LE GROUPE GESFOR POIRIER, PINCHIN

CONSULTATION
GESTION DE PROJETS
INGÉNIERIE
FORMATION

La **FORCE** en **GÉNIE-CONSEIL**

- HYGIÈNE INDUSTRIELLE
- QUALITÉ DE L'AIR ET MOISISSURES
- GESTION DE L'AMIANTE
- MATIÈRES DANGEREUSES
- FORMATIONS SUR MESURE
- SCIENCES DU BÂTIMENT
- SANTÉ ET SÉCURITÉ DU TRAVAIL
- INSPECTION CVCA
- ENVIRONNEMENT

Repousser le remplacement d'une toiture, est-ce possible?

www.**gesfor**.com

PG THE PINCHIN GROUP

The Pinchin Group of Companies

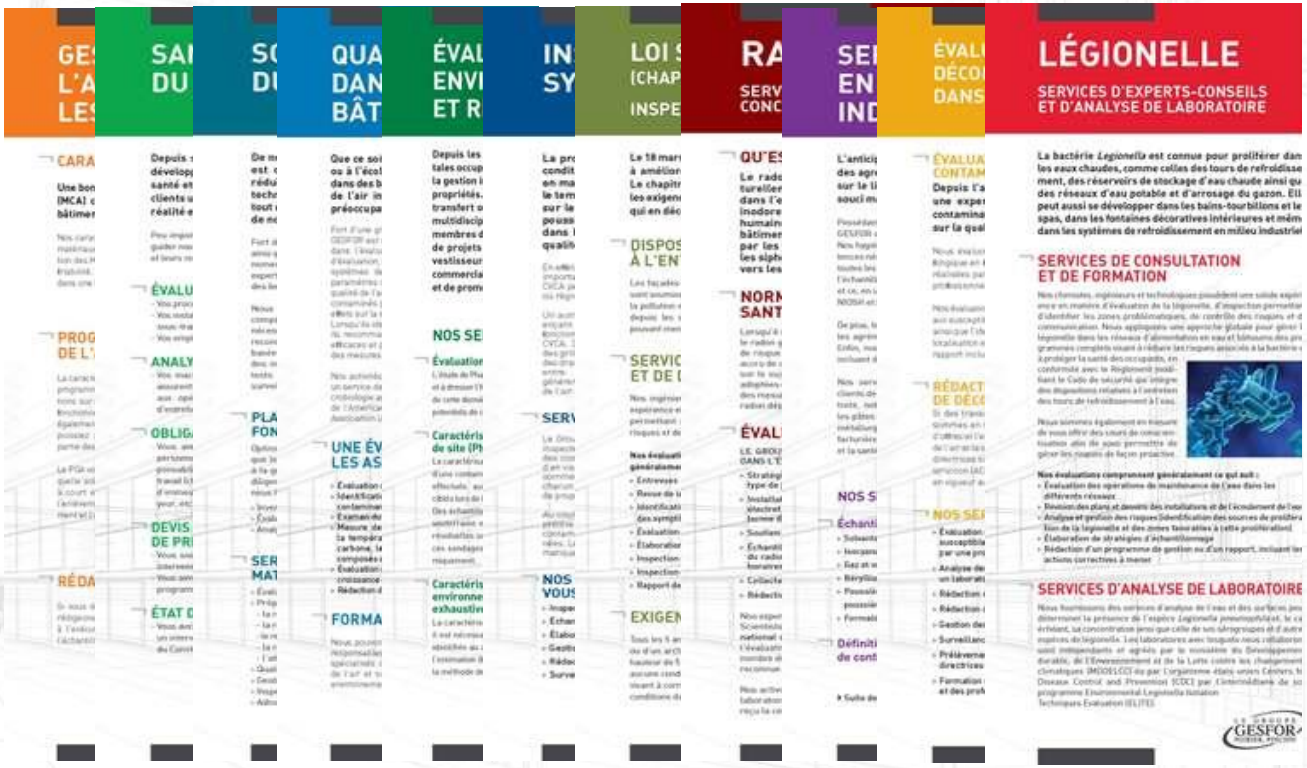
- Regroupement pancanadien de 3 firmes d'ingénierie, créé en 1981
- Une des plus importantes firmes canadiennes d'experts-conseils spécialisées en environnement et en santé et sécurité au travail
- 40 bureaux répartis dans tout le Canada
- Un réseau national de connaissances et d'expertises locales :
  - > 800 employés
  - + 30 000 projets

Le Groupe Gesfor Poirier, Pinchin

- > 30 ans d'expérience au Québec
- 12 services d'experts-conseils spécialisés et intégrés
- Le plus gros département en gestion de l'amiante au Québec
- 6 bureaux dans la province :
  - Montréal
  - Québec
  - Trois-Rivières
  - Jonquière
  - Rimouski
  - Rouyn-Noranda
- 115 employés

Nos services

- ✓ Toitures et étanchéité
- ✓ Inspection de façades et de stationnements
- ✓ Environnement
- ✓ Sciences du bâtiment
- ✓ Amiante et matières dangereuses
- ✓ Légionelle
- ✓ QAI et moisissures
- ✓ Ventilation et CVCA
- ✓ Hygiène industrielle
- ✓ Décontamination
- ✓ SST
- ✓ Radon



LE GROUPE GESFOR POIRIER, PINCHIN

Table des matières

1. Quels sont les meilleurs types de revêtements de toiture?
2. Diagnostic et inspection des toitures : les différentes techniques utilisées
3. Entretien préventif des toitures…Un investissement payant!
4. Repousser le remplacement d'une toiture, est-ce possible?

