



Étude de cas :

Optimisation du processus de formage du métal pour les équipements lourds



CAROL LAKE METAL WORKS | WWW.CLMW.CA | JUILLET 2021

Découvrez comment l'entreprise Carol Lake Metal Works aide le secteur canadien du minéral de fer en améliorant l'efficacité de la prise de mesures de 500 %

Contexte

L'entreprise Carol Lake Metal Works souhaitait reconstruire ses équipements d'exploitation minière comme les sections usées des godets d'excavation, des bennes chargeuses et des bennes de camions de transport, mais ses équipes se sont retrouvées confrontées à un défi de taille puisque ces machines sont généralement composées de pièces incurvées complexes qui sont difficiles à mesurer à la main.

Carol Lake Metal Works, une entreprise basée à Terre-Neuve-et-Labrador qui est l'un des fournisseurs de l'industrie minière de l'ouest du Labrador et du nord du Québec, effectue la rétro-ingénierie et la rénovation des équipements des mines de la compagnie Iron Ore du Canada (IOC), de Tacora à Wabush, du lac Bloom et, parfois, d'ArcelorMittal.

Auparavant, les mesures des pièces étaient réalisées avec des outils manuels. Les formes étaient modélisées en 3D à l'aide de mètres rubans et de gabarits en carton découpés avec des ciseaux, puis collés, ce qui prenait plusieurs heures. C'était Jarret Wiseman, technicien en dessin, qui prenait ces mesures.

Le défi : mètres ruban, arrêts de la ligne de production, stress et corrections

Les pièces pour lesquelles Jarret et l'équipe de Labrador City procèdent à une rétro-ingénierie (ce qui implique de découper, casser, plier et/ou rouler) sont complexes et presque toujours très larges.

« Nous travaillons beaucoup sur des godets d'excavation, des bennes à l'arrière de camions de transport et des bennes chargeuses », explique Jarret. « Tout un ensemble d'équipements différents pour travailler dans la mine. Nous apportons l'équipement à l'atelier et évaluons l'état dans lequel il est. Par exemple si certaines pièces sont usées, on remplace ces sections et on ajoute des pièces d'usure, etc. »

Même si, techniquement, cela fonctionnait, l'utilisation d'un mètre ruban a causé quelques difficultés à Jarret. Mesurer une surface plane avec un mètre ruban n'est pas difficile. Mais dès que l'on commence à travailler sur des parties organiques composées de courbes, l'instrument devient malheureusement bien vite inapproprié. L'effort que demande la prise des mesures et le dessin à la main (ainsi que l'imprécision qui en découle) a augmenté le risque d'erreurs. Jarret s'en est mieux rendu compte que personne.

« J'étais un peu plus stressé quand je devais mesurer des grosses pièces comme ça avec un mètre ruban », raconte-t-il. « Ça devait me prendre entre une heure et une heure et demie pour tout mesurer. »

De plus, toute la ligne de production devait s'arrêter de souder et de creuser afin de lui permettre de prendre les mesures. Et au vu de la taille des pièces à rénover (le côté entier d'une énorme benne de camion de transport, par exemple), Jarret ne pouvait pas s'occuper des mesures tout seul et devait demander à d'autres employés de l'aider en tenant l'autre extrémité du ruban.

Il s'est vite rendu compte qu'il existait un moyen plus efficace, rapide et précis de mesurer des pièces pour la rétro-ingénierie et la rénovation.

À la recherche d'une solution

La recherche d'une solution a conduit Jarret à découvrir les avantages de la numérisation laser 3D, puis au scanner portatif FARO Freestyle 2. À la suite d'un e-mail envoyé à l'équipe de direction, tout le monde chez Carol Lake Metal Works a commencé à s'intéresser à la façon dont cette technologie pourrait optimiser les processus.

« Nous nous sommes particulièrement intéressés à la vitesse et au contrôle qualité. Les pièces d'usure avec des formes compliquées et organiques font partie intégrante de notre travail ici. Et elles peuvent être difficiles à mesurer à la main. C'est



L'équipement minier lourd comporte souvent des parties courbes difficiles à mesurer à la main. Ci-dessus, un godet d'excavation Hitachi qui doit être rénové.

pourquoi, dès que j'ai vu le scanner portatif, j'ai pensé qu'il serait parfait, car il me permettrait, par exemple, de numériser le côté d'un seau puis de placer une plaque d'usure directement sur le côté. »

Le FARO® ScanArm est habituellement l'outil de prédilection pour la rétro-ingénierie, mais étant donné les dimensions impressionnantes des équipements miniers sur lesquels ils travaillaient, Jarret et son équipe ont opté pour le Freestyle 2, portable et versatile, qui répond parfaitement à leurs besoins particuliers.

