



TOURNÉE GCR 2024

6 villes visitées | 9 au 23 septembre



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

Atelier 1 :

Trois problématiques en inspection ou en réclamation à faire disparaître

PRÉSENTÉ PAR : Patrice Gingras, T.P. / Directeur à l'inspection
Nelson Pelletier, T.P. / Expert technique

Atelier 1 : Problématiques récurrentes

MISE EN CONTEXTE

TOP 10 – **désordres** récurrents en **RÉCLAMATION** de 2020 - 2024

1. Maçonnerie : Mise en œuvre de éléments / mortier
2. Drainage : Terrain et fondations
3. Couverture toits plats : Matériaux, mise en œuvre et drainage
- 4. Installation des portes et des fenêtres**
5. Couvertures toits en pente / bardeaux d'asphalte et métal
- 6. Structure de béton : Murs et semelles de fondation**
7. Installations, fixation et stabilité des escaliers et garde-corps extérieurs
8. Escalier, garde-corps et mains-courante intérieurs
- 9. Solins d'ouverture des revêtements extérieurs**
10. Protection incendie ; SCF / DRF / scellement coupe-feu



Atelier 1 : Problématiques récurrentes

MISE EN CONTEXTE

TOP 10 – **non-conformité** récurrentes en **INSPECTION** de 2020 - 2024

1. **Installation des portes et des fenêtres**
2. Protection incendie : SCF / DRF / Scellement coupe-feu
3. Structure des toits : Contreventements et entailles
4. Structure de bois planchers et murs
5. Étanchéité à l'air et à la vapeur et aux gaz
6. Performance et résistance thermique des éléments
7. **Panneaux de revêtement intermédiaire (pare-intempérie)**
8. Installations électriques
9. Couverture : Ventilation des vides sous-toit (**Atelier 4**)
10. **Solins d'ouverture des revêtements extérieurs**



Atelier 1 : Problématiques récurrentes

SOMMAIRE

1 - Enveloppe du bâtiment

- Premier plan de protection
- Deuxième plan de protection

2 - Les sols et le roc

- Capacité portante
- Niveau de la nappe phréatique
- Roc

3 - L'installation des fenêtres

- Les principaux aspects





GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

1.1 - Enveloppe du bâtiment

Premier et deuxième plan de protection



1.1 Enveloppe du bâtiment

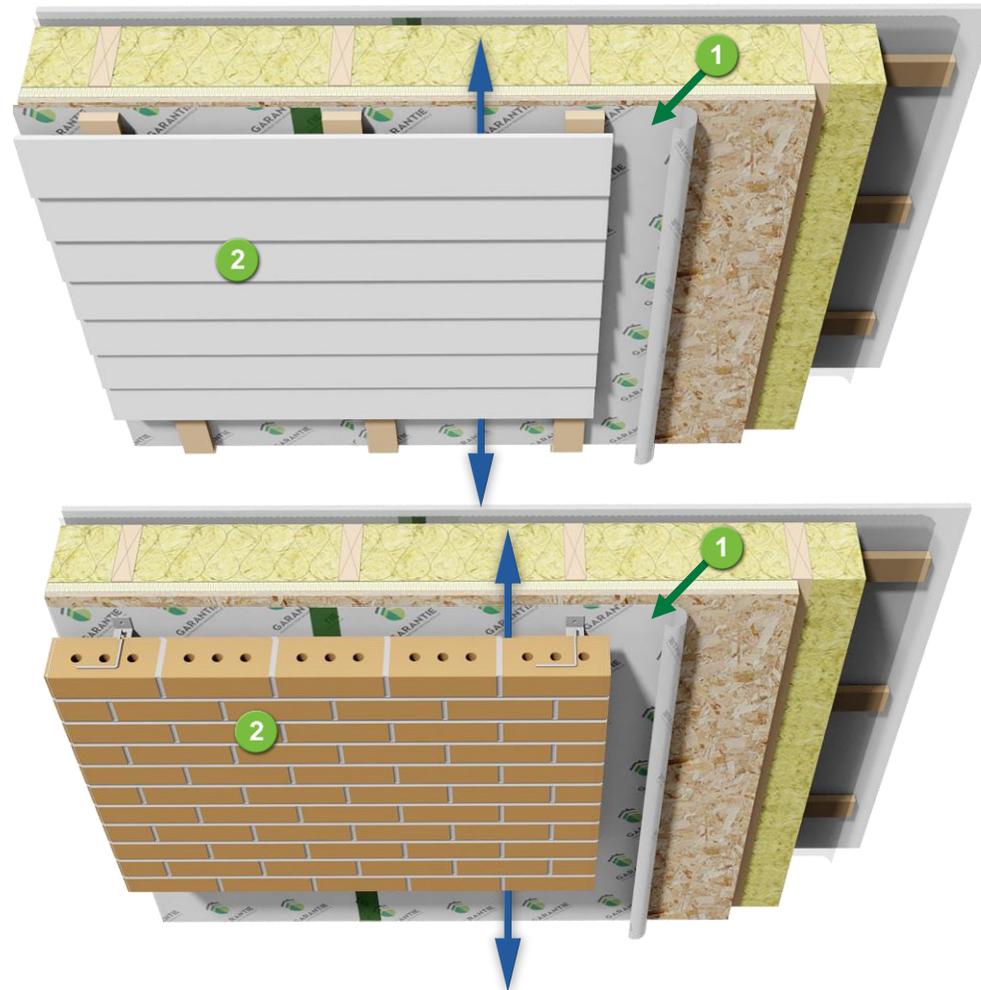
Le **premier plan de protection** est constitué du revêtement extérieur et de la cavité drainante (coupure de capillarité).

Mur composé du :

- 1 **Deuxième plan** de protection :
pare-intempéries scellé au ruban
 - avec **lame d'air verticale** pour l'assèchement et le drainage entre les plans de protection

Et du :

- 2 **Premier plan** de protection :
face évacuant l'eau
 - **parement extérieur en :**
 - déclin de bois
 - d'aluminium
 - de vinyle
 - maçonnerie
 - ou autres



Éléments composants le premier plan de protection

- ✓ Revêtement / parement
- ✓ Scellant
- ✓ Couvre-joints
- ✓ Larmiers
- ✓ Solins d'appui (aux ouvertures)



1.1 Enveloppe du bâtiment

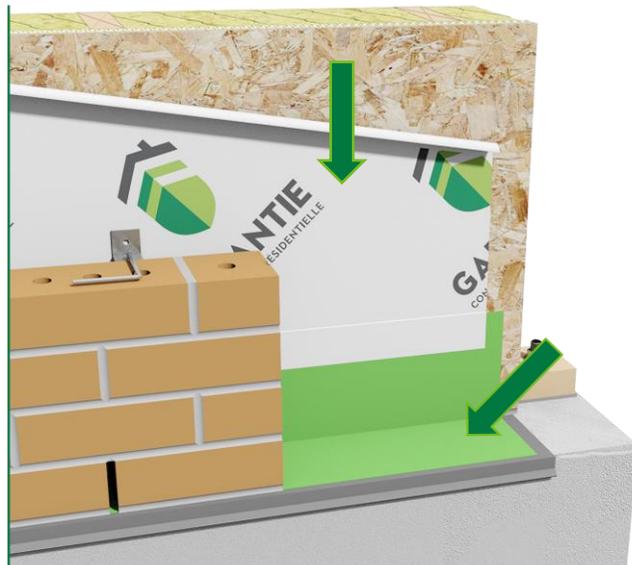
Le premier plan de protection doit être conçu et construit de manière à :

- ✓ réduire au minimum le passage de la pluie et de la neige dans le mur
- ✓ comporter un minimum d'ouvertures
- ✓ limiter l'infiltration des précipitations causée par :
 - l'énergie cinétique des gouttes de pluie
 - la tension de surface
 - la capillarité
 - la gravité
 - la différence de pression d'air.



1.1 Enveloppe du bâtiment

Le **deuxième plan de protection** est formé du pare-intempérie jumelé aux solins qui permettent l'évacuation de l'eau à l'extérieur de l'enveloppe.



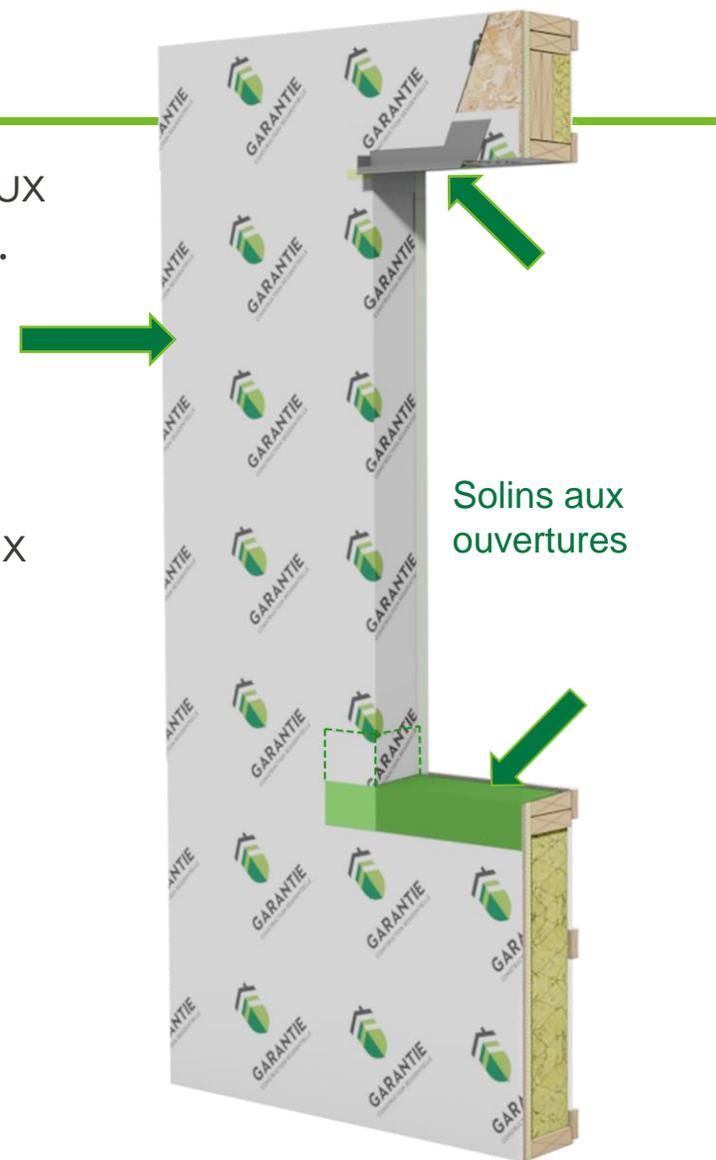
Solins sous chapeaux

- Pare-intempéries
- Solins sous chapeaux
- Solins de jonction entre deux matériaux
- Solins de tête (ouvertures)
- Solins de la lisse d'appui (ouvertures)

Fonctions du deuxième plan de protection

Barrière étanche contre les infiltrations d'eau ou de neige :

- Intercepter toute l'eau ou la neige qui traverse le premier plan de protection
- Dissiper efficacement l'eau ou la neige vers l'extérieur



1.1 Enveloppe du bâtiment

Pare-intempéries, points à retenir :

Scellement

- Doit être étanche (*comme s'il n'y avait pas de revêtement extérieur*).
- Ne jamais laissé de zone non étanche (*ne pas permettre à l'eau d'entrer*).



