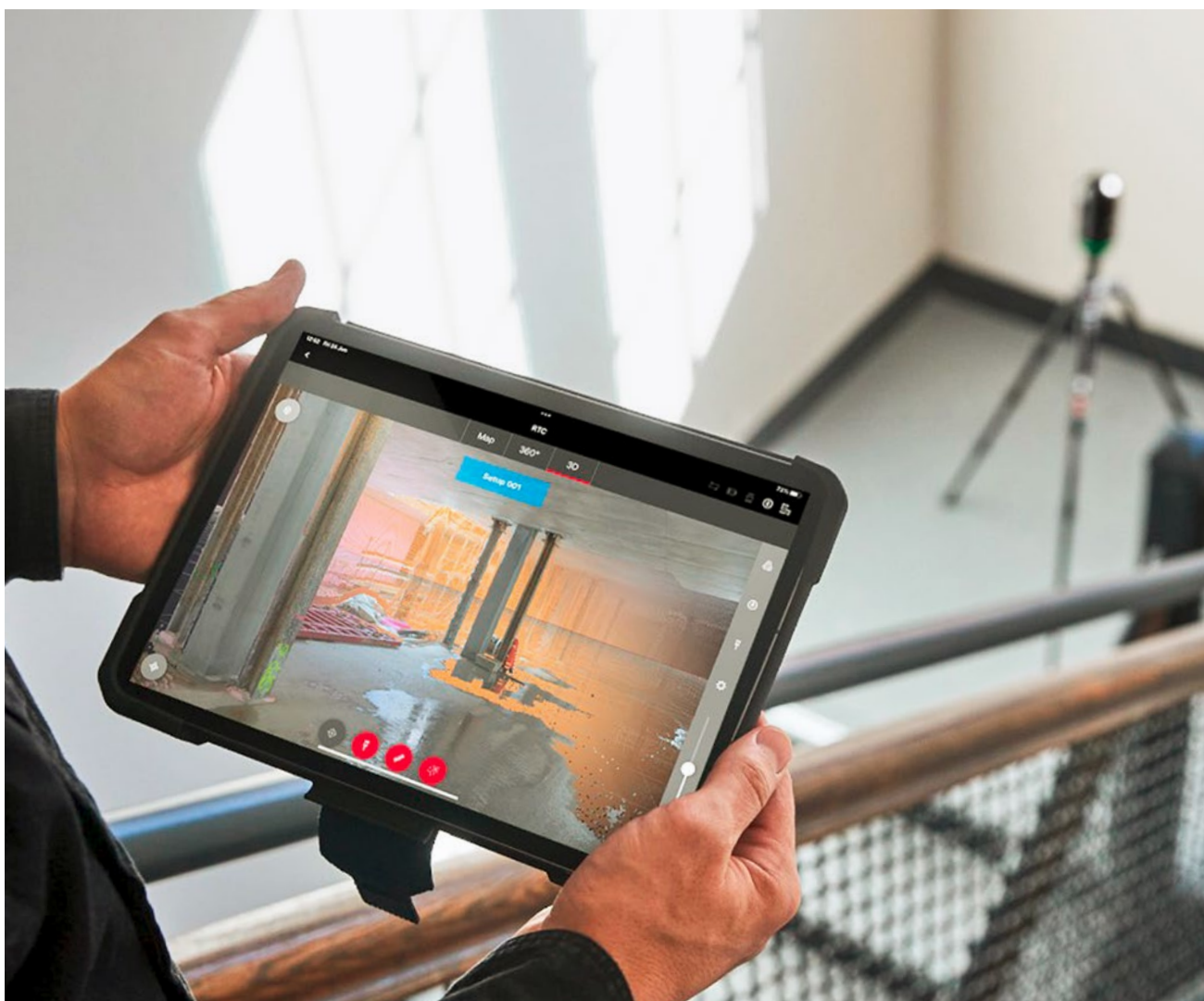


NOTICE TECHNIQUE Avril 2026

Relevés par numérisation laser en technique du bâtiment

Cette notice technique est consacrée à l'utilisation d'un scanner laser pour réaliser un relevé numérique de l'existant dans le domaine de la technique du bâtiment. Elle est destinée aux professionnels de la technique du bâtiment, notamment les spécialistes de la planification, de l'assainissement et du Facility Management. La technologie a été développée pour répondre au besoin de méthodes de relevé précises, efficaces et exhaustives pour les zones complexes ou difficilement accessibles des bâtiments. La solution réside dans l'utilisation de scanners laser modernes générant des nuages de points qui servent de base aux plans 2D, aux modèles 3D et au BIM. Les pratiques recommandées comprennent une définition claire des objectifs, un choix approprié des équipements et un traitement structuré des données.



