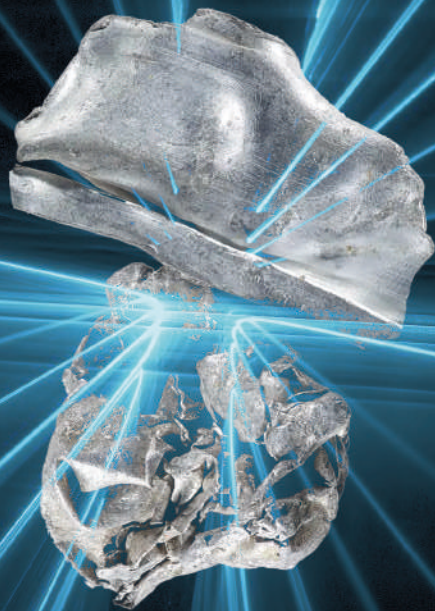


SGM LIBS* Propulsé par **CLEANSORT**

UNE RÉVOLUTION DANS LE TRI DES MÉTAUX PAR TECHNOLOGIE LIBS



*Laser Induced Breakdown Spectroscopy

LA TECHNOLOGIE: LIBS

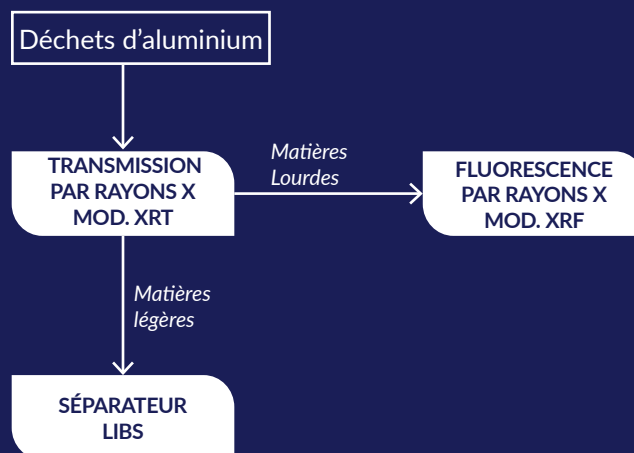
Laser Induced Breakdown Spectroscopy

La spectroscopie de plasma induit par laser (LIBS) est une technologie laser avancée utilisée pour l'analyse et l'identification de pièces métalliques selon leurs compositions chimiques et alliages. Un séparateur LIBS projette une impulsion laser à haute énergie sur la surface du matériau. Cette impulsion crée un microplasma, dont la lumière émise caractérise la composition chimique du métal en différents éléments, analysée par des capteurs réalisant une spectroscopie de décomposition en quelques millisecondes.

La technologie LIBS est complémentaire à la transmission par rayons X (XRT), qui ne réalise pas d'analyse chimique mais trie les métaux et alliages métalliques en fonction de leur densité.

Elle est aussi complémentaire à la fluorescence X (XRF), qui permet une analyse chimique, mais présente des limites sur les métaux légers comme les alliages de magnésium et d'aluminium à cause de la faible énergie lumineuse qu'ils émettent sous une source XRF.

Bien que la technologie LIBS couvre les fonctions de XRT et XRF, celles-ci restent complémentaires car le coût d'investissement d'un séparateur LIBS par tonne/heure est plus élevé. Ainsi, une cascade de ces technologies constitue souvent une solution plus rentable.



LES AVANTAGES DE LA TECHNOLOGIE DE TRI LIBS SGM-CLEANSORT

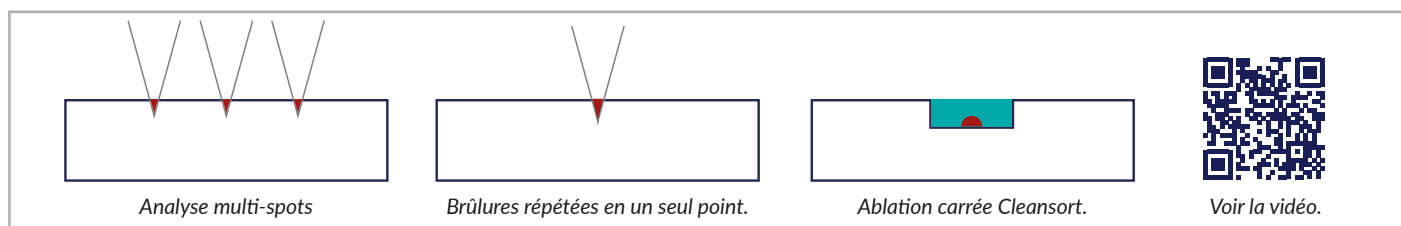
■ Le véritable changement

La technologie LIBS est une méthode d'analyse de surface qui nécessite un nettoyage préalable des pièces afin d'éliminer les contaminants tels que la peinture, la saleté et l'oxydation, condition indispensable pour obtenir une lecture précise.

