



**RAPPORT DE VISITE & DIAGNOSTIC  
ETANCHEITE DES BATIMENTS**

**ONERA  
CENTRE DU FAUGA MAUZAC  
Sis 2 chemin de la Hille  
31410 MAUZAC**



# SOMMAIRE

1.	MAITRE D'OUVRAGE .....	3
2.	INTERVENANTS PRESENTS LORS DE LA VISITE .....	3
3.	OBJET DU RAPPORT .....	3
4.	PERIMETRE DU PROJET .....	5
5.	TPOLOGIE DU BATIMENT.....	6
6.	CONSTAT PHOTO.....	7
7.	PRESENTATION DES DESORDRES & PRECONISATIONS .....	40



## 1. MAITRE D'OUVRAGE

---

Nom Maîtrise d'ouvrage :	<b>ONERA</b>
Adresse Maîtrise d'ouvrage :	<b>ONERA Centre de Toulouse 2 Avenue Marc Pelegrin 31055 TOULOUSE</b>
Adresse Chantier:	<b>Route départementale 53 31410 MAUZAC</b>

## 2. INTERVENANTS PRESENTS LORS DE LA VISITE

---

FB Concept Ingénierie :	<b>M. BESANCENEY</b>
ONERA :	<b>M. PERRIMOND</b>

## 3. OBJET DU RAPPORT

---

ONERA nous a mandaté en tant que maitre d'œuvre pour la gestion d'un projet de réfection/réhabilitation de l'étanchéité et de couverture de toitures terrasses du centre de recherche de MAUZAC, situé au Route départementale 53 à 31410 MAUZAC.

Ce mandat est basé sur le document « Spécification Technique de Besoin » du 04/08/2025 qui définit les prestations de Maitrise d'œuvre pour les travaux de réfection des toitures terrasses du site de MAUZAC.

Les missions confiées au cabinet FBC Ingénierie seront les suivantes :

- Définition des besoins et analyse préalable
- Rédaction du cahier des charges de travaux
- Assistance à la consultation et à l'analyse des offres
- Suivi, gestion technique et réception des travaux

Les bâtiments ont tous été construits depuis plus de 10 ans, et ne sont donc plus couverts par garantie décennale.

Certains bâtiments ont été dégradés des suites de la tempête de grêle du 19/05/2025.

Dans le cadre d'une déclaration de sinistre catastrophe naturelle, ONERA nous informe avoir eu plusieurs infiltrations dans les bâtiments concernés et vouloir réhabiliter ces bâtiments.

En première lecture, les lanterneaux de désenfumage ainsi que les éléments techniques en toiture ne sont pas concernés par le présent projet de réhabilitation.

Le maitre d'ouvrage nous informe avoir **estimé le coût des travaux** de dépose/repose de l'ensemble des complexes **l'étanchéité et de changement de couverture d'un bâtiment entre 300 et 400 K€ TTC.**



Dans un premier temps nous nous attacherons donc en la visite sur site, la constatation des désordres, la rédaction du présent rapport ainsi que la préconisation de solutions techniques.

S'en suivra la réalisation d'un cahier des charges, d'un cadre de décomposition du prix forfaitaire, l'analyse des offres des entreprises ayant répondu à l'appel d'offres et enfin la remise de l'ensemble des documents de synthèse technique et administrative.

Dans un second temps nous réaliserons la direction de l'exécution des travaux, permettant un suivi technique et administratif complet de l'entreprise consenti pour les travaux, de la préparation jusqu'à la réception de ceux-ci.



