

Alice: software per la mappatura della susceptibilità alle frane

Alice : logiciel pour la cartographie de la susceptibilité au glissement de terrain

Vidéo Décembre 2020
Séminaire final de communication
s.bernardie@brgm.fr

Progetto Interreg Alcotra n°1573 “AD-VITAM”

Projet Interreg Alcotra n°1573 “AD-VITAM”

Presentazione del software ALICE

PRESENTATION D'ALICE

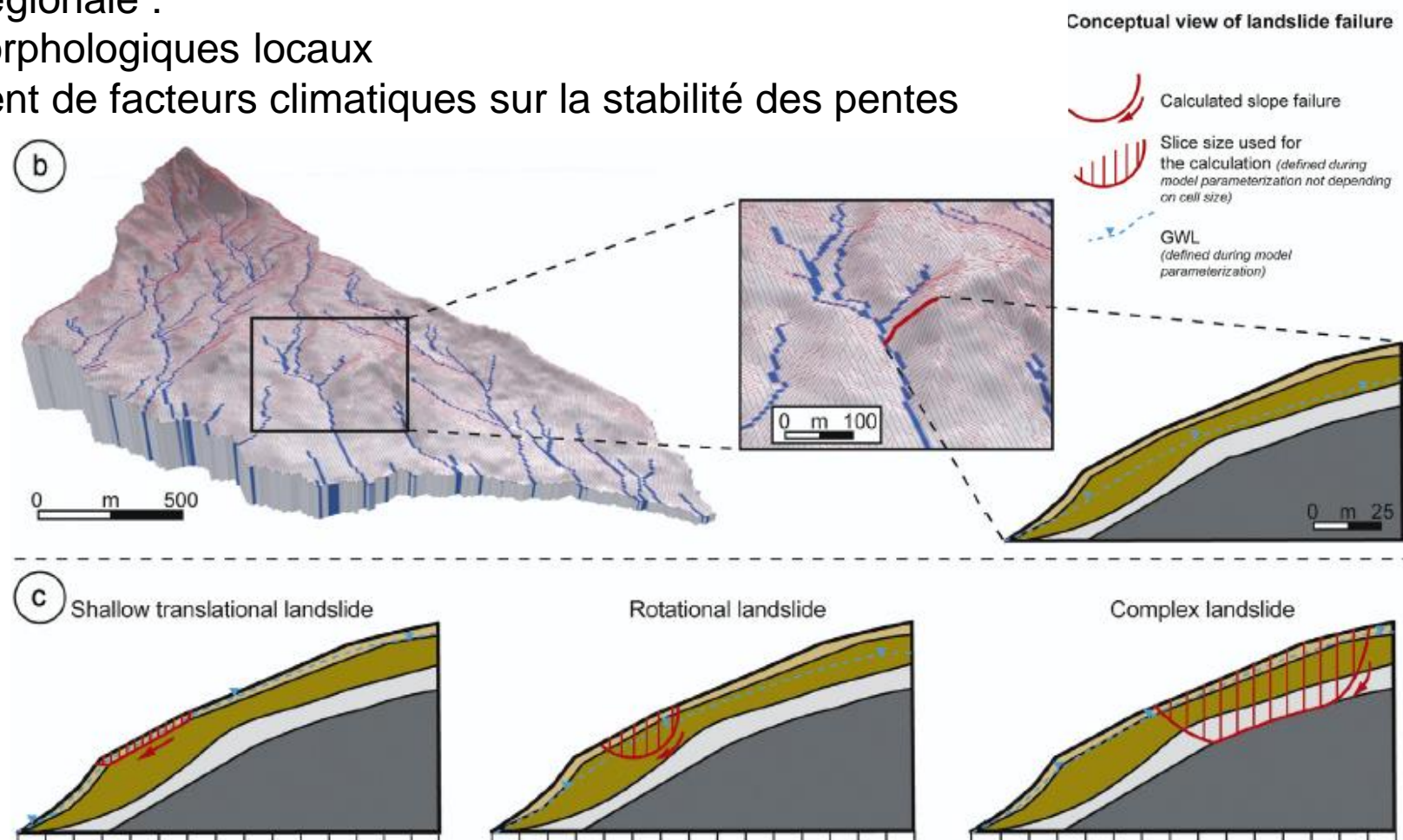
Progetto Interreg Alcotra n°1573 “AD-VITAM”

Projet Interreg Alcotra n°1573 “AD-VITAM”

Alice : logiciel pour la cartographie de la susceptibilité au glissement de terrain

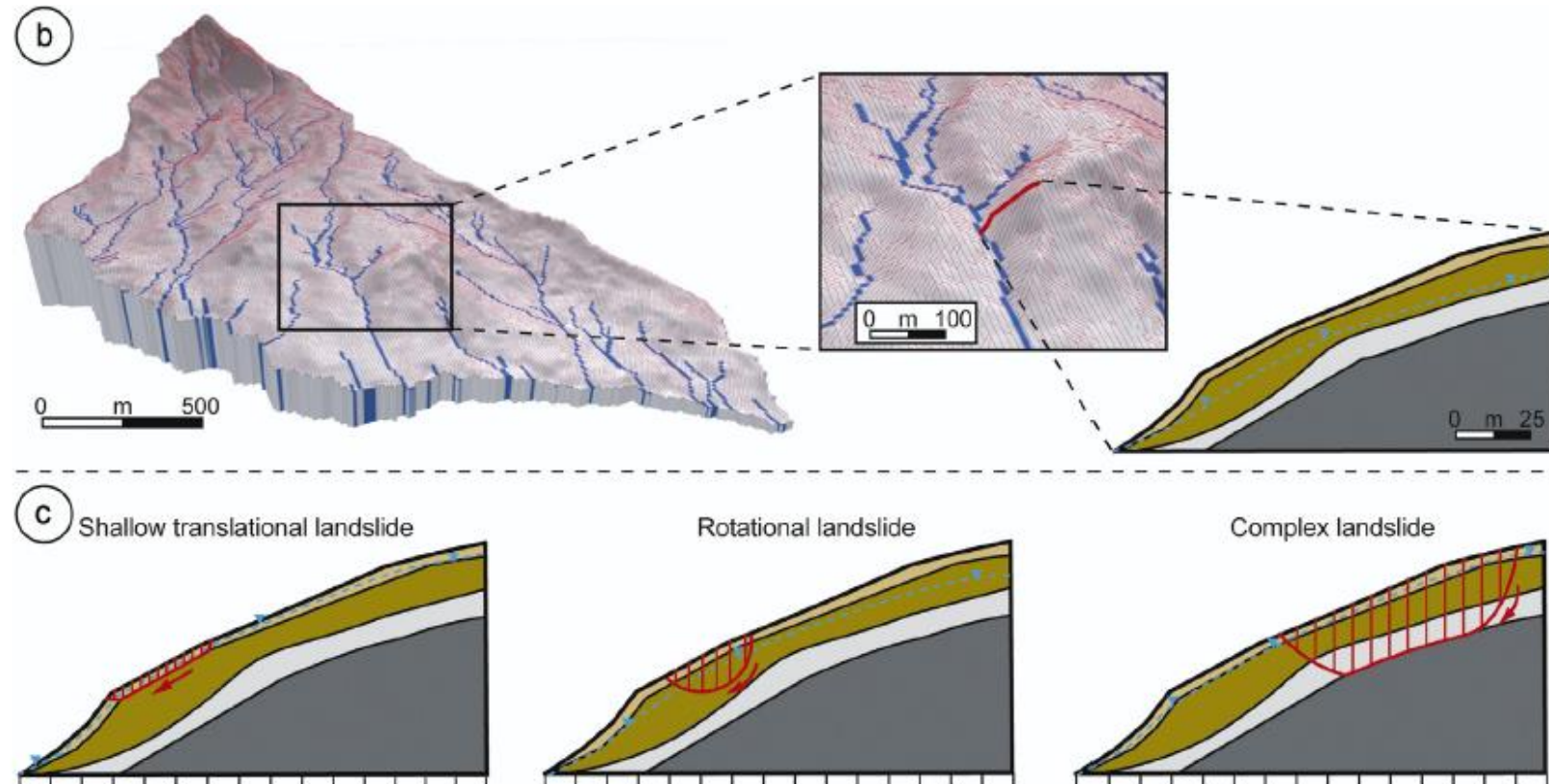
- Modèle de stabilité de pente couplé avec un modèle hydrologique global (GARDENIA)
- Etudier la susceptibilité des glissements de terrain, en tenant compte des conditions hydrogéologiques, à l'échelle locale (bassins versants) et régionale :
 - en identifiant les contextes géomorphologiques locaux
 - en évaluant l'impact du changement de facteurs climatiques sur la stabilité des pentes

