

VILLE DE MARSEILLE - ABBAYE SAINT VICTOR

TRAVAUX DE RESTAURATION DES COUVERTURES



PHASE DCE

A1. DOSSIER DE PRÉSENTATION ÉTAT DES LIEUX

MH

PRÉAMBULE

Fondée par Jean Cassien, au V° siècle sur une nécropole antique, l'Abbaye Saint Victor est un édifice remarquable. L'édifice est classé Monument historique dès l'élaboration de la première liste des bâtiments à protéger en 1840.

L'extrait de la fiche de protection est détaillé ci-dessous :
© source: **base Mérimée** - Mobilier

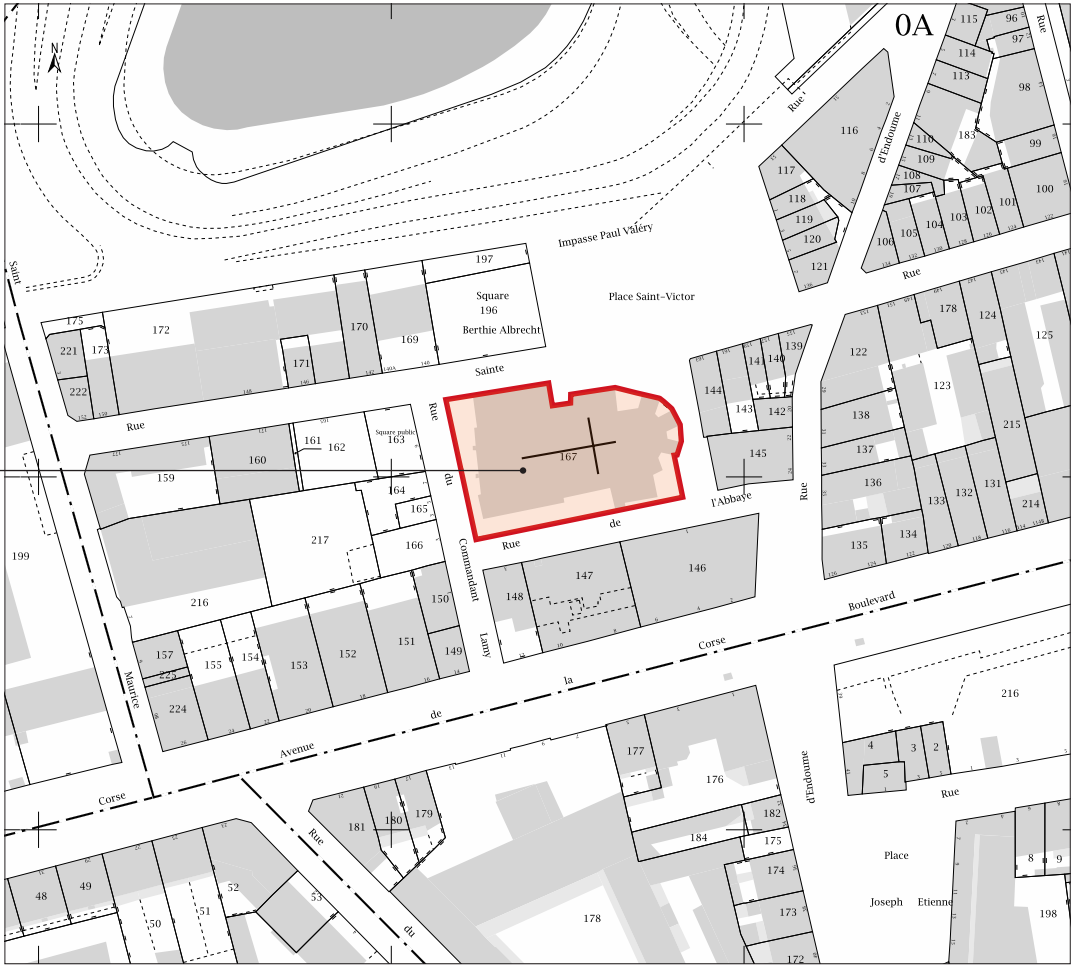
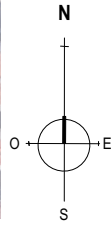
Édifice / site	Abbaye Saint-Victor
Localisation	Provence-Alpes-Côte d'Azur ; Bouches-du-Rhône ; Marseille
Dénomination	Abbaye
Éléments protégés MH	église ; souterrain ; crypte
Date de protection MH	1840 : classé MH ; 1862 : classé MH Église : classement par liste de 1840 ; Souterrains (crypte) : classé par liste de 1862
Type d'étude	Recensement immeubles MH
Référence	PA00081323 © Monuments historiques, 1992
Date versement	1993/06/04

L'édifice est situé Place Saint-Victor dans le 7ème arrondissement de Marseille, sur la parcelle cadastrée 835 A 167, d'une surface de 2.235 m².

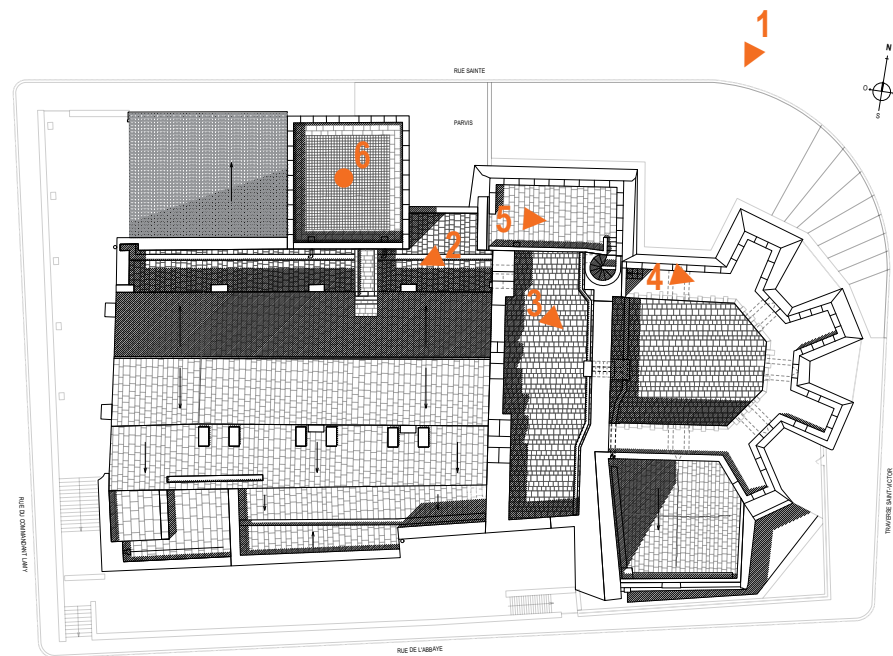




▲ Photographie aérienne - sources © googlemaps.com Ech. 1:1000



▲ Cadastre - sources © cadastre.gouv.fr Ech. 1:1000



L'abbaye Saint Victor, dont les derniers travaux remontent à 2013 pour la réfection de ses façades Nord (photo ci-contre) présentent en toiture différents matériaux de couverture d'ancienneté variable suite à plusieurs campagne de restauration : dalles de pierre, dalles de ciment, carreaux de terre cuite, arrases en pierre de la Couronne et tuiles canal.

Cette disparité de matériaux, ces phases successives d'intervention sont sources de problèmes potentiels, soit dans la nature des matériaux, soit dans leur mise en œuvre.



Vue d'ensemble façades et tours côté Nord



Vue générale de la toiture **A - Nef Vaisseau central** en dalles de pierre



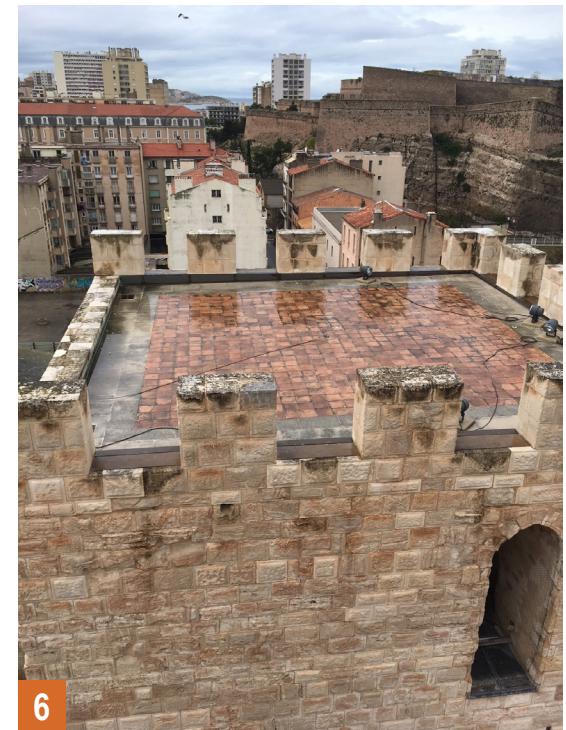
Couverture de la toiture **E - Transept** en dalles de ciment



Couverture de la toiture **G1 - Choeur** en dalles de ciment



Couverture de la toiture **H - Tour Urbain V** en dalle de pierre



Couverture de la toiture **D - Tour Isarn** en carreaux de terre cuite



Différentes études historiques ont été menées sur l’Abbaye Saint-Victor précisant les différentes époques de construction.

© *Extrait Étude de diagnostic étanchéité couvertures*
Corrado De Giuli Morghen, *FABRICA TRACEORUM*, Juin 2018, mis à jour janvier 2019

Synthèse des constructions et transformations de l’Abbaye Saint-Victor :

I° s. av JC	Carrière
II° s.	Nécropole établie sur la carrière abandonné
410	Fondation d'un première sanctuaire
III°-V° s.	Empilement des sarcophages au cours des siècles
IX°-X° s.	Édifices primitifs : N.D. de Confession et atrium Chapelle Saint-André
Vers 965	Première église abbatiale
1021-1047	L'Abbé Isarn est réputé avoir entrepris la reconstruction de l'Abbaye et une partie du mur nord du bas-côté gauche de l'église actuelle ainsi que l'enveloppe de la tour qui porte son nom
1201	Début de la reconstruction de l'Abbaye Les travaux sont engagés en janvier par l'Abbé Hugues de Glazini et concernent la nef de l'église haute avec tous les escalier à vis, les piliers occidentaux du transept, la partie haute de la Tour d'Isarn ainsi que la construction du cloître et le réaménagement des cryptes.
1279	Achèvement de la construction de l'église haute
1344	Construction de la salle capitulaire
1363	Reconstruction de l'abside et du transept de l'église haute suite à une dégradation du bâtiment
1365	Construction de la voûte du chœur Construction du cloître d'un voûtement en croisées d'ogives. Travaux extérieurs pour fortifier le monastère qui s'intègre dans le mur de défense de la ville. Construction de la tour du croisillon nord du transept et création des contreforts crénelés de l'abside.
1626-1628	Travaux sur la face est de la Tour d'Isarn.
XVII° s.	Réaménagement des cryptes.

© *Extrait du rapport de présentation de François Botton ACMH, 2005.*
L’abbatiale de Saint-Victor domine le Vieux-Port de Marseille au Sud. Ses tours crénelées rappellent le prestige de la puissante Abbaye Saint-Victor dont l’influence au Moyen-Âge s’étendait sur tout le quart Sud-Est de la France.

L’ensemble des bâtiments conventuels fut détruit au cours du XIX° siècle après la sécularisation de l’Abbaye à la Révolution. L’église fut heureusement conservée préservant par là même les vestiges de l’un des plus anciens sanctuaires du Sud de la France : la chapelle Notre Dame de Confession construite, à l’origine, sur une ancienne carrière transformée en nécropole à l’époque paléochrétienne.

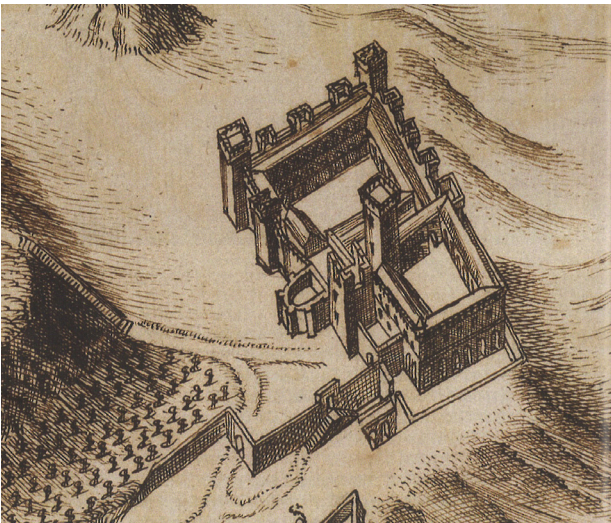
L’église abbatiale subsiste donc seule aujourd’hui. Elle est constituée de la superposition de l’ancienne nécropole, des chapelles votives englobées dans ce que l’on appelle les cryptes de Saint-Victor, et de l’église haute édifiée au XIV° siècle. Les cryptes sont situées 6,00 m plus bas que le niveau de la nef.

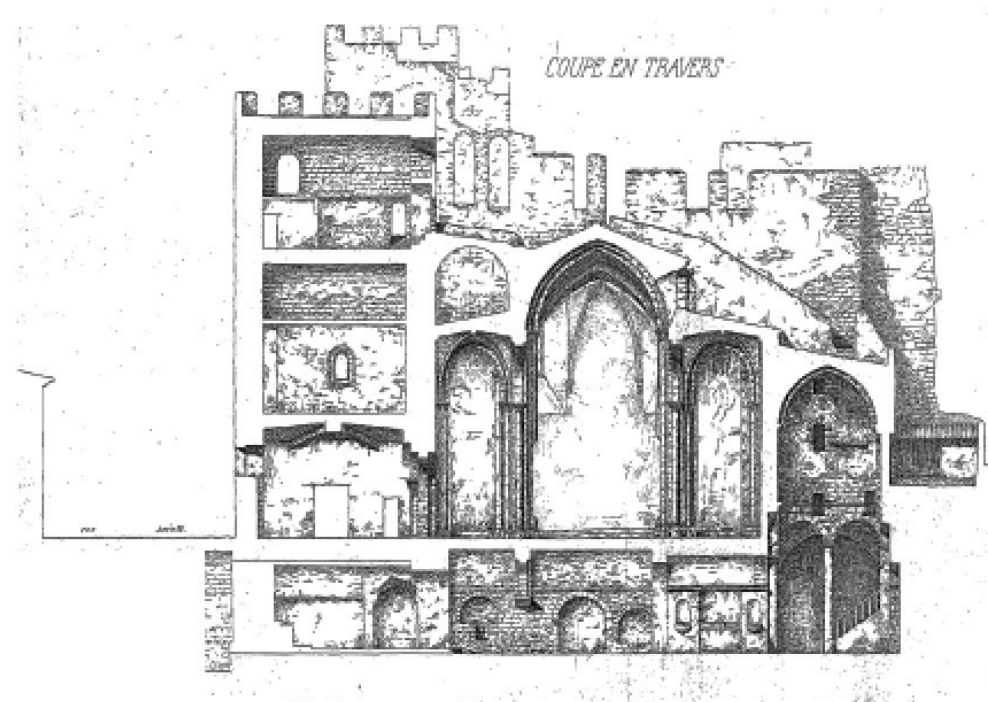
La disparition des bâtiments connexes a déstabilisé l’abbatiale dont l’assise était déjà fragile à cause de la superposition des occupations et des construction successives.



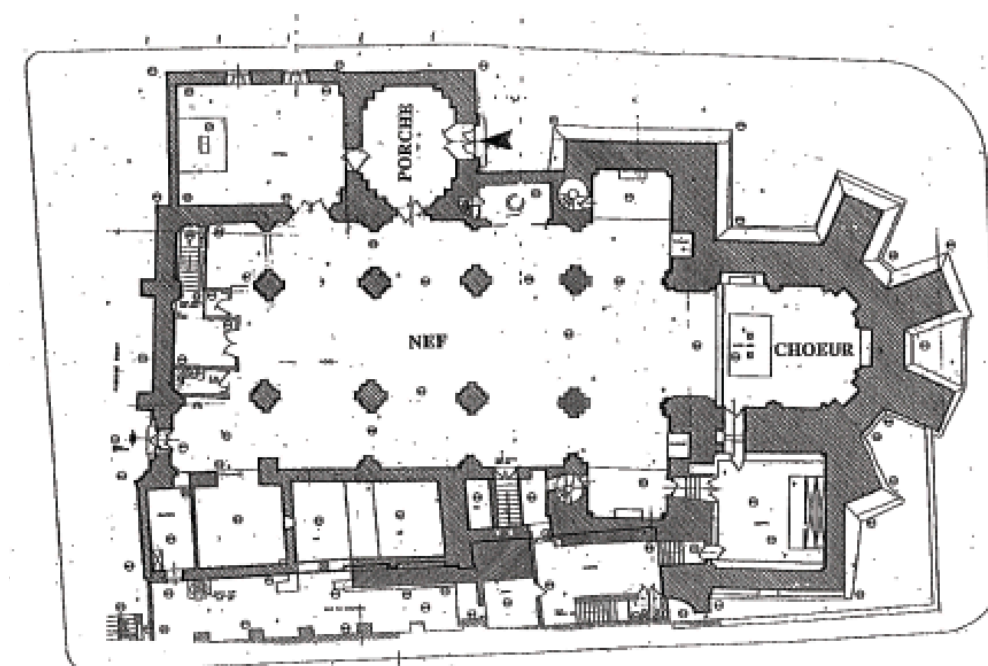
◀ *Restitution du monument paléochrétien dans le volume de l’actuelle abbaye. Source : « Saint-Victor de Marseille » de M.Fixot et J.-P. Pelletier, Images En Manoeuvres Editions, 2004.*

► *Marsegle, faite de la main du capite Erculès compte de Senfront, 1590 - 1594, Archivio di Stato di Torino. Source : « Saint-Victor de Marseille » de M.Fixot et J.-P. Pelletier, Images En Manouvres Editions, 2004.*





▲ Coupe de l'Abbatiale Saint-Victor. Dessin Architecte REYLTE, 1854
sources © Ville de Marseille



▲ Plan de l'Abbatiale Saint-Victor. Dessin A.C.M.H. J-P Dufoix, 1992
sources © Ville de Marseille

Des travaux très importants ont été réalisés à Saint-Victor depuis les années 1960, jusque dans les années 1990. Ces interventions ont fait suite à la longue campagne de fouilles archéologiques, entreprise à l'instigation de Fernand Benoît dès 1943 et achevée en 1966.

