Saint-Priest, le 25/09/2026

Affaire	LYON 5 – Avis géotechnique des fouilles archéologiques dans la cour Carrée
Mission	G5 selon la norme NF P94-500 (voir tableaux joints en annexe)
N° dossier	RLY1.Q.058 – indice C

Emetteur :

Désignation	Société	Correspondant(s)	Tél. / Mail
BET Géotechnique (Mission G5)	GINGER CEBTP Agence de Lyon 53 rue Jean Zay 69800 SAINT PRIEST	T. ROUSSEAU	04.72.79.59.59 07 62 47 51 58 t.rousseau@groupeginger.com

Documents mis à notre disposition	Description
Arrêté préfectoral n°2026-641 daté du 03/07/26 portant prescription d'une fouille d'archéologie préventive, 20 pages.	1 fichier PDF
Plan de l'emprise des fouilles (contenu dans l'annexe 1 de l'arrêté mentionné précédemment)	1 fichier PDF
Cahier des charges scientifiques pour une opération de fouille archéologique préventive, 16 pages (contenues dans en annexe 2 de l'arrêté mentionné précédemment)	1 fichier PDF

A – CONTEXTE

Pour rappel du contexte, il est prévu, au sein du Conservatoire National Supérieur Musique et Danse Lyon (CNSMD), la démolition d'une extension bâtie en 1988 et la construction d'une salle modulaire. Les principales caractéristiques du projet fournies dans le rapport G2 AVP de Ginger CEBTP (référencé RLY2.P.133 et daté du 08/10/2025) sont :

- Réalisation d'une salle modulable et de spectacle en extension d'un bâtiment existant ;
- Réhabilitation du bâtiment Saône avec de nouvelles fondations à prévoir ;
- Emprise au sol de 30 m par 30 m en mitoyenneté du bâtiment Saône avec un niveau de sous-sol ;
- Hauteur du projet égale à environ 13 m ;
- Aménagement d'une fosse de dimensions égales à 16 m x 16 m et d'une profondeur maximale de 1 m environ (sous la scène du futur modulable), à l'Est du projet et en mitoyenneté du bâtiment existant.



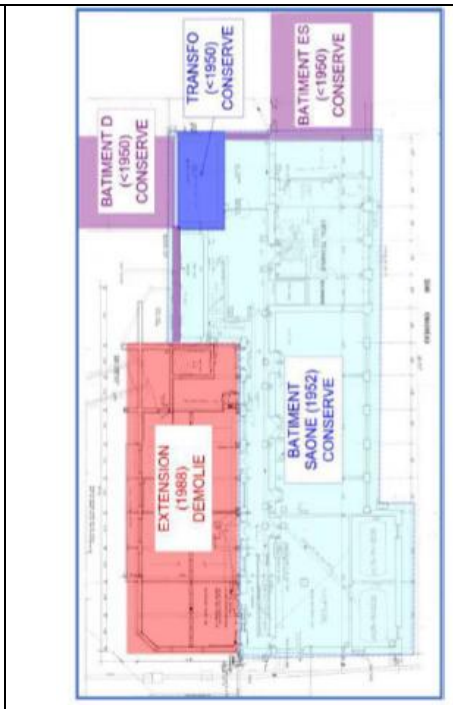


Figure 1 – Contexte : à gauche, vue générale, à droite: détails sur le bâtiment Saône

Dans le cadre de ce projet, il est demandé par la Direction régionale des affaires culturelles (DRAC) la réalisation d'une opération de fouille archéologique préalablement à la réalisation du projet. L'emprise de la fouille envisagée par la DRAC est de 13 95 m² (voir page suivante pour l'emprise sur plan).