Introduction

Cette notice technique décrit le recours à la numérisation laser (laser scanning) pour procéder à un relevé de l'existant dans le domaine de la technique du bâtiment. La description d'autres méthodes de relevé dépasserait le cadre de cette notice technique.

Quel est l'intérêt de la numérisation laser en technique du bâtiment ?

La numérisation laser est un moyen simple et efficace de réaliser des relevés fiables de l'existant. Avec un scanner laser, un relevé exhaustif de la réalité (p. ex. d'un local technique) est possible de manière rapide, précise et sans grandes connaissances préalables.

En quoi consiste précisément la numérisation laser ?

Lors de la numérisation laser, un scanner laser saisit très rapidement des millions de points de mesure. Ces derniers génèrent un nuage de points formant une représentation numérique précise de l'environnement réel.

La numérisation laser est particulièrement adaptée aux zones complexes et/ou difficiles d'accès, où la précision et l'efficacité sont essentielles. Cette technologie fournit des données précises, nécessitant peu de traitement ultérieur.

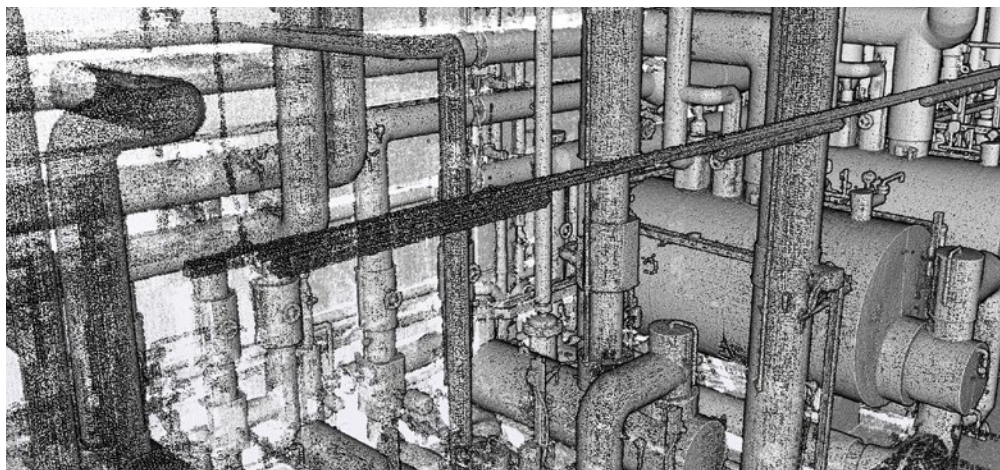
Application

Quand utilise-t-on la numérisation laser ?

Les domaines d'application de la numérisation laser sont très variés.

