



**METEO
FRANCE**

Bilan neigeux de l'hiver 2018-2019 sur les Alpes du Sud

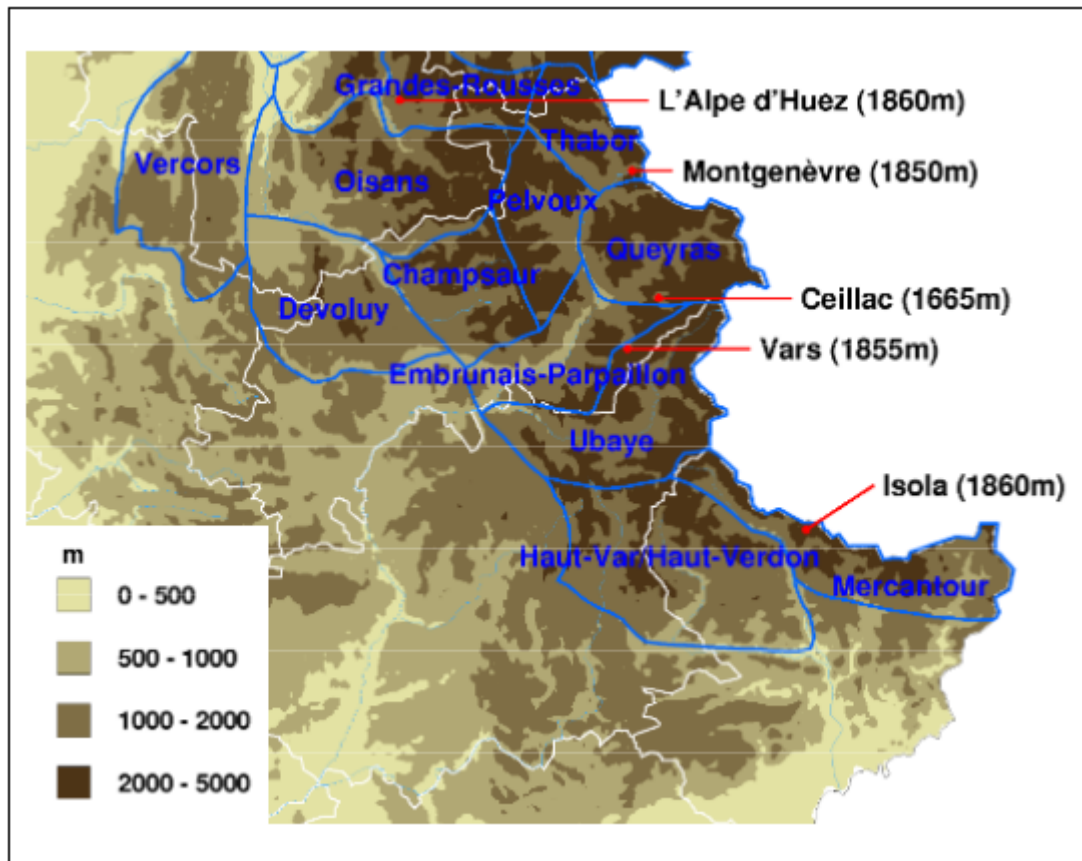


Table des matières

1 Chronologie des chutes de neige.....	3
1.1 De septembre à novembre 2018.....	3
1.2 Janvier 2019.....	3
1.3 Février 2019.....	4
1.4 Mars 2019.....	4
1.5 Avril 2019.....	4
2 L'hiver 2018 – 2019 dans la climatologie.....	5
2.1 Evolution de l'enneigement aux stations.....	5
2.2 Caractérisation de l'enneigement sur les massifs.....	8
2.3 Qualification de l'enneigement global.....	9
3 Conclusion.....	10

1 Chronologie des chutes de neige

1.1 De septembre à novembre 2018

Les mois de septembre et octobre 2018 ont été très doux, secs et bien ensoleillés. Le 27 octobre, une profonde dépression apporte la première véritable offensive hivernale. Il neige au dessus de 2000/2300m en moyenne, mais jusqu'à 1300/1500 m à proximité de l'Isère.

A Briançon, les premiers flocons de la saison sont observés le 31 octobre.

La douceur s'est poursuivie en novembre et les précipitations ont été proches de la normale sur la plupart des massifs.

A noter un retour d'est actif qui a touché le Haut-Guil les 3, 4 et 5 novembre apportant 170 mm de précipitations. Début décembre, l'enneigement est excédentaire pour la saison, sur l'ensemble des Alpes-du-Sud. La montagne est blanchie dès 1000 à 1500 m et on relève des épaisseurs assez uniformes, de l'ordre de 50 cm à 2000 m et voisines d'un mètre à 2500 m.

