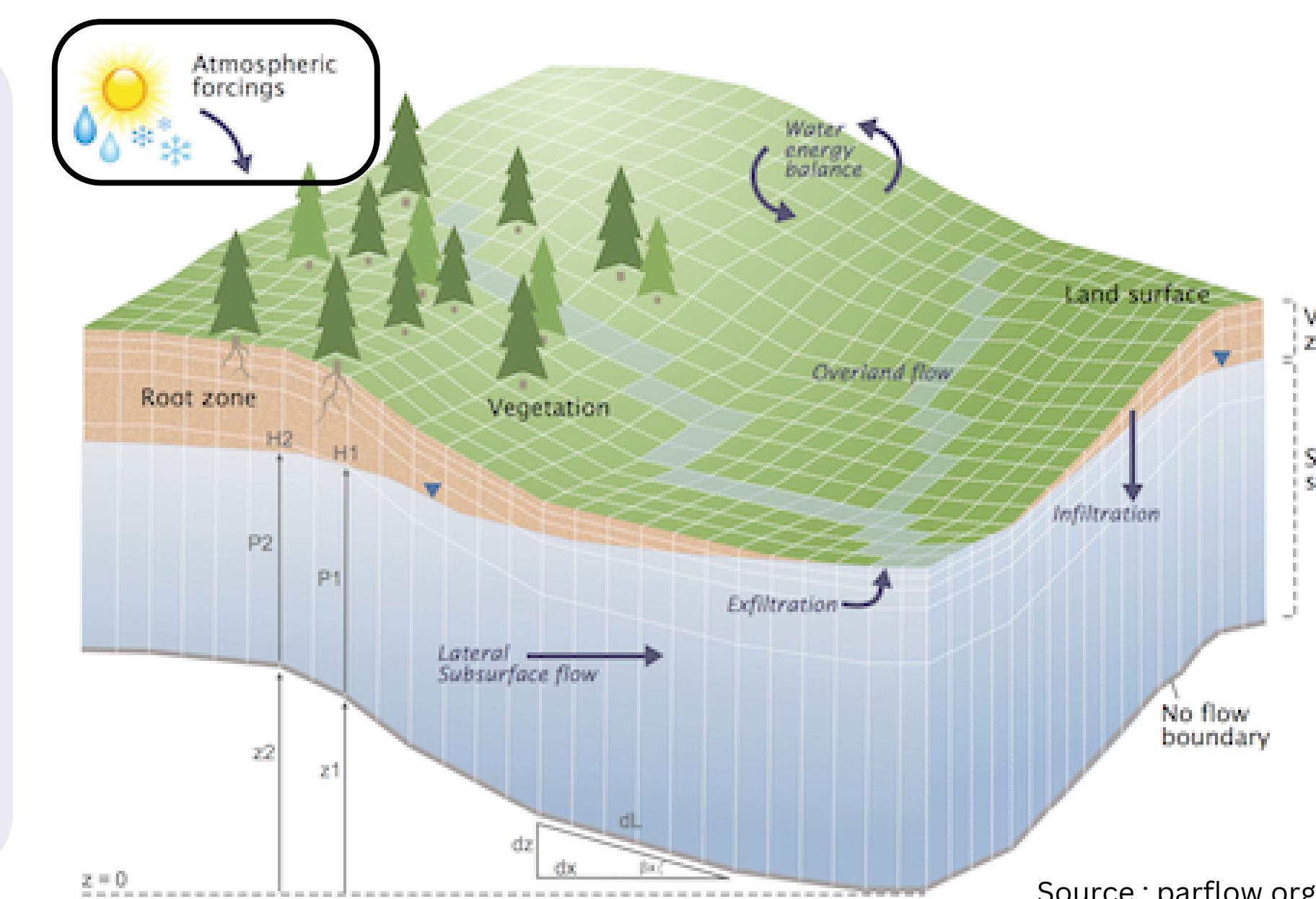


Introduction :

Le **cycle de l'eau** sur les territoires de montagne est principalement régi par les composantes glaciaire et nivale, qui sont fortement **perturbées** par le changement climatique. Sur ces territoires la modélisation substitue le **manque de mesures** in-situ dû aux fortes contraintes du milieu sur les instruments et l'hétérogénéité des caractéristiques d'un bassin versant. L'hydrologie, par le biais de la modélisation, apporte une représentation des **processus physiques** ayant lieu sur le territoire et régissant l'ensemble de l'écosystème.

