



## Force mondiale et dimension locale

- Amélioration de sol
- Fondations profondes
- Injections - Jet grouting
- Soutènements

Solutions dans les domaines des fondations spéciales  
pour le secteur de la construction



Dans le cadre du développement et du renouvellement des infrastructures en France, des investissements de taille seront réalisés au cours des prochaines années dans les domaines des énergies renouvelables, d'infrastructures de transport, mais aussi dans la création de centres commerciaux et de projets résidentiels.

Keller, leader mondial des solutions géotechniques, mène ses activités en France depuis plus de trente ans. Nous sommes reconnus pour la qualité de nos activités et de notre gestion de projets. Nous sommes fiers d'être un partenaire renommé pour tous types de projets géotechniques, d'infrastructures de transport, les énergies conventionnelles et renouvelables, les installations industrielles dans les terres ou sur les zones côtières et les bâtiments commerciaux et résidentiels.

Thierry Bret, Manager Business Unit Keller France.





## Table des matières

|   |    |
|---|----|
| L'entreprise                            | 4  |
| Marchés et clients                      | 6  |
| Keller: chiffres et informations clés   | 7  |
| Solutions                               | 8  |
| Nos réalisations – Quai TMDC            | 12 |
| Nos réalisations – Quartier d'affaires  | 14 |
| Nos réalisations – Parc éolien          | 16 |
| Nos réalisations – Quai d'Orsay         | 18 |
| Nos réalisations – Nouveau Port de Safi | 20 |
| Notre engagement                        | 22 |



Force mondiale et  
dimension locale



## Stabilité et sécurité des constructions difficiles

Ce n'est pas un hasard si les plus grandes entreprises et les maîtres d'œuvre les plus connus travaillent avec Keller.

Keller propose des solutions adaptées à toutes les situations géotechniques. Notre large portefeuille de produits, notre expertise mondiale, notre expérience en ingénierie et notre capacité à répondre aux besoins des clients nous ont permis de devenir un partenaire recherché pour la réalisation de travaux géotechniques.

Nos collaborateurs développent et conçoivent des solutions adaptées pour répondre aux besoins des clients ; des combinaisons de techniques reconnues et fiables, efficaces et permettant la réalisation de travaux de qualité dans des conditions exigeantes de sécurité tout en respectant l'environnement.

Keller se développe depuis 30 ans sur le marché français en adaptant les valeurs d'excellence du Groupe aux spécificités locales.

## Nos principes directeurs

### La fiabilité comme licence d'exploitation

Vous pouvez compter sur nous pour de nombreuses raisons, et principalement parce que nous sommes persuadés que la moindre erreur de jugement en phase conception ou en phase exécution peut remettre en cause la viabilité du projet en cours. Notre action s'inscrit dans cette compréhension en tenant nos promesses en matière d'ingénierie, de qualité, de respect des délais, de maintien de coûts, et de conformité aux normes.

### Des solutions optimales

Notre rôle est d'aider à définir et concevoir les meilleures solutions géotechniques pour les projets de nos clients. Nous sommes constamment à la recherche de solutions idéales pour répondre aux spécifications techniques de nos clients, tout en respectant leur budget, leurs délais et l'environnement.

### La flexibilité au service des résultats

Notre réseau mondial composé d'experts géotechniques expérimentés répond rapidement aux nombreux défis géotechniques survenant aux quatre coins de la planète.

### La qualité sans compromis

Notre expérience nous a montré qu'un rapport qualité/prix cohérent est prépondérant pour répondre aux besoins de nos clients. En d'autres termes, la solution la plus coûteuse n'est pas forcément la plus adaptée. Notre équipe d'ingénieurs s'assure que la solution proposée est la plus performante pour un besoin géotechnique donné, et les projets que nous menons répondent toujours aux spécifications requises.

### L'efficacité, une obligation

C'est aussi simple que cela. Nos produits ont pour but de satisfaire nos clients. Notre gamme de solutions techniques nous permet de répondre au mieux à toutes les exigences. Notre portefeuille de produits comprend des solutions répondant à tous les problèmes géotechniques.

Notre réseau mondial d'experts et notre proximité avec nos clients nous permettent de mener tous les chantiers requis dans toutes les localités de notre secteur d'activités. Un de nos principes directeur est de proposer ce qui est nécessaire pour une efficacité sans compromis.



