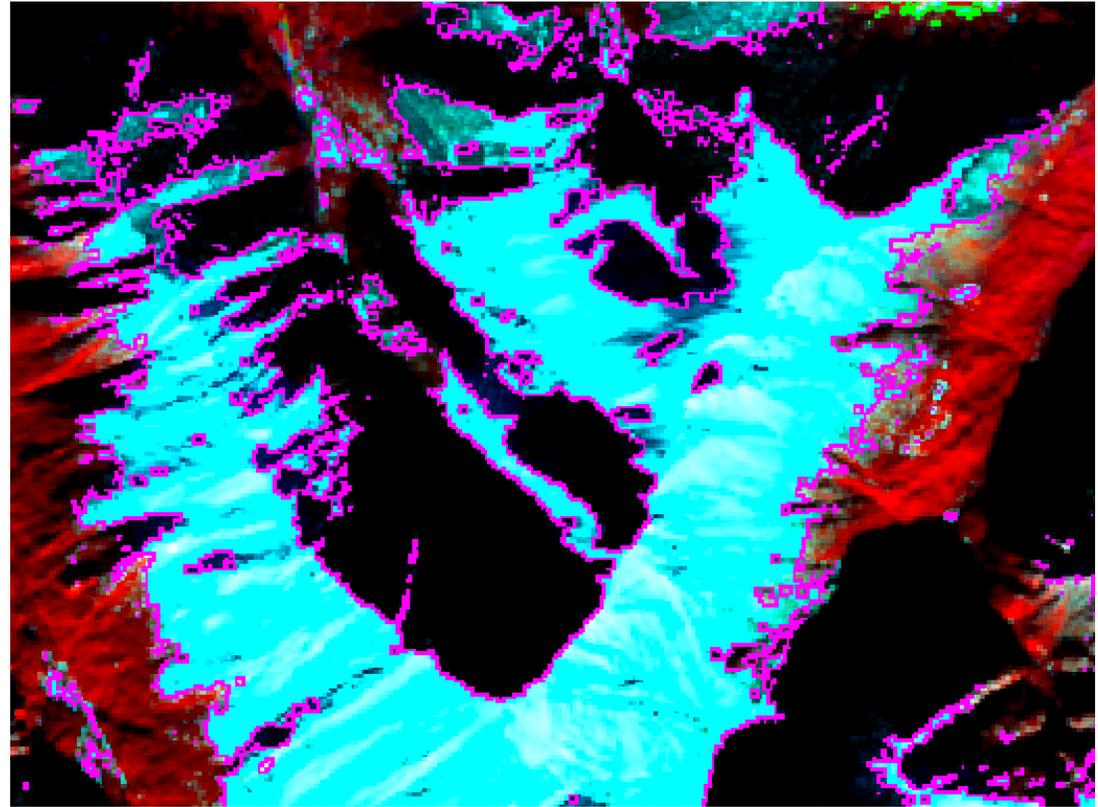
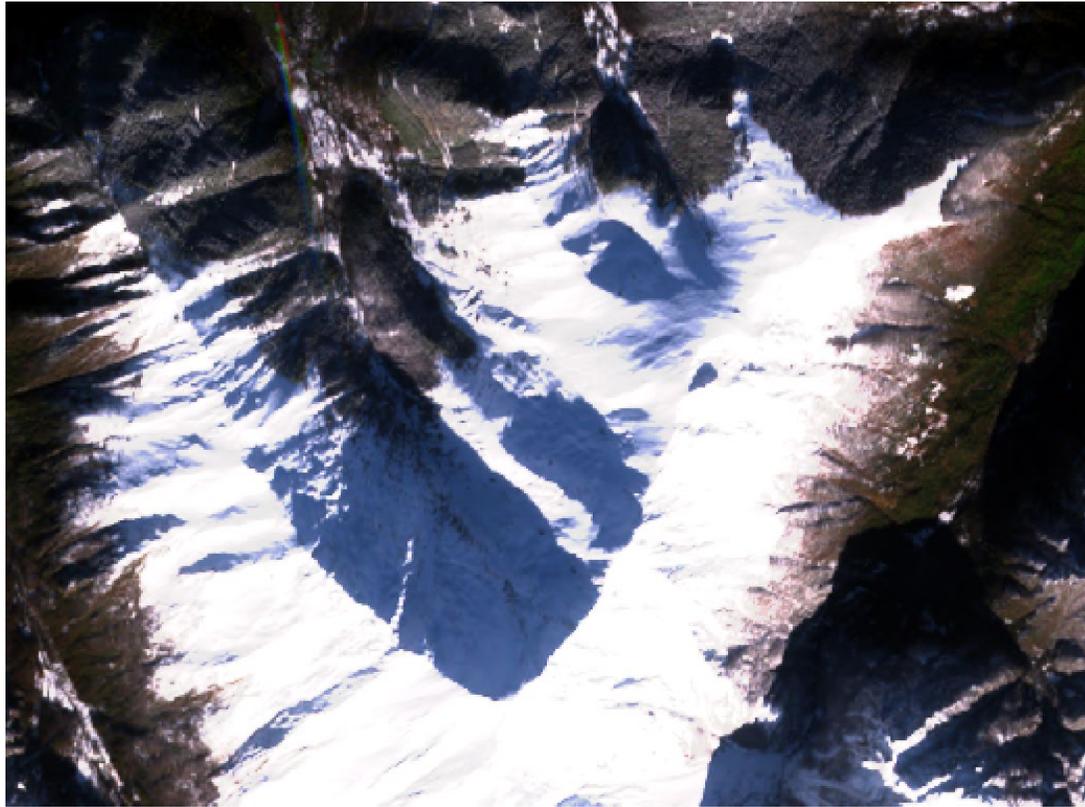


