



Dossier de presse

Jeudi 15 février 2023

POINT D'ACTUALITÉ SUR LE CHANTIER DE LA TOUR PERRET



SERVICE PRESSE DE LA VILLE DE GRENOBLE
presse@grenoble.fr / 04 76 76 39 21 - 04 76 76 11 42

Edifiée en 1924, ouverte au public en 1925, la Tour Perret, ouvrage de béton armé sans précédent, incarnation de la modernité, est restaurée pour son centenaire. Ce chantier titanesque de 15,5 millions d'euros est coordonné par la Ville, en partenariat avec l'État (DRAC) qui contribue à hauteur de 5 millions d'euros et le Département avec 3 millions d'euros. À patrimoine exceptionnel, mobilisation exceptionnelle : pour que chacun et chacune s'approprie ce chef-d'œuvre, une collecte populaire, en lien avec la Fondation du patrimoine, est ouverte (fondation-patrimoine.org/les-projets/tour-perret-de-grenoble).

Suite à une consultation technique exigeante, sept groupements d'entreprises ont été sélectionnés pour mener à bien les travaux de restauration et le chantier a démarré à l'automne 2023. Après quelques mois, les services de la Ville, les entreprises Keller et Freyssinet font un point d'étape sur les avancées des travaux.

Démontage des cabines d'ascenseur

Le projet de restauration de la tour prévoit de restaurer les cabines d'ascenseur pour offrir aux visiteurs et visiteuses l'expérience de l'ascension telle qu'elle a été vécue en 1925.

Fin 2023, l'entreprise EMCH Ascenseurs est intervenue pour mettre en place un système de levage sécurisé afin de démonter soigneusement les cabines transportées ensuite avec soin dans leur atelier à Bern. Les cabines pourront être réinstallées une fois les bétons de la tour réparés et restaurés.

Démolition de la casquette

Appelée «marquise» par Auguste Perret, la casquette fait partie intégrante de son œuvre. Au-delà de son esthétique qui permet d'assoir la colonne de la tour, elle a une fonction de mise à l'abri des visiteurs et visiteuses. Son état dégradé ne permettant pas sa restauration, elle sera reconstruite à l'identique et une seule partie sera conservée à titre mémoriel. Les claustras incrustés dans la sous face de la casquette seront quant à eux conservés, nettoyés et remis en place dans la nouvelle casquette.

Fin 2023, les claustras ont donc été sciés avec soin et la casquette a été détruite à l'aide d'une grignoteuse à béton. L'hydro démolition a ensuite permis de nettoyer proprement la jonction entre la tour et la casquette et une partie des fers à béton qui assureront la liaison de la future casquette avec la tour.

Reprise des fondations par la technique de jet grouting

Fin décembre, l'entreprise Keller a réalisé quelques aménagements de la zone chantier afin de préparer son intervention. Les premières marches ont été sciées, une dalle en béton a été réalisée et la terre végétale a été soigneusement récupérée et stockée sur le merlon qui longe la voie d'accès au chantier dans le PPM. Cette terre sera réutilisée pour l'aménagement paysager des abords de la tour, après sa restauration. La dalle en béton sert à l'installation des équipements de jet grouting à savoir la centrale à béton et le filtre à presse permettant de récupérer les eaux et de les réinjecter dans le process.