## Nous sommes fiers de contribuer aux projets de nos clients

D'ici à 2025, le volume du marché mondial de la construction aura augmenté de plus de 70 % par rapport à 2012

La croissance est alimentée par certaines tendances actuelles dans notre société : urbanisation, mondialisation, renouvellement des infrastructures et explosion des mégalo-poles. Cet environnement florissant laisse suffisamment de place aux grandes entreprises de construction internationales spécialisées dans les grands projets d'infrastructure, industriels ou énergétiques, mais aussi aux fournisseurs locaux de solutions astucieuses pour les projets de construction plus modestes, mais non moins importants.

Notre présence dans plus de 40 pays à travers le monde nous permet de rester proches de nos clients. Nos collaborateurs travaillent au sein d'un réseau d'expertise bien structuré et articulé.

Nos clients ont à tout moment accès aux différents membres de ce réseau. Les centres d'excellence soutiennent le développement permanent de méthodes et d'équipements, ainsi que le transfert de technologies entre les différentes entités du groupe Keller à travers le monde. Que nous réalisons les fondations d'importantes infrastructures ou que nous contribuons à des travaux d'excavation pour la réalisation d'un immeuble résidentiel, nous ne transigeons jamais sur la sécurité, la qualité, l'efficacité et l'excellence technique. Nous associons notre savoir-faire local à notre expertise mondiale pour rester la première entreprise de géotechnique au monde reconnue par ses clients et les meilleurs acteurs de la construction.





**Keller France s'appuie sur un échange et un partage permanent entre experts du groupe Keller sur l'ensemble des innovations à l'échelle mondiale.**

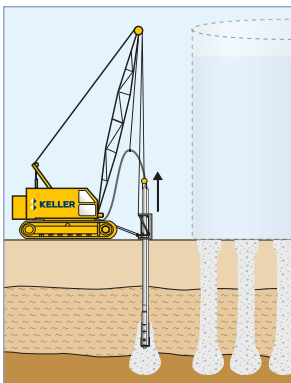
La filiale Keller Fondations Spéciales a été fondée en 1998. Ses secteurs géographiques d'activité sont la France métropolitaine, les DOM-COM, le Maghreb (avec une filiale spécifique en Algérie) et l'Afrique francophone.

Elle regroupe environ 325 collaborateurs.

# Techniques

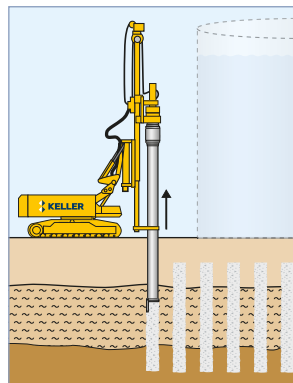
## Amélioration de sol

Les techniques d'amélioration de sol sont utilisées pour augmenter la portance du sol et diminuer les tassements induits avant la réalisation de nouveaux projets de construction et pour réduire le risque de liquéfaction dans les zones sismiques.



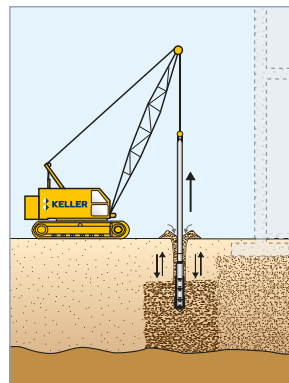
### Colonnes ballastées

Les colonnes ballastées permettent de diminuer la compressibilité d'une couche de sol par apport de matériaux granulaires fortement compactés. Cette technique offre en outre l'avantage de diminuer le potentiel de liquéfaction.



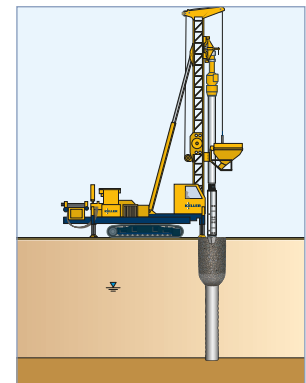
### Inclusions rigides

Les inclusions rigides permettent de diminuer fortement la compressibilité d'une couche de sol par frettage et/ou par transfert de charge en profondeur. Cette technique peut être combinée ou non à un matelas de répartition.



### Vibrocompactage

Le vibrocompactage est une technique d'amélioration des sols densifiant les sols granulaires jusqu'à 40 m de profondeur. Il améliore la capacité portante, réduit le tassement et réduit le potentiel de liquéfaction dans les zones sismiques.



