



IRD
Institut de recherche
pour le développement

G-eau
Gestion de l'Eau, Acteurs, Budgets

LISAH
Laboratoire d'étude des Interactions
Sol - Agrosystème - Hydrosystème



Jaugeage des lacs collinaires par imagerie haute résolution

S. Massuel, D. Feurer, J. Hamza, R. Calvez



Contexte et objectif

Aménagement des bassins versant en Tunisie : Suivi des lacs collinaires (<10 ha)

- Stockage en eau ?
- Envasement ?
- En grand nombre ?
- Fréquemment ?

Etablissement des courbes hauteur/surface/volume (HSV)?

Méthodes classiques

- Bathymétrie/topographie
- Lourd travail de terrain
- Parfois plusieurs jours



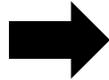
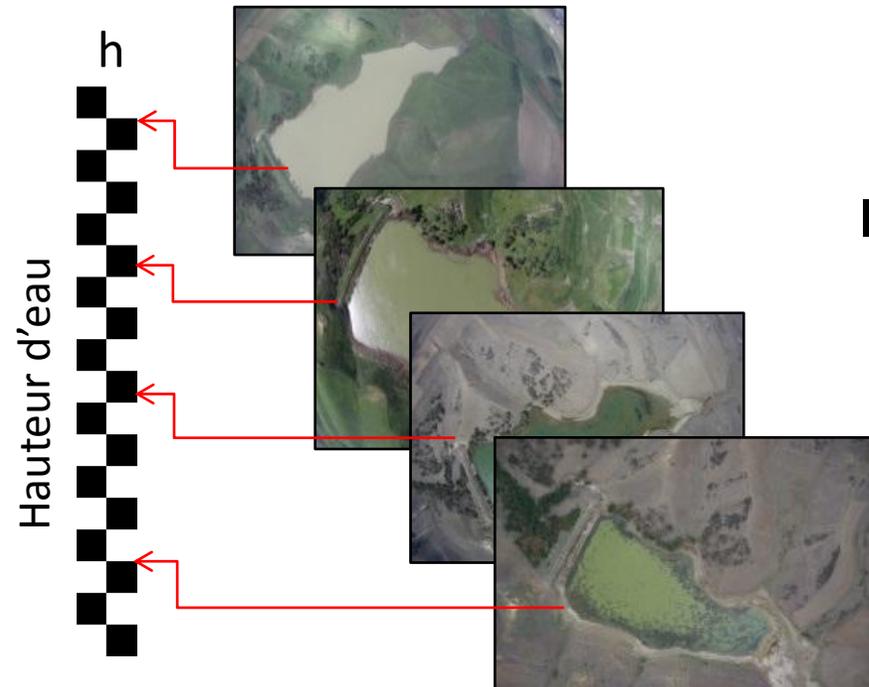
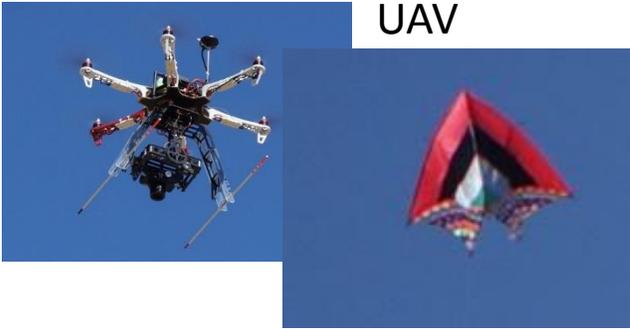
Objectif : méthodologies de suivi opérationnel des retenues collinaires



