



Le Météo-fil.

en Rhône et Loire



Editorial

Comme les maris dans « *la Périchole* » d'Offenbach, nos départements sont « récalcitrants » !

Alors que la moitié des cours d'eaux de France sont en crue, ci-dessus la Meuse à Charleville-Mézières avec les illustrations de François Lagnier et nos remerciements, nos postes de plaine n'ont pas encore reconstitué pleinement leur réserve du sol ! le redoux a aussi fait monter le Vizézy à Montbrison comme Ludovic Robert l'a saisi.

Alors que les Alpes ploient sous la neige, cette dernière a subitement disparu chez nous pour le nouvel an. L'occasion de signaler que Stéphane Chabrier a repris les observations de neige au Bois de Farost à Saint Genest Malifaux depuis le début de saison et de le remercier. Bruno Aujoulat conserve les mesures de températures au Sapt.

Ce passage à 2018 regorge de tempêtes océaniques comme souvent au changement d'années, mais par un acharnement favorable, elles frappent au nord, au sud, à l'est, à l'ouest, passent par-dessus, mais laissent chez nous une trace de modération bienvenue, comme cette fois Ana puis Carmen et Eleanor.

Sous une grisaille tenace, on a même subi dans les jours qui précèdent Noël de petites pluies continues qui par leur ténacité ont déposé des cumuls substantiels alors que le radar météorologique ne voyait rien venir !

Au moment où il y a tant besoin de climatologie, le dernier « *Comité météorologique départemental* », celui de la Haute Loire tenait sa dernière séance à Solignac sur Loire. Membre de cette assemblée depuis l'origine, je relate l'événement.

Naturellement cette suite de paradoxes est une raison de plus de vous présenter au nom de l'AMRL pour vous et vos familles, tous mes vœux de bonne et heureuse année 2018. Nous espérons aussi un réseau d'observation toujours plus dense, une pertinence encore améliorée dans l'explication des particularités du climat avec bien sûr avec le moins possible de calamités et de catastrophes climatiques

C'est aussi le moment de vous inciter à régler votre cotisation annuelle. Didier Lacour dont vous trouverez l'appel est prêt à vous enregistrer nombreux sur sa liste d'adhérents. Selon la tradition, à partir du prochain numéro de février, il faudra avoir versé sa cotisation annuelle pour bénéficier du service du bulletin !

Bonne lecture et encore tous mes vœux pour 2018

Gérard Staron.

Adhésions 2018

Didier Lacour

L'Association Météorologique d'entre Rhône et Loire a besoin de votre soutien.

Les adhésions 2018 sont lancées.

Rejoignez-nous dès maintenant, vous participerez à la vie de l'Association.

Pour l'année 2018, les tarifs d'adhésion (identiques depuis 2008 !) sont:

Personne seule 17€, Couple 30€, Scolaire et étudiant < 26ans 10€

Adhérer dès aujourd'hui (cotisation valable pour 2018),
Votre chèque ne sera débité qu'en janvier 2018

Vous pourrez alors bénéficier de différents services:
Réception gratuite par email de la revue mensuelle "Le Météo-fil en Rhône et Loire"

L'heure est venue de renouveler votre adhésion à l'Association. Plusieurs possibilités s'offrent à vous :
Paiement en ligne par CB sur le site HelloAsso (solution la plus simple et la plus rapide, pas besoin de remplir le bulletin d'adhésion, pas de chèque, pas de timbre). Site parfaitement fiable et sécurisé utilisé par des milliers d'associations). Il suffit de vous rendre sur le site :

<https://www.helloasso.com/associations/association-meteorologique-d-entre-rhone-et-loire/>

Choisir le type d'adhésion (simple, couple), puis cliquer sur suivant, remplir le formulaire avec vos coordonnées, sur la page récapitulative, **il est suggéré un pourboire pour HelloAsso en cliquant sur modifier vous pouvez le supprimer.**

Adhésions 2018
par Association Météorologique d'Entre Rhône et Loire
Adhésion valable du 01/01/2017 au 31/12/2017

Choix de l'adhésion | Adhérents | Récapitulatif | Finalisation

Récapitulatif

Didier LACOUR	17,00 €
Adhésion simple	17,00 €
Pourboire suggéré pour soutenir HelloAsso	3,65 €
<small>Découvrir pourquoi votre soutien compte</small>	<input type="button" value="Modifier"/>

À régler aujourd'hui : **20,65 €**

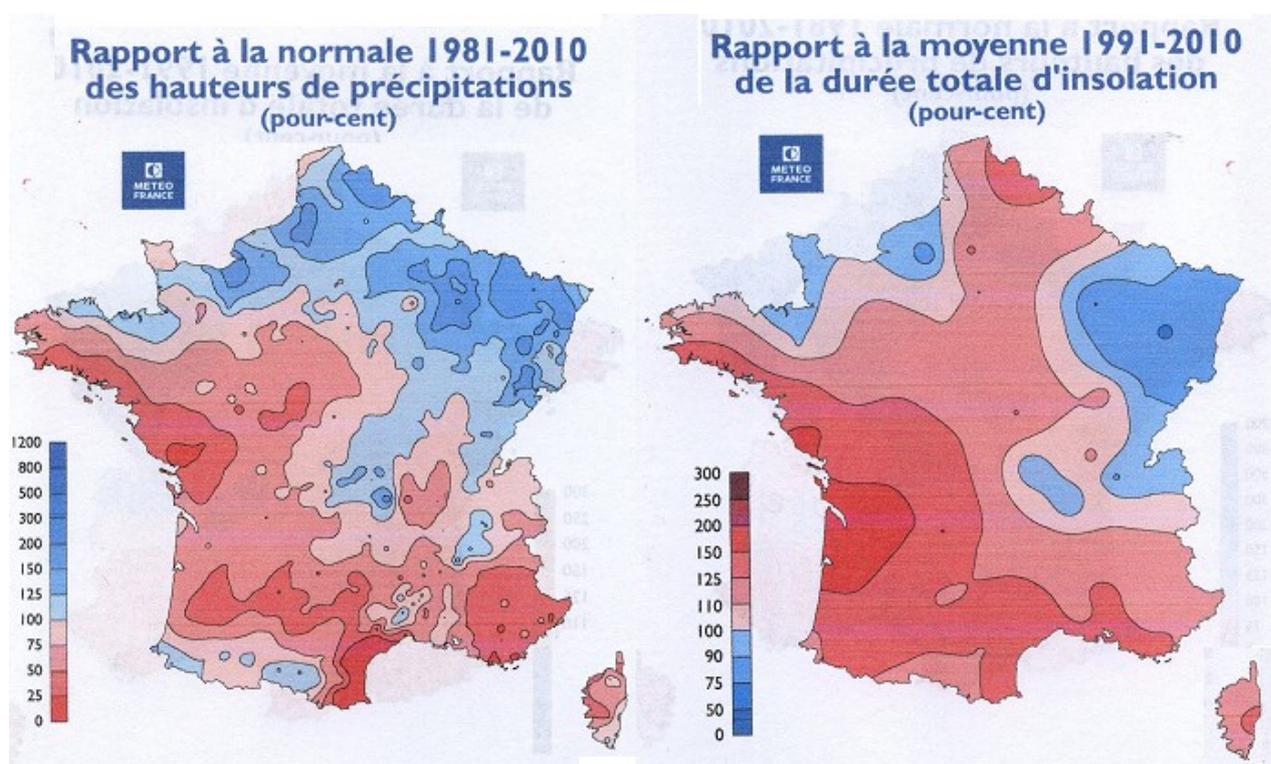
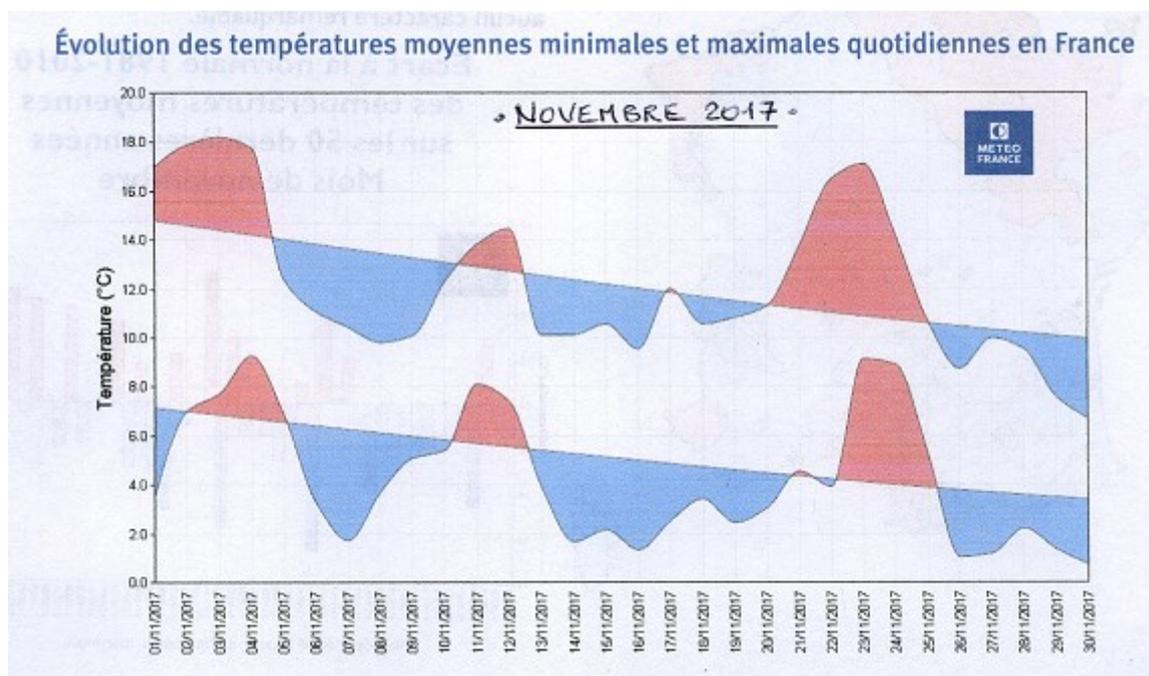


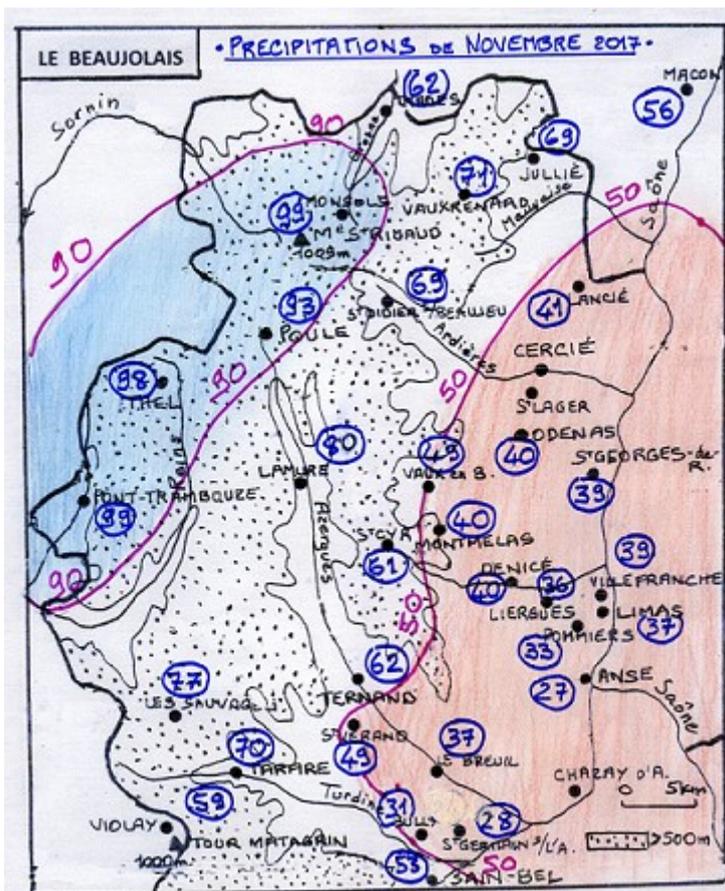
Vous pouvez aussi envoyer votre règlement par chèque ou virement voir <http://www.meteo-rhone-loire.org/adhesion>

Nb : Si vos coordonnées (mail, adresse postale ...) n'ont pas changé, il n'est pas nécessaire d'imprimer le bulletin d'adhésion.

NOVEMBRE 2017 EN FRANCE ET DANS LE MONDE GUY BLANCHET

En France, la température moyenne de novembre 2017 (8,2°C) a été inférieure de 0,3°C à la normale 1981-2010. Les précipitations ont été en moyenne inférieures d'environ 20 % ; seules, les régions allant des côtes de la Manche au Nord-est ont connu un excédent. Quant à l'ensoleillement, il a été excédentaire, sauf dans le Nord-est.