### Colonnes à Module Mixte CMM®

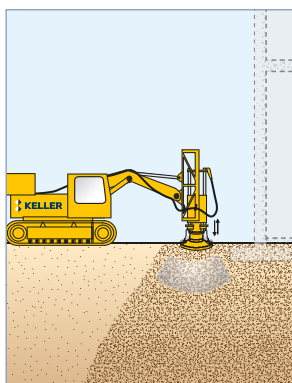
Cette technique permet de bénéficier à la fois du frettage d'un renforcement de sol par inclusions rigides et de la souplesse d'un renforcement de sol par colonnes ballastées.





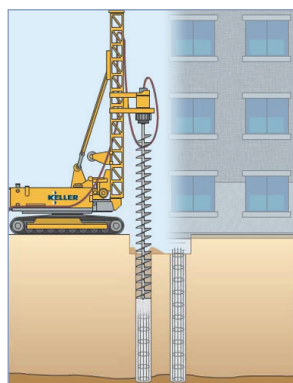
## Fondations profondes

Des fondations profondes sont nécessaires lorsque des sols compressibles n'ont pas la capacité suffisante pour résister à une charge future ou à un changement de charge existante. Ces fondations impliquent la construction d'éléments structurels afin de transférer les charges dans des couches de meilleure qualité en profondeur.



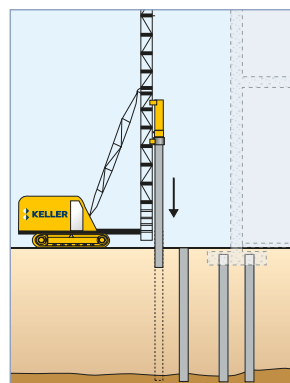
### Rapid Impact Compaction (RIC)

Le RIC est une évolution du procédé de compactage dynamique. Il permet l'augmentation des caractéristiques de sol sur 2 à 5 m de profondeur et peut être couplé à l'ajout de matériaux granulaires pour réaliser des plots ballastés.



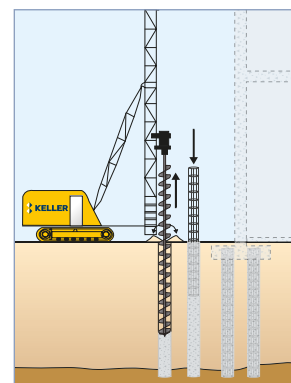
### Pieux forés

Les pieux forés en béton sont un moyen reconnu pour supporter les lourdes charges structurales avec un tassement minimum. Selon l'état du sol et l'application, ces pieux peuvent être forés simples, forés tubés ou forés boue.



### Pieux battus

Les pieux battus sont des éléments préfabriqués enfoncés dans le sol à une profondeur ou selon une résistance déterminée. En cas de pénétration dans un sol dense en tête, un préforage peut être requis. La fondation finie résiste aux compressions et aux charges latérales.



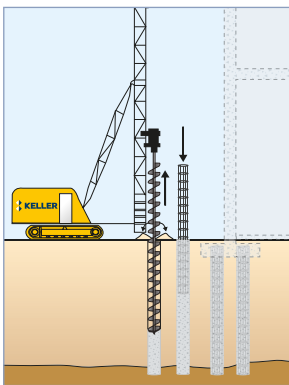
### Pieux à la tarière creuse

Le pieu à la tarière creuse offre l'avantage de la rapidité d'exécution et de la bonne capacité d'adaptation à la plupart des sols. Très répandus dans tous les domaines de la construction, ils peuvent être réalisés armés ou non armés ou avec une légère inclinaison. Différents types de recépages peuvent être proposés.

# Techniques

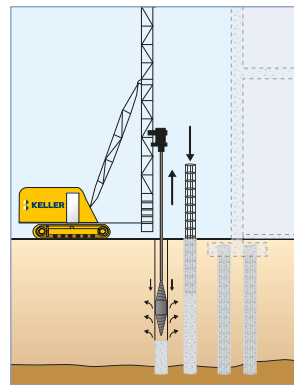
## Injections

Les injections permettent de consolider le sol et de contrôler les écoulements d'eau souterrains.



