



## Les pieux à la tarière creuse Keller

- Pieux 3-TER®
- Pieux INSER®
- Pieux INSER-HDP®

Solutions dans le domaine des fondations spéciales  
pour le secteur de la construction

# Pieux à la tarière creuse



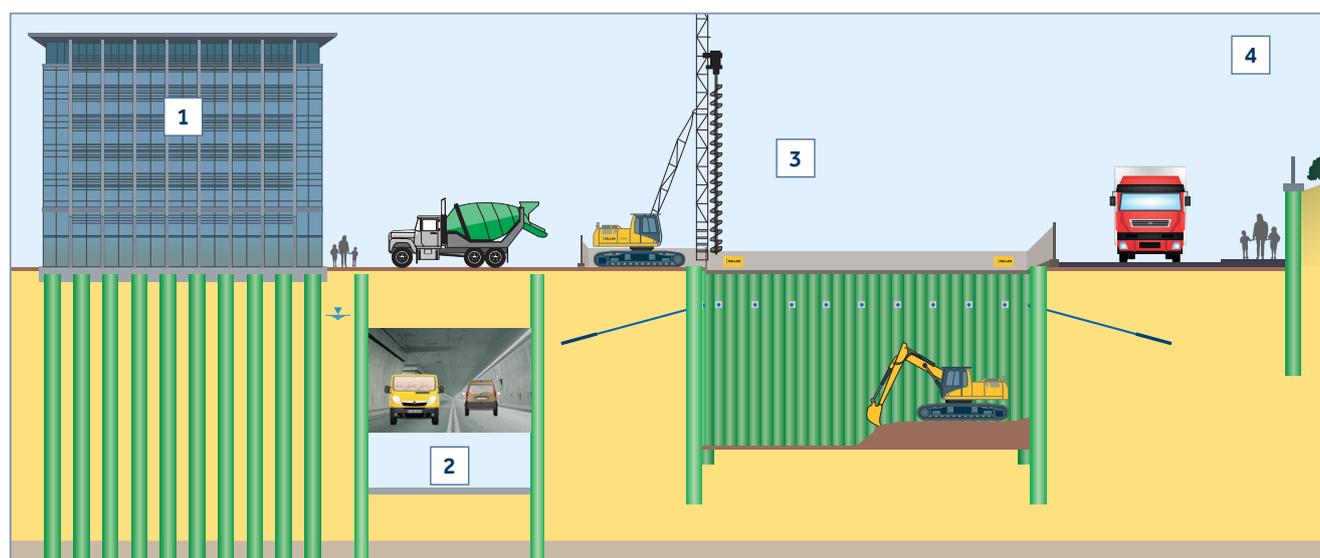
## Introduction

Les pieux à la tarière creuse sont des fondations profondes qui sont forées et bétonnées en continu. Le bétonnage a lieu sous pression au travers de l'âme creuse de tarières spécifiques continues, ce qui permet un gain de temps dans leur mise en œuvre. Suivant la nature des efforts (horizontaux, arrachements), les pieux sont armés. La cage d'armature est alors descendue dans le béton frais.

## Avantages

La technique de pieux à la tarière creuse est adaptée aux projets urbains, car elle a l'avantage de présenter une nuisance sonore faible et ne génère aucune vibration. Ils peuvent être installés dans tous types de sols et dans certaines roches altérées et sous le niveau de la nappe. Les diamètres varient d'une trentaine de centimètres à plus d'un mètre et les pieux peuvent être exécutés à plus de 30 m de profondeur. Contrairement aux techniques traditionnelles, l'utilisation d'un tubage provisoire ou de boue bentonitique n'est pas nécessaire, puisque c'est la tarière elle-même qui maintient les parois de forage.

## Applications



### 1. Fondations

Les pieux à la tarière creuse assurent une portance suffisante pour tout type d'ouvrage en transférant les charges dans les couches résistantes.

### 2. Soutènement

La paroi de pieux à la tarière creuse est une méthode de soutènement (pieux disjoints ou sécants) utilisés pour le maintien du terrain en limites de propriétés ou à proximité des bâtiments.