Temps d'exposition maximum

- (*selon manufacturier : 180 jours max*) prévoir une couche sacrificielle si exposition longue



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENNELLE

1.1 Enveloppe du bâtiment

Deuxième plan de protection





GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

1.2 - Les sols et le roc

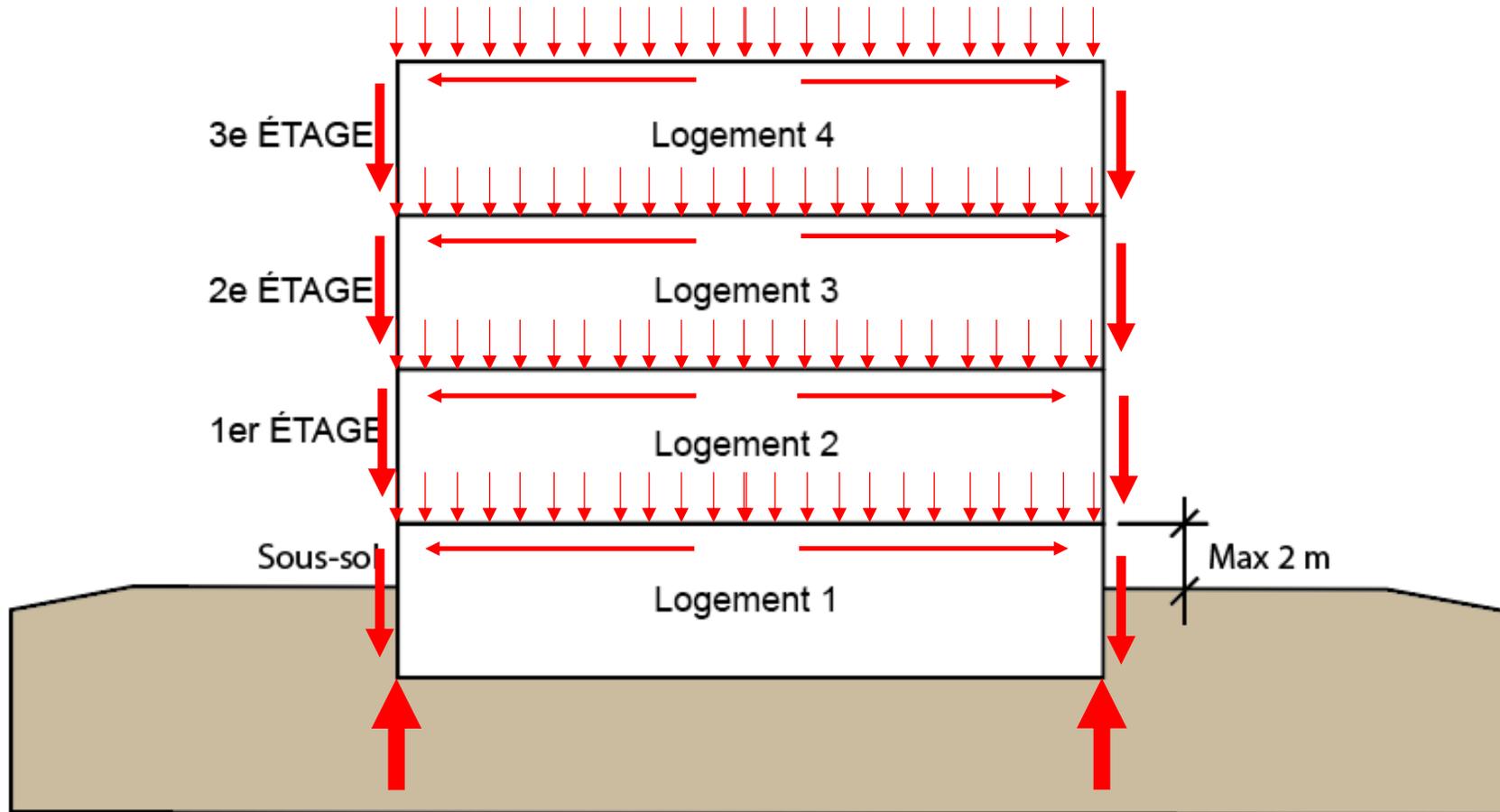
- Capacité portante
- Niveau de la nappe phréatique
- Roc



1.2 Les sols et le roc

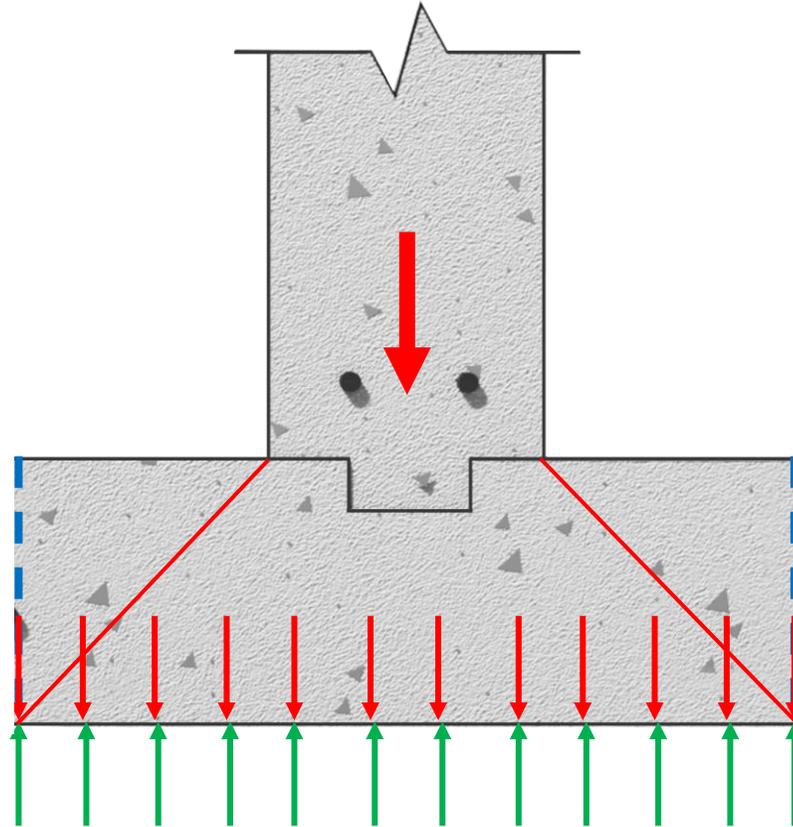
Capacité portante

Les charges d'un bâtiment sont transmises aux sols par le biais des murs et des semelles de fondation.