Méthode des iso-altitudes

Acquisition d'images basse altitude

UAV



Géoréférencement



Mosaïque de référence

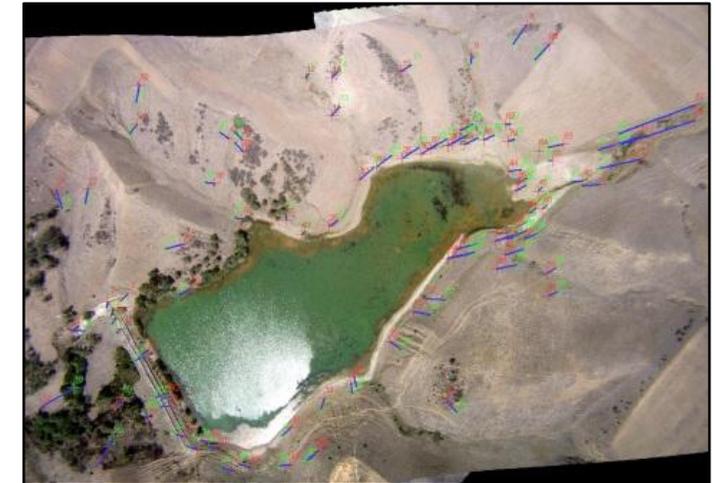


Image géoréférencée

Spline

~ 80 points d'amer



Méthode des iso-altitudes

Détourage manuel des surfaces



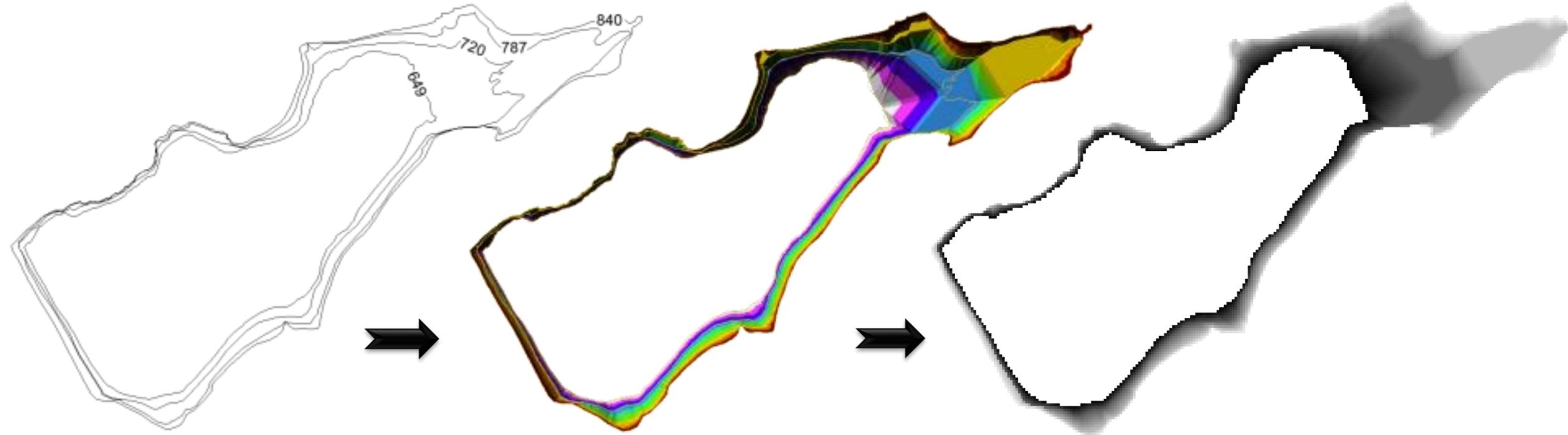


Méthode des iso-altitudes

Courbes de niveaux : isolignes

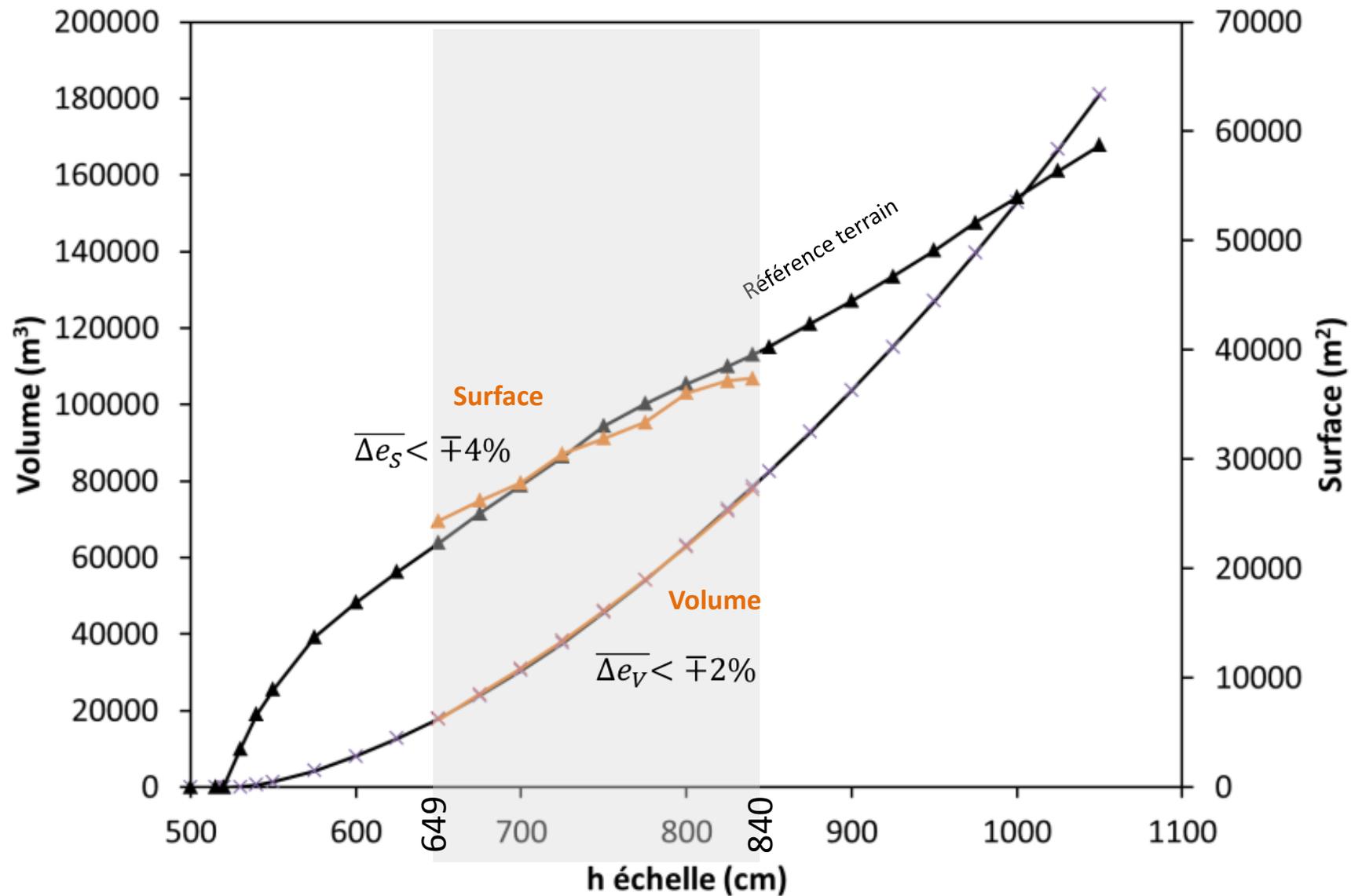
Interpolation des isolignes

