

NOUVELLE TECHNIQUE DE SCELLEMENT À L'AIR DE L'ENVELOPPE DES HABITATIONS

Patrick Rouleau, Associé,
Directeur de Marketing et des
Ventes

AEROBARRIER 

Global

Critère #1 en efficacité énergétique des bâtiments

- L'étanchéité à l'air est le premier et le plus important critère pour obtenir une maison à haute rendement énergétique.
 - C'est l'aspect le plus difficile à atteindre dans la construction d'une maison ou de bâtiment (haut taux d'étanchéité).

Défis et Problèmes

- Micro-gestion des sous-traitants
- Manque de sensibilisation sur l'importance du pare-air étanche des intervenants
- Le travail à l'aveuglette & l'erreur humaine
- Perte de temps
- Retards de chantier
- Litiges (taux CAH pas atteint lors de la livraison)
- Conflits entre corps de métier



Solutions aux défis

Notre mission:

- Révolutionner l'industrie de la construction
- Maximiser les taux de réussite en scellement d'enveloppe
 - Optimiser l'enveloppe au maximum
- Accompagner les contracteurs avec notre expertise technique
- Aider l'adoption de cette technologie novatrice
 - Aider à démarquer les contracteurs

Publié le 09 octobre 2018 à 09h21 | Mis à jour le 09 octobre 2018 à 09h21

La guerre aux fuites d'air cède la place à la course



À la mi-septembre, un premier test au Québec avec le scellant AeroBarrier a été effectué sur une maison en rangée bâtie par Constructions Lacourse.

PHOTO ALAIN ROBERGE, LA PRESSE



DANIELLE BONNEAU
La Presse



APCHA



habitation

Corporation des entreprises de traitement de l'air et du froid



Une nouvelle technique de scellement à l'air cède la place à la course

PAR MARIO CANUEL

Les constructeurs d'habitations efficaces sur le plan énergétique expérimentent, depuis plusieurs années, différentes techniques d'étanchéité et de scellement à l'air de l'enveloppe des bâtiments. Leur savoir-faire s'est considérablement accru au fil des ans, de sorte qu'il est aujourd'hui moins difficile pour la plupart d'entre eux de satisfaire aux exigences d'une norme, par exemple Novoclimat. Toutefois, plusieurs constructeurs veulent maintenant offrir des habitations encore

technologie maintenant. Le Québec pourrait bien à ces deux réalités. AeroBarrier est un scellement novateur qui, quelques années plus tard, l'University of California a développé une technique, un peu comme un bâtiment à pression, qui consiste à pressuriser l'air à une pression de 100 Pascals tout en utilisant un scellant volatile. Le

Publié le 28 mars 2019 à 08h00 | Mis à jour le 28 mars 2019 à 08h00

Thermographie: combler les fuites... sans ouvrir les murs



Angelina Chia et Claude Langlais ont fait faire une inspection thermique de leur condo avant de l'acheter. Ils ont ainsi réglé le problème décelé dans leur système de conduits sans avoir à ouvrir le plafond.

PHOTO ALAIN ROBERGE, LA PRESSE



DANIELLE BONNEAU
La Presse

PARTAGE

Partager 221

Tweeter

NOUVEAU
É 2/2

amais - Cetaf



Ce message s'adresse

- Aux 'Leader' qui sont intéressés à adopter la technologie du futur aujourd'hui
- La tendance du marché s'en va dans cette direction (ex: Tyvek l'adoption a pris 5 ans)
- Aux 'Leader' qui veulent rester pertinent dans une industrie qui est en mouvement constante
- Aux 'Leader' qui veulent mettre de l'avant la science du bâtiment et de laisser un héritage
- Aux 'Leader' qui veulent aller à contre courant de l'industrie = vendant des maisons codes les moins chères

Inventeur du procédé



Dr. Mark Modera:

Département de l'Énergie des États-Unis

Directeur du Laboratoire; LBNL

Université de la Californie à Davis

Dép. de la génie Mécanique & Aérospatiale

Dép. de la génie Civile & Environnementale



Organisations participantes



U.S. DEPARTMENT OF
ENERGY
Energy Efficiency &
Renewable Energy



Résultats: Visuel avec ultraviolet



Cadrage de fenêtre



Boîte de prise électrique



Boîte de lumière en



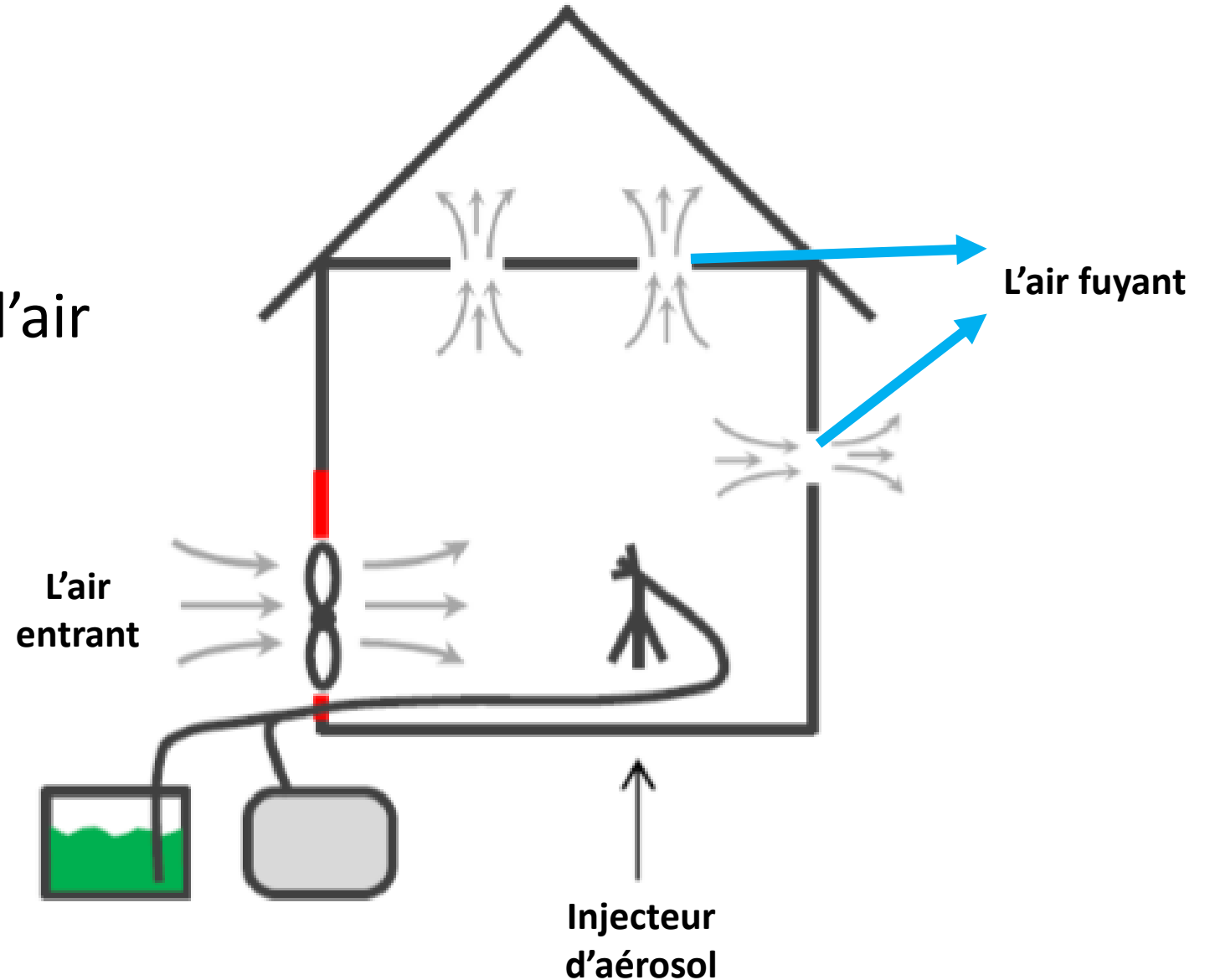
Tuyau de plomberie

Comment ça fonctionne



Comment ça marche

1. Installation des injecteurs
2. Remplir la maison avec de l'air

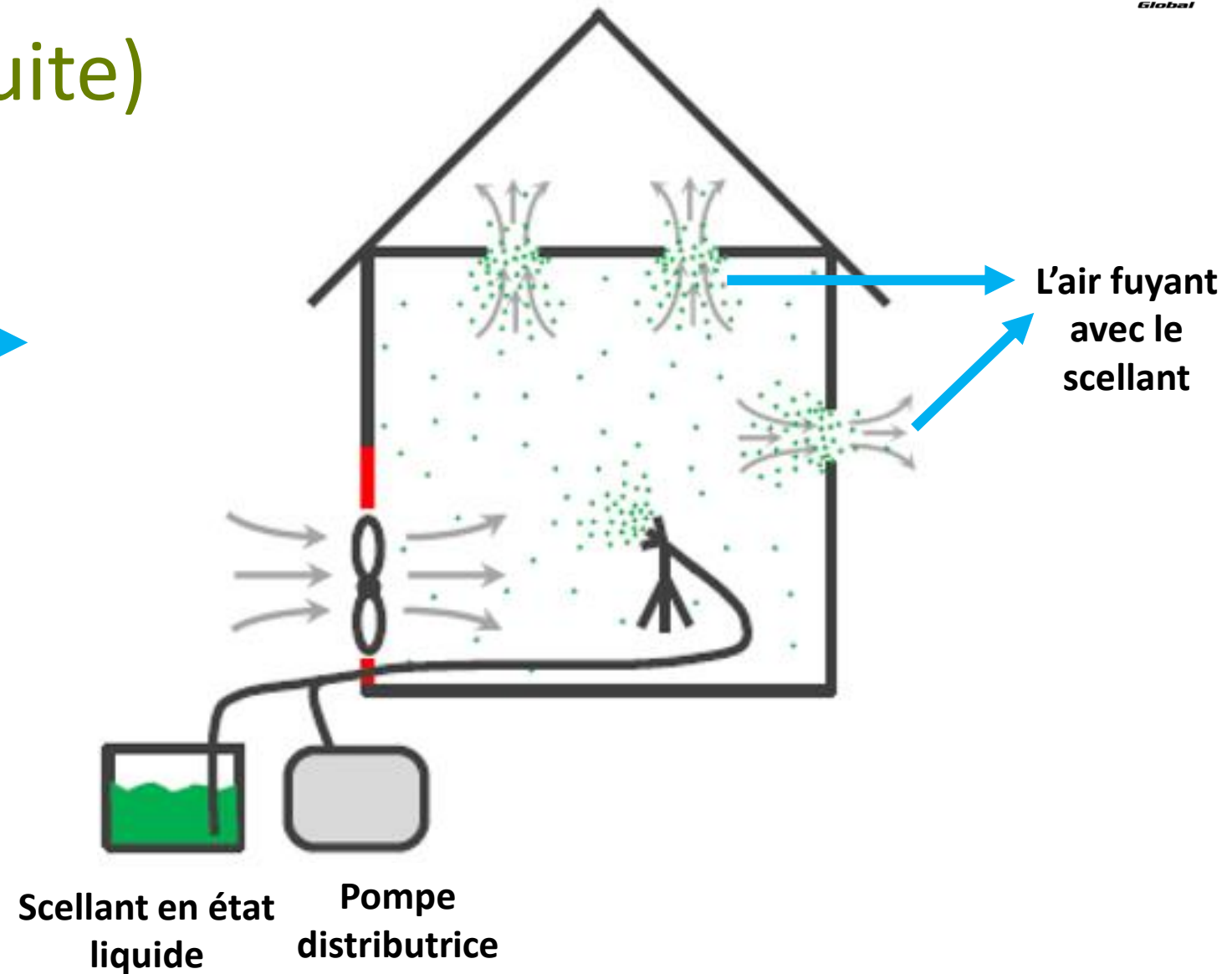


Comment ça marche (suite)

3. Injection du scellant liquide

4. Pulvériser par la buse en fines gouttelettes (brume) →

5. L'air sort des trous avec le scellant



Comment ça marche (suite)

Scelle les trous aussi petit qu'un cheveu
jusqu'à 1 pouce de diamètre

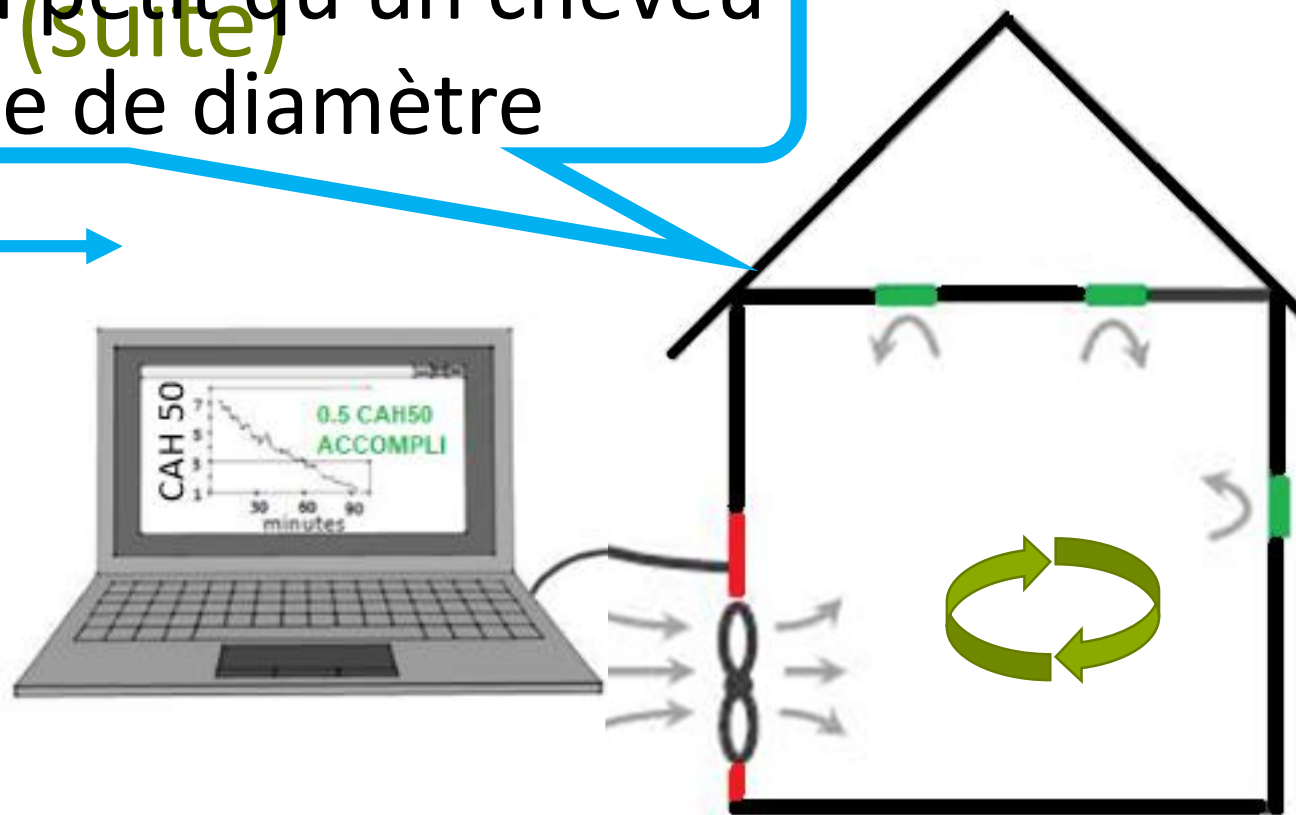
6. Le scellant s'agglutine

7. Les trous sont bloqués

8. L'air ne fuit plus

9. Surveillance et graphique
en temps réel

10. Attestation de réussite



Comment ça marche (suite)



Comment ça fonctionne



Préparations

Protection: Les rebords de fenêtre, les ventilateurs de plafond et le dessus des autres surfaces horizontales

Obturations permanentes: les trous accessibles >1 pouce

Obturations temporaires: les cadres de porte extérieurs, ventilateurs d'extraction, entrées/sorties du système de ventilation, détecteurs de fumée et gicleurs



Préparations (suites)

Démonter la finition: les plaques électriques, les rosaces de plomberie et les auvents de ventilateur de plafond.

Inspection visuelle: Les fuites ayant des ouvertures les plus importantes sont souvent des pénétrations telles que la plomberie, des conduits, des lignes électriques, des lignes de réfrigérations et des tuyaux de gaz.



Procédures (suite)

Scellement fini:

- Fenêtres doivent être ouvertes
- Ventilateurs en haute vitesse
- le scellant restant suspendu
- Enlever les obturations et protections
- Le travail de nettoyage est limité lorsque les préparations sont correctement planifiées et
- Les travailleurs peuvent réintégrer après 10 minutes pour continuer les travaux

Important à noter:
Le produit est
hydrosoluble



Préparation d'une maison existante



Préparation d'une maison existante





- Code mentionne que le bâtiment doit être étanche

- Mais, il n'y a aucune exigence réglementaire chiffrée pour le taux de CAH.

- Seuls les programmes comme Novoclimat, R2000 ou Passivehouse exigent des bas taux de CAH

Il est recommandé de rendre les bâtiments étanches par le programme Novoclimat et en contrôlant les travaux par des tests d'infiltrométrie.

PASSIVEHOUSE CANADA
Build better. Feel better.



BARRIERO
Global



NOVO SELECT
CLIMAT^{2.0}



Régie
du bâtiment
Québec

Coût à l'étanchéisation manuelle

190 heures + \$4500 en matériel pour une maison de 2 étages (2176 pi²)

Pour avoir un taux de 0.6 CAH50. On peut arriver à ces taux à une fraction du prix.



© buildingknowledge.ca

Des économies de temps et d'argent

Le processus permet également de sauver de précieuses heures de travail pour les constructeurs et rénovateurs qui veulent construire selon de hauts standards d'efficacité: appliquer du scellant et des joints d'étanchéité minutieusement prend beaucoup de temps, et les matériaux peuvent représenter une petite fortune. Dans un article paru dans la revue Green Building Advisor, en mars 2018, l'auteur Scott Gibson révèle qu'il aura fallu 190 heures et 4 500 \$ de matériaux d'étanchéité pour rendre conforme une maison de deux étages et 2 176 p² conforme à la norme Passive House.

Aeroseal a perfectionné son produit pendant quatre ans avant de le mettre en marché. Il est maintenant disponible au Québec. Et il est aussi tout adapté pour rendre les maisons conformes au Code !

Secteur Résidentiel: Utilisation d'Énergie

Un petit rappel

- Les enveloppes à haute performance à gestion de l'humidité nécessitent des pares-air très efficaces.
- Le secteur résidentiel au Canada était responsable de 24% de la consommation totale d'énergie au Canada₁. Un total de 64% de cette énergie est utilisée à l'air climatisation de l'espace intérieure des habitations₂.
- L'infiltration d'air est responsable entre 25% et 65% de cette utilisation dépendant de l'année de construction₃.