L'avantage décisif du séparateur LIBS Cleansort de SGM réside dans son procédé exclusif de nettoyage du matériau, basé sur une technique propriétaire **d'ablation laser en surface** sur une zone carrée. Cette méthode de nettoyage avancée garantit une préparation optimale de la surface de chaque pièce, en éliminant les contaminants avant l'analyse, ce qui permet de générer un spectre reflétant fidèlement la composition chimique du matériau.

Les solutions alternatives consistent soit à réaliser plusieurs points de brûlure laser le long de chaque pièce (analyse multi-spots), soit à effectuer plusieurs brûlures sur un même point (brûlures répétées en un point unique) pour retirer progressivement les contaminants. Dans le premier cas, on espère trouver au moins un point suffisamment propre ; dans le second, l'accumulation de résidus de combustion autour du cône peut interférer avec la lecture spectroscopique.

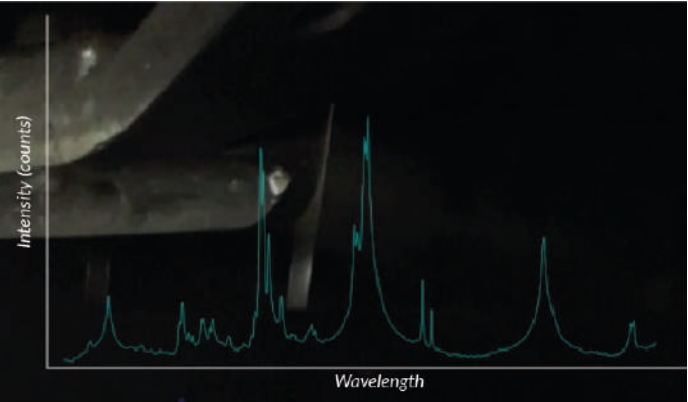
Ces deux approches alternatives ne sont ni adaptées ni performantes en tant que solutions de nettoyage de surface, en particulier face à des contaminants tels que les peintures pouvant atteindre 70 à 120 microns d'épaisseur, comme c'est souvent le cas pour les carrosseries en aluminium dans l'industrie automobile.



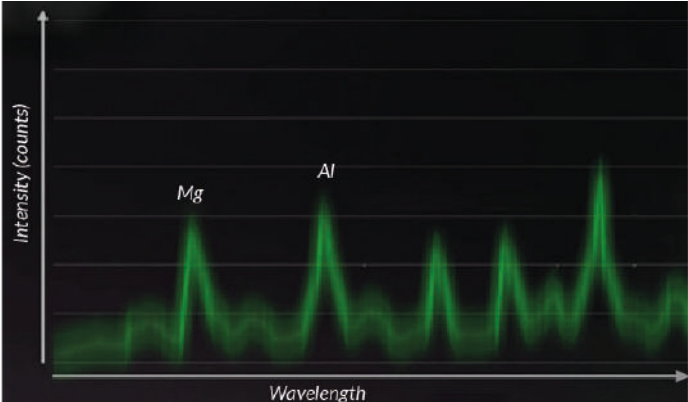
■ **Analyse quantitative véritable vs analyse qualitative**

Un procédé de nettoyage supérieur de la surface des matériaux permet la production de spectres **haute définition**, affichant une décomposition précise de la composition chimique de chaque pièce, et permettant une **analyse quantitative**. Les spectres basse définition, qui ne fournissent pas de détails chimiques précis, ne permettent

qu'une analyse qualitative, où le tri repose sur des critères prédéfinis (par ex. : max Si, max Mg), pour déterminer si chaque pièce respecte ces seuils. Effectuer une analyse quantitative permet de disposer d'informations chimiques quantitatives sur les fractions éjectées et rejetées, ce qui aide les clients à prendre des décisions mieux informées et à optimiser la production, la qualité et la valeur de leurs déchets d'aluminium.



Spectres haute définition (SGM Cleansort LIBS).



Spectres basse définition (Autres).

■ **Processus de calcul dynamique des données**

Une analyse qualitative permet uniquement une décision statique Oui/Non pour **chaque pièce**. Une analyse quantitative permet de tirer parti de la composition chimique de **toutes les pièces** analysées précédemment, grâce à un processus de calcul dynamique propriétaire dans lequel la décision de tri repose sur la moyenne de la composition chimique des pièces traitées.

