

Étude de la stabilité des trépieds

Commanditaires : Service de Géodésie et Métrologie
Jacques Beilin



B. FAU, A. KINIUK, T. RAVEENDRAN, C. TOUSSAINT, B. VERCHÈRE

Quel est le trépied le plus stable ?

SOMMAIRE :

- Utilisation du tachéomètre
- Techniques photogrammétriques
- Mesures de translation
- Exploitation des résultats



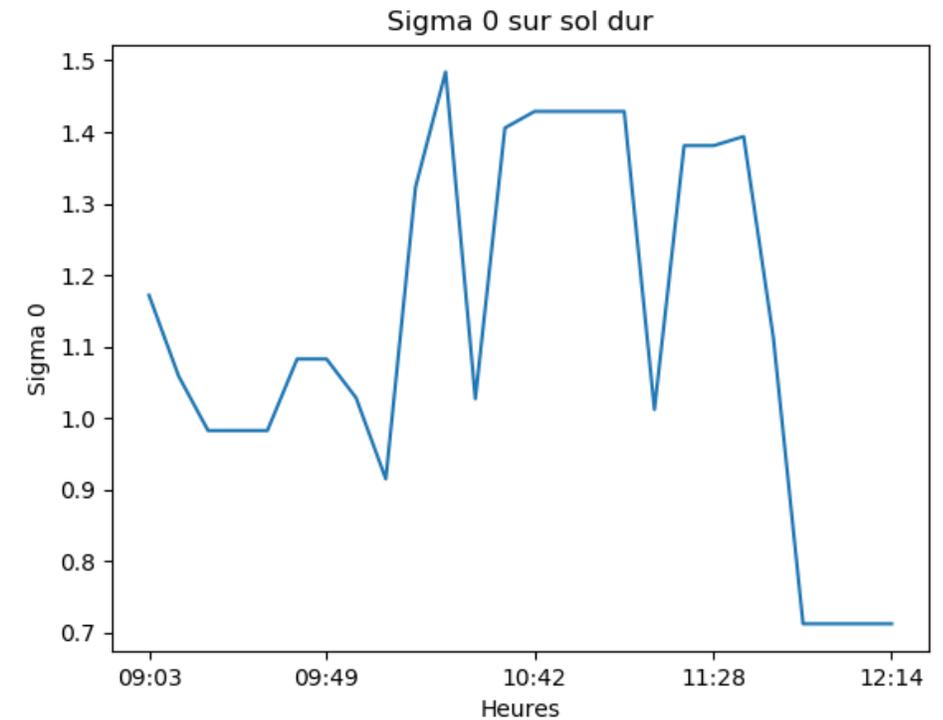
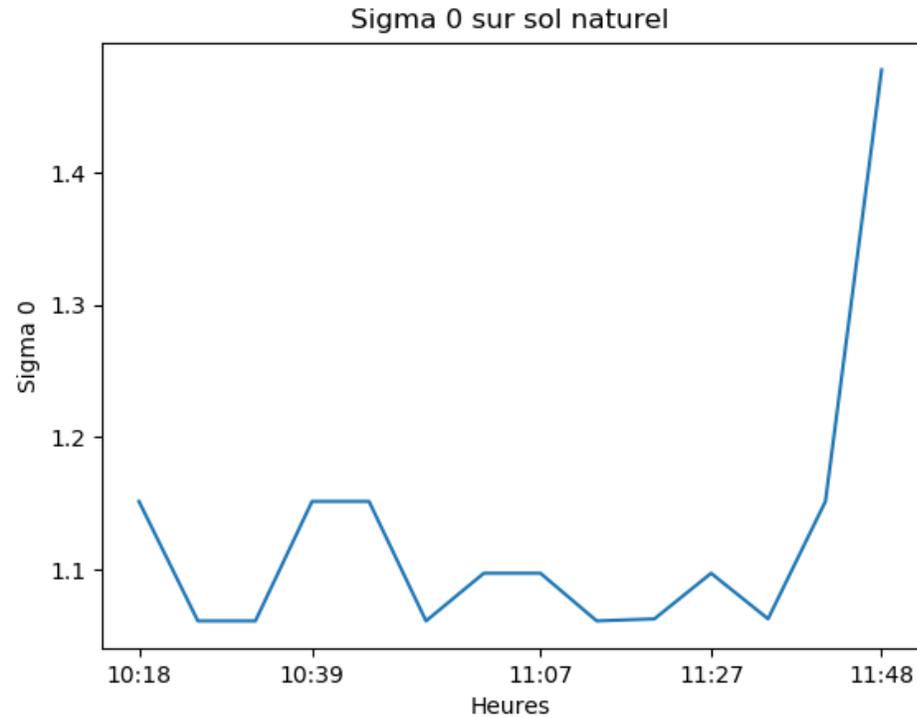
Utilisation du tachéomètre