Quels sont les meilleurs types de revêtements de toiture?

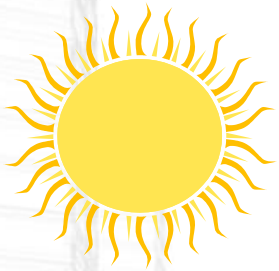
Types de revêtements de toiture

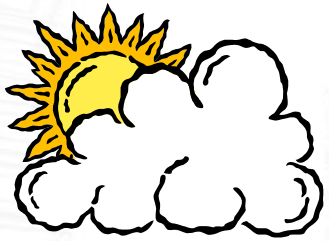
LE GROUPE GESFOR POIRIER, PINCHIN

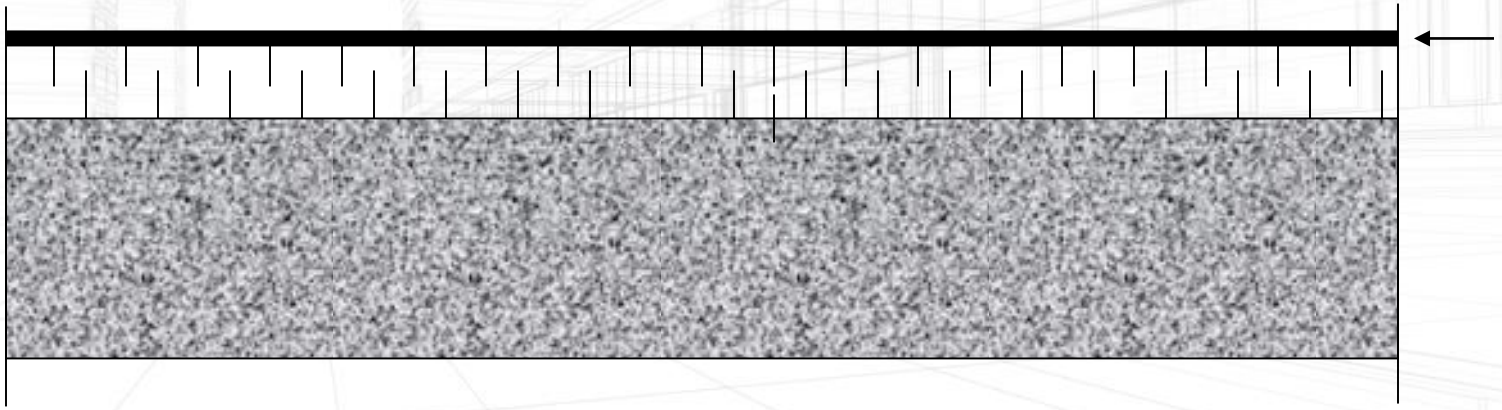
Les principaux types de revêtements

1. Membrane bitumineuse multicouche (4 ou 5 plis)
   - Membrane de bitume modifié (appliquée à chaud, à froid, autoadhésive)
   - Membrane liquide caoutchoutée appliquée à chaud
2. Membrane monocouche EPDM
   - Membrane thermoplastique PVC
   - Membrane thermoplastique TPO
3. Membrane liquide appliquée à froid (polyuréthane, silicone, acrylique, etc.)
4. Revêtement métallique

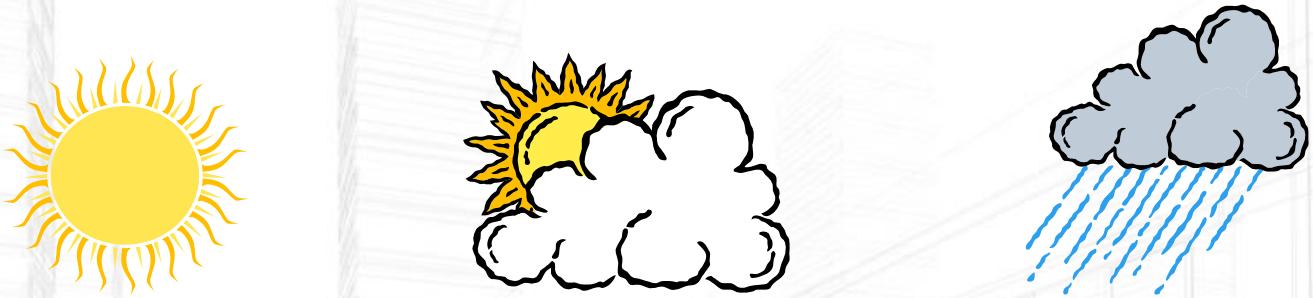
Système de couverture conventionnel ou « toit sandwich »

