

Bulletin N° 142 mars 2018



Le Météo-fil.

en Rhône et Loire



Editorial

Février 2018 restera dans l'histoire de la climatologie par son sens de la provocation et par sa fin en apothéose climatique :

Une grosse vague de froid dans les derniers jours avec le « Moscou Paris » au moment où tout le monde croit que l'hiver est fini !

Une neige de redoux sur Paris, Rennes, Lille, Lyon, Montpellier avec le blocage de l'Autoroute A9 et sur la côte d'Azur, alors qu'elle est absente sur Saint Etienne, voir les photos de la Une.

Vous trouverez dans ce 142^{ème} bulletin la relation de tous ces événements étayés des traditionnelles données chiffrées de nos observateurs, mais aussi la première fois que sa publication a lieu la veille de notre **assemblée générale annuelle qui se déroulera ce samedi 10 mars à Montmelas (69) à la salle des fêtes** à côté de la Mairie. Je vous renouvelle les points forts de la journée avec :

à 15h la balade suivie de la dégustation au domaine de Saint Sorlin ,

à 17h 30 les exposés scientifiques,

à 19h le casse-croute et à 20 h l'assemblée générale proprement dite.

Il est encore temps de s'annoncer, de venir ou d'envoyer un pouvoir. Vous trouverez ci-après des cartes pour y accéder et nous remercions Jean Marc Mathieu de nous accueillir et de son aide à l'organisation

Au plaisir de vous revoir demain

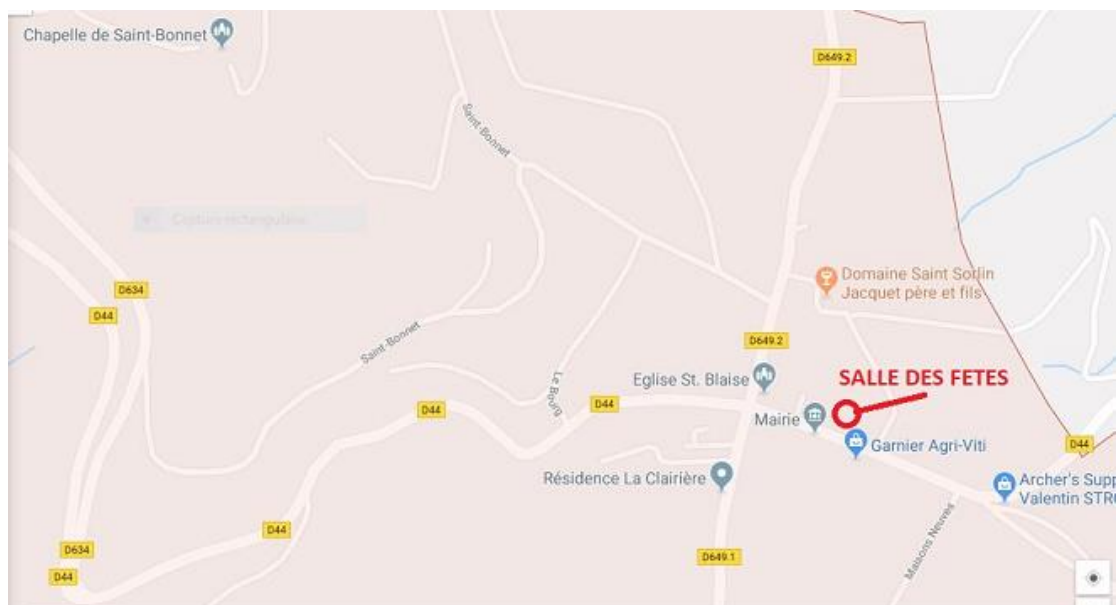
Gérard Staron

Pour se rendre à Montmelas
Indications transmises par Jean Marc Mathieu

Accès depuis Villefranche

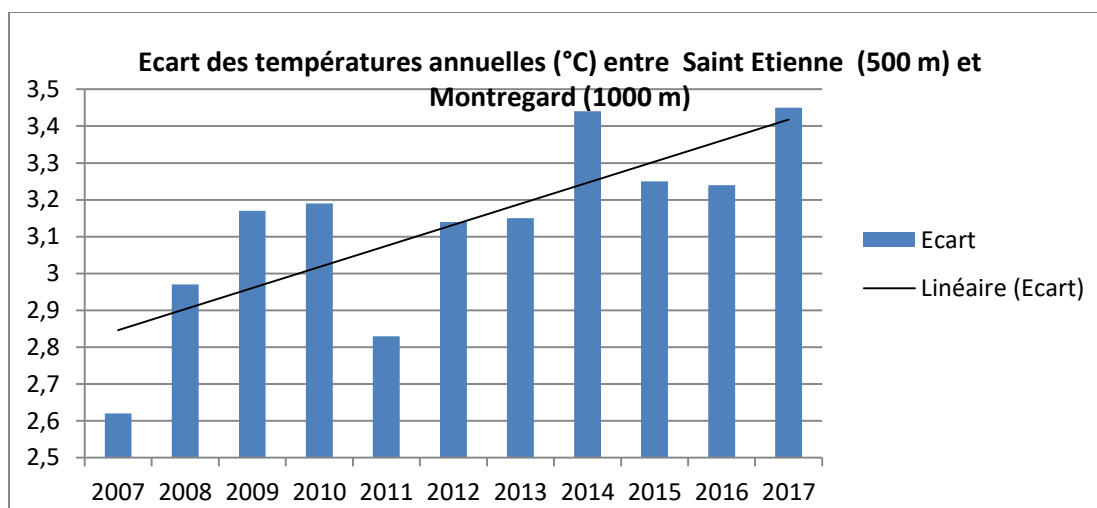


Accès à la salle des Fêtes (AG, départ)
A la chapelle Saint Bonnet (balade)
Au domaine de Saint Sorlin

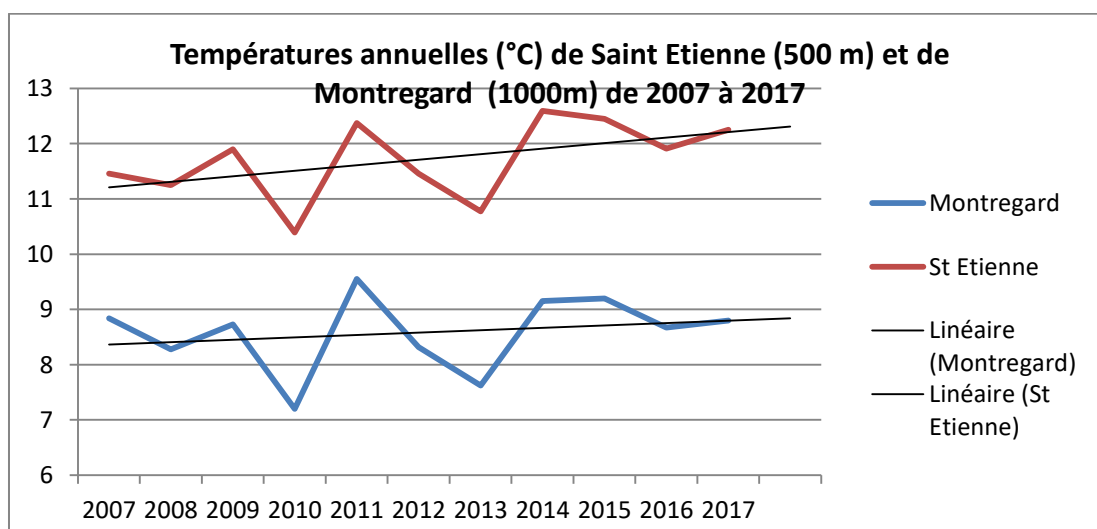


Evolution comparée des températures entre Montregard (43, 1000m) et Saint-Etienne (42 – 500 m) Gérard Staron

Je pressentais intuitivement un écart croissant des températures entre mon poste de la ville et celui en altitude. Leur emplacement est inchangé depuis leur création en mars 2006 avec un écart d'altitude de 500 m et pour chacun d'eux un hobo fournissant une mesure toutes les deux minutes. Une première confirmation est venue avec les moyennes annuelles, 2017 est au 4^{ème} rang en bas à Saint Etienne alors qu'elle est au 5^{ème} en haut à Montregard. Par ailleurs à Villefranche, 2017 est au 4^{ème} rang depuis 1959¹ quand au Puy-Chadrac 2017 se situe au 11^{ème} rang depuis 1929² ! J'ai voulu en savoir plus par une comparaison des 11 années sur mes deux postes! Le graphique des écarts est déjà une indication importante !



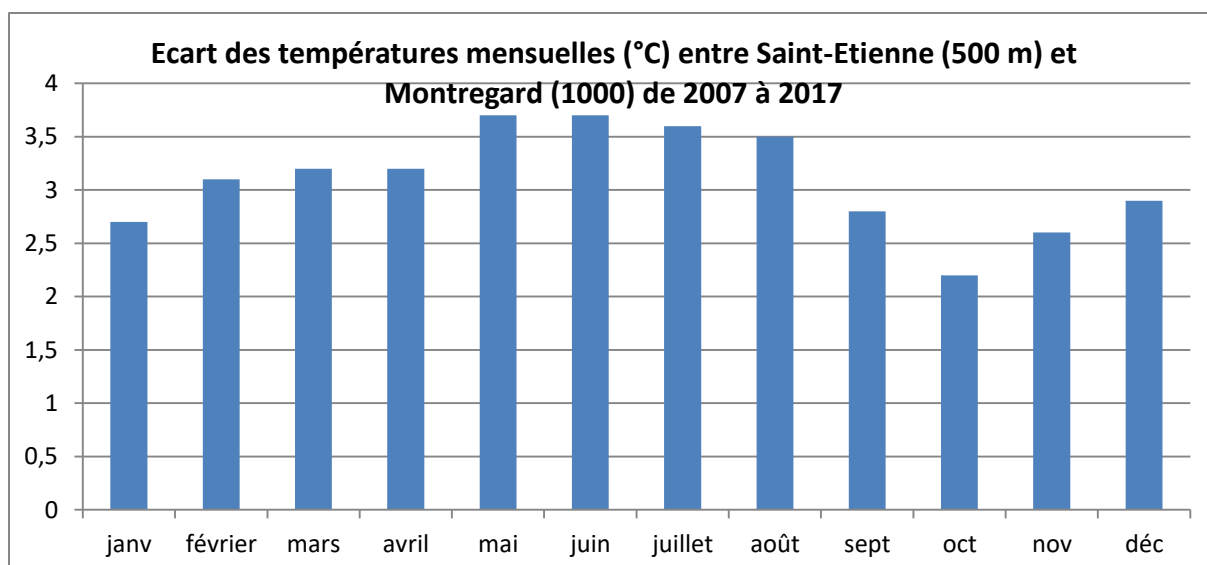
L'évolution comparée des températures confirme avec évolution quasiment plate en altitude alors qu'en ville et en bas la hausse est tangible de 2007 à 2017 !



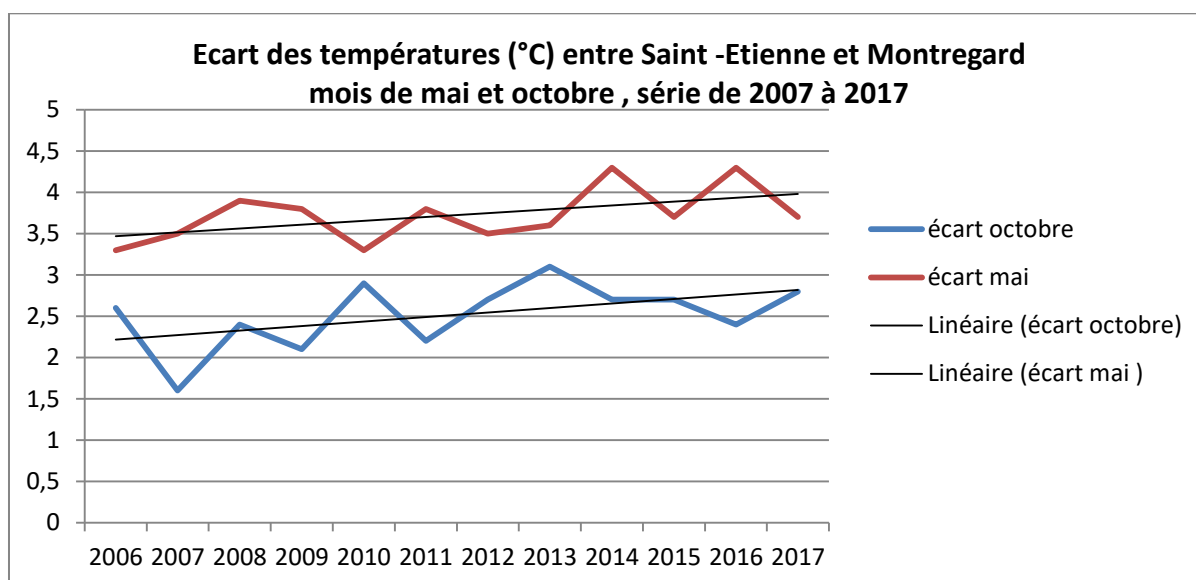
Cette aggravation de la différence des températures entre les deux postes étant établie sur les 11 dernières années, il convient d'approfondir la question au niveau mensuel. Le graphique suivant permet d'établir sur l'ensemble de la série la variation mensuelle de l'écart de températures entre les deux postes pour la série de 11 ans (2007-2017). Il apparaît que ce dernier est maximal en mai et minimal en octobre et globalement plus fort en saison chaude. Ce dernier aspect n'est pas une surprise !

