

Atelier de prospective

Quelles données THRS au-delà de Pléiades et Spot 6-7

Vendredi 11 juin 2021

La photogrammétrie spatiale pour le suivi du manteau neigeux

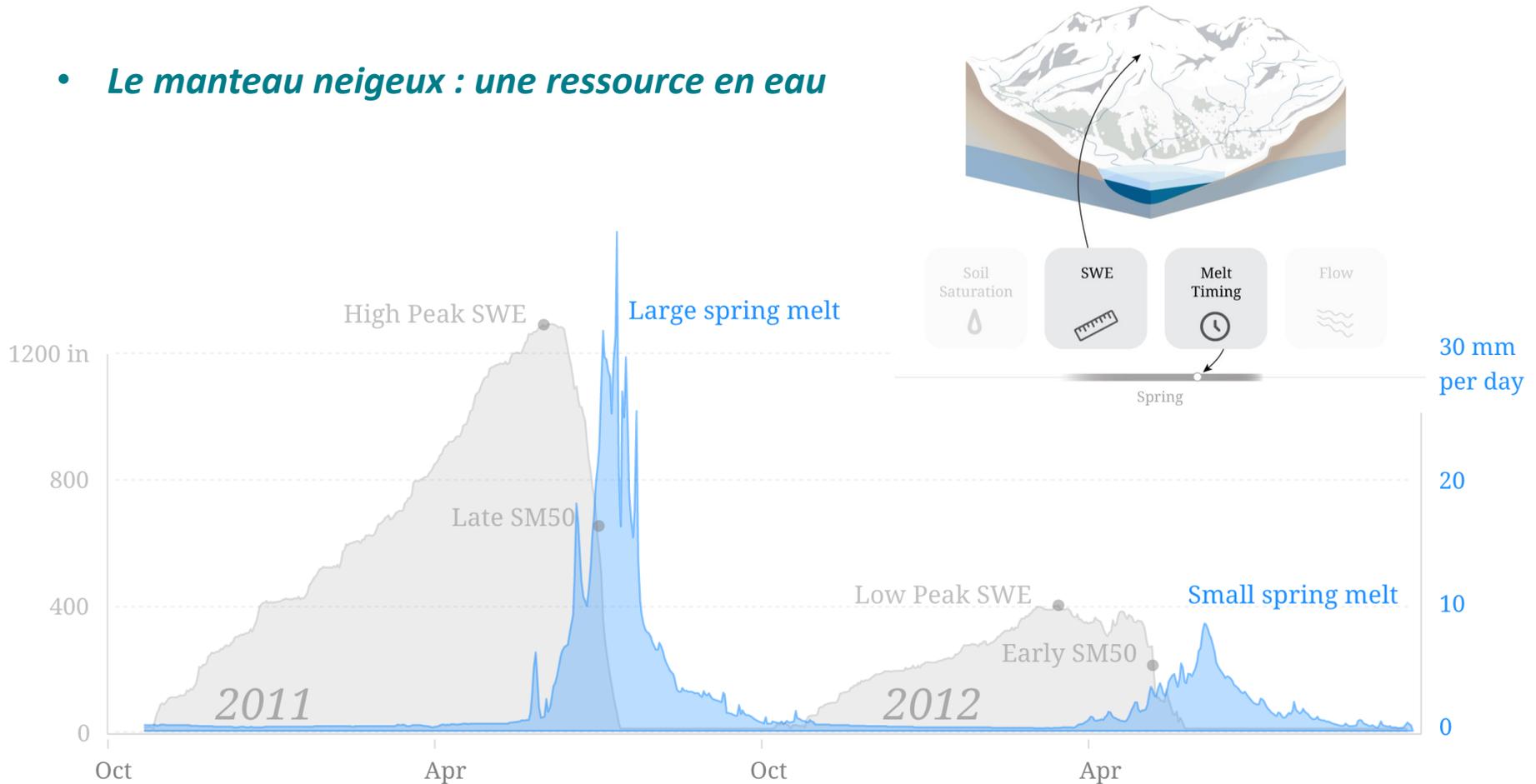


Gascoin, Simon – CNRS/Cesbio
Deschamps-Berger, César – CNRS/Cesbio
Berthier, Etienne – CNRS/Legos



