



TOURNÉE GCR 2025

8 villes visitées | 10 au 29 septembre



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

Atelier 4 :

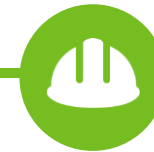
Des pratiques concrètes pour réduire des réclamations
souvent vues par GCR

PRÉSENTÉ PAR : Patrice Gingras, T.P.
Directeur | Service de l'inspection
Nelson Pelletier, T.P.
Expert technique | Expertise technique



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4. Pratiques d'excellence (PE)



4. Pratiques d'excellence (PE) – Principes et objectifs

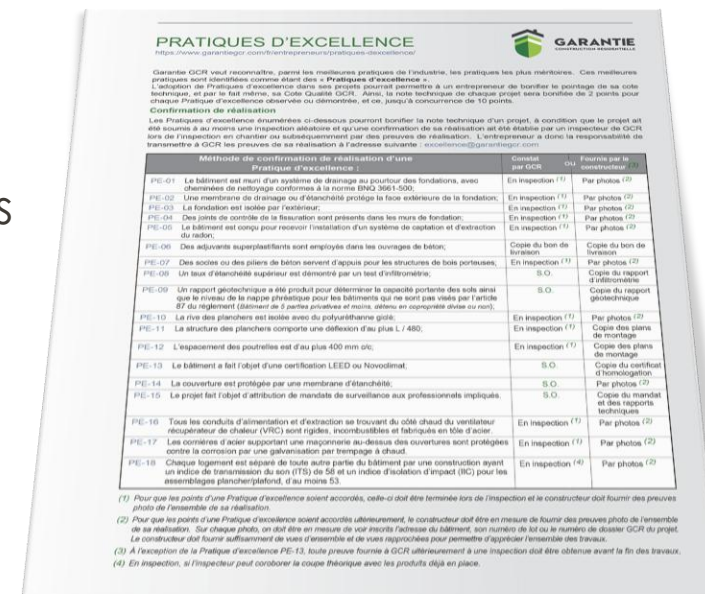
Les pratiques d'excellence sont des éléments non obligatoires en vertu du Code, des normes et règles appliquées, mais elles représentent de meilleures pratiques et donnent une valeur ajoutée aux projets.

Les entrepreneurs sont encouragés à mettre en place dans leurs projets une ou plusieurs pratiques d'excellence qui sont affichées sur le site Web de GCR

Instauré en 2018, les Pratiques d'Excellence visaient à reconnaître certaines des meilleures pratiques de l'industrie.

L'objectif était :

- d'améliorer la qualité de construction;
- la performance des bâtiments; et
- éviter des cas de réclamations par la reconnaissance de meilleures pratiques.



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4. Pratiques d'excellence (PE) – Reconnaissance

18 Pratiques d'excellence officielles

- 2 points chaque
- Par projet
- Maximum 10 points par projet (5 PE comptabilisées maximum)
- Il doit y avoir au moins une Pratique d'excellence par projet pour atteindre la Cote AA

PRATIQUES D'EXCELLENCE
<https://www.garantiegr.com/fr/entrepreneurs/pratiques-d'excellence/>

Garantie GCR veut reconnaître, parmi les meilleures pratiques de l'industrie, les pratiques les plus méritoires. Ces meilleures pratiques sont identifiées comme étant des « Pratiques d'excellence ».

L'attribution de Pratiques d'excellence dans ses projets pourrait permettre à un entrepreneur de renforcer le positionnement de sa cote technique, et par le fait même, sa Cote Qualité GCR. Ainsi, la note technique de chaque projet sera dotée de 2 points pour chaque Pratique d'excellence observée ou démontrée, et ce, jusqu'à concurrence de 10 points.

Confirmation de réalisation

Les Pratiques d'excellence énumérées ci-dessous pourront renforcer la note technique d'un projet, à condition que le projet ait été soumis à au moins une inspection préalable et qu'une confirmation de sa réalisation ait été obtenue par un inspecteur de GCR lors de l'inspection en chantier ou ultérieurement par des preuves de réalisation. L'entrepreneur a donc la responsabilité de transmettre à GCR les preuves de sa réalisation à l'adresse suivante : excellence@garantiegr.com

Pratique d'excellence (1)	Commentaire par GCR	Preuve par le constructeur (2)
PE-01 Le bâtiment est muni d'un système de drainage au pourtour des fondations, avec cheminées de nettoyage conformes à la norme RMC 9661-500.	En inspection (1)	Par photos (2)
PE-02 Une membrane de drainage ou d'étanchéité protège la face extérieure de la fondation.	En inspection (1)	Par photos (2)
PE-03 La fondation est isolée par l'extérieur.	En inspection (1)	Par photos (2)
PE-04 Des joints de contrôle de la fissuration sont présents dans les murs de fondation.	En inspection (1)	Par photos (2)
PE-05 Le bâtiment est conçu pour recevoir l'installation d'un système de captation et d'extraction du radon.	En inspection (1)	Par photos (2)
PE-06 Des adjoints superplastifiants sont employés dans les ouvrages de béton.	Copie du bon de livraison	Copie du bon de livraison
PE-07 Des socles ou des piliers de béton servent d'appuis pour les structures de bois porteurs.	En inspection (1)	Par photos (2)
PE-08 Un test d'étanchéité supérieur est démontré par un test d'infiltrométrie.	S.O.	Copie du rapport d'infiltrométrie
PE-09 Un rapport géotechnique a été produit pour déterminer la capacité portante des sols ainsi que le niveau de la nappe phréatique pour les bâtiments qui ne sont pas visés par l'article 87 du règlement (bâtiment de 3 parties privatives et moins, obtenu en copropriété divisée ou non).	S.O.	Copie du rapport géotechnique
PE-10 Le rive des planchers est isolée avec du polyuréthane giclé.	En inspection (1)	Par photos (2)
PE-11 La structure des planchers comporte une déflection d'au plus L / 480.	En inspection (1)	Copie des plans de montage
PE-12 L'espacement des poutrelles est d'au plus 400 mm etc.	En inspection (1)	Copie des plans de montage
PE-13 Le bâtiment a fait l'objet d'une certification LEED ou Novosolmat.	S.O.	Copie du certificat d'homologation
PE-14 La couverture est protégée par une membrane d'étanchéité.	S.O.	Par photos (2)
PE-15 Le projet fait l'objet d'attribution de mandats de surveillance aux professionnels impliqués.	S.O.	Copie du mandat et des rapports techniques
PE-16 Tous les conduits d'alimentation et d'extraction se trouvant du côté chaud du ventilateur récupérateur de chaleur (VRC) sont rigides, incombustibles et fabriqués en tôle d'acier.	En inspection (1)	Par photos (2)
PE-17 Les cornières d'acier supportant une maçonnerie au-dessus des ouvertures sont protégées contre la corrosion par une galvanisation par trempage à chaud.	En inspection (1)	Par photos (2)
PE-18 Chaque logement est équipé de toute autre partie du bâtiment par une construction ayant un indice de transmission du son (ITS) de 58 et un indice d'isolation d'impact (ICI) pour les assemblages plancher/plafond, d'au moins 53.	En inspection (4)	Par photos (2)

(1) Pour que les points d'une Pratique d'excellence soient accordés, celle-ci doit être terminée lors de l'inspection et le constructeur doit fournir des preuves photo de l'ensemble de sa réalisation.

(2) Pour que les points d'une Pratique d'excellence soient accordés ultérieurement, le constructeur doit être en mesure de fournir des preuves photo de l'ensemble de sa réalisation. Sur chaque photo, on doit être en mesure de voir inscrits l'adresse du bâtiment, son numéro de lot ou le numéro de dossier GCR du projet. Le constructeur doit fournir suffisamment de vues d'ensemble et de vues rapprochées pour permettre d'apprécier l'ensemble des travaux.

(3) À l'exception de la Pratique d'excellence PE-13, toute preuve fournie à GCR ultérieurement à une inspection doit être obtenue avant la fin des travaux.

(4) En inspection, si l'inspecteur peut corroborer la coupe théorique avec les produits déjà en place.

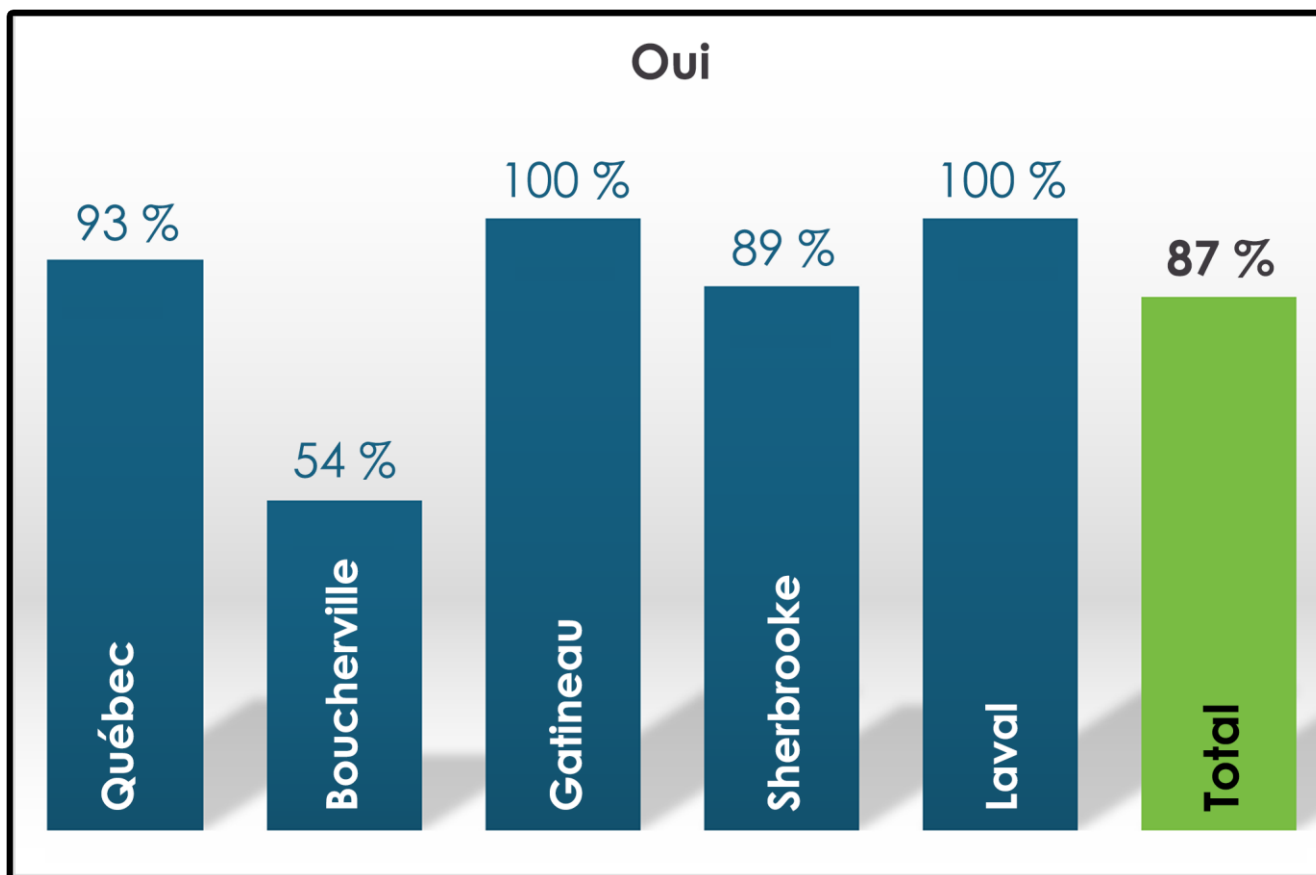


GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4. Pratiques d'excellence (PE)

Résultat du sondage effectué lors de la Tournée GCR 2024

Question : Est-ce que les pratiques d'excellence vous paraissent toujours comme un élément important à prendre en considération ?



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDUELLE

4. Pratiques d'excellence (PE) – Bilan depuis 2018

Année d'enregistrement	Unités enregistrées	PE reconnues	Taux PE / unités
2018	15045	2500	0.17
2019	13428	5500	0.41
2020	15033	6200	0.41
2021	16480	6000	0.36
2022	12113	11632	0.96
2023	7278	8888	1.22
2024	8421	10142	1.20



4. Pratiques d'excellence (PE) – En détail

No	Nom	%
1	Système de drainage BNQ 3661-500	2.4%
2	Membrane à l'extérieure de la fondation	3.6%
3	Fondation isolée par l'extérieur	0.7%
4	Joints de contrôle de la fissuration	0.0%
5	Prévu pour système de captation/extraction du radon	1.1%
6	Adjuvants superplastifiants dans le béton	3.0%
7	Socles ou des piliers de béton	1.0%
8	Test d'infiltrométrie	0.7%
9	Évaluation de la performance énergétique	0.0%
10	Rive des planchers isolée au polyuréthane	20.9%
11	Déflexion des planchers au plus L / 480	15.5%
12	Espacement des poutrelles à au plus 400 mm c/c	35.3%
13	Certification LEED ou Novoclimat	0.2%
14	Couverture protégée par membrane d'étanchéité	2.3%
15	Mandats de surveillance aux professionnels	0.1%
16	Conduits incombustibles en tôle d'acier (sauf dans une SCF)	8.9%
17	Linteaux en acier au-dessus des ouvertures protégées contre la corrosion par galvanisation	3.7%
18	Indice de transmission du son (ITS) de 58 et indice d'isolation d'impact (IIC) de 53	0.2%
	Total général	100.0%



4. Pratiques d'excellence (PE) – Comment est calculée la cote technique ?

Type d'observation	Impact sur la note d'inspection	Impact sur la cote de collaboration si non corrigée
Pratique d'excellence	+2 points (max 10 points)	Sans objet
Avis préventif	Sans impact	Selon le niveau de risque
Non-conformité risque faible	1 point	1 point
Non-conformité risque moyen	2 points	2 points
Non-conformité risque élevé	8 points	3 points

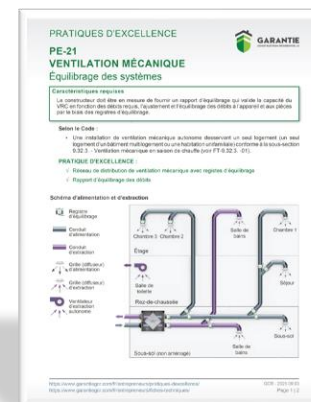
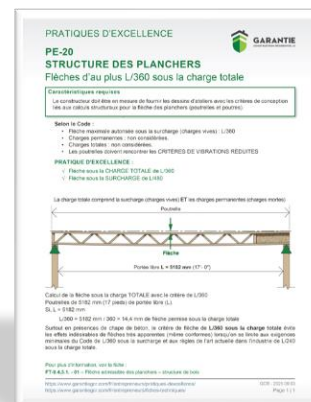
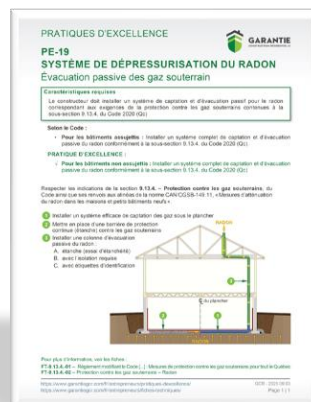
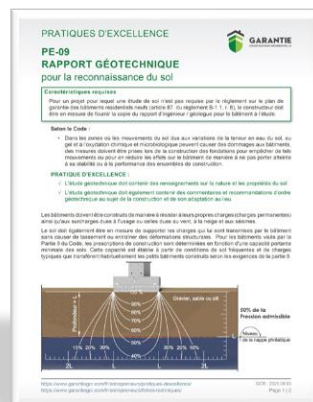


4. Pratiques d'excellence (PE)

Projet	Inspection	Note d'inspection (sur 90)	Note moyenne des inspections (sur 90)	Points Pratiques d'excellence (max. 10 pts par projet)	Note du projet (sur 100)
Projet 1	1	88	79	4	83
	2	74			
	3	75			
Projet 2	1	80	83	6	89
	2	86			
	3	83			
Projet 3	1	84	87	8	95
	2	90			
	3	87			
Note moyenne des projets					89
Cote technique de l'entrepreneur					A

