

DIRECTION REGIONALE DES AFFAIRES CULTURELLES D'Auvergne-Rhône-Alpes
CONSERVATION REGIONALE DES MONUMENTS HISTORIQUES
6, Quai Saint-Vincent - 69283 LYON Cedex 01

DRÔME (26)

VALENCE

CATHEDRALE SAINT-APOLLINAIRE

**Aménagement du parvis / Restauration
du mur de soutènement**

DCE



ANNEXE 3 : BE E.V.A.

2025

- Rapport
- Plans

PROJET

VALENCE

CATHEDRALE SAINT - APOLLINAIRE

Aménagement du parvis / Etude hydraulique



Cyrille GODEBY
BUREAU D'ETUDES EVA

 Transforme vos projets en succès. **eva**

Bureau d'études Environnement Voirie Assainissement

- **Siège** : 24 rue de la Vallée Maria 78630 MORAINVILIERS
 Tel : 01 39 75 09 95 - Fax : 01 39 75 37 71 - www.be-eva.com
- **Agence Île de France-Est** : 23 rue Alfred Nobel - 77420 CHAMPS SUR MARNE
 Tel : 01 64 61 74 04 - d.bresson@be-eva.com
- **Agence Sud-Ouest** : Parc Tertiaire Fénelon - 1 allée de Fénelon - 33170 TRESSES
 Tel : 05 56 21 89 06 - s.richefort@be-eva.com

Référence	22-036		
Version	1		
Date	29/06/2022		
Entité émettrice	E.V.A.		
Auteur	Pauline OVIEVE		
Vérification	Nathalie BEGUIN		
Approbation	Cyrille GODEBY		
Diffusion	Michel TRUBERT		

Table des matières

Table des matières	2
Table des annexes	2
Table des figures.....	2
1. OBJET DE L'ETUDE	4
a. Contexte	4
b. Missions EVA.....	4
2. LOCALISATION DU PROJET	5
a. Situation géographique	5
b. Histoire et évolution du site.....	7
3. ETAT DES LIEUX.....	8
a. Aménagements existants.....	8
4. Programme de réhabilitation	23
a. Planning de travaux	23
b. Conclusion	27

Table des annexes

Annexe 1 : Plan de l'existant

Annexe 2 : Plan de localisation curage et ITV

Annexe 3 : Plan projet

Annexe 4 : Plan de localisation ITV - Curage

Table des figures

Figure 1 : Localisation Valence Echelle 1	5
Figure 2: Plan de localisation échelle 2	6
Figure 3 : Plan de localisation Echelle 3	6
Figure 4 : Plan de localisation des parvis rénovés	9
Figure 5 : Photographie de la Terrasse.....	9
Figure 6 : Photographies trottoirs et rampes PMR	10
Figure 8: Photographies des gouttières côté sud.....	12
Figure 9 : Photographies des gouttières et boîtes de branchement façade Est.	14

Figure 10 : Extrait Plan assemblage "Valence Romans Agglo" EP	17
Figure 11 : Photographie de la grille N°1	17
Figure 12 : Extrait de l'annexe 2 du diagnostic sanitaire du mur de soutènement - canal d'écoulement	18
Figure 13 : Extrait de l'annexe 2 du diagnostic sanitaire du mur de soutènement - regard du canal	18
Figure 14 : Photographie prise depuis la grille N°2	19
Figure 15 : Photographie de localisation de la grille N°2	19
Figure 16 : Plan de localisation des grilles	20
Figure 17 : Photographie du caniveau.	21
Figure 18 : Photographie du mur de soutènement et de ses abords.....	22
Figure 19 : Schéma d'obturation d'un puits	24
Figure 20 : Plan de principe d'un gainage d'une colonne - extrait TELEREP	25
Figure 21 : Schéma de principe tubage	26

1. OBJET DE L'ETUDE

a. Contexte

L'étude globale porte sur la mise en valeur du parvis de la cathédrale permettant l'intégration des différents usages des lieux, actuels et futurs, le parvis étant un espace « partagé » entre le musée, le clergé et la municipalité, sous l'autorité de la DRAC.

Une étude préalable à l'aménagement du parvis a été réalisée en 2014 par Vincent Brunelle concernant le mur de soutènement existant et l'aménagement du parvis de la cathédrale. Une mise à jour de l'étude a été réalisée par Michel Trubert en Mars 2021. C'est sur la base de cette étude que nous réalisons le projet de gestion des eaux pluviales.

Avant tout travaux de requalification des espaces extérieurs le maître d'ouvrage souhaite régler les problématiques des dégradations du mur de soutènement liées aux eaux d'infiltration et de ruissellement.

Une approche structurelle est menée en parallèle dans le cadre d'une autre étude afin de vérifier la stabilité de l'ensemble au moyen de sondages géotechniques et d'une étude structurelle poussée concernant la stabilité du rocher sur laquelle le site s'appuie.

b. Missions EVA

Nous avons été missionnés par LCMH dans le but de réaliser un diagnostic des systèmes d'assainissement existants permettant la réduction des désordres sur le mur de soutènement. L'objectif du bureau d'études EVA est de détailler des solutions technique de gestion des eaux pluviales permettant de réduire les dégradations sur le mur de soutènement.

2. LOCALISATION DU PROJET

a. Situation géographique

Valence se situe dans le quart Sud Est de la France, à 90km au sud-ouest de Grenoble.



Figure 1 : Localisation Valence Echelle 1

La ville de Valence s'est développée sur un site de rebord formant une terrasse dominant la rive gauche du Rhône.

La cathédrale est située sur la place des Ormeaux dans le quartier du vieux Valence. Elle se situe en partie haute de la vieille ville, dominant les anciens remparts et les bas quartiers du bord du Rhône. L'accès en véhicule est réduit à la seule utilisation du personnel du musée, de la municipalité et au clergé. Elle surplombe de 15m le quartier de la « basse ville » pour une altitude de 124.06 NGF (source Géoportail – valeur à vérifier par un complément topographique).

