

Etude en vue de l'optimisation du découpage de la pierre ornementale dans le Bassin de Soignies

Dr Ir F.Dagrain, P.Marchandise

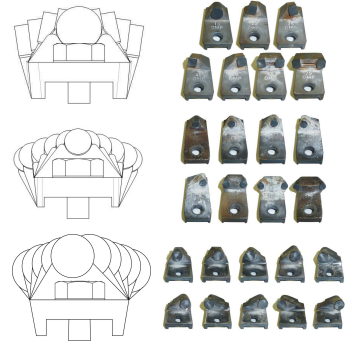


Résumé

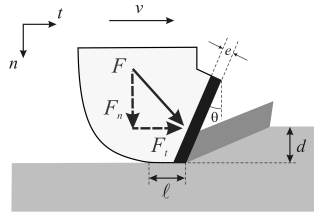
L'amélioration des techniques de havage en carrière nécessite de comprendre, dans un premier temps, le fonctionnement des outils disponibles sur le marché. Ceci implique de mettre au point une méthodologie de travail permettant de caractériser correctement les performances de configurations de coupe indépendamment des machines, des opérateurs, et tout autre paramètre de chantier qui peut influencer le fonctionnement des machines. L'approche expérimentale en laboratoire est celle retenue car elle permet d'estimer très rapidement les performances de différents types d'outils de coupe sans nécessairement réaliser d'essais en vrai grandeur, coûteux, et parfois difficilement réalisables sur un site carrier en cours d'exploitation.

Contexte de la recherche

De nombreuses configurations de découpage sont disponibles sur le marché pour le découpage de la pierre ornementale en carrière. De nombreux produits d'origine asiatique font leur apparition à des prix défiant toute concurrence. Aucune méthode n'existe actuellement dans ce secteur pour arrêter un choix réfléchi quant au type d'outil à utiliser pour le découpage de la pierre. Aucune étude comparative des configurations présentes sur le marché n'est disponible. De plus, les utilisateurs n'ont pas de moyens pour vérifier la pertinence de leur choix sans réaliser des essais en vrai grandeur sur une haveuse en production. De plus, les paramètres technologiques optimum de fonctionnement ne sont pas connus et donc jamais fournis avec les outils.



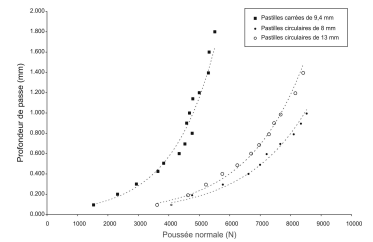
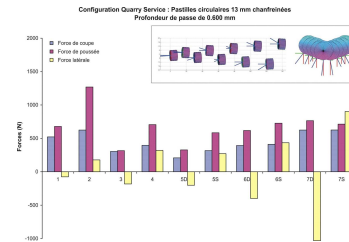
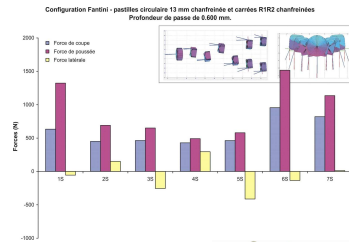
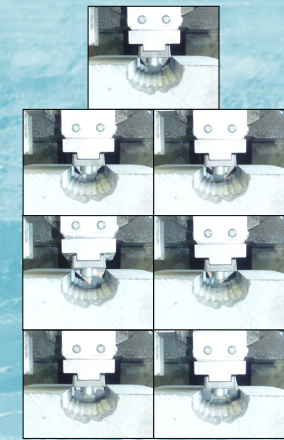
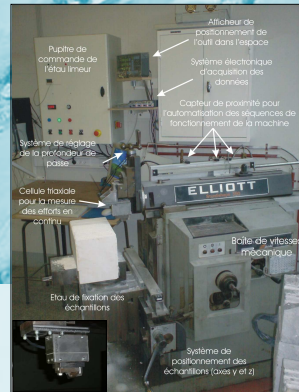
Approche expérimentale en laboratoire



La réalisation d'essais de coupe avec chacun des supports pris seul permet de déterminer la réponse individuelle de chaque pastille dans la configuration de découpage.

Ce type de procédure permet de localiser les principales limitations de chacune des configurations de découpage (mauvais équilibrages des efforts sur les supports, mauvaise répartition des efforts dans la configuration) et les causes probables de casses des outils les plus fréquentes (efforts latéraux excessifs et opposés sur maillons successifs).

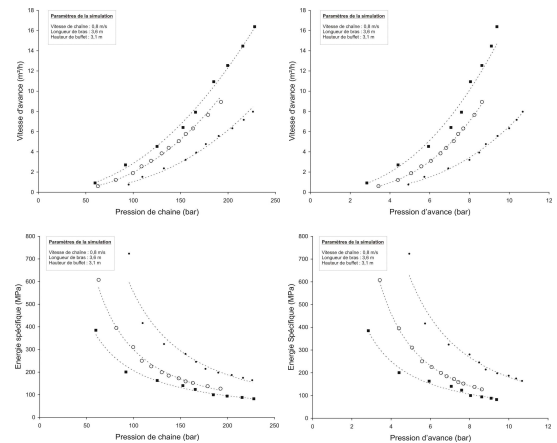
La somme des réponses individuelles de chacun des supports d'une configuration permet aussi d'en obtenir une fiche signalétique. La comparaison de chacune des configurations peut déjà se faire sur cette base.



Les essais de laboratoire ont permis de proposer une nouvelle configuration de découpage « concave » améliorant les limitations des designs classiques. Ce nouveau design a fait l'objet de deux demandes de brevets.

Transposition à la chaîne

L'ensemble des fiches signalétiques des configurations testées en laboratoire ont été intégrées dans un logiciel de calcul permettant la simulation de conditions de fonctionnement des machines de havage. L'intégration des réponses individuelles obtenues par essais en laboratoire au niveau du bras de la haveuse permet ainsi d'estimer très rapidement les performances théoriques des machines pour des conditions de fonctionnement définies (inclinaison et longueur du bras, vitesse de rotation de chaîne) avec chacune des configurations analysées. La comparaison de ces performances permet de disposer de critères pertinents pour choisir correctement le type d'outils à mettre en œuvre.



Conclusion

La méthodologie mise en œuvre permet de ne plus trouver les outils les plus adaptés pour le découpage de la pierre par « essais-erreurs ». La réalisation d'essais en laboratoire est très rapide. Les données obtenues permettent non seulement de prédire les performances théoriques des outils, mais aussi de conseiller les utilisateurs du point de vue du choix des paramètres technologiques à imposer sur les machines en cours de fonctionnement.

Remerciements

Nous tenons à remercier la société PMDS sa pour sa collaboration et son soutien dans ce projet de recherche.

