



Agence qualité
construction

MATINALES DREAL SMA SOCABAT AQC

LE 1 DÉCEMBRE 2023



Agence qualité
construction

LA 5 EME FACADE

POINTS DE VIGILANCE ET BONNES PRATIQUES



Agence qualité construction

RECOMMANDATIONS-ÉTUDES PATHOLOGIE



REVUE QUALITÉ CONSTRUCTION
À DÉCOUVRIR DANS LE N° 199

TOITURES-TERRASSES
L'ENTRETIEN
RÉGULIER : LA CLÉ
DE LA DURABILITÉ
DES OUVRAGES

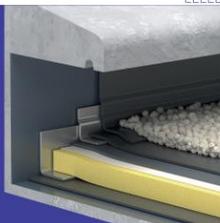


Prévenir les désordres, améliorer la qualité de la construction

PÔLE PRÉVENTION CONSTRUCTION
MEMO CHANTIER®

ENVELOPPES ET REVÊTEMENTS EXTÉRIEURS
RELEVÉS D'ÉTANCHÉITÉ NON ISOLÉS TERRASSES BÉTON

ÉTAT DU SUPPORT
CISAILLEMENT
MICROS
SÈCHAGE
ENTRETIEN
COMPATIBILITÉ
IMPRÉGNATION HOMOGENE



Prévenir les désordres, améliorer la qualité de la construction

PÔLE OBSERVATION
Dispositif BEX Bâtements performants

VÉGÉTALISATION
DU BÂTI EXISTANT
12 ENSEIGNEMENTS
À CONNAÎTRE



PÔLE PRÉVENTION PRODUITS MIS EN ŒUVRE

ekopolis



Prévenir les désordres, améliorer la qualité de la construction



COMPLEXES D'ÉTANCHÉITÉ AVEC ISOLANT : POINTS DE VIGILANCE



1. LE CONSTAT

La plupart des sinistres concernant des toitures-terrasses ont pour origine singuliers et notamment les relevés. Les décollements et déchirures peuvent avoir des conséquences coûteuses.

2. LE DIAGNOSTIC

Les relevés d'étanchéité servent à prévenir la pénétration de l'eau en périphérie des terrasses relevées d'un complexe d'étanchéité, empêchant ainsi les infiltrations à l'intérieur des ouvrages. Pour assurer l'étanchéité de la toiture-terrasse à sa périphérie et, au niveau des émergences, ces relevés sont mis en œuvre en adhérence totale sur un support adapté à cet usage dans le cas de membranes bitumineuses (cf. DTU série 43.7 jusqu'à 5 et 43.11) ou, dans le cas de membranes synthétiques et pour des hauteurs de relevés courantes (jusqu'à 20 cm, voire 40 selon l'avis Technique ou le DTAI, réalisés en pose libre et maintenus en tête par collage sur une tôle calamine ou des mécanismes). Depuis quelques années, en association avec les revêtements d'étanchéité bitumineux, il est possible de réaliser des relevés en résine (bitume polyuréthane) appliquée à froid à la brosse, en remplacement des membranes.

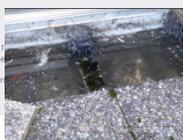
>>> Retrouvez l'ensemble des



TOITURES ET CHARPENTES

FICHE C.11
3/8

TOITURES-TERRASSES, LE POINT FAIBLE : LES RELEVÉS



1. LE CONSTAT

Sur les toitures-terrasses accessibles, la protection lourde assure à la fois la viabilité et la protection du revêtement d'étanchéité contre agressions climatiques et mécaniques.

2. LE DIAGNOSTIC

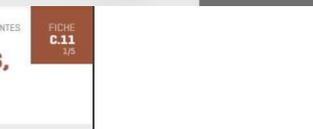
La conception, la réalisation et/ou l'entretien peuvent être à l'origine de ce problème. Des infiltrations se produisent lorsque les ouvrages censés protéger le revêtement d'étanchéité le blessent. Ces blessures affectent la partie courante ou les relevés.