Le mois de décembre est contrasté, avec le passage de perturbations durant les deux premières décades et une troisième décade totalement sèche sur l'ensemble des Alpes-du-Sud.

La pluviométrie mensuelle est très déficitaire sur de nombreux secteurs, notamment sur les massifs des Alpes-de Haute-Provence et des Alpes-Maritimes.

A Valberg, on observe seulement 29% des précipitations normales de décembre.

Dans les Hautes-Alpes, la situation est différente avec souvent 50 à 80% des précipitations normales.

La pluviométrie est même excédentaire sur les massifs proches de l'Isère et de la Savoie.

Au final, le mois se termine avec un enneigement proche de la normale, mais déficitaire à basse altitude, ainsi que dans les versants bien ensoleillés.

Le contraste est saisissant entre des versants sud souvent dégarnis jusqu'à 1800/2200 m et les ubacs blanchis dès 1000/1500 m. L'insolation a été excédentaire grâce à une troisième décade très bien ensoleillée.

Les vacances de Noël se déroulent sous un beau soleil dans les stations de ski, mais la neige est de plus en plus dure et le vent de nord souffle fort par moments. 2018 se termine sous un puissant anticyclone, 1045 hPa, centré sur la Bretagne. L'isotherme 0 degré reste élevée du 21 au 31 décembre, 2500 à 3200m, même 3600m le 24 décembre dans le Mercantour.

1.2 Janvier 2019

ENNEIGEMENT DE PLUS EN PLUS DÉFICITAIRE JUSQU'AUX IMPORTANTES CHUTES DE LA FIN DU MOIS

Hormis quelques passages perturbés peu actifs ne concernant que les massifs bordant la Savoie et l'Isère et n'apportant que quelques centimètres de neige, le temps est resté sec et très ensoleillé sur les Alpes du Sud jusqu'au 26 janvier. Les températures mensuelles ont été globalement plus froides que la normale, même si en milieu de mois une période nettement plus douce a favorisé la fonte et le tassement du manteau neigeux. Les très nombreux épisodes de vent violent, souvent de secteur nord à nord-ouest atteignant 80/100 km/h voire 120/130 km/h, qui se sont succédé durant cette période ont fortement contribué à dégrader la qualité de la neige en montagne. L'enneigement qui était encore correct en début de mois, a inexorablement régressé, tout particulièrement en dessous de 2000/2200 mètres d'altitude ainsi que dans les adrets. Du 27 au 30 janvier, les perturbations qui ont traversé les Alpes du Sud ont apporté au total entre 5/15 cm de neige fraîche sur la chaîne frontalière et 30/35 cm sur les massifs allant du Dévoluy au Tabor.

Ce mois de janvier se termine par un épisode neigeux particulièrement actif, se poursuivant durant toute la journée du 1er février. La neige est de retour partout, dès 600/800 m d'altitude, en s'accompagnant d'une très forte Lombarde.

Sur la journée du 31 janvier, on relève 20 à 30 cm de neige en général et jusqu'à 40 cm du Pelvoux au Dévoluy ainsi que sur l'Ubaye et le haut Var/haut Verdon.

1.3 Février 2019

GRANDE DOUCEUR EN MONTAGNE

Dans la continuité de fin janvier, le début de mois est pourtant bien hivernal avec la poursuite de l'épisode perturbé les 1 et 2 qui dépose 30/60cm supplémentaires de neige fraîche, portant le cumul sur 3 jours aux alentours de 60/90 cm. L'enneigement redevient bon sur l'ensemble des massifs avec de la neige dès 800 m d'altitude. Il faudra patienter jusqu'au 10 pour revoir voltiger des flocons. On relève pour ce petit épisode 5/15 cm de neige fraîche en moyenne, mais seulement 1/5 cm sur le Mercantour et le Haut-Var/Haut-Verdon. Ensuite, plus rien...le reste du mois est anticyclonique, sec et de plus en plus doux.

L'isotherme 0 degré franchit la barre des 3000 m en dernière décade et s'envole même jusqu'à 3400/3600 m le 27, journée la plus chaude du mois où les températures dépassent 6 degrés à 3000m. L'enneigement pâtit sérieusement de cette grande douceur avec un tassement important dès le milieu de mois. La fonte s'accélère ensuite dans les versants ensoleillés.

En fin de mois, le contraste est frappant entre les adrets et les ubacs : les limites d'enneigement se situent vers 1100/1300 m en nord et 1800/2000m en sud.

