



Communiqué de presse  
24/09/2020

## Le dépôt de sable sur les neiges du Caucase en mars 2018 a accéléré la fonte du manteau neigeux

En mars 2018, une tempête a transporté des particules de sable saharien depuis la côte libyenne jusqu'aux sommets enneigés du Caucase en les recouvrant d'un dépôt orange. D'une forte intensité, ce phénomène a été largement relayé sur les réseaux sociaux car les pistes de ski dans cette région ont soudainement pris une teinte orange. Ce type de phénomène est parfois visible en France, notamment dans les Alpes et les Pyrénées. Au-delà de l'aspect spectaculaire, ce dépôt a un impact profond sur l'évolution du manteau neigeux, plus particulièrement en fin de saison quand les couches orangées réapparaissent en surface. Des chercheurs français issus du Centre national de recherches météorologiques (CNRS/Météo-France), du Centre d'études spatiales de la biosphère (Université Toulouse III - Paul Sabatier/CNRS/IRD/CNES)<sup>1</sup>, de l'Institut des géosciences de l'environnement (CNRS/IRD/UGA)<sup>2</sup> en collaboration avec des chercheurs russes et américains ont démontré que, quelle que soit l'altitude, le dépôt de poussières a causé une fonte du manteau neigeux accélérée de 10 à 20 jours, avec des conséquences possibles sur l'activité touristique.

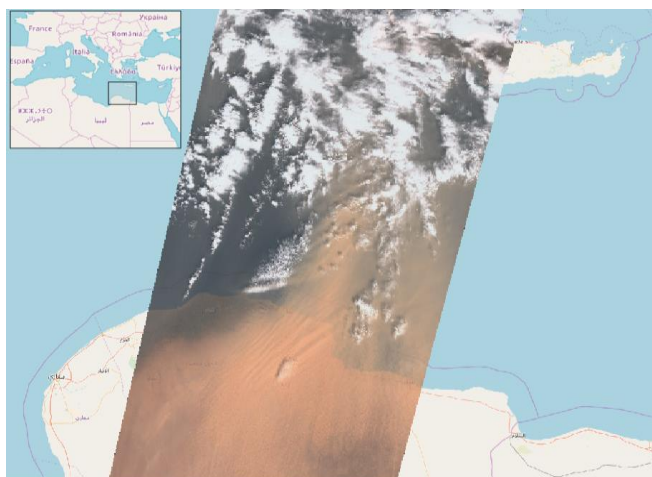


Figure 1 Composition colorée en couleur réelle issue d'une image Sentinel-2 du 22 mars 2018 montrant le nuage de poussière au-dessus des côtes libyennes [Crédit : S. Gascoin].

---

<sup>1</sup> CESBIO

<sup>2</sup> IGE

## Simulation numérique et images satellite pour estimer l'impact du dépôt sur la date de fonte de manière précise

Par rapport à la couleur habituellement blanche de la neige, la couleur sombre (orange) provoque une plus grande absorption d'énergie solaire, énergie nécessaire et ensuite disponible pour une fonte accélérée. Pour suivre l'évolution des concentrations en poussières à la surface de la neige (Figure 2), les scientifiques ont utilisé les images du satellite optique Copernicus Sentinel-2 de l'Agence spatiale européenne. En combinant ces images avec des simulations numériques détaillées du couvert neigeux, ils ont pu estimer avec précision l'impact du dépôt sur la date de fonte.

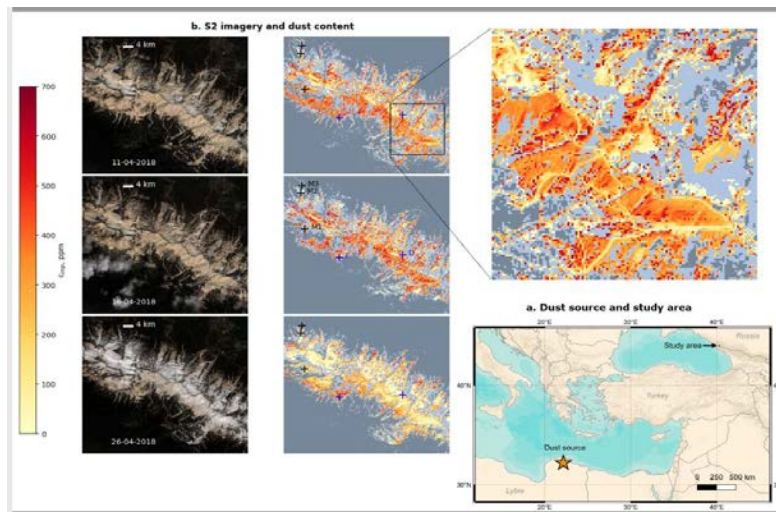


Figure 2 - (a) Localisation du site d'étude et de la zone source des poussières, (b) Séries temporelles des données Sentinel-2, (gauche) image RGB, (droite) quantité de poussières en surface de la neige estimée à partir des images. Les zones grises correspondent aux zones nuageuses ou sans neige (gris foncé) et aux zones de forte pente ou bruitées (gris clair). En haut à droite de l'image, un zoom sur une carte de contenu en poussière. Sur ce zoom, on peut observer les pistes de ski où le contenu en poussière est moins élevé. [Crédit : Dumont et Al JGR]

### Le dépôt de poussières cause une fonte accélérée du manteau neigeux

Leurs résultats montrent que, quelle que soit l'altitude, le dépôt de poussières a causé une fonte accélérée du manteau neigeux de 10 à 20 jours. L'impact est plus marqué à haute altitude, avec une date de fonte avancée de  $23 \pm 7$  jours (2 200 mètres), qu'à basse altitude,  $15 \pm 3$  jours (1 600 mètres), ce qui s'explique par le fait qu'en altitude la fonte se produit naturellement plus tard, à un moment de la saison où l'énergie solaire disponible est plus élevée.

Cette étude montre qu'un seul événement de dépôt peut avoir un impact majeur sur la durée d'enneigement et par conséquent sur l'hydrologie et l'activité touristique de la région.

On note dans la région du Caucase une augmentation des dépôts de poussières sur les 200 dernières années ainsi qu'une augmentation de la fréquence de ce type de phénomènes sur les 33 dernières

années. En France, on observe ce type de phénomène quasiment tous les hivers dans les Alpes mais avec des intensités très variables, les dépôts étant parfois si faibles qu'ils ne sont pas visibles à l'œil nu. Pour les Alpes, sur la période 1979-2018, aucune tendance significative sur les dépôts n'est observée. Toutefois, les dépôts d'impuretés se combinent aux autres facteurs qui entraînent la raréfaction du manteau neigeux à basse altitude sous l'effet du changement climatique.

Références : Dumont M., Tuzet, F., Gascoïn, S., Picard, G., Kutuzov, S., Lafaysse, M., Cluzet B. Nheili R., Painter T. H.

(2020). Accelerated snow melt in the Russian Caucasus mountains after the Saharan dust outbreak in March 2018. *Journal of Geophysical Research: Earth Surface*, 125, e2020JF005641. <https://doi.org/10.1029/2020JF005641>

### **Contact presse**

**Météo-France** - [presse@meteo.fr](mailto:presse@meteo.fr) – +33 1 77 94 71 32

**CNRS** - [presse@cnrs.fr](mailto:presse@cnrs.fr) - +33 1 44 96 51 51