Un apprentissage facile et intuitif

Après en avoir fait l'acquisition fin 2020, Jarret a constaté que, dès l'ouverture de la boîte, le scanner était très facile à utiliser.

Ce qui s'est révélé très pratique puisque le travail de Jarret consiste souvent à grimper et à se retrouver dans des endroits étranges pour obtenir des numérisations. Grâce à la portabilité du Freestyle 2, Carol Lake Metal Works peut désormais éviter les perturbations coûteuses de son workflow et les arrêts de sa ligne de production.

« La plupart du temps, les soudeurs travailleront déjà sur la machine depuis la nacelle ciseaux pendant que nous procédons à la rénovation. Et puisque le Freestyle 2 est très intuitif, je peux simplement le donner au soudeur pour qu'il fasse une numérisation rapide pour moi. Je configure le scanner, puis je n'ai qu'à dire à mon collègue

d'appuyer sur le bouton et de le pointer vers la zone à numériser. Quand l'écran indique que la numérisation a été effectuée, il n'a qu'à appuyer à nouveau sur le bouton et à me redonner le scanner. »

Par ailleurs, utiliser le Freestyle 2 permet à l'entreprise et à ses employés de rester en sécurité et d'éviter de grimper dans des positions dangereuses pour prendre des mesures à la main.

« Il y a plusieurs fois où j'aurais dû monter dans la nacelle ciseaux, mais...

”

« Grâce au scanner portatif et à son excellente portée, je n'ai pas besoin de monter dans la nacelle ciseaux et de me mettre dans des positions difficiles. »

Jarret Wiseman
Technicien en dessin,
Carol Lake Metal Works

“

raconte Jarret. « C'était l'un de mes arguments lorsque j'ai proposé qu'on choisisse le Freestyle 2. »

Le résultat : moins de perturbations sur la ligne de production, plus de précision et de sécurité

Six mois plus tard, quel type d'impact le Freestyle 2 a-t-il eu sur le travail de Jarret à Carol Lake Metal Works ?

Il affirme qu'il y a « beaucoup moins de perturbations » au cours de la production. Désormais, au lieu de monter dans une nacelle ciseaux avec son mètre ruban et de gêner ses collègues pour prendre ses mesures, il peut simplement leur demander de faire « une numérisation en cinq minutes et on se remet au travail ».

Des projets qui illustrent des améliorations en termes de qualité et la réduction du nombre de corrections

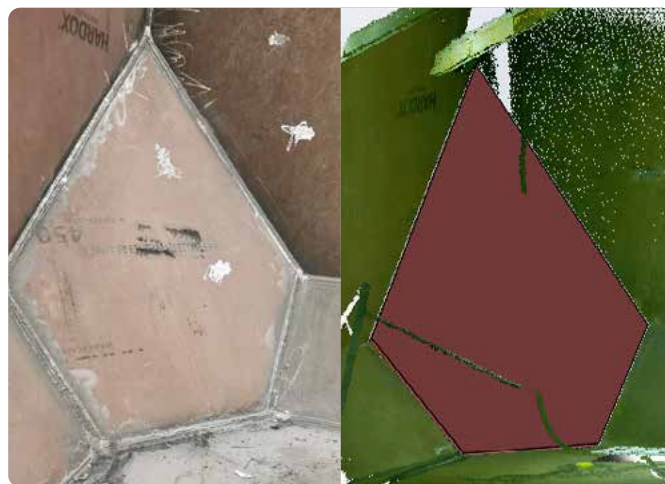
Jarret a donné deux projets récents comme exemples de la façon dont l'équipe de Carol Lake Metal Works a bénéficié du Freestyle 2. Tout d'abord,

il a montré quelques parties courbes d'un godet d'excavation Hitachi qui devaient être réparées. Ensuite, il a montré les parois du Komatsu 930E, qui devaient être rénovées, en particulier un angle difficile de la benne.

