MicMac un logiciel libre de photogrammétrie, bilan et perspectives

Journée "Comment valoriser par l'open source ?"

M Pierrot Deseilligny, E Rupnik

jeudi 24 octobre 2019

IGN
INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

1. Généralités/historique
2. Exemples de réalisations
3. Valorisation et road map

IGN
INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

Généralités/historique

Historique generale

- 2003 : Développement de logiciel d'auto-calibration & génération de MNE urbains
- 2005 : Création de l'interfaçage au format XML & le logiciel est nommé **MicMac**
- 2007 : MicMac est disponible en **Open-Source**
- 2008 : Développement du module **Apero** pour la mise en place des images coniques
- 2010 : Passage en outils simplifiés en lignes de commandes & début des premières sessions de formations
- 2012 : Début du projet Culture3D & portabilité de MicMac sous Windows
- 2016 : pipeline satellite complet
- ...

Pipeline aujourd'hui

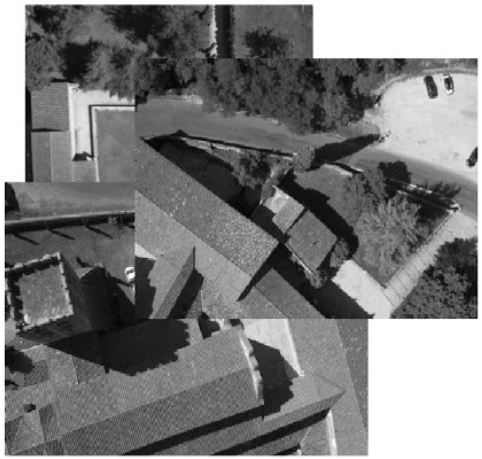
▶ Généralités/historique

Exemples de réalisations

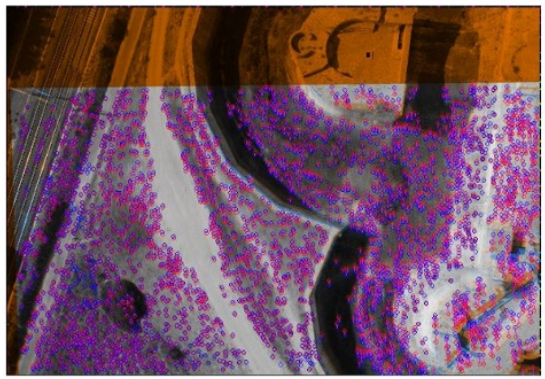
Valorisation et road map

1. extraction de points homologues (SIFT ou AIME)
2. estimation des poses initiales
3. affinage des parametres RPC par ajustement de faiscaux
4. création de MNE par la mise en correspondence dense
5. orthorectification des images
6. calcul des cartes de déplacements sur les orthos (mise en correspondence 2D)

