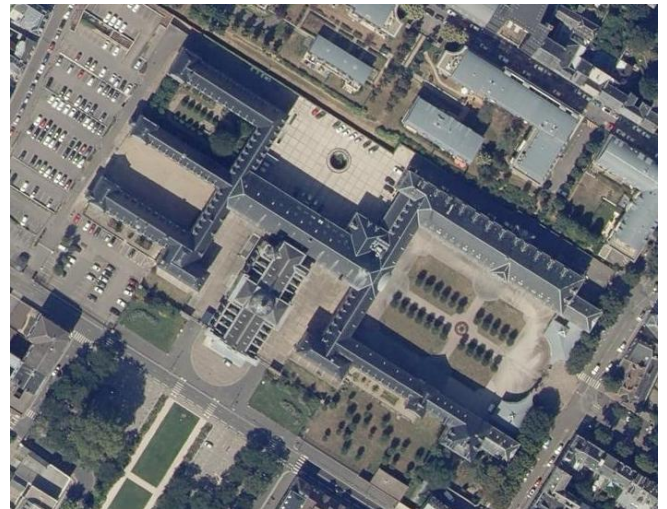


# Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

## Programme des travaux

*Ind B 29/08/2025*



# Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

---

## GESTION DU DOCUMENT :

**Nom du document :** Programme des travaux

Ind	Statut	Auteur	Validation	Publication	Confidentialité	Date
A	D	J Grimault		SO	Confidentiel Projet	20/08/2025

# Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

## TABLE DES MATIERES

<b>1.</b>	<b>CONTEXTE.....</b>	<b>5</b>
1.1.	OBJECTIFS DE L'OPERATION .....	5
1.2.	PRESENTATION DES INTERVENANTS .....	6
1.3.	DOCUMENTS DE BASE .....	6
1.4.	ETENDUE DE LA MISSION DE REFECTION .....	7
<b>2.</b>	<b>LE SITE .....</b>	<b>8</b>
2.1.	LOCALISATION .....	8
2.2.	CONTEXTE HISTORIQUE.....	8
<b>3.</b>	<b>DIAGNOSTIC DE L'EXISTANT.....</b>	<b>10</b>
3.1.	ANALYSE HISTORIQUE ET ARCHITECTURALE .....	10
3.1.1.	Évolution des techniques constructives .....	10
3.1.2.	Valeur patrimoniale.....	10
3.1.3.	Ouvrages maçonnés .....	12
3.1.4.	Ouvrages de charpente .....	13
3.1.5.	Ouvrages de couverture .....	15
3.1.6.	Spécificités de l'aile « Porche ».....	15
3.1.7.	Diagnostic structurel .....	16
3.2.	CONSTRAINTES TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES .....	17
<b>4.</b>	<b>PROGRAMME DE TRAVAUX .....</b>	<b>18</b>
4.1.	NOTE METHODOLOGIQUE DE TRAVAUX.....	18
4.1.1.	Zones d'intervention.....	18
4.1.2.	Installations de chantier spécifiques .....	18
4.2.	DEPOSE DE LA COUVERTURE EXISTANTE .....	21
4.3.	REPARATION DES CHARPENTES ET DES MAÇONNERIES .....	21
4.3.1.	Diagnostic et consolidation .....	21
4.3.2.	Mise aux normes et adaptations .....	21
4.3.3.	Pathologies à traiter.....	22
4.4.	MISE EN ŒUVRE D'UNE NOUVELLE COUVERTURE .....	23
4.4.1.	Dépose et réemploi.....	23
4.4.2.	Fourniture et mise en œuvre .....	24
4.4.3.	Ouvrages particuliers .....	24
4.5.	TRAVAUX D'ETANCHEITE ET ZINGUERIE .....	26
4.5.1.	Ouvrages métalliques.....	26
4.5.2.	Systèmes d'évacuation .....	26
4.6.	INTERVENTIONS SUR OUVRAGES SPECIAUX .....	28
4.7.	CAS PARTICULIER DES COMBLES HABITES .....	29
<b>5.</b>	<b>PRESCRIPTIONS PATRIMONIALES.....</b>	<b>30</b>
5.1.	RESPECT DES TECHNIQUES TRADITIONNELLES .....	30
5.1.1.	Savoir-faire artisanaux .....	30
5.1.2.	Documentation des interventions .....	30
5.1.3.	Matériaux traditionnels.....	31
5.1.4.	Compatibilité patrimoniale .....	31
<b>6.</b>	<b>DISPOSITIONS D'EXÉCUTION.....</b>	<b>33</b>
6.1.	INTERVENTION EN SITE OCCUPE .....	33
6.2.	PROPOSITION DE SCENARIO D'INTERVENTION .....	33
6.3.	PLANNING ESTIMATIF (TABLEAU) .....	34

# Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

---

6.3.1.	Phase 1 – Bâtiment D .....	35
6.3.2.	Phase 2 – Bâtiment Central.....	35
6.3.3.	Sous-phases par zones étanches .....	35
6.3.4.	Coordination et contraintes.....	35
6.4.	MOYENS DE PROTECTION ET D'ACCES .....	37
6.4.1.	5.2.1 Dispositifs de sécurité.....	37
6.4.2.	Protection du patrimoine .....	37
6.5.	GESTION DES DECHETS ET MATERIAUX .....	38
6.5.1.	Valorisation patrimoniale.....	38
6.5.2.	Évacuation et traçabilité .....	38
<b>7.</b>	<b>EXIGENCES QUALITÉ ET CONTRÔLES .....</b>	<b>39</b>
7.1.	QUALIFICATION DES ENTREPRISES .....	39
7.1.1.	Références patrimoniales.....	39
7.1.2.	Certifications et agréments.....	39
7.2.	CONTROLES ET RECEPTIONS .....	39
7.2.1.	Points de contrôle obligatoires.....	39
7.2.2.	Documentation finale.....	40
<b>8.</b>	<b>CADRE ADMINISTRATIF ET FINANCIER .....</b>	<b>41</b>
8.1.	PROCEDURES D'AUTORISATION .....	41
8.2.	ESTIMATION FINANCIERE.....	41
<b>9.</b>	<b>ANNEXES .....</b>	<b>42</b>

# Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

## 1. Contexte

Le présent document a pour objet de décrire les travaux de réfection des toitures des bâtiments D et Central de l'Hôtel de la Préfecture de Rouen. Cette réhabilitation vise à réparer un certain nombre de pathologies de structure et de couverture diagnostiquées sur l'ouvrage existant mais aussi à rendre les ouvrages pérennes dans le temps. Une réfection analogue a déjà été réalisée sur certaines portions de toiture du bâtiment.

### 1.1. Objectifs de l'opération

L'opération de rénovation des couvertures du Bâtiment D et du Bâtiment Central de l'Hôtel Dieu de Rouen poursuit plusieurs objectifs complémentaires et indissociables, à la croisée des enjeux patrimoniaux, techniques, énergétiques et fonctionnels. Il s'agit d'un projet d'envergure visant à garantir la pérennité d'un site classé à haute valeur historique, tout en répondant aux exigences contemporaines d'usage administratif, de performance et de sécurité.

Le premier objectif est la **conservation et la restauration du patrimoine bâti**, conformément aux prescriptions applicables aux Monuments Historiques. Les couvertures actuelles, bien que partiellement entretenues, présentent des signes clairs de dégradation : affaissements de charpente, soulèvements de liteaux, désaffleurements des ardoises, corrosion des éléments de zinguerie, altération des soudures au plomb, infiltrations localisées. Les matériaux d'origine, lorsqu'ils sont conservables, devront être restaurés selon les règles de l'art. Lorsqu'ils sont défectueux, leur remplacement devra se faire à l'identique, avec des matériaux compatibles, en privilégiant les circuits de production traditionnels. Il en va de la transmission du patrimoine architectural, mais aussi du maintien de la cohérence esthétique de l'ensemble, perceptible tant depuis les cours intérieures que depuis l'espace public.

Le deuxième objectif majeur concerne la **mise en sécurité** de l'ensemble des ouvrages. Les désordres structurels identifiés dans le diagnostic de juin 2024, en particulier au droit des entrails moisés, des poinçons et des arbalétriers déversés, rendent certaines zones instables, en particulier sous charges climatiques (neige, vent). L'opération visera à restaurer la capacité portante des charpentes et à garantir leur stabilité à long terme. Elle permettra également d'assurer l'**étanchéité complète** des toitures, en évitant tout risque de dégradation des espaces intérieurs, des installations techniques en combles et des éléments de second œuvre (plafonds, réseaux, planchers). La sécurité des agents de la préfecture, du public accueilli, ainsi que celle des intervenants sur site, constitue un impératif de premier ordre.

En troisième lieu, l'opération intègre une **amélioration mesurée des performances énergétiques**, dans une logique de sobriété et de compatibilité avec les exigences patrimoniales. Une attention particulière sera portée à la limitation des déperditions par la toiture, en intégrant, lorsque cela est techniquement possible et réversiblement envisageable, des dispositifs isolants à faible impact sur les volumes et l'hygrométrie. Le choix des solutions techniques sera guidé par une analyse fine des risques de condensation, de surchauffe d'été, de ponts thermiques, et fera l'objet de simulations dynamiques. Cette approche vise à inscrire l'intervention dans les objectifs de réduction des consommations des bâtiments publics, sans altérer le bâti ancien.

Enfin, le projet répond à un objectif de **pérennisation de l'usage administratif** du site. L'Hôtel Dieu, en tant que siège de la Préfecture, doit rester pleinement fonctionnel pendant toute la durée des travaux. Cela implique un phasage adapté, une organisation de chantier maîtrisée, et une coordination étroite avec les services de l'État. L'opération doit garantir la continuité des missions préfectorales, tout en améliorant à terme le confort thermique, l'absence de nuisances, et la fiabilité du clos-couvert, pour assurer un usage durable du site dans les années à venir.

# Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

## 1.2. Présentation des intervenants

Maitrise d'ouvrage :

**Préfecture de la Seine-Maritime et de la région Normandie**

Secrétariat général Commun Départemental

Service des moyens Généraux

Cellulme Grands Projets immobiliers

7, Place de La madeleine – CS16036

76036 ROUEN CEDEX

AMO :

**Green Building**

5, rue de Castiglione 75001 Paris

## 1.3. Documents de base

Les documents de référence utilisés pour réaliser ce programme de travaux sont les suivants :

- Etude sur la capacité portante des dalles de la cour (*Rapport Kube*)
- Plan masse de la préfecture (*13046 Plan de Masse Pref*)
- Expertise technique 2022 (*Expertise-r-22-007-0110*)
- Expertise technique 2019 (*Rapport d'expertise Hôtel de Préfecture de la Seine-Maritime 2019*)
- Note historique Hôtel Dieu (*HotelDieu (1)*)

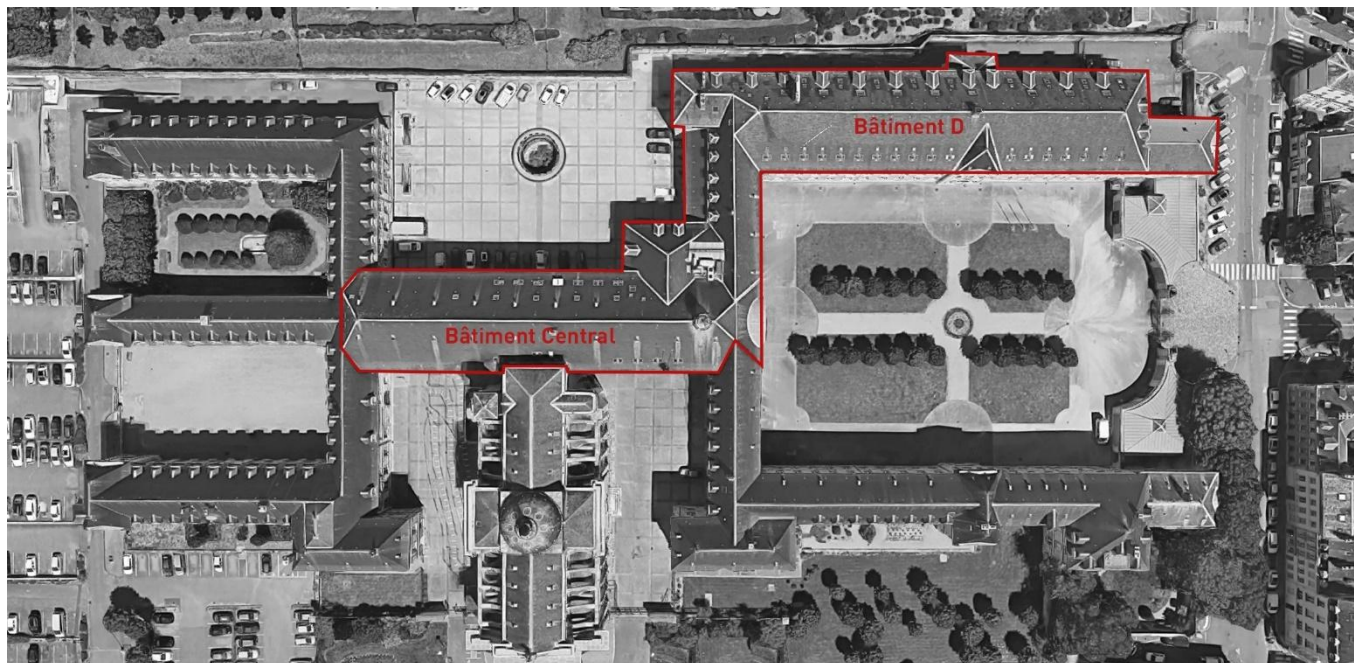
Les informations sur les toitures et ses pathologies sont issues de ces rapports et de leurs conclusions. Une visite de site a été réalisée le 21 septembre 2022 avec la maitrise d'ouvrage. Aucun diagnostic complémentaire n'a été fait pour rédiger cette notice. Néanmoins, une proposition de liste des diagnostics complémentaires pour la consultation des équipes de maitrise d'œuvre est intégrée à la présente notice.



# Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

## 1.4. Etendue de la mission de réfection

La réfection des toitures ne concerne que le bâtiment Central et le bâtiment D ainsi que le retour entre ces deux bâtiments. La délimitation précise des toitures à traiter est repérée en rouge dans le plan ci-dessous. Un ensemble de sous-toitures et dépendances rattachées aux bâtiments principaux et incluses dans le contour ci-dessous sont également à restaurer. La restauration des toitures des autres bâtiments a déjà été réalisée jusqu'aux noues.



