

DIAGNOSTIC BLOC TECHNIQUE TOUR NORD – ROISSY CDG

Indice 1 du 05/06/2026

Dossier N°

UEFD 22121 08 2025 95 ADE

Opération

BLOC TECHNIQUE TOUR NORD
95700 ROISSY CDG

Maître d'Ouvrage :

DGAC/DSNA/SNARP
Organisme de Roissy – Le Bourget
Bât 5300 CANA
Rue de l'Echelle
95700 ROISSY CDG



TABLE DES MATIERES

1	RAPPEL DES OBJECTIFS DE LA MISSION	3
2	DOCUMENTS OFFICIELS ET DTU	4
3	VUE AERIENNE DE REPERAGE DU SITE	6
4	LOCALISATION DE LA ZONE CONCERNEE	7
5	ETUDE DES PAROIS ENTERREES DU BLOC TECHNIQUE	8
5.1	CONTEXTE REGLEMENTAIRE	8
5.1.1	Analyse du risque d'inondation	9
5.1.2	Analyse du risque de remontée de nappe phréatique	10
5.1.3	Conclusion concernant les risques d'inondation et de remontée de nappe phréatique	11
5.2	DESORDRES CONSTATES	12
5.2.1	A l'intérieur des locaux	12
5.2.2	A l'extérieur des locaux	14
5.3	SONDAGE 15	
6	ETUDE DE LA SECURITE DE LA TOITURE-TERRASSE DE LA PASSERELLE DU BLOC TECHNIQUE	17
6.1	DESCRIPTION DE LA TOITURE-TERRASSE	17
6.2	SONDAGE 20	
7	ETUDE DES MENUISERIES EXTERIEURES	22
7.1	TYPOLOGIE D'OUVRANT	23
7.2	PATHOLOGIES OBSERVEES	24
7.2.1	Infiltration en partie basse	24
7.2.2	Zone de passage d'air	25
7.2.3	Défaut des équipements et accessoires de fermeture	26
8	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	27
8.1.1	Travaux d'installation	27
8.2	LES PAROIS ENTERREES	28
8.2.1	Conclusion	28
8.2.2	Recommandations	29
8.2.2.1	Traitement par l'intérieur	29
8.2.3	Réalisation des travaux de mise en œuvre d'une étanchéité extrados	31
8.3	TOITURE-TERRASSE DE LA PASSERELLE	36
8.3.1	Conclusion	36
8.3.2	Recommandations	37
8.4	LES MENUISERIES EXTERIEURES	38
8.4.1	Conclusion	38
8.4.2	Recommandations	38
9	DUREE ESTIMATIVE DES TRAVAUX	40
10	ENVELOPPE BUDGETAIRE	41
10.1	MISE EN ŒUVRE D'UN SYSTEME D'ETANCHEITE EXTRADOS	41
10.2	MISE EN ŒUVRE D'UN SYSTEME D'ETANCHEITE INTRADOS	41
10.3	REFECTION ET MISE EN SECURITE DE LA TOITURE-TERRASSE DE LA PASSERELLE	42
10.4	REMPLACEMENT DES MENUISERIES	42

1 RAPPEL DES OBJECTIFS DE LA MISSION

Sur l'ensemble du bâtiment cité en référence, le Maître d'Ouvrage nous confie la mission suivante :

I – Relevé sur site :

- Prise de connaissance des documents techniques existants ;
- Prise de connaissance des conditions d'exploitation du site ;
- Une réunion de préparation à l'intervention avec la maîtrise d'ouvrage ainsi que le gestionnaire du bâtiment ;
- Déplacement sur site d'une équipe pluridisciplinaire ;
- Inspection des zones de désordres ;
- Réalisation de sondages au droit des zones infiltrantes pour vérification du complexe d'étanchéité (sondages sous terre végétale à prévoir) ;
- Réalisation de sondages structurels non destructifs et destructifs pour identification de l'état des bétons sur les zones infiltrantes seulement, sans travaux de reconstitution ;
- Relevés dimensionnels des ouvrages ;
- Inspection des ouvrages connexes ;
- Démontage de tout élément permettant de traduire la technicité des ouvrages, puis remontage
- Reportage photographique.

II – Rédaction du rapport de diagnostic :

- Analyse des pathologies et non-conformités constatées sur site ;
- Analyse technique des causes d'infiltrations ;
- Rapprochement aux DTU et normes en vigueur ;
- Propositions sommaires de solutions techniques pour les sujets suivants :
 - Etanchéité des sous-sols
 - Mise en sécurité de la passerelle bloc/tour nord
 - Remplacement des menuiseries de la passerelle
- Hiérarchisation des travaux à effectuer selon le degré de dégradation des éléments étudiés ;
- Etablissement d'une enveloppe budgétaire de travaux ;
- Reportage photographique commenté ;
- Synthèse des résultats de sondages ;
- Rédaction du rapport de diagnostic ;
- Une réunion de présentation du rapport à la Maîtrise d'Ouvrage.

2 DOCUMENTS OFFICIELS ET DTU

Les documents officiels régissant les normes et techniques de pose sont les suivants :

Maçonnerie :

- ❑ **DTU 20.1 NF P 18-202** Ouvrages en maçonnerie de petits éléments – Parois et murs.
- ❑ **DTU 21 NF P 18-201** Exécution des ouvrages en béton.
- ❑ **DTU 23.1 NF P 18-201** Murs en béton banché.
- ❑ **DTU 20.12 NF P 10-203** du gros-œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité.

Etanchéité :

- ❑ **NF DTU 43.1** Travaux d'étanchéité des toitures terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie.
- ❑ **NF DTU 43.5** Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures terrasses ou inclinées.

Protection et étanchéité des parois enterrées :

- ❑ **NF DTU 14.1** Travaux de cuvelage.
- ❑ **NF DTU 20.1** Travaux de bâtiment – Ouvrage en maçonnerie de petits éléments – Parois et murs
- ❑ **Fascicule n°67 Titre III** – Etanchéité des ouvrages souterrains.
- ❑ **Fascicule n°74** – Construction des réservoirs en Béton.

Menuiseries :

- **NF P 20-302** (mai 2008 – indice de classement P 20-302) Caractéristiques des fenêtres.
- **NF P 24-301** (août 1980 – indice de classement P 24-301) Spécifications techniques des fenêtres, portes fenêtres et châssis fixes métalliques.
- **NF DTU 36.5** (octobre 2010 – indice de classement P 20-202) Travaux de bâtiment – Mise en œuvre des fenêtres et portes extérieures.
- **NF DTU 39** Travaux de vitrerie – miroiterie.
- **NF DTU 44.1** Étanchéité des joints de façade par mise en œuvre de mastic.
- **NV 65 - Edition 2009** – Actions de la neige sur les constructions.
- **NF P 24-351** (juillet 1997 – indice de classement P 24-351) Menuiserie métallique – Fenêtres, façades rideaux, semi-rideaux, panneaux à ossature métallique – Protection contre la corrosion et préservation des états de surface. Document modifié par l'amendement : NF P 24-351/A1 de juillet 2003 (P 24-351/A1).
- **NF EN 1670** (juillet 2007 – indice de classement P 26-433) Quincaillerie pour le bâtiment – Résistance à la corrosion – Exigences et méthodes d'essai.
 - **NF EN 12365** (décembre 2003 – indice de classement P 26-327-1) Quincaillerie pour le bâtiment – Profilés d'étanchéité de vitrage et entre ouvrant et dormant pour portes, fenêtres, fermetures et façades rideaux.

Autres normes et documents officiels :

- ❑ Avis techniques en vigueur de procédé de cuvelage, d'étanchéité, de protection et drainage de parois ou murs enterrés.
- ❑ Les cahiers des charges de procédé de cuvelage avec avis valide d'un Contrôleur Technique membre du COPREC.
- ❑ L'ensemble des normes régissant les produits mis en œuvre.

Liste non-exhaustive de l'ensemble des documents et règlements officiels régissant ces activités.

3 VUE AERIEENNE DE REPERAGE DU SITE



4 LOCALISATION DE LA ZONE CONCERNEE



5 ETUDE DES PAROIS ENTERREES DU BLOC TECHNIQUE

5.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Le présent diagnostic est établi sur la base des informations disponibles sur le portail Géorisques, qui recense les risques naturels et technologiques identifiés à l'échelle nationale.

La commune de Roissy-en-France est couverte par le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM95), qui identifie plusieurs aléas naturels dont l'inondation et les remontées de nappes phréatiques.

Aucune étude géotechnique n'a été transmise à SECC pour cette étude.

Nota :

La réalisation d'un diagnostic sur des parois enterrées nécessite de connaître l'ensemble des conditions hydrologique du site. Ces informations ne peuvent se trouver que dans l'étude géotechnique complète réalisée lors des travaux de conception du bâtiment.

En l'absence de ces informations, nous nous sommes donc limités à l'analyse visuelle de l'existant pour évaluer les risques de présence d'eau contre les parois.

5.1.1 ANALYSE DU RISQUE D'INONDATION

Situation à l'échelle communale :

La commune est classée à risque d'inondation au titre du DDRM95.

Plusieurs arrêtés de catastrophe naturelle (CATNAT) ont été pris pour des événements liés aux inondations et/ou coulées de boue.

Ces éléments confirment que le territoire communal présente une sensibilité avérée à l'aléa inondation.

Situation à l'échelle de la parcelle :

Le document consulté ne mentionne pas explicitement :

- Un classement de la parcelle en zone réglementée,
- Un zonage PPRI applicable directement à l'adresse étudiée.

Aucune indication cartographique spécifique ne permet d'affirmer que la parcelle se situe en zone inondable réglementée dans le cadre du présent document.