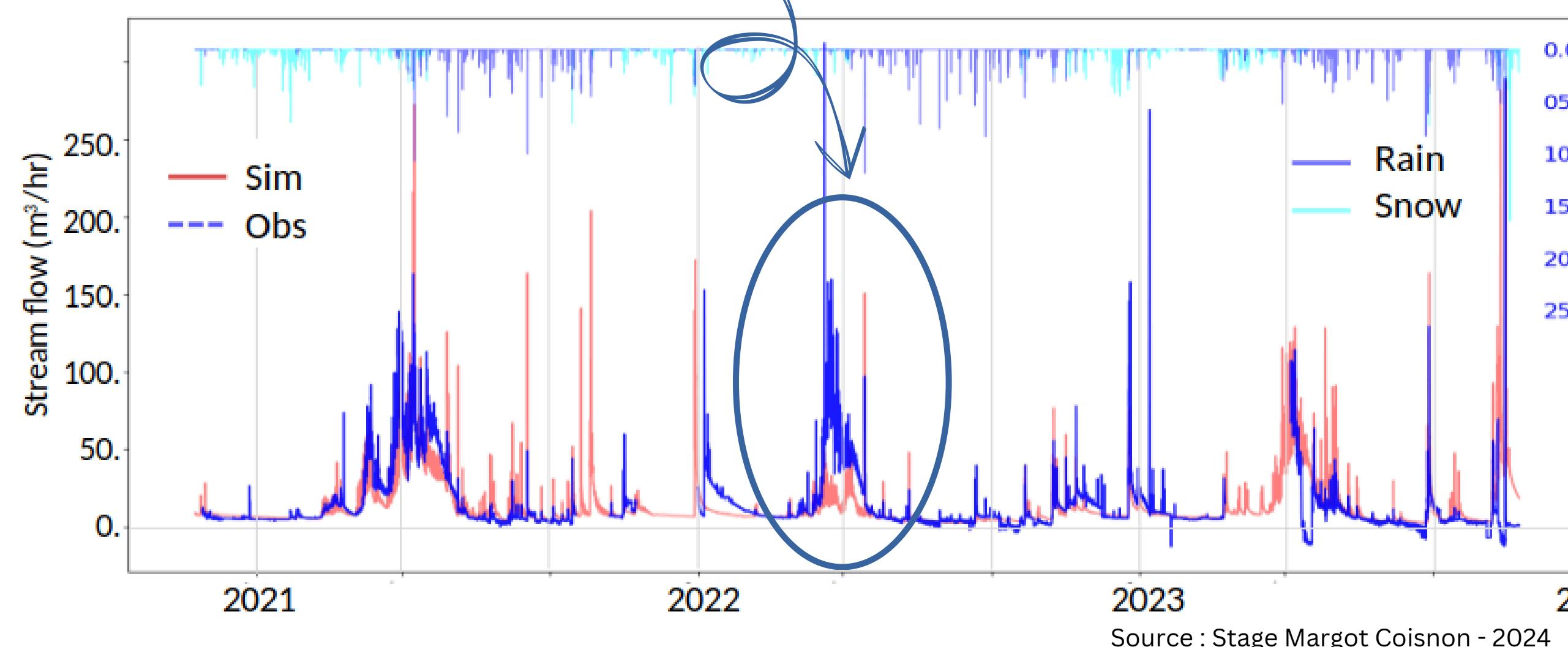


Contexte :

Ici, l'objectif est d'utiliser un **modèle physique** au plus proche de la réalité pour représenter les écoulements dans la **zone critique**. Le bassin versant étudié est celui des Charmasses proche du col du Lautaret (~ 15 ha, 2 000 m d'altitude), instrumenté par la station de mesure de la zone critique Flux'Alp.