1.2 Les sols et le roc

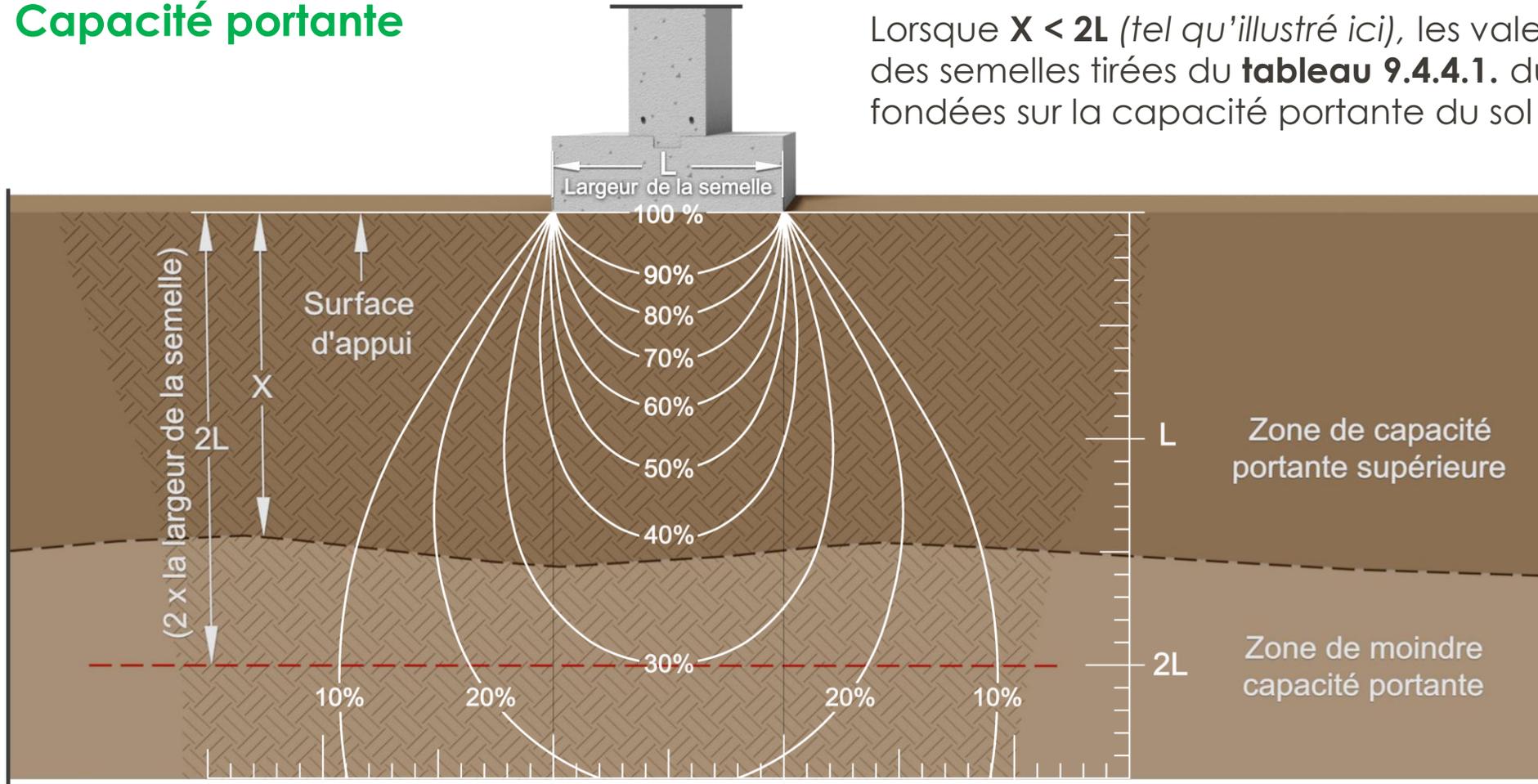
Capacité portante



1.2 Les sols et le roc

Capacité portante

Lorsque $X < 2L$ (tel qu'illustré ici), les valeurs pour les dimensions des semelles tirées du **tableau 9.4.4.1.** du Code doivent être fondées sur la capacité portante du sol de moindre capacité.



Exemple:
Sable ou gravier dur ou ferme (150 kPa) en partie supérieure

Exemple :
Sable ou gravie mou (50 kPa) en partie inférieure

Courbe « limites » d'influence des charges dans le sol – BULBES DES PRESSIONS



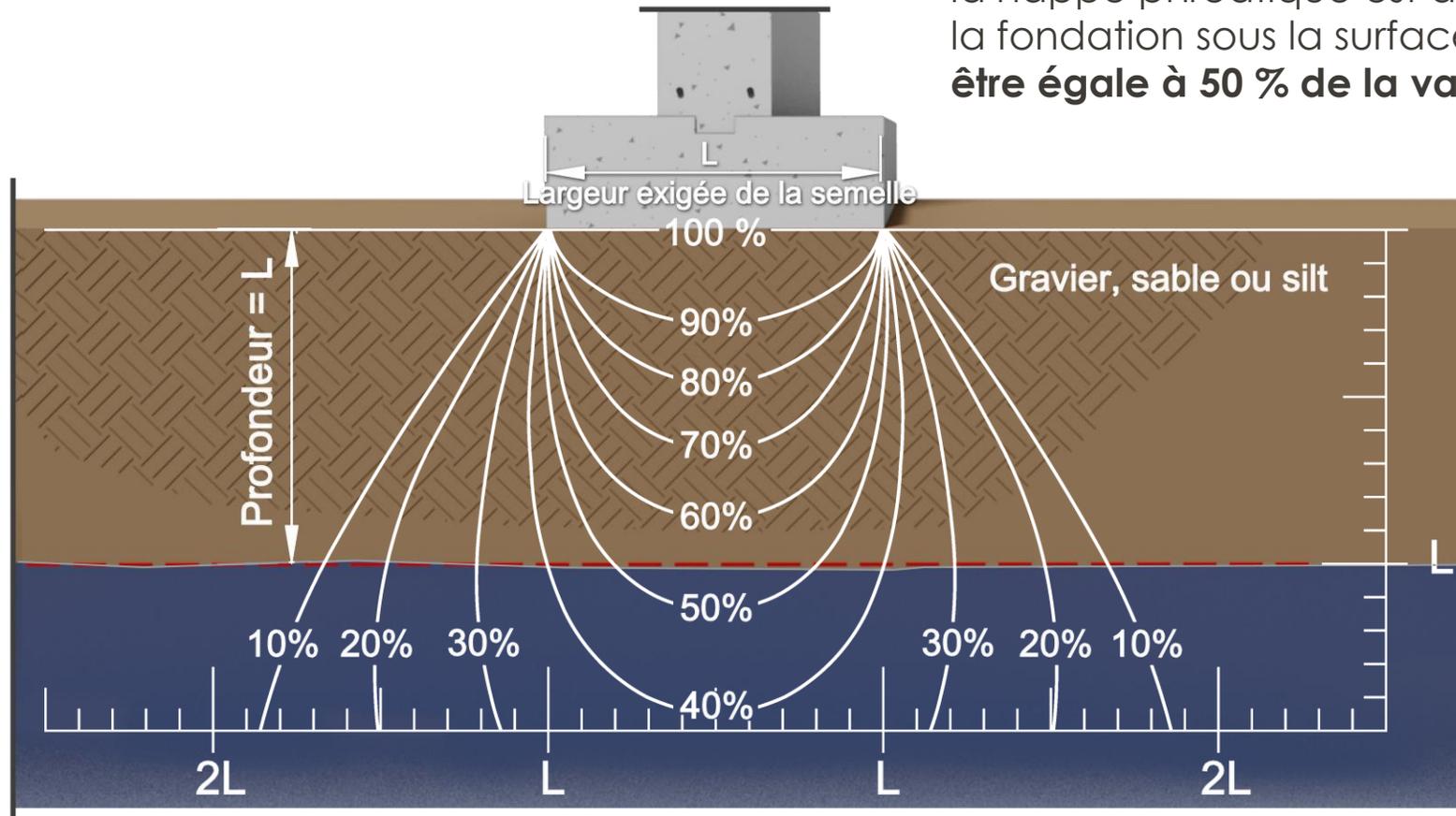
1.2 Les sols et le roc

Nappe Phréatique

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.**



**50% de la
Pression admissible**

Exemple:
Sable ou gravier dur ou
ferme (150 kPa) en partie
supérieure

Niveau
de la nappe phréatique

Courbe « limites » d'influence des charges dans le sol – BULBES DES PRESSIONS



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENNELLE



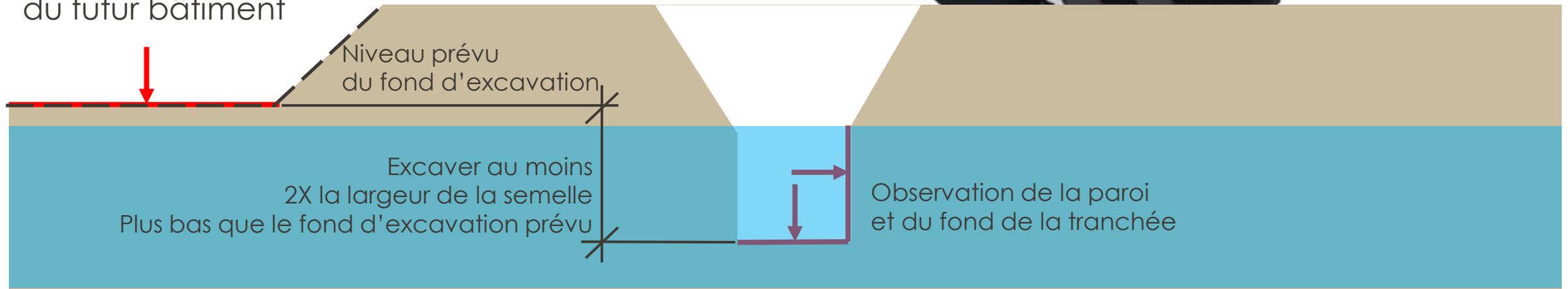
1.2 Les sols et le roc

Vérifications !?!

Étude géotechnique = \$\$\$\$\$

Tranchée exploratoire –
En dehors de l’empreinte du bâtiment prévu

Observation du
fond de
l’excavation
du futur bâtiment

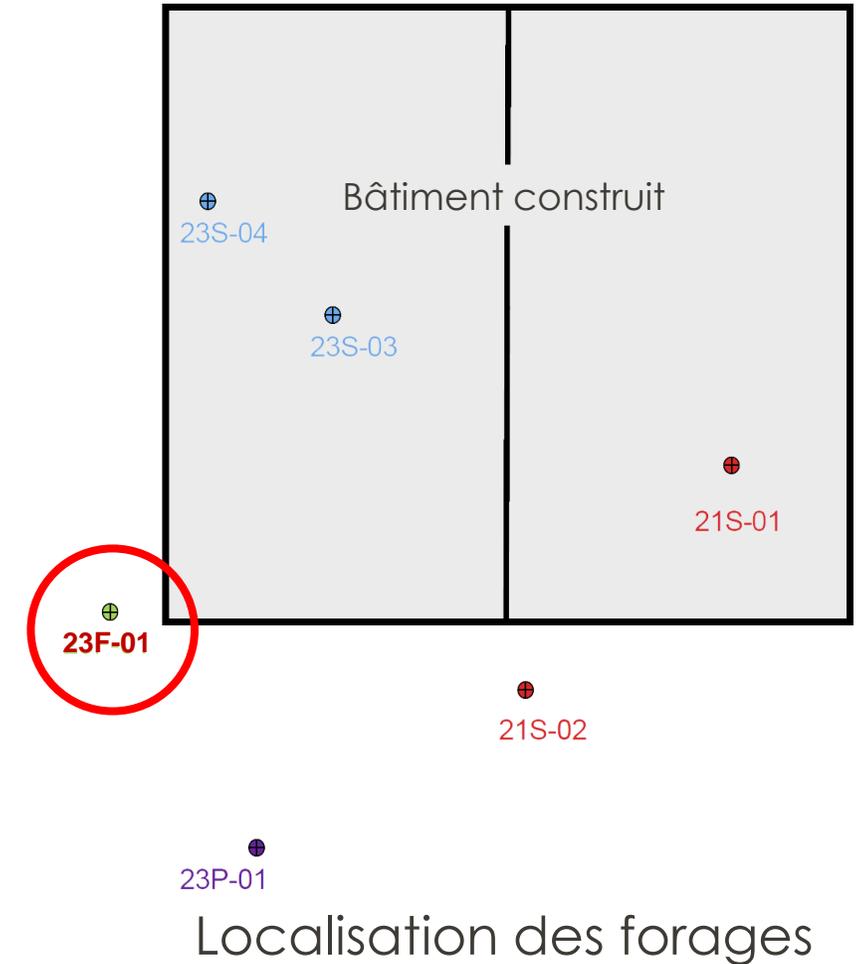


1.2 Les sols et le roc

Emplacement du bâtiment
(avant sa construction)