4. Pratiques d'excellence (PE) – Application et compilation

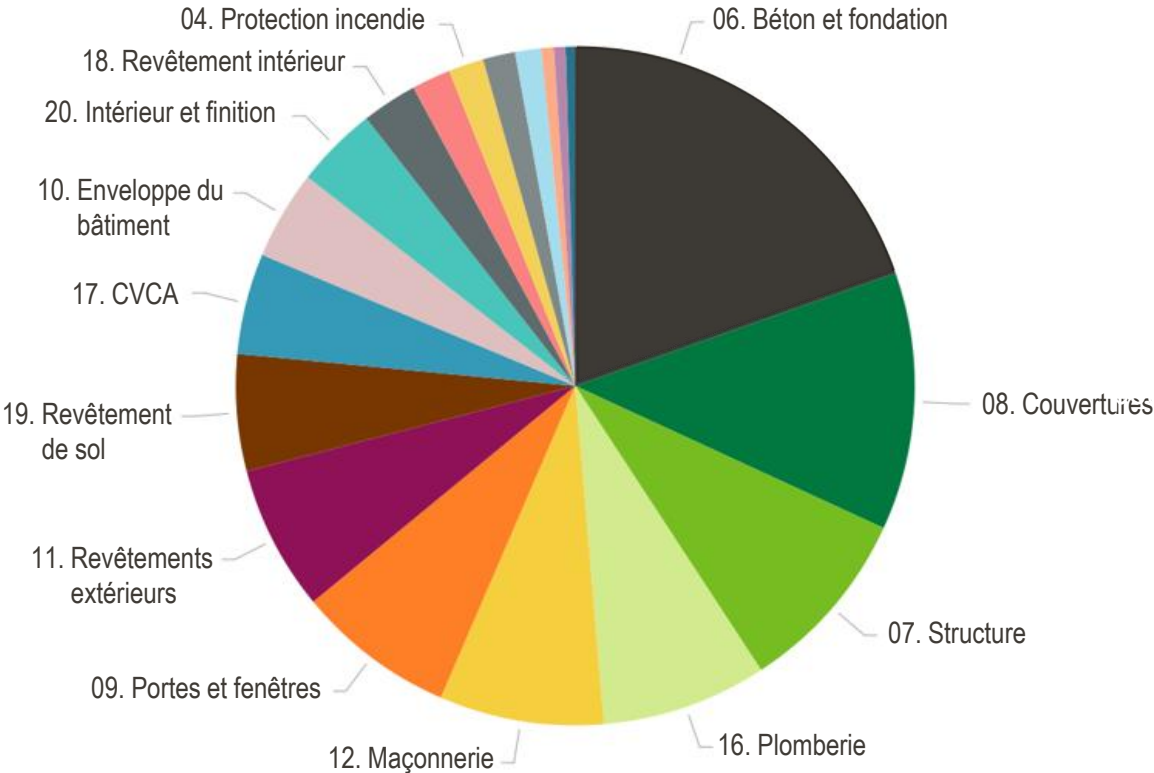
- ✓ On peut maintenant recevoir les PE **dès le début d'un projet** (enregistrement)
- ✓ Vous devez **envoyer les PE à GCR**
(l'inspecteur ne fait que contribuer, mais ça dépend du moment)
- ✓ **On vous recommande :**
 - d'en choisir 5 plus simple à gérer
 - de les intégrer à vos standards



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4. Pratiques d'excellence (PE) – Ce qui oriente le choix des pratiques

Statistiques des réclamations – points reconnus 2020-2025



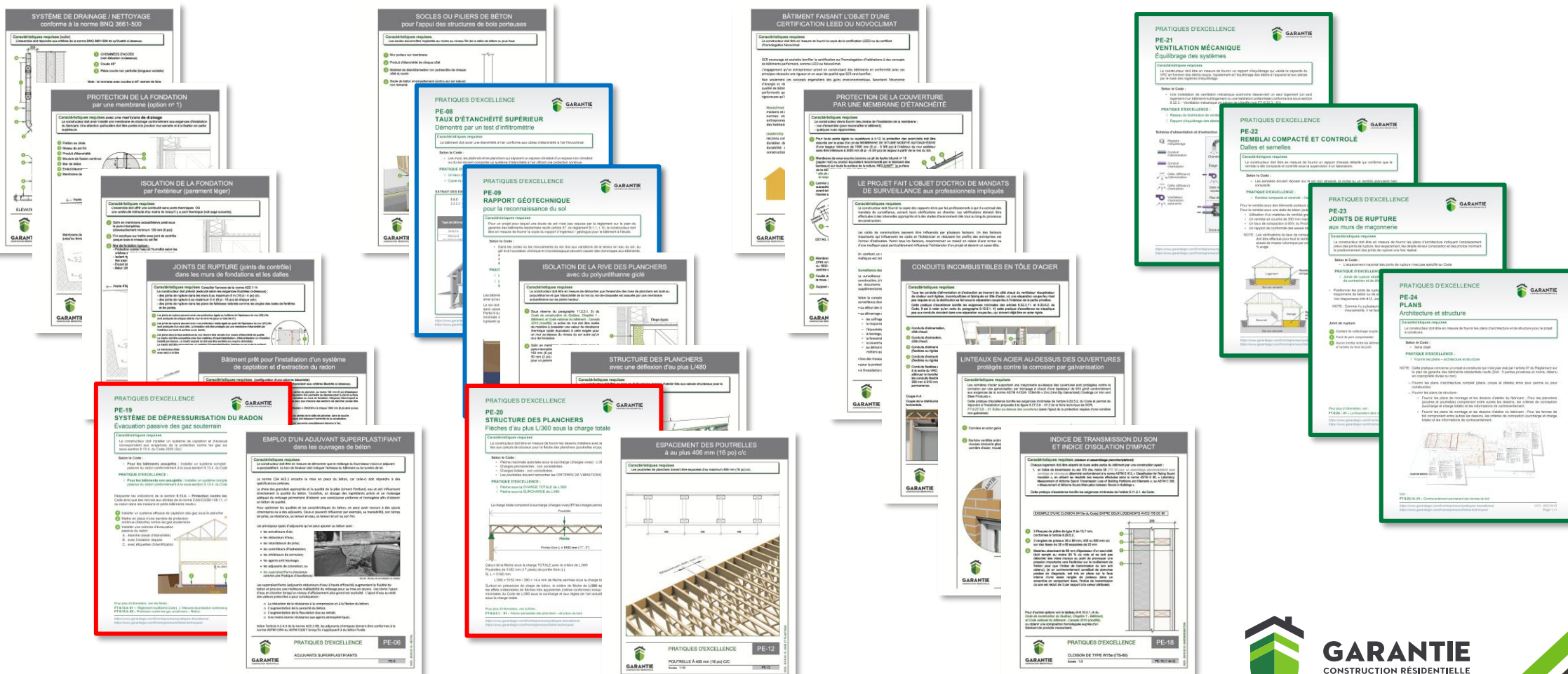
Système			
06.	Béton et fondation	\$7,11M	(19,6%)
08.	Couvertures	\$4,45M	(12,27%)
07.	Structure	\$3,23M	(8,91%)
16.	Plomberie	\$2,85M	(7,87%)
12.	Maçonnerie	\$2,84M	(7,83%)
09.	Portes et fenêtres	\$2,74M	(7,55%)
11.	Revêtements extérieurs	\$2,51M	(6,92%)
19.	Revêtement de sol	\$2,51M	(5,56%)
17.	CVCA	\$1,74M	(4,8%)
10.	Enveloppe du bâtiment	\$1,54M	(4,23%)
20.	Intérieur et finition	\$1,41M	(3,9%)
18.	Revêtement intérieur		
13.	Escaliers et garde-corps extérieurs		
04.	Protection incendie		
14.	Terrain et aménagement		
15.	Électricité		
03.	Moyens d'évacuation		
05.	Acoustique		
02.	Accessibilité		



4. Pratiques d'excellence (PE)

Des 18 pratiques d'excellence existantes :

- certaines sont appelées à disparaître
- certaines sont assurément **reconduites**
- D'autres vont subir des **modifications**
- Et, finalement, de **nouvelles** vont s'ajouter



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE



Parmi des éléments ou des méthodes de construction qui surpassent les exigences minimales réglementaires, quelles meilleures pratiques GCR devrait-elle reconnaître selon vous?

4. Présentation de quelques-unes des Pratiques d'excellence (PE)

PE reconduites

PE-08 TAUX D'ÉTANCHÉITÉ SUPÉRIEUR - Démontré par un test d'infiltrométrie

PE-09 RAPPORT GÉOTECHNIQUE - Pour la reconnaissance du sol *(avec cas de réclamation)*

PE modifiée

PE-20 STRUCTURE DES PLANCHERS - Flèches d'au plus $L/360$ sous la charge totale (PE-11 modifiée) *(avec cas de réclamation)*

Nouvelles PE

PE-21 VENTILATION MÉCANIQUE - Équilibrage des systèmes

PE-22 REMBLAI COMPACTÉ ET CONTROLÉ - Dalles et semelles *(avec cas de réclamation)*

PE-23 JOINTS DE RUPTURE - Aux murs de maçonnerie *(avec cas de réclamation)*

PE-24 PLANS - Architecture et structure





GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.1 Taux d'étanchéité supérieur

PE-08



4.1 Taux d'étanchéité supérieur - Démontré par un test d'infiltrométrie PE-08

CARACTÉRISTIQUES REQUISES

Le bâtiment doit avoir une étanchéité à l'air conforme aux cibles d'étanchéité à l'air Novoclimat.

SELON LE CODE :

Les murs, les plafonds et les planchers qui séparent un espace climatisé d'un espace non climatisé ou du sol doivent comporter un système d'étanchéité à l'air offrant une protection continue.

PRATIQUE D'EXCELLENCE :

- ✓ Un taux d'étanchéité supérieur est démontré par un test d'infiltrométrie
- ✓ Copie du rapport d'infiltrométrie



4.1 Taux d'étanchéité supérieur - Démontré par un test d'infiltrométrie

PE-08

Extrait des exigences techniques Novoclimat

Version révisée le 1er décembre 2023 / Entrée en vigueur le 1er janvier 2024

2.2.2 Étanchéité à l'air

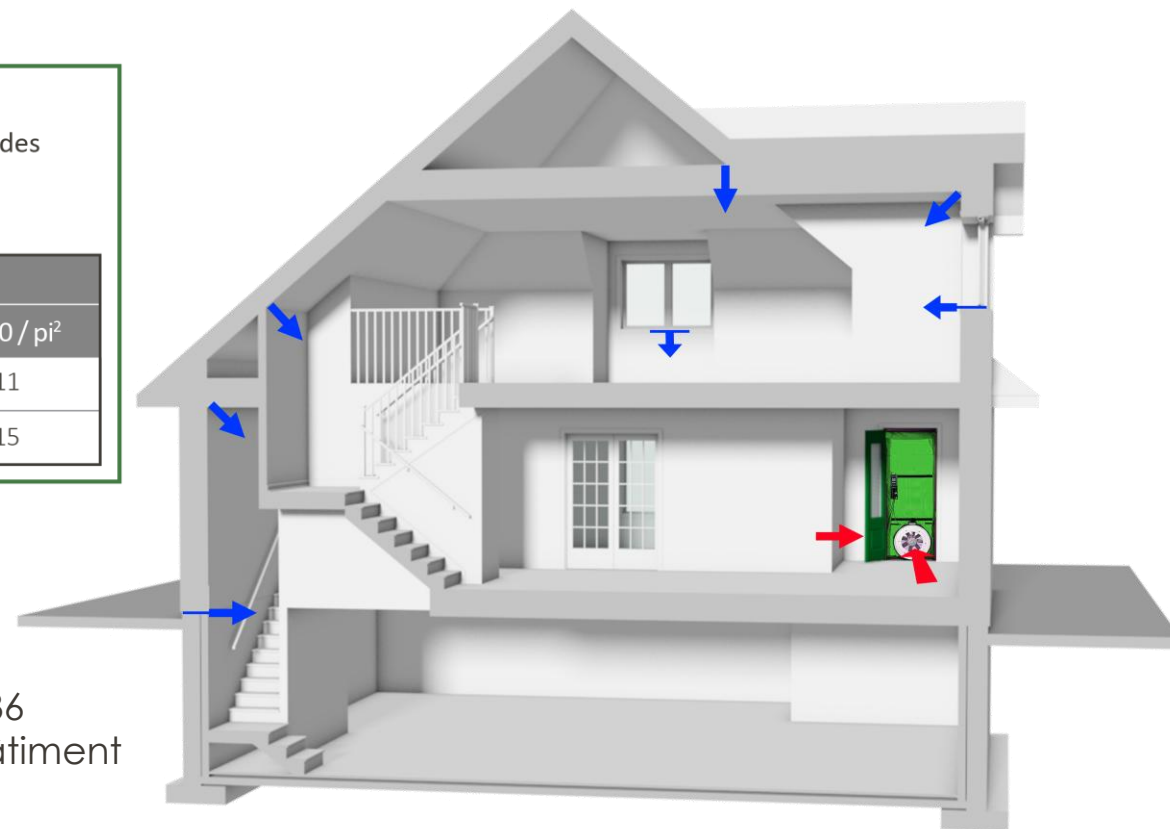
2.2.2.1 Le bâtiment doit être construit de façon étanche à l'air de manière à respecter une des cibles d'étanchéité indiquée dans le tableau 2.2.2.1 ci-dessous.

Tableau 2.2.2.1 : Fuites d'air maximales admissibles

Type de bâtiment	CAH à 50 Pa	SFN à 10 Pa		TFN à 50 Pa	
		cm ² / m ²	po ² / 100 pi ²	L / s / m ²	pcm 50 / pi ²
Détaché	1,5	0,75	1,08	0,57	0,11
Attenant (ex : jumelé, en rangée)	2,0	1,18	1,70	0,78	1,15

Note : L'étanchéité à l'air du bâtiment est mesurée par un test d'infiltrométrie exécuté selon la norme CAN/CGSB-149.10-M86 « Détermination de l'étanchéité à l'air des enveloppes de bâtiment par la méthode de dépressurisation par ventilateur ».

S'applique uniquement aux bâtiments séparés en plus d'une zone par une ou plusieurs parois mitoyennes et faisant l'objet de tests d'infiltrométrie distincts pour chacune de ces zones.



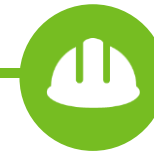
GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.2 Rapport géotechnique

PE-09



4.2 Rapport géotechnique pour la reconnaissance du sol

PE-09

CARACTÉRISTIQUES REQUISES

Pour un projet pour lequel une étude de sol n'est pas requise par le règlement, **fournir la copie de l'étude géotechnique** (émis par un ingénieur / géologue) pour le bâtiment à l'étude.

SELON LE CODE :

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** (*1566,41 livres par pied carré*) **ou plus**.

PRATIQUE D'EXCELLENCE :

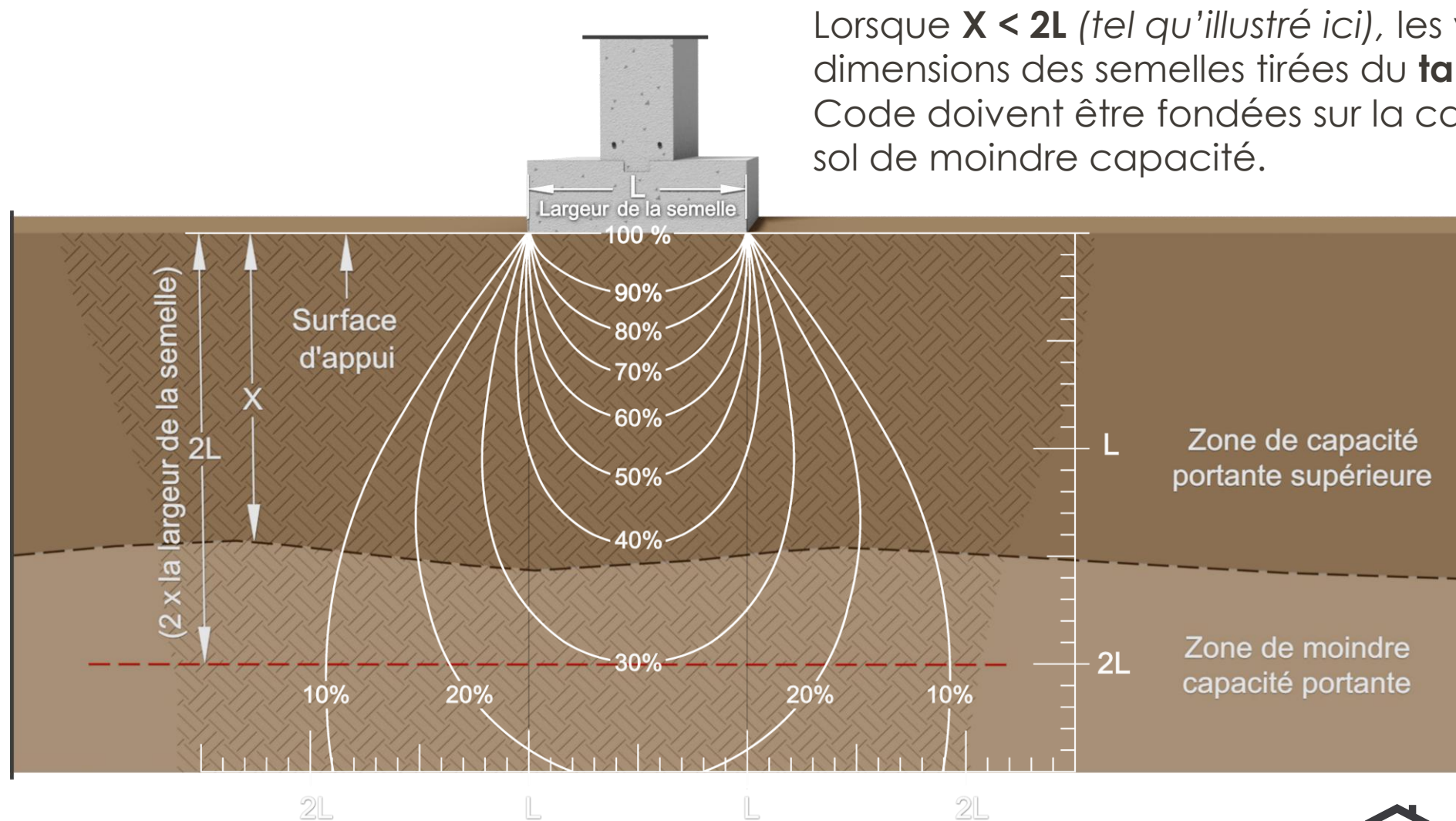
- ✓ L'étude géotechnique doit contenir des renseignements sur la nature et les propriétés du sol
- ✓ L'étude géotechnique doit également contenir des commentaires et recommandations d'ordre géotechnique au sujet de la construction et de son adaptation au lieu.