Dans le cas d'une protection par chape ou dallage en béton armé

Sous l'effet des variations hygrothermiques, la masse que constitue la chape ou la dalle en béton armé se dilate ou se rétracte. La répercussion de ces mouvements s'avère néfaste pour le revêtement d'étanchéité car il résiste mal aux mouvements alternés. Résultat : il se décolle, se plisse ou se déchire. Les deux principales causes sont :

- une surface de dalle trop importante (surface délimitée par les joints de fractionnement supérieure à 10 m²) ;
- la solidarisation du revêtement de protection lourd d'étanchéité de la chape ou dallage armé avec le revêtement (non-interoposition

>>> Retrouvez l'ensemble des Fiches p



TOITURES ET CHARPENTES

FICHE C.12
3/3

POINTS FAIBLES DE LA PROTECTION LOURDE EN TOITURES-TERRASSES ACCESSIBLES



TOITURES ET CHARPENTES

FICHE C.13
2/4

TOITURES-TERRASSES, BALCONS ET COURSES EN MILIEU TROPICAL

d'un tion

Dans plots

Les dall

Les dal

Le revê

■ lorsq

trou

gè, le

le rev

■ lorsq

face

raiss

les p

1. LE CONSTAT

Les toitures-terrasses sont soumises dans les DROM à des précipitations qui peuvent être très abondantes avec des rayonnements et des températures en surface mettant à l'épreuve les revêtements. Les maillages sont parfois semblables à celles rencontrées en Métropole : mauvaise exécution des relevés d'étanchéité, défaut de protection en tête de relevés, défaut de réalisation des remontées d'étanchéité au niveau des émergences, et absence de joint de dilatation au pourtour des protections lourdes.

Les toitures-terrasses sont des ouvrages sujets à des infiltrations :

- par défaut d'étanchéité des revêtements ;
- par décollements ;
- par foudroiement ou dégradation du revêtement, soit intrinsèque soit du fait de la protection rapportée.

2. LE DIAGNOSTIC

Toitures-terrasses
Relevés d'étanchéité et points singuliers

Les infiltrations sont dues dans la plupart des cas à des défauts d'exécution des points singuliers. Elles se manifestent principalement au niveau des relevés d'étanchéité décollés ou mal protégés en tête et des émergences des évacuations au travers de l'étanchéité. Les relevés d'étanchéité ont pour fonction d'empêcher les pénétrations d'eau au niveau des périphéries des terrasses et au droit des sorties ou édicules.

Les désordres de décollement au niveau des relevés sont de plusieurs types :

- défaut de tenue, pouvant résulter d'un défaut d'imprégnation, d'un support trop humide ;
- d'un défaut ou de l'absence de protection en tête, entraînant des décollements par la partie supérieure ;
- des cisaillements de relevés consécutivement à des efforts mécaniques, avec des tensions ou cisaillement par effets de dilatation ou par effets thermiques.

Parties courantes

Moins fréquemment, les défauts d'étanchéité résultent de décollements de lés en partie courante. Ces décollements à la jonction des lés correspondent à des défauts d'exécution des soudures, des membranes ou à l'absence de réalisation du complément de pontage dans certains cas.

Toitures-terrasses accessibles et circulables

Les désordres concernent avant tout des défauts de mise en œuvre de l'étanchéité que des défauts d'exécution des protections (carrées, béton, chape).

>>> Retrouvez l'ensemble des Fiches pathologie bâtiment sur www.qualiteconstructions.com et sur l'AppIQC



Photo: © AQC - M. Compte - 2010

TOITURES ET CHARPENTES

FICHE
C.10
1/3

EFFONDREMENT DES COUVERTURES LÉGÈRES SOUS LE POIDS DE L'EAU

■ L'ESSENTIEL

- Porter une attention particulière à la conception du système d'évacuation des eaux pluviales.
- Prévoir systématiquement des dispositifs de déversement des trop-pleins.
- Prendre conscience des contraintes propres aux systèmes siphoniques.
- Assurer un entretien régulier du système pour éviter les engorgements.





TOITURES-TERRASSES, LE POINT FAIBLE : LES RELEVÉS

■ L'ESSENTIEL

- Porter une attention particulière à la hauteur des relevés et à la protection en tête.
- Ne pas provoquer de tension ou de cisaillement en surchargeant le complexe d'étanchéité.
- Entretenir régulièrement les toitures-terrasses.





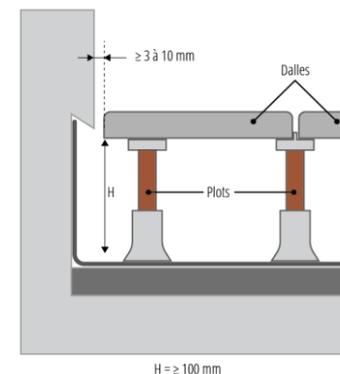
POINTS FAIBLES DE LA PROTECTION LOURDE EN TOITURES-TERRASSES ACCESSIBLES

■ L'ESSENTIEL

- Concevoir le complexe étanchéité/protection lourde en tenant compte des charges ultérieures et des contraintes d'accessibilité.
- Exécuter la protection lourde en veillant aux points sensibles signalés dans le DTU 43.1.
- Entretenir régulièrement les dalles sur plots pour éviter l'encrassement des vides entre joints.