¹ Guy Blanchet « 2017 en France et dans le Monde » Meteofil 141 AMRL

² Cyril Bourdier « Bilan climatologique 2017 en haute Loire » présentation au CMD 15/12/2017



Pour terminer cette étude nous avons tenté d'analyser si l'évolution de l'écart entre 2007 et 2017 change quand il s'agit d'un mois où il est habituellement fort soit en mai et d'un mois où il est plutôt faible soit en octobre !



les courbes des écarts de températures en mai et octobre entre Montregard et Saint Etienne sont parallèles entre 2006 et 2017. En dépit du fait que ces mois ont connu des situations météorologiques différentes, la tendance d'ensemble est la même pour les deux mois représentatifs des cas extrêmes selon le graphique précédent ! Ceci semble montrer que la croissance de l'écart des températures sur les 11 dernières années est une tendance générale indépendante des aspects mensuels et des types de temps très variables pendant les deux mois! La hausse des températures étant plus forte à basse altitude et en ville que plus haut sur les reliefs !

Autrefois³ j'ai constaté des phénomènes comparables d'évolution différente entre plaine et reliefs aux observatoires du Puy de Dôme entre celui de la plaine à Aubières les landais et celui du Sommet du Puy de Dôme, Les périodes de réchauffement étant beaucoup plus atténuées en haut qu'en bas.

³ Gérard Staron « l'hiver dans le Massif central » 1993 publications de l'Université de Saint Etienne
 Seconde partie : La variabilité interannuelle de la saison hivernale sur le Massif central
 Chapitre III évolution et type d'hiver

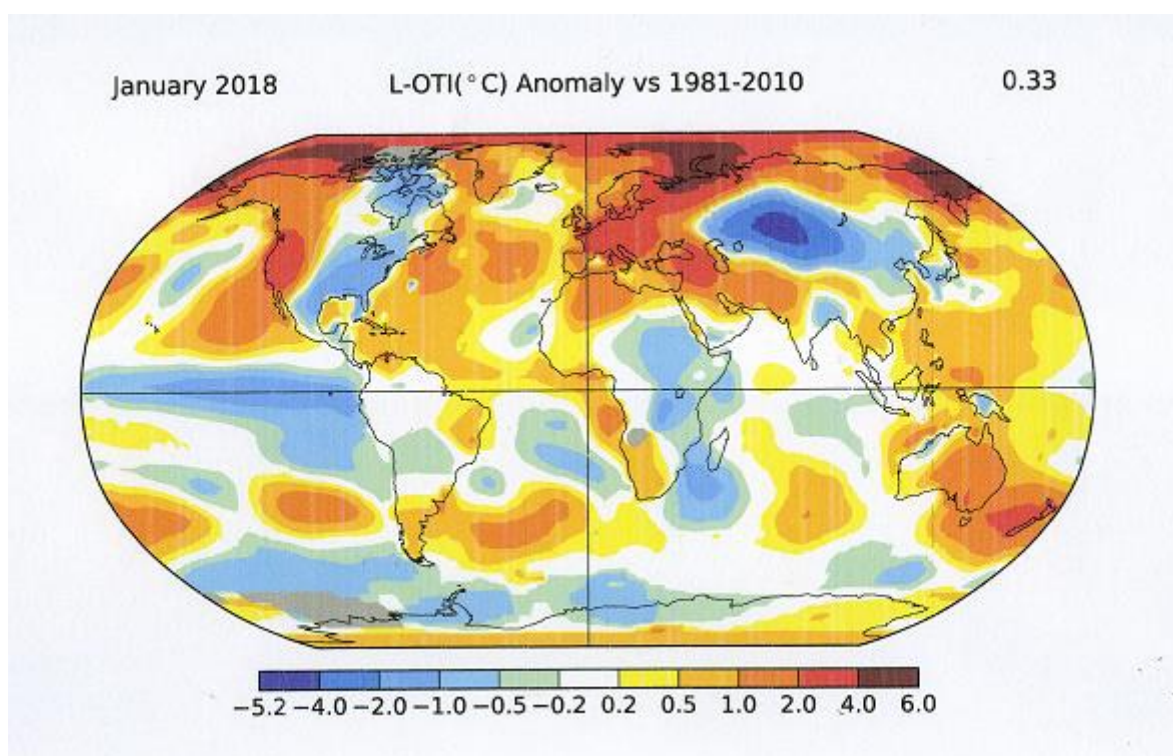
JANVIER 2018 EN FRANCE ET DANS LE MONDE GUY BLANCHET

En France, la température moyenne (8,4°C) est supérieure de 3,4°C à la normale 1981-2010, plaçant janvier 2018 au 1^{er} rang des mois de janvier les plus chauds de puis 1900 ; les précipitations ont été excédentaires en moyenne de 80 % (voir Météo-fil de février).

Dans le monde, selon le NCDC/NOAA, le mois de janvier 2018 est au 19^{ème} rang des mois de janvier les plus chauds depuis 1880, avec un excédent de 0,35°C (+0,37°C dans l'hémisphère nord et +0,34°C dans l'hémisphère Sud).

Selon la NASA, la température moyenne de janvier 2018 est supérieure de 0,78°C à la normale 1951-80, de 0,67°C à la normale 1961-90, de 0,82°C à la normale 1971-2000 et de 0,33°C à la normale 1981-2010.

Selon le DWD (Service Météo Allemand), sur 553 stations de référence, 419 (75,8 %) ont été supérieures à la normale, 123 (22,2 %) une moyenne inférieure et 11 (2,0 %) une moyenne conforme.

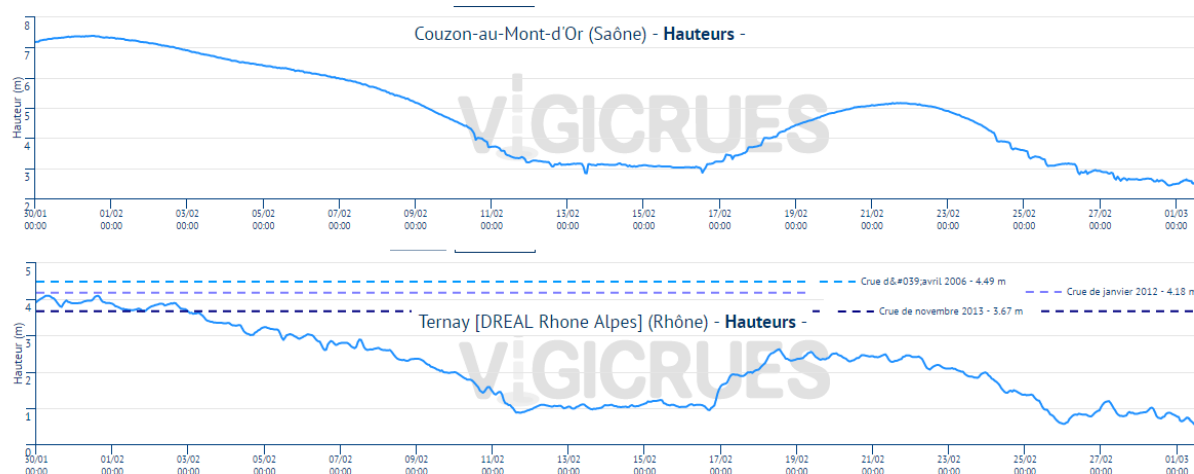


LA METEO D'ANTAN Guy Blanchet								
	T min	T max	T moy	Tn absolu	Tx absolu	Préc. (mm)	P max/j	Insol.(h)
IL Y A 10 ANS : MARS 2008								
LYON-BRON	3,6	11,9	7,8	-2,3 (24)	19,7 (15)	45,2	11,6 (21)	115
St-ETIENNE-BOUTHEON	2,0	10,7	6,4	-5,4 (19)	21,8 (15)	33,2	8,6 (21)	113
IL Y A 25 ANS : MARS 1993								
LYON-BRON	2,0	12,8	7,4	-3,5 (29)	22,7 (20)	9,4	5,0 (21)	212
St-ETIENNE-BOUTHEON	0,5	12,1	6,3	-6,5 (06)	23,5 (20)	8,4	3,8 (23)	217
IL Y A 50 ANS : MARS 1968								
LYON-BRON	2,4	12,5	7,5	-3,6 (01)	23,1 (28)	18,8	8,0 (06)	183
St-ETIENNE-BOUTHEON	1,2	11,8	6,5	-6,8 (13)	23,4 (28)	9,5	4,6 (15)	XX

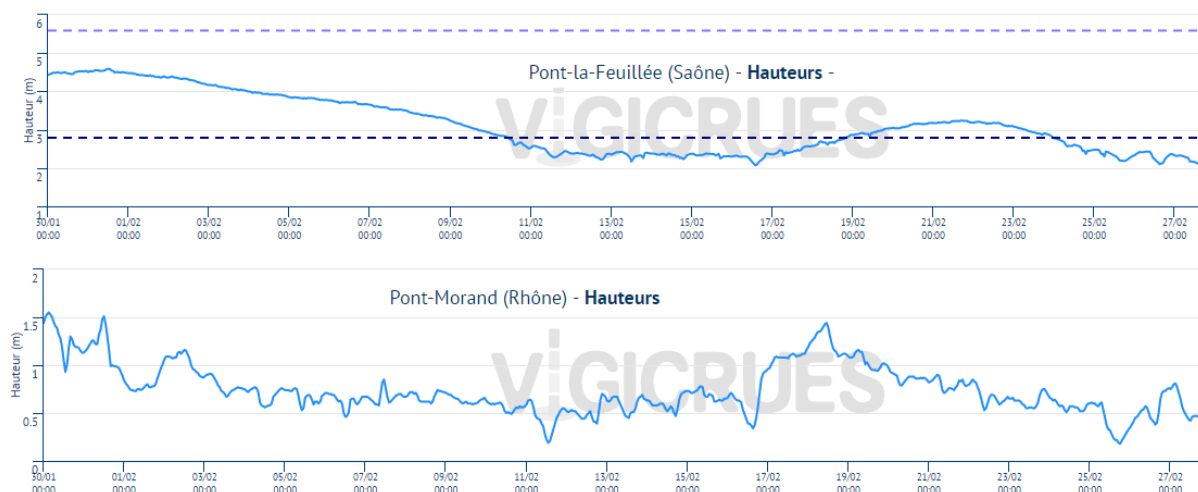
Séquelles des crues de janvier (Saône et Rhône) Gérard Staron

Le 31 janvier le maximum de la crue de la Saône en provenance de l'amont aborde le département du Rhône. A Couzon il se situe le 31 janvier à 12 h Comment s'effectue la confluence avec le Rhône et ensuite la décrue ?

Les graphiques comparés de la Saône à Couzon et du Rhône à Ternay montrent le faible écart en temps entre les deux maximums de crue (2h) et les évolutions comparables de la décrue au cours du mois.



Cette similitude peut être trompeuse. Il ne faut donc pas croire que l'eau ne met que deux heures pour aller de Couzon à Ternay. La comparaison des ponts lyonnais montre que la Saône arrive sur le début de la décrue du Rhône et qu'elle apaise partiellement le régime tourmenté et très différent de l'amont du fleuve.



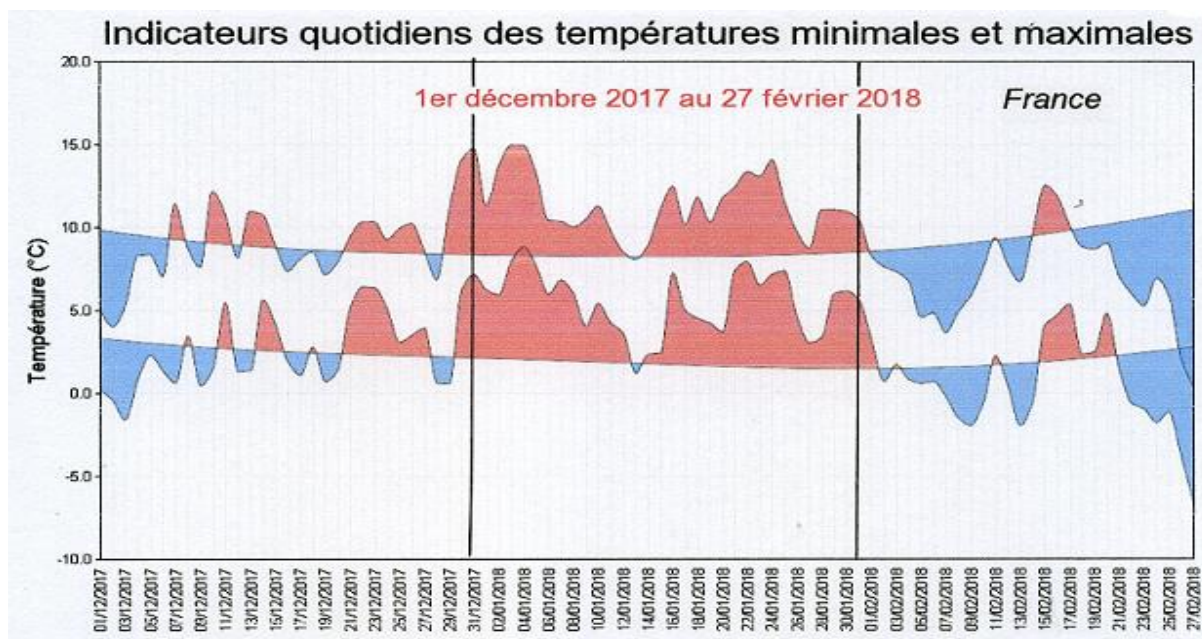
Cette crue de fin janvier et du début février aura mis 6 jours sur la Saône pour venir de Verdun-sur-le-Doubs (confluence Doubs Saône) alors que celle du début janvier n'avait mis que 2 à 3 jours !

La Saône est très lente mais beaucoup moins que la Marne ou la Seine à Paris. A partir du maximum de janvier- février 2018, il faut 6 jours à la Saône à Couzon pour diminuer d'un mètre de hauteur contre 9 jours pour la Seine à Paris et il faut 9 jours à la Saône pour baisser de deux mètres contre 17 jours pour la Seine à Paris. la décrue était terminée sur la Saône alors que ce n'était pas complètement le cas sur la Seine.