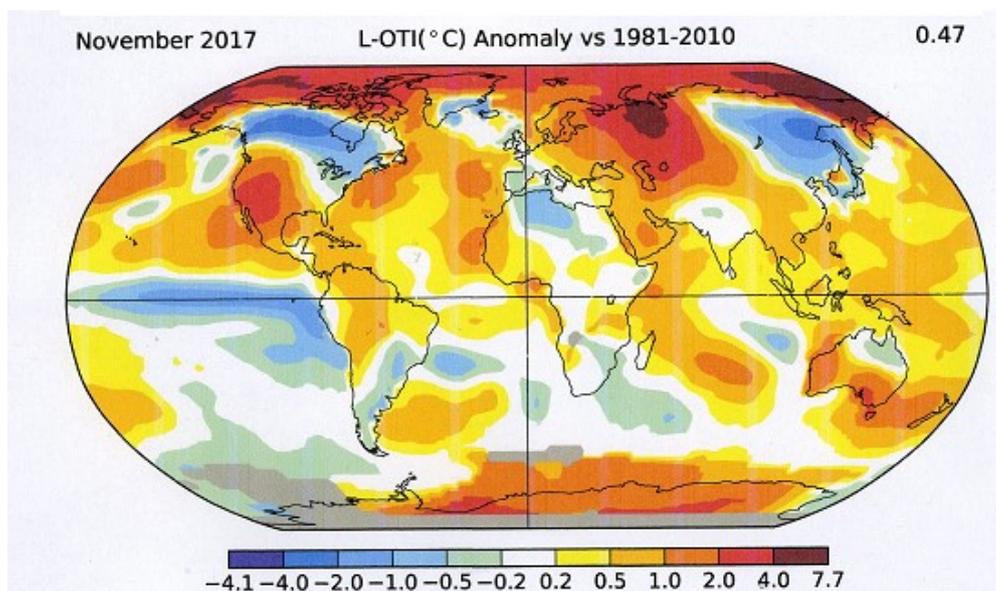




Dans le Monde, selon le NCDC/NOAA, le mois de novembre 2017 est au 5^{ème} rang des mois de novembre les plus chauds depuis 1880, avec un excédent de 0,75°C (+ 0,95°C dans l'hémisphère Nord et + 0,55°C dans l'hémisphère Sud).

D'après la NASA, la température moyenne de novembre 2017 est supérieure de 0,87°C à la normale 1951-80, de 0,79°C à la normale 1961-90, de 0,67°C à la normale 1971-2000 et de 0,47°C à la normale 1981-2010.

Selon le DWD (Service Météo Allemand), sur 575 stations de référence dans le monde, 449 (78,1 %) ont une moyenne excédentaire, 117 (20,3 %) une moyenne déficitaire et 9 (1,6 %) une moyenne conforme.



La fin du Comité météorologique départemental de La Haute Loire Gérard Staron

Vendredi 15 décembre 2017 a eu lieu à Solognac sur Loire la dernière assemblée générale du comité météorologique. La Haute Loire était probablement le dernier département à l'avoir conservé et la dissolution était la seule possibilité en raison de la prochaine suppression de la plus grande partie des observateurs du réseau climatologique, sa seule raison d'existence, et de l'assèchement futur de ses finances. Le conseil général de la Haute Loire avait toujours soutenu le comité par sa subvention, mais le nouveau conseil départemental n'a pas continué. Pour ma part je fais partie de cette assemblée depuis l'origine, où le chef de la station de Chadrac, Mr Batisse, a introduit le jeune doctorant de l'époque dans « *la commission météorologique départementale* ». Ses réunions se passaient alors dans les salons de la Préfecture du Puy, en présence d'élus du Conseil général et souvent de sa vice-présidente, du directeur régional de ce qui ne s'appelait pas encore Météo France ou du chef du bureau climatologique régional, et de tous les services de l'état dans le département ! Les temps ont bien changé, en 2017, personne n'est venu d'Aurillac et Météo France est représenté par deux anciens du centre de Loudes encore en poste à Clermont Ferrand.

Jean Philippe Bost, secrétaire du comité, a rappelé les principales étapes de la Météorologie en Haute Loire depuis les premières observations par Emile Reynaud en 1830 et la création du centre météorologique par André Baldit avec la station de Sanssac en 1911 et surtout celle de Chadrac en 1928. Il signale ensuite :

- 1) le déplacement du centre de Chadrac à l'aéroport de Loudes en octobre 1984,
- 2) le passage de la « Commission » en « Comité météorologique départemental » avec statut d'association en février 1987
- 3) l'inauguration du radar de Sembadel en octobre 1996 en présence du directeur général de Météo France, équipement aujourd'hui gêné par la croissance des arbres autour du bâtiment !
- 4) La création des 13 stations automatiques en 1990
- 5) La disparition du centre de Loudes en juin 2013, la climatologie de la Haute Loire s'effectuant depuis la Station d'Aurillac.

Cyril Bourdier, Météo France, présente la climatologie de l'année 2017. La moyenne des températures de Chadrac (11.2°) place l'année en 11^{ème} position parmi les plus chaudes depuis 1929 après celle de 2016 (10^{ème}). La pluviométrie atteignait 520 mm le 14 décembre. Il analyse ensuite en détail l'orage exceptionnel du 13 juin 2017. Notre bulletin a fait une étude détaillée de l'événement.

Le trésorier, Patrick Bruand fait accepter le dernier budget dont le montant sera affecté à maintenir un an de plus l'indemnité versée aux observateurs du réseau climatologique.

L'avenir de ce dernier réseau crée par La Météorologie Nationale sous sa forme actuelle en 1959 occupe l'essentiel des débats. La Haute Loire garderait en 2020, 13 postes sur plus d'une trentaine aujourd'hui. Elle serait moins affectée que beaucoup de départements qui ne conserveraient que 5 ou 6 postes. Je fais remarquer le gros problème géographique, un tel nombre de postes ne permet pas de couvrir chacune des petites régions qui cloisonnent la Haute Loire. Beaucoup d'événements météorologiques passent déjà au travers des mailles du réseau, à l'avenir, beaucoup seront inconnus, avec un problème de crédibilité et de couverture du territoire. Beaucoup d'observateurs présents font part de leur mécontentement à propos de la disparition future de leur poste.

Sur l'autre aspect posé par l'évolution du réseau : l'automatisation, Il a été reconnu qu'elle ne permettait pas de se substituer à l'homme pour de nombreux paramètres et Il m'a été signalé que les observateurs maintenus seraient particulièrement incités à l'observation des phénomènes qui ne peuvent pas être mesurés automatiquement comme la neige le brouillard ou l'état du ciel !

Le débat final : pourquoi Météo France est-il l'organisme public le plus affecté par les suppressions ? Les avis divergent ! Pour ma part, je relie ce fait indéniable à l'incompréhension évidente entre la météorologie et les Français qui fait de Météo France une proie facile .

J'en ai eu l'illustration par une anecdote en décembre. Un compte rendu de réunion associative sans lien avec la météo, rédigé par des personnes estimées ayant eu dans leur vie professionnelle de hautes fonctions, écrit : « *alerte météo : le président décide seul des calamités météorologiques* ». J'ai essayé de faire comprendre l'énormité du texte. Un météorologue tente modestement de prévoir ou analyser les caprices du ciel mais un président d'association les déciderait. Les réactions m'ont permis de mesurer le gouffre, l'abîme qui existe entre notre science et les Français. Ce n'est pas la disparition finale des comités météorologiques, ni celles des postes climatologiques, liens avec la population, qui va contribuer à les combler !

Yves Racher, président annonce la fin du Comité Météorologique départemental, saluons sa ténacité pour son maintien depuis de nombreuses années avec le bureau!

Toutes mes amitiés à ceux que 43 ans d'Assemblées générales m'ont fait connaître en Haute Loire.

BILAN METEO DE L'ANNEE 2017 A VILLEFRANCHE
GUY BLANCHET

A Villefranche s/ Saône, avec une température moyenne de 12,8°C, l'année 2017 est la 4^{ème} année la plus chaude depuis 1959 (début des relevés de température), derrière 2014 (13,3°C), 2015 (13,1°C) et 2011 (13,0°C). On a noté 48 jours avec plus de 30° pour une moyenne de 22. La température la plus élevée a été enregistrée le 22 juin avec 37,1°C, la plus basse le 26 janvier avec -10,5°C

Pour les précipitations, avec 552 mm, 2017 est au 5^{ème} rang des années les moins arrosées depuis 1931 (début des relevés pluviométriques), après 1949 (461 mm), 1957 (494 mm), 1973 (495 mm), 1953 (535 mm). Il n'est tombé cette année que 70 % des précipitations moyennes de la période 1981-2010. Le mois le plus arrosé a été mai avec 91,6 mm, le plus sec octobre avec 10,1 mm seulement. La journée la plus pluvieuse a été le 25 avril avec 40 mm. Le nombre de jours avec précipitations >= 1 mm s'est élevé à 90 (moyenne trentenaire : 106)

Les brouillards ont été beaucoup moins nombreux que la moyenne (9 jours contre 26) de même que les orages (19 contre 28). La couche de neige la plus épaisse a été observée le 18 décembre (6 cm).

VILLEFRANCHE ANNEE 2017													
	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Année
TEMPERATURE en °C													
Minimum moyen	-3,2	2,2	5,1	4,7	9,9	15,7	16,1	15,3	10	7,1	2,2	1,8	7,24
Maximum moyen	3,4	12,6	16,5	17,7	22,7	28,8	29,4	29,7	21,7	20	10,5	7,6	18,38
Moyenne	0,1	7,4	10,8	11,2	16,3	22,2	22,7	22,5	15,9	13,6	6,4	4,7	12,81
Ecart à la Normale	-2,8	+3,1	2,8	+0,2	1	+3,4	+1,4	+1,9	-0,8	1,1	-0,5	0,9	+0,9
Minimum absolu	-10,5	-1,8	0,0	-1,5	3,2	8,1	12,5	8,8	4,5	-1,8	-3,4	-2,6	-10,5
Date	26	19	8	21	10	8	4,15	21	20	31	16	18,29	26-janv
Maximum absolu	12,5	18,3	24,5	27,1	32,1	37,1	35,9	36,1	28,5	26,7	19,4	13,8	37,1
Date	31	23	30	10	29	22	8	2	5	16	3	11	22-juin
PRECIPITATIONS													
Hauteurs en mm	22	20,7	51,9	55,7	91,6	41,6	67	47,5	52,5	10,1	35,5	55,6	551,7
% de la normale	48	57	111	79	108	53	97	69	73	12	47	106	70
Maximum en 1 jour	5,5	7,5	11,0	40,0	21,0	25,1	26,5	28,0	23,0	1,7	9,8	10	28,0
Date	30	2	23	25	11,18	3	22	30	9	3	4	17,29	30-août
INSOLATION en Heures													
NOMBRE de JOURS													
Mini<= 0°C	23	8	1	3	0	0	0	0	0	1	11	10	57
Mini<= -10°C	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Mini>= 20°C	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	3
Maxi<= 0°C	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Maxi>= 25°C	0	0	0	2	13	23	27	27	5	4	0	0	101
Maxi>= 30°	0	0	0	0	5	11	13	19	0	0	0	0	48
Maxi>= 35°	0	0	0	0	0	3	2	4	0	0	0	0	9
Précip.>= 0,1 mm	14	12	11	6	11	8	13	6	11	16	13	20	141
Précip.>= 1 mm	7	8	7	5	11	7	11	6	5	4	7	12	90
Précip.>=10 mm	0	0	3	1	3	1	1	1	2	0	0	2	14
Précip.>=25 mm	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	4
Précip.>=50 mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chute de Neige	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	11
Enneigement	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
Brouillard	1	0	0	0	2	0	0	0	1	2	2	1	9
Orage	0	0	1	0	4	4	4	5	1	0	0	0	19
Grêle	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
CUMUL de la NEIGE(cm)	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	13
ENNEIGEM.Maxi en cm	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6
Date	15											18	18-déc

Les tempêtes qui passent au-dessus de nos têtes Gérard Staron

Les tempêtes Carmen (1/01/2018) et Eleanor (3/01/2018) ont très peu affecté nos départements. Dans les deux cas après avoir touchés les côtes de la Bretagne, puis celles de la Manche ou de l'Atlantique, après avoir pénétré plus ou moins à l'intérieur du pays, elles sont passées au-dessus de nos têtes avant de reprendre de la puissance sur les Alpes et surtout en Corse.

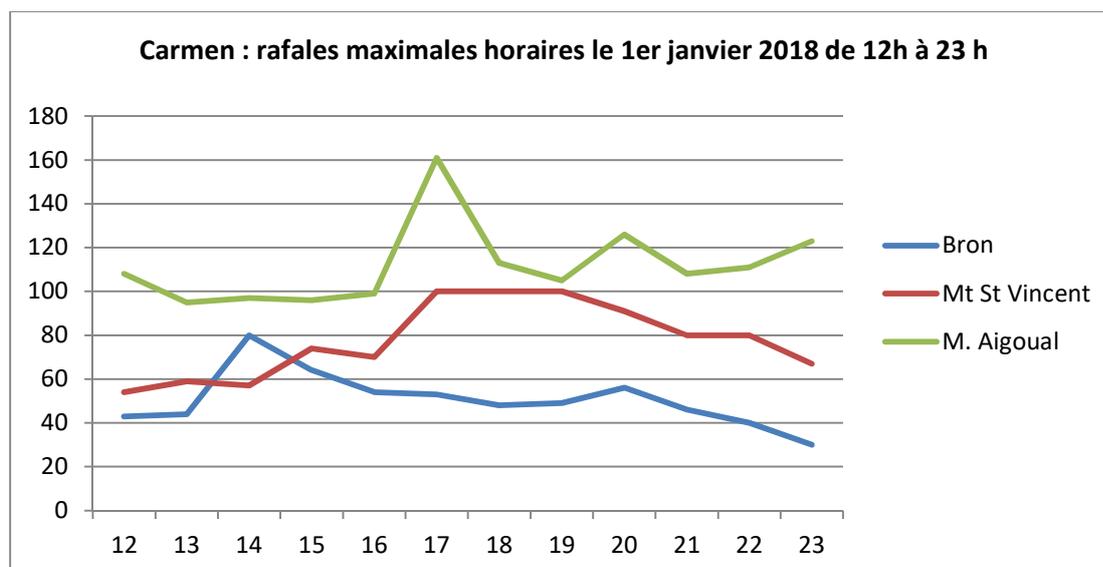
Qu'est-il advenu sur nos départements ?