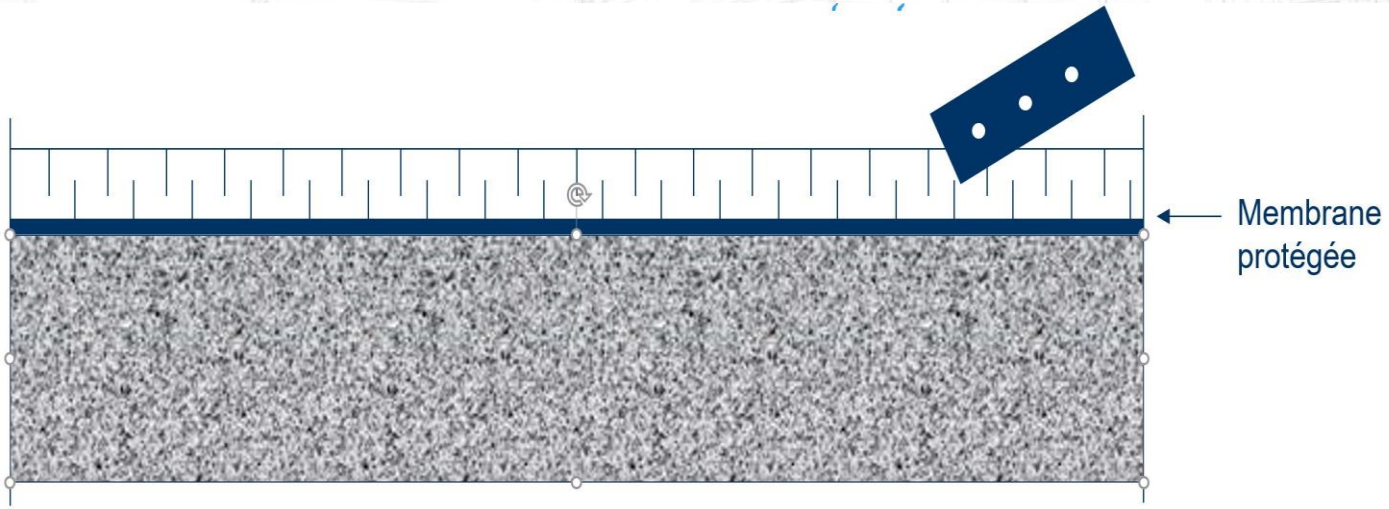




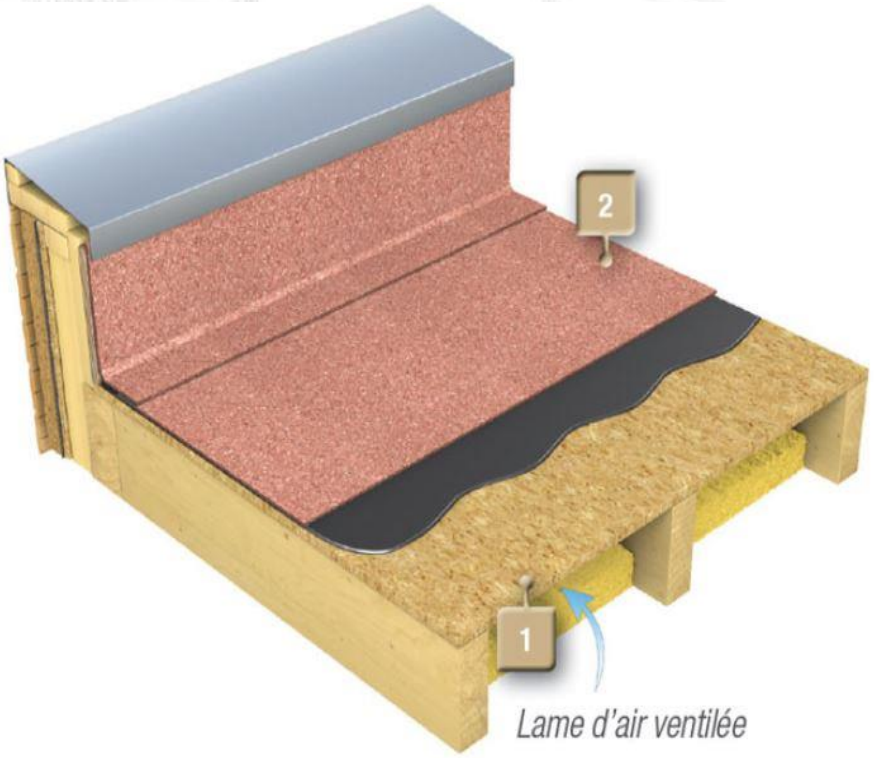


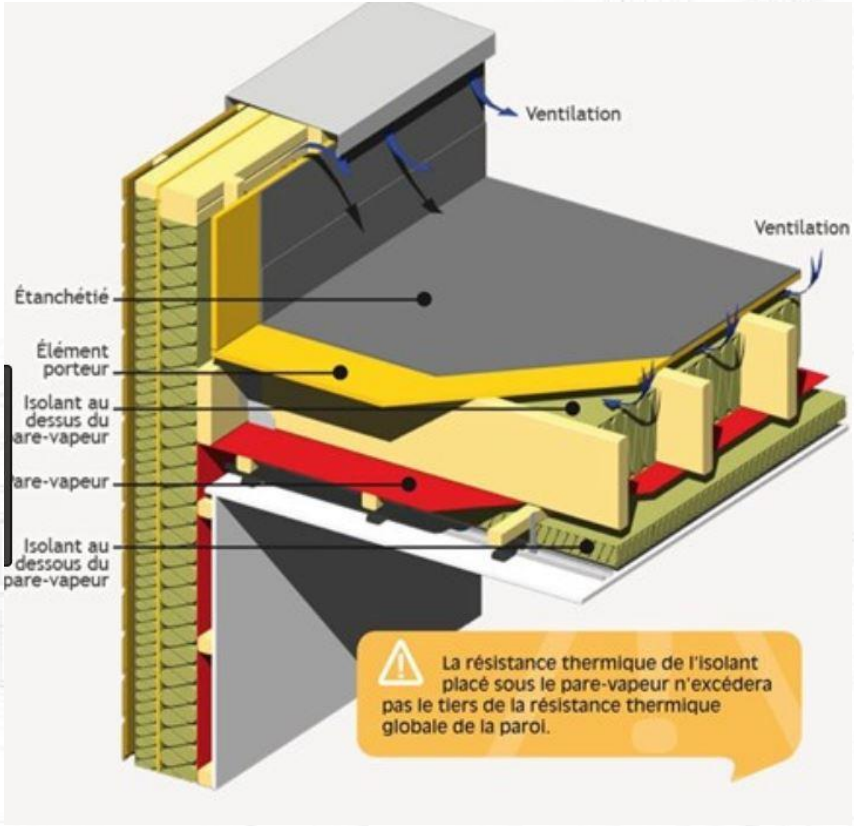
Système de couverture à membrane protégée (inversée – CMP)



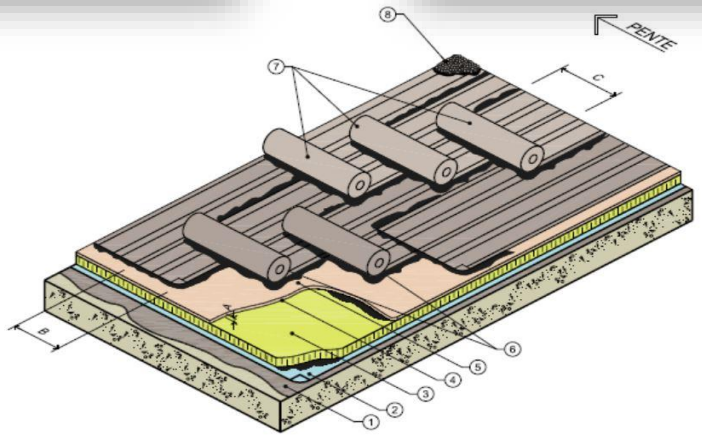


Système de couverture plat ventilé





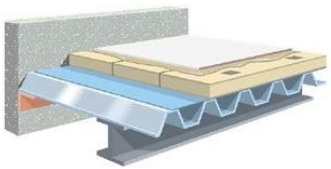
Membrane bitumineuse multicouche (4 ou 5 plis)
Pose en adhérence totale



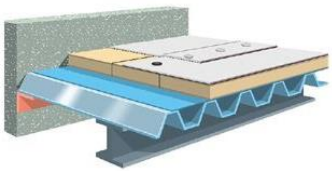
Membrane de bitume modifié communément appelée « bicouche élastomère »

