

**FORAGE
GÉOTECHNIQUE:
GUIDE POUR
CHOISIR LE BON
TRÉPAN**

INTRODUCTION

Choisir la bonne couronne est la décision qui aura le plus d'influence sur la réussite et la productivité de votre forage géotechnique. Malheureusement, en raison des nombreuses variables dont vous devez tenir compte, il s'agit d'un sujet complexe.

Ce guide présente les étapes que vous devrez suivre pour choisir les trépan connus également sous l'appellation de couronne.



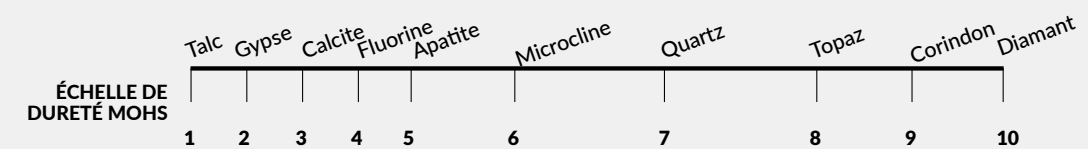
1. DÉTERMINER LA DURETÉ DE LA ROCHE

Parlons de l'une des variables les plus importantes qui influencera votre choix : les conditions du sol. Lorsque vient le temps de choisir un trépan, il est impératif de tenir compte du type de sol selon plusieurs facteurs.

DURETÉ

La dureté du sol est mesurée selon l'échelle de Mohs; un [tableau](#) qui présente la dureté relative de différents minéraux. Il s'agit d'une échelle ordinale (1 à 10); 1 étant le plus tendre et 10 étant le plus dur. Les matrices de forage sont conçues pour offrir un rendement idéal dans une certaine plage de l'échelle. Vous devez donc choisir une couronne qui convient à la dureté du sol que vous désirez forer. Il existe des outils pour vous aider à déterminer la dureté du sol.

Le moyen le plus simple et le plus fiable pour déterminer la dureté de la roche est d'effectuer un essai de dureté au moyen d'une [trousse d'outils à graver](#), puis de comparer les résultats avec l'échelle de Mohs. Si vous n'avez pas ces outils, vous pouvez tout de même déterminer la dureté au moyen d'un couteau de poche ou d'une scie à métaux, même si les résultats pourraient ne pas être aussi précis.



Si vous utilisez un couteau de poche, la dureté moyenne de cet outil est d'environ 6,0 à 6,5 ; si vous utilisez une scie à métal, sa dureté devrait être d'environ 6,5 à 7,0 sur l'échelle de Mohs.

Pour plus de renseignements sur la façon de réaliser un essai de dureté, regardez notre [vidéo](#). Pour commander une trousse d'outils à graver Fordia, communiquez avec un représentant.

EXEMPLE

Mike a mesuré une dureté moyenne de 5,5 après avoir réalisé trois essais de dureté sur des échantillons de son dernier projet. Comme le sol se compose de grains grossiers légèrement abrasifs, son représentant lui recommande de choisir la couronne [GeoHawk Verte](#).

Après quelques centaines de pieds, Mike réalise que la vitesse de pénétration est trop lente. Son représentant lui suggère alors d'utiliser une matrice de première qualité et lui envoie quelques couronnes [HERO 9](#).

Une semaine plus tard, les nouveaux outils s'avèrent efficaces. La vitesse de pénétration s'est améliorée et Mike a atteint le niveau de productivité souhaité.

2. ABRASIVITÉ DU SOL

Voici une autre condition du sol qui peut causer bien des maux de tête aux foreurs. Le forage peut être difficile lorsqu'elle est présente dans n'importe quelle dureté de sol. Les [sols abrasifs](#) peuvent causer une usure prématurée des trépan.

