

MicMac un logiciel libre de photogrammétrie, bilan et perspectives

AI4Geo

M Pierrot Deseilligny, E Rupnik

jeudi 10 juin 2021

- ① Généralités/historique
- ② Exemples de réalisations

- ③ Valorisation et road map



Généralités/historique



► Généralités/historique

Exemples
de
réalisations

Valorisation
et road
map

- 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
- ...



► 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 paramètres RPC par ajustement de faiscaux
- ④ création de MNE par la mise en correspondance dense
- ⑤ orthorectification des images
- ⑥ calcul des cartes de déplacements sur les orthos
(mise en correspondance 2D)

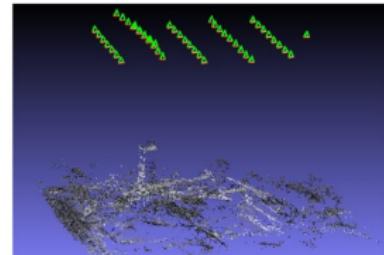
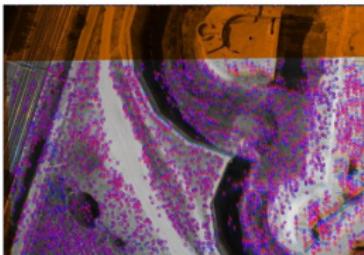
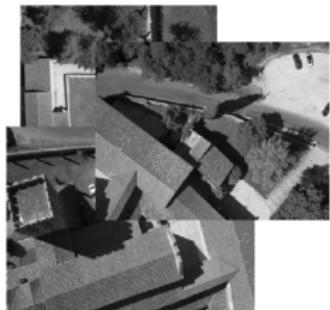