A 2000 m, on relève 80/100 cm de neige en nord, seulement 10/30 cm de neige en sud quand la pente n'est pas trop raide! Le manteau neigeux reste froid et sec dans les pentes bien ombragées alors qu'il a pris un aspect printanier au soleil, l'humidification ayant déjà pénétré en profondeur. Au final, la pluviométrie mensuelle, provenant essentiellement de l'épisode du début de mois, est légèrement excédentaire sur le nord du Haut-Var/Haut-Verdon mais déficitaire ailleurs d'environ 20/40 %, jusqu'à 70 % sur l'est du Queyras et le nord du Mercantour.

L'anomalie de température est prononcée avec un excédent de 2 à 4 degrés sur la température moyenne, jusqu'à 4 à 5 degrés sur la température maximale.

1.4 Mars 2019

ENCORE UN MOIS TRÈS SEC ET D'UNE GRANDE DOUCEUR POUR LA MONTAGNE

La sécheresse s'est accentuée avec un manteau neigeux qui a fondu, en particulier dans les grandes pentes ensoleillées qui se sont dégarnies jusqu'à 2700 m environ.

Le déficit pluviométrique est compris entre 40 % près de la barrière climatique avec les Alpes-du-nord et 90 % sur l'est du Queyras et le Mercantour. La seconde quinzaine n'a vu aucune précipitation. La première quinzaine, quant à elle, a été plus instable avec un léger saupoudrage du 1er au 4 apportant un maximum de 5/10 cm sur les massifs du Thabor et du Pelvoux. Le 6 et 7, la chute de neige a été un peu plus significative avec un dégradé nord/sud. La limite pluie/neige se perchait à 1500/2000 m, on a observé 5/10 cm de neige fraîche sur le Mercantour et jusqu'à 10/20 cm sur les massifs les plus au nord.

De faibles giboulées ont ensuite apporté un léger saupoudrage jusqu'au passage de la principale perturbation du mois dans la nuit du 14 au 15. La limite pluie/neige a été assez basse, proche de 1200m, et les chutes de neige n'ont été significatives que sur les Hautes-Alpes. Les Alpes de Haute Provence et les Alpes Maritimes n'ont reçu que quelques flocons. Lors de cet épisode, les massifs du Dévoluy, Champsaur, Pelvoux et Thabor ont amélioré leur enneigement de 15/35 cm en général alors que le Queyras et l'Embrunais-Parpaillon n'ont perçu que 5/15 cm.

Du côté des températures, on a observé de grosses amplitudes thermiques. Si les températures nocturnes sont proches des normales en altitude, les maximales sont supérieures de 2 à 3°C.

1.5 Avril 2019

PERTURBÉ

Après 15 jours de beau, le temps change le 2 avril avec l'arrivée d'une perturbation sur les massifs limitrophes de l'Italie abaissant la limite pluie-neige vers 1600/1900m. Les perturbations se succèdent jusqu'au 11 et blanchissent tous les massifs, la limite pluie-neige s'abaissant le 6 jusqu'à 1100/1300m. Les cumuls sur la période vont de 55cm à 1m dans le Dévoluy, 60/110cm dans le Champsaur, 60/

120cm dans le Pelvoux, 20/90cm dans le Queyras, de 40 cm à 1m dans le Thabor, et 70/160cm dans le Mercantour qui reste dans les averses de neige jusqu'au 14. Le retour de l'anticyclone donne un temps sec jusqu'à la 2ème période neigeuse du 22 au 27 avril. De moindre importance, elle débute dans le Queyras le 22, blanchit le Mercantour le 24 puis tous les massifs le 25 et le nord le 26. La limite pluie-neige s'abaisse vers 1300/1500m. Les hauteurs de neige sont plus importantes à l'ouest : 60 à 120cm dans le Dévoluy, 40/85 dans le Champsaur, 45/75 dans le Pelvoux, et dans le Mercantour 40/110cm, un peu moins dans le Queyras (10/50cm) et le Thabor (30/60cm). Le mauvais temps s'évacue et le 28 seuls les massifs proches de l'Isère sont dans les averses sporadiques de neige (neige roulée à Briançon). Un vent souvent fort accompagne ces épisodes perturbés. A 2500m, le 11, le vent de Nord-Est souffle à 60km/h, le 22 le vent d'Est/Sud-Est souffle à 50/70km/h et le 24, le vent du Sud souffle à 60/80 km/h ponctuellement 90 km/h.

Le beau temps sec revient le 29 pour la fin du mois.

Hormis le Queyras tous les massifs des Alpes du Sud sont excédentaires en précipitations.