Membrane monocouche EPDM

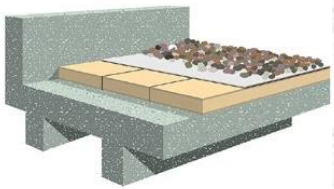
Systèmes EPDM les plus populaires



SYSTÈME EN ADHÉRENCE TOTALE



RENFORCÉ FIXÉ MÉCANIQUEMENT



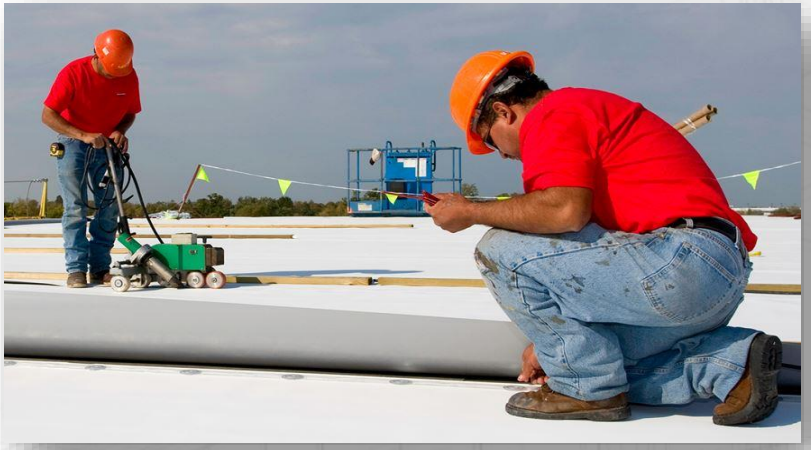
SYSTÈME LESTÉ

Membrane thermoplastique PVC

- La technologie la plus avancée est le **Système RhinoBond^{MD}** basé sur le soudage par induction électromagnétique.

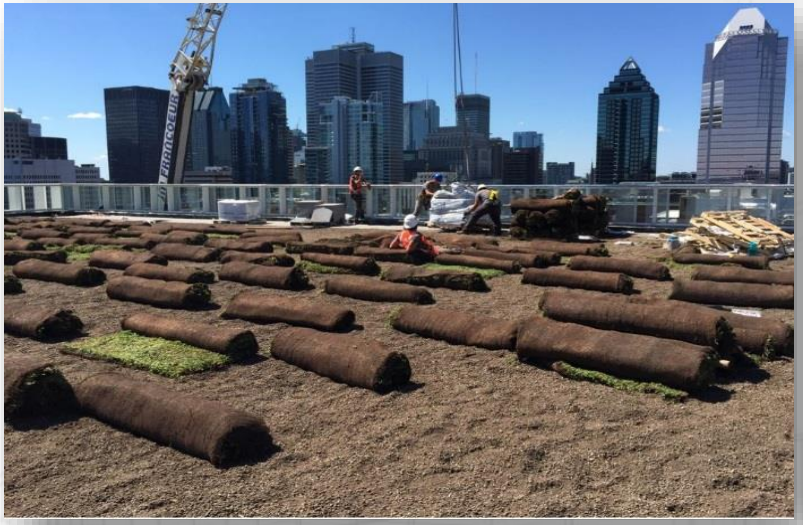
LE GROUPE GESFOR POIRIER, PINCHIN

Membrane thermoplastique TPO



Membrane liquide caoutchoutée appliquée à chaud

Toiture végétalisée – toit-terrasse



Conseil du bâtiment durable du Canada - Québec

GTTV GROUPE DE TRAVAIL SUR LES TOITURES VÉGÉTALISÉES

Facteurs à considérer dans le choix d'un revêtement de toiture

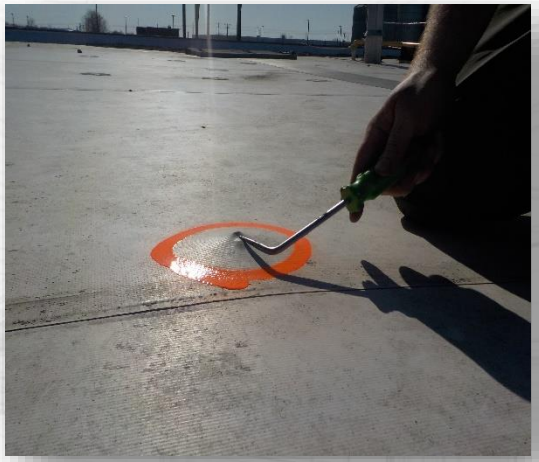
- Utilisation du bâtiment
- Type de tablier existant
- Hauteur du bâtiment
- Circulation anticipée sur le toit
- Paramètres budgétaires
- Exigences du Code national du bâtiment (feu, vent)
- Exigences de l'arrondissement ou de la municipalité
- Conditions météorologiques locales

LE GROUPE GESFOR POIRIER, PINCHIN

Diagnostic et inspection des toitures : les techniques utilisées

Inspection visuelle de la toiture

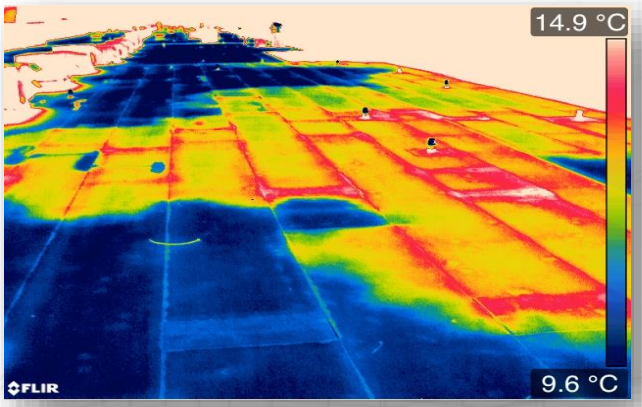
Évaluations visuelles menées selon la norme ASTM E2018-15 intitulée *Standard Guide for Property Condition Assessments*