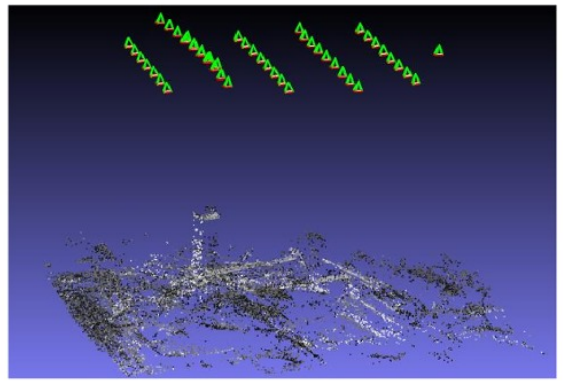
Exemple de pipeline sur des drones



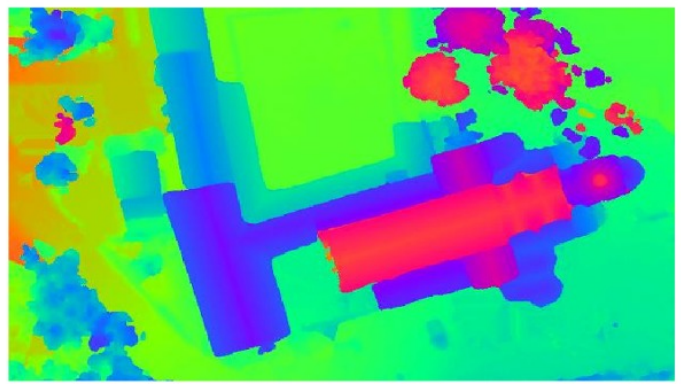
Tie-points extraction



Orientation/Calibration



Matching



Ortho-rectification



Mosaicing



IGN
INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

Exemples de réalisations

Généralités/historique

▶ Exemples de réalisations

Valorisation et road map

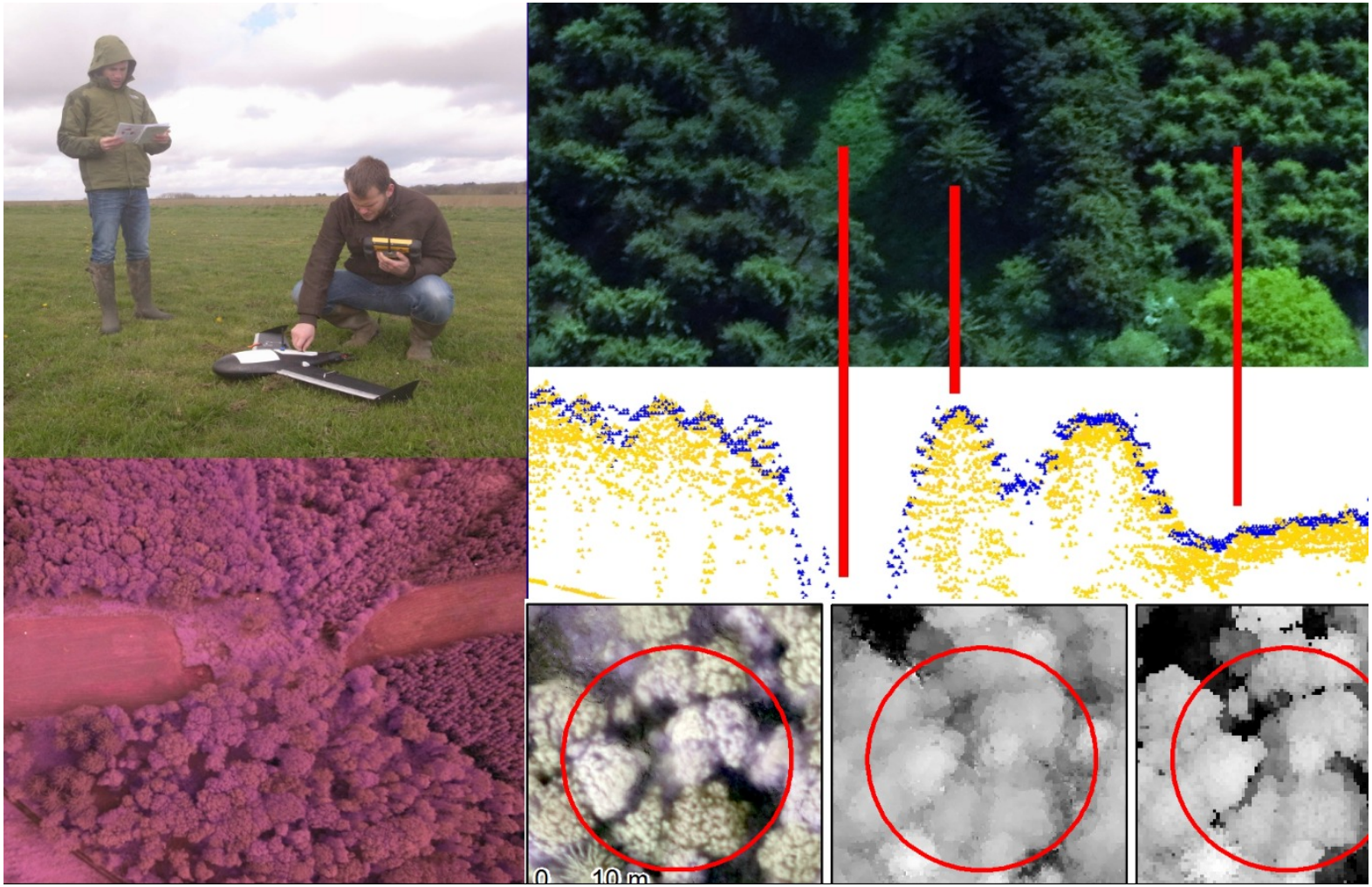


Figure: Foresterie

Généralités/historique