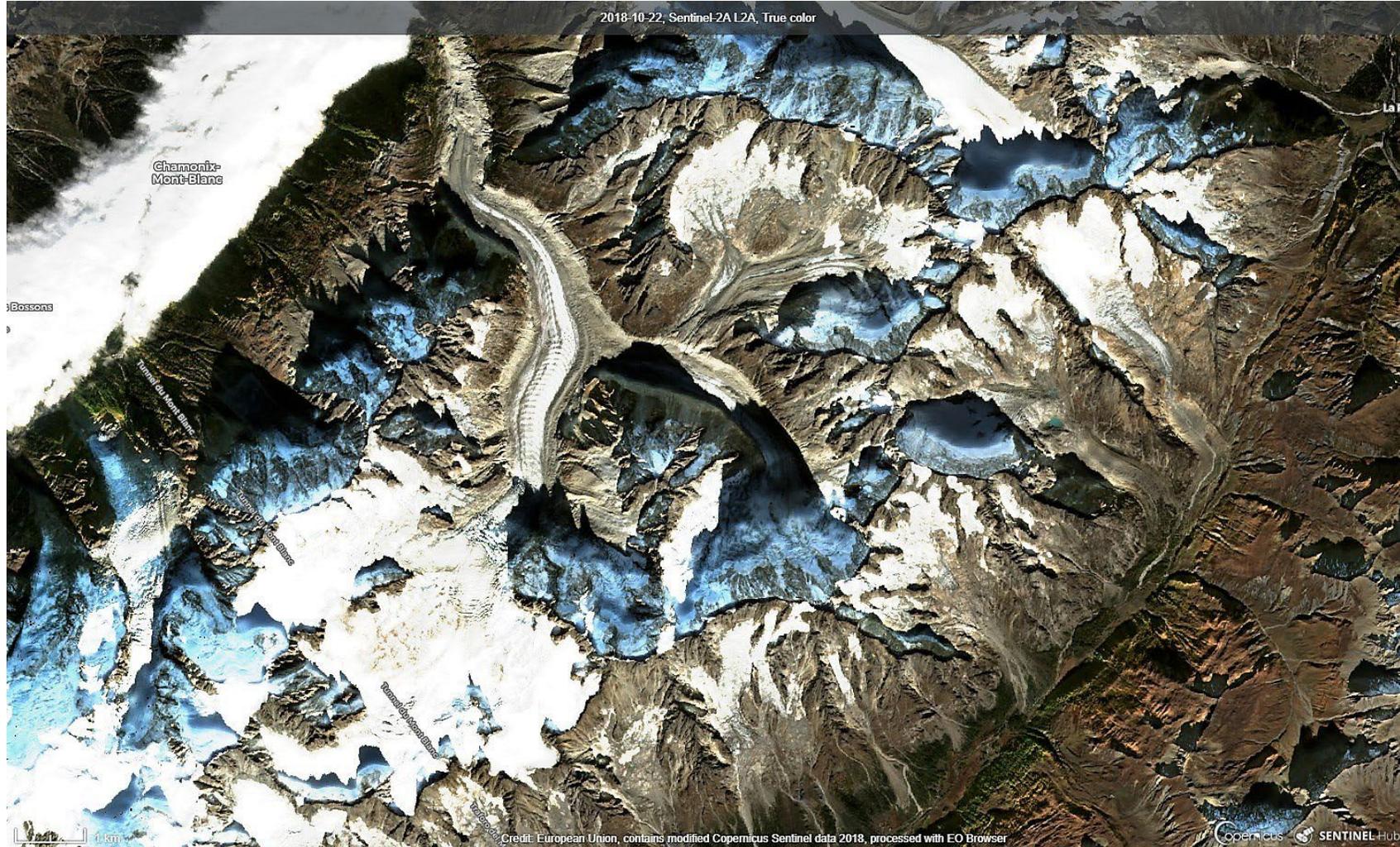
# EVOLUTION ET PERSPECTIVES



❑ Motivation : sous-détection de neige dans les pentes à l'ombre

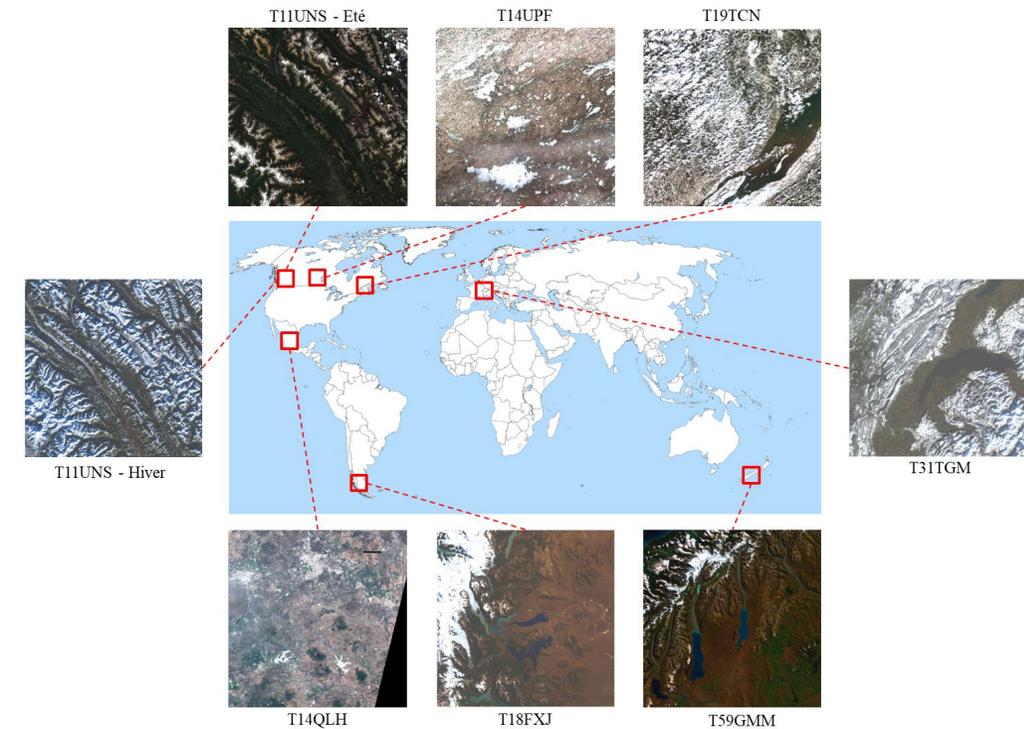
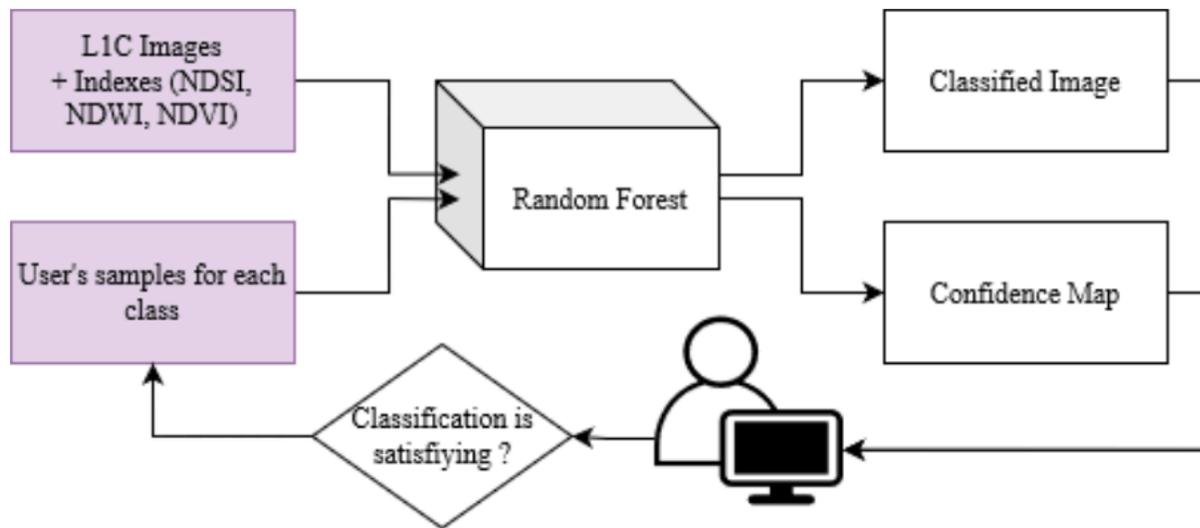