Aucune n'a atteint le seuil fatidique de la tempête de 100 km/h, sous réserves d'informations inconnues, puisque seul le poste de Roanne s'en approche les deux fois avec 98 km/h

Carmen, a été la moins virulente des deux sur nos départements. Voici les rafales les plus fortes enregistrées.

Carmen: rafales maximales et heure		
Roanne	98 km/h	
Le Puy loudes	80 km/h	14 h
St Yan	88 km/h	17 h
Andrézieux	56 km/h	
Clermont-F	70 km/h	15 h
Bard	85 km/h	

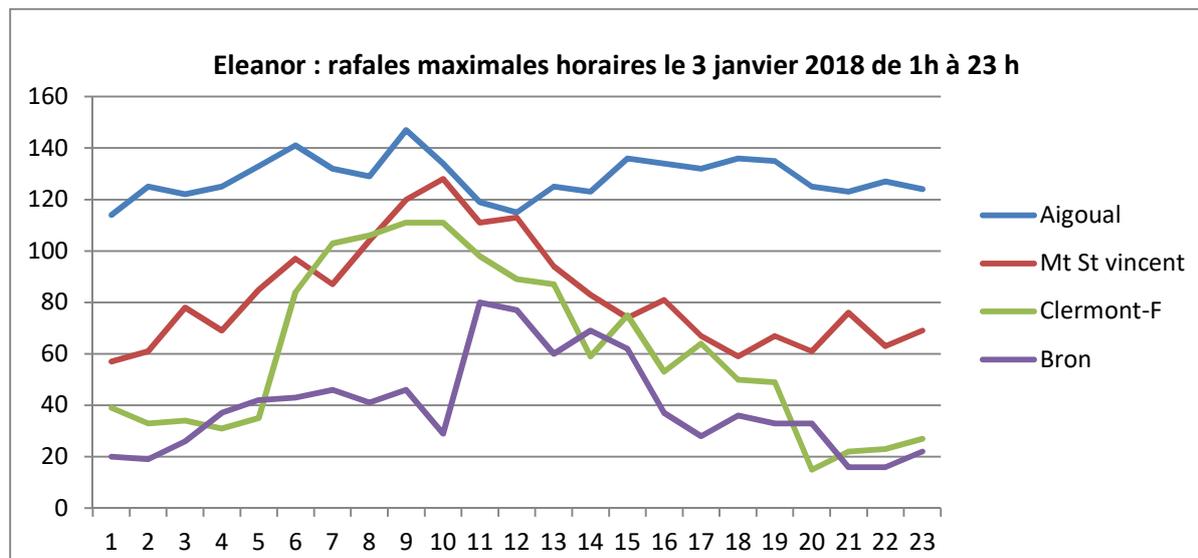
Le point le plus proche à avoir dépassé le seuil de 100 km/h entre 17 et 19 heures le 1^{er} Janvier se situe en Saône et Loire à Mont Saint Vincent



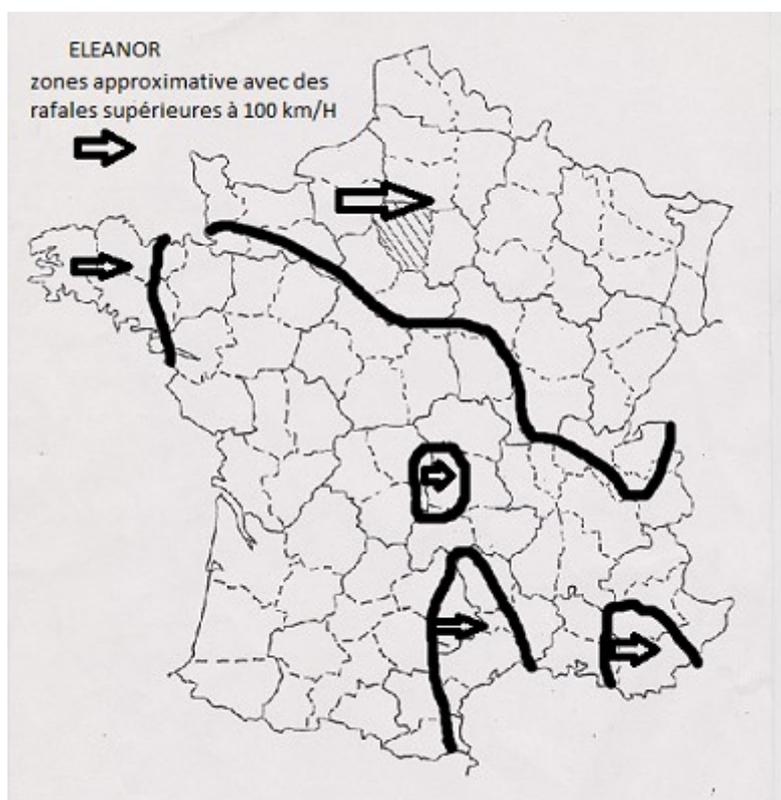
Eleanor a frappé plus fort sur nos départements. Roanne et Bard sont encore les postes affectés par les rafales les plus importantes.

Eleanor : rafales maximales et heures		
Roanne	98 Km/h	
Le Puy Loudes	77 km/h	
St Yan	100 km/h	10 h
Andrézieux	82 km/h	14 h
Bard	98 km/h	

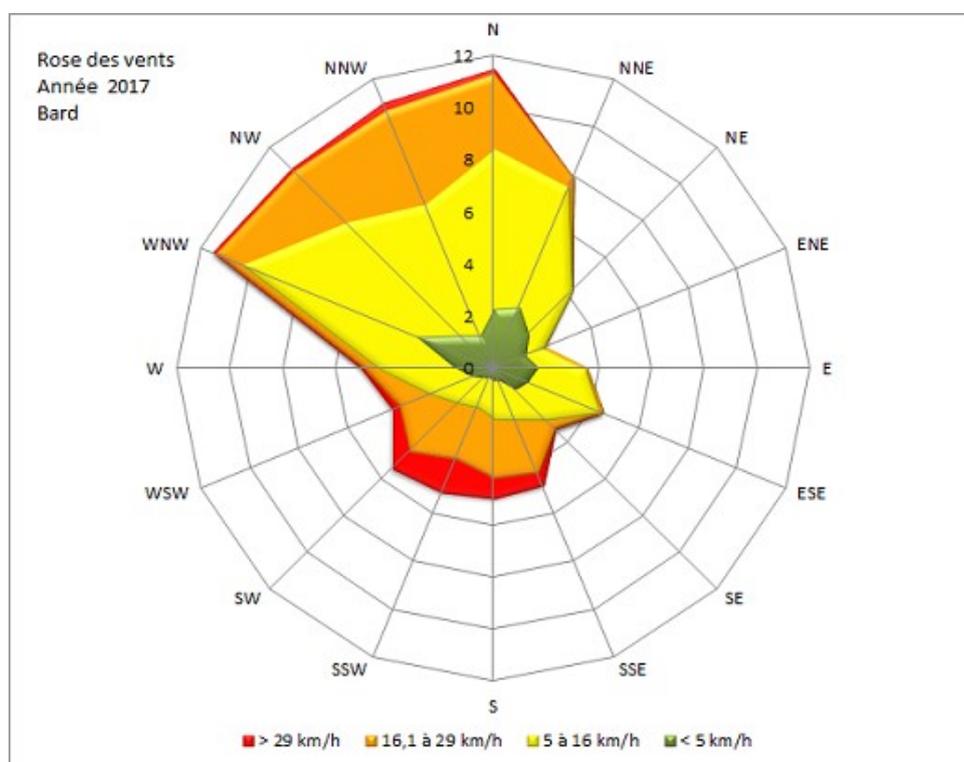
Elle a aussi touché plus près. Car outre Mont Saint Vincent, Clermont Ferrand a aussi dépassé le seuil de 100 km/h en fin de matinée du 3 janvier, ce qui n'était pas le cas pour Carmen



Notre région est régulièrement le maillon faible des tempêtes océaniques d'hiver. Seul le Roannais est soufflé. Nous ne nous en plaindrons pas. Ceci a aussi été le cas d'Ana en décembre 2017, de celles de février 2017 et de beaucoup d'autres. Il est plus facile de faire le bilan de celles qui ont frappé nos départements. On en dénombre 3 qui ont approché ou dépassé le seuil de 100 km/h à Andrézieux-Bouthéon. La plus récente est celle du 6 mars 2017 avec 98 km/h ; la plus connue correspond à la seconde des deux catastrophes de décembre 1999 (28/12) avec 97 km/h. La plus ancienne est celle du 21 novembre 1972 avec une rafale de W – SW de 107 km/h. Les vents violents océaniques abordent toujours la région affaiblis et Eleanor en est encore une très belle illustration sur cette carte des rafales les plus violentes du 3 janvier 2018. Elles frappent au nord , au sud , à l'ouest , à l'est , passent par-dessus, mais sont clémentes chez nous



Le vent à Bard
Bilan de l'année 2017
Ludovic Robert



Vent moyen annuel : **11,7 km/h**

Secteur dominant : Ouest-nord-ouest

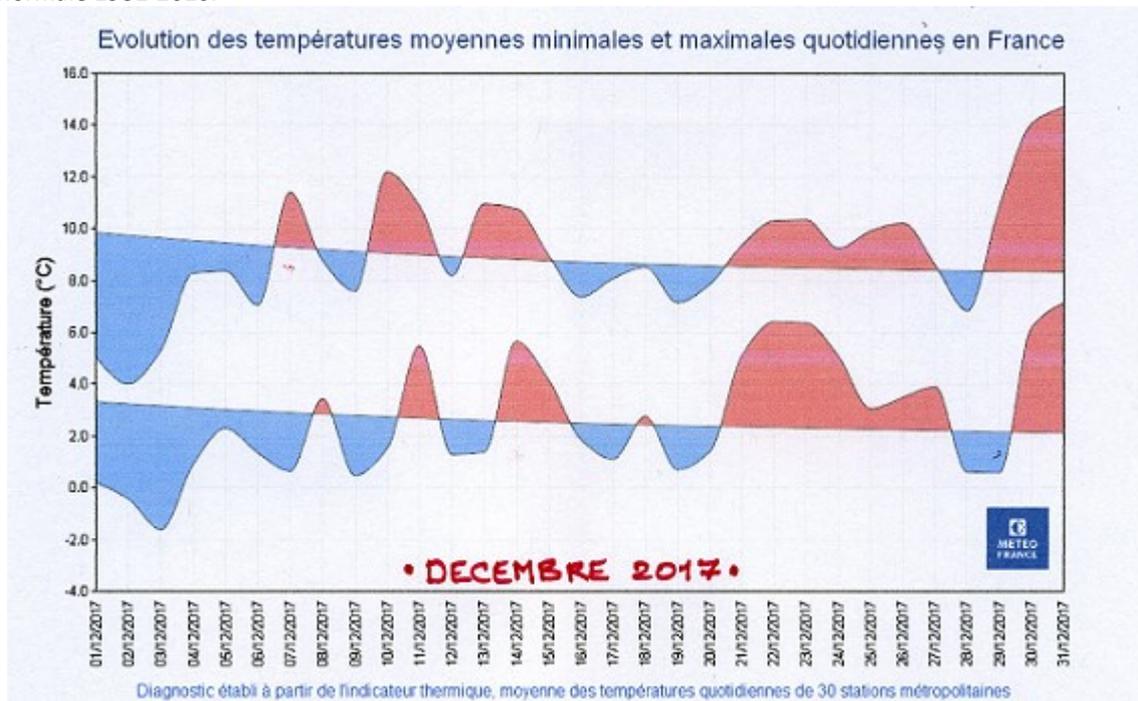
Rafale maximale : **105 km/h** de secteur sud-ouest le 6 mars

