

DÉTECTER DES CANALISATIONS (ÉLECTRIQUE, GAZ, EAU, ...) AVANT PERCEMENT DANS UN SUPPORT



Les métiers du bâtiment et des travaux publics nécessitent l'utilisation de matériel (perforateur, scie murale, carotteuse...) sur les chantiers pour percer ou réaliser des saignées dans les murs, cloisons, façades ou planchers.

L'utilisation de ces matériels peut exposer les salariés à des risques en cas d'endommagement des réseaux encastrés.

Chaque année, les conséquences de ces endommagements sont à l'origine d'accidents graves ou mortels.

Impact en prévention

Les trois leviers d'actions que sont l'Organisation, la Technique et l'Humain doivent vous guider dans votre démarche de prévention.

L'utilisation des dispositifs de détections placés avant percement permet :

- d'avertir sur la présence d'un réseau (électricité, gaz, autre fluide...) ;
- d'identifier la position de l'ouvrage encastré ;
- d'indiquer l'orientation du tracé.

Grâce à cette détection, l'entreprise évite l'explosion, le court-circuit, l'électrisation, l'incendie, la projection de liquide sous pression... et la dégradation d'ouvrages.

Quelques idées reçues sur l'endommagement

Le percement de murs, cloisons, façades et sols peut endommager les réseaux présents à l'intérieur de ceux-ci et exposer les salariés à des risques générant des accidents graves ou mortels. La détection des réseaux est un moyen adapté pour réduire considérablement voire supprimer ces risques d'accidents.

Percements dangereux, ils témoignent...

- *Oui, ça m'est déjà arrivé de percer dans du placo, de toucher un câble électrique ; ça a disjoncté au tableau, il est vrai que je ne me suis pas soucié des éventuelles conséquences.*
- *J'ai déjà eu un flash en perçant dans une cloison. Je n'ai jamais pris l'habitude de me renseigner sur les matériels de détections. Maintenant, je sais qu'il existe des appareils, pratiques d'utilisations et performants.*
- *J'ai déjà eu un dégât des eaux en perçant une cloison, qui m'a fait perdre beaucoup de temps et d'argent pour la remise en état.*

Quelle est l'accidentologie ?

Chaque année, des réseaux sont endommagés à l'occasion de travaux menés à proximité des murs, cloisons, façades. Ces incidents peuvent occasionner des blessures graves aux travailleurs et aux particuliers, des atteintes à l'environnement, des dégâts matériels voire des coupures pouvant perturber le fonctionnement des bâtiments, ainsi que des travaux importants de remise en état.

On dénote plus de 240 dommages par an dans le BTP dont une dizaine d'accident du travail « AT », les principaux métiers concernés sont le percement de façades et les travaux de télécom.

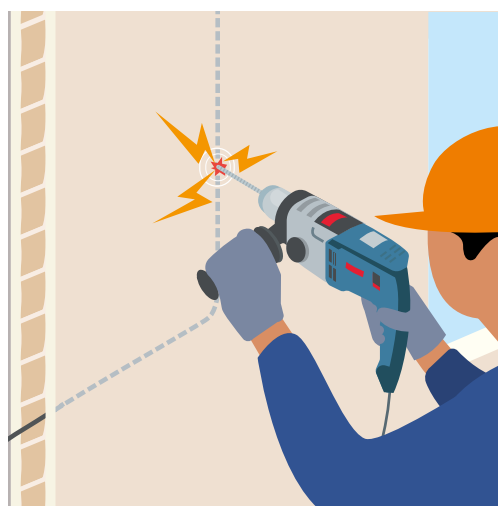
Quels métiers sont exposés

Les métiers du BTP (gros œuvre, second œuvre, équipements techniques, aménagements finitions...) sont concernés.

Il s'agit essentiellement d'entreprises intervenantes en rénovation, maintenance, dépannage ou d'opérateurs de télécommunication électronique.

Quels matériels sont impliqués et les conséquences ?

Voici les principaux types de matériels impliqués dans les percements et leurs conséquences.



◀ Perceuses, perforateurs, rainureuses,... sont impliqués dans les percements des ouvrages, ce qui peut provoquer des « flashes » en cas de percement de câbles électriques.