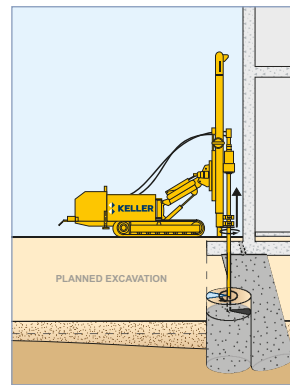
### Pieux 3TER®

Le pieu 3TER® offre l'avantage d'une meilleure qualité de bétonnage grâce au système d'évent télescopique rotatif de bétonnage, ce qui lui donne une capacité portante accrue. Il est réalisé avec un minimum de nuisances sonores et de vibrations.



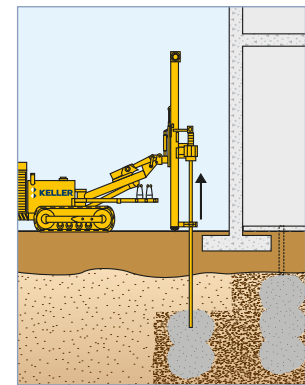
### Pieux INSER®

La réalisation des pieux INSER® est rapide, économique, se fait sans vibrations et avec un forage par refoulement du sol. Ce système permet de dépasser les limitations des pieux à la tarière creuse (CFA) et présente des performances équivalentes aux pieux battus.



### Jet grouting

Le jet grouting est un système de malaxage hydraulique de haute pression permettant de créer un sol/ciment (Soilcrete®). Le jet grouting est un outil polyvalent extrêmement utile pour la stabilisation et la reprise en sous-œuvre des sols meubles, le soutènement de fouilles et le contrôle de la nappe.



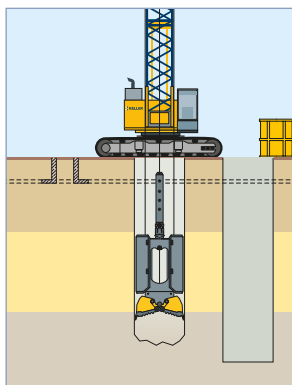
### Injections solides

Le principe consiste à injecter sous pression dans le sol un mortier de consistance raide à plastique. Ce mortier s'expande de manière homogène dans le sol sur la hauteur du forage, le train de tiges remontant par passe entre chaque injection.



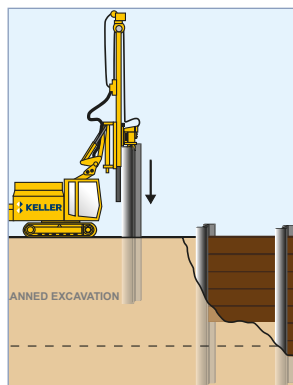
## Soutènement

Les systèmes de soutènements sont utilisés pour résoudre de nombreux problèmes géotechniques, de la stabilisation des talus aux soutènements de fouilles, à l'aide d'un seul ou plusieurs produits géotechniques. Certains systèmes ont l'avantage de créer un écran d'étanchéité relative et de servir d'éléments de fondations définitifs.



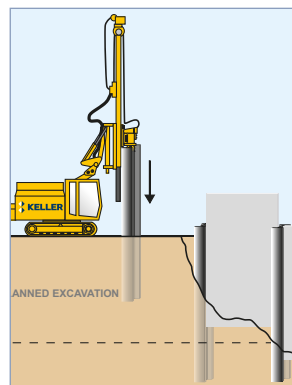
### Parois moulées

Les parois moulées peuvent être utilisées comme voiles définitifs, pour des fouilles de grande profondeur sous nappe phréatique avec de faibles déformations. L'excavation à la benne ou avec un cutter hydraulique, le bétonnage et le ferrailage, sont réalisés par panneaux.



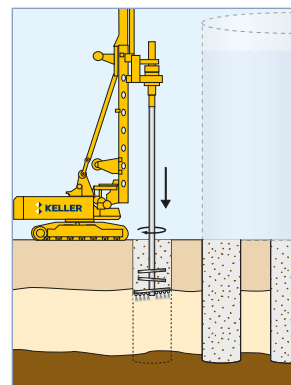
### Paroi berlinoise

Il s'agit d'un système de soutènement économique adapté aux terrains hors nappe pour des projets et fouilles à profondeur modérée et acceptant la présence d'une paroi provisoire. Les éléments porteurs sont constitués de profilés métalliques et les éléments de panneau en bois ou en béton.