Exemple de pipeline sur des drones

► Généralités/historique

Exemples de réalisations

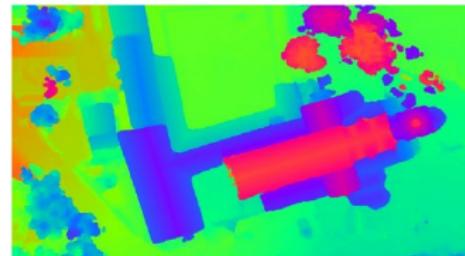
Valorisation et road map



Tie-points extraction

Orientation/Calibration

Matching



Mosaicing

Ortho-rectification



Exemples de réalisations



Généralités/historique

► Exemples
de
réalisations

Valorisation
et road
map

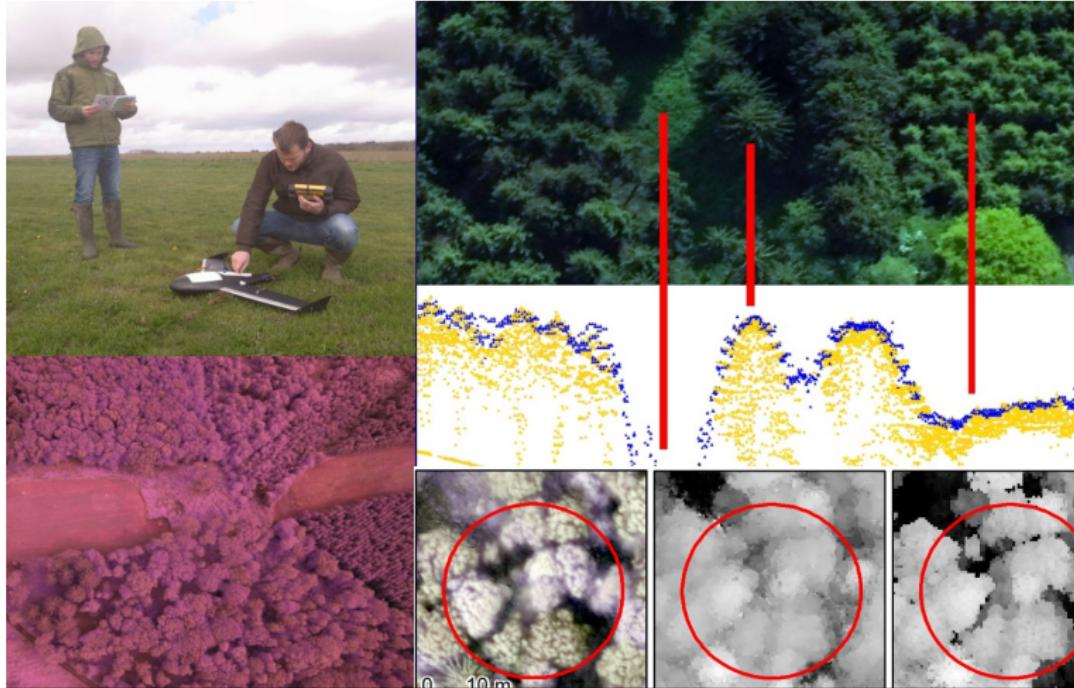


Figure: Foresterie



Généralités/historique

► Exemples
de
réalisations

Valorisation
et road
map



Figure: Cartographie



Généralités/historique

► Exemples
de
réalisations

Valorisation
et road
map

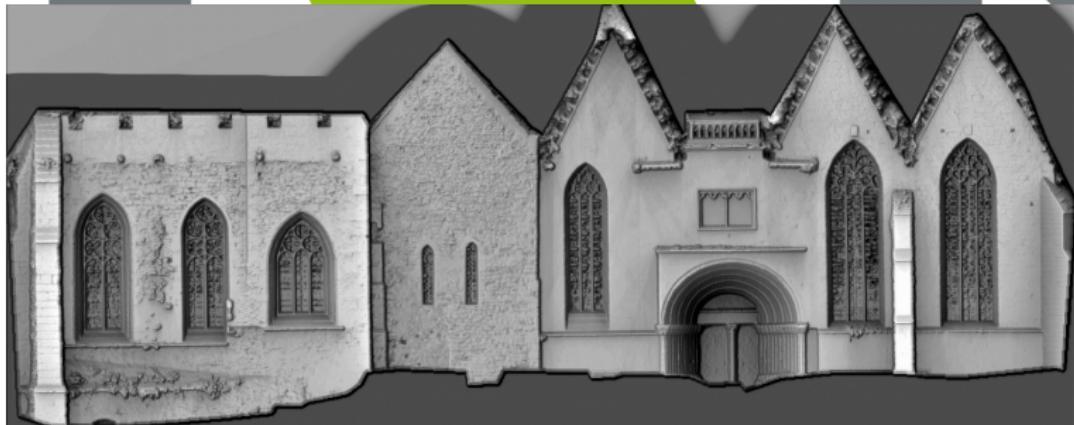


Figure: Patrimoine



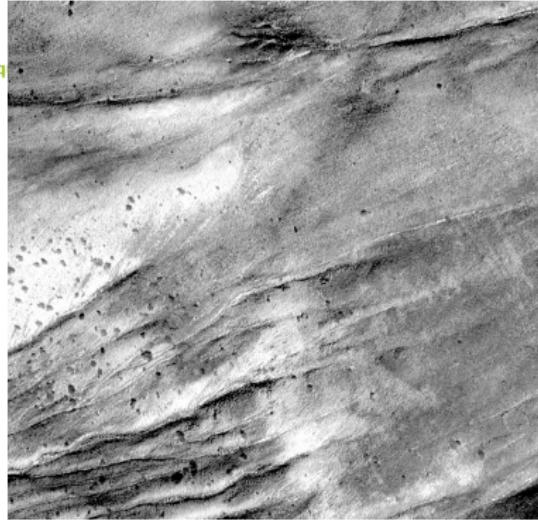
Figure: Patrimoine



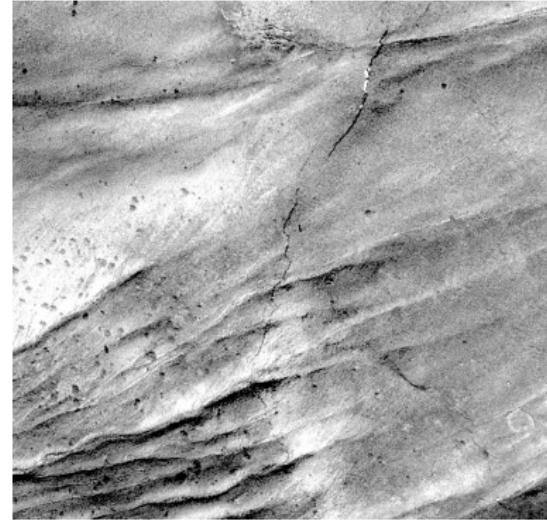
Généralités/historique

► 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

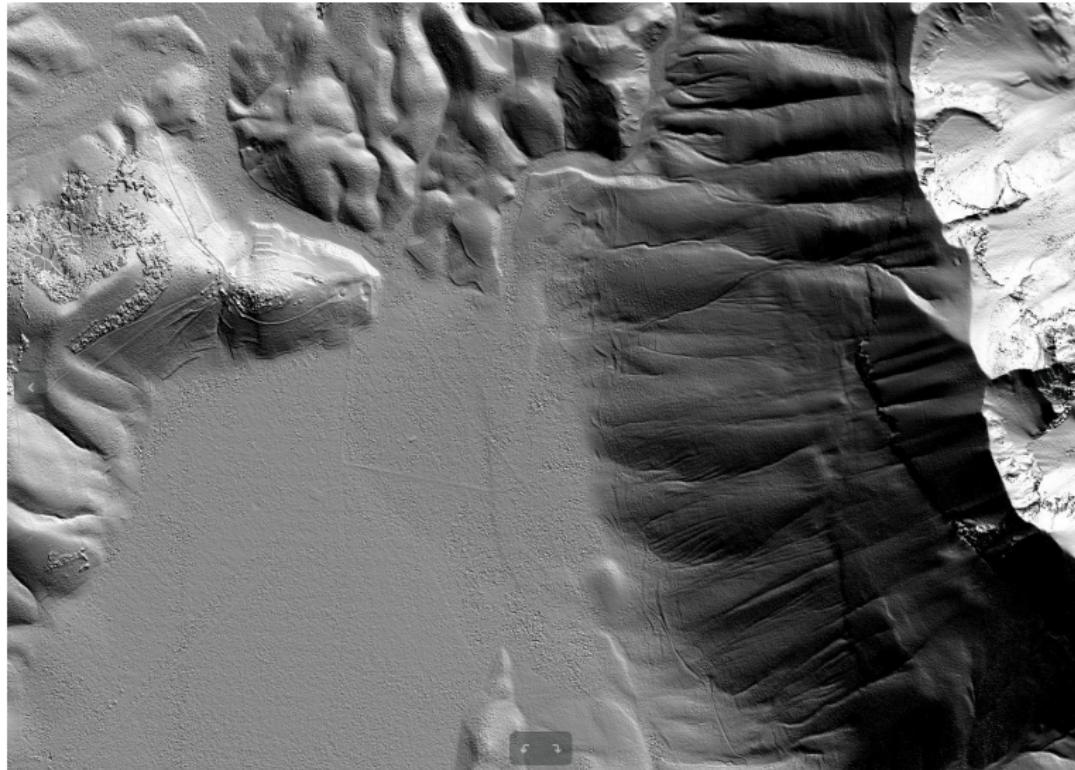


Figure: MNT avant séisme



Exemple satellitaire

Généralités/historique

► Exemples de réalisations

Valorisation et road map

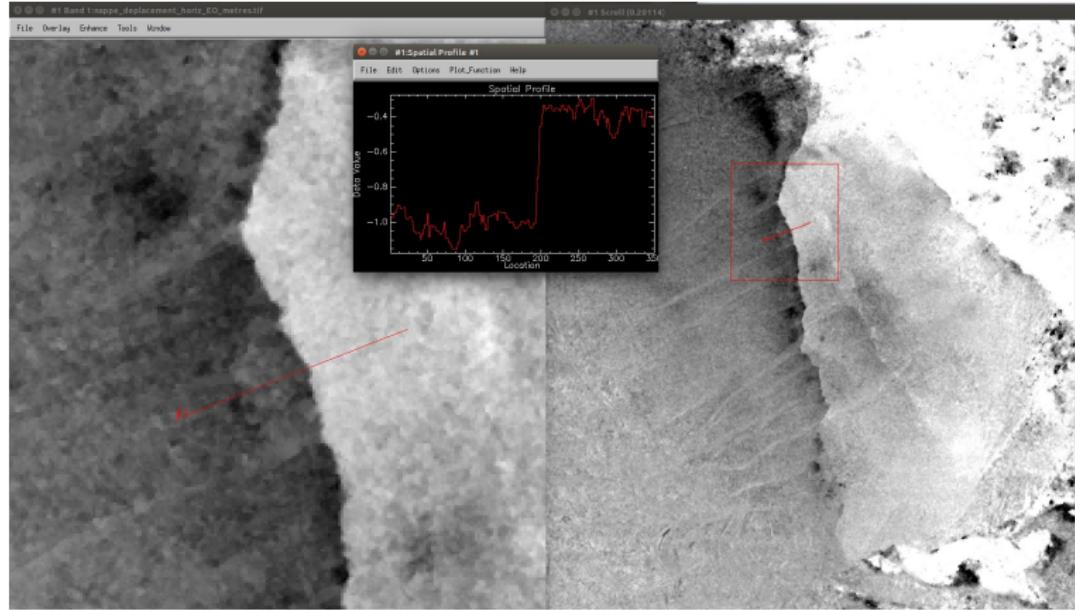