# □ Solution : utiliser la lumière bleue



## ❑ Méthode : préparation d'un jeu de données de référence

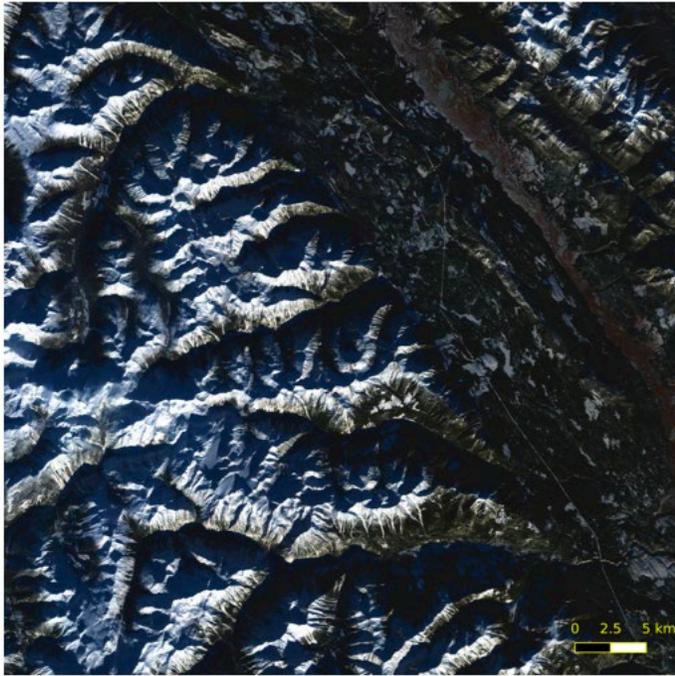
➤ Logiciel « Active learning »



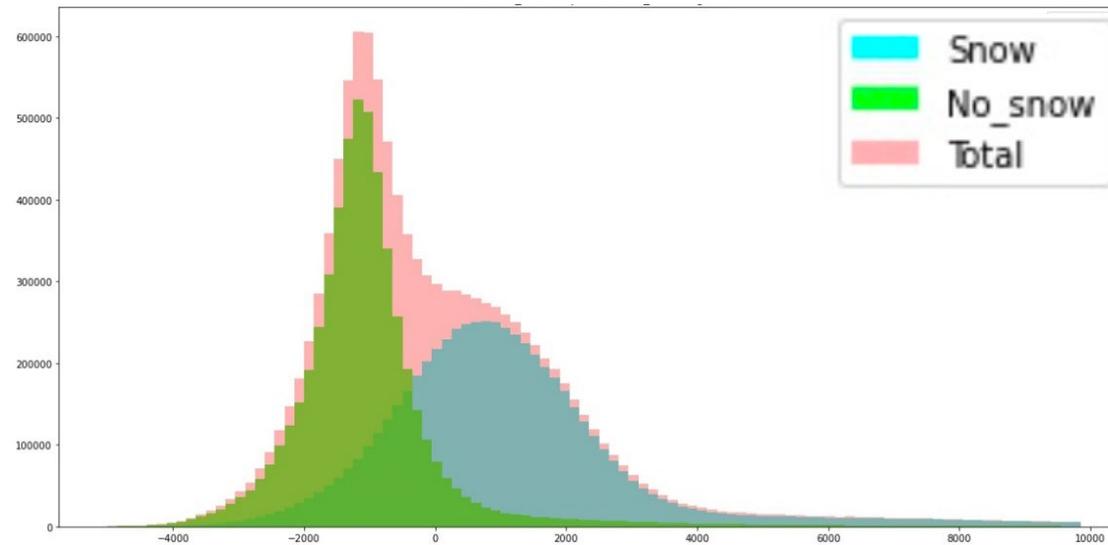
Source : rapport de stage R. Malinowski / CNES (A. Dupuis, S. Peña Luque)

## □ Algorithmes

- Reflectances dans le bleu selon la classe du pixel

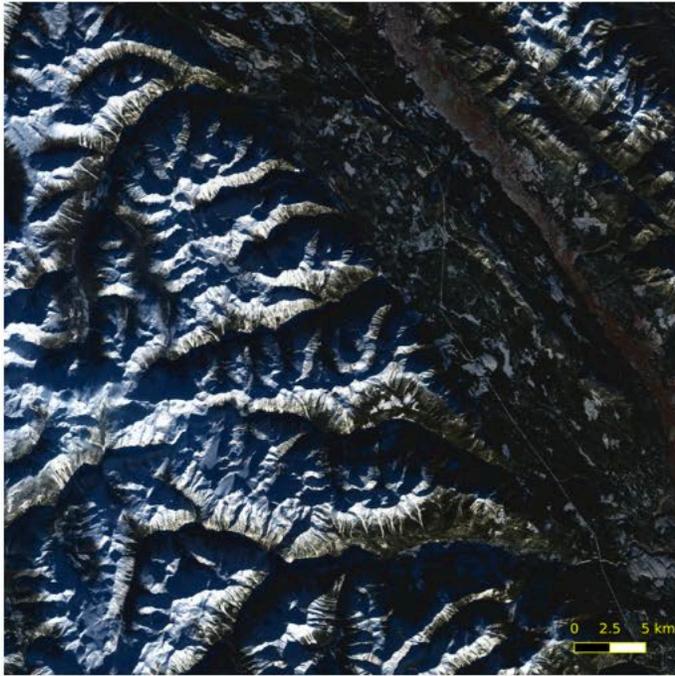


(a) Colombie-Britannique (hiver)