Campagnes des travaux réalisés :

1964 - 1967	Travaux de restructuration et de mise en valeur des Cryptes (Jean Sonnier, ACMH)
1967 - 1969	Travaux de reprise en sous-œuvre de la 3 ^e pile Sud (Michel Hermitte, ACMH)
1971 - 1972	Travaux de restauration des couvertures en pierre (Michel Hermitte, ACMH)
1986 - 1991	Travaux de restauration des façades (Jean-Pierre Dufoix, ACMH)
2005	Mise en place d'étalement d'urgence (François Botton, ACMH)

Hormis les travaux de confortement de la fondation de la pile S3, réalisés à la suite d'un accident de fouille (la pile reposait sur un empilement de sarcophages paléochrétiens), et la mise sur cintre des arcs de l'atrium de la crypte, il n'y a pas eu de travaux particuliers attachés à la stabilité du monument.

Pourtant, l'accident déjà cité avait révélé la fragilité des fondations de l'Abbatiale dont le chœur seulement repose sur le rocher, la nef étant posée sur les cryptes. À l'hétérogénéité du sous-sol s'ajoute la faiblesse du contrebutement général de l'édifice dû à la disparition des bâtiments conventuels :

- Le contrebutement longitudinal Est-Ouest a déjà dû être amélioré par renfort de mur de façade Ouest
- Dans le sens Nord-Sud, le contrebutement latéral de la succession des voûtes au droit de la nef (bas-côté Sud / Nef / bas-côté Nord) est très faible.

Les fissures qui sont apparues sur les piles Nord de l'Abbatiale en 1989, et sur la pile Sud-Ouest de l'Atrium des Cryptes, montrent qu'un lent phénomène de déformation est en cours.

L'étude préalable de 2002 menée par F. Botton a permis de cerner les problèmes et le P.A.T daté de 2005 de mettre en œuvre les étalements d'urgence au niveau des arcs de l'atrium au niveau des arcs de l'atrium au niveau des Cryptes afin de stabiliser les mouvements avant une intervention définitive.

L'une des priorité définie lors de l'étude préalable est le renforcement de la pile Nord-Ouest de l'Atrium des Cryptes.

Sujette à plusieurs reconstructions et restaurations, la dernière en date remontant à 1973 (restauration des couvertures en pierres par l'architecte en chef des Monuments historiques, Michel Hermitte), les toitures de l'Abbaye Saint Victor présentent à ce jour cinq principaux matériaux.

La majeure partie des couvertures, comprenant la toiture de la nef - vaisseau central (A)*, du bas-côté et collatéraux sud (F)*, de la tour Urbain V (H)* et de la sacristie (I)* (environ 855 m2, soit 62% de la totalité des couvertures), est constituée de dalles de pierres froides bouchardées. Globalement on observe sur ces couvertures des colonisations biologiques (sous forme de plantes sauvages ou de lichen) dû à un entretien irrégulier et la présence ponctuelle d'humidité. On peut noter aussi l'apparition de fissures, notamment au niveau des toitures de la nef (joints ouverts) et de la sacristie (fissure en croix précédemment restaurée à l'aide d'un mortier souple qui perd aujourd'hui de son élasticité) susceptibles de présenter des entrées d'eau.

Les couvertures plates en dalles de ciment (ép.5cm) correspondent aux volumes du bas-côté nord (B)*, du transept (E)* et du chœur (G1)*. Elles représentent environ 23% de la surface globale des toitures (soit 317 m2). Ces surfaces horizontales présentent plusieurs défauts apparents repérés sur site (et confirmés lors des sondages réalisés en 2018 par le BET I2C). En effet, concernées également par la prolifération de colonisations biologiques, le matériau et sa mise en œuvre même engendrent de nombreux problèmes vis-à-vis de l'étanchéité de ces couvertures : le manque de perspiration du matériau, l'absence d'une strate d'étanchéité sous les dalles et le manque d'entretien, ne font qu'accentuer les défauts d'étanchéité du bâtiment. Le diagnostic établi par l'Atelier Fabrica Traceorum et le BET I2C en juin 2018 (mise à jour en janvier 2019) met l'accent sur cette question du matériaux mis en œuvre : les dalles en béton du fait de leur faible perspiration pourrait contribuer à bloquer l'humidité dans les maçonneries, et de fait à favoriser la cristallisation des sels générant des éclatements de parement.

La tour Isarn (D)* au Nord-Ouest, concernée par les récentes restaurations (2012-2013) de l'ACMH F. Botton, présente une couverture en carreaux de terre cuite (48 m2) et dallage en pierres en bon état de conservation présentant peu de pathologies hormis quelques colonisations biologiques dues toujours au manque d'entretien général des toitures de l'Abbaye Saint Victor.

La charpente de la chapelle Nord (C)* est quant à elle couverte avec des tuiles canal (155 m2 environ). Globalement, cette couverture présente un bon état général et certaines tuiles semblent avoir été remplacées récemment (suite à une campagne de restauration contemporaine).

Enfin, les arases (K)* de certaines maçonneries et les ouvrages émergents sont constitués, comme l'ensemble des parements, de pierres de la Couronne. Ces parements présentent des pathologies importantes, notamment des zones importantes d'érosion, d'éclatement, de perte de matière et de déjointoiement par délavement des mortiers, causées par les facteurs climatiques d'une part (vent, sel, eau) et l'humidité anormale des maçonneries d'autre part, qui sont soumises à des infiltrations.

De manière générale, l'ensemble des pathologies relevées au niveau des couvertures induisant les pathologies intérieures au niveau des voûtes en particulier, découle essentiellement d'une défaillance des évacuations en place. En effet, au regard notamment du mauvais état des chéneaux en calandrite (décollement du revêtement étanche, accumulation de sables et poussières propices aux colonisations biologiques) présents sur les toitures horizontales, mis en place lors des travaux de restauration de 1973, l'efficacité des évacuations et de leur étanchéité est altérée ou détériorée.

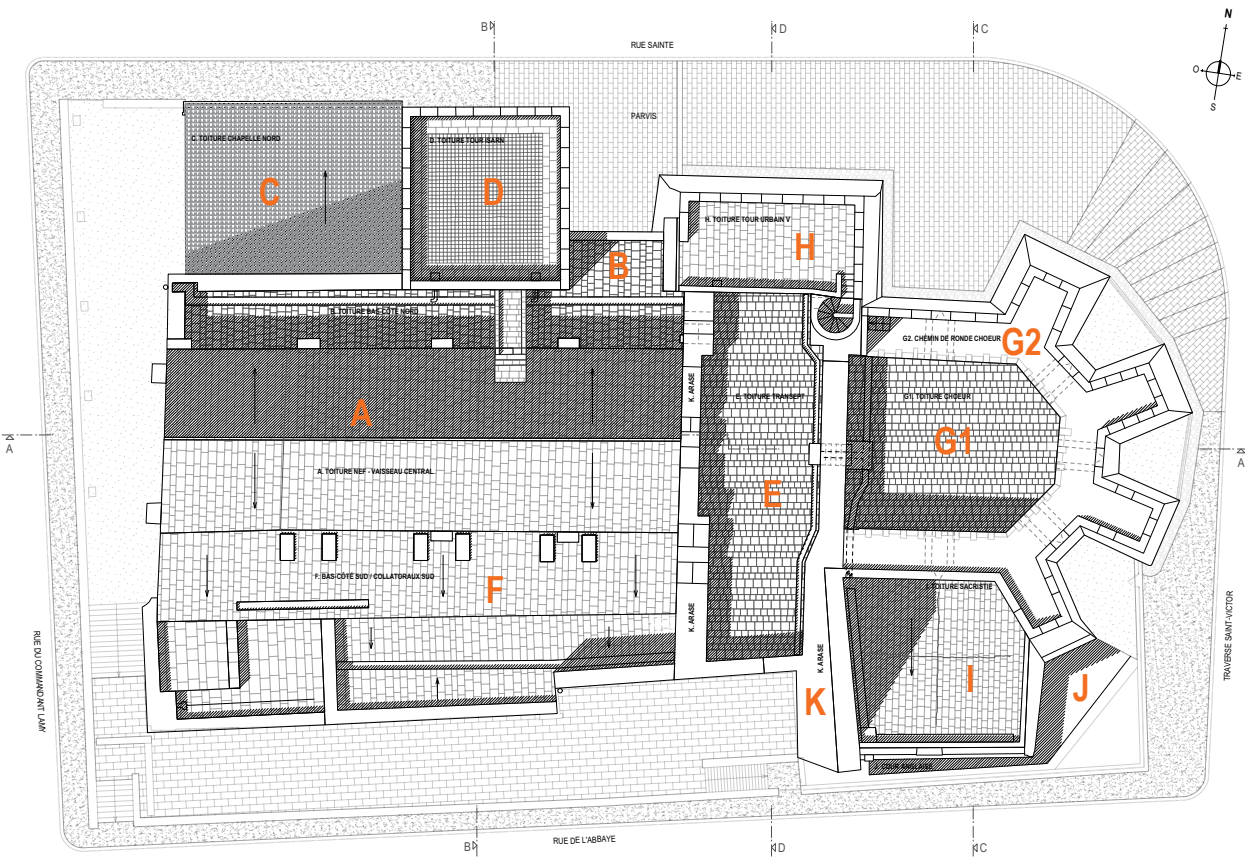
D'autre part, le manque d'entretien des différents ouvrages d'évacuation, descentes noyées dans les maçonneries (comme le passage entre la couverture du chœur et la couverture de la sacristie par exemple), ou de la cour anglaise (J)* au Sud-Est, génère des encombrements par accumulation de débris nuisant gravement à l'écoulement des eaux pouvant engendrer alors des infiltrations comme c'est le cas dans la sacristie.

Enfin, le manque ou l'absence de gouttières pendantes au niveau des débords de toitures en pente explique l'état de dégradation de certains ouvrages en pierres de la Couronne, et le lavement des joints causé par le ruissellement de l'eau systématique sur les maçonneries.

Le rapport diagnostic établi en 2018 fait état de tous ces sujets. On note cependant l'absence d'un repérage des zones d'infiltrations et d'humidité sur les intrados des voûtes (sous forme de cartographie par exemple). Il est à noter cependant que ce repérage est complexe, l'intrados des voûtes est fortement encrassé, et les zones humides qui se caractérisent généralement par des parties plus sombres ne sont pas identifiables visuellement.

Concernant la question de l'amiante, le diagnostic réalisé en janvier 2020 par l'entreprise Dekra révèle la présence de matériaux amiantés en deux points singuliers : au niveau de l'évacuation de la toiture de la tour Isarn dans un des conduits en amiante-ciment (coude en fibro-ciment bas) et au niveau de la cour anglaise au sud-est dans un conduit amiante-ciment déposé au sol.

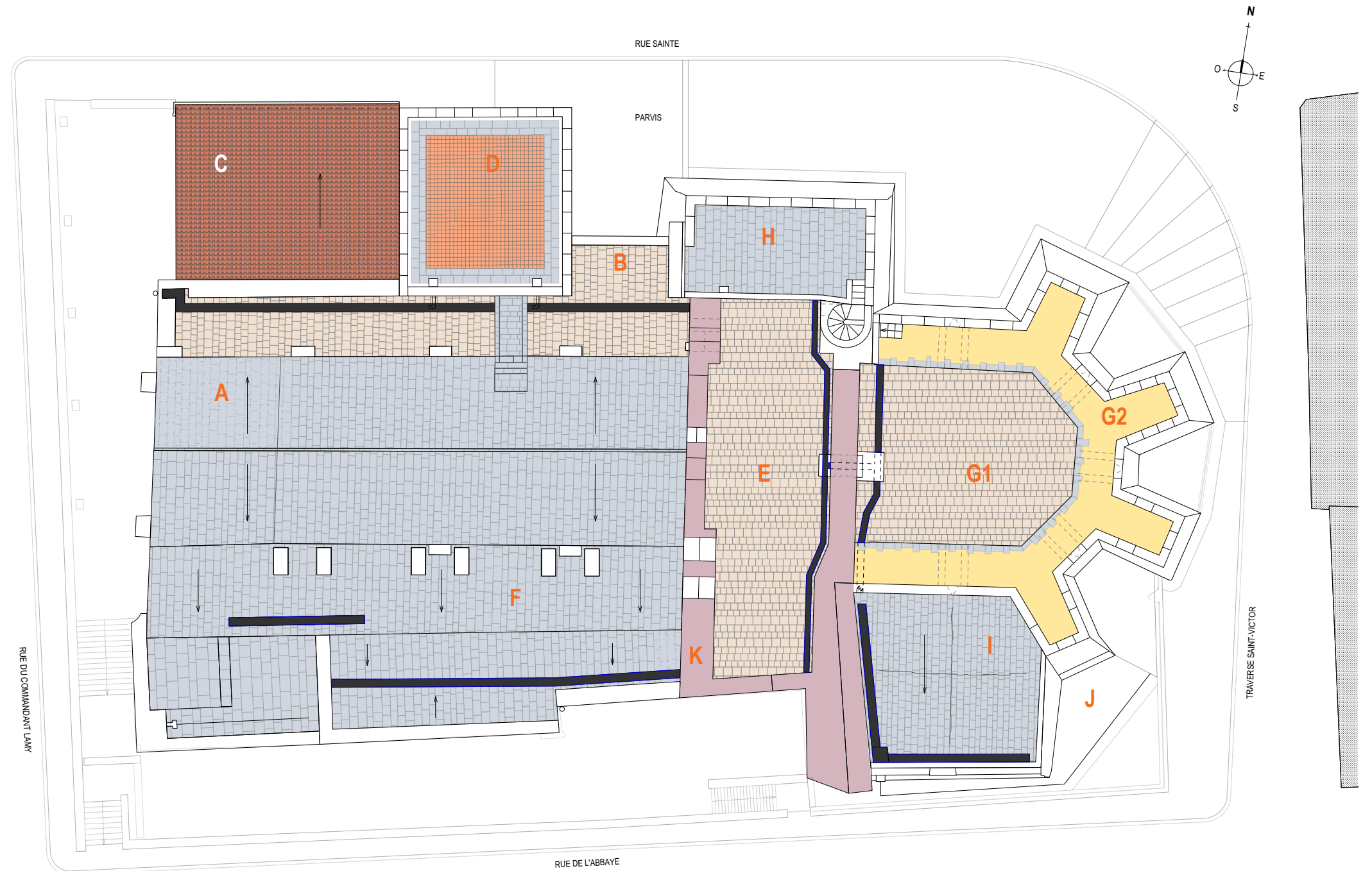
Le diagnostic réalisé par cette même entreprise relatif à la présence de plomb révèle des mesures positives en quatre points : au niveau du collecteur pluvial de la sacristie et celui de la couverture du bas-côté nord de l'Abbaye (à l'extrémité ouest), au niveau d'une porte située sur la façade ouest de la tour Urbain V et enfin, aux différents points de scellement de la grille métallique qui surplombe le muret clôturant la cour anglaise et la terrasse sud de l'abbaye.



