

CEBQ 6 IÈME COLLOQUE ANNUEL
SUR L'ENVELOPPE DU BÂTIMENT,

L'INTÉGRATION DES SYSTÈMES DE
FENESTRATION DANS L'ENVELOPPE
DU BÂTIMENT.

PRÉSENTATION DE JACQUES
BENMUSSA, ARCHITECTE

Le 23 AVRIL 2015
PALAIS DE CONGRÈS, MONTRÉAL

RÉSUMÉ DE LA PRÉSENTATION

- NOUS ALLONS ABORDER LA QUESTION DE L'INTÉGRATION DE LA FENESTRATION DANS L'ENVELOPPE DU BÂTIMENT, EN PARTANT DE PRINCIPES IMMUABLES BASÉS SUR LE BON SENS ET L'EXPÉRIENCE.
- L'EAU FINIT TOUJOURS PAR S'INFILTRER
- SI ON NE LA LAISSE PAS SORTIR PAR L'EXTÉRIEUR, ELLE ENTRERA À L'INTÉRIEUR
- SI L'EAU RENTRE DANS L'ENVELOPPE IL SE CRÉE EN GÉNÉRAL DES MOISSURES
- LE CALFEUTRAGE EXPOSÉ AU SOLEIL FINIT TOUJOURS PAR SE FISSURER
- L'EAU SUIV TOUJOURS LA PENTE LA PLUS FACILE
- LA NEIGE ET LA GLACE PEUVENT BLOQUER L'ÉCOULEMENT DE L'EAU
- OUI, LA CAPILARITÉ EXISTE ET L'EAU PEUT REMONTER
- UNE LAME D'AIR VENTILÉE DERRIÈRE LE PAREMENT ASSÈCHE LES MATÉRIAUX ET ÉVITE BIEN DES CATASTROPHES
- UNE FENÊTRE PERD DE SON ÉTANCHÉITÉ AVEC LE TEMPS

Les 3 problématiques le plus souvent rencontrées:

- L'infiltration d'eau (moisissures)
- La condensation (moisissures)
- L'infiltration d'air

FENÊTRES :

- UNE FENÊTRE FINIT TOUJOURS PAR PERDRE DE SON ÉTANCHÉITÉ AVEC LES ANNÉES.
- UNE FENÊTRE TESTÉE B5 EN LABORATOIRE, AURA DES PERFORMANCES RÉELLES B3 EN CHANTIER ET BAISSERA À B2 APRÈS 10 ANS.
- IL ARRIVE SOUVENT QUE LES FENÊTRES SE METTENT À FUIR DANS LES MURS ET À DÉTÉRIORER SÉVÈREMENT LES COMPOSANTES DES MURS.
- LES FUITES SE SITUENT PRINCIPALEMENT AUX JONCTIONS MÉCANIQUES, NOTAMENT DANS LES COINS BAS.
- IL FAUT PRÉVOIR DES DISPOSITIFS QUI PERMETTENT D'ÉVACUER VERS L'EXTÉRIEUR CES EAUX D'INFILTRATION OU DE CONDENSATION.
- LA MAJORITÉ DES PROBLÈMES DE MOISSURES DANS L'ENVELOPPE SONT RELIÉS À DES PROBLÈMES DE FENESTRATION.
- LES COÛTS DE CORRECTION DES PROBLÈMES DE MOISSURES ET DÉCONTAMINATION DÉPASSENT DE BEAUCOUP LES COÛTS DE CORRECTION DE FENESTRATION.
- IL EST TOUJOURS PRÉFÉRABLE DE FAIRE AU DÉBUT DE CHANTIER UN "MOCK-UP" DE L'INSTALLATION DE LA FENÊTRE, AVEC LES MEMBRANES, SOLINS ETC... QUI PEUT SERVIR DE RÉFÉRENCE LORS DU CHANTIER.

DESIGN ARCHITECTURAL :

- ATTENTION AUX DÉTAILS ARCHITECTURAUX TROP COMPLIQUÉS SURTOUT S'IL N'Y A PAS DE DESSINS D'EXÉCUTION PRÉCIS TENANT COMPTE DES DIFFÉRENTES SÉQUENCES D'INSTALLATION POSSIBLES.
- LE CONCEPTEUR DOIT TOUJOURS PENSER À LA POSSIBILITÉ D'INTERVENTION, REMPLACEMENT OU CORRECTION D'UN PROBLÈME SANS AVOIR À TOUT DÉMONTER LE PAREMENT. (EXEMPLE PAREMENT DE BOIS QUI RECOUVRE DES CAPOTS DE MUR-RIDEAU, BRISE SOLEILS QUI DOIVENT ÊTRE DÉMONTÉS POUR REMPLACER LE VERRE, ETC...).
- IL FAUT PENSER AUSSI À L'ENTRETIEN : LAVAGE INTÉRIEUR ET EXTÉRIEUR.
- ATTENTION AUX MENEaux HORIZONTAUX MULTIPLES DANS UNE FENÊTRE. RISQUES DE CONDENSATION.
- ATTENTION AUX TABLETTES INTÉRIEURES TROP LARGES, EFFET DE POCHÉ D'AIR FROID AU BAS DE LA FENÊTRE ET APPARITION DE CONDENSATION.
- LE POSITIONNEMENT DE LA FENÊTRE DEVRAIT ÊTRE PRÉFÉRABLEMENT DANS LE PLAN DE L'ISOLANT ET EN RETRAIT DANS LE MUR.
- UNE FENÊTRE EN ALUMINIUM SERA PLUS VULNÉRABLE À LA CONDENSATION SI SA POSITION DANS LE MUR N'EST PAS ADÉQUATE.
- ATTENTION AUX FINES MEMBRURES D'ALUMINIUM QUI ONT UNE FAIBLE INERTIE THERMIQUE.
- IL DOIT TOUJOURS Y AVOIR PLUS DE MASSE D'ALUMINIUM DU CÔTÉ INTÉRIEUR DU BRIS THERMIQUE QU'À L'EXTÉRIEUR.
- LE FACTEUR DE RÉSISTANCE À LA CONDENSATION (I) DE LA FENÊTRE D'ALUMINIUM DOIT ÊTRE CHOISI EN FONCTION DES TAUX D'HUMIDITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR DES LOCAUX.
- L'INTÉGRATION DE LA FENÊTRE DANS LE MUR DOIT TENIR COMPTE DES MATÉRIAUX CONSTITUANT LE CADRE DES FENÊTRES. PVC, ALUMINIUM, BOIS, FIBRE DE VERRE, COMPOSITE.
- L'ORIENTATION SOLAIRE DOIT ÊTRE PRISE IMPÉRATIVEMENT EN COMPTE POUR ASSURER UNE BONNE PERFORMANCE DES FENÊTRES. LA TAILLE DES FENÊTRES ET LE CHOIX DU VERRE SONT RELIÉS À CETTE ORIENTATION.

REEMPLACEMENT DE FENÊTRES

- LES FENÊTRES EXISTANTES PEU ÉTANCHES SONT UNE SOURCE DE RENOUVELLEMENT D'AIR NATUREL ET D'ÉLIMINATION DE L'HUMIDITÉ.
- LEUR REMPLACEMENT PAR DES FENÊTRES PERFORMANTES PEUT CRÉER UNE POSSIBILITÉ DE PROBLÈMES DE CONDENSATION ET DE MOISSURES.
- NÉCESSITÉ D'AJOUT D'UN SYSTÈME D'ÉCHANGEUR D'AIR ET DE DESHUMIDIFICATION LORS DE REMPLACEMENT DES FENÊTRES.

EFFET DE CHEMINÉE

- Effet de cheminée : introduction d'air frais dans les étages inférieurs et exfiltration d'air chaud et humide dans les étages supérieurs.
- ATTENTION AUX FENÊTRES COULISSANTES ET À GUILLOTINNE DANS LES ÉTAGES SUPÉRIEURS DES ÉDIFICES À LOGEMENTS.
- POSSIBILITÉ DE CONDENSATION SUR LA FACE INTÉRIEURE DU VERRE EXTÉRIEUR.
- REMÈDE : METTRE UN VOLET COULISSANT THERMOS À L'EXTÉRIEUR.

COORDINATION AVEC LA MÉCANIQUE

CHAUFFAGE

- TOUJOURS APPORTER DE LA CHALEUR À LA FENESTRATION.
- SOIT PAR LA BASE, DE FAÇON CONVENTIONNELLE (PLINTHE)
- SOIT PAR DE L'AIR PULSÉ
- CONDUIRE LA CHALEUR DES RADIATEURS PRÈS DU MENEAU HORIZONTAL INFÉRIEUR. PEUT ÊTRE FAIT PAR DES TABLETTES D'ALUMINIUM.
- ATTENTION AUX GRANDS PANS VITRÉS ASSIS SUR LES PLANCHERS, SANS APPORT DE CHALEUR À LA BASE.
- QUI DIT GRANDE FENESTRATION DIT USAGE DE RIDEAUX OU STORES DIT REFROIDISSEMENT DE LA FENESTRATION.
- PRÉVOIR QUE LA LAME D'AIR CHAUD EN PROVENANCE DE LA CHAUFFERETTE NE SOIT PAS BLOQUÉE PAR LES RIDEAUX. DÉPORTER LES RIDEAUX VERS L'INTÉRIEUR DE LA PIÈCE.
- FAVORISER LE BALAYAGE DE L'AIR SUR LA FENESTRATION.