Heureusement, il existe des trépan, comme la gamme [HERO Abrasive](#) qui a été élaborée spécifiquement pour les conditions de sol abrasif. Ces couronnes sont dotées d'une matrice spéciale composée d'alliages et de diamants qui, une fois combinés, ont une grande résistance aux conditions abrasives et sont faciles à affûter dans les conditions les plus difficiles. Vous devriez toujours porter attention aux configurations de passes à eau qui prennent particulièrement en charge les conditions d'abrasion, par exemple celles ayant une passe à eau plus large qui éliminent facilement les déblais.



3. VARIÉTÉ DE ROCHE

Certains sols sont plus variables. Ils peuvent être tendres sur les premiers 100 m et devenir plus durs par la suite ou être fracturés. Lorsqu'on a affaire à un sol variable, il existe sur le

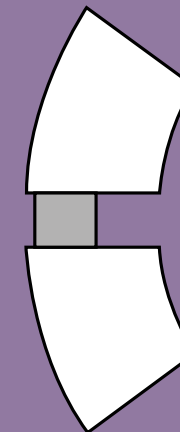


marché de nombreux produits qui offrent la polyvalence requise pour bien travailler dans des conditions variables, comme les produits de la série [T Xtreme](#).

4. LA ROCHE EST-ELLE COMPÉTENTE OU FRACTURÉE ?

Un terrain peut être fracturé ou compétent et chacun nécessitera un trépan différent. Par exemple, un trépan possédant des passes à eau de décharge latérale profonde est idéal pour le roc fracturé. Il est conçu pour permettre un meilleur débit d'eau à la couronne réduisant la probabilité d'érosion du trépan.

DÉCHARGE LATÉRALE PROFONDE



L'angle latéral et les passes à eau plus profondes se combinent afin de fournir une capacité d'extraction maximale avec ce type de conception.

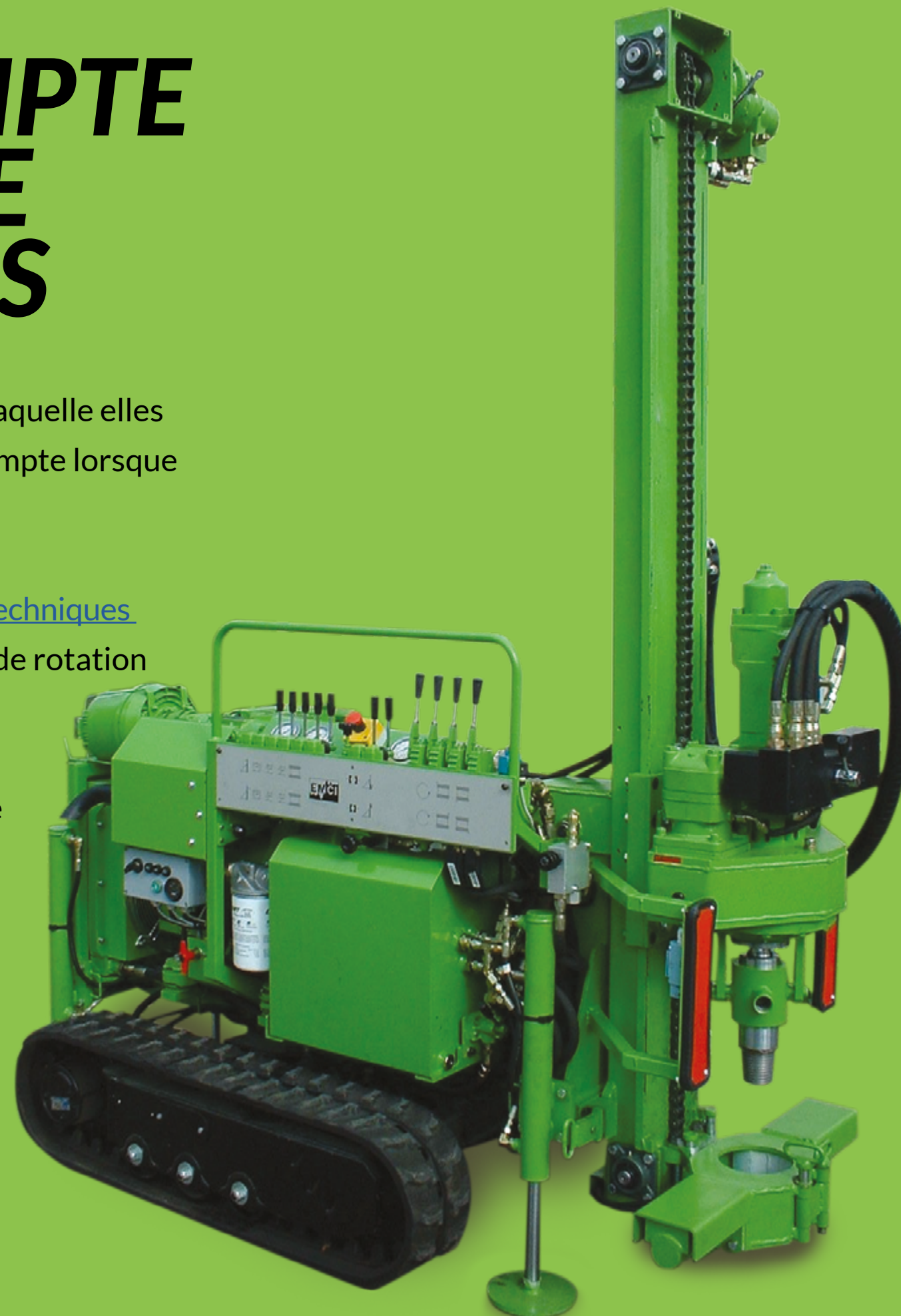
Cette configuration constitue un bon choix pour les sols durs et abrasifs de même que pour les sols tendres et fracturés. Il s'agit d'un choix très populaire pour les formations de minerai de fer.