PRÉSENTATION DU BÂTIMENT
C. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DES TYPES DE TOITURES
RENCONTRÉS SUR L'ÉDIFICE

LÉGENDES :

- Couverture en dalles de pierres
- Couverture en dalles de ciment
- Couverture en carreaux de terre cuite
- Couverture en tuiles canal
- Couverture enduit ciment chemin de ronde
- Arases enduit ciment
- Chéneaux calandrite



D. PRÉSENTATION DES PRINCIPALES PROBLÉMATIQUES RENCONTRÉES

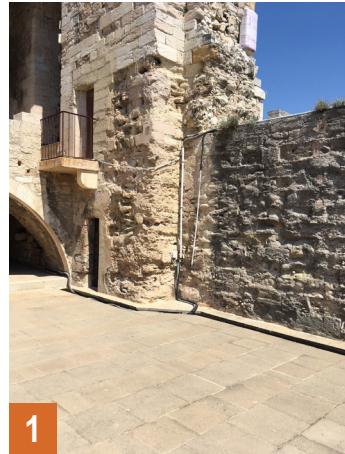
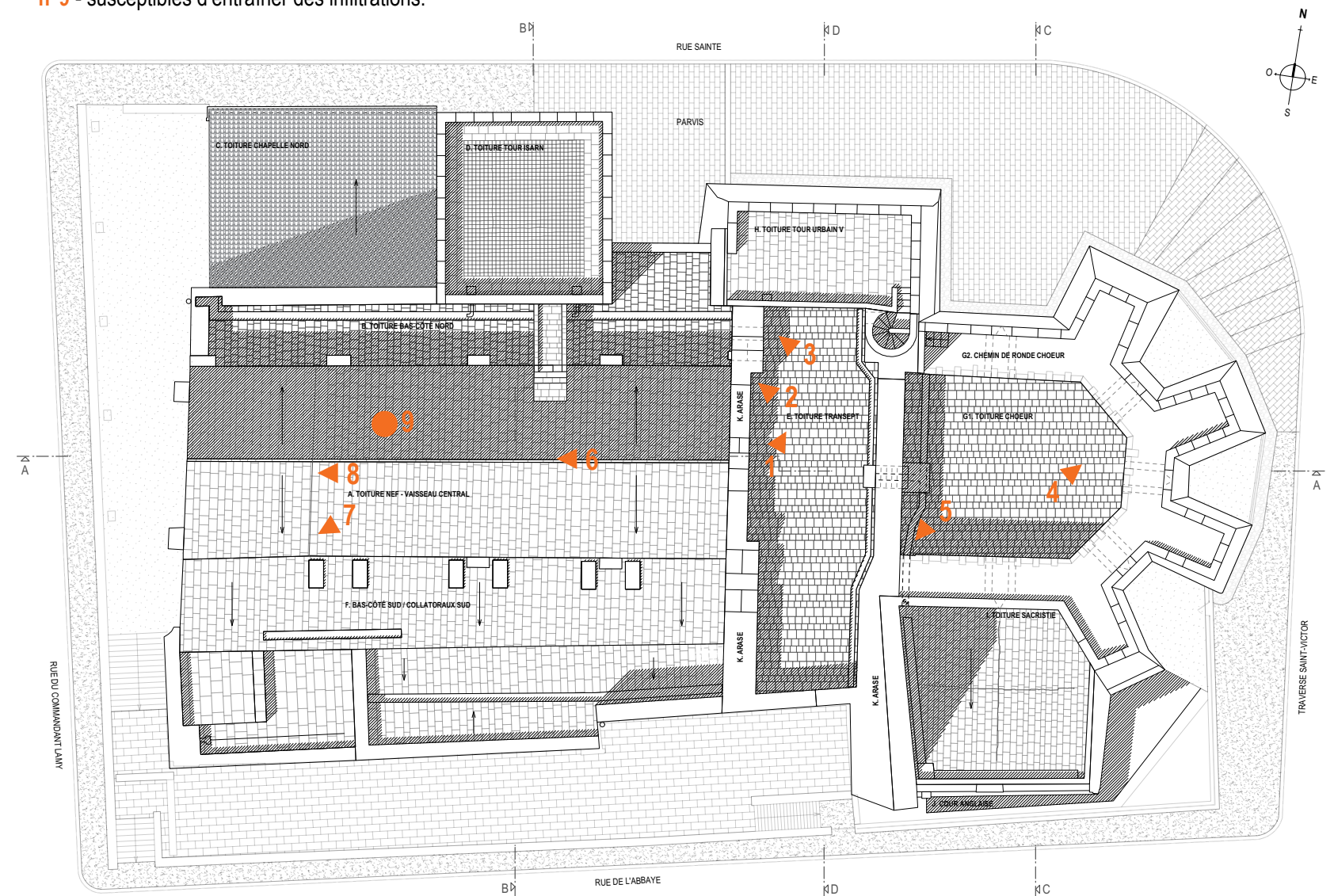
La toiture de l'Abbaye Saint-Victor est composée de différents éléments présentant des géométries variables.

On distingue à la fois des toitures terrasses en dalles de ciment - **photographie n°1** - recouvrant le transept (E), le chœur (G1) et le bas-côté Nord (B) et des toitures terrasses en terre cuite sur la Tour Isarn (D).

À l'inverse la nef et le bas-côté Sud sont pourvus d'une toiture en dalles de pierres en pente - **photographie n°6**.

Il est repéré plusieurs types de pathologies qui sont illustrées sur le document ci-contre, il s'agit à la fois de végétaux qui se développent sur les dalles et sur les maçonneries - **photographie n°2** -, des problématiques liées à l'entretien des chéneaux - **photographie n°5** - mais également des points singuliers, en particulier sur la nef (A), qui présente au niveau de la première travée une reprise nette de maçonnerie générant un joint transversal illustré sur les **photographies n°7 et 8** pouvant occasionner des entrées d'eaux.

La toiture de la nef (A), comme des bas-côtés sud (F), de par sa construction en pierre sans recouvrement, est sujette à des dégradations de joints - **photographie n°9** - susceptibles d'entraîner des infiltrations.



1 État des maçonneries (E)



2 Végétation sur les murs et sur angle du mur de la terrasse (E)



3 Descente EP en cuivre



4 Vue générale sur la terrasse du chœur (G1)



5 Chéneau qui part vers la descente EP noyée dans la maçonnerie qui descend vers la sacristie (G1)



6 Vue générale sur toiture en pierres (A)



7 Joint transversal de rupture sur la nef (A)



8 Détail joint toiture pierres (A)



9 Détail sur dalle en pierre, avec joints ouverts et passage potentiel d'eau (A)

D. PRÉSENTATION DES PRINCIPALES PROBLÉMATIQUES RENCONTRÉES (suite)



Chéneau Nord (B)



Vue générale sur la tour Urban V



*Chapelle Nord - Végétation
dans les angles où s'accu-
mulent poussières et sables.*



*Inclinaison dans l'axe de la nef
correspondant au joint repéré
précédemment (A)*



Bas-côté Sud, avec vue sur la grille avaloir (F)



*Vue sur les terrasses Sud,
végétation dans angle, source
d'infiltrations sur cette zone (F)*



*Chéneau sur transept, dalles
ciment (E)*



*Angle dans lequel la descente
EP est noyée dans la maçon-
nerie au-dessus de la sacristie*



Cour anglaise, encombrée de détrit

Le bas-côté Nord (**B**) en dalles de ciment est équipé d'un chéneau - **photographies n°2 et 3** - qui présente sur sa partie Est des problématiques liées à la végétation qui se développe notamment sur les parties dégradées des revêtements étanches, zones d'accumulation de poussières et sable, propices à leur développement.

Ce principe de chéneaux se retrouve sur l'ensemble des couvertures, avec parfois des particularités, comme sur le bas-côté Sud (F), où l'on note la présence d'une grille avaloir - **photographie n°5** - limitée à une simple portion de ce bas-côté, le reste des eaux pluviales s'évacuant vers les terrasses Sud. La raison de ce dispositif, qui implique des ouvrages d'évacuation encastrés dans les maçonneries, reste singulier, et ne se retrouve pas sur d'autres parties de l'édifice.

Les questions d'entretien se retrouvent sur un point sensible au sud du bâtiment à proximité de la sacristie. Une partie en contrebas - **photographie n°9** - formant une cour anglaise (**J**), est exposée au jet et à l'accumulation de débris divers entraînant l'obstruction du réseau d'évacuation des eaux pluviales, et des rétentions d'eau, pouvant occasionner des infiltrations en pieds de mur de la sacristie, dont le niveau est plus bas.



D. PRÉSENTATION DES PRINCIPALES PROBLÉMATIQUES RENCONTRÉES (suite)

Les arases des maçonneries émergentes (K), qu'elles soient continuées de pierre de la Couronne et mortier de chaux - **photographie n°3** - ou recouvertes par des dalles de pierre avec complément de chape en mortier de ciment - **photographies n°1 et 2** - présentent des zones d'humidité favorisant la prolifération des colonisations biologiques qui se développent sur les parties particulièrement dégradées.

Les principes d'évacuation que l'on retrouve sur les couvertures de la tour Urbain V - **photographie n°4** - et de la tour Isarn, ne semblent pas être complètement efficaces si l'on en croit la stagnation de l'eau en troiture - **photographie n°6**, pour autant il n'a pas été repéré de source d'infiltration en sous-face de cette zone.

L'absence d'évacuation pour l'escalier d'accès aux toitures de la tour Urbain V, à l'air libre - **photographie n°8** - engendre une stagnation de l'eau au niveau du seuil de la porte basse - **photographie n°9** - due au ruissellement de l'eau de pluie le long de l'escalier. Il serait nécessaire de créer une évacuation à raccorder sur le chéneau de la terrasse du transept.



Couverture transept (E)



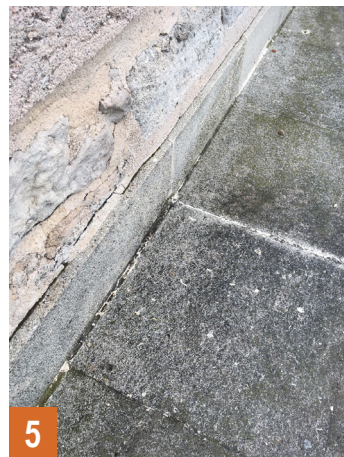
Vue depuis la tour Urbain V sur le transept et le chœur



Vue sur le transept et la nef à droite



Grille avaloir sur couverture tour Urbain V (H)



Couverture Tour Urbain V - détail remontée étanchéité



Couverture et évacuations tour Isarn (D)



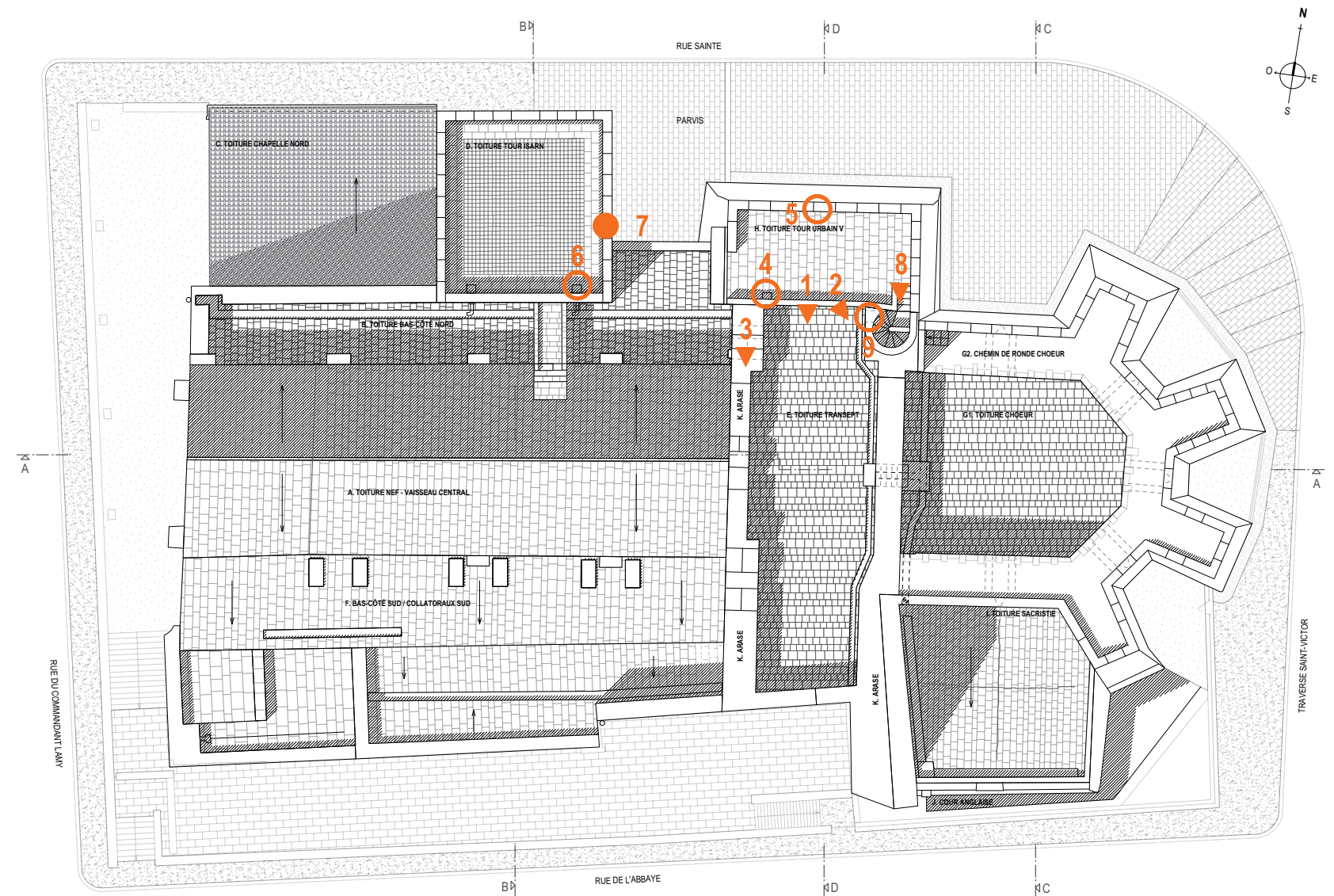
Détail des couvertines et solins en cuivre Tour Isarn



Escalier d'accès à la tour Urbain V



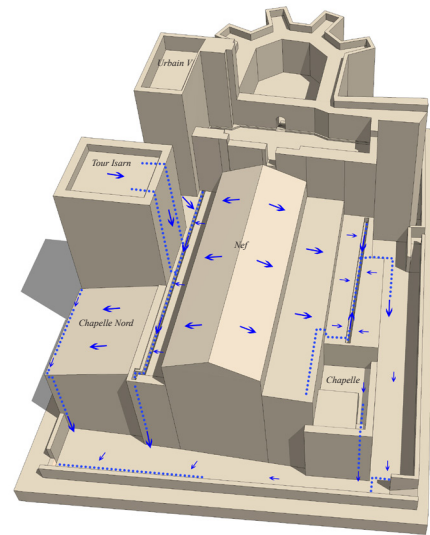
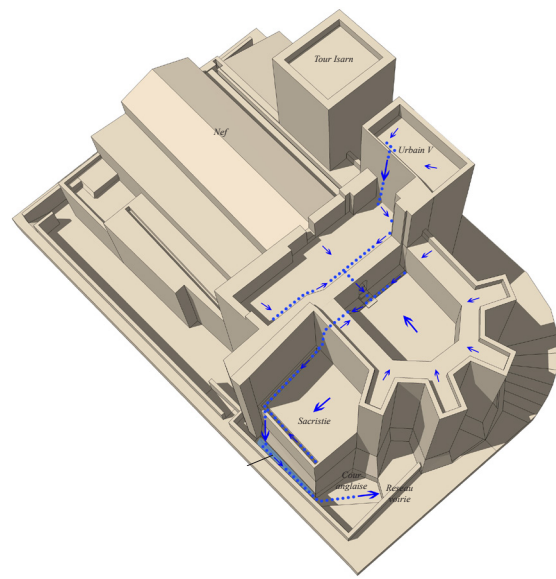
Pied de l'escalier d'accès à la tour Urbain V



E. REPÉRAGE DES DISPOSITIFS D'ÉVACUATION DES EAUX PLUVIALES

Le système d'évacuation des eaux pluviales est essentiellement fait de chéneaux en calandrite qui récupèrent les eaux des terrasses du transept, du chœur, de la sacristie et du bas côté Nord, ainsi que les eaux de la couverture de la nef sur son versant Sud. Le versant Nord s'évacue sur la terrasse du bas-côté Nord, elle même évacuée par un chéneau.

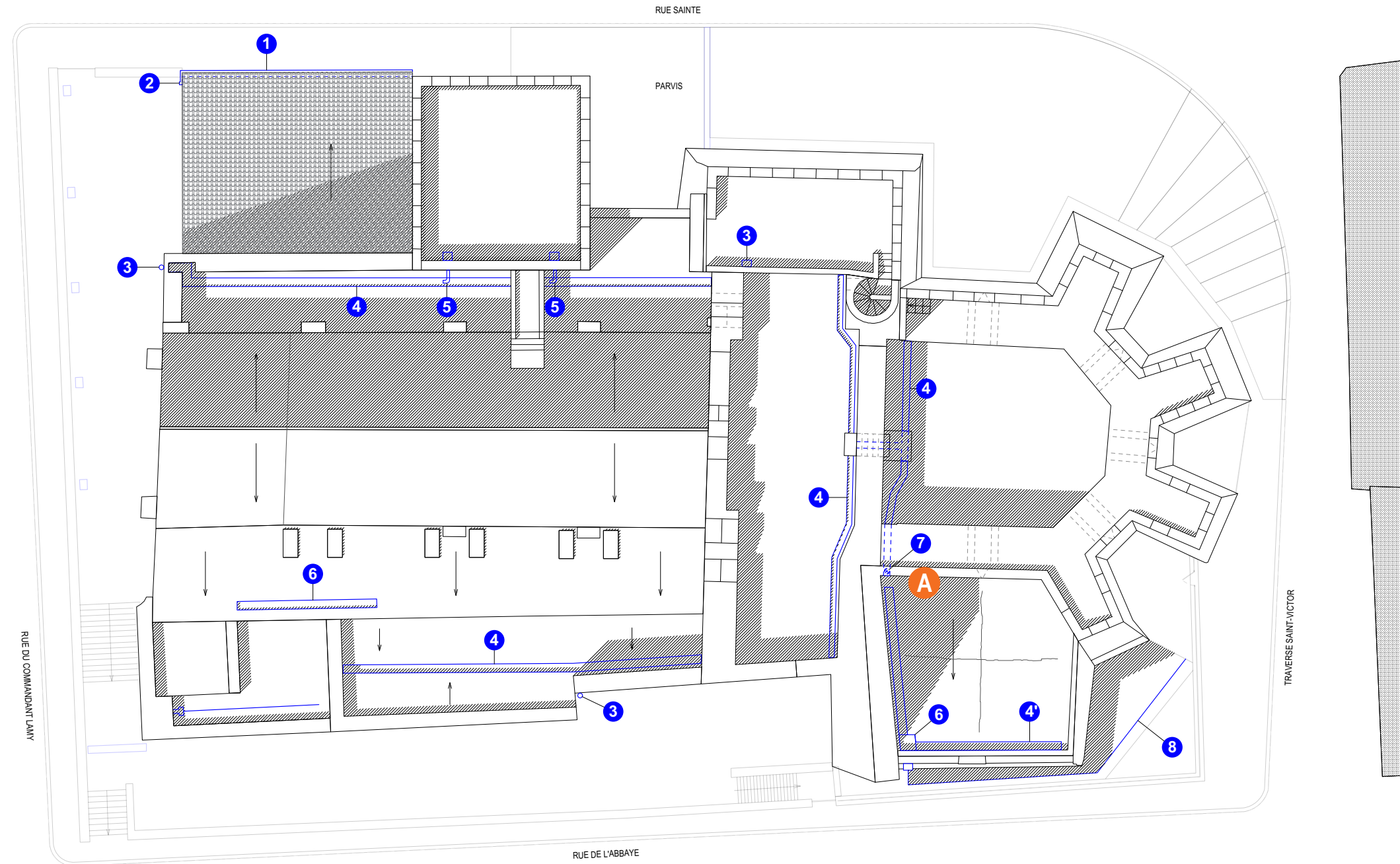
On note un certain nombre de descentes d'eaux pluviales depuis les tours, celles-ci sont dans un état satisfaisant sans problématique particulière. Le sujet singulier sur la descente n°7 - **repère n°A** - encastrée dans les maçonneries, qui n'est pas visible, nécessitera éventuellement un repérage caméra afin de vérifier ce qu'il en est des causes d'infiltrations dans la sacristie. Le BET I2C dans le précédent diagnostic identifiait cette disposition comme une source probable de désordres dans la Sacristie. Une solution alternative est envisageable en remplaçant la descente noyée par une descente rapportée en façade.