PLANCHERS RADIANTS

- ATTENTION AUX PLANCHERS RADIANTS COMBINÉS AVEC UNE FENESTRATION ORDINAIRE OU FAIBLE THERMIQUEMENT.
- FORT POTENTIEL DE GIVRE, CONDENSATION, DÉTÉRIORATION DES MATÉRIAUX PAR L'HUMIDITÉ ET APPARITION DE MOISSURES.

Le cas des revêtements en SIFE

(Système d'isolation des façades avec Enduit).

Les systèmes SIFE sont les plus connus quant à l'ampleur des dommages constatés. L'intégration des ouvertures et en particulier des fenêtres dans ces systèmes requièrent des précautions au niveau de la conception et de la réalisation, sous peine de catastrophes.

A)- PRÉAMBULE:

- Dans les bâtiments, il y a en général 2 grandes familles de murs :
- - les murs à écran pluvial
- - les murs sandwich

a)- Les murs à écran pluvial:

Les murs à écran pluvial sont basés sur le principe de l'équilibrage des pressions atmosphériques de part et d'autre du parement extérieur.

Le parement (brique, tôle de métal, panneau de béton , planches de déclin en bois, etc..) étant une entité séparée du mur arrière par une lame d'air d'environ 25 mm.

L'exemple le plus connu de ce type de mur est le mur de briques tel qu'il se construit actuellement.

Le rôle de la lame d'air est d'interrompre le contact capillaire des différentes couches de matériaux composant l'enveloppe et d'éviter ainsi la migration de l'eau de l'extérieur vers l'intérieur.

La pression atmosphérique est équilibrée des 2 côtés du parement, ainsi l'eau qui ruisselle sur le parement ne peut pas être aspirée à l'intérieur du mur.

Si il advenait que l'eau passait derrière le parement, elle serait canalisée vers l'extérieur par des solins, trous de drainage et chapeaux.

Ce concept nécessite :

- que la lame d'air soit bien drainée et ventilée sur l'extérieur
- que le mur arrière (ou enveloppe thermique) soit étanche à l'air.

Ce type d'enveloppe est recommandée par le Conseil National de Recherche Canada, il est décrit dans les articles concernant la maçonnerie de la partie 9 du Code National du Bâtiment .

Le mur de de maçonnerie de la maison est un mur à écran pluvial mais les solins et trous de drainage (chapeaux) sont absents ou mal installés, ce qui rend le système inopérant et permet les infiltrations d'eau à l'intérieur.

b)- Les murs sandwich, les murs de SIFE

Les murs sandwich sont sans cavité d'égalisation des pressions. Toutes les couches de matériaux constituant l'enveloppe sont en contact étroit, sans lame d'air.

L'étanchéité à l'eau de ce type de mur repose sur la peau extérieure, c'est pourquoi il est appelé "Face seal". C'est le cas du mur SIFE installé à la maison expertisée.

Si par un défaut quelconque de l'enduit acrylique, d'un solin, du calfeutrage, d'une jonction avec une fenêtre ou une porte ou autre ouverture, l'eau pénètre derrière l'enduit, l'eau est emprisonnée dans le système et peut migrer vers l'intérieur selon les circonstances.

Les murs EIFS : Exterior Insulation and Finish Systems ou SIFE : Système d'Isolation des Façades avec Enduit , constituent un fort pourcentage des murs sandwich.

Au début dans les années 1980, certains manufacturiers pensaient que le SIFE

(face seal) et le calfeutrage allaient reléguer aux oubliettes les enveloppes traditionnelles, puis peu à peu les manufacturiers de SIFE sont revenus à la tradition et à l'intégration des solins, chambres d'égalisation des pressions, membranes, drainage, larmiers et débords de toiture.

En 1993, on commençait déjà à remettre en cause certains assemblages de SIFE. Au fur et à mesure des découvertes de problèmes, les manufacturiers et les concepteurs ont amélioré ces systèmes SIFE afin qu'ils performant mieux selon les conditions.

Ce système de mur a été beaucoup utilisé ces dernières années, comme alternative plus économique au mur à écran pluvial. Ce type de mur a engendré aussi de nombreux problèmes et causé la réfection complète d'enveloppes à tel point que les concepteurs minimisent maintenant son utilisation, en particulier en Colombie Britannique (région très humide) et que les assureurs d'architectes d'Ontario ne couvrent plus certaines installations de ce type d'enveloppe.

Face à cette situation la SCHL a publié en 2004 un " Guide des règles de l'art" "Systèmes d'Isolation des Façades avec Enduit"(annexe 3) . Le Guide de la SCHL décrit des détails d'installation et émet des mises en garde parcequ'il y a eu trop de problèmes avec le SIFE tel qu'installé jusqu'à lors.

Ce guide récent est basé sur l'information publiée par les manufacturiers et sur l'expérience des 20 dernières années.

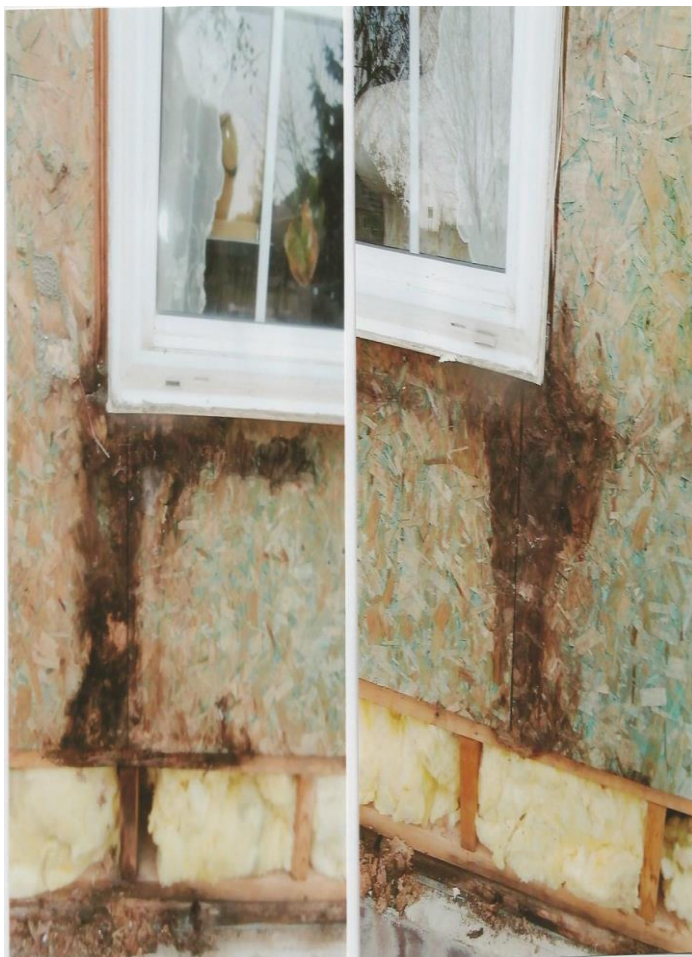
Des systèmes SIFE plus sophistiqués, mis au point ces dernières années, peuvent intégrer des sortes de chambres d'égalisation des pressions, des solins, orifices de drainage, membrane de protection du panneau intermédiaire etc..

Lorsqu'atteints par les infiltrations d'eau, les murs SIFE requièrent en général une réfection de l'enveloppe

Le type de parement d'acrylique SIFE, non ventilé et non drainé est très vulnérable aux infiltrations d'eau, spécialement lorsque les détails d'assemblages et les jonctions sont déficients et laissent rentrer de l'eau, comme c'est le cas ici.



Pourriture des panneaux d'OSB sous les meneaux verticaux de la fenêtre.

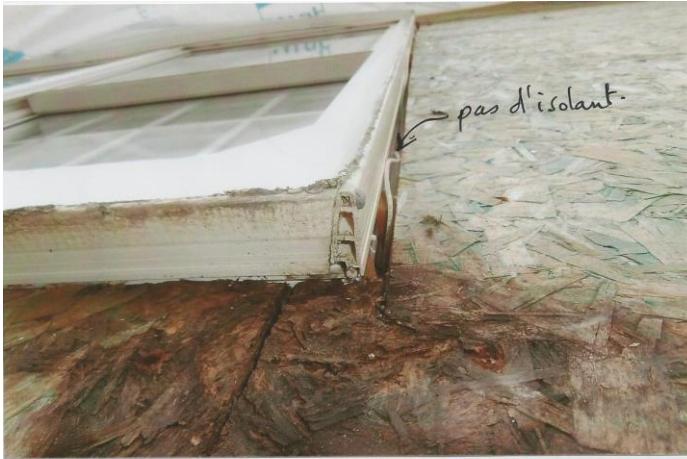


Vue agrandie des dommages.
Les infiltrations d'eau avaient pour origine de dessous des meneaux verticaux des fenêtres dont les jonctions aux coins ne sont pas étanches.



Structure en 2x6 de la tourelle
complètement pourris.





Jonctions mécaniques de la
fenêtre non étanche. Infiltration
d'eau par les joints.