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.2 Rapport géotechnique pour la reconnaissance du sol

PE-09



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

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

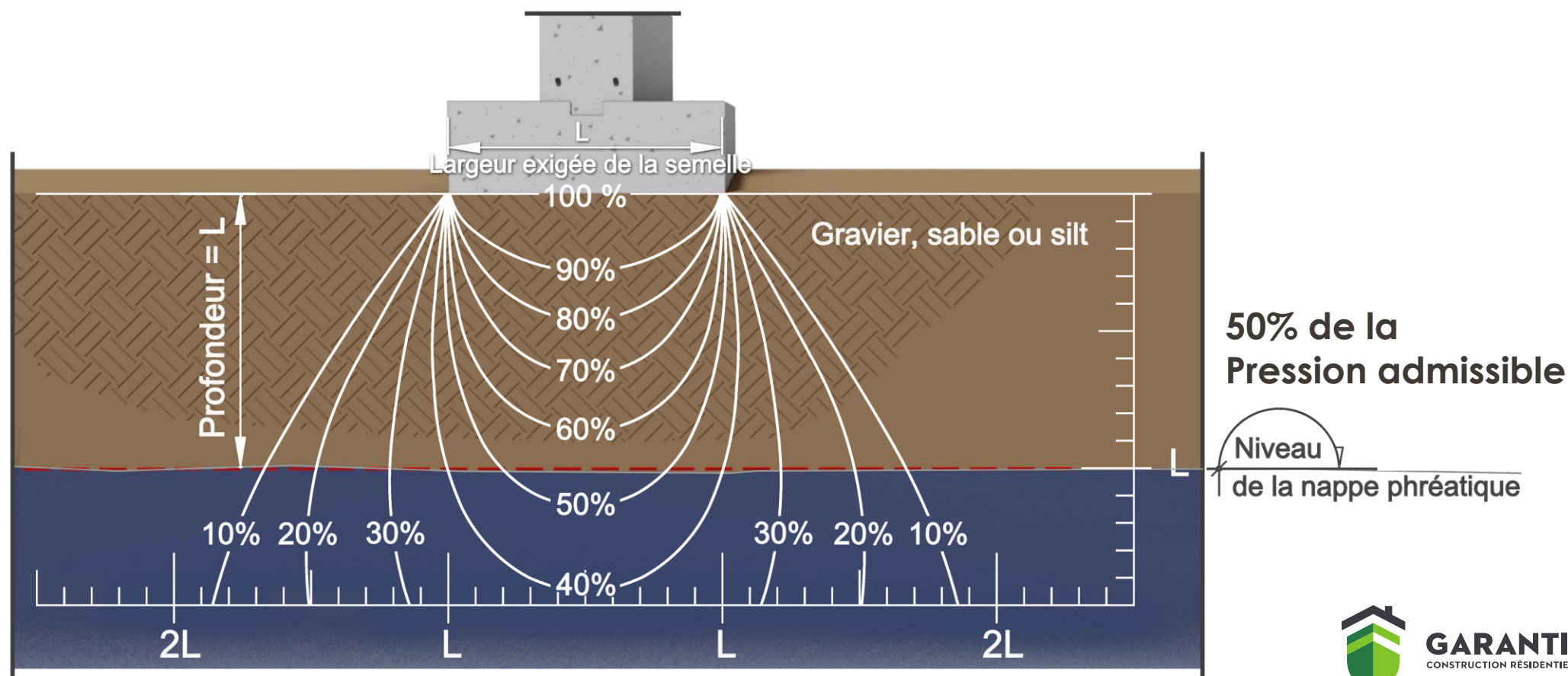


GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.2 Rapport géotechnique pour la reconnaissance du sol

PE-09

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.**



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

PE-09

- ✓ FT-9.4.4. - 01 – Conditions des fondations - Pression admissible
- ✓ FT-9.4.4.4. - 01 – Caractéristiques du sol - Mouvements dû au gel
- ✓ FT-9.14. - 02 – Dépôts d'ocre dans les systèmes de drainage des bâtiments



Pression admissible des sols et dimensionnement des semelles de fondation



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.2.1 Capacité portante des sols

CAS DE RÉCLAMATION



4.2.1 Cas de réclamation - **Capacité portante des sols**

PE-09



Bâtiment concerné:
Petit bâtiment de type « bungalow »
avec garage attenant
Construit en 2019



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.2.1 Cas de réclamation - **Capacité portante des sols**

PE-09

Dénonciation

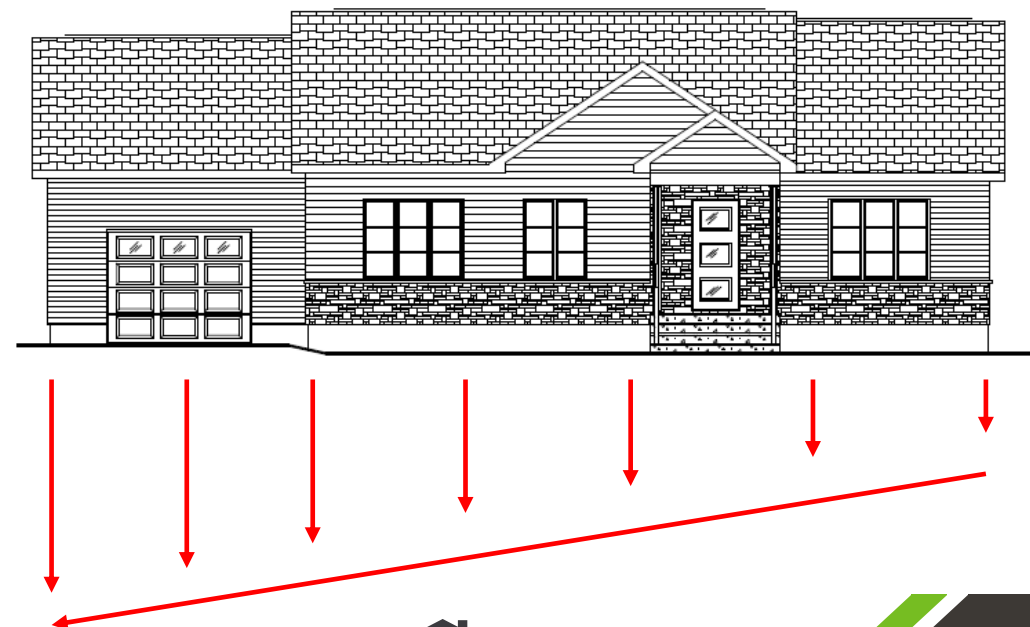
- Fissures et mouvement dans la fondation

Problématiques liées

- Dénivellation importante de la maison
- Fissures aux fondations avec infiltration d'eau
- Problème de fonctionnement et déformation d'une fenêtre au sous-sol
- Fissures aux finis de gypse
- Espaces aux encadrements
- Espaces au-dessus des armoires de cuisine
- Portes qui ferment mal ou ne ferment pas
- Etc.

Correctifs

- Pieutage et remise à niveau du bâtiment
- Correction des dommages (intérieurs et extérieurs)



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.2.1 Cas de réclamation - **Capacité portante des sols**

PE-09



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.2.1 Cas de réclamation - **Capacité portante des sols**

PE-09



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.2.1 Cas de réclamation - **Capacité portante des sols**

PE-09

Conclusion d'une étude géotechnique dans le cadre du dossier de réclamation

« Notre étude a permis d'établir que les fondations de la résidence à l'étude subissent un affaissement lié à la consolidation des sols argileux situés à une faible profondeur sous l'appui des semelles, **laquelle n'était pas observable en cours de réalisation du projet..** »

« La capacité portante admissible du terrain n'était pas en mesure de supporter les charges associées à la construction de la résidence et l'aménagement du terrain »

Seule la réalisation d'une étude géotechnique incluant la réalisation d'un forage en amont du projet aurait permis d'identifier que le bâtiment devait faire l'objet d'un élargissement majeur des semelles ou être mis sur des fondations profondes (pieux) appuyées sur le roc ou sur une couche dense profonde.



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.2.1 Cas de réclamation - **Capacité portante des sols**

PE-09

Lors de la construction de la maison... en 2019

Bâtiment très affecté par les tassements

Nouvelle rue
projetée !!!



Plusieurs bâtiments
sur cette rue sont
pieutés

Problèmes de
tassement au
niveau de la rue

L'observation et
l'historique d'un
site en disent
long...

Source : Photo fournie par la bénéficiaire



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.2.1 Cas de réclamation - **Capacité portante des sols**

PE-09

Lors de la construction de la maison... en 2019



Photo fournie par la bénéficiaire



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

PE-09



EN 2019

4.2.1 Cas de réclamation - **Capacité portante des sols**

PE-09

Lors des travaux de correctifs de la maison ... en 2024



Photo fournie par l'entrepreneur



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.2.1 Cas de réclamation - **Capacité portante des sols**

PE-09

Notes aux plans

3-NOTES FONDATION

3.1: RESPONSABILITÉ DE L'ENTREPRENEUR EN FONDATION:

- CONSTRUIRE SELON LES NORMES APPLICABLES DANS LA MUNICIPALITÉ CONCERNÉE.
- S'ASSURER QUE LE DESSUS DE LA FONDATION EST PARFAITEMENT AU NIVEAU ET RECTILIGNE
- TOUS NOS CALCULS SONT FAITS POUR UNE CAPACITÉ PORTANTE DE 150 KPA, SI LE SOL EST NE RÉPOND PAS À LA CAPACITÉ PORTANTE DE 150 KPA, LES CALCULS DEVRONT ÊTRE REFAITS EN FONCTION DU TYPE DE SOL.



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.2.1 Cas de réclamation - **Capacité portante des sols**

PE-09

Selon une étude géotechnique (extraits du rapport) :

Sans considérer le rehaussement du profil du terrain, « la firme qui a menée l'étude » évalue que le terrain possédait une capacité portante admissible d'au plus **60 kPa pour une semelle conventionnelle de 610 mm (24 po) de largeur**. Au-delà de cette contrainte, le dépôt argileux aurait consolidé et les tassements occasionnés deviennent excessifs.

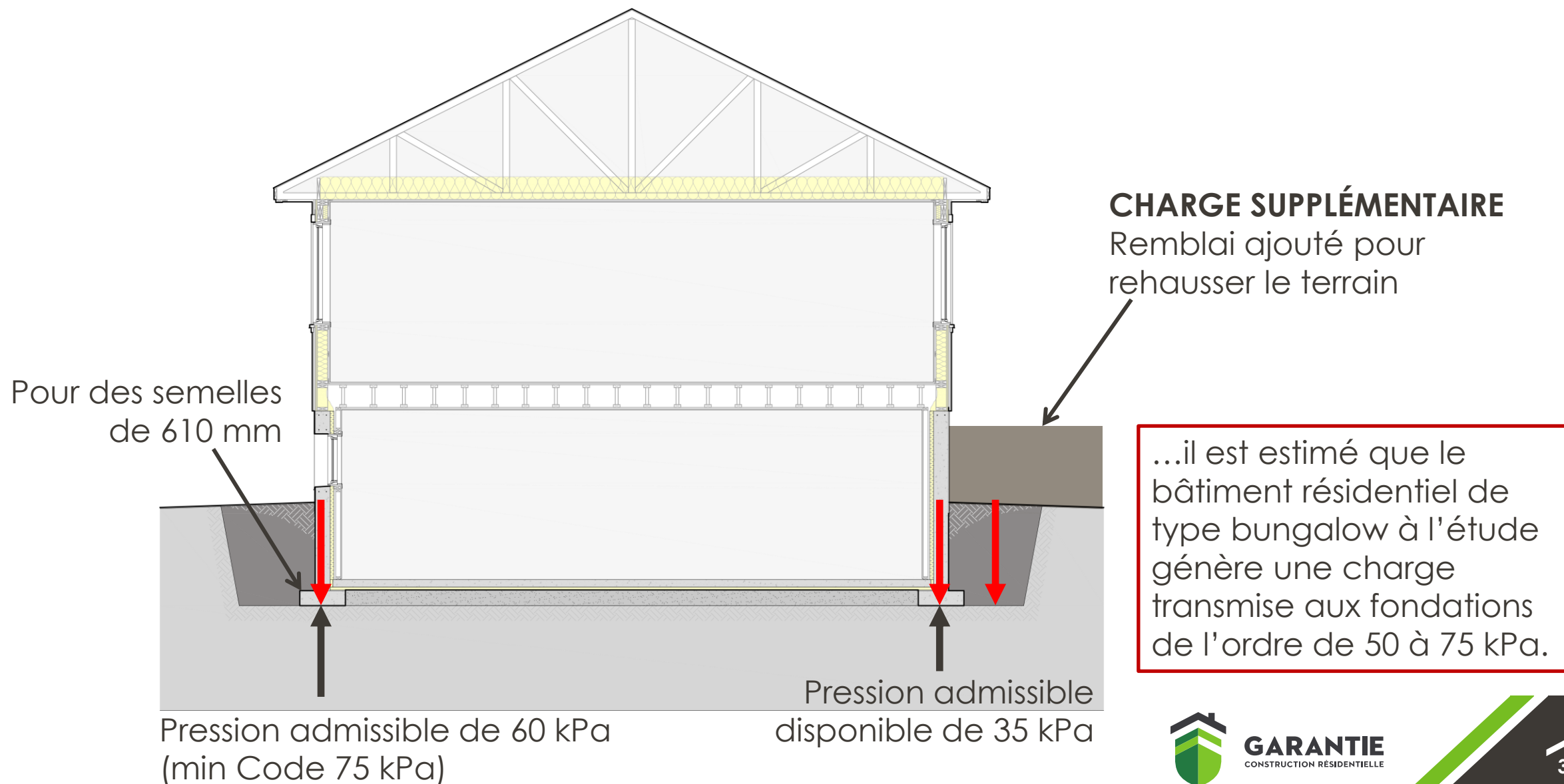
En considérant un rehaussement du profil du terrain de 500 millimètres au pourtour du bâtiment, incluant sous la dalle du garage, le poids associé au remblayage surcharge les sols sous-jacents, ce qui ampute la capacité portante disponible pour la fondation elle-même, de sorte que la **capacité portante admissible pour la fondation baisse à 35 kPa pour une semelle conventionnelle de 610 millimètres de largeur**.



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.2.1 Cas de réclamation - Capacité portante des sols

PE-09



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDUELLE

4.2.1 Cas de réclamation - **Capacité portante des sols**

PE-09

Extraits du rapport géotechnique :

... la **faible capacité portante admissible du sol** est la cause la plus probable des désordres observés au bâtiment.

D'ailleurs, les dommages observés au bâtiment sont globalement associés à un affaissement des fondations.

L'intensité et l'étalement dans le temps sont parfaitement compatibles avec un mouvement de consolidation d'un dépôt argileux.

... les tassements sont toujours actifs, mais que leur évolution sera de plus en plus lente jusqu'à se stabiliser éventuellement dans plusieurs années.



