

Réunion de la Compagnie des Experts près la Cour d'appel de Reims

Sous la présidence de

Madame Françoise MAGNIER,
Présidente du Tribunal Administratif de Châlons en Champagne

Monsieur Hubert HANSENNE,
Président du Tribunal de Grande Instance de Châlons en Champagne

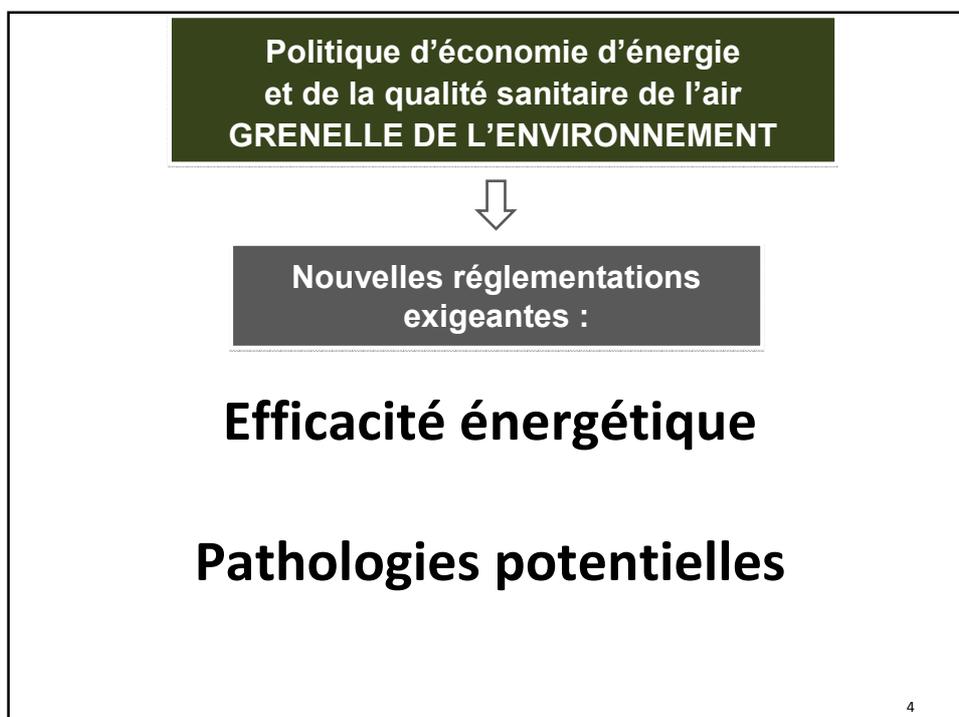
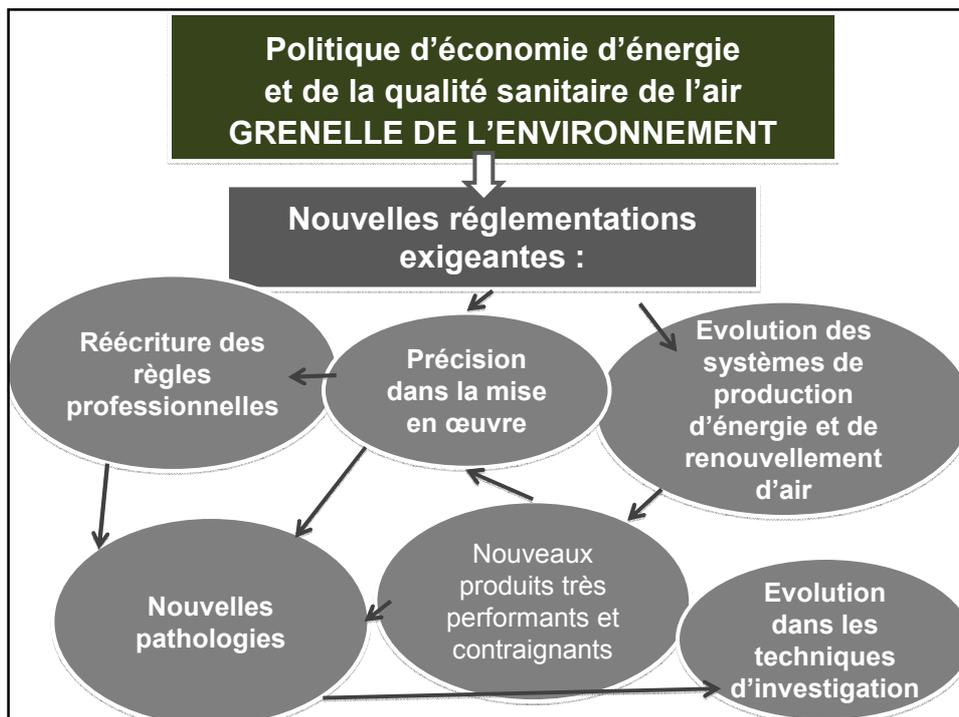
Monsieur Jean-Pol BOBAN,
Président du Tribunal de Commerce de Châlons en Champagne

TGI de Châlons en Champagne
Mercredi 14 décembre 2011

Nouvelles technologies, nouveaux désordres dans les énergies renouvelables; difficultés d'expertise.