Les températures sont dans les normales ou légèrement inférieures sauf pour le département des Hautes-Alpes où les températures maximales sont supérieures d'environ 1°C ; seul le nord du département 05 a des minimales légèrement supérieures aux normales.

En raison des fortes chutes de neige, du vent fort et des températures froides, les conditions neigeuses en haute-montagne redeviennent hivernales fin avril.

2 L'hiver 2018 – 2019 dans la climatologie

Pour situer l'hiver 2018 -2019 dans la climatologie, nous allons utiliser des données de hauteur de neige issues de deux sources différentes

- des mesures directes in situ en un point
- des données modélisées par le Safran/Crocus et disponibles pour les 9 massifs des Alpes du Sud. Les massifs concernés sont les suivants : THABOR, PELVOUX, QUEYRAS, DÉVOLUY, CHAMPSAUR, EMBRUNAIS-PARPAILLON, UBAYE, HAUT-VAR/HAUT-VERDON et MERCANTOUR

Ces données seront comparées aux paramètres statistiques caractéristiques de la référence climatologique correspondante des années 1981-2010. On situera les valeurs par rapport aux différents quintiles de la climatologie, c'est à dire aux valeurs ayant été dépassées respectivement par 20 %, 40 %, 60 % et 80 % des valeurs de la période de référence.

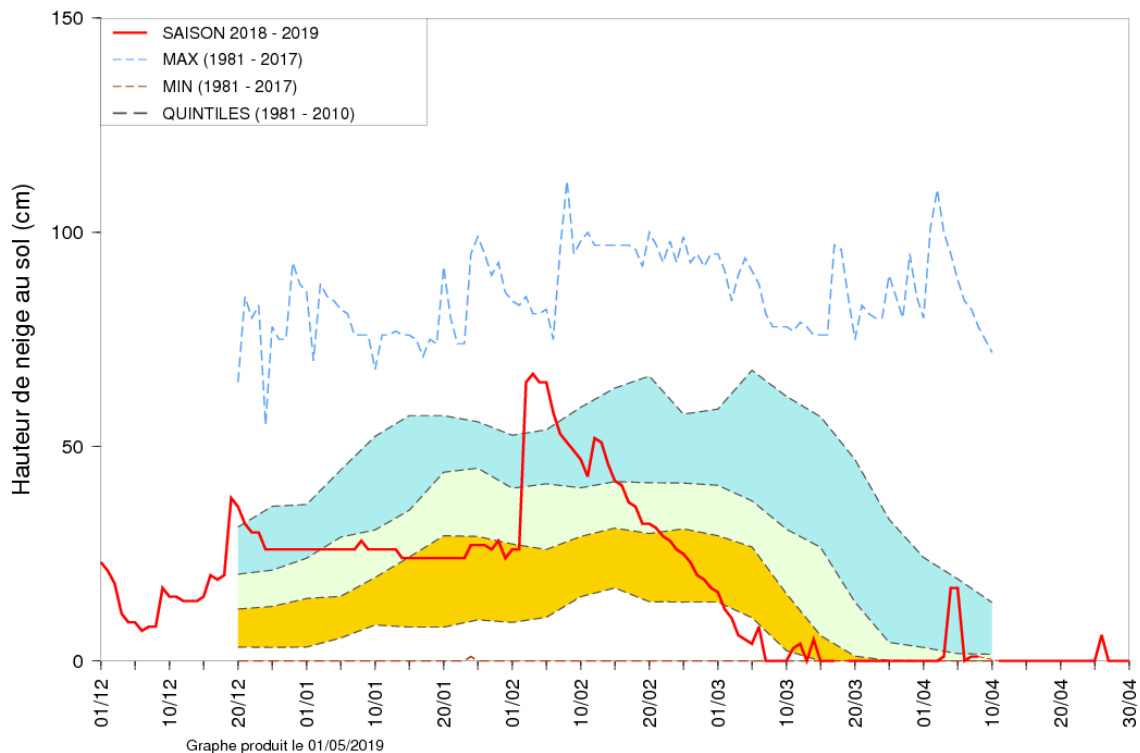
2.1 Evolution de l'enneigement aux stations

Les informations prises en compte ici sont les hauteurs de neige au sol issues du réseau d'observation nivo-météo pour 3 séries de référence dans les Hautes-Alpes : Ceillac (massif du Queyras), Serre-Chevalier (massifs Pelvoux/Thabor), Maljasset (massif de l'Ubaye).