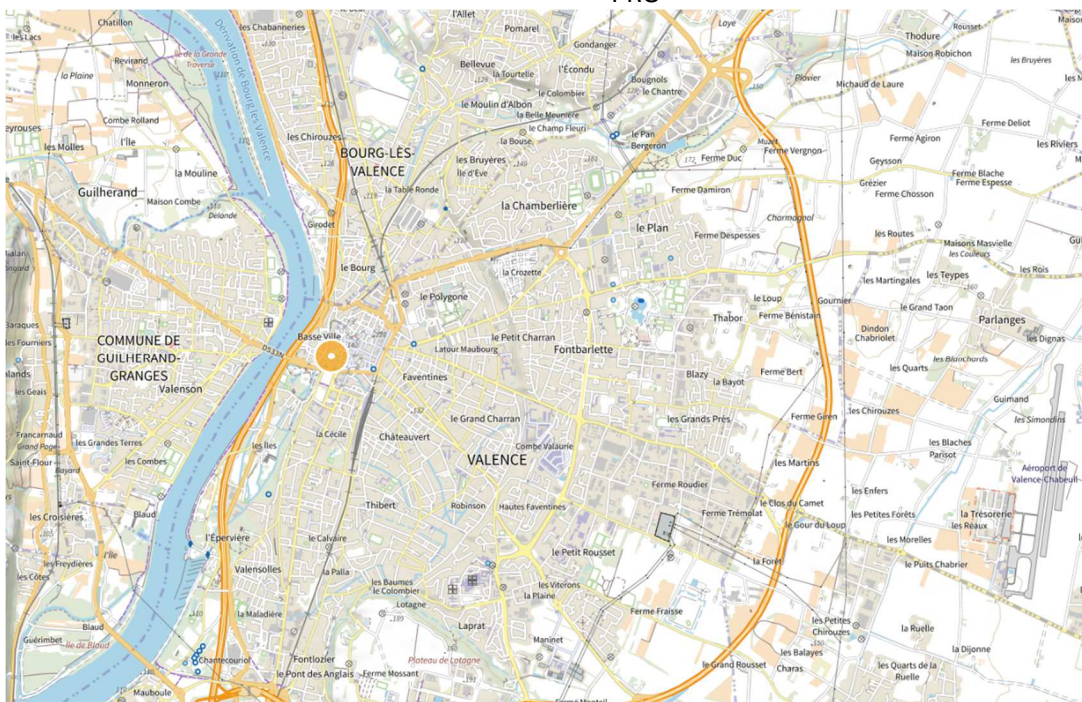


Figure 2: Plan de localisation échelle 2

Le parvis situé entre la cathédrale Saint Apollinaire et le musée de Valence est fermé par une grille à l'est et présente un promontoire à l'ouest. Le parvis sert d'accès public à la cathédrale et de quai de livraison au musée. En semaine, le parvis est utilisé pour la logistique du musée et le dimanche son usage est davantage celui d'une place publique. Il offre un large panorama sur la ville basse et le Rhône. Une partie du plan des vestiges est représentée par des pavés. Le reste du parvis est recouvert de graviers.



Figure 3 : Plan de localisation Echelle 3

Le clocher-porche de la cathédrale est précédé d'une terrasse en belvédère constituée par un mur de soutènement. L'actuel parvis comprend cette terrasse et l'espace situé entre le musée et la façade sud de la cathédrale.



b. Histoire et évolution du site

Les évolutions de la cathédrale permettent de comprendre et les fonctionnements existants et les contraintes pour les travaux futurs :

- IVe siècle : Premières constructions de la cathédrale
- 1063-1099 : Première mention écrite de la cathédrale remonte. Cette mention concerne probablement un édifice antérieur à la cathédrale actuelle, dont la construction ne semble remonter qu'à la seconde moitié du XIIe siècle.
- 1560-1567 Guerres de religion : Destructrions importantes
- 1604 – 1731 : Reconstruction et réaménagement intérieur
- 1820: Le clocher est foudroyé
- **1823 -1826 : Travaux de restauration dont la création du mur de soutènement visible aujourd'hui.**

- **1838** : Démolition du clocher et reconstruction. Les accès nord et sud sont fermés par des grilles, délimitant et matérialisant le nouveau parvis. Le mur de soutènement de la terrasse placée au-devant du clocher est alors prolongé au sud jusqu'au palais.
- 1862 : La cathédrale est classée Monument Historique.
- **Début XXe siècle** : des travaux de restauration se poursuivent, le musée est réaménagé et agrandi, la place des ormeaux est modifiée. Le parvis et sa terrasse belvédère sont les seuls espaces urbains aux abords de la cathédrale qui n'ont pas été mis en valeur.
- 2010 et 2014, des études (*Aménagement du parvis et préconisations pour le mur de soutènement* et *Restauration des façades nord et sud*) sont menées successivement mais elles n'entraînent aucuns travaux sur le bâtiment.

3. ETAT DES LIEUX

a. Aménagements existants

L'espace de parvis de la cathédrale est un aménagement du XIXe siècle.

Dernièrement, des travaux de requalification des parvis au pourtour de la cathédrale ont permis de mettre en valeur la partie sud-ouest, ouest et nord-ouest.

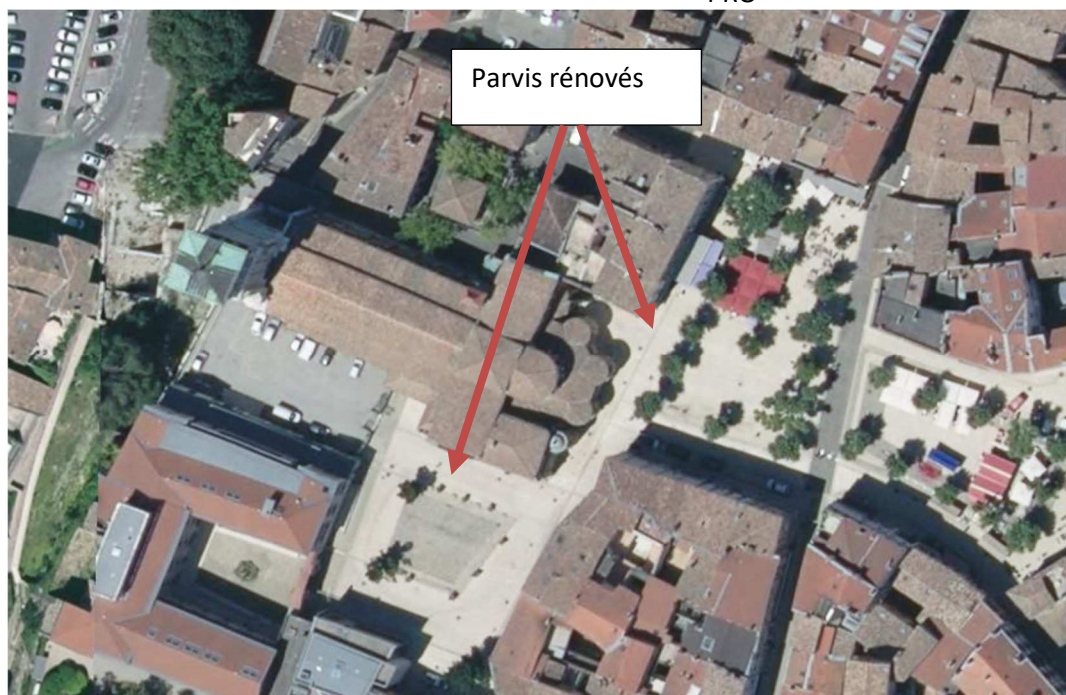


Figure 4 : Plan de localisation des parvis rénovés

Aujourd'hui, les aménagements ne permettent pas d'utiliser l'espace de la terrasse Est / Sud – Est comme un belvédère, un lieu de rencontre et de convivialité.



Figure 5 : Photographie de la Terrasse

En effet, cet espace est isolé par des grilles et est utilisé comme zones de stationnement pour les utilisateurs du musée et de la mairie. Des trottoirs et rampes PMR sont aménagés le long de la cathédrale, du musée et de la terrasse.



Figure 6 : Photographies trottoirs et rampes PMR

a) Revêtements existants

Les revêtements existants possèdent des caractéristiques diverses :

- Voirie partiellement perméable : graviers, enrobé, pavés.
- Trottoirs imperméables : dalle béton fissurée, dalle calcaire.
- Caniveaux partiellement perméables : pavés.