- **Dominique Pinto**
Président de la Chambre des Ingénieurs Conseils de France (CICF) de la Région Champagne Ardenne.
- **Bernard Lefebvre**
Ingénieur en bâtiment Expert près de la Cour d'appel de Reims





Évolutions des marchés

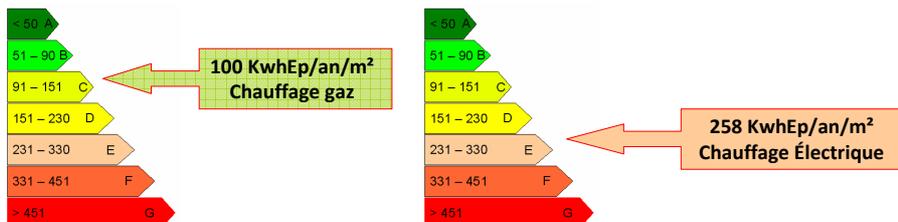
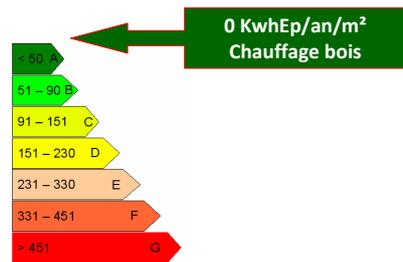
- Neuf avec de nouvelles règles (RT 2012)
- La rénovation (objectif du grenelle, -38% horizon 2020)
 - Évolutions réglementaires (grenelle de l'environnement)
 - Évolutions techniques (obtenir la performance)
 - Matériaux nouveaux
 - Matériels nouveaux
 - Engagement de performance (interfaces métiers)

Ne pas oublier l'utilisation du bâtiment et le rôle des utilisateurs.

5

Énergie primaire = Ma consommation au compteur X coefficient

Type d'énergie	Ratio Energie primaire/Energie finale vendue
ELECTRICITE	2.58
ENERGIES FOSSILES	1
ENERGIES RENOUVELABLES	0

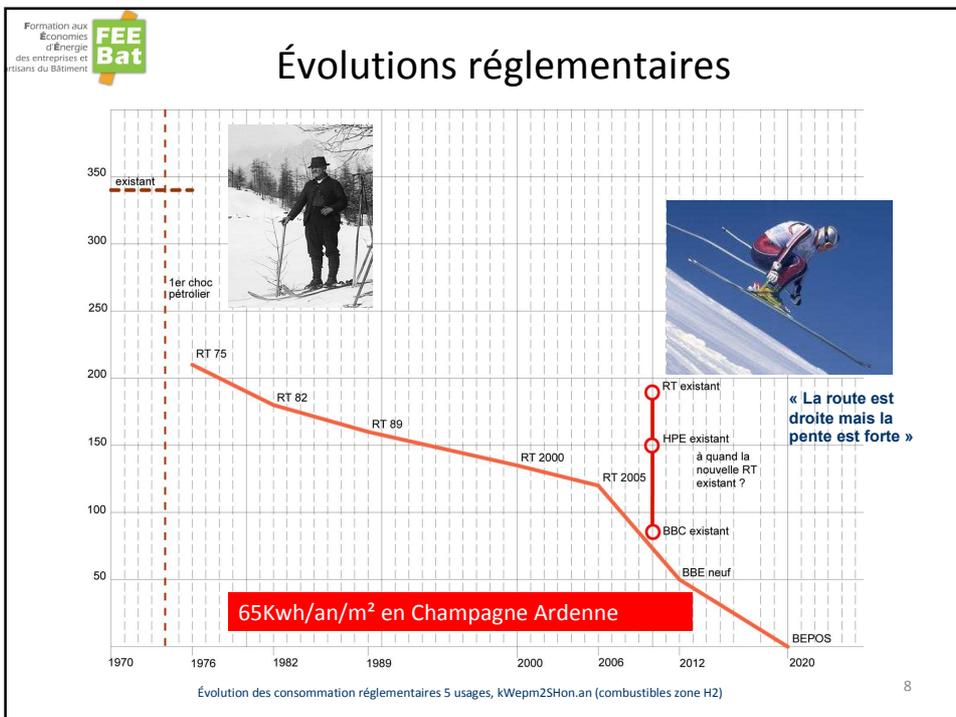
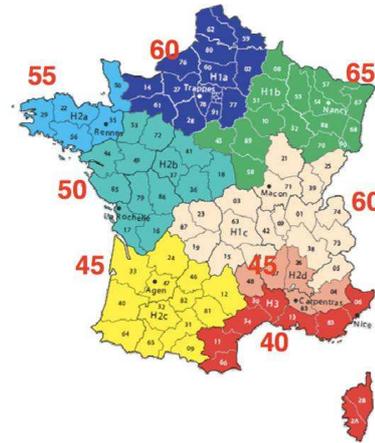