[Conseil national de recherches Canada](#)

Détails d'installation d'une fenêtre parfaitement
étanche



Par M.A. Lacasse et M.M. Armstrong

Numéro 80, juillet 2013

Télécharger ce document en format PDF

(1264 Ko) http://www.nrc-cnrc.gc.ca/ctu-sc/files/doc/ctu-sc/ctu-n80_fra.pdf

L'installation efficace et durable des fenêtres demande une bonne étanchéité à l'air et une bonne gestion de l'eau. Dans ce numéro, on explique le rôle joué par le degré d'étanchéité à l'air et l'emplacement du plan d'étanchéité à l'air de l'interface mur-fenêtre dans les infiltrations d'eau de pluie. C'est le deuxième numéro d'une série de Solutions constructives sur les détails d'installation des fenêtres.

Les effets des infiltrations d'eau accidentelles dans les fenêtres sont bien connus : l'eau peut endommager les finitions intérieures et, dans le cas de construction à ossature en bois, conduire à la pourriture du bois ou à la formation de moisissures dans le mur. L'installation d'une fenêtre dans une ouverture bien préparée (dans laquelle il a été installé un solin d'appui et un barrage arrière) est chose simple, si les mesures adéquates ont été prises pour :

- prévoir l'installation d'un solin-membrane qui enveloppe les montants et la membrane de revêtement au niveau de l'appui,
- inclure un espace de drainage au niveau de l'appui,
- s'assurer de la continuité du scellement de la barrière thermique et du pare-air au châssis de fenêtre.

Ces détails d'installation ont tous été largement décrits dans la Solution constructive [no 76 – Détails des appuis de fenêtre en vue d'un drainage efficace de l'eau](http://www.nrc-cnrc.gc.ca/ctu-sc/ctu_sc_n76).http://www.nrc-cnrc.gc.ca/ctu-sc/ctu_sc_n76

Ce numéro porte spécifiquement sur les éléments liés à l'étanchéité à l'air. Il explique le rôle joué par le degré d'étanchéité à l'air et l'emplacement du plan d'étanchéité à l'air de l'interface mur-fenêtre dans les infiltrations d'eau de pluie et présente les détails de conception qui assurent la continuité du plan d'étanchéité à l'air au niveau de l'interface mur-fenêtre.

Réaction de l'interface mur-fenêtre à la pluie battante

L'eau de pluie s'infiltre parfois dans une fenêtre par les imperfections de ses composants, que ces imperfections soient inhérentes ou causées par le « vieillissement » de la fenêtre. Le risque d'infiltration par ces imperfections est encore plus grand lorsque l'eau de pluie frappe la fenêtre (figure 1a). Les infiltrations d'eau dans les petites ouvertures sont favorisées, comme chacun sait, par la gravité, les forces capillaires ou les différences de pression induites par l'action du vent. L'eau qui s'infiltre dans une fenêtre défectueuse ou dans l'interface qui sépare la fenêtre du bardage peut également s'infiltrer dans le mur et éventuellement causer des dommages. Quand elle atteint l'appui de fenêtre, elle doit être immédiatement drainée, pour éviter qu'elle y stagne et favorise la formation de moisissures (figure 1b).

Le vent qui souffle sur l'extérieur d'un bâtiment apporte bien évidemment de l'eau de pluie aux fenêtres et aux interfaces mur-fenêtre. Il induit également des différences de pression (ΔP) de part et d'autre des façades. L'ampleur de la différence de pression est fonction de la vitesse du vent et des conditions de pression intérieure; plus la vitesse du vent est élevée, plus la différence de pression est importante. C'est pourquoi les fenêtres sont plus vulnérables aux infiltrations d'eau pendant les orages, lorsque les surcharges de pluie battante sont les plus importantes. Les ouvertures potentielles qui jalonnent l'interface mur-fenêtre (discontinuités dans le matériau d'étanchéité posé sur la face intérieure de la bride de fenêtre, discontinuités dans le joint d'étanchéité qui sépare le vitrage du châssis de fenêtre, imperfections dans le châssis de fenêtre, etc.) peuvent laisser passer l'air et l'eau. En cas de différence de pression, l'eau qui se présente à ces ouvertures finit par être entraînée par l'air qui s'y infiltre. Le taux d'infiltration dépend de la taille des ouvertures et de la différence de pression exercée de part et d'autre de ces ouvertures.

Pour prévenir les infiltrations d'eau et favoriser un drainage efficace de l'eau, il suffit d'égaliser les pressions exercées. Idéalement, la pression exercée sur l'interface mur-fenêtre (l'espace qui sépare le châssis de fenêtre de l'ouverture brute) et sur l'appui brut devrait être égale à la pression exercée sur la face extérieure du mur (pression induite par le vent). L'égalisation de ces pressions permet ainsi d'éliminer les forces motrices qui poussent l'eau à s'infiltrer dans la fenêtre, ainsi que toute pression qui pourrait empêcher le drainage de l'appui.

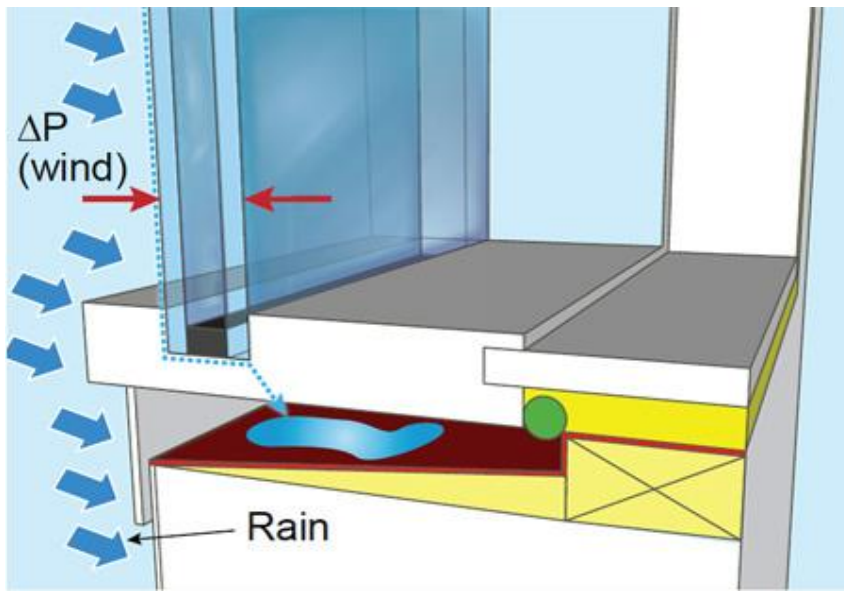


Figure 1 (a). Section verticale d'une fenêtre à brides illustrant l'infiltration d'eau à la base de la fenêtre et son accumulation au niveau de l'appui de fenêtre;

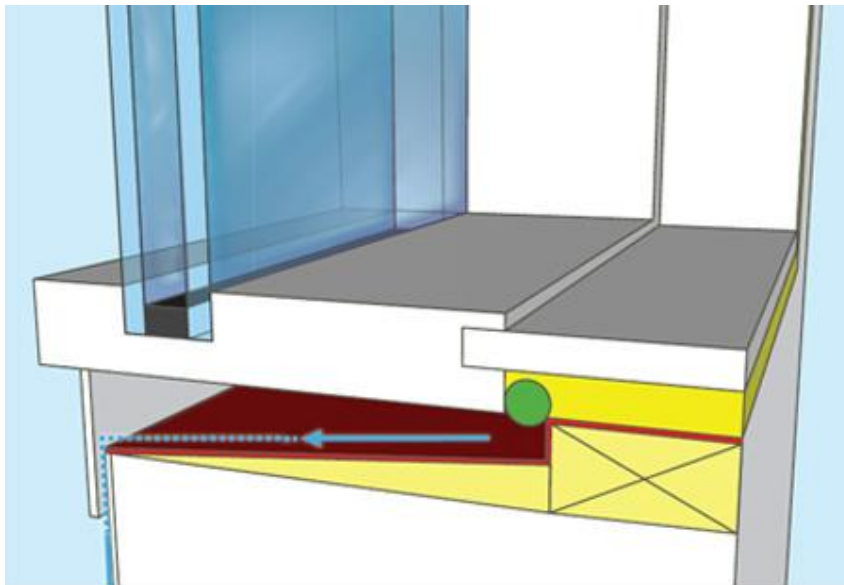


Figure 1 (b). L'eau accumulée au niveau de l'appui doit être drainée.

L'égalisation des pressions exige la prise en
compte des détails d'étanchéité à l'air à
l'intérieur et à l'extérieur de l'interface mur-
fenêtre :

- Étanchéité à l'air de la fenêtre : une fenêtre mal isolée permettra non seulement à l'air et à l'eau de s'infiltrer, mais influera également sur les gains ou les déperditions de chaleur.
- Fuites d'air derrière la bride : les fuites d'air qui pourraient se produire derrière la bride résulteraient d'un mauvais scellement de cette bride avec le mur (qu'elle soit scellée par un solin-membrane autocollant ou par un matériau d'étanchéité appliqué sur sa face intérieure). Une bride bien isolée peut empêcher les infiltrations d'eau dès son installation – si le joint d'étanchéité ou la fenêtre ne présentent aucune imperfection – mais elle peut également induire, en cas de défaillance, une importante différence de pression entre l'extérieur et l'ouverture brute qui sera incapable de gérer efficacement les infiltrations d'eau.
- Continuité du pare-air intérieur : le scellement du châssis de fenêtre au pare-air doit être continu sur tout le pourtour intérieur de la fenêtre. Un pare-air discontinu pourrait permettre à la pression exercée sur l'ouverture brute d'égaliser la pression exercée sur l'air intérieur, induire une plus grande différence de pression de part et d'autre de la bride et accroître le risque d'infiltration d'eau le long de ce joint d'étanchéité.