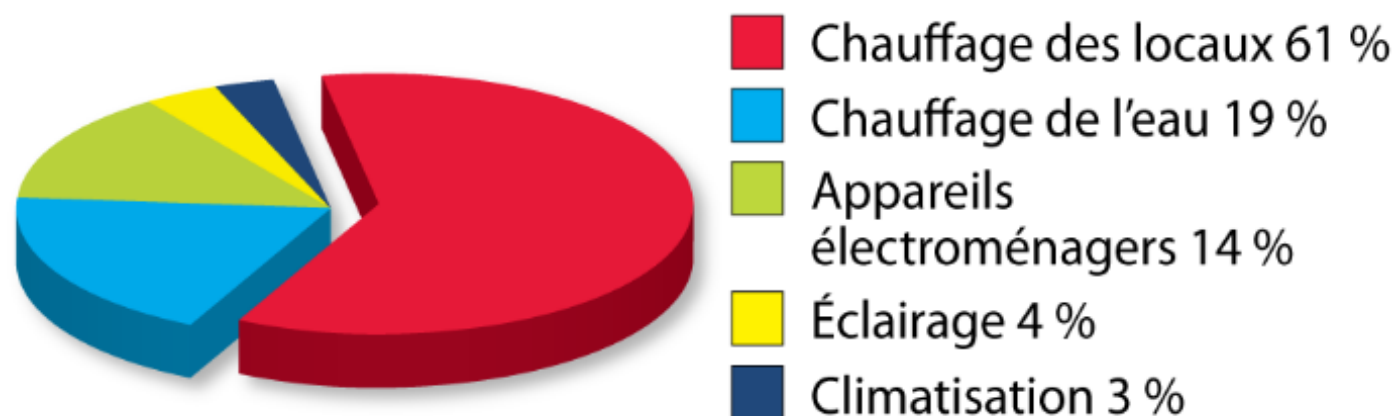
1. Statistiques Canada: Comptes des flux physiques : utilisation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre, Utilisation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre selon les industries et les ménages: <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/180907/dq180907b-fra.htm>

2. Ressources Naturelles Canada: Équipement de chauffage à usage résidentiel: <https://www.rncan.gc.ca/energie/produits/categories/chauffage/13746>

3. Natural Resources Canada: Thermal and Air Leakage Characteristics of Canadian Housing: <http://www.nbec.net/documents/THERMALANDAIRLEAKAGECHARACTERISTICSOFCANADIANHOUSING-LOUISEROUXAnilParekh.pdf>

Secteur Résidentiel: Utilisation d'Énergie

Un petit rappel



*le total n'est pas égal à 100 %, les résultats ayant été arrondis

Source : Distribution de la consommation énergétique résidentielle au Canada 2015, Ressources naturelles Canada

1. Statistiques Canada: Comptes des flux physiques : utilisation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre, Utilisation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre selon les industries et les ménages: <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/180907/dq180907b-fra.htm>
2. Ressources Naturelles Canada: Équipement de chauffage à usage résidentiel: <https://www.rncan.gc.ca/energie/produits/categories/chauffage/13746>
3. Natural Resources Canada: Thermal and Air Leakage Characteristics of Canadian Housing: <http://www.nbec.net/documents/THERMALANDAIRLEAKAGECHARACTERISTICSOFCANADIANHOUSING-LOUISEROUXAnilParekh.pdf>

Profil des habitations canadiennes

- Le taux CAH50 est directement en lien avec les techniques de construction des périodes d'année que les habitations ont été construites.
- Comment descendre le taux d'étanchéité dans des habitations existantes de manière la moins intrusive.

Profil des habitations québécoises

Année de construction	Nombre d'habitations (en mille) ₁	%	Taux CAH50 (moyenne) ₂
Avant 1946	1,832	12%	9-14
1946-1960	1,278	9%	8-10
1961-1977	3,353	24%	7-9
1978-1983	1,544	11%	6-8
1984-1995	3,019	21%	5-8
1996-2000	1,002	7%	4.5-6.0
2001-2016	2,072	15%	2.5-5.0

Aerobarrier a déjà amené une maison existante de 14 à 1 CAH50

Beaucoup d'efficacité énergétique potentiel à aller chercher

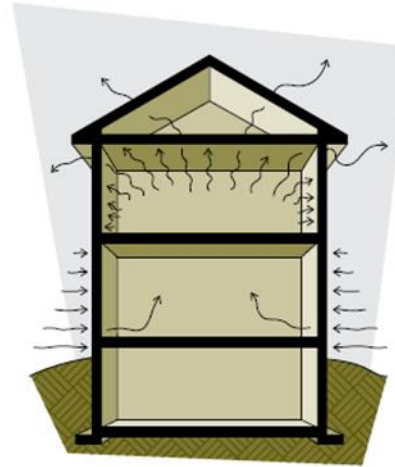
1. Table I & II: Inventaires des Maisons au Canada (Statistiques Canada et SCHL 2016)

Problèmes et les conséquences d'infiltration d'air

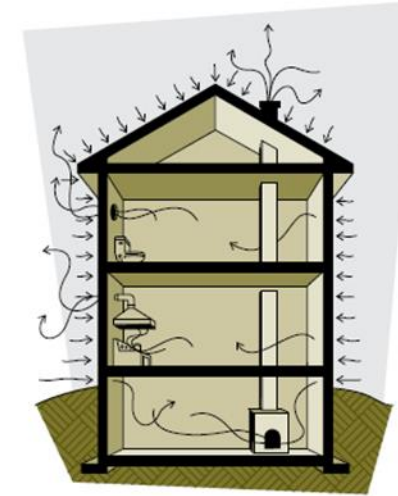
Un petit rappel



Effet du vent



Effet de cheminée



Effet de la combustion et de la ventilation

Aerobarrier élimine les
d'odeur

- Infiltration naturelle
- Problèmes mécaniques

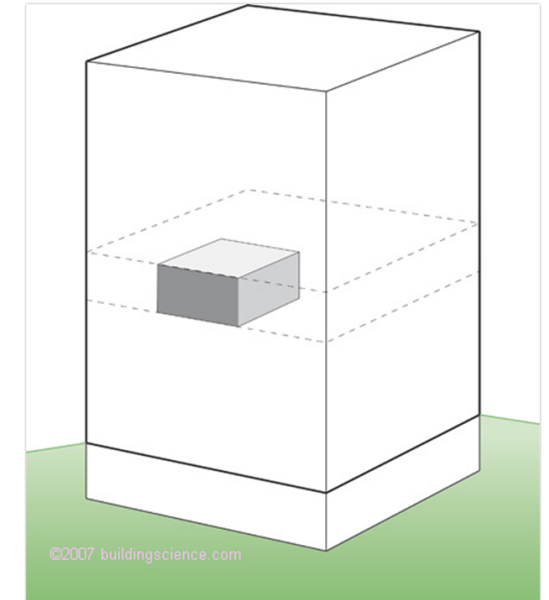
- ✓ Polymère d'acétate de vinyle (non toxique & ininflammable certifié)
 - Base pour la gomme, aérosol de cheveux et peinture à base d'eau
 - Reste élastique

- ✓ Certifié en conformité avec UL 1381
 - Bloque les flammes et la fumée
 - Inhibiteur de moisissure
 - Réduit les fuites d'air
 - Durable

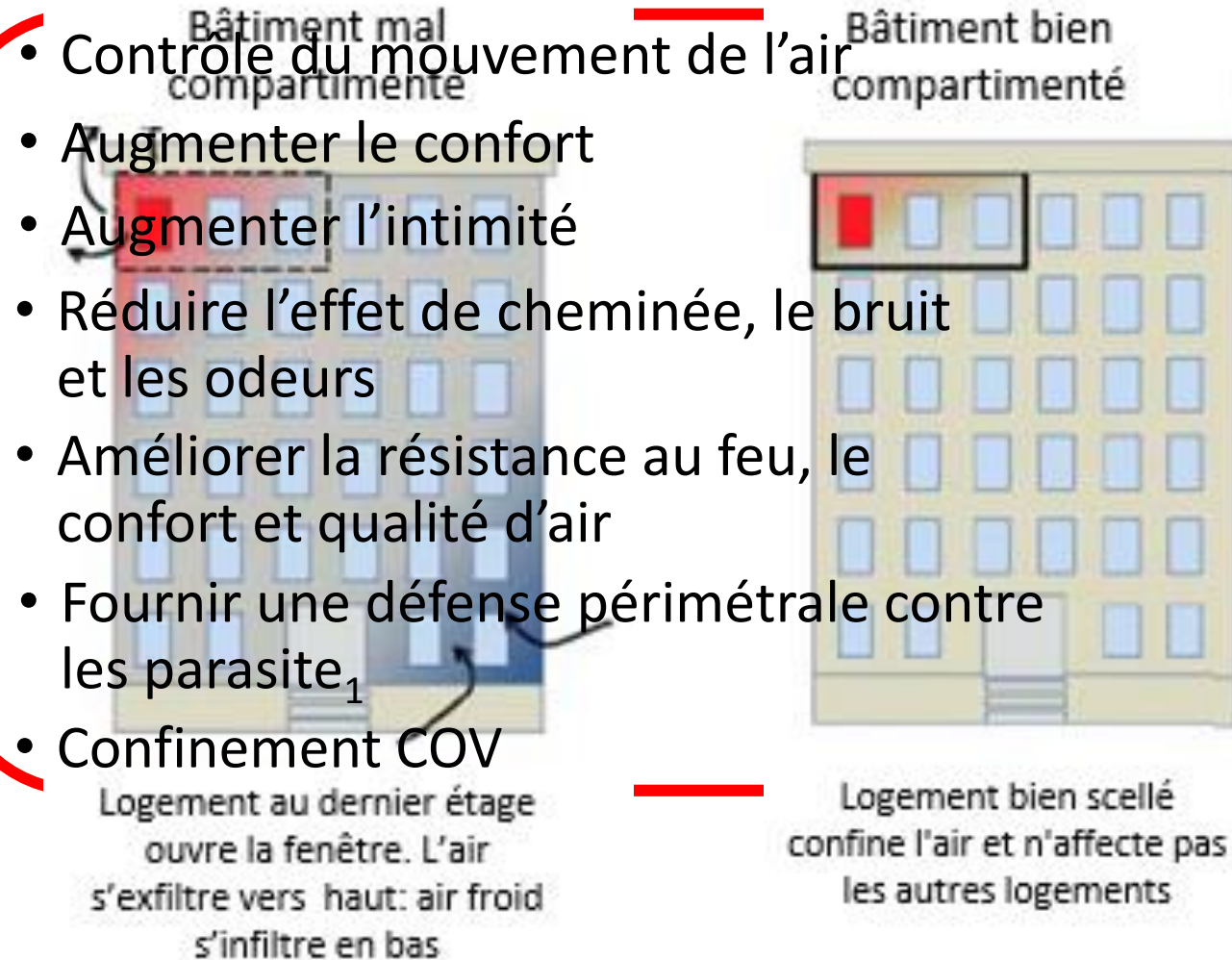
- ✓ Faible COV (Greenguard Gold)
- ✓ 15-30 minutes pour se fortifier
- ✓ 10 ans garanties
- ✓ 30 à 45 ans de durée de vie (reste flexible)