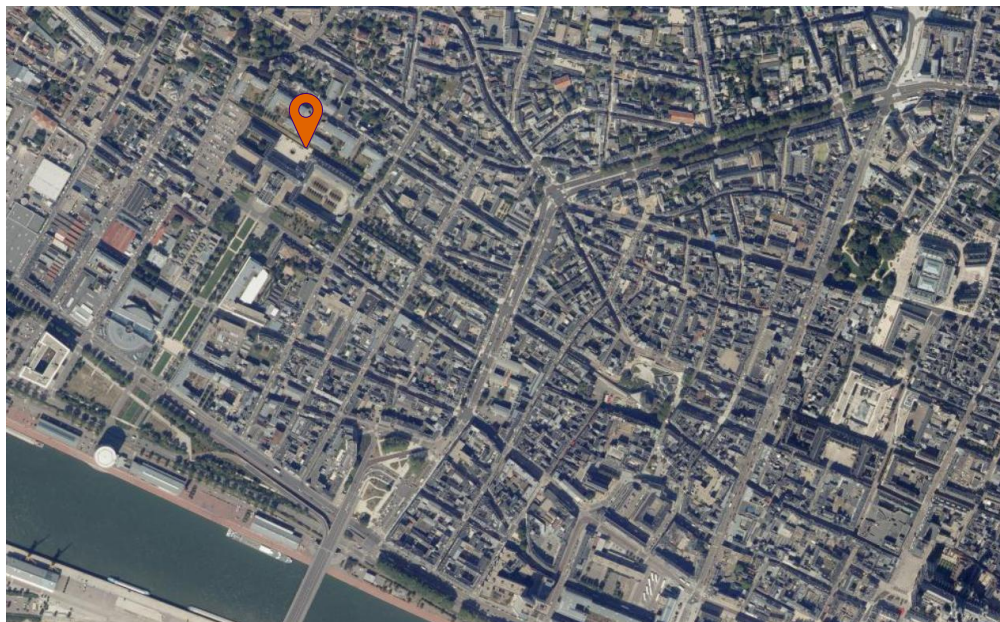
*Plan de délimitation de la zone d'intervention*

# Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

## 2. Le site

### 2.1. Localisation

Le site de l'Hôtel Dieu correspond à l'emplacement de la Préfecture de Seine Maritime, sis au 7 Pl. de la Madeleine, à Rouen.



*Localisation du site dans la ville*

### 2.2. Contexte historique

L'intervention de réfection des toitures a pour objet l'Hôtel Dieu de Rouen. Ce bâtiment hospitalier se développe en plusieurs ailes construites en deux phases successives de 1650 à 1758. Une église construite entre 1767 à 1781 vient compléter la composition. En septembre 1995, le complexe est transformé en Préfecture de Région et de département. L'église de la Madeleine reste quant à elle propriété de la commune de Rouen.



Vue de l'Hôtel Dieu de Rouen, de puis la Cour d'Honneur



## Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

---

L'église de la Madeleine est classée monument historique depuis 1910, et les autres bâtiments sont inscrits au titre de monuments historiques depuis 1932.

Dans l'histoire récente du bâtiment, une réhabilitation lourde a eu lieu de 1988 à 1994 pour permettre l'aménagement de la préfecture. Cette réhabilitation a notamment transformé les combles en locaux techniques dans lesquels sont disposés les édicules d'ascenseur, les systèmes de désenfumage, de chauffage, de ventilation, d'extraction... ou alors en combles habités (percement de quelques ouvertures zénithales). Selon toute vraisemblance, les charpentes actuelles sont d'origine.

## 3. Diagnostic de l'existant

### 3.1. Analyse historique et architecturale

#### 3.1.1. Évolution des techniques constructives

L'Hôtel Dieu de Rouen est le résultat de plusieurs campagnes de construction successives s'échelonnant principalement entre le XVII<sup>e</sup> et le XVIII<sup>e</sup> siècle. L'analyse des sources historiques, croisée avec les observations architecturales et les relevés récents, permet de reconstituer les grandes étapes de développement de l'ensemble bâti et de mieux comprendre la logique de constitution des volumes en toiture.

Les premières constructions datent du XVII<sup>e</sup> siècle, période durant laquelle les bâtiments initiaux de l'Hôtel Dieu sont érigés selon une trame régulière, avec une structure porteuse en maçonnerie et des charpentes en bois massif de type traditionnel. Ces premières charpentes adoptent une disposition en fermes triangulées à entrain retourné ou moisé, souvent complétées par des pannes et chevrons posés sur voliges. Ce mode constructif est représentatif des techniques de charpente normande de l'époque, adaptées à la portance des murs épais en moellons et à la faible portée des bâtiments. L'utilisation de bois de forte section, souvent en chêne, ainsi que la mise en œuvre d'assemblages traditionnels (tenons-mortaises, embrèvements, assemblages chevillés) confèrent à ces structures une durabilité remarquable, bien que certaines zones aient aujourd'hui atteint leurs limites mécaniques.

Les campagnes d'extension du XVIII<sup>e</sup> siècle s'accompagnent d'une homogénéisation des volumes et de l'apparition de combles aménagés, destinés à l'accueil de fonctions logistiques ou techniques. Ces transformations se traduisent notamment par l'ajout de lucarnes régulières, de souches de cheminées secondaires, et par une rationalisation des pentes de toit, généralement comprises entre 45° et 60°, optimisées pour la pose d'ardoises naturelles. Cette évolution témoigne d'un passage progressif d'une logique hospitalière à une organisation plus administrative du site.

En ce qui concerne les couvertures, les techniques originelles sont restées relativement stables au fil des siècles. La couverture en ardoises naturelles, posées au crochet ou au clou sur volige, constitue le matériau principal. On note toutefois une évolution dans les dimensions et le poids des ardoises selon les zones et les périodes d'intervention. Les ouvrages en zinc ou en plomb (notamment pour les chéneaux, noues, solins et raccords) apparaissent de manière plus systématique à partir du XIX<sup>e</sup> siècle, en remplacement partiel des matériaux d'origine ou en réponse à des problématiques d'étanchéité sur des raccords complexes.

Les interventions récentes, souvent partielles et motivées par des urgences (infiltrations, chutes de matériaux), ont introduit des éléments de nature hétérogène. On relève par exemple la présence de liteaux mécaniques, de membranes synthétiques sous couverture, ou encore de traitements de surface non compatibles avec les matériaux anciens. Ces modifications, bien que parfois nécessaires, ont altéré par endroits la cohérence technique et patrimoniale de l'ensemble. L'identification et la cartographie précise de ces zones hétérogènes constituent un enjeu majeur du présent projet, afin d'orienter les choix de restauration.

L'ensemble de ces éléments permet d'appréhender l'évolution des techniques mises en œuvre, leur adaptation aux usages successifs du site, et les dérives introduites au fil des décennies. Cette connaissance approfondie est indispensable pour garantir une restauration fidèle, compatible et durable.

#### 3.1.2. Valeur patrimoniale

La valeur patrimoniale des couvertures de l'Hôtel Dieu de Rouen repose à la fois sur la qualité architecturale intrinsèque des éléments visibles et sur la cohérence d'ensemble qu'elles confèrent au site. Témoins de plusieurs siècles d'histoire, les toitures du Bâtiment D et du Bâtiment Central participent pleinement à l'identité de l'édifice et constituent un élément essentiel de sa perception depuis l'espace public comme depuis les cours intérieures.

Les éléments architecturaux remarquables à préserver concernent en premier lieu les matériaux anciens, leurs modes d'assemblage et les dispositifs de mise en œuvre traditionnels. Les charpentes bois, malgré des désordres ponctuels, présentent encore des sections d'origine avec leurs assemblages caractéristiques : moisements, tenons-mortaises, blochets moulurés ou sablières sculptées. Ces ouvrages, visibles dans certaines zones de combles ou

## Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

---

repérés lors des campagnes de diagnostic, sont porteurs d'une valeur technique et historique forte. Leur conservation ou leur remplacement à l'identique constitue un enjeu de restitution fidèle du savoir-faire traditionnel.

Sur la face extérieure, les couvertures en ardoises naturelles présentent une mise en œuvre typique du XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècle. On y observe des ardoises de grand format, souvent posées au clou sur volige, avec un pureau irrégulier, révélateur de pratiques locales d'optimisation du matériau. La présence de noues en fendis, d'arêtières taillées, de faîtages posés à sec ou scellés au mortier, participe de la richesse morphologique des toitures. Les éléments de zinguerie (chéneaux encaissés, descentes, solins), souvent en plomb ou cuivre sur les parties les plus anciennes, complètent cette composition avec une qualité d'exécution artisanale qui mérite d'être restituée.

Les lucarnes, les souches de cheminée, les épis et les outeaux constituent d'autres points d'attention. Leurs formes variées, les encadrements bois ou pierre, les petits couvrements en zinc ou en plomb, traduisent une adaptation fine aux usages intérieurs tout en assurant une continuité volumétrique en toiture. Ces éléments sont aujourd'hui parfois altérés ou remplacés par des dispositifs non conformes ; leur restitution selon les gabarits historiques est impérative pour restaurer la lecture architecturale de l'ensemble.

L'unité de traitement des couvertures contribue fortement à la cohérence architecturale de l'Hôtel Dieu. Malgré les différentes campagnes de construction et les extensions successives, les pentes, les hauteurs de faîtage, les matériaux et les rythmes de toiture respectent une trame homogène. Cette cohérence est essentielle à la perception du bâtiment comme entité historique continue. Toute intervention devra donc préserver cette unité, en évitant les ruptures stylistiques, les matériaux hétérogènes, ou les variations de détails constructifs non justifiés.

Enfin, la compatibilité des interventions projetées avec le bâti ancien constitue une exigence centrale. Les dispositifs techniques envisagés (isolation, ventilation, renforts de charpente, dispositifs de sécurité, gestion des eaux pluviales) devront s'insérer discrètement, sans altérer les volumes, les matériaux ou les lignes de bris. Les solutions proposées devront respecter les principes de réversibilité, de lisibilité des interventions, et de non-dénaturation. La mise en œuvre sera précédée de validations auprès des services de la DRAC, accompagnée d'échantillons et de prototypes, et documentée précisément tout au long du chantier.

## Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

### 3.1.3. Ouvrages maçonnerés

Les charpentes reposent sur les murs en maçonnerie périphériques. Les rapports d'expertise notent certaines pierres de corniche endommagées ou déchaussées. Dans le cadre de la mission de réfection des toitures, il est aussi question de remplacer les maçonneries trop endommagées en couronnement de ces murs (corniche) qui supportent la toiture, le chéneau, ou les charpentes.



*Photographie montrant des pierres de corniche endommagées*

Un ensemble de cheminées en briques traversent les combles ainsi que la toiture (visibles sur la photographie ci-dessus). Elles seront à conserver.

Un diagnostic structurel a été réalisé en 2024 (Mission d'ingénierie des structures et des enveloppes pour la réhabilitation des toitures de la Préfecture de la Seine Maritime, par CIDECO)

Les conclusions et préconisation de cette étude sont les suivantes. Ces préconisations seront à intégrer par la maîtrise d'œuvre dans ses études.

L'ensemble des corniches observées depuis une nacelle présentent de nombreux lessivages de joints.

- Il conviendra de procéder au rejointoiement au mortier de chaux grasse, NHL 3,5.
- Nous avons constaté quelques épaufrures altérant les moulurations des pierres de taille des corniches, en recherche.
  - Un ragréage au mortier de chaux sera mis en œuvre ; la finition sera réalisée de sorte à respecter l'aspect des pierres actuelles : granulométrie, aspect de surface, couleur. Une armature par goujons et fils laiton sera fixée dans la pierre existante en renforcement du ragréage. Ces travaux se feront sous le contrôle scientifique et technique de l'ABF, avec présentation d'échantillons pour avis.
- Les pierres de taille sont encrassées.

## Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

---

- Un nettoyage est à préconiser, tant que l'ensemble de la façade sera échafaudé ; nettoyage à la brosse douce sur les pierres de taille et par aérogommage sur les enduits. Application d'un badigeon sacrificiel d'harmonisation.
- Les maçonneries d'arases seront totalement reprises avant la repose de la couverture, compris la dégradation des maçonneries anciennes altérées par les infiltrations d'eau, la réfection à neuf par coulage de mortiers de chaux grasse, NHL 3,5.

### 3.1.4. Ouvrages de charpente

Les charpentes existantes sont constituées de fermes en bois massif disposées régulièrement le long des toitures. Elles reposent sur les murs maçonnes. Successivement, des pannes, des chevrons, puis des voliges reposent sur ces fermes pour supporter les ardoises. De toute vraisemblance, ces charpentes sont d'origine. Néanmoins, il est précisé dans un des diagnostics qu'il semble y avoir eu des réparations plus récentes (notamment la mise en œuvre de nouvelles chevilles en bois) sur lesquelles aucune information supplémentaire n'est disponible. A ce jour, aucun relevé des éléments de charpente (que ce soit en plan ou en coupe) n'a été fait.

Depuis de nombreuses années, des pathologies sont apparues sur les charpentes. Les pathologies repérées dans les diagnostics mis à disposition sont listées et décrites ci-dessous. En fonction de la date de consultation, un sondage complet à jour sera nécessaire pour évaluer des potentielles aggravations de ces pathologies. De plus, ces pathologies seront à situer précisément et de manière exhaustive sur les relevés de géomètres pour quantifier leur étendue.

- Pathologie 1 – Dégradation par insectes et champignons : Les rapports de diagnostic associent ces dégradations à la « grosse vrillette » mais également à des champignons lignivores. Ces dégradations semblent le plus prononcées sur le bâtiment D. Cette pathologie peut concerner tous les types d'éléments de charpente (Fermes, pannes, chevrons, liteau) mais semble rester relativement localisée.
- Pathologie 2 – Jeux d'assemblages en bois : Dans certains assemblages des fermes notamment, un jeu important est visible. Un relevé systématique des assemblages concernés n'a pas été fait mais des exemples sont donnés dans les rapports de diagnostic.
- Pathologie 3 – Absence de chevilles de maintien des assemblages : Certains assemblages en bois ne disposent plus de cheville en bois permettant de les retenir fermés. Un relevé systématique des assemblages concernés n'a pas été fait mais des exemples sont donnés dans les rapports de diagnostic.



## Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie



*Photographie des charpentes existantes (à noter la présence de l'isolation soufflée à protéger).*

Un diagnostic structurel a été réalisé en 2024 (Mission d'ingénierie des structures et des enveloppes pour la réhabilitation des toitures de la Préfecture de la Seine Maritime, par CIDECO)

Les conclusions et préconisation de cette étude sont les suivantes. Ces préconisations seront à intégrer par la maîtrise d'œuvre dans ses études.

- Les charpentes auscultées, tant dans le bâtiment central que le bâtiment D, ne présentent pas de désordres majeurs pouvant mettre en péril la stabilité des ouvrages.
- Il conviendra aux charpentiers en charge des travaux de vérifier les assemblages, en recherche, et de procéder au remplacement ou resserrage des chevilles.
- Les traces d'humidité relevées lors de notre visite sur les bois d'œuvres, provenant de défauts d'étanchéité des couvertures en ardoises n'impactent pas la résistance des bois de charpente, se limitant pour l'instant à des traces surfaciques blanchâtres sur le bois, tout au moins pour les éléments de charpente que nous avons pu ausculter.
- Il sera conseillé de vérifier tous les abouts de chevrons, abouts de fermes, pannes sablières en appuis sur les arases de maçonneries, ainsi que tous les éléments de charpenteries situés aux points singuliers, faitages, arêtières, noues, ...
- Les attaques parasitaires, anciennes, localisées essentiellement dans les parties d'aubier, ont été purgées. Nous préconisons toutefois l'application d'un fongicide de type Xylophène ou similaire en traitement préventif, par pulvérisation ou au pinceau.
- Tous les bois de charpente profondément altérés, notamment les chevrons, voir les pannes, seront remplacés par des bois neuf, de même essence, même section, modes d'assemblages, ...

## Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

### 3.1.5. Ouvrages de couverture

#### Couverture existante

La couverture existante est constituée d'ardoises posées de manière traditionnelle sur les voliges. Les points ponctuels sont traités en cuivre également. Quelques fenêtres de toit et des grilles de désenfumage plus récentes ont été posées et seront repérées par le relevé géomètre. Tous ces éléments seront à conserver ou à remplacer si besoin.

Une partie de la toiture du bâtiment D (extrémité Est) a été refaite de manière temporaire en zinc pour éviter une dégradation trop sévère. Cette toiture sera également à remplacer avec des ardoises dans le cadre de la réfection.

La couverture présente de nombreuses pathologies qui occasionnent des fuites et par conséquent une dégradation des charpentes et du second œuvre (doublages par exemple).

Un diagnostic structurel a été réalisé en 2024 (Mission d'ingénierie des structures et des enveloppes pour la réhabilitation des toitures de la Préfecture de la Seine Maritime, par CIDECO)

Les conclusions et préconisation de cette étude sont les suivantes. Ces préconisations seront à intégrer par la maîtrise d'œuvre dans ses études.

- Les couvertures en ardoises présentent de nombreux désordres :
  - Ardoises cassées
  - Ardoises dont les points de fixations ont cédé, clous / crochets, et ayant glissées, ardoises manquantes
  - Défaut de planéité entraînant un bâillement des ardoises, favorisant le siphonage des eaux de pluies sous la couverture
  - Défaut des abergements des châssis de toiture et autres ouvrages émergeant de la couverture, lucarnes, houteaux en cockpit d'avion, passes barres, ....
  - Défaut d'habillage des jouées de lucarnes en ardoises ne plaquant plus correctement sur les encadrements des baies, favorisant les infiltrations d'eau.
  - Ouvrages de zinguerie altérés, faitage, noues arêtières, chéneaux, épis de faitage coiffant la partie sommitale des poinçons de croupes....
- Il conviendra, de fait, de refaire à neuf et en intégralité les couvertures en ardoises et leurs ouvrages connexes de zingueries.
- La planéité des voliges neuves sera assurée par la réalisation de fourrures délimitées sur l'extrados des chevrons.

### 3.1.6. Spécificités de l'aile « Porche »

Un diagnostic structurel a été réalisé en 2024 (Mission d'ingénierie des structures et des enveloppes pour la réhabilitation des toitures de la Préfecture de la Seine Maritime, par CIDECO)

Les conclusions et préconisation de cette étude sont les suivantes. Ces préconisations seront à intégrer par la maîtrise d'œuvre dans ses études.

- Il conviendrait de procéder à une étude complémentaire approfondie des fissures de l'arc en briques et dans la structure de la voûte d'arête en briques, désordre structurel pouvant, à terme, mettre en péril la stabilité de la structure : Réalisation de sondages destructifs en reconnaissance des strates et épaisseurs des matériaux, caractérisation, calcul des capacités portantes de la voûte en reprise des charges.
- Il conviendrait de procéder à une vérification complète de la façade à pan de bois, de rétablir la liaison entre les différents éléments du pan de bois par la remise en place de chevilles neuves, et la vérification de tous les assemblages, resserrage des chevilles encore en place.
- Il conviendrait de vérifier la stabilité de l'ensemble de la poutre portant le solivage du plancher haut dans le passage couvert, ainsi que le corbeau menuisé, traiter les attaques parasitaires, à défaut, procéder au

## Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

remplacement des éléments altérés par la mise en oeuvre d'une greffe, compris dépose du faux plafond, étalement des solivages, suppression de l'about de la poutre dégradé et du corbeau menuisé, greffe d'un bois neuf de même nature, même section, assemblage par trait de Jupiter, reprise des scellements dans la maçonnerie.

- Il conviendrait de remplacer les pierres de taille fracturées dans le passage sous porche, deux lits, par des pierres neuves de même nature, même résistance mécanique, même couleur et état de surface, pause en tiroir.
- Il conviendrait également, à titre préventif et de signalétique, de positionner des quilles normalisées restreignant la largeur de passage aux simples véhicules légers.

### 3.1.7. Diagnostic structurel

Le diagnostic structurel des charpentes du Bâtiment D et du Bâtiment Central de l'Hôtel Dieu, réalisé en juin 2024, a permis de dresser un état des lieux précis des structures porteuses bois situées en combles. Il constitue une base indispensable pour orienter les interventions futures en termes de restauration, de renforcement et d'adaptation aux usages contemporains, tout en respectant les spécificités patrimoniales des ouvrages.

Dans leur ensemble, les charpentes observées appartiennent à des typologies traditionnelles du XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècle, à savoir des charpentes à fermes, pannes et chevrons, avec des entrails parfois moisés ou retroussés. Les bois employés, majoritairement du chêne, présentent des sections importantes et des assemblages manuels caractérisés par des tenons-mortaises, des embrèvements ou des queues d'aronde chevillées. Ces éléments témoignent d'un savoir-faire ancien, d'une qualité de mise en oeuvre remarquable, et d'un dimensionnement initial généreux.

L'analyse a cependant révélé plusieurs pathologies structurelles notables. Des affaissements ponctuels ont été observés sur certaines fermes, principalement en rive de bâtiment, ainsi que sur des pannes faîtières ou intermédiaires. Ces déformations sont souvent liées à des attaques biologiques (xylophages, champignons lignivores) ou à des infiltrations prolongées ayant altéré la résistance mécanique du bois. Les désordres les plus marqués concernent les assemblages – devenus lâches – ou les zones de contact entre bois et maçonneries, notamment en pied de ferme ou au droit des sablières.

Certaines pièces présentent des fissures longitudinales, des fléchissements anormaux ou des déformations de type gauchissement, qui nécessiteront des consolidations ciblées, voire des remplacements. Des bois rapportés lors d'interventions récentes, souvent de moindre qualité ou non compatibles en termes de contraintes mécaniques, ont également été repérés. Ces éléments seront soit déposés, soit intégrés dans une logique de renforcement globale, selon leur état et leur position dans la structure.

La capacité portante globale des charpentes, bien que globalement satisfaisante sur les tronçons les mieux conservés, ne répond plus aux exigences actuelles en matière de surcharge climatique, de dispositifs de sécurité ou d'exploitation technique. L'absence de contreventement dans certaines zones, la vétusté des assemblages, ou encore la présence de charges additionnelles non prévues (conduits, réseaux, isolants) imposent une vérification systématique avant tout projet d'intervention.

Le diagnostic a permis de préconiser plusieurs typologies d'intervention : renforts ponctuels par bois rapportés, reprises d'assemblages traditionnels, traitement curatif des bois infestés, amélioration de la stabilité latérale par croix de Saint-André ou goussets. Dans les zones les plus fragilisées, une reconstruction partielle dans le respect des dispositions d'origine est envisagée. Ces travaux seront réalisés en maintenant un maximum d'éléments historiques et en intégrant des principes de réversibilité.

# Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

## 3.2. Contraintes techniques et réglementaires

Le projet de rénovation des couvertures du Bâtiment D et du Bâtiment Central de l'Hôtel Dieu de Rouen s'inscrit dans un contexte réglementaire et opérationnel particulièrement exigeant. La qualité patrimoniale du site, son usage préfectoral sensible et la complexité des interventions à mener imposent une prise en compte rigoureuse des différentes contraintes techniques, administratives et de fonctionnement. Ces contraintes conditionnent la conception, la programmation et la réalisation des travaux, ainsi que la coordination entre les acteurs du projet.

Le premier niveau de contrainte découle du statut de protection au titre des Monuments Historiques, en vigueur depuis le 11 mars 1932. À ce titre, toute intervention est soumise à autorisation préalable de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) de Normandie, en lien étroit avec l'Architecte des Bâtiments de France (ABF). Cette protection implique non seulement le respect de la volumétrie, des matériaux et des techniques d'origine, mais aussi une exigence de réversibilité des interventions, de traçabilité des matériaux, et de conservation maximale des éléments existants. Le projet devra démontrer sa compatibilité avec les caractéristiques historiques du site à travers un dossier d'autorisation complet, incluant pièces graphiques, fiches matériaux et méthodologies de mise en œuvre.

Les exigences spécifiques de la DRAC Normandie s'exercent à toutes les phases du projet : validation du programme de travaux, avis sur les matériaux neufs envisagés (ardoises, métaux), approbation des détails techniques (soudure plomb, noues, faîtages) et points d'arrêt obligatoires pendant le chantier (échantillons, prototype de couverture, contrôle des assemblages bois). La DRAC est également attentive à la conservation des savoir-faire traditionnels et à l'implication d'entreprises disposant des qualifications adaptées à la restauration du patrimoine. Toute modification par rapport au projet validé devra faire l'objet d'un avenant motivé et soumis à validation.

Par ailleurs, les travaux devront répondre aux normes en vigueur en matière de sécurité collective et individuelle. Cela concerne à la fois la sécurité du personnel intervenant (échafaudages, dispositifs anti-chute, accès en toiture), la protection des usagers et agents de la Préfecture durant les phases de chantier (signalisation, circulations protégées, phasage), mais également la conformité à certaines exigences réglementaires comme l'accessibilité des interventions de maintenance, la résistance au vent et à la neige, et les prescriptions incendie en vigueur. Ces normes devront être respectées sans altérer l'intégrité patrimoniale des ouvrages, ce qui implique des solutions techniques souvent sur mesure.

Enfin, la Préfecture étant un site administratif en activité permanente, les contraintes d'exploitation durant les travaux sont particulièrement fortes. Les circulations doivent rester accessibles pour le personnel comme pour le public, les nuisances sonores et les vibrations doivent être limitées en journée, et les opérations les plus intrusives devront être programmées en dehors des horaires critiques ou durant les périodes creuses (week-ends, congés). Il conviendra également de préserver l'intégrité des réseaux existants, notamment les équipements de sécurité (alarmes, vidéosurveillance) et les gaines techniques traversant les combles.



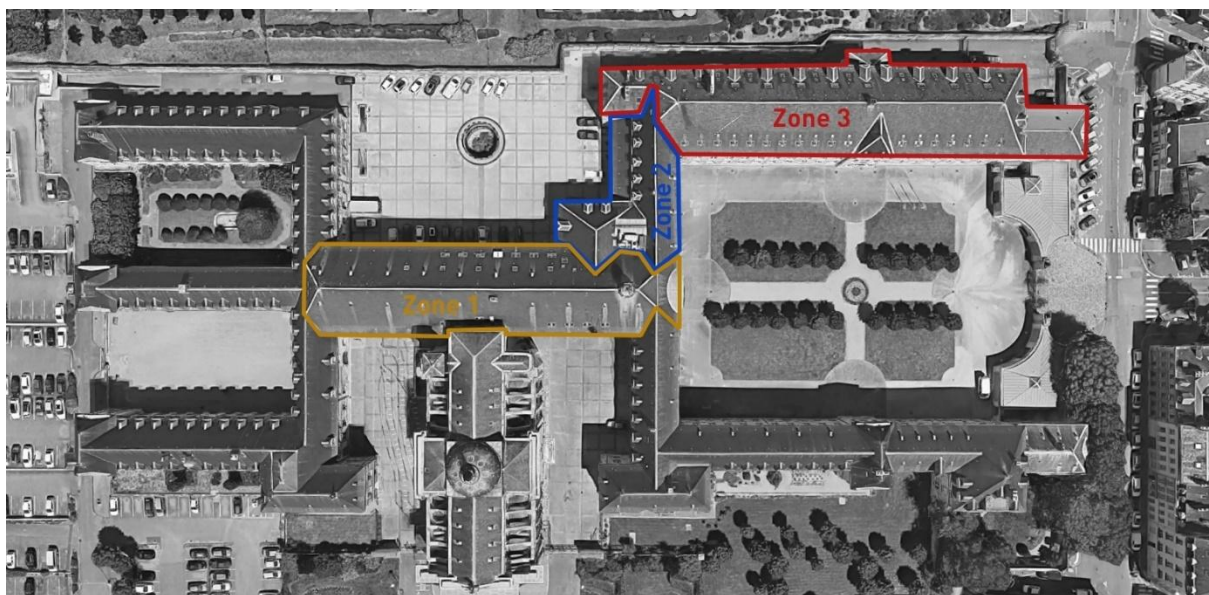
# Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

## 4. Programme de Travaux

### 4.1. Note méthodologique de travaux

#### 4.1.1. Zones d'intervention

Concernant les travaux de réfection, nous pouvons distinguer trois zones. En principe les travaux à réaliser sont analogues sur ces trois portions de toiture. Un repérage ci-dessous permet de localiser ces zones d'intervention. Elles sont définies pour permettre le montage de trois échafaudages successifs et sont découpées aux arrêtes ou aux noues des pans de toiture. Les travaux sur ces trois zones seront donc à effectuer les uns en succession des autres.



