



# EFFONDREMENT DES TOITURES-TERRASSES LIÉ AUX EFFETS DES ACTIONS DES PRÉCIPITATIONS CLIMATIQUES

FICHE TECHNIQUE PRÉVENTION

Cette fiche est destinée aux propriétaires et exploitants de bâtiments exposés



## ANALYSE ET ENSEIGNEMENTS DES CAS D'EFFONDREMENT OBSERVÉS

### DESCRIPTION DES BÂTIMENTS CONCERNÉS

Les toitures-terrasses plates ou à pentes nulles avec étanchéité auto-protégée sont souvent mises en oeuvre en couverture de bâtiments industriels ou commerciaux à ossature poteaux-poutres, en béton, métal ou bois ou éventuellement en éléments « mixtes ».

Les toitures-terrasses de ces bâtiments de plusieurs centaines à plusieurs dizaines de milliers de m<sup>2</sup> sont constituées d'éléments porteurs en bacs aciers recouverts d'isolant et en surface d'une étanchéité dite auto-protégée.

La pente des versants de toiture est très faible (toiture « plate » ou à « pente nulle ») et le poids propre de la couverture est faible (quelques dizaines de kg/m<sup>2</sup>). Les charges variables appliquées sur ces toitures (pluie, neige, grêle) sont du même ordre de grandeur que leur poids propre, notamment la neige.

### DESCRIPTION DES DOMMAGES À PRÉVENIR

En cas de fortes précipitations de pluie, de neige, de grêle, tout dysfonctionnement des écoulements en toiture génère un supplément de charge variable qui peut générer une inversion des pentes d'écoulement à la surface de la toiture. Rappelons qu'une lame d'eau d'1 cm représente une charge de 10 kg/m<sup>2</sup>. Dans ce cas, au lieu de s'écouler vers les exutoires (descentes d'eaux pluviales, trop pleins, ...) l'eau s'accumule, accroît d'autant plus les flèches et l'inversion des pentes jusqu'à provoquer la rupture de la toiture. Cette rupture s'opère usuellement selon deux scénarii :

- Les coutures de liaison des bacs-aciers support d'étanchéité se rompent et l'accumulation d'eau se répand dans le bâtiment sous-jacent, préservant l'ossature du bâtiment de la rupture,
- Les coutures précitées résistent, le poids de la poche d'eau engendre une rupture d'un des éléments porteurs de la structure qui s'effondre. Il s'agit généralement d'une des poutres de l'ossature porteuse de la couverture.

### DESCRIPTION DES RISQUES

Les sinistres concernent en général des ouvrages d'activité, centres commerciaux, centres logistiques, bâtiments industriels de toutes tailles, pour lesquels les répercussions des effondrements ont un impact aussi bien du point de vue des dommages directs, que de l'activité exercée et des dommages indirects.

### PRÉVENTION

#### LA DÉTECTION DU RISQUE

Outre l'observation directe lors des opérations d'entretien en toiture, **l'observation aérienne** ou **l'imagerie satellitaire** permet au propriétaire ou à l'occupant du bâtiment de visualiser la situation de sa toiture et de détecter le risque (présence de flaques, taches de dépôts de matières,...) afin de prendre les mesures de prévention préconisées.

#### LA PRÉVENTION DES RISQUES D'EFFONDREMENT

**Le contrat d'entretien des ouvrages d'étanchéité** permet de faire le diagnostic, a minima annuel, des différents défauts rencontrés et de prévenir la plupart des désordres générant un sinistre.

Les défauts courants consistent en des décollements de relevés d'étanchéité, décollements entre lés d'étanchéité, perforations accidentelles, accumulations de dépôts, branchages, mousses, sacs plastiques....

D'autres défauts peuvent être liés au « vieillissement » de l'ossature porteuse et au fluage des matériaux qui la constituent. Cela contribue à réduire les pentes d'écoulement déjà faibles et accélérer la pathologie d'accumulation décrite.