Compartimentation et fuite d'air

- Augmenter la valeur des unités d'habitations
- Sceller l'enveloppe extérieure et intra-murale
- Sceller les limites intérieures des logements
- Augmenter l'intimité des résidents
- Augmenter l'intérêt pour la location
- Diminuer les appels de services après construction
- Détecter les anomalies de construction



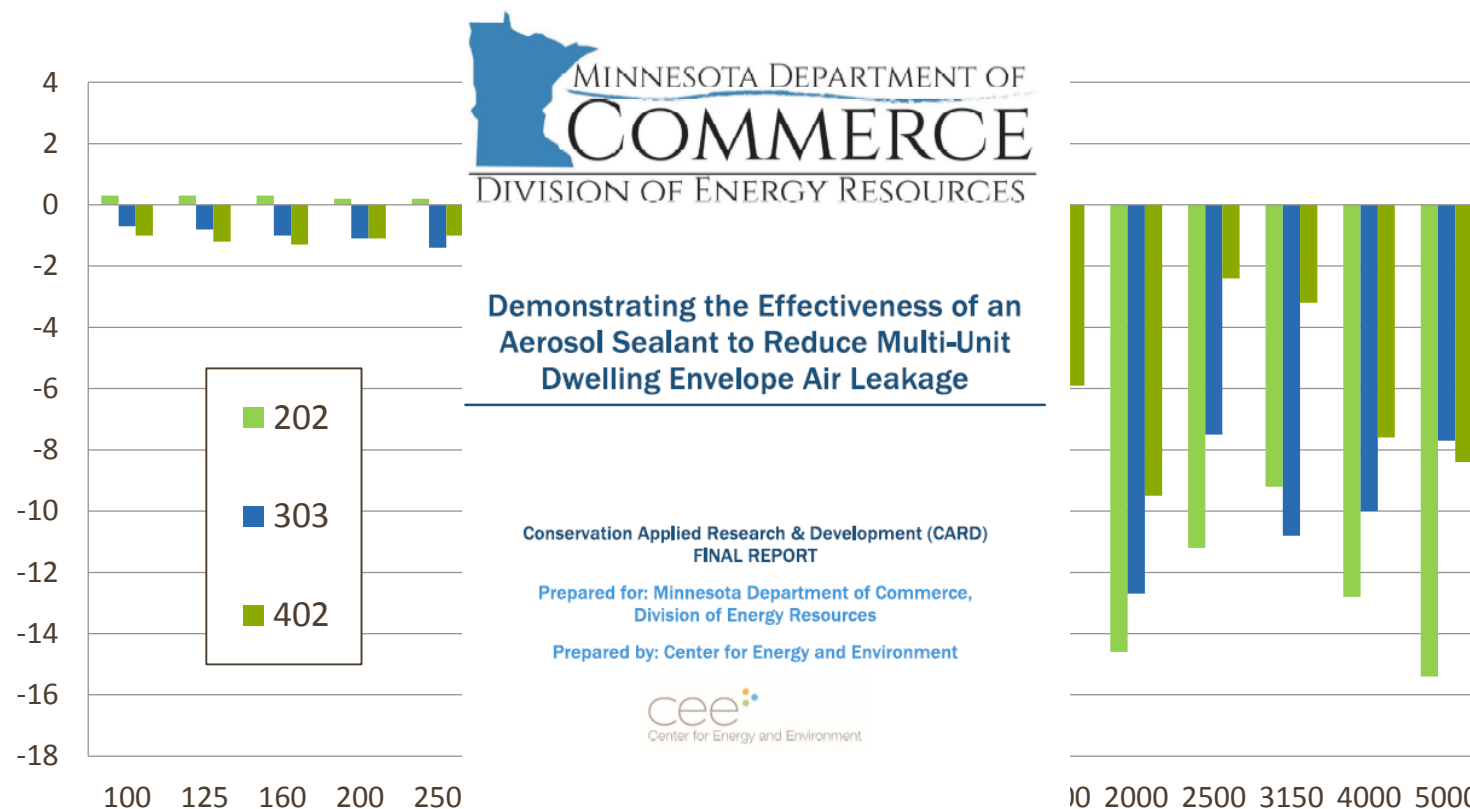
La compartimentation en multi-logement



Avoir – de 2CAH50

1. US Department of Energy: Apartment Compartmentalization With an Aerosol-Based Sealing Process S. Maxwell, D. Berger, and C. Harrington Consortium for Advanced Residential Buildings. March 2015

La compartimentation en multi-logement



Aerosol Sealant Reductions of Multi-Unit Envelope Air Leakage
Center for Energy and Environment

COMM-73096 | Dec 30 2016
1 | Page

L'étanchéité aux aérosols réduit considérablement la transmission du son au-dessus de 800 Hz

Scellement traditionnel VS Aerobarrier

1^{ère} étape: trois entrepreneurs ont passé 24 heures temps d'homme pour tenter de sceller davantage le bâtiment manuellement. Cela a réduit les fuites du bâtiment de 5,5 à 3,3 CAH50.

2^{ème} étape: scellement avec Aerobarrier.

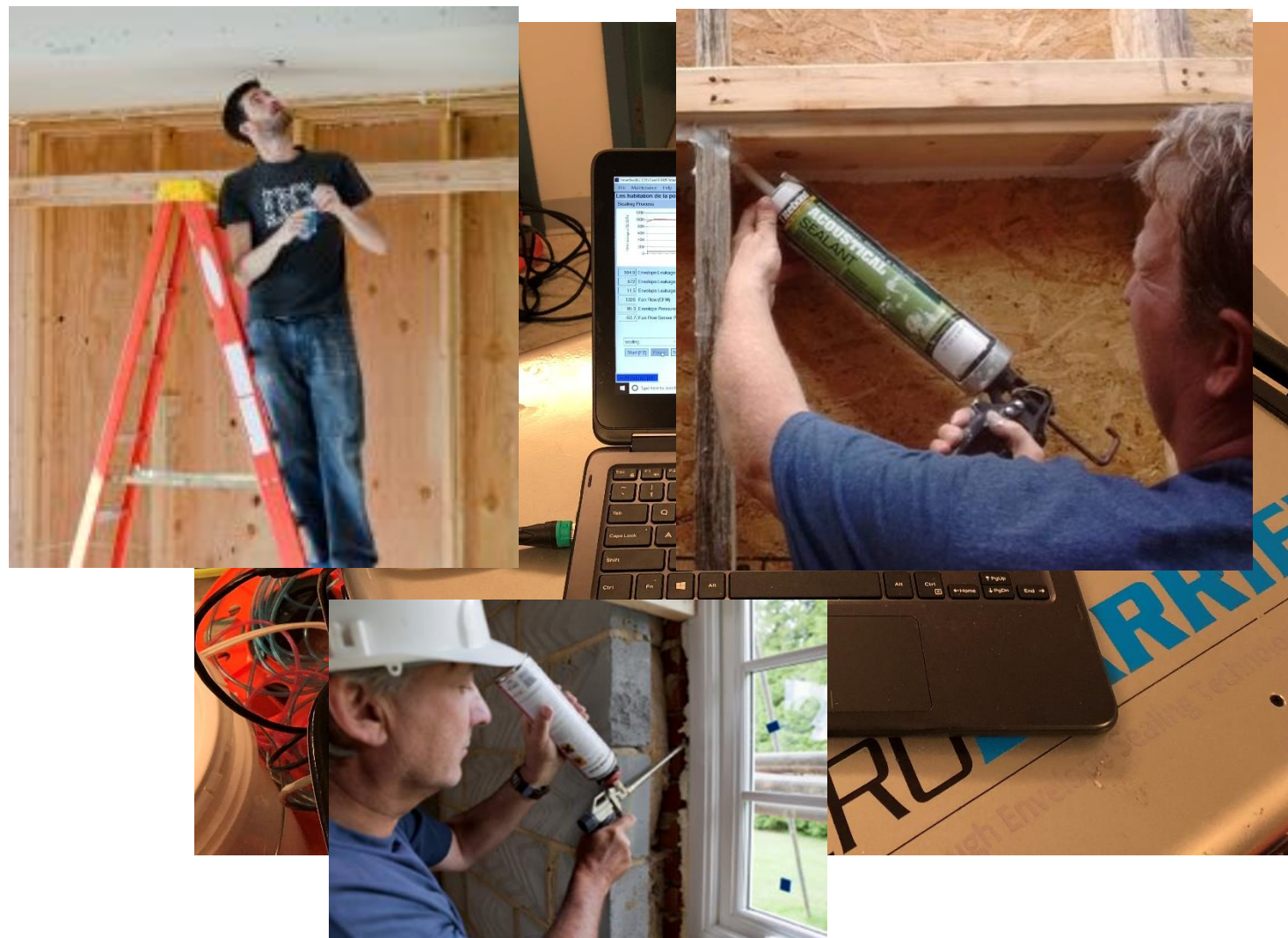


Tableau des résultats

Les fuites ont été réduites de

3,2 à 0,5 CAH50 en 3 heures. MAIS VU!