*Proposition de zones d'intervention*

#### 4.1.2. Installations de chantier spécifiques

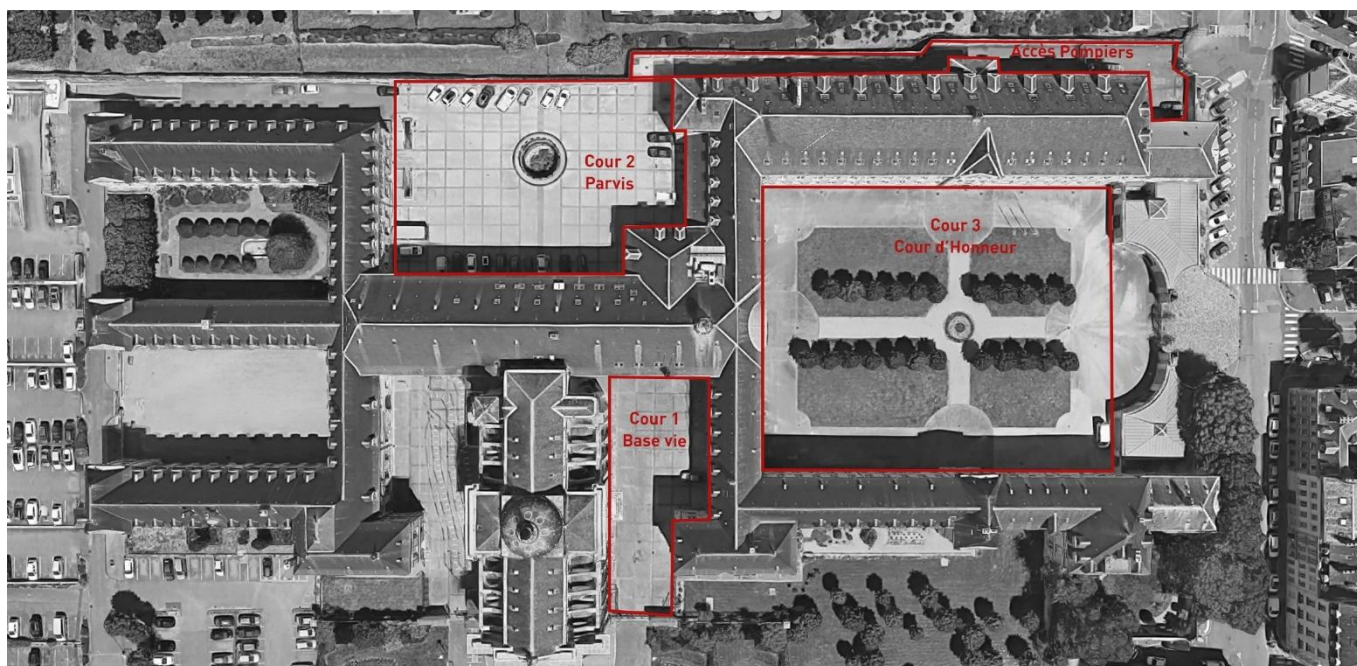
##### Contraintes d'accès et de livraison

Les diverses cours adjacentes aux toitures à restaurer sont surlignées dans le plan ci-dessous. Un certain nombre de contraintes concernant l'accès au chantier, à la livraison, et au stockage des matériaux sont à prendre en compte :

- L'activité de chantier devra être limitée voir exclue dans la cour d'honneur qui doit rester un lieu propre et dégagé visuellement. De plus, la grande majorité des livraisons et du stockage devront également se faire en dehors de la cour d'honneur. En cas de livraison très volumineuse ou lourde, la cour d'honneur pourra exceptionnellement être ouverte.
- La base vie sera à disposer dans la cour 1. L'accès au chantier par le personnel se fera uniquement par la Rue du Contrat Social.
- Des livraisons pourront être prévues par l'accès Pompier qui donne sur la Rue de Lecat mais ce dernier devra rester dégagé de tout obstacle. Le gabarit routier qui peut pratiquer cette allée est aussi limité.
- La cour 2 pourra accueillir du stockage de matériel mais le poids total réparti sur le sol ne devra pas excéder 1000 kg/m<sup>2</sup> compris charges d'exploitation (voir rapport de structure).



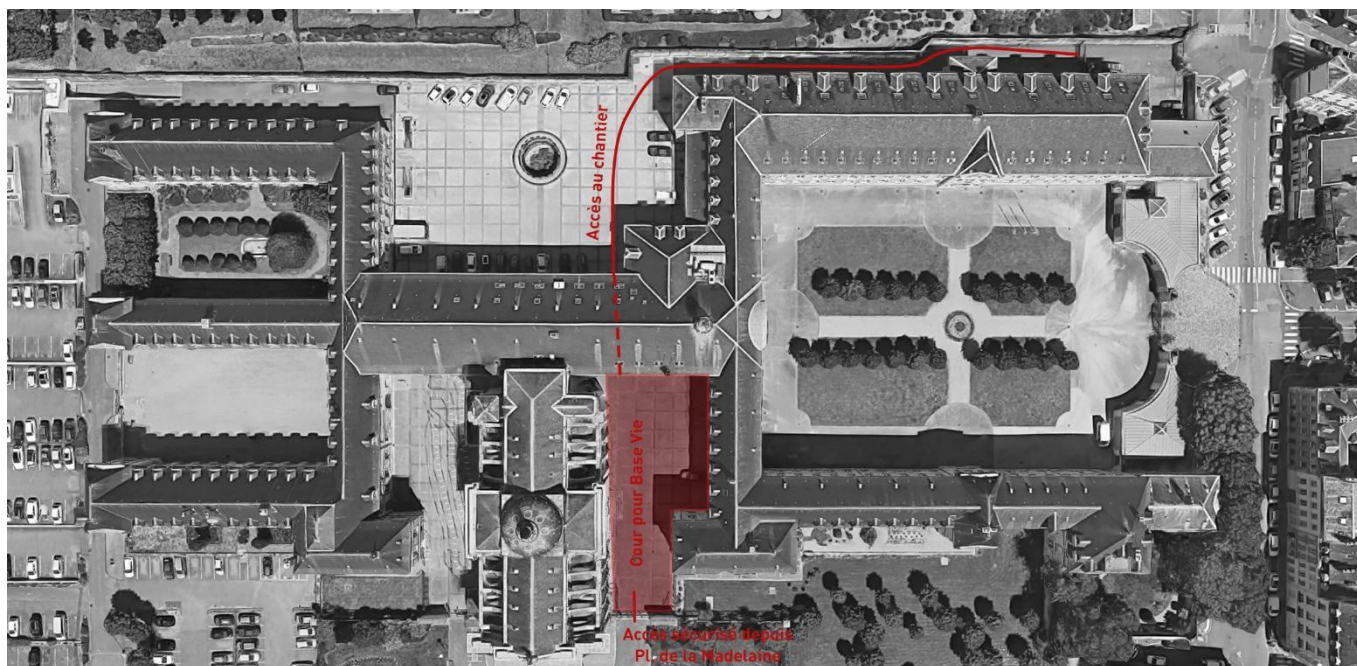
## Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie



Repérage des différentes cours

### Base vie

La base vie pourra s'installer dans la cour repérée dans le dessin ci-dessous avec un accès sécurisé depuis la rue du Contrat Social et un accès au chantier direct. Le passage dans le bâtiment D par la porte vitrée devra être rendu inaccessible au public qui arrive dans le Hall d'accueil afin d'éviter de mélanger les flux de public et de chantier.



Proposition de localisation de la base vie et des accès sur chantier

# Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

---

## Echafaudages et lift

Des échafaudages ainsi qu'un lift devront être prévus pour permettre d'accéder par l'extérieur et de manière sécurisée à tous les pans de toiture à restaurer ainsi que d'approvisionner les matériaux. Une liste non exhaustive des contraintes relevées à ce stade des études est présentée ci-dessous :

- L'angle Nord-Est de la cour 1 devra permettre l'accès à des trappes techniques.
- Des parties du RDC devront conserver leur fonctionnalité d'accès pour le personnel.
- L'accès pompier devra rester en fonction durant l'ensemble des travaux. Il faudra par conséquent que la largeur de la voie engin ainsi que les rayons de giration spécifiques soient respectés sans obstacle même temporaire (les places de livraison situées le long de la voie pompier pourront être temporairement utilisées pour l'échafaudage).
- Les charges au sol réparties dans la Cour 2 devront obligatoirement être respectées comprises charges d'exploitation (voir rapport en annexe).

Il est prévu de travailler en trois phases, chacune correspondant à l'installation d'un échafaudage. Les lifts devront certainement se situer dans la cour 2, pour éviter de bloquer le passage de l'accès pompier, et être proches du lieu de stockage principal. Ils pourront éventuellement être mutualisés entre deux montages d'échafaudage pour limiter les coûts d'installation et de démontage.

## Parapluie

La structure d'échafaudage sera également prolongée pour disposer un parapluie au-dessus des toitures menées à être remplacées. Ce dernier permettra d'assurer l'étanchéité à l'eau parfaite des locaux des étages qui resteront en activité pendant toute la durée du chantier.

## Accès aux toitures et protection des combles

Les combles sont à ce jour occupés presque entièrement par la technique du bâtiment (désenfumage, ventilation, CFO, CFA, édicules d'ascenseur) depuis 1995. Ces éléments empêchent largement l'accès à la toiture par la sous-face. De plus, une isolation thermique des combles (faite sur le plancher bas des combles techniques) par soufflage a été mise en œuvre en 2022. Par conséquent, l'ensemble du plancher bas des combles techniques est impraticable hormis une circulation technique centrale étroite. L'isolation ainsi que la technique devront être conservées en l'état, fonctionnelles, et protégées de toute intempérie ou chute de matériaux liée au chantier en prévoyant une protection spécifique pour ces éléments. L'accès aux pans de toitures sera donc essentiellement limité à un travail depuis l'échafaudage par l'extérieur du bâtiment. Dans le cas où un accès par l'intérieur des combles est nécessaire, un platelage devra être disposé pour éviter d'abîmer l'isolation. Une reprise ponctuelle de l'isolation abîmée sera certainement nécessaire à prévoir par précaution.

## Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

### 4.2. Dépose de la couverture existante

Etant donné son état de dégradation, et en accord avec les préconisations des diagnostics, la couverture existante devra être déposée entièrement. Les détails singuliers de la toiture comme les épis devront être conservés pour être reposés. Un soin particulier devra être accordé pour ne pas occasionner de dommages par chute de débris aux machineries dans les combles ou d'abimer l'isolation soufflée. Ces éléments seront donc protégés. En fonction de leur état de dégradation, les voliges existantes devront également être déposées durant cette opération.

### 4.3. Réparation des charpentes et des maçonneries

#### 4.3.1. Diagnostic et consolidation

Les investigations menées dans le cadre du diagnostic structurel ont permis de dresser un état précis des charpentes des Bâtiment D et Bâtiment Central de l'Hôtel Dieu de Rouen. Ces structures, majoritairement en bois massif, datent pour l'essentiel du XVII<sup>e</sup> ou XVIII<sup>e</sup> siècle et témoignent d'un savoir-faire de charpente traditionnelle de grande qualité. Toutefois, leur ancienneté, les interventions ponctuelles du XX<sup>e</sup> siècle et les sollicitations climatiques ont entraîné un certain nombre d'altérations nécessitant une intervention ciblée, fondée sur une logique de conservation maximale.

Les sondages destructifs et non-destructifs réalisés sur les entrails, arbalétriers, poinçons, contreventements et assemblages ont mis en évidence plusieurs types de désordres. Les sondages destructifs (carottages, perçages) ont permis d'évaluer la cohésion interne des bois et de repérer les zones de pourriture, de mûrisme ou d'insectes xylophages. En parallèle, des méthodes non-destructives comme la résistographie et la thermographie ont été utilisées pour localiser les faiblesses mécaniques, sans altérer les structures anciennes. Ces analyses croisées ont conduit à la cartographie des zones à traiter ou à renforcer.

L'approche privilégiée repose sur le principe de consolidation par des pièces de bois traditionnelles, en complément ou en substitution partielle des éléments défaillants. L'objectif est de préserver autant que possible la structure existante, en ne remplaçant que les parties irrémédiablement atteintes. Les interventions seront réalisées avec des bois de même essence (chêne ou résineux selon les zones), choisis pour leur compatibilité mécanique, leur stabilité et leur comportement hygrométrique. Les assemblages seront réalisés à tenon-mortaise ou à mi-bois, selon les règles de l'art, en respectant la logique constructive d'origine.

Ce renforcement ponctuel permettra notamment de restaurer la capacité portante des structures pour répondre aux charges climatiques actuelles (neige, vent), mais aussi à l'ajout éventuel de dispositifs de sécurité (lignes de vie, chemins de circulation). Le renforcement sera conçu de manière à ne pas créer de concentrations de contraintes ou d'effets de déséquilibre dans la charpente globale.

En complément, un traitement préventif et curatif des bois sera mis en œuvre. Il visera à éradiquer les colonies actives d'insectes (capricornes, vrillettes) ou de champignons lignivores, et à prévenir les réinfestations. Ce traitement, réalisé après brossage et dépoussiérage, sera appliqué par injection et pulvérisation, à l'aide de produits compatibles avec le bois ancien et validés pour un usage en milieu patrimonial. Il sera également nécessaire de rétablir une bonne ventilation des combles pour éviter l'humidité stagnante, en cohérence avec les principes de salubrité du bâti ancien.

Enfin, un contrôle approfondi des assemblages sera effectué : les pièces disjointes seront resserrées, les moisissures localisées seront assainies, et les dispositifs de contreventement seront rétablis si nécessaire pour assurer la stabilité horizontale. Une attention particulière sera portée aux appuis des fermes sur les murs porteurs, souvent fragilisés par les infiltrations d'eau ou les tassements différentiels.