### Paroi parisienne

La paroi parisienne est un système de soutènement économique adapté aux terrains hors nappe dans des fouilles de profondeur modérée et pouvant être utilisé comme paroi définitive. Les éléments porteurs sont constitués de pieux béton et les éléments de panneau sont constitués de béton projeté.



### Deep Soil Mixing (DSM)

Le principe consiste à mélanger le sol en place avec du coulis de ciment, par des moyens mécaniques fixes ou mobiles. Cette technique permet de créer des colonnes de "béton de sol" qui sont cohésives, résistantes et étanches et peuvent avoir de nombreuses utilisations pratiques dans les travaux de fondations.

# Extension de quai TMDC

Dans le cadre de la réalisation d'un prolongement de 350 m de quai sur le Terminal à Marchandises Diverses et Containers de Montoir-de-Bretagne (44), Keller a fait partie des entreprises retenues pour la réalisation de travaux de confortement de sols en partie terrestre.



# Exemple de chantier

de renforcement de sols par inclusions rigides dans le domaine des travaux portuaires.

Ces travaux se distinguent par une profondeur de traitement particulièrement importante : jusqu'à 40 m, justifiée par l'épaisseur considérable des couches de sol compressibles dans l'estuaire de la Loire.

Un atelier de production spécifique a été mis au point pour ce chantier : un porteur type LRB 255 équipé d'un vibreur annulaire afin de vibrofoncer un tube continu sur toute la profondeur de traitement.



# Quartier d'affaires internationales

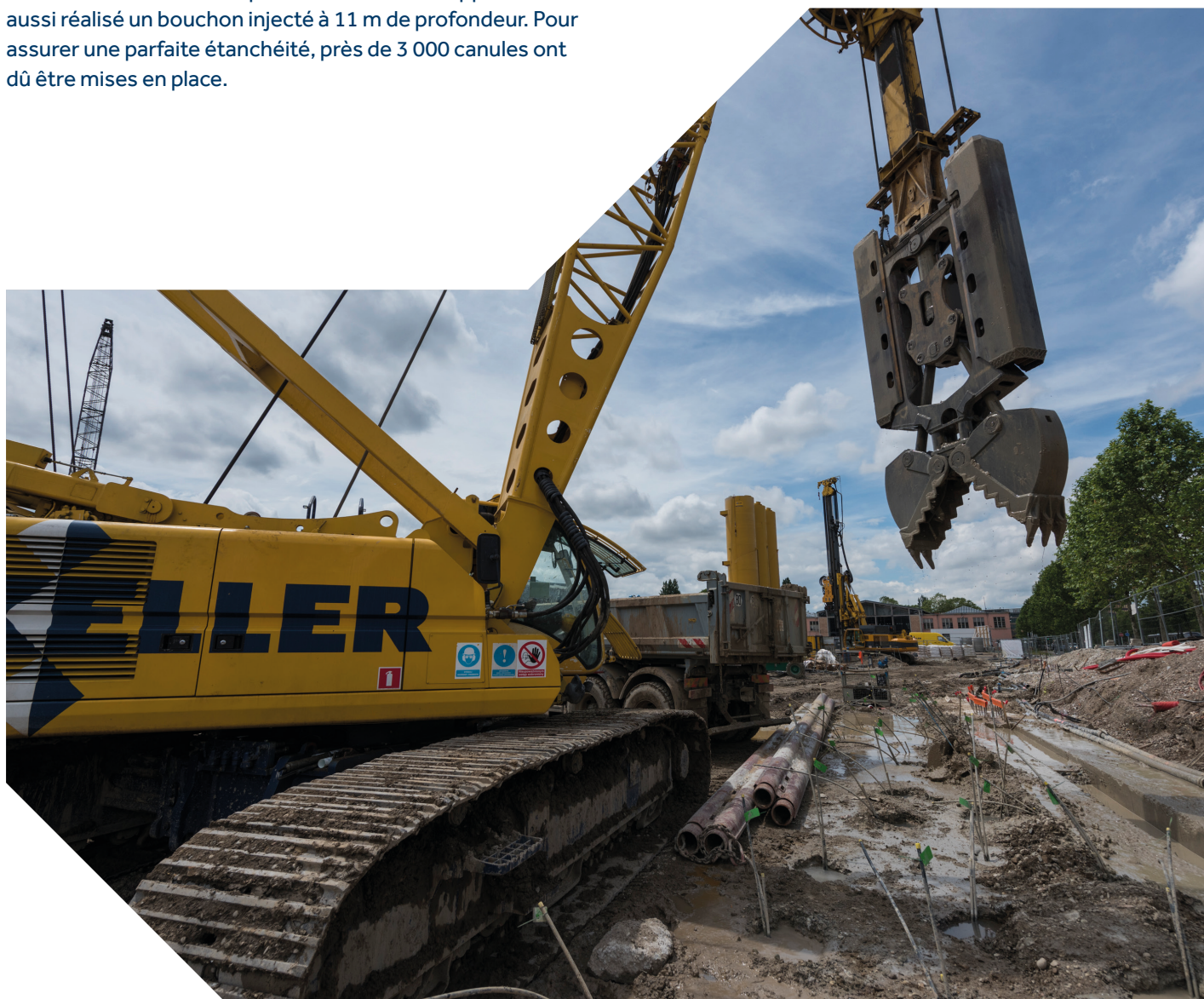
Le projet concerne la réalisation d'une paroi moulée et d'un bouchon injecté dans le cadre du projet Quartier d'Affaires Internationales "Wacken Europe", sur la commune de Strasbourg (67). Le projet prévoit la construction d'un ensemble de bâtiments reposant sur deux niveaux de sous-sol, un rez-de-chaussée et un étage communs.