Relevé thermographique

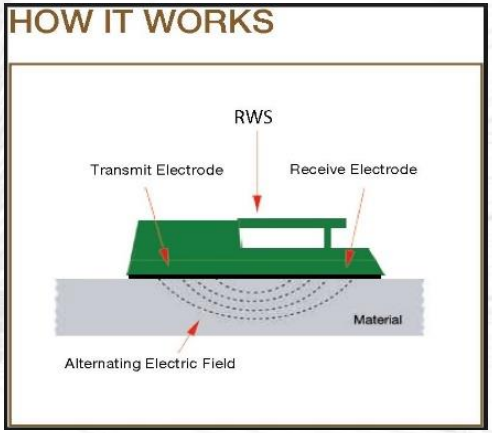
Les inspections par caméra infrarouge doivent être réalisées selon les normes suivantes :

- ✓ ASTM D2829
- ✓ ISO 6781
- ✓ DDN



Relevé par humidimètre à électrodes

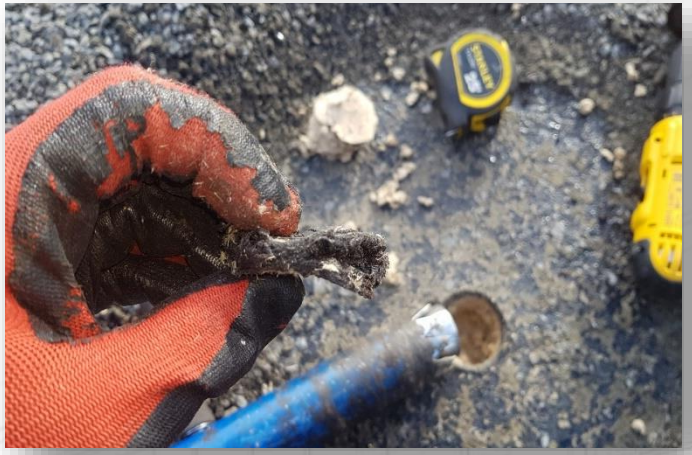
- L'appareil mesure l'impédance du matériau jusqu'à une profondeur de 1 à 4 po
- Efficace pour le suivi de fuites



Relevé par humidimètre à sonde

LE GROUPE GESFOR POIRIER, PINCHIN

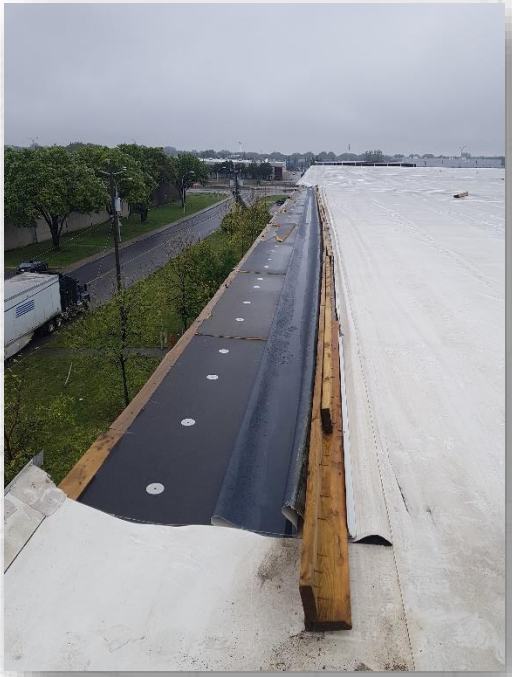
Inspection par carottage – coupe exploratoire



ÉLÉMENTS	DESCRIPTION	DIM.	CONDITION
Couche de protection	Gravier concassé	10-20MM	Beaucoup de poussière
Membrane	Multicouches (4) plis	0.75''	Sec
Panneau de support	Fibre de bois	1,0''	99.3%
Isolant	Polystyrène extrudé	3.0''	60%
Pare-vapeur	(2) plis de feutre#15	-	Humide 100%
Pontage	Béton structural	-	Bonne