Modèle numérique de terrain





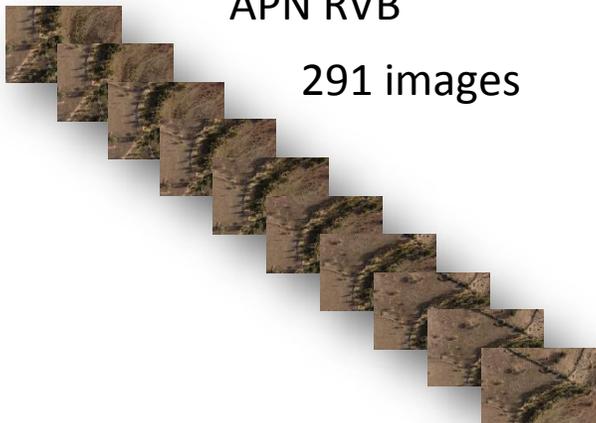
Comparaison des courbes HSV





Méthode « Structure from Motion »

Acquisition d'images basse altitude



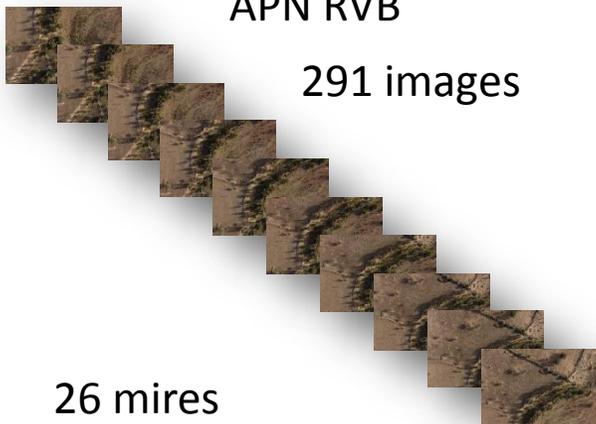
APN RVB

291 images



Méthode « Structure from Motion »

Acquisition d'images basse altitude



APN RVB

291 images

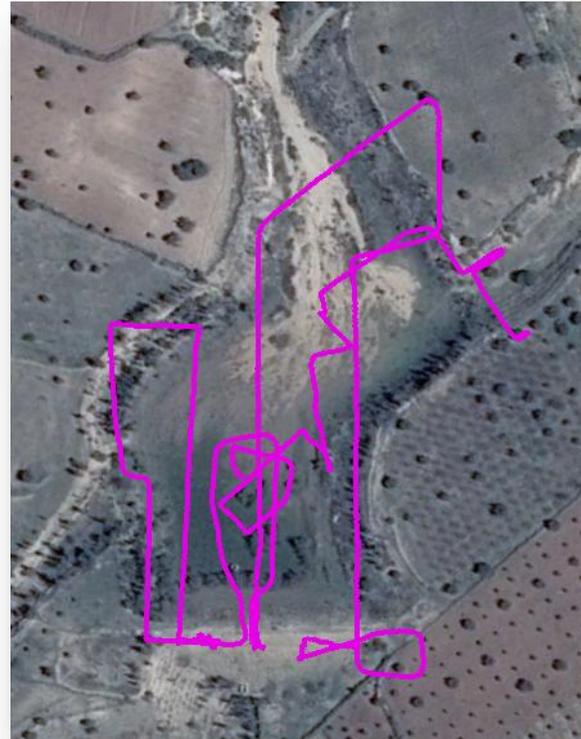
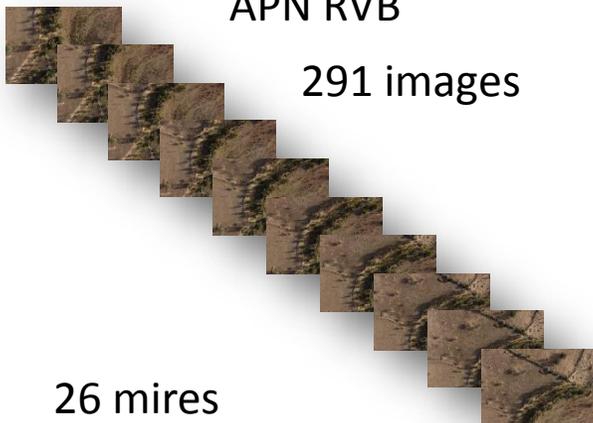
26 mires