Cadre – Contexte - Objectifs

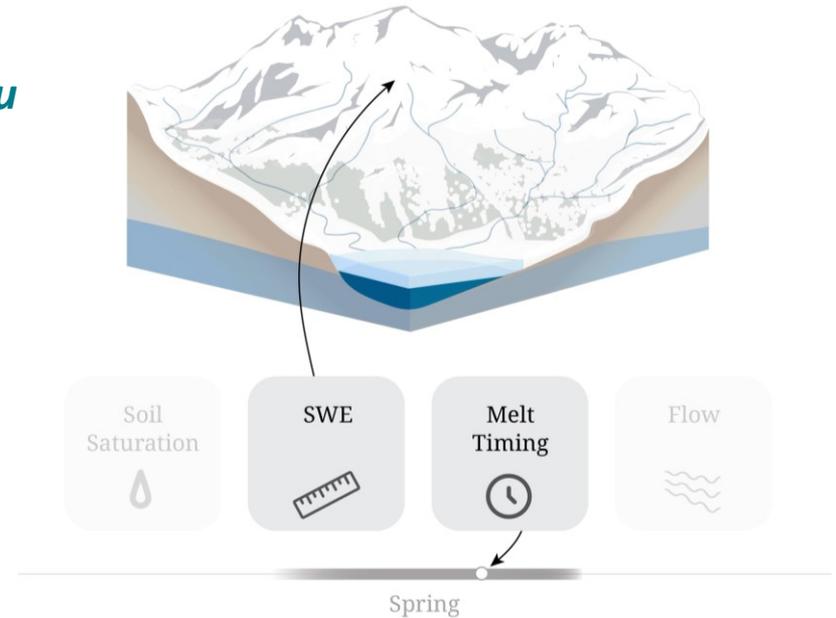
- *Le manteau neigeux : une ressource en eau*



<https://labs.waterdata.usgs.gov/visualizations/snow-to-flow/index.html#/>

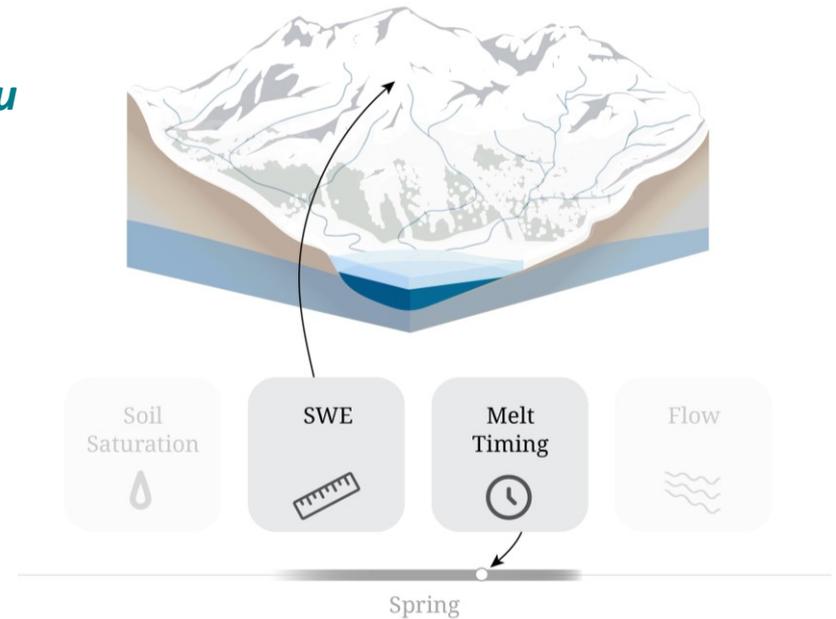
Cadre – Contexte - Objectifs

- *Le manteau neigeux : une ressource en eau*
- *Une grande variabilité spatiale*



Cadre – Contexte - Objectifs

- *Le manteau neigeux : une ressource en eau*
- *Une grande variabilité spatiale*
- *Peu de mesures in situ*