Le premier pas de la **modélisation** est donc de créer un fichier de forçage utilisant les données de mesure in-situ, celui-ci déterminera la **qualité** du modèle par la suite.

La première problématique : un évènement de précipitation a été manqué par le pluviomètre d'après la différence entre le débit observé et simulé pour l'année 2022.

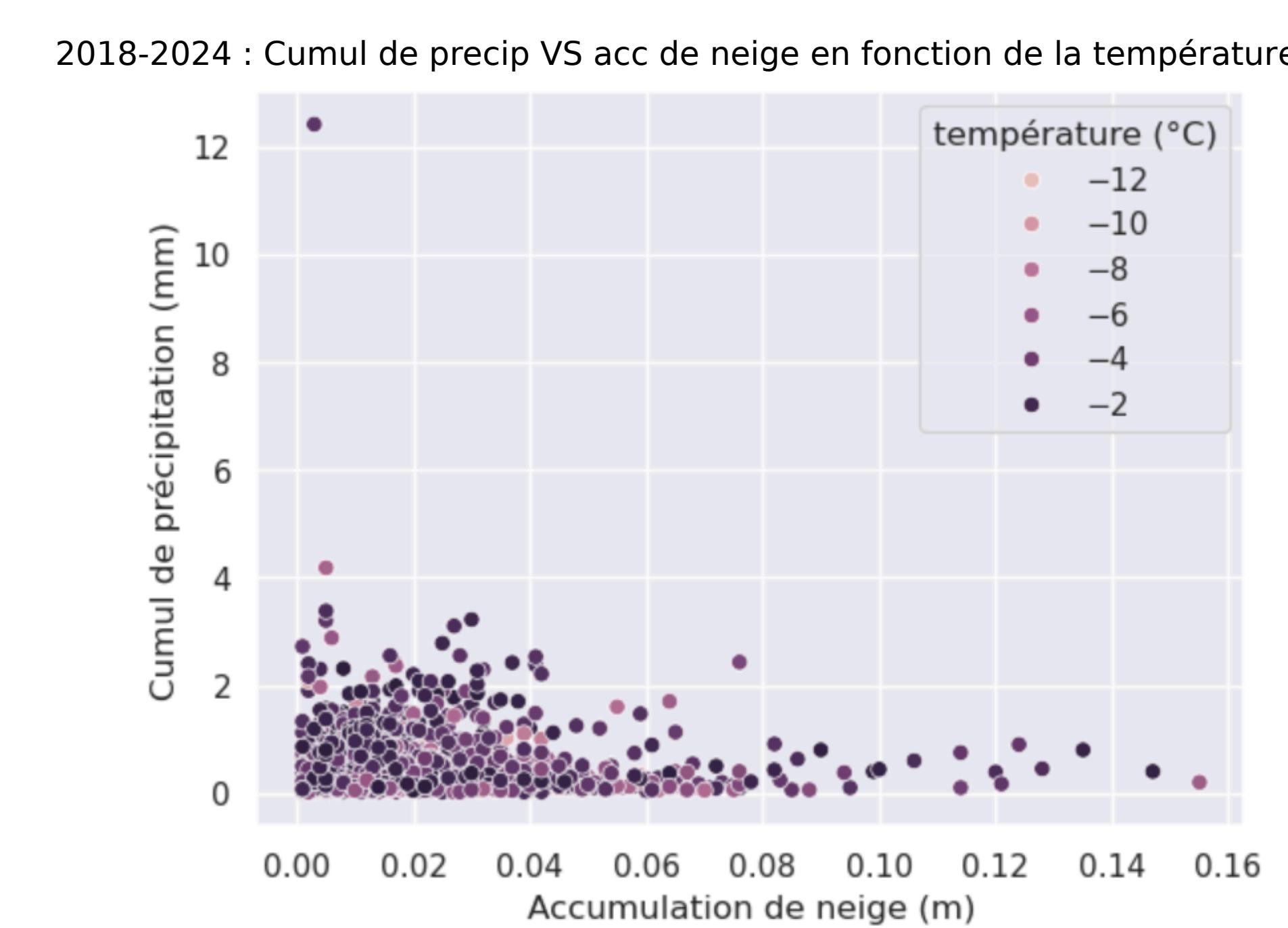
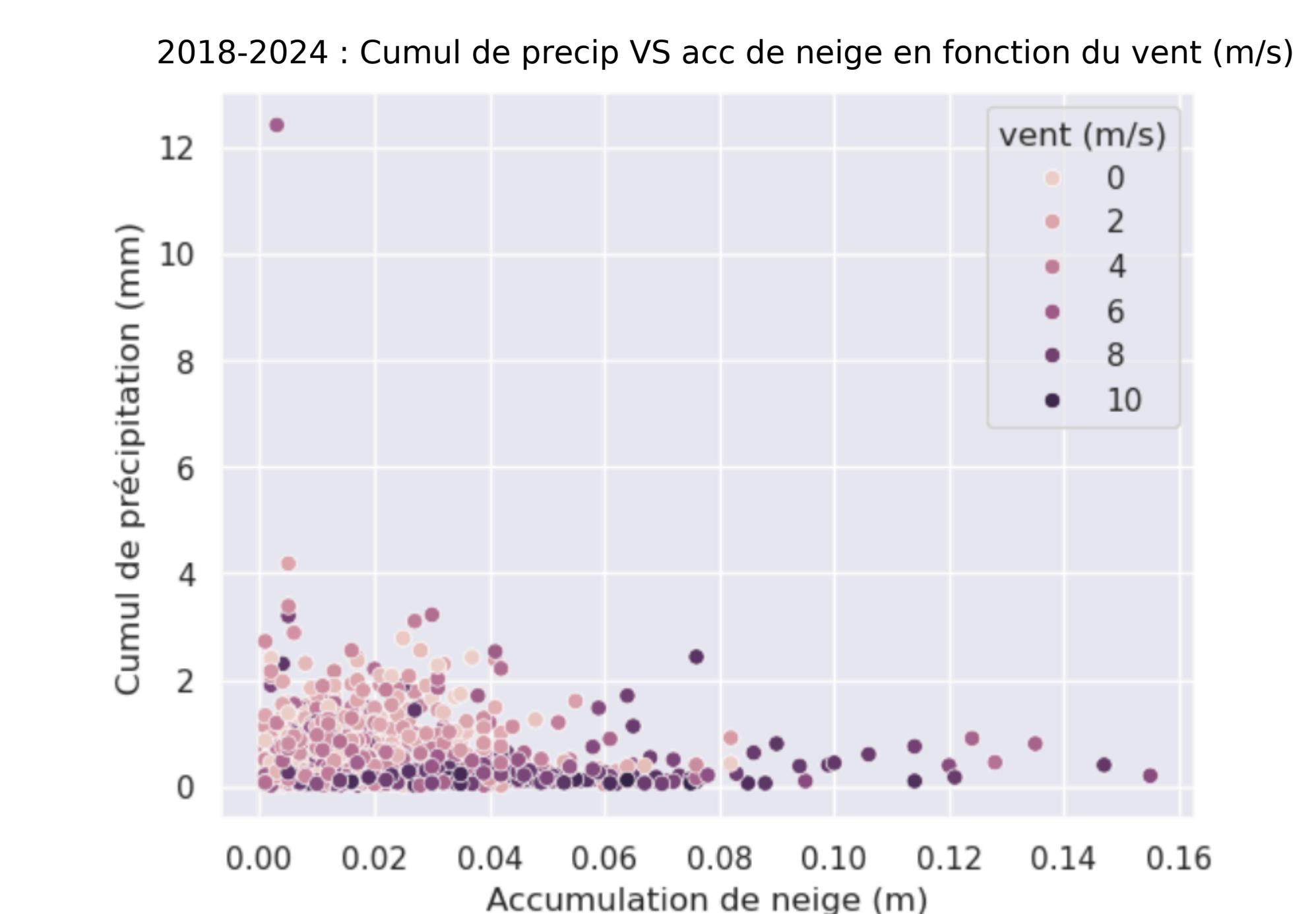