Les revêtements de la terrasse sont fortement dégradés. Les trottoirs en enrobés ne paraissent pas nécessaires à la sécurité des piétons. Ils présentent une pente très faible qui favorise la stagnation d'eau à proximité du mur de soutènement.

La pente du parvis en grave utilisé comme parking est dirigée de l'Est vers l'Ouest soit, en direction du mur de soutènement. La répartition des graviers n'est plus uniforme du fait de l'écoulement des eaux de pluie. Les surfaces pavés permettent de délimiter les fouilles archéologiques. On trouve aussi, ponctuellement, des zones en enrobé en très mauvais état.

b) Descentes de gouttières

Les descentes de gouttières sont raccordées de manière différente en fonction de leur localisation. Le plan présenté ci-après permet de les répertorier :



- Gouttières en gargouille
- Gouttières raccordées aux boîtes de branchements

Sur la Façade Nord et une partie de la Façade Sud le raccordement au réseau est réalisé de manière aérienne dans les caniveaux pavés côté Nord et vers le parvis en gravillon pour la moitié de la Façade Sud.



Figure 7: Photographies des gouttières côté sud

Les gouttières en gargouille détériorent les bâtis et extérieurs de la cathédrale. Nous avons remarqué des traces verdâtres d'humidité sur les murs en pierre. Les eaux s'écoulent par endroit sur les murs avant de s'écouler dans le caniveau pavé dont les joints ne permettent

pas une étanchéité satisfaisante. Une partie des eaux de gouttières s'infiltrer au pied des façades du bâti favorisant les désordres sur ce dernier.

Pour les gouttières de la façade de la façade Sud, les eaux des descentes sont partiellement écartées permettant de limiter les désordres sur les murs de la cathédrale mais créent d'autres disfonctionnements sur le mur de soutènement de la terrasse.

Les gouttières descendantes à proximité du parvis sont raccordées gravitairement dans des boites de branchement vers le réseau des eaux pluviales. Cet aménagement permet d'assainir les pieds de façades ou aucun désordre n'a été remarqué.

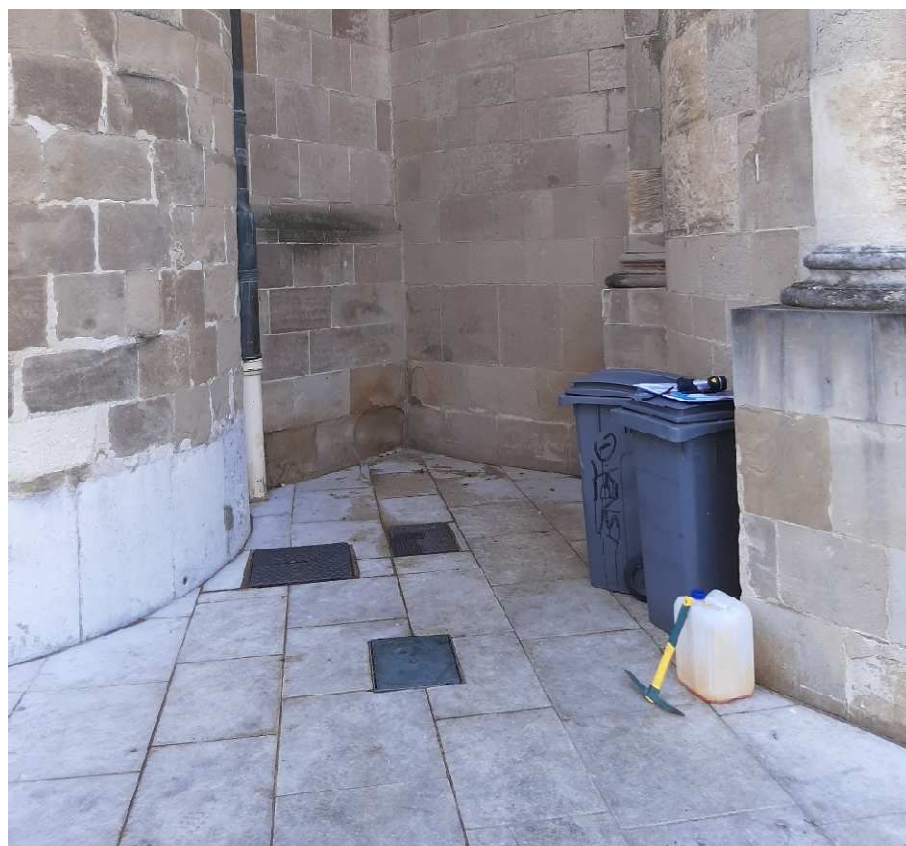




Figure 8 : Photographies des gouttières et boîtes de branchement façade Est.

c) Récupération des eaux de ruissellement

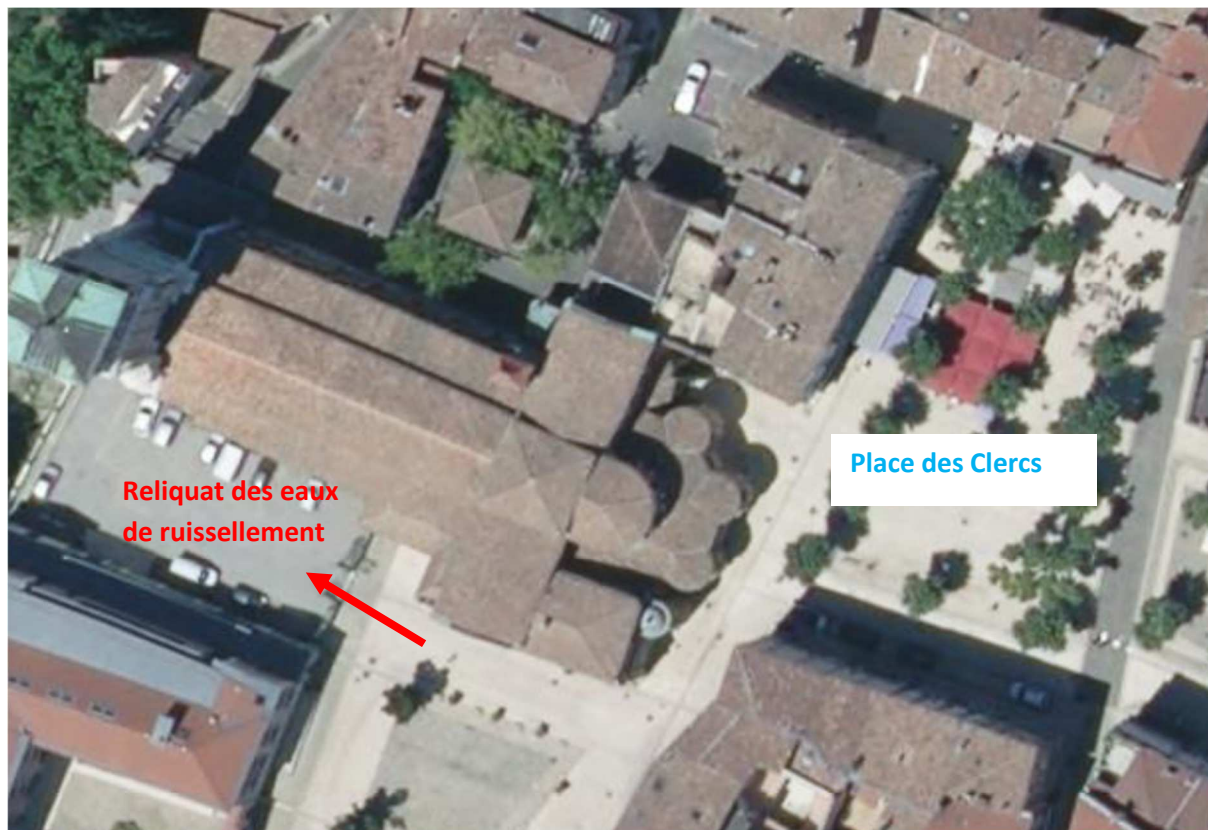
En l'absence de plan topographique nous estimons une pente de 2 à 5% sur le parvis rénové à l'Est vers la terrasse située à l'Ouest pour une différence d'altimétrie de 1 à 2m.