- Environnement SIG (DEM raster)
- Modèle distribué à base physique, Méthode équilibre limite (LEM)
- Modèle 2.5D, facteur de sécurité calculé le long de profils de plus grande pente (SF)
- Approche en pente finie, avec la définition de la surface de rupture par l'utilisateur (Morgenstern & Price, 1967)
- Différentes géométries de glissement



Alice : logiciel pour la cartographie de la susceptibilité au glissement de terrain

- Analyse probabiliste : paramètres géomécaniques (cohésion, angle de frottement et poids volumique) sont donnés par des distributions
- > Prise en compte de l'hétérogénéité spatiale et de l'incertitude des paramètres des formations géologiques superficielles => Monte Carlo
- Prise en compte de l'occupation des sols
- Prise en compte de différents facteurs de déclenchement (i.e. eau et sismicité)



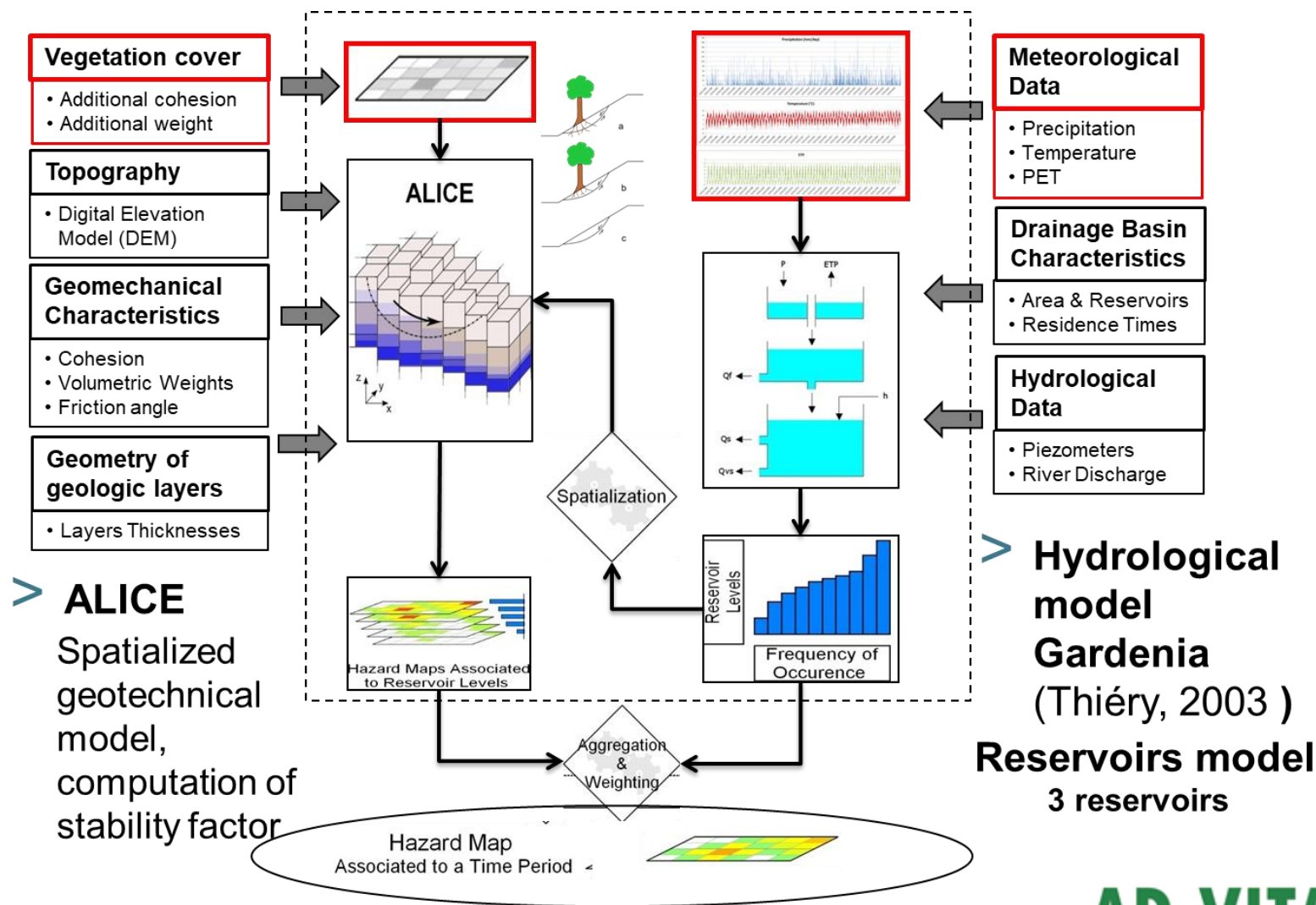
- Vandromme R., Thierry Y., Bernardie S., Sedan O., ALICE (Assessment of Landslides Induced by Climatic Events): A single tool to integrate shallow and deep landslides for susceptibility and hazard assessment, Geomorphology [Volume 367](https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2020.107307), 2020, <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2020.107307>

Alice : logiciel pour la cartographie de la susceptibilité au glissement de terrain

Méthodologie pour l'évaluation d'un aléa glissement de terrain

ALICE : modèle géotechnique spatialisé

GARDENIA : modèle hydrogéologique



RISULTATI RESULTATS

Progetto Interreg Alcotra n°1573 “AD-VITAM”

Projet Interreg Alcotra n°1573 “AD-VITAM”

