



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

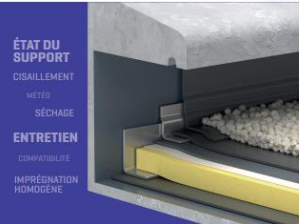
TOITURES-TERRASSES
L'ENTRETIEN
RÉGULIER : LA CLÉ
DE LA DURABILITÉ
DES OUVRAGES



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

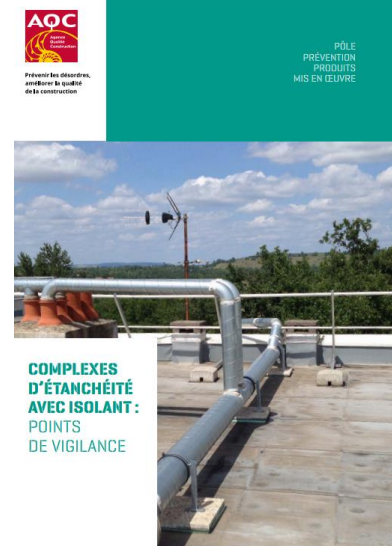
PÔLE OBSERVATION
Dispositif BEX Bâtements performants

VÉGÉTALISATION
DU BÂTI EXISTANT
12 ENSEIGNEMENTS
À CONNAÎTRE



PÔLE PRÉVENTION PRODUITS MIS EN ŒUVRE

ekopolis



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 n° 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

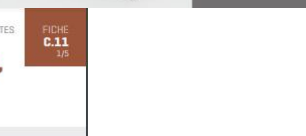
La conception, la réalisation et/ou l'entretien peuvent être à l'origine de ce problème. Des infiltrations se produisent lorsque les ouvrages censés protéger le revêtement d'étanchéité le blessent. Ces blessures affectent la partie courante ou les relevés.

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 solidification 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 4/3

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 dal

les ont

le revê

lorsq

trou

gè, le

le rev

lorsq

face

raus

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 maillons 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

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 caillonnements 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.qualiteconstruction.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.





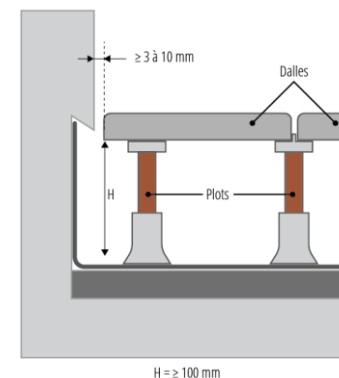
POINTS FAIBLES DE LA PROTECTION LOURDE EN TOITURES-TERRASSES ACCESSIBLES

■ 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



Prévenir les désordres
améliorer la qualité
de la construction

COMPELXE D'ÉTANCHEITÉ AVEC ISOLANTS



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



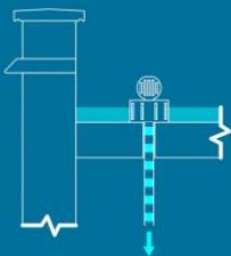
Agence qualité
construction

STOCKAGE D'EAU EN TOITURE TERRASSE



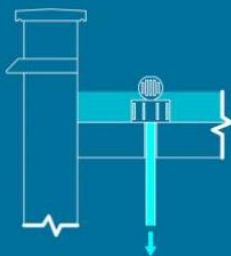
Fonctionnement
en cas d'événement
pluvieux habituel

Débit régulé



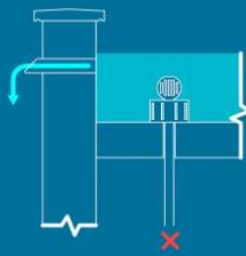
Fonctionnement
en cas d'événement
pluvieux intense

Surverse



Sécurité en cas de
problème d'évacuation
(dispositif bouché, etc.)

Trop plein de sécurité



FONCTIONNEMENT DU DISPOSITIF
D'ÉVACUATION EN TOITURE STOCKANTE
DANS DIFFÉRENTES SITUATIONS

© Bruxelles Environnement





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 le public



Exemple de bonne pratique : lanterneau d'accès à double vantail, situé à l'aplomb d'une large circulation. Ligne de vie.

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 négligés lors de la construction et peuvent entraîner des infiltrations d'eau et des dommages à long terme.

