



Photogrammétrie terrestre assistée par GNSS RTK Centipède

Marion Jaud^{1,2}, Nicolas Le Dantec^{1,2}, Stéphane Bertin^{1,2}, Mathias Rouan³, Emmanuel Augereau^{1,2}, Mickaël Beauverger^{1,4}, Alain Henaff³, Christophe Delacourt¹

Journées Low COAST

8-9 septembre 2022 - Plouzané

1. UMR 6538 - Laboratoire Geo-Ocean, CNRS, UBO, IUEM
2. UAR 3113, CNRS, UBO, IUEM
3. UMR 6554 - Laboratoire Littoral, Environnement, Géomatique, Télédétection, CNRS, UBO, IUEM
4. UAR 855 - DT INSU antenne de Brest

Cost-effective / Open source / Accessible / Sustainable Technologies

Low COAST



Contexte de ces travaux

Suivi des risques côtiers



- Co-construction d'un observatoire pour le suivi des trajectoires de vulnérabilité face aux risques côtiers en Bretagne
- Interactions avec le SNO DYNALIT, l'OCLM (UBS)



→ lien fort avec les gestionnaires du territoire (partenariat Litto'Risques avec le CD29)



→ soutenu par un projet Interreg

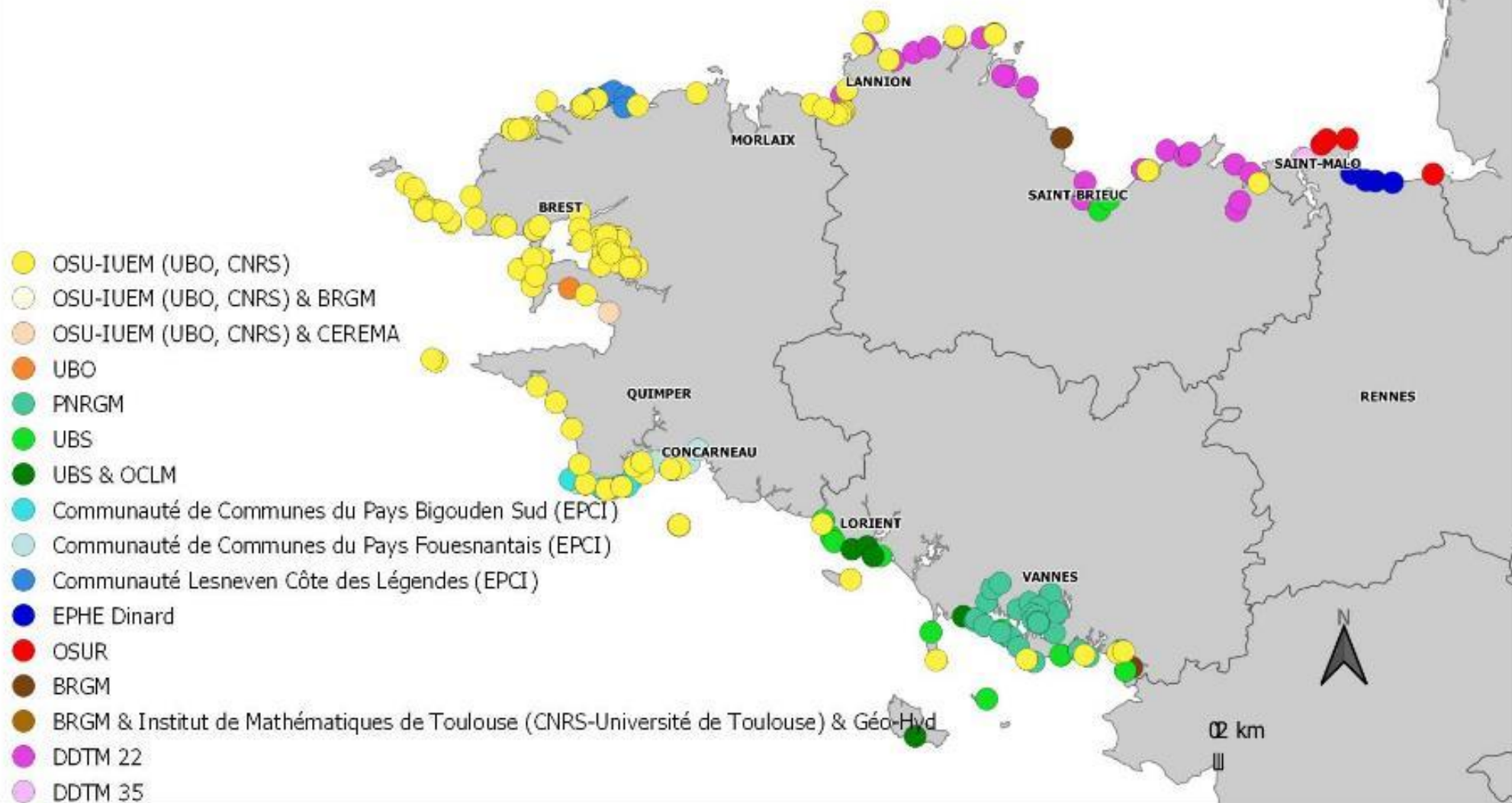


Contexte

Suivi des risques



Principaux sites d'observation/de suivi des aléas érosion et submersion marines en Bretagne



Sources : Indigéo, GéoBretagne, Géolittoral, Sextant, Observatoire de l'environnement en Bretagne, Data.gouv, IR-ILICO, Infoterre, UBO, CEREMA
Date de réalisation 12/10/2020

Réalisation : **UBO**
Université de Bretagne Occidentale

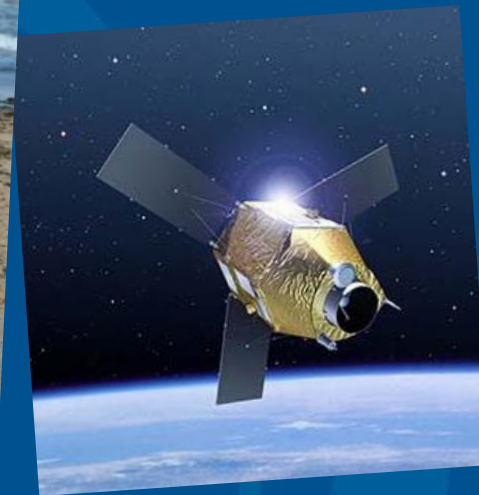
Avec le soutien financier de :



Contexte de ces travaux

Suivi des risques côtiers

Déploiement d'un large spectre de techniques de télédétection THR



Contexte de ces travaux

Méthodes classiquement utilisées

Différents types d'environnements

→ plages : suivi par profils GPS

ou photogrammétrie drone

→ falaises : Laser Scanner

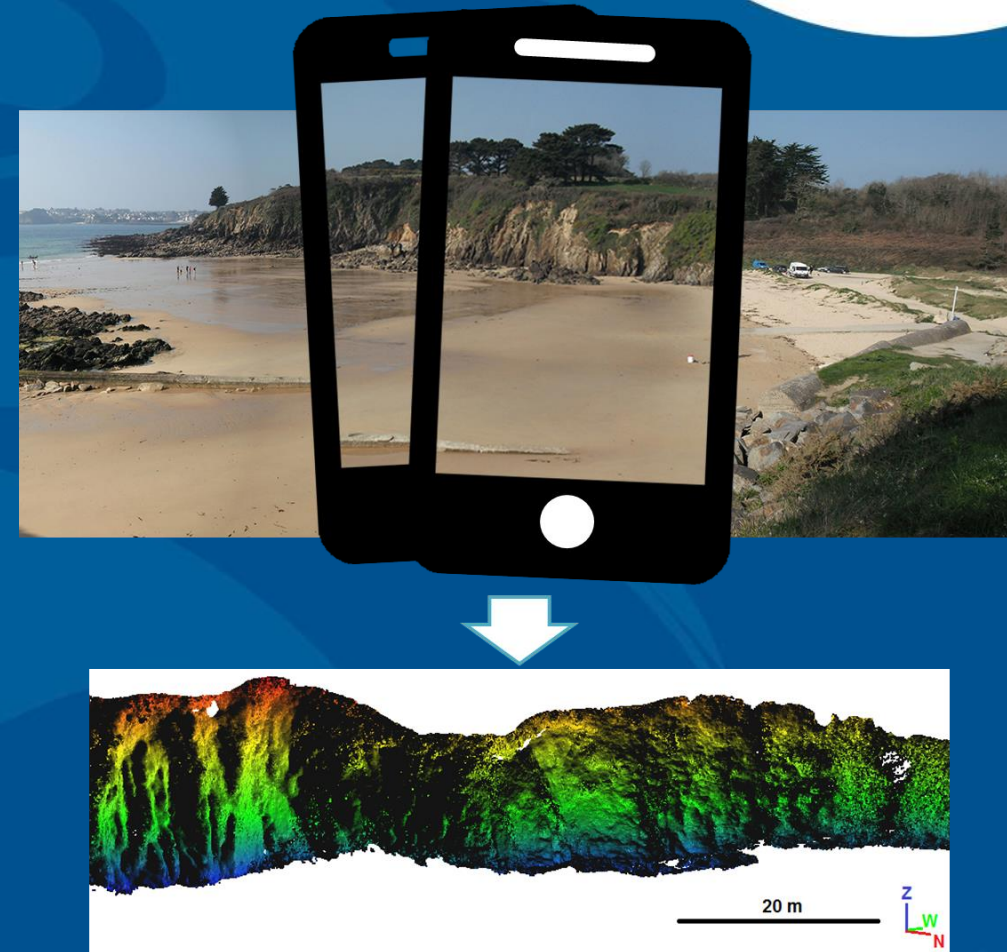
Terrestre (TLS)