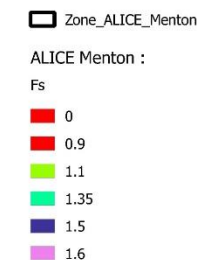
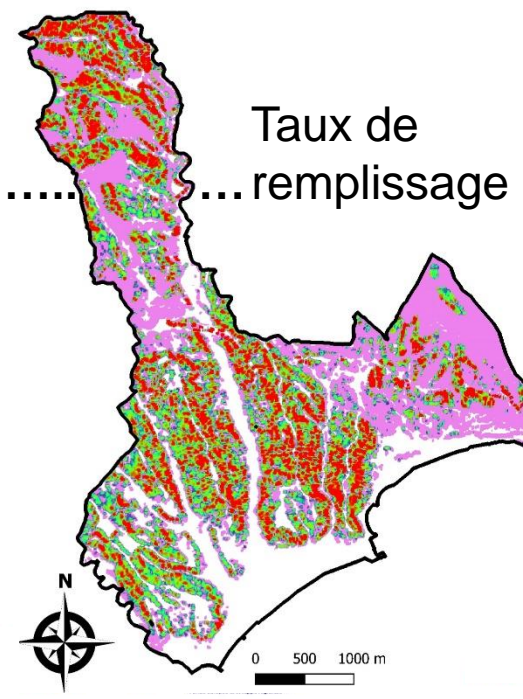
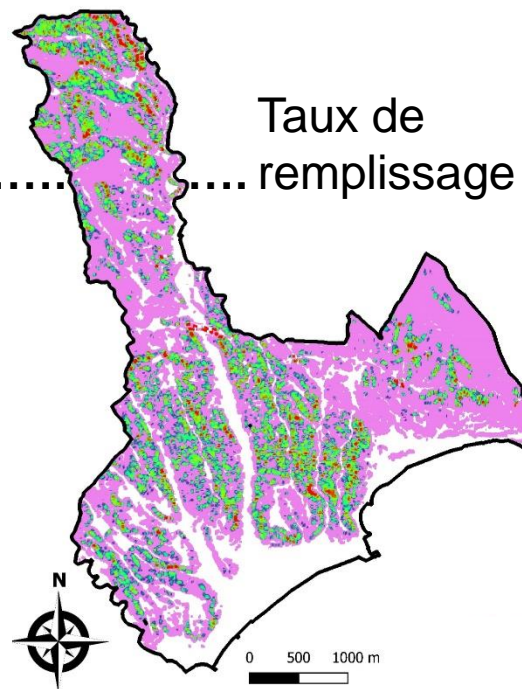
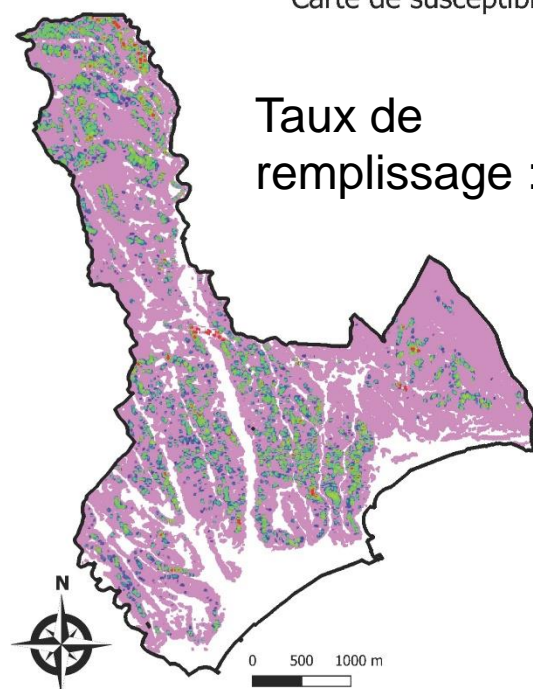
- Cartes des paramètres géotechniques sur les trois sites (Menton-Fr, Vence-Fr, Ceriana-It)

WP4.2 : Prévention des glissements de terrain en lien avec les précipitations

Cartes de susceptibilité dynamiques aux glissements de terrain

- Cartes de susceptibilité dynamiques déterministes sur Menton pour différents taux de remplissage de la nappe -> obtention d'un facteur de sécurité FS

Carte de susceptibilité ALICE Menton



WP4.2 : Prévention des glissements de terrain en lien avec les précipitations

Cartes de susceptibilité dynamiques aux glissements de terrain

- Cartes de susceptibilité dynamiques déterministes sur Vence pour différents taux de remplissage de la nappe -> obtention d'un facteur de sécurité FS

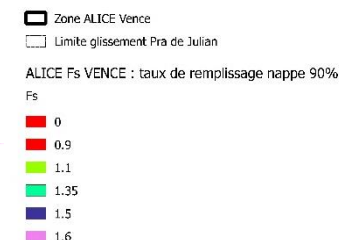
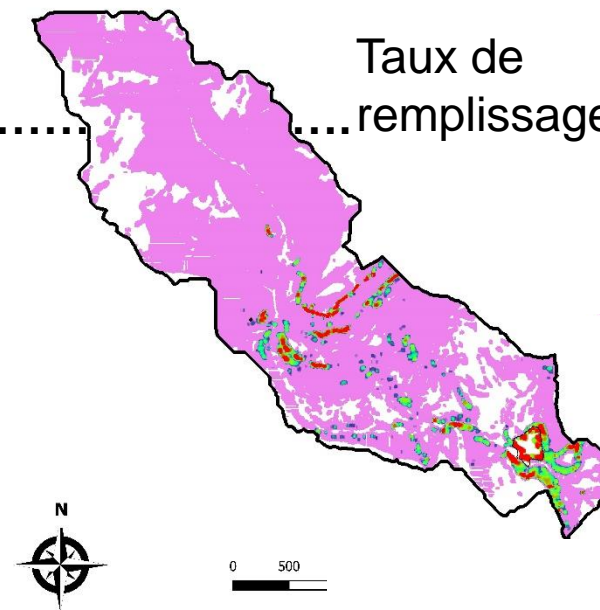
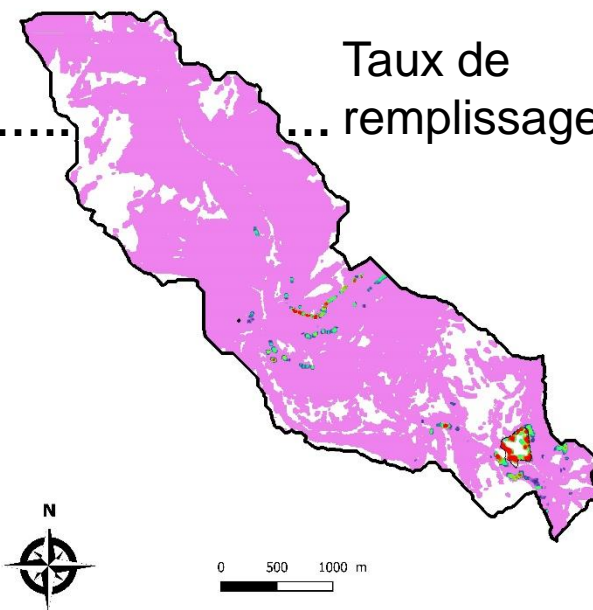
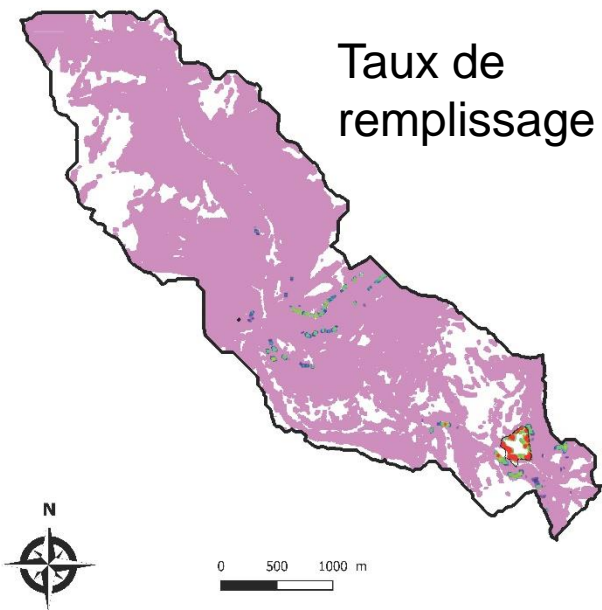


