

# Photographie numérique et traitement d'images dans l'analyse des œuvres d'art

En étroite collaboration avec les secteurs photographie, conservation / restauration et analyses scientifiques, SIK-ISEA a pu continuellement optimiser la haute qualité de sa photographie technique et élargir le spectre des processus de diagnostic par rayonnement.

Philipp Hitz, Markus Küffner, Jens Stenger

Depuis plusieurs décennies, SIK-ISEA utilise des procédés d'imagerie tels que la radiographie ou la photographie dans les domaines du rayonnement ultraviolet (UV) et infrarouge (IR). Aujourd'hui, avec le remplacement massif de la photographie analogique par la photographie numérique, le diagnostic par rayonnement profite du large éventail d'options offert par l'analyse de données assistée par ordinateur et le traitement d'images, qui permettent d'évaluer et de présenter des informations très spécifiques.

Un choix d'exemples de cas illustre certains aspects de leurs applications chez SIK-ISEA.

## Photographie de fluorescence d'ultraviolets (FUV)

Différents matériaux exposés aux rayons ultraviolets émettent une fluorescence plus ou moins forte et de diverses couleurs, permettant ainsi un accès tout à fait inédit à l'objet, si on le compare à son aspect sous une lumière visible. Durant l'année sous revue, grâce à un cliché numérique FUV et un traitement ultérieur des données, le texte manuscrit d'une lettre du XVIII<sup>e</sup> siècle devenu complètement invisible (fig. 1) a par exemple pu être restitué pour les chercheurs: les restes d'encre visibles sur le papier ne présentent aucune fluorescence et se détachent sur le fond clair fluorescent (fig. 2).



Fig. 1: Lettre, XVIII<sup>e</sup> siècle. L'écriture s'est complètement estompée



Fig. 2: Voir fig. 1, grâce à une photographie numérique de fluorescence d'ultraviolets et à l'optimisation des données de l'image, l'écriture a pu être restituée

### Photographie de luminescence infrarouge (LIR)

De manière semblable à la fluorescence d'ultraviolets, il est également possible de déclencher une émission dans le domaine de l'infrarouge par excitation à la lumière visible. Ce rayonnement appelé luminescence infrarouge est particulièrement fort lorsque des pigments cadmium ont été utilisés, et plus faible en présence de certains composants organiques. Le cliché LIR d'une Relational Painting de Fritz Glarner (fig. 3) présente ainsi une forte luminescence dans les surfaces rouges et jaunes (fig. 4); d'après les analyses de matériaux plus approfondies réalisées dans notre laboratoire, elle est due à la présence de rouge de cadmium et de deux jaunes de cadmium différents.



Fig. 3: Fritz Glarner, *Relational Painting Tondo Nr. 19*, 1951, 65 cm de diamètre, couleur à l'huile sur aggloméré de bois, collection privée



Fig. 4: Voir fig. 3, photographie LIR: les surfaces qui contiennent des pigments de cadmium présentent une luminescence caractéristique

### Réflectographie infrarouge (RIR)

Le rayonnement infrarouge peut pénétrer plusieurs couches de couleur et être réfléchi par des couches d'apprêt blanches, telles qu'on en rencontre en particulier dans les peintures sur bois médiévales. Le dessin préparatoire, réalisé généralement au noir de carbone, absorbe en revanche le rayonnement infrarouge et peut être rendu visible au moyen de la RIR en raison de ce rayonnement. La figure 5 montre la RIR du panneau central du *Retable de Feldbach*: la vue d'ensemble de ce panneau de grand format, dans un rapport de reproduction 1:1 avec une résolution de 400 ppi, a été possible grâce au montage numérique de 66 clichés tramés parallèles à l'image. Tous les détails du dessin préparatoire sont visibles (fig. 6).



Fig. 5: Anonyme, *Crucifixion*, panneau central du *Retable de Feldbach*, vers 1450, 138 x 131 cm, couleur à l'huile sur bois, Historisches Museum Thurgau, Frauenfeld. Photographie infrarouge réalisée à partir de 66 prises de vue



Fig. 6: Voir fig. 5, détail de la figure de saint Jean avec dessin préparatoire

### Transmission infrarouge (TIR)

Pour des tableaux qui ne présentent pas de couche d'apprêt réfléchissante, un cliché par lumière transmise dans le domaine de l'infrarouge peut fournir de bons résultats dans de nombreux cas. Cette technique a permis de rendre visible les lignes de construction, la première composition et différents stades du processus pictural (fig. 8) de la peinture de Hodler *Le Jour. Figure isolée* (fig. 7). La haute résolution de l'image et la qualité du rendu sont, ici également, le résultat du montage numérique de 18 clichés et d'un traitement ultérieur de l'image.



Fig. 7: Ferdinand Hodler, *Le Jour. Figure isolée*, 1899, 87×66 cm, couleur à l'huile sur toile, collection privée



Fig. 8: Voir fig. 7, photographie infrarouge réalisée à partir de 18 prises de vue: les lignes auxiliaires, la première composition de l'image ainsi que de nombreux repentirs apparaissent sous la couche picturale

### Montage numérique de radiographies et traitement ultérieur de l'image

La radiographie de la peinture de Hodler *Professeur dans la cour du Collège de Genève* (fig. 9) fait apparaître, sous l'image visible, le portrait d'une femme qui a été recouvert par l'artiste lui-même. L'image complète est le résultat de quatre radiographies analogiques de format 30×40 cm. Les scans en haute définition des radiographies ont été assemblés sans raccord, et le châssis à barre centrale qui se profilait a été ensuite effacé au moyen d'une correction partielle des valeurs tonales afin de garantir une meilleure lisibilité (fig. 10).

Au total, environ 50 tableaux ont été analysés l'an dernier au moyen du processus de diagnostic par rayonnement. Parmi ceux-ci, plusieurs panneaux ont été examinés en vue du catalogue raisonné de l'œuvre de Niklaus Manuel. Ces prises de vue techniques seront accessibles en haute résolution dans le catalogue raisonné en ligne.



Fig. 9: Ferdinand Hodler, *Professeur dans la cour du Collège de Genève*, 1883-1884, couleur à l'huile sur toile, 55×67 cm, collection privée



Fig. 10: Voir fig. 9, radiographie recomposée numériquement. La composition horizontale recouvre une image verticale d'une femme esquissée par Hodler (pour une meilleure lisibilité du sujet, le châssis a été éliminé).