L'organisation, premier moyen pour prévenir le risque de percement de mur, cloison, plancher

Avant la réalisation d'un percement, il est nécessaire de prévoir un mode opératoire comprenant les étapes suivantes :

- s'informer et/ou identifier sur les plans l'implantation des réseaux existants ;
- choisir l'appareil de détection adapté en fonction de la nature de la paroi et des réseaux à détecter ;
- réaliser la détection pour connaître la position des réseaux existants ;
- tracer la position de ces réseaux ;
- réaliser la tâche hors de la zone présentant des canalisations encastrées.

Les solutions techniques : des méthodes de détection, second moyen pour prévenir le risque de percement de mur, cloison traversante, plancher

Il existe plusieurs méthodes de détections, avec pour chacune, ses avantages et ses limites d'utilisation. Le choix de l'appareil de détection doit être réalisé en fonction de la nature des réseaux et des matériaux. L'utilisation d'un équipement adapté par du personnel formé est un gage de réussite pour une bonne détection de la zone à percer.

Pour ce qui nous concerne, les détecteurs utilisent différentes technologies et capteurs :

- **Technologie radar** : l'appareil émet des ondes radio électromagnétiques. Lorsqu'elles rencontrent un objet, une partie de ces ondes est réfléchi vers le récepteur, ce qui permet de déterminer la distance de l'objet. L'avantage de cette méthode est la détection depuis la surface de tout type d'objets y compris les canalisations en PVC, en PE ou en béton, sous réserve qu'elles aient un diamètre suffisant.
- **Capteur inductif** : dispositif de détection utilisé pour identifier la présence d'objets métalliques (conducteur). Il repose sur les principes du champ magnétique.
- **Capteur capacitif** : dispositif de détection utilisé pour identifier la présence d'objets solides tels que le bois ou liquides tels que les tuyaux PER dans les cloisons sèches... Il repose sur le principe d'un champ capacitif qui permet de détecter le changement de densité des matériaux..
- **Capteur AC (courant alternatif)** : dispositif de détection utilisé pour identifier, surveiller ou mesurer la présence de courant alternatif dans un équipement électrique. Il repose sur les principes du champ électromagnétique.

Certains fournisseurs proposent des détecteurs qui scannent la totalité de la cloison avec du matériel qui reste onéreux.

Il est également possible d'utiliser des caméras d'inspection en cas de suspicion de passage de câbles.

Dans le cadre d'intervention dans le sol, d'autres types de détecteurs existent :

- la détection électro-magnétique active ;
- la détection électro-magnétique passive ;
- la détection par sonde ;
- la méthode acoustique.

Le matériel de détection : second moyen pour prévenir le risque de percement de mur, cloison traversante, plancher

Le matériel de détection prévient également les risques associés au percement des murs, cloisons traversantes ou planchers. Voici deux exemples avec les détecteurs de deux fabricants : Bosch et Hilti.

TABLEAU COMPARATIF DE DIFFÉRENTS DÉTECTEURS*
Données des fabricants

BOSCH GMS 120-27	
Objets détectables	Métaux magnétiques (p. ex. fer), métaux amagnétiques (p. ex. cuivre), câbles électriques sous tension, ossatures en bois – sauf fluide
Profondeur de détection maxi.	120 mm
Profondeur de détection maxi, métal magnétique	100 mm
Profondeur de détection maxi, métal non-magnétique	120 mm
Profondeur de détection maxi, câbles sous tension	50 mm
Profondeur de détection maxi, structures en bois	30 mm
Étanchéité à l'eau et à la poussière	IP 54
Identification matériau	Métal magnétique, métal non-magnétique, câble sous tension, matériau non métallique
Alimentation	2 piles 1,5 V LR6 (AA), 2 piles 1,2 V HR6 (AA), 1 batterie Lithium-Ion BA 3.7V 1.0Ah
Fourchette de tarif public	114 € HT (2025)
Fonction supplémentaire	Trou de marquage

* En détection humide, il peut y avoir une réduction de profondeur de détection.