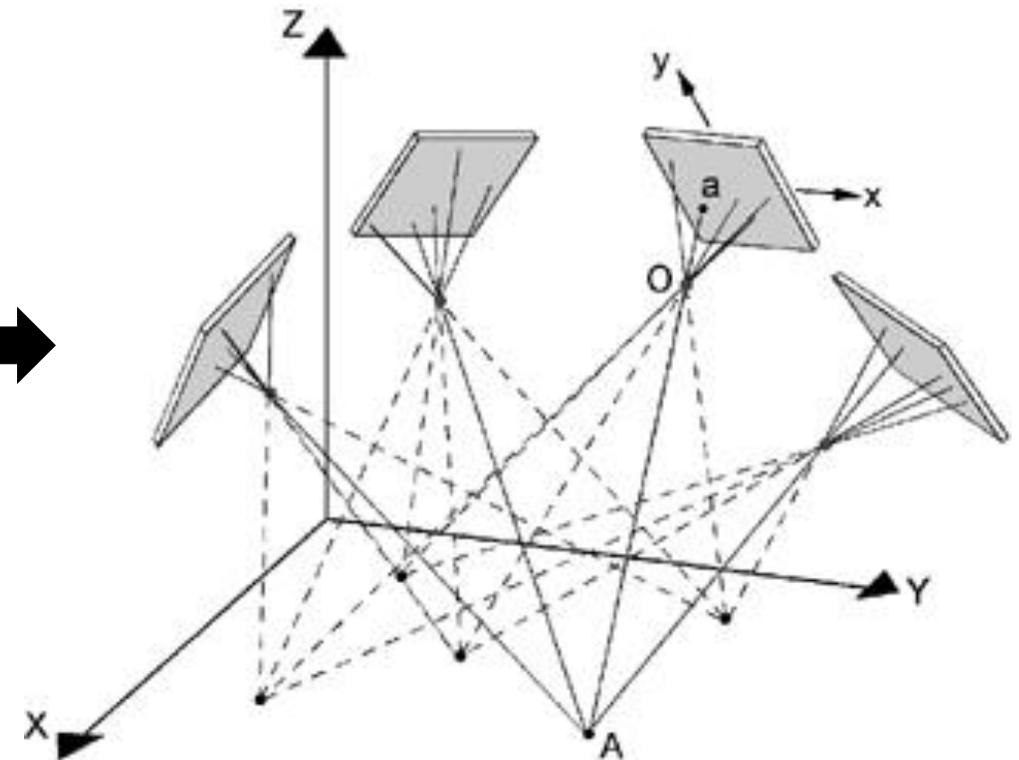
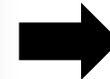


Méthode « Structure from Motion »