D'autres configurations de passes à eau sont disponibles

5. TENIR COMPTE DU TYPE DE SONDEUSES

Le type de sondeuses et la capacité à laquelle elles travaillent sont deux choses à tenir compte lorsque vous choisissez votre trépan.

De façon générale, les [sondeuses géotechniques et environnementales](#) ont une vitesse de rotation moins élevée que celle des foreuses utilisées dans l'exploration minérale. Pour les sondeuses ayant une capacité inférieure à 1 000 tr/min environ, une couronne économique [GeoHawk](#) est un choix idéal.



Pour les sondeuses plus puissants, la série GeoHawk pourrait toujours être un excellent choix, mais si le forage devient difficile, vous pouvez toujours passer à la gamme de trépan haute performance de la série [HERO](#).

6. TENIR COMPTE DU NIVEAU D'EXPERTISE EN MATIÈRE DE FORAGE

Personne ne commence en étant un expert en matière de forage au diamant. Donc, alors que vous prenez de l'expérience, vous devriez porter une attention particulière à certains paramètres. Vous devriez toujours consulter un tableau de paramètres de forage pour vous assurer que la vitesse de rotation de la tige de forage correspond au diamètre de trépan utilisé.

DIMENSION	RPM
AWL	950-1 050
BWL	850-950
NWL	750-900
HWL	650-750
PWL	600-700

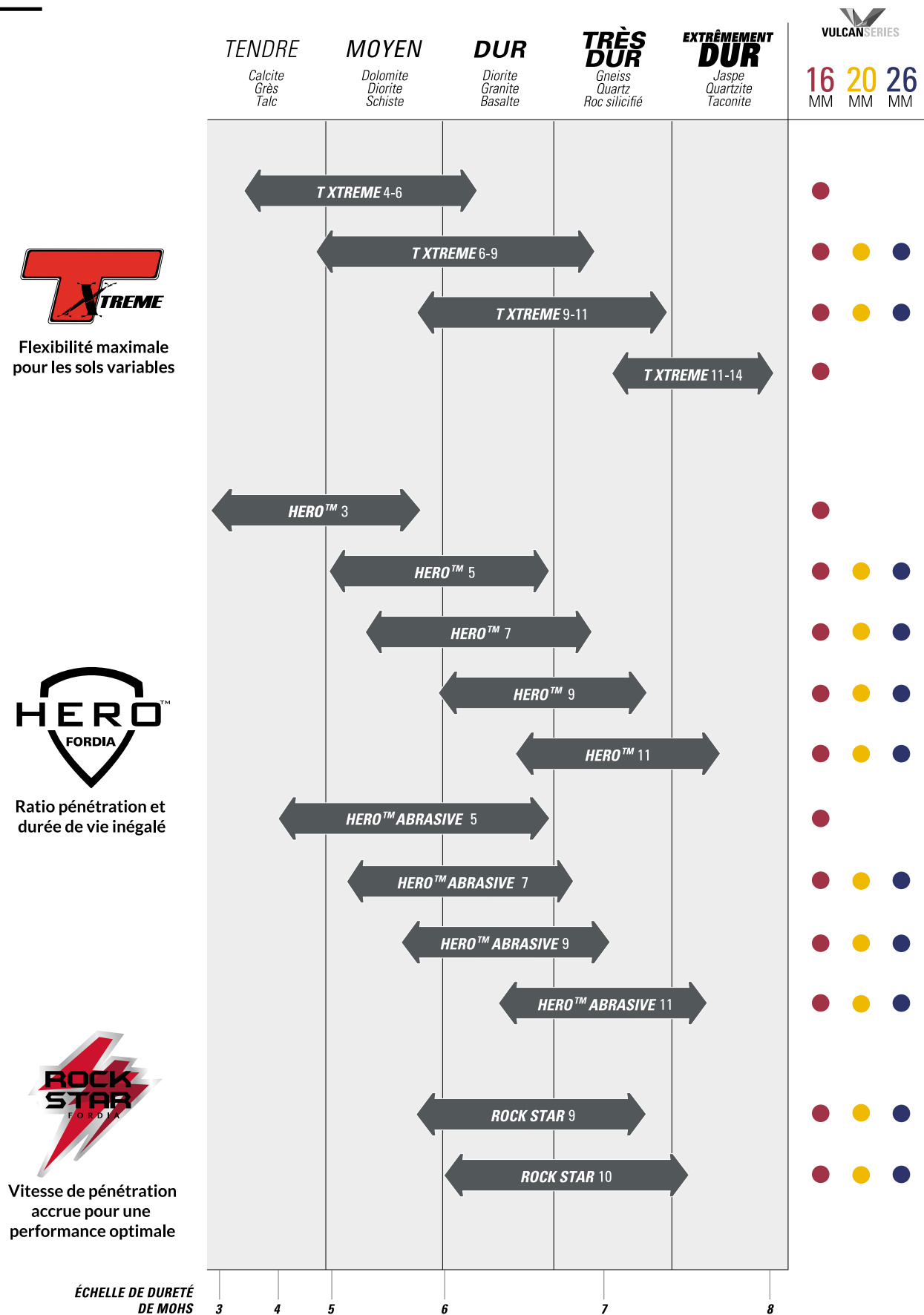
Même en se référant à ce tableau, il se peut que vous deviez apporter quelques ajustements pour atteindre le taux de pénétration recherché.

7. TENIR COMPTE DU LIEU DE FORAGE

Dans certains cas, vous aurez la chance de connaître le type de sol du site de forage, mais même avec cette connaissance, vous pourriez rencontrer à une certaine profondeur un champ d'enfouissement. Celui-ci pose des problèmes puisqu'il contient divers matériaux de différentes duretés. Vous devriez donc considérer une couronne, comme la [GeoHawk Verte](#), qui s'adapte à une grande variété de sols.