« Ce que j'adore, c'est concevoir une pièce et qu'elle aille parfaitement. Une des dernières fois que ça m'est arrivé, c'était avec une benne de camion de transport : la transition de l'angle se faisait sur cinq plans différents. Sans le scanner, je n'aurais pas vraiment su comment mesurer tout ça avec un mètre ruban. Je pense que j'aurais découpé un gabarit en carton pour la pièce puis découpé un modèle à 1/8 dans de l'acier 1/8. J'aurais ensuite vérifié et corrigé l'ajustement. Pour bien m'assurer de l'ajustement, j'aurais fait un autre modèle et, pour finir, découpé la pièce. Avec le Freestyle 2, le processus est plus direct : conception. découpe. »

Lorsque nous avons demandé à Jarret s'il était surpris par le temps gagné en utilisant le scanner portatif Freestyle 2, sa réponse a été catégorique.

« Pas du tout, nous savions tout de suite à quel point le scanner allait nous être utile. Rien qu'avec le projet sur la benne du camion de transport, il ne m'a fallu que 20 minutes pour numériser les deux parois. Les mesurer à la main m'aurait pris une heure ou une heure et demie, pour en faire le tour, faire les mesures plusieurs fois pour m'assurer qu'elles soient correctes, etc. Et ça aurait été assez difficile puisqu'il y a un rétrécissement à l'arrière, puis un autre, jusqu'à créer un chanfrein, qui n'est pas à un angle droit non plus. Il se rétracte, puis vous avez



Pièce d'angle difficile du projet de benne de camion. Après avoir utilisé le scanner laser Freestyle 2, l'équipe a réussi à monter une pièce parfaitement découpée du premier coup, sans aucune correction nécessaire.

Optimisation du processus de formage du métal pour les équipements lourds

des rainures, ou les positions des trous de levage. Donc oui, ça m'aurait demandé beaucoup de temps sans le scanner. »

Au-delà du gain de temps et de sécurité, le Freestyle 2 permet d'améliorer la qualité de la production globale de la pièce soumise à la rétro-ingénierie. Auparavant, même les mesures prises à la main les plus parfaites demandaient quelques corrections. Les pièces, une fois découpées, devaient être légèrement plus grandes que nécessaire afin de pouvoir les réduire jusqu'à ce qu'elles soient parfaitement ajustées. (Il est évidemment beaucoup plus facile de découper une pièce jusqu'à ce qu'elle soit à la bonne taille, plutôt que d'y ajouter du métal pour qu'elle corresponde.) Même en prenant le temps de tout mesurer, Jarret savait donc qu'il était impossible d'obtenir une pièce parfaite.

Ce n'est pas le cas avec le scanner portable Freestyle 2. Jarret peut désormais se passer de carton, de ciseaux, de colle et de retouches. Après avoir utilisé le scanner laser sur l'angle difficile, il a réussi à monter une pièce parfaitement découpée du premier coup. D'après Jarret, ce genre de résultat parfait se produit maintenant beaucoup plus souvent.

« C'est la meilleure des sensations » dit-il. « Maintenant mes collègues viennent me dire : "Jarret, tu sais la pièce d'angle, elle correspond parfaitement." C'est vraiment satisfaisant. »

Permettre à Carole Lake Metal Works d'établir la norme

L'entrée de la mine se trouvant à seulement un kilomètre de l'atelier de Carol Metal Works, le travail de Jarret et de son équipe est essentiel pour le maintien et l'amélioration des opérations minières canadiennes.

« J'ai reçu de nouvelles demandes pour numériser des objets, simplement parce que les gens savent qu'on a ce scanner. La nouvelle s'est répandue rapidement. Et les gens s'y intéressent vraiment. Maintenant, dès que je vais sur le site de l'IOC, je m'assure de toujours emporter le Freestyle 2. »

Résumé des principaux avantages :

Projet de benne de camion	Sans le scanner portable Freestyle 2	Avec le scanner portable Freestyle 2
Le temps passé à mesurer et son coût :	6 heures à 105 \$/h Coût : 630 \$	1 heure à 105 \$/h Coût : 105 \$
Coût de l'arrêt de la ligne de production :	6 heures à 105 \$/h 2 personnes Coût : 1 260 \$	1 heure à 105 \$/h 2 personnes Coût : 210 \$
Coût de la participation d'autres employés à la prise de mesure :	6 heures à 105 \$/h 1 personne Coût : 630 \$	1 heure à 105 \$/h 1 personne Coût : 105 \$
Coût des matériaux pour une retouche éventuelle :	~5 520 \$	~500 \$
Coût total :	~8 040 \$	~920 \$
Coût total estimé (pour des projets similaires) au cours d'un trimestre :	~20 000 \$	~2 000 \$
Coût total estimé (pour des projets similaires) au cours d'une année :	~80 000 \$	~8 000 \$

Pour découvrir d'autres études de cas FARO, rendez-vous sur www.faro.com