AQC

Agence
Qualité
Construction

POINTS SENSIBLES D'UNE CONSTRUCTION

Photo © Acilo

FICHES PATHOLOGIE BÂTIMENT

6e édition

EXCELLENCE
SMA
FONDATION D'ENTREPRISE DES MÉTIERS DU BTP

AVANT-PROPOS

Depuis plus de vingt ans, nous livrons régulièrement aux acteurs de la construction ces documents pédagogiques ayant pour objectif d'alerter et de sensibiliser sur les pathologies récurrentes.

À partir de constats d'experts construction, ces fiches établissent le diagnostic de la pathologie concernée et mettent en valeur les bonnes pratiques de nature à prévenir les désordres, les interfaces de chantier, les acceptations de support, l'entretien des ouvrages cruciaux à l'heure de la performance énergétique en exergue.

Cette nouvelle édition recense les 75 cas les plus fréquemment observés qui donnent lieu à des prises en charge par l'assureur construction du responsable.
Nous l'avons enrichie avec des informations sur des pathologies, liées au milieu tropical, que l'on peut rencontrer en Outre-mer**. Ce complément se concrétise par des fiches spécifiques ou par des encarts identifiables avec un picto « Outre-mer ».

Autre nouveauté, les fiches classées par famille d'ouvrages ont été complétées par une rubrique « l'œil de l'expert » qui, grâce à des photographies commentées, permet une visualisation de sinistres. Nous espérons que ces ajouts permettront de faciliter la compréhension des pathologies par l'exemple.

Ces fiches sont actualisées régulièrement. Elles citent les Règles de l'art applicables à la date de parution et sont disponibles sur les sites internet de l'Agence Qualité Construction et de la Fondation EXCELLENCE SMA. La version en ligne est complétée par des liens lexicaux, documentaires et réglementaires actualisés. Une version mobile est disponible sur AppliQC* afin de rendre les informations disponibles plus directement sur les chantiers et pour tous les publics.

Destinées aux professionnels en activité, mais aussi aux futurs professionnels et à leurs formateurs, les informations contenues dans ce classeur sont simples, condensées et claires. Elles contribuent à améliorer la qualité des constructions en prévenant les désordres, mission que poursuivent l'Agence Qualité Construction et la Fondation EXCELLENCE SMA depuis plus de vingt ans.

Didier Ridoret
Président
Fondation EXCELLENCE SMA

Philippe Estingoy
Directeur général
Agence Qualité Construction

**AppliQC est l'application numérique référente de l'AQC et dispose de nombreux modules dont un module « fiches pathologie ». Elle peut être chargée dans les stores IOS et Android.*

*** Les Départements et Dégions d'Dutre-Mer (DROM) ont des contextes géographiques variés au sein d'un même territoire et sont sujets à des évènements naturels potentiellement extrêmes (cyclones, séismes...) avec des principes constructifs courants souvent différents de ceux de la Métropole avec un déficit de textes de référence adaptés.*

À PROPOS DES FICHES OUTRE-MER

Les Départements et Régions d'Outre-Mer (DROM) possèdent une grande variété de géographies et de climats au sein d'un même territoire et peuvent être sujets à des situations potentiellement extrêmes (cyclones, séismes...). Les expositions climatiques peuvent également être très sévères (forte température, humidité, intenses précipitations...) et variables selon les régions. Les conséquences sont souvent dramatiques tant pour les constructions que pour les hommes.

Les principes constructifs courants diffèrent de ceux de la Métropole et doivent pouvoir s'adapter à ces contraintes. Par ailleurs, le cadre réglementaire présente également ses spécificités telles que des dispositions complémentaires appliquées aux Règles de l'art communément admises, l'application par défaut des DTU, des Avis Techniques sans extension DROM pour la plupart.

Ces fiches ont été réalisées pour répondre aux principaux désordres spécifiques rencontrés dans ces territoires et rédigées en collaboration avec les experts construction officiant dans les DROM. Vous trouverez dans les pages suivantes des fiches totalement dédiées ou bien des encarts spécifiques dans des fiches existantes, le logo Outre-mer servant à chaque fois de point de repère.