Acquisition d'images basse altitude



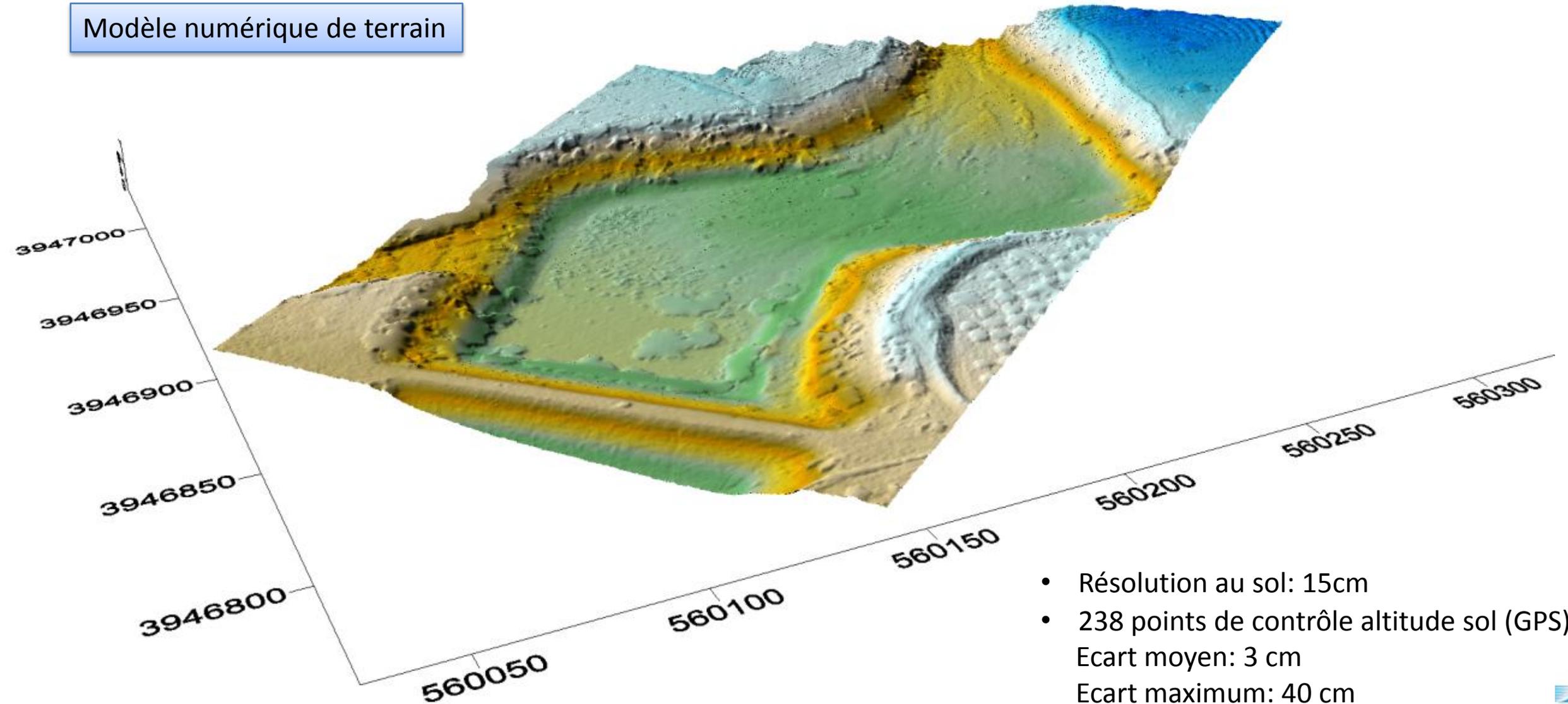
Traitement photogrammétrique SfM





Méthode « Structure from Motion »

Modèle numérique de terrain



- Résolution au sol: 15cm
- 238 points de contrôle altitude sol (GPS)
Ecart moyen: 3 cm
Ecart maximum: 40 cm



Méthode « Structure from Motion »

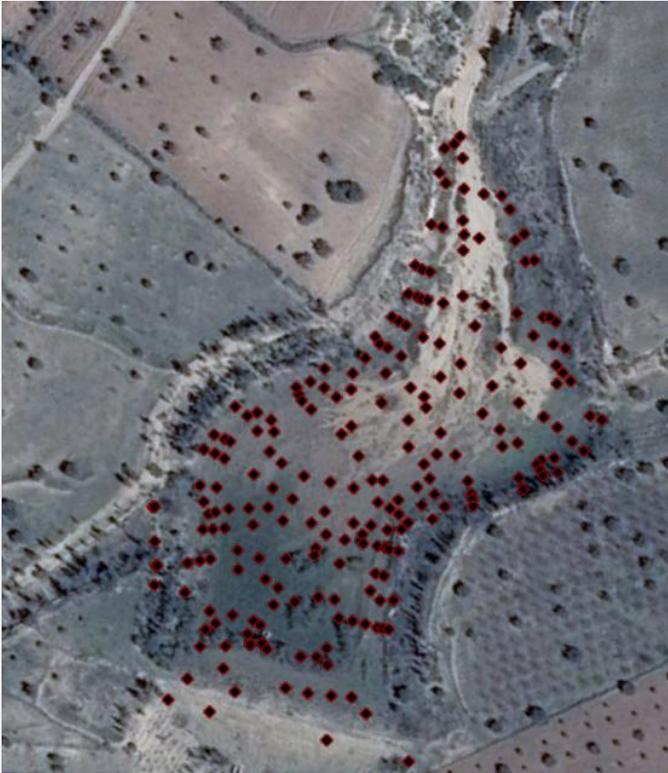
Modèle numérique de terrain texturé





Méthode « topographique »