Conditions existantes de la rue
(déformations de tassement de la chaussée)



1.2 Les sols et le roc

Forage 23F-01, échantillon CF-1

de 0,9 à 1,5 m (3 à 5 pi)

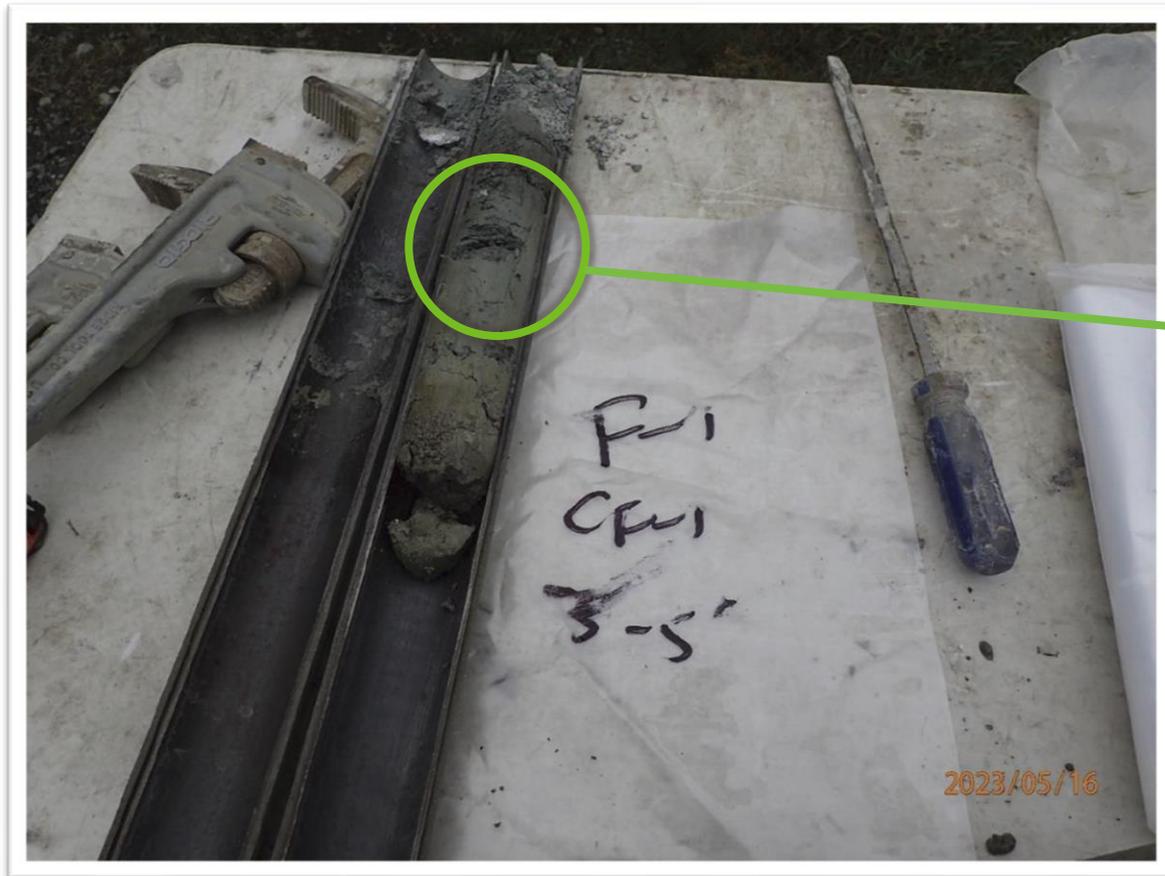
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON Remanié Intact (tube à paroi mince) Perdu Forage au diamant		TERMINOLOGIE "traces" 1-10% "un peu" 10-20% adjectif (...eux) 20-35% "et" 35-50%		INDICE DE QUALITÉ DU ROC % RQD QUALIFICATIF <25 Très mauvaise 25-50 Mauvaise 50-75 Moyenne 75-90 Bonne 90-100 Excellente		COMPACTITÉ INDICE "N" Très lâche 0-4 Lâche 4-10 Compact 10-30 Dense 30-50 Très dense >50		NIVEAU D'EAU Date: 2023-05-16 Date: Prof.(m): 1.0000 Prof.(m):			
TYPE D'ÉCHANTILLON CF Cuillère fendue TM Tube à paroi mince CR Carottage au diamant TA Tarière MA Manuel		CODE N Indice de pénétration standard R Refus R.Q.D Indice de qualité du roc (Rock Quality Designation) % R.Q.D Σ Carottes > 4 po. (10 cm) longueur forée		CLASSIFICATION Argile < 0,002 mm Silt 0,002 à 0,08 mm Sable 0,08 à 5 mm Gravier 5 à 80 mm Cailloux 80 à 300 mm Blocs > 300 mm		CONSISTANCE DES SOLS COHÉRENTS Très molle Molle Ferme Raide Très raide Dure		RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (Cu) <12 kPa 12-25 kPa 25-50 kPa 50-100 kPa 100-200 kPa >200 kPa		Venue d'eau Niveau stabilisé de la nappe phréatique	



PROFONDEUR (m)	PROF. - pi	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS				COUPS/150mm	SCISSOMETRE NILCON (kPa)	PROFILS GÉOTECHNIQUES		NIVEAUX D'EAU	ESSAIS
		ÉLÉVATION (m)	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	SYMBOLE	TYPE NO	SOUS-ÉCHANTI ÉTAT	RÉCUPÉRATION	N, Nc ou RQD			50	100		
		0.00	Niveau											
		0.90	Remblai de gravier sableux à sable graveleux											
1		-0.90	Remblai de silt sableux avec un peu de gravier, dense		CF-1		50	48	4-11-37-40					
		1.50	Remblai de sable graveleux, compact avec nappe perchée		CF-2		50	18	19-11-7-14					
2		-1.50	Silt organique, lâche		CF-3A		92	4	3-2-2-2					
		2.10												
		-2.10												
		2.40												

1.2 Les sols et le roc

Forage 23F-01, échantillon CF-1



1.2 Les sols et le roc

Forage 23F-01, échantillon CF-2

de 1,5 à 2,1 m (5 à 7 pi)

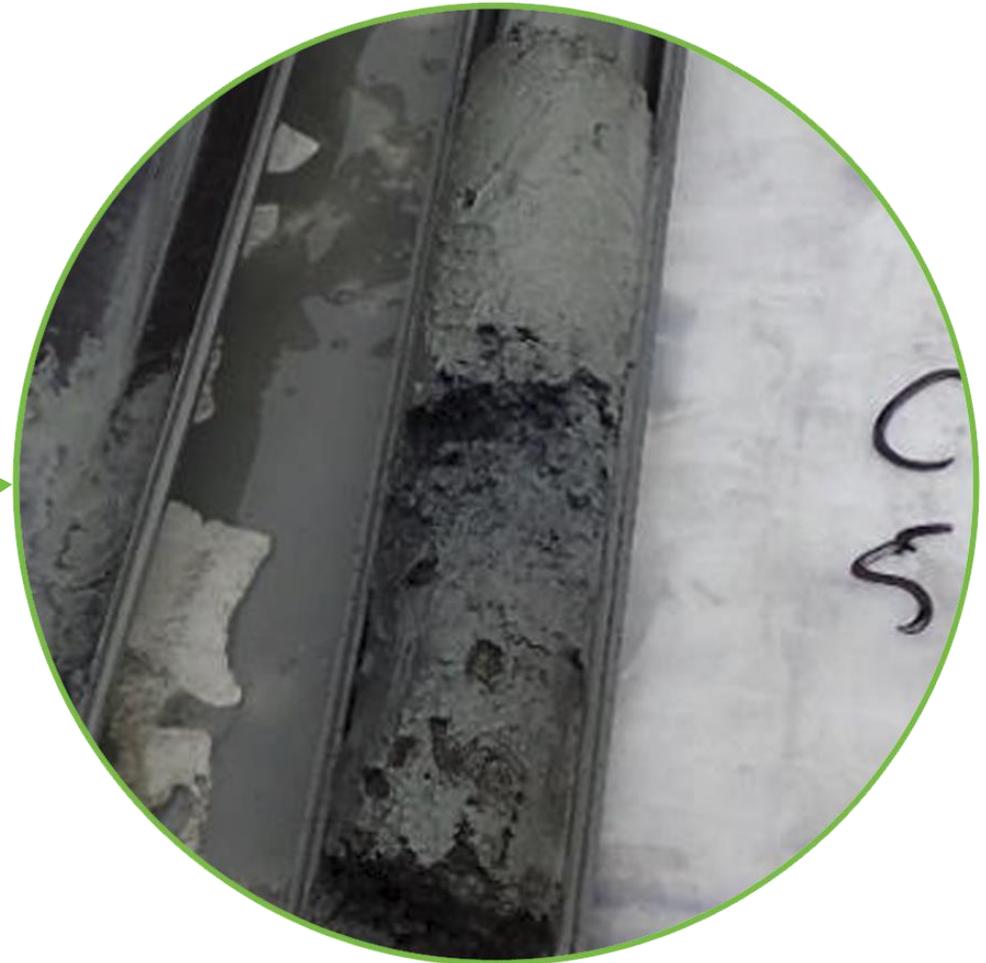
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON Remanié Intact (tube à paroi mince) Perdu Forage au diamant		TERMINOLOGIE "traces" 1-10% "un peu" 10-20% adjectif (...eux) 20-35% "et" 35-50%		INDICE DE QUALITÉ DU ROC % RQD QUALIFICATIF <25 Très mauvaise 25-50 Mauvaise 50-75 Moyenne 75-90 Bonne 90-100 Excellente		COMPACTITÉ INDICE "N" Très lâche 0-4 Lâche 4-10 Compact 10-30 Dense 30-50 Très dense >50		NIVEAU D'EAU Date: 2023-05-16 Date: Prof.(m): 1.0000 Prof.(m):			
TYPE D'ÉCHANTILLON CF Cuillère fendue TM Tube à paroi mince CR Carottage au diamant TA Tarière MA Manuel		CODE N Indice de pénétration standard R Refus R.Q.D Indice de qualité du roc (Rock Quality Designation) % R.Q.D Σ Carottes > 4 po. (10 cm) longueur forée		CLASSIFICATION Argile < 0,002 mm Silt 0,002 à 0,08 mm Sable 0,08 à 5 mm Gravier 5 à 80 mm Cailloux 80 à 300 mm Blocs > 300 mm		CONSISTANCE DES SOLS COHÉRENTS Très molle Molle Ferme Raide Très raide Dure		RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (Cu) <12 kPa 12-25 kPa 25-50 kPa 50-100 kPa 100-200 kPa >200 kPa		Venue d'eau Niveau stabilisé de la nappe phréatique	