### 3. Stabilisation de talus

Cette technique est utilisée pour prévenir les glissements de terrain ou pour protéger les existants. Ils sont souvent associés à d'autres techniques comme l'ancrage ou le clouage.

### 4. Infrastructures

Les pieux à la tarière creuse peuvent être utilisés pour de nombreux projets d'infrastructures tels que la construction de tunnels, de voiries ou de ponts.

# Pieux 3TER®

## Le procédé

Le pieu tarière creuse 3TER® est un pieu à la tarière continue de nouvelle génération, exécuté à l'aide d'un outil spécifique assurant une meilleure qualité de bétonnage.

Cette amélioration est obtenue par l'action d'un Tube plongeur télescopique à Events Rotatifs (TER), en pied de tarière, muni de 2 événements latéraux en partie basse permettant le bétonnage immédiat dès sa sortie. Ces événements permettent un bétonnage sous pression à une profondeur de 80 cm minimum sous le niveau supérieur du béton assurant une meilleure qualité de bétonnage que la tarière creuse classique.

Dans un souci d'améliorer la qualité du bétonnage du pieu, cette rotation des événements est également un moyen d'améliorer le contact sol- béton le long du fût et la portance de la pointe du pieu 3TER®. Le tube télescopique est asservi à la rotation de la tarière, ce qui permet d'assurer une meilleure homogénéité du bétonnage lors de la mise en oeuvre du pieu.

## Applications

Tous les domaines de la construction y compris les ponts et les ouvrages d'art.

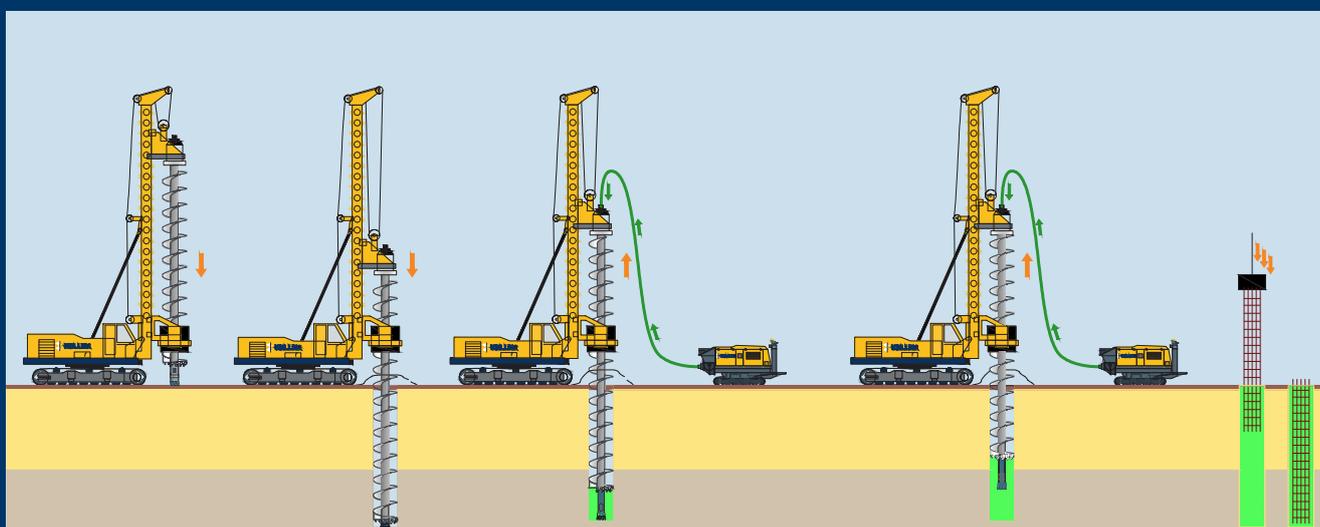
## Principe de réalisation

Lorsque la tarière continue a atteint la profondeur requise avec le tube de bétonnage rétracté à l'intérieur de l'outil, le bétonnage peut commencer.