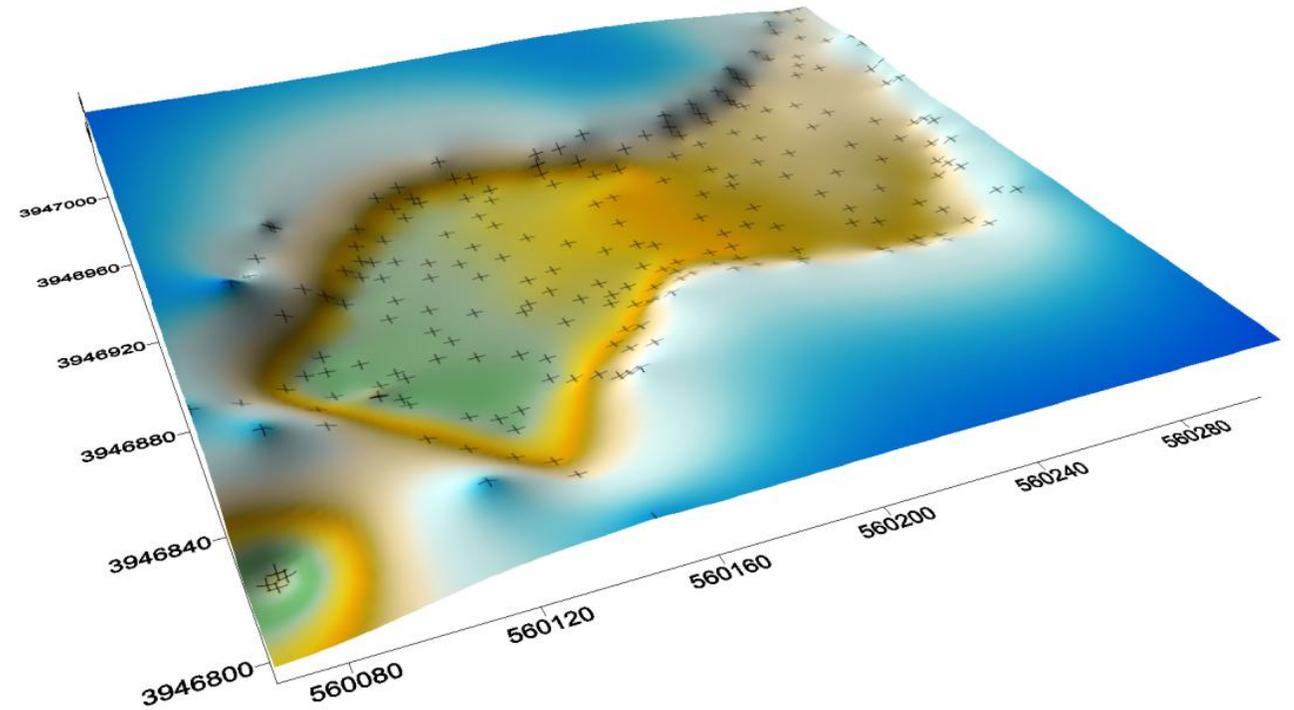
Acquisition points GPS



238 points XYZ

Interpolation

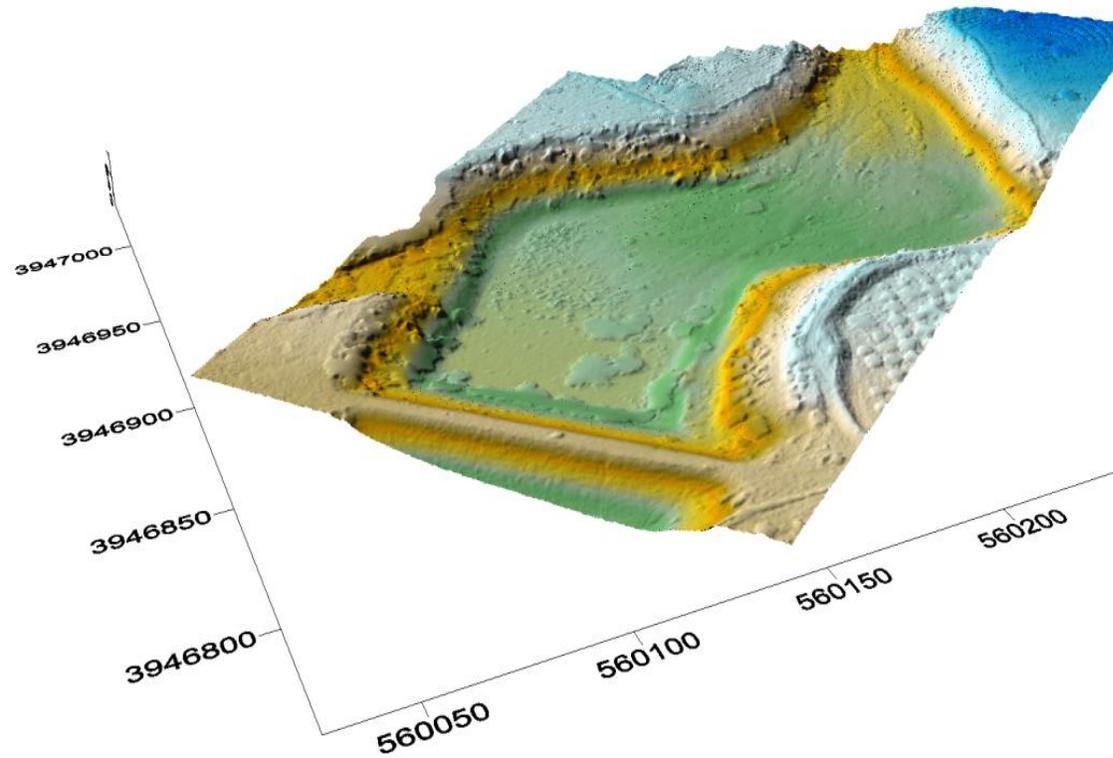