**PROTECTION PAR DALLES SUR PLOTS
AVEC RELEVÉ AUTOPROTÉGÉ
(NF DTU 43.1)**





MEMO CHANTIER

Agence qualité
construction

MEMO CHANTIER ® Relevés d'étanchéité sur terrasses béton



- conception générale ;
- état des surfaces ;
- conditions de pose ;
- protection en tête des relevés ;
- séchage naturel de Enduit d'imprégnation à froid ;
- ordre de mise en oeuvre ;
- pose et mise en oeuvre du relevé.



L'ENTRETIEN DES TT

Agence qualité
construction



REVUE QUALITÉ CONSTRUCTION
À DÉCOUVRIR DANS LE N° 199

TOITURES-TERRASSES
**L'ENTRETIEN
RÉGULIER : LA CLÉ
DE LA DURABILITÉ
DES OUVRAGES**





Agence qualité
construction

L'ENTRETIEN DES TT

- Les conséquences du manque d'entretien
- Les responsabilités
- Les opérations d'entretien
 - L'accès au toit
 - L'accès aux ouvrages
- La fréquence



Photo © Soprema



Photo © Audit'eau



Photo © Soprema

absence de garde-corps, ligne de vie ancrée à la structure
Attention : pas sur éléments porteurs souples (bois panneaux bois, TAN, NF DTU 43.3 et 43.4)

TT avec contraintes géométriques structurelles et d'entretien d'un équipement de grande envergure

feuilles bloquées au niveau de la crapaudine ,
barrage à l'écoulement des EP



Agence qualité
construction

LES EQUIPEMENTS TECHNIQUES



Prévenir les désordres,
améliorer la qualité
de la construction



PHOTOVOLTAÏQUE ET AUTOCONSOMMATION 12 ENSEIGNEMENTS À CONNAÎTRE

envirobat**bon**
L'intelligence collective pour mieux bâtir



Agence qualité
construction

LES EQUIPEMENTS TECHNIQUES

- Étudier la place disponible entre les éléments (CTA, gaine, PV,...)
- Concevoir l'installation pour garantir la performance (inclinaison, ombre portée)



Les gaines de ventilation prennent beaucoup plus de surface que ce qui était prévu en phase conception. Il a été décidé de positionner les panneaux à plat. ©AQC



Par manque de place disponible, les panneaux sont positionnés entre l'acrotère et une gaine de ventilation. Ils reçoivent les ombres portées de la gaine sur certaines périodes de la journée. ©AQC



COMPELXE D'ÉTANCHEITÉ AVEC ISOLANTS

Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction

The image shows the cover of a technical document. The top left corner features the AOC logo and the text 'Prévenir les désordres, améliorer la qualité de la construction'. The top right corner has a teal background with the text 'PÔLE PRÉVENTION PRODUITS MIS EN ŒUVRE'. The central part of the cover is a photograph of a rooftop with various pipes and a weather vane. The bottom left corner of the cover has a white background with the title 'COMPLEXES D'ÉTANCHEITÉ AVEC ISOLANT : POINTS DE VIGILANCE' in teal text.

AOC
Agence
Qualité
Construction

Prévenir les désordres,
améliorer la qualité
de la construction

PÔLE
PRÉVENTION
PRODUITS
MIS EN ŒUVRE

**COMPLEXES
D'ÉTANCHEITÉ
AVEC ISOLANT :**
POINTS
DE VIGILANCE

COMPELXE D'ÉTANCHEITÉ AVEC ISOLANTS

■ Pathologies liées aux revêtements d'étanchéité

- Comportement intrinsèque des revêtements
- Résistance à la grêle des revêtements en PVC
- Résistance au vent des revêtements
- Autres pathologies observées



Impact de grêle sur membrane d'étanchéité en PVC
(source : Eurisk)

COMPELXE D'ÉTANCHEITÉ AVEC ISOLANTS

- **Pathologies liées au comportement de l'isolant**
 - Variation dimensionnelle des isolants (polystyrène, polyisocyanurate, polyuréthane)
 - Poinçonnement des fixations
 - Soulèvement d'isolant
 - Délamination d'isolant
 - Isolant collé au bitume



