

Interface ergonomique de calculs de modèles 3D par photogrammétrie

Isabelle Cléry, Marc Pierrot-Deseilligny

Université Paris-Est - Institut Géographique National - Laboratoire MATIS - Saint-Mandé, FRANCE
isabelle.cleary@ign.fr marc.pierrot-deseilligny@ign.fr

Contexte

But

Mettre à disposition du grand public une interface graphique open-source pour un ensemble d'outils développés par le laboratoire MATIS de l'IGN et permettant de traiter des chantiers photogrammétriques.

Les outils du MATIS

Les principaux sont :

- Pastis : recherche de points homologues dans des couples d'images ;
- Apero : estimation de poses de caméras à partir de points homologues ;
- MIMAC : calcul de carte de profondeur à partir d'images orientées.

Pourquoi une interface ?

- Les outils ont été développés pour la recherche et nécessitent un grand nombre de paramètres
- Les paramètres sont regroupés dans des fichiers xml dans un format prédéfini
- Les outils sont lancés en ligne de commande
- => Les outils sont difficilement accessibles aux utilisateurs extérieurs à l'IGN

Domaines d'application

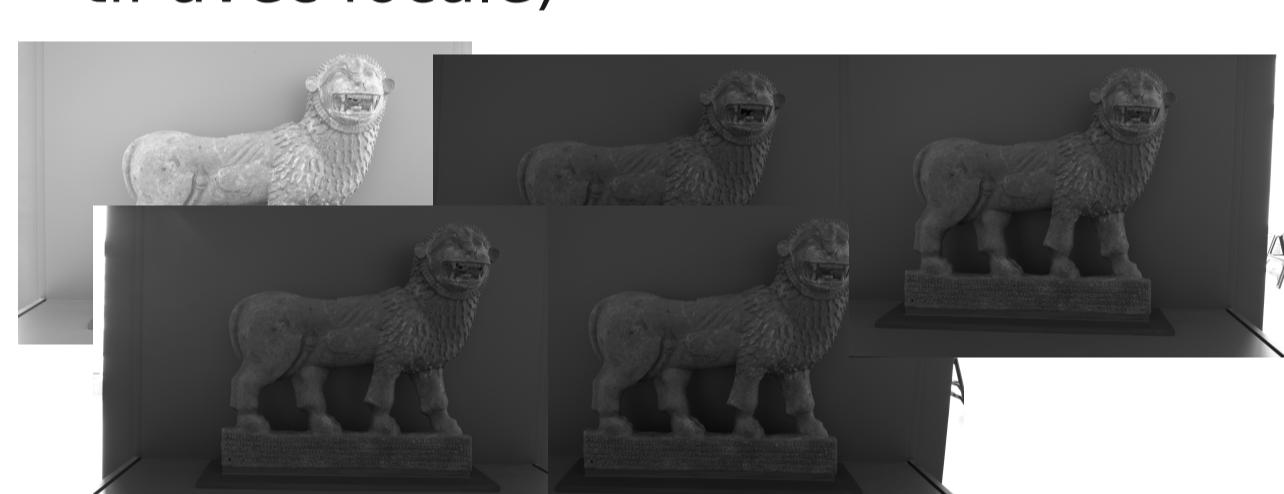
- Archéologie
- Géologie
- Architecture
- Oeuvres d'art...