Modèle numérique de terrain



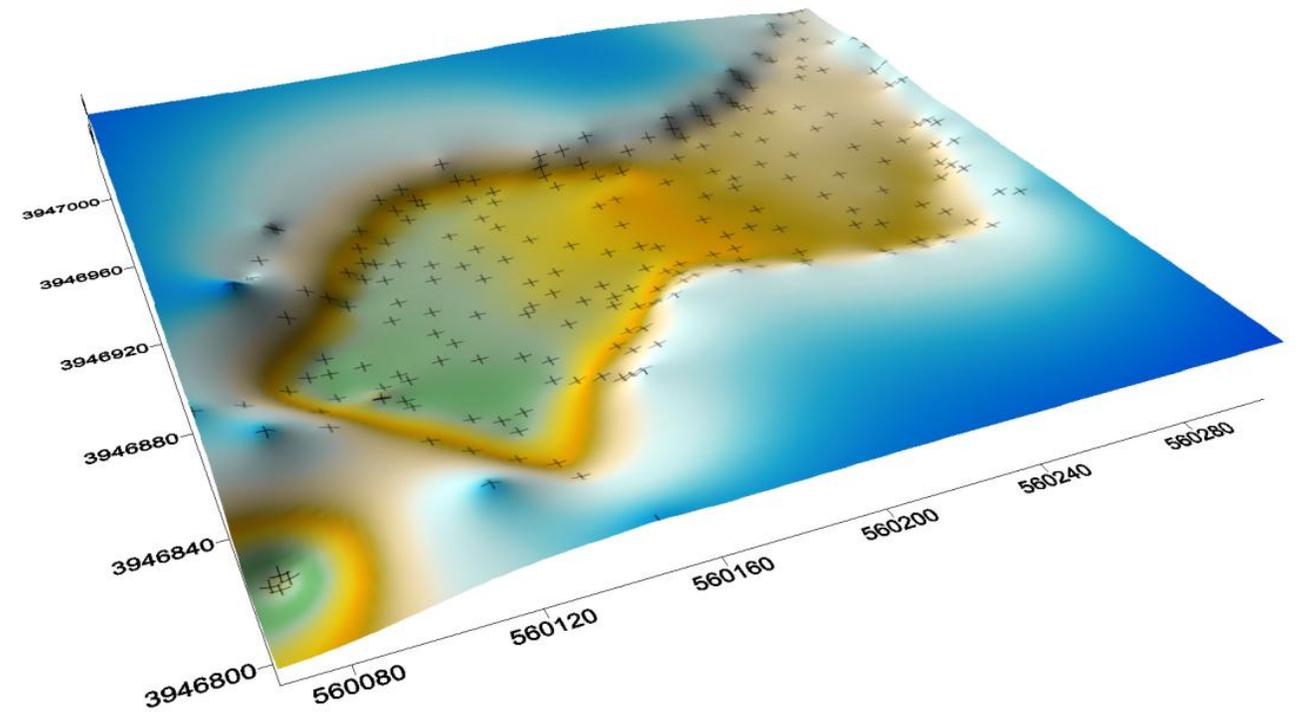


Méthode « topographique »