Photogrammétrie Smartphone

Reconstruction 3D du front de falaise

- Test de différents protocoles d'acquisition
- Test en comparant différents modèles de Smartphones
+ en mélangeant les photos acquises par différents appareils.



Jaud et al. (2019)

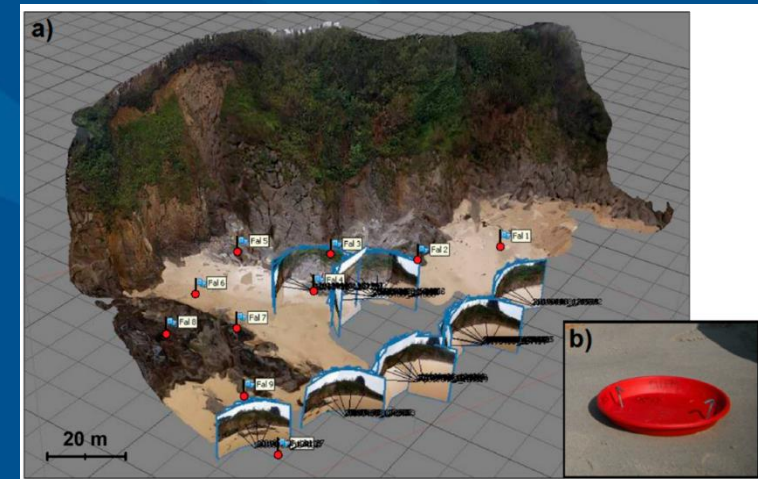
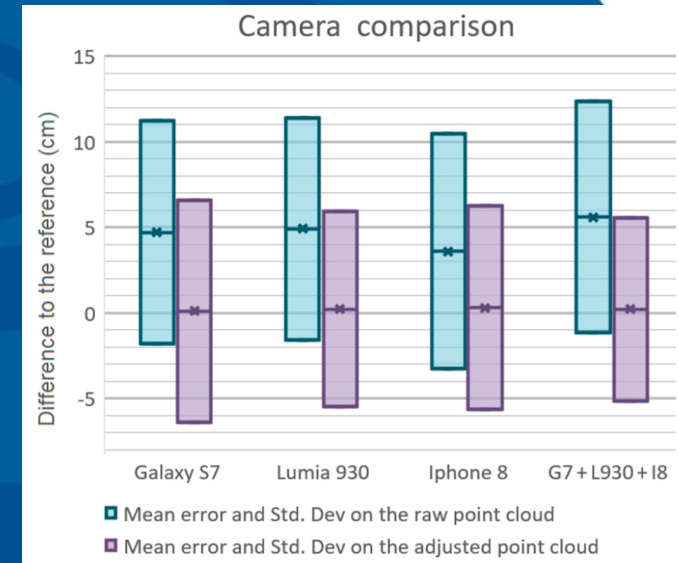
Photogrammétrie Smartphone

Evaluation du résultat par comparaison à un levé TLS :
 → erreur moy. $\sim 4\text{-}5\text{ cm}$ ($\sigma \sim 11\text{-}13\text{ cm}$)

Après alignement :
 → erreur moy. $\sim 0\text{ cm}$ ($\sigma \sim 11\text{-}13\text{ cm}$)

Limite à un usage plus large de la méthode

→ Utilisation de points de calage (GCP) mesurés par GNSS RTK
 + sensibilité à la répartition des GCP.