6

En Champagne Ardenne

65 Kilowatt heure d'énergie primaire par an et par m² (**65KwhEp/an/m²**)

Consommation annuelle divisée par la surface du logement



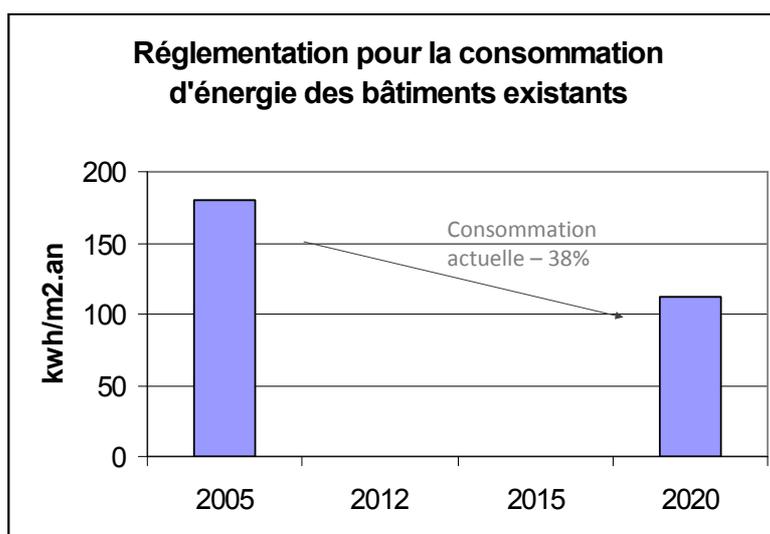
RT 2012

Les 5 usages de l'énergie à tenir en compte dans la conception

Eléments	KWh/m ² an	
	RT 2005	RT 2012
Chauffage	110	15
ECS		25
Auxiliaires		5
Eclairage		5
Autres		-
TOTAL	> 110	> 50

9

Bâtiments existants objectifs



10

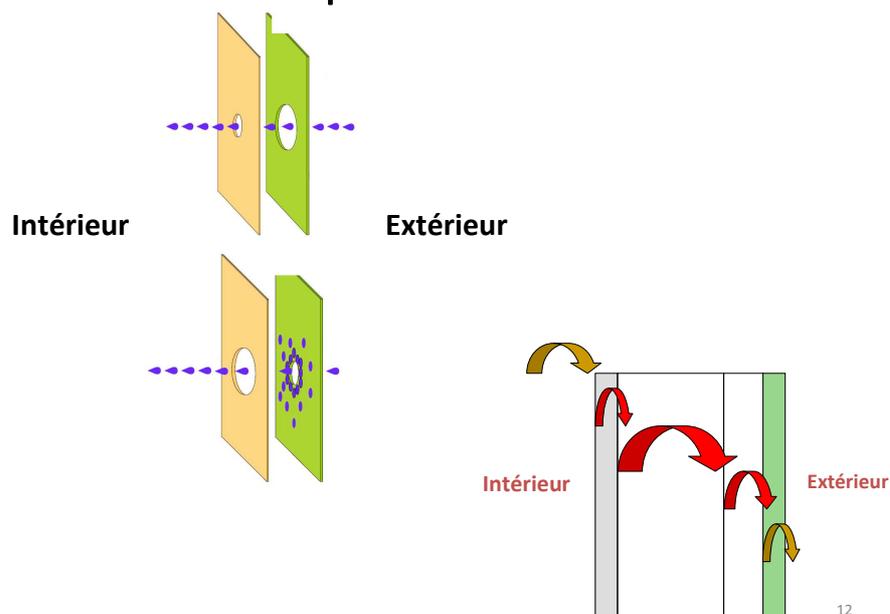
L'enveloppe du bâtiment

Tout devient important

- La qualité des matériaux isolants et leur aptitude à l'emploi.
- Les nouveaux matériaux (isolants minces, isolants à base de matériaux naturels).
- Les contraintes architecturales.
- Les ponts thermiques.
- L'étanchéité à l'air.
- L'état général de la structure (rénovation).
- Isolation des planchers bas en rénovation.
- Le confort d'été (isolation par l'intérieur en particulier).
- Exemple la perméance ?