Figure 2 – Emprise de la fouille archéologique issue de l'arrêté

L'arrêté 2026-641 définit les travaux archéologiques selon une tranche ferme et 5 tranches optionnelles

- Tranche ferme : fouille extensive en aire ouverte et exhaustive sur la totalité de l'emprise prescrite ;
- Tranche conditionnelle 1 : protocoles d'intervention spécifique liées aux vestiges observés ;
- Tranche conditionnelle 2 : découverte de plus de tombes que prévus à la tranche ferme ;
- Tranche conditionnelle 3 : découverte de vestiges immobiliers nécessitant une dépose ;
- Tranche conditionnelle 4 : mise au jour sous le niveau de la nappe de vestiges nécessitant des moyens mécaniques ainsi que la mise en place de blindage hydraulique ou de palplanches associés à un système de pompage ou de rabattement de nappe sur une emprise de 100 m² ;
- Tranche conditionnelle 5 : maintien des systèmes de pompage et de contrôle hydrogéologique dans le cadre de la découverte de vestiges dans la tranche conditionnelle 4.

Notre avis portera spécifiquement sur la tranche ferme ainsi que la tranche conditionnelle 4 portant dans sujets géotechniques.

Cet avis géotechnique (G5) consiste à fournir les préconisations géotechniques à respecter dans le cadre des fouilles archéologiques et entre autre les éléments suivants :

- La pente des talus à respecter ;
- Les règles à respecter en cas de mise en place de soutènements provisoires ;
- Les préconisations liées à la nappe ;
- Les conditions de remblayage et notamment de compactage.

Ce diagnostic géotechnique ne fournira pas de dimensionnement d'ouvrages géotechniques. Si la fouille archéologique nécessite la réalisation d'ouvrages géotechniques, ceux-ci devront faire l'objet de l'ensemble des missions G2 conformément à la NF P94-500.

B – PRECONISATIONS GEOTECHNIQUES SUR LA REALISATION DE LA FOUILLE

Hauteur de terrassement envisageables au vu des informations géotechniques et hydrogéologiques :

Pour rappel de notre étude G2 AVP, les informations hydrogéologiques à retenir sont les suivantes :

Ouvrage	EB	EH	EE
SP1 (169,4 m NGF)	164,1 m NGF, soit 5,3 m/TA	166,9 m NGF, soit 2,5 m/TA	169,4 m NGF, soit le TA

Ces niveaux d'eau sont issus de l'étude NPHE de FONDASOL (ref : PR.RAGT.24.0249-DTHY-003.IndA. **Conformément au document émis par le CNJOG, il convient de retenir dans le cadre de la fouille archéologique le niveau d'eau réglementaire EH.**

*Tableau II – Niveaux d'eau à considérer pour différents mécanismes de rupture et différents états-limites** ****

	Défaut de butée GEO et STR (haut/bas*)	Portance GEO et STR	Soulèvement GEO et STR	Soulèvement UPL	Renard hydraulique HYD
ELU fondamental et transitoire	EH ou Eh	Eh	EH	EH	EH
ELU accidentel	EE ou Ee	Ee	EE	EE	EE
ELS caractéristique	EH ou Eh	Eh	EH	___	___
ELS fréquent	EF ou Ef	Ef	EF		
ELS quasi-permanent	EB d'une part ou EF ou Ef d'autre part suivant les conditions de fonctionnement des fondations de la structure	EB ou Ef suivant les conditions de fonctionnement des fondations de la structure	EB ou EF suivant les conditions de fonctionnement des fondations de la structure	___	___

*Pour le défaut de butée, l'eau en aval de l'écran peut avoir un rôle stabilisateur et des niveaux d'eau hauts et bas sont à considérer.
**Pour les écrans servant d'enveloppes à des bâtiments, les niveaux d'eau à prendre en compte associés.aux critères de fissuration permettant d'assurer l'étanchéité totale ou relative sont ceux spécifiés dans le DTU 14-1.
***Il n'est pas utile de réaliser des calculs « en fourchette » entre les niveaux EH et Eh ainsi que EF et Ef.

Figure 3 – Extrait de la note du CNJOG indiquant les niveaux d'eau à retenir selon le mode de rupture

Ainsi nous recommandons que les terrassements de la tranche ferme ne soient pas plus profonds que le niveau d'eau EH soit une hauteur de terrassement de 2.5 m environ – 166.9 m NGF. En cas de terrassement lors de la tranche ferme au-delà de cette cote, la stabilité des terrains ne pourra être garanti liée à un risque élevé d'inondabilité de la fouille et d'instabilités des talus et soutènements potentiels.