Jaud et al. (2019)

Photogrammétrie assistée par GNSS RTK

S'affranchir des GCP

Cadre de fixation d'une antenne GNSS RTK dans l'axe de la caméra

→ Positionnement RTK de la caméra

Evaluation du résultat par comparaison à un levé TLS :

→ erreur moy. $\sim 0,3$ cm ($\sigma \sim 4$ cm)

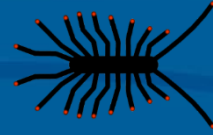
Limite à un usage plus large de la méthode

→ coût d'un couple GNSS RTK



Jaud et al. (2020)

Utilisation de Centipède

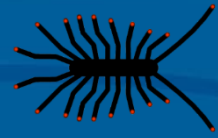


Vers une « simplification » des méthodes

- Accessible financièrement
 - Plus de kits disponibles dans les labos
- Facile d'utilisation
 - Atout pour le transfert aux gestionnaires + formation d'étudiants
- Pas d'installation de base
 - Gain de temps sur le terrain



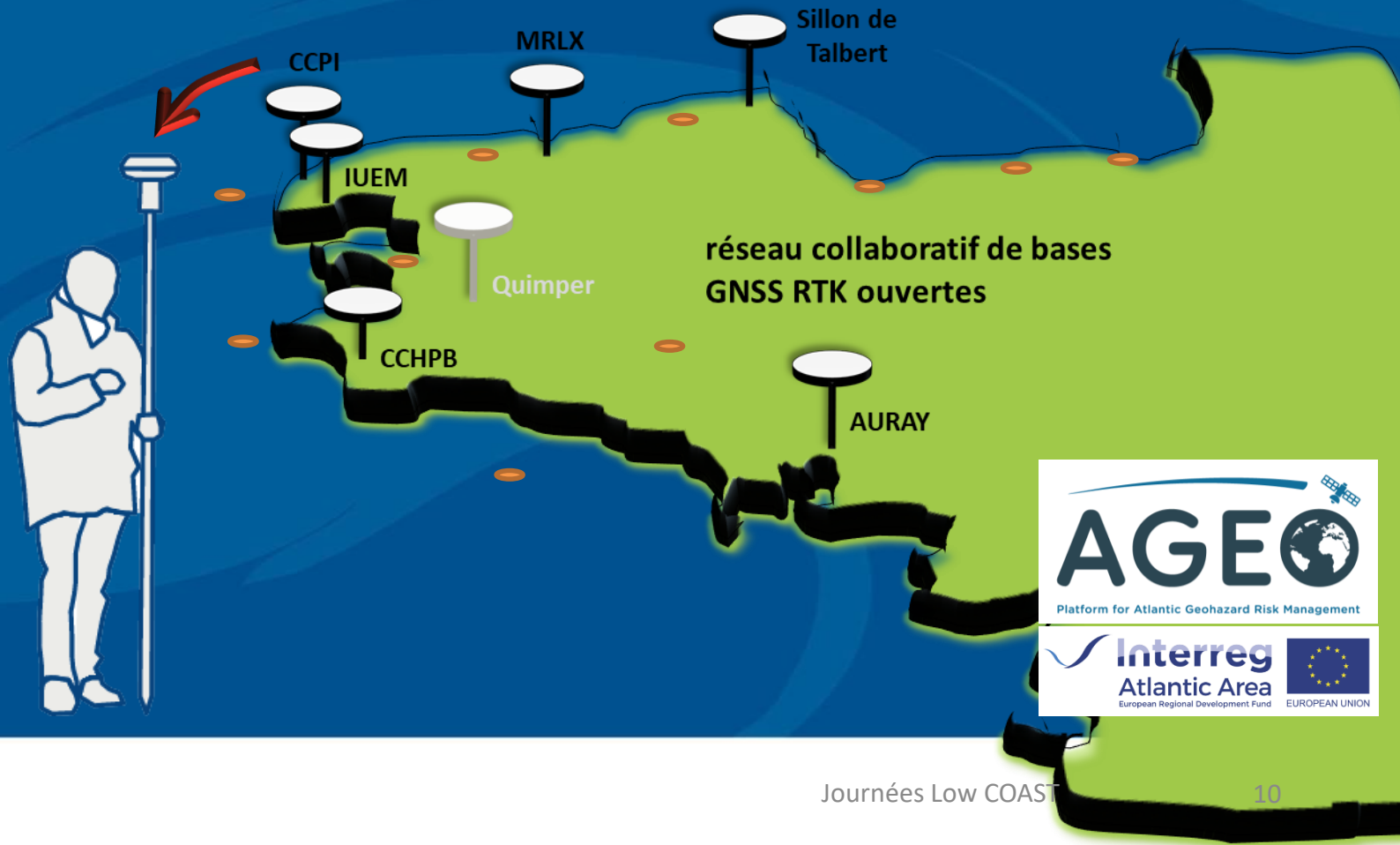
Utilisation de Centipède



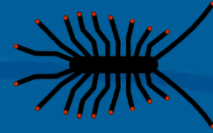
Transfert vers les gestionnaires du territoire

Collaboration avec les gestionnaires dans le cadre de l'observatoire OSIRISC

- Densification du réseau de bases en Bretagne
- Équipements de certains partenaires avec des kits Rover



Utilisation de Centipède



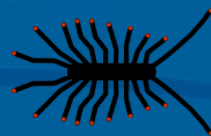
Transfert vers les gestionnaires du territoire



Session de formation (juin 2021)

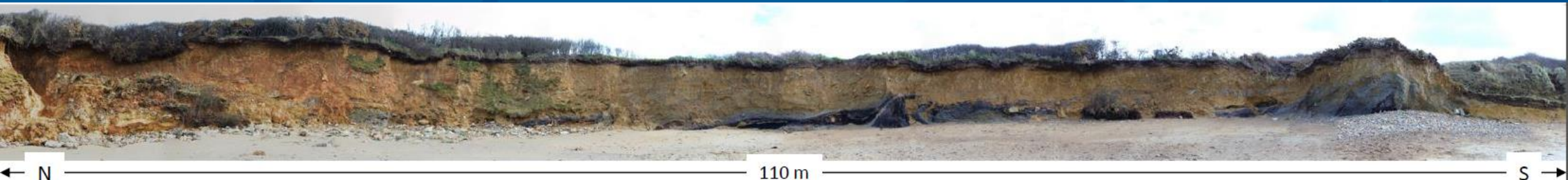
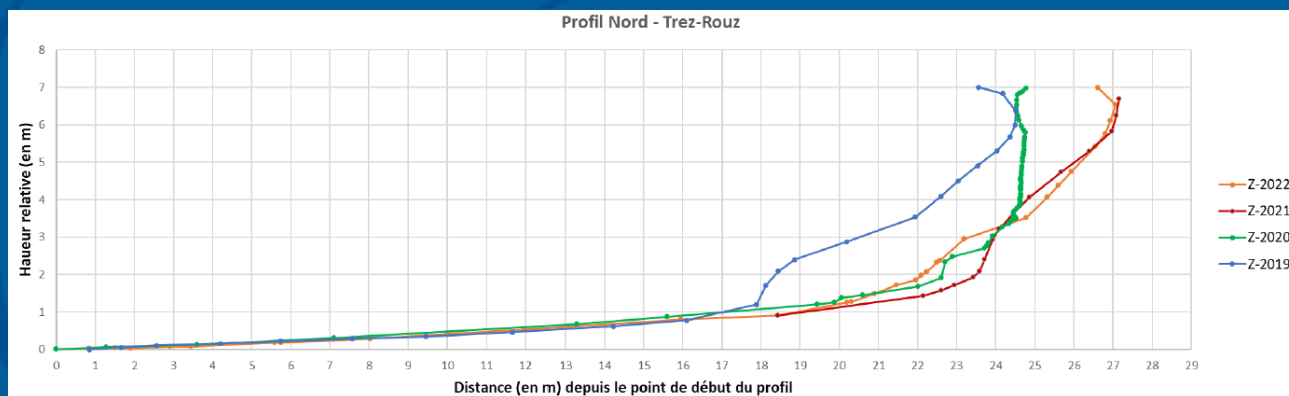