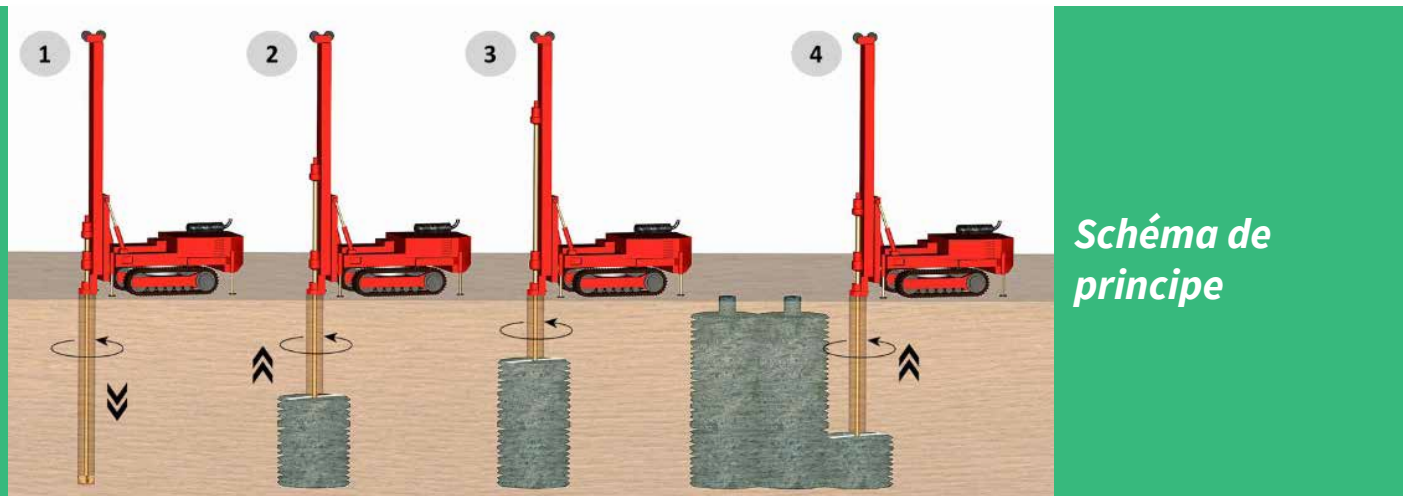
© Auriane Poillet, Ville de Grenoble



© Sylvain Frappat, Ville de Grenoble

- **Le jet grouting, comment ça marche ?**

Cette technique consiste à forer le sol avec un outil de 20 centimètres de diamètre puis à injecter un coulis de ciment à très forte pression pour déstructurer localement le terrain et créer un mélange de sol et de ciment, formant ainsi un béton de sol. L'outil est remonté lentement en balayant des cercles pour former des colonnes.



Ainsi, 40 colonnes de 1,5 mètres de diamètre vont être réalisées pour stabiliser la tour Perret. 32 seront réalisées depuis l'extérieur et 8 depuis l'intérieur de la tour. En phase définitive, les colonnes de jet-grouting seront jointives. Les boues, appelées, les « spoils » remontées depuis les zones de forages, sont ensuite filtrées et évacuées, l'eau ainsi récupérée est réinjectée dans le système.

Ces colonnes ancreront la tour dans la couche porteuse du sol à 12 mètres de profondeur. Elles supporteront les 1680 tonnes de la tour, et une partie du poids de l'échafaudage qui va être mis en place pour la restauration des bétons.

Le système de fondation de 1925 constitué de 72 pieux, 9 pieux sous chaque pilier, sera alors enserré dans ces nouvelles colonnes de jet grouting et sera substitué.



Foreuse permettant d'injecter le coulis de ciment pour réaliser la colonne



Réalisation de la colonne située entre deux piliers



Les boues, appelées, les « spoils » remontées depuis les zones de forages, sont ensuite filtrées et évacuées, l'eau ainsi récupérée est réinjectée dans le système.

