

# Evaluation de la méthode Reflectance Transformation Imaging (RTI) pour l'analyse de faciès de rupture d'assemblages collés

C. CELLARD <sup>a</sup>, Y. QUEAU <sup>b</sup>, L. SOHIER <sup>a</sup>, R. CREAC'HCADDEC <sup>c</sup>

<sup>a</sup> Université de Bretagne Occidentale, IRDL UMR CNRS 6027, F-29200 Brest

<sup>b</sup> GREYC, UMR CNRS 6072, F-14000 Caen

<sup>c</sup> ENSTA Bretagne, IRDL UMR CNRS 6027, F-29200 Brest

## Résumé :

*Le Reflectance Transformation Imaging (RTI) est une technologie développée au début des années 2000 par Cultural Heritage Imaging [1]. Cette méthode permet de produire une image dynamique à partir d'une série d'images prise sous différents éclairages artificiels. Elle a été initialement mise au point pour la préservation du patrimoine (paléontologie, peinture, sculpture...).*

*Cette technologie a rapidement trouvé des applications dans différents domaines et été adoptée par de grands laboratoires tels que le C2RMF (Louvres) ou l'ISTI (Italie) pour l'analyse de manuscrits, graffitis, sceaux ou objets.*

*L'un des enjeux majeurs sur les technologies de collage et qui constitue un verrou scientifique est la cotation des faciès de rupture. L'analyse de faciès de rupture d'assemblage collé, afin de déterminer si la rupture est cohésive, adhésive ou mixte cohésive/adhésive, est aujourd'hui subjective et donc soumise à l'appréciation de l'examineur. L'application de cette méthode pour l'analyse de faciès de rupture permettrait donc d'uniformiser l'analyse en rendant cette dernière objective. Il serait également possible de déterminer le pro rata de rupture adhésive et cohésive sur un faciès de rupture. Pour cela un système permettant la prise de différentes images avec un éclairage artificiel a été créé en se basant sur un système existant [2]. Un dôme a été généré à partir d'une imprimante 3D avec différents trous pour permettre la mise en place de 48 LED. Une carte ARDUINO permet le pilotage de ces dernières et la synchronisation avec l'appareil photo pour la prise de vue. Ces dernières permettront la prise d'images sous différents angles d'éclairage visualisant ainsi les différents reliefs à l'aide des ombres portées. Au total 48 images sont prises et seront ensuite compilées à l'aide du logiciel RTI Builder [3] afin d'obtenir une image unique sur laquelle il sera possible d'analyser le faciès de rupture. Différents modes de visualisation avec possibilité de changer l'angle d'éclairage sont autorisés. Cette variation d'éclairage est l'atout majeur de cette méthode en donnant un aspect « 3D » au faciès de rupture alors que les différentes photos sont prises en 2D.*

*Cependant l'un des points de blocage de l'utilisation d'un logiciel est qu'il n'est pas possible d'obtenir des informations sur la troisième dimension, dimension importante pour la cotation des faciès de rupture. Afin de pallier cet inconvénient la méthodologie développée par Y. Quéau [4] a été introduite afin de reconstruire la surface en 3D, et ainsi avoir accès à l'ensemble des informations pour analyser et coter le faciès de rupture.*

- 
- [1] CHI 2016, *Reflectance Transformation Imaging (RTI)*, in *Cultural Heritage Imaging*: <http://culturalheritageimaging.org/Technologies/RTI/>.
- [2] Pawlowicz L. 2015. *Creating a Portable Dome-RTI system for Imaging Lithics*. *Cultural Heritage Imaging, CHI Blog*. May 26, 2015. <https://culturalheritageimaging.wordpress.com/2015/05/26/creating-a-portable-dome-rti-system-for-imaging-lithics/>
- [3] RTIBuilder: [http://culturalheritageimaging.org/What\\_We\\_Offer/Downloads/Process/index.html](http://culturalheritageimaging.org/What_We_Offer/Downloads/Process/index.html)
- [4] Quéau, Y., Durix, B., Wu, T. et al., *LED-Based Photometric Stereo: Modeling, Calibration and Numerical Solution*, *J Math Imaging Vis* (2018) 60: 313. <https://doi.org/10.1007/s10851-017-0761-1>

**Keywords:** Assemblages collés, Faciès de rupture, Rupture Adhésive/Cohésive, Photogrammétrie, Cotation