Appréciation du risque :

En l'état des informations disponibles :

- Le risque d'inondation est avéré à l'échelle communale ;
- Aucun élément ne signale une exposition directe identifiée de la parcelle ;
- Le risque doit être considéré comme potentiel, en cohérence avec le contexte territorial.

En cas de projet comportant des niveaux enterrés, locaux techniques sensibles ou infrastructures critiques, une consultation du Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) et une analyse altimétrique du site sont recommandées.



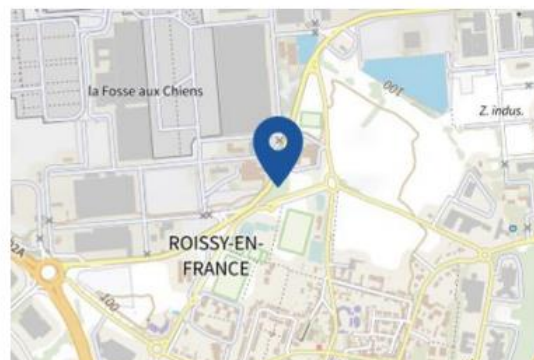
Aéroport Charles de
Gaulle, 95700 Roissy-en-
France

Risque d'inondation près de chez moi

Risque à mon adresse **INCONNU**

Risque sur la commune **EXISTANT**

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau.



5.1.2 ANALYSE DU RISQUE DE REMONTEE DE NAPPE PHREATIQUE

Situation à l'échelle communale :

La commune de Roissy-en-France est concernée par le risque de remontée de nappe phréatique, identifié dans le cadre du DDRM95.

Ce phénomène correspond à une élévation temporaire du niveau de la nappe souterraine pouvant entraîner une saturation des sols, voire des infiltrations dans les parties enterrées des bâtiments. Bien que la commune présente une sensibilité globale aux phénomènes hydrologiques (plusieurs arrêtés CATNAT pour inondations et coulées de boue), le document consulté ne met pas en évidence un aléa majeur généralisé lié spécifiquement aux débordements de nappe.

Situation à l'échelle de la parcelle :

Selon les données issues du portail Géorisques :

- Le niveau d'exposition à l'adresse étudiée est indiqué comme :
« Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » ;
- L'indice de fiabilité cartographique associé est qualifié de FAIBLE.

Aucune cartographie réglementaire ne signale un classement spécifique de la parcelle en zone à risque de remontée de nappe.

Appréciation du risque :

En l'état des informations disponibles :

- Le phénomène de remontée de nappe est identifié à l'échelle communale ;
- Aucun élément ne signale une exposition directe caractérisée de la parcelle ;
- Le risque peut être considéré comme faible, sous réserve des limites de fiabilité des données disponibles.

En cas de projet comportant des niveaux enterrés, parkings en infrastructure, fosses techniques ou ouvrages profonds, une vérification du contexte hydrogéologique local (niveau piézométrique, étude géotechnique avec reconnaissance en profondeur) est recommandée afin de confirmer l'absence de contrainte liée à la nappe.



Aéroport Charles de
Gaulle, 95700 Roissy-en-
France

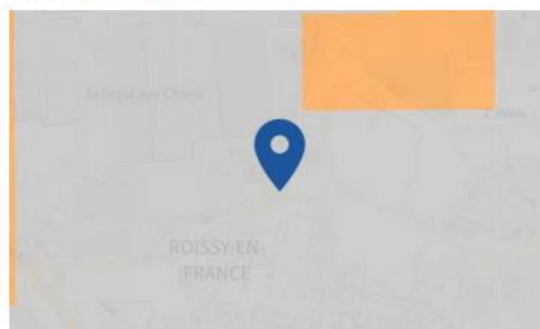
Risque de remontées de nappe près de chez moi

Risque à mon adresse **PAS DE RISQUE CONNU**

Risque sur la commune **EXISTANT**

Une inondation par remontée de nappe se produit lorsque la nappe phréatique (le réservoir d'eau souterrain) sature le sol et remonte à la surface, souvent après des pluies prolongées ou des crues.

Les remontées de nappes peuvent provoquer l'inondation de caves et engendrer l'endommagement du bâti, notamment du fait d'infiltrations dans les murs. A long terme, des infiltrations dans les murs peuvent désagréger les mortiers. Il faut être très prudent lors des opérations de pompage lorsque des caves ont été inondées afin de ne pas fragiliser les murs à cause d'une différence de pression exercée par l'eau.



5.1.3 CONCLUSION CONCERNANT LES RISQUES D'INONDATION ET DE REMONTEE DE NAPPE PHREATIQUE

La commune de Roissy-en-France présente une sensibilité reconnue aux phénomènes hydrologiques, notamment au titre du DDRM95, avec plusieurs arrêtés de catastrophe naturelle liés aux inondations et coulées de boue.

Toutefois, à l'échelle de la parcelle étudiée :

- Aucun classement explicite en zone réglementée inondable n'est mentionné dans le document consulté ;
- Aucun débordement de nappe ni inondation de cave n'est identifié à l'adresse ;
- Aucun élément cartographique ne met en évidence une exposition directe caractérisée.

En l'état des données disponibles, les risques d'inondation et de remontée de nappe phréatique peuvent être considérés comme potentiels à l'échelle communale, mais non spécifiquement avérés à l'échelle de la parcelle.

Néanmoins, compte tenu :

- Du contexte territorial hydrologiquement sensible,
- Des limites de fiabilité des données cartographiques relatives aux nappes,
- Des évolutions climatiques susceptibles d'intensifier les épisodes pluvieux,

Il est recommandé, en cas de projet comportant des niveaux enterrés ou des ouvrages sensibles, de procéder à :

- Une consultation du Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) le cas échéant ;
- Une analyse altimétrique du site ;
- Une étude géotechnique intégrant la vérification du niveau piézométrique.

Ainsi, aucune contrainte réglementaire directe n'est identifiée à ce stade, mais une approche préventive demeure pertinente dans le cadre d'un projet de construction ou d'aménagement.

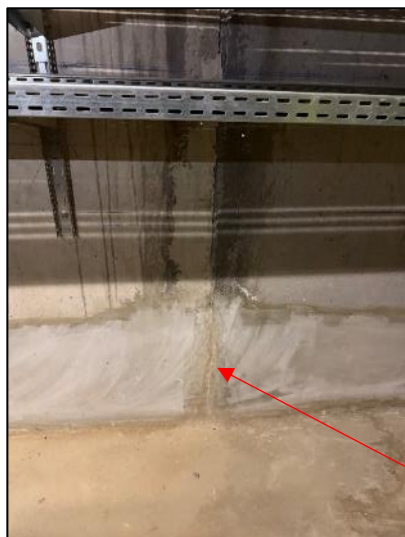
5.2 DESORDRES CONSTATES

5.2.1 A L'INTERIEUR DES LOCAUX



Des infiltrations sont constatées au droit du joint de dilatation.

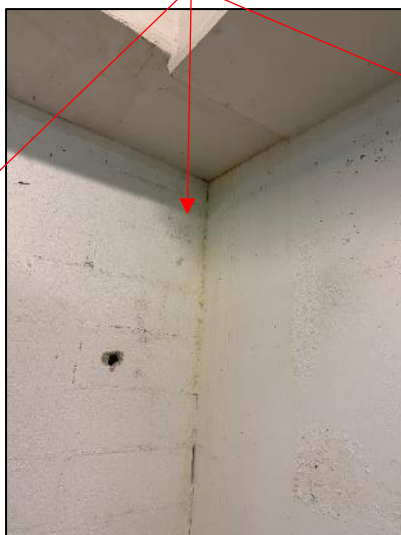
Les investigations mettent en évidence une absence de traitement d'étanchéité pérenne au niveau du relevé en parois extérieures, ne garantissant pas la continuité du complexe d'étanchéité.



Un traitement ponctuel sur 50 cm de largeur a été réalisé au droit des parois au niveau -1 du bloc technique. Toutefois, cette intervention ne permet pas de supprimer totalement les infiltrations d'eaux pluviales.



Lors de la visite de certains locaux techniques, des traces d'infiltrations ont été relevées au droit des parois. Ce phénomène est imputable à l'absence de dispositif de cuvelage, tant en intrados qu'en extrados, ne permettant pas d'assurer l'étanchéité des ouvrages enterrés.



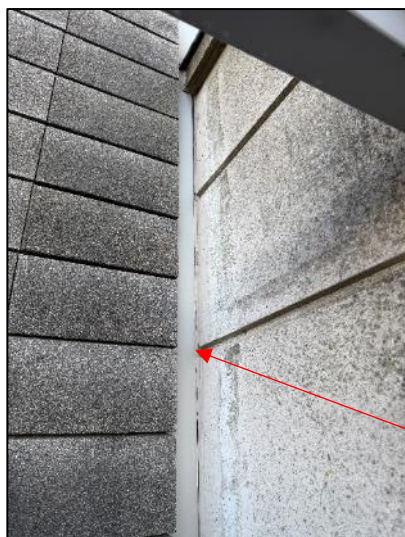
Implantation des principaux désordres :



5.2.2 A L'EXTERIEUR DES LOCAUX



Lors de nos investigations au droit des parois du bloc technique, aucune membrane d'étanchéité, ni couche filtrante ou drainante, n'a été constatée. En conséquence, les parois sont directement exposées aux eaux pluviales, ce qui favorise les infiltrations observées dans les locaux sous-jacents.