Principe

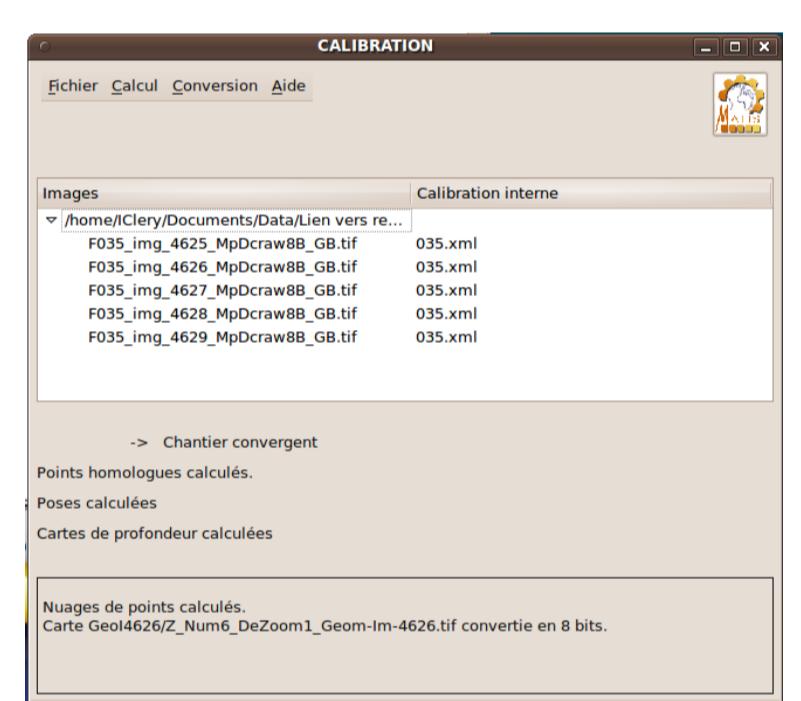
Données

- Les images brutes (format raw, jpg ou tif avec focale)



- La calibration pour chaque objectif utilisé (ou au minimum la focale et la taille du capteur)

Traitements par l'interface



- Accès aux fenêtres de saisie des paramètres
- Liste des images importées et de leur calibration
- Avancement du calcul

Résultats

- Cartes de profondeur au format tif en 8 bits avec ombrage
- Nuages de points au format ply
- Visualisation des nuages de points dans l'interface



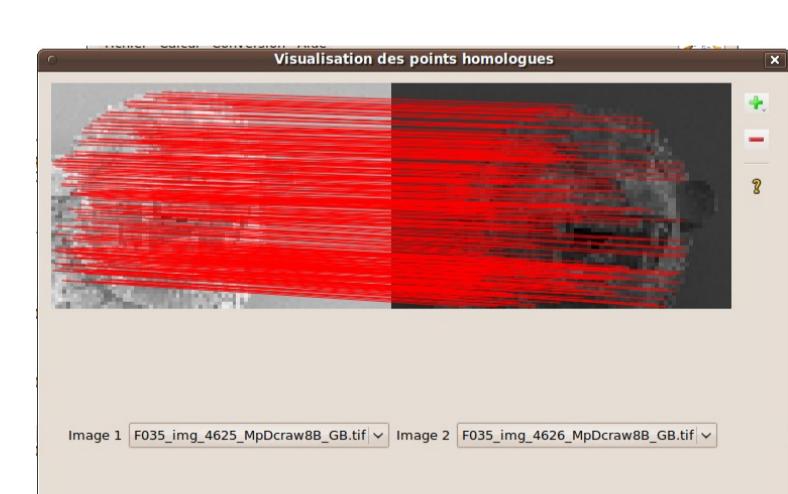
Carte de profondeur avec ombrage (image dont chaque pixel est un point 3D)

Nuage de points 3D correspondant

Traitement des chantiers en 3 étapes

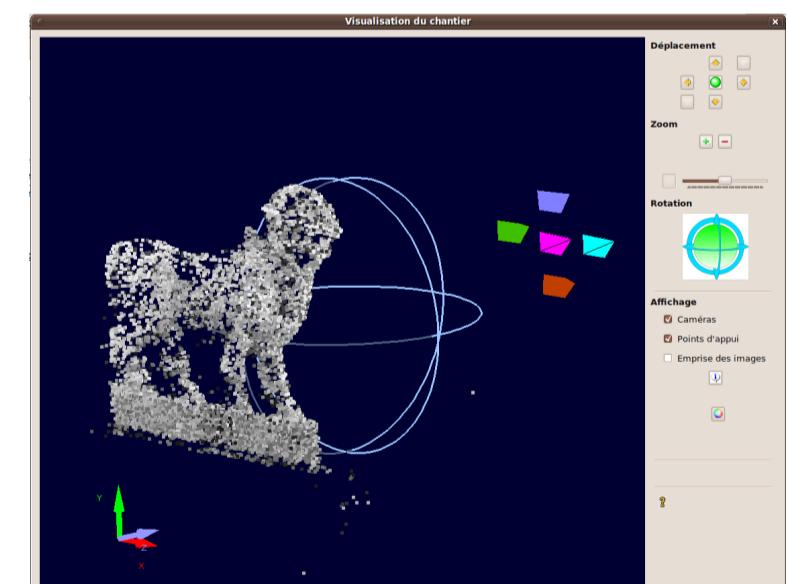
Recherche de points homologues

- Conversion des images brutes au format tif
- Recherche de points d'intérêt et appariement par couple d'images
- Visualisation des points homologues par couple d'images