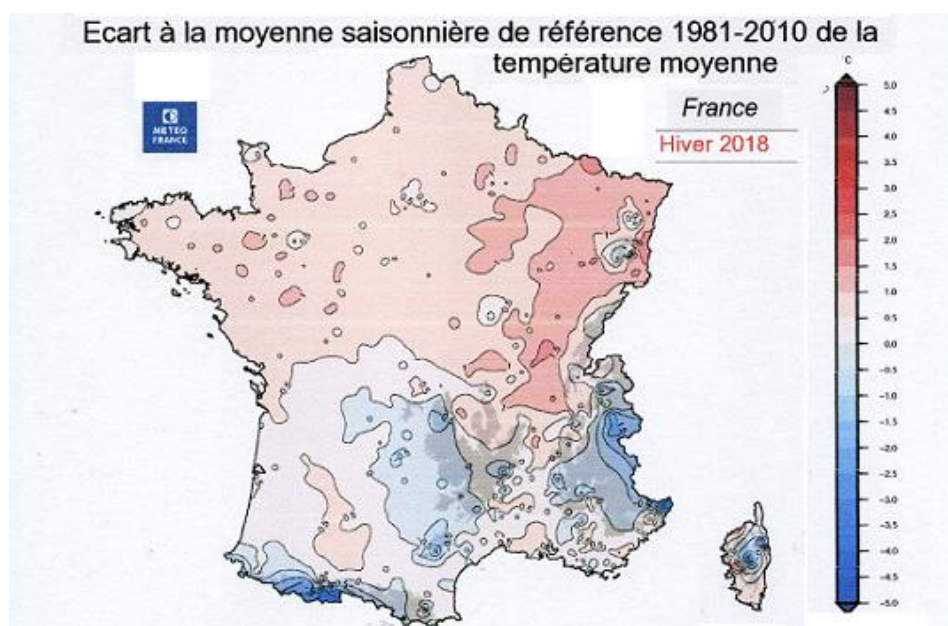
L'HIVER 2017-2018 EN FRANCE

Guy Blanchet

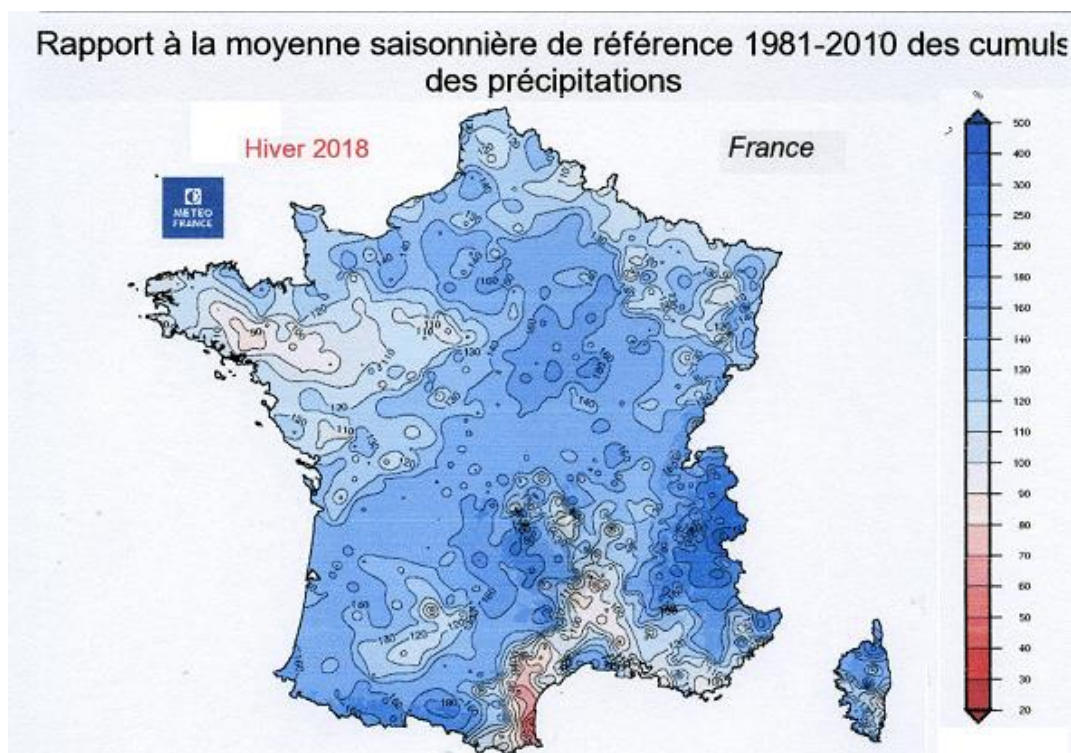
L'hiver 2017-2018 a vu se succéder des périodes bien différentes :



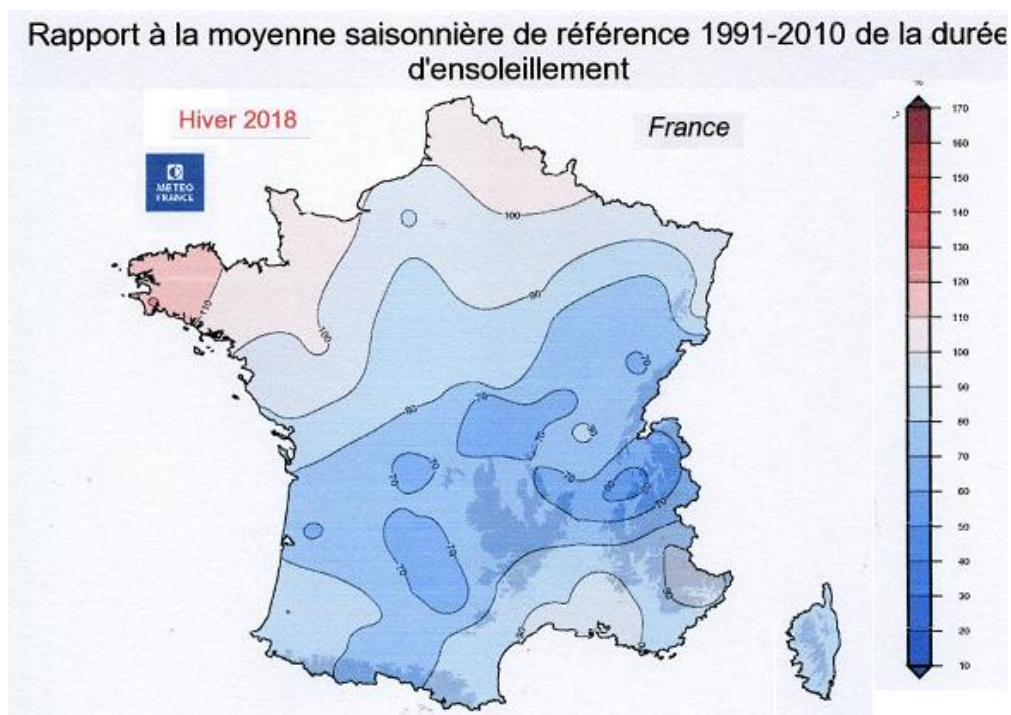
La température saisonnière moyenne a été très légèrement supérieure à la normale 1981-2010. Après un mois de décembre contrasté, janvier a été exceptionnellement doux (record depuis 1900) et février plutôt froid. La seule vague de froid de l'hiver a eu lieu du 26 au 28 février, date tardive. Le 27 février a été la journée la plus froide de l'hiver avec une moyenne de $-3,2^{\circ}\text{C}$. On a enregistré des températures minimales de $-25,9^{\circ}\text{C}$ à Bessans, $-21,7^{\circ}\text{C}$ au col du Lautaret, $-19,7^{\circ}\text{C}$ à Chamrousse, $-19,4^{\circ}\text{C}$ à St-Véran, $-17,5^{\circ}\text{C}$ à Chamonix, $-16,8^{\circ}\text{C}$ au Puy-Loudes, -14°C à Bourg-St-Maurice, $-13,9^{\circ}\text{C}$ à Aurillac et St-Etienne-Bouthéon, $-13,4^{\circ}\text{C}$ à Clermont-Ferrand, $-12,9^{\circ}\text{C}$ à Vichy, $-12,4^{\circ}\text{C}$ à Villefranche s/Saône, $-12,2^{\circ}\text{C}$ à Annecy, $-12,1^{\circ}\text{C}$ à Ambérieu, $-11,5^{\circ}\text{C}$ à St-Etienne-de-St-Geoirs, $-10,9^{\circ}\text{C}$ à Chambéry, $-10,8^{\circ}\text{C}$ à Strasbourg, $-10,5^{\circ}\text{C}$ à Mâcon, $-10,2^{\circ}\text{C}$ à Saint-Exupéry, -10°C à Bron, $-9,4^{\circ}\text{C}$ à Grenoble, $-8,7^{\circ}\text{C}$ à Aubenas et $-6,2^{\circ}\text{C}$ à Montélimar. Par ailleurs, on a enregistré $-36,6^{\circ}\text{C}$ à la station du Mt-Blanc (4750 m) et $-37,7^{\circ}\text{C}$ à Glattalp 1850 m en Suisse.



Les précipitations ont été excédentaires, sauf sur le Roussillon. La neige a été fréquente et abondante sur tous les massifs montagneux (valeurs souvent records en haute montagne) ; on a observé de nombreuses avalanches. Même en plaine, il y a eu des épisodes neigeux remarquables (du 5 au 7 février dans la moitié nord, le 28 février dans la région de Montpellier).



Plusieurs tempêtes ont balayé la France en décembre et au début de janvier ;
La durée d'ensoleillement est nettement déficitaire, sauf sur la pointe de la Bretagne.



L'enneigement sur le versant nord du Pilat
Février 2018 : enneigé !
B. Faure, S. Chabrier et G. Staron

La neige est descendue souvent recouvrir la ville dans la première moitié du mois, ensuite elle est restée sur le versant septentrional du Pilat au-dessus de 800 m et à partir de 1000m le manteau blanc a tenu la totalité du mois.

Il est amusant de noter que le 1^{er} mars, alors que Paris, Montpellier, la Cote d'Azur, Rennes, Lyon et Lille pataugeaient dans la neige parfois épaisse, le manteau au sol n'est pas descendu en dessous de 950 m sur le versant nord du Pilat avec seulement une petite chute en dessous. Cette dernière était tellement limitée que l'on pouvait compter quelques flocons épars et égarés en bordure de la chaussée, incapable de recouvrir le sol le matin à Saint Etienne!

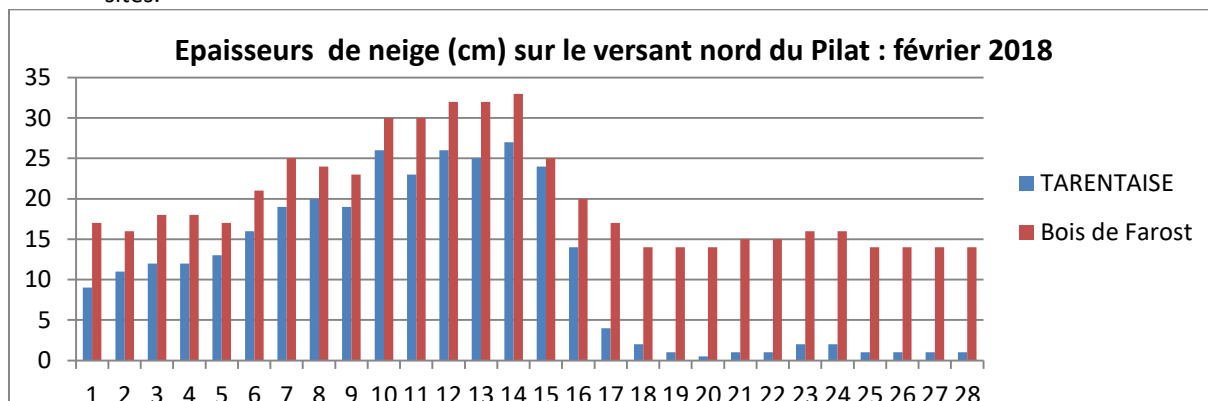
Cette reprise permet un bilan excédentaire de l'enneigement à la fin de février dans les zones d'altitude. Le nombre de jours de chute de neige est déjà supérieur à la moyenne d'un hiver entier (environ 20 à Saint Etienne et 50 sur le Pilat). L'abondance est déjà moins nette au niveau du cumul des épaisseurs de neige fraîche et de la durée de l'enneigement. Par contre les hauteurs au sol sont restées inférieures à celle de la seule chute du 26 janvier dernier. Cette particularité montre qu'une grosse chute sur le Pilat peut dépasser en épaisseur à elle seule l'accumulation d'un mois entier.