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.2.1 Cas de réclamation - Capacité portante des sols

PE-09

Conclusion

34 PIEUX

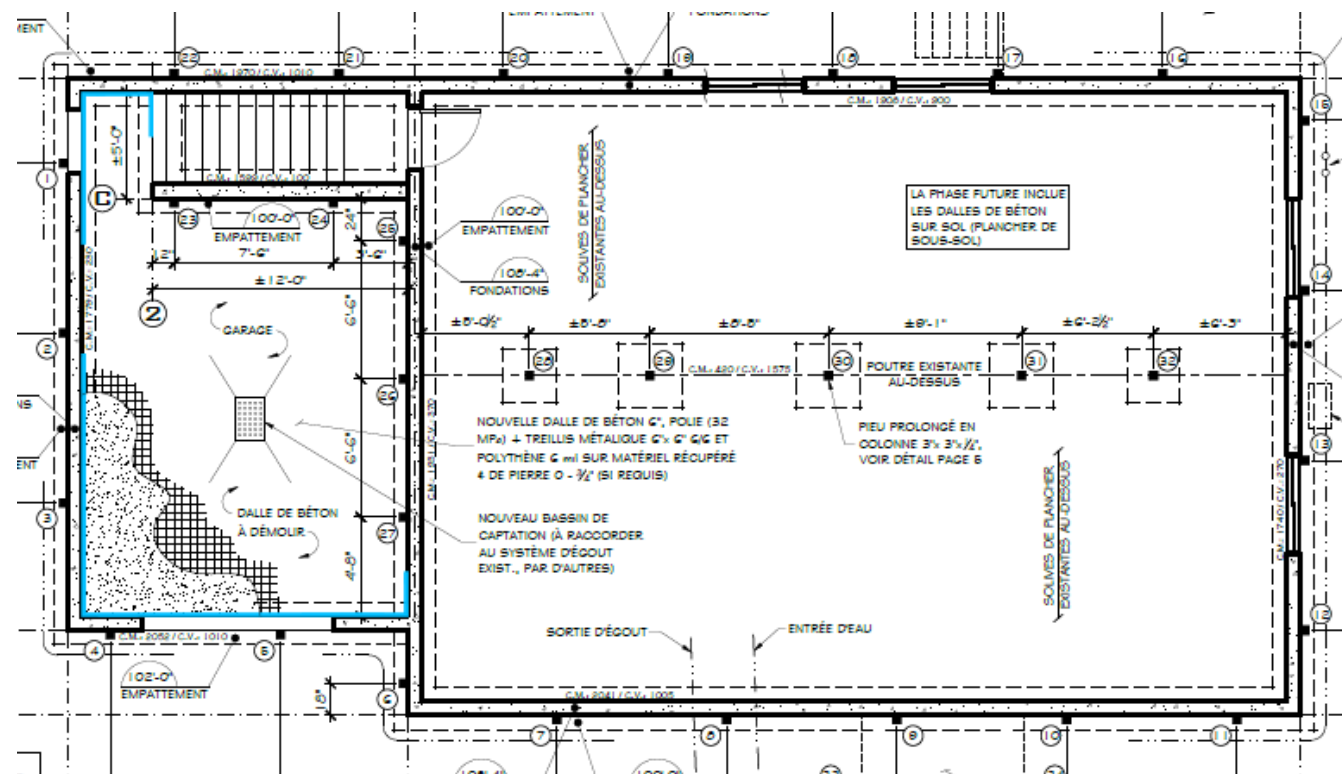
Profondeurs variables jusqu'à 65 pieds

Redressement de 1/2 pouce à 4 pouces

À souligner :

La gestion du dossier ainsi que tous les coûts associés à la réalisation des travaux et la gestion de projet de ce dossier ont été assumés par l'entrepreneur d'origine.

Les coûts ont atteint les 350 000,00 \$...



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.3 Structure des planchers – Flèches d'au plus $L/360$ sous la charge totale

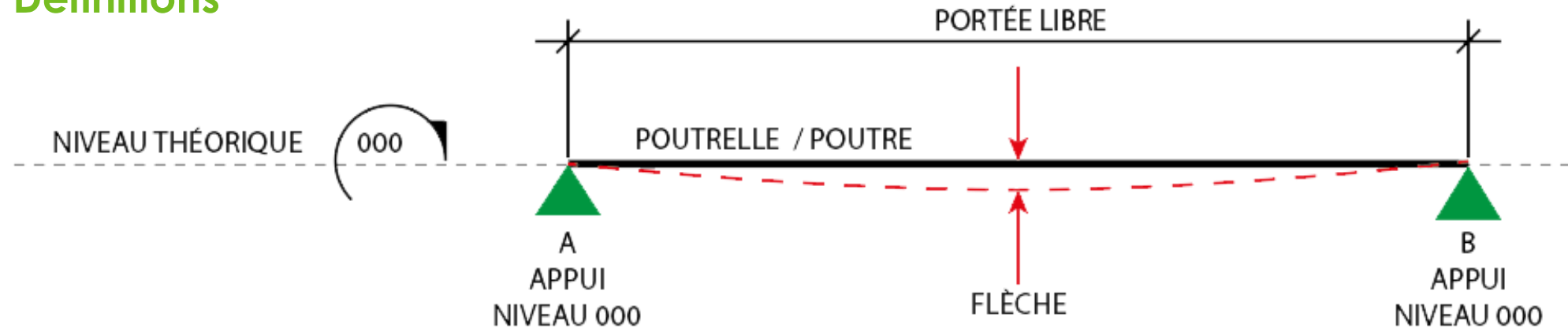
PE-20



4.3 Structure des planchers – Flèches d'au plus $L/360$ sous la charge totale

PE-20

Définitions



Flèche : Déformation verticale d'un élément de structure sous l'effet des charges appliquées.

Note : Cette déformation est généralement maximale au centre de la portée.

Il faut connaître les niveaux des appuis pour déterminer la flèche entre les appuis.

Portée libre : Distance libre entre les appuis. [Source : Livre des portées, Conseil canadien du bois]

Appui : Éléments porteurs où les poutrelles ou les poutres sont appuyées. Les charges des poutrelles ou des poutres sont transmises aux appuis. [Source : GCR]



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDUELLE

4.3 Structure des planchers – Flèches d'au plus L/360 sous la charge totale

PE-20

CARACTÉRISTIQUES REQUISES

Le constructeur doit être en mesure de fournir les dessins d'ateliers avec les critères de conception liés aux calculs structuraux pour la flèche des planchers (poutrelles et poutres).

SELON LE CODE :

- Flèche maximale autorisée sous la surcharge (charges vives) : L/360
- Charges permanentes : non considérées.
- Charges totales : non considérées.
- Les poutrelles doivent rencontrer les CRITÈRES DE VIBRATIONS RÉDUITES

En général, l'industrie applique les critères de L/480 pour la surcharge et de L/240 pour la charge totale.

PRATIQUE D'EXCELLENCE :

- ✓ Flèche sous la CHARGE TOTALE de L/360
- ✓ Flèche sous la SURCHARGE de L/480

Vous devez spécifier cette exigence à votre fabricant de poutrelles pour qu'il applique ces critères de conception



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.3 Structure des planchers – Flèches d'au plus L/360 sous la charge totale

PE-20

Calcul de la flèche sous la charge TOTALE avec le critère de L/360

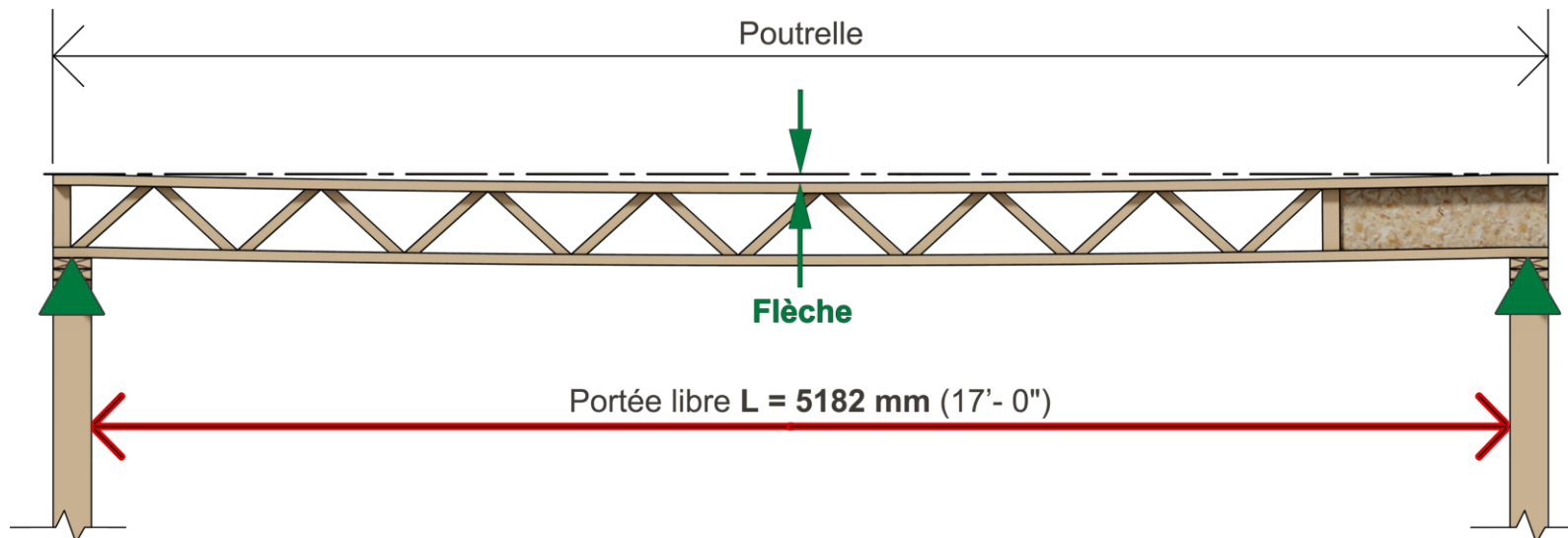
Poutrelles de 5182 mm (17 pieds) de portée libre (L).

Si, $L = 5182 \text{ mm}$

$L/360 = 5182 \text{ mm} / 360 = 14,4 \text{ mm}$ de flèche permise sous la charge totale

Surtout en présence de chape de béton, **le critère de flèche de L/360 sous la charge totale évite les effets indésirables de flèches très apparentes (même conformes) lorsqu'on se limite aux exigences minimales du Code** de L/360 sous la surcharge et aux règles de l'art actuelle dans l'industrie de L/240 sous la charge totale.

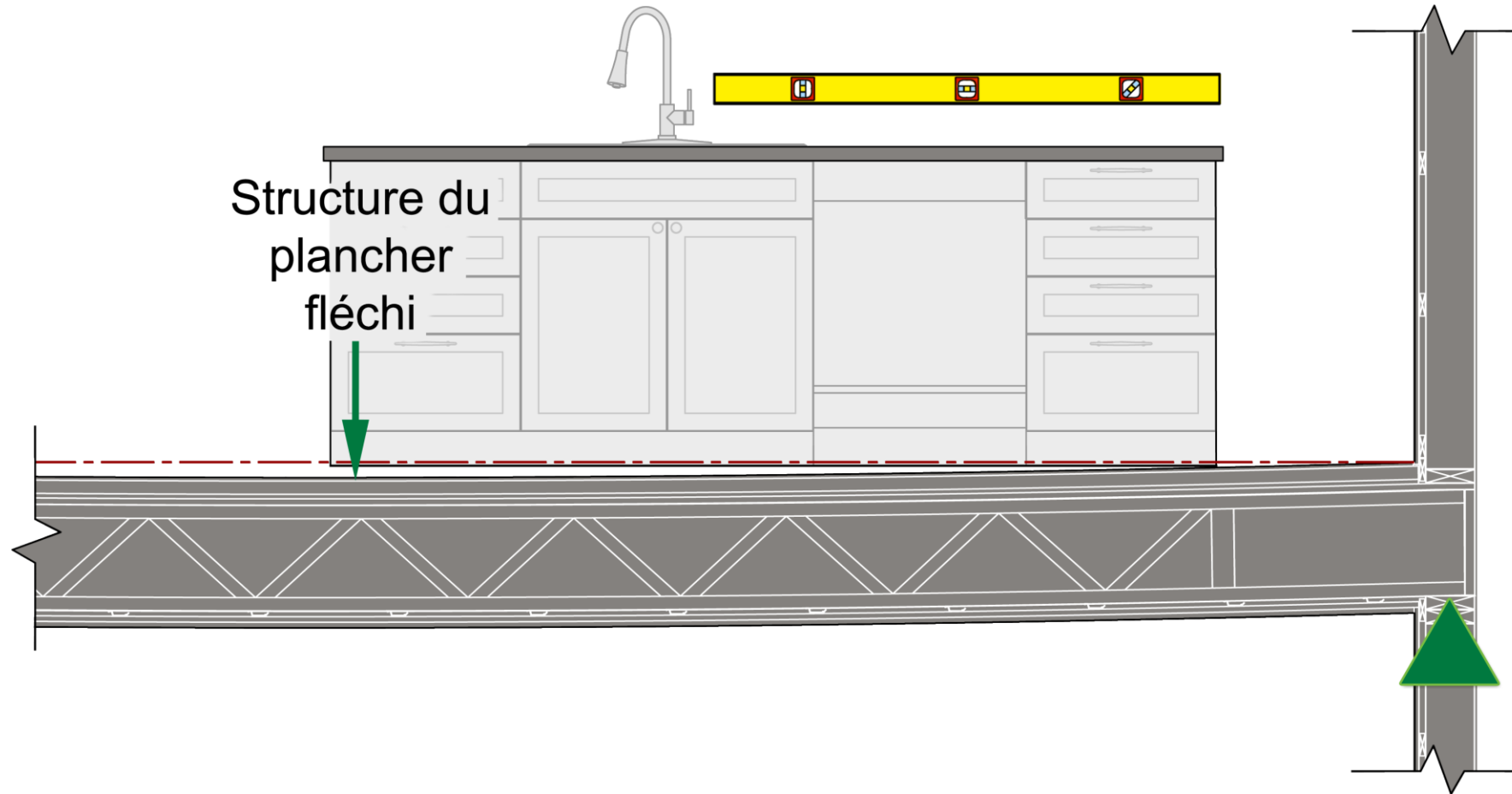
La **charge totale** comprend la surcharge (charges vives) **ET** les charges permanentes (charges mortes)



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.3 Structure des planchers – Flèches d'au plus $L/360$ sous la charge totale

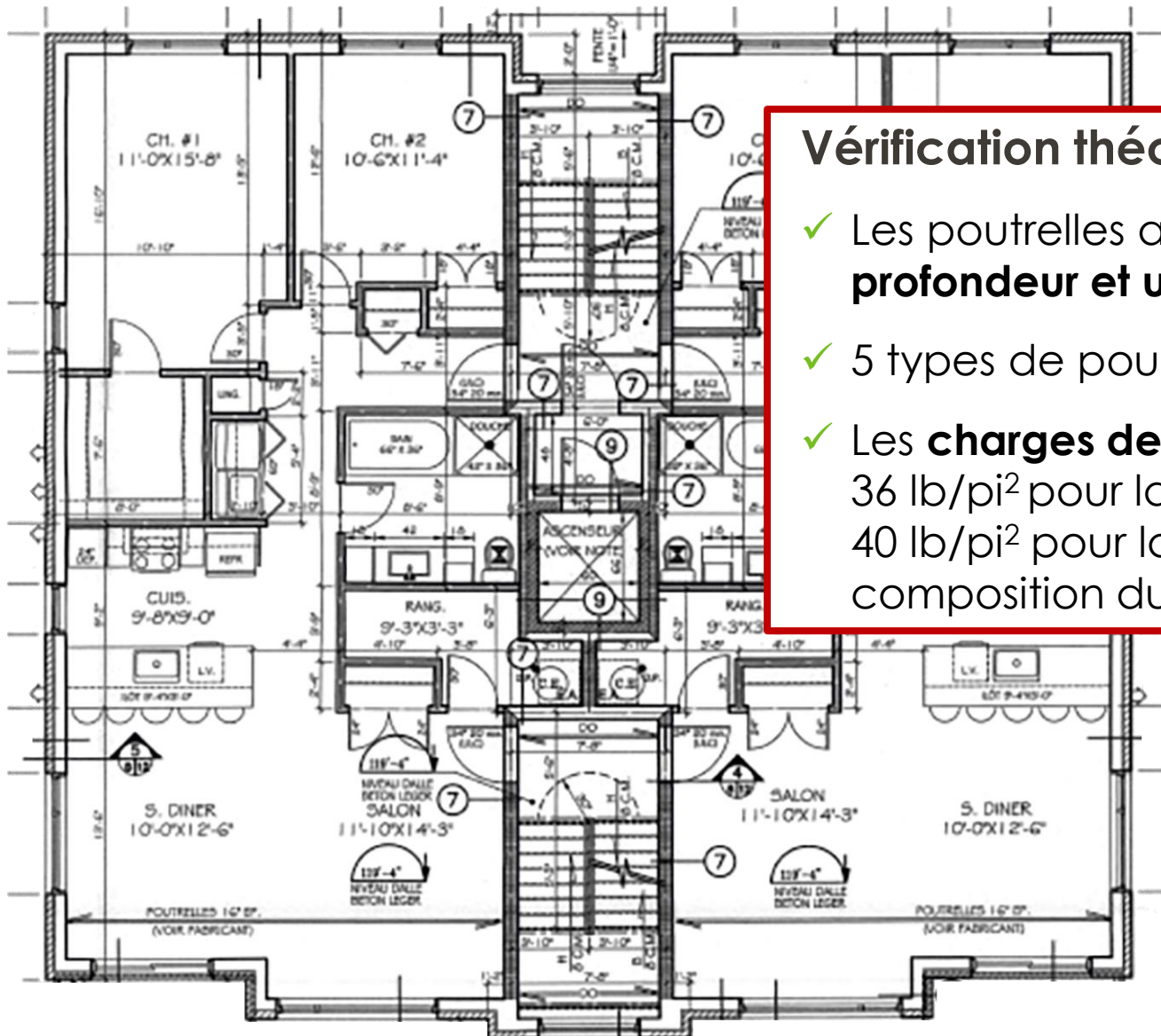
PE-20



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.3.1 Cas de réclamation - Flèche admissible des planchers