FONDATIONS ET INFRASTRUCTURES

A.01 Mouvements de fondations de maisons individuelles
1° partie : tassements courants

A.02 Mouvements de fondations de maisons individuelles
2° partie : mouvements exceptionnels en sols sensibles

A.03 Désordres des fondations profondes par pieux

A.04 Renforcements de sol

A.05 Affaissement de dallage de maisons individuelles

A.06 Effondrement de murs de soutènement en maçonnerie

A.07 Glissement de sols et désordres des murs de soutènement en milieu tropical

A.08 Pathologies des canalisations eaux vannes eaux usées et interfaces avec le VRD

A.09 Assainissement non collectif

A.10 Désordres dans les voiries et réseaux divers

Photo © DR - AQC

STRUCTURES ET GROS OEUVRE

B.01 Remontées capillaires

B.02 Humidité en sous-sol des bâtiments

B.03 Fissures structurelles des maçonneries de maisons individuelles

B.04 Défauts d'étanchéité des façades en briques apparentes

B.05 Corrosion des armatures du béton armé en façades des bâtiments

B.06 Désordres sur ossatures en éléments préfabriqués en béton armé ou précontraint

B.07 Fissurations et effondrements des balcons

B.08 Tassements, fissurations des dallages à usage industriel

B.09 Soulèvement des dallages à usage industriel

B.10 Les attaques des bois par les agents biologiques

B.11 Désordres structurels des constructions bois

B.12 Dégradation par l'eau et l'humidité des parois et ossatures bois

B.13 Désordres des piscines privatives

TOITURES ET CHARPENTES

C.01 Déformation des charpentes assemblées en bois sur chantier
C.02 Transformation d'une charpente pour aménagement de combles
C.03 Charpentes en lamellé-collé : de la fissuration à la rupture
C.04 Déformations de fermettes industrielles
C.05 Ecran de sous toiture : désordres possibles d'infiltration
C.06 Infiltrations par points singuliers de couvertures en tuile
C.07 Condensation en sous-face de couvertures métalliques
C.08 Fuite de couvertures de grands éléments : toiture sèche
C.09 Couvertures en milieu tropical
C.10 Effondrement des couvertures légères sous le poids de l'eau
C.11 Toitures-terrasses, le point faible : les relevés
C.12 Points faibles de la protection lourde en toitures terrasses accessibles
C.13 Toitures terrasses, balcons et coursives en milieu tropical

Photo © DR - AQC

ENVELOPPES ET REVÊTEMENTS EXTÉRIEURS

D.01 Infiltrations par les liaisons menuiseries extérieures / gros œuvre

D.02 Infiltrations d'eau par seuil de porte-fenêtre

D.03 Désordres des enduits monocouche

D.04 Micro-organismes en façades

D.05 Revêtements d'imperméabilité sur ouvrages neufs

D.06 Désordres après reprise de façades en plâtre

D.07 Dégradations des revêtements d'imperméabilité de façade

D.08 Systèmes d'isolation thermique par l'extérieur (ETICS) en pose initiale

D.09 Rénovation de systèmes d'isolation thermique des façades par l'extérieur (ETICS) existants

D.10 Dégradation des lasures et peintures sur menuiseries extérieures en bois

D.11 Chutes de pierres minces attachées

D.12 Désordres des revêtements de façades

D.13 Structures à risques multiples : les vérandas

Photo © DR - AQC

ÉQUIPEMENTS

E.01 Fuites de canalisations en cuivre incorporées dans les dalles

E.02 Corrosion des circuits d'eau sanitaire en acier

E.03 Corrosion et embouage des circuits de chauffage

E.04 Chauffage par le sol à eau chaude

E.05 Chauffage par le sol par Plancher Rayonnant Électrique

E.06 Cheminées à foyer fermé et inserts

E.07 Désordres touchant les conduits de fumée (bistrage et souche)