PROFONDEUR (m)	PROF. - pi	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS				COUPS/150mm	SCISSOMETRE NILCON (kPa)	PROFILS GÉOTECHNIQUES	NIVEAUX D'EAU	ESSAIS
		ÉLÉVATION (m)	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	SYMBOLE	TYPE NO	SOUS-ÉCHANTI ÉTAT	RÉCUPÉRATION	N, Nc ou RQD					
		0.00	Niveau										
		0.90 -0.90	Remblai de gravier sableux à sable graveleux										
1		1.50 -1.50	Remblai de silt sableux avec un peu de gravier, dense		CF-1		50	48	4-11-37-40				
2	5	2.10 -2.10	Remblai de sable graveleux, compact avec nappe perchée		CF-2		50	18	19-11-7-14				
		2.40 -2.40	Silt organique, lâche		CF-3A		92	4	3-2-2-2				

1.2 Les sols et le roc

Forage 23F-01, échantillon CF-2



1.2 Les sols et le roc

Forage 23F-01, échantillon CF-14

de 13,7 à 14,3 m (45 à 47 pi)

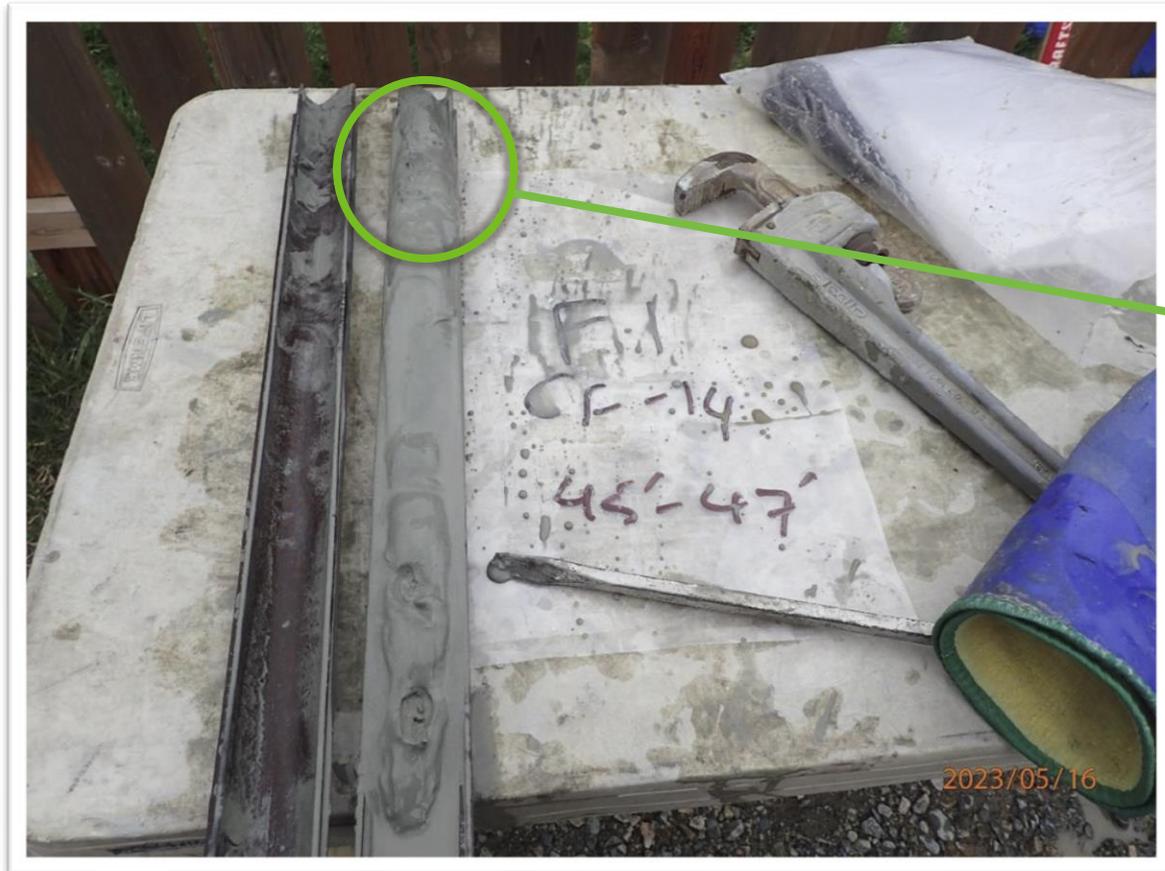
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON		TERMINOLOGIE		INDICE DE QUALITÉ DU ROC		COMPACTITÉ		INDICE "N"		NIVEAU D'EAU	
	Remanié	"traces"	1-10%	% RQD	QUALIFICATIF	Très lâche	0-4			Date: 2023-05-16 Date:	
	Intact (tube à paroi mince)	"un peu"	10-20%	<25	Très mauvaise	Lâche	4-10			Prof.(m): 1.0000 Prof.(m):	
	Perdu	adjectif (...eux)	20-35%	25-50	Mauvaise	Compact	10-30				
	Forage au diamant	"et"	35-50%	50-75	Moyenne	Dense	30-50				
		CODE		CLASSIFICATION		CONSISTANCE DES SOLS COHÉRENTS		RÉSISTANCE AU CISAILEMENT (Cu)		Venue d'eau Niveau stabilisé de la nappe phréatique	
TYPE D'ÉCHANTILLON		N Indice de pénétration standard R Refus		Argile < 0,002 mm		Très molle <12 kPa		Molle 12-25 kPa			
CF Cuillère fendue		R.Q.D Indice de qualité du roc (Rock Quality Designation)		Silt 0,002 à 0,08 mm		Molle 12-25 kPa		Ferme 25-50 kPa			
TM Tube à paroi mince		% R.Q.D Σ Carottes > 4 po. (10 cm) longueur forée		Sable 0,08 à 5 mm		Ferme 25-50 kPa		Raide 50-100 kPa			
CR Carottage au diamant				Gravier 5 à 80 mm		Raide 50-100 kPa		Très raide 100-200 kPa			
TA Tarière				Cailloux 80 à 300 mm		Dure >200 kPa					
MA Manuel				Blocs > 300 mm							

PROFONDEUR (m)	PROF - pi	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS				COUPS/150mm	SCISSOMÈTRE NILCON (kPa)	PROFILS GÉOTECHNIQUES	NIVEAUX D'EAU	ESSAIS	
		ÉLEVATION (m)	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE	SYMBOLE	TYPE NO	SOUS-ÉCHANTI ÉTAT	RÉCUPÉRATION	N, Nc ou RQD						
		0.00	Niveau											AG : analyse granulométrique AC : analyse chimique Wl : limite liquide Wp : limite plastique Wn : teneur en eau Cu : résistance au cisaillement non drainée Cur : résistance au cisaillement non-drainée remaniée
-14	45	13.70 -13.70	Silt très lâche à lâche		CF-14		100	0	0-0-0-1					
-15	50	14.90 -14.90 15.20 -15.20	Sol granulaire dense, avec un refus net à 15,2 m Fin de sondage											



1.2 Les sols et le roc

Forage 23F-01, échantillon CF-14



1.2 Les sols et le roc

Outil de référence GCR en fonction des données recueillies (par éléments ciblés)

Pages << Fichier > Exporter > Partager > Converser dans Teams > Obtenir des insights > S'abonner au rapport > Définir une alerte > Copilot >

CARTOGRAPHIE GÉNÉRALE

LISTE DES PROJETS

Projet	Adresse	url étude géotechnique
1	250 Rue Principale	
132309	520 de la seigneurie	
167207	7325, Claude-Béchar, Trois-Rivières (Québec) G9B 0Y2	
170041	7327, Claude-Béchar, Trois-Rivières (Québec) G9B 0Y2	
180170	7337, Claude-Béchar, Trois-Rivières (Québec) G9B 0Y2	
180173	7335, Claude-Béchar, Trois-Rivières (Québec) G9B 0Y2	
196118	7322, Claude-Béchar, Trois-Rivières (Québec) G9B 0Y2	
196119	7322, Claude-Béchar, Trois-Rivières (Québec) G9B 0Y2	
Total		