Recherches de CNRC Construction sur les détails d'installation des fenêtres

Comme nous l'avons indiqué dans la Solution constructive no 76 – Détails des appuis de fenêtre en vue d'un drainage efficace de l'eau, CNRC Construction a mené plusieurs études sur la capacité des détails d'interfaces mur-fenêtre à gérer l'eau de pluie. Les évaluations de la solidité des fenêtres résidentielles effectuées dans le cadre de ces études tenaient notamment compte des fuites potentielles des fenêtres, des défaillances potentielles des produits pour joints au niveau de l'interface murfenêtre et des déperditions d'étanchéité à l'air des assemblages. Les essais en laboratoire réalisés sur les détails d'interface mur-fenêtre portaient sur des fenêtres à brides en vinyle et incluaient plusieurs configurations d'installation. Plus de 25 différents assemblages mur-fenêtre furent ainsi soumis à des essais d'étanchéité à l'eau sous d'importantes surcharges de pluie battante reproduisant des précipitations importantes, d'une durée de cinq, dix ou trente minutes et susceptibles de se produire tous les 10 à 30 ans.

Étanchéité à l'air et à l'eau des fenêtres

L'étanchéité à l'air et l'étanchéité à l'eau des fenêtres sont toutes deux classées conformément aux procédures établies par la norme CSA A440. Les classes A1 (matériaux perméables à l'air) à A3 (matériaux imperméables à l'air) sont données sur la base des résultats des essais normalisés de fuites d'air.

Les classes d'étanchéité à l'eau obtenues à partir des essais normalisés d'étanchéité à l'eau se rapportent à la pression à laquelle l'entrée d'eau est uniquement observée; elles s'échelonnent entre B1 et B7.

En fonction de ces classes, les fenêtres devraient être choisies selon les pressions moyennes du vent et de la pluie battante observées géographiquement et les exigences locales du code du bâtiment.

Détails d'installation susceptibles de gérer les infiltrations d'eau de pluie

Sur la base des résultats des essais en laboratoire et des infiltrations d'eau de pluie observées sur le pourtour des fenêtres testées, il serait possible d'atténuer les effets d'une fenêtre défectueuse ou mal installée en respectant les recommandations suivantes.

Comme il a été démontré, lorsqu'un mastic d'étanchéité est appliqué sur la face intérieure de la bride de fenêtre (figure 2 a), la pression exercée sur l'assemblage peut baisser de manière significative de part et d'autre du joint d'étanchéité (plan d'étanchéité à l'air). Les imperfections de ce joint, qu'elles procèdent d'une mauvaise installation ou de son vieillissement, peuvent laisser l'eau entrer (bardage non représenté). L'éloignement du plan d'étanchéité à l'air des surfaces potentiellement mouillables (figure 2 b) permet de réduire la différence de pression de part et d'autre de la bride et le risque de voir l'eau s'y infiltrer par sa face intérieure ou par les imperfections du châssis. Cet éloignement peut être réalisé par l'installation d'un boudin de mousse et d'une mousse de polyuréthane pulvérisée (ou tout autre matériau d'étanchéité approuvé) entre le châssis et l'ouverture brute de la fenêtre.

Outre le déplacement du plan d'étanchéité à l'air sur l'intérieur de l'appui de fenêtre, il est important de prévoir un espace derrière les fenêtres à brides au niveau de l'appui, afin de favoriser l'égalisation des pressions exercées sur la cavité de l'appui et l'extérieur (figure 3a). Cet espace permet également à l'eau infiltrée dans l'appui de s'écouler facilement, vu qu'il n'existe plus de pression suffisante pour contrecarrer son exfiltration de l'appui. L'espace qui sépare la partie inférieure de la bride de l'appui peut être créé à l'aide de clous à tête. Comme le montre la figure 3 (b), le déplacement du plan d'étanchéité à l'air vers l'intérieur de la fenêtre et la création d'un espace derrière la partie inférieure de la bride permet à l'eau qui s'infiltrer derrière la bride de s'évacuer vers la base de la fenêtre et de s'exfiltrer de l'assemblage par l'appui. Les études soulignent également l'importance de la continuité du pare-air intérieur dans la réduction de la force d'entraînement qui permet à l'eau de pluie de s'infiltrer. Ce pare-air continu peut être facilement créé à l'aide d'un produit pour joints et d'un boudin de mousse (ou d'une mousse de polyuréthane pulvérisée). Si la continuité du pare-air est assurée par un ruban d'étanchéité, il conviendra de prendre des précautions supplémentaires pour garantir l'étanchéité de l'installation.

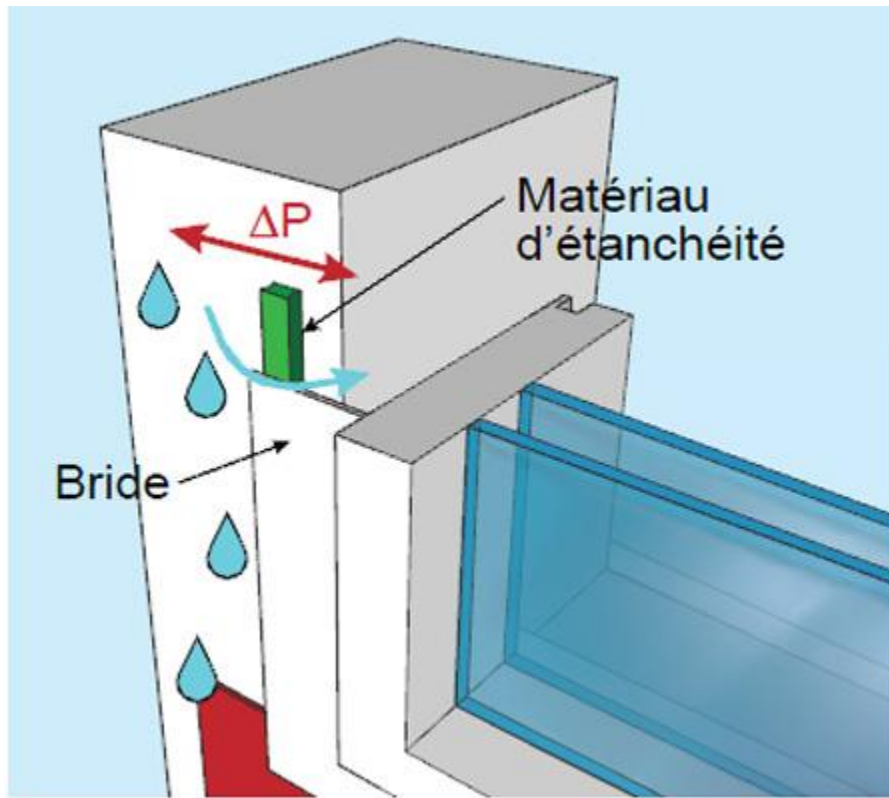


Figure 2 (a). Détail d'un montant de fenêtre montrant : que le matériau d'étanchéité placé à l'arrière de la bride déplace le plan d'étanchéité à l'air vers l'extérieur du mur, où l'eau pourra s'exfiltrer par les petites imperfections;

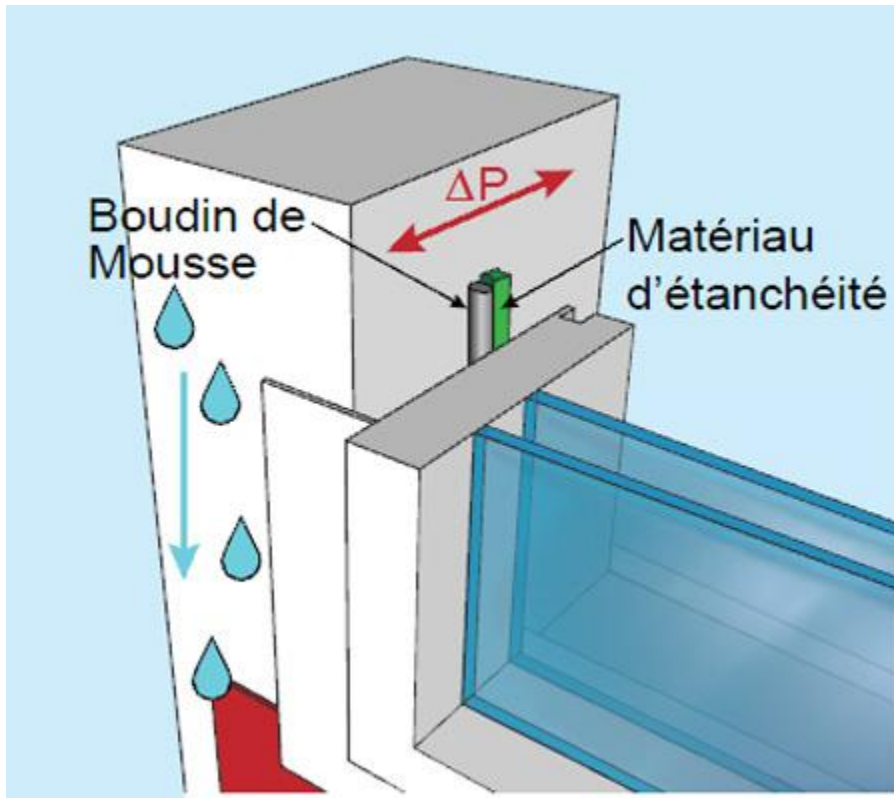


Figure 2 (b). Détail d'un montant de fenêtre montrant : que le déplacement du plan d'étanchéité à l'air vers l'intérieur réduit la force d'entraînement qui permet à l'eau de s'infiltrer au niveau de la bride.