1ère hypothèse :

Chercher une **relation** liant la densité du manteau neigeux à la température de l'air et/ou à la vitesse vent pour reconstituer des épisodes de précipitation manqués. L'objectif étant d'utiliser uniquement les **données brutes** de la station Flux'Alp pour limiter les incertitudes.

Densité apparente = cumul de précipitation (mm) / accumulation de neige (m)

Étude non concluante il est alors nécessaire d'utiliser des **données/formules extérieures** pour combler les lacunes dans le jeu de données.



1 Correction dûe à la sous captation :

Utilisation d'une formule donnée par Kochendorfer et al. (2017) pour déterminer un coefficient d'efficacité du pluviomètre : sa capacité à capter les précipitations solides, en fonction de la température de l'air et de la vitesse du vent.



3 Gap filling des précipitations :

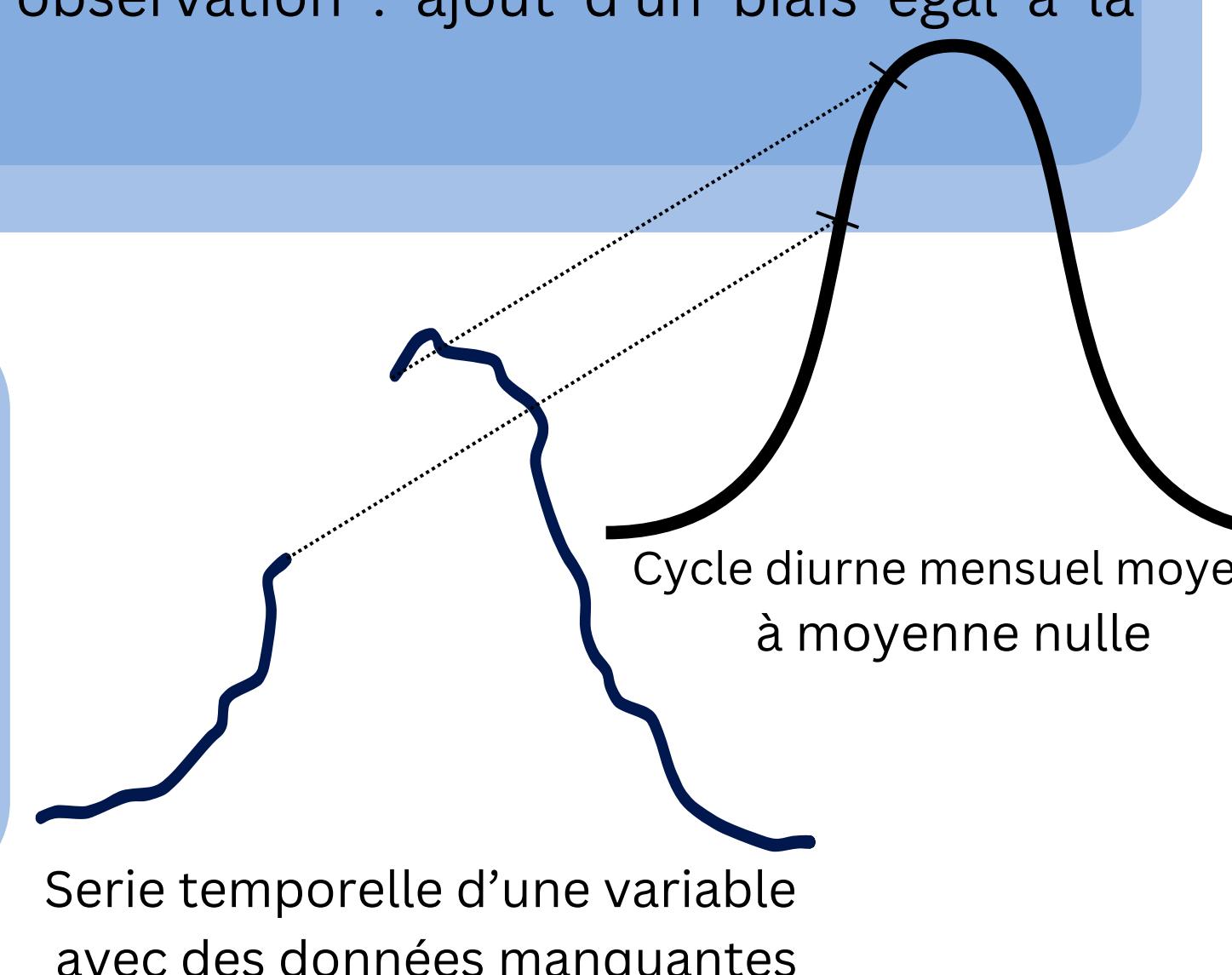
Remplissage manuel des lacunes dans la série temporelle des précipitations :