Le ruissellement naturel des eaux de pluies est dirigé de A vers B soit vers le mur de soutènement.

Des caniveaux et grilles implantés sur le parvis rénové permettent de diriger les eaux vers le réseau d'eau pluviale raccordé vers le réseau public Place des Clercs.

Cependant, lors de fortes pluies ou fonte de neige, un reliquat de ruissellement peu, via cette pente importante, être dirigé vers la terrasse en gravier.



Des grilles-avaloirs et caniveaux sont présents sur la terrasse en grave et permettent de récupérer les eaux des descentes de gouttières s'écoulant sur l'espace utilisé comme parking ainsi que les eaux de ruissellement des surfaces imperméabilisées.

Deux grilles-avaloirs sont présentes au niveau des stationnements des véhicules, trois grilles-avaloirs sont présentes au niveau des grilles côté Nord.

Un caniveau fonte permet de récupérer les eaux au niveau de la grille d'entrée.



Grilles-avaloirs



Caniveau à fente fonte

- 1-** La grille accolée au trottoir enrobé permet de récupérer les eaux de ruissellement. Elle est chargée en feuille et déchets divers qui nuit à sa fonction primaire. Cette grille récupère également le réseau canalisé des eaux des toitures de la façade Nord du musée. Cet avaloir est scellé et non ouvrable, seul des tests d'écoulement au colorant ont pu être réalisés. Au vu de la charge du regard nous supposons que le réseau est dans le même état d'obturation, ce qui fausse les résultats des essais. Ce réseau est dirigé vers le mur de soutènement et n'est pas visible en encorbellement contre ce dernier. Nous pouvons supposer un raccordement sur un regard en contre-bas comme indiqué sur les plans concessionnaires reçus. Cette hypothèse n'a pu être confirmée par des essais d'écoulements.



Figure 9 : Extrait Plan assemblage "Valence Romans Agglo" EP



Figure 10 : Photographie de la grille N°1

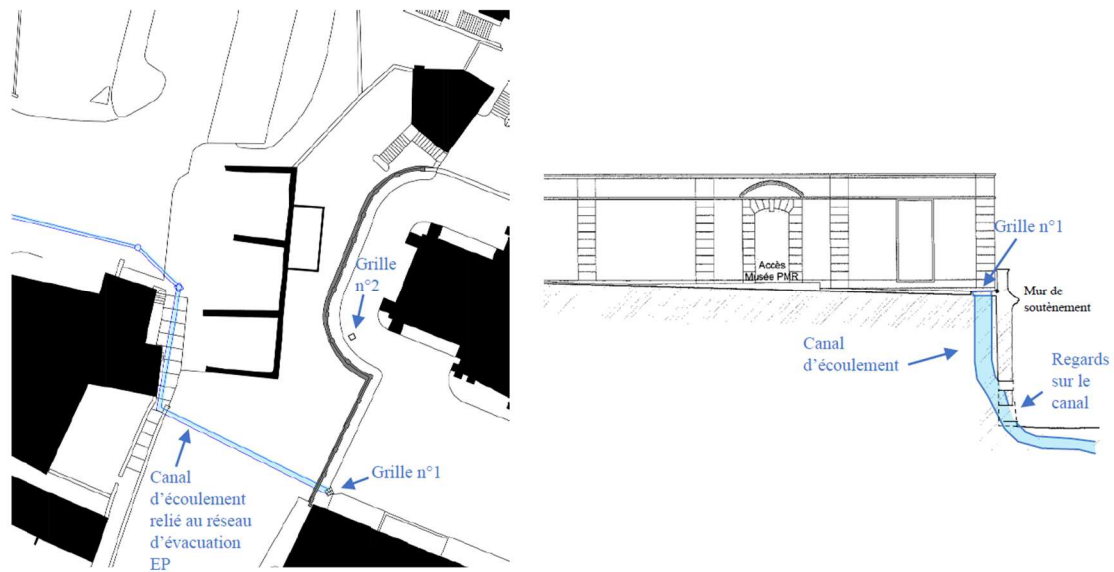


Figure 11 : Extrait de l'annexe 2 du diagnostic sanitaire du mur de soutènement - canal d'écoulement

Le diagnostic réalisé sur le mur de soutènement par le Cabinet STUDIOLO met en évidence le canal d'écoulement et précise la présence d'un regard en contre bas du mur permettant la visibilité du canal.

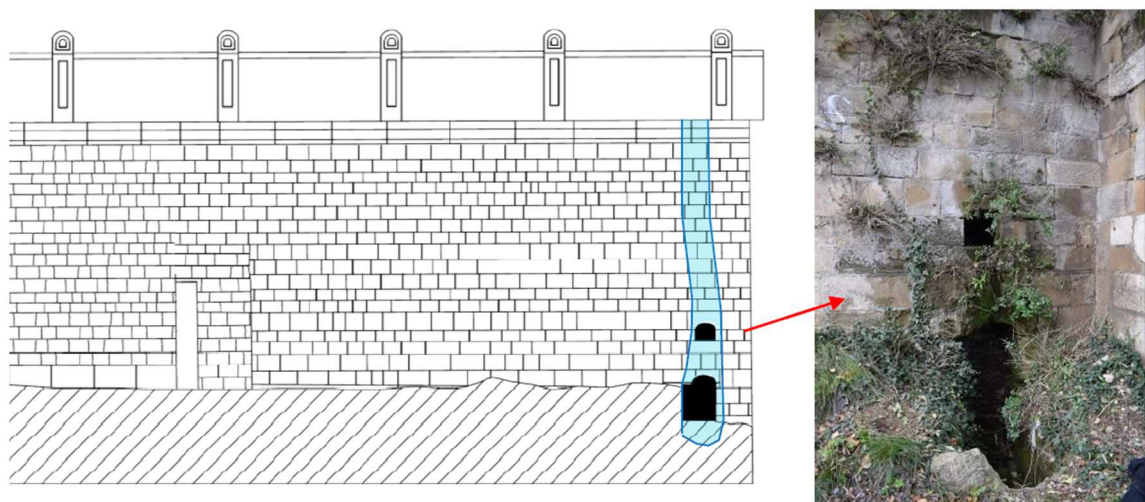


Figure 12 : Extrait de l'annexe 2 du diagnostic sanitaire du mur de soutènement - regard du canal

Le diagnostic ne permet pas de déterminer l'impact de cette ouverture sur la structure du mur.