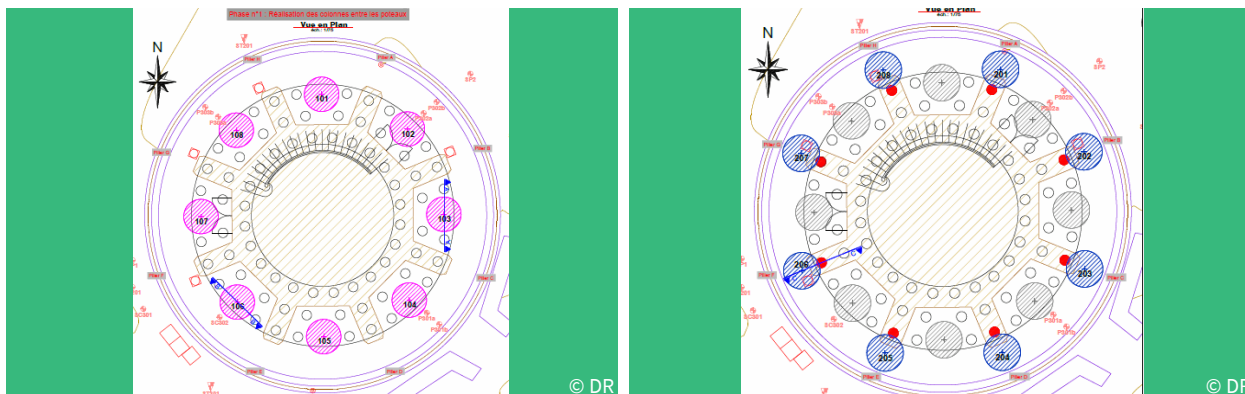


Réalisation d'une colonne de jet grouting (test)

- **Process de mise en œuvre du Jet grouting pour la tour Perret**

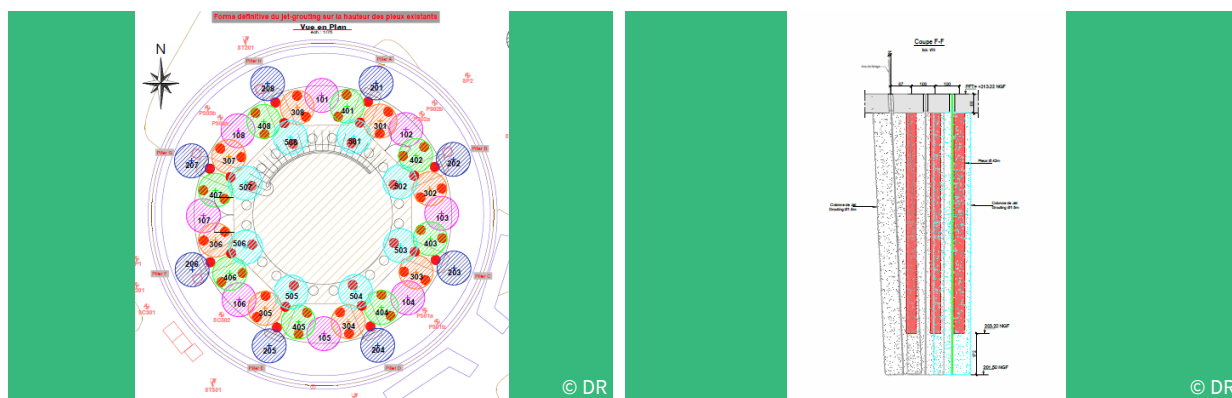
Les injections de jet-grouting seront réalisées par phases successives au droit de chaque pilier, depuis l'extérieur et l'intérieur de la tour.

Le mode de faire prend en compte l'instabilité occasionnée ponctuellement par la liquéfaction du sol au moment de l'injection du coulis de ciment. Ainsi, les colonnes sont réalisées 2 par 2 et de façon diamétralement opposée. Pendant toute la phase de chantier, la tour est instrumentée afin de suivre ses mouvements en temps réels et stopper immédiatement l'injection en cas d'alerte.



En mauve ci-dessus : premières colonnes extérieures réalisées entre les piliers de la tour. Les petits ronds noirs sont les pieux existants de la tour.

En bleu ci-dessus : réalisation des colonnes au droit des piliers



Et ainsi de suite pour parvenir au schéma final ci-dessus

La coupe ci-dessus montre comment les colonnes de jet grouting enserrant les pieux existants de la tour.

5 semaines sont prévues pour réaliser les 40 colonnes.

Pourquoi a-t-il été décidé de reprendre les fondations de la tour ?

