

**33 - BORDEAUX**  
**DRAC – CRMH**  
54, rue Magendie - CS 41229  
33074 Bordeaux Cedex  
05 57 95 02 02

# **AMÉNAGEMENT DES LOCAUX DE STOCKAGE A RISQUE DANS LES TOURS SO ET NO AMÉNAGEMENT DE LA SALLE DES OUVRIERS**

*Cathédrale Saint-André*



**PRO-DCE**

Juillet 2024

**Michel GOUTAL ACMH**  
110 rue du faubourg Poissonnière  
75010 PARIS 01 42 59 18 17

**CECIBAT Economiste - COSEBA Coordinateur SSI – B3E Bureau  
d'études électricité**

SOMMAIRE

1. OBJET DE L'ÉTUDE..... 4

2. HISTORIQUE SOMMAIRE ..... 5

3. LOCALISATION DE L'OPÉRATION ..... 6

4. AMÉNAGEMENT DE LOCAUX DE STOCKAGE A RISQUE DANS LA TOURS NO ..... 7

5. AMÉNAGEMENT DE LA TOUR SO ET DE LA SALLE DES OUVRIERS..... 9

6. DESCRIPTIF SOMMAIRE DES TRAVAUX – LOCAUX DE STOCKAGE A RISQUE ET SALLE DES OUVRIERS ..... 13





## 1. **OBJET DE L'ÉTUDE**

Le présent dossier porte sur :

- La création de locaux de stockage à risque dans la tour Nord-Ouest (NO).
- Une proposition d'aménagement du niveau bas de la tour Sud-Ouest (SO), en liaison avec la salle des ouvriers.

Les propositions sont accompagnées d'un programme de travaux chiffré.

L'agence Michel GOUTAL ACMH a réalisé cette étude en collaboration avec :

- COSEBA – Coordinateur SSI.
- Le BET B3E pour l'établissement du programme de travaux d'aménagements électriques.
- CECIBAT – Cabinet d'économiste pour l'estimation et le CCTP des travaux et des lots architecturaux.

Le projet fera l'objet d'un phasage de travaux en deux tranches :

- Tranche Ferme (TF) : la tour Nord-Ouest (NO).
- Tranche Optionnelle n°01 (TO1) : la tour Sud-Ouest (SO).



## 2. HISTORIQUE SOMMAIRE

Au début du XIV<sup>e</sup> siècle, un projet de grande envergure prévoyait la reconstruction de la cathédrale romane existante en un vaste édifice gothique, constitué de trois parties : un chœur à doubles collatéraux avec déambulatoire et chapelles rayonnantes ; un transept dont chaque pignon était encadré de deux tours ; une nef à bas-côtés. Ce projet a été réalisé pour l'ensemble du chœur et pour la partie Est du transept, dans les années 1310-1330. Les salles basses des tours Nord-Est et Sud-Est sont d'ailleurs intégrées à l'ensemble des chapelles du chevet.

Mais en cours d'achèvement du transept, l'objectif de poursuivre vers l'Ouest l'œuvre exécutée à l'Est a été abandonné. De ce fait, les travées centrales du transept et les tours Nord-Ouest et Sud-Ouest ont dû être adaptées à ce changement de programme.

Comme la nef, construite pendant la seconde moitié du XII<sup>e</sup> siècle, a été conservée au XIV<sup>e</sup> siècle, les deux tours Nord-Ouest et Sud-Ouest sont restées indépendantes de ce précédent volume. Et les parties basses des deux tours ont été clôturées du côté Ouest, puisque les bas-côtés prévus ne furent jamais réalisés.

En prolongement des proéminences des tours, du côté Ouest, des volumes ont été greffés, au XIX<sup>e</sup> siècle, le long des façades Nord et Sud de la nef ; il s'agit de la salle Marcadet (au Nord) et de trois chapelles des sacristies.