Scellement par la Microtechnologie

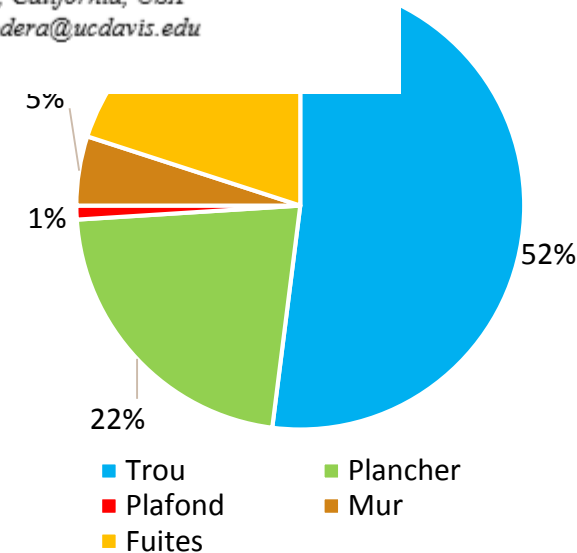
- Le s'il be - Co qu. n'est pas possible avec les méthodes traditionnelles.

Achieving and Certifying Building Envelope Air Tightness with an Aerosol-Based Automated Sealing Process

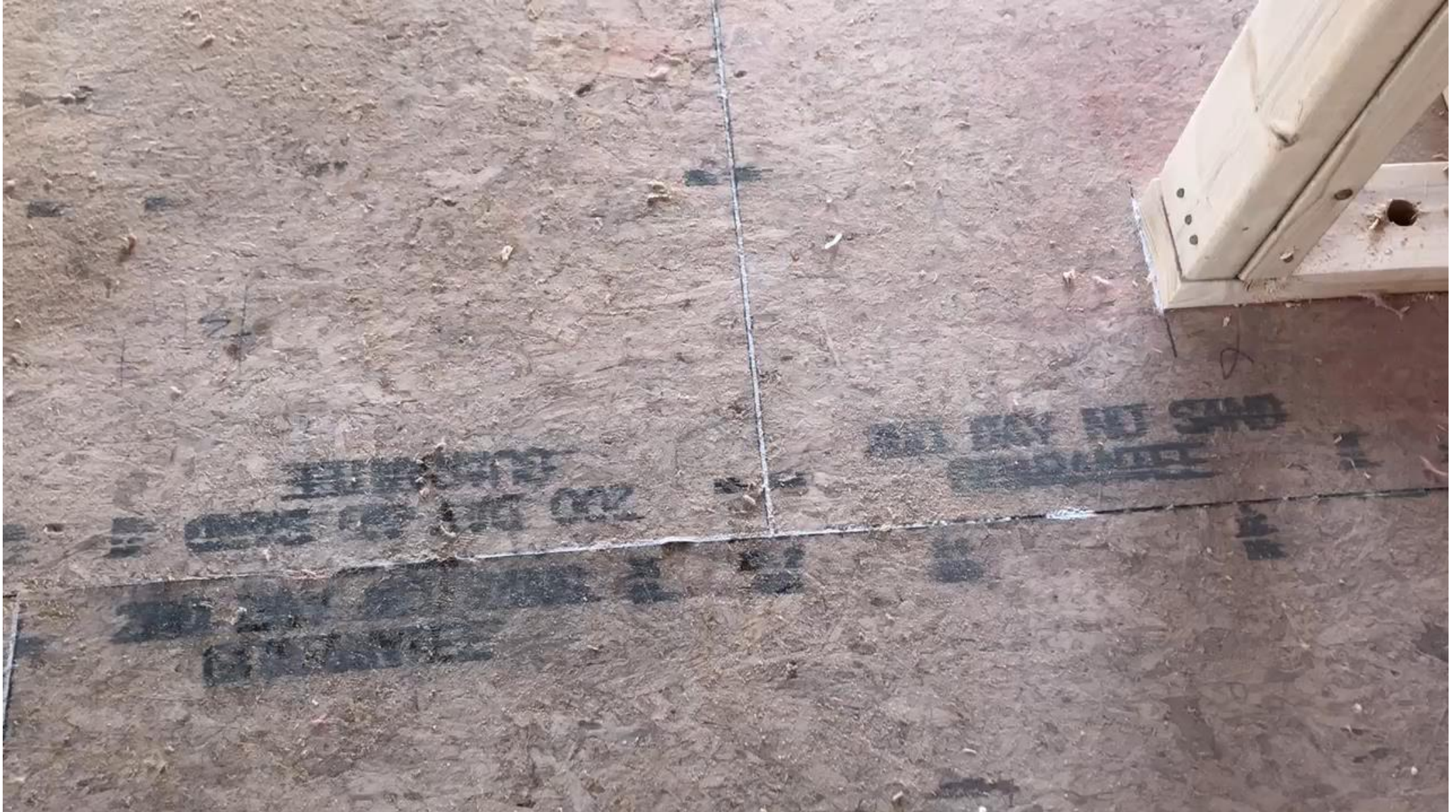
Curtis Harrington¹, Mark Modera^{2*}

*1 Western Cooling Efficiency Center
University of California, Davis
215 Sage St. Suite 100
Davis, California, USA
csharrington@ucdavis.edu*

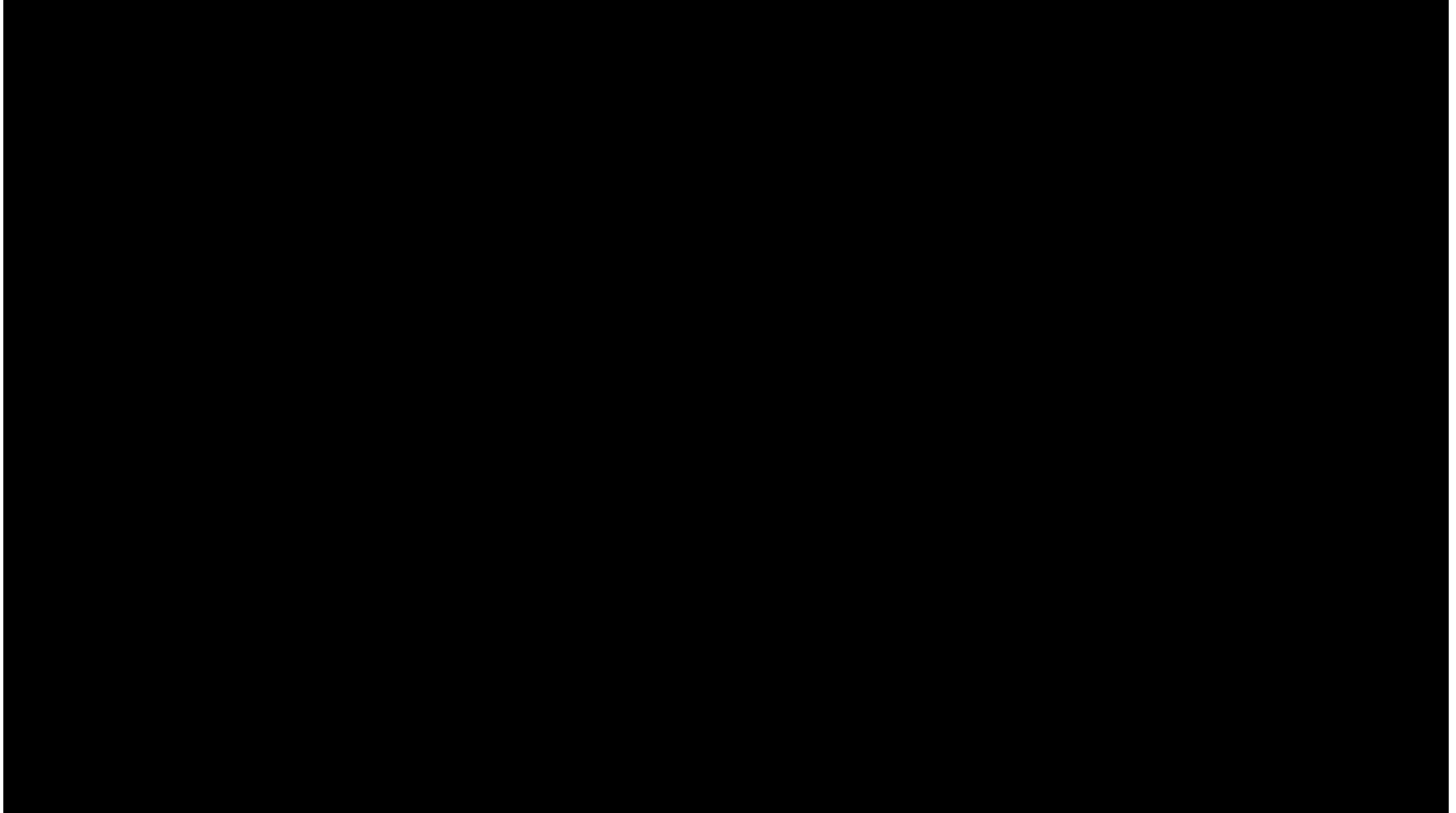
*2 Western Cooling Efficiency Center
University of California, Davis
215 Sage St. Suite 100
Davis, California, USA
mpmodera@ucdavis.edu