Préconisations sur les talutages :

Hors mitoyenneté, les redans respecteront **une pente de 1 horizontal pour 1 vertical**. On s'écartera d'**au moins 1 m par rapport à l'aplomb du débord de fondations.**
NB : des conditions liées à la circulation (pompier, utilitaire, piéton) pourront amener à respecter une distance plus importante.

Aucune fouille n'ayant été réalisée en pied du bâtiment D, on s'écartera d'au moins 2 m de la façade.

- Bâtiment Rhône

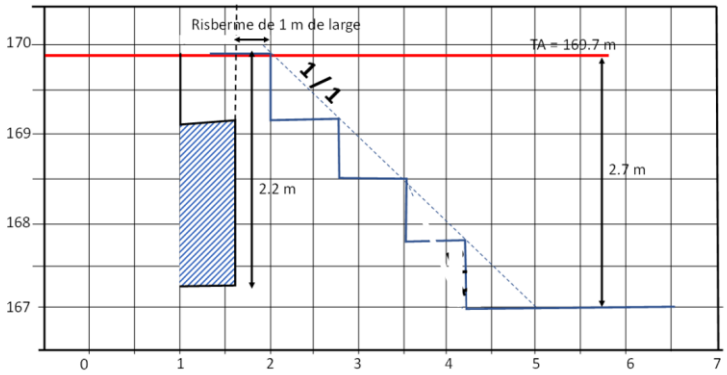


Figure 4 – Pente des redans de 1H/ 1V – cas bâtiment Rhône

Tout stockage même provisoire immédiatement en tête de talus ou contre la façade du bâtiment est interdit.

- Bâtiment Saône

La présence d'un sous-sol est avérée au droit du bâtiment Saône. La couche de remblais a donc été précédemment été purgée en grande partie lors de la construction de l'extension en 1988.

Après démolition de l'existant, le fond de fouille sera quasiment au même niveau que celui considéré pour les fouilles archéologiques.

En cas de surcreusement en pied du bâtiment Saône, on respectera une pente de 1H/1V pour les redans. Le surcreusement ne devrait pas excéder la hauteur de béton rencontrée au droit des fouilles citées précédemment soit 1.8 m.

- Bâtiment Isère

Pour le bâtiment Isère, les fouilles menées par FONDACONSEIL n'ont pas atteint la base des fondations. Elles ont toutefois montré l'existence d'un débord < 0.2 m.

On appliquera le même schéma que pour le bâtiment Rhône.

- Bâtiment D

Aucune fouille de reconnaissance de fondation n'a été réalisée pour le bâtiment D. On appliquera le même schéma que pour le bâtiment Saône mais avec une risberme de 2 m.

Préconisations sur les soutènements provisoires :

Les solutions envisageables dans ce cas pourront être de type :

- Paroi berlinoise tirantée,
- Paroi en pieux sécants, tangents, distants,
- Palplanches (dans le cadre de la tranche conditionnelle 4).

A noter que nous déconseillons la réalisation de la tranche conditionnelle 4 car les travaux envisagés dans le cadre de cette tranche pourront générer des désordres sur les bâtiments existants autour de la cour carrée.

Dans le cas de la réalisation de parois clouées ou tirantées, des essais *in-situ* menés à la rupture sur clous / tirants sont nécessaires.

Il ne faut pas oublier d'obtenir les autorisations de tréfonds.

Ces ouvrages pourront être calculés en adoptant les hypothèses de sol issues des essais réalisés spécifiquement (essais de cisaillement réalisés en laboratoire, phicométriques, scissométriques).

Les conditions de renard et de boulance devront être vérifiées si les travaux recoupent la nappe (tranche conditionnelle 4).

Les caractéristiques géomécaniques à retenir seront à définir en phase G2 dans le cadre de la conception de ces ouvrages géotechniques.

La vérification de la condition de renard et de boulance pour la géométrie de l'ouvrage précédent, induit que la stabilité du fond de fouille est assurée.