### 3. LOCALISATION DE L'OPÉRATION

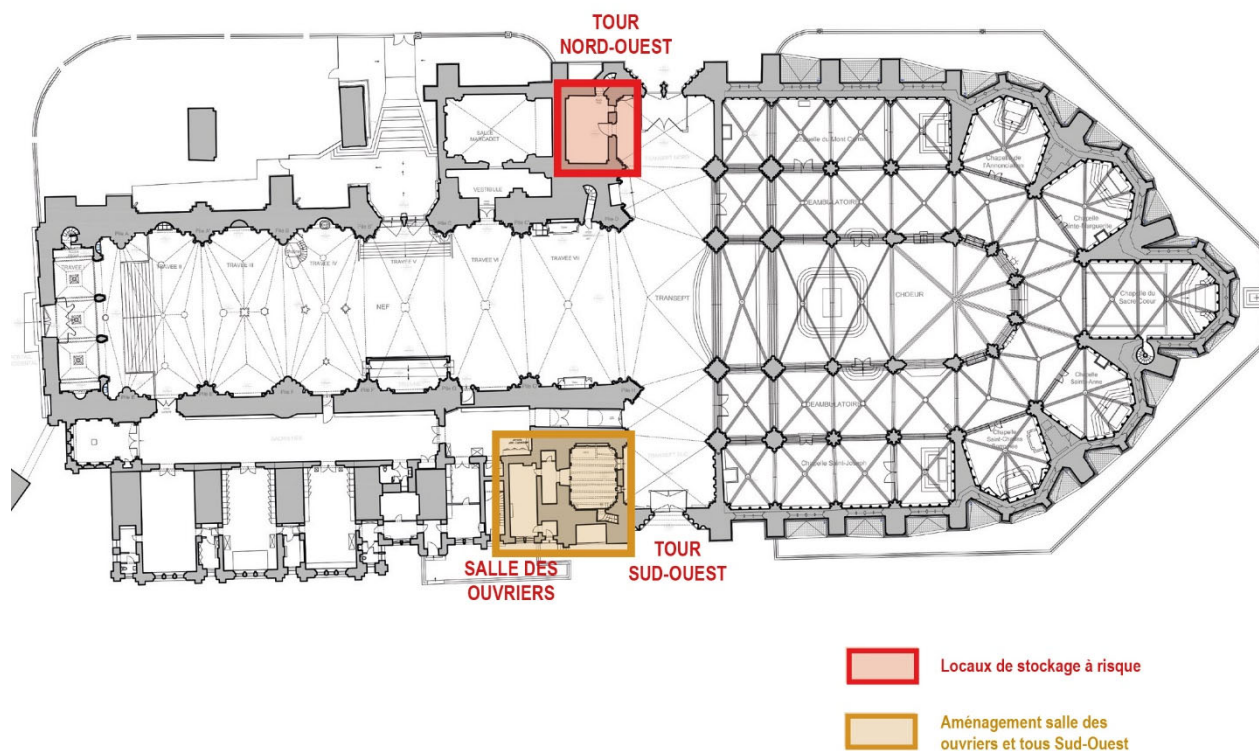


Figure 1 - Plan de localisation du projet

#### 4. AMÉNAGEMENT DE LOCAUX DE STOCKAGE À RISQUE DANS LA TOUR NO

##### DESCRIPTION

Les besoins de stockage de la cathédrale nécessitent l'aménagement de locaux de stockage à risque important, non-accessibles au public et coupe-feu 2h. Ces locaux possèdent une détection propre et sont isolés du reste du bâtiment.

Dans un premier temps, il a été décidé de les implanter au niveau bas des tours Sud-Ouest et Nord-Ouest. Puis dans un second temps, après discussions, la demande de la Maîtrise d'Ouvrage a évolué vers l'utilisation de l'ensemble du volume de la tour Nord-Ouest pour le stockage à risque permettant ainsi de libérer la tour Sud-Ouest. Cette dernière accueillera comme prévu le local du fleuriste et un petit local de stockage annexe, et fera l'objet d'un projet conjoint avec la salle des ouvriers, avec notamment la création d'une liaison entre les deux espaces. Ce nouveau projet permet aussi d'envisager, dans un avenir proche, l'utilisation de la salle du premier étage, donnant ainsi la possibilité d'une utilisation flexible de deux salles de réunions.

##### PROJET

###### Tour Nord-Ouest

La Tour NO accueillera la quasi-totalité du stockage demandé sur l'ensemble du volume qui nous est offert. Néanmoins, la création de ce projet doit répondre à trois contraintes :

- conserver l'accès à la tour escalier pour la maintenance et les pompiers
- être coupe-feu (CF) 2H en élévation et en plafond
- accueillir le tableau divisionnaire (TD) Nord

7

Dans un premier temps, une opération de nettoyage, dépoussiérage, rejointoiement, restauration complète sera effectuée sur l'ensemble des parements du volume de la tour NO. Le vitrail Ouest sera dépoussiéré et nettoyé sur place. Quant au vitrail Est, il sera déposé, restauré, adapté et changé de sens, puis reposé et rétroéclairé.

De manière à garder l'accès à la tour escalier et de répondre au CF 2H exigés par la norme des ERP, le rez-de-chaussée de la tour NO sera divisé en deux espaces. Le volume contenant l'espace de stockage doit donc fonctionner comme une boîte distincte de l'existant en termes de CF. Au rez-de-chaussée, le plafond et la nouvelle paroi verticale créés seront CF 2H, les deux ouvertures des vitraux des parois Est et Ouest seront bouchées et les portes donnant sur le volume (RDC et coursives) seront refaites à neuf pour obtenir un degré de CF 1H. Les plafonds de chacun des nouveaux niveaux créés seront également CF 1H.

La paroi Ouest, située entre la tour et la salle Marcadet ne fait que 15cm d'épaisseur au niveau de l'ancien vitrail. Il est prévu de la rejointoyer entièrement dans le cadre de la restauration générale, et de la doubler entièrement en plaques de plâtre afin d'obtenir un CF 2H. Une trappe, aux dimensions du vitrail, sera créée de manière à faciliter l'entretien.

La voûte en pierre est percée d'une ouverture équipée d'une trappe réalisée lors des travaux de mise en place de la détection incendie. Cette trappe permet la pose et l'entretien facile du détecteur optique installé dans le volume bas de la tour Nord. Cette ouverture sera bouchée pour obtenir un CF 2H sur l'ensemble de la voûte. Le détecteur sera installé sous la voûte. Il est difficile d'affirmer que la voûte est



stable au feu pendant 2h. Cependant, la tour n'étant pas accessible au public, le risque humain lié à un effondrement de la voûte en cas de feu dans le local de stockage est très limité.

L'entrée de la tour Nord se fait par une porte principale au milieu de l'élévation Est. Le sens d'ouverture de cette porte sera modifié dans le but de faciliter l'acheminement des objets volumineux vers le local de stockage. L'accès à ce dernier se fera par le biais d'une porte CF 1H, à un seul vantail avec ferme-porte.

L'aménagement de la tour NO se fera sur quatre niveaux. L'idée motrice est d'exploiter le volume de la tour et de continuer à en ressentir la verticalité. Une structure indépendante – poteaux/poutres en bois lamellé-collé avec contreventements – viendra s'insérer dans le volume à partir du niveau 1, tel un beffroi, en se décalant de l'existant dans l'intention de créer des jeux de vide. Les planchers bois seront accessibles et composés de poutres et solives. Entre le rez-de-chaussée et l'entresol, une mezzanine sera aménagée afin d'apporter clarté et légèreté. Elle permettra aussi de ménager une double hauteur au niveau de l'entrée du local, afin de faciliter les manutentions d'objets encombrants et de les stocker à la vertical. Sur chaque niveau, des étagères de stockage complètes modulables, en bois/métal, avec fond en maille métallique, seront disposées en périphérie afin d'utiliser au mieux l'espace pour un maximum de rangement et faire office de garde-corps. Les zones sans étagères seront sécurisées par des garde-corps métalliques. Un meuble bas en bois de rangement, faisant office de garde-corps et de plan de travail, viendra border un côté de la mezzanine. Il comprendra des étagères modulables et une fermeture par portes. Contre l'élévation Sud, un escalier en bois de 80cm de passage, sans contremarche, à garde-corps métallique, reliera les niveaux entre eux ainsi qu'un monte-matériaux, à ouverture frontale, à l'Est. Chaque trémie créée pour le monte-matériaux sera sécurisée par des garde-corps métalliques. De plus, le R+2 permettra l'accès (et inversement) à la coursive de la tour NO. La circulation par les coursives sera sécurisée par des garde-corps métalliques. Le monte-matériaux desservira chaque niveau. Il pourra contenir cartons et tout objet à stocker dans une caisse de dimensions 670mm de longueur x 495mm de profondeur, de 150kg maximum, à charger de manière frontale.