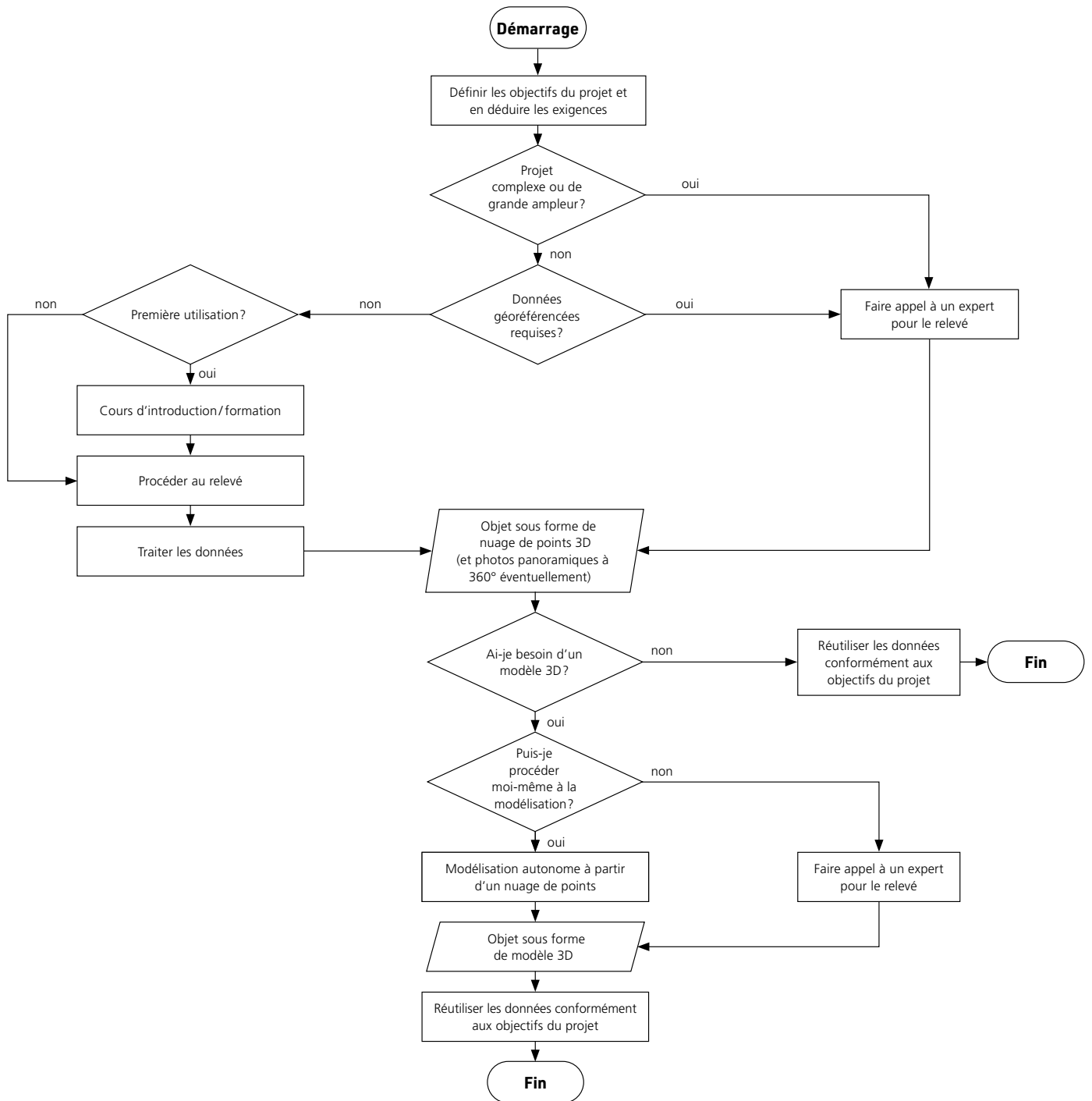
[TAB. 1] Applications possibles en technique du bâtiment

Application	Description
Relevé de l'existant	Relevé précis des bâtiments et des installations à des fins de documentation
Planification d'un assainissement	Bases précises pour la planification et la mise en œuvre de projets de rénovation
Elaboration de plans 2D	Etablissement de plans détaillés précis de la situation existante
Visualisation 3D	Création de modèles numériques de la situation existante, p. ex. pour des concepts et des présentations
Intégration BIM	Utilisation des données pour travailler avec des modèles sur des chantiers numérisés
Facility Management	Utilisation des données sur le long terme pour l'exploitation, l'entretien et la gestion
Contrôle des collisions	Détection et prévention des conflits dans les installations CVCS ou électriques
Progression des travaux	Surveillance et contrôle de l'avancement des travaux à l'aide de données 3D actualisées



[FIG. 1] Local technique.
(Source de l'image : Müller Wüst AG)

Une bonne planification est indispensable pour la suite du processus. L'exemple ci-après, correspondant au relevé d'un local technique, aide à définir le processus adéquat.



[FIG. 2] Organigramme du relevé d'un local technique.

Le recours à la numérisation laser présente de multiples avantages. En voici les principaux :

Précision

Selon l'appareil de mesure, l'environnement est saisi avec une précision de l'ordre du millimètre.

Rapidité

Le relevé spatial par numérisation laser est nettement plus rapide qu'avec les méthodes traditionnelles, puisque des millions de points sont enregistrés en quelques minutes.

Exhaustivité

L'intégralité de la zone visible est saisie grâce à un relevé exhaustif de l'environnement en trois dimensions.

Souplesse

Le traitement ultérieur de la base de données numérique peut se faire indépendamment du lieu et de l'heure.

Economie

Réduction des coûts en évitant le traitement ultérieur et des déplacements répétés sur site. De plus, les données peuvent servir à la conservation de preuves.

Quels sont les défis à prendre en compte ?

Malgré les avantages de la numérisation laser, l'utilisation de cette technologie implique également quelques défis touchant notamment aux aspects suivants :

Quantité de données

En raison de l'important volume de données qu'ils génèrent, les nuages de points nécessitent des logiciels et du matériel performants.

Visibilité

Les scanners laser n'enregistrent que la situation visible. Les environnements d'installation exigus ou les surfaces transparentes (p. ex. le verre) notamment nécessitent des relevés plus étendus et un traitement ultérieur plus minutieux.