Modèles numériques de terrain



Photogrammétrie

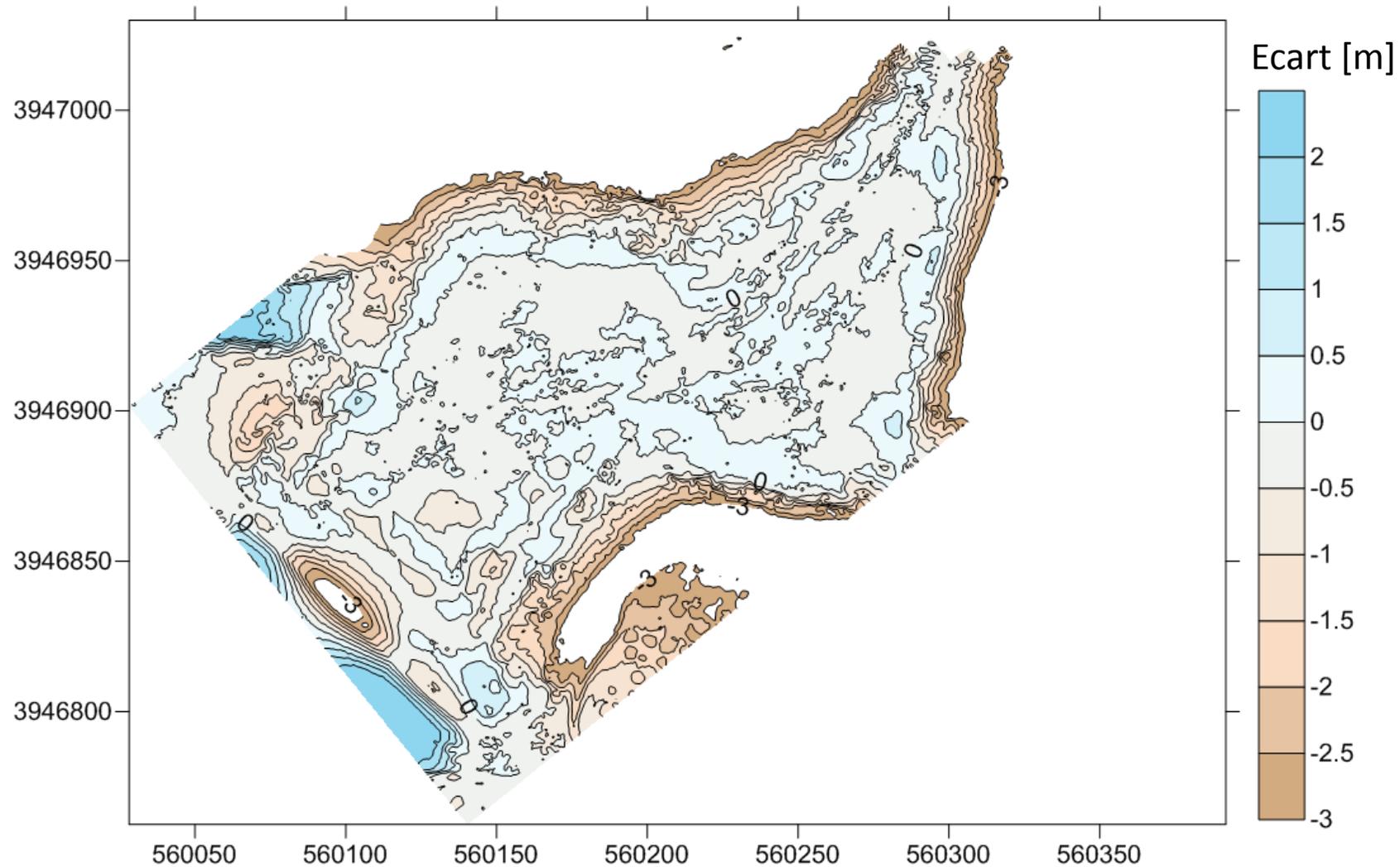


GPS rtk



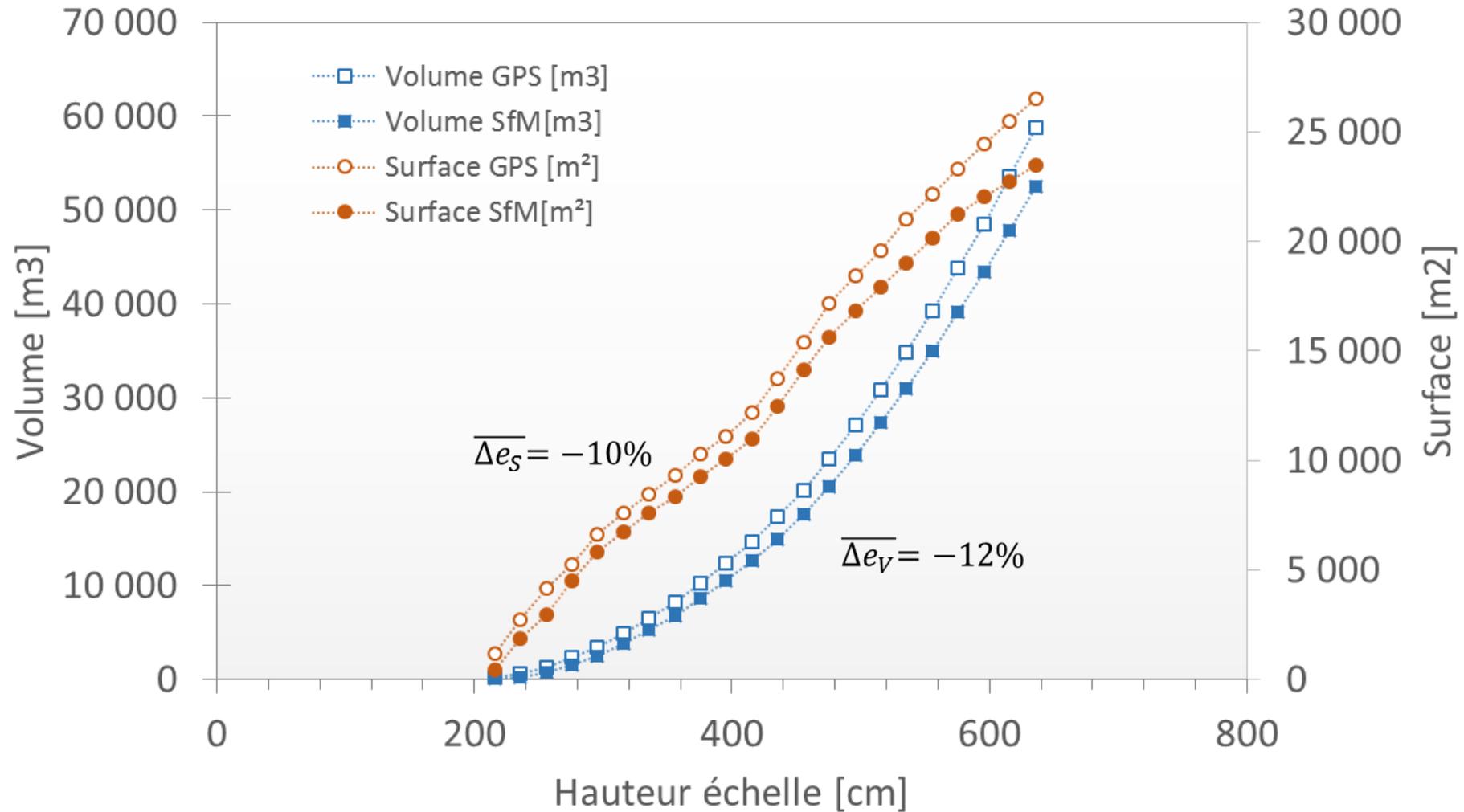
Comparaison des MNT

MNT GPS – MNT SfM





Comparaison des courbes HSV





Mise en œuvre de méthodes de jaugeage par imagerie basse altitude



Avantages

- Répétitivité
- Rapidité
- Faible coût
- Accessibilité terrain
- Précision



Inconvénients

- Végétation
- Anticipation fenêtres vols

Potentiel opérationnels de suivi environnemental pour les stratégies de développement de bassins

- Demande forte de la DG-ACTA CES
 - ✓ suivi du stockage du ruissellement
 - ✓ suivi de l'envasement, cônes de déjection
 - ✓ financement d'observatoires
- Couplage avec imagerie satellite pour régionalisation