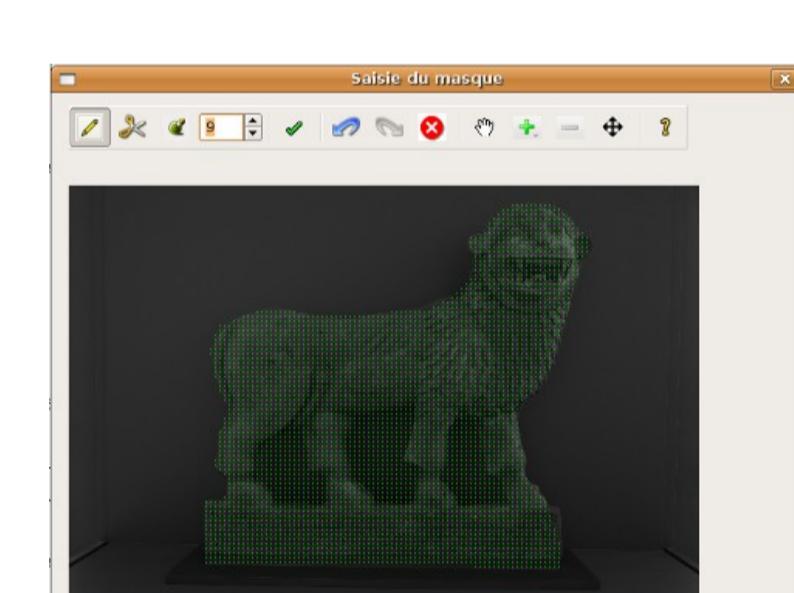
Estimation de poses

- Calcul des poses des caméras et (ré)estimation des calibrations
- Visualisation 3D des positions des caméras, des points homologues trouvés et des emprises des images dans l'interface



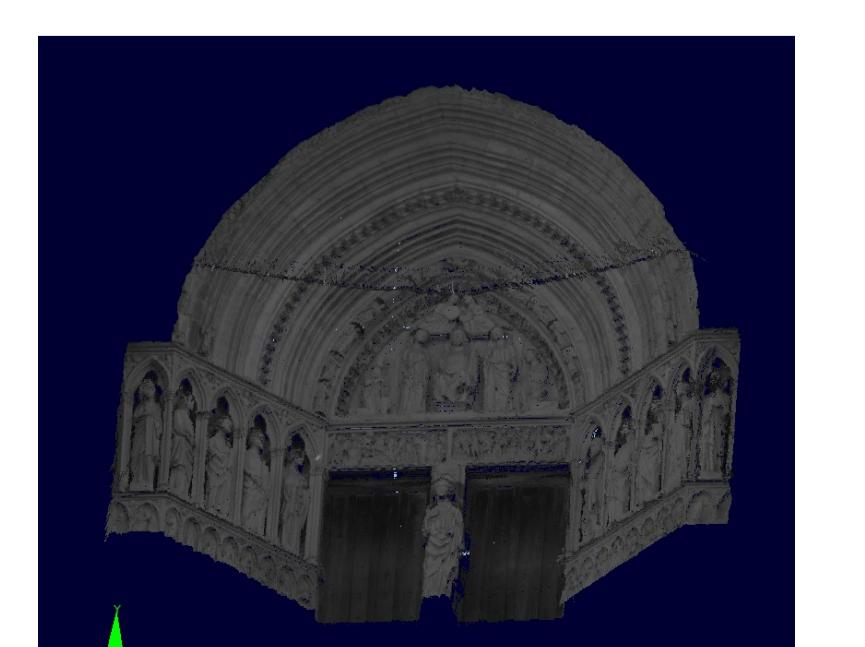
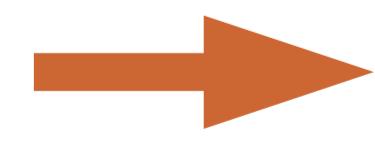
Calcul de cartes de profondeur

- Saisie de l'image maîtresse et des images utilisées pour la corrélation dans la fenêtre de visualisation 3D
- Dessin d'un masque de la scène (pour limiter les problèmes de corrélation dûs à la faible texturation des arrière-plans) à l'aide d'une interface de dessin



- Calcul des cartes de profondeur (format 16bits)

Exemples de résultats



Avancement et perspectives

Etat d'avancement

L'interface permet actuellement d'effectuer l'intégralité du traitement d'un chantier de type convergent sous Linux

Extensions prévues

- Fusion des nuages de points et filtrage des points bruités
- Traiter le cas particulier de l'estimation de pose pour un chantier multi-échelle
- Carte de profondeur à partir d'un déroulé saisi dans la vue
- ... et bien d'autres en fonction de la demande

L'interface et les outils sont téléchargeables via le site www.micmac.ign.fr