Carte de susceptibilité ALICE Vence

Taux de remplissage : **0%**

Taux de remplissage : **50%**

Taux de remplissage : **90%**



WP4.2 : Prévention des glissements de terrain en lien avec les précipitations

Cartes de susceptibilité dynamiques aux glissements de terrain

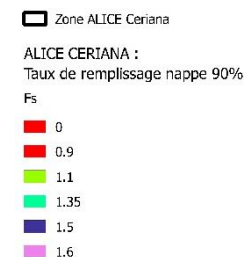
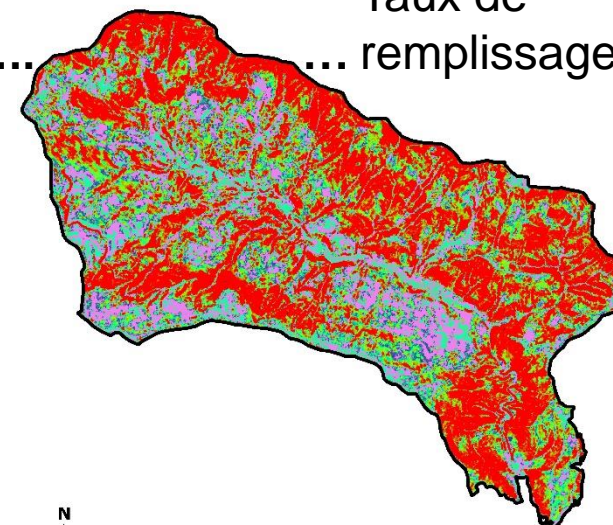
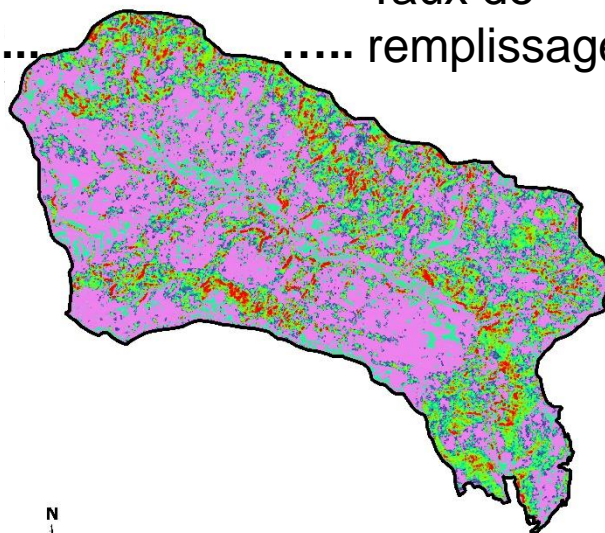
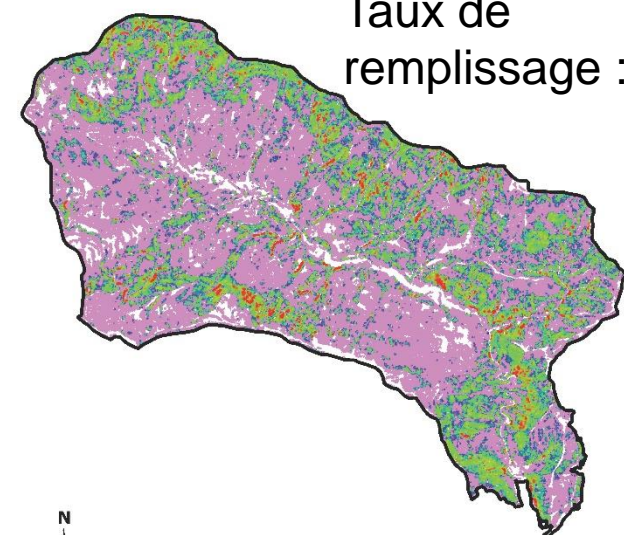
- Cartes de susceptibilité dynamiques déterministes sur Ceriana pour différents taux de remplissage de la nappe -> obtention d'un facteur de sécurité FS



Taux de remplissage : **0%**

Taux de remplissage : **50%**

Taux de remplissage : **90%**

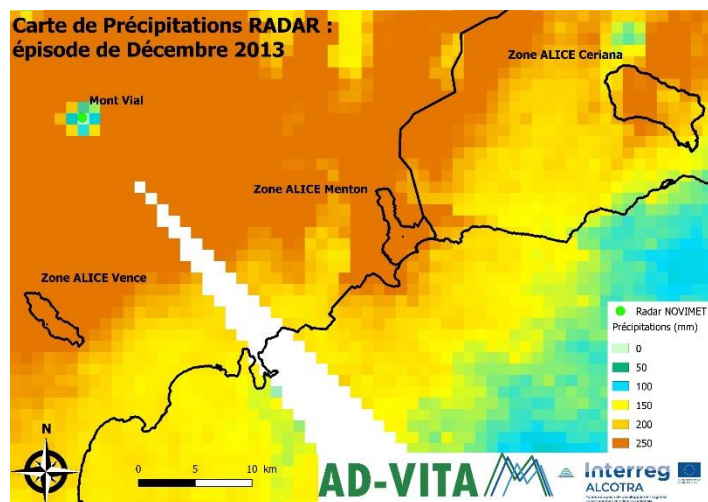


WP4.2 : Prévention des glissements de terrain en lien avec les précipitations

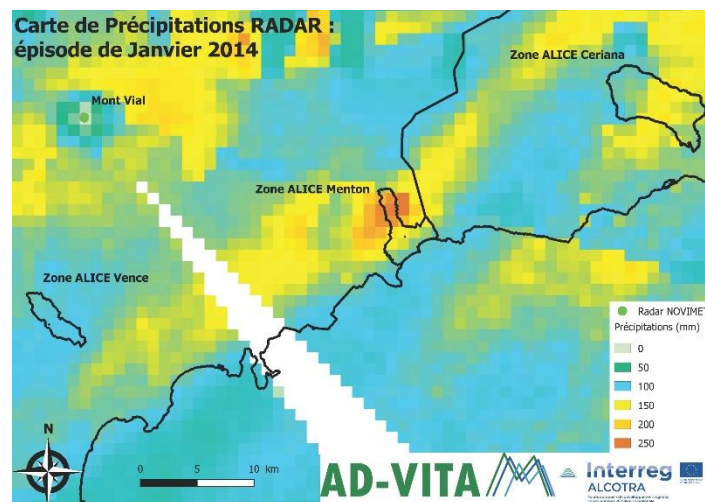
Cartes de susceptibilité dynamiques aux glissements de terrain