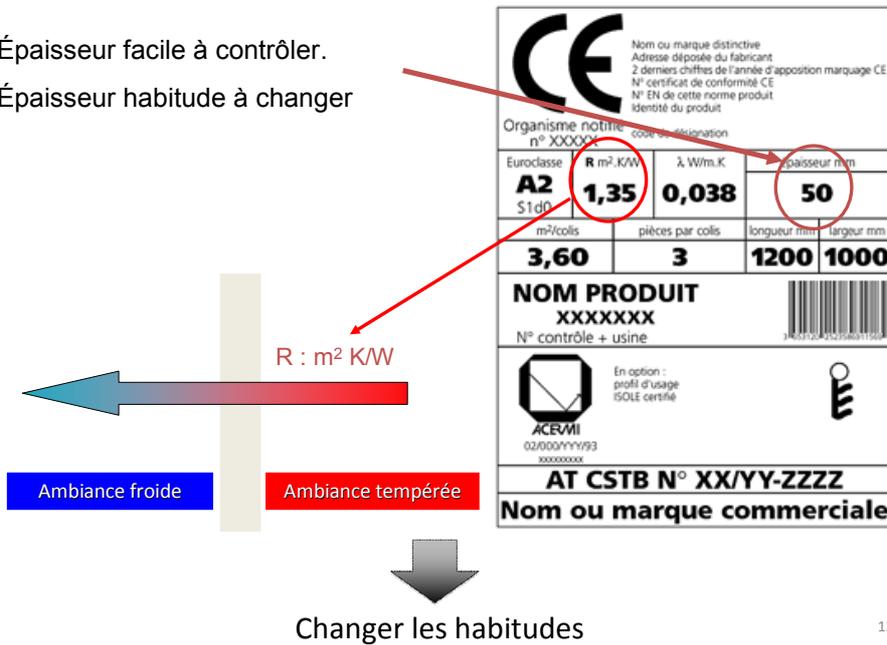
11

La perméance



Performance énergétique ?

Épaisseur facile à contrôler.
Épaisseur habitude à changer



13

Politique d'économie d'énergie et de la qualité sanitaire de l'air GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT

Nouvelles réglementations
exigeantes :

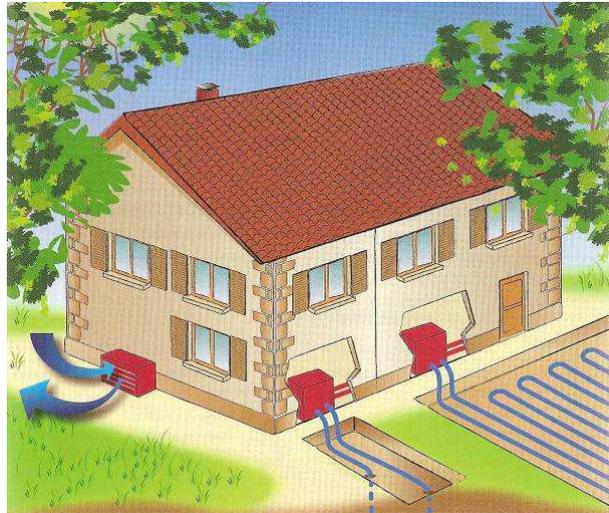
Précision dans
la mise en
œuvre

Evolution des
systèmes de
production
d'énergie et de
renouvellement
d'air

Nouveaux
produits très
performants et
contraignants

14

2.1 Pompes à chaleur à usage de chauffage



15

2.1 Pompes à chaleur à usage de chauffage Les points sensibles

Chaque type de PAC a un champs d'application privilégié

Émetteur dans le local Source chaude	Basse température	Haute température	Diffuseur d'air
Capteur extérieur Source froide	<ul style="list-style-type: none"> Plancher chauffant Ventilo-convecteur Radiateur basse T° 	<i>Rénovation principalement</i> <ul style="list-style-type: none"> Chauffage central traditionnel 	
Air	Air – Eau	Air – Eau Haute T°	Air – Air
Géothermie de surface Capteur horizontal Capteur vertical Nappe phréatique	Eau – Eau Détente directe	Eau – Eau	