- Où il n'y a pas de précipitations avec vérification par la webcam.
- Si événement neigeux isolé : utilisation de la formule du modèle de neige CROCUS pour calculer la densité et remonter à la quantité de précipitation nécessaire.
- Si événement pluvieux/neigeux : utilisation des stations Météo France à proximité

4 Formatage des données :

Écriture des données dans un fichier avec le formalisme du modèle.

datetime	short_up_Avg	long_up_cor_Avg	Quantity_raw	AirTC_Avg	WindSpeed_Avg	wind_speed_y	Patm_Avg	Specific_H
2018-10-17 00:00:00+00:00	-1.439137	308.8568	0.0	278.5718	2.132	0.0	79890.0	0.005991
2018-10-17 00:30:00+00:00	-2.261506	286.7975	0.0	278.6369	2.888	0.0	79880.0	0.005916



Projet de sciences reproductibles :

L'ensemble de ces étapes ont été automatisées (au gap filing des précipitation près) afin de les rendre reproductibles. L'objectif final étant de pouvoir chaque année rajouter la série de l'année précédente et préparer le fichier de forçage pour y appliquer le modèle.

Perspective :

- Calage de l'**albedo** du modèle pour la nouvelle année.
- Simulations** avec les forçages préparés.
- Comparaison des simulations avec les simulations du **modèle conceptuel** MORDOR de EDF.
- Évaluation de la pertinence de MORDOR à petite échelle

Biblio :

Kochendorfer, et al. : Analysis of single-Alter-shielded and unshielded measurements of mixed and solid precipitation from WMO-SPICE, Hydrol. Earth Syst. Sci., 21, 3525–3542, <https://doi.org/10.5194/hess-21-3525-2017>, 2017.

Gupta, A., Reverdy, A., Cohard, J.-M., Hector, B., Descloitres, M., Vandervaere, J.-P., Coulaud, C., Biron, R., Liger, L., Maxwell, R., Valay, J.-G., and Voisin, D.: Impact of distributed meteorological forcing on simulated snow cover and hydrological fluxes over a mid-elevation alpine micro-scale catchment, Hydrol. Earth Syst. Sci., 27, 191–212, <https://doi.org/10.5194/hess-27-191-2023>, 2023.

Vionnet, V., Brun, E., Morin, S., Boone, A., Faroux, S., Le Moigne, P., Martin, E., and Willemet, J.-M.: The detailed snowpack scheme Crocus and its implementation in SURFEX v7.2, Geosci. Model Dev., 5, 773–791, <https://doi.org/10.5194/gmd-5-773-2012>, 2012.