LISTE DES VILLES

Ville

- Beaupré
- Beloeil
- Blainville
- Bromont
- Dorval

LISTE DES RÉGIONS

Région

- Saguenay-Lac-Saint-Jean
- Québec
- Outaouais
- Montréal

CAPACITÉ PORTANTE

Capacité portante ● 75 KPa ● <75 KPa ● > 75 KPa ● ou = 75 KPa ● NA ▶

REMBLAI

Remblai ● Aucun ● Aucun (sauf ... ● Beaucoup ● moyen ● NA ● Négligeable ▶

AMÉLIORATION DES SOLS

Amélioration des ... ● Ancrages suggérés... ● Assèchement ● Assèchement e... ▶

NAPPE PHRÉATIQUE

Eau ● < 0.5 m ● < 1 m ● < 1.5 m ● < 2 m ● > 1 m ● > 1.5 m ● > 2 m ▶



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

1.3 - L'installation des fenêtres

Les principaux aspects



1.3 L'installation des fenêtres, principaux aspects

PRINCIPES DE BASE

1. Bien installé :
 - de niveau
 - d'équerre
 - d'aplomb

2. Bien intégré dans la baie:
 - position (partie chaude);
 - appuis (calage);
 - ancrages (fixation).

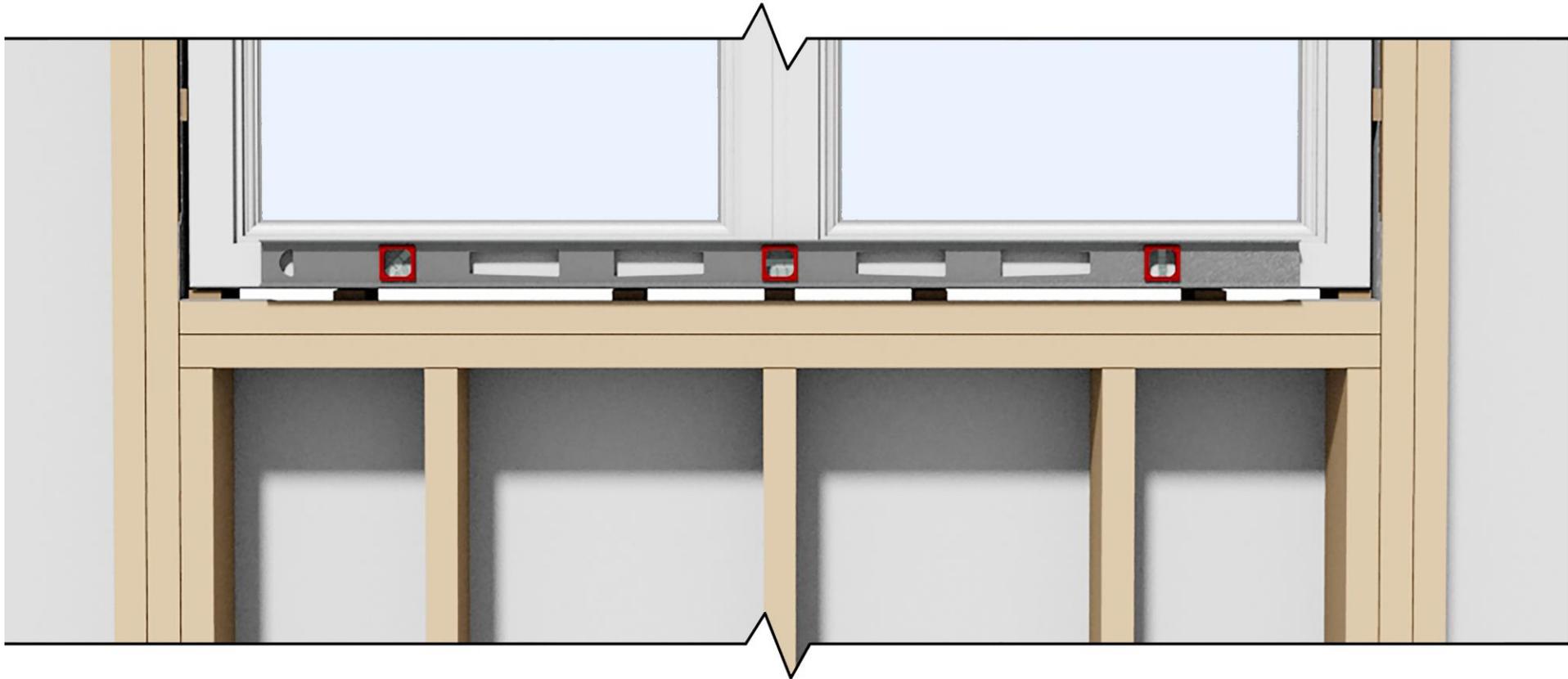
3. Bonne continuité de la fenêtre avec l'enveloppe pour assurer la protection contre:
 - les précipitations;
 - les fuites d'air;
 - la transmission de la chaleur;
 - la diffusion de la vapeur.



1.3 L'installation des fenêtres, principaux aspects

MISE EN PLACE DES FENÊTRES

Les fenêtres doivent être installées dans la baie : **de niveau**

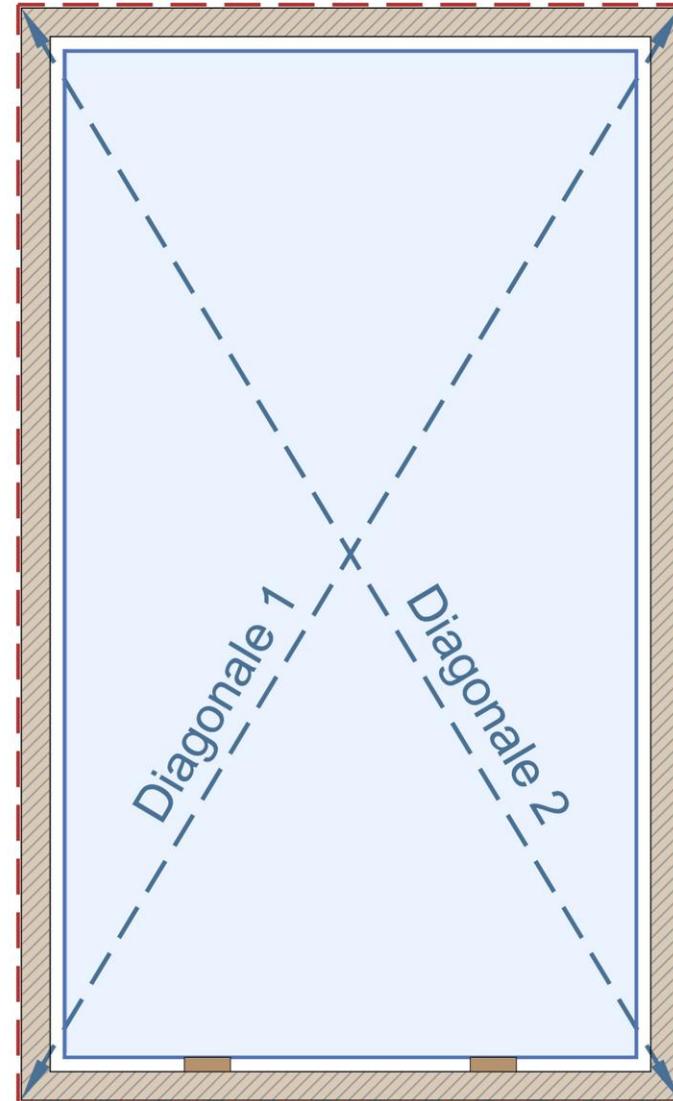


GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDUELLE

1.3 L'installation des fenêtres, principaux aspects

MISE EN PLACE DES FENÊTRES

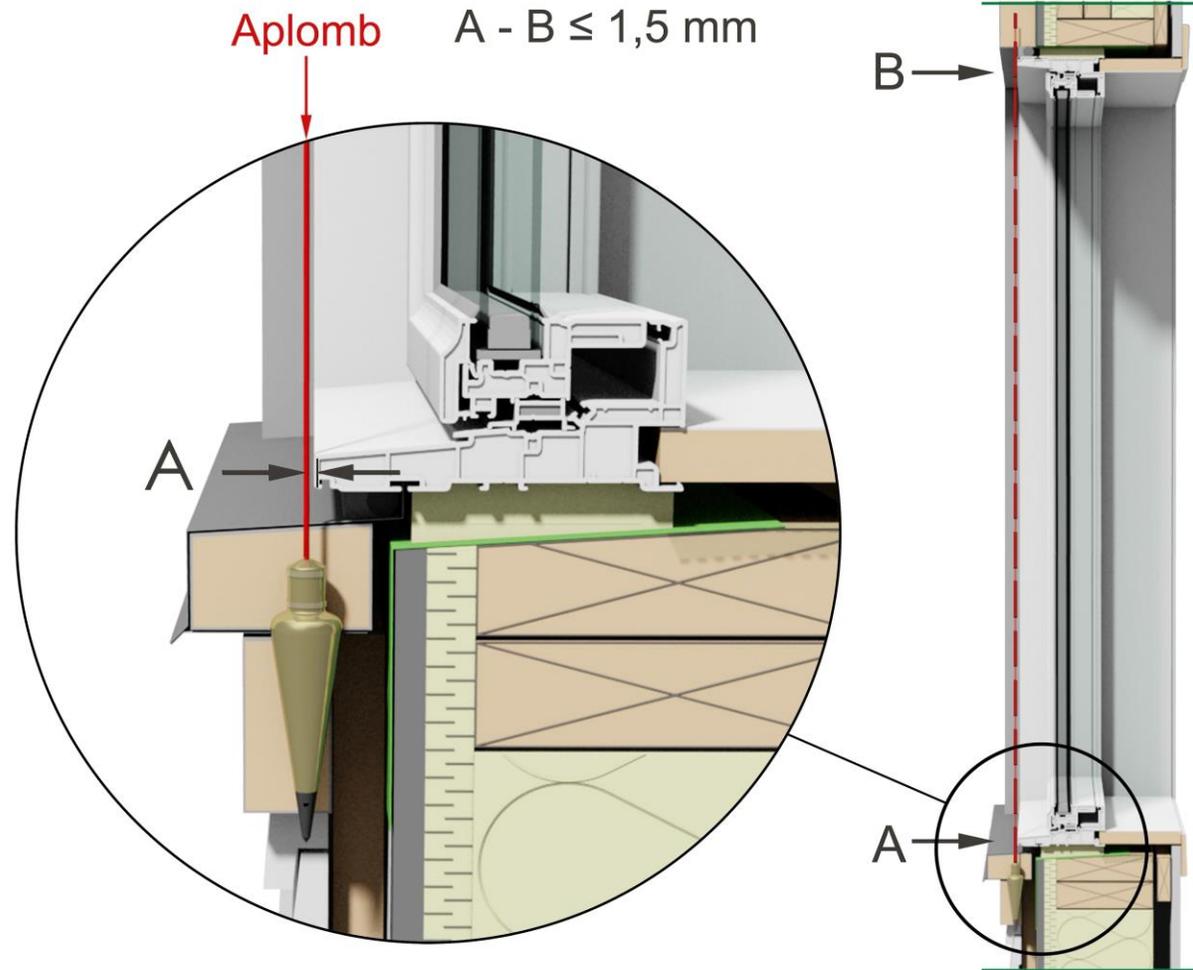
Les fenêtres doivent être installées dans la baie : **d'équerre**