L'éclairage se fera par des spots encastrés et un lustre au RDC, et des spots encastrés et des rails avec spots orientables et mobiles à l'entresol et au R+1. Le dernier niveau bénéficiera également de rails avec spots orientables et mobiles mais aussi d'étagères avec éclairage intégré en partie basse.

Le sol en pierre sera déposé et reposé avec des compléments sur une chape de chaux. Le calepinage actuel ne sera pas nécessairement respecté du fait des nombreuses lacunes. L'encombrement actuel de la salle n'a pas permis l'étude du sol. Le niveau du sol sera de plain-pied avec le niveau du transept Nord.

Le TD Nord sera placé dans une niche réalisée dans la nouvelle paroi CF 2H au rez-de-chaussée et accessible depuis l'extérieur du local. Une extinction automatique CO<sup>2</sup> y sera installée.

Des détecteurs optiques seront installés sous chaque plancher et reliés au système SSI de la sacristie (voir rapport B3E et COSEBA pour les aspects réglementaires et techniques).



## 5. AMÉNAGEMENT DE LA TOUR SO ET DE LA SALLE DES OUVRIERS

La tour SO accueillera un coin pour le fleuriste et un petit espace supplémentaire de stockage à risque. Comme énoncé plus haut, il a donc été décidé que la tour SO sera associée à la salle des ouvriers et proposera ainsi un deuxième accès à cette salle depuis l'intérieur de la cathédrale. L'idée de relier ces deux espaces permettra de profiter de la lumière naturelle de la courette. La salle des ouvriers pourra être utilisée de manière indépendante en entrant par l'extérieur et en fermant les portes d'accès à la tour, ou bien au contraire, faire partie de l'espace de la cathédrale selon les besoins. La tour Sud servira alors de circulation, permettant de desservir la salle des ouvriers, le WC PMR, la buanderie, le fleuriste, le stockage, mais aussi la tour d'escalier et la salle du premier étage si elle est aménagée en salle de réunion dans un avenir proche.

### Tour Sud-Ouest

La tour SO devra répondre à quatre contraintes :

- conserver l'accès libre à la tour d'escalier
- accueillir un petit local de stockage coupe-feu (CF) 2H
- accueillir le TGBT et le TD Sud
- aménager un espace pour le fleuriste avec un point d'eau

Dans un premier temps, une opération de nettoyage, dépoussiérage, rejointoiement, restauration complète sera effectuée sur l'ensemble des parements intérieurs et de la charpente de la tour SO de la zone d'intervention des travaux concernés.

9

Depuis le transept, l'accès à la tour SO se fera par une nouvelle porte pare-flamme (PF) 30 minutes, à double vantail. Sur la même élévation, la deuxième porte du rez-de-chaussée sera remplacée par une porte PF 30min. à un seul vantail, et au niveau supérieur, les deux portes existantes seront conservées mais bouchées en CF 30min du côté intérieur de la tour. Sur l'élévation Sud, la porte, donnant accès à l'escalier de la tour, sera remplacée par une porte PF 30min. à un seul vantail et équipée d'une serrure à clef. Sur l'élévation Ouest, la niche existante sera ouverte de manière à faire communiquer la tour SO avec les espaces de la salle des ouvriers. Dans cette nouvelle ouverture, une porte PF 30min., sous DAS, à double vantail sera installée. Elle fera 2m50 de hauteur et sera équipée d'une imposte vitrée à vitre translucide et permettra de faire rentrer de la lumière naturelle dans le volume de la tour.

Le rez-de-chaussée de la tour SO sera divisé en trois espaces :

- dans le coin SO, un petit local de stockage à risque
- dans le coin NO, un local fleuriste
- le reste de l'espace permettra l'accès à la tour escalier et aux espaces de la salle des ouvriers

Les deux locaux auront des cloisons en béton cellulaire, supportant une structure de plancher bois (solives-muralières) habillée en plafond et accessible pour l'entretien. Le tout répondra à la norme pour du CF 2H. Chaque local sera muni d'une porte CF 1H, à un seul vantail, de passage 1m et munie d'un ferme-porte. Un doublage des piles d'angle sera prévu dans les deux locaux pour optimiser l'aménagement intérieur. L'intérieur du local de stockage sera organisé par des étagères de stockage modulables, en bois/métal et avec éclairage intégré. Le local fleuriste bénéficiera d'un point d'eau, d'une évacuation évier, d'une évacuation de sol et sera aménagé avec des meubles en inox à plans de travail



et étagères basses. Un évier sera intégré dans un des plans de travail. Des étagères murales légères en caillebotis seront installées pour y ranger des vases et accessoires.

Le sol de la tour SO sera abaissé de 10cm afin d'être de plain-pied avec le sol du transept. Un dallage en pierre sera posé de manière traditionnelle sur une chape de chaux pour éviter les apports de sels nocifs et l'imperméabilisation du sol. Les câbles qui transitent actuellement dans la pièce seront passés en sol. Les seuils des deux portes de l'élévation Est devront être repris. Une rampe d'accessibilité sera créée devant la porte dans la niche afin de récupérer le niveau de sol des espaces de la salle des ouvriers, qui est de 6cm plus haut.