Dans le cadre des études liées à la restauration de la tour, François Botton, l'architecte du projet, et son équipe ont constaté un basculement de la tour d'environ 40 centimètres au sommet vers le sud-ouest. Et selon les quelques relevés réalisés par le passé, ce basculement s'est accentué de 17 centimètres depuis 1980. Cela a conduit la Ville à instrumenter la tour avec différents capteurs pour suivre ses mouvements et à entreprendre les études géotechniques préalables à sa stabilisation avant de démarrer les interventions de restauration. Il s'agit donc bien de stabiliser la tour et pas de la redresser !

La cause probable du basculement de la tour est un défaut d'ancrage des pieux existants dont tous n'ont pas atteint la couche de sol porteuse à 11 mètres de profondeur lors de leur réalisation en 1924.

Les tests pour la PCCI (Protection Cathodique par Courant Imposé)

Pendant que le chantier de jet grouting s'est mis en place et intervient à l'extérieur, l'entreprise Freyssinet, réalise à l'intérieur des tests pour la PCCI.

- **PCCI, De quoi s'agit-il ?**

Pour enrayer la dégradation des piliers à l'intérieur de la tour et des enrayures, un courant électrique de faible intensité est injecté, annihilant l'oxydation des armatures. Cette technique s'appelle PCCI pour Protection Cathodique par Courant Imposé. Elle est utilisée dans les ouvrages d'arts, tunnels, parkings, ponts, barrages etc.

Les armatures de la tour constitueront le réseau cathodique et des anodes seront installées dans le béton. Le réseau anodique restera apparent pour pouvoir être facilement retiré dans les années futures. Pour mettre à jour le système d'armatures qui servira de réseau cathodique, une saignée a été réalisée au droit des piliers à l'intérieur.

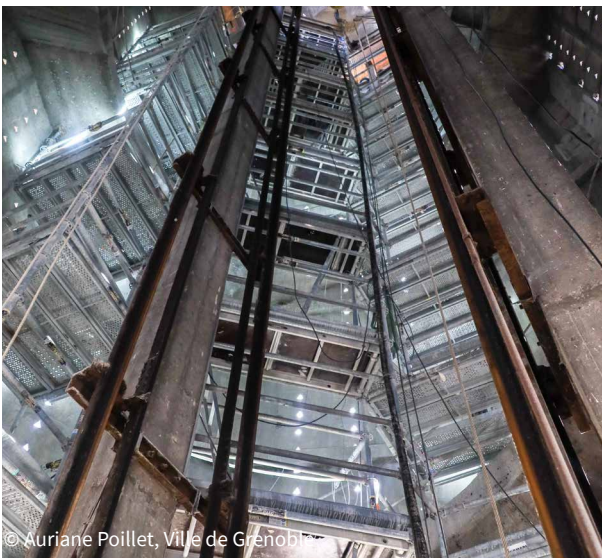
- **Les tests PCCI en cours**

Actuellement, l'entreprise Freyssinet réalise des tests du dispositif PCCI pour s'assurer que le courant circule bien entre les armatures (cathodes) et les anodes. Il s'agit également de tester sur site la façon de connecter les anodes selon un dispositif qui devra être bien intégré à la tour car il restera apparent. Les tests dureront 3 mois.



© Auriane Poillet, Ville de Grenoble

L'architecte de la tour, François Botton tient une anode en titane. En fond, se trouve la saignée avec les armatures et les fils électriques qui apportent le courant et les fils permettant les comptages. A gauche et à droite de la saignée, se trouvent les trous avec les anodes qui ont été mises en place.