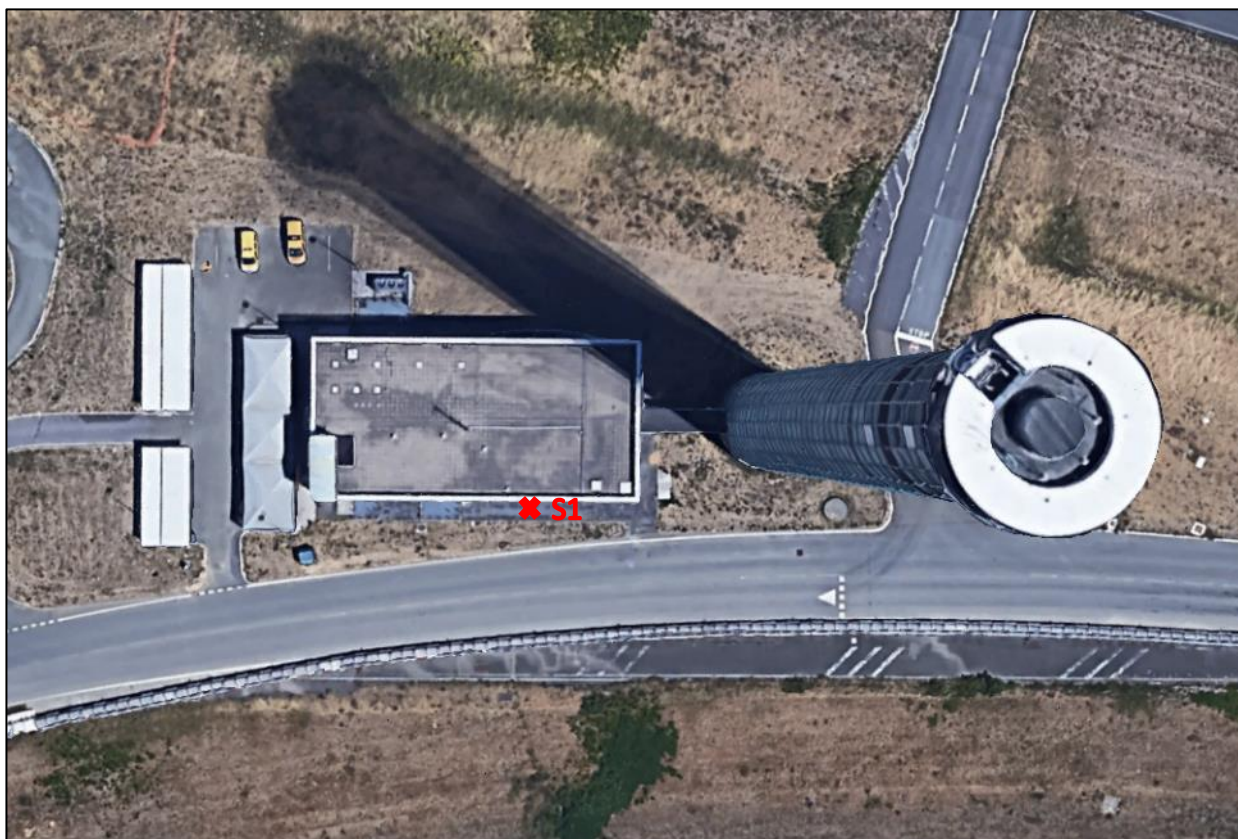


Au droit des joints de dilatation, le dispositif en place présente un état de vétusté avancé, se traduisant par une altération des matériaux constitutifs, une perte des propriétés élastomères et des défauts d'adhérence aux supports. Ces désordres compromettent la capacité du joint à absorber les mouvements différentiels et à assurer la continuité du système d'étanchéité. En conséquence, les eaux pluviales pénètrent au travers du dispositif et engendrent des infiltrations en sous-face des ouvrages.

5.3 SONDAGE

Nous avons effectué un sondage destructif sur l'enrobé au droit du bloc technique afin de vérifier la présence éventuelle d'un système d'étanchéité.

Localisation du sondage :



Descriptif du sondage réalisé au droit des parois enterrées du bloc technique :

Un sondage destructif a été effectué au droit de la paroi enterrée du bloc technique afin de vérifier la présence et la constitution du complexe d'étanchéité en extrados.

L'enrobé existant a été déposé sur une profondeur d'environ 0,50 m, puis le décaissement a été poursuivi jusqu'au niveau du terrain naturel au contact direct de la paroi.

Il apparaît que l'enrobé joue un rôle dans la gestion de l'eau de ruissellement en pied de bâtiment. En effet, l'imperméabilité de l'enrobé éloigne les eaux du pied du bâtiment.

Actuellement l'enrobé en place est fortement dégradé et n'assure plus ce rôle.

Les investigations réalisées n'ont mis en évidence aucun dispositif d'étanchéité en face extérieure de l'ouvrage (absence de membrane bitumineuse, revêtement d'imperméabilisation ou protection drainante).

En l'état des constatations, la paroi apparaît en contact direct avec les terres sans protection spécifique contre les venues d'eau.

Photographie du sondage réalisé :**Résultat :**

Les investigations ont mis en évidence l'absence de tout système d'étanchéité en extrados, ainsi que l'absence de dispositif drainant et de couche filtrante en pied et en périphérie de l'ouvrage.

En conséquence, les parois enterrées ne bénéficient d'aucune protection vis-à-vis des eaux de ruissellement et des infiltrations issues des précipitations, les exposant directement aux sollicitations hydriques et aux pressions ponctuelles liées aux accumulations d'eau dans les terres adjacentes.

6 ETUDE DE LA SECURITE DE LA TOITURE-TERRASSE DE LA PASSERELLE DU BLOC TECHNIQUE

6.1 DESCRIPTION DE LA TOITURE-TERRASSE

La toiture-terrasse reçoit un complexe d'étanchéité autoprotégé par granulés minéraux.

Photographie représentative :



Membrane d'étanchéité autoprotégée par granulés minéraux.

Les relevés d'étanchéité sont auto-protégés par une feuille aluminium gaufrée surfacée de bitume élastomère et recouverts de paillettes d'ardoises. Ils sont protégés en tête par des bavettes métalliques.

Photographie représentative :



Relevés d'étanchéité auto-protégés protégés en tête par une bavette métallique.

La passerelle est équipée d'une ligne de vie sur potelets métalliques, offrant une protection individuelle et nécessitant des contrôles et un entretien périodique. Il est également à noter que le personnel intervenant en terrasse doit disposer d'une formation au port du harnais.

L'installation d'une protection collective par garde-corps périphérique serait toutefois recommandée pour limiter le risque de chute.

Photographie représentative :



Ligne de vie constituée de potelets et d'un câble métallique.

Extrait du Code du Travail

Section 8 Dispositions particulières applicables à l'exécution de travaux temporaires en hauteur et à certains équipements de travail utilisés à cette fin :

Sous-section 1 Travaux réalisés à partir d'un plan de travail

Article R4323-58 (Créé par Décret n° 2008-244 du 7 mars 2008)

Les travaux temporaires en hauteur sont réalisés à partir d'un plan de travail conçu, installé ou équipé de manière à préserver la santé et la sécurité des travailleurs.

Le poste de travail est tel qu'il permet l'exécution des travaux dans des conditions ergonomiques.

Article R4323-59 (Créé par Décret n° 2008-244 du 7 mars 2008)

La prévention des chutes de hauteur à partir d'un plan de travail est assurée :

Soit par des garde-corps intégrés ou fixés de manière sûre, rigides et d'une résistance appropriée, placés à une hauteur comprise entre un mètre et 1,10 m et comportant au moins :

- A) Une plinthe de butée de 10 à 15 cm, en fonction de la hauteur retenue pour les garde-corps ;
- B) Une main courante ;
- C) Une lisse intermédiaire à mi-hauteur ;

1. Soit par tout autre moyen assurant une sécurité équivalente.

Article R4323-60 (Créé par Décret n° 2008-244 du 7 mars 2008)

Lorsque les dispositions de l'article R. 4323-59 ne peuvent être mises en œuvre, des dispositifs de recueil souples sont installés et positionnés de manière à permettre d'éviter une chute de plus de trois mètres.

Article R4323-61 (Créé par Décret n° 2008-244 du 7 mars 2008)

Lorsque des dispositifs de protection collective ne peuvent être mis en œuvre à partir d'un plan de travail, la protection individuelle des travailleurs est assurée au moyen d'un système d'arrêt de chute approprié ne permettant pas une chute libre de plus d'un mètre ou limitant dans les mêmes conditions les effets d'une chute de plus grande hauteur.

Lorsqu'il est fait usage d'un tel équipement de protection individuelle, un travailleur ne doit jamais rester seul, afin de pouvoir être secouru dans un délai compatible avec la préservation de sa santé.

L'employeur précise dans une notice les points d'ancrage, les dispositifs d'amarrage et les modalités d'utilisation de l'équipement de protection individuelle.

Sous-section 2 Travaux réalisés au moyen d'équipements de travail

Article R4323-62 (Créé par Décret n° 2008-244 du 7 mars 2008)

Lorsque les travaux temporaires en hauteur ne peuvent être exécutés à partir du plan de travail tel que mentionné à l'article R. 4323-58, les équipements de travail appropriés sont choisis pour assurer et maintenir des conditions de travail sûres.

La priorité est donnée aux équipements de travail assurant une protection collective. Les dimensions de l'équipement de travail sont adaptées à la nature des travaux à exécuter et aux contraintes prévisibles et permettent la circulation sans danger.

Des mesures propres à minimiser les risques inhérents à l'utilisation du type d'équipement retenu sont mises en œuvre. En cas de besoin, des dispositifs de protection pour éviter ou arrêter la chute et prévenir la survenance de dommages corporels pour les travailleurs sont installés et mis en œuvre dans les conditions prévues aux articles R. 4323-60 et R. 4323-61.

6.2 SONDAGE

Nous avons réalisé un sondage sur la toiture-terrasse afin de déterminer la nature, le mode de pose et notamment l'état du complexe en place.