#### 4.3.2. Mise aux normes et adaptations

La restauration des charpentes de l'Hôtel Dieu de Rouen ne saurait se limiter à une simple consolidation des structures existantes. Elle doit également répondre aux exigences actuelles en matière de sécurité, de robustesse et de fonctionnalité, sans pour autant altérer l'authenticité patrimoniale de l'édifice. Dans ce cadre, une démarche de



## Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

mise aux normes est engagée, fondée sur une analyse fine de la capacité portante des ouvrages, leur adaptation aux sollicitations contemporaines et l'intégration d'éléments de sécurité en toiture.

La première étape de cette démarche consiste en la vérification rigoureuse de la capacité portante des charpentes anciennes. Cette évaluation repose sur les données recueillies lors des sondages destructifs et non destructifs, ainsi que sur une modélisation simplifiée des structures principales. Chaque ferme, panne, chevron et entrain est ainsi analysé au regard des charges permanentes (poids propre de la charpente et de la couverture), des charges climatiques (neige, vent), et des charges d'exploitation occasionnelles (maintenance, interventions en toiture). Cette étude permet de vérifier que les structures anciennes peuvent continuer à assurer leur rôle de manière pérenne, ou de définir les renforcements nécessaires.

Dans de nombreux cas, l'évolution des normes de construction (Eurocodes), le changement des matériaux de couverture, ou l'introduction d'équipements techniques rendent nécessaire une adaptation aux charges actuelles. Par exemple, l'ajout de dispositifs de sécurité, de gaines techniques ou de systèmes d'accès modifie ponctuellement la répartition des efforts sur les charpentes. De même, le remplacement des ardoises anciennes par des ardoises neuves plus lourdes peut engendrer une surcharge non négligeable. Ces modifications doivent être intégrées dès la conception du projet, de manière à adapter localement les sections de bois, renforcer les assemblages ou introduire des dispositifs de redistribution des efforts (moises, connecteurs métalliques discrets, appuis élargis).

L'intégration d'éléments de sécurité constitue un autre aspect essentiel de cette mise aux normes. Conformément à la réglementation en vigueur et aux recommandations de l'OPPBTP, le projet prévoit l'installation de dispositifs pérennes permettant des interventions ultérieures en toiture en toute sécurité. Cela inclut notamment la pose de lignes de vie, de points d'ancrage, de chemins de circulation en toiture, ainsi que d'échelles fixes discrètes ou de trappes d'accès. Ces équipements doivent être positionnés en concertation avec les services de maintenance et intégrés de manière respectueuse dans le bâti patrimonial, sans nuire à l'esthétique des couvertures.

La difficulté réside dans le compromis entre performance technique et exigence patrimoniale : les renforcements ne doivent pas altérer la lecture historique des charpentes, ni dénaturer les matériaux anciens. Une concertation étroite avec la DRAC sera nécessaire pour valider les adaptations prévues, notamment en matière de dispositifs de sécurité visibles. Une documentation détaillée de ces dispositifs devra être produite, accompagnée de plans, de coupes et de fiches techniques justifiant leur insertion.

### 4.3.3. Pathologies à traiter

Une fois la couverture déposée, les charpentes et les maçonneries seront plus accessibles et visibles. Les pathologies seront traitées de la manière suivante :

- Pathologie 1 – Dégradation par insectes et champignons : Selon les rapports de diagnostic, ces dégradations devront être traitées avec des fongicides et insecticides actifs par une entreprise spécialisée. Il sera également nécessaire de replacer ou de renforcer les éléments de charpente dont la section a été trop endommagée par ces attaques.
- Pathologie 2 – Jeux d'assemblages en bois : Selon les diagnostics, ces défauts devront être repris par vissage quand ils représentent un défaut structurel.
- Pathologie 3 – Absence de chevilles de maintien des assemblages : Des nouvelles chevilles devront être disposées pour tenir ces assemblages.

Concernant les pierres de corniche atteintes de pathologies, il s'agira de rejoiner, de consolider ou de remplacer ces dernières en fonction du degré de gravité de la dégradation. Ces opérations auront toutes comme objectif de traiter à l'identique les façades, le bâtiment étant inscrit à l'inventaire supplémentaire des Monuments Historiques.

## Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

### 4.4. Mise en œuvre d'une nouvelle couverture

La mise en œuvre d'une nouvelle couverture en ardoises se fera selon les règles de l'art et respectera les contraintes esthétiques et techniques fixées par l'Architecte des Bâtiments de France. Les points suivants sont à intégrer dans la conception de la nouvelle couverture :

- Il sera à confirmer suivant l'état des voliges existantes si leur remplacement complet ou partiel est nécessaire,
- Les ardoises seront à poser par agrafes,
- Des nouveaux exutoires pour les prises d'air des sanitaires seront à intégrer dans la nouvelle toiture,
- L'ensemble des points singuliers (chéneaux, descentes EP et noues) de la toiture seront à remplacer en cuivre. Une étude spécifique permettra de dimensionner les dispositifs d'évacuation des eaux de pluie aux normes actuelles, ainsi que d'ajouter les éléments éventuellement manquants (descentes EP par exemple), La conformité et l'état des descentes d'eaux pluviales existantes sera également à vérifier (nombre et diamètre), et une reprise sera à prévoir si nécessaire (réparation, remplacement ou ajout).
- Des « cache-moineaux » sont mis en œuvre sur le bâtiment central mais absents sur le bâtiment D. De manière analogue à ce qui a été réalisé sur les autres toitures déjà restaurées, un détail de chéneau sera à dessiner sans cache moineau tout en évitant que des oiseaux puissent accéder aux combles.

La mise en œuvre de la nouvelle couverture devra prendre en compte, selon l'avancement des études, les conclusions de l'audit énergétique de 2024 (Bureau d'Etude INDDIGO) sur d'éventuelles réservations et / ou d'éventuels ouvrages en attentes liés aux travaux d'amélioration énergétiques.

#### 4.4.1. Dépose et réemploi

Les travaux de réfection des couvertures en ardoises du Bâtiment D et du Bâtiment Central de l'Hôtel Dieu de Rouen s'inscrivent dans une démarche patrimoniale exigeante, visant à préserver autant que possible les matériaux d'origine tout en garantissant l'intégrité technique et esthétique de l'ensemble. La première phase de cette intervention consiste en la dépose sélective des éléments existants, suivie d'un tri rigoureux des ardoises pouvant faire l'objet d'un réemploi.

La dépose des ardoises devra être menée avec une extrême précaution, afin d'éviter toute détérioration des matériaux potentiellement récupérables. Cette opération sera effectuée manuellement, par zones successives, selon un phasage préétabli qui tiendra compte à la fois de l'organisation du chantier et des conditions météorologiques. Chaque pan de toiture fera l'objet d'un repérage préalable, permettant d'identifier les secteurs les plus dégradés, les éléments à fort potentiel de réemploi, et les zones présentant des ouvrages particuliers (faîtages, arêtiers, noues) nécessitant une attention accrue. Les ardoises seront démontées en suivant l'ordre inverse de leur pose, en veillant à préserver les fixations, les clous et les liteaux lorsqu'ils sont réutilisables.

Une fois déposées, les ardoises seront triées selon leur état de conservation. Trois catégories principales seront définies : - **Ardoises saines et entières**, aptes à être réemployées sans traitement particulier. - **Ardoises partiellement altérées**, pouvant être retallées pour des zones non exposées ou des ouvrages secondaires. - **Ardoises hors d'usage**, devant être évacuées vers une filière de valorisation ou conservées à des fins de documentation.

Les ardoises destinées au réemploi feront l'objet d'un nettoyage minutieux, réalisé à sec ou par brossage humide selon les cas. Ce nettoyage vise à éliminer les mousses, poussières, traces de pollution et résidus métalliques pouvant nuire à leur fixation ou à leur intégration esthétique. Les pièces ainsi traitées seront ensuite stockées à plat, sur palettes ou racks adaptés, dans un local sec et ventilé. Un marquage pourra être apposé pour faciliter leur traçabilité, notamment dans les zones à forte valeur patrimoniale.

Ce travail de réemploi participe pleinement à la conservation de l'authenticité du site. Il permet de conserver les textures, les coloris et les irrégularités caractéristiques des couvertures anciennes, tout en réduisant l'impact environnemental de l'opération. Il est également un gage de qualité, les ardoises anciennes présentant souvent une durabilité supérieure à certains matériaux neufs, sous réserve d'une mise en œuvre soignée.



## Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

La quantité d'ardoises réemployables sera estimée à l'issue de cette phase de tri. Elle servira de base à la définition des besoins en matériaux neufs pour les compléments nécessaires, qui feront l'objet d'une prescription spécifique dans la section suivante. Les zones à privilégier pour le réemploi seront les pentes peu exposées, les ouvrages secondaires, ou les parties en second plan, afin de réserver les matériaux neufs aux parties les plus visibles ou sollicitées.

### 4.4.2. Fourniture et mise en œuvre

La mise en œuvre des ardoises neuves s'inscrit dans une logique de complémentarité avec les ardoises issues du réemploi, afin d'assurer une continuité visuelle et technique des couvertures tout en respectant les exigences de durabilité. Les ardoises neuves à fournir devront présenter des caractéristiques compatibles avec les matériaux anciens en termes de dimensions, d'épaisseur (minimum 4,5 mm), de texture et de teinte.

Ces ardoises devront être en ardoise naturelle de haute qualité, extraites de carrières reconnues pour leur stabilité minéralogique, leur faible oxydabilité et leur durabilité en climat océanique. Les ardoises devront être conformes à la norme NF EN 12326-1 et bénéficier d'un marquage CE attestant de leurs performances. Un échantillonnage préalable sera soumis à la validation de la maîtrise d'ouvrage et de la DRAC afin de garantir leur compatibilité patrimoniale.

La pose des ardoises sera réalisée selon les techniques traditionnelles locales, en particulier la pose à pureau brouillé, sans alignement vertical des joints. Cette méthode permet une meilleure étanchéité, favorise la répartition des charges et contribue à l'esthétique caractéristique des toitures anciennes. Chaque ardoise sera fixée par deux clous en cuivre ou inox, ou par crochets inox discrets si cela est justifié techniquement.

Le respect des pureaux (distance visible entre deux ardoises superposées) et des recouvrements d'origine est fondamental pour garantir l'étanchéité des versants et conserver la lecture architecturale des toitures historiques. Les pureaux seront ajustés selon la pente, la dimension des ardoises et les contraintes locales observées.

### 4.4.3. Ouvrages particuliers

Les couvertures des bâtiments anciens présentent des zones singulières qui nécessitent un traitement spécifique pour assurer à la fois leur étanchéité, leur pérennité et leur intégration au caractère patrimonial de l'édifice. Les noues, arêtières et faîtages constituent des points sensibles à la fois sur le plan technique et esthétique. Leur réalisation devra respecter les techniques traditionnelles en usage à l'époque de la construction des bâtiments (XVII<sup>e</sup>–XVIII<sup>e</sup> siècles), en cohérence avec les prescriptions de la DRAC et des Monuments Historiques.

Les **noues**, zones de convergence entre deux pans de toiture, seront réalisées selon la technique de la noue à fendis, méthode ancienne consistant à entailler légèrement les ardoises pour les adapter à l'inclinaison des rampants. Cette technique permet une excellente adaptation à la géométrie complexe des toitures, tout en assurant une continuité visuelle et une intégration harmonieuse. Elle limite également les points de rupture susceptibles de provoquer des infiltrations. Le fond de noue pourra être renforcé par un solin en zinc ou en plomb, dissimulé dans le recouvrement des ardoises, en respectant une mise en œuvre discrète et réversible.

Les **arêtières**, lignes de rencontre inclinées entre deux versants, seront habillées par des ardoises taillées, posées à sec ou avec un léger croisement. Chaque pièce sera ajustée à la main pour épouser la forme de l'arêtière tout en respectant le module d'ardoise dominant. L'usage d'ardoises à chant épais (4,5 mm) facilitera la tenue mécanique de ces éléments sans nécessiter de fixations visibles. Ce traitement mettra en valeur le relief et la régularité de la couverture.

Les **faîtages**, lignes sommitales horizontales, seront également traités selon les techniques historiques, sans recours à des closoirs modernes visibles. Le faîtage sera constitué d'une double rangée d'ardoises taillées en biseau, posées en recouvrement croisé, et fixées sur un chevron faîtier ou une planche de faîtage, avec une protection complémentaire par bande de plomb ou zinc si nécessaire. Les lignes de bris, présentes dans certaines transitions de pente, seront réalisées avec une ardoise à emboîtement ou une noue plate, de manière à respecter le dessin initial tout en assurant une parfaite étanchéité.

## Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

---

Ces ouvrages particuliers doivent faire l'objet d'une attention particulière lors de la préparation du chantier. Des échantillons grandeur réelle seront réalisés pour validation par la maîtrise d'ouvrage et la DRAC avant généralisation à l'ensemble des versants concernés.

## Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

### 4.5. Travaux d'étanchéité et zinguerie

#### 4.5.1. Ouvrages métalliques

Les ouvrages métalliques des toitures de l'Hôtel Dieu – éléments en zinc, plomb ou cuivre – remplissent une fonction essentielle tant en matière d'étanchéité que de finition. Leur état, tel qu'observé dans le cadre du diagnostic, révèle une hétérogénéité importante : certaines pièces présentent un vieillissement normal compatible avec leur maintien, tandis que d'autres affichent des signes d'usure, de perforation ou de déformation nécessitant un remplacement. Le principe retenu est celui d'un **remplacement sélectif**, conforme aux recommandations patrimoniales, évitant tout remplacement systématique et favorisant la conservation des matériaux en bon état.

Le **zinc**, matériau largement utilisé pour les couvertures secondaires, les chéneaux, les rives et certains raccords, sera remplacé à l'identique dans les zones dégradées. Le zinc naturel sera privilégié, à surface non prépatinée, afin de permettre son vieillissement naturel, garantissant une intégration harmonieuse à l'ensemble. Les épaisseurs utilisées devront être conformes aux prescriptions techniques (généralement 0,7 mm à 1 mm selon les usages) et permettre un bon comportement mécanique et thermique. Les pièces seront façonnées sur site ou en atelier selon les méthodes traditionnelles : pliage, agrafage, soudure à l'étain, sans fixations apparentes. Les joints seront réalisés en respectant des jeux de dilatation adaptés à la longueur des développés.