1.3 L'installation des fenêtres, principaux aspects

MISE EN PLACE DES FENÊTRES

Les fenêtres doivent être installées dans la baie : **d'aplomb**



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

1.3 L'installation des fenêtres, principaux aspects

MISE EN PLACE DES FENÊTRES

Les fenêtres doivent être installées dans la baie : **avec les bons dégagements au périmètre (jour)**

Côtés (jours 2 et 3) :

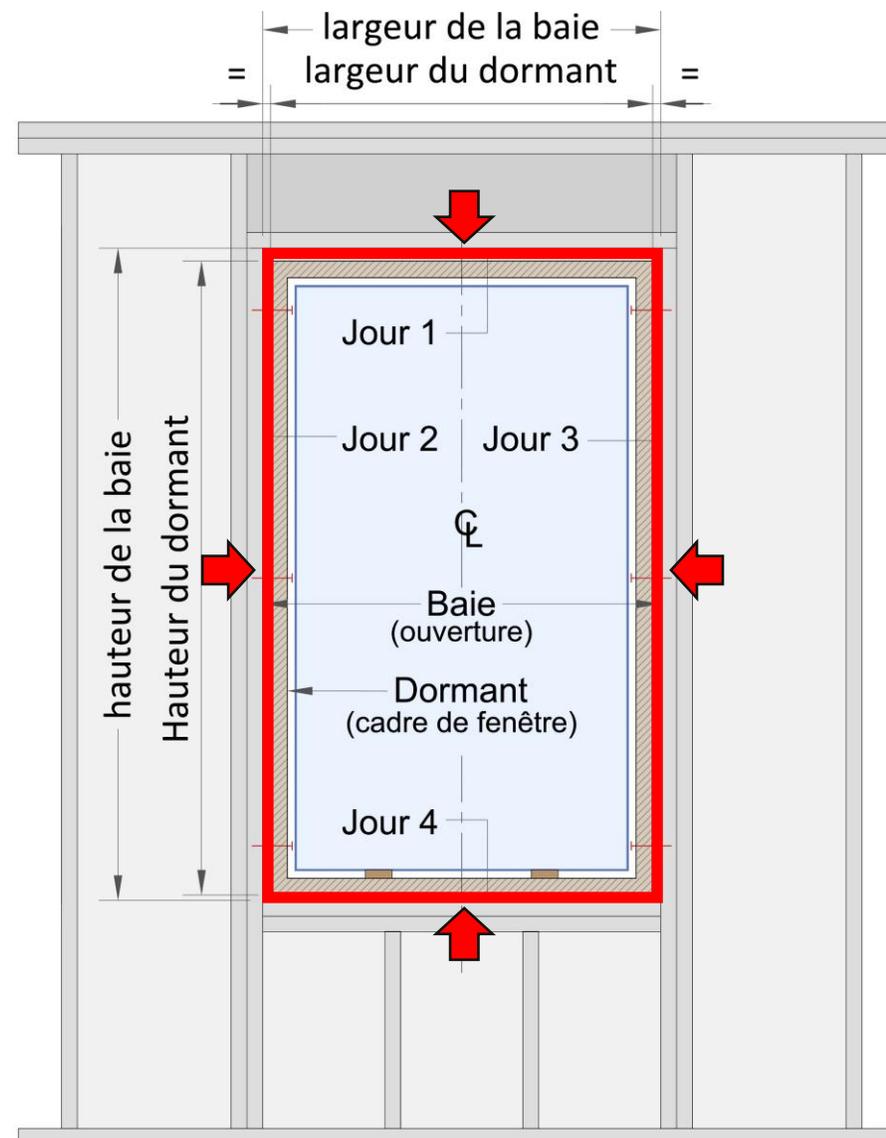
Jour min. 6,35 mm (1/4 po)

Jour max. 19 mm (3/4 po)

Haut et bas (jours 1 et 4) :

Jour min. 13 mm (1/2 po)

Jour max. 22 mm (7/8 po)



1.3 L'installation des fenêtres, principaux aspects

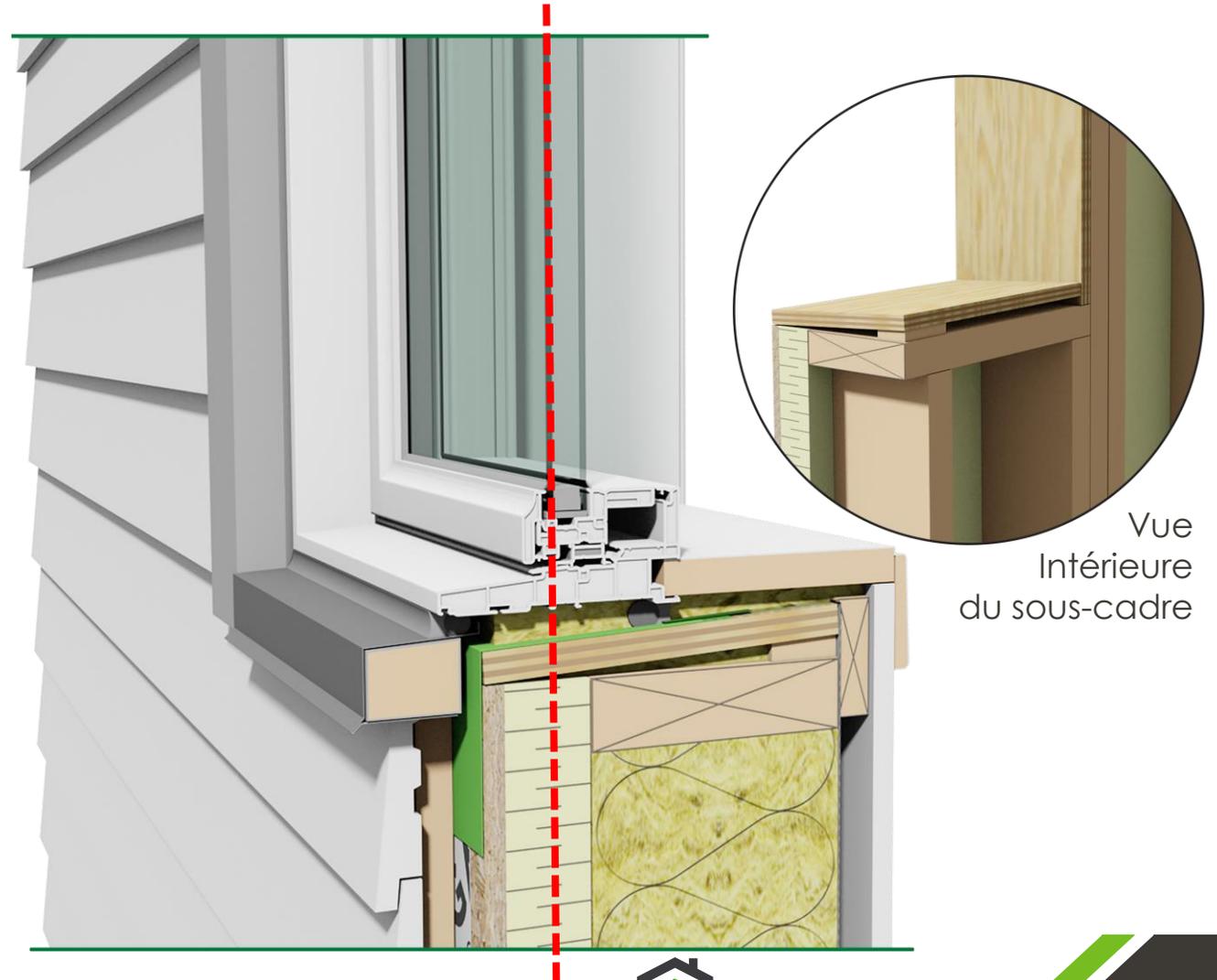


1.3 L'installation des fenêtres, principaux aspects

MISE EN PLACE DES FENÊTRES

Les fenêtres doivent être installées dans la baie :

- de façon que le plan de la face extérieure des panneaux de verre soit aligné au maximum dans l'axe du mur isolé
- Lorsque le poids de la fenêtre porte sur l'isolant extérieur, un sous-cadre en bois doit être installé pour transférer la charge à l'ossature