Prendre les décisions de tri sur la base d'un **calcul dynamique** permet d'améliorer les taux de récupération, jusqu'à 1,5 à 2 fois plus que le tri statique, car au final, ce qui compte, ce n'est pas le tri pièce par pièce, mais bien l'analyse de fusion du lot complet.

ELEM.	Min/wt%	Max/wt%
Mg	0.3	0.8
Si	0.3	0.8
Mn	0.0	0.15
Cu	0.0	0.15

Seuils d'alliages cibles

ELEM.	Pièce 1	Pièce 2	Pièce 3	Pièce 4	Pièce 5	Pièce 6	Ø Pièces 1-5
Mg	0.6	0.6	0.2	0.6	1.2	0.6	0.64
Si	0.4	1.2	0.4	0.4	0.4	10	0.56
Mn	0.1	0.1	0.15	0.2	0.152	0.1	0.14
Cu	0.05	0.05	0.1	0.05	0.05	1	0.06

Analyse LIBS en wt%

Avec le tri statique, seule la pièce 1 est acceptée car chaque pièce doit respecter tous les seuils individuellement. En revanche, le tri dynamique accepte les 5 pièces, car leur moyenne reste dans les limites de l'alliage cible. Cette approche maximise les rendements tout en assurant la conformité.

■ **Analyse matérielle polyvalente**

Le **large spectre de mesure** du séparateur LIBS Cleansort SGM permet de passer facilement d'un matériau à un autre. Avec une simple validation et calibration, le séparateur peut passer du tri de métaux non ferreux à celui de l'acier.

■ **Solution modulaire et grande capacité**

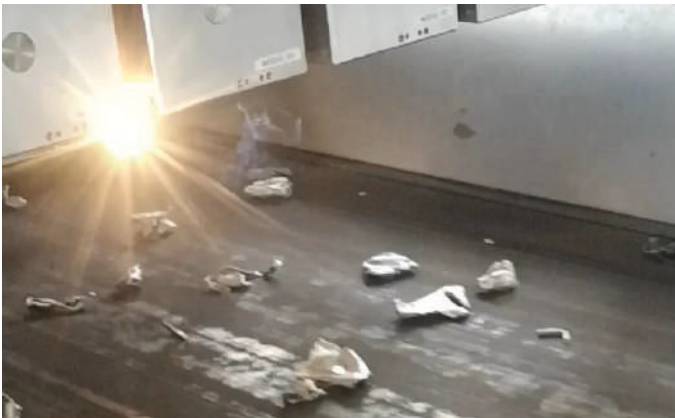
Le séparateur LIBS Cleansort SGM est conçu comme une **solution modulaire**, permettant d'installer différents modules d'ablation laser et de lecture sur un même châssis. Les configurations varient **de 3 à 6 modules**, avec une largeur de bande transporteuse allant de 720 mm (28") à 1440 mm (56"), **permettant des débits allant de 5,5 à 11 tonnes par heure** pour des déchets d'aluminium de 30 à 120 mm, avec un poids moyen par pièce de 34 grammes (0,075 lb). Ce design à échelle progressive permet un investissement initial avec peu de modules, avec la possibilité d'augmenter la capacité ultérieurement en ajoutant des modules supplémentaires sur le châssis existant.

TRI STATIQUE ET DYNAMIQUE

Le système Cleansort SGM propose deux options de tri avancées tout en fournissant des informations précises sur la composition chimique des fractions éjectées et non éjectées:

- **Tri statique:** cette méthode traditionnelle analyse chaque pièce individuellement et prend une décision de tri oui/non en fonction de la conformité de sa composition chimique aux spécifications du client
- **Tri dynamique:** grâce à notre processus exclusif de calcul dynamique des données, le tri dynamique évalue simultanément la composition de plusieurs pièces et prend une décision de tri fondée sur la moyenne de leur analyse chimique. Cela permet d'augmenter la récupération de matière jusqu'à 1,5 à 2 fois par rapport au tri statique.

En combinant ces deux options, le séparateur LIBS Cleansort SGM offre une flexibilité et une efficacité inégalées dans le tri des déchets.



MODÈLE SGM	N° MODULES CLEAN2SORT	DÉBIT ESTIMÉ (jusqu'à)
CLS-R 720 (28")	3	5,5 t/h
CLS-R 960 (38")	4	7,0 t/h
CLS-R 1200 (48")	5	9,0 t/h
CLS-R 1440 (56")	6	11,0 t/h

Basé sur un poids moyen par pièce de 34 g (0,075 lb).