Complexité

La réalisation de relevés numériques plus importants et plus complexes nécessite des connaissances techniques en ce qui concerne l'utilisation de l'appareil de mesure. L'enregistrement et le traitement ultérieur des données requièrent également du personnel formé.

Interfaces

Toutes les solutions logicielles n'étant pas directement en mesure de traiter des nuages de points, il peut être nécessaire de convertir les données ou d'utiliser un logiciel supplémentaire.

Protection des données

Les données 3D étant très précises et complètes, elles peuvent être soumises à des contraintes de protection des données, en particulier lorsqu'il s'agit de zones sensibles.



[FIG. 3] Nuage de points.
(Source de l'image : Leica Geosystems)



[FIG. 4] Nuage de points.
(Source de l'image : Leica Geosystems)

Résultat

Quel est le résultat d'un relevé par numérisation laser ?

Le résultat direct d'une numérisation laser est toujours un nuage de points, c'est-à-dire un ensemble de millions de points individuels qui représentent un objet ou un environnement en trois dimensions dans l'espace. Chaque point possède des coordonnées précises (X, Y, Z) et peut comporter des informations sur les couleurs. Selon le relevé effectué, des photos panoramiques à 360° peuvent également être disponibles et permettre de se déplacer virtuellement dans la situation numérisée. Le format E57 est un standard ouvert et largement répandu pour l'échange de nuages de points.

Comment obtenir un modèle 3D ?

Un logiciel de DAO approprié permet d'élaborer un modèle 3D à partir du nuage de points. La modélisation complète d'un objet implique de disposer des ressources en personnel et du savoir-faire adéquats. Une planification soignée est par conséquent essentielle pour pouvoir préparer efficacement les informations pertinentes.

Alors qu'un nuage de points n'est qu'un ensemble de points de mesure, un modèle 3D permet la planification, l'analyse et l'exploitation ciblées des informations géométriques dans des systèmes de DAO ou de BIM. IFC ou DWG sont des formats vectoriels 3D typiques.

Remarque

Un nuage de points 3D et un modèle 3D ne désignent pas la même chose. Un relevé par scanner laser génère toujours un nuage de points 3D, qui peut servir de base à l'élaboration d'un modèle 3D.

Procédure

Comment procéder aux relevés numériques ?

Effectuer un relevé avec un scanner laser ne prend que quelques minutes pour un local technique ou quelques heures pour une centrale technique. Grâce aux progrès techniques de ces dernières années, les scanners laser actuels sont faciles à utiliser et ne nécessitent pas de formation poussée.

Relevé autonome ou appareil de location ?

Selon les besoins du projet, il est possible de procéder soi-même au relevé – soit avec un appareil appartenant à l'entreprise, soit avec un appareil de location. Pour réaliser un relevé plus complexe ou plus étendu, il est néanmoins recommandé de faire appel à un spécialiste des relevés numériques.

Afin de choisir la bonne approche, il s'agit avant tout de définir l'objectif du projet en se posant les questions suivantes :

- Pourquoi ai-je besoin des relevés ?
- La situation est-elle complexe ?
- De quel niveau de précision ai-je besoin ?
- Me faut-il des données géoréférencées ?

Commander un relevé par scanner laser

Si, à la lumière des objectifs du projet, il a été décidé de sous-traiter la réalisation du relevé, il est important de communiquer toutes les informations importantes au prestataire. Par exemple :

- le moment du relevé,
- l'étendue du relevé,
- le résultat souhaité,
- la nécessité d'un géoréférencement.

Une bonne communication entre le donneur d'ordre et l'exécutant de la prestation facilite considérablement la collaboration. De plus, il est important de procéder aux préparatifs nécessaires (p. ex. assurer l'accès à l'objet à numériser ou retirer les isolations des conduites pertinentes).



[FIG. 5] Processus de numérisation. (Source de l'image : Leica Geosystems)