De plus dans les régions froides on favorisera l'utilisation d'une pompe à capteur géothermique



Qualité de mise en œuvre

16

2.1 Pompes à chaleur à usage de chauffage

- Dimensionnement de la machine et des capteurs (PAC géothermique).
- Contraintes techniques et réglementaires de mise en œuvre et de contrôle:
 - Air-air : acceptabilité de la diffusion de l'air pulsé, niveau acoustique intérieur et extérieur.
 - Air-eau : niveau acoustique extérieur.
 - Géothermie : démarche auprès de la mairie.
 - Capteur vertical : nature du sous-sol.
 - Capteur horizontal : contraintes d'occupation du sol.
 - Nappe phréatique : présence, débit , pérennité de la nappe.
 - Compatibilité du réseau électrique.
 - Obligation de contrôle d'étanchéité (fluide frigorigène).

17

2.1 Pompes à chaleur à usage de chauffage

- Bruit => gêne de voisinage.
- Givrage évaporateur => perte de puissance, insuffisance du chauffage.
- Gel du sol (capteurs enterrés) => :
 - Risque de désordres dans l'environnement (fissuration des ouvrages proches, ...).
 - Baisse du COP, insuffisance de chauffe, durée de vie réduite.
- Fuite capteur enterré => panne compresseur.

18

2.2 Solaire Photovoltaïque



AQC : JRIF 2010

19

2.2 Solaire Photovoltaïque

- Intégration des capteurs solaires dans l'environnement, respect des règles d'urbanisme.
- Orientation des capteurs, inclinaison, masque.
- Intégration des capteurs dans ou sur la toiture ou sur terrasse.
- Raccordement des modules.
 - Protection contre les chocs électriques (attention courant continu dans les capteurs).
 - Distance et section des liaisons électriques.
 - Étude du câblage afin de limiter les champs électriques et magnétiques.
 - Protection contre la foudre.
 - Protection des modules par diodes by-pass (effet de masque).



Qualité de mise en œuvre

20

2.2 Solaire Photovoltaïque

- Fuites en toiture
- Percement étanchéité des toitures terrasses
- Disfonctionnement du champ de capteurs dû à des problèmes de raccordement des panneaux photovoltaïques ou à une mauvaise protection vis-à-vis des effets de masque, pouvant aller jusqu'à la destruction des cellules
- Problème de réception (radio TV) dû au champ électromagnétique généré par le réseau
- Tenue au vent des capteurs (supports et fixations mal dimensionnés)
- Risque incendie

21

2.3 Solaire thermique



Chauffe-eau solaire individuel (CESI) et Systèmes solaires Combinés (SSC)

AQC : JRIF 2010

22

2.3 Solaire thermique

Interface entre corps d'état



Les sinistres construction ont fréquemment pour origine :

- une mauvaise coordination entre corps d'état,
- l'ignorance des exigences relatives aux parties d'ouvrages réalisés par d'autres entrepreneurs et sur lesquels on doit intervenir.

23

2.3 Solaire Thermique

Les points sensibles

- Intégration des capteurs solaires dans l'environnement, respect des règles d'urbanisme.
- Orientation des capteurs, inclinaison, masque.
- Dimensionnement surface de captage / Stockage.
- Traitement des surchauffes capteurs en particulier pour les SSC.
- Protection des capteurs contre le gel.
- Dispositifs de purge du circuit primaire.
- Qualité des joints d'étanchéité (haute température, présence de glycol).
- Protection contre les brûlures (mise en place d'un mitigeur en sortie de ballon d'eau chaude).
- Légionellose
- Intégration des capteurs dans ou sur la toiture ou sur terrasse.
- Qualité de la régulation.
- Conseil à l'utilisateur (utilisation, entretien).



Qualité de mise en œuvre

2.3 Solaire Thermique

Les pathologies potentielles



Fixation du capteur non conforme aux dispositions décrites dans l'Avis technique et dans les DTU de la série 40.

→ Risque de fuite en toiture.

Cas d'une implantation en toiture terrasse non conforme aux DTU de la série 43.

→ Risque de percement de l'étanchéité



2.3 Solaire Thermique

Les pathologies potentielles



Traversée de toiture par percage des tuiles



Risque de fuite en toiture.

Absence d'isolation



Diminution du rendement,
Risque de gel en hiver.