Le **plomb**, principalement utilisé pour les raccords complexes, les solins, les bavettes ou la protection des faîtages et épis, sera posé selon les règles de l'art, en plaques découpées limitant le risque de fluage et de fissuration. Une attention particulière sera portée à la fixation mécanique, à l'évacuation des eaux stagnantes et à la compatibilité avec les supports bois ou maçonnerie. Le plomb utilisé devra présenter une pureté minimale de 99,9 %, être estampillé et accompagné de ses certificats d'origine. Il pourra être récupéré partiellement sur site si son état le permet, pour un usage en zone non critique.

Le **cuivre**, bien que moins présent sur l'édifice, pourra être employé ponctuellement pour les ouvrages ornementaux ou les raccords historiques spécifiques. Son usage devra être validé au cas par cas en fonction de la compatibilité esthétique et technique avec les éléments existants.

Tous les ouvrages métalliques devront respecter les principes de **compatibilité physico-chimique** avec les matériaux voisins (bois, pierre, enduits, ardoises), afin d'éviter tout phénomène de corrosion galvanique ou de dégradation prématurée. Le traitement des **dilatations** et mouvements de structure sera intégré dès la conception des pièces, notamment dans les zones de chéneaux encaissés, des longues descentes verticales ou des noues profondes. Des dispositifs tels que bandes coulissantes, joints de dilatation ou ressauts seront utilisés pour accompagner les variations thermiques saisonnières.

Enfin, l'ensemble des pièces métalliques fera l'objet d'une documentation photographique en phase projet et exécution, et des fiches techniques détaillées seront intégrées au dossier d'ouvrage exécuté.

#### 4.5.2. Systèmes d'évacuation

Les systèmes d'évacuation des eaux pluviales constituent un maillon essentiel dans la performance globale de la couverture, tant du point de vue de l'étanchéité que de la pérennité des matériaux adjacents. Le diagnostic réalisé sur les bâtiments D et Central de l'Hôtel Dieu de Rouen a mis en évidence une vétusté généralisée des chéneaux et descentes, avec des points de corrosion avancée, des soudures défailtantes et des désaffleurements aux raccords. Ces désordres favorisent les infiltrations, la stagnation d'eau et le déversement incontrôlé en façade, entraînant un risque pour les matériaux patrimoniaux et la sécurité des usagers.

Les travaux prévoient la réfection complète ou partielle des **chéneaux encaissés**, réalisés en zinc ou en plomb selon les zones, avec un développement et une pente adaptés à la pluviométrie locale. Les sections seront recalculées pour garantir un écoulement optimal, sans surcharge. Les **descentes d'eaux pluviales** seront repositionnées si nécessaire pour limiter les débordements ou les éclaboussures sur les parements. Leur intégration discrète dans les élévations patrimoniales sera assurée par des gabarits rectangulaires ou circulaires compatibles avec les morphologies anciennes. Elles seront réalisées en cuivre.

Les **dispositifs de ventilation de sous-toiture** seront généralisés, sous forme de chatières discrètes ou de bandes ajourées en pied de versant, afin de limiter les phénomènes de condensation et d'assurer la bonne respiration de la

## Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

---

couverture. Cette ventilation est particulièrement nécessaire dans les zones de réemploi d'ardoises, où l'humidité piégée peut accélérer la dégradation des bois de charpente.

**L'étanchéité des liaisons et raccords** – notamment entre couverture et émergences (souches de cheminée, lucarnes) – fera l'objet d'une attention particulière. Elle sera assurée par des solins en plomb ou zinc façonnés sur mesure, avec des jeux de dilatation et des fixations invisibles.

## Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

### 4.6. Interventions sur ouvrages spéciaux

Les ouvrages dits « spéciaux » constituent une part emblématique du vocabulaire architectural des toitures anciennes. Sur les bâtiments D et Central de l'Hôtel Dieu de Rouen, ces éléments – lucarnes, outeaux, souches de cheminée, épis et autres ornements – témoignent de la richesse stylistique du site et participent à sa valeur patrimoniale. Leur état de conservation, très variable, impose des interventions différenciées, conciliant restitution fidèle, consolidation structurelle et adaptation aux exigences contemporaines en matière de sécurité.

La **restauration des lucarnes et des outeaux** (petites fenêtres en saillie sur toiture) visera d'abord à préserver les volumes et proportions d'origine. Les structures bois, souvent déformées ou partiellement affaiblies, feront l'objet de remplacements ponctuels ou de renforcements traditionnels. Les éléments de couverture de ces saillies (ardoises, zinc, plomb) seront reposés selon les techniques en vigueur au moment de leur construction. Une attention particulière sera portée aux appuis, pieds de versant et encadrements, zones souvent fragilisées par les infiltrations. La restitution des moulurations, corniches ou frontons sculptés se fera sur la base de relevés précis et de documentation iconographique si disponible.

Les **souches de cheminées**, souvent en brique ou pierre calcaire, présentent des désordres structurels (fissures, éclatements, déjointoiements) et des fragilités en tête. Les travaux consisteront en la purge des parties instables, la réfection des maçonneries à la chaux, la consolidation des assises, et la pose de couvertines en plomb façonné assurant l'étanchéité de leur couronnement. Les boisseaux inactifs seront condamnés proprement, tandis que ceux en service seront adaptés si nécessaire à la réglementation (hauteur, sécurité, éloignement des comburants).

La **réfection des épis, girouettes et éléments décoratifs** d'amortissement sera menée dans une logique de restitution à l'identique. Les pièces existantes seront déposées, restaurées si leur état le permet, ou refabriquées à l'identique par des artisans spécialisés (fondeur, ferronnier, tailleur de pierre). Les fixations seront renforcées afin d'assurer leur stabilité au vent et aux vibrations.

Afin de faciliter les opérations d'entretien futur, des dispositifs de sécurité permanents (lignes de vie, points d'ancrage) seront intégrés aux ouvrages de toiture lorsque leur implantation n'est pas incompatible avec les exigences patrimoniales. Leur implantation fera l'objet d'une validation conjointe avec la DRAC.

Enfin, des **systèmes d'accès et de sécurité** seront discrètement intégrés pour garantir la maintenance future sans porter atteinte à l'esthétique patrimoniale. Il s'agira notamment de crochets de sécurité, lignes de vie, ou trappes de visite, conformes à la réglementation en vigueur, mais soigneusement dissimulés dans le profil de toiture ou intégrés à des éléments existants.

Les interventions sur ouvrages spéciaux, comme pour la mise en œuvre de la nouvelle couverture, devront prendre en compte, selon l'avancement des études, les conclusions de l'audit énergétique de 2024 (Bureau d'Etude INDDIGO) sur d'éventuelles réservations et / ou d'éventuels ouvrages en attentes liés aux travaux d'amélioration énergétiques.



## Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

### 4.7. Cas particulier des combles habités

Certains combles ont été aménagés pour accueillir des locaux de travail chauffés. Ils ont par conséquent en grande majorité été isolés et doublés sous rampants (voir photographies ci-dessous). L'objectif est de garder un maximum de doublages intacts lors de l'opération de réfection des toitures.

L'option de conserver le doublage et l'isolation sous rampant lors de la dépose et la repose de la couverture sera donc à étudier. Il sera également nécessaire de s'assurer qu'aucune portion de charpente non visible n'est détériorée. Si une conservation des doublages est possible, un soin particulier sera à apporter au moment des travaux pour ne pas endommager le second œuvre conservé, que ce soit par des chutes de débris ou de l'exposition aux intempéries. Un poste de reprise ponctuelle des doublages sera néanmoins certainement à prévoir.

La dépose de la toiture sera l'occasion de confirmer qu'aucune humidité résiduelle n'a endommagé l'intérieur des doublages, mais aussi de vérifier l'état des charpentes non-visibility jusqu'alors. En effet il est primordial de poser la couverture sur un complexe de toiture sain et sec. Tout doublage ayant subi une infiltration d'eau sera à remplacer.

Ponctuellement, certains rampants de locaux habités sont doublés mais non isolés (notamment dans le retour entre le bâtiment central et le bâtiment D). L'intervention de réfection de la couverture sera donc également l'occasion d'isoler ces portions de toiture derrière le doublage existant.

Enfin, il faudra prévoir de remplacer les fenêtres de toit existantes posées sur les toitures à réfectionner par des modèles aux standards actuels et répondant aux besoins fonctionnels et techniques (ventilation, désenfumage).



*Images des combles habités et doublés sous les rampants*

## 5. PRESCRIPTIONS PATRIMONIALES

### 5.1. Respect des techniques traditionnelles

#### 5.1.1. Savoir-faire artisanaux

La réhabilitation des couvertures de l'Hôtel Dieu de Rouen constitue une opération à haute valeur patrimoniale, nécessitant l'emploi de techniques traditionnelles, conformes aux règles de l'art historiques. Le respect des procédés de mise en œuvre anciens ne se justifie pas uniquement par une exigence réglementaire liée au classement de l'édifice, mais aussi par une volonté de cohérence esthétique, de pérennité des matériaux, et de transmission des savoir-faire.

La **mise en œuvre selon les règles de l'art** implique une connaissance précise des gestes artisanaux propres aux métiers de la couverture, de la charpente et de la zinguerie traditionnelle. Chaque intervention devra s'appuyer sur les principes décrits dans les ouvrages de référence, notamment les fascicules techniques du CSTB ou les publications de l'Observatoire du Patrimoine. Il s'agira par exemple d'employer la pose d'ardoises à recouvrement simple ou double, en liaison brouillée, ou encore de réaliser des noues à fendis, typiques du bâti ancien normand. L'exécution manuelle, l'absence de visseries apparentes, et l'intégration des éléments dans le volume général de la toiture seront des marqueurs de qualité.

La **préservation et la transmission des techniques anciennes** seront au cœur du chantier. Le maître d'ouvrage veillera à la sélection d'entreprises ayant développé une culture du patrimoine, et capables de faire travailler des compagnons expérimentés. Il sera demandé aux entreprises retenues de documenter leur approche, et de former en interne de jeunes ouvriers aux techniques spécifiques du projet : taille d'ardoises, façonnage du plomb, assemblage bois traditionnel, etc. Dans ce cadre, des chantiers-école ou des sessions de démonstration pourront être organisées, en lien avec les écoles de formation du patrimoine ou les centres de compagnonnage. Le chantier sera ainsi l'occasion d'un transfert de savoirs, contribuant à la sauvegarde des métiers rares.

La **qualification des compagnons** sera rigoureusement contrôlée. Les entreprises devront justifier de certifications spécifiques, notamment QUALIBAT Patrimoine ou Monuments Historiques, ainsi que de références sur des opérations équivalentes. Des pièces d'exécution, échantillons et prototypes seront exigés avant validation des mises en œuvre. Une attention particulière sera portée à la capacité des intervenants à réaliser des assemblages complexes sans recours à des solutions industrielles incompatibles. La maîtrise du geste manuel, la précision des découpes, la justesse des lignes de bris ou de recouvrement seront des critères essentiels d'évaluation.

Ce respect rigoureux des techniques traditionnelles s'inscrit enfin dans une logique de durabilité : les matériaux anciens, bien mis en œuvre, offrent une longévité éprouvée, supérieure à celle de nombreux produits modernes. En ce sens, le chantier de l'Hôtel Dieu ne sera pas seulement une restauration fidèle, mais une contribution à la continuité vivante des savoir-faire.

#### 5.1.2. Documentation des interventions

Dans une opération de restauration patrimoniale telle que celle des couvertures du Bâtiment D et du Bâtiment Central de l'Hôtel Dieu de Rouen, la documentation des interventions constitue un volet essentiel du projet. Elle permet non seulement de conserver une mémoire fidèle des travaux réalisés, mais aussi de garantir la transparence des choix techniques, d'assurer la traçabilité des matériaux et méthodes, et de faciliter l'entretien futur de l'ouvrage. Les **relevés avant, pendant et après travaux** doivent être systématiquement réalisés. Avant le début du chantier, des relevés photographiques détaillés et géolocalisés seront effectués pour chaque pan de toiture, lucarne, souche de cheminée et ouvrage particulier. Ces relevés seront complétés par des plans annotés, précisant les désordres observés et les interventions envisagées. Durant les travaux, des photographies d'étapes, notamment lors des démontages, des sondages ou des réfections spécifiques, permettront de suivre l'évolution du chantier. Enfin, une fois les ouvrages achevés, des clichés normalisés (face, plan, détails) viendront clore cette série documentaire.

Au cours du chantier et dans le cadre du DOE, il sera demandé à la maîtrise d'œuvre la mise à jour de la maquette numérique BIM mise à disposition (fichiers RVT et IFC).

## Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

L'**archivage des techniques mises en œuvre** portera sur les procédés utilisés pour la restauration. Il inclura les fiches techniques des matériaux, les méthodes d'assemblage ou de pose (dessins, schémas), les contraintes rencontrées et les adaptations nécessaires. Ce volet est particulièrement précieux pour assurer la réversibilité des interventions et permettre, à terme, une compréhension des gestes techniques employés.

L'ensemble de ces éléments alimentera la **constitution d'un dossier patrimonial** structuré, remis au maître d'ouvrage et conservé par la DRAC. Ce dossier, sous format papier et numérique, servira de référence pour les futures campagnes de restauration ou d'entretien.

### 5.1.3. Matériaux traditionnels

Le choix des matériaux constitue un enjeu central dans la restauration des couvertures de l'Hôtel Dieu de Rouen, classé Monument Historique. Il conditionne non seulement la pérennité technique des ouvrages mais aussi leur conformité patrimoniale. L'ensemble des matériaux utilisés devra respecter à la fois les caractéristiques des composants d'origine et les prescriptions de la DRAC en matière de restauration fidèle.

Les **ardoises naturelles** seront sélectionnées selon des critères stricts de qualité, de durabilité et de compatibilité esthétique. Leur provenance devra garantir une homogénéité d'aspect, une résistance au gel et une épaisseur minimale de 4,5 mm. Les ardoises seront soit issues de carrières françaises (type Trélazé ou Ardoisières d'Angers) lorsque disponibles, soit de carrières européennes réputées (Espagne, Pays de Galles), à condition qu'elles présentent des teintes, formats et plans de clivage compatibles avec les ardoises existantes. La DRAC pourra exiger la fourniture d'échantillons pour validation préalable.