Segmentation du Garage



Scellement Multi-Logements



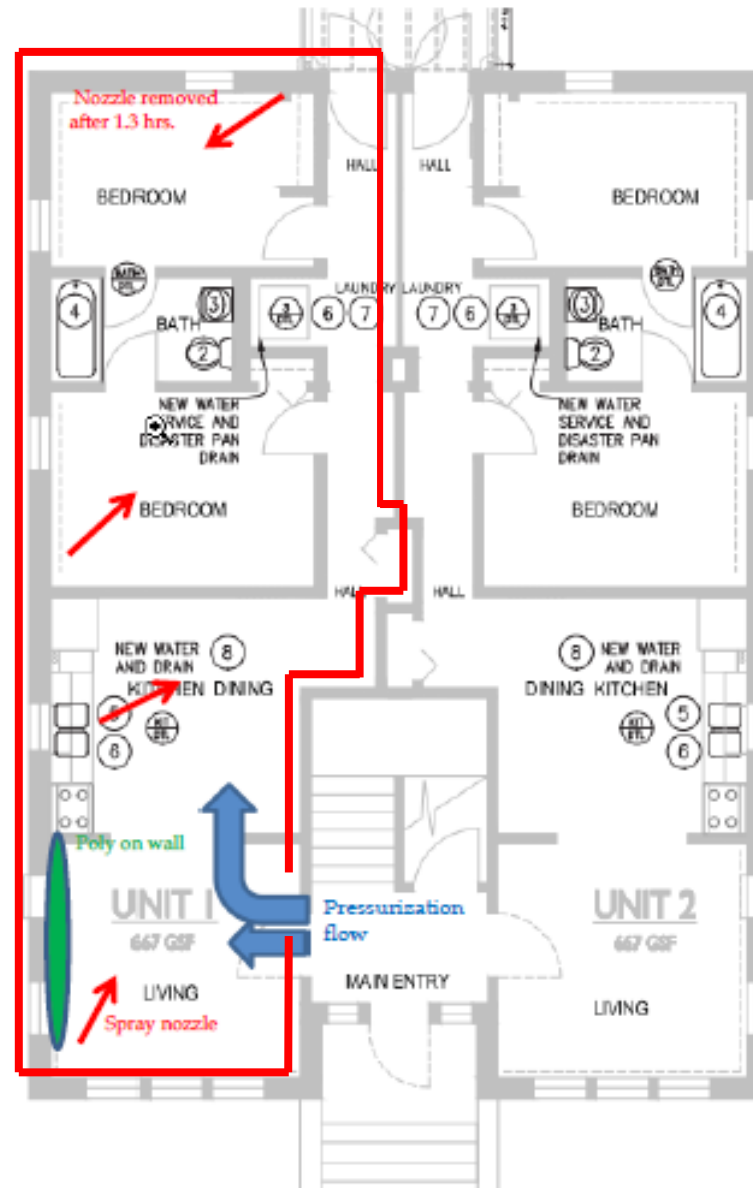
Protocoles & Préparations (suite)

Positionnement et fonctionnement des buses de pulvérisation:

1. Une buse est placée dans chaque grand chambre ou local
2. Les buses doivent être dirigé d'une pièce vers les autres pièces pour aider à distribuer l'aérosol.
dans ces espaces plus petits.
3. La buse est dirigée vers le haut
4. Placée au moins 8 pieds de tous les murs dans la direction du jet d'injection.
5. Une pression de 60 à 90 psi avec des débits d'injection de liquide de 10 à 100 ml / min par buse.



Placement des injecteurs



Projet de l'Office d'Habitation de Rimouski-Neigette



Protocoles & Préparations (suite)

Scellement par aérosol:

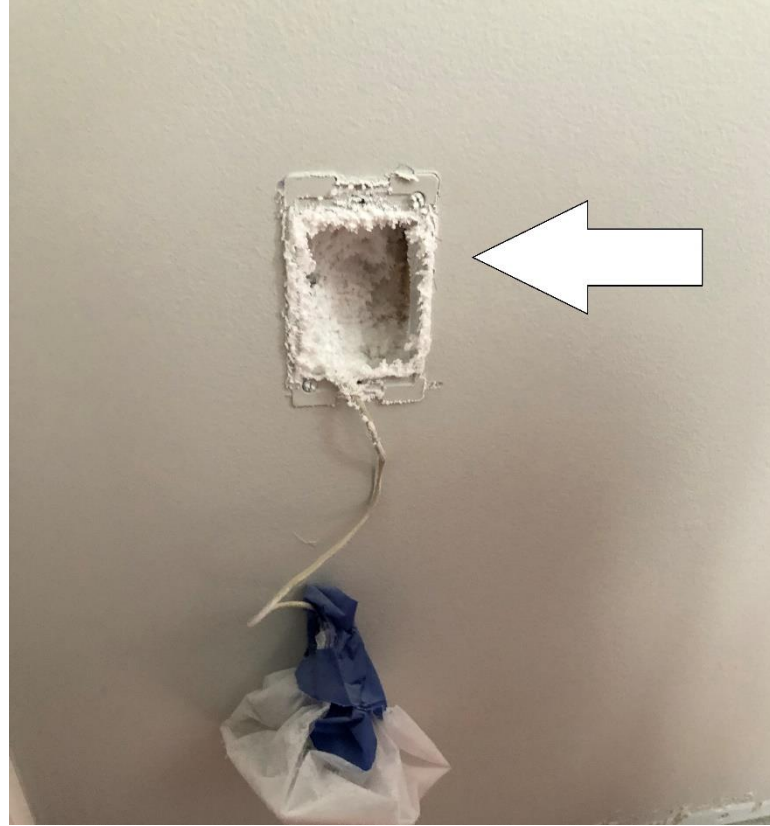
La pressurisation est produite en utilisant un infiltrmètre installé dans la porte principale avec un manomètre numérique branché à l'ordinateur pour réguler, mesurer et enregistrer le débit du ventilateur nécessaire pour atteindre la pression désirée.



Appartement 4^{1/2} OMH-Rimouski



Appartement 4^{1/2} OMH-Rimouski



Appartement 4^{1/2} OMH-Rimouski



Appartement 4^{1/2} OMH-Rimouski

Avant 12.07 CAH50
Ouverture totale
110.4 p²

Scellement de l'enveloppe effectué pour:
Les Habitations de la Pointe
OMH-Rimouski
1056, rue Ste-Anne,
Pointe-Au-Père, Québec
G5L 0A6

Résultats de colmatage total

Quand nous sommes arrivés
VOTRE BÂTIMENT AVAIT:

917.0 PCM de fuite, équivalent à une (pour
votre structure de 560 pieds carrés renfer-
mant un volume de 4560 pieds cubes) ouver-
ture de **110.4 pouces carrés ou 12.07**
Changements d'air par heure

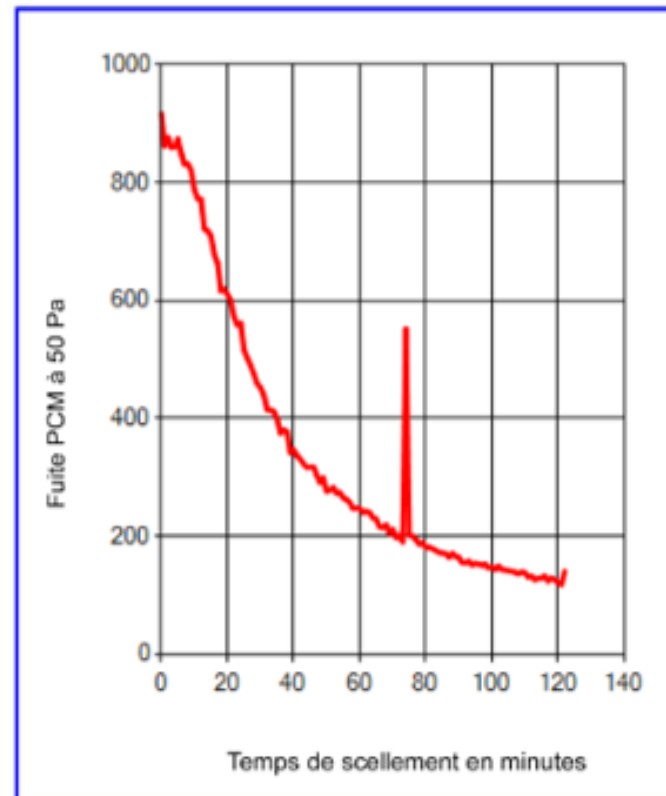
Après notre intervention

VOTRE BÂTIMENT À:

140.3 PCM de fuite, équivalent à une ouver-
ture de **16.9 pouces carrés, ou 1.85 change-**
ment d'air par heure.

Ceci correspond à une réduction de **84.7%**
de fuites d'air de votre enveloppe.

Remarque: résultats de fuite d'enveloppe et de
renouvellement d'air sont calculés à une pression
standard de 50 Pa.