Localisation du sondage :



Descriptif du sondage réalisé sur la toiture-terrasse de la passerelle du bloc technique :

<u>Composants</u>	<u>Nature et mode de mise en œuvre</u>
1. Élément porteur	Elément porteur en maçonnerie dépourvu de forme de pente et de plancher chauffant.
2. Etanchéité	Complexe bitumineux auto-protégé par granulés minéraux.

Photographie du sondage réalisé :**Résultat :**

Le sondage n'a pas révélé de présence d'eau.

De plus, la toiture-terrasse est dépourvue d'isolation thermique.

Par ailleurs, d'après la NF DTU 20.12, une toiture mesurant plus de 6m de largeur doit être munie d'une isolation thermique, ce qui n'est pas le cas sur cette terrasse.

Extrait de l'article 5.4.2 de la NF DTU 20.12 :

Toitures sans isolation thermique au-dessus de l'élément porteur

Cette disposition n'est admise que dans les deux cas suivants sous réserve du respect des prescriptions correspondantes.

5.4.2.1 Ouvrages de faibles dimensions

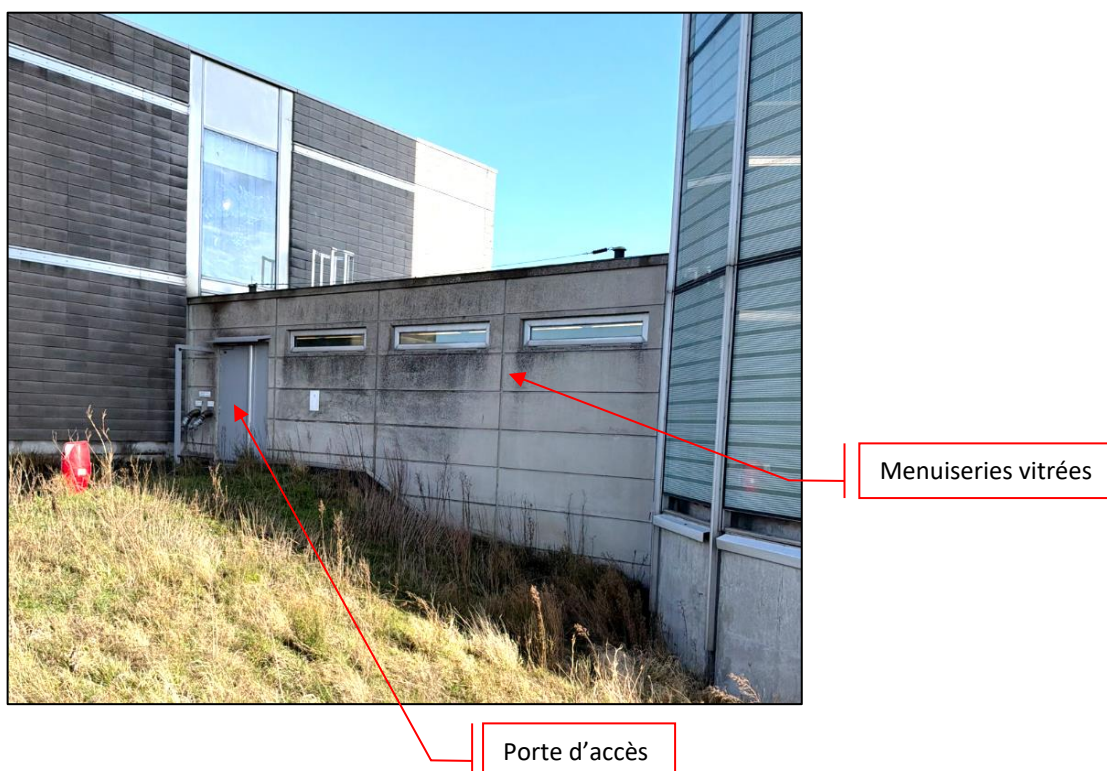
C'est le cas, par exemple, des dalles couvrant des locaux de machineries d'ascenseurs ou des locaux annexes (locaux de vase d'expansion, sortie d'escalier en terrasse, ...).

La dimension maximale de l'élément, mesurée en diagonale, est de l'ordre de 6 m.

7 ETUDE DES MENUISERIES EXTERIEURES

Les menuiseries sont localisées au droit de la passerelle, reliant le bloc technique à la tour Nord. Nous observons trois menuiseries sur la façade Ouest ainsi qu'une porte tôlée, et deux menuiseries pour la façade Est.

Photographie représentative :



7.1 TYPOLOGIE D'OUVRANT

Toutes les menuiseries sont situées en hauteur car elles assurent la fonction de désenfumage.

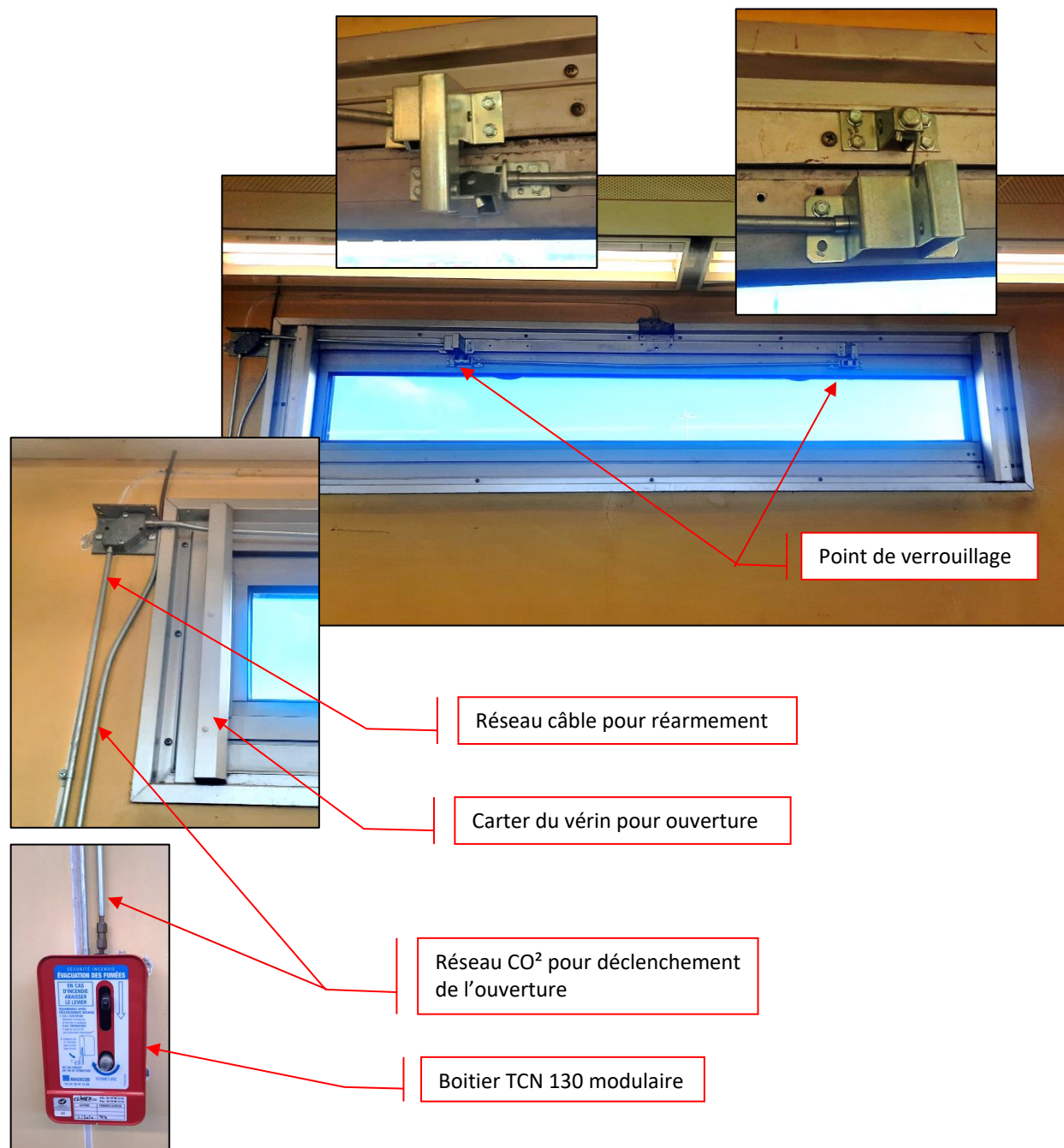
Elles se composent de profils en aluminium anodisés.

L'ouverture est identifiée comme abattant extérieur.

Elles sont toutes équipées d'un dispositif d'ouverture, dans le cas présent il s'agit d'un système à déclenchement manuel par cartouche CO².

Après déclenchement, l'ouvrant est ramené en position fermée par le réseau à câble et à l'aide d'une manivelle.

Photographie représentative :



7.2 PATHOLOGIES OBSERVEES

Les investigations menées sur les ouvrages menuisés de cet édifice font apparaître des désordres que nous listons ci-dessous, et que nous analysons au travers des chapitres suivants :

- Infiltration d'eau ;
- Défaut des points de verrouillage ;
- Déperditions thermiques et acoustiques.

Ces désordres sont caractérisés par les pathologies suivantes :

- Trace d'infiltration mettant en péril l'environnement des ouvrages ;
- Défaut des équipements et accessoires de fermeture ;
- Zone de passage d'air.