En cas de présence d'une nappe ou d'un écoulement à l'arrière de l'écran il y a lieu de prendre les dispositions suivantes :

- Assurer la transparence hydraulique (drainage, captage/réinjection, barbacanes…) selon les débits,
- Dimensionner le soutènement avec la poussée hydrostatique au niveau du TN.

L'entreprise de fondations spéciales prendra toutes les mesures nécessaires pour ne pas déstabiliser les fondations mitoyennes (reconnaissances complémentaires des fondations, déport minimum de la machine, tonnage limité, etc…).

Préconisations sur le remblaiement et la remise en état du site :

Les matériaux, ainsi que les procédures de mise en œuvre et de contrôle devront répondre aux recommandations du GTR. Ces matériaux d'apport pourront être de type G_1, G_2, R_3Li ou équivalent. Les matériaux utilisés devront être insensibles à l'eau et drainants.

Les matériaux mis en œuvre devront respecter les caractéristiques décrites dans le tableau ci-dessous.

Formation	Type de sol	Hauteur maximale (m)	γ (kN/m³)	Long terme	
				φ' (°)	C' (kPa)
Remblais d'apport		2.7	20	35	0

L'épaisseur de chacune des couches mises en œuvre ne dépassera pas les valeurs limites indiquées dans les recommandations GTR, en tenant compte de la classe de sol et du type d'engin de compactage utilisé. L'épaisseur maximale des couches élémentaires sera à définir par l'entreprise selon le compacteur.

Contrôle du compactage
Chaque engin de compactage doit être muni d'un contrôlographe permettant l'enregistrement en continu des distances parcourues, des horaires de marche et d'arrêt, de la vitesse de l'engin et, le cas échéant, de la fréquence de vibration. Ce contrôlographe doit également permettre de distinguer les différentes affectations du compacteur (compactage proprement dit, reprise...).

Portance
Un contrôle régulier sera nécessaire au fur et à mesure de l'avancement de l'élévation du remblai. Ce contrôle est à prévoir à chaque couche unitaire d'apport, et au minimum tous les mètres d'épaisseur. Les critères de réception du remblai par essais à la plaque Ø 60 cm, conformément à la norme NF P94-117-1, devront être :

- Sur la première couche et les suivantes :
  - Un module EV2 ≥ 30 MPa,
  - EV2/EV1 ≤ 2.2 ;
- Sur la dernière couche :
  - Un module EV2 ≥ 50MPa,
  - EV2/EV1 ≤ 2.2.

Ginger CEBTP se tient à la disposition du maître d'œuvre ou de l'entreprise pour la réalisation des essais de contrôle à tout stade de l'exécution.

Les caractéristiques de la couche de forme (matériaux utilisés et épaisseurs) sont fournies dans le fascicule II du GTR 23, en fonction des classes de PST et AR*.

Nous préconisons de réaliser les travaux en période météorologique favorable afin d'obtenir des matériaux en état hydrique satisfaisant en fond de forme (minimum à l'état h) pour permettre une circulation des engins sans difficulté.

*A condition de respecter les préconisations de mise en œuvre des remblais précisées précédemment (objectif de EV2 ≥ 50 MPa sur la dernière couche), nous pouvons donc retenir une classe d'arase AR2.

Dans ces conditions, une couche de réglage de 10 cm d'épaisseur au minimum sera suffisante pour obtenir une PF2.
Si on souhaite atteindre une plateforme PF2qs (critère de réception correspondant à un module EV2 ≥ 80 MPa), il faudra alors prévoir une épaisseur de 30 cm de couche de forme.

GINGER CEBTP se tient à la disposition du maître d'œuvre ou de l'entreprise pour la réalisation des essais de contrôle à tout stade de l'exécution.

Ce diagnostic géotechnique G5 constitue uniquement un avis géotechnique sur l'exécution de la fouille archéologique dans la cour carrée du CNSMD. Elle ne fournit pas le dimensionnement d'éventuels ouvrages géotechniques qui devront faire l'objet d'une mission G2 conformément à la NF P94-500.