- 2- Cette grille avaloirs est également scellée. Contrairement à la grille N°1 nous n'avons pas remarqué d'obturation mais supposons que des déchets arrivent aussi dans cet avaloir. Cet ouvrage semble être un puits monté de pierres plus ou moins poreuses. La profondeur de cet ouvrage est de 6.90m (profondeur prise sur la hauteur d'eau), il ne semble pas exister d'exutoires.



Figure 13 : Photographie prise depuis la grille N°2



Figure 14 : Photographie de localisation de la grille N°2

3-4-5- Les grilles 4 et 5 permettent de récupérer les eaux de ruissellement des caniveaux pavés de la façade Nord. La grille N°3 permet de récupérer les eaux de ruissellement des surfaces imperméabilisées. Ces 3 grilles sont fortement chargées en déchets, en feuilles et gravillons. Les plans concessionnaires indiquent un raccordement vers un puisard plus au Nord. A cause des amas de déchets (végétaux et autres), cette hypothèse n'a pu être confirmée par des essais d'écoulements.

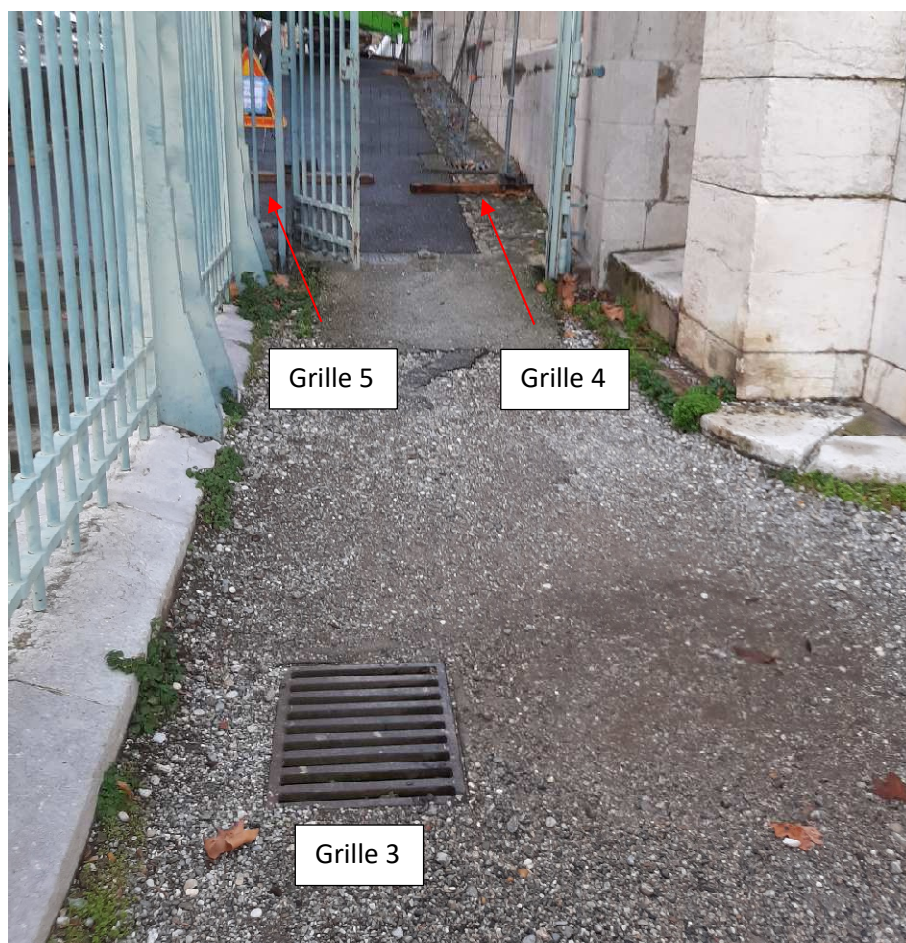


Figure 15 : Plan de localisation des grilles

Un caniveau à fente en fonte délimite la partie rénovée de la terrasse gravillonnée. L'ouvrage n'est pas assez large pour empêcher le passage des eaux de ruissellement lors d'écoulements importants. Une partie des eaux du nouveau parvis ruissellent jusqu'à la zone en gravillons. L'exutoire du caniveau n'a pu être déterminé en raison de sa forte obturation.



Figure 16 : Photographie du caniveau.

d) Le mur de soutènement

Le mur du soutènement est réalisé à partir de différentes pierres plus ou moins poreuses . Sa partie basse donnait sur une friche aujourd’hui démolie (2021), son état sanitaire est inquiétant, une travée du garde-corps s'est déjà écroulée, et l’ensemble de l’ouvrage est particulièrement instable au niveau de ses fondations (Rapport du diagnostic des soutènements réalisé en novembre 2019 par le BET SIC INFRA 26).



Figure 17 : Photographie du mur de soutènement et de ses abords

Une étude du mur de soutènement a permis de mettre en évidence les différentes causes des dégradations remarquées. Une majeure partie des désordres sont causés par des circulations d'eau dans les pierres composant le mur et dans les remblais.

L'étude recommande les actions suivantes :

- « Surveiller tout apport d'eau non maîtrisé dans la zone d'influence géotechnique du clocher et des soutènements aval. En effet, ces apports d'eau (pluviales, ruissellement, fuites de réseaux...) peuvent avoir des conséquences graves sur l'état sanitaire des massifs de fondation et sur les paramètres mécaniques des terrains d'assises alluvionnaires. En particulier, nous recommandons de s'assurer de l'absence de rejets chaotiques du puits (supposé puits perdu pour les eaux pluviales) situé devant le clocher. »

- « De prévoir un contrôle et une purge du système de drainage (puits et son exutoire) »

- « La forte teneur en eau des pierres qui composent le canal d'évacuation indique que ce dispositif remplit pleinement son rôle d'évacuation mais également qu'il nécessite la mise en œuvre d'une étanchéité. »

Un projet est en étude pour remplacer l'ancienne école en partie démolie. Ce projet est compatible en l'état avec notre projet de VRD.

4. Programme de réhabilitation

Les actions devront être menées dans la chronologie suivante :

1) *Curage des réseaux d'eaux pluviales*

Un curage des réseaux existants est nécessaire avant toute investigation afin de pouvoir libérer les réseaux des amas végétaux et déchets. Pour cela nous recommandons de faire intervenir une entreprise de curage en y intégrant les prestations de dégagement de tampons de visite puisqu'actuellement les grilles ne s'ouvrent pas, elles sont scellées. Ces prestations devront être réalisées tout en respectant les ouvrages existants. Le curage devra être réalisé avec une pression basse afin de ne pas fragiliser le mur de soutènement.

Le plan de curage est joint au dossier.

2) *Inspections télévisées*

A la suite des curages des inspections télévisées géoréférencés devront être réalisés afin de confirmer les exutoires des grilles -avaloirs et de déterminer l'implantation exacte du tracé des réseaux (passage dans fouilles archéologiques ...).

Le plan de localisation des ITV est joint au dossier.