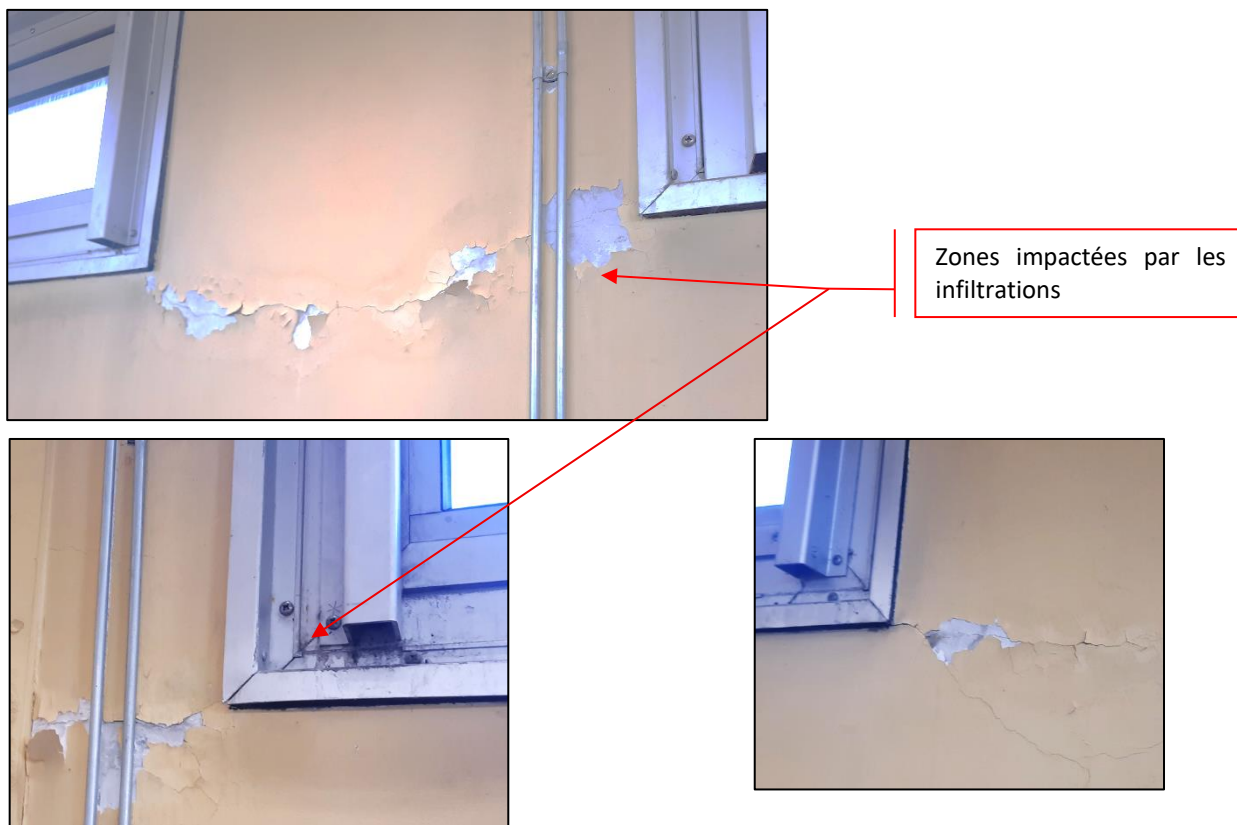
7.2.1 INFILTRATION EN PARTIE BASSE

Toutes les menuiseries sont impactées par l'apparition de fissures au droit des angles et en parties basses.

Ce désordre résulte d'une mauvaise étanchéité des cadres de par leur vétusté.

L'eau de pluie peut également s'immiscer par les joints de calfeutrement s'ils sont vétustes ou si leur compression n'est pas optimale.

Photographie représentative :



7.2.2 ZONE DE PASSAGE D'AIR

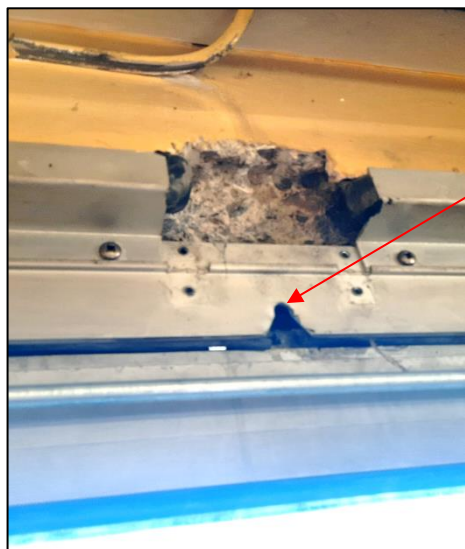
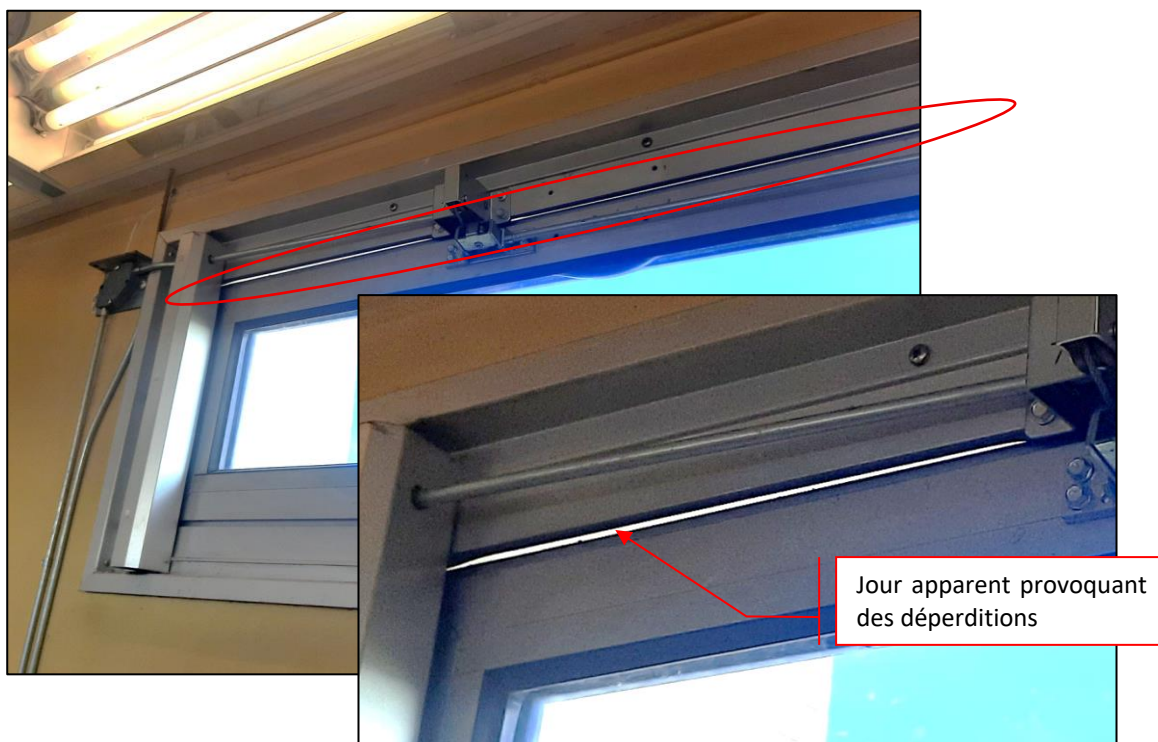
Le système de retenue est réalisé par la tension qu'exerce le câble sur l'ouvrant.

Cette tension doit permettre une compression suffisante afin d'assurer l'étanchéité entre l'ouvrant et le cadre dormant.

Or ici, nous observons une zone non comprimée et qui se répète sur la plupart des menuiseries.

Cette pathologie permet un passage d'air et donc des déperditions thermiques et acoustiques au sein du local.

Photographie représentative :



Les anciens accessoires peuvent également participer au défaut du système en raison de l'état du support laissé après leur dépose.

7.2.3 DEF AUT DES EQUIPEMENTS ET ACCESSOIRES DE FERMETURE

Le boîtier de déclenchement modulaire n'est pas directement impacté par ce défaut.

Les accessoires identifiés comme points de verrouillage permettent de rabattre l'ouvrant en position fermée.

Mais ceux-ci ne sont pas équipés de points de blocage ou de verrou permettant de maintenir efficacement l'ouvrant avec une compression optimale.

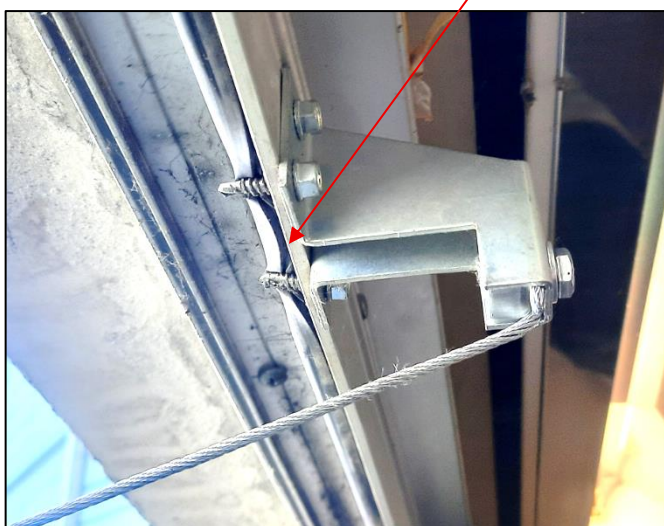
De plus, ceux-ci sont fixés à travers le profil dormant par l'intermédiaire de vis auto-foreuses qui viennent percer ou déformer le joint de frappe.

Cette mise en œuvre ajoute une faiblesse, voire une résistance, au principe de compression de l'ouvrant.

Photographie représentative :



Les vis viennent percer le joint de frappe ou le déforment



8 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

A l'issue de l'ensemble de nos analyses précédentes, nous indiquons ci-après nos conclusions et recommandations en fonction de nos investigations réalisées au droit du bloc technique de la tour Nord de l'aéroport CDG.