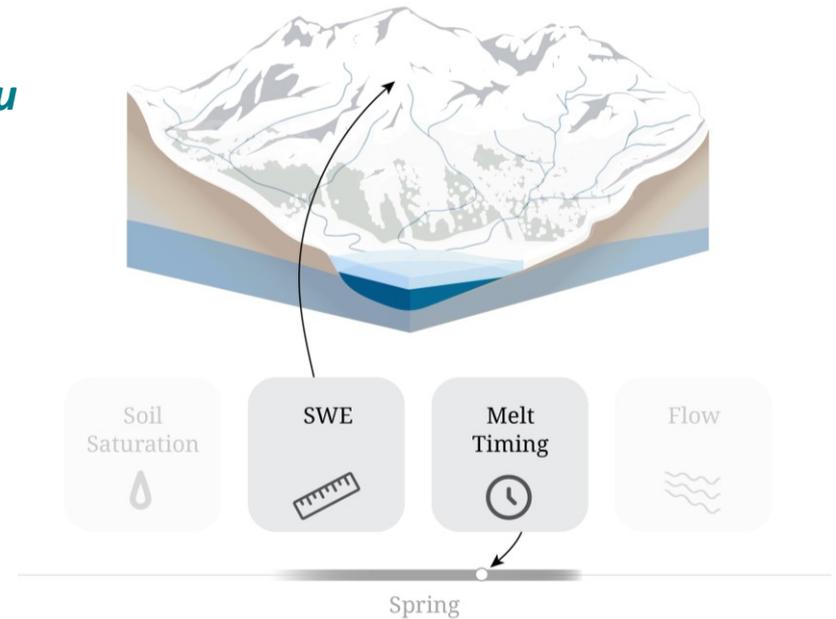


Cadre – Contexte - Objectifs

- *Le manteau neigeux : une ressource en eau*

- *Une grande variabilité spatiale*

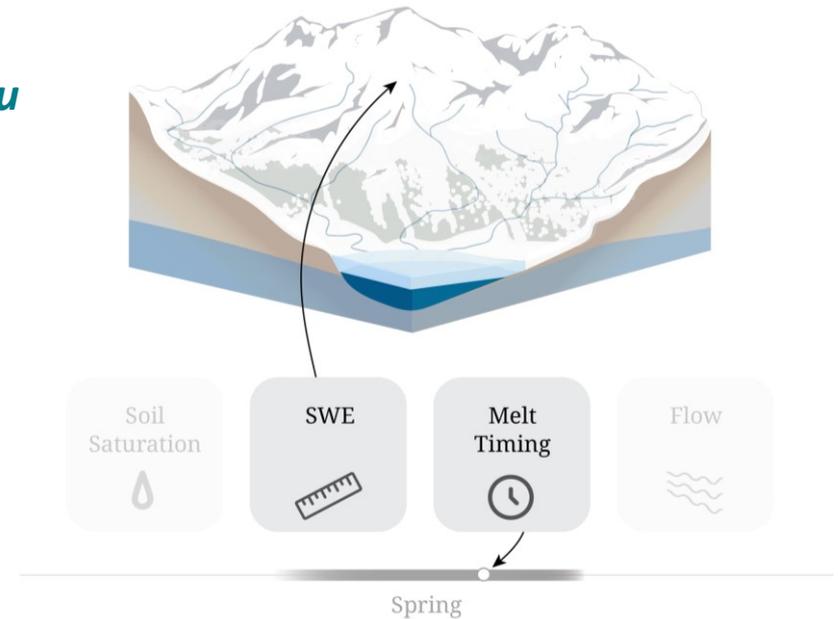
- *Peu de mesures in situ*



- *Estimating the spatial distribution of SWE in mountainous terrain is currently the most important unsolved problem in snow hydrology. (Dozier et al., 2016)*

Cadre – Contexte - Objectifs

- *Le manteau neigeux : une ressource en eau*
- *Une grande variabilité spatiale*
- *Peu de mesures in situ*