En dessous de 800 m, le bilan déficitaire à fin janvier est devenu à nouveau moyen. La ville a souvent été en limite d'altitude des chutes de neige, les épaisseurs se limitent à des pellicules qui résistent peu de temps. La différence est très importante entre le bas de la cité et ses collines

nombre de jours d'enneigement			hiver fin février	
altitude	février	total	moyenne 2003-2013	
500m	9	19	24,2	
600m	15	29	30,2	
700m	16	33	36,7	
800m	21	46	43,3	
900m	26	62	52,1	
1000m	28	71	63,8	
1050m	28	78		
1100m	28	77	66,5 (2007-14)	
nombre de jours de chutes de neige				
500m	13	25		
1024 m	22	62		
épaisseur de neige fraîche cumulée (cm)			moy 2007-2014	
1050m	29	170		
1100m	37	145	128,6	
épaisseur maximale au sol (cm) :				
500m	6	6	05/02/2018	
1050 m	33	50	27/01/2018	
1100 m	27	46	27/01/2018	
500m Saint Etienne (Technopole) obs G. Staron				
1000m : hauteurs de Salvaris				
1024 m: St Genest Malifaux obs S. Chabrier				
1050 m: Bois de Farost obs S. Chabrier				
1100m: Tarentaise obs: B. Faure				

On distingue nettement trois périodes dans le mois sur les graphiques d'épaisseur quotidienne au sol sur le Pilat

- La première partie reconstitue un manteau que les derniers jours de janvier avaient très amoindri, mais en altitude le maximum des 13 ou 14 février ne retrouve pas les grosses épaisseurs tombées le 27 janvier
- A la mi-février un redoux pluvieux a été fatal pour le manteau en dessous de 1000m, son impact très contrasté est visible entre Tarentaise où la neige est près de disparaître complètement et le Bois de Farost, où on remarque une bien meilleure résistance. L'impact de l'exposition a été majeur à ce moment-là.
- Dans la seconde partie du mois marquée par l'influence continentale, les chutes de neige sont nombreuses mais quantitativement très faibles et incapables de faire croître sensiblement l'épaisseur au sol. Le froid maintient ce qui reste de la période précédente avec l'énorme différence entre les deux sites.

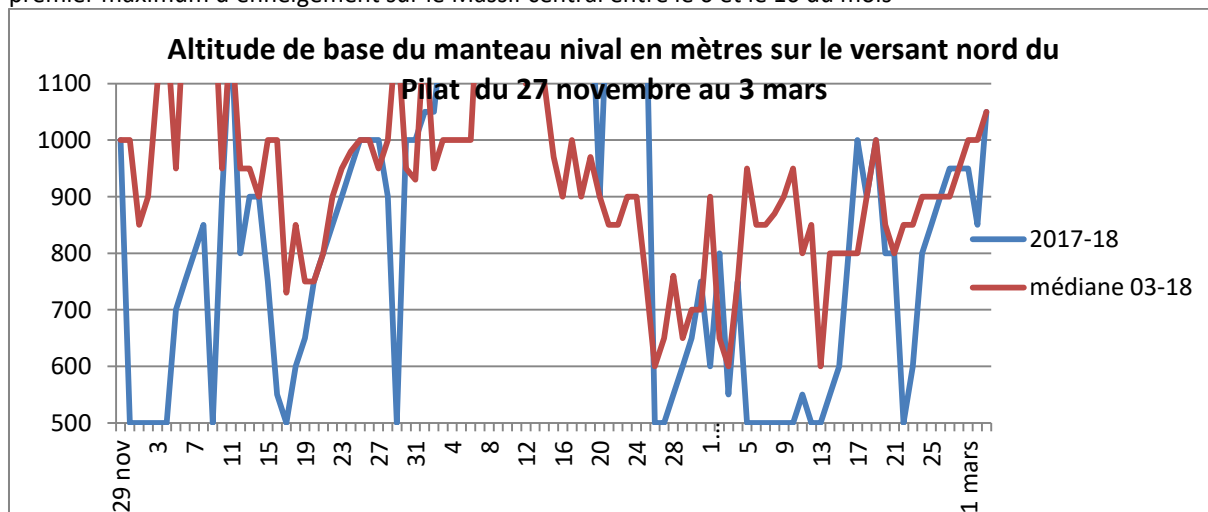


Le graphique de l'altitude de base du manteau neigeux montre un hiver nettement coupé en deux séquences d'enneigement continu au-dessus de 1000m avec des incursions éphémères en ville:

- La première arrive à toutes altitudes à la fin de novembre et résiste surtout en montagne dans la seconde partie du mois jusqu'au redoux très brutal du 30 décembre
- La seconde commence avec la grosse chute du 26 janvier. Avec des vicissitudes diverses de périodes de fusion, mais aussi de froid elle arrive à tenir jusqu'au redoux du début mars.

Entre les deux, la période océanique de janvier a été incapable d'apporter de la neige sur nos massifs trop bas alors que les Alpes ployaient sous le manteau blanc, en raison d'altitudes plus élevées et d'une position plus continentale.

Cette coupure de la saison en deux est aussi visible sur l'altitude médiane de la base du manteau neigeux (2003-2018). Janvier devient un mois de faiblesse nivale ce qui n'était pas le cas autrefois où existait un premier maximum d'enneigement sur le Massif central entre le 6 et le 16 du mois⁴



⁴ G. Staron « L'hiver dans le Massif central » 1993 publications de l'Université de Saint Etienne

Bilan de l'eau (février 2018)
Le sol a enfin reconstitué sa réserve partout !
Gérard Staron

Fin janvier, il existait encore un îlot de sécheresse dans la Plaine du Forez avec une reconstitution incomplète de la réserve hydrique du sol, cette dernière séquelle de 2017 a-t-elle été gommée ?

En dépit d'une pluviométrie globalement assez faible, surtout dans la zone citée ci-dessus, février a continué d'apporter un excédent pluviométrique substantiel en raison d'une évapotranspiration potentielle très faible ou même nulle en cas de moyenne mensuelle négative des températures !

Ceci a enfin permis aux postes concernés, Arthun, étangs de Biterne, et Andrézieux-Bouthéon de terminer la reconstitution de leur réserve du sol et de commencer à dégager un surplus pour alimenter les cour d'eaux et recharger les nappes. Il était temps !

La situation de février montre des différences assez faibles entre nos postes mais ceci n'élimine pas les gros contrastes antérieurs qui existaient à la fin de janvier et le traditionnel tableau qui suit permet de dégager 3 ensembles très différents :

- 1) Avec plus de 180 mm de surplus hydrologique on trouve l'ensemble des reliefs avec une mention particulière pour le Beaujolais où les coteaux rentrent dans cette zone d'abondance hydrique en raison des cumuls très importants de janvier
- 2) Autour de 100mm de surplus, se situe l'ensemble des plaines qui longent le Rhône et la Saône. Elles ont largement récupéré une situation normale après la sécheresse de 2017
- 3) Le bassin stéphanois et la plaine du Forez conserve un héritage de cette période sèche de 2017. le bilan hydrique reste très dégradé !

excédent pluviométrique	février (mm)	réserve du sol (%)	surplus hydrologique (mm)
postes au sol saturé au 31/01/2018			
Saint Didier sur Beaujeu	48,2	100%	309,4
St Cyr-le-Château	52,9	100%	267,2
Tarentaise	51,2	100%	253,8
Bard	37,6	100%	215,6
Tarare	48,2	100%	221,7
Montregard	45,7	100%	200,6
Montmelas	32,4	100%	185,1
Violay	55,5	100%	191,9
Anse	27,9	100%	112
Le Breuil	33,1	100%	109,6
Corbas	26,2	100%	105,5
Roussillon	15,4	100%	103,9
Ecully	25,8	100%	100,8
Villefranche s/S	29,5	100%	95,5
Bron	23,2	100%	91,6
Saint Etienne	30	100%	33
postes à la réserve du sol incomplète au 31/01/18			
Andrézieux	28,5	100%	6,5
Arthun (E. Biterne)	17,6	100%	11,6

Cette chronique peut maintenant s'arrêter jusqu'au premier mois de déficit pluviométrique de 2018, on disposera alors du bilan complet du surplus hydrologique de l'ensemble de la saison froide et ce sera l'occasion d'introduire de nouveaux postes pluvio-thermométriques à la durée d'observation suffisante dans cette rubrique.

Au jour le jour
Février 2018 : une fin d'hiver en apothéose !
Gérard Staron

Le froid est revenu dès le premier jour du mois pour connaître un développement croissant jusqu'au dernier. L'hiver s'est en effet terminé en apothéose sur notre pays avec une journée du 28 février poursuivie la nuit suivante par une situation très intéressante qui nous a fait passer dans la région de la matinée la plus froide de l'hiver au redoux décisif de la fin de la saison avec une situation neigeuse qui ne manque pas de provocation !

Cette situation est le résultat du jeu entre 4 centres d'action. Dès le 4 février se met en place un axe de hautes pressions de l'Atlantique jusqu'à la Scandinavie ou la Russie. Sa présence domine le mois. Notre région sur le flanc méridional de ce mastodonte reçoit un flux de nord-est qui sera de plus en plus froid au fil des jours car la partie continentale des hautes pressions prend l'ascendant sur celle en provenance de l'atlantique ce qui permet la mise en place de ce que l'on nomme le « Moscou Paris ». Au début il s'agit d'un « omnibus » qui s'atténue dans le trajet mais en fin de mois on passe à un « direct » particulièrement froid.

Cet axe anticyclonique présente certains jours une faiblesse relative sur notre pays avec un col entre les parties atlantiques et continentales. Ceci permet des attaques de part et d'autre par les perturbations en provenance de l'océan et aussi de la Méditerranée. Les tentatives océaniques assez faibles s'empaleront dans l'air froid sans jamais réussir à vraiment le chasser, ni à apporter des précipitations importantes. Celles de Méditerranée beaucoup plus agressives pénétreront sur le Pays bien au-delà de la région pour apporter la panique nivale jusque dans la région parisienne, un classique du genre. Celle du 6 février est aussi importante que les pagailles historiques en particulier sur la nationale 118, mais celle du 28 février est très intéressante !

Les premiers jours font exception à ce schéma avec des perturbations qui descendent en ligne directe des régions polaires par la Mer du nord, jusqu'à la Méditerranée, sur le flanc des hautes pressions atlantiques. Cette situation apporte quelques précipitations du 1^{er} au 3 février. Le Pilat très sensible a tout ce qui vient du nord reçoit plus de 5 mm. Les monts du Lyonnais, de Tarare qui continuent l'axe méridien montagneux reçoivent encore quelques millimètres. Ailleurs surtout en plaine, les cumuls sont dérisoires. La neige revient sur les plateaux vers 500 m. les températures baissent avec le retour des gelées généralisées. Les maximums restent positifs en plaine mais en altitude les journées sont sans dégel.

Le schéma présenté dans l'introduction commence sa mise en place le 4 par la première jonction entre l'anticyclone Atlantique avec la Scandinavie et l'installation du flux de nord-est d'origine continentale. Ce dernier est particulièrement spectaculaire au niveau de la surface des 500 hpa avec une langue qui descend du nord de la Russie jusqu'au sud de la Péninsule ibérique le 4 et continue sa route en Afrique du nord le 5. Les températures restent basses. Rares sont les postes qui échappent aux gelées comme Anse. Les maximums sont partout proches de zéro et passent en dessous à partir des plateaux. L'air froid condense très vite ce qui provoque une couverture nuageuse épaisse avec insolation nulle.

La Méditerranée est la première à réagir à l'arrivée de cet air froid sur ses eaux profondes tièdes et ses masses nuageuses accompagnent une dépression qui remonte jusqu'au Bassin Parisien le 6. Cet air doux rentrant dans l'air froid provoque des chutes de neige jusqu'à la région parisienne avec des épaisseurs entre 10 et 15 cm. Ceci déclenche la pagaille dans les communications, relatée par les médias en particulier sur la nationale 118. De telles couches ont provoqué dans le passé des problèmes du même ordre le 8 décembre 2010, les 4 et 5 janvier 2003 après le Péage de Saint Arnould sur l'autoroute A10, le 12 janvier 1999 et en décembre 1993⁵. Curieusement les couches déposées sur nos reliefs en particulier le Pilat sont plus faibles comme si l'air méditerranéen était passé chez nous sans s'arrêter. Curieusement les précipitations sur 48 h ne dépassent 10 mm que sur Anse et Sain Bel. La remontée des températures dans l'air doux est aussi faible qu'éphémère. Après des gelées matinales nombreuses le 6, les maximums augmentent jusqu'à 7° dans les plaines du Rhône au sud de Lyon, mais le 7 février, une nouvelle baisse les fait revenir au niveau très bas du 5 février.

⁵ Voir <http://blog-gesta.info> articles du 7 février 2018 et du 8 décembre 2010
G. Staron « le ciel tomberait-il sur nos têtes » 2003 éditions ALEAS

L'axe anticyclonique de l'Atlantique à la Russie se reconstitue rapidement dès le 7. Le flux de nord-est d'altitude n'a pas pu être délogé au niveau de la surface des 500 hpa. Tous deux réussiront à se maintenir plus ou moins jusqu'à la mi-février en dépit de multiples attaques par l'ouest de perturbations océaniques qui s'empaleront dans ce col anticyclonique sur la France sans vraiment réussir à le faire sauter complètement.

Progressivement, les perturbations océaniques qui tentent l'infiltration, réussiront à apporter quelques précipitations. Si la première le 9, n'arrive pas à déposer 5 mm (4.6 mm à Saint Héand). La seconde laisse 10 mm sur le Pilat à Tarentaise et 7 mm sur les Monts de Tarare à Vlolay. Celles qui suivent jusqu'au 16 apportent surtout des cumuls sur le Beaujolais avec plus de 20 mm à Saint-Cyr-le-Châtoux et Saint-Didier-sur-Beaujeu et un peu moins sur les monts de Tarare. Naturellement, comme l'air froid résiste, il s'agit essentiellement de chutes de neige avec un manteau qui résiste à partir de 500 m environ

Les gelées sont quotidiennes. Seuls quelques postes des plaines du Rhône de la Saône y échappent certains jours. Elles sont généralisées et particulièrement sévères le 13 avec -17.8° au Sapt qui connaît ce jour-là le second minimum le plus bas du mois après celui du 28. Les maximums sont le plus souvent faiblement positifs mais les journées sans dégel sont nombreuses sur les plateaux en particulier le 10 et le 12 à des altitudes assez faibles (Saint-Héand).