- Mise en place de références fixes
- Apprentissage des points visés
- Mesures automatiques au tachéomètre



- Calculs des coordonnées par compensation
- Détermination des vecteurs de déplacement



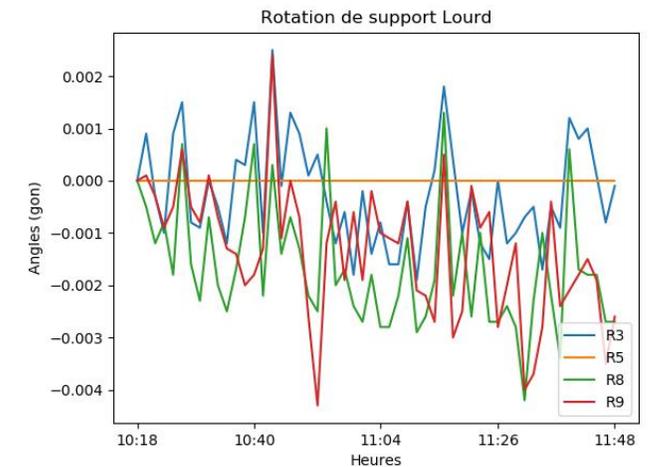
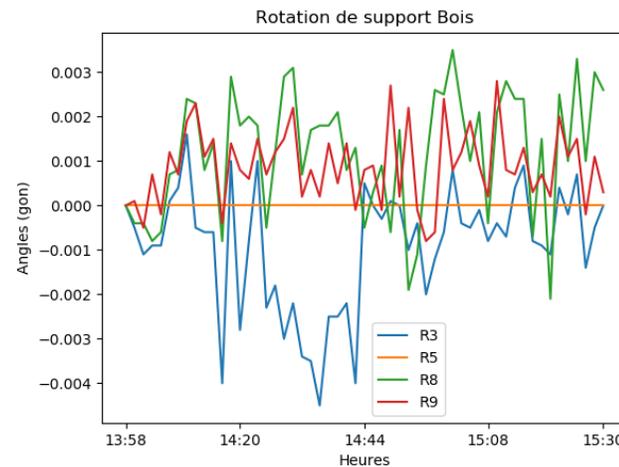
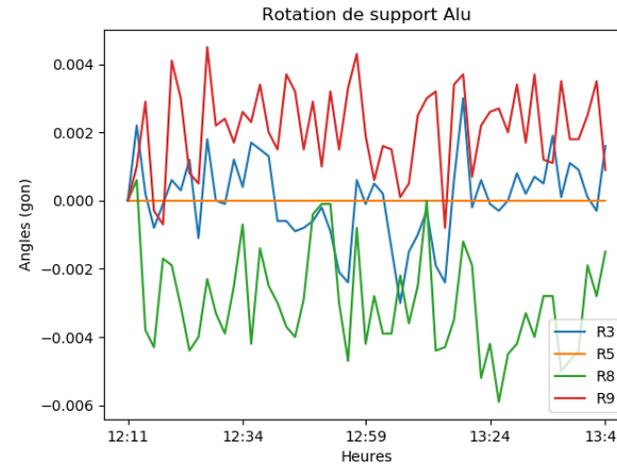
Résultats



Utilisation du tachéomètre



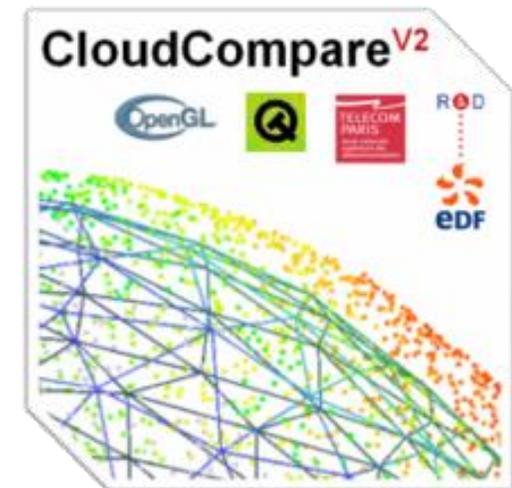
- Cycles courts (4 références)



- Installation cibles
- Installation références : cibles au sol ou piquets
- Séries de clichés pour chaque trépied



