



DÉTECTION DE MATERIAUX HAUTE ABSORBANCE BLINDÉS DANS DES IMAGES X RAY

Benjamin LOYER

Section R&D Smiths Detection, Vitry sur seine

Résumé : L'objectif était d'améliorer la détection de la nature chimique de matériaux dans des images réalisées par rayon X lorsque deux objets sont superposés .

smiths
detection

A partir d'images de scanner réalisées avec des rayons X de fréquences différentes, on peut estimer le numéro atomique des éléments présents sur les images.

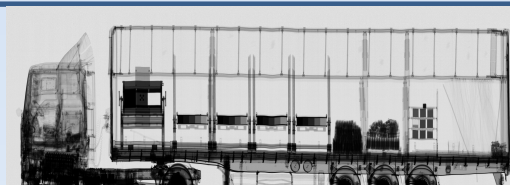
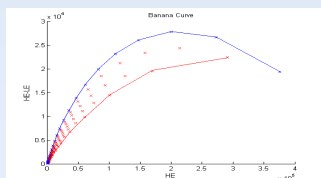


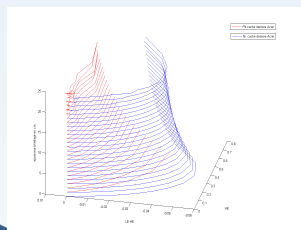
Image d'un scan de camion

Cependant, lorsque deux éléments sont superposés, la mesure tend vers la moyenne qu'aurait donné chacun des matériau de manière indépendante.

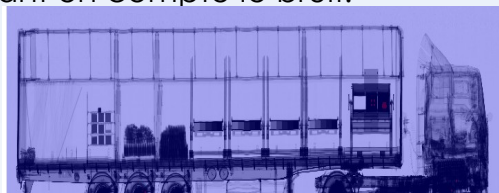


En trait plein, les courbes d'étalonnage du fer et du plomb. Les croix rouges correspondent à des blocs de plomb cachés derrière un écran en fer. On remarque qu'elles ne sont pas sur la courbe correspondant au plomb

Afin de voir à l'intérieur d'un blindage et d'obtenir la bonne mesure de la nature chimique des matériaux cachés, il a été mis en place une correction de la valeur de l'objet caché en fonction de celle de l'écran. Pour cela, de nouvelles courbes d'étalonnage ont été créées, prenant en compte l'épaisseur de l'écran et simulant sa disparition à partir d'images de synthèse prenant en compte le bruit.



Courbes d'étalonnage 3D issues des images de synthèse non bruitées



Résultat de détection derrière 23cm d'acier

Conclusion : Les résultats obtenus laissent espérer que la procédure va être mise en place sur le système réel, mais trop de fausses détections restent pour l'instant présentes. L'étude du bruit sur les images n'a pas été assez poussée pour pouvoir quantifier de manière exacte l'amélioration qu'apporte cette technique.

References :

Processing of interlaced images in 4-10 MeV dual energy customs system for material recognition -S.OGOTODNIKOV

Guided Image Filtering – Kaiming He, Jian Sun and Xiaoou Tang