Il faut attendre le 15 février pour que l'air doux océanique réussisse à imposer une remontée des températures. En réalité le changement de situation est plus net en altitude qu'au sol. Au niveau de la surface des 500 hpa, un flux d'ouest réussit à repousser la langue d'air froid continental qui descendait des confins de la Russie et de la Scandinavie. Curieusement le redoux est plus net et plus précoce du côté ligérien avec plus de 15° de maximum le 15 février dans la plaine du Forez. Les monts du Lyonnais avec Grézieu et Saint-Héand approchent aussi ce seuil Le même jour. Le 16 au matin, les minimums sont aussi élevés dans les mêmes secteurs avec 8° à Andrézieux-Bouthéon. Dans les plaines du Rhône et de la Saône, la montée des températures est plus lente, tardive et modérée. La journée la plus douce est le 17 avec des maximums qui plafonnent vers 12° .

Ce redoux océanique s'accompagne de passages perturbés déposant des précipitations assez faibles. Le secteur le plus arrosé est curieusement l'agglomération lyonnaise (Satolas 7mm le 17)!

Cet intermède de douceur ne dure que 72 heures. L'air froid ne tarde pas à effectuer son retour avec une nouvelle mise en place de l'axe de hautes pressions de l'atlantique à la Russie. La jonction des anticyclones est déjà visible le 18 février mais jusqu'au 20, le col anticyclonique sur la France n'est pas encore assez solide et il est surmonté en altitude d'un flux de nord. La route des perturbations est complètement coupée. Les températures repartent à la baisse mais à l'exception de la journée du 19 marquée par le retour de gelées généralisées et de maximums proches de zéro en plaine, le froid paraît encore assez modéré.

Le « Moscou Paris » s'installe vraiment à partir du 21 avec une langue de hautes pressions qui descend au sol de la mer Baltique jusqu'au golfe de Gascogne et un flux de nord-est fort en altitude.

La première phase jusqu'au 24 au matin n'est pas encore très froide. Les gelées généralisées persistent mais elles ne sont pas encore très sévères. Le niveau de -5° n'est dépassé que sur les reliefs du Pilat, des monts de Tarare et du Forez. La journée est sans dégel sur les mêmes montagnes, avec quelques incursions dans les bas plateaux (Noirétable Saint-Héand) et même dans la plaine du Forez (Andrézieux-Bouthéon). Dans les plaines du Rhône et de la Saône les maximums restent positifs.

Les précipitations sont nulles à l'exception de quelques flocons pendant la journée du 22 sur la ville de Saint Etienne. Cette neige fine est très localisée. Il s'agit d'une grisaille épaisse qui dépose son humidité en butant sur le Pilat : situation relatée déjà à plusieurs reprises cet hiver !

Une première réaction de la Méditerranée tente d'interrompre ce premier « Moscou Paris » pendant le week-end des 24 et 25 février. J'ai déjà pu constater son commencement dès le 22 avec les précipitations parfois orageuses sur le Var. Le 24 la tentative est un peu plus sérieuse. Les pluies méditerranéennes continuent remontent jusqu'au Vaucluse. Au-delà, un air un peu plus doux tente de s'insinuer jusqu'à nos départements. Il fait remonter les maximums du samedi de quelques degrés sous un soleil blafard. Ils atteignent 7.8° à Roussillon. Les minimums du dimanche sont aussi moins sévères et ils échappent même à la gelée à Corbas.

La seconde vague du « Moscou-Paris » est bien plus sévère. Les centres d'action ont légèrement basculé. L'anticyclone au sol s'est installé au centre de la Scandinavie, le flux de nord-est a pris une orientation un peu plus septentrionale en provenance de la Finlande. La chute des températures est alors spectaculaire. le seuil du grand froid (-10°) est atteint dès le 26 sur les montagnes en particulier dans les 4 postes de cette

localisation. Le 27, il s'étend aux plateaux des reliefs ligériens et le 28 le grand froid est généralisé à tous les postes, même à Bron de justesse. Les journées sans dégel reviennent sur les montagnes et plateaux de la Loire à partir du dimanche 25 et à l'exception de quelques postes, sur l'ensemble de nos départements à partir du 26 jusqu'au 28 février. Les quelques exceptions sont les plus intéressantes. Dans les plaines du Rhône (Bron Corbas Roussillon), seule la journée du 27 est sans dégel. Dans la plaine du Forez, à Andrézieux et Salvizinet deux jours sont concernés le 26 et le 27, le maximum du 28 redevient positif contrairement à Arthun affecté pendant les 3 jours (26 au 28). Contrairement aux minimums souvent les plus bas le 28, les maximums absolus les plus froids sont mesurés le 27.

Ce grand froid a été présenté comme exceptionnel par les médias qui l'ont comparé à ceux de 2012, 2005, 1948 etc. Certains ont même oublié 1956, grave lacune. Une comparaison peut être faite avec février 2012 pour les postes de l'association existant à cette époque.

Comparaison février 2018 et 2012	minimums absolus bas		maximums absolus bas	
	2018	2012	2018	2012
Andrézieux -Bouthéon	-13,9	-15,7	-2,7	-6,9
Anse	-10	-13,1	-2,1	-5,5
Bard	-13,7	-15,1	-6,5	-10,2
Bron	-10	-12,7	-1,6	-4,4
Satolas	-10,2	-12,4	-2,5	-5,1
Corbas	-9,4	-12,5	-0,9	-4,6
Craponne	-10,7	-14	-3,1	-5,8
Ecully	-12,9	-14,3	-3,7	-5,6
Grézieu	-15	-18,5	-3,6	-7
Le Breuil	-13,4	-15,2	-2,2	-5
Montmelas	-11,3	-13,6	-4,9	-7,6
Noirétable	-15,5	-17	-5,5	-8,6
Pommiers en Beaujolais	-11,5	-12,9	-2	-10
Salvizinet	-16	-18,6	-2,8	-6,8
Saint-Cyr-le-Châtoux	-12,9	-15,2	-5	-9,4
Saint Etienne la V. (69)	-11,6	-13,5	-2,7	-5,5
Le Sapt	-19	-29,6	-8,3	-12,4
Tarare	-14	-15,6	-3,3	-6,9
Tarentaise	-15,9	-18,3	-9	-13,1
Villefranche	-12,4	-13,9	-1,9	-5
Violay	-15	-16,9	-3,5	-10
Tour Matagrin	-16	-17,9	-8,4	-12,6

A aucun moment, février 2018 n'égale le froid de 2012. Les écarts les plus importants portent sur les maximums absolus. En raison du caractère tardif du froid de 2018 (le 27), par rapport à 2012 (le 8 ou le 11), la durée des jours et l'angle d'incidence des rayons du soleil plus importants expliquent ces différences. Depuis 1946, pour les minimums absolus, outre les -22.5° de février 1956 à Andrézieux-Bouthéon, on peut trouver au moins 6 années inférieures à -15° en février. Ne pas utiliser trop vite le terme exceptionnel !

La journée du 28 constitue l'apothéose finale. Après avoir connu le matin les températures les plus basses du mois, un redoux neigeux arrive à partir de la Péninsule Ibérique. Après avoir franchi, les Pyrénées le matin, la perturbation neigeuse libère progressivement le bassin Aquitain de l'emprise du froid puis elle vient buter sur l'arc de la crête majeure du Massif central des montagnes volcaniques auvergnates suivie à l'est de celles du Sidobre aux Cévennes jusqu'au Pilat. L'image radar a permis de voir au long de la journée combien ce relief a empêché les masses neigeuses de pénétrer à l'intérieur de cet arc de relief sur les sillons de l'Allier et de la Loire en les détruisant progressivement ! Le froid s'est servi de ce bastion pour se maintenir quelques heures.

Au sud les masses neigeuses renforcées par l'humidité en provenance de la Méditerranée viennent buter sur le Sidobre et les Cévennes dans la région de Montpellier pour y déposer les couches de neige qui ont bloqué l'Autoroute A9. Pour pouvoir progresser le redoux n'avait plus qu'une solution : contourner le Massif central. Il l'a fait partiellement en remontant par la vallée du Rhône, ce qui explique que Roussillon connaît

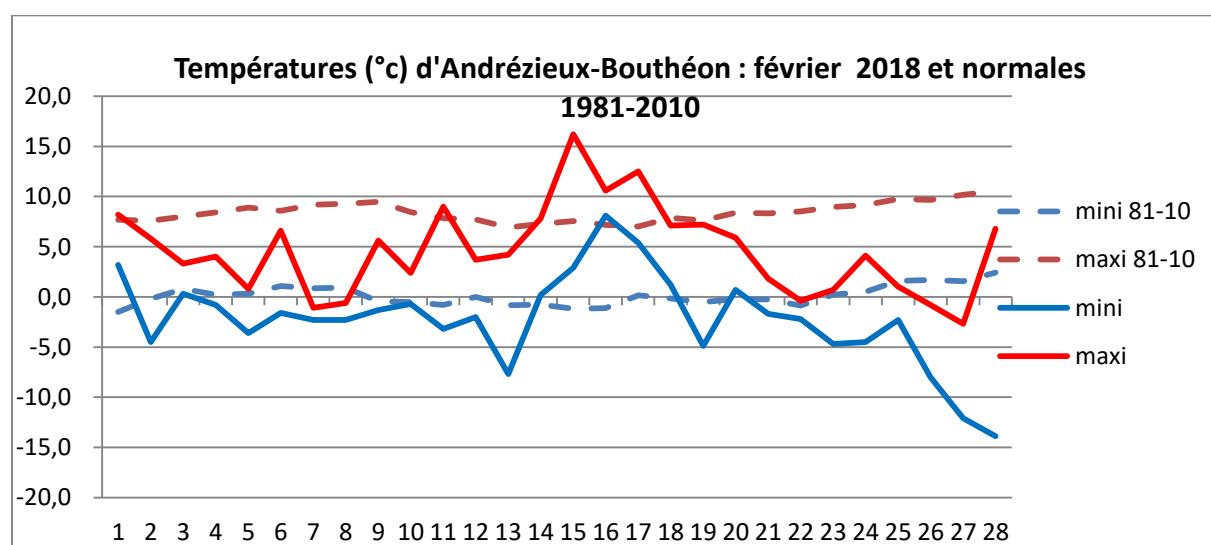
une forte remontée des températures le 28 février. La neige remonte aussi le long de la crête du Mézenc au Pilat jusqu'à la région de Lyon dans la nuit du 28 février au 1er mars avec 3.5 cm à Sain Bel. La plus forte progression du redoux s'effectue par l'ouest en remontant par le seuil du Poitou jusqu'à une ligne de la Bretagne à la région Parisienne qui explique la neige sur Rennes et Paris. Le 1er mars au matin, la neige est présente sur de nombreuses villes française peu habituées à cette présence, les chutes se sont transformées en catastrophe sur le Languedoc. Le manteau blanc est absent sur Saint Etienne et le Pilat jusqu'à 950 m quand l'air froid encerclé doit rendre les armes face au redoux ! Un tel scénario fait ressembler la Météorologie à l'art militaire pour le dernier jour de l'hiver !

Le froid de ce mois de février mérite-t-il tous les superlatifs médiatiques entendus ? Non pour les températures absolues, mais pour les moyennes ? Pour ces 10 dernières années, février 2018 ne vient souvent qu'en troisième position derrière 2012 et 2013. C'est le cas à mes deux postes de Montregard (43) comme Saint Etienne. Sur des durées plus longues, à Andrèzieux-Bouthéon depuis 1947, avec 1.1°, il est possible de trouver 8 hivers avec une moyenne inférieure, en particulier 1956 avec -7.6°, et 4 autres années négatives (2012, 1963, 1965 et 1986) . Trois autres années ont aussi subi une moyenne équivalente (2013, 1983, 1953).

Températures (mini/maxi) en °Celsius, pluies en millimètres, insolation (inso) en heures

Février 2018	St-Paul-de-V	Violay 830 m			Tour Matagrín		Salvizinet		Noirétable	
	pluie	mini	maxi	pluie	mini	maxi	mini	maxi	mini	maxi
01/02/2018	1	-0,3	3,0	1,5	-2,0	-0,1	1,9	7,2	0,5	3,4
02/02/2018	1	-2,4	1,0	3,3	-3,5	-2,1	-4,2	4,5	-2,8	1,4
03/02/2018		-2,0	0,1	0,2	-3,5	-1,9	-0,1	3,2	-1,6	1,0
04/02/2018		-2,7	1,2	3,0	-3,9	-1,1	-1,4	4,1	-3,7	2,1
05/02/2018	6,2	-3,0	1,5	7,0	-4,3	0,3	-2,5	0,6	-2,1	-0,4
06/02/2018	1	-3,1	5,2	3,5	-4,4	2,6	-1,3	3,7	-2,5	1,8
07/02/2018	1,7	-5,7	-4,4	1,8	-7,3	-5,9	-2,6	-1,6	-4,5	-3,2
08/02/2018		-5,5	-3,4		-7,1	-4,6	-2,7	-0,9	-4,8	-2,0
09/02/2018	2,1	-4,5	0,4	2,5	-5,2	-2,3	-1,8	3,7	-7,3	2,1
10/02/2018	0,2	-3,7	-1,0		-5,2	-2,7	-1,0	1,8	-2,7	-0,1
11/02/2018	1,2	-4,5	4,0	7,0	-5,8	2,0	-3,6	6,4	-5,6	5,6
12/02/2018		-3,5	0,2		-5,7	-3,5	-2,7	3,1	-4,2	0,8
13/02/2018	2,1	-6,2	1,0	5,0	-7,4	-2,7	-9,6	3,5	-9,0	1,0
14/02/2018	1	-2,7	5,5	4,0	-4,5	3,8	-1,1	6,6	-1,8	7,6
15/02/2018	3,4	-0,4	10,1	2,7	-2,2	7,6	2,6	14,7	0,2	11,0
16/02/2018	2,2	4,6	8,6	6,5	3,0	6,3	6,6	10,8	5,7	10,5
17/02/2018	1	2,1	7,9	3,0	0,8	6,0	5,3	10,9	3,3	9,5
18/02/2018	0,3	-0,9	3,9		-2,4	-0,2	-1,9	6,1	-0,1	4,9
19/02/2018	1,4	-3,6	4,5		-5,9	0,9	-4,4	6,4	-5,3	6,5
20/02/2018		-1,0	2,6	0,5	-3,1	-0,3	0,6	5,5	-0,1	4,7
21/02/2018		-4,8	-0,1		-6,7	-2,5	-3,2	2,1	-3,8	0,3
22/02/2018		-4,4	-3,6	0,5	-6,8	-5,9	-2,5	-0,7	-4,1	-3,0
23/02/2018		-7,0	-2,4		-7,6	-4,8	-5,3	0,2	-4,5	-2,6
24/02/2018		-6,3	3,9		-7,2	-0,9	-6,5	4,0	-7,0	2,5
25/02/2018		-6,0	1,0		-7,0	-3,8	-4,1	0,9	-4,2	-0,6
26/02/2018		-11,9	-3,0		-13,0	-7,3	-11,5	-1,8	-11,1	-4,7
27/02/2018		-15,0	-3,5		-16,0	-8,4	-15,3	-2,8	-13,8	-5,5
28/02/2018		-14,0	-2,0	3,5	-13,6	-0,3	-16,0	1,4	-15,5	-0,4
moy/cumuls	25,8	-4,2	1,5	55,5	-5,6	-1,1	-3,2	3,7	-4,0	1,9

