kPa ou plus; et
 - ii) qui sont prévus pour supporter des bâtiments en maçonnerie ou à ossature de bois;

Figure 9.4.4. - 01.4

Extrait du Code

9.15.3.2. Appui des semelles

- 1)** Les semelles doivent reposer sur le sol non remanié, la roche ou un remblai granulaire bien compacté.

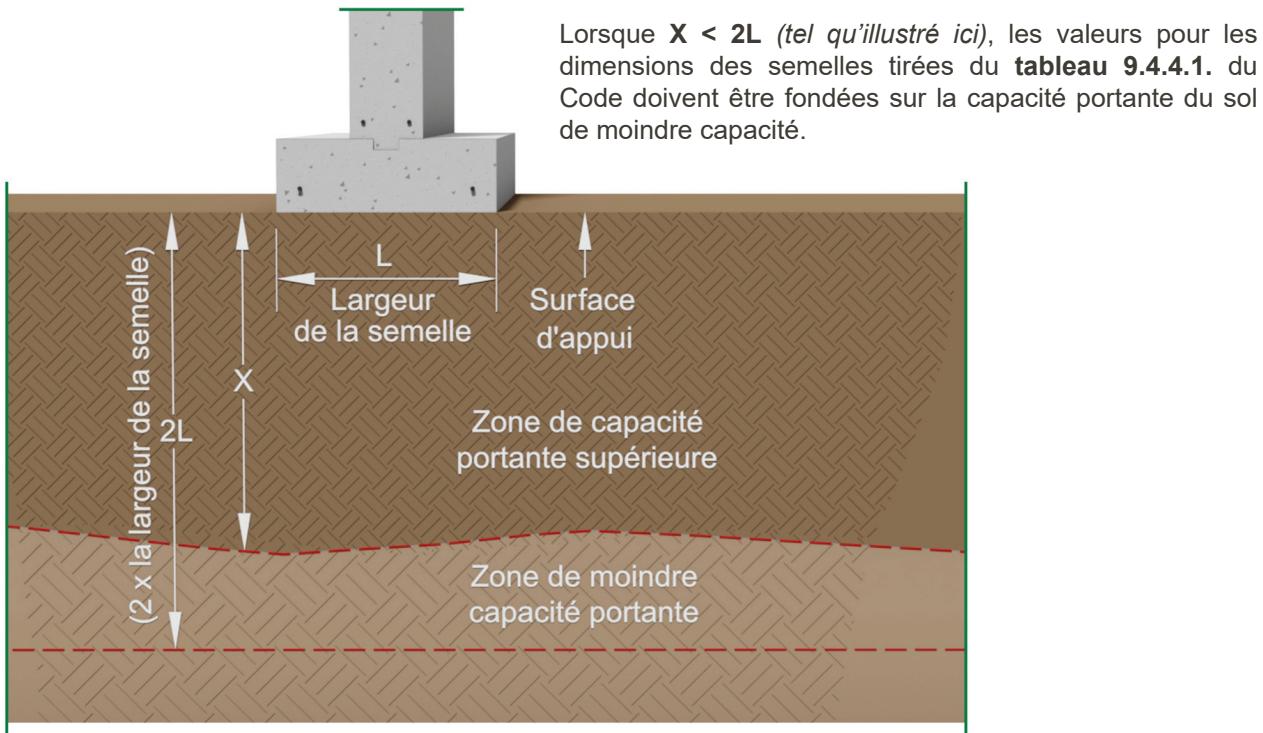
Si la pression admissible du sol ou de la roche sous les semelles est inférieure à 75 kPa à une profondeur égale à deux fois la largeur de la semelle, il faudra réduire les charges transmises par les fondations aux sols (*figures 9.4.4. - 01.5 et 9.4.4. - 01.6*).

Figure 9.4.4. - 01.5

Extrait du Code**9.4.4.2. Pression admissible inférieure en profondeur**

1) Si la pression admissible du sol ou de la roche, sur une profondeur égale à 2 fois la largeur de la semelle, est inférieure à celle spécifiée à l'article 9.4.4.1. pour la surface d'appui, la fondation doit exercer une pression inférieure à la pression admissible pour le sol ou la roche.

Figure 9.4.4. - 01.6

Pression admissible inférieure en profondeur**NAPPE PHRÉATIQUE ÉLEVÉE**

Le sol est composé de particules solides avec des interstices comblés par de l'air et de l'eau. Si ces interstices deviennent complètement remplis d'eau, on parle alors d'un sol saturé qui peut voir ses propriétés affectées et provoquer une perte de résistance pour des sols granulaires.

C'est pourquoi, le **paragraphe 9.4.4.3. 1)** du Code apporte une nuance si la nappe phréatique est près des semelles en fonction du type de sol présent sous celles-ci (*figure 9.4.4. - 01.7*).

D'où, l'importance de recourir aux services d'un professionnel avant la construction afin de déterminer le niveau de la nappe phréatique.