Utilisation de Centipède

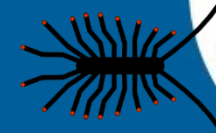


Pour l'enseignement

→ Acquisition de 9 mobiles Centipède dédiés à l'enseignement

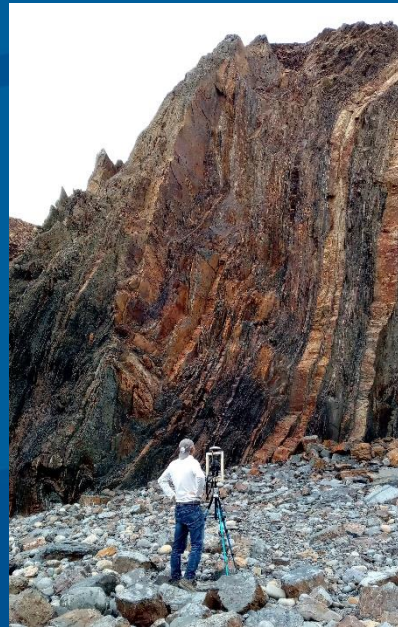


Photogrammétrie assistée par GNSS RTK Centipède

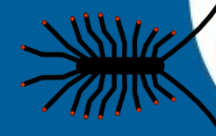


Association des 3 méthodes

- Dispositif portable
- Coût réduit (~600€)
- Méthode déployable sur plusieurs sites en parallèle



Photogrammétrie assistée par GNSS RTK Centipède



Exemples de suivis

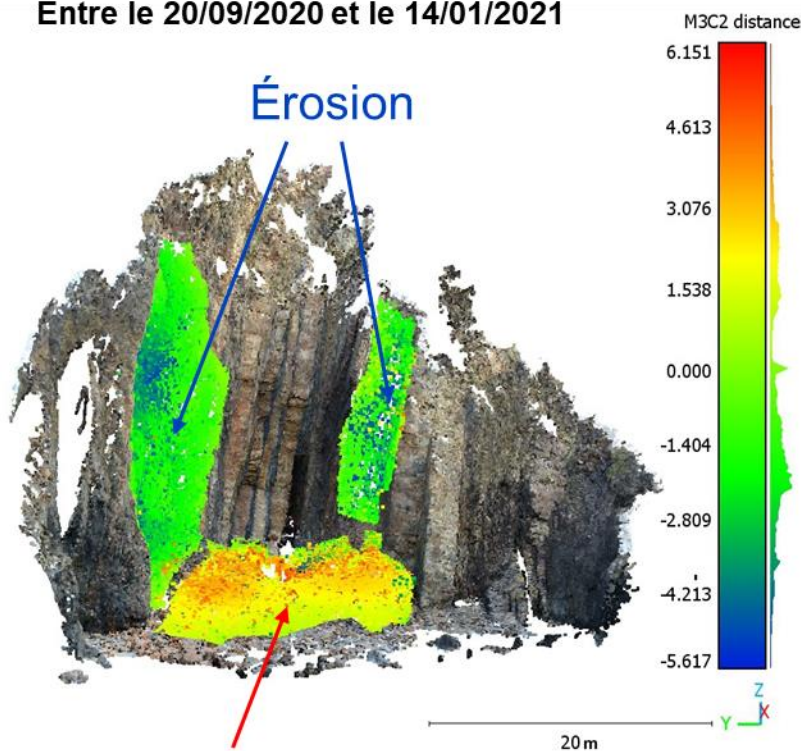


Stage MI Simon Delsol (mai-juil. 2022)