PROCESSUS MATIÈRE

Alimentation et préparation du matériau

Les déchets métalliques sont acheminés par un alimentateur vibrant vers le convoyeur du séparateur, fonctionnant jusqu'à 3 m/s. Les capacités sur les déchets d'aluminium de 30 à 120 mm (1¼"-4") varient entre 5,5 et 11 t/h (en supposant un poids moyen par pièce de 34 g (0.075 lb)).

Balayage laser haute vitesse

À mesure que les déchets avancent sur le convoyeur, des scanners laser 3D haute vitesse mesurent la surface et la géométrie de chaque pièce, orientent le laser LIBS sur les coordonnées X/Y et ajustent la mise au point automatique sur l'axe Z.

Nettoyage et analyse laser

Une fois les coordonnées X/Y/Z définies, le module Cleansort effectue deux fonctions clés:

- **Pre-Ablation laser:** le système nettoie la surface en éliminant les contaminants, revêtements ou oxydation, exposant le matériau pour l'analyse.
- **Mesure LIBS:** le laser induit un plasma à la surface du matériau. Par spectroscopie de décomposition de ce plasma, le matériau est identifié dans sa composition métallique exacte, **distinguant** non seulement les métaux comme l'acier et le cuivre, mais aussi les familles d'alliages, comme les **séries aluminium 5000 et 6000**, et même des alliages proches comme le 6010 et le 6016.

Tri et évacuation

Après l'analyse, le système utilise une technologie avancée de souffle d'air pour séparer les matériaux selon leur composition. Chaque module LIBS analyse en moyenne 15 pièces par seconde, soit 60 pièces/seconde avec 4 modules et jusqu'à 90 pièces/seconde avec 6 modules.

LA NOUVELLE FRONTIÈRE DU TRAITEMENT DES DÉCHETS D'ALUMINIUM

Augmentez la valeur de vos déchets d'aluminium en séparant efficacement les différents alliages légers d'aluminium (par exemple, les séries 6xxx des 5xxx, ou le 6060 du 6082), pour les vendre comme produits premium prêts à la fusion.

▣ Nettoyage supérieur

Le processus de nettoyage par pré-ablation laser de surface offre une efficacité bien supérieure aux brûlures multi-spots ou aux brûlures répétées en un seul point.

▣ Capacité accrue

La configuration modulaire permet l'installation de 3 à 6 modules laser sur le même châssis de séparateur, dès le départ ou en fonction de l'évolution de vos besoins. Cette flexibilité permet d'atteindre des capacités allant de 5,5 à 11 tonnes par heure pour les déchets d'aluminium (30-120 mm | > 1¼" à 4").

▣ Plus de valeur par tonne

Le processus innovant d'analyse et de traitement des données permet d'optimiser encore davantage le tri des matériaux, en créant un produit dont la composition est au plus proche de l'alliage cible souhaité. Cette approche peut potentiellement doubler la valeur ajoutée de votre matériau trié.



-  **70** Années d'activité
-  **9** Filiales en propriété exclusive
-  **2** Sites de production et de maintenance

TESTEZ-NOUS MAINTENANT

Testez les performances de nos séparateurs avec vos propres matériaux. Notre équipe internationale est prête à répondre à vos questions et à collaborer avec vous pour identifier la solution de tri optimale selon vos besoins.



SGM DANS LE MONDE

Toujours disponible, proche de vous, dans votre langue.

Le modèle commercial de SGM repose sur la fourniture de produits technologiques de pointe, d'expertise et de proximité grâce à un réseau de filiales détenues à 100 % par SGM Magnetix situées en Italie, Allemagne, Royaume-Uni, Belgique, États-Unis, Chine, Mexique, Inde et Japon.

Dans les autres pays, nous nous appuyons sur des partenariats historiques avec des agents possédant une grande expérience et une connaissance approfondie des produits et technologies SGM.

Nous sommes à votre disposition pour toute information concernant nos produits, pour une assistance technique ou pour concevoir la solution la mieux adaptée aux exigences spécifiques de votre processus de production.



LA MEILLEURE SOLUTION est souvent UNE COMBINAISON DES MEILLEURES TECHNOLOGIES!

SGM Magnetix S.A.
Avenue Jules Mathieu 19
B-1400 NIVELLES

CONTACTEZ-NOUS
Tel. +33 6 15 26 03 09
h.utku@sgmmagnetix.com

VOIR TOUS LES SITES DANS LE MONDE ›
›www.sgmmagnetix.com

SUIVEZ-NOUS