3) *Topographie*

En parallèle des travaux de curage et ITV, un géomètre réalisera ses relevés topographique permettant de caler le projet en x,y et z. Le rendu devra être en DWG.

a. Planning de travaux

4) *Fermeture du puits*

Les investigations complémentaires permettront de déterminer la nature du puits (d'infiltration ou remontée de nappe ?). Dans les deux cas, l'ouvrage devra être fermé par

remblaiement et injection de béton. Dans le cas d'un puits nous serons en mesure d'appliquer les prescriptions relatives à l'arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n°96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux sondages, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain soumis à déclaration en application des articles L214-1 à L214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature annexée au décret n°93-743 du 29 mars 1993 modifié.

Deux solutions seront alors possibles :

- La conservation du puits en supprimant seulement la grille-avaloirs et donc les raccordements d'eaux pluviales suffit à la suppression des désordres sur le mur de soutènement. Dans ce cas la fermeture par un tampon sécurisé et étanche suffit.
- La conservation du puits en supprimant la grille avaloirs ne suffit pas à la suppression des désordres du mur de soutènement dans ce cas les travaux nécessitent un scellement de la tête de l'ouvrage et de le boucher définitivement. Le bouchage permanent consiste à injecter du ciment dans l'annulaire du forage puis dans la colonne de tubage, du bas vers le haut, avec un tube plongeur. La seconde partie des travaux consiste à combler le puits avec des matériaux stables (graviers, les sables siliceux et les cailloux) pour le coulage d'une chape de béton. Au cas où ce serait un puits foré, le remplissage sera réalisé avec du ciment pur, un mélange de sable et de béton, et des copeaux de bentonite. Si c'est un puits creusé, un remblayage à l'aide d'un matériel propre est nécessaire avec de l'argile compactée et de la bentonite dans le premier mètre de l'ouvrage.

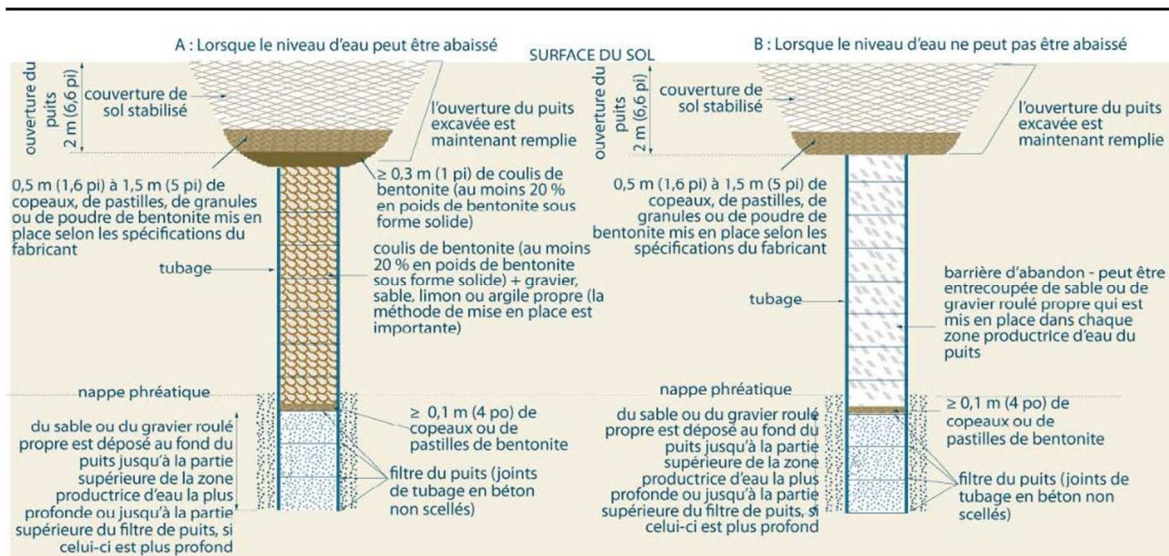


Figure 18 : Schéma d'obturation d'un puits

5) *Réhabilitation de la descente intégrée au mur de soutènement*

Les ITV permettront de déterminer la nature de la conduite ou du carneau permettant le raccordement des eaux pluviales de la grille avaloirs vers le regard en contre-bas.

Plusieurs techniques sont à ce stade envisagé pour étancher le réseau :

- Le gainage de la colonne. Ce procédé consiste en un chemisage complet de la colonne d'eaux pluviales par la mise en place d'une chemise enduite en feutre PVC et imprégnée de résine époxy. Cette solution fonctionne uniquement pour les canalisations circulaires et ovoïdales. Cette solution permet de rétablir une étanchéité et renforce les conduits. Le mode opératoire après localisation de la colonne est le suivant :

- Ouverture du regard de départ et d'arrivée.
- Une inspection visuelle et un diagnostic sont réalisés.
- Nettoyage mécanique de la conduite et mise en place d'une unité mobile.
- Préparation de la chemise (imprégnation à la résine époxy).
- La chemise imprégnée est ensuite introduite dans la conduite.
- Sous la pression de l'air comprimé, la chemise pénètre dans la canalisation en s'appliquant contre la paroi, la résine époxy assurant la structure et l'adhérence entre la chemise et la conduite existante.
- Après polymérisation de la résine les extrémités de la chemise sont découpées.
- Inspection visuelle de contrôle et de réception.

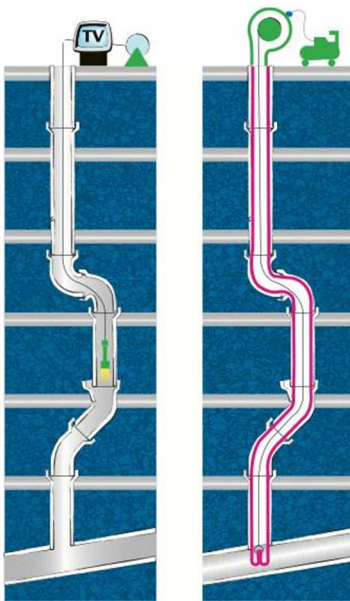


Figure 19 : Plan de principe d'un gainage d'une colonne - extrait TELEREP

- Le tubage de la colonne. Ce procédé consiste en la mise en place d'une conduite circulaire à l'intérieur d'un carneau ou canalisation existante. Cette solution est uniquement possible sur des éléments droit ne présentant pas de coude. Dans le cas d'un changement de direction, une ouverture du mur de soutènement sera nécessaire afin d'y intégrer un coude de changement de direction.

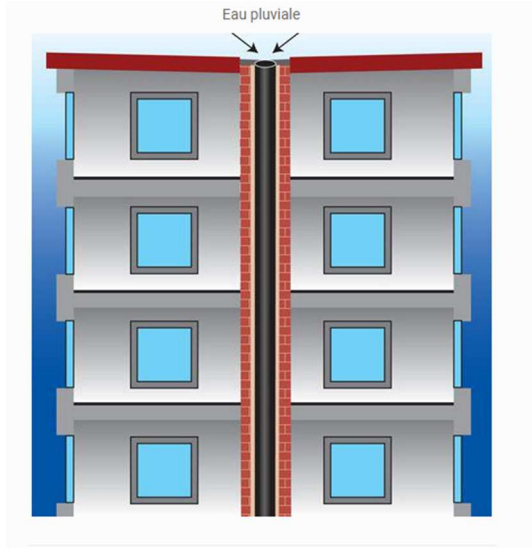


Figure 20 : Schéma de principe tubage

Des adaptations pourront être réalisées permettant d'adapter le projet du parvis au projet du jardin de l'évêché.