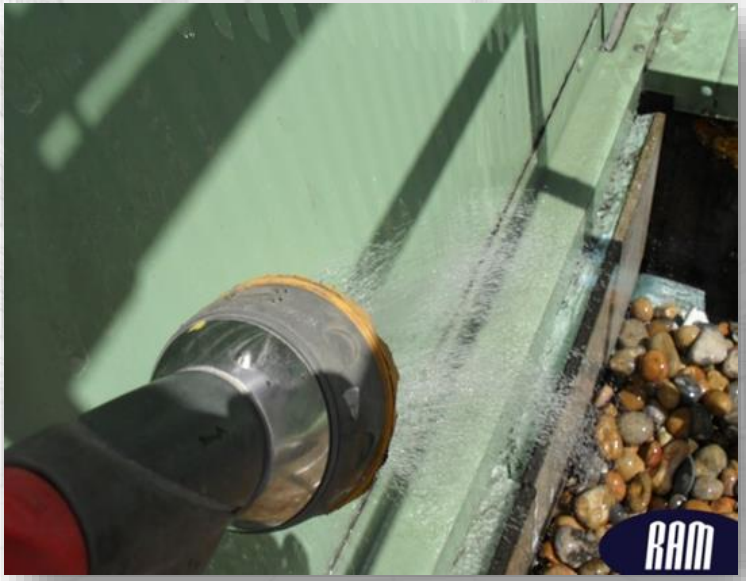
LE GROUPE GESFOR POIRIER, PINCHIN

Essai de traction selon la norme ANSI/SPRI IA-1



Recherche de fuites d'eau par essai d'arrosage ponctuel

- Permet de déterminer l'emplacement et la cause de l'infiltration d'eau dans le système d'étanchéité



Recherche de fuites d'eau par essai d'inondation

Entretien préventif des toitures…

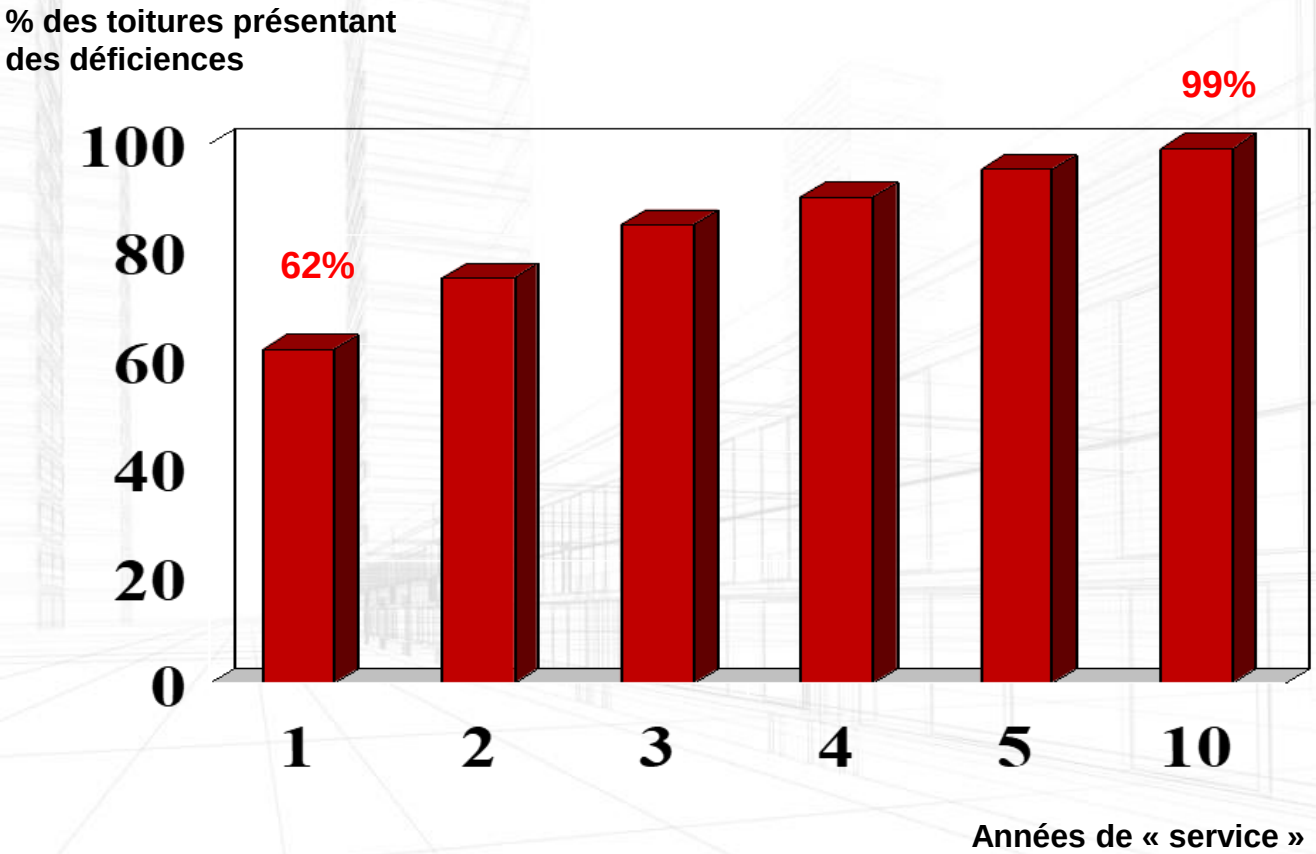
Un investissement payant!

Pourquoi entretenir une toiture?