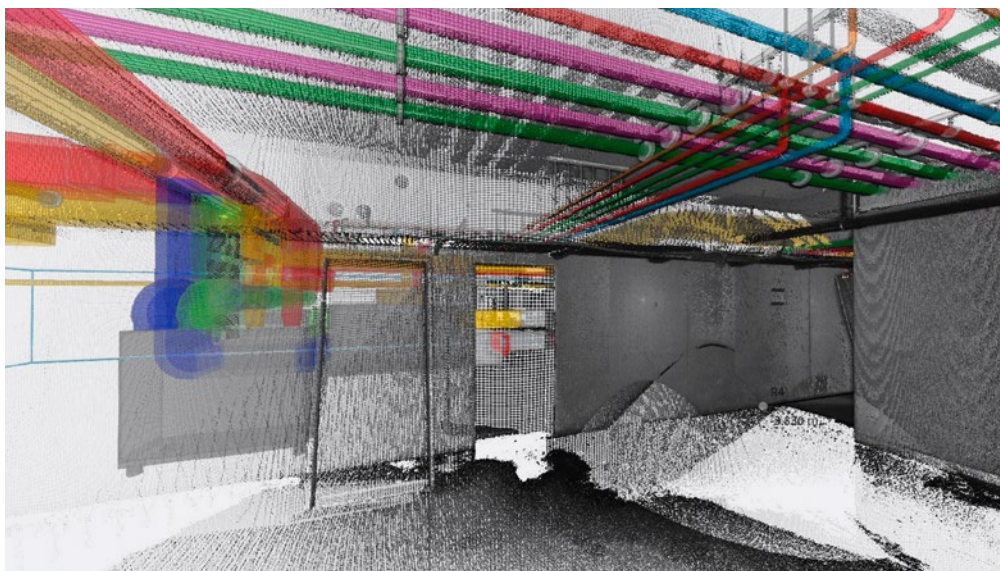
Location d'un scanner laser

Selon les besoins du projet, il est possible de louer un scanner laser adapté pour procéder au relevé des données de façon autonome :

L'appareil est livré à l'adresse souhaitée par voie postale le jour de la location. Les relevés peuvent être réalisés de manière autonome, sans moyens auxiliaires supplémentaires. Les instructions d'utilisation ainsi que les résultats peuvent être consultés sur la tablette fournie avec le scanner. L'évaluation et le contrôle des relevés sont assurés par le loueur de l'équipement afin de garantir que les données utilisées pour la suite des opérations sont correctes et précises.

«Scanner laser fixe ou mobile»

Selon les besoins, le relevé peut être effectué avec un scanner laser fixe ou mobile. Un scanner laser fixe (p. ex. BLK360) effectue des mesures très précises depuis un emplacement fixe (p. ex. un trépied), ce qui le rend particulièrement adapté pour obtenir un relevé précis. Il a toutefois besoin de plus de temps pour numériser une zone. Un scanner laser mobile (p. ex. BLK2GO) doit être déplacé manuellement et assure le relevé de l'environnement en continu, au fur et à mesure du mouvement. De ce fait, il est plus rapide et idéal dans les endroits spacieux ou manquant de visibilité. Il est toutefois moins précis qu'un modèle fixe.



[FIG. 6] Contrôle du montage. (Source de l'image : Müller Wüst AG)

Exemples dans le domaine de la technique et de l'enveloppe du bâtiment

Le tableau ci-après présente des exemples d'applications dans le domaine de la technique et de l'enveloppe du bâtiment.

[TAB. 2] Exemples d'applications

Exemples d'applications	Description
Contrôle des collisions	Comparaison de l'état prévu avec l'état réel afin de déceler au plus tôt les collisions entre corps de métier (p. ex. conflit entre une gaine de ventilation et une poutre).
Contrôle du montage	Vérification que les axes, hauteurs et inclinaisons des installations (tuyaux, gaines, conduites) correspondent bien aux plans.
Contrôle des évidements	Comparaison de la géométrie théorique et réelle des percements et des évidements avant le montage de la technique du bâtiment.
Documentation de l'avancement des travaux	Des numérisations régulières documentent l'état des travaux et permettent des comparaisons dans le temps (entre «as built» et «as designed»).
Réception et conservation de preuves	Documentation pour les maîtres d'ouvrage, les assureurs ou les experts, pouvant servir de preuve en cas de litige.
Documentation des installations masquées	Avant que des plafonds ou des murs ne soient fermés, le scanner peut être utilisé pour documenter sous forme numérique les tracés des conduites.
Documentation «as built»	Documentation géométrique définitive de l'ouvrage après son achèvement, à des fins d'archivage ou d'utilisation ultérieure.
Relevé d'état des lieux de bâtiments et d'installations	Relevé de haute précision de bâtiments, d'installations techniques (CVC, sanitaire, électrique) et de structures porteuses en vue de transformations ou de rénovations.

Remarque

L'utilisation de cette notice technique présuppose des connaissances professionnelles ainsi que la prise en compte de la situation concrète. Toute responsabilité des auteurs est exclue.

Renseignements

Le responsable de la commission centrale projeteurs de suissetec se tient à votre disposition pour tout autre renseignement : +41 43 244 73 33, info@suissetec.ch

Auteurs

Cette notice technique (texte et illustration) a été rédigée par la commission centrale projeteurs de suissetec.

Cette notice technique vous a été remise par :