Figure: Déformation planimétrique, calcul MicMac. IPGP – CNES – IGN programme TOSCA Credit: A Delorme



Généralités/historique

► Exemples
de
réalisations

Valorisation
et road
map

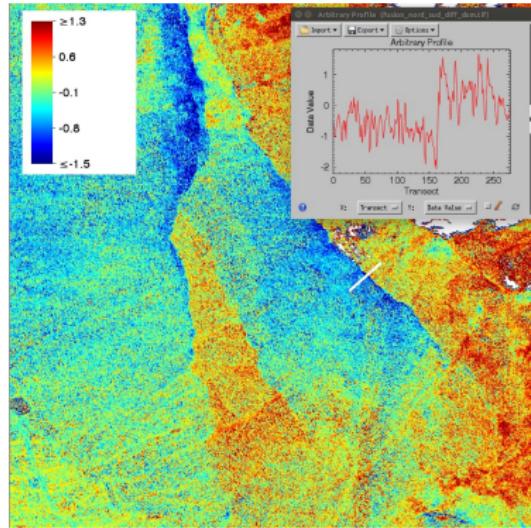


Figure: Déformation altimétrique, calcul MicMac. [IPGP – CNES – IGN programme TOSCA](#) Credit: A Delorme



Valorisation et road map



Généralités/historique

Exemples
de
réalisations► Valorisation
et road
map

Force

- outil free open-source
- outil complet
(camera stenope, fisheye, satellite + la chaîne de traitement complet), modélisation 3D et calcul de déformation;
- beaucoup (trop?) de paramètres 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



Généralités/historique

Exemples
de
réalisations► Valorisation
et road
map

Force

- outil free open-source
- outil complet
(camera stenope, fisheye, satellite + la chaîne de traitement complet), modélisation 3D et calcul de déformation;
- beaucoup (trop?) de paramètres 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 générale
- pas de développement maintenable en *big data* (GPU, cluster)
- code mal documenté



Généralités/historique

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 ?)



Généralités/historique

Exemples de réalisations

► Valorisation et road map

Utilisations connues

- IGN : production de MNT France entière (outil en avance en 2005)
- IGN-recherche ANR-latus, 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.



Road map pour le futur

Généralités/histori

Exemples
de
réalisations

► Valorisation
et road
map

- faire une version 2
- priorités :
 - ① logiciel libre, science reproductible;
 - ② diffusion de la photogrammétrie/enseignement (interface python)
 - ③ maintenabilité long terme (documentations, auto-test)
 - ④ pipeline complet pour les image frame
(chantier typique des étudiant)
 - ⑤ options nécessaires à la métrologie
 - ⑥ core team de permanents (aujdh 4 IGN)
 - ⑦ inclusion de méthodes d'apprentissage pour l'appariement
(éparse/dense/dense 2D)
- pas nécessairement un outil de production pour l'IGN (rivalité impossible avec industrie)
mais un outil de validation et d'expérimentation
- scope moins large, au moins dans un premier temps;