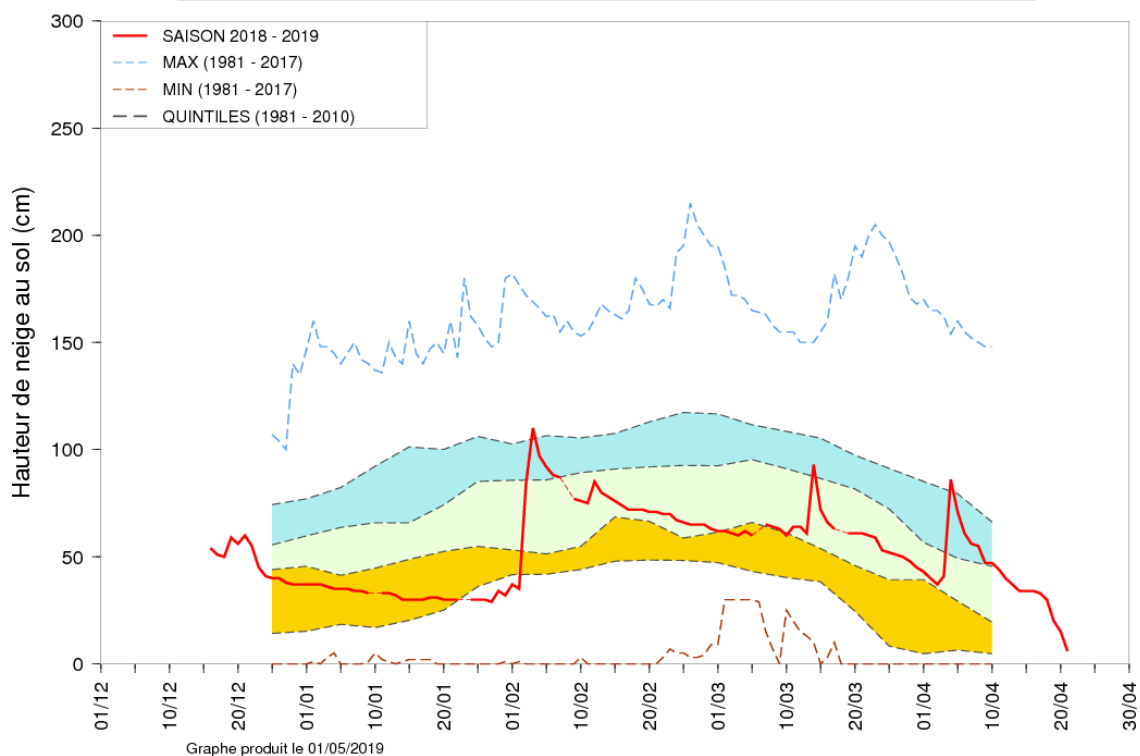
Les graphiques ci-dessous présentent la courbe temporelle au pas de temps quotidien de la hauteur de neige au sol durant la saison en cours, comparée à la distribution climatologique : min/ max, 1er, 2e, 3e et 4^e quintile.