Le matériau (béton) de consistance adaptée est pompé en remontant l'outil tout en gardant le tube de bétonnage en contact avec le fond de forage. Le bétonnage est ensuite poursuivi avec le télescope rotatif complètement sorti en remontant la tarière et le tube plongeur sorti jusqu'au niveau de la plateforme. Le télescopage du tube plongeur est assuré à l'aide d'un vérin installé dans la table de rotation en tête de tarière.

## Atouts techniques

- grandes qualités de forage et de bétonnage,
- performances élevées pour la reprise des efforts de compression, tranchants et de soulèvement très élevés,
- Enregistreur de paramètres de dernière génération permettant de contrôler précisément le forage et le bétonnage.



# Pieux INSER®



## Le procédé

Le pieu INSER® est un pieu vissé moulé dans le sol, réalisé à l'aide d'un outil à refoulement spécifique de fabrication Keller.

Contrairement aux pieux tarière creuse, le sol n'est pas extrait du terrain, mais refoulé et comprimé latéralement, grâce à la double vis inversée de l'outil INSER® améliorant ainsi la capacité portante de ce pieu.

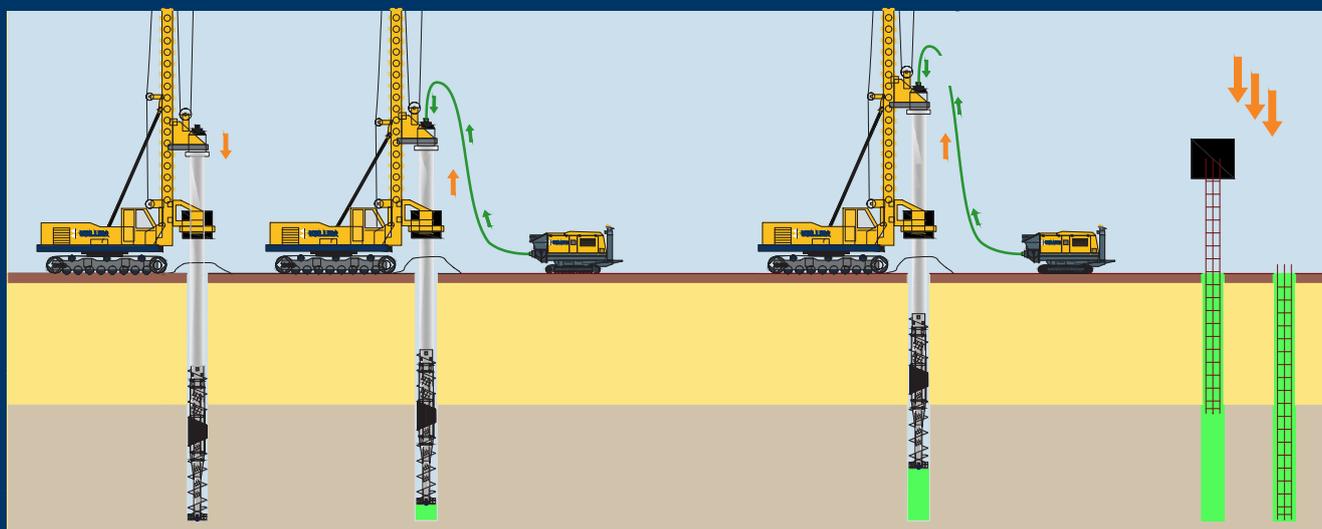
## Atouts techniques

- Rapidité d'exécution
- Pas de vibration
- Capacité portante augmentée par rapport à un pieu tarière creuse de même diamètre
- Un dimensionnement optimisé sur la base d'un programme d'essais de chargement validé par CEREMA/IFSTTAR
- Surconsommation limitée dans les sols compressibles à très compressibles
- Pas ou peu de déblai, avantage très intéressant dans les terrains pollués

## Principe de réalisation

L'outil INSER® est fixé à l'extrémité du tube de rallonge. Il est hélicoïdal selon un sens inversé à partir d'une partie centrale tronconique. Lors de la descente de l'outil, le sol qui remonte par la pale hélicoïdale inférieure est refoulé par la partie centrale lisse et tronconique.