Février 2018	Bard 810 m			Arthun E. Biterne				Roussillon			Andrézieux-B 400 m			
	mini	maxi	pluie	mini	maxi	pluie	inso	mini	maxi	pluie	mini	maxi	pluie	inso
01/02/2018	-0,5	3,9	0,7	3,6	7,7	0,6	5	4,0	10,5	1,7	3,2	8,2	2	4,8
02/02/2018	-2,3	2,0	1,3	-2,3	5,3	1	3,2	0,4	7,2		-4,5	5,8	1,2	3,9
03/02/2018	-1,9	1,0	1,6	0,9	4,7	0,8	1,3	0,8	6,7		0,3	3,3	0,2	0,1
04/02/2018	-1,7	1,7	3,1	0,7	4,3	0	0,2	-1,7	7,1	0,8	-0,8	4	1,8	0
05/02/2018	-2,7	2,2	6,9	-1,2	1,8	5,6	0	0,2	2,1	3,2	-3,6	0,8	5,5	0
06/02/2018	-2,7	4,6	2,8	-0,8	2,7	1,6	1,8	0,8	7,5	0,9	-1,6	6,6	2,4	1,8
07/02/2018	-5,1	-3,3	0,7	-1,7	-0,6	0	0,3	-0,4	1,5		-2,3	-1,1	0,2	0
08/02/2018	-5,6	-3,0	0,2	-1,8	0,1	0,4	0	-0,2	2,2		-2,3	-0,6	0	0
09/02/2018	-4,0	0,2	1,3	-1,3	4	0,4	1,7	1,2	7,1	2,8	-1,3	5,6	4,2	4,4
10/02/2018	-3,1	-0,8		0,4	3,2	0,2	0,5	1,0	5,3		-0,7	2,4	0 (Tr)	1
11/02/2018	-5,6	6,2	2,0	-2,3	6,7	1,6	1,3	-0,4	5,0	3,3	-3,2	9	4	0,4
12/02/2018	-2,7	0,7		-1,2	4,1	0	2,8	0,5	6,4	0,1	-2	3,7	0 (Tr)	3,2
13/02/2018	-6,9	1,7	1,8	-7,1	3,7	1,2	4	-4,3	5,7	0,2	-7,7	4,2	0 (Tr)	5,2
14/02/2018	-2,3	6,8		-0,2	7,2	1,4	7,2	-0,4	8,7	2,2	0,2	7,8	1	6,3
15/02/2018	2,0	11,5	0,3	2,7	15	1	1	1,0	11,5	0,2	2,9	16,2	0,4	1,3
16/02/2018	5,6	10,1	4,0	7	9,4	1,4	0	5,7	10,2	0,9	8,1	10,6	2,6	0
17/02/2018	3,3	8,9	4,0	6,3	11,3	1	2,5	7,4	12,5	2,4	5,4	12,5	3,6	1,3
18/02/2018	-0,3	4,5	0,1	2,2	7,6	0	5,7	3,1	7,8		1,2	7,1	0	3,3
19/02/2018	-4,2	3,5	2,3	-5,9	6,3	1	4,2	-2,5	7,5		-4,9	7,2	0,6	7
20/02/2018	-1,2	1,2	1,0	1,3	6,4	0,6	2,2	1,7	9,0		0,7	5,9	1	1,7
21/02/2018	-4,8	-1,9		-1,1	3,1	0	0,3	-0,5	3,8		-1,7	1,8	0 (*)	0
22/02/2018	-5,3	-4,2	0,5	-1,1	1,8	0	0,2	-0,2	2,8		-2,2	-0,4	0 (Tr)	0
23/02/2018	-5,2	-3,4		-0,9	0,7	0	7	-1,8	3,7		-4,7	0,7	0	0
24/02/2018	-6,9	0,7		-5,1	3,7	0	7	-2,2	7,8		-4,5	4,1	0	7,9
25/02/2018	-5,4	-2,5		-1,8	1,8	0	2,8	-0,3	1,9		-2,3	1	0	0,5
26/02/2018	-10,6	-5,5		-6,1	-1,4	0	8,3	-5,8	0,4		-8	-0,8	0	5,8
27/02/2018	-13,6	-6,5		-9,3	-2,5	0	8,5	-8,8	-1,4		-12,1	-2,7	0	4,8
28/02/2018	-13,7	3,3	3,0	-13,6	-2,6	0	1,2	-10,3	3,1	1,2	-13,9	6,8	0 (Tr)	1,3
moy/cumuls	-3,8	1,6	37,6	-1,4	4,1	19,8	73,8	-0,4	5,8	19,9	-2,2	4,6	30,7	66



Février 2018	St-Genest (Sapt)		Tarentaise 1100 m.			St Etienne 500m			St E 910 (1)
	mini	maxi	mini	maxi	pluie	mini	maxi	pluie	pluie
01/02/2018	-3,4	2,0	-2,0	2,0	2,6	1,6	6,4	4	2,3
02/02/2018	-3,4	-0,6	-4,1	-1,1	3,7	-1,3	4,3	1	1,3
03/02/2018	-3,3	-1,2	-4,2	-2,3	1,0	0,2	2,5		0,0
04/02/2018	-9,1	1,0	-6,2	0,1	1,3	-0,7	3,7	3	2,7
05/02/2018	-8,8	2,7	-5,0	1,3	4,3	-2,1	0,5	1,6	2,0
06/02/2018	-3,1	4,5	-3,2	3,3	5,3	-0,6	3,8	4,6	6,7
07/02/2018	-6,6	-5,5	-7,5	-5,9	2,8	-2,9	-1,7	0,4	2,0
08/02/2018	-6,9	-4,7	-7,5	-4,5	0,5	-3,1	-1,3		
09/02/2018	-5,0	0,0	-5,4	0,0	3,9	-1,9	3,8	4,3	5,2
10/02/2018	-4,9	-3,3	-5,5	-3,9	1,2	-1,3	1,3	0,7	
11/02/2018	-8,9	3,3	-6,7	2,0	10,4	-2,2	8,0	3,7	4,3
12/02/2018	-4,2	-2,4	-5,4	-4,0		-0,6	2,3		
13/02/2018	-17,8	0,2	-9,9	-0,7	2,0	-5,7	3,6	0,2	
14/02/2018	-4,1	3,2	-5,0	3,5	2,7	0,7	6,2	2,6	3,0
15/02/2018	-4,1	10,8	-1,7	9,6	1,7	1,7	14,8	1,1	2,0
16/02/2018	0,4	7,3	4,2	7,3	1,6	7,0	8,7	3	5,0
17/02/2018	0,6	7,4	1,2	6,4	1,8	5,6	11,4		
18/02/2018	-1,5	2,0	-2,6	1,1		1,9	7,0	1,5	1,7
19/02/2018	-8,2	2,8	-7,8	3,7	0,2	-1,9	7,1		
20/02/2018	-2,6	-0,8	-3,5	-1,5	2,3	0,6	4,0		3,8
21/02/2018	-6,5	-3,9	-7,3	-5,0	0,1	-2,4	1,6		
22/02/2018	-6,5	-5,6	-7,1	-6,4	1,0	-2,8	-1,3		
23/02/2018	-6,8	-4,7	-7,4	-5,3		-3,0	-0,1		
24/02/2018	-6,3	1,0	-6,7	0,3		-3,4	3,7		0,0
25/02/2018	-6,9	-4,7	-7,5	-5,3		-2,9	-0,2		0,0
26/02/2018	-13,3	-6,8	-13,6	-7,7	0,1	-8,4	-1,7		0,0
27/02/2018	-15,2	-8,3	-15,9	-9,0		-11,4	-3,2		0,0
28/02/2018	-19,0	2,9	-15,1	1,6	0,7	-12,4	3,4	0,5	0,0
moy/cumuls	-6,6	0,0	-6,0	-0,7	51,2	-1,9	3,5	32,2	42,0

(1) Saint-Etienne le haut, hameau du Breuil, Rochetaillée, 910 m



Le Pilat vue de la vallée du Rhône

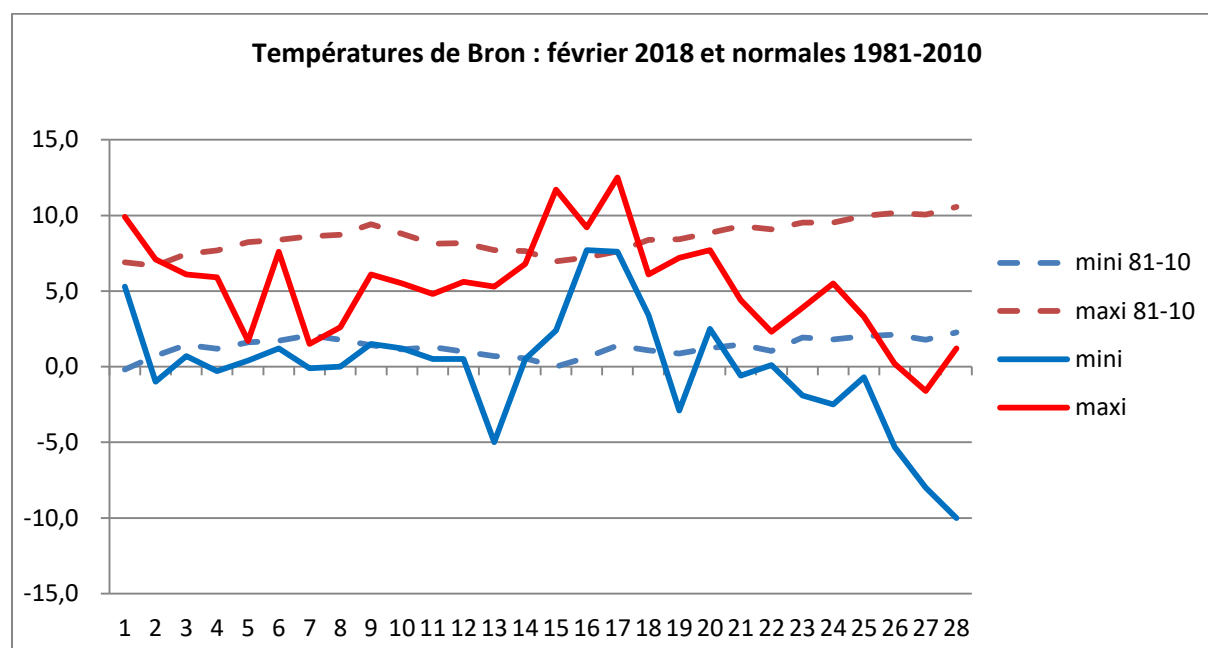
Le 13 février 2018

Photo : Claude Traynard

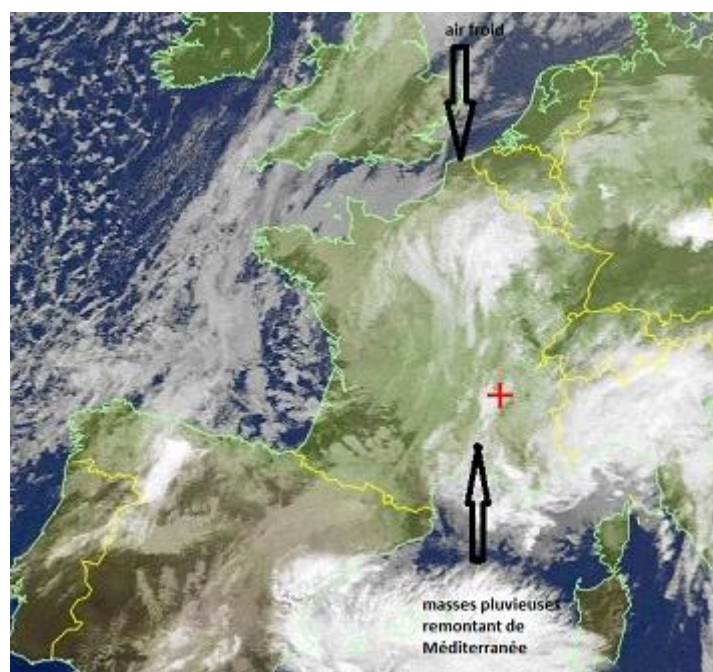
Février 2018	St-Héand			Montregard (43 990m)	
	mini	maxi	pluie	mini	maxi
01/02/2018	0,3	5,3	3,8	-1,6	2,5
02/02/2018	-1,6	1,8	0,2	-3,3	-0,3
03/02/2018	-1,3	0,6	1,0	-3,3	-1,9
04/02/2018	-0,7	2,2	0,2	-7,3	1,1
05/02/2018	-1,7	1,7	7,6	-3,4	1,4
06/02/2018	-1,8	6,1	2,6	-2,9	2,8
07/02/2018	-4,6	-3,3		-6,3	-5,3
08/02/2018	-4,7	-2,7		-6,9	-4,6
09/02/2018	-3,2	1,2	4,6	-5,0	-0,4
10/02/2018	-2,8	-0,5	2,8	-4,9	-3,1
11/02/2018	-3,4	5,3	3,6	-7,3	4,4
12/02/2018	-2,1	-0,1	2,4	-5,0	-2,3
13/02/2018	-6,3	1,6	0,2	-12,0	-0,1
14/02/2018	-1,3	4,6		-3,9	3,8
15/02/2018	2,1	13,6	0,6	-0,6	10,5
16/02/2018	6,2	7,7	2,2	3,2	8,8
17/02/2018	3,9	9,3	5,8	2,6	6,7
18/02/2018	0,2	4,2		-1,7	2,1
19/02/2018	-3,1	4,4	1,0	-5,6	5,0
20/02/2018	-0,7	2,4	1,2	-2,3	-0,8
21/02/2018	-4,2	-0,9		-6,5	-4,2
22/02/2018	-4,5	-3,3		-6,6	-5,7
23/02/2018	-5,4	-2,1		-6,7	-4,6
24/02/2018	-5,2	1,4		-6,5	3,6
25/02/2018	-4,6	-1,7		-6,5	-4,2
26/02/2018	-9,9	-4,3	0,4	-12,6	-6,9
27/02/2018	-12,7	-5,9		-15,7	-7,6
28/02/2018	-12,3	4,8		-16,3	0,8
moy/cumuls	-3,1	1,9	40,2	-5,5	0,1