## 4. PERIMETRE DU PROJET

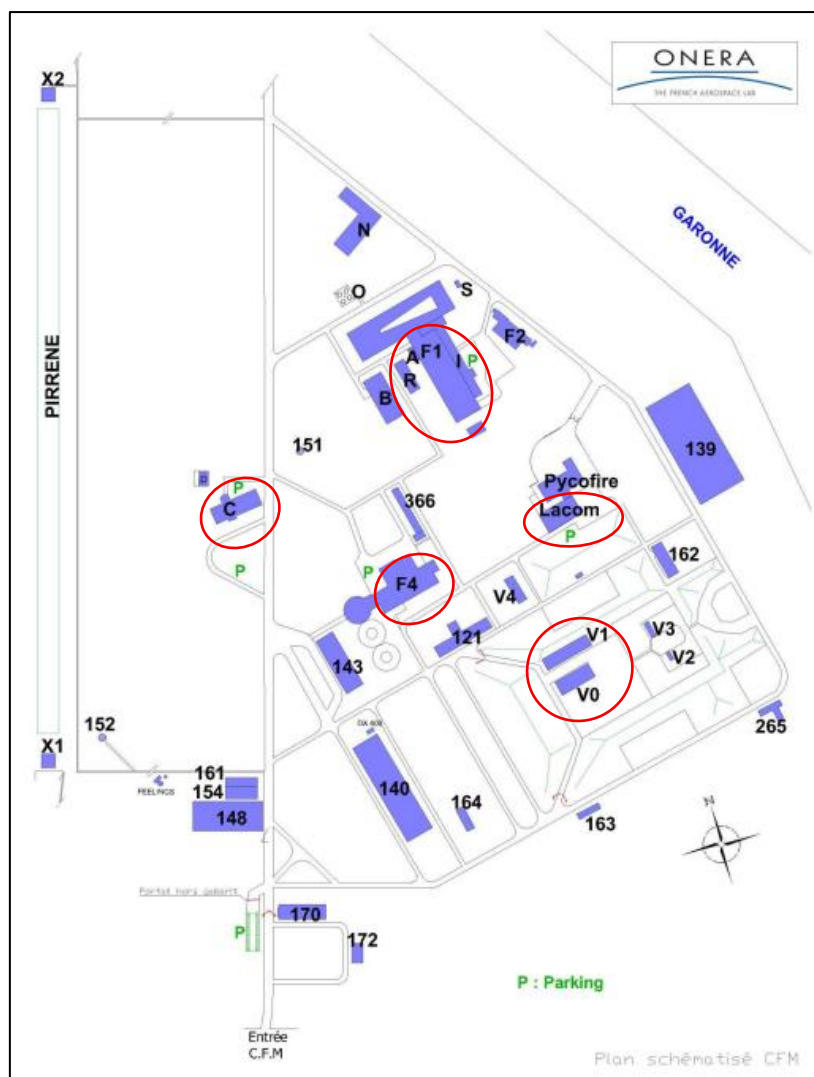
- Les bâtiments à reprendre sont situés au Centre de recherche ONERA MAUZAC

**Le projet en tranche ferme** concerne l'ensemble des toitures des bâtiments :

- V1
- C
- Lacom

Le projet présente plusieurs tranches en **prestations supplémentaires éventuelles (PSE)** :

- V0
- F1
- F4
- R (changement couverture)



*Emprise des travaux – ONERA MAUZAC*

## 5. TYPOLOGIE DU BATIMENT

---

Nous demandons à voir les DOE pour connaître la typologie des bâtiments.  
Aucun n'est archivé, ni informatiquement, ni en version papier pour les travaux d'étanchéité.  
Nous obtenons en revanche des plans pour la toiture du bâtiment R concerné par le changement de couverture.

Sur la base des éléments fournis par les services techniques de ONERA, voici les typologies de bâtiments présentées ci-dessous :

Bâtiment	Type de toiture	Surface
F1	Etanchéité sur bac acier	500+615m <sup>2</sup>
F4	Etanchéité sur bac acier	350+250m <sup>2</sup>
R	Bardage horizontal	250m <sup>2</sup>
C	Etanchéité sur dalle béton	75+220m <sup>2</sup>
Lacom	Etanchéité sur dalle béton	350+225m <sup>2</sup>
V0	Etanchéité sur dalle béton	335m <sup>2</sup>
V1	Etanchéité sur dalle béton	220m <sup>2</sup>

Les bâtiments en charpente métallique (« Etanchéité sur bac acier ») présentent l'avantage de pouvoir éventuellement conserver l'isolant en place. En effet dans le cas d'étanchéité dégradée, l'eau va pouvoir s'évacuer du complexe par les ondulations des bacs acier.