Cartes issues des **modèles ALICE** (Fr) sur les sites étudiés tenant compte de la **pluviométrie (spatialisées avec les radars)** sur la base des **trois épisodes de pluies intenses** sélectionnés sur Menton, Vence et Ceriana :

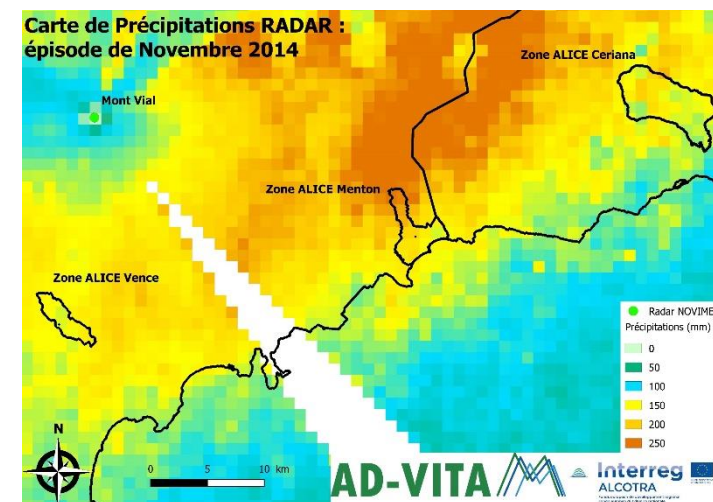
- **décembre 2013** (Novimet®)



- **janvier 2014** (Novimet®)



- **novembre 2014** (Novimet®)



WP4.2 : Prévention des glissements de terrain en lien avec les précipitations

Cartes de susceptibilité dynamique aux glissements de terrain

- Cartes de susceptibilité dynamique déterministes sur Menton (Fr) pour les 3 épisodes pluie intenses étudiés -> obtention d'un facteur de sécurité FS



- décembre 2013

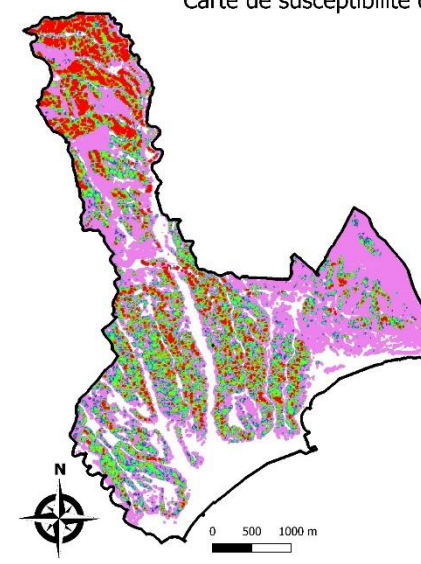
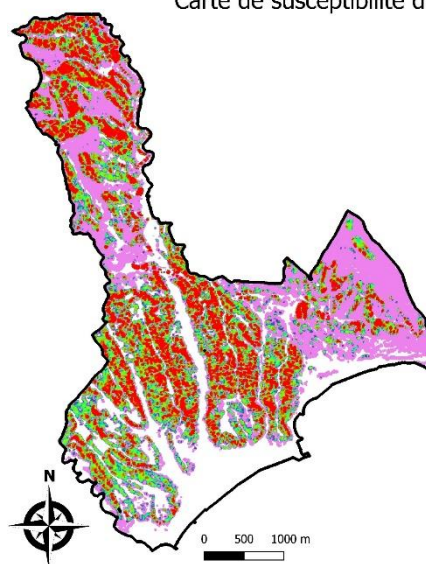
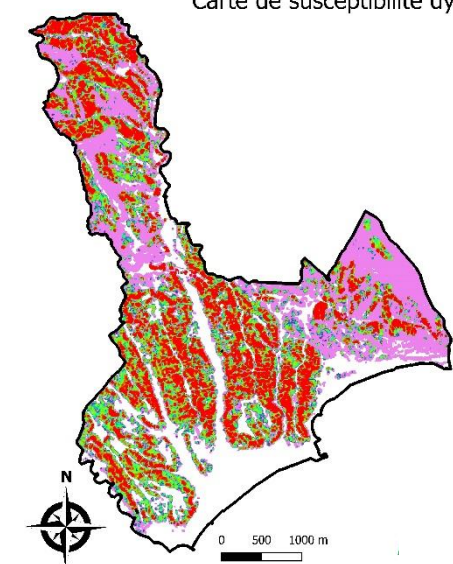
- janvier 2014

- novembre 2014

Carte de susceptibilité dynamique ALICE Menton

Carte de susceptibilité dynamique ALICE Menton

Carte de susceptibilité dynamique ALICE Menton



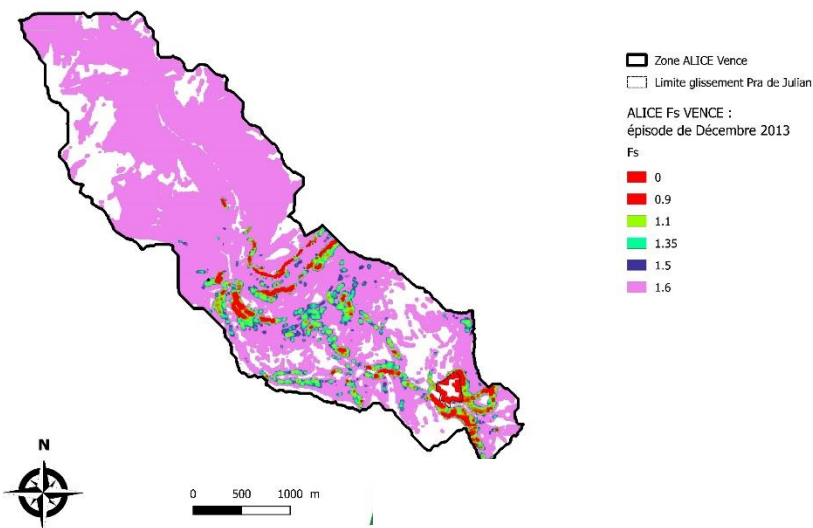
Cartes de susceptibilité dynamiques aux glissements de terrain

- Cartes de susceptibilité dynamiques déterministes sur Vence (Fr) pour les 3 épisodes pluie intenses étudiés -> obtention d'un facteur de sécurité FS