Aeroseal Case ID	8020
Date du scellement	11/14/2018
Description du Système	Enveloppe de bâtiment
Description du scellement	Scellement de l'enveloppe
Matériel	AeroBarrier

Chantier Voyer Tremblay: Maison détachée



Chantier Voyer Tremblay: Maison détachée

Attestation

Avant 2.00 CAH50
Ouverture totale
62.3 p²

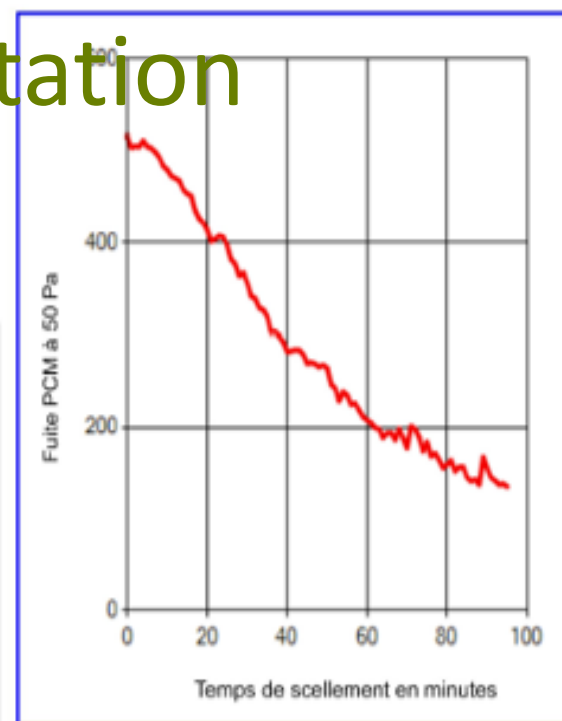
Scellement de l'enveloppe effectué
pour:
Construction Voyer Tremblay
Rue Barrot, Mascouche

Résultats de colmatage total

Quand nous sommes arrivés
VOTRE BÂTIMENT AVAIT:
517.2 PCM de fuite, équivalent à une (pour
votre structure de 1800 pieds carrés renfer-
mant un volume de 15517 pieds cubes)
ouverture de **62.3 pouces carrés ou 2.00**
Changements d'air par heure

Après notre intervention
VOTRE BÂTIMENT À:
135.4 PCM de fuite, équivalent à une ouver-
ture de **16.3 pouces carrés, ou 0.52 change-**
ment d'air par heure.
Ceci correspond à une réduction de **73.8%**
de fuites d'air de votre enveloppe.

Remarque: résultats de fuite d'enveloppe et de
renouvellement d'air sont calculés à une pression
standard de 50 Pa.



Aeroseal Case ID	8020
Date du scellement	10/22/2018
Description du Système	Enveloppe de bâtiment
Description du scellement	Scellement de l'enveloppe
Matériel	AeroBarrier

Après 0.52 CAH50
Ouverture totale
16.3 p²

Chantier: Maison détachée

Superficie: 4000 pi²

Volume d'air totale: 40 000 pi³ d'air

Certification: Novoclimat

Problèmes:

- Taux de 5 CAH50
- 2 échecs de test d'infiltrométrie

Tentatives de corrections par le contracteur:

- 3 ouvriers sur place pour sceller manuellement pour 1 semaine (réussi d'amener à 3.4 CAH50)
- Refait le polyéthylène du 2^{ième} étage et du plafond du garage (réussi d'amener à 1.70 CAH50)



Chantier: Maison détachée



Chantier Maison détachée

Certificat d'achèvement

Attestation

Avant 1.70 CAH50
Ouverture totale
106.3 p²

Après 0.84 CAH50
Ouverture totale
52.5 p²

Envelope Sealing Performed For:

Résultats globaux de l'étanchéification

When we arrived,
YOUR HOME HAD:

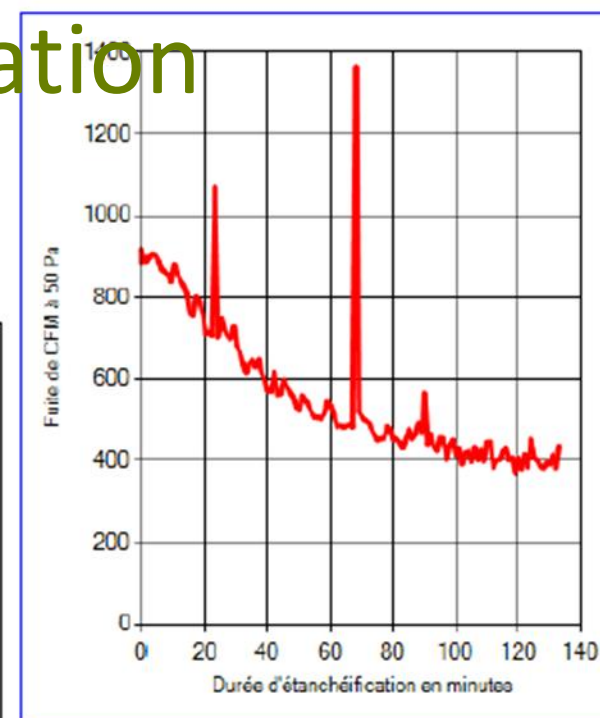
883.2 CFM of Leakage equivalent to a
106.3 Square Inch Hole or **1.70 Air Changes per Hour**
(for your **2500** square-foot structure enclosing a volume of **31200** cubic feet).

After we finished,
YOUR HOME HAS:

436.2 CFM of Leakage equivalent to a
52.5 Square Inch Hole or **0.84 Air Changes per Hour**

This corresponds to a **50.6% Reduction in Envelope Leakage.**

Note: Envelope leakage and air-change results are calculated at a standard pressure of 50 Pa.



N° de dossier AeroSeal **8020**

Date de l'étanchéification **4/9/2019**

Description du système **Home Envelope**

Description de l'étanchéification **Envelope Sealing**

Matériel **AeroBarrier**

Pourquoi avoir une habitation étanche ?

- L'air qui s'infiltré est une source majeure de chauffage
- La condensation qui se crée lorsque le chaud et le froid se rejoignent
- Les codes de construction demandent déjà l'installation d'un échangeur d'air
- La migration de l'humidité dans l'isolant peut être dommageable

Défis d'installation d'un pare-vapeur / pare-air

- Toute perforation réduit grandement l'efficacité de la membrane
- Les sources de perforation sont nombreuses (prises électriques, tuyauterie)
- L'attention mise à la réparation des trous après les travaux peut varier grandement d'un bâtiment à un autre

Quels sont les gains pour les constructeurs ?

- Vendre des habitations plus “vertes”
 - Réduction des coûts de chauffage
 - **Amélioration du confort des résidents**
- Les systèmes de chauffage et de climatisation installés peuvent être réduits
 - Équipements plus petits
 - Conduits de ventilation plus petits
 - Moins de plinthes électriques ?
 - Prévenir les appels de services

Quels sont les gains pour les constructeurs ?