Vent moyen /10 min maxi : 64 km/h le 6 mars

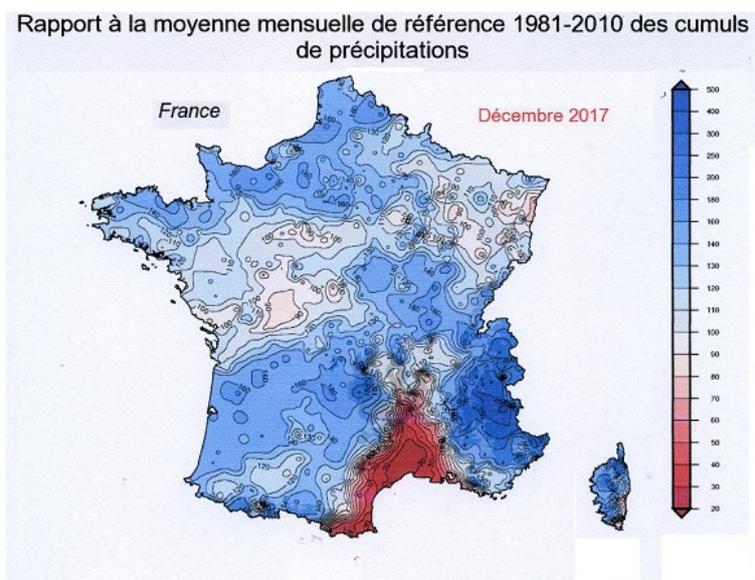
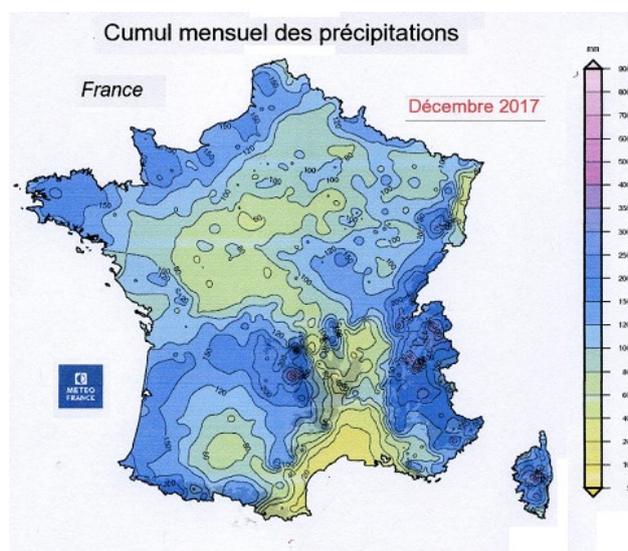
Mois	Nombre de jours avec rafale de vent :			
	>= 36 km/h	>= 57,6 km/h	>= 75,6 km/h	>= 100,8 km/h
Janvier	15	4	3	0
Février	18	10	2	0
Mars	14	9	5	3
Avril	15	1	1	0
Mai	16	5	1	0
Juin	12	7	1	0
Juillet	18	3	2	0
Août	12	3	0	0
Septembre	10	3	0	0
Octobre	14	5	0	0
Novembre	18	7	2	0
Décembre	19	13	7	0
Année	181	70	24	3

DECEMBRE 2017 EN FRANCE GUY BLANCHET

En moyenne, en décembre 2017, sur la France, la température a affiché 5,9°C, soit 0,3°C au-dessus de la normale 1981-2010.



La pluviométrie a été en moyenne excédentaire de 30% ; en revanche, le Languedoc-Roussillon et la Vallée du Rhône ont été déficitaires.



Le soleil n'a pas été très généreux, à l'exception des régions méditerranéennes ; il n'a brillé que durant à Langres et 35 à Grenoble.

Deux tempêtes ont balayé la France : *Ana* les 10 et 11 et *Bruno* les 26 et 27. D'autres se manifesteront début janvier : *Carmen* le 1^{er} et *Eleonor* le 3 ; celle-ci a généré des vents de 185 km/h au Cap Corse, 179 à l'Île-Rousse, 171 au Markstein, 170 au Cap Segro (Corse), 167 à Porto-Vecchio, 147 à Cambrai. Les rafales n'ont pas dépassé 77 km/h à Lyon-Saint-Exupéry, 80 à Lyon-Bron, 82 à St-Etienne-Bouthéon, 87 à Mâcon.

Bilan de l'eau (décembre 2017)
Toujours le poids du passif !
Gérard Staron

Une pluviométrie globalement excédentaire avec de grandes inégalités et des températures relativement froides provoquant une évapotranspiration potentielle faible ou nulle ont contribué à dégager pendant ce mois de décembre un excédent pluviométrique sur la totalité des postes. La situation du bilan de l'eau s'améliore lentement mais elle est encore grevée par un passif important hérité des mois précédents !

Le tableau habituel montre que la totalité des zones de plateaux a maintenant reconstitué totalement la réserve hydrique du sol et dispose d'un surplus pour alimenter les débits des cours d'eaux, regonfler les nappes phréatiques et les réserves des barrages. Tel n'est pas le cas de la plupart des plaines et bassins le long de la Loire comme de la Saône qui n'ont pas terminé de reconstituer la réserve hydrique du sol. Il existe cependant une exception les plaines du Rhône au sud du défilé de Vienne (Roussillon) mais ceci semble un héritage du mois précédent.

En effet l'origine différente des précipitations a contribué à inverser la zone géographique qui reconstitue rapidement sa situation hydrique. En novembre, la prédominance de précipitations d'origine méditerranéenne avait permis la reconstitution de la ressource sur les monts du Vivarais, la vallée du Rhône jusqu'au Pilat. En décembre la dominante de perturbations océaniques en provenance du nord-ouest ou du nord a inversé la zone la plus arrosée au profit du Beaujolais, des monts du Forez et de Tarare. De même les secteurs à l'abri par rapport à ce type de précipitations océaniques, comme la plaine du Forez ou le bassin stéphanois sont les plus en retard pour reconstituer leur réserve du sol à la fin de l'année civile 2017.

excédent pluviométrique	dec (mm)	réserve du sol (%)	surplus hydrologique (mm)
Tarentaise	112,6	100%	120,3
Saint Didier sur Beaujeu	122,1	100%	83,1
Montregard	69,5	100%	80
St Cyr-le-Châtoux	99,4	100%	53,4
Tarare	76,1	100%	39,1
Bard	100	100%	36
Violay	66,6	100%	19,6
Roussillon	43,8	100%	5,8
Montmelas	76,2	100%	2,2
Corbas	55,5	97%	néant
Bron	45,4	92%	néant
Ecully	60,6	84%	néant
Le Breuil	48,7	75%	néant
Saint Etienne	31,1	66%	néant
Villefranche s/S	44,2	66%	néant
Anse	52,3	62%	néant
Andrézieux	28,7	56%	néant
Arthun (E. Biterne)	27	39%	néant

Même si l'on a pu constater des montées de rivières dans les derniers jours du mois comme celles du Vizezy (voir photos de Ludovic Robert) en raison de la conjonction des précipitations survenant en même temps que le redoux permettant la fusion du manteau nival en montagne, nous sommes loin d'avoir dans la région retrouvé une situation hydrique normale. . Pour illustrer ce propos, nous avons repris le même tableau

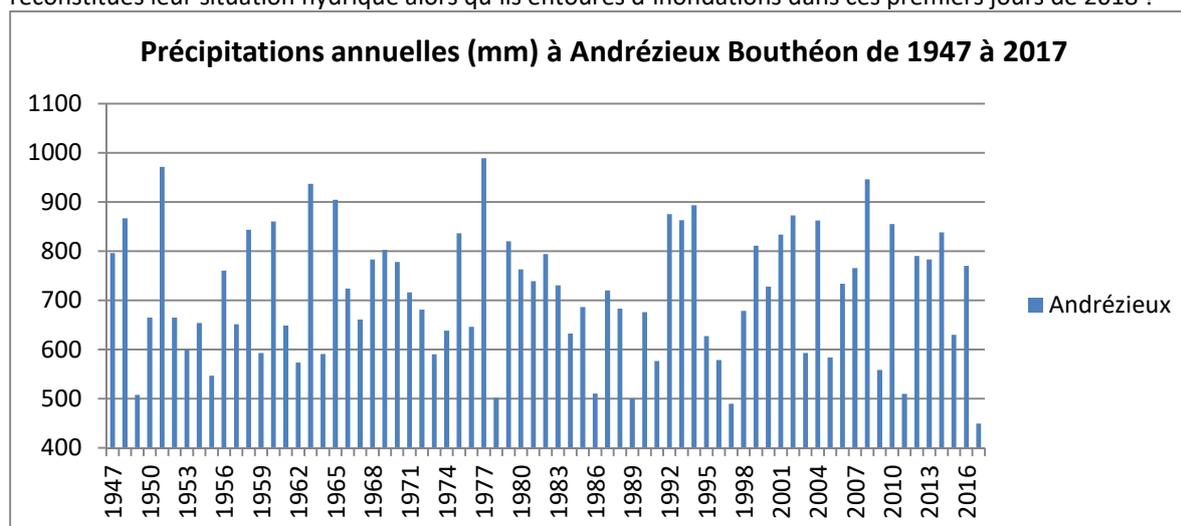
que nous présentions successivement dans les numéros 138 et 139 concernant la moyenne de la période 1951-1970 sur le bassin de la Loire avec les mêmes stations en l'actualisant à la fin de l'année civile ¹

station	réserve du sol (%)	surplus
Tarentaise (42)*	100%	205 mm
Rochetaillée(42)*	100%	202 mm
Chabreloche (63)	100%	219 mm
La Prugne (03)	100%	197 mm
Dunières (43)	100%	156 mm
La Ville (69)	100%	207 mm
Les Sauvages (69)	100%	175 mm
Violay (42)	100%	145mm
Noirétable	100%	195 mm
Saint Agrève (07)	100%	275 mm
Verrières en Forez (42 St Symphorien S/Coise (42)	100%	69 mm 87 mm
Andrézieux B. (42)	89%	7mm
° Tarentaise : ancien poste M.F. alt 1000 m		
° Rochetaillée aujourd'hui Saint Etienne alt 850m		

A la fin de l'année civile, le surplus hydrologique dégagé pour alimenter les cours d'eau ou recharger les nappes est globalement le double que celui que l'on mesure à la fin de 2017. Seuls quelques secteurs très secs de la plaine du Forez n'ont pas reconstitué pleinement leur réserve du sol, or en 2017 la plus grande partie des plaines est dans ce cas

Par ailleurs l'année civile 2017 présente le record de la pluviométrie la plus faible depuis le début des observations à au moins 3 postes : Tarentaise (864.6 mm) et Saint Etienne (500 m) aussi depuis 2006 et surtout Andrézieux-Bouthéon depuis 1947(voir graphique). A Tarare, et Saint Etienne (hameau du Breuil 910 m) depuis 1990 il s'agit du second cumul le plus faible depuis le début des observations.

Nos départements se situent dans une situation paradoxale, ils n'ont pas encore totalement reconstitués leur situation hydrique alors qu'ils entourés d'inondations dans ces premiers jours de 2018 !



¹ Gérard Staron « Méthodologie pour une meilleure connaissance de la ressource en eau : application expérimentale au bassin de la Loire supérieure » Revue de Géographie de Lyon 1982/3 p266 à 286 Calculs non publiés effectués dans le cadre de l'article

L'enneigement sur le versant nord du Pilat
Fin 2017 : plus durable qu'épais !
S. Chabrier, B. Faure et G. Staron

Pour permettre l'intégration des observations de Stéphane Chabrier, que nous remercions de poursuivre les mesures de Bruno Aujoulat au Bois de Farost , depuis le début de la saison, nous reprenons une synthèse globale de l'enneigement de novembre 2017 en ajoutant naturellement décembre sur le versant septentrional du Pilat.

Après quelques pellicules entre le 6 et le 8 novembre, cette fin d'année présente 3 épisodes séparés dans le temps, d'importance croissante.

Le premier entre le 13 et le 20 novembre ne concerne que des faibles épaisseurs pour un manteau qui se limite aux altitudes supérieures à 800 m

Le second débute le 29 novembre et continue jusqu'au début de la seconde décennie de décembre sur le haut Pilat. La neige descend jusqu'à la ville de Saint Etienne pendant les premiers jours de décembre lors d'une période sans dégel, puis se retire par tranches d'altitude. Les épaisseurs maximales restent limitées, de quelques centimètres dans la ville, on passe à un peu plus de 15 cm au-dessus de 1000m

Après quelques jours d'interruption ou d'hésitation, le retour de la neige se produit pendant la seconde quinzaine de décembre pour une durée encore plus longue (18 jours au-dessus de 1000 m) et des épaisseurs qui approchent 30 cm en montagne. La présence dans la ville se limite à d'éphémères apparitions incapables de tenir au sol plus de quelques heures.

Depuis le début du mois de janvier, le manteau s'est replié sur les hauts sommets de nos montagnes au-dessus de nos points de mesure !