Traitements photogrammétriques



```

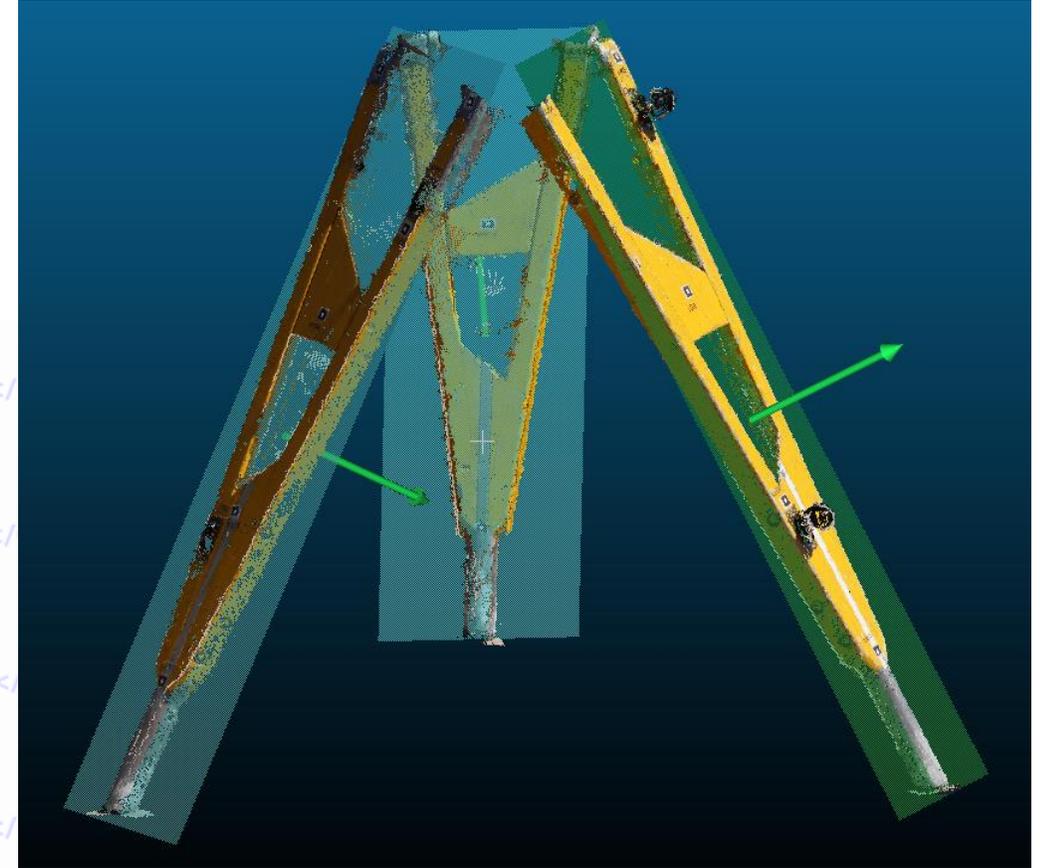
<AverageResidual>0.860533205447862382</AverageResidual>
<NumIter>10</NumIter>
<NumEtape>3</NumEtape>
<EvolMax>1.35597761555876295e-06</EvolMax>
<EvolMoy>9.05981177785238106e-12</EvolMoy>
</Iters>
- <Worst>
  <Name>2012</Name>
  <Offset>0.00018110980710162039 -5.56822371891030343e-05 -3.64659058504912537e-07</
  <Dist>0.000189476665431389271</Dist>
</Worst>
- <Residus>
  <Name>2004</Name>
  <Offset>-1.676103912e-05 3.04975121707684593e-05 7.73419515098794363e-08</
  <Dist>3.26431311268165708e-05</Dist>
</Residus>
- <Residus>
  <Name>2010</Name>
  <Offset>-0.00169470658534009999 2.51847249614911561e-05 2.87317050151614239e-07</
  <Dist>0.000189476665431389271</Dist>
</Residus>
- <Residus>
  <Name>2012</Name>
  <Offset>0.00018110980710162039 -5.56822371891030343e-05 -3.64659058504912537e-07</
  <Dist>0.000189476665431389271</Dist>
</Residus>
</Xml_SolBascRigide>

```

- Précision finale de l'ordre du millimètre, mais améliorable au détriment du temps de calcul

- Résolution temporelle moindre face aux acquisitions faites au tachéomètre et au niveau