2.3 Solaire Thermique

Collecteur du capteur endommagé en raison d'un mauvais serrage du raccord → Risque de fuite.



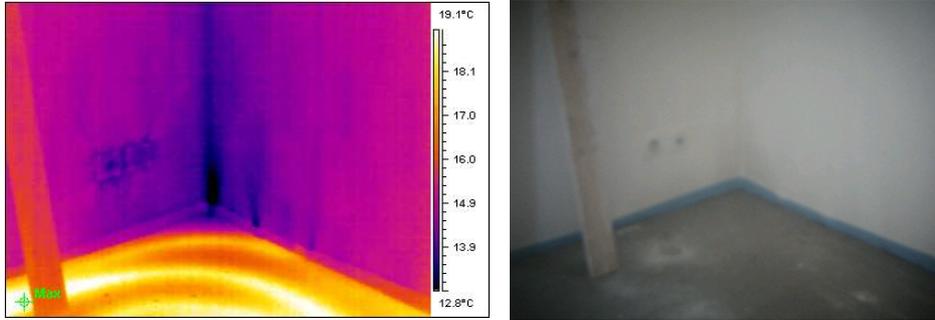
Fuites sur le réseau .
→ Corrosion, dégât des eaux

2.4 Chauffage par le sol



Qualité de mise en œuvre

2.4 Chauffage par le sol



↓
Qualité de mise en œuvre

29

2.5 Les cheminées

Éléments de chauffage



30

2.5 Les cheminées

- Risque incendie :
 - écarts au feu,
 - pièges à calories,
 - matériaux combustibles
- Inversion de tirage en cas de ventilation
- Surcharges sur plancher
- Combustible inadapté



Qualité de mise en œuvre

31

**Politique d'économie d'énergie
et de la qualité sanitaire de l'air
GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT**



**Nouvelles réglementations
exigeantes :**

Précision dans
la mise en
œuvre

Evolution des
systèmes de
production
d'énergie et de
renouvellement
d'air

Nouvelles
pathologies

Nouveaux
produits très
performants et
contraignants

32

3 – Nouvelles Pathologies

Nouveaux produits pour atteindre les nouvelles réglementations, exigent une qualité de mise en œuvre très exigeante.



Auto-contrôle au cours de travaux



Les désordres sont cachés

33

3 – Nouvelles Pathologies Qualité de mise en œuvre



D'où provient cette fuite ?

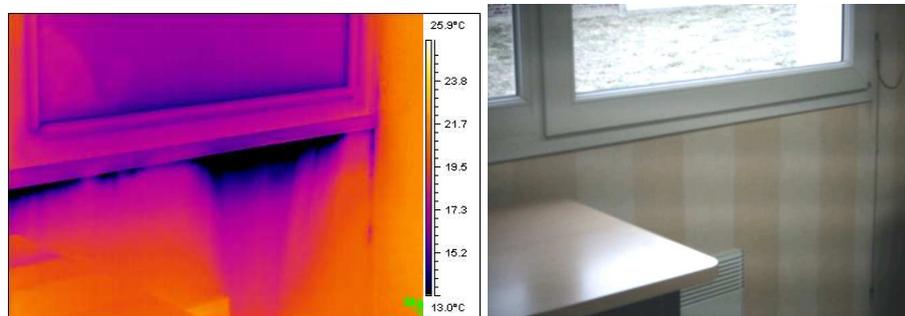
34

Qualité de mise en œuvre Point de vigilance

Défaut potentiel à vérifier	OUI	NON	NON vérif	SANS objet	Commentaires
Appareils électriques					
					

35

Qualité de mise en œuvre Contrôle de la qualité des moyens techniques modernes



Thermographie

36

Qualité de mise en œuvre



37

Qualité de mise en œuvre



38

Les désordres sont cachés



Un défaut mineur peut provoquer des désordres importants



Sur la structure du bâtiment



Par la dégradation de matériaux



Sur la santé

39

Le confort thermique et la qualité de l'air intérieure

Pérennité du bâtiment:

Désordres à l'intérieur des parois, espaces confinés ou inaccessibles.