▶ Exemples de réalisations

Valorisation et road map



Figure: Cartographie



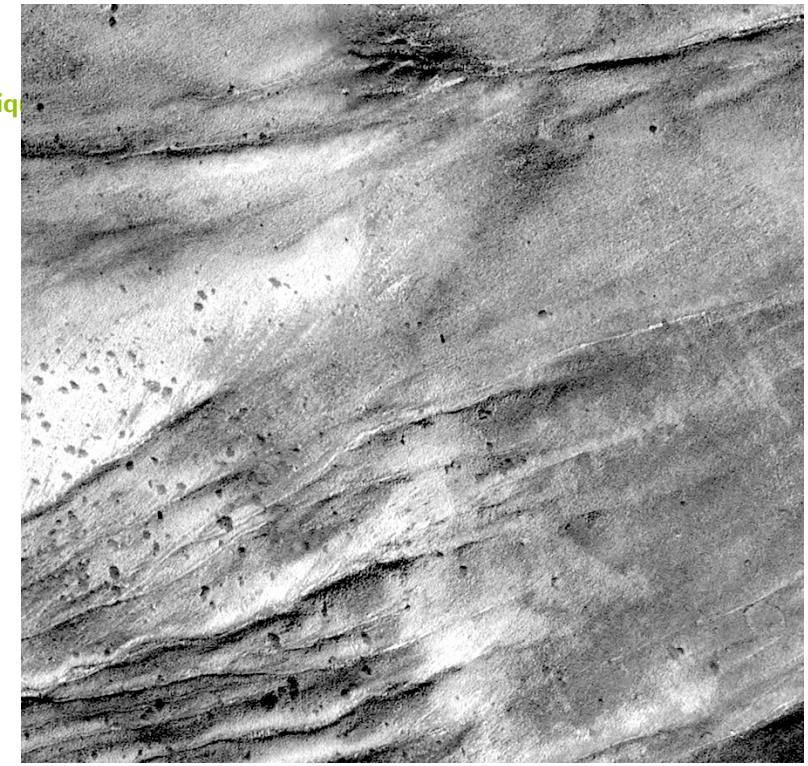
Figure: Patrimoine



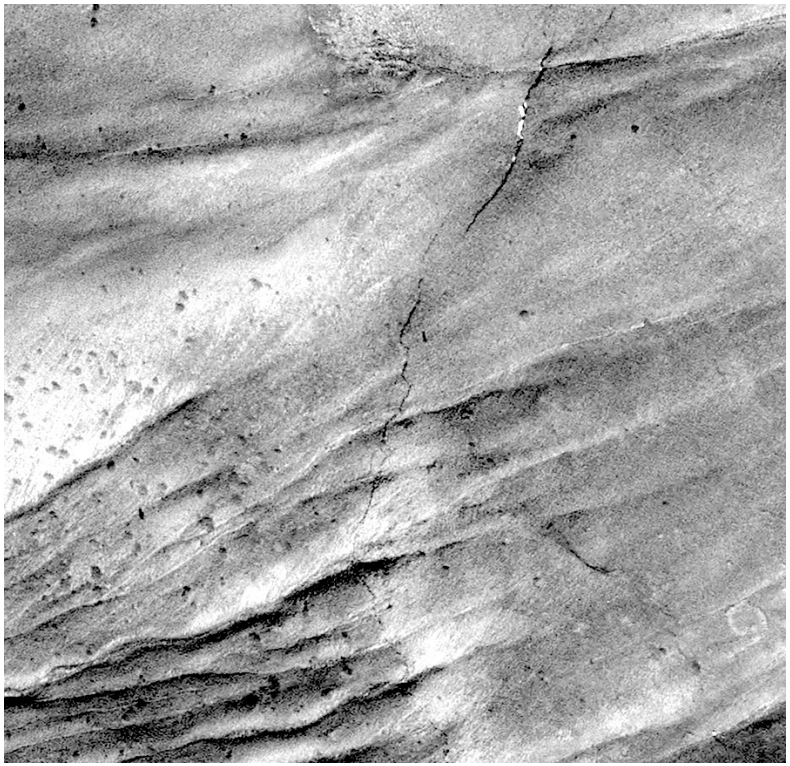
Figure: Patrimoine

Exemple satellitaire

Généralités/historiq
▶ Exemples de réalisations
Valorisation et road map



(a) Orthophoto avant



(b) Orthophoto après

Figure: Un exemple de séisme calculés avec MicMac à partir de triplets Pléiades IPGP – CNES – IGN programme TOSCA Credit: A Delorme