À l'inverse, lors de la remontée de l'outil et du bétonnage par la pointe, le sens de rotation reste identique et le sol est refoulé cette fois-ci par l'intermédiaire des pales supérieures et la partie centrale. Ce refoulement du sol optimisé permet non seulement de limiter les déblais, mais également d'augmenter la capacité portante du pieu.



# Pieux INSER-HDP®



## Le procédé

La base de l'outil INSER-HDP® est équipée d'un ergot créant une excroissance d'un diamètre extérieur plus important que le diamètre nominal de l'outil pour réaliser les nervures moulées dans le sol lors de la remontée de l'outil. La foreuse est équipée d'un dispositif spécifique d'asservissement reliant la vitesse de remontée de l'outil à sa vitesse de rotation permettant d'assurer la réalisation de la nervure à la remontée selon un pas défini.

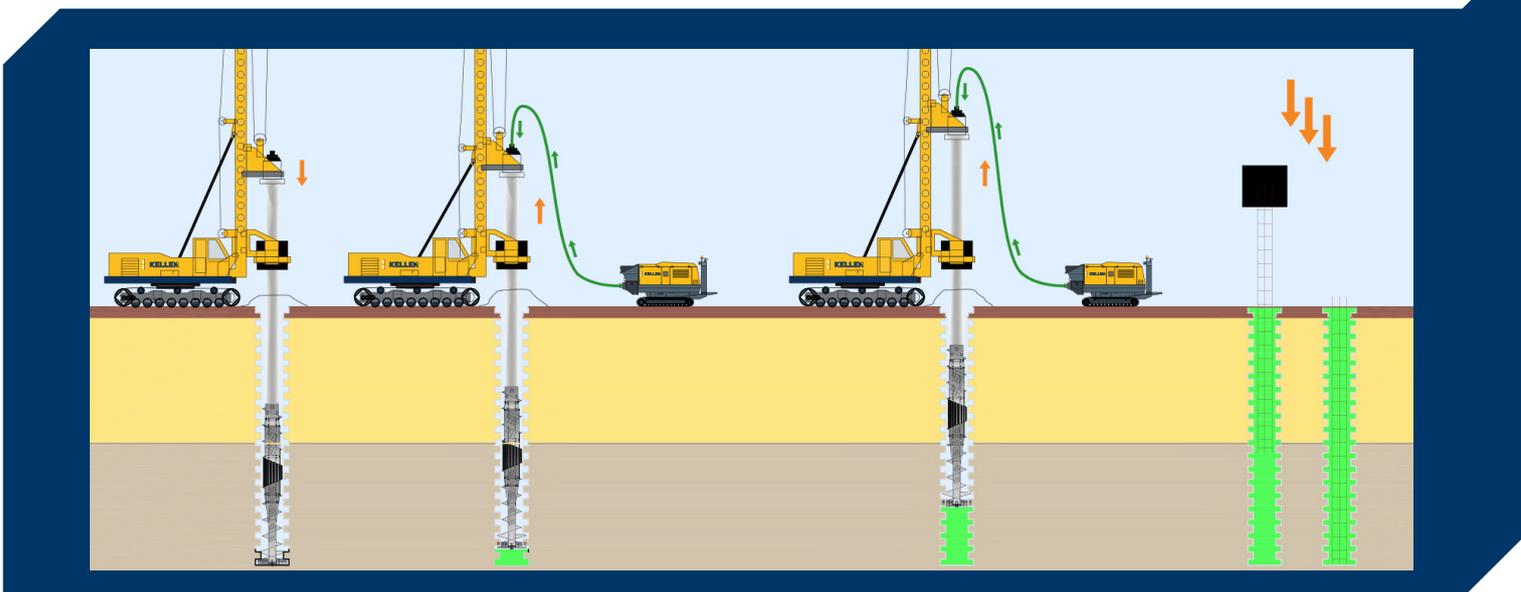
## Atouts techniques

- Mêmes atouts que pieux INSER®
- Permet de limiter les volumes de béton par rapport à un pieu de même diamètre

## Principe de réalisation

L'ergot situé à la base de l'outil permet de créer des nervures dans le sol de manière régulière sur toute la hauteur du fut et d'élargir également le diamètre en pointe. Le diamètre intérieur est donné par le diamètre nominal de l'outil au niveau de la partie lisse de l'outil.