En d'autres circonstances inattendues, les conditions demandent une couronne de performance plus élevée. Une telle option serait une couronne de première qualité de la série [HERO](#) qui a été conçue pour une variété de sols plus grande comme la série [TXtreme](#).

CHARTRE DE SÉLECTION DES MATRICES



T XTREME
Flexibilité maximale pour les sols variables

HERO™ FORDIA
Ratio pénétration et durée de vie inégalé

ROCK STAR FORDIA
Vitesse de pénétration accrue pour une performance optimale

ÉCHELLE DE DURETÉ DE MOHS



Une plage de dureté de sol de 3 à 8 Mohs peut être couverte par les quatre couronnes de la série **T Xtreme**. De cette façon, vous n'aurez pas à remplacer le trépan avant qu'il soit complètement usé ou si la condition du sous-sol change.

Autant que possible, consultez les campagnes de forage précédentes effectuées dans la région pour obtenir plus de renseignements à propos du sous-sol.

8. CHOISIR LA BONNE CONFIGURATION DE PASSES À EAU

Fordia propose une vaste gamme de configurations de passes à eau afin de vous offrir le meilleur rendement de forage, peu importe le type de travail devant être effectué. Toutes nos configurations sont disponibles avec différentes largeurs de passe à eau et sont offertes dans la plupart des hauteurs de matrice.

Assurez-vous de vous référer au [Fundamental Guide to Core Bit Configurations](#) pour obtenir plus de renseignements détaillés et des conseils.



STANDARD

- Procure une excellente circulation des fluides de l'intérieur vers les diamètres extérieurs
- Offert avec des passes à eau plus larges ou plus grandes



CYCLONE

- Conçu pour les passes à eau spécifiquement anglées
- Procure une excellente éjection des fluides de forage
- Fonctionne mieux dans les sols fracturés et l'argile



BISEAU

- Doté d'ouvertures en biseau afin d'assurer une meilleure éjection de débris de roche qui pourraient bloquer les passes à eau
- Recommandé pour les vitesses de rotation plus élevées



TURBO BISEAU

- Facilite un avancement plus constant
- Propose la même extraction optimale
- Dans certains cas, peut atteindre des taux de pénétration plus élevés par rapport au non turbo
- Offert avec des configurations de passes à eau plus larges ou plus grandes

9. ÉVALUER LES RÉSULTATS ET APPORTER LES AJUSTEMENTS

Comme chaque type de sol est unique, ces règles générales peuvent ne pas toujours suffire pour déterminer la couronne parfaite à votre première tentative. L'[abrasivité](#), les fractures ou la compétence en formations rocheuses ne sont que quelques facteurs importants qui entrent dans le choix d'une couronne.

Il est important de revoir le rendement d'une couronne, ceci peut procurer des renseignements essentiels pour vous aider à trouver la bonne couronne et ainsi améliorer votre productivité.

Si le taux de pénétration est trop lent, l'utilisation d'une matrice plus élevée pourrait aider à résoudre le problème. Par exemple, vous utilisez une couronne [GeoHawk Orange](#) dans un sol dur et le taux de pénétration commence à diminuer. Vous devriez ensuite opter pour une couronne [GeoHawk Jaune](#), un trépan avec une matrice plus malléable qui permettra aux diamants d'être exposés efficacement. Les diamants exposés couperont mieux la roche et amélioreront la pénétration.

Avec toutes ces variables dont il faut tenir compte pour la sélection du trépan de forage, vous devez donc choisir parmi une variété de trépan qui sont conçus pour des situations bien particulières. Quelquefois, vous devrez changer de trépan pour des conditions changeantes ou lorsque leur performance diminue. Les fabricants tentent toujours d'améliorer le rendement des trépan et conçoivent de nouveaux produits pour aider à la réussite des foreurs.

Rappelez-vous que notre [support technique](#) est toujours disponible pour vous donner des conseils ou pour une [visite chantier](#).