E.08 VMC simple flux / double flux

E.09 Condensations dans les logements

E.10 Pompes à chaleur air / eau

E.11 Pompes à chaleur air / air

E.12 Pompes à chaleur géothermique

E.13 Installations photovoltaïques raccordées au réseau et intégrées au bâtiment

E.14 Installations photovoltaïques surimposées en milieu tropical

E.15 Désordres affectant les chauffe-eau solaires individuels

E.16 Défauts d'isolation acoustique

Photo © DR - AQC

AMÉNAGEMENTS INTÉRIEURS

F.01 Défauts d'étanchéité à l'air

F.02 Reprises d'humidité dans les coins douche

F.03 Dégradations par l'eau des douches carrelées dites « à l'italienne »

F.04 Fissuration et décollement des carrelages de sol dans l'habitat

F.05 Décollement des revêtements de sols souples collés

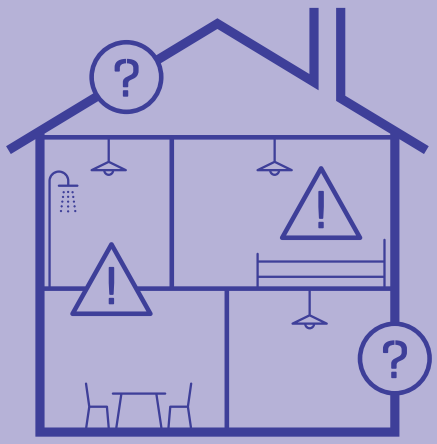
F.06 Parquets et risques liés à l'humidité

F.07 Désordres sur peintures de sol

F.08 Désordres des sols industriels

F.09 Décollement de peinture sur plafonds neufs en béton

F.10 Désordres des systèmes de peinture sur métaux



ENTRETIEN / MAINTENANCE

G.01 En maison individuelle

G.02 En habitat collectif

G.03 Les toitures terrasses

G.04 Les balcons

G.05 Les pompes à chaleur aérothermiques (air/air ou air/eau)

G.06 Les VMC simple et double flux

G.07 La plomberie sanitaire

G.08 Les menuiseries extérieures

RÉNOVATION DE SYSTÈMES D'ISOLATION THERMIQUE PAR L'EXTÉRIEUR (ETICS) EXISTANTS

1. LE CONSTAT

Les systèmes d'isolation thermique par l'extérieur concernés par cette fiche sont constitués de panneaux isolants en polystyrène recouverts d'un sous-enduit armé revêtu d'un RPE (Revêtement de Peinture Epais organique ou minéral) ou d'une finition hydraulique. Ces systèmes sont communément appelés ETICS ou ITE. Ce complexe est collé, calé/chevillé ou fixé mécaniquement (profilés de maintien) sur la paroi et assure l'isolation thermique, l'étanchéité et l'esthétique d'ensemble. Des désordres peuvent se produire lors de la rénovation des ETICS. Lorsque les maîtres d'ouvrage engagent des travaux de rénovation (désordres anciens réparés ou non, encrassement dans le temps de la finition...), des désordres dits de « 2e génération» peuvent apparaître :

- condensation et développement de moisissures ;
- décollement de l'isolant du mur ;
- arrachage de la finition d'origine (RPE ou autres) ;
- apparition de fissures nouvelles coupant le film réalisé dans le cadre de l'entretien ou des réparations.

2. LE DIAGNOSTIC

Moisissures et condensations

Les RPE appliqués en finition sur l'ETICS en place conservent, dans le temps, une perméance à la vapeur d'eau suffisante et les risques de condensation, soit dans la masse de l'isolant, soit à la surface intérieure des parois de la façade, restent donc faibles. À l'occasion d'opérations de rénovation, la finition va être recouverte. La perméance à la vapeur d'eau de la façade va s'en trouver modifiée.

Si le revêtement venant recouvrir la façade n'est pas suffisamment microporeux (ou perméant), condensation et moisissures sont susceptibles de se développer.