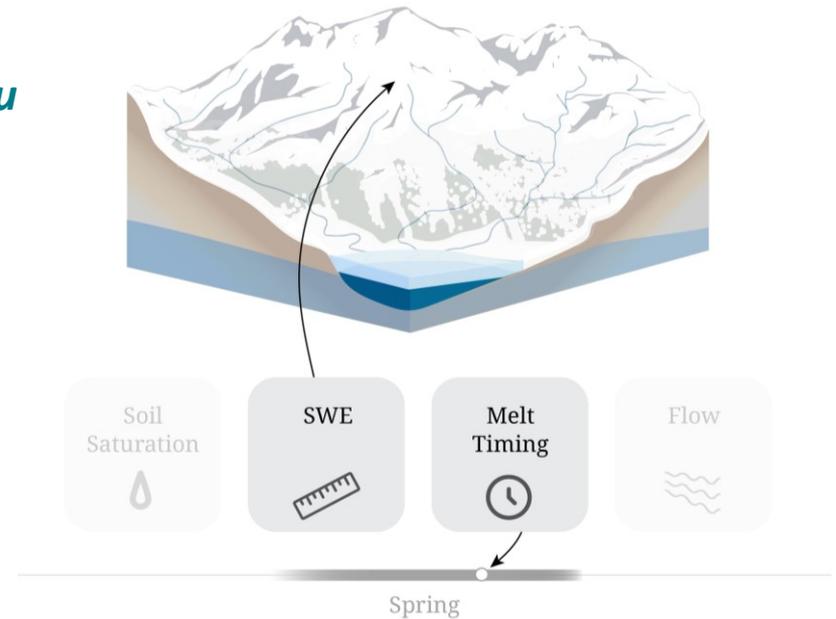


- *Estimating the spatial distribution of SWE in mountainous terrain is currently the most important unsolved problem in snow hydrology. (Dozier et al., 2016)*

$$\text{SWE} = \text{densité} \times \text{hauteur de neige}$$

Cadre – Contexte - Objectifs

- *Le manteau neigeux : une ressource en eau*
- *Une grande variabilité spatiale*
- *Peu de mesures in situ*

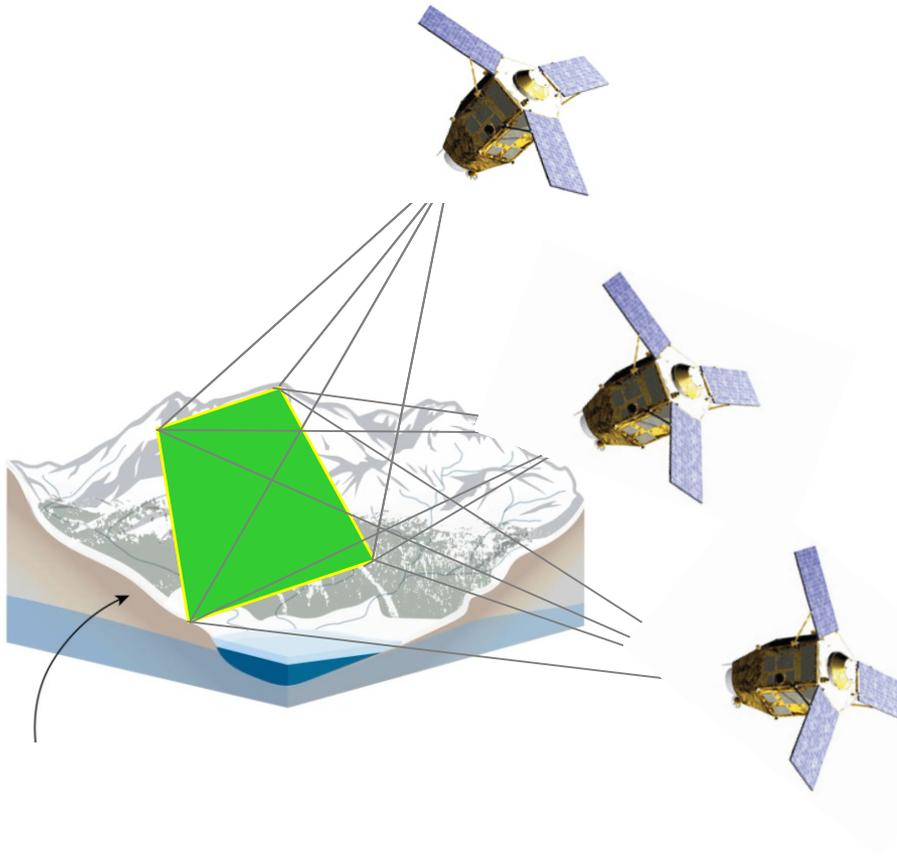


- *Estimating the spatial distribution of SWE in mountainous terrain is currently the most important unsolved problem in snow hydrology. (Dozier et al., 2016)*