Février 2018	Satolas (aéroport)			Bron (MF) 200 m				Ecully 300 m			Corbas alt 197 m		
	mini	maxi	pluie	mini	maxi	pluie	insol,	mini	maxi	pluie	mini	maxi	pluie
01/02/2018	4,9	8,5	1,4	5,3	9,9	0,8	3,7	3,6	9,0	0,3	5,5	9,8	
02/02/2018	0	6	0,6	-1	7,1	1	1,8	-1,0	5,9	0,2	-0,6	7,5	1,7
03/02/2018	0,1	5,5	0	0,7	6,1		1,1	0,3	4,2		1,4	6,1	
04/02/2018	-0,7	5,3	0,4	-0,3	5,9	1	0,2	-2,0	5,1	0,9	0,0	6,6	
05/02/2018	0,2	1,6	2	0,4	1,7	3,4	0	-0,5	0,3	4,5	1,1	2,4	4,6
06/02/2018	0,6	7,9	4	1,2	7,6	3,6	3,1	-0,3	5,6	2,0	1,7	7,6	3,3
07/02/2018	-0,3	0,8	0,2	-0,1	1,5	0,2	0	-1,8	0,0	0,6	0,1	1,8	0,2
08/02/2018	-0,3	2,3	0 (Tr)	0	2,6		0	-1,8	1,0		0,1	3,1	
09/02/2018	1	5,6	1,8	1,5	6,1	2	3,2	-0,5	5,0	2,4	2,1	6,6	3,0
10/02/2018	0,6	4,3	0 (Tr)	1,2	5,5		0,5	-0,7	3,9		1,6	5,6	
11/02/2018	0,1	4,4	5,2	0,5	4,8	3	0	-1,0	3,3	3,1	0,6	5,1	4,2
12/02/2018	0,5	5,2	0 (Tr)	0,5	5,6	0,2	4,5	-1,1	5,3	0,7	1,5	6,2	0,1
13/02/2018	-3,7	5,6	3	-5	5,3	1,4	6,4	-6,0	4,3	2,9	-4,5	6,3	
14/02/2018	0,3	6,8	2,8	0,5	6,8	2,8	2,3	-0,4	6,2	4,2	1,2	8,7	4,1
15/02/2018	2,7	11	6,2	2,4	11,7	3,8	2,3	1,9	9,9	2,7	2,7	11,6	3,7
16/02/2018	7,2	11,1	0,6	7,7	9,2	1	0	6,8	8,3	0,6	7,9	9,5	1,7
17/02/2018	7,5	11,6	7	7,6	12,5	4,2	1	6,6	10,8	2,8	7,9	11,3	5,9
18/02/2018	2,1	4,7	0	3,4	6,1		2,7	0,7	5,2		4,2	7,4	
19/02/2018	-1,9	7	0	-2,9	7,2		5,9	-5,2	6,5	0,1	-1,8	8,1	
20/02/2018	1,8	6,8	0	2,5	7,7		5,1	1,0	6,4		3,0	9,1	
21/02/2018	-1,4	3,7	0	-0,6	4,4		3,7	-1,8	3,7		-0,1	5,2	
22/02/2018	-0,3	2	0	0,1	2,3		0	-1,3	0,9		0,8	9,1	
23/02/2018	-3,4	3,7	0	-1,9	3,9		2,4	-4,0	2,6		-2,1	4,8	
24/02/2018	-2,7	4,6	0	-2,5	5,5		7,5	-4,7	3,7		-1,8	6,3	
25/02/2018	-1,2	2,7	0	-0,7	3,3		2,4	-3,4	1,1		0,2	3,5	
26/02/2018	-6,1	-0,5	0	-5,3	0,2		9,4	-6,9	-1,7		-4,6	0,8	
27/02/2018	-8,6	-2,5	0	-8,0	-1,6		6,9	-9,8	-3,7		-7,2	-0,9	
28/02/2018	-10,2	0,8	1,6	-10,0	1,2	1,6	2,1	-12,9	-0,4		-9,4	1,5	2,7
moy/cumuls	-0,4	4,9	36,8	-0,1	5,4	30,0	78,2	-1,7	4,0	28,0	0,4	6,1	35,2



Février 2018	St-Etienne-la-V		Le Breuil 270 m			Pommiers-en-B 315 m			St-Cyr-le-C 695 m		
	mini	maxi	mini	maxi	pluie	mini	maxi	pluie	mini	maxi	pluie
01/02/2018	2,4	8,3	3,5	8,8	0,8	3,6	9,0		0,3	4,7	0,5
02/02/2018	0,0	6,1	-2,2	7,0	0,2	-1,5	6,6		-2,0	3,1	0,9
03/02/2018	1,0	4,8	1,5	5,9	0,0	1,5	5,2	0,2	-1,7	2,2	
04/02/2018	-0,3	5,0	-0,9	6,4	0,1	0,0	6,0	0,5	-1,5	4	2,5
05/02/2018	-0,6	0,9	-0,1	2,4	5,5	-1,0	1,0	3,4	-2,7	1,2	6,9
06/02/2018	-0,3	4,9	0,4	4,4	3,0	-1,2	5,5	4,4	-2,6	5,9	1,8
07/02/2018	-1,3	0,1	-0,7	0,7	0,4	-1,4	1,0	0,6	-4,0	-2,5	1
08/02/2018	-1,0	1,4	-0,7	1,4	0,6	-1,1	1,9		-4,5	-1,5	
09/02/2018	-1,2	5,3	-0,8	6,0	1,0	-0,8	6,4	1,2	-3,9	3,7	2,4
10/02/2018	0,1	4,0	0,1	4,5	0,0	-0,5	4,5		-3,2	1	2,1
11/02/2018	-0,4	5,4	-1,3	4,3	3,6	-1,0	4,9	2,3	-3,5	3	4,5
12/02/2018	-0,1	4,8	-0,2	5,7	0,0	0,2	6,1	0,7	-2,5	1,5	0,1
13/02/2018	-3,7	4,4	-5,8	4,6	4,8	-3,4	5,2	3	-5,7	1,7	9,0
14/02/2018	-0,6	6,1	-0,1	6,4	6,8	-0,3	6,3	4,1	-2,4	4,1	4,5
15/02/2018	1,5	10,2	0,9	11,1	3,8	2,0	10,5	2,8	-0,8	10,8	6,5
16/02/2018	6,8	8,0	6,2	8,9	1,0	6,5	8,1	2,1	4,7	8	3,7
17/02/2018	6,2	10,6	6,4	11,9	2,8	6,5	12,0	1,4	3,0	9,1	0,9
18/02/2018	2,4	6,6	0,8	7,1	0,0	2,1	7,0		-0,6	4,2	
19/02/2018	-2,7	5,1	-2,2	7,5	0,0	-2,7	6,0		-4,4	5,1	0,1
20/02/2018	1,0	6,9	1,6	7,9	0,0	0,6	7,3		-1,5	5,7	
21/02/2018	-0,8	3,5	-0,6	4,6	0,0	-1,1	4,0		-4,0	1,7	
22/02/2018	-1,1	0,5	-0,6	1,1	0,0	-1,4	1,8		-4,0	-2,5	0,1
23/02/2018	-2,3	2,0	-4,8	2,8	0,0	-2,7	2,5		-5,3	-0,5	
24/02/2018	-4,2	4,0	-5,0	5,0	0,0	-4,0	4,5		-6,0	3,2	
25/02/2018	-3,1	2,2	-2,8	3,5	0,0	-2,3	2,5		-4,2	0,4	
26/02/2018	-6,6	-1,3	-7,6	-0,3	0,0	-6,5	0,1		-9,8	-3,4	
27/02/2018	-9,3	-2,7	-8,6	-2,2	0,0	-9,5	-2,0		-12,9	-5	
28/02/2018	-11,6	-2,3	-13,4	-1,7	3,2	-11,5	-0,5	5,0	-12,6	-2,3	5,4
moy/cumuls	-1,1	4,1	-1,3	4,8	37,6	-1,1	4,8	31,7	-3,5	2,4	52,9



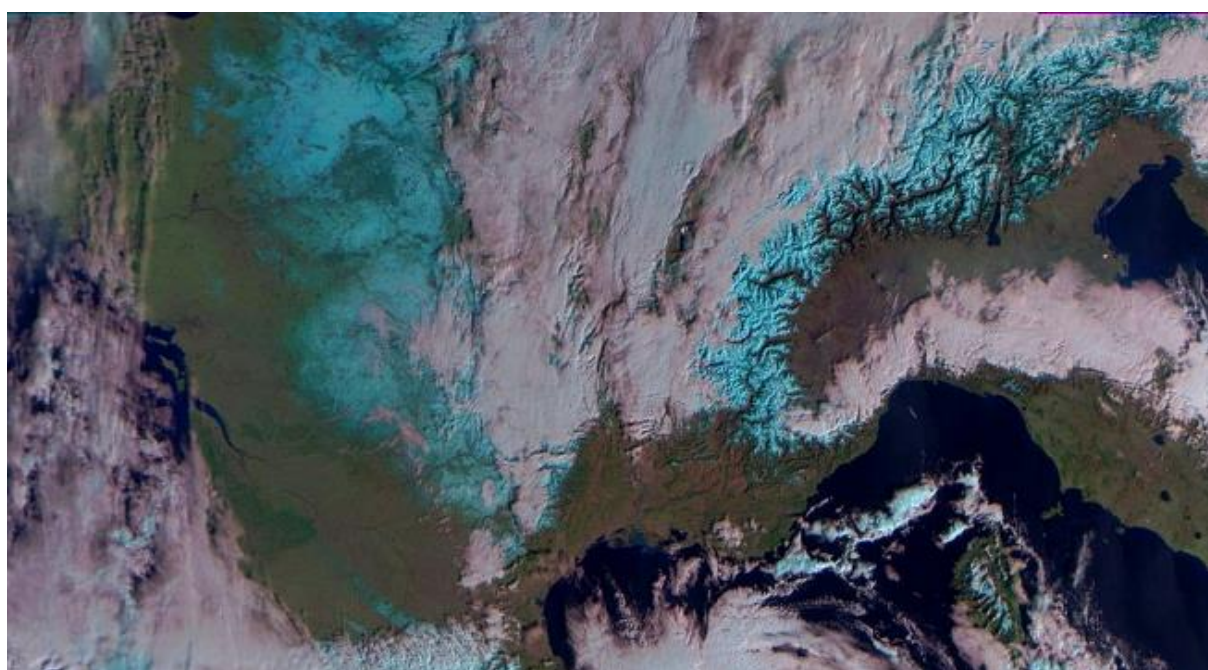
La neige du 6 février provoquant la pagaille sur Paris
Image satellite NOAA captée par Claude Traynard