La vigilance s'impose, notamment si le bâtiment est mal ventilé et/ou situé en zone de montagne.

Le différentiel de teneur en eau entre l'extérieur du bâtiment et l'intérieur y est plus important.

Fissures nouvelles

En rénovation, l'application sur support fissuré d'un film mince en entretien peut conduire à des déboires. Ce film peut en effet ne pas résister aux mouvements discrets de son support. Cette pathologie va apparaître lorsque l'ETICS à rénover sera affecté de fissures franches, par exemple des fissures coupant le sous-enduit au droit des joints entre les panneaux isolants. Le film appliqué en rénovation va se fissurer s'il n'a pas été formulé pour résister à la dilatation et au retrait thermique de l'isolant.

Arrachage du revêtement de finition organique d'origine

En rénovation la mise en œuvre d'un film susceptible d'exercer des tensions sur les couches d'origine, peut engendrer des décollements de l'ensemble du complexe de finition (anciennes et nouvelles couches).

Décollement de l'isolant

Les panneaux isolants d'origine peuvent avoir été simplement collés au support ou fixés mécaniquement. Dans la première situation, un décollement peut se produire à tout moment, y compris hors du délai de garantie décennale. En effet, la façade est sollicitée lors des intempéries. Le vent exerce des efforts de pression-dépression qui, à la longue, peuvent altérer le collage des panneaux.

Des désordres peuvent alors apparaître suite à un manque d'appréciation de :

- la tenue de l'isolant sur le mur ;
- l'état de dégradation du système (fissuration, adhérence du revêtement de finition et du sous-enduit, etc.) ;
- la compatibilité du film mis en œuvre dans le cadre des travaux avec l'état de la façade (notamment par non-respect des avis techniques).

Désordres en partie basse

Les ETICS sont soumis occasionnellement à des chocs en partie basse, de nature à les détériorer. Une double armature doit être mise en place (armature renforcée).

3. LES BONNES PRATIQUES

Les Règles professionnelles ETICS, révisées en 2010 et acceptées par la C2P permettent d'apprécier l'état de dégradation de l'ETICS (codes K1 à K6). Le diagnostic est constitué d'une reconnaissance préalable, effectuée pour chaque pan de façade à traiter, qui comprend plusieurs étapes :

- le contrôle de l'humidité de l'isolant ;
- la vérification de la liaison isolant/support ;
- la mesure de l'adhérence de l'enduit à l'isolant ;
- l'appréciation de l'ouverture des fissures.

Elle passe par un examen visuel et des essais en laboratoire.
Nota : la procédure, décrite dans les Règles, est allégée pour les constructions de type R+0 et R+1 dont la surface reste inférieure à 250 m².
Suivant l'état de l'ETICS, l'entrepreneur sera conduit à réaliser un entretien simple ou une rénovation plus élaborée. Dans les situations les plus défavorables des techniques lourdes sont retenues :

- pelage, soit la mise à nu de l'isolant ;
- bardage/vêtage, sur l'ITE en place ;
- dépose totale de l'isolant.

Nota : la technique consistant à peler le sous-enduit reste assez délicate et imprévisible si des essais préalables ne sont pas effectués. En effet, le pelage, soit l'arrachage du sous-enduit, altère la peau de l'isolant. Sa surface devra être poncée avant l'application du nouveau sous-enduit. Si la peau de l'isolant manque de cohésion, ce support sera affecté par l'opération. Ce sera d'autant plus le cas avec les polystyrènes tranchés/découpés à la mise en oeuvre.

D'autres techniques existent. Elles conduisent à surisoler la façade ou à appliquer sur le RPE un support pouvant recevoir un nouveau sous-enduit et un RPE. Ces solutions sont visées par des Avis Techniques.
Dans tous les cas, le processus de rénovation ne doit pas entraîner de modification de l'état de perméance de la façade (apparition de moisissures en intérieur, phénomènes de condensation à l'interface isolant / enduit ou isolant / paroi).
Dans le cadre de la rénovation, réfection des dégradations, entretien des ITE, les *recommandations professionnelles RAGE* et le *cahier 3035 du CSTB* peuvent également être consultés.