Diminution de la Température → Augmentation de l'Humidité Relative → Condensation → Moisissures et Oxydations

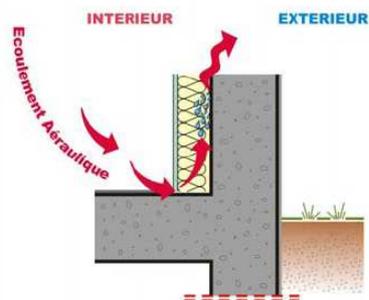
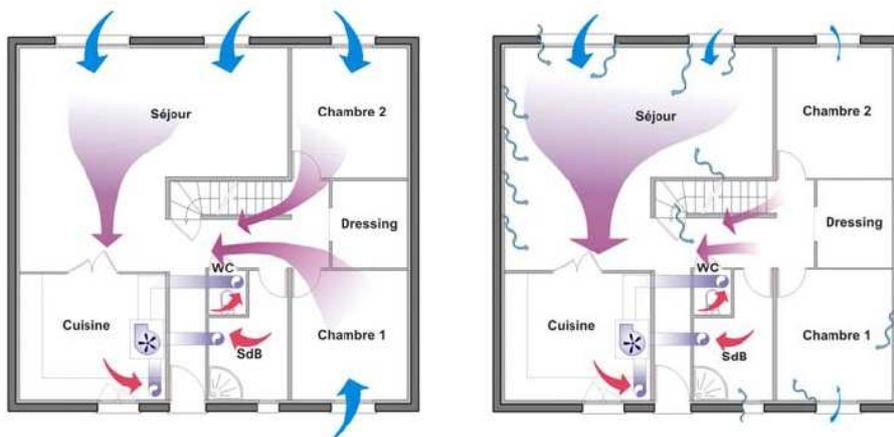


Photo. Wigwam conseil

40

Le confort thermique et qualité de l'air intérieure

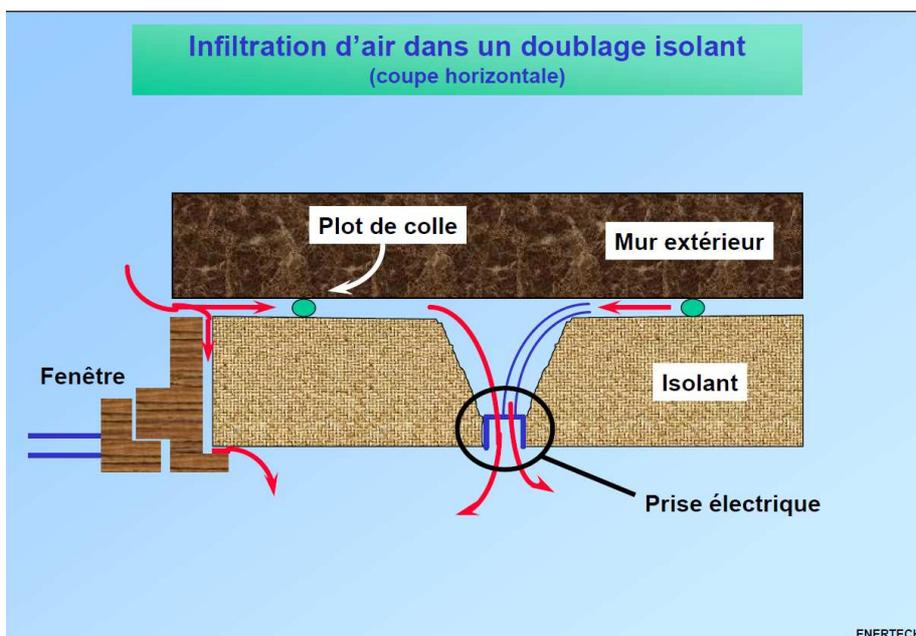
Santé des occupants



Modification des flux d'air due aux infiltrations.
Plus de débit dans le séjour et les chambres sont court-circuitées.

41

Infiltration d'air dans un doublage isolant (coupe horizontale)



ENERTECH

42

Isolation de l'enveloppe du bâtiment les pathologies potentielles

Désordres liés à la condensation en surface
et dans les matériaux



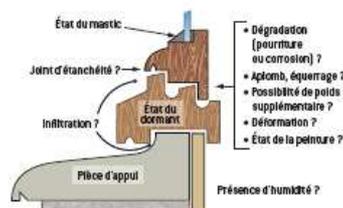
Défaut d'isolation et ponts thermiques.



Défauts d'étanchéité à l'air.

43

Qualité des vitrages



- Dégradation (pourriture ou corrosion) ?
- Aplomb, équerage ?
- Possibilité de poids supplémentaire ?
- Déformation ?
- État de la peinture ?