▲ © Axonométries évacuations des eaux pluviales
Extrait Étude de diagnostic étanchéité couvertures Corrado De Giulio Morghen, FABRICA TRACEORUM, Juin 2018, mise à jour janvier 2019.

LÉGENDES :




- 1 Gouttière pendante
- 2 Descentes EP
- 3 Descente en cuivre
- 4 Chéneau calandrite
- 4' Chéneau en zinc
- 5 Coude fibro-ciment
- 6 Grille avaloir
- 7 Descente encastrée dans la maçonnerie
- 8 Caniveau

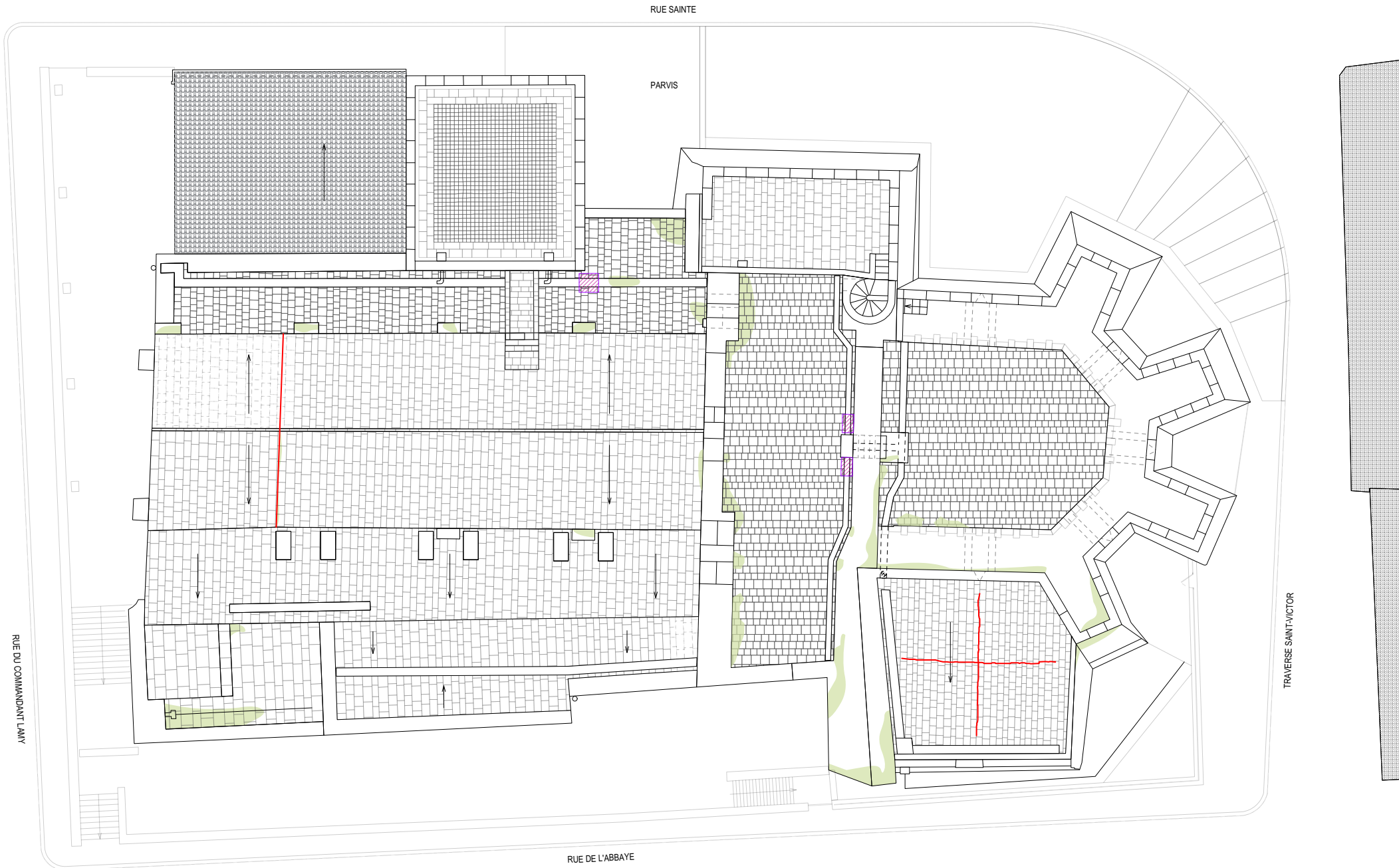


Le document ci-contre identifie les zones de couvertures où ont été repérés les principaux désordres, à savoir les zones où se développent les végétaux parasites, ainsi que les points de dégradation des calandrites des chéneaux.

Ce repérage permet entre autre, de faire la corrélation avec les désordres constatés à l'intérieur de l'édifice. Document graphique présenté en page suivante du dossier.

LÉGENDES :

-  Chéneau - Calandrite déteriorée
-  Végétalisation - colonisation biologique
-  Joint ouvert



Le repérage des zones d'humidité n'est pas aisé sur les intrados des voûtes qui présentent effectivement un encrassement assez généralisé, ne permettant pas d'identifier depuis le bas les différences de teintes. Ce travail est plus simple sur les voûtes enduites de la Sacristie.

Pour autant, sur la base du précédent diagnostic et des informations communiquées par les responsables de l'édifice, on peut noter plusieurs zones d'humidité et d'infiltrations qui sont repérées sur le plan ci-contre.

Les infiltrations entre le transept et le chœur - **repère n°1** - trouvent une explication logique sur l'état général qui a été identifié dans le rapport de février 2020, concernant l'état du chéneau, au droit de cette zone. Des zones d'humidité périphériques à cette zone d'infiltration sont bien évidemment possibles compte-tenu de la migration de l'eau au travers des maçonneries.

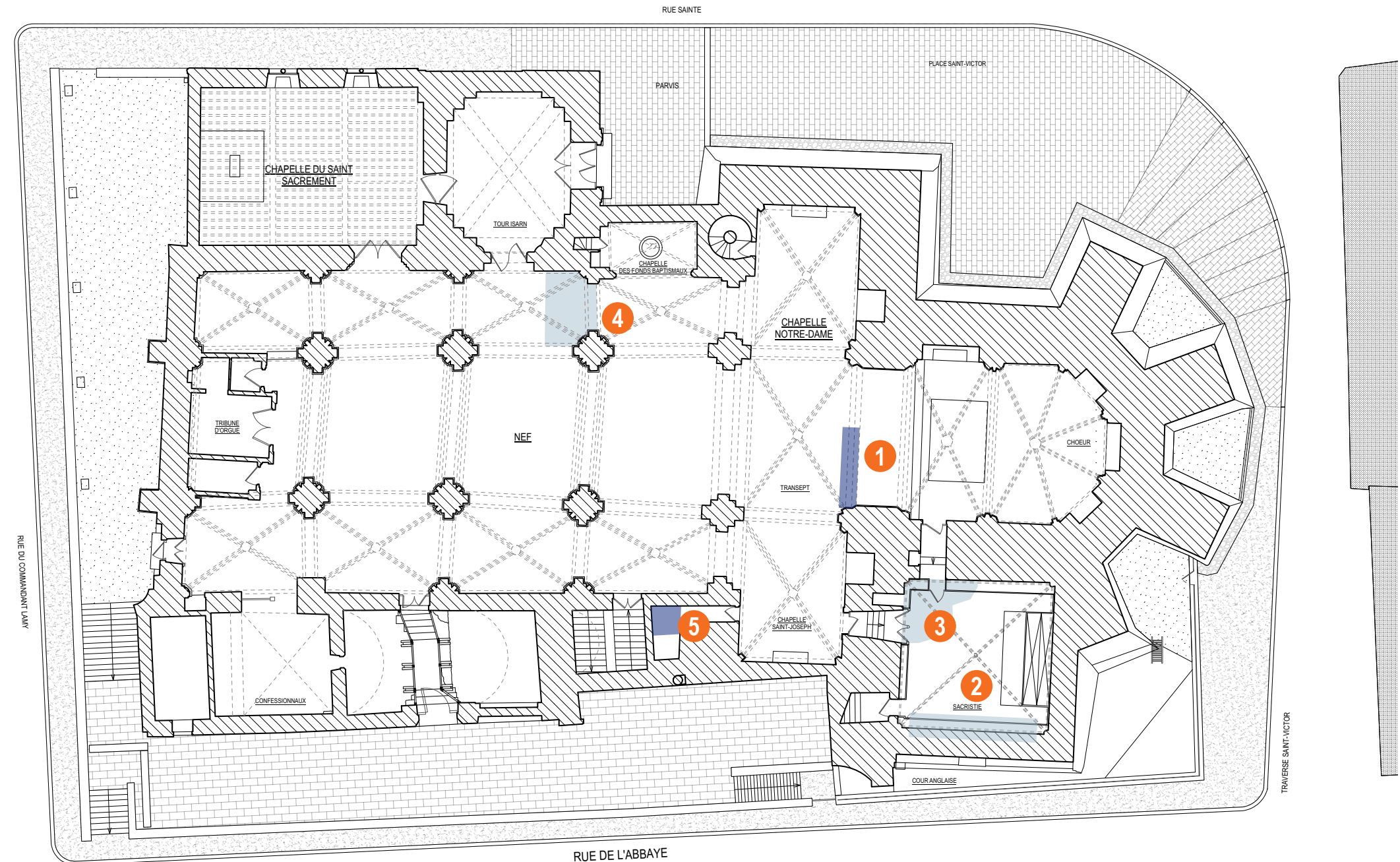
Le repérage des zones d'humidité sur la Sacristie - **repère n°2** - est à la fois lié au fait que cette pièce est en partie enterrée par rapport à la cour anglaise côté Sud, occasionnant des points d'humidité en pieds de mur, mais aussi des infiltrations liées à la descente d'eaux pluviales encastrée dans la maçonnerie qui n'a pas pu être repérée visuellement mais qui peut éventuellement engendrer des désordres - **repère n°3**.

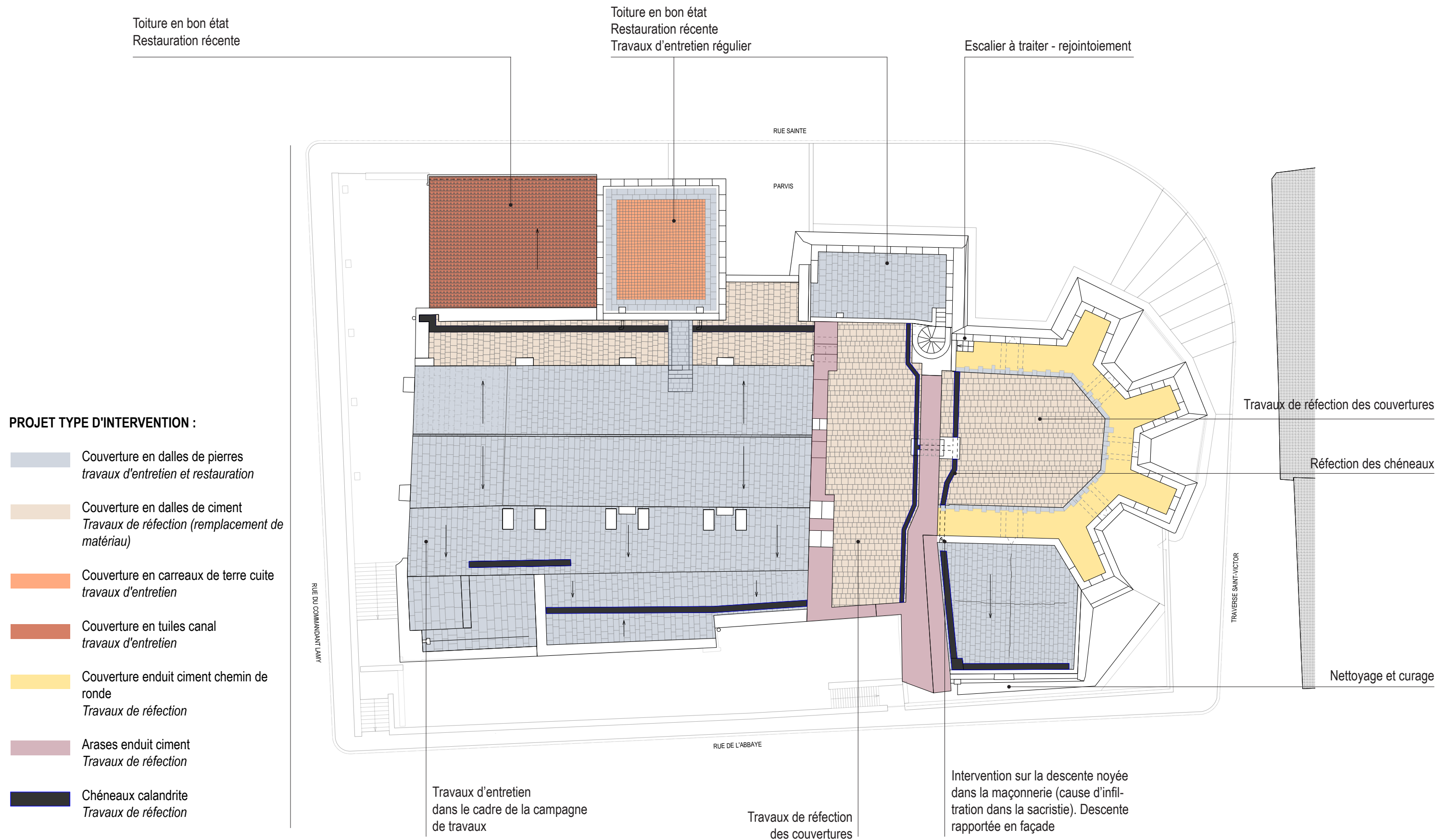
Côté Nord - **repère n°4** - on note également, une zone d'humidité qui peut être liée aussi à l'état du chéneau tel qu'il a été repéré lors des visites effectuées en février 2020 (étanchéité des chéneaux décollée, présence de végétaux).

Enfin sur le **point n°5**, il a été identifié une zone d'infiltration nette lors des périodes de précipitations, sans que la cause soit identifiée de manière formelle. Pour autant, on a pu repérer sur les terrasses Sud une zone importante de végétalisation dans l'angle entre la terrasse et le bas-côté Sud. Cette zone où la végétation se développe peut-être évidemment la cause essentielle des infiltrations constatées. L'accès à cette zone permettra de purger ces végétaux et de vérifier l'état des maçonneries.