1) Limiter l'humidité des pieds de façade.

L'écartement des gouttières des bâtiments et l'imperméabilisation des caniveaux permettent de limiter l'humidité des pieds de façade. La présence d'anciennes fondations ne nous permet pas de réaliser un réseau d'eaux pluviales enterré pour la façade Sud. Pour cela un réseau de caniveaux surfacique étanche devra permettre de diriger les eaux vers des grilles avaloirs de collecte.

Pour la façade Nord, un réseau peut-être créé sous le caniveau actuel. Il permettra de raccorder les eaux des toitures vers l'exutoire : la grille en point bas du caniveau. L'objectif étant de conserver le caniveau pavé et de l'étancher par des joints béton afin de récupérer les eaux de ruissellement des surfaces imperméabilisées en limitant le rejet par un raccordement enterré des gouttières. Cette solution réduira le volume d'eau géré en surface.

6) Création de réseaux de collecte

Afin de collecter les eaux de la zone imperméabilisée de nouvelles grilles et réseaux enterrés doivent être créés. Ces derniers seront de type :

- Ø300 à 700 en FONTE TAG 32

Les canalisations seront posées sur une épaisseur de gravelle et remblayé avec de la grave 20/40 d'apport. Les grilles mises en place seront concaves ou plate de dimensions 80x80 avec une hauteur de décantation de 20 à 30cm.

7) *Reprise des revêtements*

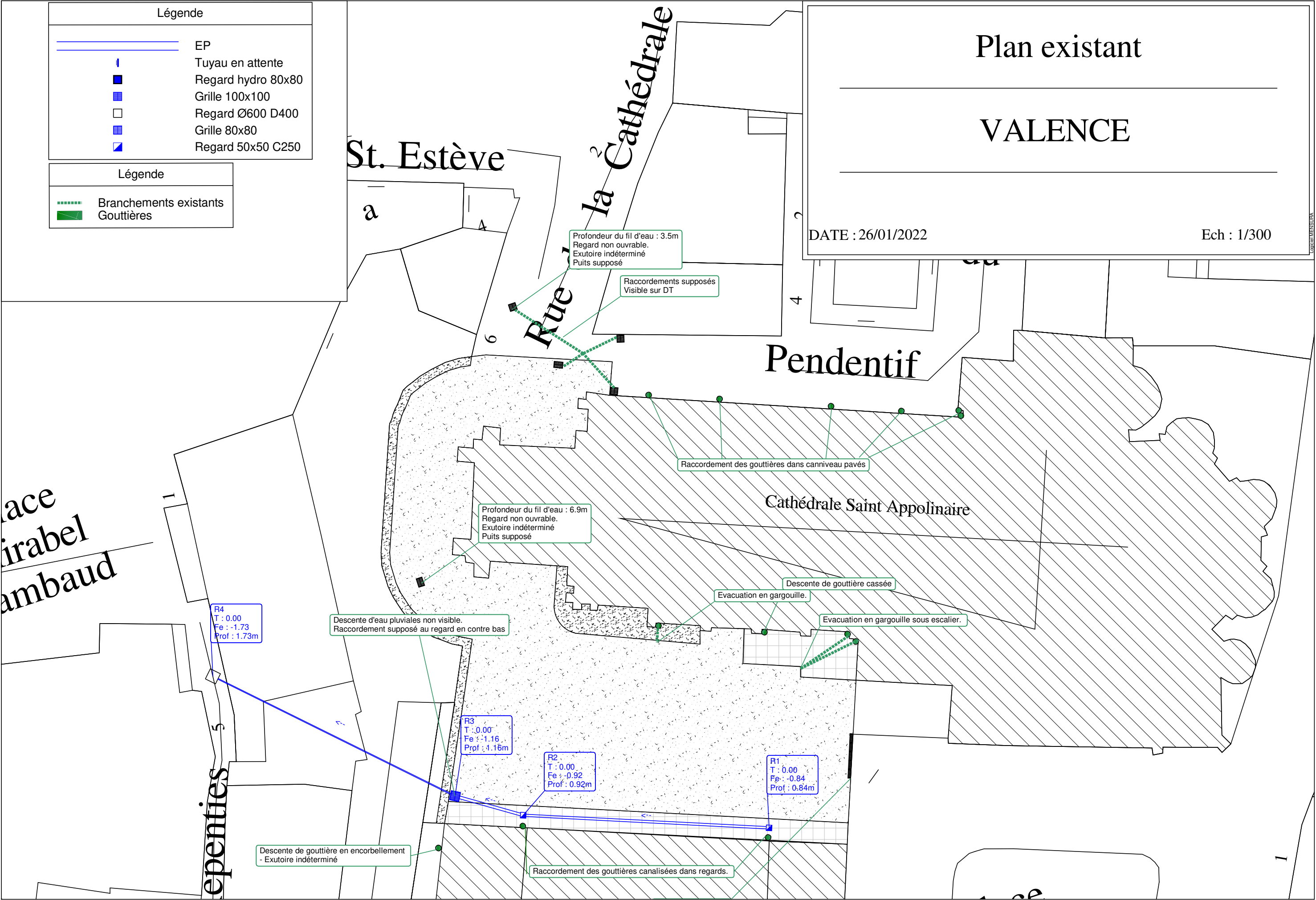
Les revêtements seront de type pavés et pavés à joint enherbés.

Les pavés existants pourront être réutilisés. Ils devront être déposés, grattés et reposé sur un lit de pose en sable.

L'apport de pavés devra être réalisé sous les validations de ACMH.

b. Conclusion

Il devra être pris en compte lors de l'élaboration du projet de réhabilitation les volontés architecturales, les préconisations du géotechnicien et du bureau d'études structure. Des investigations complémentaires sont à mener afin de déterminer les solutions techniques à apporter.