Un TD Nord sera installé dans une niche réalisée dans la paroi du futur local de stockage. Le TGBT sera déplacé dans la tour SO. Le fait de l'implanter dans la tour SO permettra de limiter les passages de câbles dans la salle des ouvriers et de redistribuer efficacement les TD. De là seront alimentés les tableaux divisionnaires de la tour Nord et du rez-de-chaussée de la tour Sud et de la salle des ouvriers. Le cheminement vers la tour Nord se fera en sol dans une tranchée technique traversant le transept de la cathédrale. Ces travaux auront lieu dans le cadre de la Tranche Ferme de la restauration de la nef. Le TD Nord et le TGBT seront munis chacun d'une extinction automatique CO<sup>2</sup>.

### Salle des ouvriers

La salle des ouvriers et la courette accueillant les WC n'ont pas de fonction particulière et servent aujourd'hui de stockage. Cette salle est située entre les sacristies et la tour Sud-Ouest. On y accède directement par l'extérieur, puis en passant par un SAS. Elle est éclairée par une grande baie au Sud. Elle communique avec une courette, située à 3 marches en contrebas, en partie couverte par une dalle en béton Degaine incrustée de pavés de verre. Dans cette courette sont installés des WC. La salle surplombe des caves accessibles depuis l'escalier menant à l'appartement du sacristain et une cave à laquelle on accède par une trappe située dans le SAS.

Il a été décidé d'en faire une salle d'accueil et de réunion pour des associations dépendant directement de la Cathédrale. Cet espace ne sera donc pas loué. Le programme prévoit une salle de réunion avec une cuisine équipée encastrée (équipements à la charge de l'exploitant), un WC accessible aux PMR et une buanderie. L'ensemble sera accessible de plain-pied. Cela nécessitera la réhausse du sol de la courette et la création d'une plateforme à l'extérieur absorbant les emmarchements.

- Extérieur:

L'accès se fait actuellement en descendant trois marches puis en remontant cette même hauteur après un palier. Le sol extérieur est donc au même niveau que le sol intérieur. Le projet prévoit la suppression du seuil en pierre sous la grille actuelle, la création d'une plateforme permettant l'accès aux personnes à mobilité réduites. La porte a une ouverture de 76 cm en plinthe et 84 cm à hauteur d'épaule. Selon les articles R4227-4 et R4227-5 : « Les locaux auxquels les travailleurs ont normalement accès sont desservis par des dégagements dont le nombre et la largeur exigibles s'établissent comme suit : moins de 20 personnes : 1 dégagement : 80cm de largeur ». Le projet ne prévoit pas d'intervenir sur cette porte extérieure existante car il faudrait entailler le soubassement en pierre. Une dérogation est donc demandée pour cette porte d'accès. Un deuxième accès à la salle des ouvriers est possible par l'intérieur de la cathédrale, de plain-pied et avec les largeurs de porte réglementaires.



- SAS / entrée :

Un faux plafond amovible sera installé juste au-dessus de la colonne sèche. Il est prévu amovible pour faciliter l'entretien en cas de fuite en toiture.

Des plinthes seront reposées. L'accès à la cave, autrefois cave à charbon sera conservé mais amélioré. La trappe sera équipée de charnières pour être plus facilement maniable.

- Salle de réunion :

La salle de réunion est parquetée. Des lambris bas habillent les murs. Elle dispose de deux cheminées : l'une historique, l'autre ajoutée pour y recevoir un poêle à charbon dont l'évacuation se faisait dans la cour. Sur le mur Nord, un évier a été installé dans un renforcement formé par le conduit de la cheminée. Sous cet évier passent l'alimentation électrique et d'autres câbles électriques qui cheminent en cave et remontent à cet emplacement pour rejoindre le tableau général situé dans les sacristies. Une porte au fond de la salle donne accès à la courette.

Une nouvelle communication sera ouverte vers la courette au travers d'une niche agrandie en passage afin de s'axer sur la nouvelle porte donnant vers le tour SO. La création de cette ouverture nécessitera la mise en œuvre d'une poutre métallique et d'un habillage en parement pierre. Ce passage recevra une porte PF 30min., à double vantail et munie d'un ferme porte. La cheminée dédiée au poêle au Nord sera supprimée, en revanche la grande cheminée à l'Ouest sera restaurée.

Le parquet sera conservé et restauré. Un faux-plafond CF 1H sera installé permettant le passage des réseaux sans faire de saignée et un isolant phonique sera disposé sur le nouveau faux-plafond. Sur l'élévation Nord, l'évier sera supprimé et les câbles électriques coffrés. Une cuisine encastrée y sera installée avec placards, étagères murales, évier et emplacements pour l'électroménagers : frigo, lave-vaisselle et micro-onde (équipements à la charge de l'exploitant).

- Courette (WC et office) :

La courette est aujourd'hui située en contrebas de la salle principale. Les WC sont installés sous une terrasse destinée à recevoir une partie des EP de la cathédrale. Pour la rendre accessible, il est proposé de mettre l'ensemble de niveau au moyen d'un plancher hourdis. Ce plancher aura le double avantage de permettre la création d'un vide sanitaire ventilé et le cheminement des réseaux électriques et des alimentations et évacuations d'eau.

La création du passage vers la salle de réunion divisera l'espace de la courette en trois parties :

- un WC accessible aux PMR, au Nord
- un SAS donnant accès vers la tour SO
- une buanderie, au Sud.

Le WC PMR sera équipé d'un WC, de barres d'appui, d'un lavabo, le tout répondant aux normes PMR. Au fond, un vide technique sera créée par coffrage ainsi qu'un coffrage pour la descente EP existante. La buanderie sera munie d'un point d'eau et d'une évacuation permettant d'installer un lave-linge et un sèche-linge (équipements à la charge de l'exploitant). Des portes seront installées pour le WC PMR et la buanderie, à un seul vantail, et ouvrant vers l'extérieur.



La courette est aujourd'hui semi ouverte sur l'extérieur. Un bouchement vitré sera prévu verticalement au droit du mur des anciens WC, c'est-à-dire, au droit de la terrasse recevant actuellement des EP dont la disposition restera identique. La grille horizontale extérieure sera déposée.