© Auriane Poillet, Ville de Grenoble



© Auriane Poillet, Ville de Grenoble

Installation d'un nichoir pour le faucon pèlerin

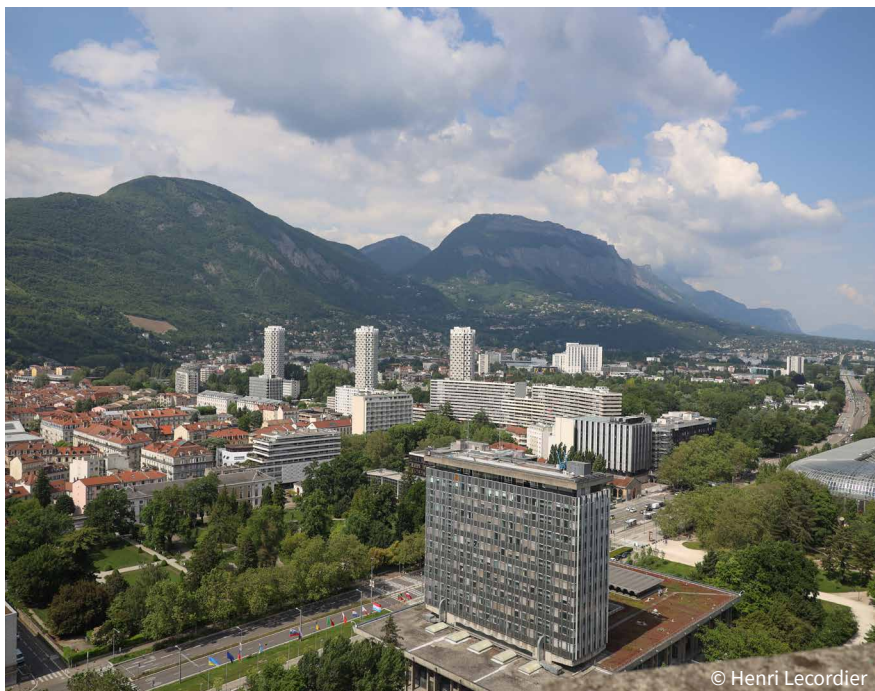
Le faucon pèlerin utilise la tour comme poste d'affût pour chasser ses proies. Dans le cadre du chantier, un nid a été installé sur le toit de l'Hôtel de Ville, site propice et bien visible depuis la tour pour être observé par les futurs visiteurs et visiteuses.

Le nid a été fabriqué par l'entreprise Jacquet du groupement Freyssinet à partir de bois de mélèze non traité. Cette dernière s'est appuyée sur des plans fournis par la LPO qui accompagne le chantier dans le cadre d'un suivi de la biodiversité. Des nichoirs à chauves-souris seront également installés sur les palissades ou la base de vie une fois les fondations finies.

Pendant tout le chantier, la LPO sera attentive aux dynamiques et comportements de la faune sur place (faucon pèlerin, hirondelles de rocher, chauves-souris...).



© Auriane Poillet, Ville de Grenoble



© Henri Lecordier

Le nid est posé au sud-est sur l'édicule en sailli sur le

Visiter le chantier de la tour Perret

Pendant les travaux, l'Office de Tourisme organise des visites commentées par des guides conférenciers. Plus d'informations et inscriptions [disponibles sur le site](#).



VILLE DE GRENOBLE

11 boulevard Jean Pain
38000 Grenoble

presse@grenoble.fr

04 76 76 39 21 - 04 76 76 11 42

www.grenoble.fr/tourperret



**PRÉFET
DE L'ISÈRE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

PREFECTURE DE L'ISERE

12 Pl. de Verdun,
38000 Grenoble

pref-communication@isere.gouv.fr

04 76 60 34 00



DÉPARTEMENT DE L'ISERE

7 rue Fantin-Latour
38000 Grenoble

claire.martin@isere.fr

06 86 69 98 01

FONDATION



**DU
PATRIMOÏNE**

FONDATION DU PATRIMOINE

Délégation Rhône-Alpes
Fort de Vaise
27 boulevard Antoine de Saint-Exupéry
69009 Lyon

04 37 50 35 78

rhonealpes@fondation-patrimoine.org

www.fondation-patrimoine.org