# Exemple de chantier

de réalisation d'une enceinte en paroi moulée avec bouchon injecté pour des bâtiments de bureaux et de logements de R+15 à R+16.

Keller a réalisé la paroi moulée dans un terrain composé principalement de graviers et de galets. Chaque panneau est composé de 2 cages d'armatures, équipée chacune d'un tirant. 30 pieux ont également été forés afin d'ancrer le radier vis-à-vis des surpressions dues à la nappe. Keller a aussi réalisé un bouchon injecté à 11 m de profondeur. Pour assurer une parfaite étanchéité, près de 3 000 canules ont dû être mises en place.



# Parc éolien du paradis du plessis

Le projet concerne la construction d'un parc éolien sur la commune d'Éplessier, dans la Somme (80). Dans le cadre de ce projet, les sociétés Asteca et TTR Energy ont confié à Keller la réalisation des fondations des 13 éoliennes du futur parc.





# Exemple de chantier

de fondations profondes par exécution de pieux à la tarière creuse dans le domaine de l'énergie éolienne.

Sous chacune des neuf éoliennes, Keller Fondations Spéciales a réalisé à la tarière creuse, sur un anneau de 11,80 m de diamètre, 22 pieux armés toute hauteur et ancrés dans les craies compactes.



# Gare RER du musée d'Orsay

Dans le cadre des travaux de mise en accessibilité PMR (personnes à mobilité réduite), Keller Fondations Spéciales est intervenu en sous-traitance de Campenon Bernard Industrie pour la réalisation de 3 ascenseurs dans la Gare du Musée d'Orsay sur la ligne du RER C à Paris.



# Exemple de chantier

d'injection d'étanchéité par jet grouting dans le domaine des infrastructures ferroviaires en milieu urbain.

Les fosses ascenseurs à réaliser étant sous le niveau de la nappe phréatique, l'objectif des travaux était de réaliser un soutènement étanche pour permettre le terrassement de ces fosses. Ce soutènement est constitué de colonnes de jet grouting sécantes – 38 unités au total – d'un diamètre de 1,5 à 2 m.



# Nouveau Port de Safi

Dans le cadre du nouveau Port de Safi au Maroc, Keller est mandaté pour réaliser une amélioration de sol par colonnes ballastées sous les futures digues. La digue principale est un ouvrage à talus d'une longueur totale de 2 263 m, la digue secondaire est un ouvrage à talus d'une longueur totale de 777 m.



# Exemple de chantier

d'amélioration de sol par vibrocompactage et colonnes ballastées par moyens offshore dans le domaine des travaux portuaires.

Deux ateliers S-Alpha conçus pour la réalisation de colonnes ballastées en technique bottom-feed en environnement offshore sont montés sous des grues à chenilles de 220 tonnes installées sur une barge de dimension 91 m x 27 m x 6 m.

Un atelier est basé nearshore avec un vibreur S340 de vibrocompactage monté sous une grue à chenilles grand gabarit de 750 tonnes.