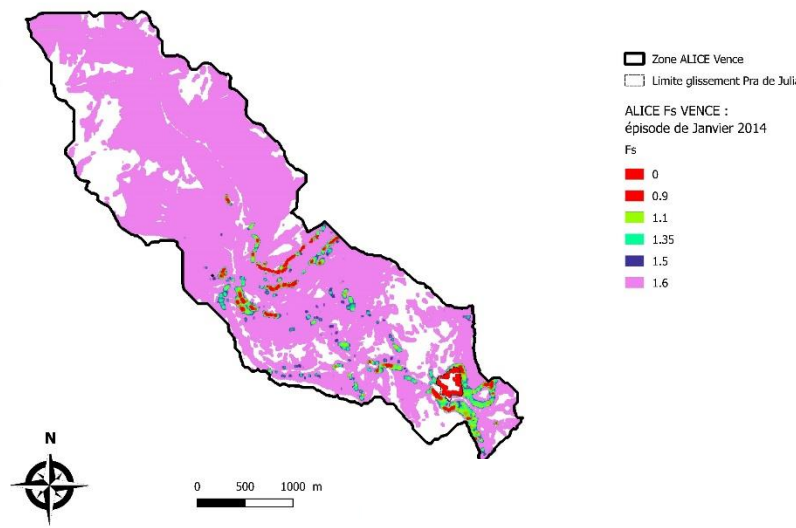
- décembre 2013

Carte de susceptibilité dynamique ALICE Vence



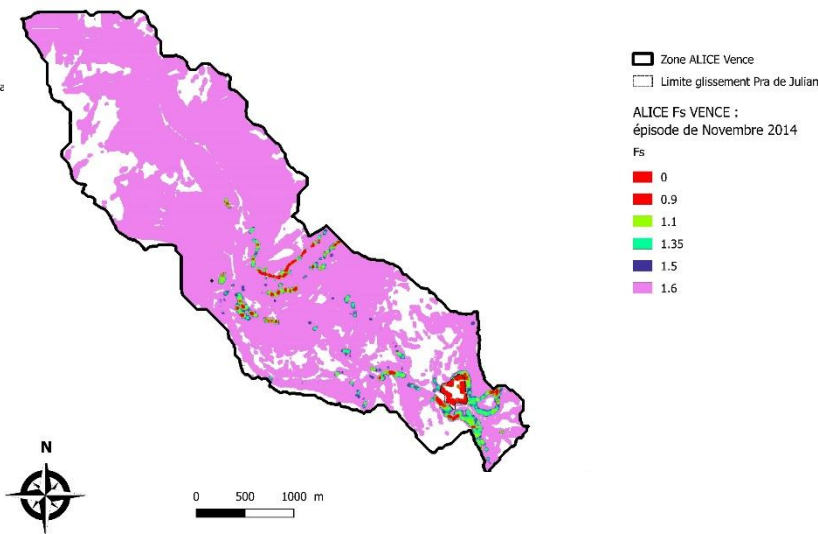
- janvier 2014

Carte de susceptibilité dynamique ALICE Vence



- novembre 2014

Carte de susceptibilité dynamique ALICE Vence



WP4.2 : Prévention des glissements de terrain en lien avec les précipitations

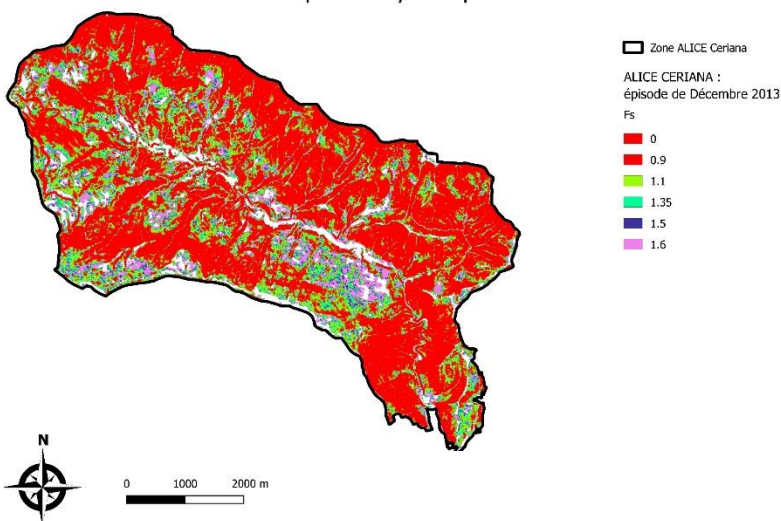
Cartes de susceptibilité dynamiques aux glissements de terrain

- Cartes de susceptibilité dynamiques déterministes sur Ceriana (It) pour les 3 épisodes de pluie intenses étudiés -> obtention d'un facteur de sécurité FS