The research also highlights the importance of a continuous interior air barrier in reducing the driving force for water entry. A continuous air barrier can be readily achieved with a jointing product and backer rod or SPF. If tape is used to ensure continuity, extra care must be taken to ensure a good seal.

Conséquences

Si nous avons montré que l'installation d'une nouvelle fenêtre fonctionnelle bien scellée derrière sa bride pouvait, dans un premier temps, empêcher l'eau de pluie de s'infiltrer, nous avons également démontré que cette installation ne suffisait pas à réduire les infiltrations d'eau accidentelles par les imperfections qui risquaient de se développer dans le temps. Les détails d'installation des fenêtres doivent tenir compte des vices de fabrication ou des défauts qui pourraient, avec l'âge, altérer le bon fonctionnement de leur châssis ou de leur joint d'étanchéité.

L'éloignement du plan d'étanchéité à l'air de la bride vers l'intérieur se traduira par une installation plus robuste et une meilleure gestion des infiltrations d'eau durant toute la durée de vie de la fenêtre. Combinés à d'autres éléments importants de l'interface mur-fenêtre, comme un appui de fenêtre en pente, un barrage arrière, un solin-membrane qui enveloppe les montants et la membrane de revêtement au niveau de l'appui et un isolant qui puisse protéger la face intérieure de l'appui sans obstruer son drainage, les détails d'installation des fenêtre décrits dans la présente Solution constructive sont capables de gérer les pires précipitations qui pourraient s'abattre sur l'Amérique du Nord.

Résumé

Ce numéro présente les détails d'installation de fenêtres susceptibles de garantir le drainage efficace des infiltrations d'eau de pluie accidentelles dans l'interface mur-fenêtre. Les règles de l'art prescrites ici sont basées sur les résultats des essais d'étanchéité effectués par CNRC Construction sur différents types de fenêtres. Il précise également l'emplacement approprié du premier plan d'étanchéité à l'air et souligne l'importance du positionnement du joint d'étanchéité à l'intérieur de l'assemblage de la fenêtre. Les détails d'installation de fenêtres qui proposent une voie de drainage adéquate, comme décrits ici, sont capables de gérer les pires précipitations qui pourraient s'abattre sur l'Amérique du Nord.

Partenaires du projet

- Société canadienne d'hypothèques et de logement
- DuPont Weatherization Systems
- Building Diagnostic Technology Inc.
- Travaux publics et Services gouvernementaux Canada

Références bibliographiques

- Lacasse, M.A., Armstrong, M.M., Détails des appuis de fenêtre en vue d'un drainage efficace de l'eau, Solution constructive no 76 – Détails des appuis de fenêtre en vue d'un drainage efficace de l'eauhttp://www.nrc-cnrc.gc.ca/ctu-sc/ctu_sc_n76
- Building Envelope Guide for Houses: Part 9 Residential Construction, Bureau de la protection des propriétaires (Homeowner Protection Office), Ministère du logement de la C.-B. (BC Ministry of Housing), Burnaby, C.-B., 2010.
- Étanchéité à l'eau des fenêtres - Étude portant sur les codes, les normes, les essais et la certification<http://www.cmhc-schl.gc.ca/publications/fr/rh-pr/tech/03-125-f.pdf>, Société canadienne d'hypothèques et de logement, Ottawa, novembre 2003.
- Conception de joints durables entre les fenêtres et les murs<http://www.cmhc-schl.gc.ca/publications/fr/rh-pr/tech/03-107-f.pdf>, Société canadienne d'hypothèques et de logement, Ottawa, juillet 2003.

Personne-ressource

Solutions constructives : une collection d'articles techniques renfermant de l'information pratique issue de récents travaux de recherche en construction

Construction CNRC

Téléphone : 613-993-2607

Télécopieur : 613-952-7673

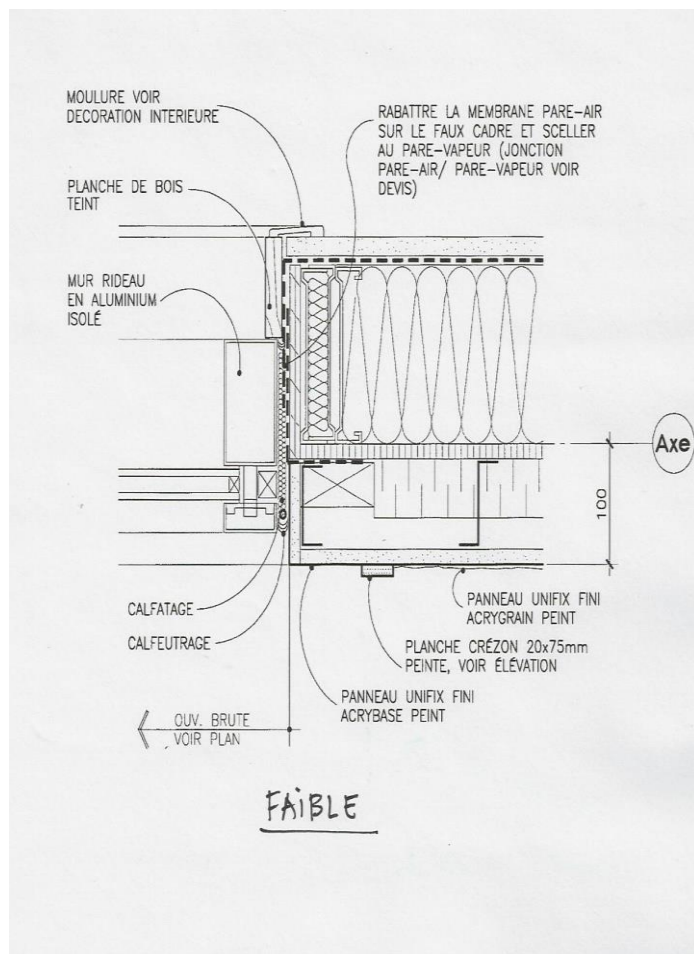
Courriel : WebAdmin.IRC@cnrc-nrc.gc.ca

Michael Lacasse, Ph.D. Agent de recherche supérieur, CNRC Construction

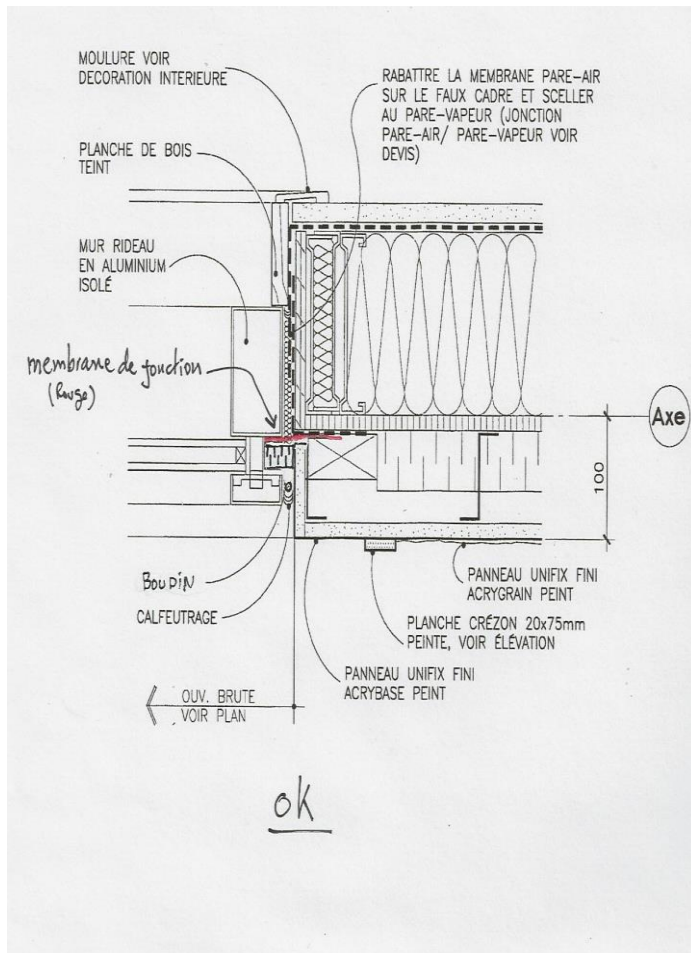
Téléphone : 613-993-9611

Courriel : michael.lacasse@cnrc-nrc.gc.ca

JONCTION AVEC LE MUR-RIDEAU :



