

## Analyseur laser en ligne des matières minérales sur un convoyeur



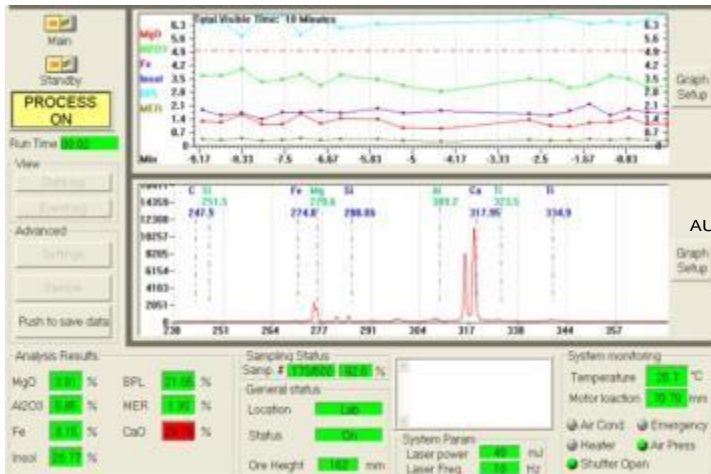
### Pourquoi en ligne

- **Contrôle technologique rapide** basé sur l'information en ligne sur la composition des matières premières qui sont sur le convoyeur maintenant
- **La qualité du produit final est améliorée** grâce à la stabilisation de la composition des matières premières et grâce au déchargement des impuretés basé sur l'information en ligne
- **Le mode d'opération complètement automatisée élimine l'erreur humaine**
- **La système peut être intégrée dans une système de contrôle automatique**

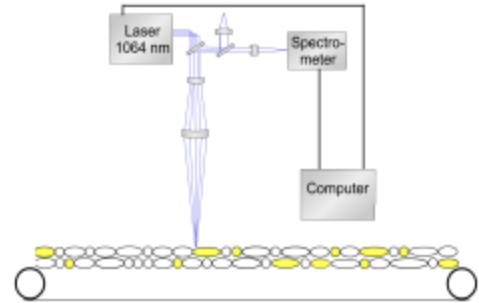
### Pourquoi LIBS

- **La sensibilité et la précision élevées, les limites de la détection basses** grâce aux lignes spectrales de plusieurs éléments importants très claires dans le spectre optique
- **On peut analyser simultanément plusieurs éléments, y compris les légers**
- **Comparé au rayons X, Gamma, et aux neutron, LIBS garantit la sécurité absolue** pour le personnel et l'environnement. Cela simplifie beaucoup l'implémentation de l'équipement parce que on n'a pas besoin d'obtenir la permission des autorités nucléaires et de maintenir des mesures de la sécurité stricte, ou d'être surveillé.
- **Les résultats d'analyse son précis quelle que soit** la grandeur du matériel, la qualité de la surface, l'épaisseur de la couche et de ses variations.
- **Les coûts d'opération basses**

### L'écran de fonctionnement

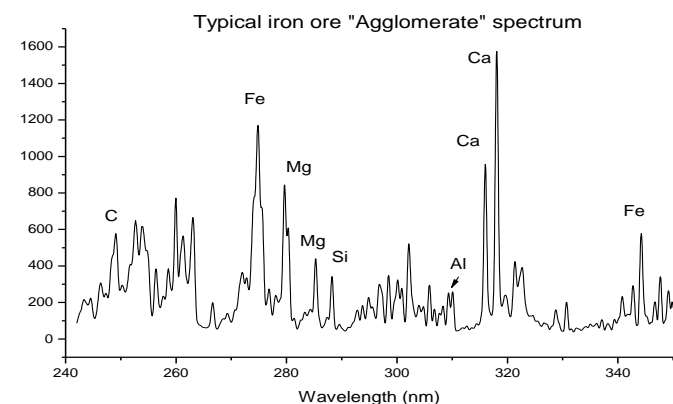
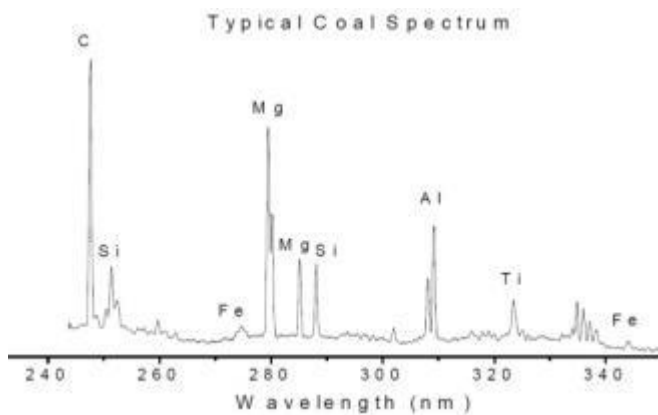


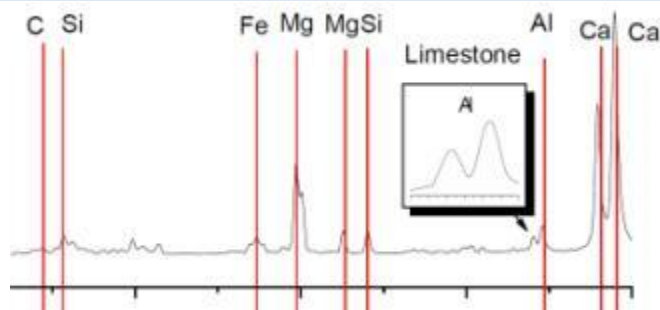
Nous analyseurs en ligne sont uniques. Ils utilisent la technologie de la spectroscopie laser la plus moderne, qui permet d'analyser les minérales, les substances chimiques, biologiques et d'autres substances pour plusieurs marchés différents – tout ça de la distance et en mode temps réel. On a simplifié le processus d'analyse en ligne et au même temps, on fournit des résultant rapides et précis, et paye attention à l'aspect écologique.