BOSCH D-Tect 200

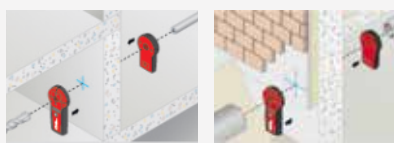


Objets détectables	Métaux magnétiques (p. ex. fer), métaux amagnétiques (p. ex. cuivre), câbles électriques sous tension, ou pas sous tension, tuyaux plastiques vides, tuyaux plastiques remplis d'eau, ossatures en bois
Profondeur de détection maxi.	200 mm
Profondeur de détection maxi, béton sec.	200 mm
Profondeur de détection maxi, béton frais.	60 mm
Profondeur de détection maxi, autres types de murs	80 mm
Profondeur de détection maxi, structures en bois	38 mm
Précision*	± 5 mm* (* plus écart lié à l'utilisation)
Types de murs	Brique/universel, béton, plaque de plâtre, chauffage au sol ou mural, béton frais, brique à perforations horizontales, brique à perforations verticales
Étanchéité à l'eau et à la poussière	IP 5X
Actualisable	Oui
Identification matériau	Câble sous tension, métal magnétique, métal non-magnétique, matériau non métallique
Alimentation	Batterie Lithium-Ion 12 V, 4 piles 1,5 V LR6 (AA), 4 piles 1,2 V HR06 (AA)
Fourchette de tarif public	865 € HT (2025)
Fonction supplémentaire	Détection de fuites, mesure de distances Mesure hygrométrie (eau) du mur Mise à jour périodique possible par rapport à la détection (précision ...)

>>>

HILTI PS85

Objets détectables	Fers d'armature, câbles sous tension, sous-structures en bois, tuyaux en métal et en plastique.
Profondeur de détection maxi.	200 mm à +/- 5 à 10 mm (béton sec). Profondeur réduite env. 60 mm dans béton jeune ou humide. Distance minimale entre deux objets voisins 40 mm
Profondeur de détection maxi, métal magnétique	≤ 85 mm
Profondeur de détection maxi, métal non-magnétique	≤ 80 mm
Profondeur de détection maxi, câbles sous tension	≤ 80 mm
Profondeur de détection maxi, structures en bois	38 mm
Étanchéité à l'eau et à la poussière	IP5X
Identification matériau	Par couleurs sur l'écran
Alimentation	Batteries Li-ion (2,6 et 4,0 Ah)
Fourchette de tarif public	Env. 1 100 HT (2025) ou 35 €/par mois en location

HILTI PX10

Objets détectables	Transpointeur pour déterminer avec précision les points d'entrée et de sortie d'un matériaux testé tel que le béton, la maçonnerie et le bois, ainsi que la distance entre eux. Localisation des points d'entrée / de sortie d'un forage dans des murs et plafonds en béton, bois et maçonnerie
Profondeur de détection maxi.	De 5 cm à 1,35 m dans des conditions extrêmes
Précision*	+/-5 % de l'épaisseur
Types de murs	Béton, maçonnerie, bois
Étanchéité à l'eau et à la poussière	IP56
Identification matériau	L'émetteur génère un champ magnétique. Le récepteur est calibré de sorte qu'il trouve le point central du champ projeté et qu'il calcule la distance en mesurant l'intensité du champ magnétique entre les deux appareils.
Alimentation	Piles 9V - 1 par appareil (env. 17h)
Fourchette de tarif public	1 326 € HT (2025) Kit complet
Fonction supplémentaire	Remarque : toutes armatures soudées, tôles ou entretoises métalliques se trouvant à proximité de l'appareil peuvent considérablement affecter la précision de l'appareil. Lors de mesures d'épaisseur de mur à travers un treillis d'armature soudée, l'indicateur affiche une distance supérieure de 20 % environ. Pour des températures inférieures à -10 °C (14 °F) et des épaisseurs de mur supérieures à 50 cm (1,64 pieds), des écarts de précision plus importants peuvent être constatés. Il calcule aussi l'angle à adopter pour perçage en biais

L'humain avec la formation et la sensibilisation de tous les acteurs, troisième moyen pour prévenir le risque de percement

Les encadrants et les équipes chantier doivent être formés :

- aux risques et aux moyens de prévention ;
- aux modes opératoires à utiliser en fonction des supports ;
- à l'utilisation du ou des détecteur(s), « formation au poste de travail en amont ».

Des rappels réguliers de ces mesures de prévention sont à réaliser, notamment lors de l'accueil d'un nouvel arrivant sur le chantier. L'entreprise pourra formaliser cet accueil sur l'analyse de risques, si présence de PPSPS, Plan de prévention...