Les **bois de charpente**, destinés au renforcement ou au remplacement des pièces structurelles, devront être choisis parmi des essences locales durables : chêne, châtaignier ou douglas. Leur mise en œuvre respectera les techniques traditionnelles d'assemblage (tenons-mortaises, chevilles bois) et les traitements seront limités aux produits compatibles avec un usage en bâtiment historique (traitements fongicides et insecticides certifiés, sans solvant chloré).

Concernant les **métaux**, les travaux de zinguerie devront utiliser du zinc naturel ou prépatiné, du plomb laminé et du cuivre rouge, en respectant les épaisseurs et techniques d'assemblage d'origine. Les soudures seront réalisées à l'étain ou à la baguette de plomb, sans recours à des techniques modernes inadaptées comme le silicone ou les fixations mécaniques visibles.

### 5.1.4. Compatibilité patrimoniale

Dans le cadre de la restauration des couvertures du Bâtiment D et du Bâtiment Central de l'Hôtel Dieu de Rouen, la compatibilité patrimoniale des matériaux et techniques mis en œuvre constitue une exigence fondamentale. Elle vise à préserver l'authenticité du site, à garantir la cohérence architecturale de l'ensemble bâti et à répondre aux attentes des services de conservation du patrimoine, notamment la DRAC Normandie.

Le **respect des coloris et des textures d'origine** est un critère déterminant dans le choix des ardoises, des métaux et des bois. Les teintes sombres des ardoises anciennes devront être reproduites fidèlement, en évitant tout effet de moirage ou de contraste trop marqué. Les finitions des ouvrages métalliques (matité du zinc, patine du plomb, oxydation naturelle du cuivre) devront être anticipées afin d'assurer une uniformité visuelle avec les éléments conservés.

L'**intégration harmonieuse des éléments neufs** repose sur une lecture fine de la composition architecturale initiale : lignes de bris, géométrie des noues, modénature des lucarnes et proportions des souches de cheminée. Les matériaux contemporains, s'ils sont autorisés à titre exceptionnel, devront rester discrets, sans dominer les éléments anciens, ni altérer la perception d'ensemble. Des essais en situation ou la fabrication de prototypes pourront être exigés pour valider l'intégration visuelle des ouvrages neufs.

Enfin, la **réversibilité des interventions** constitue un principe structurant en restauration patrimoniale. Elle impose que les ajouts contemporains puissent être retirés sans altérer irrémédiablement la structure ou les matériaux anciens. Ce principe guidera notamment le choix des fixations, des interfaces entre éléments anciens et neufs, et des traitements de surface.

## Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

---

Cependant pour les zones de toiture non visibles depuis l'espace public et dont la valeur patrimoniale est moindre, le recours à des solutions contemporaines (ardoises reconstituées, fixations modernes) pourra être étudié, sous réserve de validation par les services patrimoniaux compétents et dans le respect des principes de réversibilité.

# Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

## 6. DISPOSITIONS D'EXÉCUTION

L'organisation temporelle et spatiale du chantier constitue un levier majeur pour assurer la bonne exécution des travaux tout en garantissant la continuité de l'exploitation administrative du site. Le découpage en phases successives, coordonnées et hiérarchisées permet de maîtriser les contraintes logistiques, les risques patrimoniaux et les interactions avec les usagers du site.

### 6.1. Intervention en site occupé

La coactivité entre les travaux et l'occupation des bâtiments par des usagers travailleurs et public (les locaux relevant des réglementations Code du travail et ERP) n'est pas systématiquement possible. Dans tous les cas, même si la coactivité est envisageable, des études complémentaires d'installation de chantier et d'intervention en site occupé devront être menées pour confirmer avec précision ces hypothèses. Ci-dessous un résumé de ces contraintes :

Travaux à réaliser	Coactivité envisageable	Coactivité impossible
Installation base vie	X	
Installation échafaudage	X	
Installation parapluie	X	
Dépose couverture*	X	
Réparation des charpentes*	X	
Réparation des maçonneries*	<i>A étudier en fonction de la localisation des pierres et du type d'intervention</i>	
Pose d'une nouvelle couverture*	X	
Interventions spécifiques sur les portions de combles habités		X
* Cas de combles non habités.		

Pour les tâches qui ne peuvent pas être réalisées avec coactivité, il faudra étudier la possibilité de les réaliser dans un bâtiment vidé de ses fonctions ou en horaires décalés.

### 6.2. Proposition de scénario d'intervention

Ci-dessous les tâches à réaliser avec leurs durées respectives estimées. Des études approfondies de la méthodologie d'intervention permettra de préciser et d'affiner ces temps de tâche. Les travaux généraux communs à toutes les phases sont les suivants :

- Installation base vie : 2 semaines

Une fois la base vie installée, les travaux suivants seront à réaliser dans l'ordre. Les tâches qui pourront être réalisés ensemble sont rassemblées dans la liste ci-dessous.

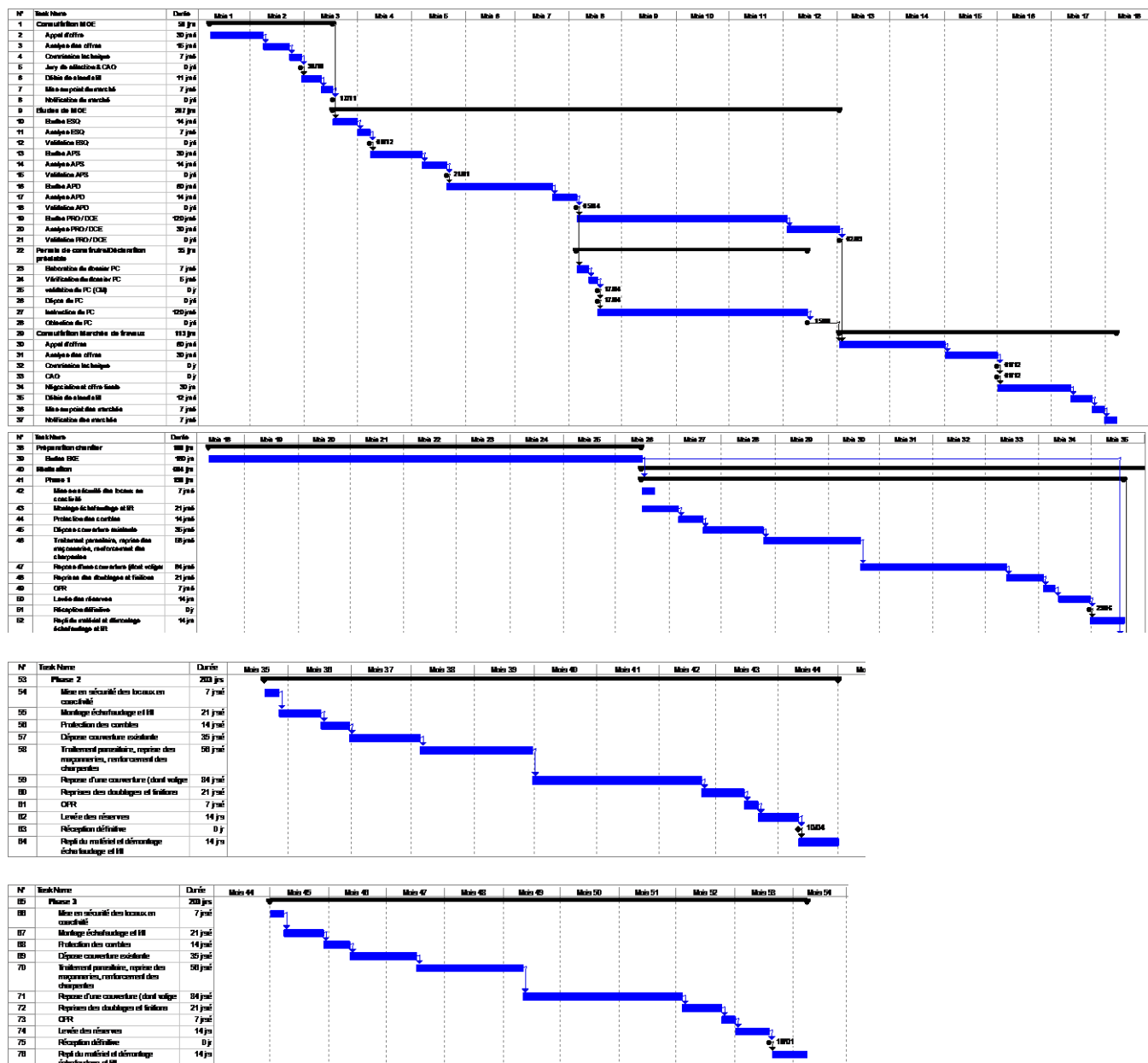
- Mise en sécurité des locaux en coactivité : 1 semaine
- Montage échafaudage et lift : 3 semaines
- Protection des combles : 2 semaines
- Dépose couverture existante : 5 semaines
- Traitement parasitaire, reprise des maçonneries, renforcement des charpentes : 8 semaines
- Repose d'une couverture (dont voliges) : 12 semaines
- Reprises des doublages et finitions : 3 semaines
- Repli du matériel et démontage échafaudage et lift : 2 semaines



# Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

Nous estimons donc un temps de travail par phase de 9 mois. Etant donné que le chantier sera réalisé en 3 phases similaires, nous pouvons estimer le temps de chantier total à 27 mois.

## 6.3. Planning estimatif (tableau)



Fin prévisionnelle de l'opération : 1<sup>er</sup> Trimestre 2030

## Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

---

### 6.3.1. Phase 1 – Bâtiment D

La première phase portera sur la rénovation des couvertures du Bâtiment D. Ce choix s'explique par la complexité technique de cet ensemble, en lien avec la diversité des pentes, la présence d'ouvrages particuliers (lucarnes, outeaux, souches de cheminée) et la nécessité de traiter certaines zones structurellement fragilisées, identifiées lors du diagnostic. Ce bâtiment présente également plusieurs désordres urgents, notamment des désordres d'étanchéité affectant certaines travées, justifiant une intervention prioritaire.

Le Bâtiment D dispose par ailleurs d'une configuration isolable plus facilement, permettant d'installer les échafaudages et dispositifs de protection sans perturber directement les activités administratives du Bâtiment Central. Les interventions sur ce bâtiment comprendront plusieurs sous-phases, calées selon les zones de pente et la configuration des noues, afin de garantir l'étanchéité provisoire et la sécurité du chantier.

### 6.3.2. Phase 2 – Bâtiment Central

La seconde phase s'attaquera à la rénovation du Bâtiment Central, en étroite coordination avec les services préfectoraux, compte tenu de l'occupation continue des lieux. Les interventions devront respecter des créneaux définis en dehors des périodes sensibles (réunions de sécurité, visites officielles, etc.), et feront l'objet d'un plan de communication clair avec les occupants. Ce bâtiment, plus étendu mais présentant une toiture de configuration plus régulière, pourra être traité en tranches successives, en s'appuyant sur un découpage par travées ou sections de combles.

L'intervention sur ce bâtiment intégrera également une priorisation interne selon l'état sanitaire de chaque section, en ciblant en premier lieu les zones les plus dégradées.

### 6.3.3. Sous-phases par zones étanches

Pour chaque bâtiment, les interventions seront organisées en sous-phases correspondant à des zones étanches autonomes. Ce découpage fin permettra de garantir à chaque étape : - la continuité de l'étanchéité provisoire, - la limitation des emprises sur les accès et circulations, - la gestion optimisée des approvisionnements et des évacuations.

Chaque sous-phase comprendra une séquence logique : dépose des éléments existants, vérification structurelle, intervention sur charpente, repose des matériaux neufs ou réemployés, finitions et contrôles. Ce rythme permettra également d'insérer des points d'arrêt pour validation DRAC et vérifications techniques.

Un planning détaillé, structuré autour de ces phases, sous-phases et priorités d'intervention, sera annexé au dossier de consultation des entreprises. Il devra prévoir des marges de sécurité pour aléas climatiques et adaptations liées à la découverte éventuelle de désordres non visibles lors des diagnostics préalables.

### 6.3.4. Coordination et contraintes

La bonne exécution du chantier nécessite une coordination étroite avec les services préfectoraux en charge de l'occupation des bâtiments. L'Hôtel Dieu, en activité constante, impose de limiter au maximum les nuisances et de garantir l'accessibilité aux espaces administratifs durant toute la durée des travaux. Une cartographie précise des accès maintenus, des circulations piétonnes et des zones de chantier sera établie en phase de préparation. Cette cartographie fera l'objet de réunions de validation avec les services utilisateurs afin d'éviter toute interruption de service ou conflit d'usage.

Les conditions météorologiques propres au site – notamment les vents dominants et les épisodes de fortes pluies – doivent également être prises en compte dans le phasage. Des dispositifs de protection provisoire devront être systématiquement prévus : bâchages tendus et ventilés, relevés d'étanchéité temporaires, rampes de collecte provisoires, etc. Le planning d'exécution devra intégrer des marges de sécurité pour pallier les interruptions liées aux intempéries, sans compromettre le calendrier global.

## Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

---

Par ailleurs, en raison du statut de Monument Historique, des points de contrôle intermédiaires seront imposés par la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC). Ces points d'arrêt – notamment pour la validation des matériaux, des modes opératoires ou des ouvrages emblématiques – nécessitent une planification rigoureuse et un dialogue permanent entre les entreprises, l'AMO et les services de l'État. La transmission de maquettes, d'échantillons, ou de prototypes pourra être exigée avant validation de certaines phases.

## Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

### 6.4. Moyens de protection et d'accès

#### 6.4.1. 5.2.1 Dispositifs de sécurité

La mise en œuvre des travaux en toiture sur un site occupé classé Monument Historique impose des dispositifs de sécurité particulièrement rigoureux, tant pour les compagnons que pour les usagers du bâtiment. Les échafaudages devront être spécifiquement conçus pour s'adapter à la morphologie complexe du bâti ancien, incluant les décrochements de toitures, les couronnements de corniches, et les accès restreints en périphérie. Ils intégreront des consoles spécifiques pour préserver les modénatures sensibles et éviter les ancrages invasifs sur les maçonneries.