Généralités/historique

▶ Exemples de réalisations

Valorisation et road map

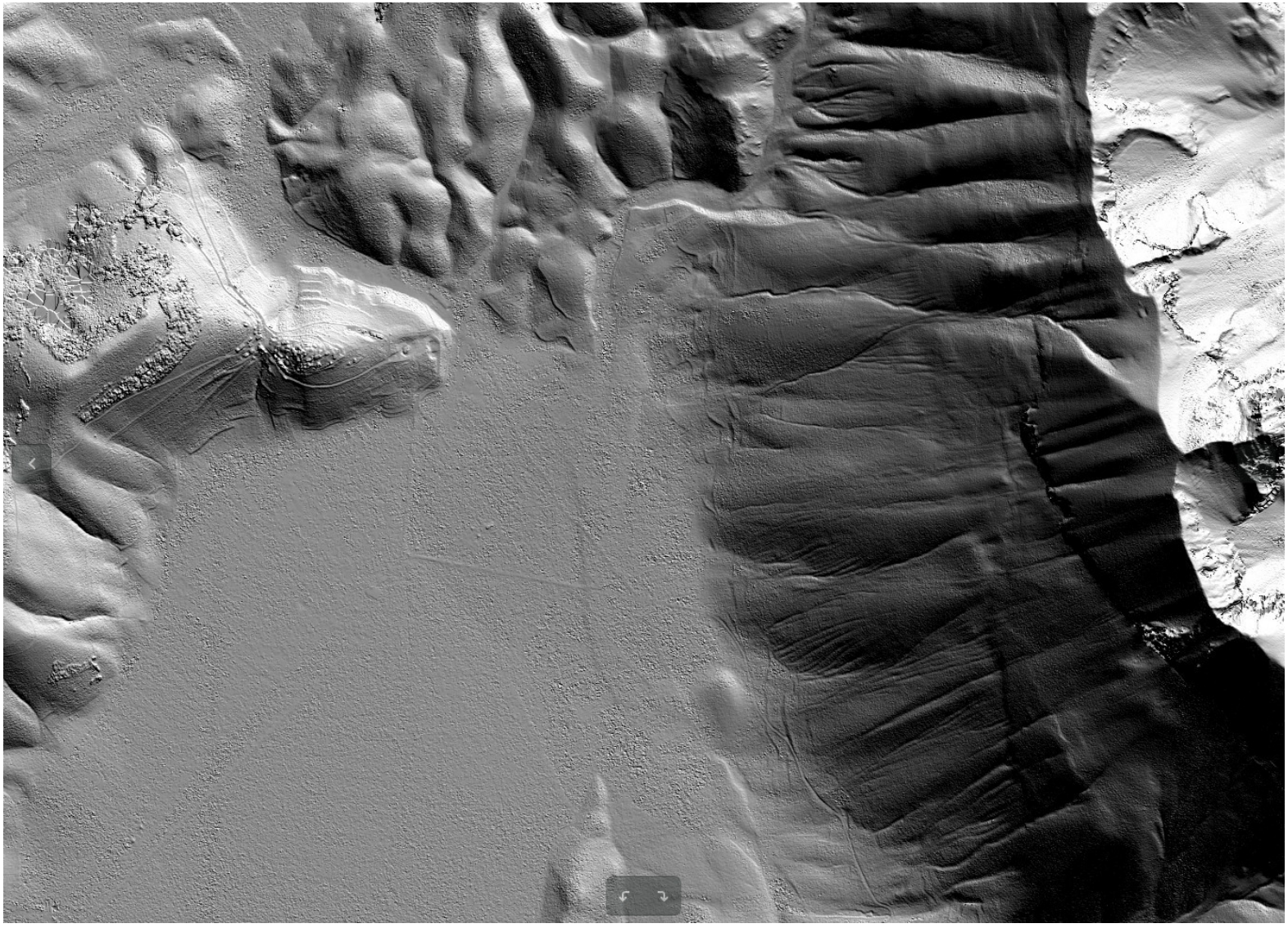


Figure: MNT avant séisme

Exemple satellitaire

Généralités/historique