PE-20



Vérification théorique des poutrelles :

- ✓ Les poutrelles ajourées utilisées ont une **profondeur et un entraxe de 16 po**;
- ✓ 5 types de poutrelles principales;
- ✓ Les **charges de conception utilisées** sont de 36 lb/pi² pour la charge permanente et de 40 lb/pi² pour la surcharge - conforme à la composition du système de plancher;

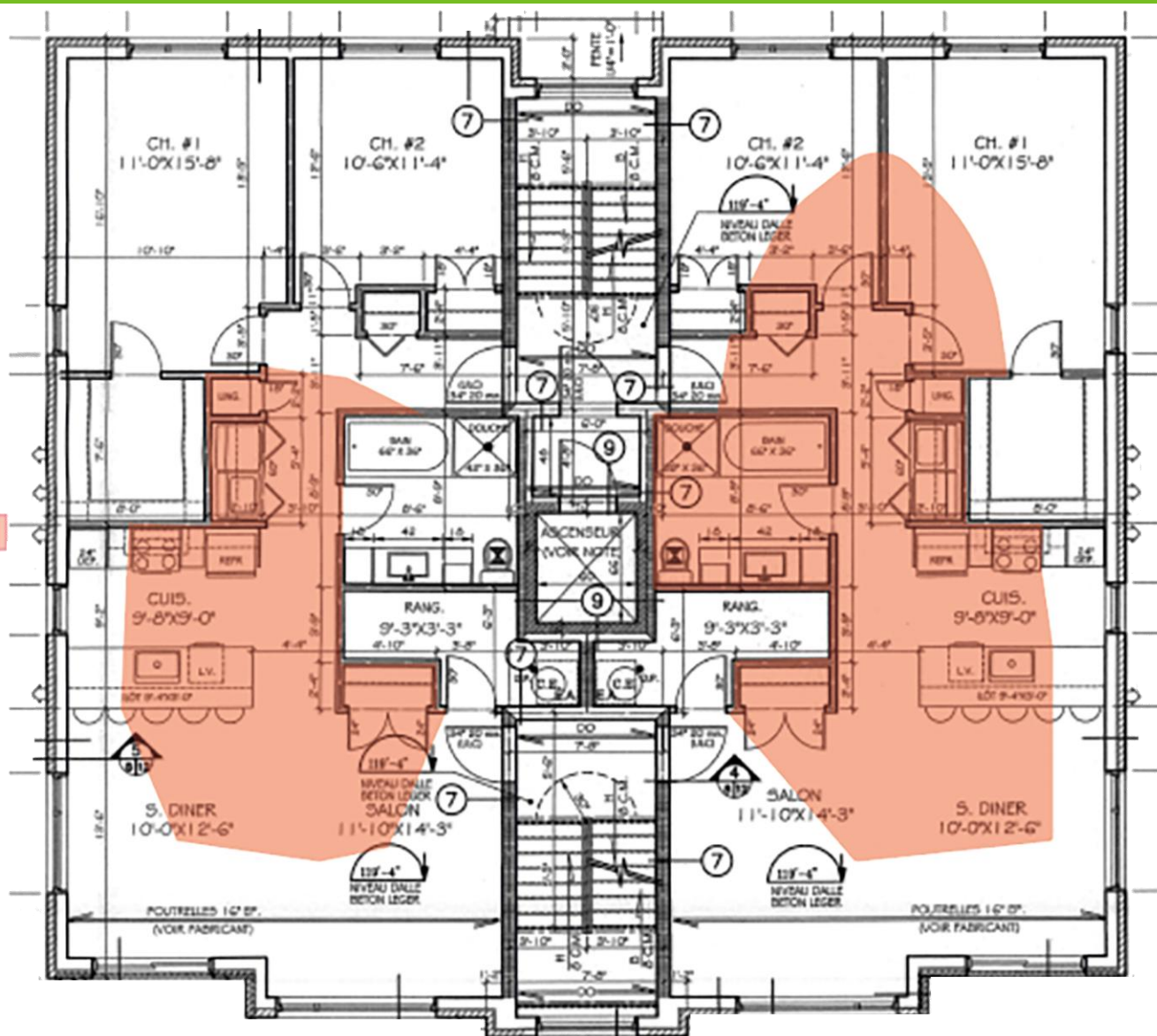


GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.3.1 Cas de réclamation - Flèche admissible des planchers

PE-20

ZONE À NIVELLER
13 à 0 MM



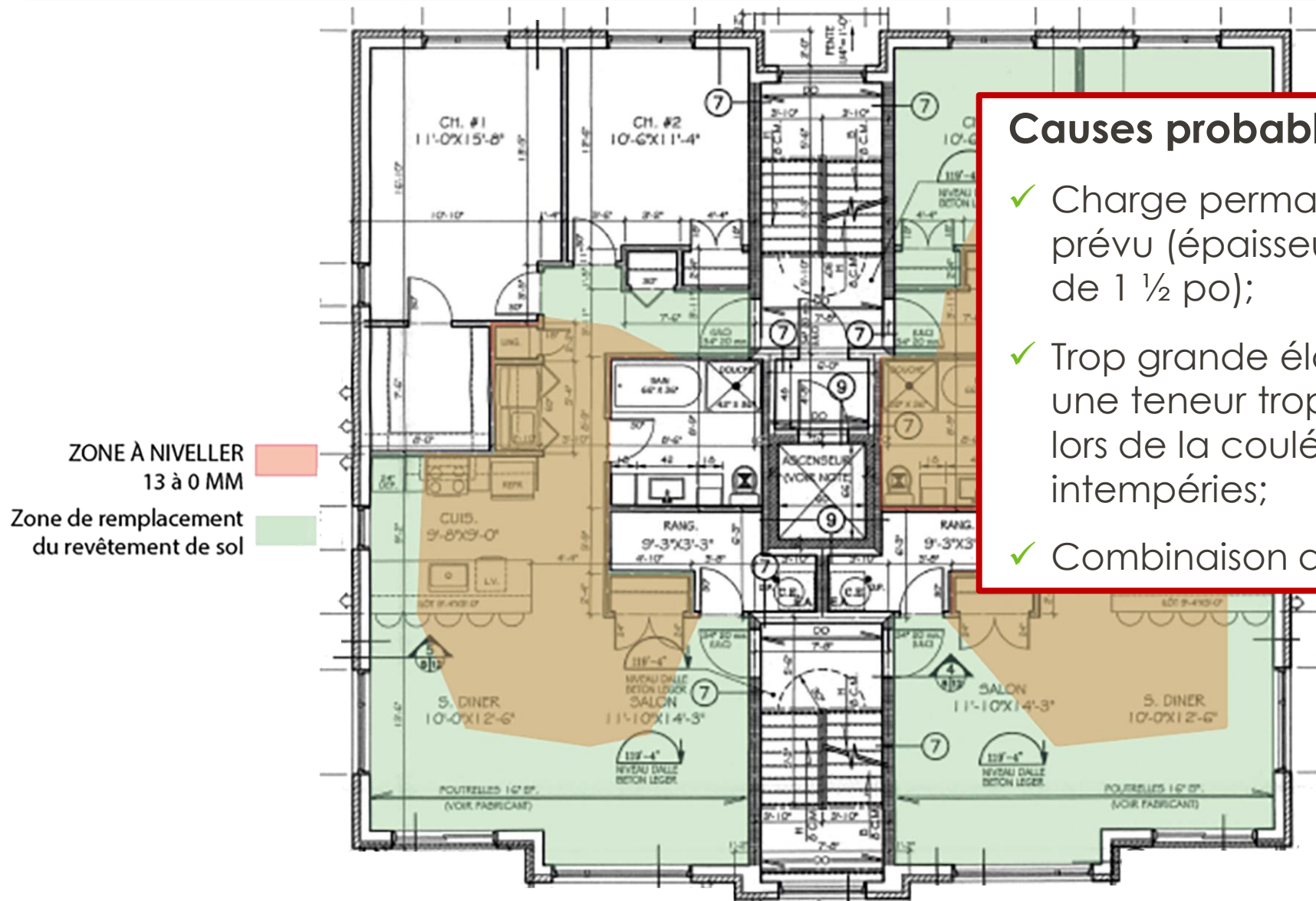
ZONE À NIVELLER
13 à 0 MM



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.3.1 Cas de réclamation - Flèche admissible des planchers

PE-20



Causes probables :

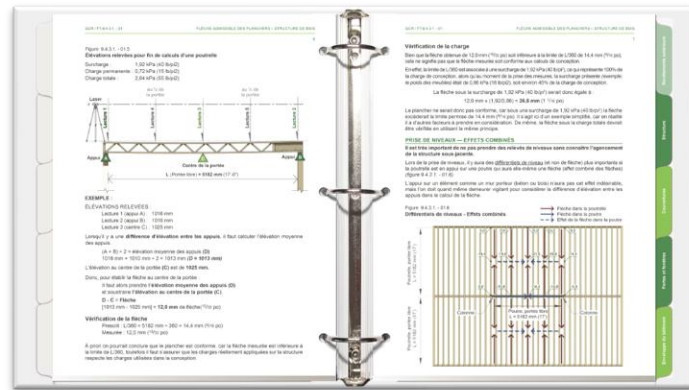
- ✓ Charge permanente plus importante que prévu (épaisseur réelle de la chape de plus de 1 ½ po);
- ✓ Trop grande élasticité des poutrelles due à une teneur trop élevée en eau dans le bois lors de la coulée de la chape et/ou intempéries;
- ✓ Combinaison de ces facteurs.



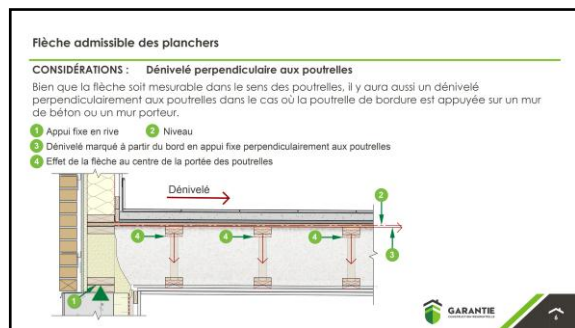
GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

PE-20

✓ FT-9.4.3.1. - 01 – Flèche admissible des planchers – structure de bois



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



Formation GCR :

Contreventements des fermes de toit et flèche des planchers : les pratiques à adopter



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.4 Ventilation mécanique – Équilibrage des systèmes

PE-21



4.4 Ventilation mécanique – Équilibrage des systèmes

PE-21

CARACTÉRISTIQUES REQUISES

Le constructeur doit être en mesure de fournir un rapport d'équilibrage qui valide la capacité du VRC en fonction des débits requis, l'ajustement et l'équilibrage des débits à l'appareil et aux pièces par le biais des registres d'équilibrage.

SELON LE CODE :

Une installation de ventilation mécanique autonome desservant un seul logement (un seul logement d'un bâtiment multilogement ou une habitation unifamiliale) conforme à la sous-section 9.32.3. - Ventilation mécanique en saison de chauffe (voir FT-9.32.3. -01).

PRATIQUE D'EXCELLENCE :

- ✓ Réseau de distribution de ventilation mécanique avec registres d'équilibrage
- ✓ Rapport d'équilibrage des débits

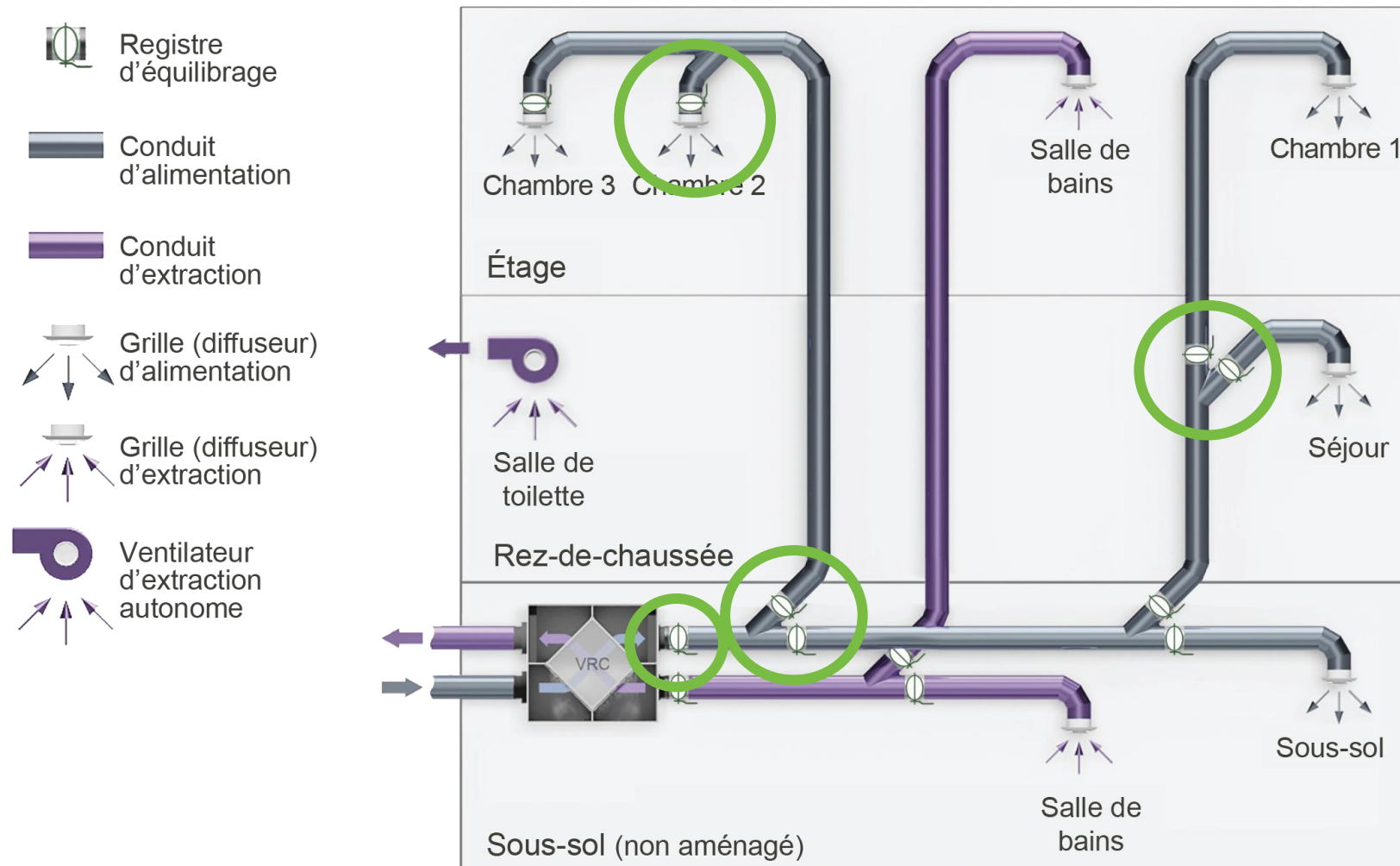


GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.4 Ventilation mécanique – Équilibrage des systèmes

PE-21

Schéma d'alimentation et d'extraction



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.4 Ventilation mécanique – Équilibrage des systèmes

PE-21

NOTE : Les débits finaux sont les résultats des divers ajustements effectués aux différents registres pour optimiser la distribution dans les pièces.

Un rapport d'équilibrage qui valide que les écarts et les mesures de débits relevés sont conformes démontre que l'installation des registres est adéquate.