Février 2018	Villefranche 200 m			St Didier S/ Beaujeu			Montmelas 508 m			Anse 220 m			-
	5	maxi	pluie	mini	maxi	pluie	mini	maxi	pluie	mini	maxi	pluie	insol,
01/02/2018	4,1	9,7		2,7	6,5	0,5	1,5	6,3	0,5	3,4	10,0	0,4	0
02/02/2018	-2,8	7,1	0,2	-1	4,2		-0,2	3,7		-0,6	6,7		0
03/02/2018	1,5	6,0	0,2	-0,1	4,7	1	-0,3	2,7	0,5	2,1	5,7	0,4	0
04/02/2018	-1,0	5,5	0,3	0,1	5,1	0,4	-0,2	2,8		0,2	6,1		4,6
05/02/2018	0,0	1,0	4	-0,3	2	6,5	-1,9	0,5	5,4	0,4	1,4	5,2	0,1
06/02/2018	0,6	6,6	4,1	0	5,9	0,6	-1,1	4,0	0,4	1,1	5,6	5,8	1,9
07/02/2018	-0,5	1,5	0,0	-2,2	0,2	0,4	-2,8	-1,7	0,4	0,0	1,7	0,2	0
08/02/2018	0,0	2,3		-1,3	0,7		-2,7	-0,3		0,0	2,5		0
09/02/2018	-1,0	6,2	2	-2	4,6	0,9	-2,2	3,1	0,9	0,5	6,6	2	5
10/02/2018	-0,1	5,4		-0,3	3,2	1,4	-1,1	1,8		0,8	4,9		1,4
11/02/2018	-1,0	6,0	2	-2,2	5,2	4,3	-1,6	4,3	4,2	0,1	5,3	1,6	1,3
12/02/2018	0,1	6,6	1,2	-0,7	4,8	0,3	-1,4	2,0		0,6	6,2	0,2	5
13/02/2018	-5,4	5,5	2,6	-6,1	2,9	7,6	-2,3	2,0	4,5	-4,1	5,7	1	5,8
14/02/2018	0,5	7,9	6,2	-0,3	4,9	6,1	-1,6	3,8	3,7	0,7	6,7	4,8	4,9
15/02/2018	1,3	11,0	3,2	-0,1	8,8	9,5	0,8	10,7	3,5	3,0	10,7	2,4	2,3
16/02/2018	7,0	8,7	1	5,2	8,6	3,5	5,2	8,2	2,0	7,8	8,7	1,2	0,2
17/02/2018	7,0	13,0	3	5,5	0,5	2	4,6	9,6	1,6	7,3	12,4	4	2,8
18/02/2018	2,5	7,0		0,5	5,6	0,1	0,7	4,3		3,4	6,8		4
19/02/2018	-3,5	6,2		-4,2	4,9		-2,6	3,1		-1,1	6,1		6,4
20/02/2018	1,7	7,5		1	7,2		-0,6	4,8		2,3	7,7		6,3
21/02/2018	-0,5	4,6		-1,7	3,1		-2,5	1,3		0,2	4,9		5,5
22/02/2018	-0,4	2,0		-1,5	0,8		-3,0	-1,5		0,1	2,2		0
23/02/2018	-2,0	3,5		-2,4	1,8		-3,2	0,0		-0,9	3,4		3,8
24/02/2018	-4,8	4,9		-4,3	5,1		-4,4	2,0		-2,5	4,8		7
25/02/2018	-3,6	3,2		-3,3	2,1		-3,4	0,3		-1,4	2,7		5,3
26/02/2018	-5,9	0,0		-7,1	-1,3		-8,2	-3,4		-5,2	-0,3		8,5
27/02/2018	-8,5	-1,5		-10,1	-2,8		-11,0	-4,9		-7,9	-2,1		8,3
28/02/2018	-12,4	-1,9	4	-13,7	-2,6	5,4	-11,3	-2,8	4,8	-10,0	-1,4	5,5	4,9
moy/cumuls	-1,0	5,2	34,0	-1,8	3,5	50,5	-2,0	2,4	32,4	0,0	5,1	34,7	95,3



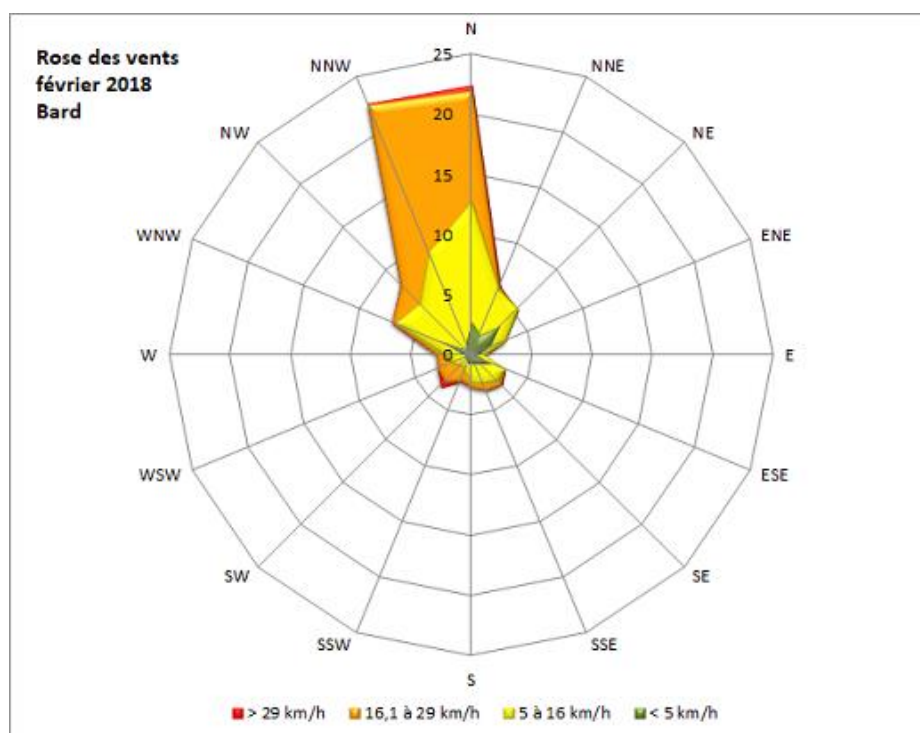
La neige en Haute Loire le 16 février photo : G. Staron

Février 2018	Sain-Bel				Tarare 380 m			Grézieu		Aveize	Craponne alt 285 m		
	mini	maxi	pluie	insol.	mini	maxi	pluie	mini	maxi	pluie	mini	maxi	pluie
01/02/2018	3,6	7,9	0,5	3,0	1,6	6,4	1,5	0,8	6,6	1,1	3,7	7,9	
02/02/2018	-2,2	6	0,3	3,0	-0,8	3,7	2	-6,0	4,9	1,6	-0,2	5,2	0,2
03/02/2018	1,5	5,2	0,3	1,0	-0,2	3,6	0,3	-0,2	5,0		1,1	4,2	
04/02/2018	-0,9	5,2	0,0	0,0	-1,6	3,8	2	-2,5	4,2	2,1	-1,3	5,4	0,8
05/02/2018	-0,2	1	5,0	0,0	-1,8	-0,1	6	-2,1	1,2	6,1	-0,4	0,4	4,9
06/02/2018	0,1	2,7	5,8	0,0	-1,3	3,8	1,8	-1,1	2,7	4,2	-0,3	5,2	2,5
07/02/2018	-1,2	-0,1	0,8	0,0	-3,1	-2,0	1,2	-2,7	-0,8		-1,5	-0,2	0,3
08/02/2018	-1,2	0,8	1,0	0,0	-3,2	-1,4		-2,7	-0,4		-1,4	0,8	
09/02/2018	-0,4	5,5	2,0	2,5	-2,6	4,3	2,6	-1,7	4,4	3,0	0,2	5,3	1,3
10/02/2018	0,3	3,7	0,3	0,0	-1,5	2,4	1	-2,5	3,1	1,6	0,0	3,3	
11/02/2018	-1,3	3,8	3,3	0,0	-2,3	3,6	5,2	-3,4	7,1	2,9	-1,1	4,1	4,3
12/02/2018	0,3	4,7	0,0	5,2	-1,2	2,6		-2,0	2,8	0,1	-0,1	4,6	0,3
13/02/2018	-5,7	3,8	1,8	4,7	-7,2	3,9	6,5	-9,7	3,6	2,2	-4,9	3,4	3,2
14/02/2018	0,2	5,9	8,5	0,0	-1,2	4,5	4,9	0,3	6,2	3,6	-0,2	5,7	4,6
15/02/2018	0,9	10,9	2,3	1,8	-0,1	10,9	3,9	0,0	14,9	4,8	0,7	10,1	0,5
16/02/2018	6,7	8,1	2,0	0,0	6,1	10,1	2,1	4,2	9,6	4,5	6,3	8,3	2,5
17/02/2018	6	11,3	3,5	2,0	4,8	10,9	2,9	4,9	11,6	2,8	6,6	11,2	1,4
18/02/2018	2	6,6	0,0	1,2	-1,4	7,1		-1,1	6,9		1,5	5,3	
19/02/2018	-2,3	6,7	0,0	5,2	-2,9	6,9	0,2	-5,2	6,4	0,8	-3,4	6,1	
20/02/2018	1,2	7,5	0,0	2,3	-0,3	6,7		-0,4	5,3		1,2	7,1	
21/02/2018	-0,7	3,3	0,0	1,2	-2,1	2,9		-3,3	1,3		-1,3	3,1	
22/02/2018	-1,1	0,7	0,0	1,2	-2,1	-1,0	0,3	-2,6	-0,9	0,4	-1,3	0,7	
23/02/2018	-4,5	2,2	0,0	0,0	-5,7	0,4		-7,6	0,6		-2,1	2,1	
24/02/2018	-4,6	4,6	0,0	0,0	-5,6	5,3		-7,0	4,2		-3,1	4,1	
25/02/2018	-2,3	2,6	0,0	5,0	-4,5	1,3		-5,2	1,2		-1,9	1,8	
26/02/2018	-6,9	-1	0,0	1,2	-9,5	-1,6		-11,5	-1,8		-6,4	-1,8	
27/02/2018	-9,1	-2,4	0,0	7,7	-11,9	-3,3		-13,2	-3,6		-9,4	-3,1	
28/02/2018	-13,1	-2,1	0,0	8,3	-14,0	-3,0	3,8	-15,0	-0,9	1,2	-10,7	-0,7	2,7
moy/cumulus	1,9	12,3	37,4	56,5	-2,7	3,3	48,2	-3,5	3,8	43,0	-1,1	3,9	29,5



La France enneigé (bleue) et sous les nuages (blanc) le 10 février 2018
Image satellite METEOR captée par Claude Traynard

Février 2018	Bard (vent) vit moy 10			Arthun
	mn	raf. Maxi	dir	raf.max
01/02/2018	27	48	SSO	27,4
02/02/2018	21	34	NO	22,5
03/02/2018	29	44	N	19,3
04/02/2018	6	15	OSO	9,7
05/02/2018	16	26	SSE	3,2
06/02/2018	18	27	SSE	20,9
07/02/2018	11	19	NNO	14,5
08/02/2018	12	21	NNO	14,5
09/02/2018	26	47	ONO	30,6
10/02/2018	20	37	NO	30,6
11/02/2018	19	40	O	25,7
12/02/2018	24	39	N	25,7
13/02/2018	27	45	O	29
14/02/2018	26	45	NO	25,7
15/02/2018	23	40	SO	11,3
16/02/2018	21	31	SO	8
17/02/2018	34	52	SO	33,8
18/02/2018	18	26	NNO	24,1
19/02/2018	7	16	ENE	12,9
20/02/2018	27	47	NNO	30,6
21/02/2018	35	47	NNO	37
22/02/2018	30	45	NO	29
23/02/2018	15	24	NO	16,1
24/02/2018	10	16	NE	17,7
25/02/2018	26	44	NO	27,4
26/02/2018	34	52	NNE	37
27/02/2018	23	37	N	35,4
28/02/2018	21	31	SE	14,5



Février 2018	Le Breuil			Sain Bel			Anse		
	vit moy	raf. Maxi	dir	vit moy	raf. Maxi	dir	vit moy	raf. Maxi	dir
01/02/2018	19,3	33,8	WSW	11,3	32,2	SW	12,9	24,1	O
02/02/2018	22,5	30,6	NW	6,4	24,1	SW	11,3	20,9	NO
03/02/2018	16,1	25,7	NW	4,8	19,3	NNE	12,9	20,9	ONO
04/02/2018	8,0	16,1	ENE	4,8	14,5	ENE	9,7	19,3	NNO
05/02/2018	8,0	17,7	NNE	6,4	16,1	ENE	14,5	24,1	N
06/02/2018	17,7	27,4	NW	4,8	12,9	NE	11,3	20,9	ONO
07/02/2018	17,7	24,1	NW	4,8	17,7	WNW	8	19,3	N
08/02/2018	17,7	24,1	NW	3,2	19,3	NNW	9,7	19,3	NO
09/02/2018	12,9	22,5	NW	8,0	16,1	SW	11,3	17,7	SE
10/02/2018	19,3	29,0	NW	6,4	19,3	NNW	16,1	25,7	NNE
11/02/2018	11,3	20,9	NNW	4,8	19,3	SW	14,5	25,7	S
12/02/2018	19,3	32,2	WNW	14,5	29,0	NW	17,7	29	N
13/02/2018	16,1	25,7	SE	11,3	25,7	SSE	20,9	37	SO
14/02/2018	12,9	19,3	WNW	6,4	14,5	SSE	8	16,1	SSE
15/02/2018	4,8	9,7	SSE	0,0	1,6	SE	14,5	29	SSE
16/02/2018	16,1	27,4	NE	9,7	22,5	ENE	14,5	24,1	N
17/02/2018	25,7	46,7	W	8,0	27,4	N	16,1	30,6	NO
18/02/2018	19,3	33,8	ENE	11,3	22,5	NE	17,7	30,6	NNE
19/02/2018	9,7	19,3	ENE	8,0	14,5	ENE	8	14,5	NNE
20/02/2018	20,9	33,8	NW	14,5	27,4	NE	19,3	30,6	NNE
21/02/2018	24,1	46,7	NNW	19,3	38,6	NE	25,7	46,7	N
22/02/2018	24,1	43,5	NNE	17,7	38,6	NE	22,5	40,2	NNO
23/02/2018	11,3	20,9	NNW	6,4	14,5	NNE	14,5	27,4	NNO
24/02/2018	11,3	24,1	NNE	9,7	19,3	SW	12,9	22,5	NNE
25/02/2018	19,3	32,2	N	14,5	30,6	ENE	24,1	41,8	N
26/02/2018	27,4	49,9	N	24,1	48,3	NE	27,4	48,3	NNO
27/02/2018	20,9	35,4	NNE	17,7	35,4	NE	20,9	41,8	N
28/02/2018	9,7	22,5	NE	8,0	16,1	SW	8	16,1	ENE