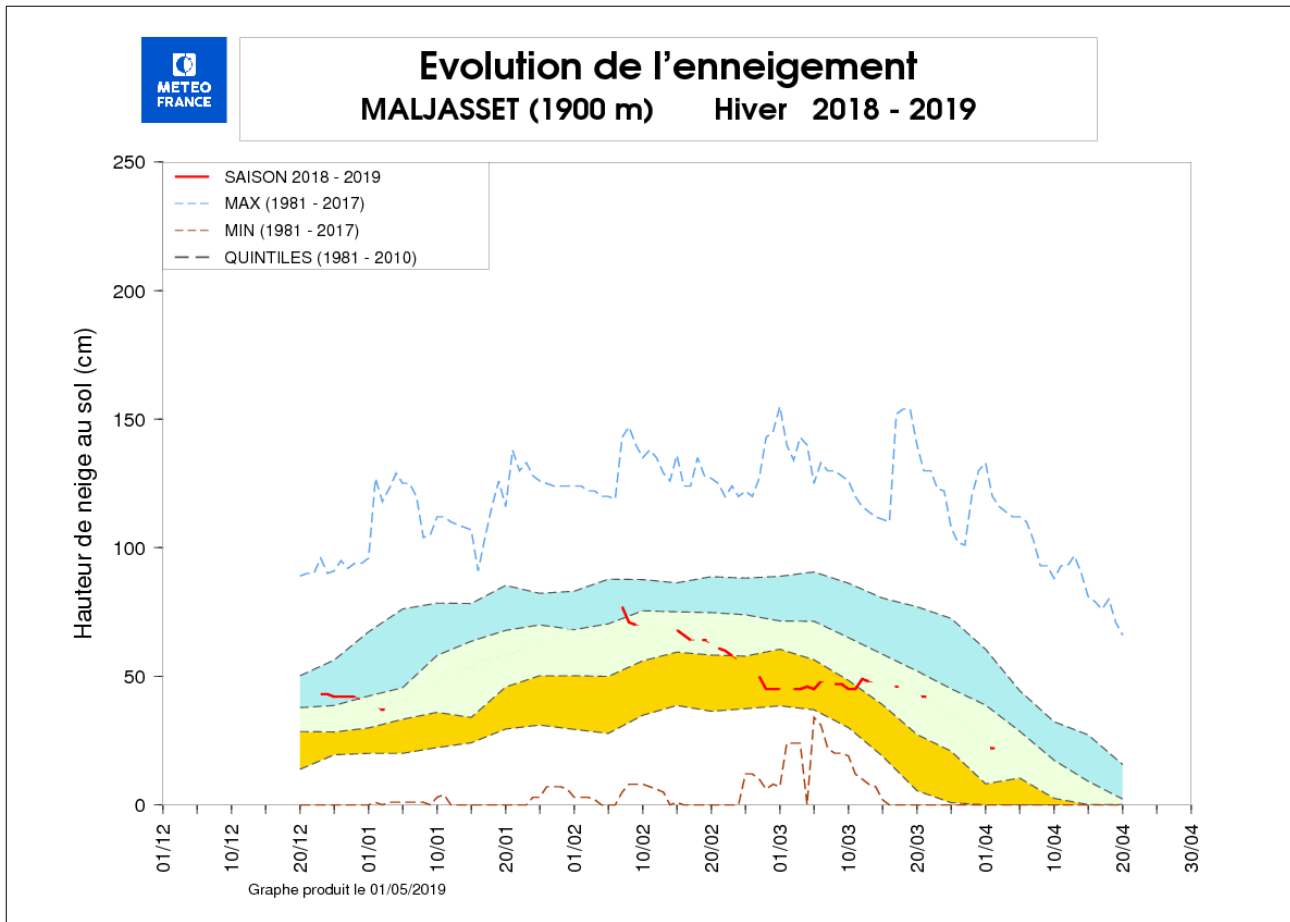


Evolution de l'enneigement CEILLAC (1665 m) Hiver 2018 - 2019



Evolution de l'enneigement SERRE-CHEVALIER (1905 m) Hiver 2018 - 2019





Analyse de l'évolution de l'enneigement

L'analyse du poste de Maljasset n'est que partielle en raison du nombre élevé de mesures de hauteur de neige manquantes.

Pour ces 3 points de mesure, l'enneigement est excédentaire à très excédentaire en début de période puis diminue jusqu'à fin janvier; après une hausse significative début février, il tend ensuite à décroître malgré quelques sursauts mi-mars et mi-avril.

Poste nivologique	Périodes d'enneigement « normal », « excédentaire » ou « très excédentaire » entre le 20/12/2018 et le 10/04/2019
Ceillac	20/12/2018 → 15/01/2019 02/02/2019 → 21/02/2019 24/03/2019 → 10/04/2019
Serre-Chevalier	02/02/2019 → 01/03/2019 07/03/2019 → 10/04/2019
Maljasset	02/01/2019* → 23/02/2019 12/03/2019 → 10/04/2019