Un plancher bois (solives-muralières) isolé, accessible pour l'entretien, viendra couvrir l'espace de l'ancienne courette, dans la prolongation de la terrasse recevant les EP, sous la dalle en béton Degaine incrustée de pavés de verre, afin de réduire la hauteur des pièces et permettre de les chauffer plus efficacement. Un chauffe-eau de 100L sera installé entre le nouveau plancher bois et la dalle en béton existante. Une verrière translucide, démontable pour l'entretien, sera également installée dans le plafond du SAS afin d'apporter un second jour par le biais des pavés de verre de la dalle et de l'ouverture verticale au droit du mur des anciens WC. Afin d'amener un maximum de lumière en second jour vers le SAS entre les toilettes et par l'imposte vitrée vers la tour SO, l'espace entre le nouveau plancher créé et la dalle en béton incrustée de pavés de verre sera peint en blanc pour une meilleure diffusion de la lumière. Un rétroéclairage sera ajouté dans cet espace ainsi que l'installation d'une VMC.

Le sol du SAS sera en dallage de pierre, posé de manière traditionnelle. Le motif du sol reprendra les dimensions de la verrière du plafond, c'est-à-dire, par le biais d'une bande à courir formant un carré. Les sols du WC PMR et de la buanderie seront identiques, c'est-à-dire, un carrelage, pour un meilleur entretien, de teinte semblable au sol du SAS.

Les eaux usées et eaux vannes seront raccordés au réseau existant.



## **6. DESCRIPTIF SOMMAIRE DES TRAVAUX – LOCAUX DE STOCKAGE A RISQUE ET SALLE DES OUVRIERS**

### Liste des lots :

**Lot n°01 – Installations de chantier / Pierre de taille / Gros œuvre / Plâtrerie**

**Lot n°02 – Charpente / Monte-matériaux**

**Lot n°03 – Menuiserie / Ferronnerie / Serrurerie**

**Lot n°04 – Peinture**

**Lot n°05 – Électricité / Éclairage**

**Lot n°06 – Plomberie / Sanitaires / VMC**

**Lot n°07 – Vitrail**

### **• Lot n°01 – Installations de chantier / Pierre de taille / Gros œuvre / Plâtrerie :**

- Fourniture, pose, dépose et entretien de palissades de chantier de hauteur 4m, en tôle, ton pierre, compris structure.
- Fourniture, pose, dépose et entretien d'un portail d'accès.
- Fourniture, pose, dépose et entretien de protections au sol, compris nettoyage et remise en état du sol existant après dépose.
- Fourniture, pose, dépose et entretien d'un panneau de chantier.

13

### TOUR NO

- Échafaudages intérieurs de pied toute hauteur pour restauration des parements, pose du doublage vitrail...
- Délimitation aire de chantier.
- Restauration des parements et de la voûte en pierre du volume de la tour NO concerné par les travaux :
  - Dépoussiérage
  - Nettoyage
  - Rejointoiement
  - Enduit sur mur Ouest
- Reprises maçonnerie des jambages et fenestration : goujons, ragréages, greffes, joints...
- Suppression des empreintes des anciens conduits du poêle.
- Dépose en conservation des dallages. Refouillement et évacuation des terres pour la remise à niveau.
- Récupération et pose de dallage en pierre dans le local stockage à risque pour compléter le passage desservant l'accès à la Tour.
- Fourniture et pose d'un nouveau dallage en pierre dans le local de stockage sur mortier de chaux.
- Adaptation des emmarchements en pierre des coursives.
- Réalisation d'un radier en béton, désolidarisé des murs existants en périphérie, compris note de calcul.



- Création d'une boîte CF 2H pour le local de stockage à risque (fourniture et pose) :
  - Au RDC, paroi verticale du rez-de-chaussée de 20cm d'épaisseur en béton cellulaire, type Siporex ou équivalent.
  - Bouchement CF 2H du vitrail de l'élévation Est + trappes en partie basse du vitrail Est pour accès à l'éclairage led.
  - Bouchement CF 2H du vitrail de l'élévation Ouest + trappe d'entretien du vitrail.
  - Bouchement en voûte CF 2H.
- Complexe sous-face plancher CF 1H à fixer sur solivage du R+1, R+2 et R+3.
- Complexe plafond CF 2H de l'espace donnant accès à la tour escalier.
- Réalisation d'un enduit sur les murs en béton cellulaire et le bouchement de l'élévation Ouest.
- Percements et saignées pour divers passages électriques, compris raccord de finition.

### TOUR SO

- Échafaudages intérieurs de pied toute hauteur pour restauration des parements.
- Délimitation aire de chantier.
- Restauration des parements en pierre et de la charpente en bois du volume de la tour SO concerné par les travaux :
  - Dépoussiérage
  - Nettoyage
  - Rejointoiement
  - Réparations
- Réalisation d'un enduit sur les murs en béton cellulaire de l'intérieur du local fleuriste et du local de stockage.
- Percements et saignées pour divers passages électriques, compris raccord de finition.
- Abaissement du sol afin de rattraper le niveau du transept, 10cm plus bas + évacuation.
- Tranchée pour passage de gaines électriques.
- Fourniture et pose d'un dallage en pierre sur chappe de mortier de chaux fibré.
- Fourniture et pose de regards au sol avec habillage pierre selon le calepin.
- Création d'une rampe entre les deux locaux pour rattraper la hauteur de sol des espaces de la salle des ouvriers/courette, 6cm plus haut.
- Création de 2 locaux CF 2H (fleuriste + stockage à risque) (fourniture et pose) :
  - Parois verticales de 10cm d'épaisseur en béton cellulaire, type Siporex ou équivalent.
- Démolition de la paroi de la niche (+/- 10cm d'épaisseur) + allège entre la tour SO et les espaces de la salle des ouvriers/courette.
- Complexe plafonds CF 2H avec isolation des 2 locaux (fleuriste + stockage à risque).
- Doublage CF 2H des piles des angles du local de stockage à risque.
- Elévation Est :
  - conservation des 2 portes existantes au niveau supérieur + bouchement CF 30min côté intérieur de la tour.
- Local fleuriste :
  - Fourniture et pose d'une évacuation de sol.