Informations requises au rapport d'équilibrage :

1. Calculs de la capacité requise selon le Code;
2. Relevés des débits au VRC et % d'écart entre l'alimentation et l'extraction;
3. Relevés des débits d'alimentation aux diffuseurs (aux grilles) et % d'écart entre le total des débits relevés et le débit d'alimentation au VRC;
4. Relevés des débits d'extraction aux diffuseurs (aux grilles) et % d'écart entre le total des débits relevés et le débit d'extraction au VRC;
5. Analyse et conclusion (écart en % négatif ou positif, capacité du VRC adéquate, insuffisante, autre);
6. Recommandations (remplacement du VRC, modifications au réseau de distribution, remplacement ou ajout d'éléments de distribution, etc.).



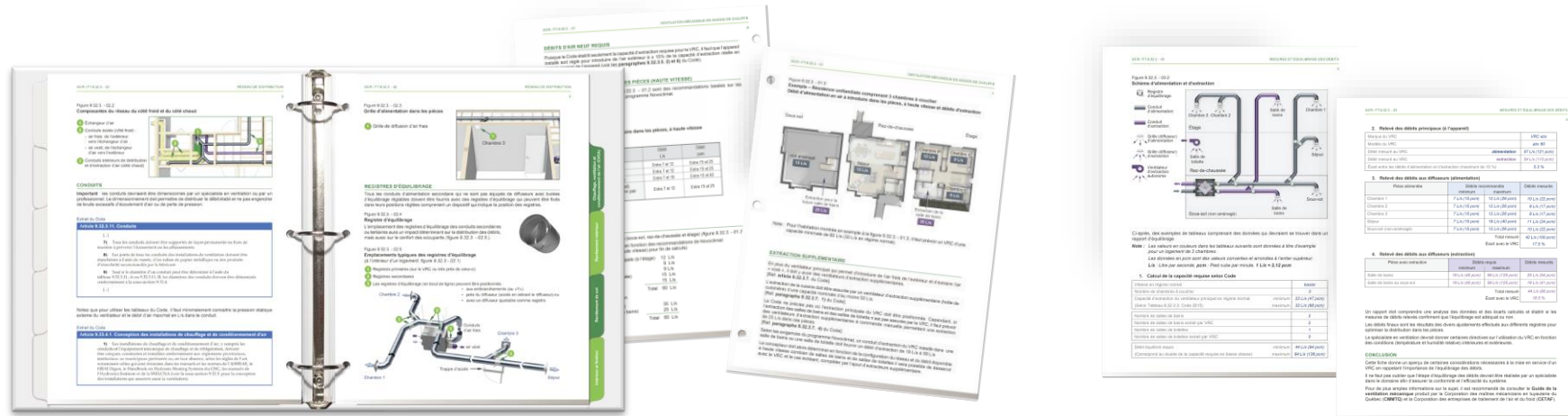
GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.4 Ventilation mécanique – Équilibrage des systèmes

PE-21

Pour plus d'information, voir les fiches techniques de GCR :

- ✓ FT-9.32.3. - 01 – Ventilation mécanique en saison de chauffe
- ✓ FT-9.32.3. - 02 – Ventilation mécanique - réseau de distribution
- ✓ FT-9.32.3. - 03 – Ventilation mécanique – mesures et équilibrage des débits*



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

* à paraître prochainement



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.5 Remblai compacté et contrôlé – Dalles et semelles

PE-22



4.5 Remblai compacté et contrôlé – Dalles et semelles

PE-22

CARACTÉRISTIQUES REQUISES

Le constructeur doit être en mesure de fournir un rapport d'essais détaillé qui confirme que le remblai a été compacté et contrôlé sous la supervision d'un laboratoire.

SELON LE CODE :

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

PRATIQUE D'EXCELLENCE :

- ✓ Remblai compacté et contrôlé – Dalles et semelles



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.5 Remblai compacté et contrôlé – Dalles et semelles

PE-22

Pour le remblai sous des éléments porteurs (semelles, pilastres, autres)

Pour le remblai sous une dalle de béton (autre qu'une dalle sur remblai de pierre nette)

- Utilisation d'un matériau de remblai granulaire compactable (Type, fournisseur, provenance)
- Un remblai en couche de 300 mm maximum par levée
- Un taux de compaction à 95% du Proctor modifié
- Un rapport de conformité des essais de masse volumique

NOTE : Les vérifications du taux de compaction au nucléodensimètre par un technicien de laboratoire doit être effectué pour tout le remblai.

Le rapport de suivi du laboratoire avec les résultats des essais de masse volumique par couche doit établir la conformité des % obtenus en fonction du % exigé.

Un remblai qui a été compacté sans vérifications et suivi du taux de compaction par un laboratoire n'est pas un remblai contrôlé ...

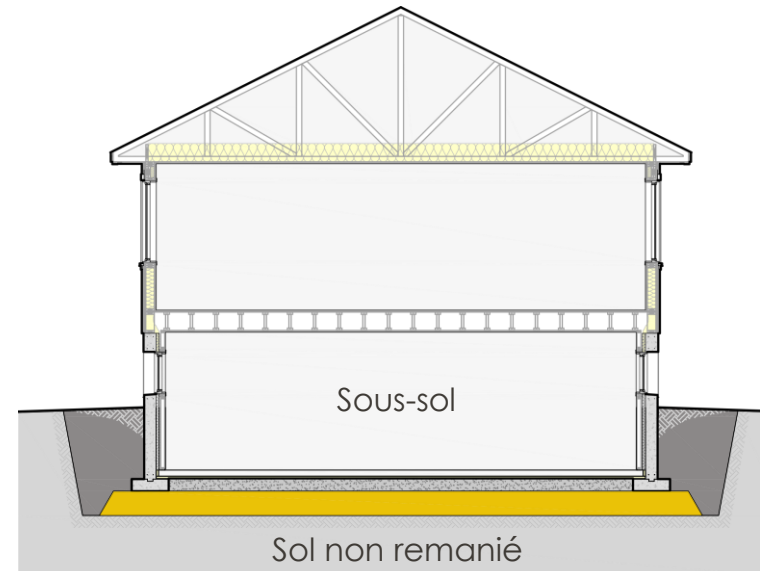
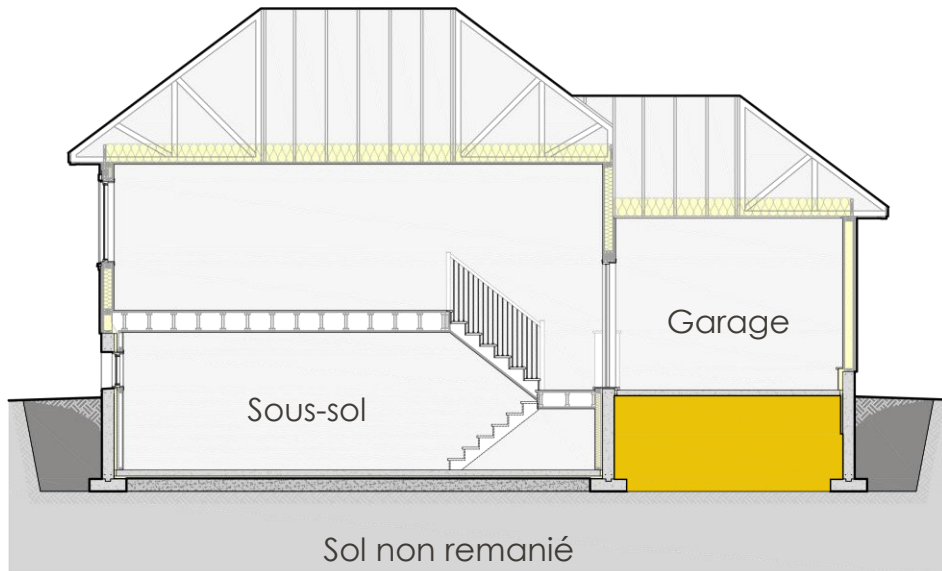
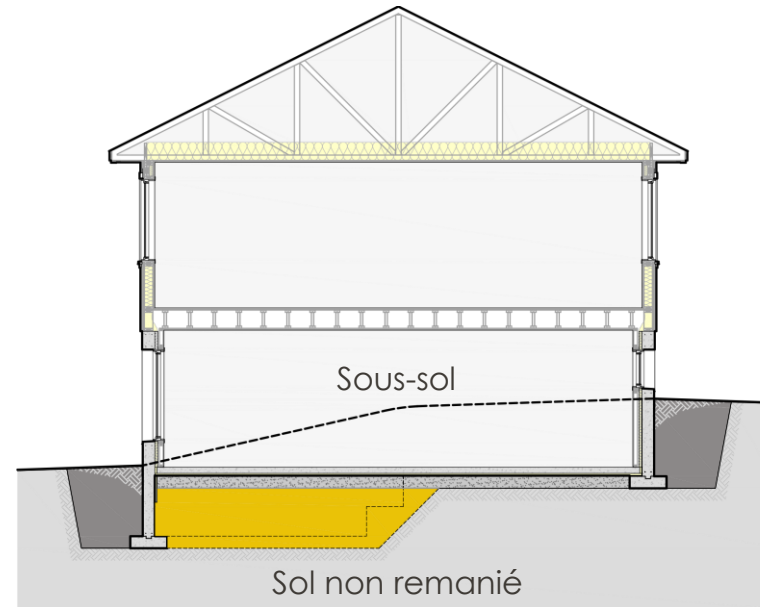
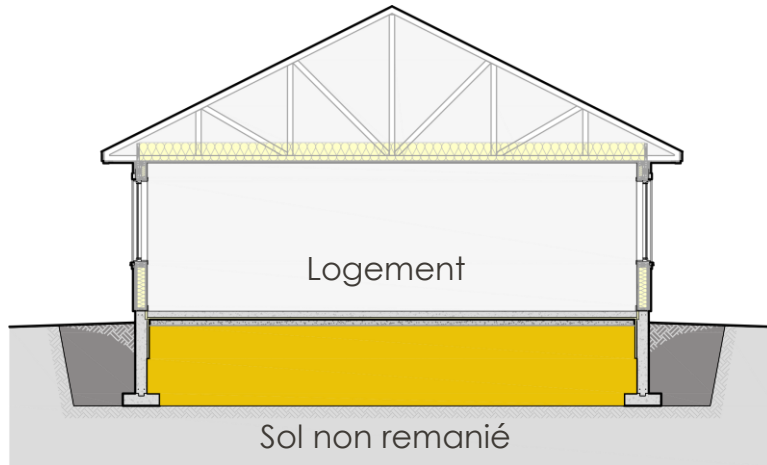


GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.5 Remblai compacté et contrôlé – Dalles et semelles

PE-22

 Remblai compacté et contrôlé



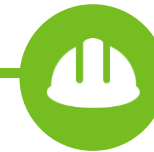
GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.5.1 Remblai compacté et contrôlé

CAS DE RÉCLAMATION



4.5.1 Cas de réclamation – Remblai compacté et contrôlé

PE-22

Bâtiment de type « cottage »
2 étages (sans sous-sol)

Dalle sur remblai pour le
rez-de-chaussée et le garage

Construit en 2020



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.5.1 Cas de réclamation – Remblai compacté et contrôlé

PE-22

Dénonciation

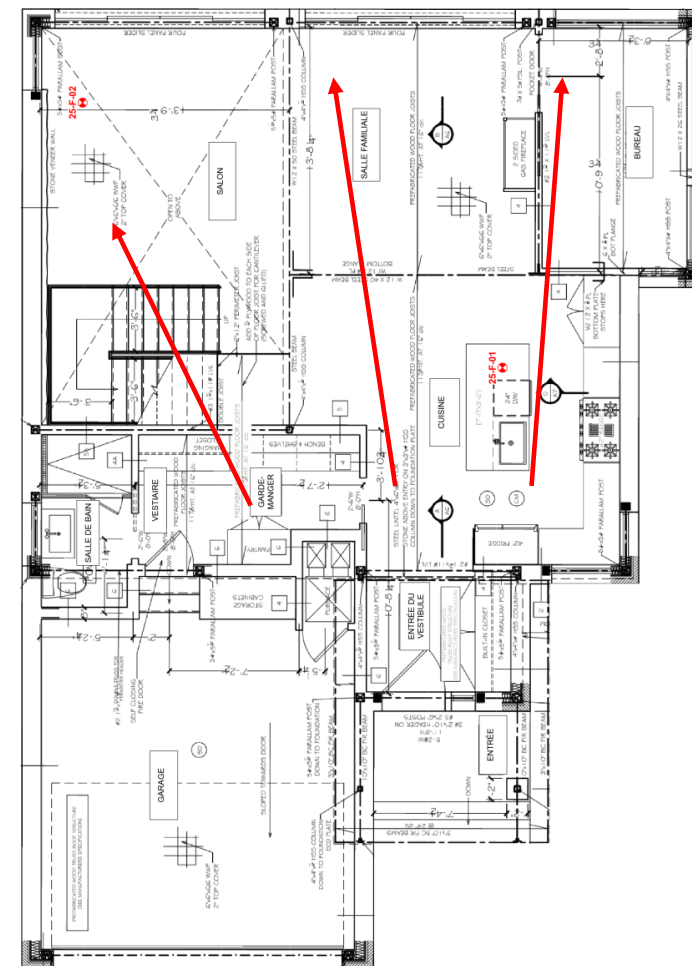
- Affaissement de la dalle du rez-de-chaussée

Problématiques liées

- Dénivellation du plancher vers l'arrière du bâtiment
- Espacements visibles entre le plancher et les murs

Correctifs

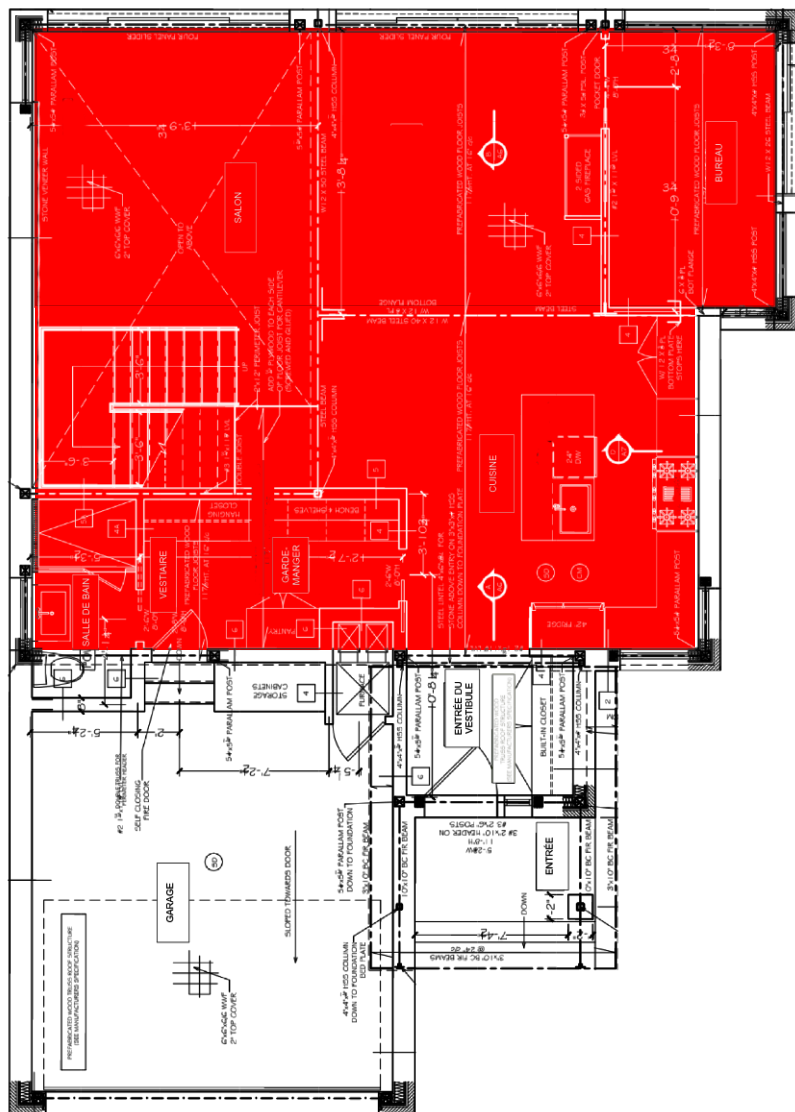
- Réfection complète de la dalle de béton et de son remblai



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.5.1 Cas de réclamation – Remblai compacté et contrôlé

PE-22



Zone affectée



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.5.1 Cas de réclamation – Remblai compacté et contrôlé

PE-22



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.5.1 Cas de réclamation – Remblai compacté et contrôlé

PE-22



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.5.1 Cas de réclamation – Remblai compacté et contrôlé

PE-22

Remblai sous dalle

Sous la dalle de béton et la couche de polystyrène, une couche de **remblai de 1,70 m d'épaisseur** composée de **sable fin avec traces de silt et de gravier, humide** et de **compacité très lâche à lâche** a été intercepté à l'emplacement de deux forages.