Vue
Intérieure
du sous-cadre

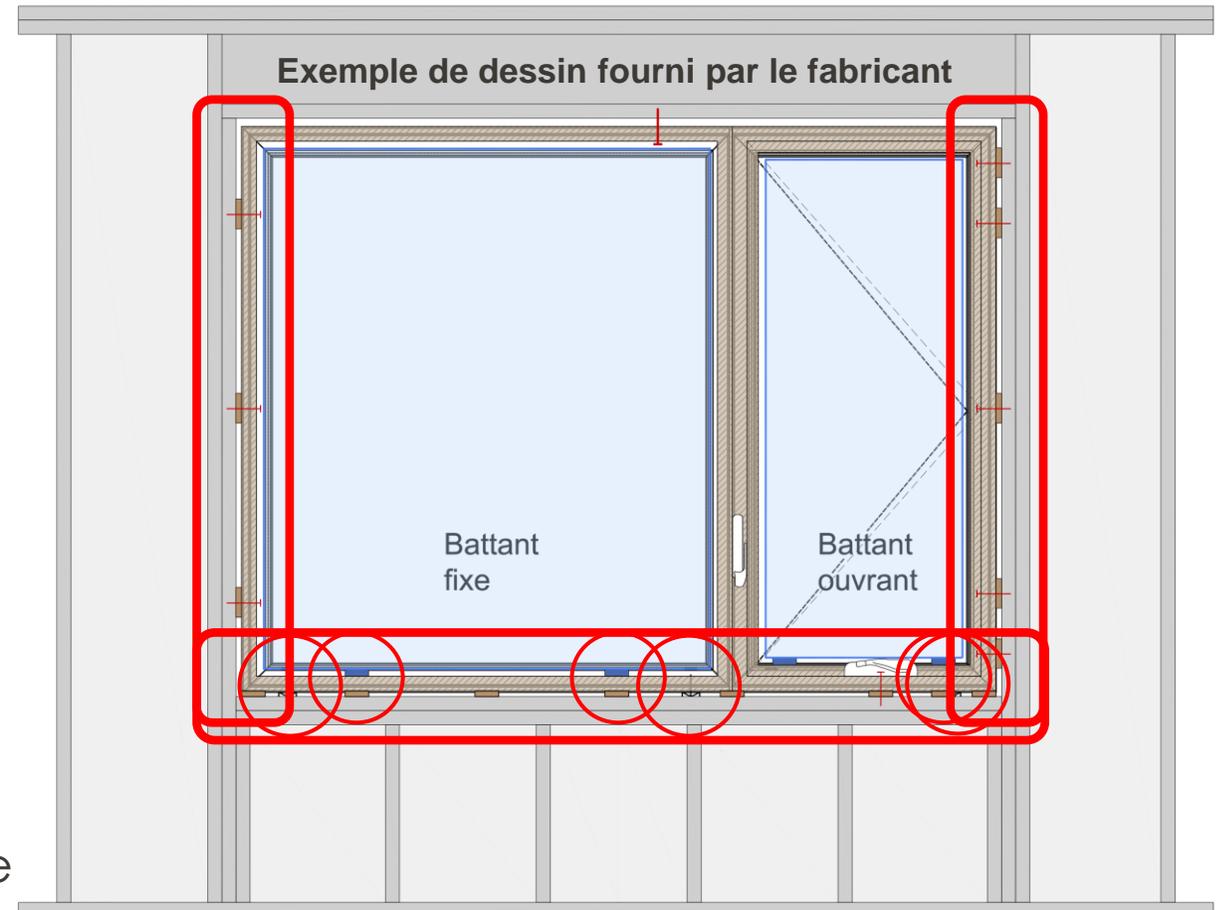


1.3 L'installation des fenêtres, principaux aspects

CALAGE ET ANCRAGE DES FENÊTRES

Les fenêtres doivent être positionnées dans le bâti et fixées à ce dernier avec des ancrages (attaches) et des cales.

1. Le nombre et l'emplacement des ancrages et des cales doivent être déterminés en fonction du type de fenêtre :
 - fixe;
 - à battant;
 - coulissant;
 - etc.
2. Il doit y avoir une cale à chaque ancrage le long du bas et des côtés du dormant de la fenêtre;
3. Les cales doivent être en retrait pour permettre l'installation de fonds de joints et de scellant.



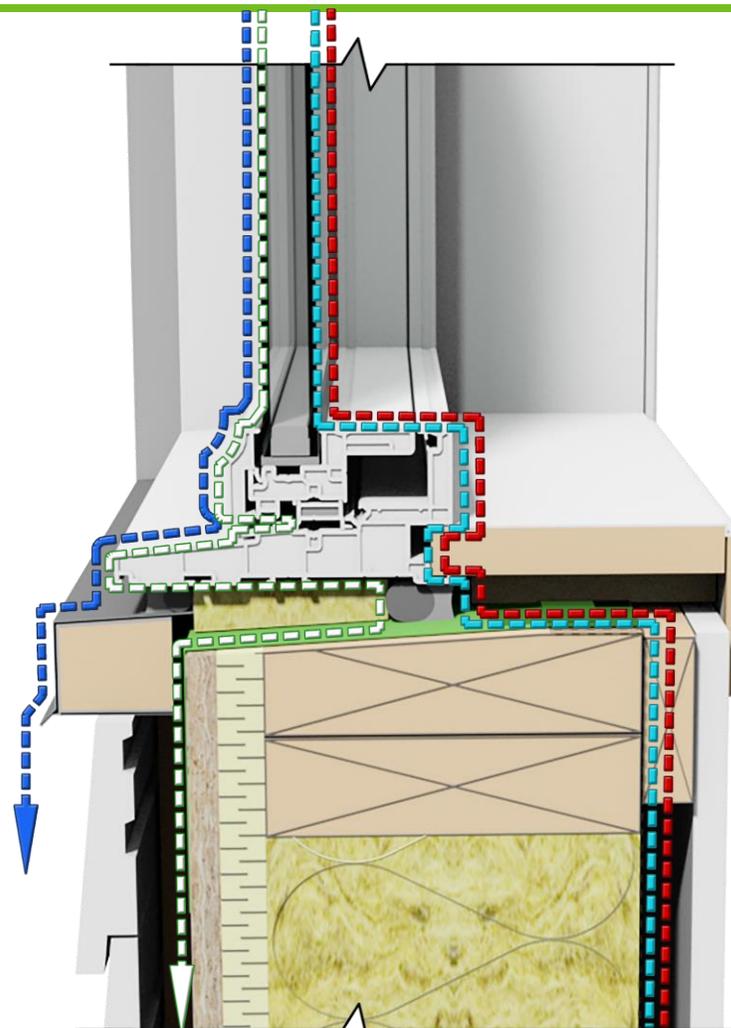
1.3 L'installation des fenêtres, principaux aspects

ÉTANCHÉISATION DES FENÊTRES

Continuité MUR / FENÊTRE des membranes de protection essentielles

(pare-air, pare-vapeur, pare-intempéries)

- Face évacuant l'eau
- Membrane étanche à l'humidité extérieure (pare-intempéries). Peut faire partie du Système pare-air (option par l'extérieur)
- Système pare-air (option par l'intérieur)
- pare-vapeur



1.3 L'installation des fenêtres, principaux aspects

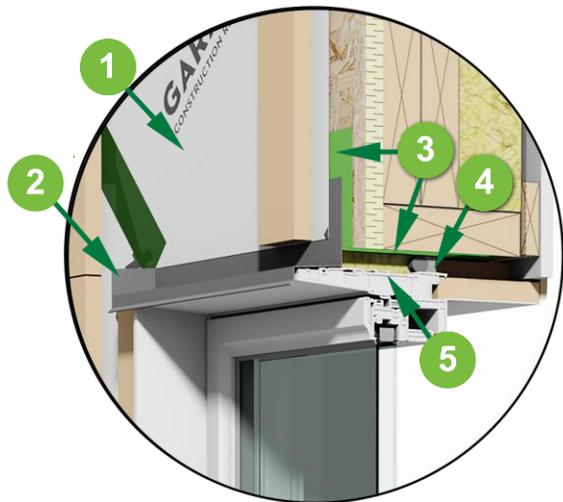
SOLINS

Lorsque requis, il faut installer des solins en parties supérieure et inférieure des fenêtres pour assurer la prévention de l'infiltration des précipitations.

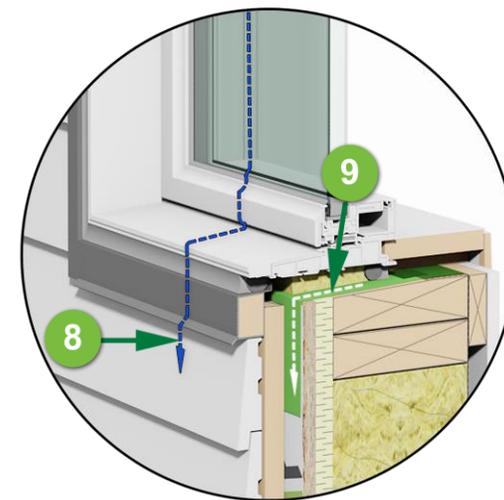
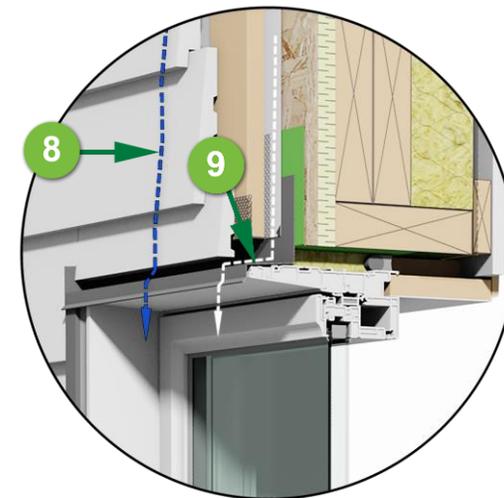
1. Solin de tête - Mise en place d'un solin de tête conforme
(selon les critères de la norme CSA A440.4 et du Code selon 9.27.3.8. 1))
2. Drainage de la lisse d'appui
(selon les critères de la norme CSA A440.4)
3. Solin de lisse d'appui
(selon les critères de la norme CSA A440.4)
 - avec seuil incliné : ou
 - avec un bourrelet arrière
4. Appui extérieur et solin d'appui



1.3 L'installation des fenêtres, principaux aspects



- 1 Pare-intempéries
- 2 Solin de tête avec arrêt d'extrémité
- 3 Protection de la traverse de tête
- 4 Étanchéisation du côté intérieur
- 5 Isolant au périmètre



- 6 Lisse d'appui en pente ou avec bourrelet arrière pour permettre le drainage vers l'extérieur
- 7 Membrane de la lisse d'appui
- 8 Écoulement de l'eau de surface
- 9 Écoulement de l'eau du vide de construction



1.3 L'installation des fenêtres, principaux aspects

CONCLUSION

Pour assurer la performance des fenêtres il faut que les principes de base soient bien appliqués.

Rappel:

1. **Bien installé :**

- de niveau
- d'équerre
- d'aplomb

2. **Bien intégré dans la baie:**

- position (partie chaude);
- appuis (calage);
- ancrages (fixation).

3. **Bonne continuité de la fenêtre avec l'enveloppe** pour assurer la protection contre:

- les précipitations;
- les fuites d'air;
- la transmission de la chaleur;
- la diffusion de la vapeur.





Merci de votre attention!

COMMENTAIRES OU QUESTIONS



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE



TOURNÉE GCR 2024

Grands partenaires

**Régie
du bâtiment**

Québec 



**COMMISSION
DE LA CONSTRUCTION
DU QUÉBEC**

Partenaires

CNESST



Ordre des
**TECHNOLOGUES
PROFESSIONNELS**
du Québec

**Société
d'habitation**

Québec 