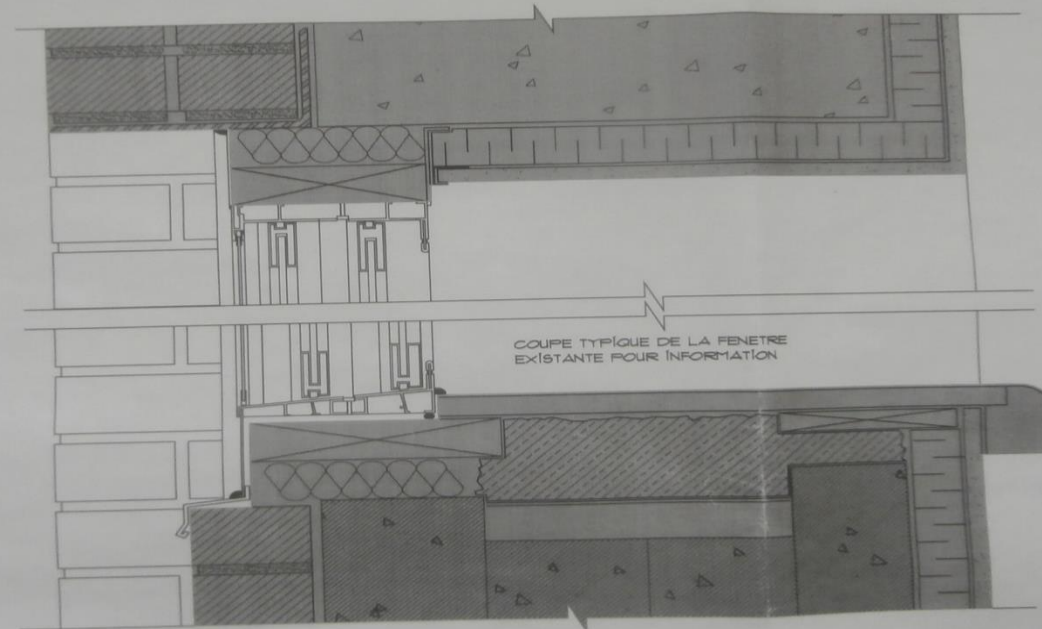
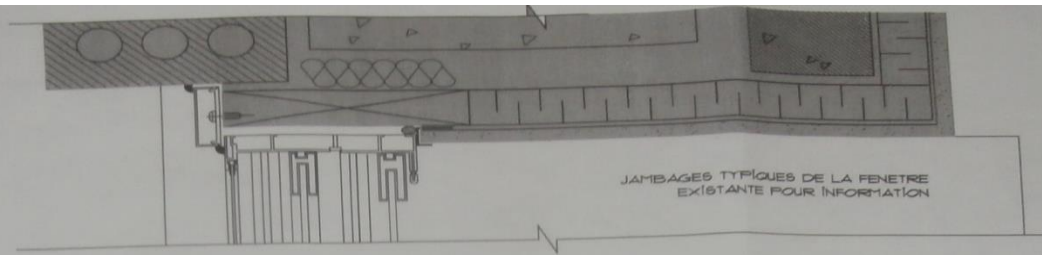
Détail de jambage de mur-rideau, absence de jonction du pare-air/ pare-eau avec le meneau. La laine isolante absorbe l'eau et la draine vers l'intérieur.



Détail de jambage de mur-rideau, membrane de jonction (en rouge) du pare-air avec le meneau. Utilisation d'isolant de polystyrène extrudé devant. Cavité de drainage entre l'isolant et le calfeutrage. Certains concepteurs préfèrent omettre l'isolant entre le tube du meneau et le mur pour laisser la chaleur de la pièce le réchauffer.

LE REMPLACEMENT DE LA FENESTRATION DANS UN MUR DE MAÇONNERIE MASSIVE :