Les protections collectives seront systématisées : filets anti-chute périphériques, garde-corps renforcés, trappes de sécurité sur les trémies d'accès. Chaque poste de travail devra bénéficier d'un aménagement conforme aux normes en vigueur, incluant l'éclairage, les dispositifs anti-glisse, et les appuis stables. Des EPI spécifiques pourront être exigés selon les zones : harnais avec lignes de vie, gants de manutention patrimoniale, casques ventilés.

Enfin, des dispositifs logistiques sécurisés pour la montée et la descente des matériaux seront prévus, notamment des monte-matériaux indépendants, des zones de stockage protégées, et des couloirs d'évacuation balisés.

#### 6.4.2. Protection du patrimoine

La nature patrimoniale de l'Hôtel Dieu de Rouen impose une attention particulière à la protection des éléments bâtis tout au long du chantier. Les interventions sur les couvertures nécessitent la mise en place de bâchages étanches et ventilés, garantissant à la fois la continuité de l'étanchéité temporaire et la préservation des matériaux anciens contre l'humidité stagnante. Ces bâchages doivent être soigneusement positionnés pour éviter les zones de condensation et permettre une aération suffisante des supports.

Les éléments décoratifs et fragiles – tels que les épis, les corniches sculptées, les lucarnes ornementales ou les rives en pierre – feront l'objet de dispositifs de protection spécifiques. Il pourra s'agir de coffrages en bois, de matelas de protection, ou de grilles de sécurité démontables, placés dès l'installation des échafaudages.

La gestion des nuisances sera rigoureusement encadrée : les travaux générant du bruit seront planifiés pour ne pas perturber le fonctionnement de la préfecture, des capteurs de poussière pourront être installés si nécessaire, et les vibrations seront limitées par des techniques manuelles sur les éléments sensibles.

## Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

### 6.5. Gestion des déchets et matériaux

#### 6.5.1. Valorisation patrimoniale

Dans une logique de préservation et de valorisation des matériaux historiques, le tri des éléments de couverture déposés constitue une étape fondamentale du chantier. Les ardoises existantes feront l'objet d'un tri systématique dès la dépose, en distinguant les éléments réemployables selon leur intégrité, leur épaisseur et leur compatibilité esthétique avec les exigences patrimoniales. Les ardoises sélectionnées seront stockées dans des racks ventilés, identifiés par bâtiment et zone d'origine, afin de garantir une traçabilité optimale lors de leur remise en œuvre.

Certains éléments caractéristiques, bien que non réutilisables fonctionnellement, seront conservés comme témoins. Il s'agira notamment de pièces anciennes révélant des techniques de taille, de fixation ou des marques d'artisans d'époque. Ces témoins pourront être intégrés au dossier patrimonial final ou conservés à des fins muséographiques.

Enfin, une documentation photographique rigoureuse des matériaux déposés sera produite, notamment pour les éléments dégradés ou atypiques. Cette démarche permettra d'archiver les spécificités matérielles et les pathologies observées, tout en enrichissant la connaissance du bâtiment.

#### 6.5.2. Évacuation et traçabilité

L'évacuation des matériaux issus de la déconstruction devra être rigoureusement encadrée pour respecter les réglementations environnementales et patrimoniales en vigueur. Une démarche de tri sélectif sera mise en œuvre dès la dépose, en distinguant clairement les matériaux inertes, les déchets métalliques, les bois contaminés, et les éléments susceptibles de contenir des fibres d'amiante.

La gestion des matériaux amiantés, en particulier au droit de certaines souches de cheminée ou raccords en plomb, fera l'objet d'un repérage préalable complémentaire et, le cas échéant, d'un retrait par des entreprises spécialisées certifiées. Chaque lot évacué devra être tracé depuis le site jusqu'à sa filière de traitement, avec édition systématique des bordereaux de suivi des déchets (BSD). Ces documents seront archivés dans le Dossier d'Ouvrage Exécuté (DOE).

Les matériaux non réemployés mais présentant un intérêt de recyclage (ardoises brisées, métaux en bon état, bois non contaminés) seront redirigés vers des filières spécialisées, afin de limiter l'impact environnemental du chantier et de favoriser une économie circulaire.



## 7. EXIGENCES QUALITÉ ET CONTRÔLES

### 7.1. Qualification des entreprises

#### 7.1.1. Références patrimoniales

La sélection des entreprises intervenant sur le chantier devra impérativement s'appuyer sur des références solides en matière de restauration de monuments historiques. Chaque entreprise candidate devra présenter un dossier de références récentes, illustrant des opérations comparables en termes de complexité, d'enjeux patrimoniaux et de typologie de travaux (couvertures en ardoises naturelles, charpente bois traditionnelle, zinguerie ancienne...).

Les entreprises devront justifier d'une qualification professionnelle adaptée, notamment les certifications QUALIBAT suivantes ou équivalentes : - 2183 – Restauration pierre de taille et maçonnerie du patrimoine ou 2194 – Restauration pierre de taille et maçonnerie des monuments historiques ; 2393 – Restauration de charpente des monuments historiques ; 4393 – Restauration des menuiseries des monuments historiques. La détention de la mention "patrimoine bâti" ou "monument historique" est un critère fort, attestant d'un savoir-faire reconnu par les instances patrimoniales.

Outre ces qualifications, la compétence des compagnons intervenants devra être démontrée. Il est attendu que les équipes sur site soient constituées de couvreurs, charpentiers et zingueurs ayant une expérience confirmée en techniques traditionnelles, telles que la pose à recouvrement brouillé, les arêtières à coupe d'ardoises ou les soudures plomb sans apport mécanique.

#### 7.1.2. Certifications et agréments

Dans le cadre d'un chantier patrimonial d'envergure tel que la réfection des couvertures de l'Hôtel Dieu de Rouen, la conformité des matériaux employés et des procédés techniques est une exigence fondamentale. La qualité des interventions repose non seulement sur le savoir-faire des compagnons, mais également sur la fiabilité des matériaux mis en œuvre, leur certification, ainsi que les agréments spécifiques détenus par les entreprises.

Tous les matériaux utilisés – ardoises naturelles, bois de charpente, zinguerie (zinc, plomb, cuivre) – devront faire l'objet de certifications assurant leur conformité aux normes françaises et européennes en vigueur (NF, CE), ainsi que leur compatibilité patrimoniale. Une attention particulière sera portée à la traçabilité des ardoises, à leur provenance (carrière identifiée), à leur composition physico-chimique, et à leur durabilité certifiée par des essais en laboratoire.

Les techniques de mise en œuvre nécessitent quant à elles des qualifications spécifiques. Par exemple, la soudure du plomb – fréquente sur les ouvrages d'étanchéité anciens – requiert un agrément technique encadrant la température de fusion, les outils utilisés et les conditions de pose. De même, la taille des ardoises, notamment pour les arêtières et les faîtages, doit être réalisée par des compagnons qualifiés maîtrisant les outils manuels traditionnels et les gabarits spécifiques au site.

Enfin, les entreprises devront présenter des attestations d'assurance couvrant les risques spécifiques à ce type de chantier : responsabilité civile professionnelle étendue aux interventions sur monuments historiques, garantie décennale adaptée aux techniques non standardisées, assurance tous risques chantier (TRC) prenant en compte la fragilité du bâti ancien.

### 7.2. Contrôles et réceptions

#### 7.2.1. Points de contrôle obligatoires

Le bon déroulement de l'opération de restauration des couvertures de l'Hôtel Dieu repose sur un dispositif rigoureux de contrôles et validations à chaque étape clé du chantier. En premier lieu, la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) de Normandie constitue un interlocuteur central. Avant le démarrage de chaque phase de

## Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

---

travaux, une validation formelle devra être obtenue de sa part, sur la base des documents d'exécution et des méthodologies prévues. Cette exigence garantit la compatibilité des interventions avec les prescriptions patrimoniales propres au site, classé au titre des Monuments Historiques.

Des contrôles techniques indépendants seront également mobilisés. Ces interventions – réalisées par un bureau de contrôle agréé – permettront de s'assurer du respect des normes de sécurité structurelle, de conformité des matériaux, et de la qualité des assemblages. Des points d'arrêt seront définis dans le planning afin de coordonner ces vérifications avec l'avancement du chantier.

Enfin, des échantillons et prototypes seront soumis à validation en amont de leur généralisation sur site. Il s'agira notamment de panneaux de couverture (ardoises et zinc), d'exemples de faîtages ou de noues à fendis, ainsi que d'essais de traitement bois. Ces maquettes devront refléter fidèlement les matériaux, les textures, et les modes opératoires projetés, afin d'obtenir un accord formel de la maîtrise d'ouvrage et de la DRAC.

### 7.2.2. Documentation finale

La clôture du chantier de restauration des couvertures de l'Hôtel Dieu de Rouen donnera lieu à l'élaboration d'une documentation finale complète, destinée à garantir la traçabilité, la pérennité et la qualité des interventions réalisées. Ce corpus documentaire aura une double vocation : technique, pour permettre le suivi et la maintenance des ouvrages ; patrimoniale, pour conserver la mémoire des choix, matériaux et savoir-faire mobilisés.

Le Dossier d'Ouvrage Exécuté (DOE) constituera la pièce maîtresse de cette documentation. Il regroupera l'ensemble des plans « tels que construits », les rapports d'intervention, les fiches matériaux validées par la DRAC, ainsi que les procès-verbaux de réception. Chaque intervention spécifique – remplacement d'une ardoise, renforcement d'une ferme, soudure au plomb – sera tracée, illustrée et datée.

La maîtrise d'œuvre fournira également la mise à jour de la maquette numérique BIM ainsi que l'ensemble des documents – plans, fiches ... - en version numérique

Un carnet d'entretien spécialisé accompagnera ce DOE. Il décrira les périodicités d'inspection recommandées, les gestes de maintenance préventive à effectuer, les points de vigilance particuliers (zones sensibles à la reprise d'humidité, éléments singuliers restaurés, etc.) ainsi que les procédures d'intervention en cas de désordre identifié.

Enfin, les garanties légales et contractuelles (décennale, biennale), ainsi que les notices techniques des matériaux mis en œuvre, seront regroupées pour assurer une parfaite lisibilité par le maître d'ouvrage, les gestionnaires du site et les futurs intervenants.

# Rénovation des toitures des bâtiments D et Central de la Préfecture du département de la Seine Maritime et de la région Normandie

## 8. CADRE ADMINISTRATIF ET FINANCIER

### 8.1. Procédures d'autorisation

Dans le cadre de la restauration des couvertures du bâtiment D et du bâtiment central de l'Hôtel Dieu de Rouen, les procédures d'autorisation revêtent un caractère stratégique. Étant donné le statut de Monument Historique inscrit de l'ensemble, toute intervention est soumise à des validations administratives spécifiques, encadrées par le Code du patrimoine et pilotées par la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) Normandie.

La première étape consiste en la constitution d'un **dossier de demande d'autorisation préalable**, qui comprend notamment une notice explicative du projet, les plans d'état actuel et de projet, un descriptif des techniques prévues, une justification des matériaux retenus, et un calendrier prévisionnel. Ce dossier est instruit par la DRAC, en lien avec l'Architecte des Bâtiments de France (ABF), garant de la cohérence patrimoniale des travaux. Des échanges préalables sont indispensables afin d'anticiper les exigences spécifiques en matière de matériaux, de mise en œuvre et de phasage.

La coordination avec l'ABF doit être continue, notamment pour les validations en amont (échantillons d'ardoise, maquette de zinguerie) et les points d'arrêt réglementaires pendant le chantier. Cette collaboration assure que les choix opérés respectent la valeur patrimoniale du site tout en permettant une mise en œuvre techniquement viable.

Sur le plan contractuel, les procédures de **marchés publics** doivent intégrer ces contraintes dès la phase de consultation. Les pièces marchés (CCTP, acte d'engagement, règlement de consultation) doivent mentionner les exigences patrimoniales, les qualifications spécifiques requises, les modalités de validation des prestations intermédiaires par la DRAC, ainsi que les obligations de coordination interentreprises.

Enfin, des **assurances et garanties spécifiques** sont à prévoir. Outre les assurances classiques (responsabilité civile, décennale), une attention particulière doit être portée à la couverture des risques liés au bâti ancien (effondrement partiel, atteinte à des éléments classés). Ces garanties devront être justifiées par les titulaires du marché au démarrage de chaque phase.

### 8.2. Estimation financière

L'estimation financière du programme de travaux de rénovation des couvertures de l'Hôtel Dieu de Rouen repose sur une décomposition rigoureuse par lots techniques et par phases opérationnelles. Cette approche permet une lecture claire des coûts engagés à chaque étape du projet, tout en anticipant les particularités liées à la nature patrimoniale de l'édifice.

La **décomposition par lots** distingue notamment les interventions sur la charpente, la couverture ardoises, la zinguerie, les ouvrages spéciaux (lucarnes, épis, cheminées), les dispositifs d'accès et de sécurité, ainsi que la gestion des déchets. Chaque lot est estimé sur la base de quantitatifs détaillés et de prix unitaires issus de références de chantiers comparables, ajustés aux contraintes du site.

En raison de l'ancienneté du bâtiment et de son statut de Monument Historique, des **provisions pour aléas patrimoniaux** sont intégrées. Ces provisions couvrent les découvertes fortuites lors des ouvertures de charpente ou des déposes de couverture, les ajustements liés aux validations DRAC, ou encore la restauration d'éléments architecturaux non visibles à l'état initial. Une marge de 10 à 15 % est généralement retenue pour ces imprévus.

Les **coûts d'études et de contrôles** regroupent les prestations de maîtrise d'œuvre spécialisée, les études techniques complémentaires (structure, humidité), les essais matériaux, ainsi que les missions de contrôle technique, de coordination SPS et de suivi archéologique si nécessaire.

Enfin, le projet est **éligible à plusieurs dispositifs de subventions** : subvention DRAC pour les Monuments Historiques, aides de la Région ou du Département, et financements croisés avec les collectivités territoriales. Une part des coûts peut également bénéficier de dispositifs fiscaux spécifiques au patrimoine.

## **9. ANNEXES**

- Plans et relevés architecturaux
- Rapports de diagnostic