- Afin de corriger les problèmes mineurs identifiés avant qu'ils ne s'aggravent et ne deviennent plus coûteux à réparer
- Afin d'éviter une défaillance prématurée du système pouvant mener à la fermeture du bâtiment
- Pour s'assurer qu'elle atteigne sa durée de vie anticipée et, surtout, pour « étirer » cette durée de vie 5, 10, voire même 15 années supplémentaires!
- Afin d'agir de façon préventive, ce qui permet de prolonger de 30 à 100 % la durée de vie utile d'un toit selon l'AMCQ et le CBDCa.

LE GROUPE GESFOR POIRIER, PINCHIN

Les problèmes se manifestent tôt



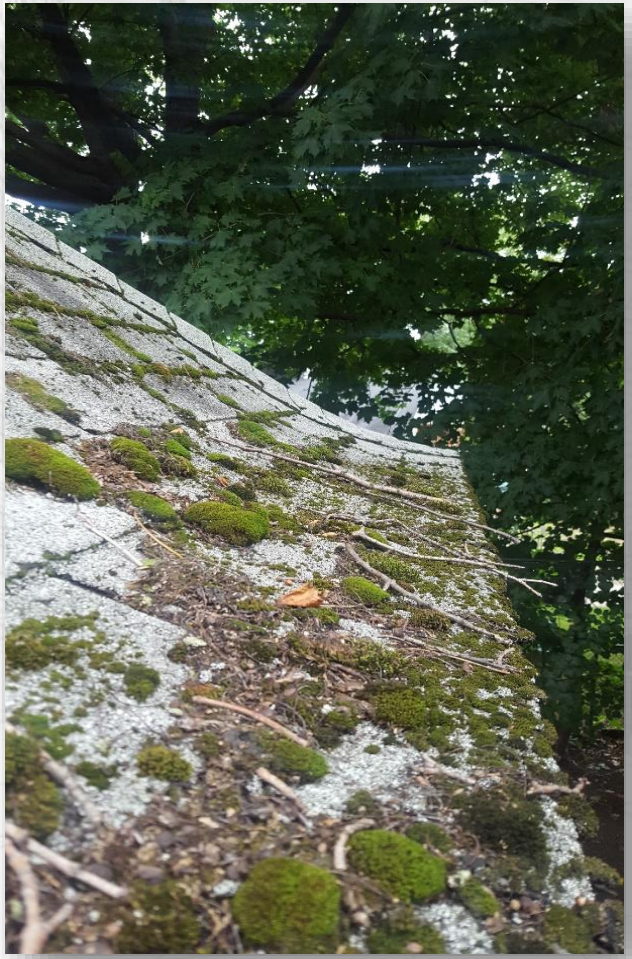
Avantages de l'entretien préventif?

- Une durée de vie prolongée de 5, 10 à 15 ans
- Des coûts d'exploitation réduits
- Une protection de la toiture, du bâtiment ainsi que de son contenu et de ses occupants
- Une meilleure planification des dépenses
- La rentabilisation de l'investissement (toiture)

LE GROUPE GESFOR POIRIER, PINCHIN

Principales déficiences rencontrées

Principales déficiences rencontrées



Principales déficiences rencontrées

Principales déficiences rencontrées

Principales déficiences rencontrées

Principales déficiences rencontrées

Repousser le remplacement d'une toiture, est-ce possible?

Comment repousser le remplacement d'une toiture?

- En mettant l'accent sur l'entretien préventif de la toiture avec la mise en place d'un programme d'entretien préventif (PEP)
- En y ajoutant le principe de **restauration** : la longévité d'un toit peut être étendue quasiment indéfiniment. Certains propriétaires en sont maintenant à des durées de vie de plus de 50 ans.

LE GROUPE GESFOR POIRIER, PINCHIN

Application du PEP

I. Collecte de données :
   - Historique (performance passée et actuelle)
   - Examen des documents (expertises antérieures)

II. Inspection visuelle de l'intérieur vers l'extérieur du bâtiment

III. Analyse non destructive (thermographie infrarouge)

IV. Plans de toiture détaillés

V. Relevé photographique

Recommandations d'un PEP

- Évaluation du risque selon l'état de la toiture :
  - Mauvais, passable, bon, excellent?
- Durée de vie…
  - Avant et après les interventions ou travaux
- Échéancier…
  - Date prévue pour les travaux
- Coûts…
  - Remise aux normes et entretien

Coût d'un PEP

Le coût d'implantation d'un PEP est établi en fonction des critères suivants :

- L'envergure du Programme
- Le nombre et le niveau des sections de toiture
- La superficie
- L'état de la toiture

Conclusion

- La toiture la moins couteuse est celle qui est présentement installée sur votre bâtiment. Établir un programme d'entretien préventif annuel lui permettra d'atteindre et de dépasser sa durée de vie prévue.

- Le CNRC, la RBQ et tous les fabricants de membranes recommandent d'effectuer des inspections préventives à partir de la première année de service d'une toiture.

QUESTIONS?

LE GROUPE GESFOR POIRIER, PINCHIN