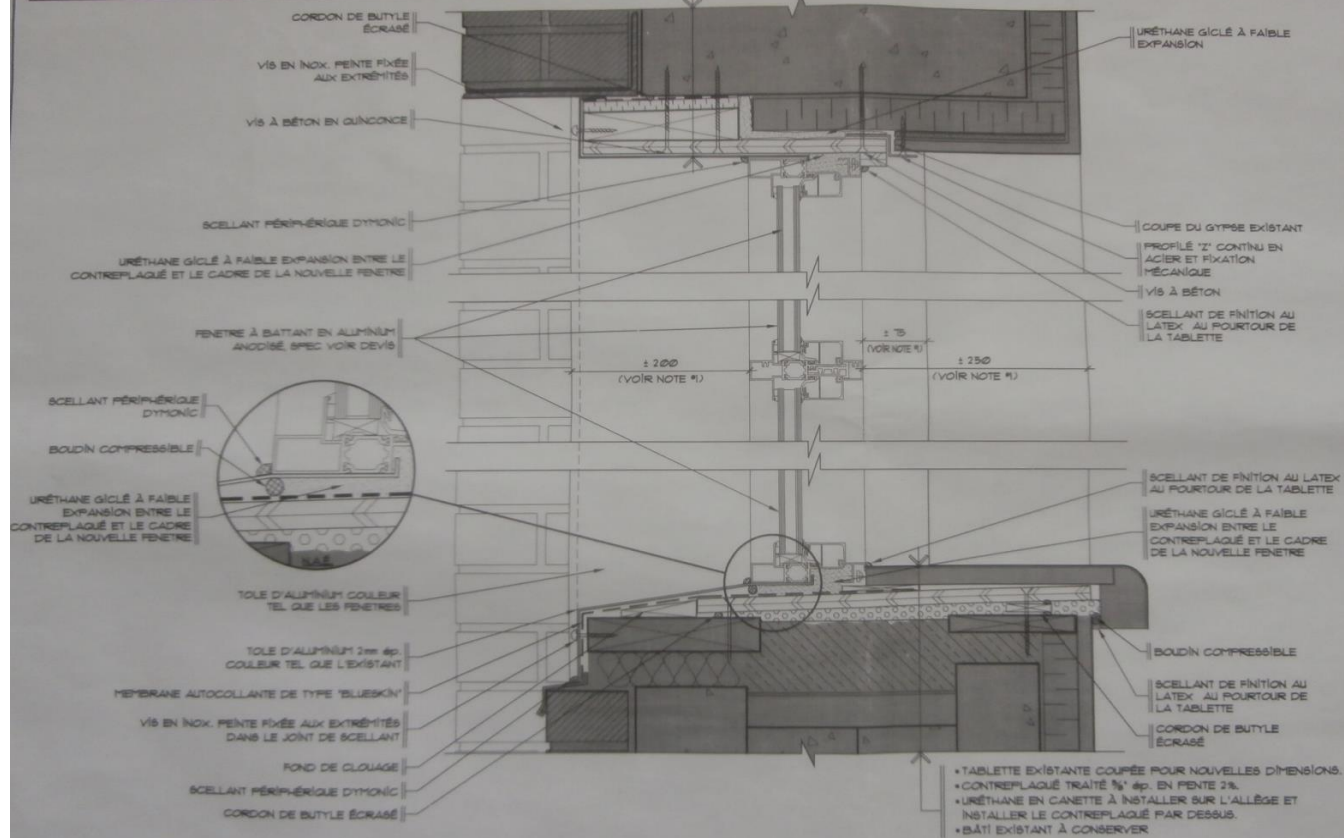


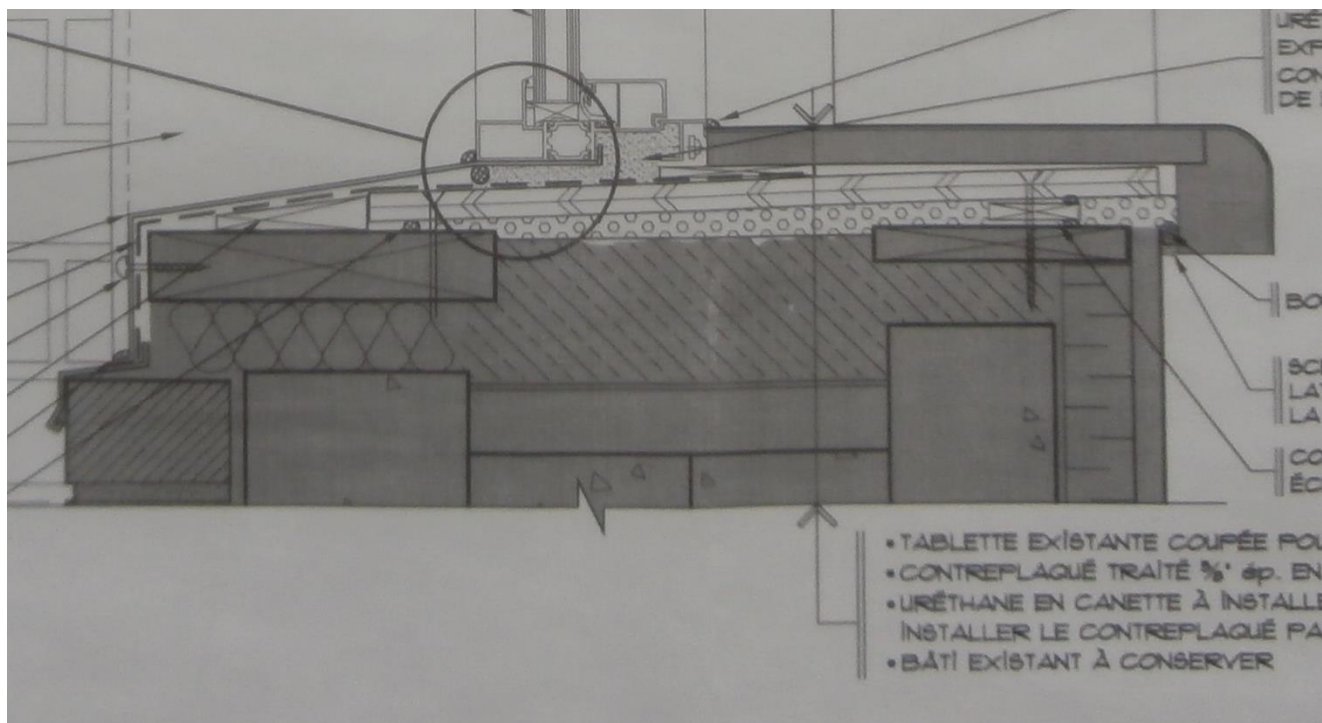
Situation existante



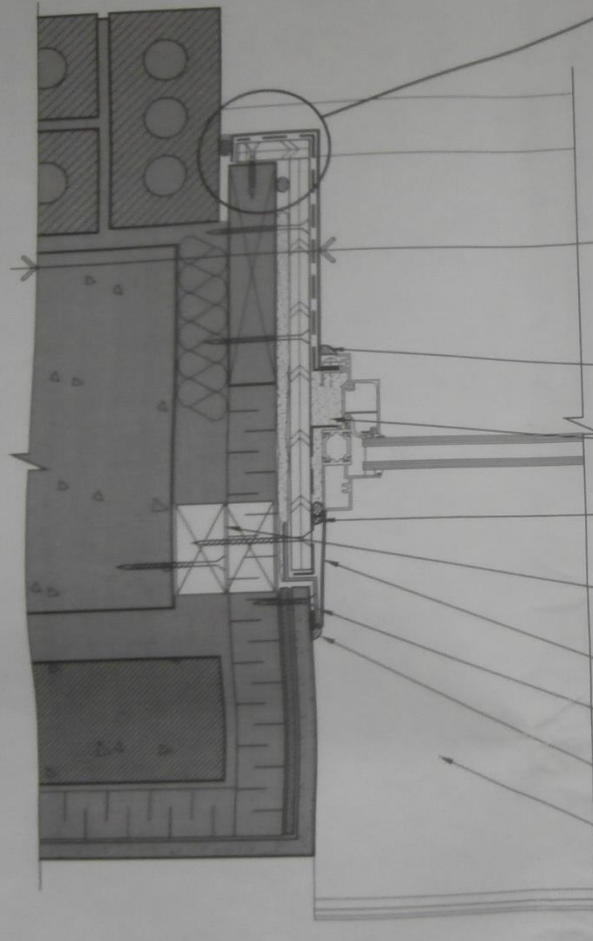
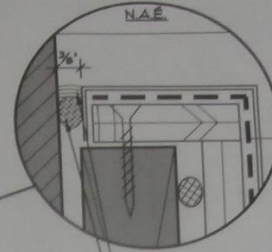
- NOTE #1. DIMENSIONS ET COMPOSITIONS DE MURS TRÈS VARIABLES. RELEVÉ LES CONDITIONS EXISTANTES AVANT LE DÉBUT DES TRAVAUX.
- NOTE #2. TOUTES LES MEMBRANES 'BLUESKIN' DOIVENT ÊTRE SCELLÉES AVEC UN APPRÊT À BASE D'EAU DE TYPE 'AQUATAC' TEL QUE 'BIAKOR'.
- NOTE #3. PRÉVOIR DE RÉPARER L'ISOLANT BRISÉ AVEC DE L'URÉTHANE GICLÉ À FAIBLE EXPANSION.

- BÉTON EXISTANT À CONSERVER
- MEMBRANE AUTOCOLLANTE DE TYPE 'BLUESKIN'
- PANNELAU DE POLYISOCYANURATE 1/2"
- NOUVEAU FOND DE CLOUAGE 38mm x 84mm EN BOIS TRAITÉ
- CONTREPLAQUÉ TRAITÉ 1/2" EN PENTE 3%
- RECOUVREMENT D'ALUMINIUM 16mm PRÉSENT COULEUR TEL QUE LES FENÊTRES.





ON S ET COMPOSITIONS DE MURS TRÈS VARIABLES. RELEVER LES CONDITIONS
 TES AVANT LE DÉBUT DES TRAVAUX.
 LES MEMBRANES 'BLUESKIN' DOIVENT ÊTRE SCELLÉES AVEC UN APPRET À BASE
 E TYPE 'AQUATAC' TEL QUE 'BAKOR'.
 R DE RÉPARER L'ISOLANT BRISÉ AVEC DE L'URÉTHANE GICLÉ À FAIBLE EXPANSION.



- BÂTI EXISTANT À CONSERVER (COLONNE DE BÉTON OU BLOC DE TERRACOTA EXISTANT)
- URÉTHANE GICLÉ À FAIBLE EXPANSION
- CONTREPLAQUÉ ½" AVEC VIS À BÉTON EN QUINCONCE
- MEMBRANE AUTOCOLLANTE DE TYPE 'BLUESKIN'
- ALUMINIUM PRÉFÉINT COULEUR BRIQUE, 1.5mm ép. ATTACHÉ AVEC AGRAFE.

SCÉLLANT DE FINITION AU LATEX AU POURTOUR DE LA TABLETTE

URÉTHANE GICLÉ À FAIBLE EXPANSION ENTRE LE CONTREPLAQUÉ ET LE CADRE DE LA NOUVELLE FENÊTRE

CALFEUTRAGE DE TYPE 'NPI' ET FOND DE SCÉLLANT AU POURTOUR

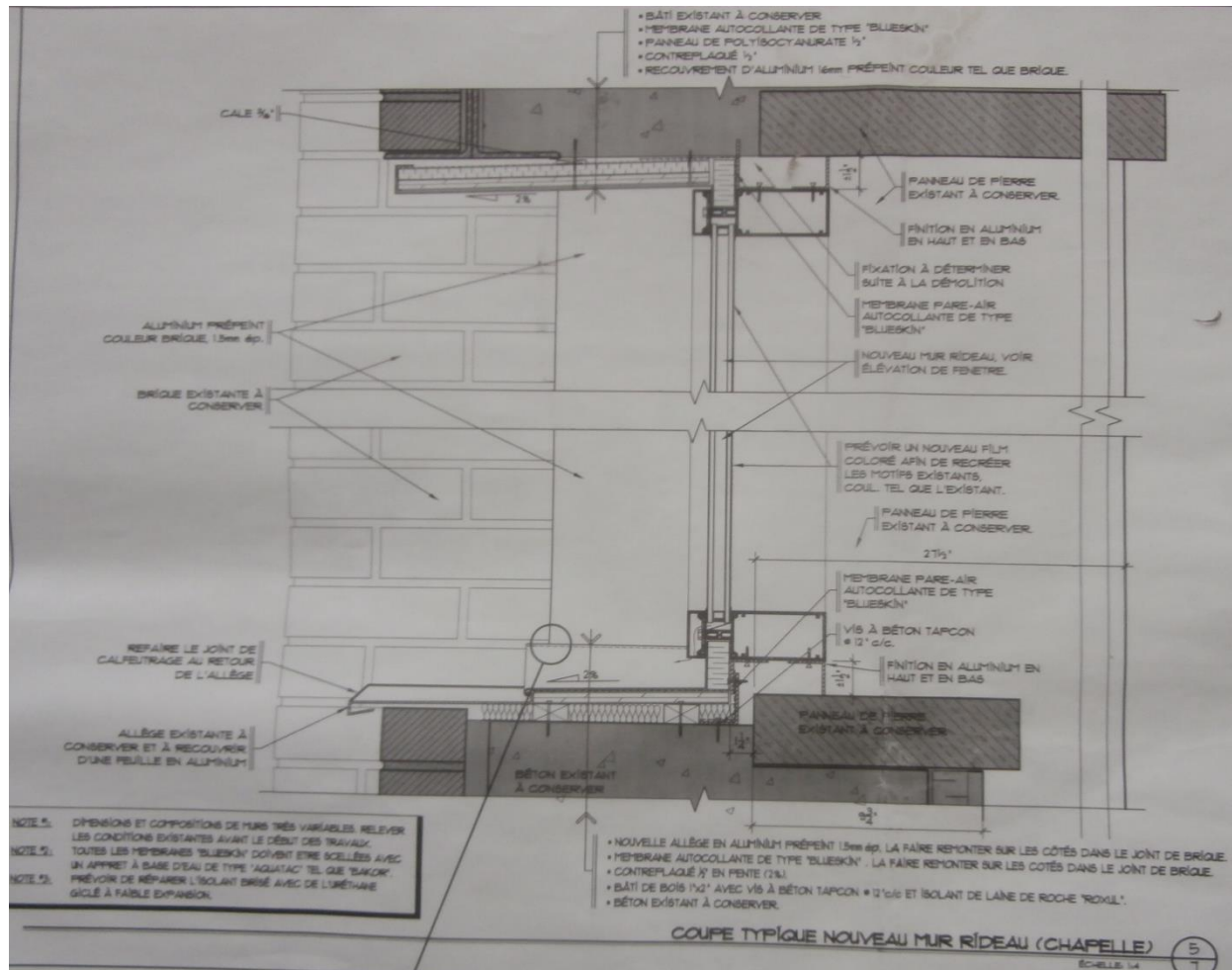
PRÉVOIR 3 BLOCAGES DE BOIS PONCTUELS (LARGEUR MIN. 83mm DE FOND DE CLOUAGE) PRÉVOIR SCELLER L'OUVERTURE SUITE AUX TRAVAUX