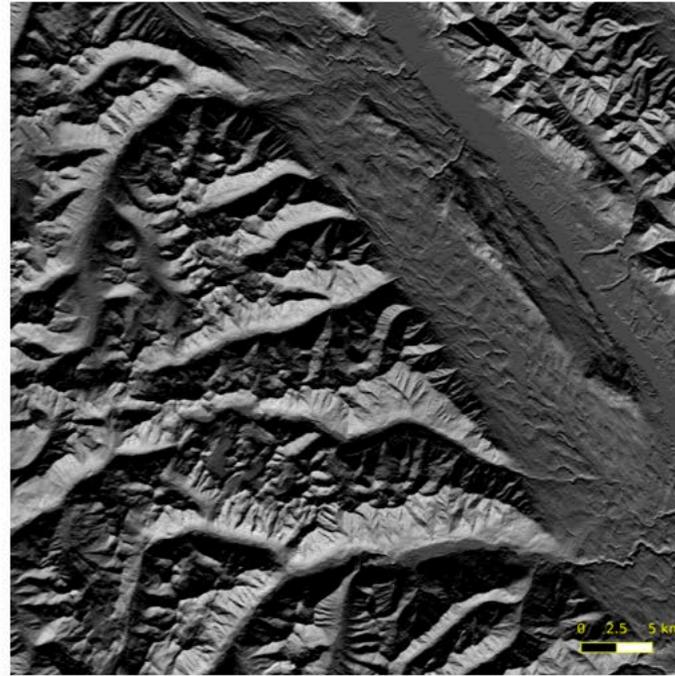


## □ Algorithme

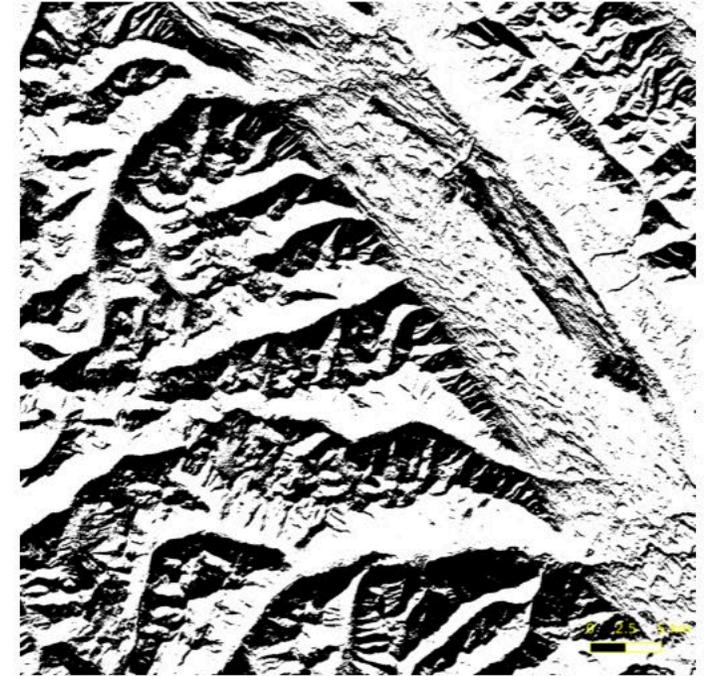
- Calcul des zones à l'ombre à partir du MNT



(a) Colombie-Britannique (hiver)



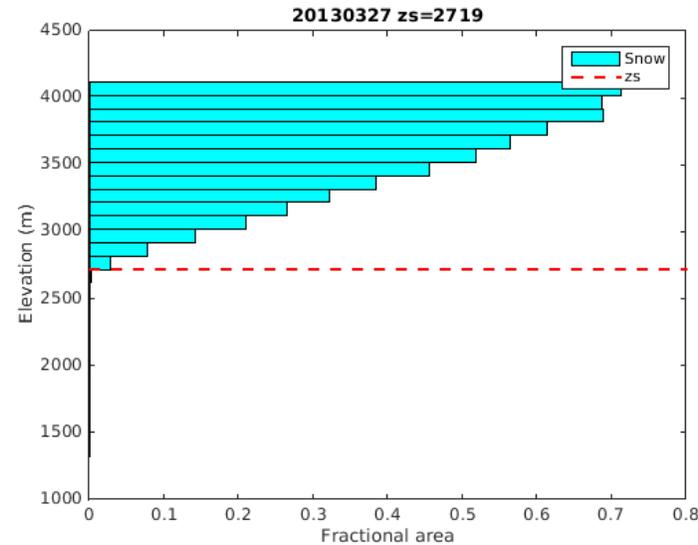
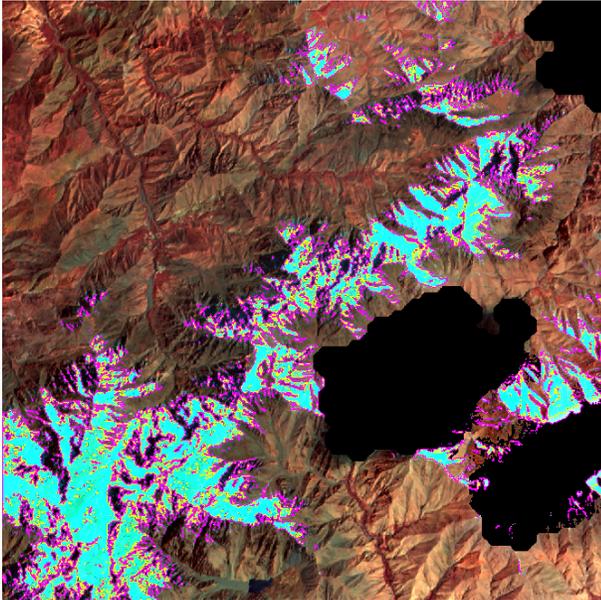
(b) Hillshade en nuances de gris