LÉGENDES :

- Zone d'humidité
- Zone d'infiltrations





Couverture sur transept et chœur

EdL : Couvertures horizontales en dalles de ciment, matériau incompatible

Projet : travaux de réfection des couvertures

Arases transept

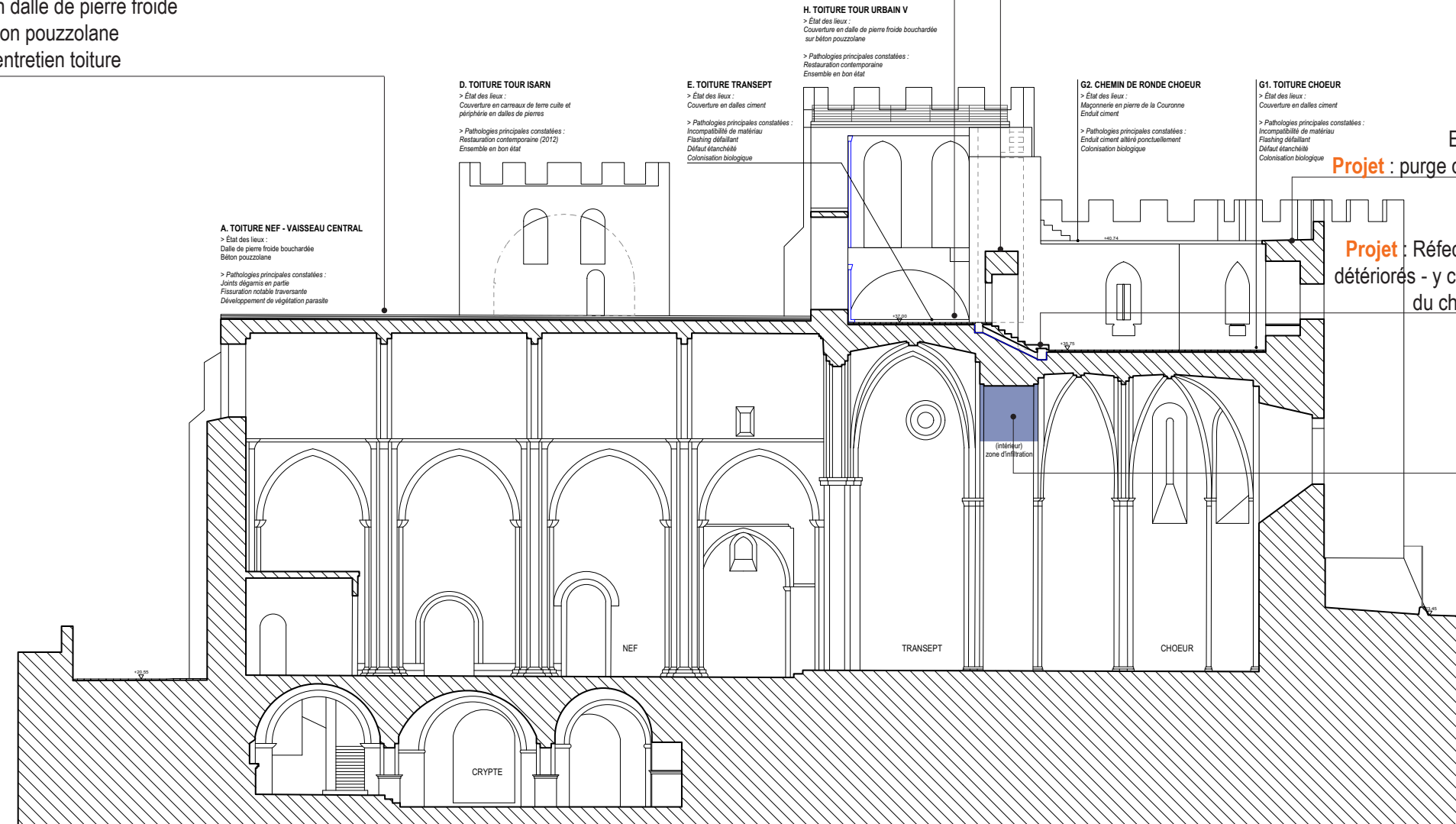
EdL : Arases en mortier de chaux et pierre

Projet : purge des joints et mortiers décollés,
réalisation d'une arase au mortier de chaux

Nef vaisseau central

EdL : Couverture en dalle de pierre froide
bouchardée sur béton pouzzolane

Projet : Travaux d'entretien toiture



Chemin de ronde chœur

EdL : Arases en mortier de ciment

Projet : purge des végétaux, réfection des joints

Chéneau

Projet : Réfection des chéneaux en Calandrite
détériorés - y compris passage entre couverture
du chœur et couverture de la sacristie

Transept-choeur (intérieur)

EdL : Traces d'infiltrations au
niveau des voûtes
entre le transept et le chœur

EdL = État des lieux

Tour Isarn
EdL : Couverture en carreaux de terre cuite et dalle de pierre en bon état
Projet : Travaux d'entretien toiture

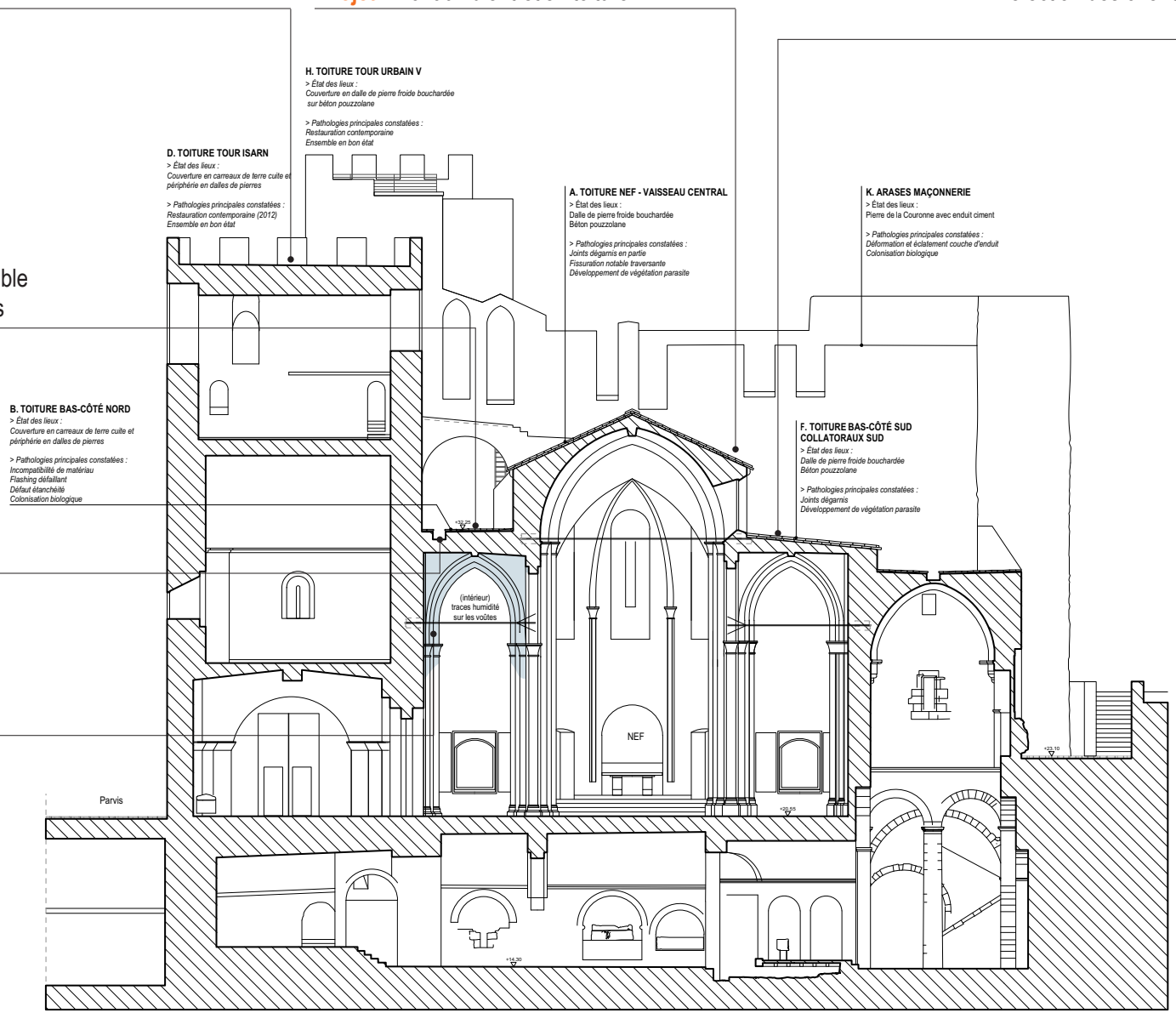
Nef vaisseau central
EdL : Couverture en dalle de pierre froide bouchardée sur béton pouzzolane
Projet : Travaux d'entretien toiture

Couverture bas-côté Sud et Volumes confessionnaux
EdL : Couverture en dalles de pierres froides bouchardées sur béton pouzzolane
Projet : Travaux d'entretien toiture (y compris réfection des chéneaux en Calandrite détériorés et restauration de la grille avaloir)

Couverture bas côté Nord
EdL : Couvertures horizontales en dalles de ciment, problématique de matériau incompatible
Projet : Travaux de réfection des couvertures

Chéneau
Projet : Réfection des chéneaux en calandrite détériorés

Bas côté Nord (intérieur)
EdL : Traces zone d'humidité au niveau des voutes



EdL = État des lieux

Couverture sur transept et chœur

EdL : Couvertures horizontales en dalles de ciment, matériau incompatible

Projet : travaux de réfection des couvertures

Chemin de ronde chœur

EdL : Arases en mortier de ciment

Projet : purge des végétaux, réfection des joints

Sacristie

EdL : Couverture en dalle de pierre froide bouchardée sur béton pouzzolane

Projet : Travaux d'entretien toiture

Sacristie (intérieur)

EdL : Traces zone d'humidité au niveau des voutes

Cour anglaise

Projet : Nettoyage et curage de la cour anglaise et du caniveau

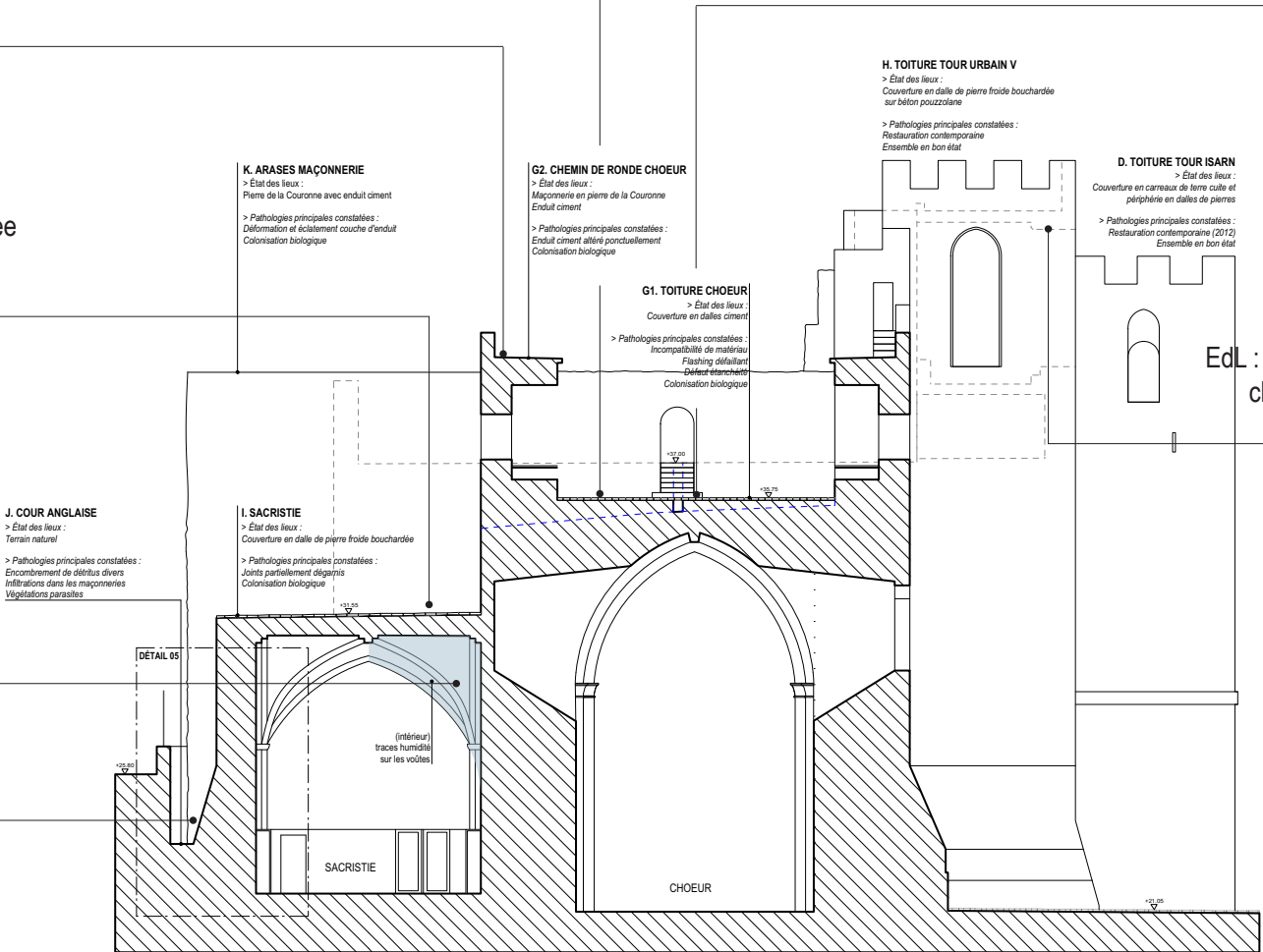
Chéneau

Projet : Réfection des chéneaux en calandrite détériorés y compris passage entre couverture du chœur et couverture de la sacristie

Tour Urbain V

EdL : Couverture en dalle de pierre froide bouchardée sur béton pouzzolane en bon état

Projet : Travaux d'entretien toiture



EdL = État des lieux



▲ Photo carrière de Selpulveda en Espagne



▲ Photo pierre de Rosa Maria - Chantier du Fort d'Entrecasteaux à Marseille



▼ Intégration de pierre Rosa Maria avant vieillissement - Chantier du Fort d'Entrecasteaux



▼ Exemple de pose de pierre Roosa Maria - Chantier du Fort d'Entrecasteaux à Marseille

L'Abbaye St-Victor est principalement constituée de maçonneries en pierre de la Couronne.
L'aspect et la couleur de ce matériau caractérisent un bon nombre de monuments marseillais.
Cette couleur rose – orangé pourrait être reconduite sur les dalles de sols pour les toitures terrasses à restaurer.
Les caractéristiques techniques du matériau, en termes de dureté et de porosité ne sont pas essentielles dans le présent choix. En effet les terrasses sont peu soumises à trafic, et l'étanchéité sera assurée par la membrane prévue sous les dalles.
Le choix d'une pierre de substitution à la pierre de la Couronne est donc envisagé. En effet, les stocks de Couronne s'amenuisent depuis la fermeture de la carrière. Il est préférable de réserver ces stocks à des travaux de restauration de façade.
La pierre Rosa Maria de la carrière de Selpulveda (Espagne) couramment utilisée en substitution de la pierre de la Couronne est donc envisagée.

Nature de la pierre :

- Roche sédimentaire de type calcaire / molasse coquillère
- Couleur rosée
- Résistance à la compression de 9.5 MPa
- Masse volumique de 2692 kg/m3
- Porosité de 2031 Kg/m3
- Vitesse de son 3060 m/sec
- Dureté superficielle – largeur de rayure de 1.26 mm

Échantillons à prévoir.

La pose pourra se faire sur mortier de chaux hydraulique naturelle (St-Astier NHL 3,5). Les joints comme les arases seront également réalisés en chaux hydraulique.

Les reprises ponctuelles de maçonneries en élévation seront réalisées en mortier sur base de chaux aérienne de type chaux calcite (chaux CL90).



Bas côté & collatéraux Sud

Nef vaisseau central

Transept

Sacristie



▲ Photographie aérienne - sources © googlemaps.com

Choeur

Tour Urbain V

Tour Isarn

Chapelle Nord



▲ Photographie aérienne - sources © googlemaps.com

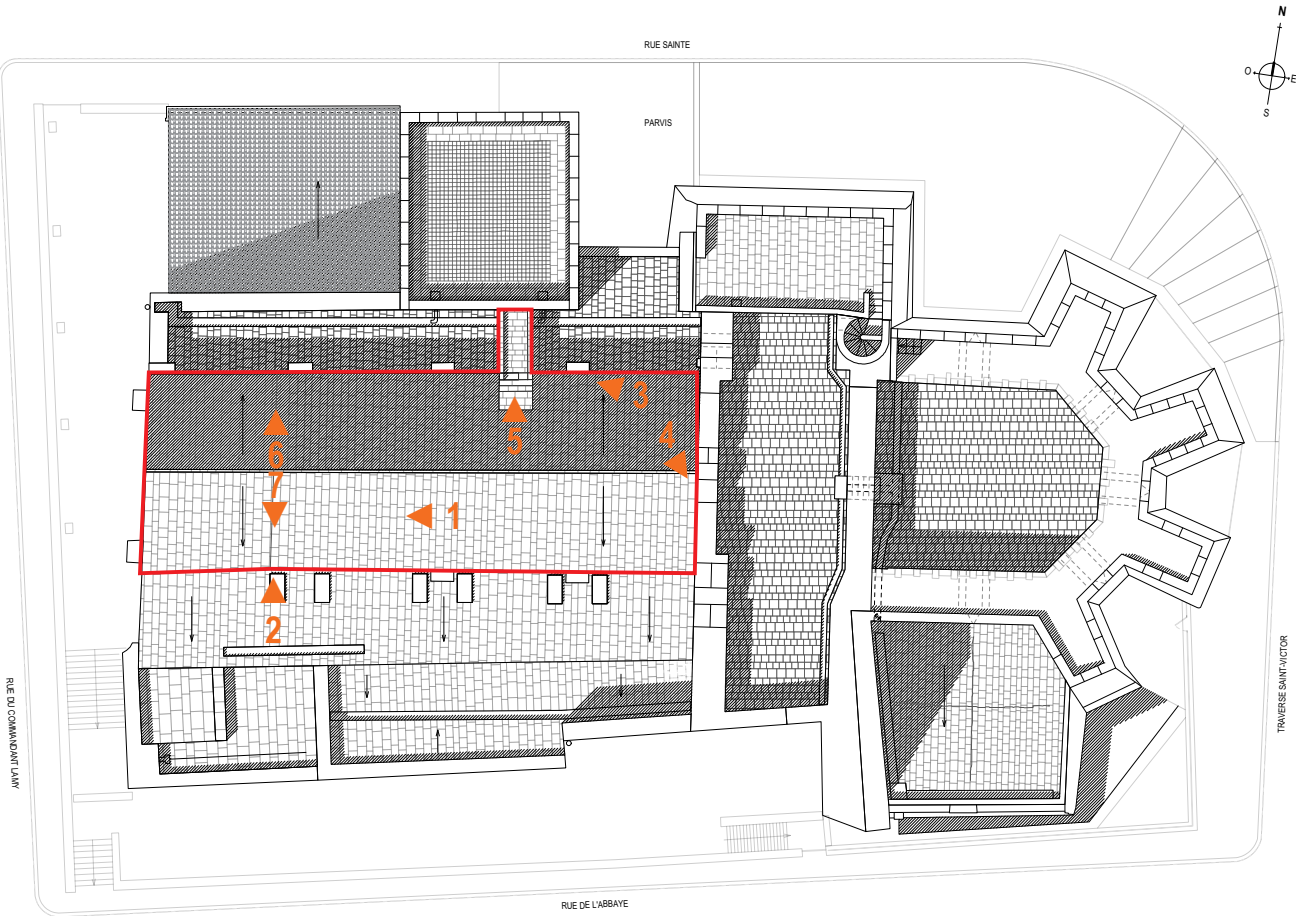
La nef couverte en calcaire plus résistant que la pierre de la Couronne, joue son rôle d'étanchéité. La pente de la toiture est suffisante pour que l'eau puisse ruisseler sans créer d'infiltration. On note cependant un point singulier sur la première travée (photos 1, 6 et 7) qui présente une fissure en coup de sabre, correspondant à une inflexion du mur gouttereau. Cette fissure est susceptible d'engendrer des accumulations de sables et poussières et de fait favoriser le développement de végétaux.