La réalisation des autocontrôles

Des autocontrôles sous forme de fiche et à adapter à chaque chantier sont également prévus dans les *recommandations RAGE (annexe J)* durant tout le déroulement de mise en place du procédé.
Contrôles préalables sur le support existant avant rénovation :

- vérifier la stabilité globale du complexe ITE ;
- vérifier la présence de fissures de tout type, infiltrantes ou non, de micro-faïençage ;
- vérifier la présence de toute matière pouvant amoindrir l'adhérence des produits de finition ;
- prévoir tous les travaux préparatoires avant rénovation quel que soit le support existant à traiter ;
- prêter également attention aux parois susceptibles de contenir des éléments en bois, matériau toujours plus sensible au pourrissement et à la condensation. En général, un procédé avec ATEc ou ETE/DTA spécifique est à utiliser.

Contrôles à réaliser pendant la mise en œuvre :

- vérifier que la jonction avec d'autres types d'ITE a bien été évaluée et sécurisée ;
- vérifier que la tenue de l'isolant et la planéité sont effectives ;
- vérifier le contrôle de la mise en œuvre de la couche de base armée, le recouvrement des lés, le marouflage dans le cas de rénovations « les plus importantes » ;
- s'assurer de l'étanchéité à l'eau et qu'aucune pénétration n'est possible (couvertine, appui, joint...) ;
- contrôler le respect des Règles de l'art au niveau des ouvertures ou baies ;
- vérifier que le déplacement et le remontage des équipements éventuellement présents en façade sans perte de performance thermique et sans création de faiblesses dans le complexe ITE ont bien été prévus (garde-corps, volets coffret électrique ou de ventilation, descentes d'eau pluviale, enseignes ou plaques...).

À CONSULTER

- *FD DTU 45.3 : Bâtiments neufs isolés thermiquement par l'extérieur - Guide de conception des bâtiments et de rédaction des Documents Particuliers du Marché (DPM)*
- *e-Cahiers du CSTB, Cahier 3709: Systèmes d'isolation thermique extérieure par enduit sur isolant : principes de mise en oeuvre autour des baies en liaison avec une fenêtre ou une porte extérieure*
- *Cahier CSTB n° 1833 : Systèmes d'isolation thermique des façades par l'extérieur faisant l'objet d'un Avis Technique*
- *Cahier CSTB n° 3204 : Définition des caractéristiques des treillis en fibre de verre utilisés dans les systèmes d'ITE par enduit sur isolant*
- *Recommandations professionnelles RAGE, procédés d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé, emploi et mise en œuvre (neuf, rénovation)*
- *Guide RAGE menuiseries extérieures avec une isolation thermique par l'extérieur, mise en œuvre, neuf et rénovation*
- *Cahier CSTB n° 3035 : Systèmes d'isolation thermique extérieure avec enduit mince sur polystyrène expansé. Et ses modificatifs 3399 et 3696*
- *Cahier CSTB 3714, système d'isolation thermique extérieure par enduit sur polystyrène expansé : condition de mise en œuvre de bandes filantes pour protection incendie*
- *Règles professionnelles. Entretien et rénovation des systèmes d'isolation thermique extérieure (ETICS)*

La réalisation d'un calepin de chantier et l'obtention d'un carnet de détails de la maîtrise d'oeuvre permet, de la conception à l'exécution, d'éviter certaines malfaçons parfois rédhibitoires et coûteuses. Chaque étape d'autocontrôle (et donc de mise en oeuvre) devrait faire l'objet d'un reportage photographique.