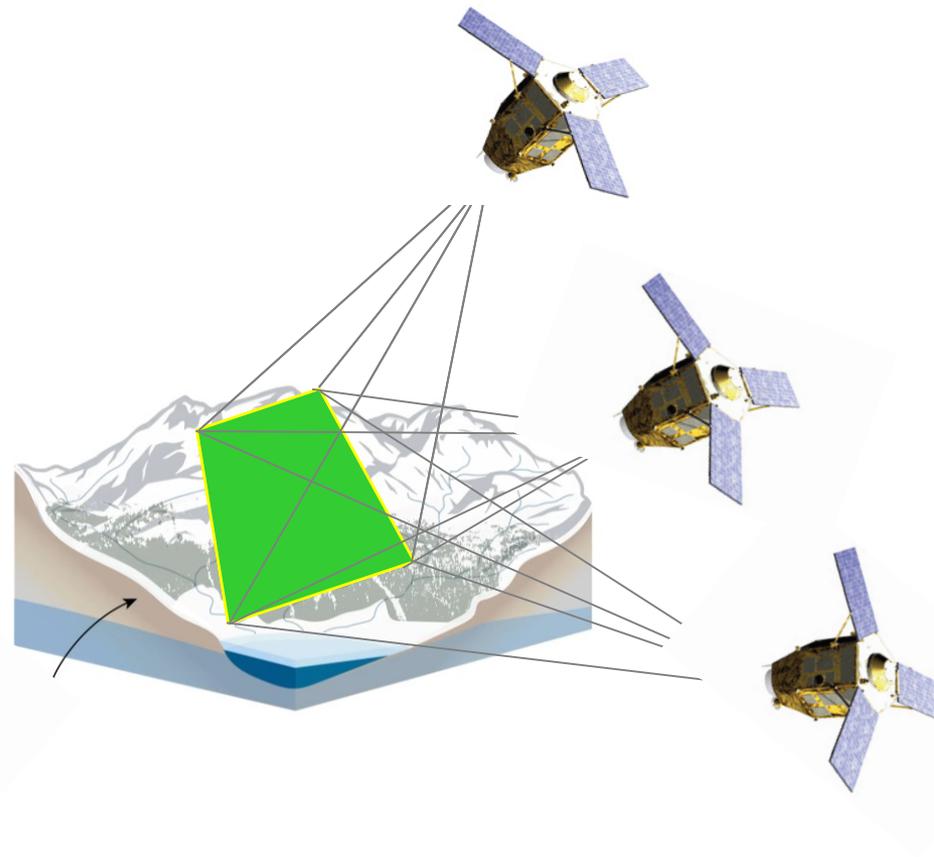
$$\text{SWE} = \text{densité} \times \text{hauteur de neige}$$

Réalisation - Application

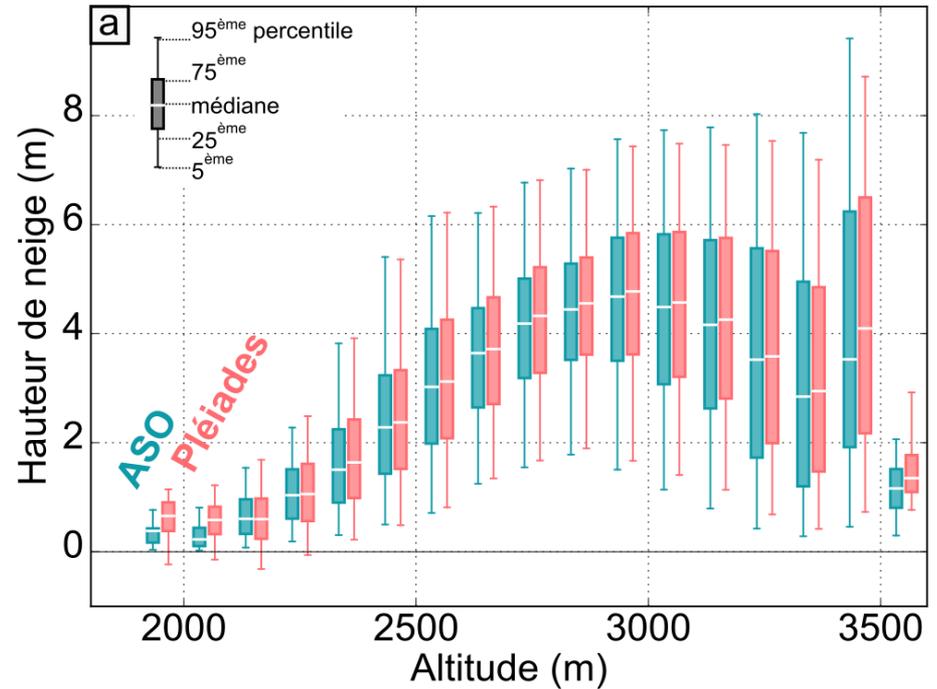
MNT hiver



MNT été



Réalisation - Application



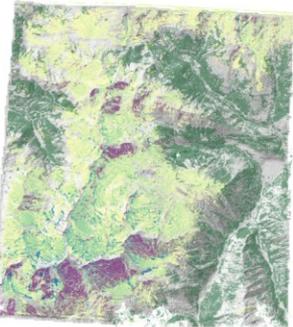
Evaluation en Sierra Nevada, USA (lidar aéroporté)