Remblai sous fondation

Au droit du forage F02, un remblai de pierre concassée a été intercepté sous le remblai de sable entre 1,83 et 3,38 m de profondeur.

Les quelques particules récupérées laissent penser qu'il s'agit d'une pierre nette de 56 mm de diamètre nominal.

Sol naturel

Dépôt d'argile

Directement sous le remblai au droit du forage F-01, un dépôt de sol naturel composé d'argile brun clair, humide et de compacité moyenne à très dense a été intercepté à 1,91 m de profondeur et jusqu'à la fin du forage soit 3,62 m de profondeur.



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.5.1 Cas de réclamation – Remblai compacté et contrôlé

PE-22

Correctifs (résumé)

La firme d'ingénierie est d'avis que les affaissements actuels seraient attribuables à l'érosion interne du remblai de sable fin et uniforme sur lequel repose la dalle de béton.

Comme ce sable repose sur un remblai de pierre nette qui est un matériau très poreux, les vibrations ou les fluctuations du niveau de la nappe phréatique entraîneraient les particules de sable fin dans les interstices de la pierre nette, causant ainsi une érosion suivie de l'affaissement du remblai de sable qui constitue la fondation de la dalle de béton.

La reconstruction de la dalle sur sol avec un remblai adéquat semble la solution la plus efficace à mettre en place pour corriger ces affaissements.



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.6 Joints de rupture aux murs de maçonnerie

PE-23



4.6 Joints de rupture aux murs de maçonnerie

PE-23

CARACTÉRISTIQUES REQUISES

Le constructeur doit être en mesure de fournir les plans d'architecture indiquant l'emplacement prévu des joints de rupture, leur espacement, les détails de leur composition et des photos montrant le positionnement des joints de rupture une fois réalisé.

SELON LE CODE :

L'espacement maximal des joints de rupture n'est pas spécifié au Code.

PRATIQUE D'EXCELLENCE :

- ✓ Joints de rupture stratégiquement positionnés pour permettre l'expansion, les mouvements de contraction et de dilatation.



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.6 Joints de rupture aux murs de maçonnerie

PE-23

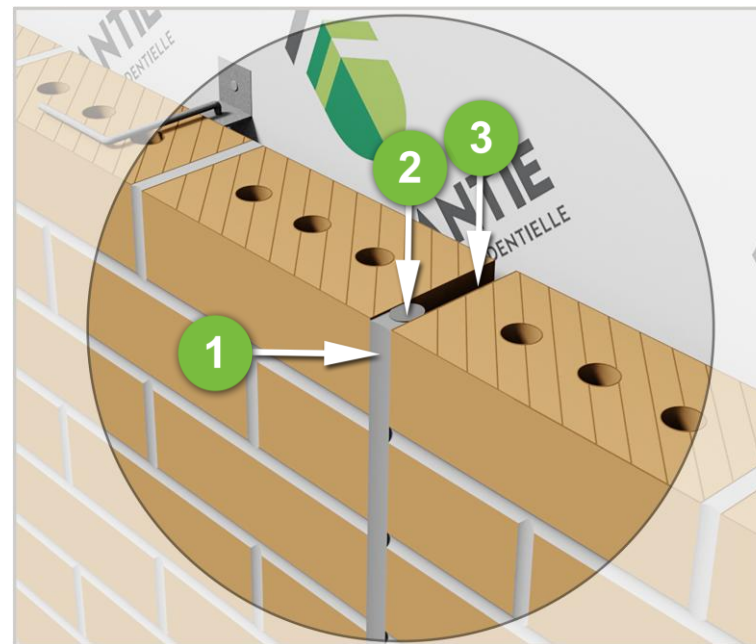
Positionner les joints de rupture à tous les 9 m pour la maçonnerie d'argile et à tous les 6 m pour la maçonnerie de béton ou de silicocalcaire et pour les parapets.

Voir Maçonnerie-Info #12, Joints de rupture.

NOTE : Comme il y a plusieurs facteurs de conception à considérer pour éviter les effets néfastes des mouvements, **il ne faut surtout pas improviser le positionnement des joints de rupture.**

Joint de rupture

- 1 Scellant de calfeutrage souple
- 2 Fond de joint compressible
- 3 Aucun mortier entre les éléments à l'arrière du fond de joint



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

Origines de la fissuration non liée à un désordre structural

Les éléments de maçonnerie (les briques) composant un contre-mur (un parement) en maçonnerie changent de volume en réponse aux changements de température ou d'humidité.

La restriction de ces mouvements peut causer des contraintes dans le parement de maçonnerie et entraîner l'apparition de fissures.

Pour éviter l'apparition de ces fissures aux endroits non désirés, le parement de maçonnerie doit être conçu de manière à minimiser ou à **permettre les mouvements entre les différents matériaux et les assemblages.**

Notons aussi que certains éléments de maçonnerie requièrent un **patron de pose** particulier (chevauchement des éléments et disposition des différents éléments) afin d'éviter de créer des plans de faiblesse dans les joints de mortier.

Soulignons que la **flèche maximale permise** dans certains éléments de support comme les **linteaux d'acier** au-dessus de grandes ouvertures, bien que conforme, peut aussi occasionner des fissures au parement de maçonnerie qui, lui, ne possède pas une grande souplesse.



Les mouvements qui occasionnent la fissuration

Voici certains phénomènes à l'origine de mouvements pouvant causer l'apparition de fissures :

- ✓ La dilatation et la contraction dues aux changements de température (dilatation-contraction thermique) (figure 9.20. - 01.2);
- ✓ La dilatation et la contraction dues aux changements d'humidité;
- ✓ La flèche des éléments de support (linteaux d'acier) (figure 9.20. - 01.3);
- ✓ Les tassements différentiels (retrait de la structure de bois du bâtiment);
- ✓ Le fluage (déformation d'un matériau en fonction du temps sous l'effet d'une contrainte).

Pour de plus amples informations, voir entre autres :

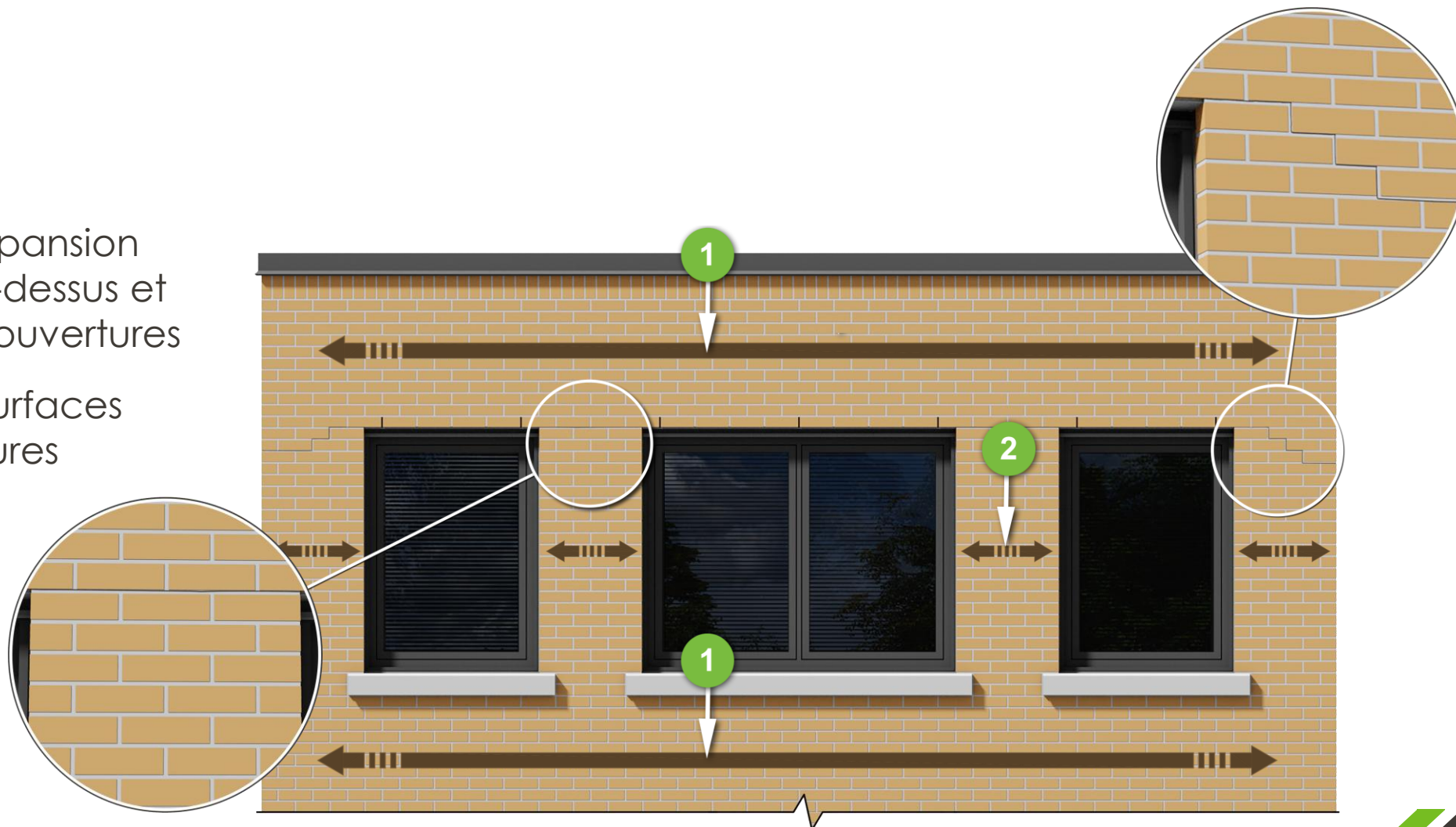
- Maçonnerie-info, Institut de la maçonnerie du Québec;
- Technical Notes, The Brick Industry Association.



4.6 Joints de rupture aux murs de maçonnerie

PE-23

- 1 Ampleur de l'expansion des surfaces au-dessus et en dessous des ouvertures
- 2 Expansion des surfaces entre les ouvertures



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

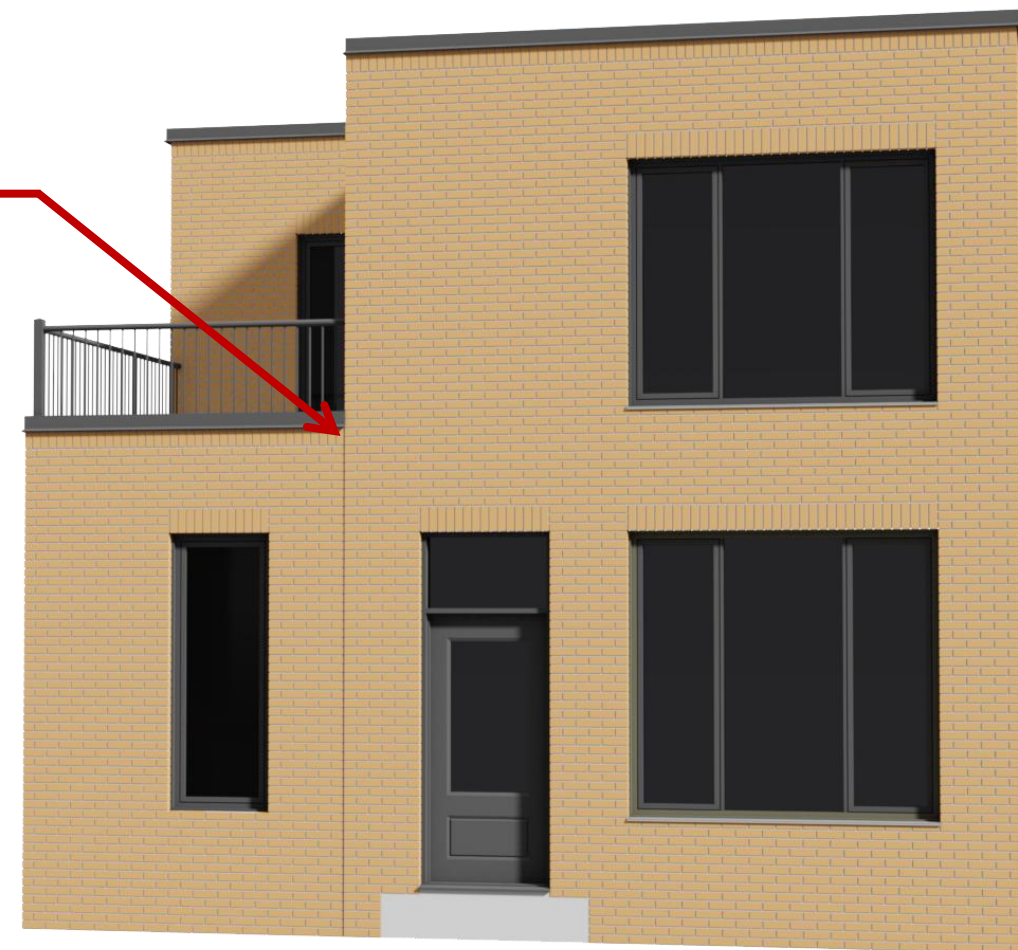
4.6 Joints de rupture aux murs de maçonnerie

PE-23

Voici d'autres facteurs à considérer :

- ✓ Murs très longs
- ✓ Multiples ouvertures
- ✓ Géométrie de bâtiment complexe
 - Coins (rentrant ou sortant)
 - Décrochés et saillies
 - Éléments en retraits
- ✓ Supports différents
- ✓ Changements de hauteur
- ✓ Expansion des éléments d'acier

Joint de rupture
à la jonction d'un
changement de
hauteur



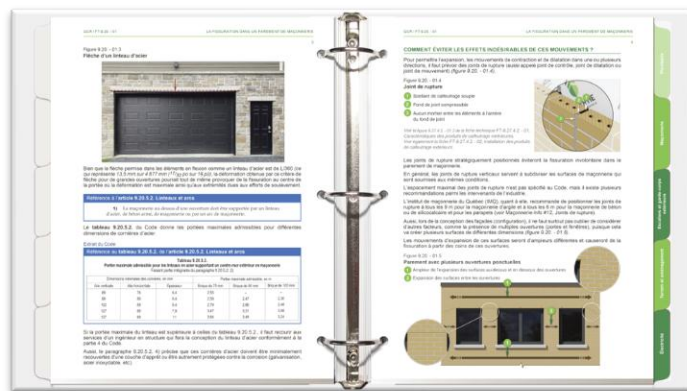
GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.6 Joints de rupture aux murs de maçonnerie

PE-23

Pour plus d'information, voir la fiche technique de GCR :

✓ FT-9.20. - 01 – La fissuration dans un parement de maçonnerie



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

Références

Institut de la maçonnerie du Québec
Maçonnerie-Info # 12, Joints de rupture

Brick Industry Association

Technical notes on Brick Construction - 18
Technical notes on Brick Construction - 18A



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.6.1 Joints de rupture

CAS DE RÉCLAMATION



4.6.1 Cas de réclamation - **Joints de rupture**

PE-23

Construit en 2021

Six (6) bâtiments

trois (3) étages (incluant garages)

Cinq (5) des bâtiments de cinq (5) unités
un de huit (8) unités



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

Dénonciation

Présence de fissures dans les joints de mortier du revêtement de maçonnerie

- Fissuration se concentrant surtout au pourtour des ouvertures telles que portes et fenêtres, généralisée sur les 4 façades
- et de façon plus prononcée au-dessus des portes de garage.