▶Exemples de réalisations

Valorisation et road map

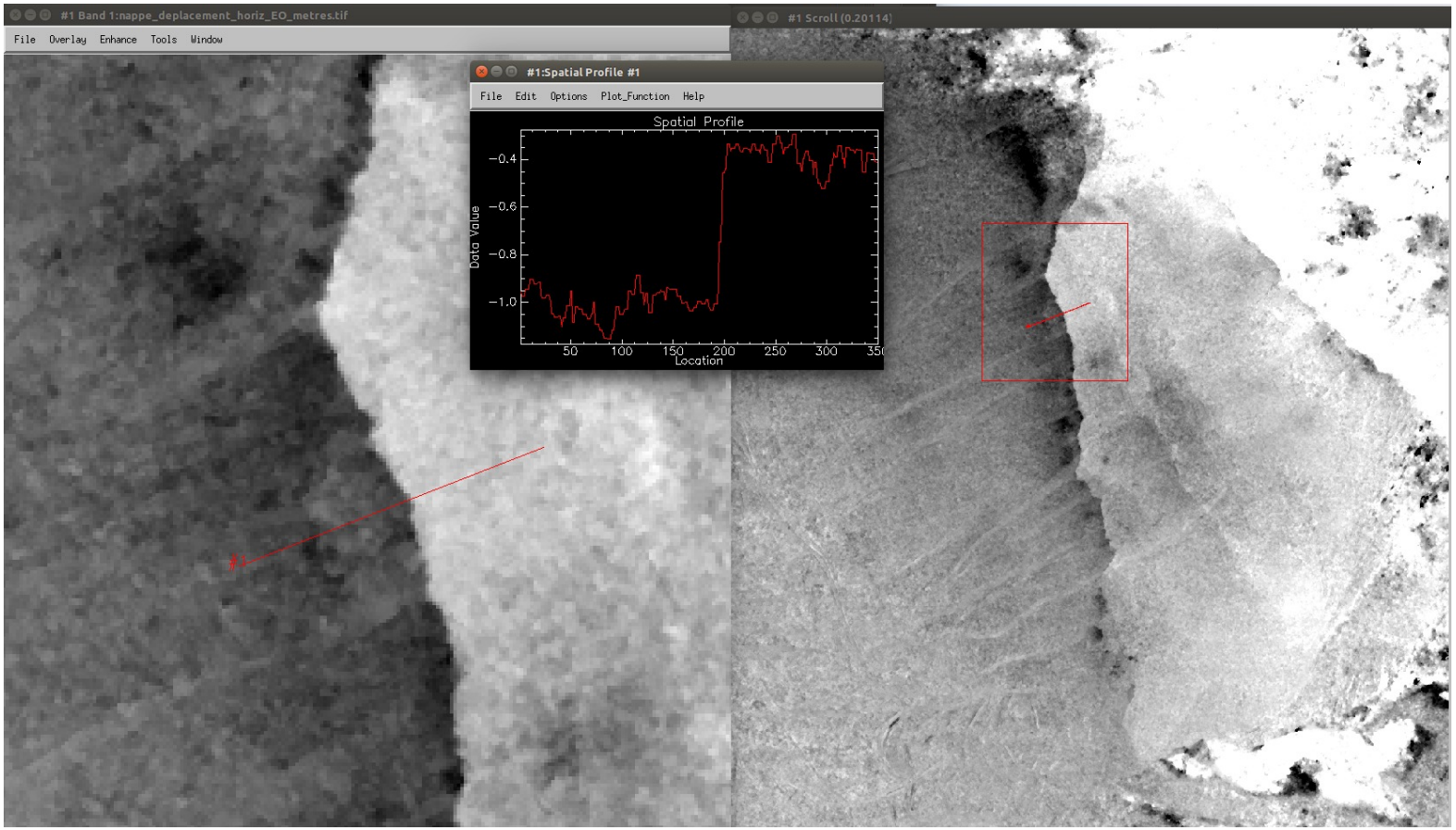


Figure: Déformation planimétrique, calcul MicMac. IPGP – CNES – IGN programme TOSCA Credit: A Delorme