Il est également possible avec ce type de procédé, de réaliser en tête un diamètre continu sur plusieurs mètres pour la mise en place d'une cage d'armature de diamètre plus importante que dans la partie inférieure. Ceci est rendu possible par le type d'ergot spécifique du pieu INSER-HDP® créant une nervure épaisse de 10 cm associée à un pas de vis de même valeur.





## Pieux à la tarière creuse & injection

### Parc éolien de Villers le Bouillet (Belgique)

Le projet concerne la construction d'un parc éolien pour une puissance totale de 26 MW.

Dans une logique d'optimisation et en variante aux pieux forés simples et inclusions rigides prévus dans le descriptif de base, Keller a proposé de réaliser des pieux forés à la tarière creuse, un renforcement de sol par CMM®, et un comblement d'anomalies karstiques par injections. Après le comblement des vides karstiques par injection, des pieux à la tarière creuse ont été réalisés jusqu'à 14 m.

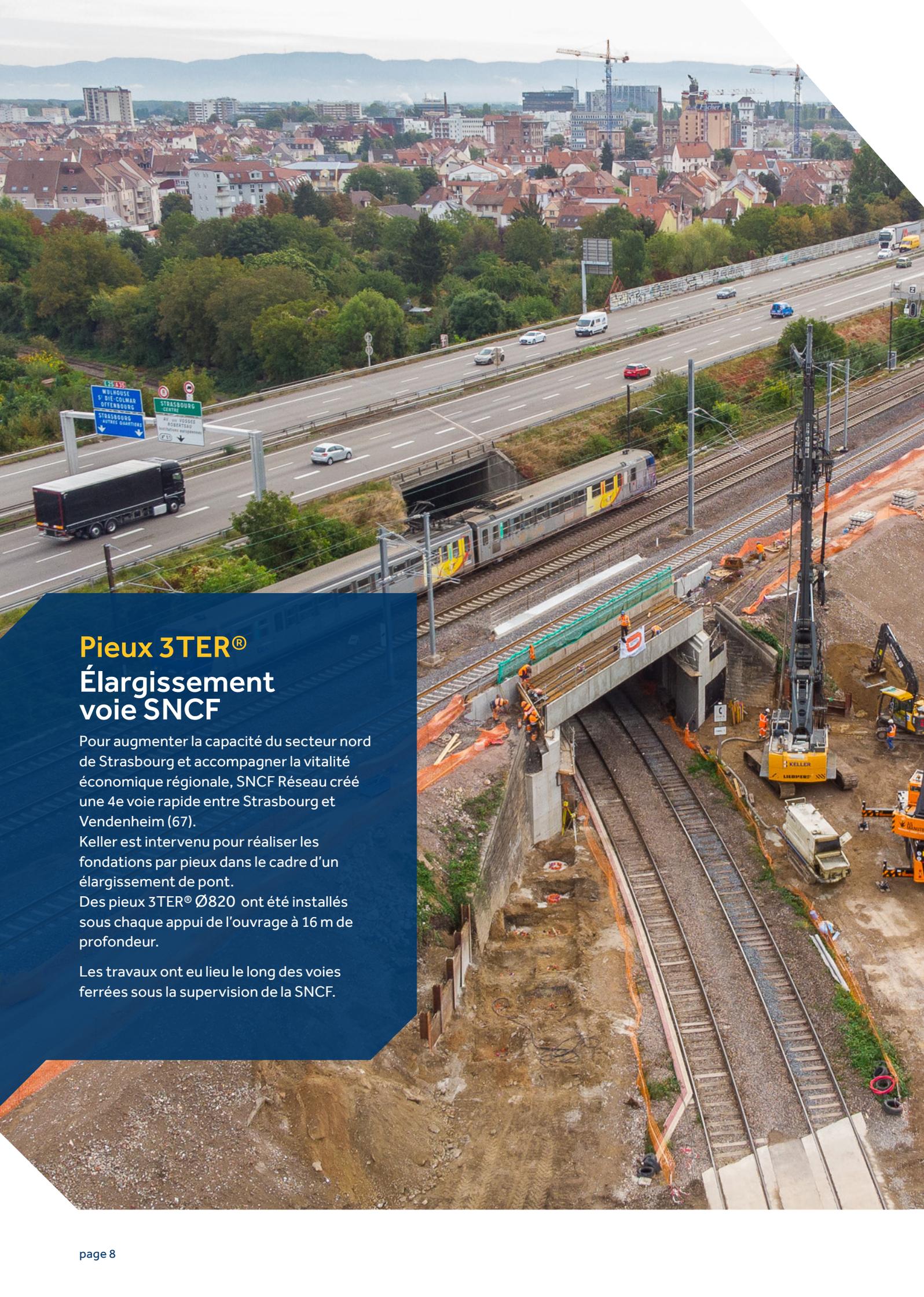
# Exemples de projets



## Pieux à la tarière continue tubée Sevrans (93)

Préalablement à la construction de la gare de Sevrans-Beaudottes sur la ligne 16 du Grand Paris Express, il est nécessaire de procéder au dévoiement de réseaux EU et EP existants, appartenant à la Direction de l'Eau et de l'Assainissement (DEA 93). Les deux puits, profonds d'environ 15 m ont été réalisés en pieux sécants, avec une foreuse équipée d'une double table, pour limiter les déviations des pieux qui seraient dommageables à ces profondeurs.

Keller a achevé la réalisation des 150 pieux de 22 m en mobilisant 2 postes.



## Pieux 3TER® Élargissement voie SNCF

Pour augmenter la capacité du secteur nord de Strasbourg et accompagner la vitalité économique régionale, SNCF Réseau créé une 4e voie rapide entre Strasbourg et Vendenheim (67).

Keller est intervenu pour réaliser les fondations par pieux dans le cadre d'un élargissement de pont.

Des pieux 3TER® Ø820 ont été installés sous chaque appui de l'ouvrage à 16 m de profondeur.