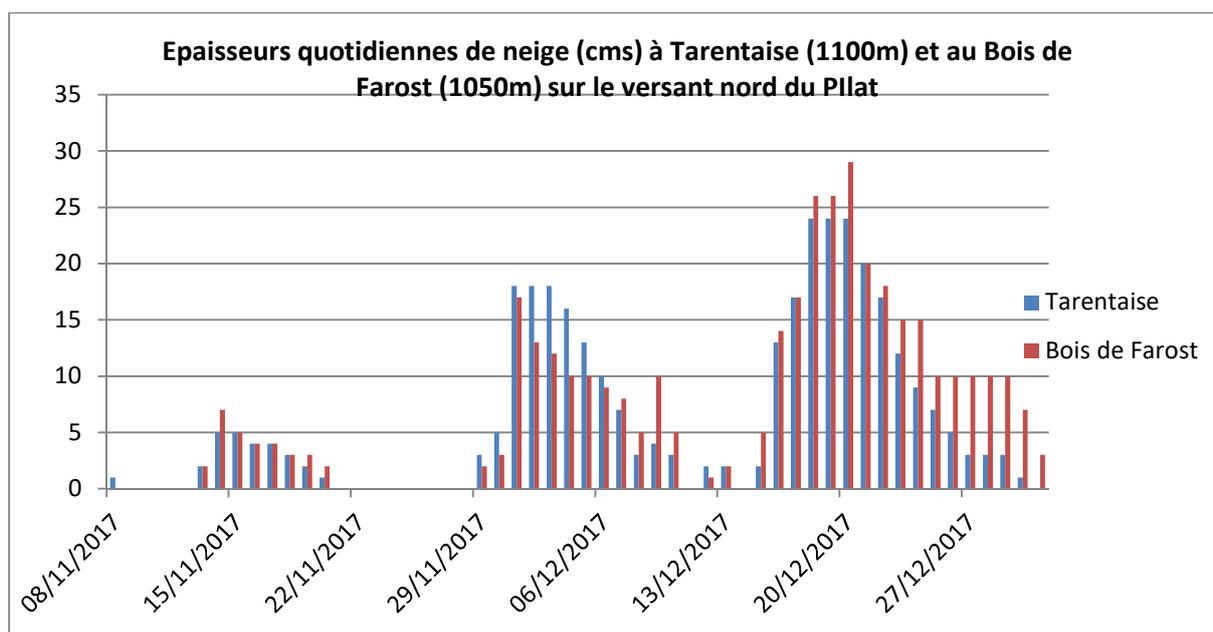
nombre de jours d'enneigement				situation au 31/12/2017	
altitude	novembre	décembre	total	moyenne 2003-2013	
500m	1	7	8	5,4	
600m	1	9	10	6,8	
700m	1	11	12	9,2	
800m	2	17	19	13,4	
900m	5	24	29	15,7	
1000m	9	27	36	19,9	
1050m	12	29	41		
1100m	13	28	41		
nombre de jours de chutes de neige					
500m	2	8	10		
1024 m	10	19	29		
épaisseur de neige fraîche cumulée (cm)					
1050m	28	50	78		
1100m	12	49	61		
épaisseur maximale au sol (cm)					
500m	1	4	01 et 04/12/2017		
1050m	7	29	20/12/2017		
1100m	5	24	18 au 20/12/2017		
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					

Globalement nous avons retrouvé pendant cette fin de 2017, un manteau neigeux excédentaire à partir des plateaux, cependant l'écart avec la moyenne est croissant avec l'altitude au point de représenter une durée double à partir de 1000m. Comme souvent la ville de Saint Etienne se situe en limite d'apparition de la neige qui n'effectue que de brèves apparitions incapable de tenir longtemps, rarement plus de quelques

heures à l'exception d'une séquence de 4 jours (1^{er} au 4 décembre). En dessous de 800 m, le manteau est éphémère à la suite de chaque chute.

Le froid a permis le maintien de couches assez modestes qui disparaissent très vite dès le moindre redoux. Celui de la fin du mois de décembre est particulièrement spectaculaire. Entre le 29 et le 30 décembre, d'un sol blanc dans la ville, il est passé à plus de 1000 m, un retrait de plus de 500 m en moins de 24 heures ! Une fois de plus c'est la défaillance des apports en neige fraîche qui a provoqué la fragilité du manteau et l'a empêché de résister à la remontée brutale des températures. Un grand nombre de jours de chute n'a déposé que des épaisseurs modestes en montagne et seules les chutes des 1er et 16 décembre ont atteint 10 cm.

La comparaison des épaisseurs au sol sur le Pilat est intéressante. Tarentaise, un peu plus haut en altitude profite de cette situation pour présenter jusqu'à la mi-décembre un enneigement aussi important que celui du Bois de Farost. Après cette date, ce dernier site commence à montrer la plus grande ténacité du manteau neigeux que nous avons déjà constaté lors des hivers précédents. Cette particularité semble montrer la réaction différente des deux postes à l'accumulation du froid du massif au cours de la saison !



Les effets du redoux brutal du 30 décembre sur la fusion de la neige, cumulés avec les précipitations importantes sur les monts du Forez provoquent la montée du Vizézy à Montbrison

Au Jour le Jour
 Décembre 2017 : Sous l'emprise du nord !
 Gérard Staron

Pendant tout le mois la situation d'altitude au niveau de la surface des 500 hpa montre la descente d'une dépression froide et perturbée en provenance des régions polaire et à destination de l'Europe occidentale qui s'enfonce en coin entre les hautes pressions atlantiques d'un côté et celles continentales bien moins présentes que les précédentes. Lors des jours les plus nombreux, la France se situe entre l'anticyclone Atlantique et la descente polaire, ce qui génère un flux de nord avec froid, neige, couvercle de grisaille qui peut s'accompagner de formes différentes selon que notre région est plus ou moins dans les hautes pressions ou en raison de l'attrait plus ou moins fort de l'air polaire par la Méditerranée. Lors de rares journées où la trajectoire de la descente polaire est plus à l'ouest, elle vient buter sur des hautes pressions souvent sur les Balkans, les flux atmosphériques s'inversent, les vents d'ouest ou de sud-ouest prennent alors une forme tempétueuse. Tout ceci s'accompagne de multiples variantes !

Le mois commence par la forme la plus sévère du flux de nord en provenance directe de la Scandinavie et qui descend jusqu'en Tunisie ! Du premier au 4, la neige tombée dans la première nuit tient jusqu'en plaine, les gelées sont quotidiennes et généralisées, sévères en montagne. Beaucoup de nos postes connaissent leurs premiers jours sans dégel. Seules les plaines du Rhône et de la Saône gardent des maximums très légèrement positifs toute la journée. Une grisaille tenace venant du nord occupe le ciel jusqu'aux crêtes de l'est du Massif central et provoque une insolation quasiment nulle. De l'autre côté, Le mistral souffle en vallée du Rhône jusqu'à 90 km/h sous un ciel bien plus dégagé.

A partir du 4, les hautes pressions en provenance de l'Atlantique commencent à se décaler vers l'est. Elles repoussent sur l'Europe centrale le flux perturbé de nord, le vent s'atténue, les températures remontent lentement, les gelées disparaissent en grande partie le 5 et le 6 et le manteau nival libère les bas plateaux jusque vers 800 mètres. Le soleil revient quelques heures dans la journée, mais les maximums restent assez bas avec une géographie particulière. Curieusement avec 9°, Bard à plus de 800 m sur les monts du Forez, présente la température la plus élevée le 6. Le Beaujolais n'atteint par ailleurs que 7°.

Dans la nuit du 7 au 8 décembre arrive une nouvelle perturbation de nord. La pluviométrie n'atteint 10 mm qu'à Saint Didier sur Beaujeu, à l'extrême nord-est du Rhône en raison de la trajectoire des masses pluvieuses qui arrosent surtout des Vosges au Jura et aux Alpes du nord. Le retour de la neige à basse altitude comme celui du froid sont éphémères. Le 9, les gelées s'étendent à une partie des plaines, même à Bron. La température la plus basse du mois est mesurée au Sapt avec -14°. Les maximums sont à peine positifs en plaine, et la journée est sans dégel en altitude (Tour Matagrin).

Suit ensuite la première courte période où nous sortons de l'influence de nord, pour passer à une circulation atmosphérique classique d'ouest sur la France entre les perturbations du front polaire qui viennent de l'océan et les hautes pressions qui recouvrent la Méditerranée. Le 10 est la nettement de ce type. Les zones habituées à recevoir les pluies océaniques, le nord du Beaujolais ainsi que les monts du Forez reçoivent les cumuls pluviométriques les plus élevés avec plus de 10 mm et même 20 mm à Saint Didier sur Beaujeu. Les zones à l'abri de l'influence océanique comme la plaine du Forez derrière les monts éponymes n'ont que des totaux dérisoires. Le même jour, l'arrivée de l'air doux en provenance de l'océan provoque une remontée spectaculaire des maximums après de petites gelées le matin.

Suit ensuite une période de tempêtes océaniques. La plus importante « Ana » le 11 provoque des rafales de l'ordre de 140 km/h le long des côtes de l'océan et d'environ de 100 à 110 km/h jusqu'à la région parisienne. Chez nous Bron avec 98 km/h et Bard avec 95 km/h présentent les rafales les plus fortes. Ana, comme souvent ce type de tempête traverse nos départements avec une modération appréciée. Dans les jours suivants, le 13 et le 14, l'atmosphère est aussi très agitée avec des rafales violentes de la Bretagne à l'Alsace qui se poursuivent ensuite en Corse. Comme pour Carmen et Eleanor au début de 2018, le poste le plus proche qui dépasse 100 km/h est Mont Saint Vincent en Saône et Loire et la vitesse la plus forte dans nos départements est mesurée à Bard avec 84 km/h. De nouvelles précipitations sur les secteurs océaniques accompagnent ces épisodes de vents violents, c'est encore le nord du Beaujolais avec Saint Didier-sur-Beaujeu (plus de 20 mm) et dans une moindre mesure les monts du Forez qui reçoivent les cumuls les plus élevés. Le passage à la neige s'effectue au-dessus de 800 m. les maximums dépassent 10° en plaine au moment du passage du secteur chaud des perturbations et connaissent une baisse ensuite après les précipitations.

Le 15 s'effectue le retour à un flux de nord sur le flanc des hautes pressions qui ont gonflé sur l'Atlantique. Les nouvelles perturbations d'origine septentrionale, s'accompagnent de neige jusqu'à des altitudes de 500 à 600m tout en déposant des totaux assez modestes. Après celle du 15 suit celle des 17 et 18 qui apporte des cumuls semblables en privilégiant le Roannais et les montagnes océaniques du Beaujolais. Le Pilat et les monts de Tarare reçoivent aussi des totaux du même ordre avec une partie des plaines du Rhône (Roussillon). Le passage à la neige s'effectue à des altitudes semblables vers 500 à 600 mètres.

Pendant cette même période, les températures baissent, les gelées reviennent sur des secteurs géographiques de plus en plus étendues et avec une sévérité croissante jusqu'au 18. Les maximums baissent aussi avec le passage à des journées sans dégel en altitude (Tour Matagrin ou Tarentaise).

A partir du 19, jusqu'à la veille de Noël, nous passons à une situation aussi curieuse qu'intéressante. L'anticyclone atlantique s'installe avec des pressions extrêmement élevées sur la France de l'ordre de 1035 hpa, mais le flux de nord persiste car nos départements se situent sur le flanc oriental de l'anticyclone qui permet à l'air des hautes latitudes de descendre jusqu'à nous. Nous connaissons alors une période de 6 jours consécutifs d'insolation nulle avec un couvercle de stratus épais et tenaces au-dessus de nos têtes. Alors que les radars ne montrent la venue d'aucune précipitations, il est curieux de mesurer chaque jour des quantités non négligeables qui pour mon postes de Saint Etienne atteignent 10.4 mm avec une pointe de 3.5 mm le 21. Cette particularité semble avoir surtout concerné la retombée septentrionale du Pilat et le bassin stéphanois puisque les deux autres postes qui ont reçu pour la même période des totaux équivalents ou supérieurs sont ceux de Saint Héand et de Tarentaise. Il s'agissait d'une bruine fine continue qui a duré 5 jours, les cumuls de l'ordre de 10 mm ou plus pour Tarentaise n'ont été atteint qu'en raison de la persistance du mécanisme. Pourquoi les radars météorologiques ont-ils été incapables de déceler ces précipitations ? Intrigué, j'ai regardé souvent. Est-ce parce que celui le plus proche, à Sembadel, a son faisceau de vision gêné par des arbres, ou plutôt car il s'agit d'un recyclage permanent de l'humidité dans les basses couches entre les stratus et le sol souvent enneigé à partir de l'altitude moyenne ? Le versant nord du Pilat n'a-t-il pas été plus concerné car l'air d'origine septentrionale chargé en humidité vient buter sur ses pentes alors que ce mécanisme est moins net sur les autres massifs de nos départements ? Ce n'est pas la première fois que j'observe ce phénomène sur le versant septentrional du Pilat, lors d'une veillée de Noël (probablement 2011). J'avais alors posé la question aux météorologistes du Puy-Loudes qui m'avaient répondu : « le radar ne voit pas ce type de précipitation car ses faisceaux passent au-dessus ! ».

Pendant ces journées du 19 au 23, les températures amorcent un redoux timide et très lent. Le manteau neigeux dégage chaque jour une tranche d'altitude de l'ordre de 50 mètres. Les gelées abandonnent d'abord les plaines puis progressivement les zones d'altitude, les maximums augmentent aussi lentement et gagnent degrés après degrés avec en montagne la fin des jours sans dégel après le 20 !

En 2017, ce mécanisme d'humidité recyclée de basses couches s'arrête la veille de Noël. Le déplacement des hautes pressions vers l'est de l'Atlantique à la France provoque la fin du flux d'origine septentrionale et son remplacement par celui de sud. Ceci permet un nettoyage du ciel, un soleil timide commence à percer la couche de stratus au-dessus de 1000m en Haute Loire, au sud du Pilat à partir de midi, ensuite toutes les zones d'altitudes sont libérées de leur grisaille qui ne subsiste que dans les dépressions. C'est ainsi que le 24 décembre les inversions de Températures dans le Forez ne concernent pas les minimums mais les maximums de la journée, plus élevés sur le Pilat (Tarentaise) ou les monts du Forez (Bard) que dans la plaine (Andrézieux-Bouthéon). Ce phénomène n'atteint pas le val de Saône qui reste sous la couche de stratus tenaces avec des maximums bas.

Il faut attendre le lendemain pour que le nettoyage du ciel par flux de sud s'amplifie et atteigne à son tour les dépressions avec une remontée importante des maximums en lien avec le retour du soleil. Ceci donne un Noël relativement au balcon !