14

### SALLE DES OUVRIERS

- Création passage vers l'ancienne courette axé sur l'ouverture de la niche de la tour SO :
  - Démolition d'une partie du mur



- Reprises (bouchement ancienne niche + prolongement mur)
- Fourniture et pose d'une poutre métallique en linteau avec remplissage béton et coffrage en pierre de 10cm d'épaisseur de teinte semblable au parements existants du volume.
- Dépose de la cheminée du mur Nord + bouchement du conduit existant.
- Restauration de la cheminée du mur Ouest.
- Fourniture et pose d'un faux-plafond CF 1H + isolant phonique sur toute la salle des ouvriers.
- Extérieur :
  - Création d'une grille de récupération de l'eau pluviale au niveau du seuil du portail menant à la salle des ouvriers.
  - Le niveau de l'accès à la salle des ouvriers depuis l'extérieur est rehaussé en dalles de pierre antidérapantes posées sur des plots pour permettre un accès PMR.
  - Création d'une grille d'entretien dans le dallage en pierre.
- SAS entrée :
  - Fourniture et pose d'un faux-plafond amovible.

### COURETTE

- Restauration (nettoyage, dépoussiérage, rejointoiements et reprises) de l'ensemble des parements.
- Démolition de la cloison de l'ancien WC.
- Cloisonnement des espaces de WC et de la buanderie et du SAS.
- Plancher hourdis ventilé.
- Sols (fourniture et pose) :
  - SAS : dallage pierre semblable à la tour SO, à pose traditionnelle, avec calepinage spécifique.
  - WC PMR : carrelage de teinte semblable au dallage de la tour SO.
  - Buanderie : carrelage de teinte semblable au dallage de la tour SO.
- Fourniture et pose d'un faux-plafond amovible dans les WC PMR au niveau du plafond de l'ancien WC + trappe pour électricité.
- Création d'un vide technique avec doublage derrière le WC PMR et au fond de la buanderie.
- Coffrage de la colonne EP existante dans le WC PMR.
- Soffites et coffrage pour les câbles.
- Grille en fer forgé existante à déposer + bouchement des scellements.
- Étanchéité par résine transparente des pavés de verre incrustés dans la dalle béton.

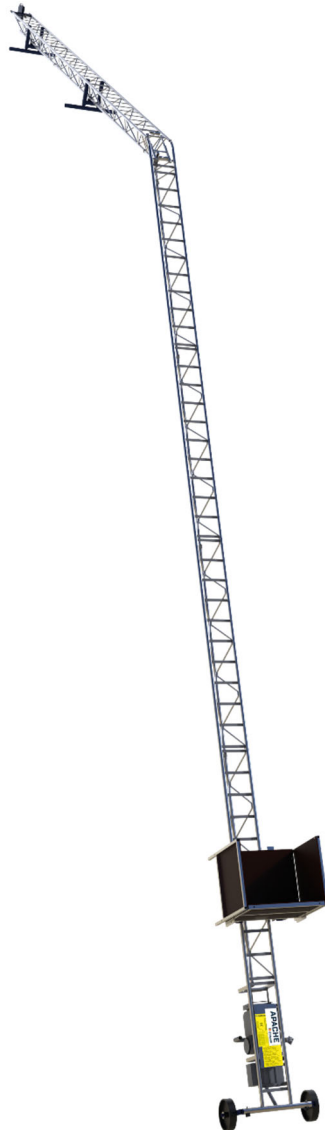


- **Lot n°02 – Charpente / Monte-matériaux :**

TOUR NO

- Étude et calculs de structure pour le BET, à soumettre à l'architecte et au bureau de contrôle.
- Ensemble des plans d'exécution et notes de calculs.
- Échafaudages roulants.
- Structure bois poteaux/poutres (fourniture et pose) :
  - poteaux en bois lamellé-collé
  - plancher du R+1 :
    - muralières en bois lamellé/collé
    - poutres en bois lamellé/collé
    - solives en bois lamellé/collé
    - création d'une trémie pour le monte-matériaux
    - panneaux bois pour le sol
  - plancher du R+2 :
    - poutres en bois lamellé/collé
    - solives en bois lamellé/collé
    - création d'une trémie pour le monte-matériaux
    - panneaux bois pour le sol
  - plancher du R+3 :
    - poutres en bois lamellé/collé
    - solives en bois lamellé/collé
    - création d'une trémie pour le monte-matériaux
    - panneaux bois pour le sol
  - croix de Saint-André (contreventement) en lamellé-collé.
- Fourniture et pose de 3 escaliers en bois droit à double quarts tournants, sans contremarche, de passage 80cm.
- Fourniture et pose de 1 emmarchement en bois de 2 marches, de passage 155cm pour accéder au niveau de la coursive située à 5m14.
- Fourniture et pose d'un monte matériaux, de type Tubesca – modèle Apache – ou équivalent, sans genouillère et fixé à chaque niveau de plancher.  
Exemple : Modèle Apache - Tubesca (ou équivalent) : sans genouillère





### TOUR SO

- Structure plafonds accessible des 2 locaux (fleuriste + stockage à risque) (fourniture et pose) :
  - muralières en bois
  - poutres en bois
  - solives en bois
  - complexe plafonds CF 2H avec isolation
- Elévation Est :
  - conservation des 2 portes existantes au niveau supérieur + bouchement CF 30min côté intérieur de la tour.



### SALLE DES OUVRIERS

- À droite de la cheminée : Fabrication de caisson avec trappe de visite en partie basse de la niche pour les câbles d'alimentation électricité existants.