Autres constats de l'étude dévoilée en janvier

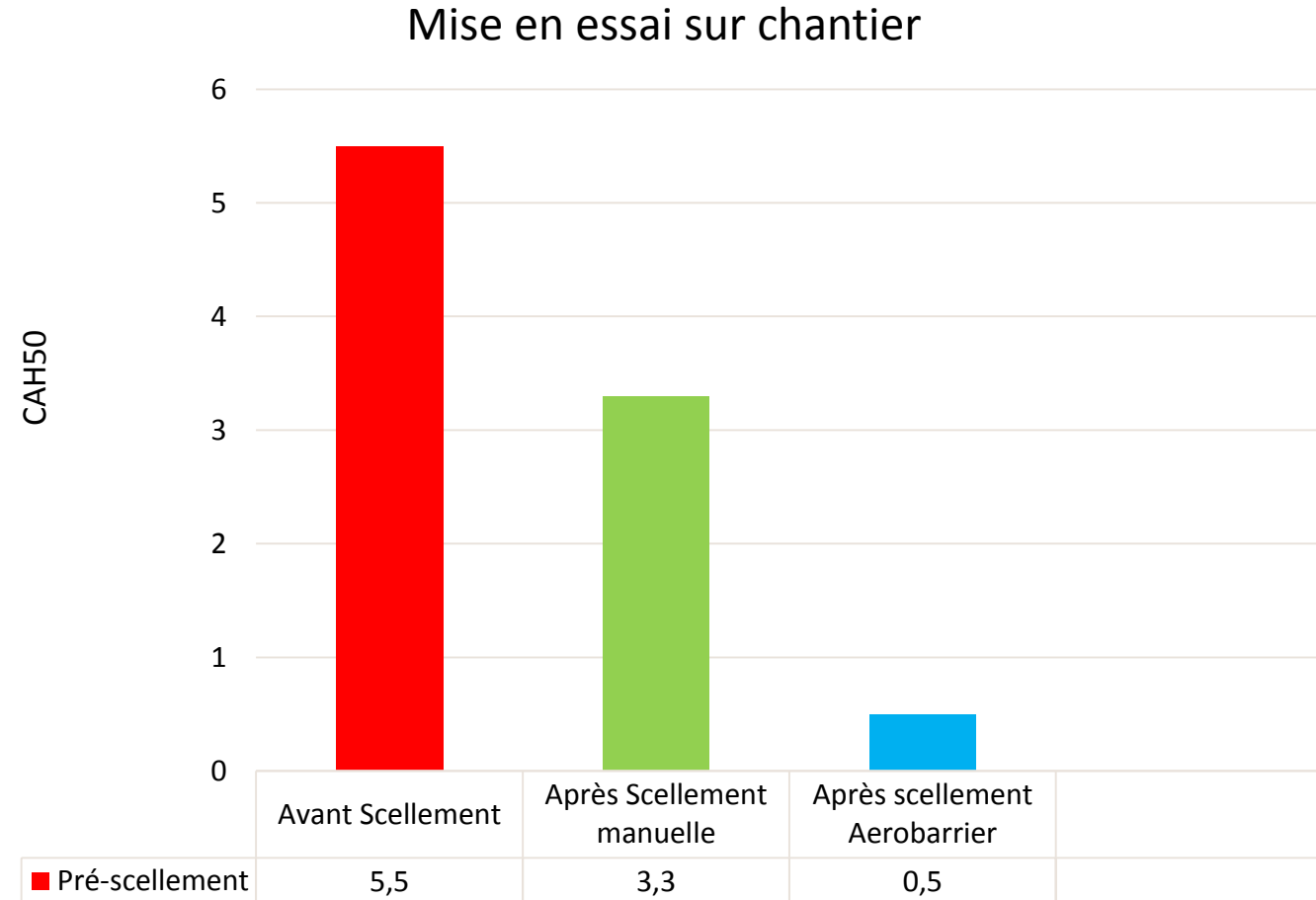
4 230 \$ de coûts évités par inspection

Point	Description	Coûts de réalisation	Coûts des correctifs
1	Solins	805 \$	9 700 \$
2	Étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau	790 \$	6 400 \$
3	Lisses d'assise	800 \$	7 600 \$
4	Protection des mousses plastiques	1 600 \$	3 500 \$
5	Ponts thermiques	750 \$	9 950 \$
6	Isolation des murs de fondation	580 \$	3 800 \$
7	Dimension des appuis aux poutres	395 \$	2 800 \$
8	Protection contre l'humidité	400 \$	5 800 \$
9	Chantepleures	0 \$	9 200 \$
10	Installation de plomberie	350 \$	950 \$



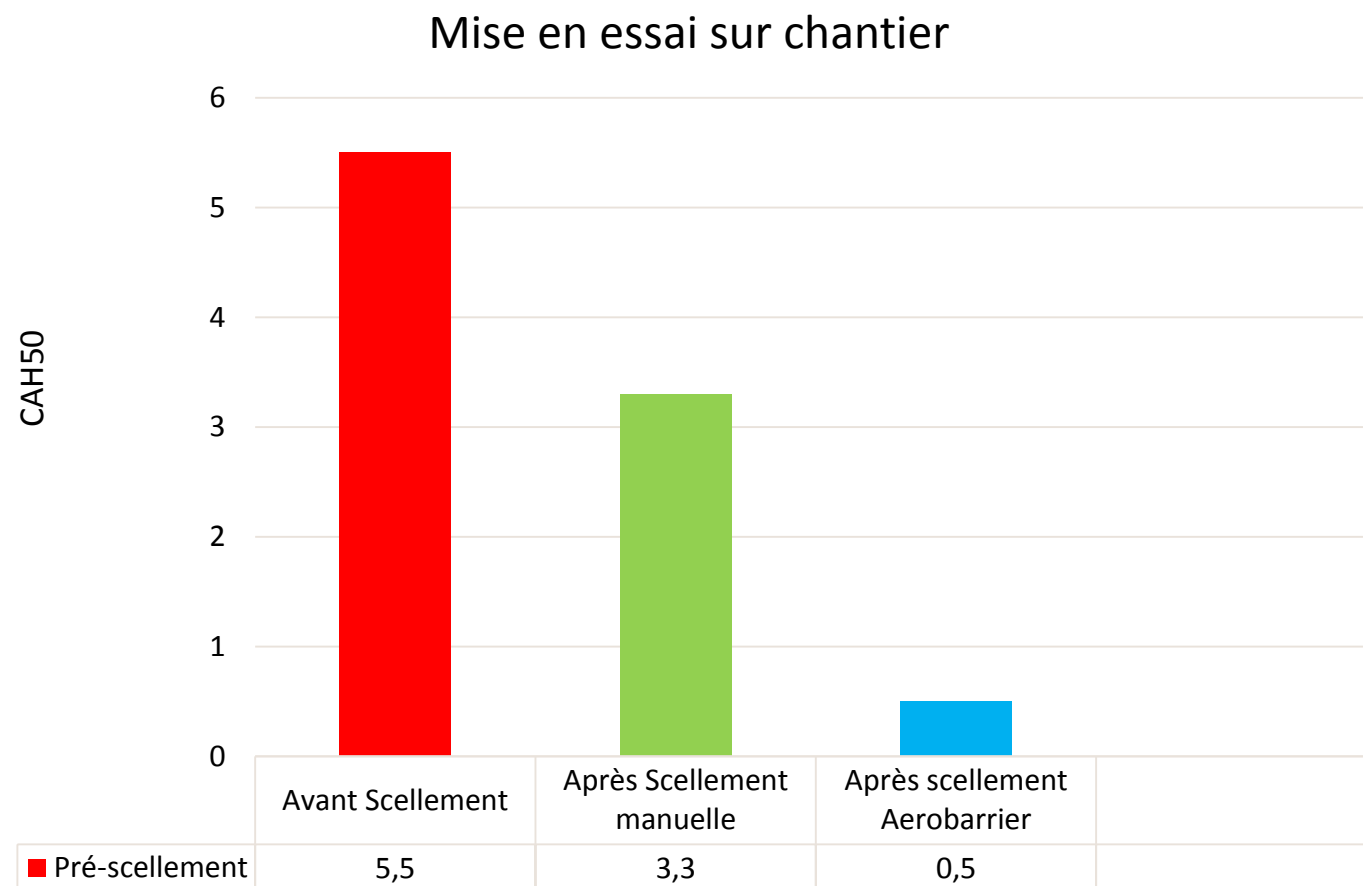
Un exemple

- Bâtiment de 1000 pi²
- Plafond de 10 pieds
- Température de Montréal l'hiver : -11°F (-24°C)
- Température dans la maison : 70°F (21°C)



Un exemple

- Différence entre 3,3 CAH et 0.5 CAH
- Puissance de chauffage économisée = 9 800 W
- Sur entrée électrique 240V, on parle d'environ 40A
- Entrée typique : 200A

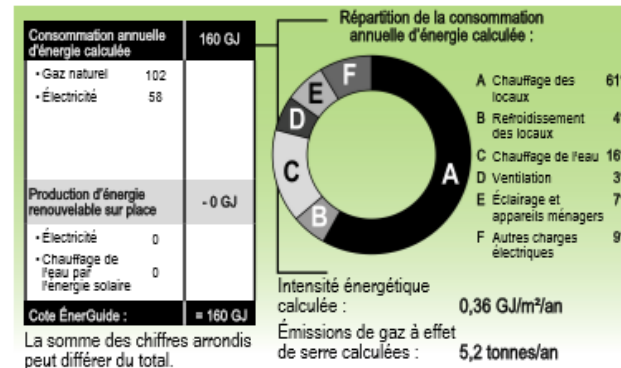
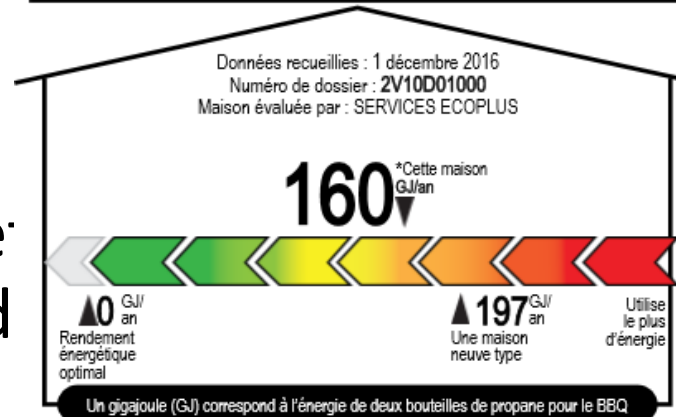


Quels sont les gains pour les constructeurs ?

- Combien coûte l'installation d'une plinthe de 1 000 W ?
- Combien économisez-vous chaque fois que l'équipement de climatisation est réduit d'une tonne ?
- Pourquoi ne pas étanchéiser alors que les codes de construction demandent déjà des solutions mécaniques pour l'apport d'air frais (échangeur d'air) ?

Comprendre l'ENERGUIDE : les gains ?

- Adopter des méthodes efficaces et ne dépendre de corps de métier
- Dans le cas de mauvaise conception des systèmes, un ingénieur spécialisé
- Créer un cahier des charges pour vos bâtiments
- S'adhérer au Énergie



*Cette maison a une consommation d'énergie considérable non comprise dans la cote. Pour plus de détails, consultez « Détails de la maison » dans votre Fiche d'information du propriétaire.

La consommation d'énergie indiquée sur vos factures peut être plus haute ou plus basse que votre cote EnerGuide, car des hypothèses normalisées ont été faites relativement au nombre de personnes qui vivent dans votre maison et à la façon dont ces personnes utilisent la maison. Votre cote est fondée sur les conditions de votre maison le jour de l'évaluation.

Visitez RNCAN.gc.ca/monenerguide



Ressources naturelles
Canada

Natural Resources
Canada

Canada

qui sont rapides, habitudes des autres

ilaires, faire la et climatisation par un J

ur la construction de

ns

Prix et reconnaissance



MERCI BEAUCOUP!!!



Technologie de Scellement de conduit
Innovatrice

Global



Technologie de Scellement de bâtiment
Innovatrice

Global



**PRIX POUR LE MEILLEUR ET LE PLUS
INNOVANT PRODUIT DE CONSTRUCTION**