Deschamps-Berger et al. 2020 <https://doi.org/10.5194/tc-14-2925-2020>

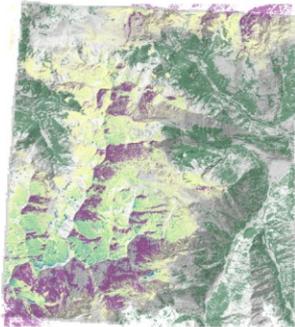
Réalisation - Application

Série pluri-annuelle de cartes de hauteur de neige dans les Pyrénées

2015-03-11



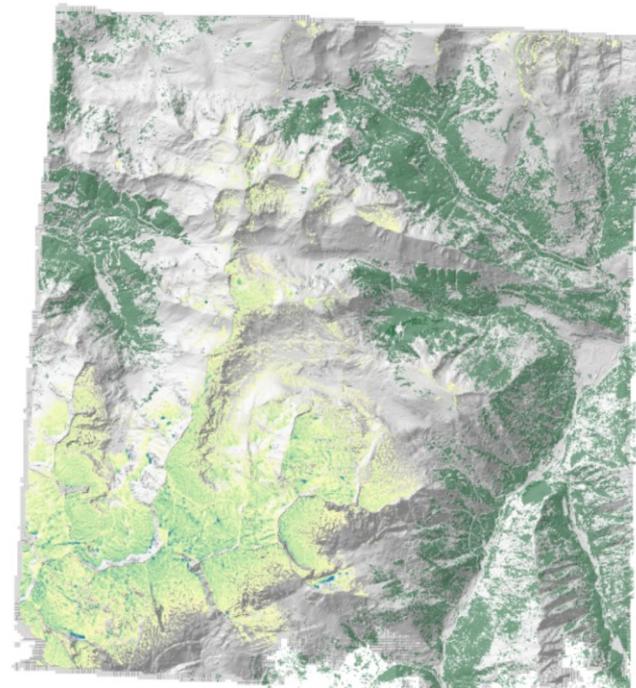
2016-04-11



2017-03-15



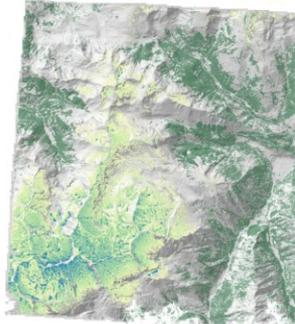
2020-04-05



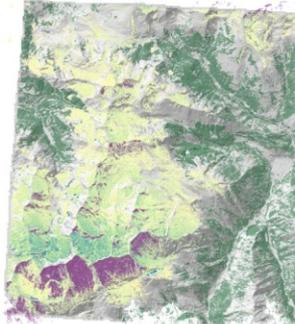
2018-02-15



2018-05-11



2019-03-26

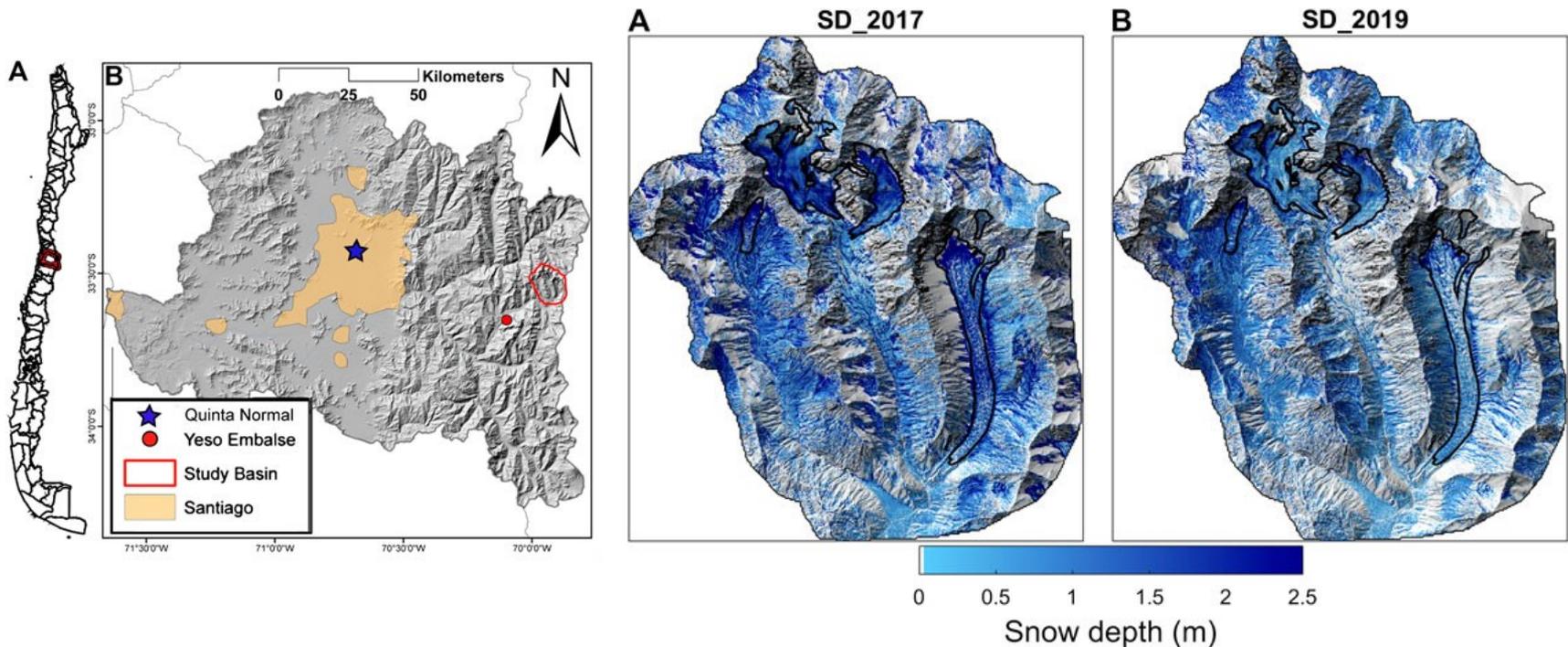


Hauteur de neige
8 m
0 m
Image saturée
Forêt

2 km

Réalisation - Application

Cartes de la hauteur de neige dans les Andes près de Santiago du Chili



Shaw T., et al. 2020 doi:[10.3389/feart.2020.579142](https://doi.org/10.3389/feart.2020.579142)

Conclusion

- *Pléiades : nouvelle application en hydrologie !*
- *Précision satisfaisante pour estimer les réserves d'eau*
- *Méthode contrainte par la capacité d'acquisition*
 - *Difficile de couvrir le bassin versant de la Durance à Serre-Ponçon (3582 km²)*
 - *Plusieurs tentatives ont échouées sur le Mont Liban*