Problématiques liées

Plusieurs fissures « capillaires » constatées sur toutes les façades du bâtiment

Correctifs

Ajouter des joints de contrôle aux endroits stratégiques



4.6.1 Cas de réclamation - Joints de rupture

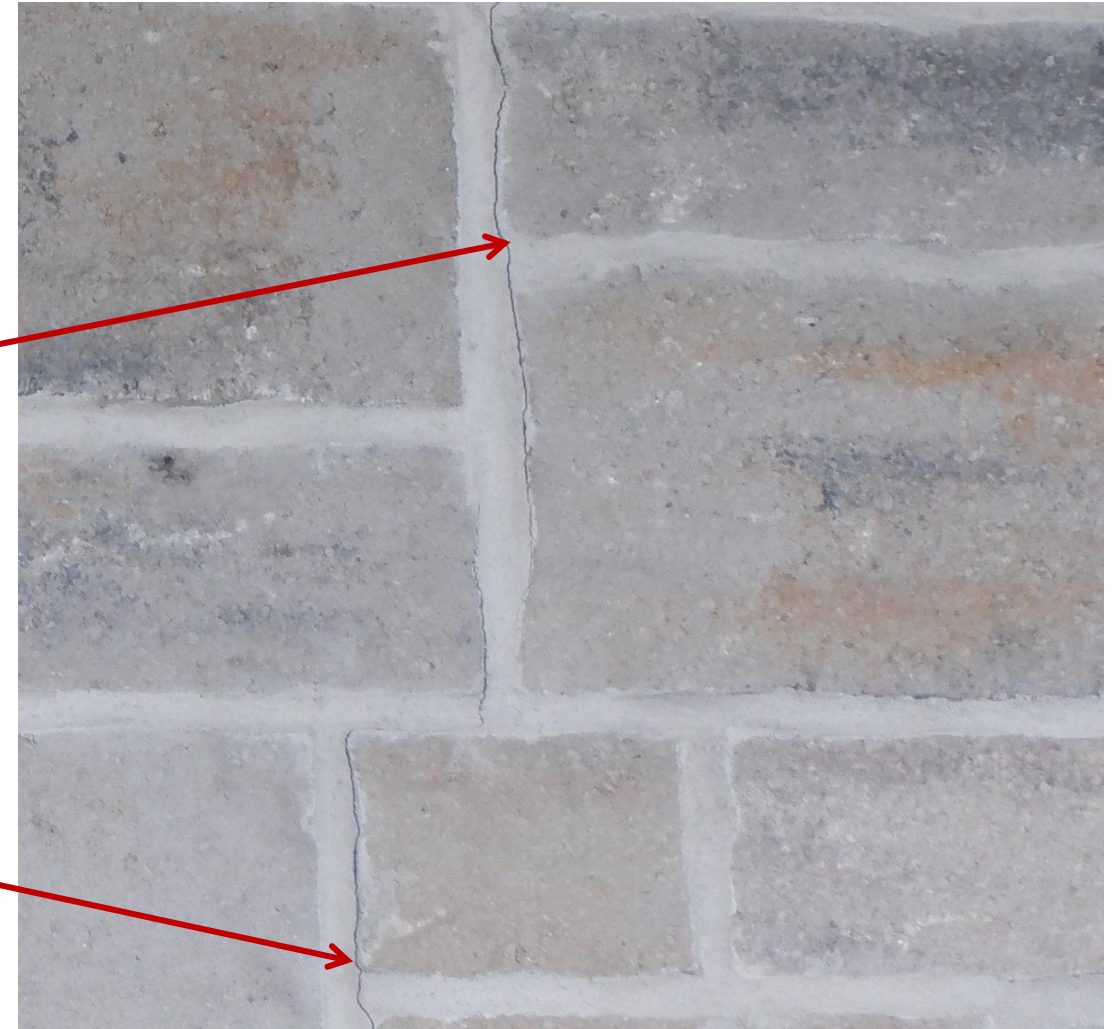
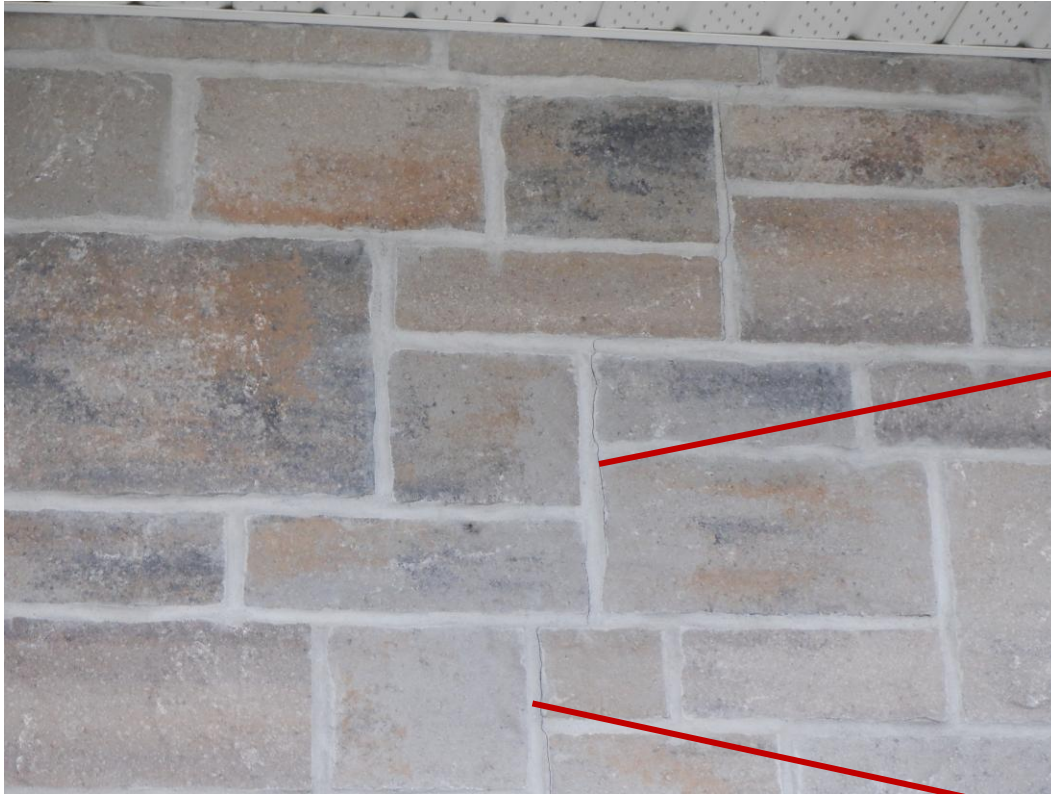
PE-23



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDUELLE

4.6.1 Cas de réclamation - **Joints de rupture**

PE-23



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.6.1 Cas de réclamation - **Joints de rupture**

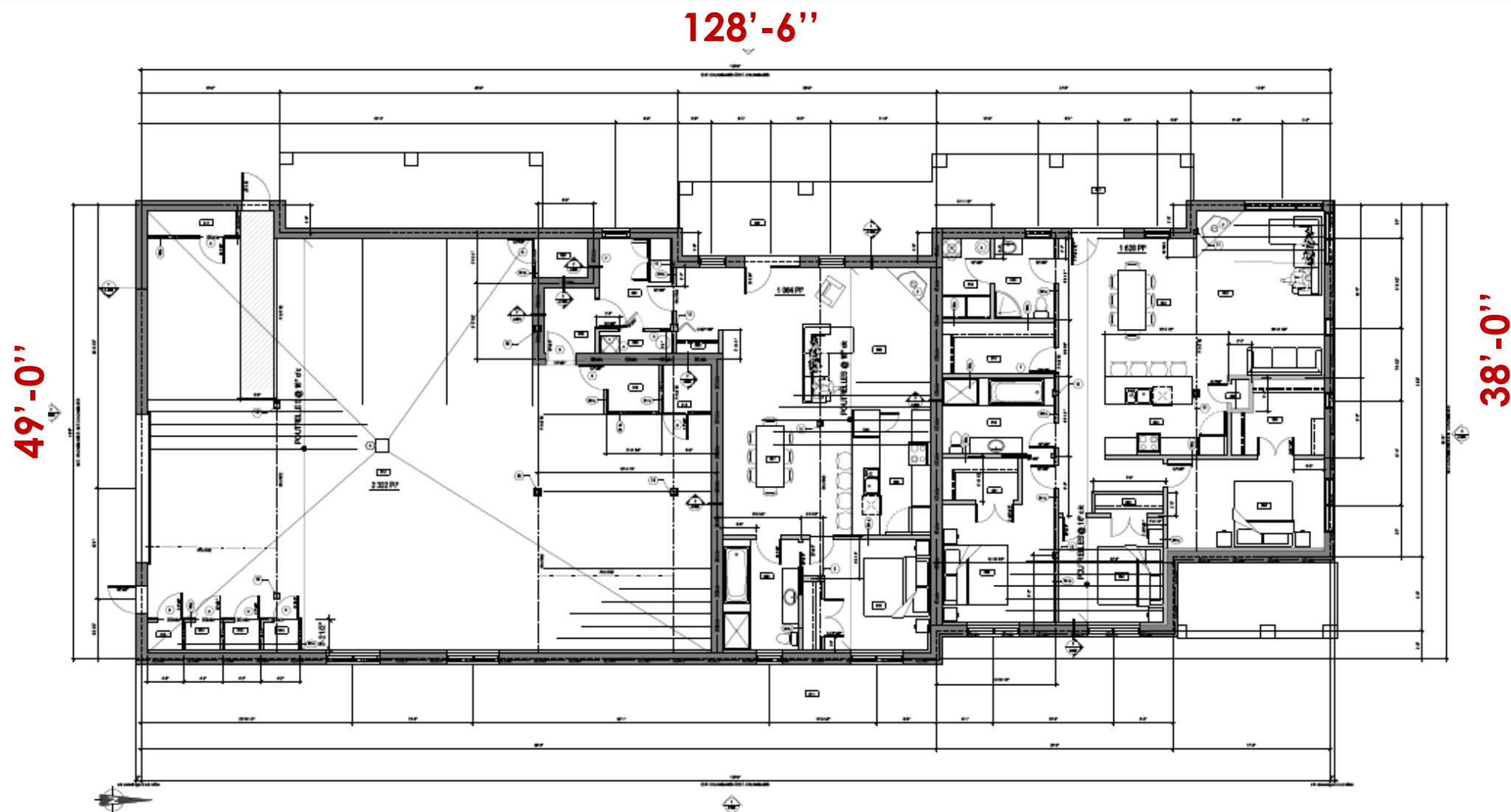
PE-23



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDUELLE

4.6.1 Cas de réclamation - Joints de rupture

PE-23



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.6.1 Cas de réclamation - Joints de rupture

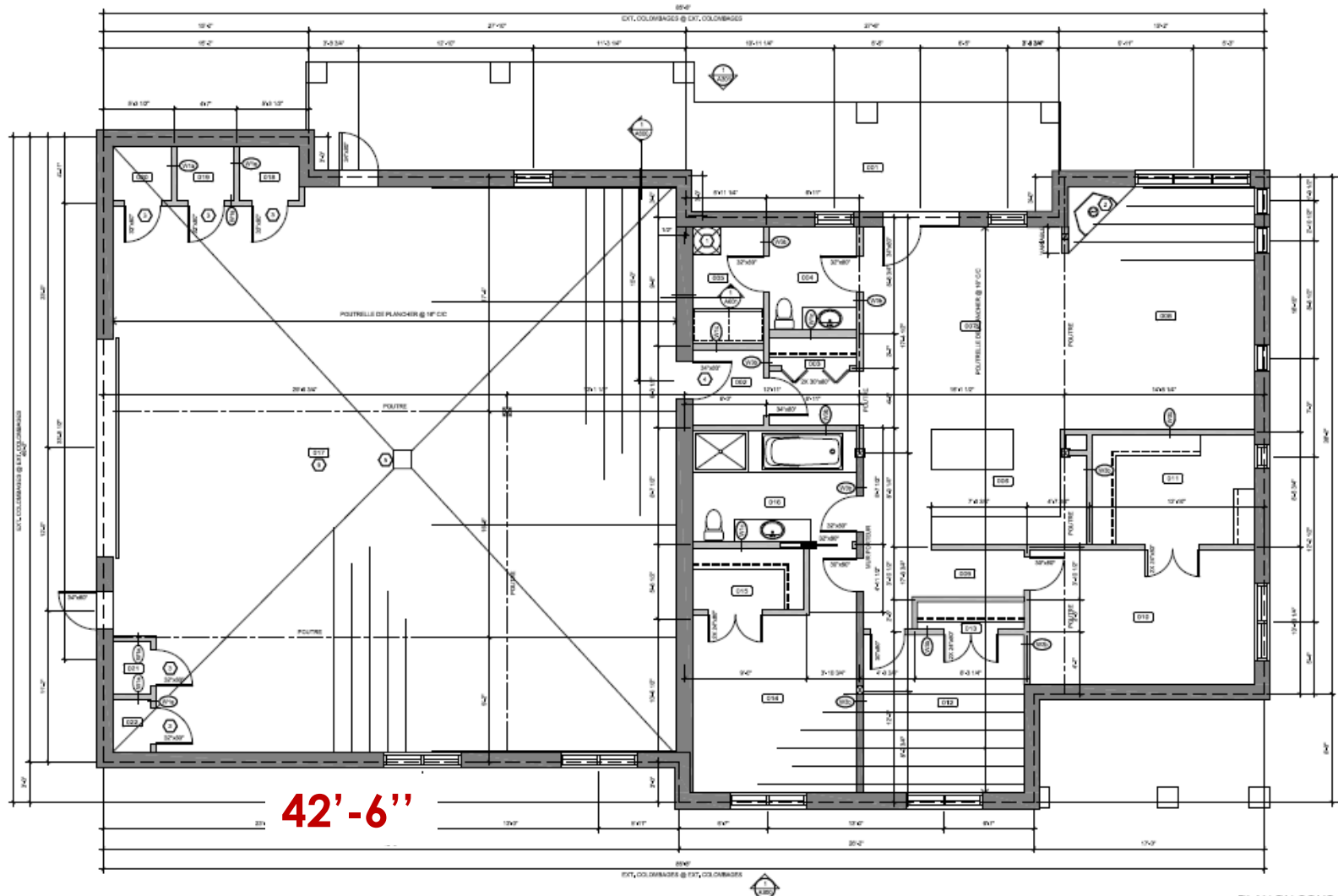
PE-23

85'-8"

49'-2"

38'-2"

42'-6"



Recommandation pour les joints de rupture (Maçonnerie-Info no.12):

9 mètres (29'-6") pour les parements de briques d'argile cuites

6 mètres (19'-8") pour éléments de béton ou silicocalcaire



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDUELLE



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

4.7 Plans – Architecture et structure

PE-24



4.7 Plans – Architecture et structure

PE-24

CARACTÉRISTIQUES REQUISES

Le constructeur doit être en mesure de fournir les plans d'architecture et de structure pour le projet à construire.

SELON LE CODE :

Sans objet

PRATIQUE D'EXCELLENCE :

- ✓ Fournir les plans – architecture et structure



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDUELLE

NOTE : Cette pratique concerne un projet à construire qui n'est pas visé par l'article 87 du Règlement sur le plan de garantie des bâtiments résidentiels neufs (Soit : 5 parties privatives et moins, détenu en copropriété divisée ou non).

- Fournir les **plans d'architecture complet** (plans, coupe et détails) émis pour construction, avant la première inspection.
- Fournir les plans de structure :
 - ✓ Fournir les **plans de montage et les dessins d'atelier du fabricant** : Pour les planchers (**poutres et poutrelles**) comprenant entre autres les dessins, les critères de conception (surcharge et charge totale) et les informations de contreventement;
 - ✓ Fournir les **plans de montage et les dessins d'atelier du fabricant** : Pour les **fermes de toit** comprenant entre autres les dessins, les critères de conception (surcharge et charge totale) et les informations de contreventement.

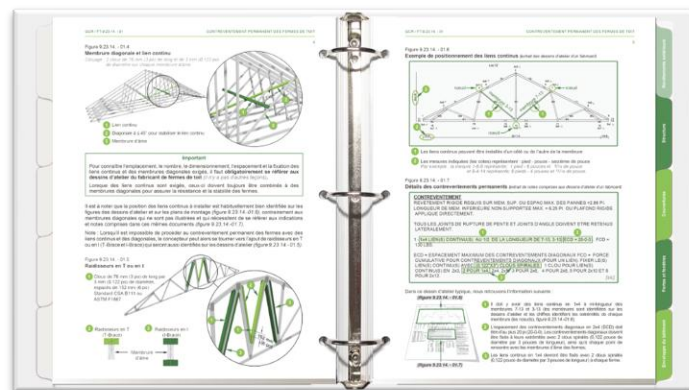


4.7 Plans – Architecture et structure

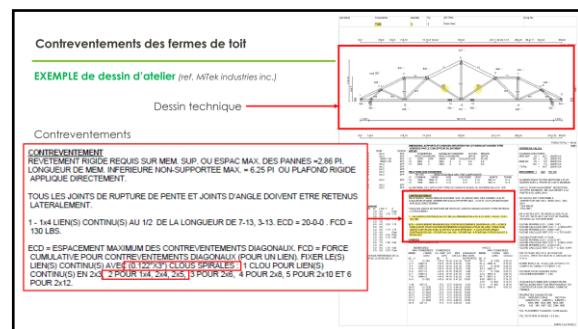
PE-24

Pour plus d'information, voir la fiche technique de GCR :

✓ FT-9.23.14.-01 – Contreventement permanent des fermes de toit



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



Formation GCR :

Contreventements des fermes de toit et flèche des planchers :
les pratiques à adopter



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE



Merci de votre attention!

COMMENTAIRES OU QUESTIONS



GARANTIE
CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE

Merci à nos partenaires!

Grands partenaires

**Régie
du bâtiment**

Québec



**COMMISSION
DE LA CONSTRUCTION
DU QUÉBEC**

Partenaires

CNESST



Desjardins



Ordre des
**TECHNOLOGUES
PROFESSIONNELS**
du Québec