Les derniers jours du mois présentent des temps changeants et agités avec le retrait des hautes pressions qui permet le retour de situations perturbée. Celle du 27 en provenance de l'ouest n'apporte que des cumuls médiocres de quelques millimètres avec un passage à la neige au-dessus de 1000 m, mais celle du 29 d'origine plus septentrionale apporte des précipitations plus importantes. Elles approchent 30 mm sur les monts du Forez et déposent plus de 20 mm sur le nord du Beaujolais. La neige revient à 500 m d'altitude le matin du 29 mais le retour d'un air doux avec la remontée des hautes pressions de Méditerranée provoque un redoux remarquable. La conjonction des fortes pluies sur les monts du Forez et ce redoux exceptionnel provoquent la montée du Vizézy, photographiée par Ludovic Robert. Le thermomètre effectue des baisses et hausses importantes particulièrement visibles au Sapt mais aussi à Saint-Cyr-le-Chatoux. La journée est sans dégel le 28 après des maximums élevés pour la saison les jours précédents et suivants !

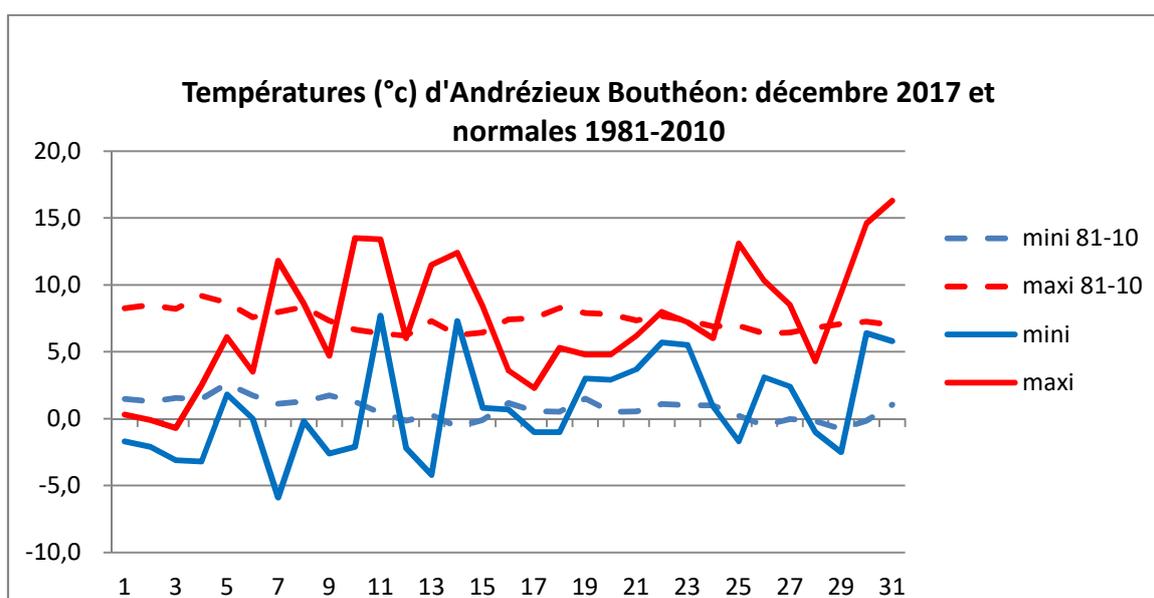
Le 30 et le 31 continuent dans la douceur avec l'arrivée du flux océanique d'ouest qui précède l'arrivée de la tempête Carmen du jour de l'an.

Globalement ce mois de décembre est relativement froid, ce phénomène est plus net en altitude que dans les dépressions. Par exemple la comparaison de mes deux postes montre qu'à Montregard (1000 m) 2017 est le 3^{ème} mois de décembre le plus froid sur les 12 dernières années alors qu'à Saint Etienne, il s'agit seulement du 6^{ème} mois ce qui correspond à une situation moyenne. Ce n'est pas la première fois que je constate ce décalage thermique de façon empirique qui semble s'accroître d'année en année entre mon poste de la ville et celui d'altitude, à analyser de façon statistique dans un prochain bulletin (article prévu pour le N° 141). Ce froid de montagne a été beaucoup plus tenace qu'intense, les minimums absolus n'ont rien d'exceptionnels en 2017 où l'on trouve qu'ils ont été plus bas en décembre environ une année sur deux. Par contre la fin de l'année 2017, détient un record à mon poste de Montregard, il s'agit du plus grand nombre de jours de gel pendant une arrière-saison, de l'apparition des premières températures négatives jusqu'à la fin de décembre. Avec un total de 45, 2017 devance 2008 et 2010 42 jours, 2007 40 jours et 2013 38 jours. Cette particularité ne se retrouve pas plus bas, en ville à Saint Etienne!

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

décembre	St-Paul-de-V	Violay 830 m			Tour Matagrin		Salvizinet	
2017	pluie	mini	maxi	pluie	mini	maxi	mini	maxi
01/12/2017	0,4	-4,8	-1,5	1,0	-6,1	-4,2	-2,4	-0,2
02/12/2017		-6,0	-2,5		-6,8	-5,0	-5,3	-0,3
03/12/2017		-6,6	-0,3	0,5	-7,6	-1,7	-4,3	-1,4
04/12/2017	2,1	-4,7	1,4	0,8	-6,4	-0,3	-4,1	1,3
05/12/2017	0,1	0,1	1,3		-1,1	-0,3	0,3	5,9
06/12/2017		-3,0	5,2		-3,7	6,5	-2,1	2,6
07/12/2017	0,7	-2,5	8,0	1,0	0,3	5,1	-8,2	11,1
08/12/2017	0,4	-1,0	3,9	4,0	-2,7	1,6	-1,3	6,9
09/12/2017	2,1	-4,0	0,8	2,0	-5,5	-1,1	-4,2	3,0
10/12/2017		-3,5	8,6	8,7	-5,0	7,0	-3,9	12,9
11/12/2017		3,5	9,8	8,0	1,5	7,6	6,3	12,9
12/12/2017		-1,2	2,2	0,4	-2,8	-1,0	-3,1	5,5
13/12/2017	0,7	-1,0	8,0	1,2	-3,1	5,8	-6,9	11,2
14/12/2017	8,7	4,0	7,1	5,5	1,9	5,1	5,9	10,8
15/12/2017	3,9	-0,7	2,6	4,5	-2,0	0,3	-1,5	7,4
16/12/2017	1,5	-1,3	-0,3	8,0	-2,6	-1,8	0,3	2,6
17/12/2017	2,5	-2,4	-0,2	6,0	-3,6	-1,5	-0,8	2,3
18/12/2017	8,4	-2,7	2,9	2,5	-4,2	0,5	-2,0	3,6
19/12/2017	0,4	-0,2	1,4	1,5	-1,5	-0,5	0,2	4,1
20/12/2017	2,1	0,0	1,8	0,8	-1,3	0,4	2,5	4,3
21/12/2017	0,5	0,8	4,3	0,8	-0,5	2,7	3,4	6,1
22/12/2017	0,4	3,2	5,2	0,5	1,4	3,5	5,5	8,0
23/12/2017		2,2	3,8	0,2	0,7	1,9	4,0	7,0
24/12/2017		-0,6	8,2		-1,0	7,7	3,3	4,7
25/12/2017		-1,3	11,4		3,6	8,3	-4,1	9,1
26/12/2017		3,0	5,5		1,1	3,6	-1,5	9,2
27/12/2017	1,2	-0,5	4,2	2,1	-2,6	2,1	1,2	7,5
28/12/2017		-3,0	0,6	0,1	-4,2	-2,6	-3,3	3,7
29/12/2017	11,2	-2,5	6,0	9,5	-4,0	4,0	-6,4	7,3
30/12/2017	1	4,2	10,2	1,4	2,6	7,7	1,6	13,1
31/12/2017	1,7	7,3	13,4	1,3	4,8	9,6	-0,2	15,4
moy/cumuls	50,0	-0,8	4,3	72,3	-1,9	2,3	-1,0	6,4

décembre 2017	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
01/12/2017	-4,2	-1,4	1,3	-1,2	1,5	0,6	0,2	0,1	2,0		-1,7	0,3	0,2	0
02/12/2017	-4,7	-3,2		-0,8	1	0,2	0	-0,2	1,7		-2,1	-0,1	0	0
03/12/2017	-8,6	0,6	0,5	-2,6	0,8	0	2,5	-1,0	1,5		-3,1	-0,7	0,2	0,1
04/12/2017	-5,2	2,5	0,8	-1,4	2,8	1,2	0	-1,5	4,7		-3,2	2,5	0,4	0
05/12/2017	0,4	2,3		2,2	7	0,2	3,2	2,1	6,1		1,8	6,1	0 (*)	0,9
06/12/2017	-3,0	9,0		-2,1	3,7	0	1,5	2,0	2,8		0	3,5	0	2,4
07/12/2017	1,1	9,5	6,0	-3,8	9,4	0	4,5	-1,7	12,0	4,8	-5,9	11,8	1,2	6,2
08/12/2017	0,0	5,3	2,0	3,3	9,4	0,4	2	3,7	10,2	1,8	-0,2	8,6	1,4	1,5
09/12/2017	-3,3	0,7	1,1	-2,2	4,2	1,2	1,7	-0,1	4,6	0,8	-2,6	4,7	0,8	2,3
10/12/2017	-2,6	9,1	11,1	-2,8	12,9	2,6	0	-2,3	12,4	1,1	-2,1	13,5	0,2	0
11/12/2017	3,6	9,5	7,7	8,5	13,7	0,4	0,3	6,2	12,5	5,8	7,7	13,4	2,6	0
12/12/2017	-1,2	2,5	0,9	0,4	6,4	0	3,8	0,6	6,3	0,5	-2,2	6	1,6	3,3
13/12/2017	-1,5	7,8	4,3	-6,2	12,7	0,4	1,3	-3,7	6,9	1	-4,2	11,5	0,2	1,7
14/12/2017	4,1	6,7	14,2	7,9	12,7	4	5,7	4,6	12,0	0,2	7,3	12,4	2,4	4,5
15/12/2017	0,2	5,0	3,1	0,2	8,9	2	7,2	2,9	9,1	1,4	0,8	8,4	0 (Tr)	2,9
16/12/2017	-1,1	1,4	0,9	2,2	4,8	0,6	1,3	2,5	7,3	2,7	0,7	3,6	2,8	0,3
17/12/2017	-2,5	1,1	2,3	-0,3	3,2	1,8	1	0,5	3,8	1,7	-1	2,3	5	0
18/12/2017	-1,8	5,3	7,5	-1,2	6,7	7,8	0,3	-2,4	2,7	10	-1	5,3	8,7	0,1
19/12/2017	0,1	1,4	0,6	3,3	5,3	0,2	1	1,7	5,4	0,3	3	4,8	0,6	0
20/12/2017	0,4	3,4	2,9	3,9	5,4	1	0	3,4	5,6	3,5	2,9	4,8	3,6	0
21/12/2017	2,1	4,7	0,6	4,8	7,5	0,2	0	4,1	7,2	0,9	3,7	6,2	1,2	0
22/12/2017	3,1	6,7	0,2	5,9	9,4	0	0,3	5,2	9,2		5,7	8	2	0
23/12/2017	2,6	4,2		3,6	7,7	0	0,5	6,2	7,8		5,5	7,2	0	0
24/12/2017	-0,4	10,5	0,1	4,3	5,6	0	0	4,1	5,5		0,9	6	0	0,7
25/12/2017	-0,9	12,9	2,2	-0,2	11,4	0	2,8	1,9	11,4	0,9	-1,7	13,1	0 (Tr)	7,3
26/12/2017	3,1	5,6	2,2	5,8	11,4	0,4	2,7	6,1	12,4		3,1	10,3	1	3
27/12/2017	-1,2	4,3	2,6	3,2	8,7	1	1	5,1	8,2	0,3	2,4	8,5	0 (Tr)	1,6
28/12/2017	-2,3	1,0	0,3	-2,1	5	0	4,2	0,1	4,0		-1	4,3	1	3,3
29/12/2017	-3,7	9,1	27,8	-4,7	9,7	9,6	1,7	-3,6	3,4	13,3	-2,5	9,4	2,4	0,1
30/12/2017	4,2	10,9	2,1	6,7	14,9	1	0,3	2,2	8,9	1,1	6,4	14,6	0 (Tr)	0,2
31/12/2017	6,3	12,7	1,5	1,2	15,6	1,6	8	2,4	12,5	1	5,8	16,3	0,6	6,6
moy/cumuls	-0,5	5,2	106,8	1,2	7,7	38,4	60	1,7	7,1	53,1	0,7	7,3	40,1	49



