



INNOV IRIS
ENERGIE RESEARCH
L'INSTITUT BRUXELLOIS
POUR LA RECHERCHE ET L'INNOVATION

Avec le support de la guidance technologique 'éco-construction et développement durable' de la Région de Bruxelles-Capitale subsidiée par l'Institut Bruxellois pour la Recherche et l'Innovation (InnovIRIS)

Performance énergétique des bâtiments

Concrètement sur chantier

Christophe Delmotte, Ir
Laboratoire Mesure de prestations d'Installations Techniques
CSTC - Centre Scientifique et Technique de la Construction

15-10-2015 - Page 1



Guidance Technologique Éco-Construction et Développement Durable en Région de Bruxelles-Capitale

Thèmes prioritaires :

- Énergie et bâtiments
- Restauration, rénovation et entretien des bâtiments
- Confort acoustique
- Accessibilité des bâtiments
- Utilisation durable des matériaux et la santé
- Construction durable en bois, les façades et toitures vertes
- Prospection d'innovations
- Veille technologique

Mission :

- Soutien technologique direct et multidisciplinaire
- Diffusion d'information et formation collective
- Prospection et stimulation à l'innovation
- Aide à l'introduction de programmes de recherche et à la demande de subsides

Bénéficiaires :

- Service gratuit pour l'ensemble des entreprises bruxelloises du secteur de la construction






En collaboration avec la
Confédération de la Construction Bruxelles-Capitale

Subsidée par la Région de
Bruxelles-Capitale via InnovIRIS



INNOV IRIS
ENERGIE RESEARCH
L'INSTITUT BRUXELLOIS
POUR LA RECHERCHE ET L'INNOVATION

Boulevard Poincaré, 79
1060 Bruxelles

info@cstc.be
www.cstc.be/go/gt-batimentdurable

+32 (0)2 529 81 06
+32 (0)2 653 07 29



Les notes de cours ne font pas partie des publications officielles du CSTC et ne peuvent donc être utilisées comme référence

La reproduction ou la traduction, même partielle, de ces notes n'est permise qu'avec l'autorisation du CSTC

15-10-2015 - Page 3



Quels leviers pour améliorer la PEB?



Isolation thermique
Parois vitrées
Étanchéité à l'air
Système de ventilation
Système de chauffage
Production d'énergie ...

15-10-2015 - Page 4



Augmentation de l'épaisseur d'isolation



Tendances actuelles

- Isolation des murs
10 à 12 cm
- Isolation des sols
12 à 14 cm
- Isolation des toitures
22 à 24 cm
- Épaisseurs encore plus importantes sur certains chantiers

15-10-2015 - Page 5



Augmentation de l'épaisseur d'isolation



Isolation posée
en 2 couches

Adaptation des détails
de construction

- Murs plus épais
- Baies plus profondes
- ...

15-10-2015 - Page 6



Post-isolation de la coulisse

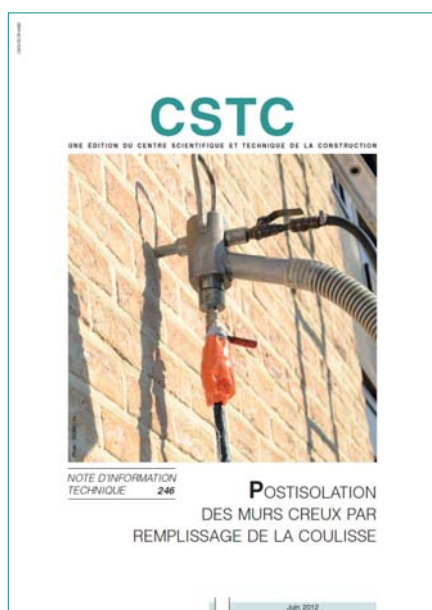


Principalement
en rénovation

- Finitions intérieures
et extérieures conservées
- Exécution rapide
- Faible coût