* : donnée estimée

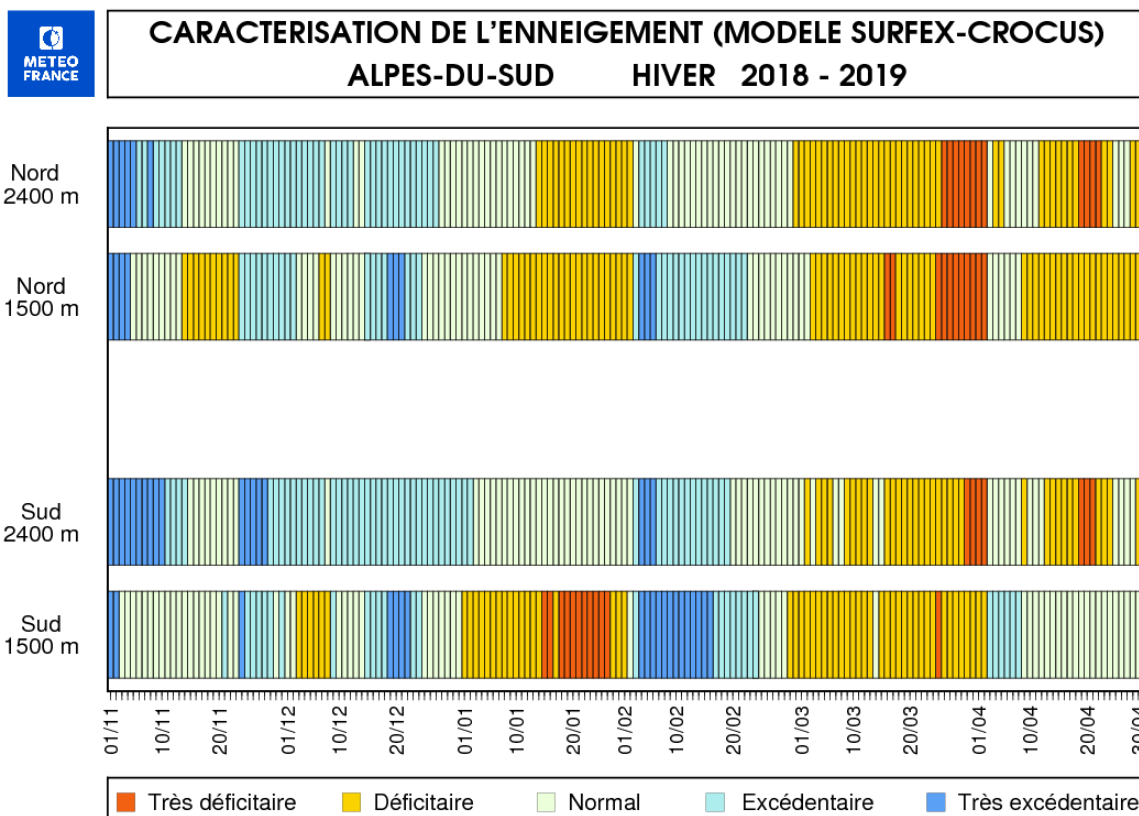
La hauteur maximale du manteau neigeux est atteinte le 2 février 2019 à Ceillac (65 cm environ) et à Serre-Chevalier (110 cm environ).

2.2 Caractérisation de l'enneigement sur les massifs

On va dans ce chapitre voir comment se situe par rapport à la climatologie l'enneigement journalier moyen de l'hiver 2018 – 2019 sur l'ensemble des Alpes du Sud. Les données utilisées sont les hauteurs de neige au sol issues de la modélisation Safran/Crocus, moyennées sur les neuf massifs des Alpes du Sud, pour les expositions nord et sud à différentes altitudes (1500 m et 2400 m),

Sont indiquées sur le graphique par un code couleur les hauteurs de neige quotidiennes inférieures au 1^{er} quintile (enneigement très déficitaire), comprises entre le 1^{er} quintile et le 2^e quintile (déficitaire), comprises entre le 2^e et le 3^e quintile (normal), comprises entre le 3^e et le 4^e quintile (excédentaire) et supérieures au 4^e quintile (très excédentaire).

L'analyse est réalisée pour 2 expositions Sud et Nord (pentes inclinées à 20°) et 2 altitudes 1500 m et 2400 m, représentant approximativement les niveaux du bas des pistes et du haut des pistes des stations de ski.



Graphe produit le 02/05/2019

Analyse de la caractérisation de l'enneigement

A 2400 m, en versant Nord, l'enneigement est excédentaire à normal du 1er novembre 2018 au 15

janvier 2019 puis déficitaire jusqu'à la fin du mois. Le mois de février bénéficie d'un enneigement très excédentaire à normal, ensuite la couverture neigeuse régresse de façon irrégulière. En exposition Sud, l'enneigement est très excédentaire à normal jusque fin février puis diminue.

A 1500 m, jusqu'au 1^{er} janvier, un enneigement normal à excédentaire domine ; il est suivi d'une période déficitaire à très déficitaire en janvier puis très excédentaire à normale en février. Mars et avril bénéficient d'un enneigement normal à très déficitaire avec une augmentation temporaire du manteau neigeux du 1^{er} au 7 mars. Le versant Sud a subi un fort déficit durant la deuxième quinzaine de janvier, et le versant Nord de fin mars à début avril.