(c) Masque d'ombre

## □ Algorithmme

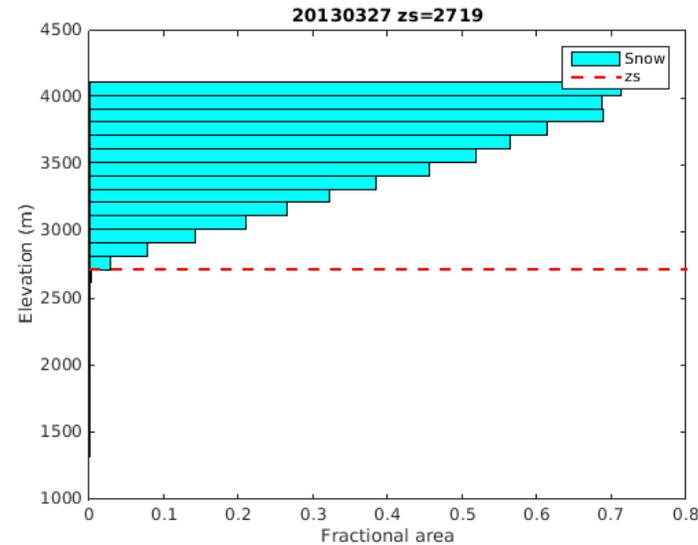
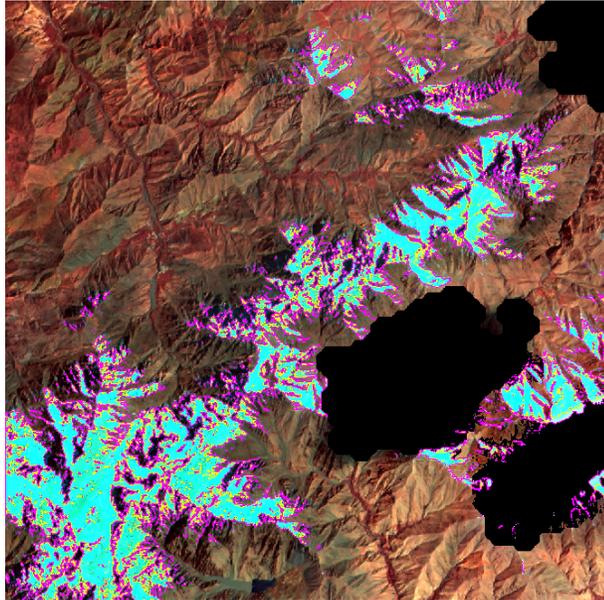
➤ Insertion dans la pass 2 de LIS



- **Premier passage** : on détecte la neige avec un seuil assez strict pour établir la limite basse d'enneigement  $z_s$   
 $NDSI > 0.4$  &  $Rouge > 0.2$
- **Deuxième passage** : on abaisse le seuil de détection au-dessus de cette altitude  
 $Altitude > z_s$  &  $NDSI > 0.2$  &  $Rouge > 0.12$