Nous pouvons alors envisager un rechapage (réfection de l'étanchéité en place par mise en place d'une feuille bitumineuse par-dessus l'existant).

Cette solution nécessite tout de même de satisfaire les critères suivants ; un isolant sain, l'absence d'un rechapage, la justification des surcharges.

C'est ce que nous nous attacherons à vérifier dans ce rapport, en s'appuyant sur la réalisation de sondages destructifs.

Au contraire, les bâtiments en béton (« Etanchéité sur dalle béton ») présentent l'inconvénient de pouvoir emprisonner l'eau résiduelle, dégradant ainsi l'isolant en place.

L'ensemble des toitures de bâtiments est considéré comme « toiture non accessible ».

## 6. CONSTAT PHOTO

---

- Constat photo du bâtiment F1 (en rouge sur le plan ci-dessous)

### TOITURE BASSE

Etanchéité faïencée, beaucoup d'impacts dus à la grêle. Sur ceux-là nous pouvons relever des faiblesses sur le complexe qui amèneront à des infiltrations.





*Impact de grêle sur étanchéité, feuille complètement désagrégée*





Descentes EP ont été cassées par les impacts de grêle.



Impact de grêle sur étanchéité, trous visibles source d'infiltration





*Le sondage met en évidence un rechapage.  
L'isolant en laine minérale est en bon état sur 80 mm d'épaisseur*

## **TOITURE HAUTE**



*Impact de grêle sur étanchéité / Couvertine vieillissante  
Beaucoup de déchets au sol (bulle des lanterneaux cassées par grêle)*





*Bardage acier sur acrotère corrodé / Couvertine vieillissante*



*Impact de grêle sur étanchéité*





*Bardage acier sur acrotère corrodé*



*Impact de grêle sur étanchéité*



*Le sondage met en évidence un rechapage.*



*L'isolant en laine minérale est en bon état sur 80 mm d'épaisseur.*



- Constat photo du bâtiment F4

#### **TOITURE BASSE**

Etanchéité faïencée, beaucoup d'impacts dus à la grêle. Sur ceux-là nous pouvons relever des faiblesses sur le complexe qui amèneront à des infiltrations.





*Impact de grêle sur étanchéité (marque en vert)*

*Habillage acrotères vieillissant*



*Impact de grêle sur étanchéité (marque en vert)*





Des reprises sur relevé ont été réalisées avec un flashing



Le sondage met en évidence un complexe bicouche non rechapé avec un isolant en laine de roche sur bac acier. L'isolant est en bon état, sec sur 80 mm d'épaisseur.



## TOITURE HAUTE



*La jonction entre les deux bâtiments pourrait être source d'infiltration – à traiter*







*Impact de grêle (marque en vert)*



Le sondage met en évidence un complexe bicouche non rechapé et un isolant en laine de roche sur bac acier. L'isolant est en bon état sec sur 80 mm d'épaisseur.



- Constat photo du bâtiment C

Etanchéité faïencée, beaucoup d'impacts dus à la grêle R+2 et R+3. Sur ceux-là nous pouvons relever des faiblesses sur le complexe qui amèneront à des infiltrations.