Les travaux ont eu lieu le long des voies ferrées sous la supervision de la SNCF.

# Exemples de projets

## Pieux INSER®, Pieux tarière creuse, Inclusions rigides Palais des sports ARENA

Le projet concerne la construction d'un palais des sports au sud d'Aix-en-Provence, sur la commune de Luynes (13). Le bâtiment comprend deux stades couverts, l'un pouvant accueillir 6 000 à 8 500 personnes et l'autre 1 000 à 2 000 personnes.

Le sol étant composé de limons sableux en tête, Keller a réalisé des pieux INSER®, des pieux à tarière creuse ainsi que des inclusions rigides ancrés dans le substratum marneux très compact.

Près de 300 pieux INSER® Ø420, 520 et 620 mm, des pieux à tarière creuse Ø720 et 920 mm, ainsi qu'environ 800 inclusions rigides ont été réalisés.





## Pieux à la tarière creuse & injection

### Construction d'un hôtel à Duingt (74)

Le projet concerne la construction d'un hôtel de luxe "La villa Caroline" à Duingt (74) au bord du lac d'Annecy. Construire sur un sol constitué de sablons et d'argiles à passées tourbeuses jusqu'à 24 m de profondeur reposant sur un faciès morainique graveleux, et en zone sismique, représentait un réel défi.

Keller a réalisé des pieux INSER® armés toute hauteur en remplacement des pieux à la tarière creuse. Cette technique, soumise à cahier des charges, a permis, outre l'optimisation du dimensionnement, de limiter les déblais et de pouvoir réaliser les pieux dans des sols très lâches.

# Exemples de projets



## Paroi de pieux à la tarière creuse à Obernai (67)

Le projet prévoit la construction d'un immeuble d'habitation sur la commune d'Obernai (67).

La solution retenue est la réalisation d'un soutènement autostable en pieux disjoints d'une hauteur de 7,60 m sur les extérieurs du bâtiment avec un déplacement < 10 cm, et de fondations sur pieux pour le bâtiment.



**Keller Group Plc**

Spécialiste des solutions géotechniques

[www.keller-france.com](http://www.keller-france.com)



22-01FR-21