## ❑ Algorithme

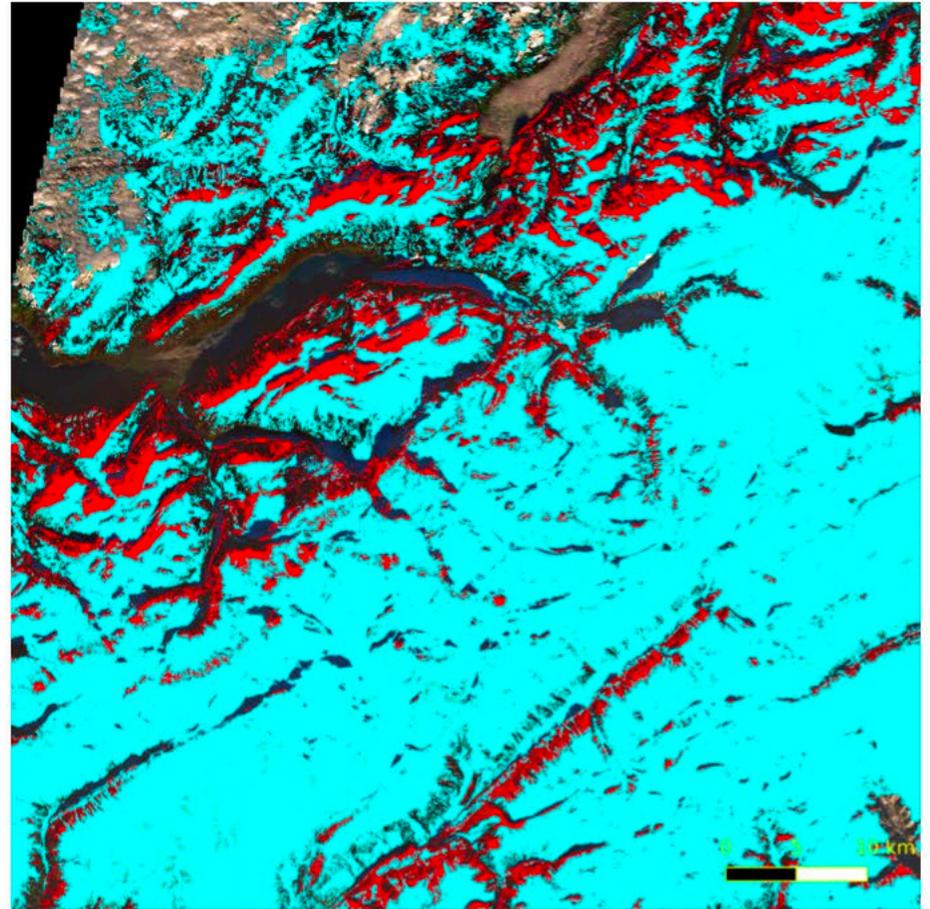
➤ Insertion dans la pass 2 de LIS



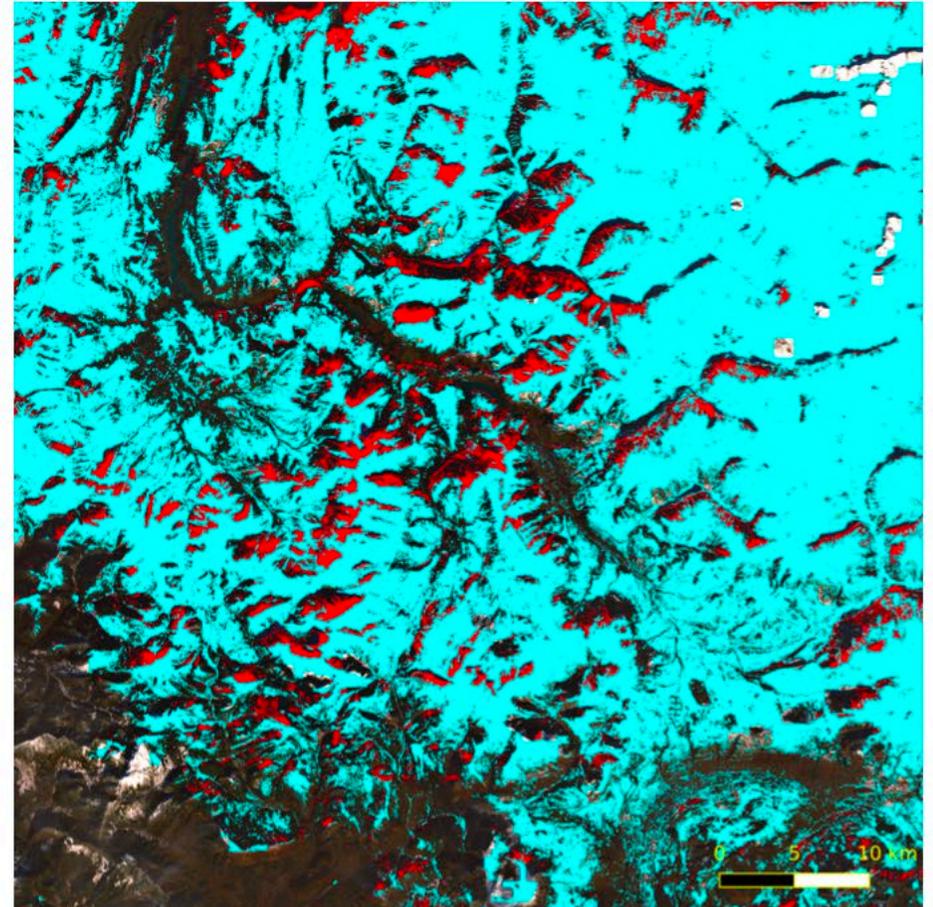
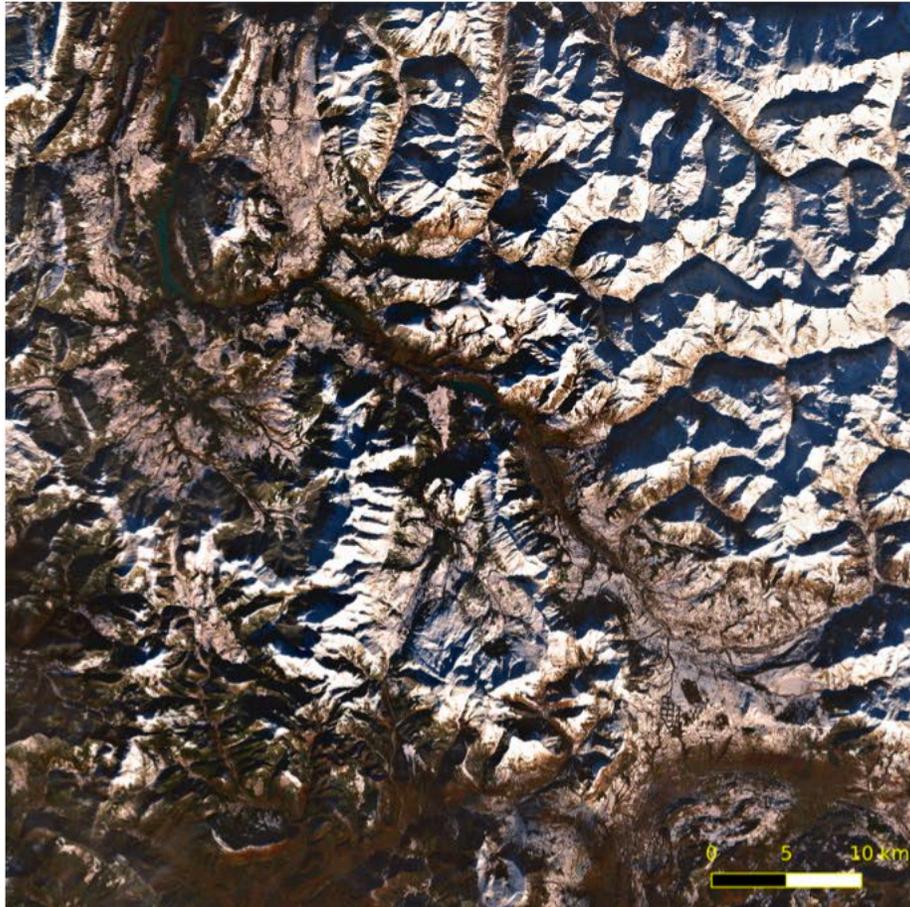
- **Premier passage** : on détecte la neige avec un seuil assez strict pour établir la limite basse d'enneigement  $z_s$   
 $NDSI > 0.4$  &  $Rouge > 0.2$
- **Deuxième passage** : on abaisse le seuil de détection au-dessus de cette altitude  
 $Altitude > z_s$  &  $NDSI > 0.2$  &  $Rouge > 0.12$