ETICS et incendies

Se reporter à la *fiche D08*

L'ESSENTIEL

- Utiliser des procédés évalués techniquement par un organisme agréé.
- En rénovation : réaliser un diagnostic préalable approfondi si les surfaces et/ou les désordres sont importants. Retenir la technique appropriée.
- Consulter les Règles professionnelles *Entretien et rénovation des systèmes d'isolation thermique extérieure (ETICS).*
- Consulter les *recommandations professionnelles RAGE* qui via le carnet de détails avec différentes configurations de points singuliers et de contextes de mise en œuvre, peuvent aider aux opérations de rénovation.
- Ne pas hésiter à réaliser les autocontrôles prévus et à procéder à un archivage.
- Possibilité de réaliser un prototype de référence avant le chantier (si possible sur même support) afin d'obtenir un consensus au moins sur l'esthétique finale.
- Rénover tous les 10 ans.

4. L'ŒIL DE L'EXPERT

Photo © DR - AQC

La fissuration est apparue sur le revêtement peinture épais de finition qui a été ponctuellement retiré. Léger désaffleurement entre 2 panneaux adjacents et surtout défaut d'enrobage de la trame ITE par le sous-enduit. Une seule couche trop épaisse a été appliquée en une fois ce qui a provoqué l'éclatement du sous-enduit au niveau du joint. De plus, on observe qu'aucun décalage des joints verticaux des panneaux n'a été effectué. (pas de mise en œuvre "façon coupe pierre").

ENVELOPPES ET REVÊTEMENTS EXTÉRIEURS

RÉNOVATION DE SYSTÈMES D'ISOLATION THERMIQUE PAR L'EXTÉRIEUR (ETICS) EXISTANTS

Photo © DR - AQC

Les photos montrent une couvertine sur bandeau filant d'étage et une ITE venant y prendre appui. On constate une fissuration longitudinale et un décollement de la finition d'ITE. L'explication du désordre réside dans l'absence d'un profilé de départ formant larmier sur la couvertine filante.

Photo © DR - AQC

Traduction d'une incompatibilité des composants du système ITE entre eux. On constate un décollement de la finition suite à une réaction chimique de saponification de l'impression sur un sous-enduit à base de poudre ciment de pH 13. L'impression économique alkyde achetée (ou issue de reliquat de stocks non utilisés) est non adaptée en direct sur un matériau hydraulique (enduit minéral ou béton). Le non-respect de l'intégralité du système et du kit fourni par le fabricant a entraîné le désordre. Se référer toujours aux Avis techniques. Ne pas interchanger les composants.

Photo © DR - AQC

Les désordres résultent principalement des variations dimensionnelles des panneaux. Ceci en relation avec une épaisseur insuffisante du sous-enduit, un défaut de positionnement de l'armature, ou une mauvaise utilisation de la colle. Le tuilage des panneaux, surtout concernant le PSE, peut traduire un temps de maturation du polystyrène trop réduit à la fabrication.L'emballage des panneaux sous feuille fine plastique peut également occasionner une flèche. Une vigilance importante doit être apportée aux contrôles réception des panneaux lors de l'arrivée sur le chantier.

Pour en savoir plus :

www.groupe-sma.fr
www.qualiteconstruction.com

Retrouvez l'ensemble des *Fiches pathologie bâtiment* sur :
www.qualiteconstruction.com
et sur l'AppliQC

© 2023- Agence Qualité Construction - Fondation EXCELLENCE SMA

Photo © DR AQC

DÉSORDRES AFFECTANT LES CHAUFFE-EAU SOLAIRES INDIVIDUELS

1. LE CONSTAT

Les désordres sont de deux types :