Figure 9.4.4. - 01.7

Extrait du Code**9.4.4.3. Nappe phréatique élevée**

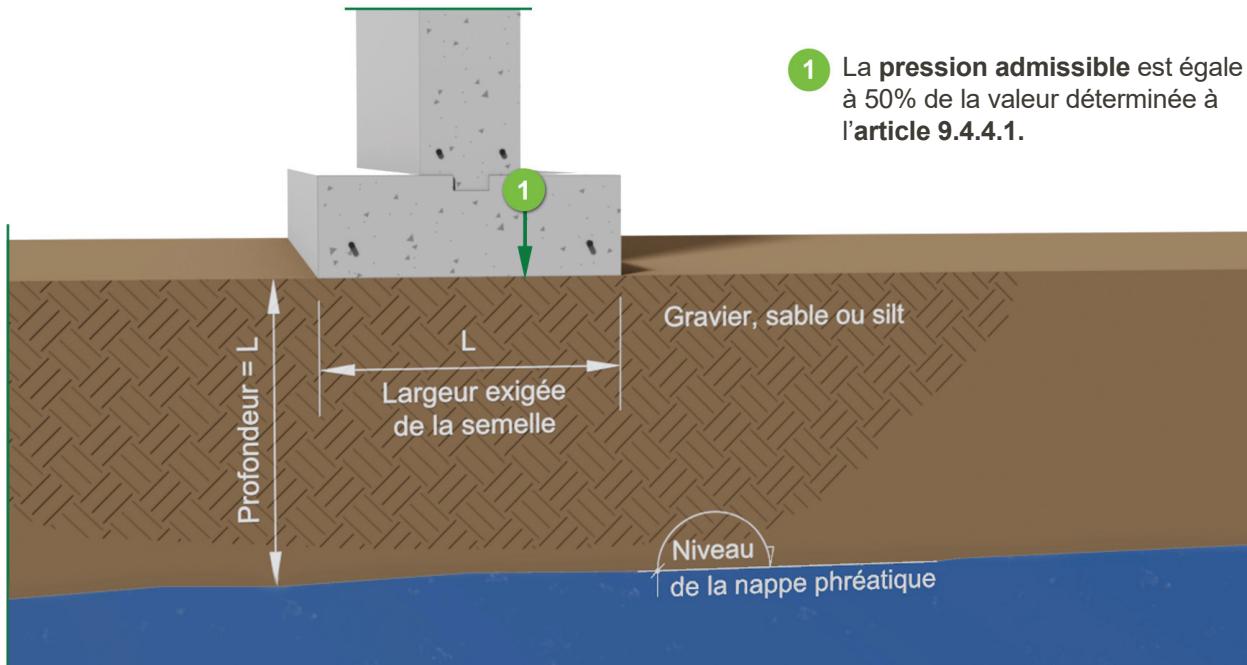
1) Si la fondation repose sur du gravier, du sable ou du silt et si la nappe phréatique est à une profondeur égale à la largeur de la fondation sous la surface d'appui, la pression admissible doit être égale à 50 % de la valeur déterminée à l'article 9.4.4.1.

Notons ici que le **paragraphe 9.4.4.3. 1)** ne mentionne pas l'argile qui est pourtant un matériau dont les propriétés sont très affectées en présence d'eau.

Considérant qu'environ 70% du territoire habité de la province de Québec est composé d'argile [référence, Les coulées d'argile au Québec], il est fortement recommandé de faire appel à un ingénieur en géotechnique pour orienter le choix du type de fondation qui pourront être mise en place dans ce cas. Aussi, il importe de préciser que certains types de sols, autres que ceux dont la capacité est déjà inférieure à 75 kPa selon le tableau 9.4.4.1., seront jugés inadéquats si la pression admissible doit être égale à 50 % de la valeur déterminée à l'article 9.4.4.1. en fonction du niveau de la nappe phréatique (*figure 9.4.4. - 01.8*).

Figure 9.4.4. - 01.8

Niveau de la nappe phréatique



La pression admissible des sols (la capacité portante) est une donnée essentielle à connaître pour la conception d'un projet de construction et elle ne peut être négligée. Cela doit être une préoccupation qu'il faut adresser lorsque le choix du site est arrêté pour vérifier si la conception choisie est adéquate ou afin de pouvoir adapter les fondations en fonction de la pression admissible des sols en place. Dans le doute, il faut impliquer un professionnel qui pourra faire des recommandations précises pour éviter des problèmes de tassements différentiels ou d'affaissement.

RÉFÉRENCES

Garantie de construction résidentielle (GCR)

<https://www.garantiegcr.com/fr/entrepreneurs/fiches-techniques/>

Code de construction du Québec, Chapitre I - Bâtiment, et Code national du Bâtiment - Canada 2015 (modifié)

Guide illustré de l'utilisateur – CNB 2015

Maisons et petits bâtiments (Partie 9 de la division B)

Les coulées d'argile au Québec, Dr Pierre La Rochelle, L'ingénieur no. 280, juillet 1972

Cette fiche est basée sur l'état des connaissances disponibles au moment de son élaboration et ne constitue pas un avis ou un conseil technique. Elle est fournie uniquement à titre informatif et l'utilisateur assume donc l'entièvre responsabilité des conséquences pouvant résulter de l'utilisation de ladite fiche. En effet, il lui appartient de se référer, le cas échéant, à toute ressource appropriée à son projet. Conséquemment, GCR se dégage de toute responsabilité à cet égard. Les illustrations contenues dans les fiches techniques constituent une des façons de remplir les exigences du Code de construction. Il est possible que les détails des concepteurs diffèrent de ce qui est indiqué aux fiches techniques et qu'ils soient conformes au Code de construction.