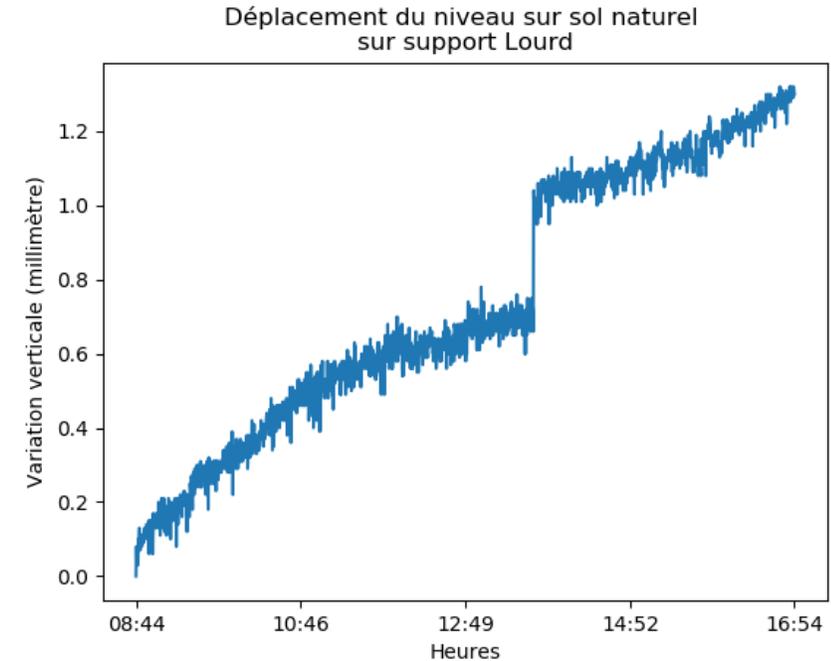
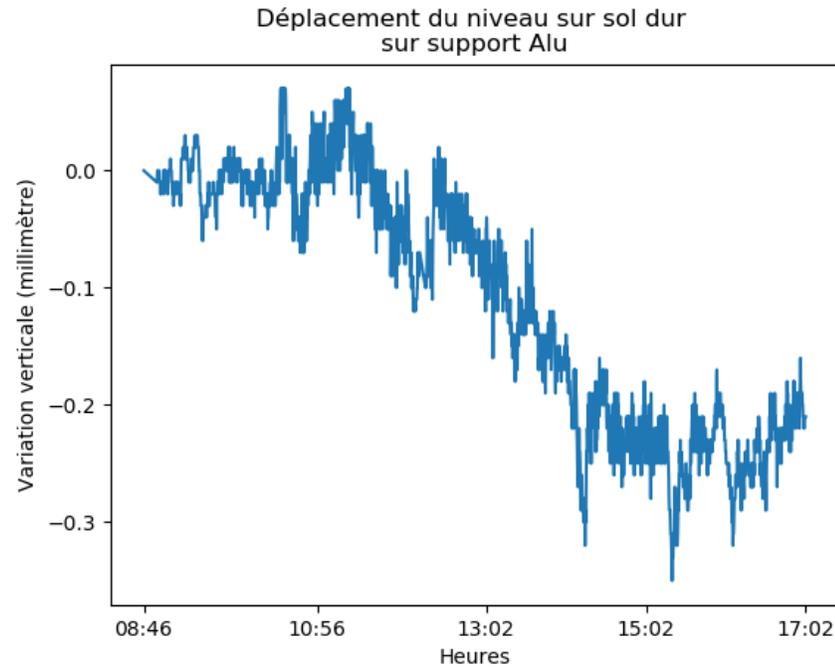
- Accès à de nombreuses informations différentes (Distance, Angle, Plan, ...)



Mesures de translation



- Placement d'un niveau sur trépied
- Tentative de mesure de translation horizontale avec une photo de la mire et un pentaprisme
- Mesure de translation verticale : mire fixée et étude des variations de hauteur du trépied au cours du temps