Légende

EP

Tuyau en attente

Regard hydro 80x80

Grille 100x100

Regard Ø600 D400

Grille 80x80

Regard 50x50 C250

Légende

Branchements existants

Gouttières

Légende

Bordure Béton ou pavés

Pentes

Gouttières

Pavés enherbés

Côte St. Estève

Rue de la Cathédrale

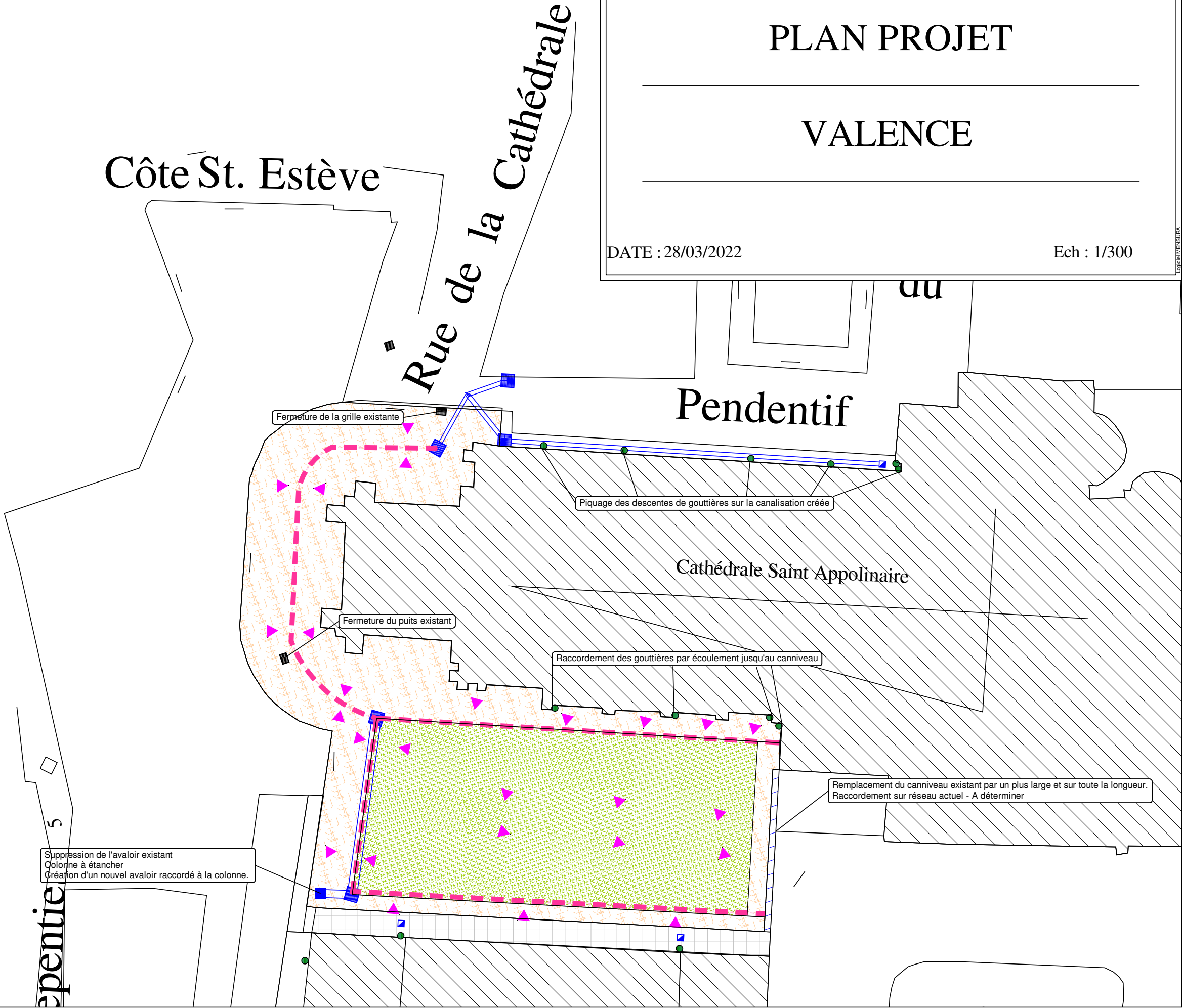
PLAN PROJET

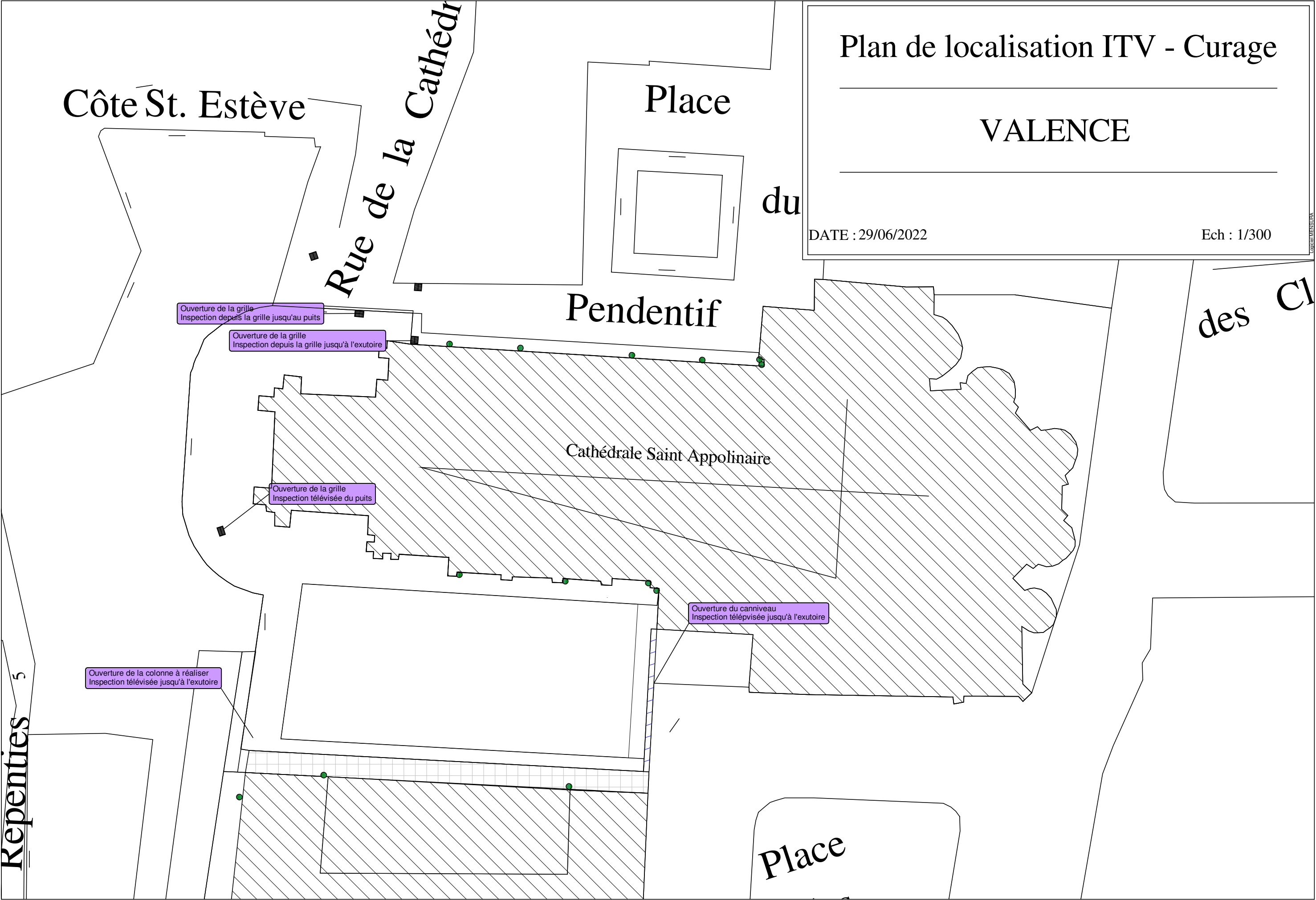
VALENCE

DATE : 28/03/2022

Ech : 1/300

Place
Mirabel
Chambaud





Plan de localisation ITV - Curage

VALENCE

DATE : 29/06/2022

Ech : 1/300

LOGE ET MESURE