2. LE DIAGNOSTIC
Les infiltrations d'eau sont le symptôme principal de la dégradation des relevés. Elles peuvent être causées par une mauvaise isolation, une mauvaise pose des membranes ou une dégradation des matériaux.

POINTS FAIBLES DE LA PROTECTION LOURDE EN TOITURES-TERRASSES ACCESSIBLES

1. LE CONSTAT
Les points faibles sont des zones de faiblesse structurelle et de protection. Ils sont souvent négligés lors de la construction et peuvent entraîner des infiltrations d'eau et des dommages à long terme.

2. LE DIAGNOSTIC
Les infiltrations d'eau sont le symptôme principal de la dégradation des points faibles. Elles peuvent être causées par une mauvaise isolation, une mauvaise pose des membranes ou une dégradation des matériaux.

1. LE CONSTAT
Les relevés sont des zones de faiblesse structurelle et de protection. Ils sont souvent négligés lors de la construction et peuvent entraîner des infiltrations d'eau et des dommages à long terme.

2. LE DIAGNOSTIC
Les infiltrations d'eau sont le symptôme principal de la dégradation des relevés. Elles peuvent être causées par une mauvaise isolation, une mauvaise pose des membranes ou une dégradation des matériaux.

1. LE CONSTAT
Les relevés sont des zones de faiblesse structurelle et de protection. Ils sont souvent négligés lors de la construction et peuvent entraîner des infiltrations d'eau et des dommages à long terme.

2. LE DIAGNOSTIC
Les infiltrations d'eau sont le symptôme principal de la dégradation des relevés. Elles peuvent être causées par une mauvaise isolation, une mauvaise pose des membranes ou une dégradation des matériaux.

1. LE CONSTAT
Les relevés sont des zones de faiblesse structurelle et de protection. Ils sont souvent négligés lors de la construction et peuvent entraîner des infiltrations d'eau et des dommages à long terme.

2. LE DIAGNOSTIC
Les infiltrations d'eau sont le symptôme principal de la dégradation des relevés. Elles peuvent être causées par une mauvaise isolation, une mauvaise pose des membranes ou une dégradation des matériaux.

1. LE CONSTAT
Les relevés sont des zones de faiblesse structurelle et de protection. Ils sont souvent négligés lors de la construction et peuvent entraîner des infiltrations d'eau et des dommages à long terme.

2. LE DIAGNOSTIC
Les infiltrations d'eau sont le symptôme principal de la dégradation des relevés. Elles peuvent être causées par une mauvaise isolation, une mauvaise pose des membranes ou une dégradation des matériaux.

TOITURES-TERRASSES, BALCONS ET COURSES EN MILIEU TROPICAL

1. LE CONSTAT
Les toitures-terrasses, balcons et courses en milieu tropical sont soumis à des conditions climatiques extrêmes. Ils sont souvent négligés lors de la construction et peuvent entraîner des infiltrations d'eau et des dommages à long terme.

2. LE DIAGNOSTIC
Les infiltrations d'eau sont le symptôme principal de la dégradation des toitures-terrasses, balcons et courses en milieu tropical. Elles peuvent être causées par une mauvaise isolation, une mauvaise pose des membranes ou une dégradation des matériaux.

1. LE CONSTAT
Les toitures-terrasses, balcons et courses en milieu tropical sont soumis à des conditions climatiques extrêmes. Ils sont souvent négligés lors de la construction et peuvent entraîner des infiltrations d'eau et des dommages à long terme.

2. LE DIAGNOSTIC
Les infiltrations d'eau sont le symptôme principal de la dégradation des toitures-terrasses, balcons et courses en milieu tropical. Elles peuvent être causées par une mauvaise isolation, une mauvaise pose des membranes ou une dégradation des matériaux.

AQC **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 HOMOGENE

AQC **PÔLE PRÉVENTION CONSTRUCTION** **MÉMO CHANTIER®**

PÔLE OBSERVATION
Dispositif FEI
Éléments performants

AQC **PÔLE PRÉVENTION CONSTRUCTION** **MÉMO CHANTIER®**

VÉGÉTALISATION TI EXISTANT
PÔLE PRÉVENTION CONSTRUCTION
PÔLE OBSERVATION

COMPLEXES D'ÉTANCHÉITÉ AVEC ISOLANT : POINTS DE VIGILANCE



**Agence qualité
construction**

Merci