- Epaisseur limitée
- Pas applicable
dans tous les cas

15-10-2015 - Page 7



Spécifications techniques unifiées

STS 71-1
«Post-isolation des murs creux
par remplissage in situ de la coulisse
ayant une largeur nominale
d'au moins 50 mm»

Version mars 2012

economie

.be

15-10-2015 - Page 8



Isolation par l'extérieur



Enduit sur isolant

Briques collées sur isolant

15-10-2015 - Page 9



Isolation par l'extérieur



Bardage


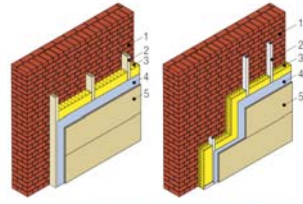
- Bois
- Terre cuite
- Métal

15-10-2015 - Page 10



15-10-2015 - Page 11

Isolation par l'intérieur

Intéressant pour la rénovation

- Isolant combiné à une plaque de carton-plâtre
- Contre-cloison pourvue d'une isolation thermique

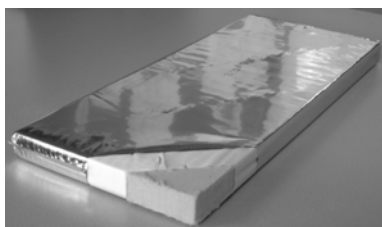
1. Maçonnerie existante
2. Structure portante secondaire
3. Isolation thermique
4. Pare-vapeur éventuel
5. Finition intérieure

7 Contre-cloison pourvue d'une isolation thermique. Gauche : structure portante en bois. Droite : contre-cloison métallique dissolcitrnée du mur existant.

15-10-2015 - Page 12



Matériaux innovants



Amélioration
de la conductivité
thermique des produits

- Mousse de polyuréthane
 $\lambda = 0.021 \text{ W/m.K}$
- Combinaison de laine
minérale et d'aérogel
 $\lambda = 0.019 \text{ W/m.K}$
- Aérogel sous vide
 $\lambda = 0.005 \text{ W/m.K}$

15-10-2015 - Page 13



Isolation des murs porteurs



Développement
de blocs isolants

- Terre cuite
- Béton
- Béton cellulaire...

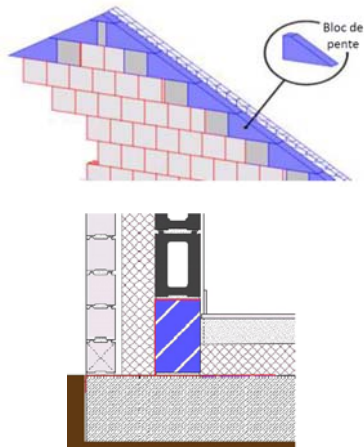
Développement de
techniques de pose
par collage

- Plus d'épais
joint de mortier

15-10-2015 - Page 14



Réductions des ponts thermiques



Développement
de blocs isolants
spécifiques

- Tête des murs
- Base des murs

15-10-2015 - Page 15




Menuiseries extérieures




Portes extérieures
Isolation thermique
améliorée

15-10-2015 - Page 16



Menuiseries extérieures



Châssis super isolants

Triple vitrage

Double vitrage sous vide

- Épaisseur 6,2 mm
- Ug 1.1 W/m².K

15-10-2015 - Page 17



Menuiseries extérieures



Choix du vitrage
en fonction de
l'orientation des fenêtres

- Gestion des gains solaires
- Réduire le chauffage
- Limiter la surchauffe

15-10-2015 - Page 18



Étanchéité à l'air



Attention accrue
lors de toutes
les phases
de la construction
ou de la rénovation