8.1.1 TRAVAUX D'INSTALLATION

Mise en œuvre d'une clôture de chantier au moyen de tôles pleines neuves ancrées selon réglementation ADP.

Une note de calcul sera demandée.

Mise en place d'un portail.

Réalisation / aménagement d'une zone de circulation provisoire entre les zones de travail et la zone de stockage provisoire.

Le chantier devra être clos et indépendant.

8.2 LES PAROIS ENTERREES

8.2.1 CONCLUSION

Les désordres observés au droit des locaux enterrés sont caractérisés par :

- Infiltrations récurrentes au droit des joints de dilatation ;
- Traces d'humidité et venues d'eau en parois intérieures ;
- Absence de traitement d'étanchéité pérenne en relevé ;
- Absence totale de dispositif de cuvelage en intrados et en extrados ;
- Absence de membrane d'étanchéité extérieure ;
- Absence de protection drainante et de couche filtrante périphérique ;
- Parois en contact direct avec les terres sans protection contre les sollicitations hydriques ;
- Dégradation de l'enrobé périphérique.

Les sondages destructifs réalisés confirment l'absence complète de système d'étanchéité en face extérieure des voiles enterrés.

En l'état, les ouvrages ne répondent pas aux exigences des normes NF DTU 14.1 et 20.1 relatives aux ouvrages enterrés et aux dispositifs de cuvelage.

Analyse technique :

- Les parois enterrées n'ont jamais bénéficié d'un système d'étanchéité adapté aux sollicitations hydriques ;
- Les traitements ponctuels réalisés antérieurement sont insuffisants et ne permettent pas d'assurer la continuité du complexe d'étanchéité ;
- L'enrobé en place assurait à son origine une protection, par l'éloignement des eaux de ruissellement de la façade ainsi qu'en pied de bâtiment, de l'ouvrage et par son état de dégradation actuelle ne peut plus remplir ce rôle.
La protection assurée par l'enrobé se limite ainsi et ne joue aucun rôle sur les amenés d'eau par les terres ceinturant l'ouvrage.

8.2.2 RECOMMANDATIONS

Nous proposons deux solutions techniques afin de pallier les infiltrations subit par le bâtiment.

Ces propositions sont conformes aux normes constructives en vigueur / DTU et sous avis technique.

Un arbitrage par le MO doit être fait selon les contraintes propres au site et à son environnement, soit :

- **Traitement par l'intérieur** : Cuvelage intrados (Travaux uniquement par l'intérieur du bâtiment – sauf pour le traitement du joint de dilatation vertical) ;
- **Traitement par l'extérieur** : Étanchéité extrados (Travaux uniquement par l'extérieur – Nécessite d'important travaux de fouille pouvant perturber la circulation des véhicules en surface ainsi que la gestion / interface avec la présence d'ouvrage enterrer).

8.2.2.1 Traitement par l'intérieur

Diagnostic structurel préalable :

- Analyse complète de la structure résistante (béton, fissures, joints, reprises de bétonnage) ;
- Vérification de la compatibilité du béton avec le contexte hydrogéologique ;
- Identification des défauts internes et traitement préalable si nécessaire ;
- Vérification de l'ancien revêtement éventuel (conservation partielle ou dépose).

Toute fissure > 0,8 mm ou présentant un désaffleurement doit faire l'objet d'une étude spécifique par un bureau d'études structure.

Avant application du procédé :

- Vérification aux États Limites Ultimes (ELU STR1 et STR2) selon la NF EN 1990 ;
- Vérification aux états limites de service (contraintes acier, béton, composite) ;
- Vérification de la flèche conformément à la NF EN 1992-1-1 ;
- Contrôle de l'équilibre statique en cas de rehausse du niveau d'eau projeté.

Les vérifications béton armé doivent être réalisées sans prise en compte de la contribution du composite dans un premier temps.

Préalablement et pendant les travaux :

- S'assurer que la poussée hydrostatique est inexistante ou limitée à la valeur de calcul ;
- Vérifier le niveau réel de la nappe ;
- Mettre en place un dispositif de rabattement de nappe si nécessaire ;
- Maintenir ces dispositions jusqu'à la mise en service.

Réalisation de travaux de cuvelage intrados :

Préparation du support :

- Les joints actifs doivent être traités selon leur amplitude et la hauteur d'eau ;
- Les joints de fonctionnement et dilatation doivent comporter réservation pour continuité du pontage ;
- Les joints à déplacement théorique $> \pm 1$ cm ne sont pas visés ;
- Les reprises de bétonnage sans armature continue sont assimilées à des joints de fonctionnement.
- Nettoyage, dégraissage et ponçage du support.

Mise en œuvre du système d'étanchéité INTRADOS :

Le système peut inclure différentes solutions selon le type de cuvelage (Tectoproof R ou Tectoproof L, à confirmer selon le fabricant). Voici les étapes générales :

Application du primaire d'accrochage (si nécessaire) :

- Pulvérisation ou brossage d'une couche fine sur l'ensemble du support.
- Respect du temps de séchage indiqué par le fabricant.

Pose de la première couche d'étanchéité :

- Application à la spatule ou au rouleau d'une couche homogène.
- Épaisseur : selon les recommandations du fabricant (généralement 2 à 3 mm).

Renforts dans les zones sensibles :

- Les angles, les jonctions murs/plancher et les pénétrations doivent être renforcés avec la bande TECTOPROOF ou tissu d'étanchéité fourni.

Deuxième couche d'étanchéité :

- Application croisée par rapport à la première couche pour garantir une couverture totale.
- Contrôle de l'uniformité et de l'absence de bulles ou manques.

Séchage et protection :

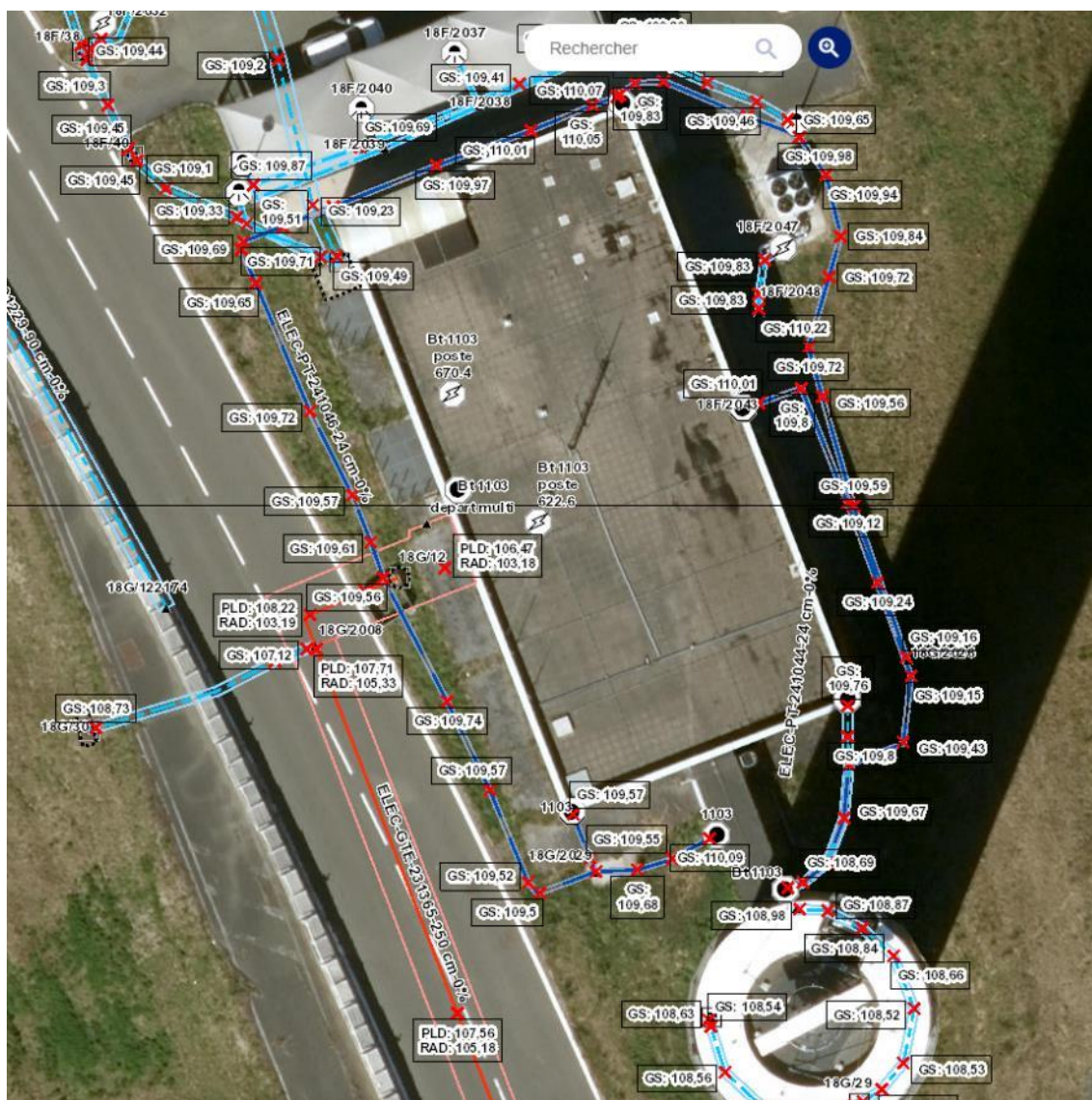
- Respect du temps de séchage avant mise en eau (en général 24 à 48 h selon température et épaisseur).
- Protection contre les chocs et la pluie pendant le durcissement.