### COURETTE

- Structure plafond accessible pour entretien (fourniture et pose) :
  - muralières en bois
  - poutres en bois
  - solives en bois
  - isolation



- **Lot n°03 – Menuiserie / Ferronnerie / Serrurerie :**

TOUR NO

- Boîte CF 2H pour le local de stockage à risque (fourniture et pose) :
    - Porte d'entrée du local de stockage à un seul vantail, CF 2H + FP, de passage 1m et à fermeture 3 ou 5 points.
    - Remplacement des 2 portes existantes des coursives par des portes sur-mesure CF 1H + FP.
    - Portes CF 1H de l'armoire du TD Nord.
  - Changement du sens de la porte d'entrée de la tour NO.
  - Fourniture et pose de garde-corps métalliques réglementaires de hauteur 1m des 3 grands escaliers.
  - Fourniture et pose de garde-corps métalliques réglementaires de hauteur 1m du petit emmarchement.
  - Fourniture et pose de garde-corps métalliques réglementaires de hauteur 1m le long des coursives à 5m14.
  - Fourniture et pose de garde-corps métalliques réglementaires de hauteur 1m à chaque niveau (RDC, entresol, R+2 et R+3) pour le monte-matériaux.
  - Au R+1, fourniture et pose de 1 meuble sur-mesure en bois de rangement de hauteur 1m, équipé de portes et d'étagères intérieures modulables + éclairage intégré, profondeur 70cm. Meuble – TYPE A.
  - Fourniture et pose de 2 armoires/étagères fermées complètes de 30cm de profondeur, bois/métal. Meuble étagère – TYPE B.
  - Fourniture et pose de 13 meubles étagères complets modulables, bois/métal, et avec fond en maille métallique, 60cm de profondeur (dont 2 meubles étagères avec éclairage intégré en parties basses). Meuble étagère – TYPE C.
  - Fourniture et pose de 5 meubles étagères complets modulables, bois/métal, et avec fond en maille métallique, 80cm de profondeur et avec éclairage intégré en parties basses. Meuble étagère – TYPE D.
  - Fourniture et pose de 2 meubles étagères complets modulables, bois/métal, et avec fond en maille métallique, 30cm de profondeur. Meuble étagère – TYPE E.
- Exemple meuble étagères (ou équivalent) :





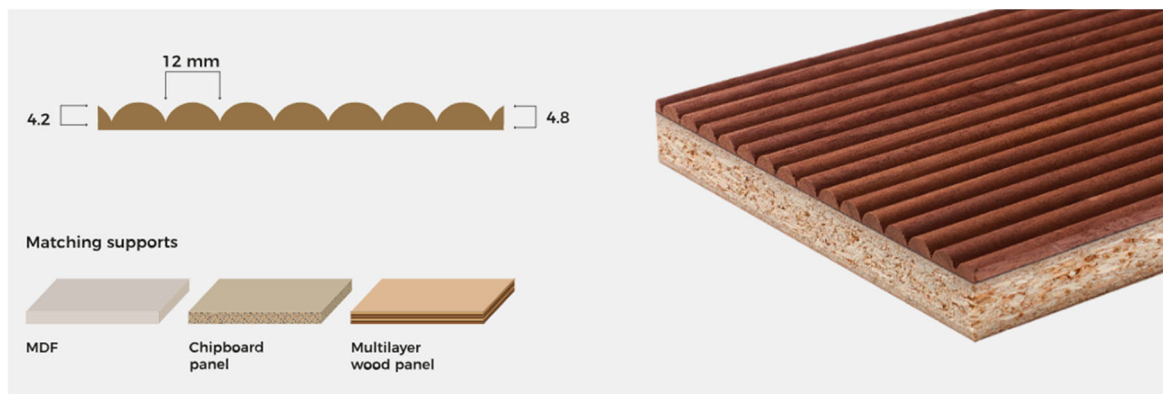
Exemple maille type Jakob - Webnet (ou équivalent) :



### TOUR SO

- Enveloppe des deux locaux (fleuriste + stockage à risque) : fourniture et pose de 11 panneaux de bois muraux fraisés (260cm de ht.), sur-mesure et de qualité ébénisterie, type Latho ou équivalent :





- Elévation Est :
    - remplacement et pose des 2 portes existantes du RDC par des portes PF 30min
  - Remplacement et pose de la porte existante vers la tour escalier par une porte PF 30min., équipée d'une condamnation par clef.
  - Fourniture et pose de 2 portes CF 1H sous tenture des deux locaux.
  - Fourniture et pose de portes CF 1H sous tenture de l'armoire du TGBT et du TD Sud.
  - Fourniture et pose d'une porte en chêne PF 30min., de hauteur 2m50 et de passage 1m35, à double vantail, sous DAS, avec une imposte fixe vitrée translucide PF 30min.
  - Equipements local de stockage à risque (fourniture et pose) :
    - 2 meubles étagères complets modulables, bois/métal, et avec fond en maille métallique, 60cm de profondeur. Meuble étagère – TYPE C.
- Exemple (ou équivalent) :



- Equipements local fleuriste (fourniture et pose) :
    - étagères murales légères en caillebotis en hauteur
    - 2 mobiliers inox à plan de travail et étagères basses dont un avec évier intégré
- Exemples de meubles en inox (ou équivalent) :





- 1 mobilier inox de raccord au centre sur mesure.

### SALLE DES OUVRIERS

- Restauration (ponçage + vitrification) du parquet existant.
- Révision des lambris existants.
- Création, fourniture et pose d'une cuisine encastrée - Élévation Nord :
  - plan de travail avec évier intégré
  - étagères en bois – Chêne naturel, vernis incolore
  - placards en bois – Chêne naturel, vernis incolore
- Fourniture et pose d'étagères murales au-dessus du coin cuisine.
- Fourniture et pose de plinthes en bois.
- À droite de la cheminée : Fabrication de caisson avec trappe de visite en partie basse de la niche pour les câbles d'alimentation électricité existants.
- Révision de la fenêtre existante à double vantail.
- Fourniture et pose d'une nouvelle double fenêtre en bois.
- Extérieur :
  - conservation et restauration de la porte d'entrée existante : remise en jeu + remise en peinture.
  - modification de la partie basse du portillon métallique.
- SAS entrée :
  - fourniture et pose de plinthes.
  - fourniture, pose en feuillure et mise en peinture d'une nouvelle porte pleine en bois.