## Des valeurs éthiques élevées contribuant au développement durable

Nous prenons en compte les besoins de toutes les parties prenantes : clients, employés, actionnaires, fournisseurs et sous-traitants, gouvernements et agences diverses, sans oublier les habitants de notre planète. Nous agissons toujours dans leur intérêt à long terme.

### Santé et sécurité

Nous assumons la responsabilité des actes de nos collaborateurs. La santé et la sécurité sont des éléments essentiels à nos principes de fonctionnement. Nous encourageons nos employés et nos fournisseurs à respecter les règles de sécurité pour éviter tout accident. Nous concevons des environnements professionnels aussi sûrs que possible et respectons le droit du travail.

### Respect des engagements

Nous sommes convaincus que le respect des engagements est le seul moyen d'assurer l'équité entre nos différents partenaires, à savoir nos clients et leurs clients, nos fournisseurs, nos employés, les gouvernements et les agences diverses, les investisseurs et nous-mêmes. Par conséquent, nous ne transigeons jamais sur le respect des engagements. Nos propres collaborateurs – managers, ingénieurs, opérateurs – ainsi que nos fournisseurs doivent respecter les lois et réglementations internationales, nationales et locales en vigueur.

Nos filiales et équipes locales se considèrent comme des membres d'une entreprise citoyenne et agissent en conséquence.

### Environnement

Chez Keller, nous reconnaissons notre responsabilité en tant qu'entreprise du secteur de la construction. Nous savons que toute construction réalisée par l'homme affecte notre planète. Il n'y a cependant aucune autre alternative pour répondre aux besoins de logements, d'infrastructures et d'espaces professionnels d'une population mondiale en expansion. De ce fait, nous cherchons sans cesse à réduire au maximum notre empreinte écologique en utilisant des matériaux respectueux de l'environnement et en évitant toute forme de pollution durable.

### Travail des enfants / travail forcé

Nous soutenons les droits humains de tous les individus et refusons en toutes circonstances de recourir au travail des enfants et au travail forcé. Nous attendons de nos directeurs, responsables et employés, ainsi que des partenaires travaillant pour notre compte, de respecter ce principe.



 **KELLER**

Villa Angel  
Obernai (67)

**KELLER FONDATIONS SPÉCIALES**

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

**FRANCE****Siège Social et Division Export**

2 rue Denis Papin

CS 69224 Duttlenheim

67129 Molsheim Cedex

Tél. +33 3 88 59 92 00

E-mail : [direction@keller-france.com](mailto:direction@keller-france.com)

**Agence de Strasbourg**

Tél. +33 3 90 29 77 77

E-mail : [strasbourg@keller-france.com](mailto:strasbourg@keller-france.com)

**Agence de Metz**

Tél. +33 3 87 51 30 31

E-mail : [metz@keller-france.com](mailto:metz@keller-france.com)

**Agence de Paris**

Tél. +33 1 41 73 33 33

E-mail : [paris@keller-france.com](mailto:paris@keller-france.com)

**Agence d'Aix/Marseille**

Tél. +33 4 42 24 40 41

E-mail : [aix@keller-france.com](mailto:aix@keller-france.com)

**Agence de Lille**

Tél. +33 3 20 17 72 33

E-mail : [lille@keller-france.com](mailto:lille@keller-france.com)

**Agence de Lyon**

Tél. +33 4 72 37 94 20

E-mail : [lyon@keller-france.com](mailto:lyon@keller-france.com)

**Agence de Bordeaux**

Tél. +33 5 56 99 31 40

E-mail : [sudouest@keller-france.com](mailto:sudouest@keller-france.com)

**Antenne de Nantes**

Tél. +33 2 49 62 01 30

E-mail : [nantes@keller-france.com](mailto:nantes@keller-france.com)

**ANTILLES****Agence Guadeloupe**

Tél. +590 5 90 41 41 42

E-mail : [antilles@keller-france.com](mailto:antilles@keller-france.com)

**ALGÉRIE****Keller Fondations Spéciales Spa**

Tel. +213 21 81 95 13

E-mail : [agence@keller-algerie.com](mailto:agence@keller-algerie.com)

**MAROC****Keller Fondations Spéciales**

Tel. +212 6 61 71 52 91

E-mail : [export@keller-france.com](mailto:export@keller-france.com)

**CÔTE D'IVOIRE****Keller West Africa SA**

Tél. +225 48 33 12 63

E-mail : [export@keller-france.com](mailto:export@keller-france.com)