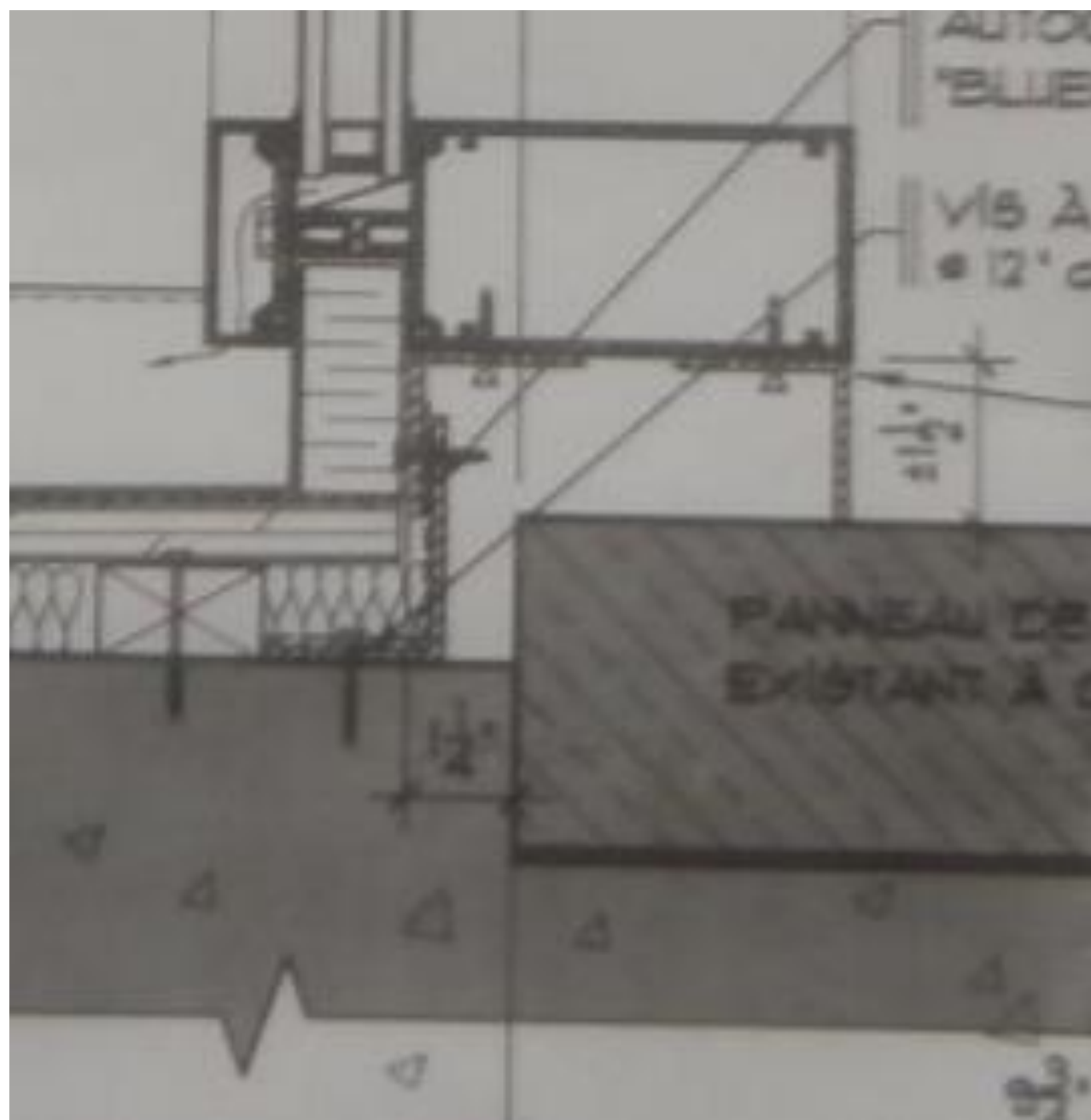
FINITION EN ALUMINIUM (À DÉTERMINER AVEC FABRICANT)

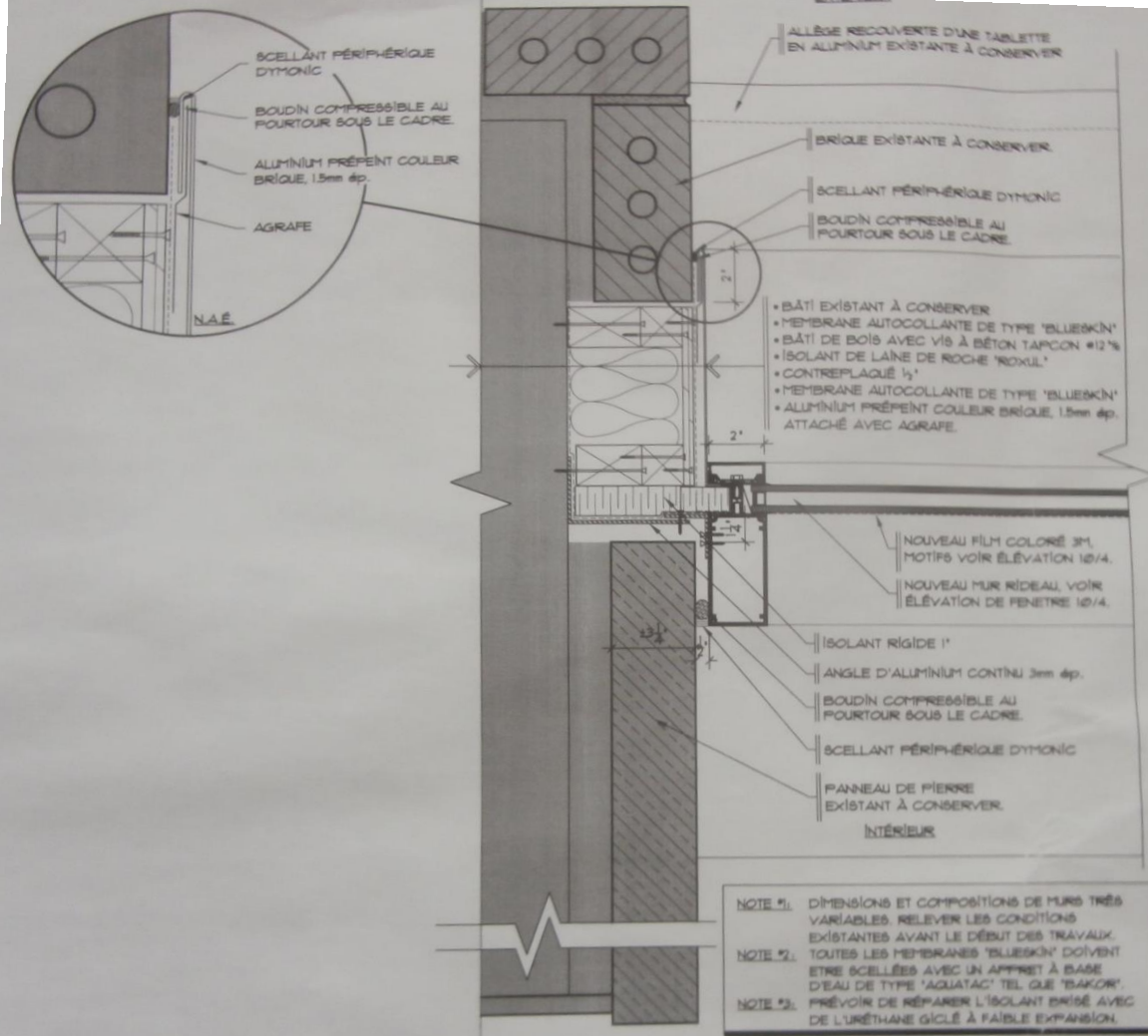
PROFILÉ 'Z' CONTINU EN ACIER ET FIXATION MÉCANIQUE

SCÉLLANT PÉRIPHÉRIQUE D'YMONIC

TABLETTE EXISTANTE COUPÉE POUR NOUVELLES DIMENSIONS







INTÉGRATION DU SYSTÈME DE FENESTRATION AVEC LES SYSTÈMES MÉCANIQUES (CHAUFFAGE ET VENTILATION)