Plissements de l'étanchéité - Reptation du complexe

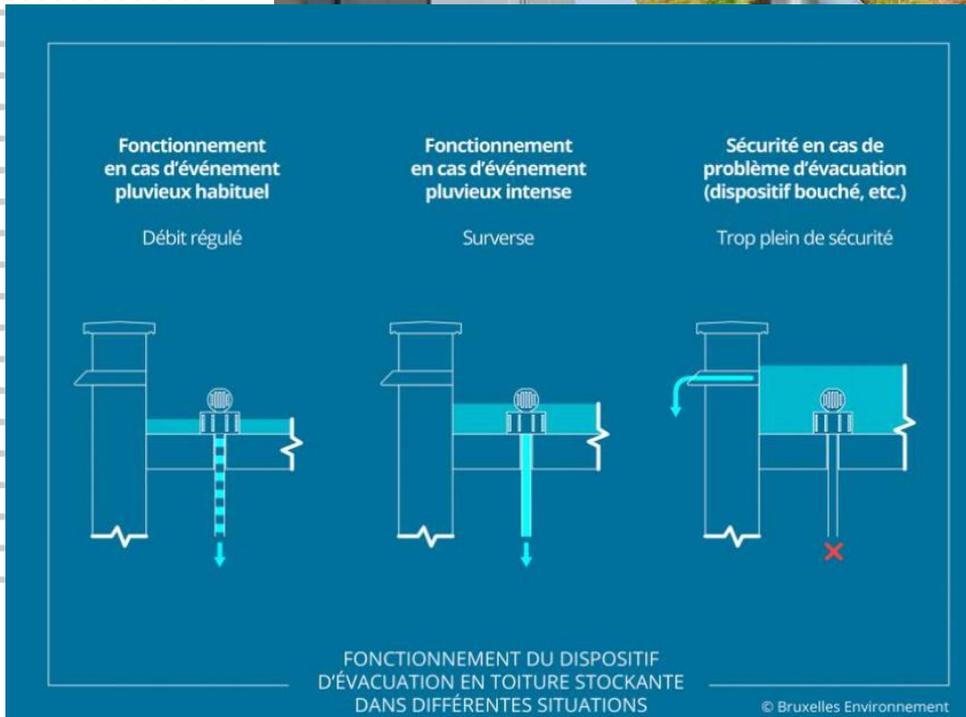


Rétraction cumulée de panneaux isolants
en polystyrène en pied de relevé



Agence qualité
construction

STOCKAGE D'EAU EN TOITURE TERRASSE





Agence qualité
construction

VÉGÉTALISER L'EXISTANT





VÉGÉTALISER L'EXISTANT

- S'adapter au support

Age
cons





VÉGÉTALISER L'EXISTANT

- S'adapter au support

Agence qu'
constructi



Exemple de bonne pratique : adaptation de la végétalisation sur une toiture acceptant 15 cm de substrat.



Agence qualité
construction

VÉGÉTALISER L'EXISTANT

- Cultiver son jardin



VÉGÉTALISER L'EXISTANT

■ Cultiver son jardin



Exemple de bonnes pratiques : la palette végétale est composée de plantes locales qui demandent moins d'entretien.

VÉGÉTALISER L'EXISTANT

■ Cultiver son



Exemple de mauvaise pratique : absence de bande stérile sur le long de l'acrotère, mauvaise protection de relevés.

Exemple de bonnes pratiques : la palette végétale est composée de plantes locales qui demandent moins d'entretien.



Agence qualité
construction

VÉGÉTALISER L'EXISTANT

- Aménager un accès direct et sécurisé pour le personnel et le matériel



VÉGÉTALISER L'EXISTANT

- Aménager un accès direct et sécurisé pour le personnel et les visiteurs



VÉGÉTALISER L'EXISTANT

- Préserver les surfaces végétalisées lors des interventions



VÉGÉTALISER L'EXISTANT

- Préserver les surfaces végétalisées lors des interventions





Agence qualité
construction

VÉGÉTALISER L'EXISTANT

- Penser à l'environnement





Agence qualité
construction

VÉGÉTALISER L'EXISTANT

■ Penser à l'environnement

Exemple de mauvaises pratiques : des plants en micro-mottes sont déracinés par les oiseaux.





Agence qualité
construction

VÉGÉTALISER L'EXISTANT

- Penser au micro-climat de toiture





Agence qualité
construction

VÉGÉTALISER L'EXISTANT

- Penser au micro-climat de toiture



Exemple de mauvaise pratique : les végétaux ne sont pas adaptés à la chaleur et ne poussent qu'à l'ombre



Agence qualité
construction

REFERENCES

■ DTU

NF DTU 43.1 Étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine (2004)

NF DTU 43.11 Étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de montagne (2014)

NF DTU 43.3 Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité (2008)

NF DTU 43.4 Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtements d'étanchéité (2008)

NF DTU 43.5 Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinés (2005)