### **TOITURE R+3**

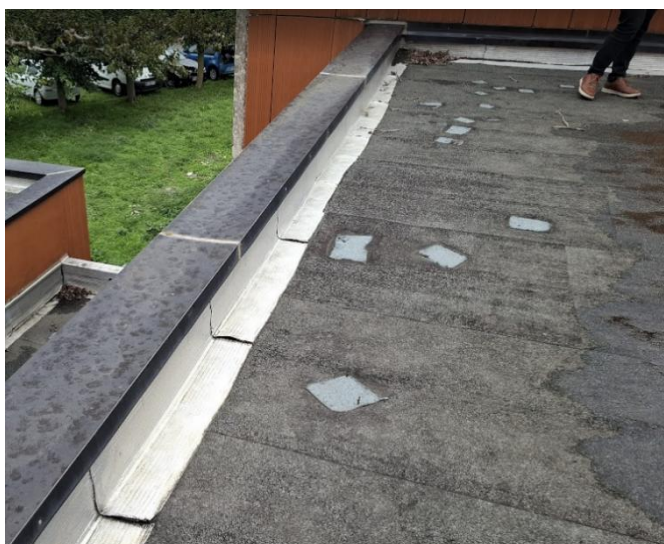






Couvertines vieillissantes

## **TOITURE R+2**



Beaucoup d'impact de grêle (carré vert)  
Réparations faites pour éviter les infiltrations en urgence





*Beaucoup d'impact de grêle (carré vert – patch chape bitume)*  
*Réparations faites pour éviter les infiltrations en urgence*  
*Relevé et habillage des acrotères à reprendre car de nombreuses faiblesses*



*Le sondage R+2 met en évidence eun complexe bicouche sur isolant de laine minérale.*  
*L'isolant est trempé et mesure 60 mm d'épaisseur*





Le sondage R+ 3 met en évidence un complexe bicouche sur isolant de laine minérale.  
L'isolant est trempé et mesure 60 mm d'épaisseur

- Constat photo du bâtiment LACOM 1

Etanchéité faïencée, beaucoup d'impacts dus à la grêle. Sur ceux-là nous pouvons relever des faiblesses sur le complexe qui amèneront à des infiltrations.



## **TOITURE EST**



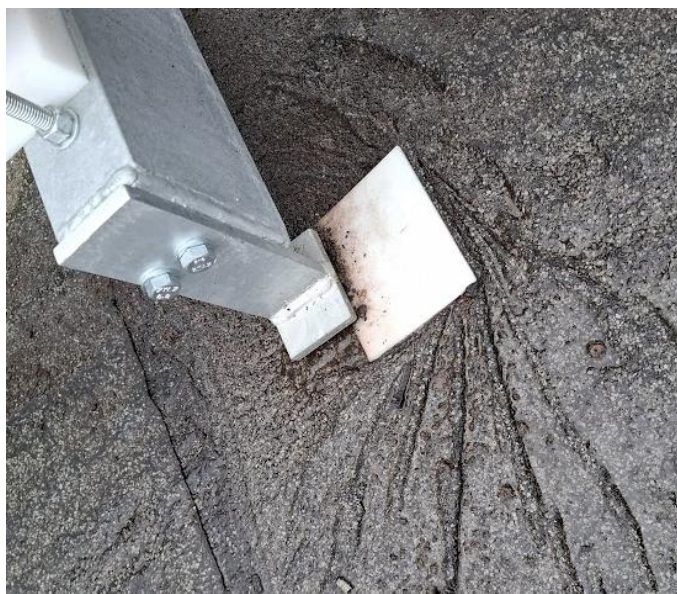
*Beaucoup d'équipements techniques de ventilation sur la terrasse*







Couvertines vieillissantes / Etanchéité faïencée avec impact de grêle



Les patins de répartition des éléments techniques sont à bord saillant et trop petits pour les charges occasionnées.





Le sondage met en évidence un complexe bicouche sur un isolant polystyrène de 60mm d'épaisseur. On peut constater que le support béton est trempé.

## TOITURE OUEST







*Etanchéité faîencée*



*Impacts de grêle nombreux*





*Le sondage met en évidence un complexe bicouche sur un isolant polystyrène de 60mm d'épaisseur. On peut constater que le support béton est trempé.*



- Constat photo du bâtiment VO

Etanchéité faïencée, beaucoup d'impacts dus à la grêle. Sur ceux-là nous pouvons relever des faiblesses sur le complexe qui amèneront à des infiltrations.