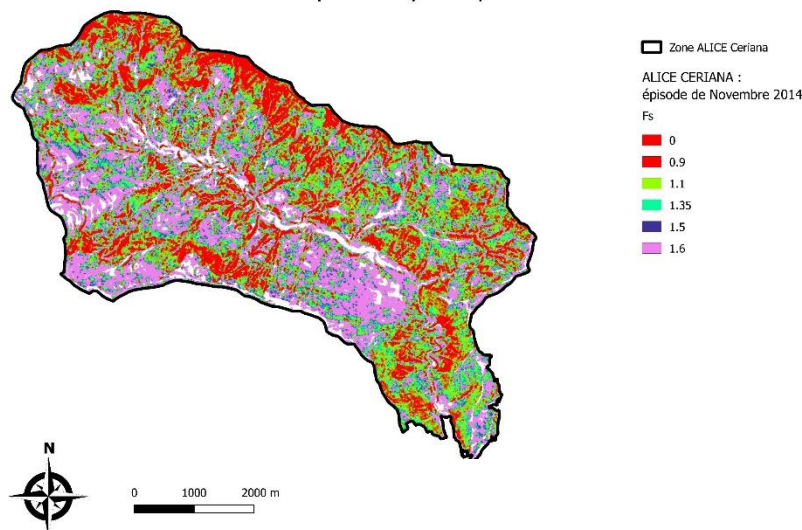
- décembre 2013

Carte de susceptibilité dynamique ALICE Ceriana



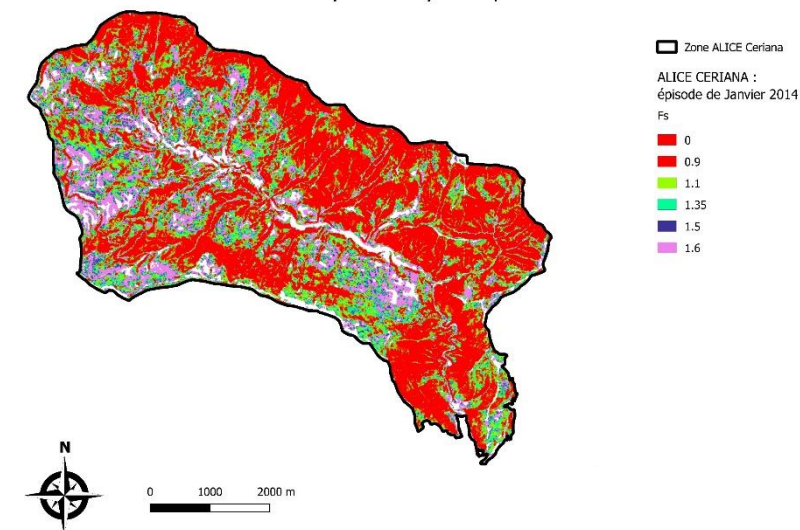
- janvier 2014

Carte de susceptibilité dynamique ALICE Ceriana



- novembre 2014

Carte de susceptibilité dynamique ALICE Ceriana



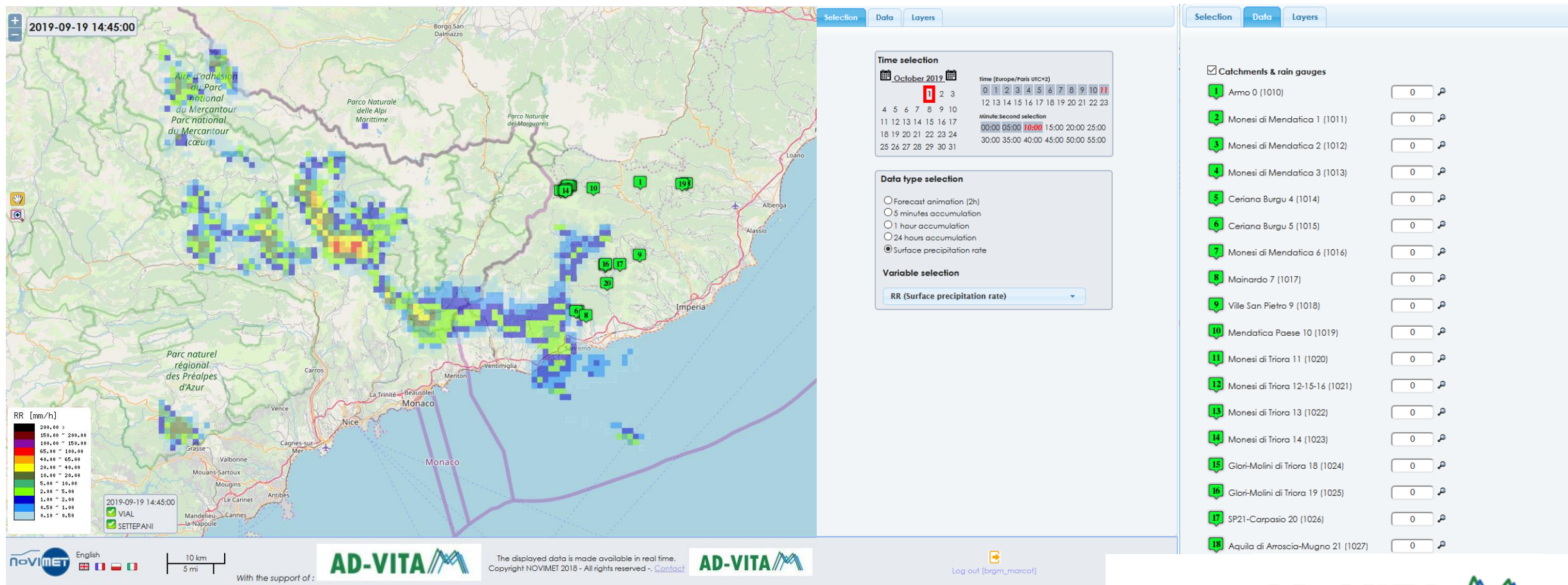
CATENA DI LAVORAZIONE DINAMICA CHAÎNE DE TRAITEMENT DYNAMIQUE

Progetto Interreg Alcotra n°1573 “AD-VITAM”

Projet Interreg Alcotra n°1573 “AD-VITAM”

WP4.3 : Prédiction des glissements de terrain en cas de fortes précipitations

Travail avec les données Novimet® -> création d'une plateforme RAINPOL AD-VITAM



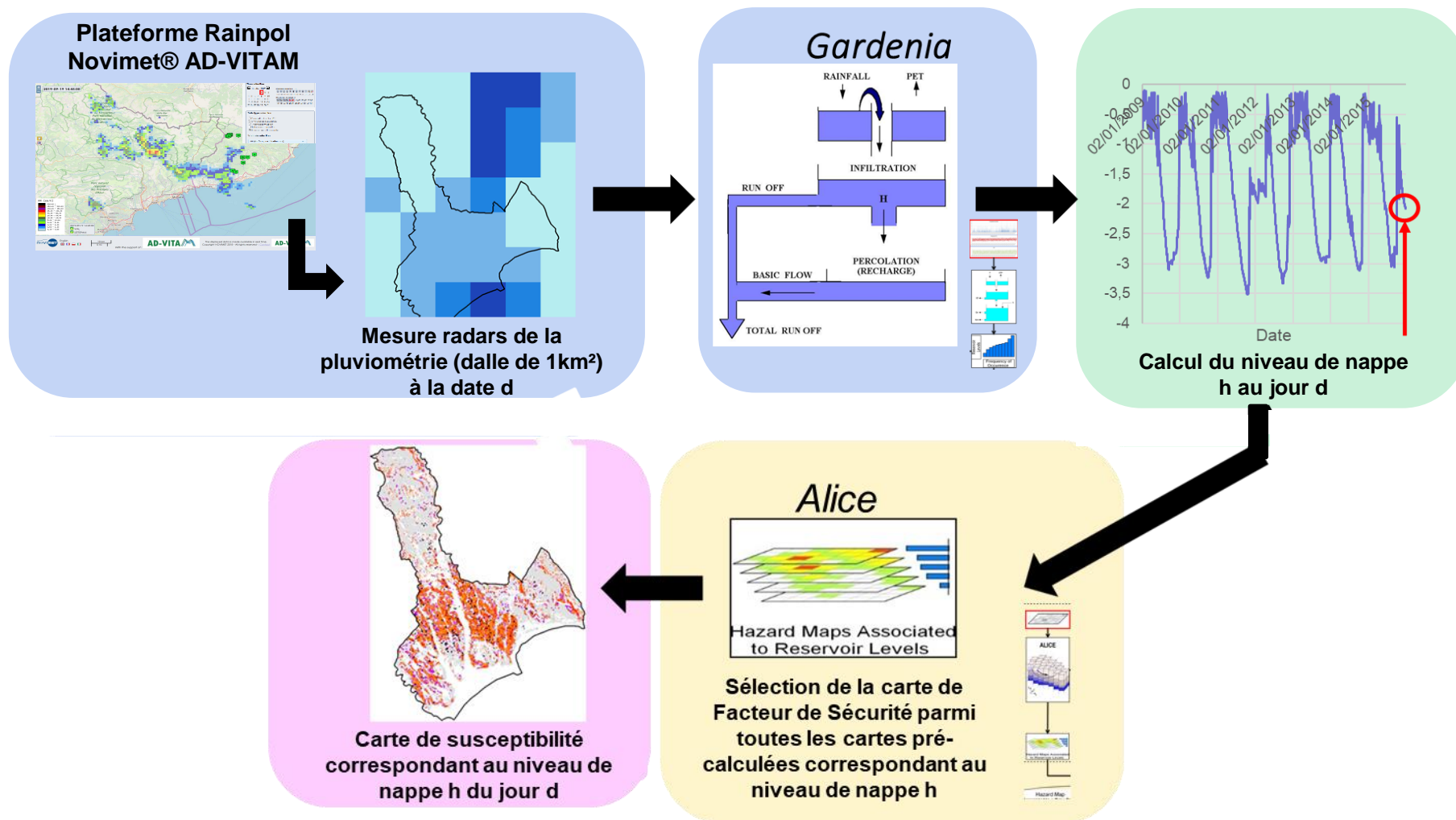
WP4.3 : Prévision des glissements de terrain en cas de fortes précipitations