décembre 2017	St-Genest (Sapt)		Tarentaise 1100 m.			St Etienne 500m			St E 910 (1)	St-Héand		
	mini	maxi	mini	maxi	pluie	mini	maxi	pluie	pluie	mini	maxi	pluie
01/12/2017	-5,8	-4,4	-6,3	-5,1	0,5	-2,0	-0,6	0,2	0,0	-3,6	-2,1	3,6
02/12/2017	-6,2	-4,9	-6,7	-5,6	0,4	-2,6	-1,0		0,0	-4,2	-2,7	0,4
03/12/2017	-7,5	-2,0	-7,6	-2,2	0,2	-3,0	-0,7	0,7	1,2	-4,7	-0,9	
04/12/2017	-7,6	0,0	-7,2	-0,4	1,6	-2,5	2,3		0,1	-1,7	1,3	
05/12/2017	-1,0	0,1	-1,7	-0,5	0,5	1,7	4,2		0,0	0,4	2,0	
06/12/2017	-9,9	3,0	-5,3	5,1		0,0	1,1		0,0	-0,9	2,6	
07/12/2017	-12,2	6,0	0,9	5,8	1,9	-3,3	10,8	0,4	0,8	0,8	9,6	
08/12/2017	-1,9	3,7	-2,6	2,7	5,7	1,6	8,6		3,7	0,2	4,8	1,0
09/12/2017	-14,0	1,0	-7,5	0,6	1,2	-1,5	5,1			-2,4	3,0	0,4
10/12/2017	-13,4	8,3	-7,5	6,9	0,5	-2,3	13,1	0,9	4,5	-2,4	10,7	
11/12/2017	1,7	8,4	0,9	7,5	8,5	7,0	13,2	3		7,6	11,1	0,4
12/12/2017	-5,3	0,8	-4,2	0,0		0,6	4,5			-0,2	3,0	2,4
13/12/2017	-11,3	6,0	-5,4	4,6	0,2	-3,2	10,7		5,6	-1,6	8,3	0,6
14/12/2017	-0,7	8,0	1,8	5,4	5,4	7,4	11,8		5,3	5,9	9,3	1,4
15/12/2017	-2,9	3,3	-2,3	1,5	11,3	1,3	6,8			0,1	5,6	2,0
16/12/2017	-2,4	-1,5	-3,1	-2,3	5,9	0,6	2,6	15	15,3	-0,4	0,7	1,0
17/12/2017	-3,5	-1,9	-4,1	-2,4	13,9	-0,2	1,5	6	8,7	-1,4	-0,2	2,4
18/12/2017	-3,2	1,6	-3,9	-0,1	9,0	-0,7	4,7		6,8	-1,9	2,8	6,0
19/12/2017	-1,1	0,0	-2,1	-1,0	3,8	2,3	3,8	2,4		0,8	2,1	3,2
20/12/2017	-1,4	0,6	-2,1	-0,3	11,6	2,2	4,0	3		0,9	2,8	4,0
21/12/2017	-0,1	1,8	-0,4	1,8	4,2	3,1	5,6	3,5		1,8	4,4	1,8
22/12/2017	0,5	3,6	0,8	2,7	10,4	5,2	7,2	1,5		4,0	5,9	2,2
23/12/2017	1,0	2,1	0,4	1,3	0,2	4,4	6,4			2,9	4,3	
24/12/2017	-3,1	2,7	-2,2	7,5		3,5	4,9			2,2	3,4	
25/12/2017	-8,5	9,4	2,3	11,3	0,6	-1,1	11,1		21,7	0,4	11,9	0,2
26/12/2017	-2,2	5,4	-0,1	4,2	0,4	5,6	9,3		0,8	3,9	7,8	0,4
27/12/2017	-1,7	3,9	-2,5	2,3	3,0	3,0	9,4			0,4	6,4	0,2
28/12/2017	-3,9	-1,9	-4,9	-3,2	0,3	-0,2	2,7	0,2		-1,7	1,4	0,4
29/12/2017	-9,6	4,5	-6,7	3,8	9,0	-2,8	8,5	5,8		-2,2	6,7	4,6
30/12/2017	2,6	9,3	1,7	7,4	1,6	6,5	13,4	0,2		5,2	11,2	1,0
31/12/2017	-4,4	12,7	2,8	10,8	0,8	3,2	14,7		8,7	6,6	14,2	1,2
moy/cumuls	-4,5	2,9	-2,7	2,3	112,6	1,1	6,4	42,8	83,2	0,5	4,9	40,8



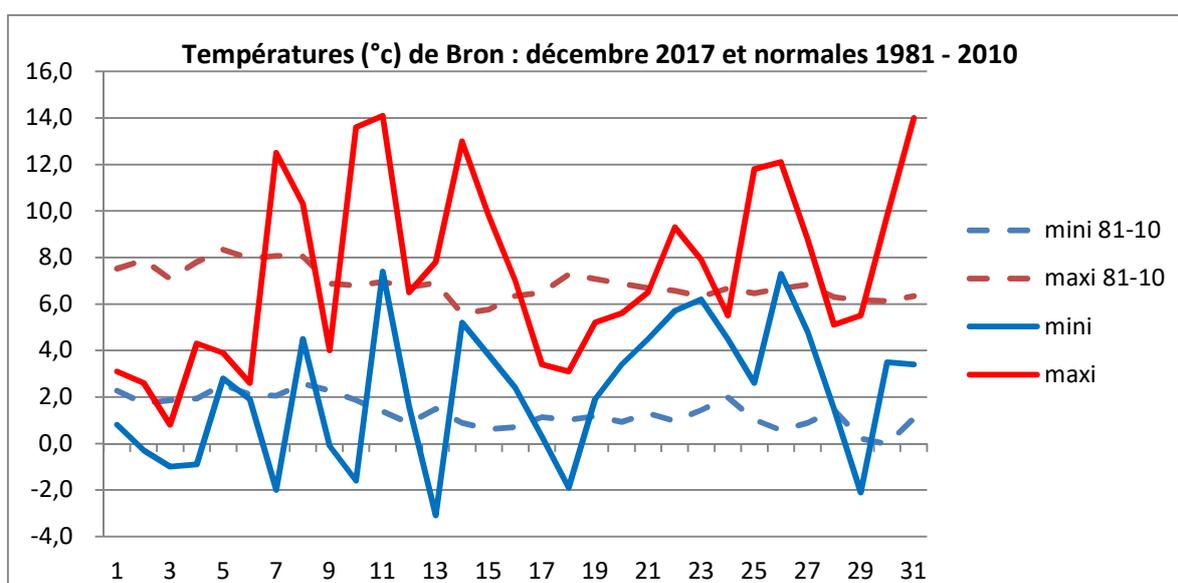
La masse des stratus butant sur le Massif central surtout le Pilat avec des pluies invisibles pour le radar
Image satellite NOAA du 23 décembre à 15 h captée par Claude Traynard

décembre 2017	Montregard		novembre 2017	Noirétable alt 724 m	
	mini	maxi		mini	maxi
01/12/2017	-5,6	-4,7	01/11/2017	-0,9	14,6
02/12/2017	-6,3	-5,1	02/11/2017	5,1	16,1
03/12/2017	-7,4	-3,4	03/11/2017	4,7	16,9
04/12/2017	-7,1	-0,2	04/11/2017	7,2	16,1
05/12/2017	-1,1	-0,6	05/11/2017	2,8	6,9
06/12/2017	-7,3	4,4	06/11/2017	1,5	3,3
07/12/2017	-0,4	5,3	07/11/2017	-0,8	4,3
08/12/2017	-1,0	4,1	08/11/2017	-2,5	4,0
09/12/2017	-6,4	-1,0	09/11/2017	0,1	2,7
10/12/2017	-6,8	7,3	10/11/2017	0,9	6,7
11/12/2017	1,8	7,8	11/11/2017	5,6	9,7
12/12/2017	-2,9	0,3	12/11/2017	3,3	10,4
13/12/2017	-6,1	5,9	13/11/2017	0,4	2,4
14/12/2017	1,8	7,2	14/11/2017	1,0	3,8
15/12/2017	-2,1	1,9	15/11/2017	-2,8	7,4
16/12/2017	-2,4	-0,9	16/11/2017	-4,4	9,4
17/12/2017	-3,8	-1,3	17/11/2017	-1,2	9,1
18/12/2017	-3,7	0,6	18/11/2017	1,0	6,7
19/12/2017	-1,4	-0,2	19/11/2017	-2,9	5,7
20/12/2017	-1,3	0,4	20/11/2017	-1,3	9,1
21/12/2017	-0,4	1,9	21/11/2017	0,9	16,4
22/12/2017	1,1	3,2	22/11/2017	3,9	16,0
23/12/2017	1,0	2,0	23/11/2017	8,9	14,7
24/12/2017	-1,3	5,4	24/11/2017	6,2	13,5
25/12/2017	0,1	9,8	25/11/2017	2,0	5,5
26/12/2017	0,8	4,5	26/11/2017	-0,2	2,8
27/12/2017	-2,4	3,7	27/11/2017	0,0	5,7
28/12/2017	-4,6	-1,7	28/11/2017	-2,7	4,8
29/12/2017	-7,4	4,8	29/11/2017	-1,1	1,7
30/12/2017	2,9	10,0	30/11/2017	-1,2	0,0
31/12/2017	0,9	11,1	moy/cumuls	1,1	8,2
moy/cumuls	-2,5	2,7			



Le 24 décembre, le ciel se dégage sur les reliefs mais pas dans les dépressions dans l'après-midi
Photo : G. Staron en Haute Loire , au loin le Mézenc à Gauche et le Lisieux à droite

décembre 2017	Satolas (aéroport)			Bron (MF) 200 m				Ecully 300			Corbas alt 197 m		
	mini	maxi	pluie	mini	maxi	pluie	insol,	mini	maxi	pluie	mini	maxi	pluie
01/12/2017	0	2	0 (Tr)	0,8	3,1		0,7	-1,0	1,9	0,6	1,4	3,5	
02/12/2017	-1	1,8	0	-0,3	2,6		0	-1,4	1,1		0,4	2,9	
03/12/2017	-1,6	-0,4	0	-1	0,8		0,6	-2,7	0,2	0,3	0,0	1,5	
04/12/2017	-1,8	3,1	0 (Tr)	-0,9	4,3		0,1	-2,6	4,5		-0,2	4,8	
05/12/2017	1,7	2,9	0 (Tr)	2,8	3,9		0	2,6	5,7		3,6	4,8	
06/12/2017	1,1	2,1	0	1,9	2,6		0	0,9	1,7		2,6	3,2	
07/12/2017	-3,6	11,7	6	-2	12,5	3,8	6,8	-1,3	12,1	4,2	-0,4	12,2	4,4
08/12/2017	3,6	9,7	1	4,5	10,3	0,4	2,3	1,2	8,8	3,2	4,1	9,9	3,4
09/12/2017	-0,7	4,5	0 (Tr)	-0,1	4		0,7	-0,7	3,9	0,6	0,6	4,5	
10/12/2017	-0,9	13	5,8	-1,6	13,6	3,8	0	-1,9	12,0	5,1	-1,0	13,3	
11/12/2017	7,3	13,9	13	7,4	14,1	6,8	0	5,1	12,7	6,7	7,9	13,9	4,7
12/12/2017	2,2	6,4	0,8	1,6	6,5	1,6	1,3	0,4	6,7	0,9	2,6	6,3	7,7
13/12/2017	-2,7	8,3	1,8	-3,1	7,8	2	2,4	-3,8	6,2	2,7	-2,2	7,7	3,3
14/12/2017	5,1	11,8	5	5,2	13	3,4	1,5	2,7	13,0	4,3	5,4	12,3	
15/12/2017	3,7	10	0,2	3,8	9,8		4,3	2,1	9,8	0,4	4,1	9,8	6,0
16/12/2017	2	5,9	2,8	2,4	7	5,2	0,8	1,2	5,4	2,6	3,1	6,9	4,8
17/12/2017	0,6	2,5	3,8	0,3	3,4	6	0,7	-1,9	2,5	6,8	0,8	3,4	
18/12/2017	-0,6	2,3	5,4	-1,9	3,1	4,9	0,2	-4,1	2,2	5,7	-1,8	3,1	5,8
19/12/2017	1,2	4,5	0 (Tr)	1,9	5,2		0	1,6	4,3	1,8	2,4	5,6	4,5
20/12/2017	2,6	5,3	0 (Tr)	3,4	5,6	0,2	0	2,4	4,5	3,2	3,9	6,1	2,8
21/12/2017	3,8	5,5	0,6	4,5	6,5	0,6	0	3,7	6,2	1,6	5,0	6,8	1,8
22/12/2017	4,8	8,4	1,2	5,7	9,3	0,2	0	4,9	8,6	1,4	5,9	9,2	0,6
23/12/2017	5,3	6,8	0 (Tr)	6,2	7,9		0	5,8	7,3	0,1	7,0	8,4	0,2
24/12/2017	4	4,9	0	4,5	5,5		0	4,0	4,7		5,1	6,1	
25/12/2017	1	11,1	0	2,6	11,8		6,2	1,6	10,8		3,2	11,4	
26/12/2017	6,9	12,4	0 (Tr)	7,3	12,1	0,2	2,6	6,5	11,3		7,3	11,9	
27/12/2017	4,8	8,3	5,8	4,8	8,8	2	0	3,2	7,3	2,1	4,7	9,3	3,1
28/12/2017	0,4	3,8	0,2	1,5	5,1		1,1	0,2	3,6	0,4	1,5	4,8	0,2
29/12/2017	-1,5	6,1	8,8	-2,1	5,5	9,7	0,4	-3,5	3,6	9,0	-1,8	5,1	10,0
30/12/2017	3,8	10,7	5,4	3,5	9,8	4,4	0	1,8	7,9	4,2	3,4	9,7	4,2
31/12/2017	6,1	14,1	3,4	3,4	14	1,6	6,8	2,7	11,4	1,8	4,6	13,4	1,9
moy/cumuls	1,9	6,9	71	2,2	7,4	56,8	39,5	1,0	6,5	69,7	2,7	7,5	69,4