22

### COURETTE

- Fourniture et pose d'une verrière translucide amovible sur structure métallique (cornières).
- Fourniture et pose de 2 portes neuves à un seul vantail.
- Fourniture et pose d'une porte à double vantail PF 30min. vers la salle des ouvriers, de 2m50 de hauteur et 1m50 de passage + FP.
- Fourniture et pose d'un bouchement vitré vertical au droit du mur des anciens WC.



- **Lot n°04 – Peinture :**

TOUR NO

- Mise en peinture des sous-faces des planchers.

TOUR SO

- Mise en peinture de la sous-face du plancher du local fleuriste.
- Mise en peinture de la sous-face du plancher du local de stockage.

SALLE DES OUVRIERS

- Échafaudages roulants.
- Remise au propre des murs de la salle des ouvriers :
  - ponçage
  - reprises enduit
  - peinture : primaire + 2 couches de peinture blanches.
- Mise en peinture du nouveau faux-plafond.
- Mise en peinture de la fenêtre existante côté intérieur.
- Mise en peinture de la nouvelle fenêtre à double vantail.
- SAS entrée :
  - Mise en peinture des plinthes.
  - Mise en peinture du faux-plafond.
  - Mise en peinture de la nouvelle porte.

23

---

COURETTE

- Mise en peinture des 2 nouvelles cloisons formant le WC PMR et la buanderie (recto-verso).
- Mise en peinture des 2 nouvelles portes du WC PMR et de la buanderie (recto-verso).
- Mise en peinture (blanc) des parois existantes entre le nouveau plancher créé et la dalle en béton Degaine.
- Mise en peinture des 2 parois pour le vide technique dans le WC PMR et la buanderie.
- Mise en peinture du coffrage du conduit dans le WC PMR.
- Mise en peinture des sous-faces des planchers dans le WC PMR, le SAS et la buanderie.



- **Lot n°05 – Électricité / Éclairage (voir rapport B3E) :**

TOUR NO

- Échafaudages roulants.
- Le nombre de trappes et regards à réaliser pour les besoins de passage de gaines sont à définir en phase PRO
- Fourniture et pose du nouveau TD Nord dans une armoire CF, dans le nouveau mur du local de stockage à risque.
- Acheminement du réseau électrique en sol.
- Éclairage (fourniture et pose) :
  - 1 lustre pour éclairer la mezzanine
  - 2 appliques dans l'espace pour accéder à la tour escalier
  - 11 spots encastrés
  - 9 rails avec 43 spots orientables et mobiles + 4 spots pour éclairer la voûte
  - 6 prises de courant
  - 10 prises de courant au sol
  - 1 interrupteur
  - 10 boutons va-et-vient
  - Rétroéclairage du vitrail Est. À positionner entre le vitrail et le bouchement CF 2H.
- Fourniture et pose de l'alimentation du monte-matériaux.
- Détection incendie : pose de D.O. à chaque niveau.
- Signalisation réglementaire.

24

TOUR SO

- Échafaudages roulants.
- Installation du nouveau TGBT dans une armoire CF, dans le mur du local du fleuriste.
- Fourniture, pose et installation d'un nouveau TD Sud, dans le nouveau mur du local de stockage.
- Acheminement des réseaux par un caniveau technique prévu dans le terre-plein pour alimenter la tour Sud-Ouest, La tour Pey Berland et la tour Nord-Ouest.
- Éclairage (fourniture et pose) :
  - 3 lustres
  - 2 boutons va-et-vient
  - 2 spots encastrés dans les plafonds des 2 locaux
  - 2 appliques dans le local fleuriste
  - 2 prises de courant dans les deux locaux
- Détection incendie
- Signalisation réglementaire.

SALLE DES OUVRIERS

- Échafaudages roulants.
- Salle des ouvriers – Éclairage (fourniture et pose) :
  - 3 lustres
  - 2 boutons va-et-vient
  - 6 prises de courant dont 3 pour le coin cuisine



- 3 prises RJ45
- Fourniture et pose d'un chauffage par 2 ventilo-convecteurs.
- Détection incendie.
- Signalisation réglementaire.

### COURETTE

- Échafaudages roulants.
- Éclairage (fourniture et pose) :
  - 3 spots encastrés dans les 2 WC
  - 2 interrupteurs
  - 1 prise de courant
  - rétroéclairage entre le nouveau plafond et la dalle béton incrustée de pavés de verre
- Détection incendie
- Signalisation réglementaire.
- Fourniture et pose d'une VMC avec bouches dans le WC PMR et le WC/placard.
- Deux tuyaux de ventilation (soufflage/reprise) sont prévus et coffré dans le coin de la salle pour assurer la ventilation du vide-sanitaire



- **Lot n°06 – Plomberie / Sanitaires / VMC :**

TOUR NO

- Sans objet.

TOUR SO

- Alimentation et évacuation de l'eau de l'évier passent dans le terreplein pour le local fleuriste.
- Tout raccordement au réseau existant.

SALLE DES OUVRIERS

- Fourniture et pose d'un évier.
- Alimentation et évacuation de l'eau de l'évier du coin cuisine.
- Tout raccordement au réseau existant.

COURETTE

- Dépose de la canalisation en fonte et remplacement par canalisations en PVC de même diamètre. Reprise de tous les raccordements.
- Equipements (fourniture et pose) :
  - WC PMR : le tout répond aux normes PMR
    - 1 WC suspendu
    - 2 barres d'appui
    - 1 lave-mains
    - 1 miroir
    - 1 distributeur de papier
    - 1 distributeur de savon
    - 1 sèche-main
  - Buanderie :
    - Alimentation et évacuation de l'eau
- Raccordements du nouveau WC et de la buanderie au réseau existant.
- Raccordements du nouveau lave-mains au réseau existant.
- Fourniture et pose d'1 chauffe-eau électrique.

26



- **Lot n°07 – Vitrail :**

TOUR NO

- Échafaudages dans le transept.
- Dépose, restauration, adaptation pour changement de sens et repose des vitraux Est.
- Dépoussiérage et nettoyage du vitrail Ouest.

TOUR SO

- Sans objet.

SALLE DES OUVRIERS

- Sans objet.

COURETTE

- Sans objet.

