

DIMINUTION DU COÛT DE RETRAITEMENT DE MINÉRAUX BROYÉS

Contexte

Pour une application dans le secteur minéral, l'une des multiples opérations de traitement est un broyage de la matière première sur broyeur pendulaire. La granulométrie a une importance significative sur la performance du produit fini. Après échantillonnage manuel, la mesure granulométrique est réalisée 8 fois par jour par ligne de production. La conduite de la ligne est effectuée grâce à ces mesures. Cela permet d'avoir un produit fini variable mais conforme aux spécifications. Néanmoins environ 400 tonnes de matières sont rebutées chaque année, ce qui génère des coûts de retraitement significatifs. Comment l'éviter ?

Installation client : Broyeur pendulaire 75kW

Objectif : Diminuer par deux le taux de rebut

Méthode

Le projet sur 1,5 ans comprend trois phases :

- ❶ La configuration et l'installation d'un granulomètre en ligne Insittec voie sèche sur la ligne de broyage.
- ❷ Le suivi à distance de l'installation pendant 6 mois avec traitement et interprétation des données de mesure.
- ❸ La mise en place de la régulation du broyeur.

Résultats

Phase ❶

Suite à l'étude de la ligne de production existante, le point d'implantation de l'Insittec a été défini.

Plusieurs capteurs de pression ont été installés en supplément afin d'obtenir une meilleure connaissance du process.

L'ensemble de la communication entre le granulomètre en ligne et le process a été défini en fonction du cahier des charges du client tout en prenant en compte les problématiques de sécurité réseau.

Les tests d'acceptation (FAT) sont effectués en amont de l'installation sur le broyeur.

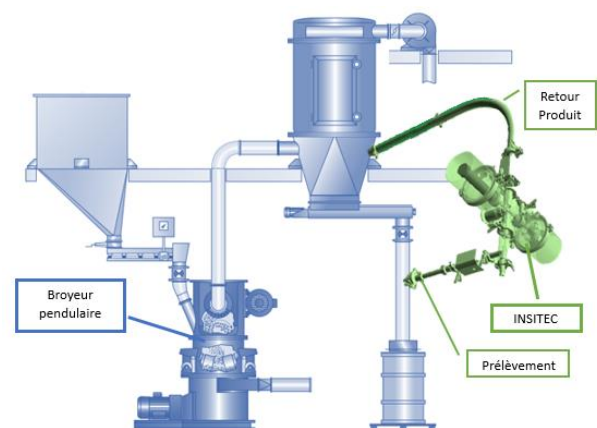


Fig. 1 : schéma d'implantation de l'Insittec sur la ligne de broyage



Fig. 2 : Insittec avec portique et coffrets installés sur la ligne de production



DIMINUTION DU COÛT DE RETRAITEMENT DE MINÉRAUX BROYÉS

Le fonctionnement du broyeur est contrôlé par un automate programmable industriel (API Siemens) qui pilote l'installation. L'API offre 3 interfaces :

- Ecran tactile à proximité du broyeur depuis une salle de contrôle
- Contrôle à distance depuis un PC sur le site du client : visualisation des paramètres de la production et des alarmes de l'installation
- Assistance à distance : l'automate et l'IHM sont connectés à un module passerelle permettant de se connecter à distance afin de surveiller le fonctionnement, gérer les anomalies et apporter des mises à jour.

A l'issue de la phase 1, le procédé de broyage est prêt à être suivi en continu par la mesure granulométrique qui est archivée comme tous les autres paramètres clés.

Phase 2

Les mesures de taille de particules en sortie de broyeur ont été suivies en continu sur six mois : les déviations systémiques et les incidents ponctuels ont été étudiés en lien avec les données Process enregistrées.

Des optimisations de paramètres et d'équipement ont ensuite été proposées puis testées en production. Les résultats de mesure en temps réel ont permis de valider ces paramètres.

A l'issue de la phase 2, les paramètres de procédé optimaux ont été identifiés. Les paramètres à actionner pour la régulation autonome du procédé sont définis.

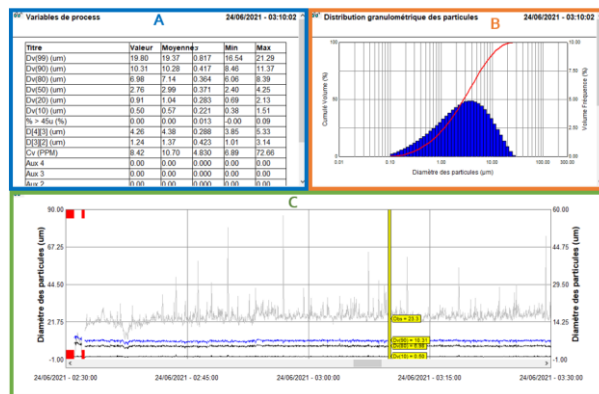


Fig. 3 : visualisation des mesures granulométriques sur le logiciel RT Sizer (Fenêtre A : variables de process, Fenêtre B : distribution de taille en temps réel, Fenêtre C : suivi des indicateurs granulométriques dans le temps)

Phase 3

La dernière étape du projet comprend la mise en place de la régulation de la ligne du broyeur.

Les valeurs de consigne, de limites, de paramètres PID sont déterminées à partir des connaissances process acquises en phase 2. Une boucle de régulation PID a été générée. Des tests de pilotage et de régulation sont lancés pour finaliser le réglage de la boucle et vérifier le fonctionnement sur le long terme.

A l'issue de la phase 3, la ligne de production est optimisée et régulée en fonction de la cible granulométrique et grâce à la mesure en ligne. Le taux de rebut a drastiquement diminué.

Conclusion

L'installation d'un granulomètre en ligne et du pilotage automatique de la ligne de broyage a permis de diviser par deux les coûts de retraitement liés aux rebuts. Le retour sur investissement est de 1,5 ans.