8.2.3 REALISATION DES TRAVAUX DE MISE EN ŒUVRE D'UNE ETANCHEITE EXTRADOS

Compte tenu de la présence d'un réseau sous la chaussée, il est recommandé de réaliser des investigations préalables par sondages ou fouilles afin de déterminer la configuration exacte de l'ouvrage et la faisabilité d'une intervention par l'extrados.

Sous réserve des résultats de ces investigations, une réfection de l'étanchéité par l'extrados pourra être envisagée. Dans le cas où la présence du réseau ou les contraintes d'exploitation ne permettraient pas cette solution, les travaux devront être réalisés par l'intrados, au moyen d'un système de cuvelage intérieur adapté aux infiltrations constatées.

Plan de réseau existant :



Préalablement au démarrage des travaux, il sera nécessaire de consulter les services gestionnaires de l'aéroport afin de déterminer les conditions d'intervention au droit de la voirie concernée. Les travaux étant susceptibles d'empiéter sur une route à double sens de circulation, une autorisation préalable devra être obtenue afin de valider la faisabilité de l'intervention et les éventuelles mesures d'exploitation à mettre en œuvre.

Cette démarche permettra de définir les contraintes liées au maintien de la circulation, les éventuelles réductions de voies, les périodes d'intervention autorisées ainsi que les dispositifs de balisage et de sécurité nécessaires pendant la durée des travaux.

Travaux préparatoires :

- Dépose de l'enrobé existant pour évacuation ;
- Dépose pour réemploi des terres végétales, y compris fouille. Une attention sera prise concernant le stockage ;
- Nettoyage et réparation des parois verticales : élimination des débris, rebouchage des fissures et application éventuelle d'un primaire d'accrochage.

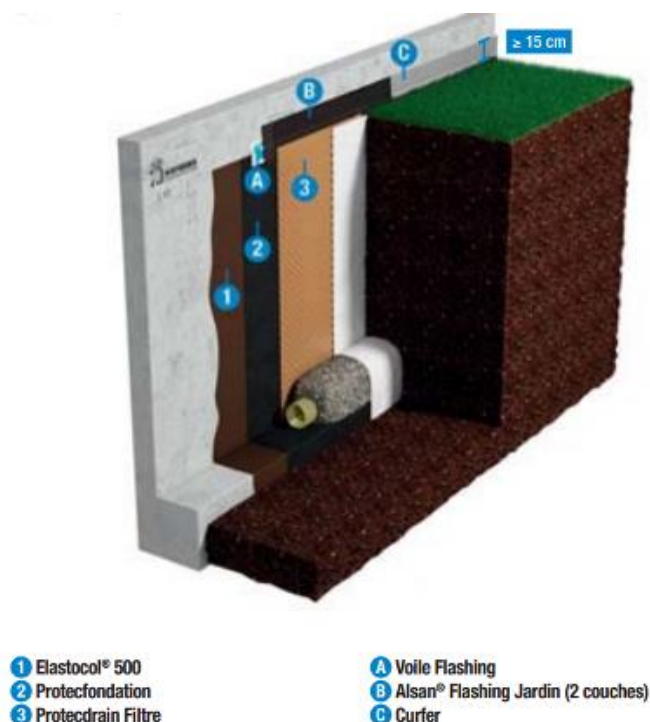
Travaux neufs :

Une membrane d'étanchéité traitée anti-racine sera mise en œuvre au droit de l'ensemble des parois. Elle sera protégée en tête par des bandes porte-joints. Une couche drainante ainsi qu'une couche filtrante seront mises en œuvre.

Le remblai des terres végétales sera réalisé en fin de travaux.

Au droit de la zone située côté rue, le trottoir devra être réalisé à l'identique de l'existant.

Futur complexe en état projeté :



Ces travaux seront réalisés dans un premier temps au droit des zones où les infiltrations sont visibles en sous-face.

Localisation :



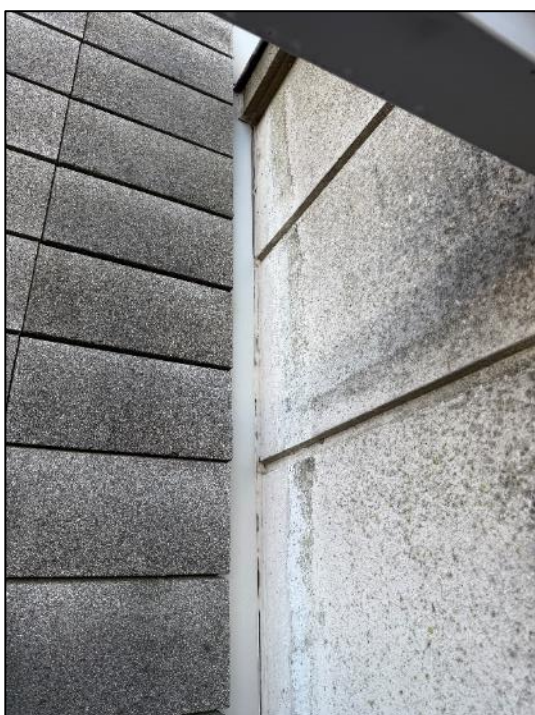
Dans le cas où les infiltrations perdureraient à la suite de ces travaux, il sera nécessaire de réaliser la mise en œuvre d'un complexe d'étanchéité extrados tout en périphérie du bloc technique.

De plus, le joint de dilatation de façade sera repris à neuf.

Il est préconisé de reprendre le traitement du joint de dilatation situé à l'angle de la façade. Les travaux comprendront la dépose du couvre-joint existant, la vérification de l'état du vide de joint ainsi que la préparation des supports.

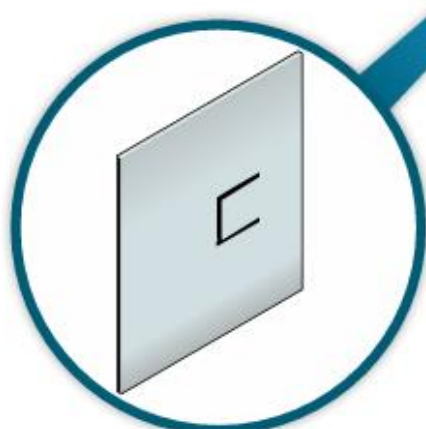
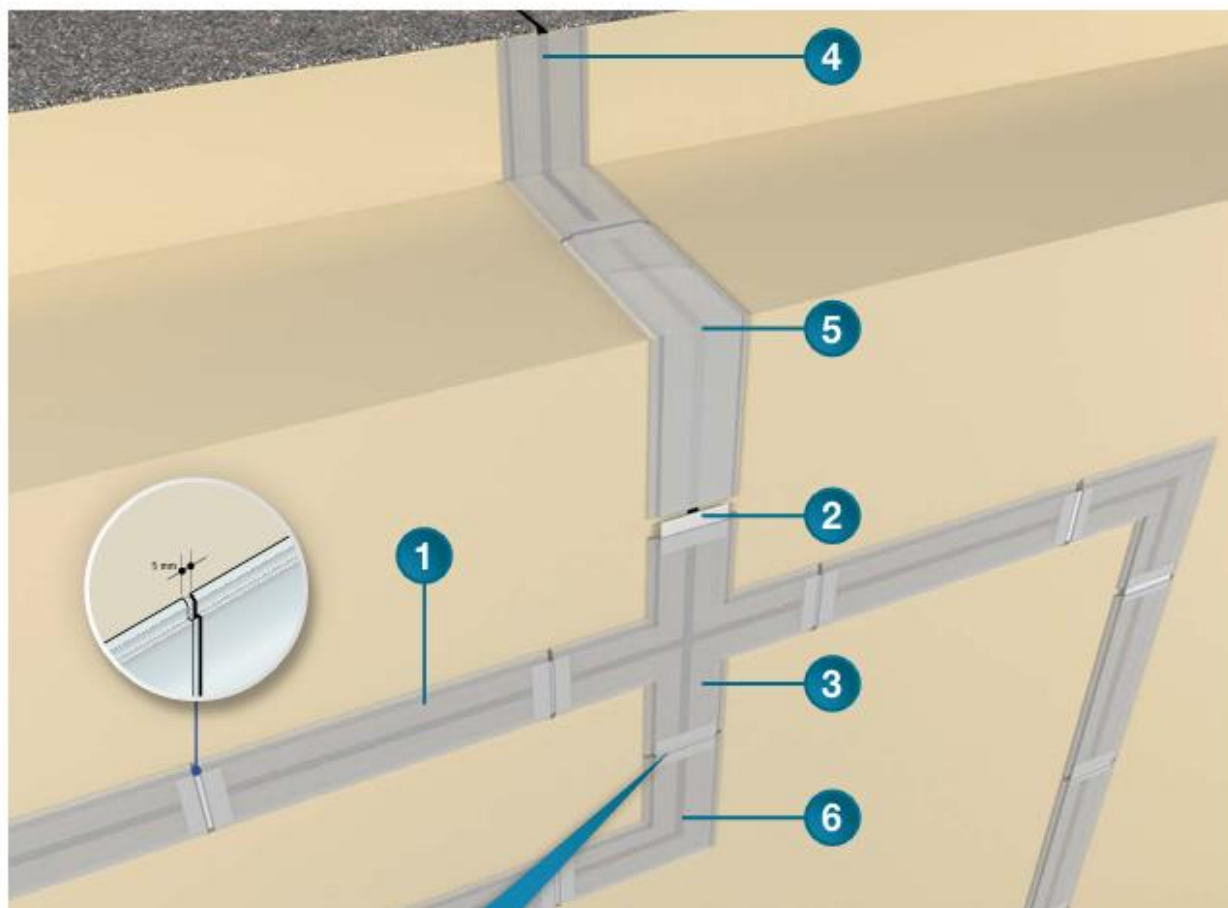
Le traitement du joint sera ensuite assuré par la mise en œuvre d'un profilé de façade de type « FACANET » de chez DANI ALU, ou équivalent, adapté à la largeur du joint et aux mouvements attendus de l'ouvrage. La pose comprendra l'ensemble des accessoires, fixations et pièces de raccordement nécessaires au parfait achèvement des travaux.