D'autres zones, à la jonction des murs et de la toiture, en l'absence de solins (photo 4), sont de part la géométrie érodée des élévations (et à une moindre mesure par différence de matériaux) des zones de développement potentiel de végétaux.

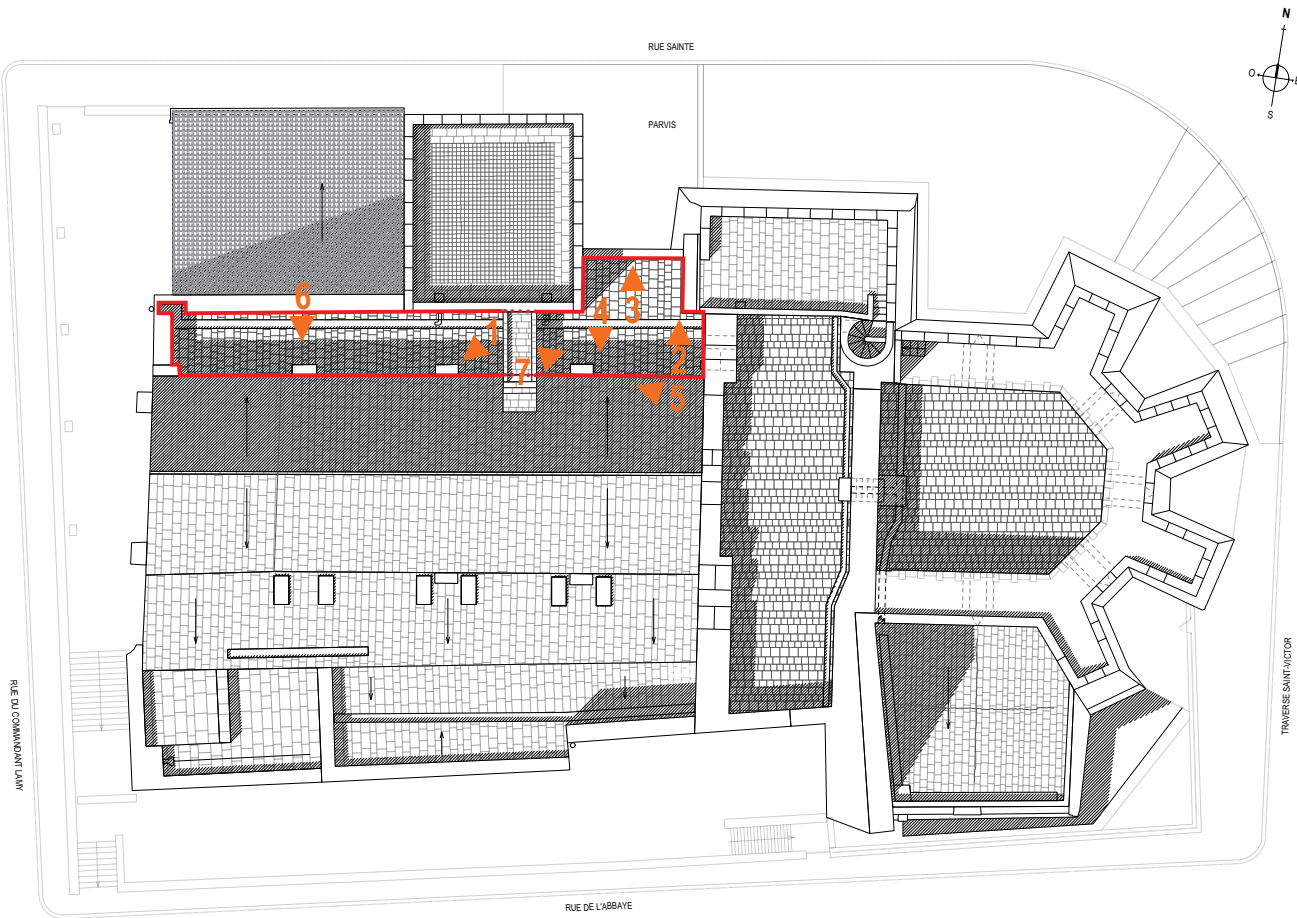
Ces végétaux parasites sont des causes d'infiltrations, qui ne cessent d'augmenter au cours des mois, nécessitant un programme d'entretien régulier.

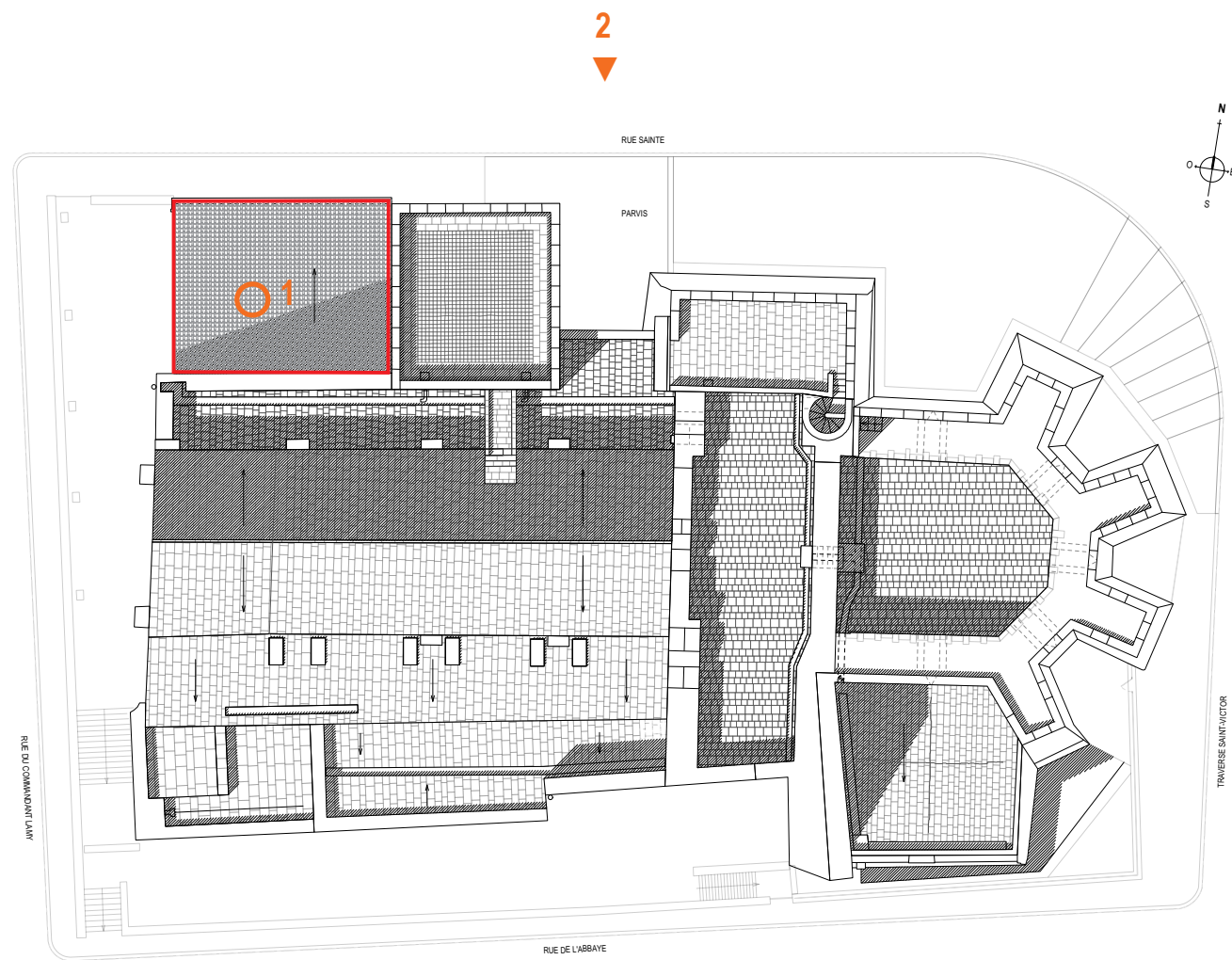
On note par ailleurs que dans les cas de pente plus faibles (passerelle sur photos 3 et 5) les joints se dégradent plus rapidement et les rétentions de poussières source de végétaux se développent.

Enfin de manière ponctuelle, quelques pierres en débord sur console peuvent présenter des fissures d'éclatement (photo 2).



Sur le bas côté nord la couverture est en dalles de ciment. On note des développements de végétaux sur les zones de rétention de sables et poussières (photo 7), ainsi que sur les zones de chéneaux dégradés (photo 2 et 7). Les arases de contrefort, dont les joints sont parfois dégradés (photo 1) peuvent également être des zones d'infiltrations.



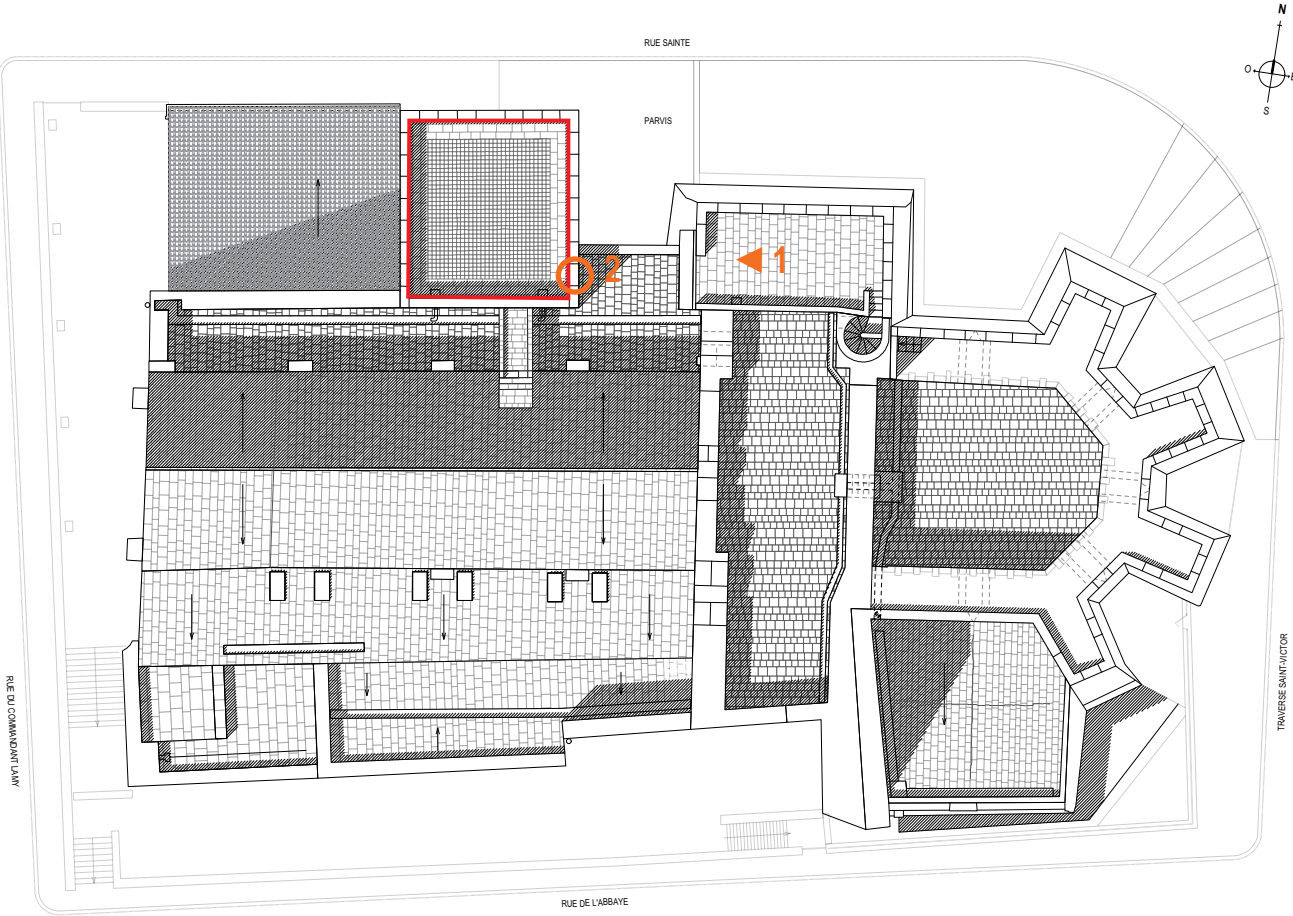


▲ Photographies (1) : colonisation biologique sur les tuiles à nettoyer lors des travaux d'entretien - remplacement des éléments défectueux le cas échéant.

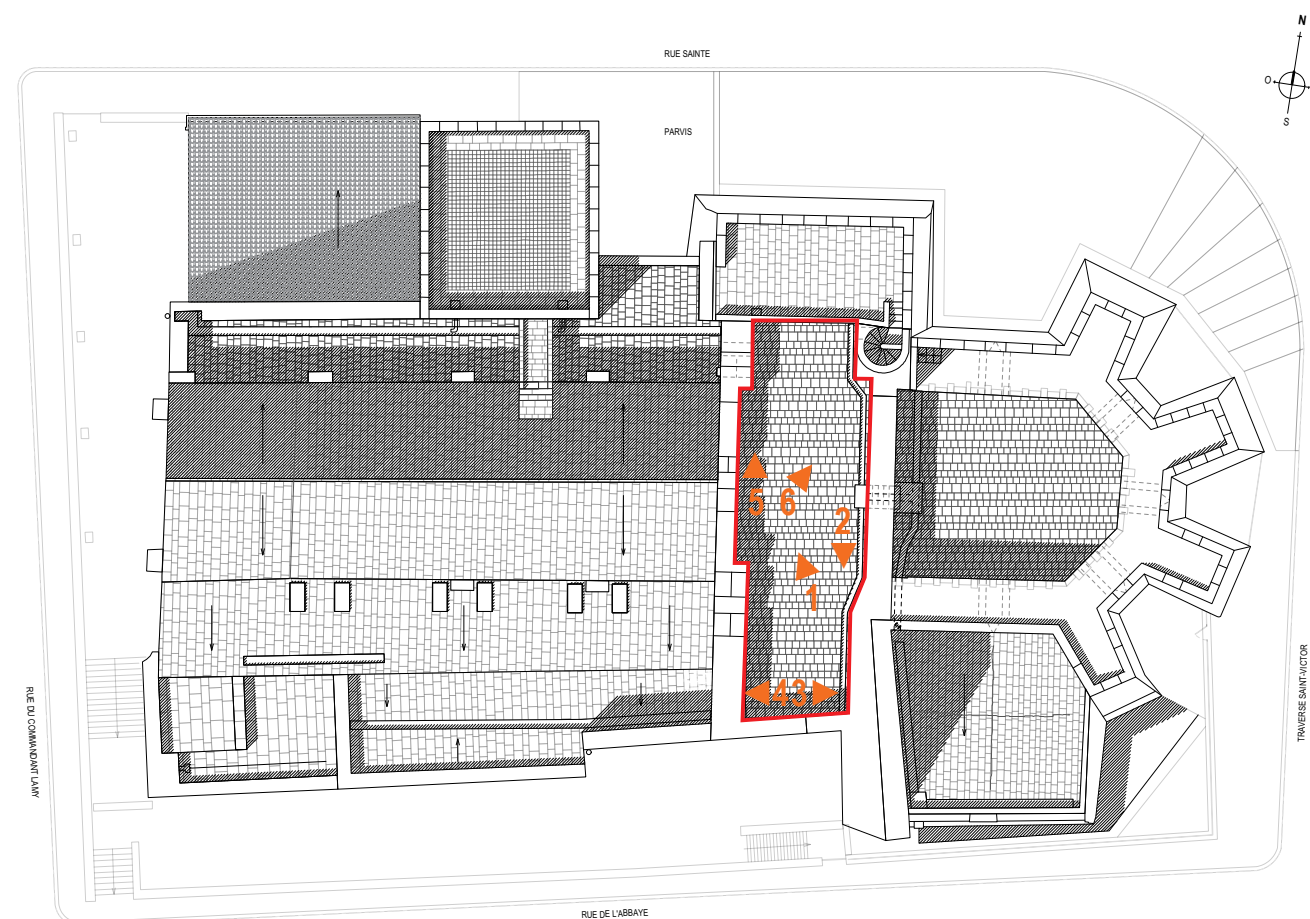
▼ Photographies (2) : vue générale sur la toiture en tuile de la Chapelle Nord.