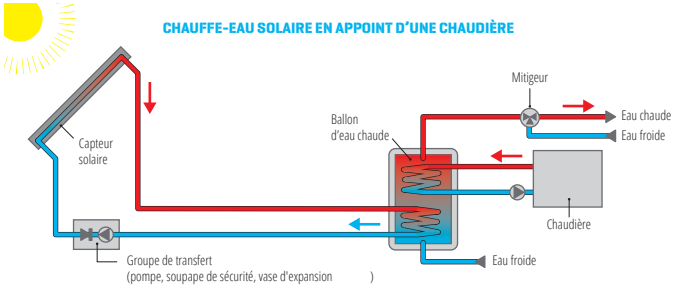
- fonctionnels
  - mauvaise implantation, orientation des capteurs solaires ;
  - circulation de fluide dans les capteurs insuffisante ;
  - surface de capteur surdimensionnée par rapport à la capacité de stockage et aux besoins ;
  - infiltrations en toiture liées à des défauts d'étanchéité suite à une mauvaise mise en œuvre.
- Performanciels
  L'énergie solaire est insuffisante pour produire de l'eau chaude sanitaire toute l'année, un appoint avec une autre énergie est donc nécessaire. Une conception défectueuse ou un réglage mal maîtrisé de la régulation peuvent générer une surconsommation de l'énergie d'appoint.

2. LE DIAGNOSTIC

Il existe plusieurs types de chauffe-eau solaires individuels dont l'appoint peut être soit séparé par ballon, soit intégré par résistance dans le ballon, soit séparé et produit par une chaudière de chauffage central *(voir schéma ci-dessous).*

Désordres fonctionnels

- Un arbre peut constituer un écran, de même que ses feuilles qui, en tombant, se déposent sur les capteurs : des capteurs encrassés, et/ou avec une exposition ne permettant pas la réception optimale des rayons du soleil, voient leur rendement diminuer.
- En l'absence de soleil et par température extérieure négative, il y a risque de gel du fluide caloporteur circulant dans les capteurs si les pentes (contribuant à assurer la vidange automatique) ne sont pas assurées. L'absence ou l'insuffisance de protection antigel est à l'origine du gel des tubes dans les capteurs et dans la tuyauterie de liaison située à l'extérieur.
- Les fournisseurs de capteurs solaires proposent souvent, avec le ballon, un ensemble comprenant une pompe de circulation d'eau, une soupape de sécurité, un vase d'expansion, un clapet de non-retour et quelquefois un dispositif de décharge.
  La pompe fournit un débit d'eau pour une hauteur manométrique disponible. Le dimensionnement de cette dernière est fonction de la longueur de la liaison entre les capteurs et le ballon et de la complexité de son parcours.
  Si la distance entre le capteur et le stockage est trop longue, ou bien si le réseau comporte un grand nombre de coudes, sa résistance hydraulique augmente et la pompe initiale peut ne pas être suffisamment puissante.
- La présence d'air résiduel dans le réseau perturbe les échanges thermiques dans le capteur contribuant à l'élévation de sa température, à diminuer la performance de l'installation et à accélérer son vieillissement.
- En cas de mauvais dimensionnement ou de non-soutirage de l'eau chaude sanitaire, l'eau primaire surchauffe. Son augmentation de volume et de pression est absorbée dans les premiers



temps par le vase d'expansion. Si l'installation est mal dimensionnée, la soupape de sécurité s'ouvre.
En cas de défaut d'entretien elle peut rester bloquée, entraînant la déformation des capteurs.
La mise en place d'un limiteur de température en sortie du ballon, pour éviter les brûlures, est obligatoire.

- Si le volume total de stockage est supérieur à 400l, la température minimale à respecter est de 55°C.
- En cas d'absence prolongée de soutirage d'eau chaude sanitaire, les capteurs doivent être occultés ou un dispositif de décharge mis en place pour évacuer l'énergie non consommée et éviter la montée en température non maîtrisée de l'eau du circuit primaire et de l'eau chaude sanitaire.

À CONSULTER

- *NF DTU 65.12 : Installations solaires thermiques avec des capteurs vitrés*
- *NF DTU 60.1 : Plomberie sanitaire pour bâtiments*
- *DTU de la série 40 : Couverture.*
- *Cahier 1612 du CSTB : Recommandations générales de mise en œuvre de capteurs solaires semi-incorporés ou intégrés sur une couverture par éléments discontinus*
- *Cahier 1614 du CSTB : Règles générales de mise en oeuvre de capteurs solaires indépendants sur une couverture par éléments discontinus*
- *Cahier 1827 : Capteurs solaires plans à circulation de liquide faisant l'objet d'un Avis Technique - Cahier des prescriptions techniques*
- *Recommandations professionnelles RAGE - Chauffe-eau solaire en habitat individuel – neuf et rénovation*