15-10-2015 - Page 19



Portes d'entrée



Développement
de systèmes
permettant
de rendre étanche
le bas des portes

15-10-2015 - Page 20



Menuiseries extérieures



Utilisation de membranes étanches autour des châssis de fenêtre

15-10-2015 - Page 21



Traitement des percements



Accessoires spécifiques pour étanchéifier les percements

15-10-2015 - Page 22



Traitement des percements



Il n'est pas toujours possible d'utiliser des manchettes

Il faut parfois utiliser d'autres moyens

- Mousse de polyuréthane à cellules fermées
- Produit d'étanchéité liquide

15-10-2015 - Page 23



Traitement des percements



Passage des conduits de fumée

- Garde au feu

15-10-2015 - Page 24



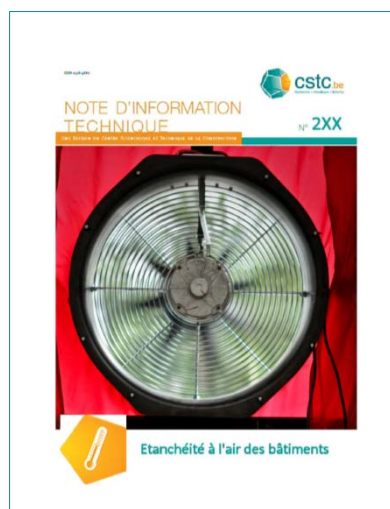
Attention particulière pour les détails



Blochets étanches à l'air



NIT à paraître très prochainement





Généralisation des mesures



Mesure du débit de fuite d'air

- Donnée importante pour la PEB
- Mise en dépression et surpression du bâtiment
- Actuellement 500 mesures par mois en Région flamande

15-10-2015 - Page 27



Généralisation des mesures

Également pour les grands bâtiments



15-10-2015 - Page 28



Chauffage & Ventilation



Développement
d'un grand nombre
de produits
permettant d'améliorer
la performance
énergétique des bâtiments

15-10-2015 - Page 29



Ventilation mécanique double flux



Groupe avec régulation
automatique intégrée

- Sonde hygrométrique
- Fonction boost
- Montage au plafond
ou mural
- Version gauche/droite
configurable

15-10-2015 - Page 30



Régulation locale des débits



Registres automatiques
régulés par l'humidité
ou le CO₂

Module de calibrage
automatique

- Mesure de la perte de pression de chaque circuit
- Calibrage automatique des débits légaux

15-10-2015 - Page 31



Grilles de ventilation



Développement
de nouveau produits

- Grilles à commande électronique (CO₂)
- Grilles acoustiques
- Grilles résistantes au feu

15-10-2015 - Page 32



Ventilation décentralisée



Module indépendant

- Récupération de chaleur
- Filtration de l'air
- Interrupteur radio sans pile
- Sonde de qualité d'air en option

15-10-2015 - Page 33



Généralisation des mesures



Développement d'appareils de mesure des débits d'air

- Indispensable pour le réglage
- Information nécessaire pour la PEB

15-10-2015 - Page 34



Chaudières à condensation



Généralisation
des chaudières
à condensation

- Directive
éco-conception
- Mazout / gaz

15-10-2015 - Page 35



Combinaison chaudière et PAC



Chaudière gaz
à condensation

PAC air/eau ou sol/eau

Module de régulation
spécifique qui
sélectionne la meilleure
des deux sources
de chaleur

15-10-2015 - Page 36



Foyers au gaz



15-10-2015 - Page 37



Systèmes décentralisés



Chauffage électrique

- Peu intéressant au niveau de l'énergie primaire
- Intérêt à évaluer sur base de la performance énergétique globale du bâtiment

15-10-2015 - Page 38



PAC haute température



Température de départ
jusque 65 à 80°C

- Possibilité d'utiliser
des anciens radiateurs
- Le COP diminue
avec la température

15-10-2015 - Page 39



Panneaux solaires



Panneaux solaires
photovoltaïques

Panneaux solaires
thermiques

15-10-2015 - Page 40



Malheureusement aussi...



Nombreuses fausses
bonnes idées
présentes
sur le marché

- Méfiance vis à vis des solutions miraculeuses
- Toujours garder un esprit critique