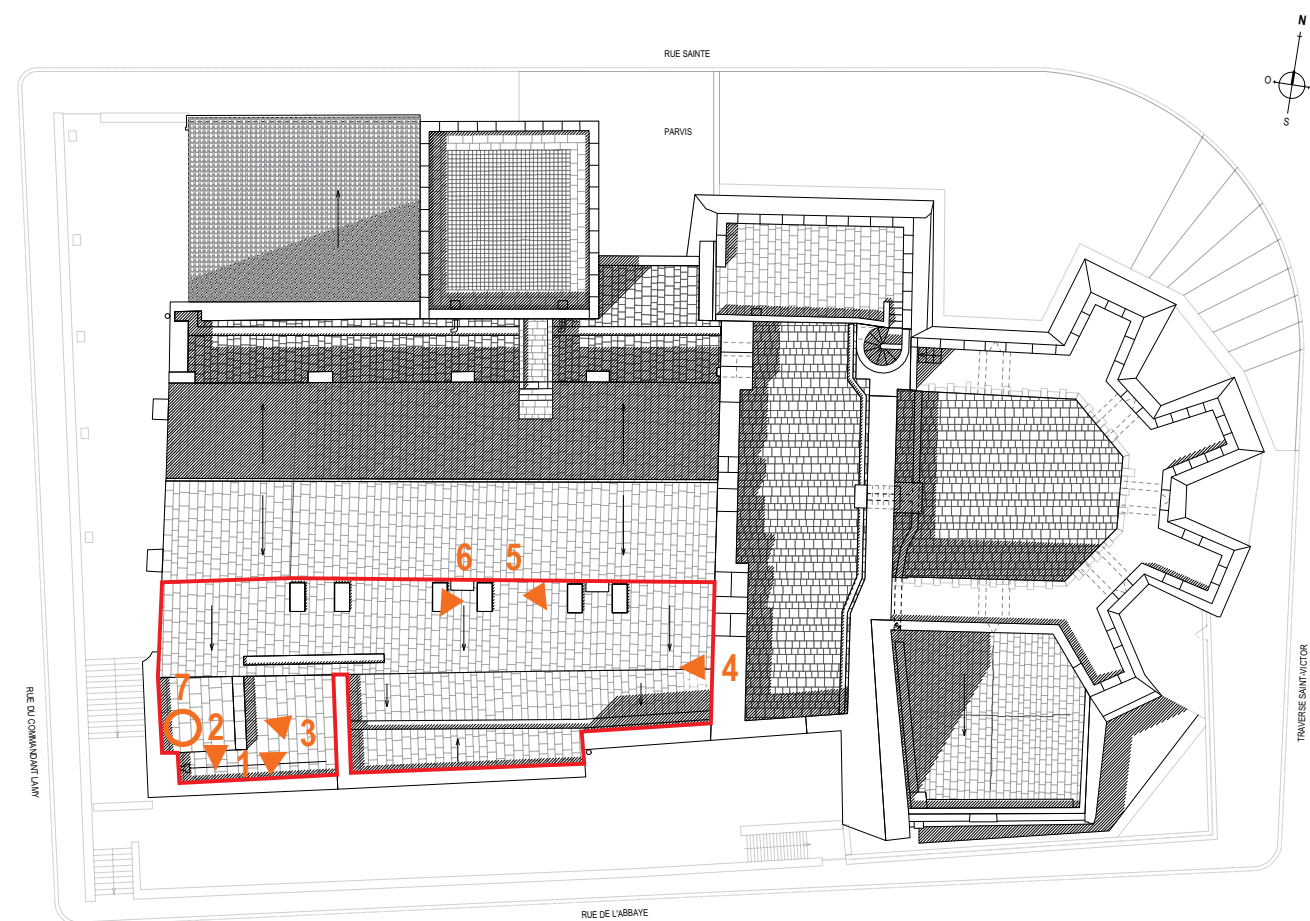
Toiture récemment rénovée ne présentant pas de pathologie particulière.



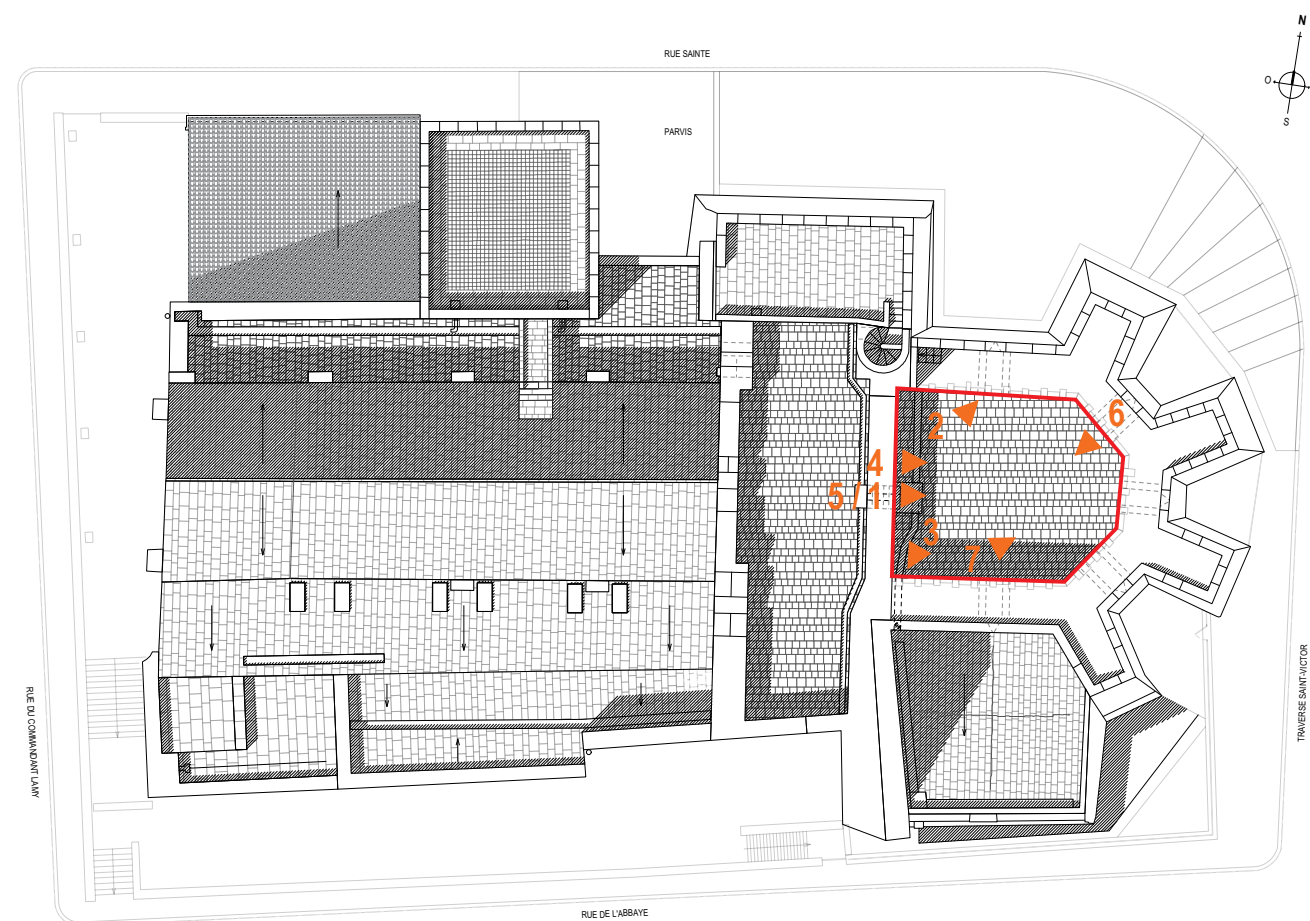
Couverture en dalle de ciment. Comme sur l'ensemble des couvertures les points singuliers se situent à la jonction des terrasses et des murs, zone de prédilection des développements de végétaux. On note également que l'état général des parements, fortement dégradé, peut être une source potentielle d'infiltration. Une campagne de restauration de façade devra être envisagée.



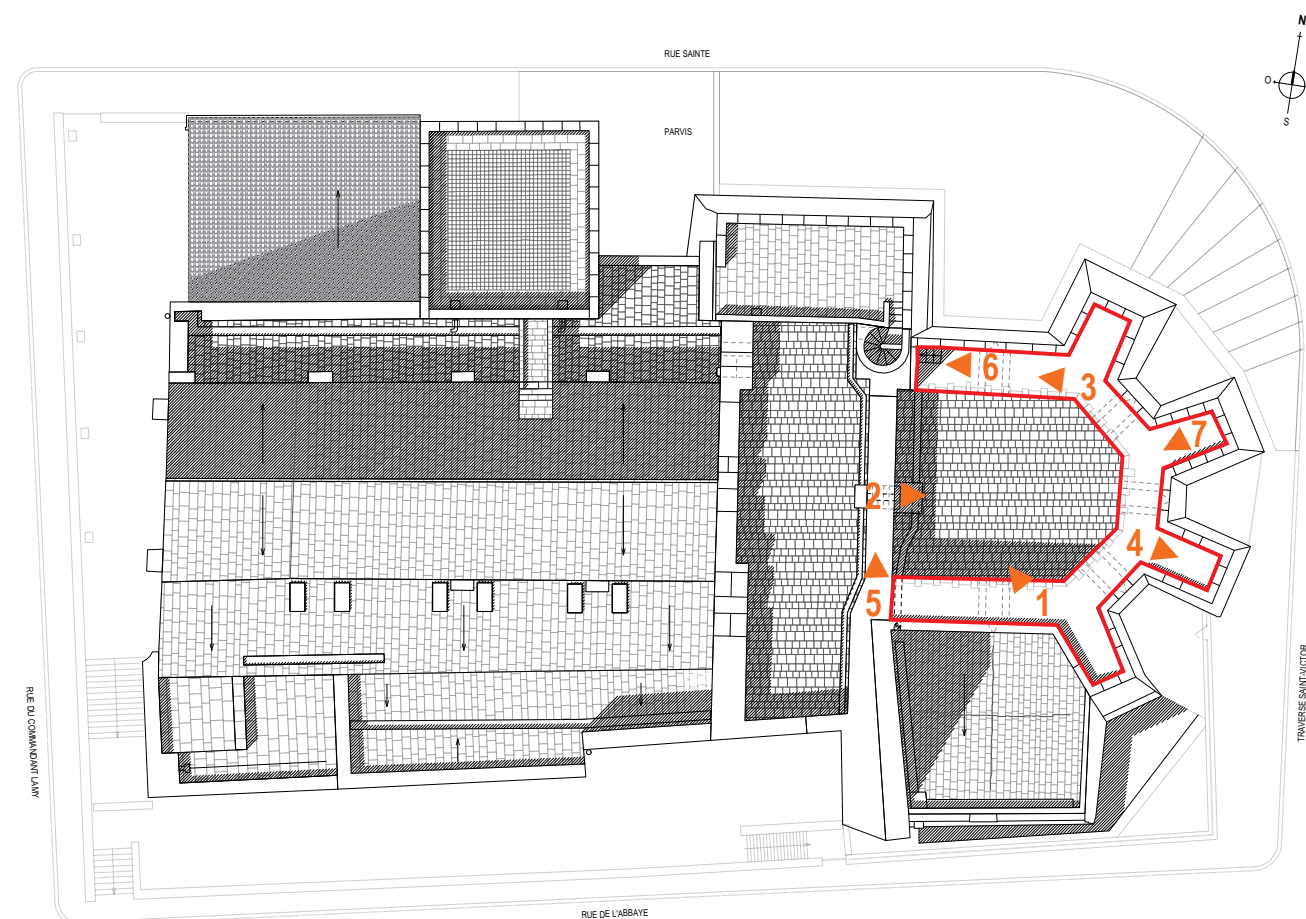
Toiture en pierre. Là encore la jonction terrasse / mur est source de problématique. Des défauts d'entretien (photo 2) sur des zones où s'accumulent divers débris engendrent des proliférations de végétaux sans qu'il soit possible de vérifier s'ils prennent racine dans les maçonneries des terrasses.

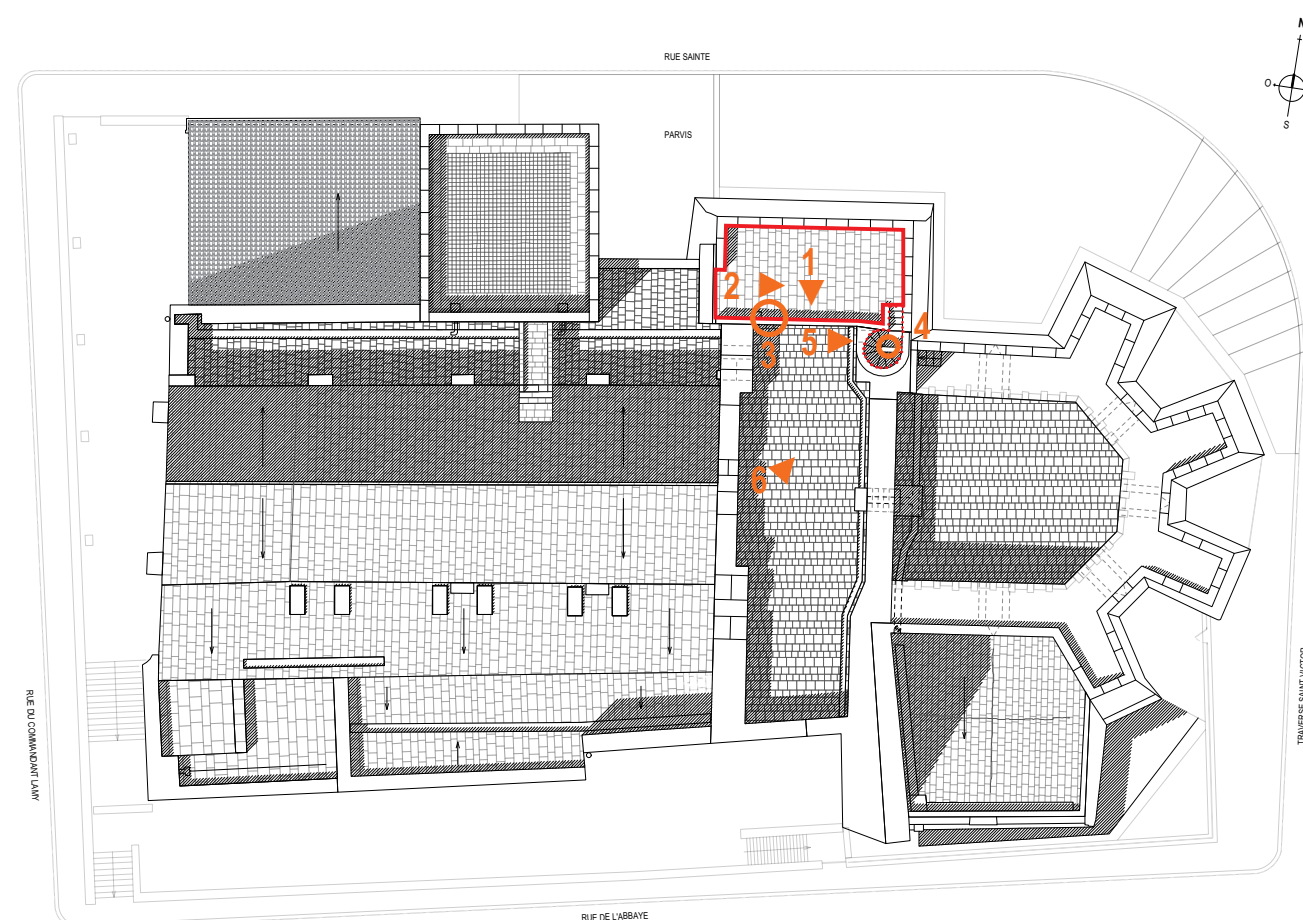


Sur le chœur la couverture est en dalles de ciment. On note des développements de végétaux sur les zones de rétention de sables et poussières (photos 2 et 3) ainsi que sur les joints dégradés entre dalles (photo 4).

