

# AUTHENTIFICATION ET ANALYSE DE PHOTOS / VIDEOS DE PAN

François LOUANGE

et

Antoine COUSYN

Consultant, Le Fresne, France

[francois.louange@ipaco.fr](mailto:francois.louange@ipaco.fr)

Analyste, Quimperlé, France

[www.ipaco.fr](http://www.ipaco.fr)

[antoine.cousyn@ipaco.fr](mailto:antoine.cousyn@ipaco.fr)

Que peut-on faire d'une photo / vidéo présumée de PAN ?

1. Evaluer l'**authenticité** du document (mise en évidence d'une fraude)
2. Identifier un **effet parasite** (pas de phénomène en dehors de la caméra)
3. Effectuer des mesures pour **identifier un phénomène connu**
4. Effectuer des mesures pour **caractériser un phénomène non identifié**

Le logiciel spécialisé IPACO, dérivé d'un outil de renseignement opérationnel établi, a été développé depuis cinq ans en collaboration avec Airbus/DS et le CNES/GEIPAN pour effectuer ces tâches.

## Authentification

Un document photo/film argentique est authentique s'il s'agit d'une pellicule originale. Une photo/vidéo numérique est authentique si c'est une copie directe (sous Windows, Mac OS...) du fichier généré par la caméra sans impliquer de logiciel de traitement d'image (*Cette définition technique diffère du sens "ufologique" habituel*).

L'authentification implique différents ensembles de métadonnées, qui sont intégrées à la création du fichier par la caméra, et possiblement modifiées par logiciel. Certaines de ces métadonnées (EXIF, IPTC, XMP) indiquent explicitement une modification d'image (nom du logiciel utilisé, date de modification...), tandis que d'autres paramètres cachés prouvent l'utilisation d'un logiciel, même si les métadonnées ont été falsifiées.

Un outil rapide et efficace, récemment implanté dans IPACO, indique si une image numérique est authentique ou non et, si elle ne l'est pas, fournit à l'analyste tous les paramètres suspects.

Une autre approche d'expertise consiste à comparer les caractéristiques d'une photo/vidéo (taille, signature de compression...) aux capacités réelles de la caméra dont elle est issue. Dans cette optique, une base de données spécifique reliée à IPACO est en cours de développement.

## Mesures

Le principal problème, avec un "objet" inconnu apparaissant sur une photo/vidéo, est de déterminer s'il était grand et lointain ou petit et proche. L'utilisation des métadonnées associées et/ou des caractéristiques du constructeur permet de mesurer les dimensions/vitesse/accélération angulaires, donnant accès à des ratios utiles : dimension/distance, vitesse/distance et accélération/distance. Pour mesurer dimensions, vitesse et accélération, l'évaluation de la distance est indispensable.

Entre autres approches (comparaison avec des éléments de la scène, profondeur de champ...), une fourchette de distances possibles peut parfois être estimée en utilisant les effets de la propagation atmosphérique sur la luminance et/ou la netteté apparente des objets. Les outils interactifs originaux d'IPACO permettent à l'analyste d'effectuer facilement des mesures radiométriques et des estimations de netteté des contours.

## Outils spécifiques pour l'analyse des PAN

- Détection rapide de réflexions optiques
- Détection d'un fil de suspension. Un algorithme original a récemment apporté une explication définitive pour les fameuses photos de McMinnville, en indiquant la position réelle du fil
- Identification rapide d'une lanterne thaïlandaise, basée sur une caractérisation spectrale empirique à l'aide de la chromaticité moyenne de la source lumineuse