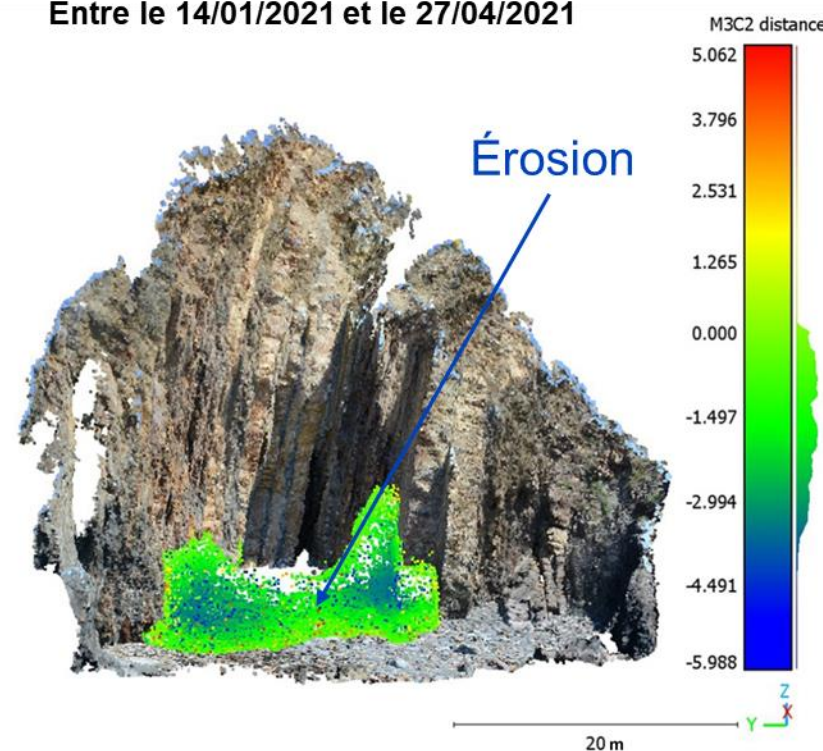


Exemples de suivis

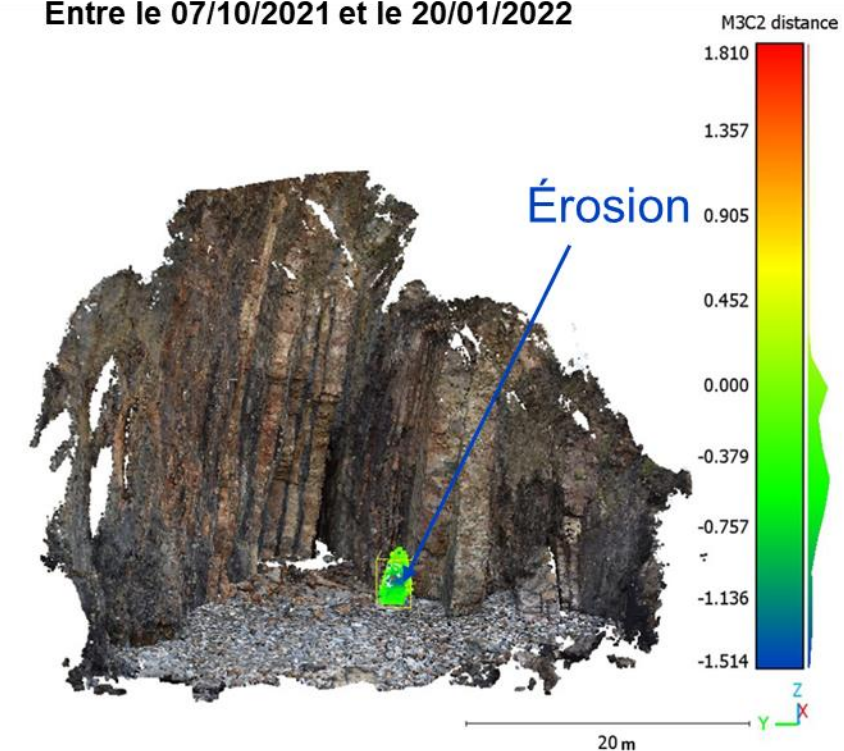
Entre le 20/09/2020 et le 14/01/2021



Entre le 14/01/2021 et le 27/04/2021



Entre le 07/10/2021 et le 20/01/2022





Merci pour votre attention

marion.jaud@univ-brest.fr



INSTITUT
UNIVERSITAIRE
EUROPÉEN
DE LA MER



Cost-effective / Open source / Accessible / Sustainable Technologies

Low COAST