*Etat général très vieillissant / étanchéité faïencée*







*Le bitume sur les relevés est complètement désagrégré*



*Etat général très vieillissant / étanchéité faïencée / Impact de grêle*





Membrane étanchéité bitume alu gaufré délité. Feuilles alu craquelées



Le sondage met en évidence un bitume sur EIF directement sur dalle béton.

- Constat photo du bâtiment V1

Etanchéité faïencée, beaucoup d'impacts dus à la grêle. Sur ceux-là nous pouvons relever des faiblesses sur le complexe qui amèneront à des infiltrations.



*Etat général vieillissant / étanchéité faïencée*





Etat général dégradé.







Le sondage met en évidence un monocouche sur un isolant en liège, à remplacer  
Celui-ci à une épaisseur de 50 mm sur un support béton.



Etat général vieillissant / étanchéité faïencée / Impact de grêle





Sur la terrasse de droite, le complexe a « tuilé ».  
L'isolant PU s'est déformé au contact de l'eau, du à une infiltration





*Etat général vieillissant / étanchéité faïencée / Impact de grêle*



*Le sondage met en évidence un isolant PU de 60 mm d'épaisseur.*  
*(Nous ne poussons pas le sondage pour constat du support car l'état est très déformé  
et nous ne pourrions pas refermer)*

- Constat du bâtiment R





*Etat général des bacs de couverture vieillissant – corrosion notable*

## 7. PRESENTATION DES DESORDRES & PRECONISATIONS

---

### Présentation des désordres des toitures :

L'état général des étanchéité est dégradé, les surfaces d'étanchéité sont faïencées.  
Les couvertines aluminium sont également vieillissantes.  
Nous avons pu constater de nombreux impacts de grêles réparés ou non.  
Ceux-ci ont causé des trous dans la chape bitumineuse et occasionné des infiltrations.  
Certaines descente EP ont également été fortement dégradées.

### Préconisations et suite à donner

- **Bâtiments V1, C, Lacom :**

Etant donné l'état des isolants sur certains bâtiments, **nous préconisons la dépose complète du complexe pour réfection totale.**

En effet sur les toitures béton, les isolants ont pris l'eau. Que ce soit les toits pourvus d'isolants instables tels que polystyrène ou polyuréthane, ou laine minérale, le constat est le même, l'isolant a perdu ses capacités thermiques.

Nous avançons donc la solution suivante ;

- Dépose de l'ensemble du complexe existant. Repose d'un nouvel isolant en PU (plus facile pour la pose de l'étanchéité) et pose d'une étanchéité auto-protégée.
- Réfection des habillages des acrotères

- **Bâtiment V0 :**

Concernant le toit béton sans isolant, **il faut également déposer/reposer.**

Nous avançons donc la solution suivante ;

- Dépose de l'ensemble du complexe existant. Pose d'une étanchéité auto-protégée.
- Réfection des habillages des acrotères et divers relevés (poutres retroussées)

- **Bâtiment F1 :**

Enfin pour les bacs acier, nous distinguons deux cas.

Sur la toiture bâtiment F1, l'isolant est sain et sec mais nous constatons que le complexe a déjà été rechapé. Les conditions ne sont donc pas réunies pour rechapier l'ouvrage.

Nous avançons donc la solution suivante ;

- Dépose de l'ensemble du complexe existant. Repose d'un nouvel isolant en laine minérale et pose d'une étanchéité auto-protégée.
- Réfection des habillages des acrotères

- **Bâtiment F4 :**

Sur la toiture bâtiment F4, l'isolant est sain et sec et nous constatons que le complexe n'a pas été rechapé. Les conditions sont donc réunies pour rechapier l'ouvrage (sous couvert d'une étude structure pour valider la surcharge).





Nous avançons donc la solution suivante ;

- Pose d'une étanchéité auto-protégée sur l'existante
- Réfection des habillages des acrotères

- **Bâtiment R :**

Sur la toiture bâtiment R, les impacts de grêle ont fragilisé certainement la couverture en place  
Nous préconisons le changement des panneaux sandwichs.