#### LA REPARATION DES DÉFAUTS CONSTATÉS

Si le diagnostic révèle des défauts, des travaux doivent être réalisés. Afin de garantir la bonne réalisation et la pérennité de ces travaux, ces derniers doivent être réalisés par des professionnels qualifiés.

Les ordres de grandeur des coûts de dommages consécutifs peuvent alors être comparables à ceux des dommages directs et très importants.

Les sinistres concernent également des ouvrages collectifs, gymnases, salles polyvalentes,... qui peuvent avoir un rôle de refuge en cas de crise liée à un phénomène naturel catastrophique et qui ne sont plus en mesure d'assumer leur rôle vital en ce moment particulier.

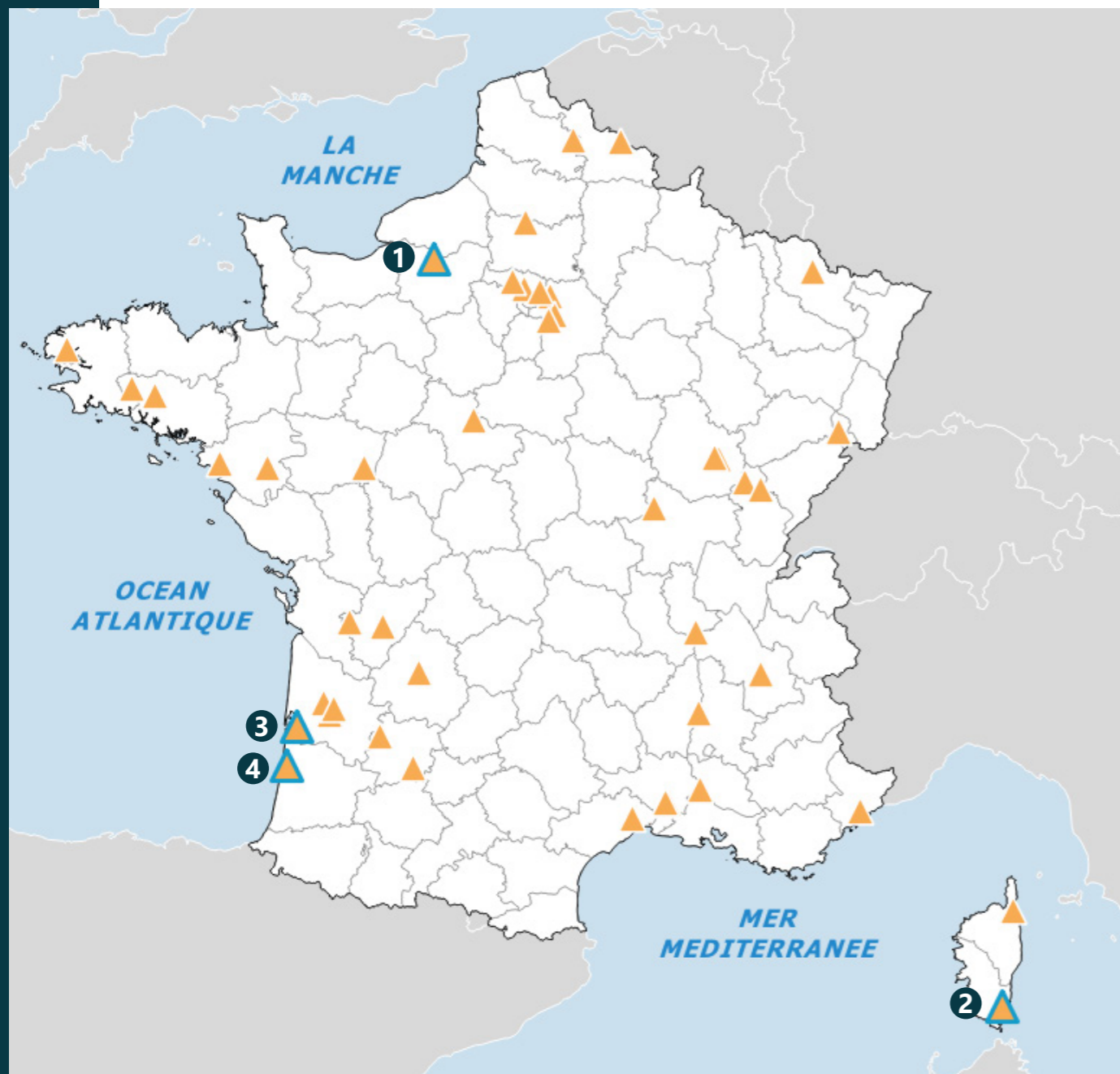
Dans les deux cas, le classement des locaux en établissements recevant du public (ERP) et la fréquentation d'un public nombreux se réfugiant assez légitimement sous leur toit en cas d'épisode climatique intense rendent les risques d'effondrement particulièrement dangereux pour la sécurité des personnes.