Perspective(s)

- *Intérêt de la communauté « neige » : 17 sites d'intérêt potentiels pour CO3D*

Site	Date snow-off	Date snow-on	Country	Institution
Bassiès	01 Sep	01 Apr	France	Cesbio
Davos	01 Sep	01 Apr	Switzerland	WSL
Eklutna	01 Sep	01 May	USA, AK	Alaska Pacific University
Feshie	01 Sep	01 Apr	UK	University of Dundee and C.E. Hydrology
Greiner	01 Sep	01 May	Canada	Université de Sherbrooke
Hraun	01 Sep	01 May	Iceland	Landsvirkjun,
LaLaguna	01 Feb	01 Sep	Chile	Ceaza
Lautaret	01 Sep	01 Apr	France	Meteo-France
Mzaar	01 Sep	01 Apr	Lebanon	Cesbio
NyAlesund	01 Sep	01 May	Norway, Svalbarg	Norwegian Polar Institute
Rheraya	01 Sep	01 Mar	Morocco	Cesbio
SierraNevada	01 Sep	01 Apr	Spain	Universidad de Cordoba
Thompson Pass	01 Sep	01 May	USA, AK	Alaska Division of Geological & Geophysical Surveys
Trail Valley Creek	01 Sep	01 May	Canada	Wilfrid Laurier University
ValpellineEast	01 Sep	01 Apr	Italy	CIMA, ARPA
WattenerLizum	01 Sep	01 Apr	Austria	Austrian Research Centre for Forests
Yeso	01 Feb	01 Sep	Chile	Universidad de Chile