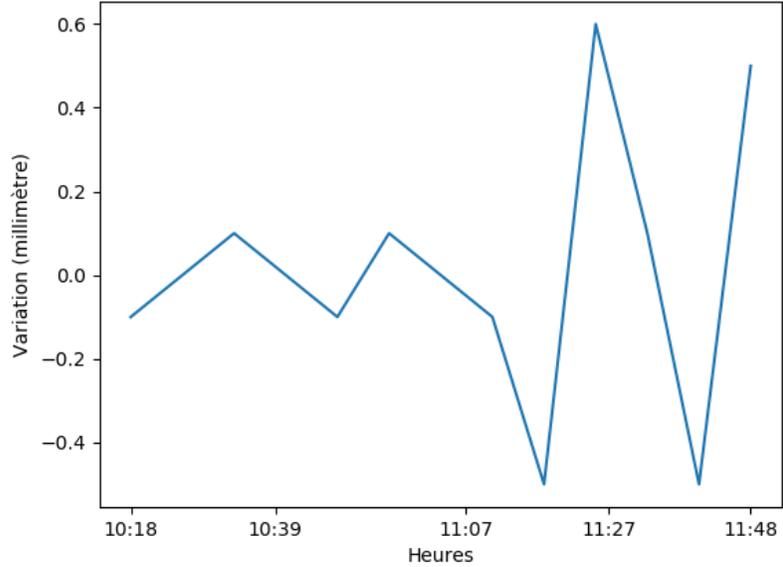


- Programme python qui calcule les variations
- Résultats meilleurs sur sol dur

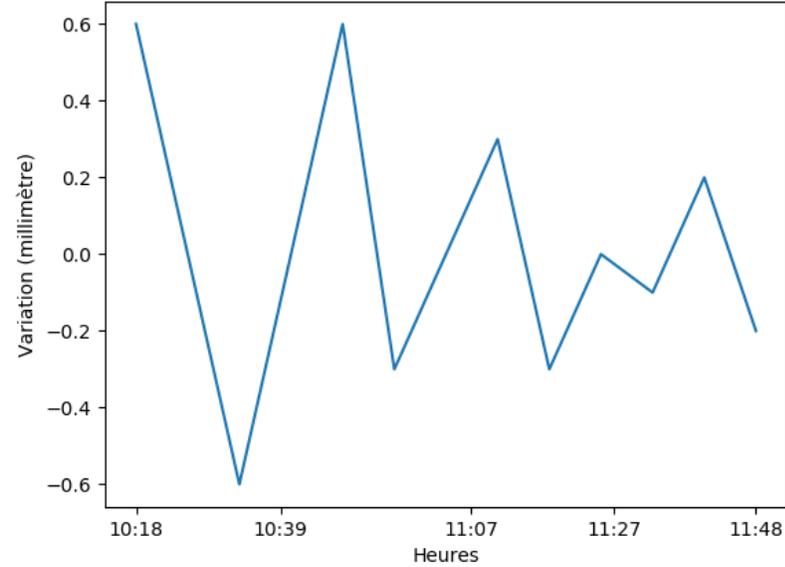
- Variation maximale du pied lourd
- Distance inexploitable

Exploitation des résultats

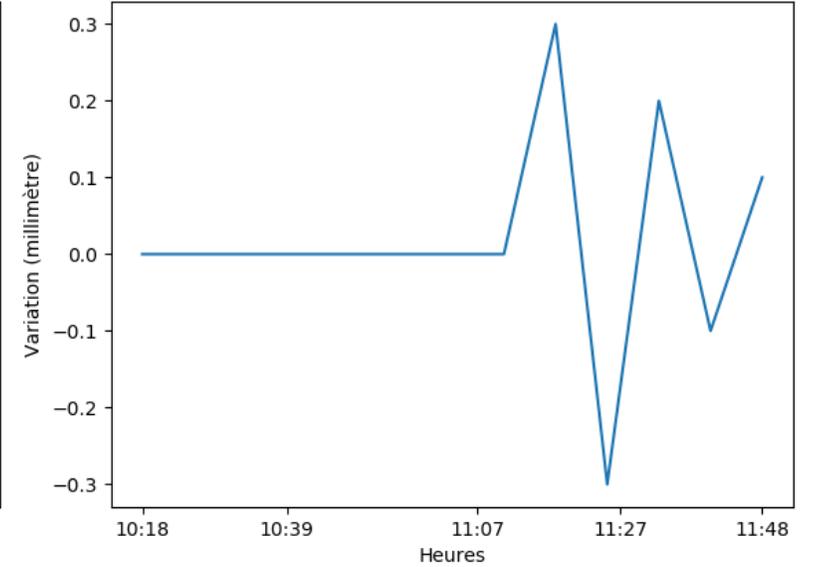
Variation du point L1P2 en dZ



Variation du point L1P2 en dX



Variation du point L1P2 en dY



Exploitation des résultats

Comparaison entre les différentes méthodes:

- Topométrie:
 - Avantages: visées très précises, jour et nuit;
idéal pour des séries temporelles et objets métriques
 - Inconvénients: calibrations et corrections complexes
- Photogrammétrie:
 - Avantages: mise en place simple, grande densité de points
 - Inconvénients: traitements longs, difficile d'obtenir une série temporelle
- Mesures au niveau:
 - Avantages: fonctionnement simple donc peu d'erreur
 - Inconvénients: une seule dimension

Conclusion



Merci de votre attention!