- Un laser 1064 nm Q-witched Nd:Yag pulsé (fréquence 3-100 Hz) produit un plasma qui vaporise une petite quantité de l'échantillon. On utilise pas les rayons X ou les neutrons. Ce méthode n'a aucun danger.
- L'échantillon émette de la lumière (**spectre optique**, pas de Gamma) et fournit une résolution spectral très élevée.
- Les spectres sont traités par des algorithmes individualisés pour fournir de l'information analytique qualitative et quantitative pour des éléments avec une présence majeure et mineure (mais pas pour les traces).

### Des spectres LIBS typiques de charbon, de mélange de frittage

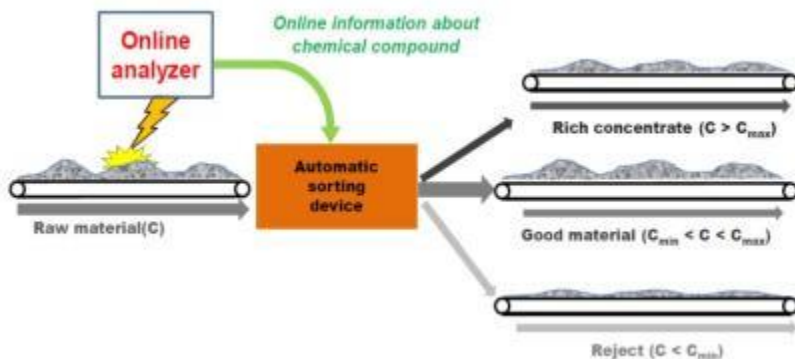




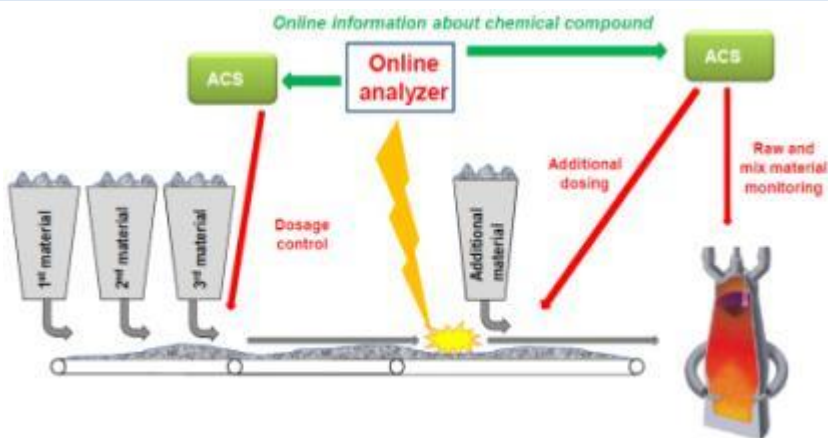
Une séparation sec des matières premières (triage)

**Les facteurs d'efficacité économique**

- la qualité plus élevée/ le prix de ventes de produits finis plus haut grâce au déchargement de minéral de pauvre qualité et des impuretés
- une augmentation de la production: on mélange le concentré riche avec un concentré pauvre pour obtenir une entrée stable
- une diminution de différence entre la concentration demandée et la concentration actuelle des éléments principaux dans le produit



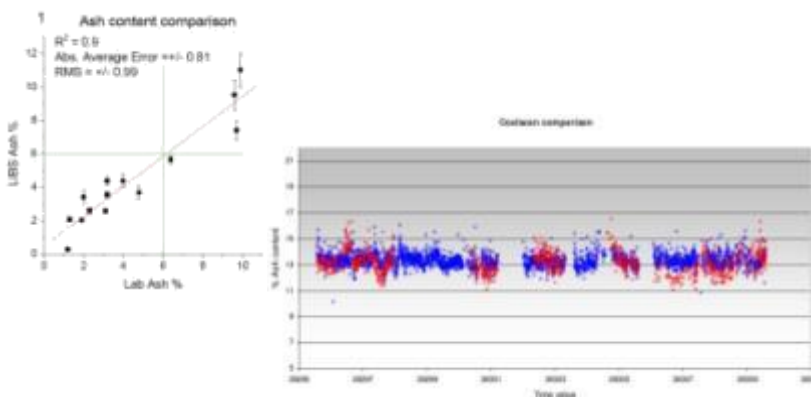
Des systèmes de contrôle automatique de dosage et de surveillance de frittage et de haut fourneau



**Les facteurs d'efficacité économique**

- Le contrôle de dosage dans le bain de frittage (en ligne)
- Une optimisation de la consommation du coke
- Un meilleur prix de vente et meilleure qualité des produits finis (sinter/agglomérat, la fonte) grâce à la stabilisation de la composition chimique des matières premières
- Une baisse de taux de rejet des produits finis (par les clients), une augmentation de la production.

Un test comparatif d'un analyseur LIBS et un analyseur aux neutrons sur le même convoyeur



- **Une limitation** : LIBS analyse juste la surface, donc on doit l'appliquer là où la surface représente statistiquement le volume total du matériel (par exemple, à l'intérieur de 20 sec ~ 40 m de mouvement de convoyeur)
- **Les avantages**: il n'y a pas de limitation de profondeur de courant; il y a une possibilité d'écarter des petites portions des impuretés

**LIBS fournit la précision qui est au même niveau ou au niveau supérieur en comparaison avec les méthodes aux neutrons; pourtant, LIBS n'a aucun danger et est peut être implémenté et utilisé très facilement.**