Exemple satellitaire

Généralités/historique

▶ Exemples de réalisations

Valorisation et road map

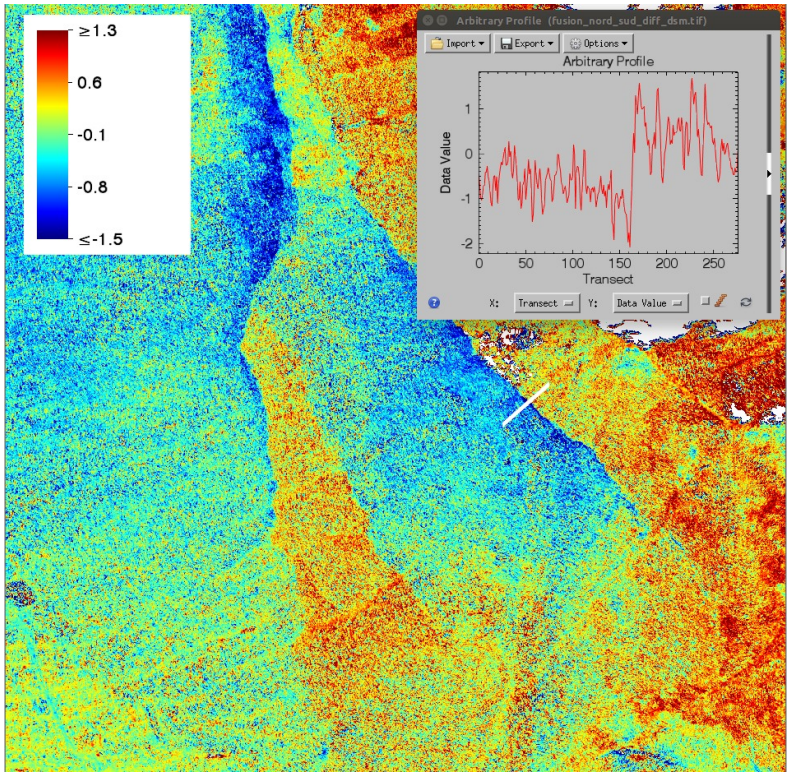


Figure: Déformation altimétrique, calcul MicMac. IPGP – CNES – IGN programme TOSCA Credit: A Delorme

IGN
INSTITUT NATIONAL
DE L'INFORMATION
GÉOGRAPHIQUE
ET FORESTIÈRE

Valorisation et road map

Force

- outil free open-source
- outil complet
  (camera stenope, fisheye, satellite + la chaine de traitement complet), modélisation 3D et calcul de déformation;
- beaucoup (trop?) de parametres permettant de spécialiser des pipelines à des cas très précis
- documentation de 400 pages sur les commandes (sur `github.com/micmacIGN`), une page wiki sur `micmac.ensg.eu`

Force

- outil free open-source
- outil complet
  (camera stenope, fisheye, satellite + la chaine de traitement complet), modélisation 3D et calcul de déformation;
- beaucoup (trop?) de parametres permettant de spécialiser des pipelines à des cas très précis
- documentation de 400 pages sur les commandes (sur `github.com/micmacIGN`), une page wiki sur `micmac.ensg.eu`

Faiblesse

- pas d'interface generale
- pas de développement maintenable en *big data* (GPU, cluster)
- code mal documenté

Financement

Généralités/histori
Exemples de réalisations
▶ Valorisation et road map

Financeurs

- IGN plusieurs permanent , presque 1 etp sur 16 ans
- CNES (Tosca 1/2 etp sur 5 ans), ANR (Monumentum 1 etp/éand), FUI (culture 3D 3 etp sur)
- Vinci (1 thèse) , CNR (2 thèses)

Leçons

- financement important
- limite du financement par projet (ANR/FUI) pour un logiciel "long terme"
- par exemple, 7 ou 8 interfaces développées, aucune pérenne (sauf la dernière ?)

Valorisation

Utilisations connues

- IGN : production de MNT France entière (outil en avance en 2005)
- IGN-recherche ANR-Iatus, projet I-Town, ANR Allegoria .... (outil paramétrable)
- IGN/ENGS : enseignement de la photogrammétrie (outil non boite noire)
- école d'été et formation continue
- utilisateurs/partenaires : IPGP , MAP-CNRS

Utilisateurs peu ou pas "connus"

Les utilisateurs heureux n'ont pas d'histoire :

- autres ???? 600 membres sur le forum, peu de contact
- plusieurs société ont essayé de développer un service autour de MicMac
- exemple :MPIC-OPT: Multiple pairwise optical image correlation, financé par l'ESA , basé sur MicMac , pas de retour;

Conséquence logique de la licence, mais pas toujours le retour escomptable de reconnaissance de propriété intellectuelle.

Généralités/histori
Exemples de réalisations
▶Valorisation et road map

Road map pour le futur

- faire une version 2
- priorités :
  1. logiciel libre, science reproductible;
  2. diffusion de la photogrammétrie/enseignement
  3. maintenabilité long terme
  4. pipeline complet pour les image frame (chantier typique des étudiant)
  5. options nécessaires à la métrologie
- scope moins large, au moins dans un premier temps; par ex : satellite si moyen extérieur