Cartes de susceptibilité dynamiques aux glissements de terrain en temps réel à l'aide du modèle ALICE

Mise en place d'une **chaîne de traitement de la donnée et application directe sur les sites de glissement de terrain déjà modélisés** en cas d'événement pluvieux intense

WP4.3 : Prédiction des glissements de terrain en cas de fortes précipitations

Méthodologie pour l'évaluation en temps réel de l'aléa glissement de terrain

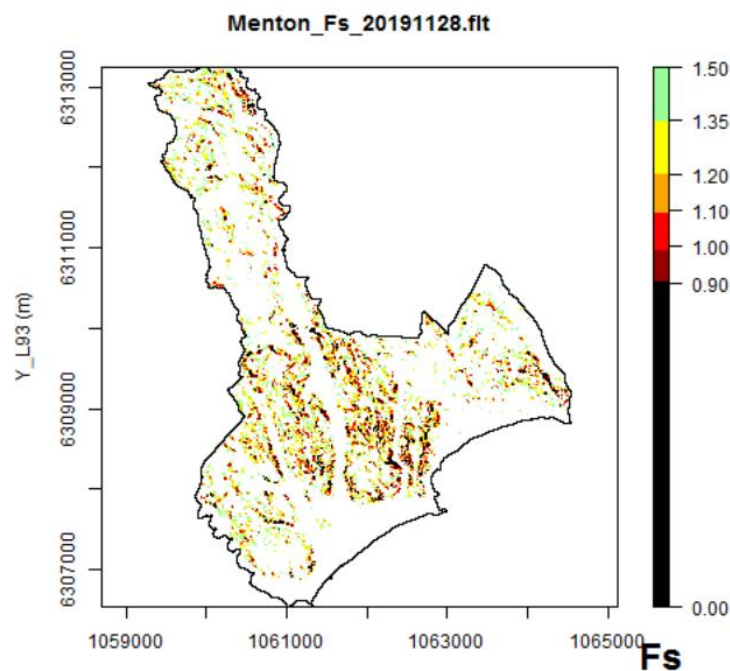


WP4.3 : Prédiction des glissements de terrain en cas de fortes précipitations

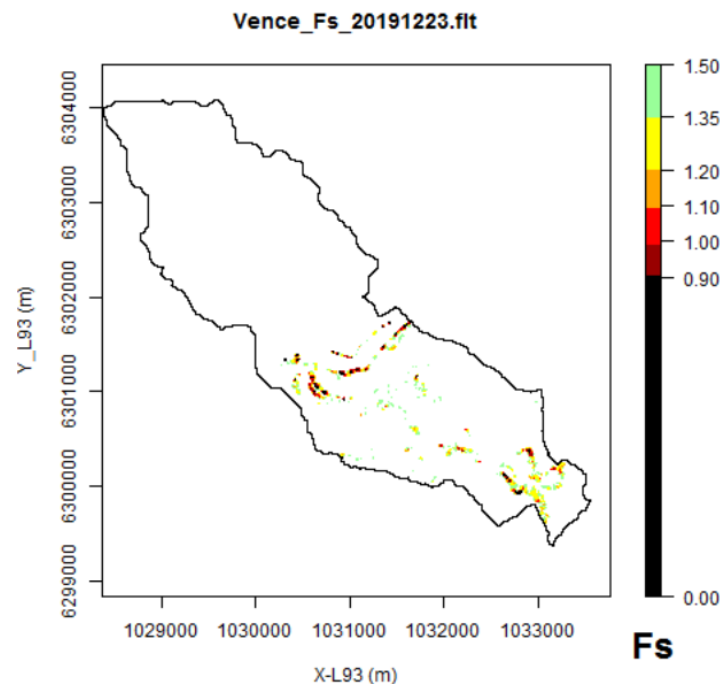
Test de la chaîne de traitement sur deux épisodes particulièrement intenses qui se sont produits sur les Alpes-Maritimes et une partie de la Ligurie fin 2019 :

- entre le 13 et le 28 novembre 2019
- entre le 10 et le 25 décembre 2019

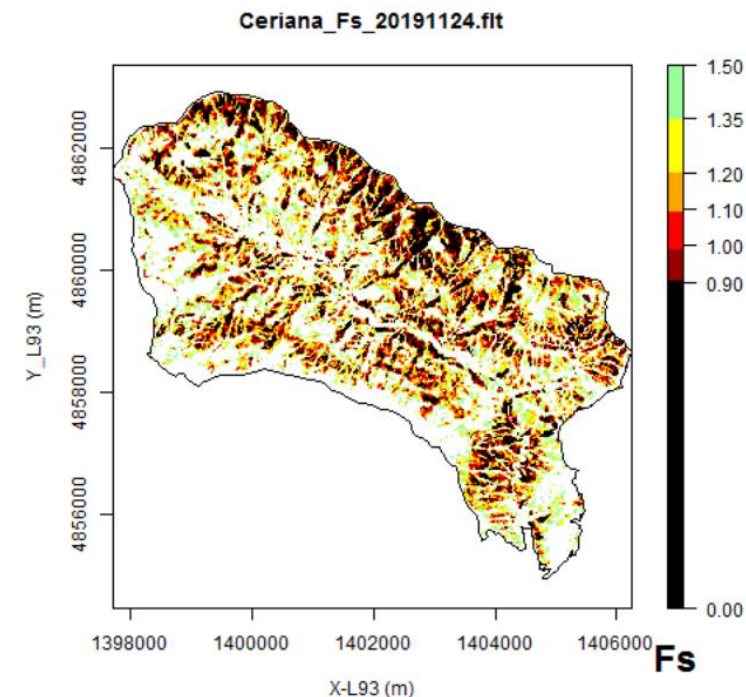
Facteur de sécurité FS obtenu sur Menton le 28/11/2019



Facteur de sécurité FS obtenu sur Vence le 23/12/2019



Facteur de sécurité FS obtenu sur Ceriana le 24/11/2019



Grazie per l'attenzione Merci de votre attention

Séverine Bernardie
s.bernardie@brgm.fr

Progetto Interreg Alcotra n°1573 “AD-VITAM”

Projet Interreg Alcotra n°1573 “AD-VITAM”