## ILLUSTRATIONS

Quelques exemples sont présentés à titre d'illustration. Ils sont extraits d'une [revue de presse cartographiée](#), comportant environ une cinquantaine de cas repartis sur l'ensemble du territoire. A noter que cette revue de presse ne représente qu'un échantillon des cas existants.

Ces exemples illustrent le bienfondé de l'observation satellitaire et le rôle qu'elle peut jouer dans la prévention des sinistres. Elle offre la possibilité de remonter dans le temps et de suivre les évolutions du comportement de la toiture.



Sources : presse quotidienne locale et nationale, ©MRN 2023



## ILLUSTRATIONS

### EFFONDREMENT DE LA TOITURE ET D'UNE PARTIE DE LA FAÇADE RIDEAUX DU GYMNASE

📅 Octobre 2020 | 📍 Eure | Aucune victime

Les vues aériennes de la toiture du gymnase montrent que les zones de stagnation les plus importantes, notamment dans l'angle sud-est, correspondent à l'angle effondré du bâtiment principal, visible dans la photos de [l'article de presse](#). L'état général de l'ensemble des toitures des différents bâtiments est constatable sur les images aériennes.

En décembre 2021 on constate un nouveau sinistre illustré dans [l'article de presse](#). Ce bâtiment présente également des signes de vulnérabilité au niveau de la toiture.



©2023 Google Maps, Maxar Technologies  
Données cartographiques 2023



©2023 Google Maps, Maxar Technologies  
Données cartographiques 2023

### EFFONDREMENT DE 30 À 40 m<sup>2</sup> DE LA TOITURE ET MENACE D'EFFONDREMENT D'UNE AUTRE PARTIE

📅 Septembre 2020 | 📍 Corse-du-Sud | Aucune victime

Les vues aériennes montrent des zones de stagnations importantes dans les noues de la toiture qui peuvent expliquer l'origine de l'effondrement.

La photo d'un [article de presse](#) de septembre 2020 montre les dommages provoqués par l'effondrement d'une partie de la toiture du centre commercial.



©2023 Google Maps  
Données cartographiques 2023

### EFFONDREMENT DE TOIT DE L'HYPERMARCHÉ

📅 Juillet 2018 | 📍 Landes | Aucune victime

Les vues aériennes permettent non seulement de visualiser des zones de stagnation importantes dans les noues de la toiture, mais également les « spectres » des dépôts consécutifs aux stagnations sur la toiture sèche.

La photo d'un [article de presse](#) de juillet 2018 montre les dommages provoqués par l'effondrement d'une partie de l'hypermarché.



©2023 Google Maps  
Données cartographiques 2023

### EFFONDREMENT DE TOIT DE L'HYPERMARCHÉ DANS LA GALERIE COMMERCIALE

📅 Juillet 2018 | 📍 Gironde | Aucune victime

L'imagerie permet d'identifier une zone de stagnation d'eau à l'endroit de l'effondrement.

La photo d'un [article de presse](#) de juillet 2018 montre les dommages provoqués par l'effondrement d'une partie de la toiture de l'hypermarché.