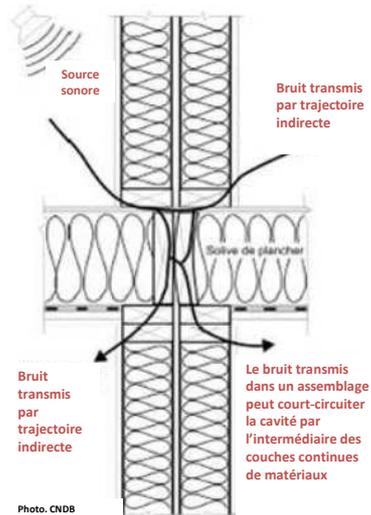


Difficultés pour l'expert pour reconnaître le type de vitrage mis en oeuvre

44

Performance acoustique

Amélioration des performances des parois



45

Politique d'économie d'énergie
et de la qualité sanitaire de l'air
GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT



Nouvelles réglementations
exigeantes :

Précision dans la
mise en œuvre

Evolution des
systèmes de
production
d'énergie et de
renouvellement
d'air

Nouvelles
pathologies

Nouveaux
produits très
performants et
contraignants

Evolution dans
les techniques
d'investigation

46

Evolution des techniques d'investigation

Les désordres sont cachés



Difficulté pour l'expert de détecter la cause des désordres



Nécessité de:



Réalisation de soudages destructifs sur des éléments finis



Utilisation de matériel sophistiqué



Recours à des techniciens très spécialisés



Le coût des expertises devient élevé

47

Appareil d'investigation des défauts d'étanchéité



Camera infrarouge



Générateur de fumée



Poire à fumée

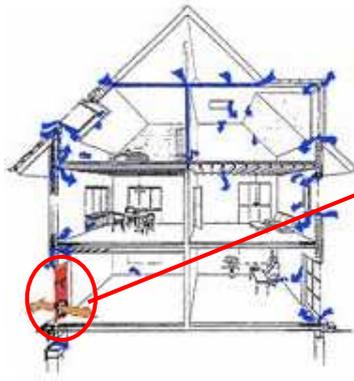


Anémomètre

48

Contrôle d'étanchéité à l'air

Mise en dépression ou en surpression d'un volume pour en mesurer la quantité d'air qui passe par les différentes jonctions non maîtrisées



49

Thermomètre
et
hydromètre



50

Sous comptage d'énergie, par usage



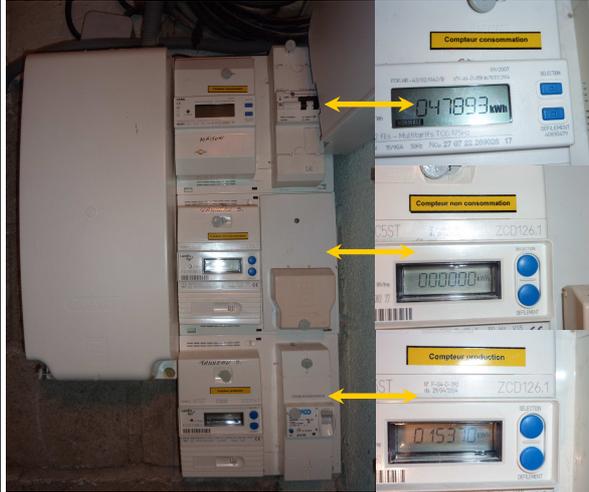
51

Contrôle des consommations



52

Comptage d'énergie



- Production d'énergie revendue
- Consommation d'énergie achetée
- Production d'énergie produite et consommée

53

5.1 Les règles professionnelles telles que les DTU sont en cours d'actualisation



Aujourd'hui, l'expert n'a pas de référence réglementaire en vigueur par rapport aux nouvelles technologies

54



DTU, formation professionnelle : le Grenelle fait vraiment son entrée dans le Bâtiment

Adrien Pouthier

LE MONITEUR 14/06/2011

55



Et si on s'intéressait aux usagers des bâtiments ?

Isabelle Duffaure-Gallais

LE MONITEUR 27/05/2011

56

Problèmes rencontrés sur les chantiers de trois bâtiments basse consommation

LE MONITEUR

05/10/2010 *Eric Leysens*

Retour d'expérience : les véritables performances des bâtiments basse consommation

LE MONITEUR

28/02/2011 *Jean-Charles Guézel*

LE MONITEUR

20/10/2010



Toits Photovoltaïques : halte aux contre références

Stéphane Miget

De nombreux textes de lois découleront de la RT 2012

Exemple:

Ordonnance 2011-15-39 du 16/11/2011 relative à la définition des surfaces de plancher pris en compte sur le droit de l'urbanisme

<http://www.rt-batiment.fr/batiments-neufs/reglementation-thermique-2012/presentation.html>