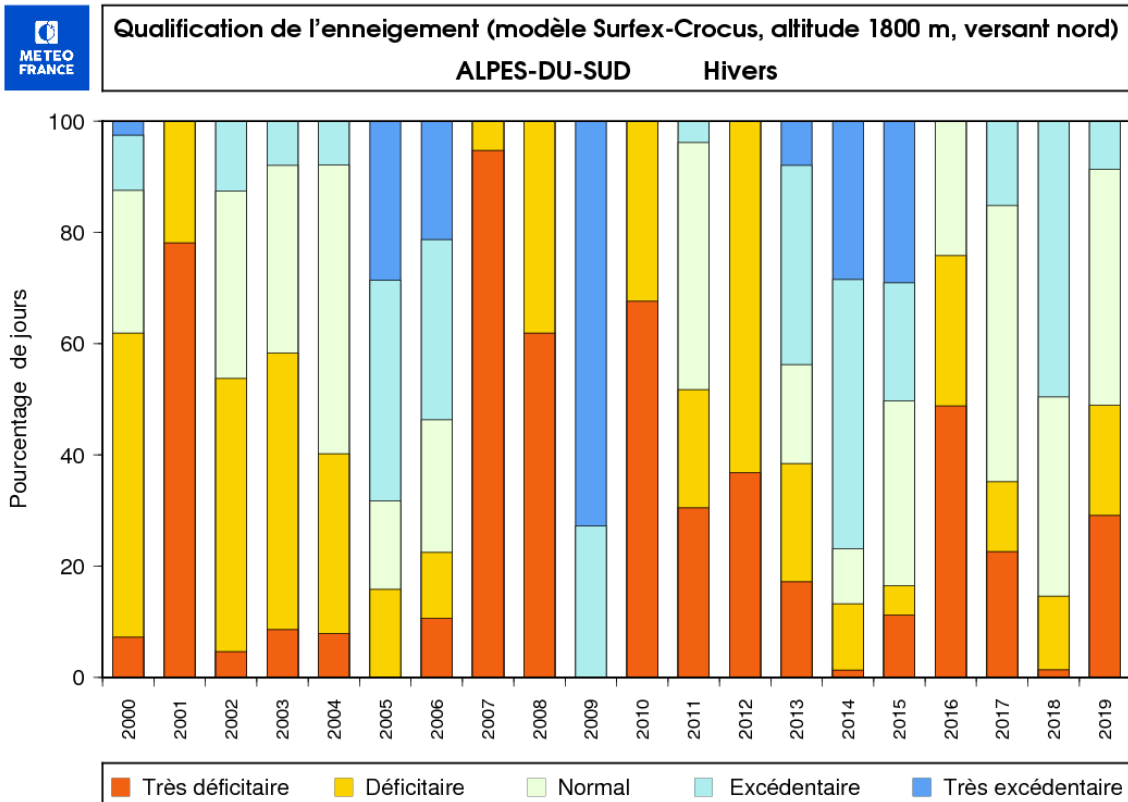
Pour les 2 altitudes, l'enneigement est très excédentaire début novembre et bon en février. A 2400 m, les versants Sud ont été moins déficitaires en neige que les versants Nord ; à 1500m, ce phénomène se produit en avril.

2.3 Qualification de l'enneigement global

Le but est ici de comparer l'enneigement global de l'hiver 2017 – 2018 sur l'ensemble des Alpes du Sud, en terme de proportion des périodes excédentaires, normales ou déficitaires, par rapport aux hivers précédent. Comme pour le graphique précédent, les données de hauteur de neige sont issues de la modélisation Safran/Crocus.

Sont indiquées sur le graphique la part dans l'hiver des hauteurs de neige quotidiennes inférieures au 1^{er} quintile (enneigement très déficitaire), comprises entre le 1^{er} quintile et le 2^e quintile (déficitaire), comprises entre le 2^e et le 3^e quintile (normal), comprises entre le 3^e et le 4^e quintile (excédentaire) et supérieures au 4^e quintile (très excédentaire).

L'analyse est réalisée sur un sol plat à l'altitude de 1800 m, représentant le niveau moyen des pistes des stations.



Analyse de la qualification de l'enneigement

Cette analyse s'effectue sur la période 2000-2019 pour une altitude de 1800 m.

Les pourcentages cumulés du nombre de jours d'enneigement « très déficitaire » et « déficitaire » sont légèrement inférieurs à ceux de « normal » et « excédentaire ». L'enneigement de l'hiver 2018-2019 est loin d'être remarquable, il est comparable à celui de 2011 (dans une moindre mesure à 2004).

3 Conclusion

L'hiver 2018-2019 a été marqué par un manteau neigeux conséquent en début de saison, un mois de janvier venté, sec et ensoleillé, des chutes de neige importantes fin janvier-début février suivies d'un temps peu arrosé et surtout d'une douceur qui perdure jusqu'en mars, un mois d'avril frais avec des épisodes neigeux souvent conséquents.

Les conditions hivernales en haute-montagne se sont maintenues en mai avec de nombreuses chutes de neige.

La grande variabilité du manteau neigeux a généré une activité avalancheuse irrégulière, de quasi-inexistante fin janvier à très importante début février et mi-avril.