$Altitude > z_s$  &  $Ombre < 0.2$  &  $(Bleu-NIR) > 0.16$

□ Résultats : 17/12/2020 T32TMS Alpes Suisses

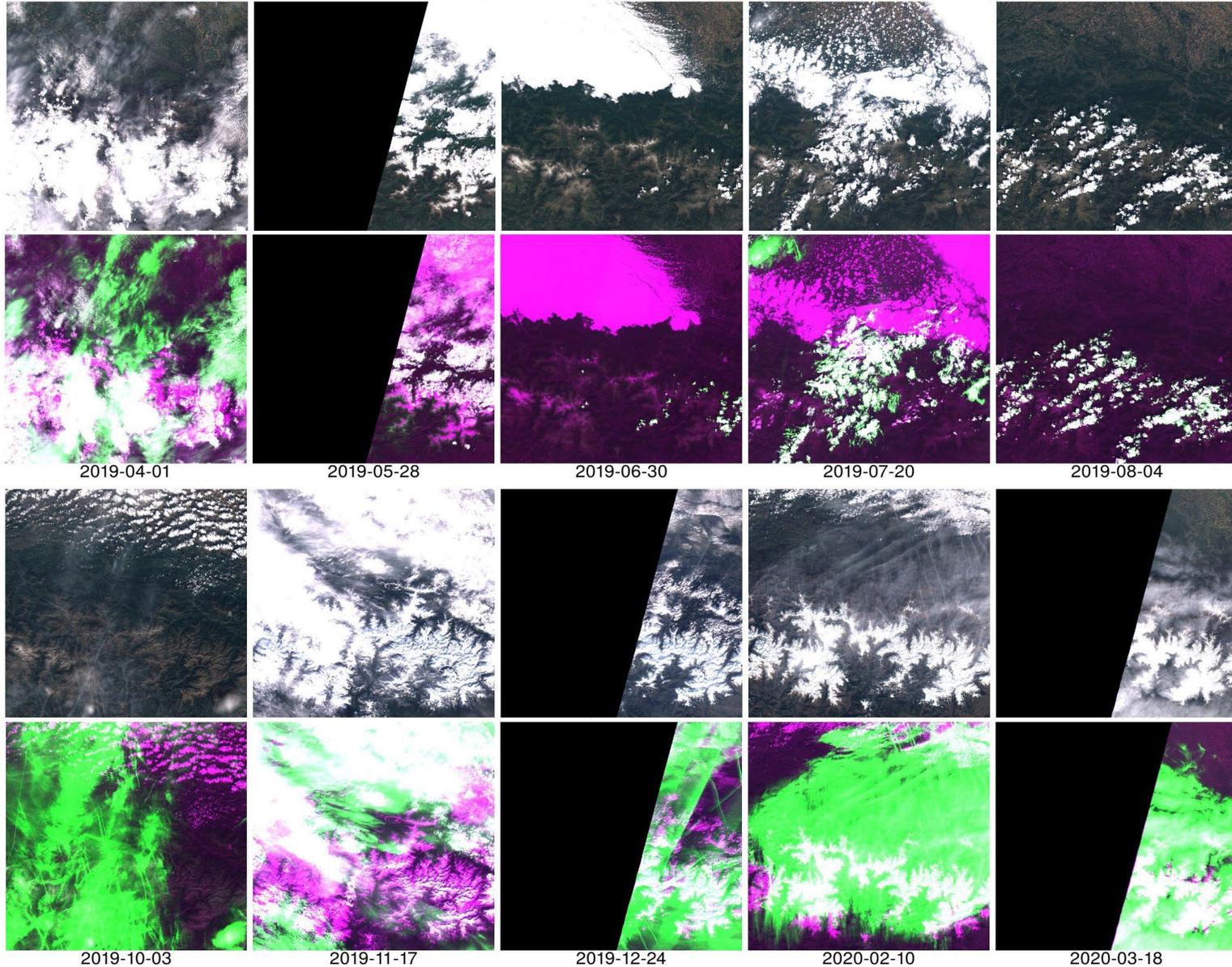


□ Résultats : 19/01/2021 T31TGK Hautes Alpes



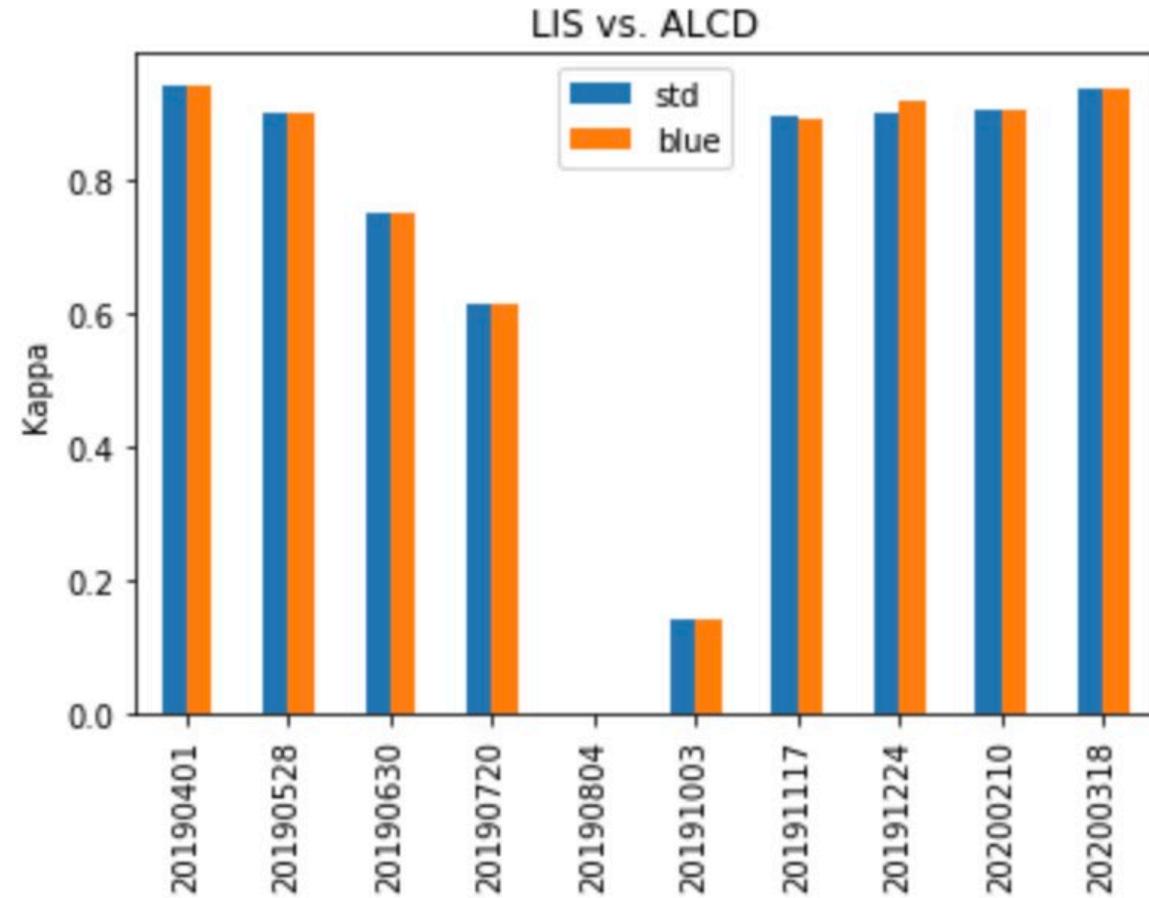
# □ Evaluation indépendante

➤ 10 scènes classifiées



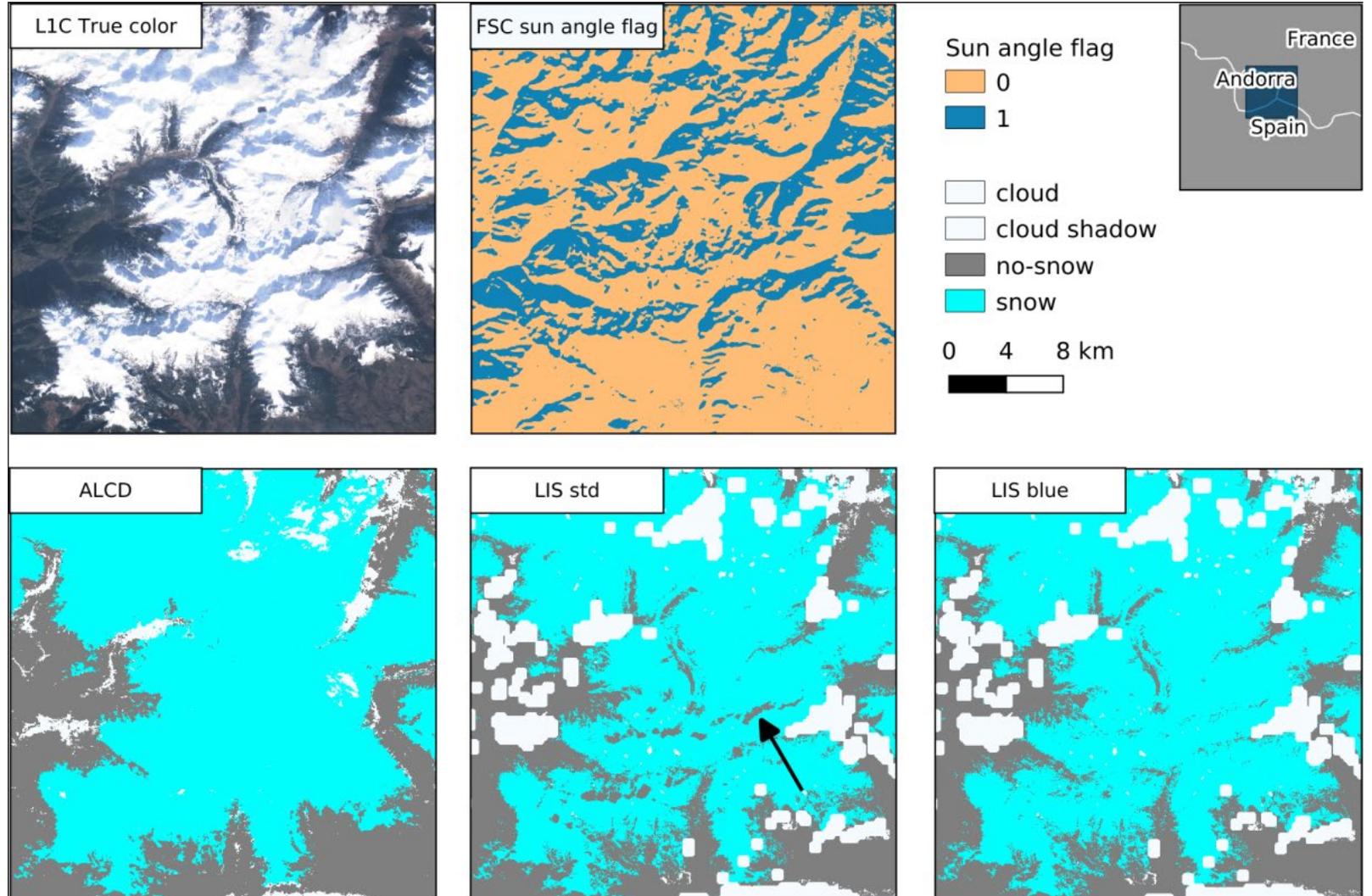
## ❑ Evaluation indépendante

➤ 10 scènes classifiées



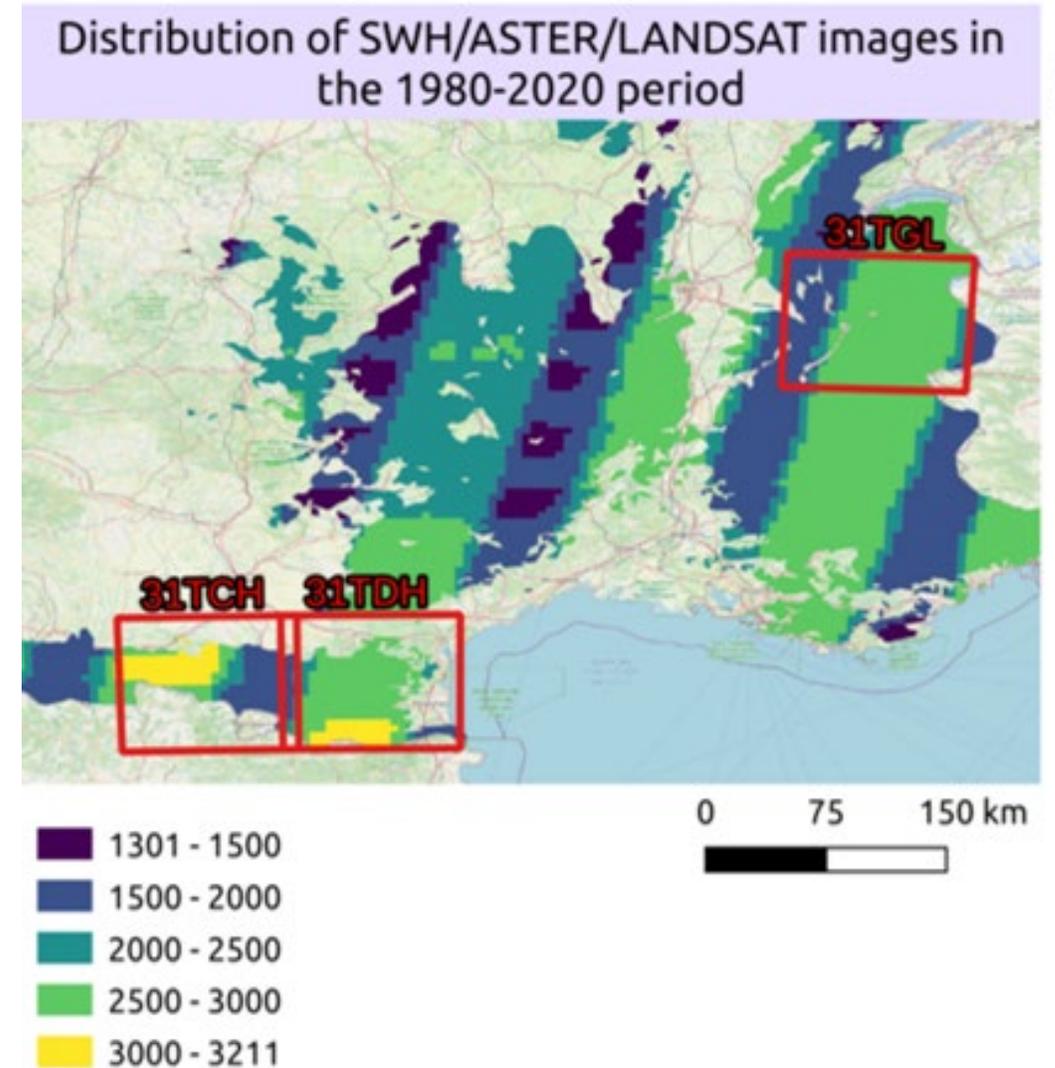
## ❑ Evaluation indépendante

➤ 10 scènes classifiées



## □ Perspectives

- Cartes de surface enneigée **depuis 1985** : (séries Landsat et SPOT) thèse en cours au Cesbio !



## ❑ Perspectives

- Cartes de surface enneigée **depuis 1985** : (séries Landsat et SPOT) thèse en cours au Cesbio !
- Cartes de **hauteur de neige** à 2 m de résolution (Pléiades) possible sur des sites à fort enjeu ~ 100 km<sup>2</sup>