■ Règles Professionnelles

Conception et réalisation des toitures-terrasses et balcons étanchés avec protection par platelage bois (2017)

Conception et réalisation des terrasses et toitures végétalisées (2018)

Dalles céramiques sur plots sur étanchéité (2019)

Conception et réalisation des terrasses et toitures végétalisées – Annexe I : Prescriptions techniques-types du contrat d'entretien des terrasses et toitures végétalisées (2018)

■ Recommandations Professionnelles PACTE

Toitures-terrasses accessibles aux piétons avec élément porteur en bois et panneaux à base de bois avec revêtement d'étanchéité (2019)



Agence qualité construction

RECOMMANDATIONS- ÉTUDES PATHOLOGIE

<https://qualiteconstruction.com>

TOITURES-TERRASSES, LE POINT FAIBLE : LES RELÈVÉS

1. LE CONSTAT

Les relevés sont des zones de faiblesse structurelle et de protection. Ils sont souvent réalisés sans respecter les règles de l'art, ce qui entraîne des infiltrations et des dégradations de la structure.

2. LE DIAGNOSTIC

Les infiltrations sont souvent liées à des défauts de pose ou à des matériaux de mauvaise qualité. Il est important de vérifier la qualité des matériaux et la conformité de la pose.

POINTS FAIBLES DE LA PROTECTION LOURDE EN TOITURES-TERRASSES ACCESSIBLES

1. LE CONSTAT

Les points faibles sont souvent liés à des défauts de pose ou à des matériaux de mauvaise qualité. Il est important de vérifier la qualité des matériaux et la conformité de la pose.

2. LE DIAGNOSTIC

Les infiltrations sont souvent liées à des défauts de pose ou à des matériaux de mauvaise qualité. Il est important de vérifier la qualité des matériaux et la conformité de la pose.

3. LE CONSTAT

Les relevés sont des zones de faiblesse structurelle et de protection. Ils sont souvent réalisés sans respecter les règles de l'art, ce qui entraîne des infiltrations et des dégradations de la structure.

4. LE DIAGNOSTIC

Les infiltrations sont souvent liées à des défauts de pose ou à des matériaux de mauvaise qualité. Il est important de vérifier la qualité des matériaux et la conformité de la pose.

5. LE CONSTAT

Les relevés sont des zones de faiblesse structurelle et de protection. Ils sont souvent réalisés sans respecter les règles de l'art, ce qui entraîne des infiltrations et des dégradations de la structure.

6. LE DIAGNOSTIC

Les infiltrations sont souvent liées à des défauts de pose ou à des matériaux de mauvaise qualité. Il est important de vérifier la qualité des matériaux et la conformité de la pose.

TOITURES-TERRASSES, BALCONS ET COURSES EN MILIEU TROPICAL

1. LE CONSTAT

Les infiltrations sont souvent liées à des défauts de pose ou à des matériaux de mauvaise qualité. Il est important de vérifier la qualité des matériaux et la conformité de la pose.

2. LE DIAGNOSTIC

Les infiltrations sont souvent liées à des défauts de pose ou à des matériaux de mauvaise qualité. Il est important de vérifier la qualité des matériaux et la conformité de la pose.

3. LE CONSTAT

Les relevés sont des zones de faiblesse structurelle et de protection. Ils sont souvent réalisés sans respecter les règles de l'art, ce qui entraîne des infiltrations et des dégradations de la structure.

4. LE DIAGNOSTIC

Les infiltrations sont souvent liées à des défauts de pose ou à des matériaux de mauvaise qualité. Il est important de vérifier la qualité des matériaux et la conformité de la pose.

5. LE CONSTAT

Les relevés sont des zones de faiblesse structurelle et de protection. Ils sont souvent réalisés sans respecter les règles de l'art, ce qui entraîne des infiltrations et des dégradations de la structure.

PÔLE PRÉVENTION CONSTRUCTION

MÉMO CHANTIER®

ENVELOPPES ET REVÊTEMENTS EXTÉRIEURS

RELEVÉS D'ÉTANCHÉITÉ NON ISOLÉS TERRASSES BÉTON

ÉTAT DU SUPPORT

CISAILLEMENT

MÉTÉO

SÉCHAGE

ENTRETIEN

COMPATIBILITÉ

IMPRÉGNATION

HOMOGÈNE

PÔLE OBSERVATION

Dispositif FEI

Éléments performants

VÉGÉTALISATION

TI EXISTANT

SEIGNEMENTS

INÂITRE

COMPLEXES D'ÉTANCHÉITÉ AVEC ISOLANT : POINTS DE VIGILANCE



**Agence qualité
construction**

Merci