Une attention particulière sera portée au traitement des raccordements en parties haute et basse ainsi qu'aux points singuliers afin de garantir la continuité de l'étanchéité et la protection durable du joint contre les infiltrations d'eau. Les parements adjacents seront repris localement si nécessaire après intervention.

Localisation et photographie représentative :

Eléments du système

- | | |
|--|---------------------------|
| 1 Profilés en aluminium extrudé, livrés en éléments de 3000 mm | 4 Angle rentrant à plat |
| 2 Pièce de jonction | 5 Angle sortant à plat |
| 3 Pièce en croix (uniquement pour Façanet par collage ou par collage avec clips) | 6 Angle sortant en façade |
| | 7 Façanet® angle |



Ergot de blocage à mettre légèrement en flexion avant la pose, pour une mise en place plus facile (sauf jonctions Façanet® angle).



8.3 TOITURE-TERRASSE DE LA PASSERELLE

8.3.1 CONCLUSION

Les investigations réalisées sur la toiture-terrasse de la passerelle ont permis d'établir :

- Présence d'un complexe d'étanchéité bitumineux autoprotégé en état apparent satisfaisant ;
- Absence d'eau sous le complexe lors du sondage ;
- Absence totale d'isolation thermique ;
- Non-conformité vis-à-vis de la NF DTU 20.12 (dimension supérieure à 6 m sans isolation) ;
- Présence d'une ligne de vie (protection individuelle uniquement) ;
- Absence de dispositif de protection collective type garde-corps conforme au Code du Travail.

Analyse technique :

Bien que l'étanchéité ne présente pas de désordre majeur à ce stade, la toiture-terrasse :

- N'est pas conforme aux exigences normatives en matière d'isolation thermique ;
- Ne répond pas aux prescriptions prioritaires de protection collective contre les chutes de hauteur.

La configuration actuelle engage la responsabilité du maître d'ouvrage au regard des obligations réglementaires relatives aux travaux en hauteur.

Par ailleurs, au vu de la configuration de la toiture-terrasse, la mise en œuvre d'une isolation thermique obligerait la modification partielle des habillages des façades de la Tour et du bâtiment technique.

Cette modification techniquement complexe serait également onéreuse au vu de la surface minime de la toiture-terrasse.

8.3.2 RECOMMANDATIONS

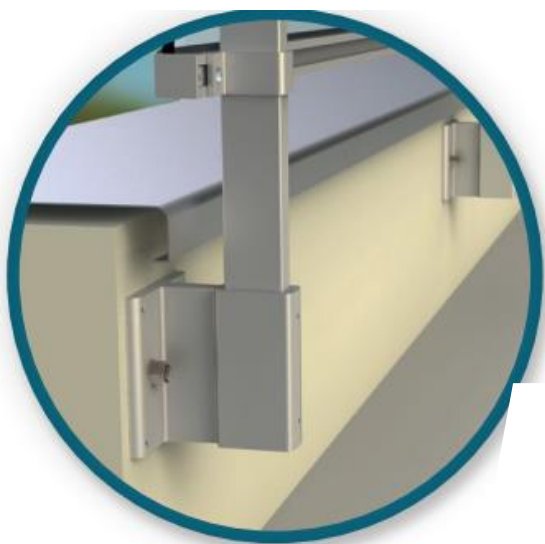
Travaux préparatoires :

- Découpe et arrachage de la membrane d'étanchéité en partie courante et au droit des reliefs ;
- Dépose pour évacuation des lignes de vies.

Travaux préparatoires :

- Fourniture et pose d'un système d'étanchéité monocouche autoprotégé par granulés minéraux ;
- Fourniture et pose de relevés d'étanchéité en CHAPE ATLAS AR ;
- Mise en œuvre de nouvelles bandes de rive ;
- Fourniture et pose de garde-corps « SABOT A40 » ;
- Mise en œuvre d'un palier d'accès.

Croquis du système de garde-corps « sabot A40 » :

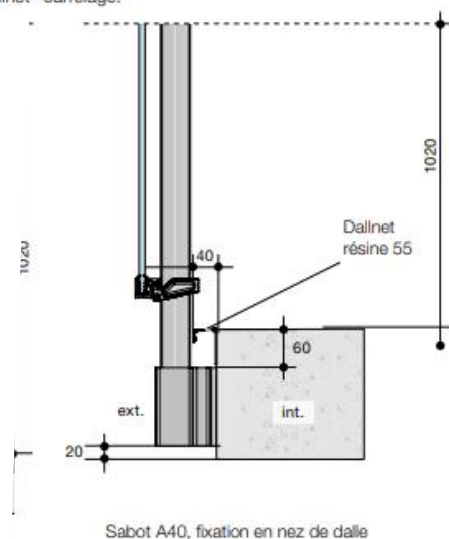


Sabot A40

Le sabot A40 propose un débord de 40 mm.
Il se fixe en nez de dalle, en intérieur ou en extérieur de muret.

Avec son débord de 40 mm, ce sabot est idéal pour laisser passer :

- la retombée d'une couvertine de type Couvertine®
- la goutte d'eau d'un profilé de rive de balcon de type Dallnet® résine 55 ou Dallnet® carrelage.



8.4 LES MENUISERIES EXTERIEURES

8.4.1 CONCLUSION

Les investigations menées sur les ouvrages menuisés de cet édifice font apparaître des désordres que nous listons ci-dessous :

- Infiltration d'eau ;
- Défaut des points de verrouillage ;
- Déperditions thermiques et acoustiques.

Ces désordres sont caractérisés par les pathologies suivantes :

- Trace d'infiltration mettant en péril l'environnement des ouvrages ;
- Défaut des équipements et accessoires de fermeture ;
- Zone de passage d'air.

Les investigations menées révèlent la présence d'un grand nombre de pathologies récurrentes qui provoqueront une dégradation des ouvrages et de leur environnement à court terme.

De ce fait, nous recommandons au Maître d'Ouvrage d'envisager le remplacement des menuiseries.

8.4.2 RECOMMANDATIONS

La réfection totale des menuiseries permettrait de résoudre de manière pérenne les problèmes de manœuvre et d'étanchéité que subit l'ouvrage.

L'usage de profils à rupture de pont thermique est à privilégier, bien que non nécessaire en l'absence d'isolation actuelle des façades.

Les travaux de réfection comprennent :

- Dépose du raccordement existant aux boitiers (qui seront conservés) ;
- Dépose totale des menuiseries, y compris dormants et habillages périphériques ;
- Reprise du support maçonné ;
- Fourniture de nouvelle menuiserie y compris le système d'ouverture de désenfumage ;
 - Ce système peut d'ailleurs être équipé de deux verrous permettant un blocage de l'ouvrant et permettant ainsi une compression optimale ;
 - Ce type de verrou fonctionne aussi bien par un déclenchement par câble ou par cartouche CO² ;



- Fourniture et pose du nouveau réseau en lien avec le boitier existant.

9 DUREE ESTIMATIVE DES TRAVAUX

Travaux de cuvelage extradados =	16 semaines
Travaux de cuvelage intrados =	12 semaines
Réfection de la toiture-terrasse de la passerelle =	1 semaine
Remplacement des menuiseries =	1 semaine

10 ENVELOPPE BUDGETAIRE

10.1 MISE EN ŒUVRE D'UN SYSTEME D'ETANCHEITE EXTRADOS

Installation de chantier	12 000,00 € HT
Réalisation de fouilles	16 500,00 € HT
Dépose de l'enrobé et des terres végétales	9 500,00 € HT
Préparation du support	2 000,00 € HT
Mise en œuvre d'un complexe d'étanchéité y compris couches drainantes et filtrantes	12 600,00 € HT
Mises en œuvre de bandes porte-joints	1 200,00 € HT
Protection par enduit ciment des étanchéités (partie visible)	1 400,00 € HT
Remblais des terres végétales	8 500,00 € HT
Réalisation d'un enrobé	10 000,00 € HT
Montant total H.T. des travaux	64 200,00 € HT

Nota : Cet estimatif ne prenant pas en compte les études complémentaires (étude de sol).

10.2 MISE EN ŒUVRE D'UN SYSTEME D'ETANCHEITE INTRADOS

Installation de chantier	8 000,00 € HT
Préparation de surface des parois à traiter	13 000,00 € HT
Réparation des défauts béton	13 000,00 € HT
Traitement des points infiltrants	9 000,00 € HT
Traitement des fissures	10 000,00 € HT
Traitement des angles rentrants	13 000,00 € HT
Application d'un cuvelage étanchéité Tecroproof CA-R	55 000,00 € HT
Montant total H.T. des travaux	121 000,00 € HT

10.3 REFECTION ET MISE EN SECURITE DE LA TOITURE-TERRASSE DE LA PASSERELLE

Réfection du complexe d'étanchéité y compris accessoires	2 500,00 € HT
Mise en sécurité y compris mise en œuvre d'un pallier d'accès	4 500,00 € HT
Montant total H.T. des travaux	7 000,00 € HT

10.4 REMPLACEMENT DES MENUISERIES

Travaux de dépose	3 000,00 € HT
Préparation du support	2 000,00 € HT
Travaux de remplacement	12 000,00 € HT
Raccordement aux boîtiers existants	2 500,00 € HT
Montant total H.T. des travaux	19 500,00 € HT

Choisy Le Roi, le 05/06/2026

Les techniciens
Aurélien SOGNY
Dylan DE SOUSA