Désordres liés au défaut de performance

- Le contrôle du différentiel de température de l'eau, en sortie des capteurs et bas du ballon, est indispensable. La pompe ne doit en effet fonctionner que lorsque l'énergie solaire est suffisante pour élever la température de l'eau dans les capteurs.
  En l'absence de ce contrôle, la pompe pourrait fonctionner et envoyer dans les capteurs de l'eau chaude, produite par l'énergie d'appoint.
- Un dysfonctionnement de ce contrôle peut également entraîner l'utilisation intempestive de l'énergie d'appoint alors que l'énergie solaire assure seule le chauffage de l'eau.
  Dans les deux cas, il y a surconsommation de l'énergie d'appoint.

Défauts d'étanchéité

Les défauts de mise en œuvre d'étanchéités des capteurs intégrés, ou pattes de fixation des capteurs posés en creux d'onde constituent des barrages accumulant des déchets et provoquant des infiltrations. Pour les capteurs posés, les fixations devront être en partie haute des ondes de tuiles. Pour les capteurs intégrés, le système d'étanchéité devra être réalisé très soigneusement.

3. LES BONNES PRATIQUES

- S'assurer de l'absence de masques ou de risques d'occultation des capteurs lors de l'installation.
- Optimiser l'orientation des capteurs.
- Ne pas surdimensionner la surface de capteurs.
- Protéger l'installation contre le gel.
- La température minimale de 55°C doit être respectée en permanence, quelle que soit la configuration d'appoint ou de régulation.
- Mettre en place un limiteur de température afin de limiter les risques de brûlures.
- Mettre des purgeurs avec vannes d'isolement en point haut de l'installation et introduire l'eau glycolée en éliminant l'air contenu dans le réseau.
- Vérifier que les caractéristiques de la pompe sont cohérentes avec la configuration de la liaison capteurs/ballon.
- Vérifier les sécurités : soupapes de sécurité, asservissement de la pompe aux contrôles de température de l'eau en sortie des capteurs.
- Vérifier la régulation.
- Informer l'utilisateur sur la nécessité de vérifier périodiquement son installation et faire réaliser l'entretien de l'installation par un professionnel.

L'ESSENTIEL

- Concevoir l'implantation des capteurs en optimisant l'ensemble masques/orientation/inclinaison.
- Adapter le dimensionnement du dispositif aux besoins réels.
- Vérifier et faire entretenir les dispositifs qui peuvent déclencher à mauvais escient la production d'énergie d'appoint.
- Vérifier périodiquement la quantité de glycol.
- Conseiller de souscrire un contrat de maintenance.

4. L'ŒIL DE L'EXPERT

Photo © DR AQC

Tuile percée
La traversée dans la toiture a été réalisée par le percement de la toiture. Cette traversée est à l'origine d'infiltrations. L'utilisation d'une tuile chatière ou d'une tuile à douille en fonction des cas permet de réduire le risque d'infiltration.

Photo © DR AQC

Mise à l'égout du glycol
On constate que la soupape de sécurité du circuit primaire est reliée à l'égout via un conduit d'évacuation PVC. Le rejet à l'égout de l'antigel est interdit pour préserver l'environnement. La soupape de sécurité doit être raccordée à un réceptacle vide et repéré par le nom de l'antigel.

Photo © DR AQC

Absence de calorifuge sur le circuit primaire extérieur.
Ceci implique de fortes déperditions thermiques du circuit primaire et dégrade la performance de l'installation solaire.

Pour en savoir plus :

www.groupe-sma.fr
www.qualiteconstruction.com

Retrouvez l'ensemble des *Fiches pathologie bâtiment* sur :
www.qualiteconstruction.com
et sur l'AppliQC

© 2023- Agence Qualité Construction - Fondation EXCELLENCE SMA