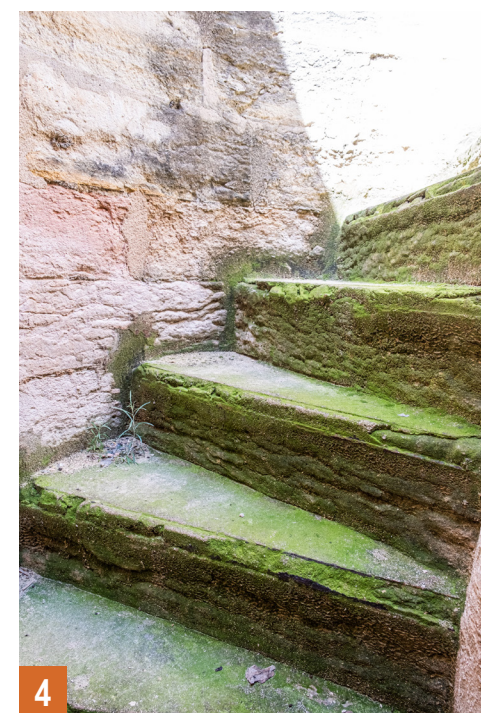


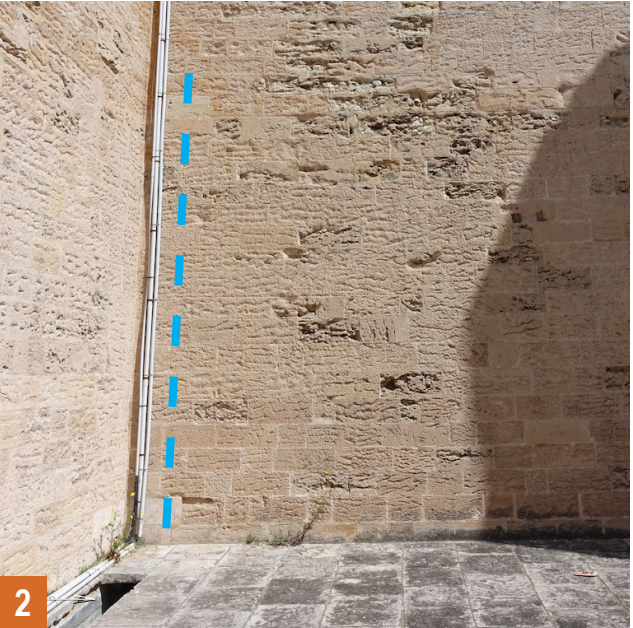
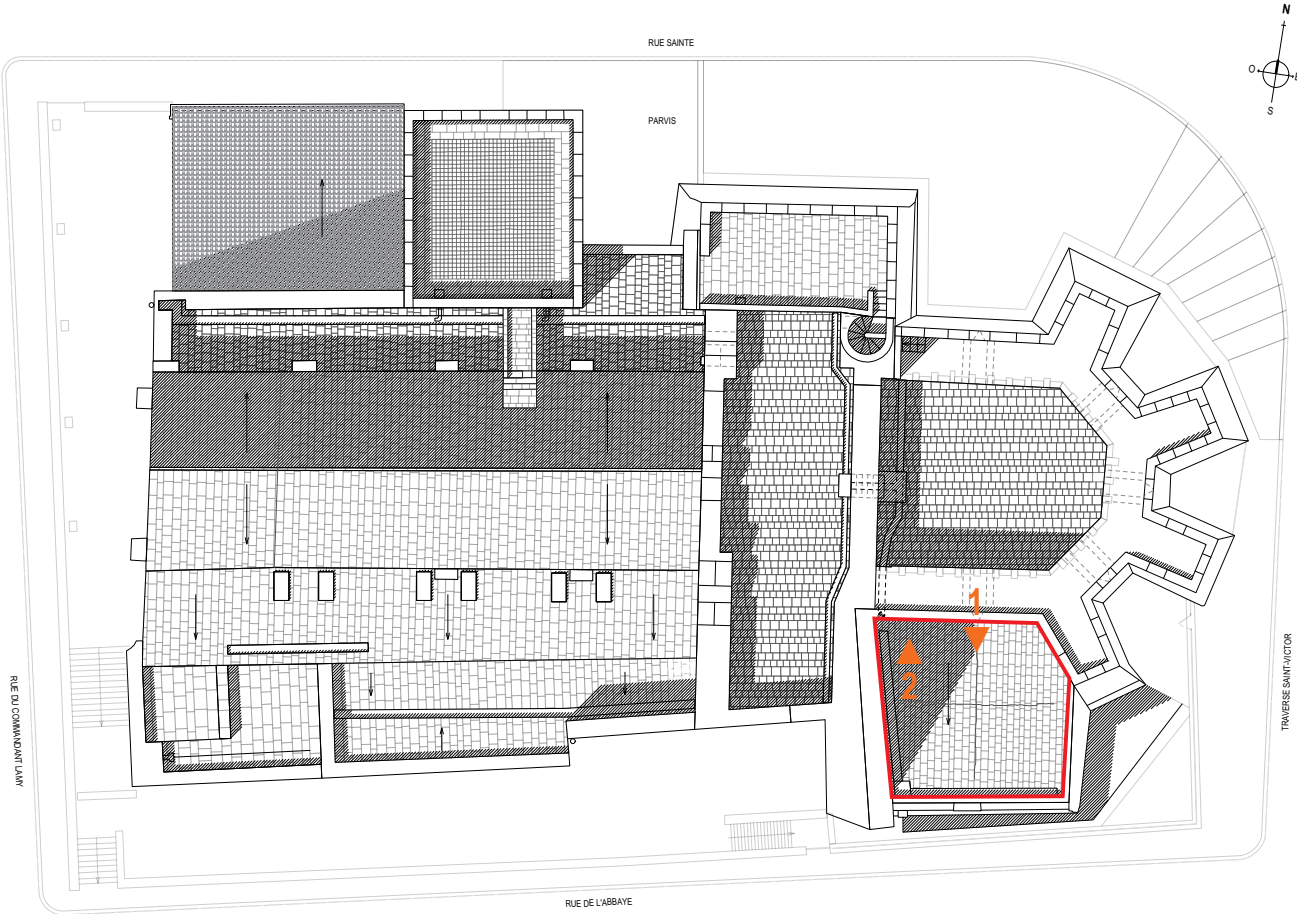
Le chemin de ronde présente une forme d'arase en mortier de ciment, partiellement fissurée, source là encore de prolifération de végétaux. La jonction avec les élévations (solins) doit être parfaitement réalisée.
 On note un point singulier au niveau de l'escalier (photo 6) qui est dégradé et peut potentiellement être cause d'infiltration.



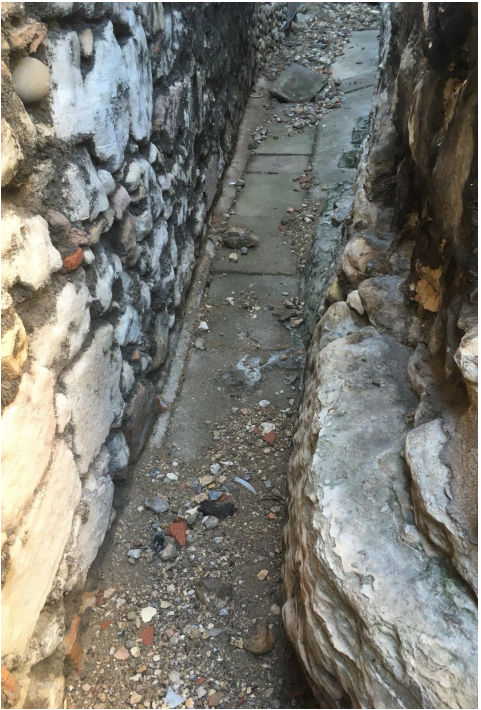
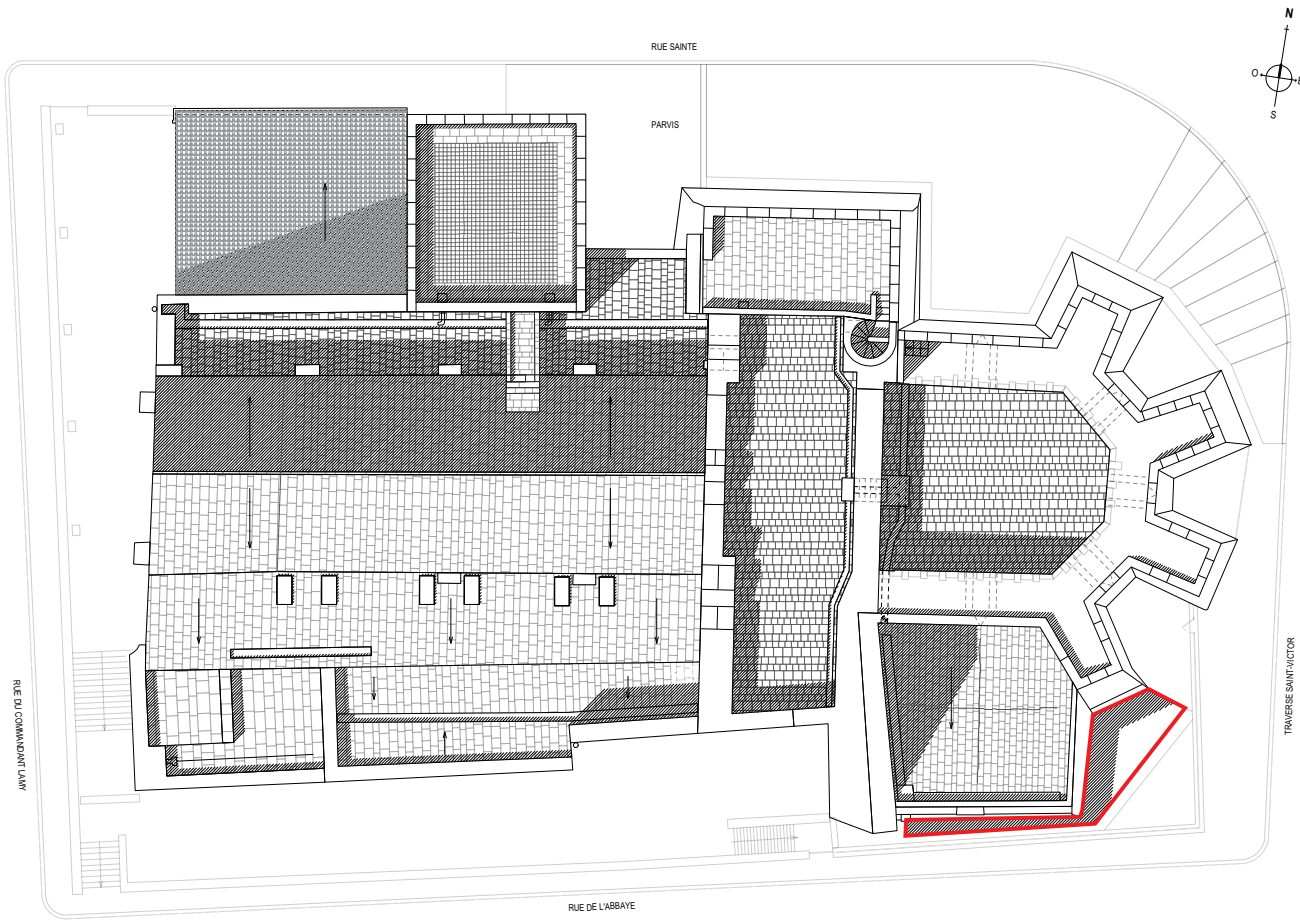


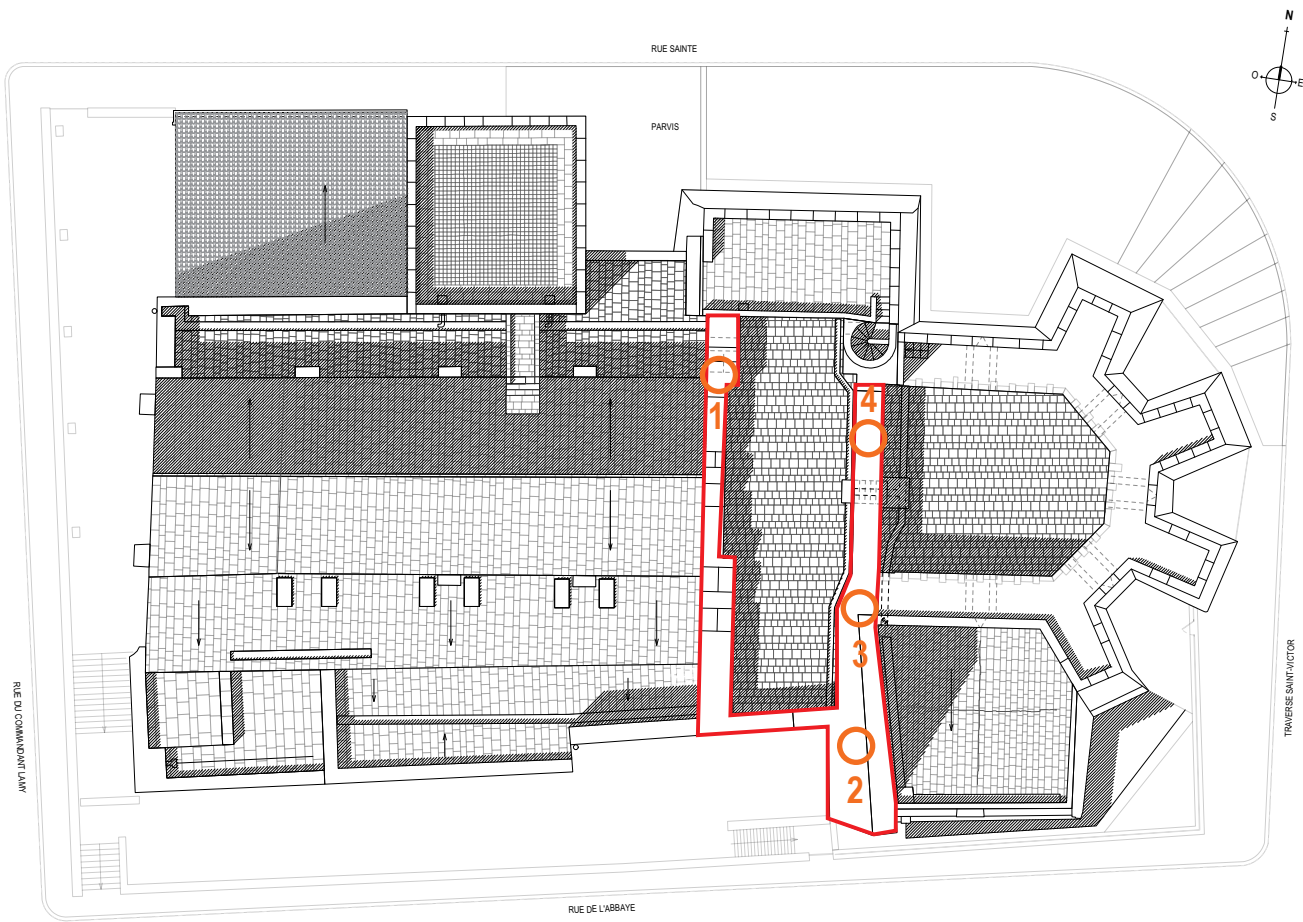
Ci-dessous : Photos seuil et escaliers d'accès aux toitures de la tour Urbain V. L'escalier étant ouvert au sommet, les eaux de ruissellement s'y engouffrent sans qu'elles soient récoltées en pied de l'escalier à vis.





Le vide entre le volume de la sacristie et l'espace urbain, génère une forme de cour anglaise qui sert malheureusement de dépôt de résidus divers. Un réseau d'évacuation des eaux pluviales a été mis à jour suite à la réalisation de travaux préalables de curage. Des dalles en pierre ou ciment ont été identifiées avec une feuillure qui porte les dalles. Des ouvrages se raccordant sur ce caniveau ont été repérés mais les dégagements réalisés ne sont pas encore suffisants pour permettre de déterminer le cheminement exact de cet ensemble.





On note plusieurs type d'arases : Des murs en maçonnerie de pierre de la Couronne (photo 1), dont les joints doivent être vérifiés, et présentant ponctuellement des arases au mortier de chaux. Des mortiers de ciment (photo 2) qui viennent couvrir les têtes de murs.

 **SONDAGES SUR COMPLEXES TOITURE**

Afin de confirmer les hypothèses du diagnostic préalable au présent marché, réalisé en date de juin 2018 (mise à jour janvier 2019), des sondages sur les complexes de toitures existants, ont été demandés.

Les complexes de toiture relevés in-situ sont présentés ci-dessous et identifiés dans les documents graphiques du dossier de consultation des entreprises (pièces A2, B1 et B2) :

1. SONDAGES DU 15.12.2020 sur TOITURE DU CHOEUR

Depuis le haut vers le bas :

- > Dalle de ciment teinté 5cm
- > Mortier de pose 4 à 5 cm
- > Dalle béton armé 13 cm
- > Agrégat type gravier et pouzzolane (?) 20cm Voûte pierre

2. SONDAGES DU 15.12.2020 sur TOITURE DU BAS-CÔTÉ NORD

Depuis le haut vers le bas :

- > Dalle de ciment teinté 5 cm
- > Mortier de pose 3 cm
- > Dalle béton armé 13 cm
- > Remplissage béton léger 7 à 8 cm



3. SONDAGES DU 15.12.2020 sur TOITURE DU TRANSEPT

Depuis le haut vers le bas :

- > Dalle de ciment teinté 5 cm
- > Mortier de pose 4 à 5 cm
- > Dalle béton armé 10 cm
- > Agrégat type gravier 10cm
- > Terre cuite 1,5 cm
- > Mortier de pose 5 à 6 cm
- > Voûte pierre