décembre 2017	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
01/12/2017	-0,9	2,0	-0,7	2,6		-1,0	2,5		-4,0	-1,5	3
02/12/2017	-0,8	1,3	-2,1	2,2		-1,3	1,5		-4,1	-0,6	0,5
03/12/2017	-1,7	1,1	-1,4	2,2		-1,7	0,6	0,2	-5,5	1,0	0,1
04/12/2017	-1,7	3,8	-0,9	5,6		-1,5	4,7	0,1	-4,0	2,5	
05/12/2017	1,6	5,0	2,4	7,5		2,4	7,0		0,0	3,7	
06/12/2017	0,8	2,0	1,7	3,1		1,5	2,8		-1,4	0,5	
07/12/2017	-2,3	11,6	-2,3	12,8	2,0	-1,5	12,0	5,1	-3,8	8,1	8,3
08/12/2017	2,0	8,1	2,3	8,9	6,6	2,0	8,5	2,1	-0,6	4,0	4,4
09/12/2017	-1,4	3,3	0,2	3,9	0,2	-0,5	5,0	2,2	-2,9	2,5	5
10/12/2017	-1,8	12,6	-2,9	14,1	4,2	-1,6	13,0	8,2	-3,0	10,9	15,1
11/12/2017	3,7	13,6	4,7	14,7	2,4	4,5	14,0	2,4	5,2	11,1	0,5
12/12/2017	0,5	7,1	0,1	7,4	0,4	2,4	7,7		0,0	3,4	
13/12/2017	-2,2	9,6	-5,1	10,6	1,8	-1,5	10,0	4,2	-2,1	8,5	4,6
14/12/2017	3,3	10,4	1,9	12,5	4,2	3,0	12,1	3,5	2,4	7,5	7,4
15/12/2017	1,6	8,8	1,8	9,9	2,0	3,0	9,0	0,4	0,0	4,3	4,3
16/12/2017	2,0	6,0	2,0	5,5	1,6	2,0	6,0	0,2	-1,4	1,4	4,1
17/12/2017	0,1	4,0	-0,3	5,5	8,3	0,2	3,2	5,5	-2,5	0,6	9,9
18/12/2017	-1,1	4,3	-3,4	4,1	2,4	-1,0	3,0	1,4	-3,0	4,0	4,1
19/12/2017	1,7	4,6	0,9	5,3	0,4	2,4	5,0	0,8	0,5	2,5	1
20/12/2017	3,2	6,1	2,9	5,9		2,6	5,5	1,7	0,5	3,7	1
21/12/2017	4,0	7,2	4,5	7,4		4,2	6,8	0,4	1,0	5,6	0,1
22/12/2017	5,4	9,9	6,0	10,4		5,0	9,4	0,1	3,1	7,3	0,3
23/12/2017	5,7	7,4	4,5	8,6		6,0	8,0	0,1	3,4	5,5	
24/12/2017	3,6	4,7	4,4	5,6		4,0	5,3		1,0	3,3	
25/12/2017	1,1	10,9	0,7	6,8		2,3	10,2		-1,5	8,4	0,2
26/12/2017	2,9	10,5	-1,6	11,1		4,6	11,0		4,0	6,8	1
27/12/2017	2,8	8,7	0,9	9,9	3,0	3,7	8,2	1,2	0,0	6,0	3,4
28/12/2017	1,1	3,9	-1,6	4,4		2,0	4,5		-2,0	-0,6	
29/12/2017	-1,5	9,8	-3,9	8,8	11,2	-1,0	8,0	11,0	-2,5	7,0	20,7
30/12/2017	0,9	13,1	3,7	14,5	7,2	2,4	10,0	4	2,0	11,0	5
31/12/2017	5,9	14,0	1,8	12,9	2,2	6,0	13,5	0,5	8,4	12,2	2,3
moy/cumuls	1,2	7,3	0,7	7,9	60,1	1,7	7,3	55,3	-0,4	4,9	106,3



Le 25 décembre les stratus ont disparu Noël au Balcon en Haute Loire photo G. Staron

décembre 2017	Villefranche 200 m			St Didier S/ Beaujeu			Montmelas 508 m			Anse 220 m			- insol,
	mini	maxi	pluie	mini	maxi	pluie	mini	maxi	pluie	mini	maxi	pluie	
01/12/2017	0,0	3,1		-1	1,6	0,3	-2,3	0,0		0,4	3,1		0,9
02/12/2017	-1,1	2,7		-1,1	1		-2,4	-0,3		0,1	2,6		1,0
03/12/2017	-1,8	1,5	0,7	-1,8	-0,7	0,5	-3,2	-0,5		-0,4	1,6		0,9
04/12/2017	-1,0	4,8		-1,6	4,6		-3,0	3,8	0,5	-0,4	5,1	0,4	2,3
05/12/2017	2,8	7,0		1,7	5,7		1,5	3,6		3,2	6,7		0,3
06/12/2017	1,9	3,0		0,8	2,1		-1,2	0,1		2,0	3,1		0,0
07/12/2017	-0,3	12,5	3,7	-4,3	6,5	10,2	-3,4	9,6	6,0	0,4	12,4	5,2	5,5
08/12/2017	3,0	9,5	2,4	1,7	6,3	6	0,6	6,7	2,7	2,6	9,2	3,4	1,9
09/12/2017	0,4	5,0	2,6	-2,2	2,3	2,5	-1,3	1,4	16,6	0,2	4,9	0,8	2,4
10/12/2017	-2,5	13,2	9	-3	12,4	22,7	-2,3	11,4	1,5	-0,2	13,1	8,8	0,0
11/12/2017	5,4	13,8	1,9	4,2	13	4,3	3,8	12,0		5,5	13,7	2,6	0,0
12/12/2017	0,3	8,0		-1,5	5	0,2	0,8	4,7		1,5	6,3	0,4	1,4
13/12/2017	-2,0	10,7	3,8	-3,8	9,5	7,4	-0,4	9,6	4,1	-1,6	7,1	4,4	0,8
14/12/2017	4,1	11,5	2,9	2,7	8,6	20	2,3	9,4	8,4	4,1	12,2	3,2	2,1
15/12/2017	3,6	9,4	0,7	-6	6,7	3,7	1,2	6,6	2,3	3,6	9,7	0,4	2,2
16/12/2017	2,5	6,5	2	0,9	4,6	1,2	0,4	2,9	1,4	2,6	6,6	1,4	0,3
17/12/2017	-0,5	3,8	10,0	-1,5	3	7,9	-0,8	2,1		0,5	3,8	1,2	0,0
18/12/2017	-2,6	3,1	0,7	-2,1	4,9	5,9	-1,1	4,7	8,9	-1,7	3,7	8,6	0,3
19/12/2017	2,3	5,3	0,4	2,6	4,8	0,3	1,0	3,1	0,7	3,1	5,6	0,2	0,0
20/12/2017	3,3	5,6	1	3,3	6,2		1,8	4,5	0,8	3,9	5,9	1	0,0
21/12/2017	4,6	7,0	0,5	4,3	8,3		2,9	7,1		5,1	6,8	0,4	0,0
22/12/2017	5,8	9,3	0,1	6,1	9,7		4,9	8,0	0,1	5,9	9,3	0,2	0,0
23/12/2017	6,4	8,0		6,1	7,4		4,2	5,9		6,9	8,3		0,0
24/12/2017	4,6	5,6		3,5	5,2		1,8	3,1		4,8	5,8		0,0
25/12/2017	2,7	10,4		-0,4	10,4		-0,4	9,2		2,9	10,3		3,7
26/12/2017	1,4	12,1		-0,6	9,7	2,7	5,1	8,7	0,8	4,8	12,1		2,7
27/12/2017	3,9	8,8	0,7	0,7	7,4	3,9	1,2	6,8	3,0	4,2	8,5	1,2	0,1
28/12/2017	2,1	5,4		0,9	3,5		-0,4	2,1		2,0	5,0		0,9
29/12/2017	-2,6	5,0	10	-2,6	9,8	22,9	-0,8	8,9	16,0	-1,3	4,8	12,8	0,3
30/12/2017	2,9	11,7	2,2	1,1	13,1	7,8	0,2	12,5	8,9	2,8	10,3	6,2	0,0
31/12/2017	4,6	13,3	0,3	4,4	11,3	3,1	7,8	12,5	2,6	6,7	12,6	2,1	5,6
moy/cumuls	1,7	7,6	55,3	0,4	6,6	133,5	0,6	5,8	85,3	2,4	7,4	64,9	35,6

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 : JANVIER 2008									
LYON-BRON	2,5	9,6	6,1	-4,2 (27)	15,2 (11)	54,8	19,4 (11)	99	
St-ETIENNE-BOUTHEON	1,1	9,7	6,0	-7,9 (27)	14,0 (20)	29,2	8,0 (11)	101	
IL Y A 25 ANS : JANVIER 1993									
LYON-BRON	1,0	8,7	4,8	-10,2 (04)	15,6 (13)	18,6	13,0 (27)	89	
St-ETIENNE-BOUTHEON	0,0	9,5	4,7	-12,0 (04)	18,4 (13)	9,4	4,8 (27)	122	
IL Y A 50 ANS : JANVIER 1968									
LYON-BRON	-2,2	4,0	0,9	-16,0 (13)	9,0 (06)	79,3	7,3 (18)	54	
St-ETIENNE-BOUTHEON	-2,5	5,2	1,3	-19,2 (13)	12,2 (17)	50,4	8,9 (18)	XX	

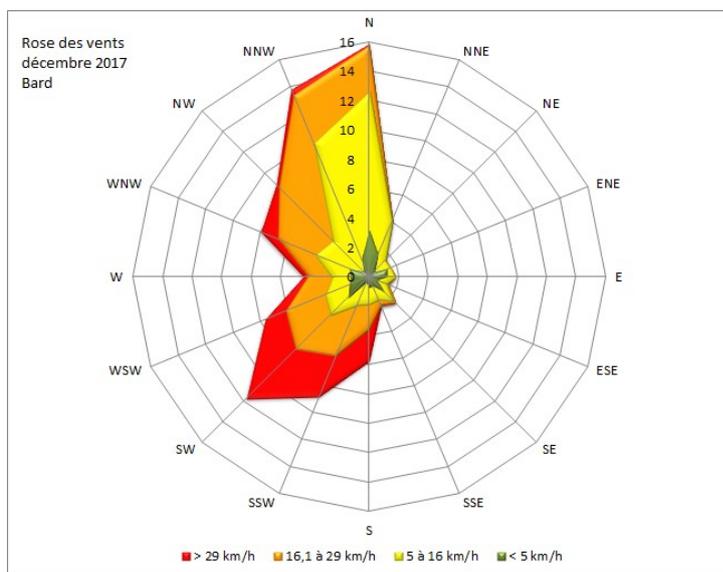
décembre 2017	Sain-Bel				Tarare 380 m			Grézieu		Aveize
	mini	maxi	pluie	insol,	mini	maxi	pluie	mini	maxi	pluie
01/12/2017	-0,5	1,7	0,3	0,0	-2,2	-0,5	0,8	-3,4	0,4	0,3
02/12/2017	-1,8	1,7	0,0	0,0	-3,2	-0,5	0,2	-6,3	-0,1	
03/12/2017	-1,9	0,6	0,0	1,5	-3,4	0,4		-4,9	-0,9	0,6
04/12/2017	-1,8	4,7	0,3	0,0	-2,8	3,3		-4,5	2,6	
05/12/2017	3,1	6,2	0,0	0,0	2,5	5,1		1,4	5,2	
06/12/2017	1,4	2,2	0,0	0,0	-0,6	0,7		-0,7	2,5	0,2
07/12/2017	-2,3	11,7	2,0	3,3	-4,3	10,0	1,9	-5,2	11,1	3,9
08/12/2017	2,9	8,7	2,3	1,7	1,3	6,9	5,8	-0,5	7,1	1,5
09/12/2017	-1,0	3,1	2,5	0,0	-3,6	1,9	0,5	-5,6	3,6	0,3
10/12/2017	-2,5	13,0	6,3	0,0	-3,6	11,8	8,5	-4,3	13,0	8,7
11/12/2017	4,7	13,7	3,8	0,0	3,8	12,5	6,8	6,4	13,2	4,6
12/12/2017	0,2	5,9	1,0	1,3	-1,8	5,1	0,2	-3,8	5,6	1
13/12/2017	-4,6	10,4	2,3	1,5	-4,6	10,4	2,3	-7,1	10,5	2,1
14/12/2017	4,6	11,9	10,1	2,5	5,6	11,2	9,3	3,3	11,2	4
15/12/2017	2,1	8,1	2,0	1,8	0,3	7,0	5	1,0	7,4	3,9
16/12/2017	1,9	4,7	2,5	0,0	0,0	2,9	6,7	0,5	3,2	2,4
17/12/2017	-0,6	4,8	2,3	2,2	-1,2	1,8	9,4	-2,2	2,9	6,3
18/12/2017	-2,2	3,3	5,1	0,0	-2,5	3,1	3,3	-3,1	5,5	3,6
19/12/2017	2,3	4,6	1,0	0,0	1,0	4,2	0,7	1,6	4,4	2,5
20/12/2017	3,1	4,9	0,8	0,0	2,1	3,9	0,5	2,0	4,2	1,6
21/12/2017	4,3	7,1	0,5	0,0	2,8	6,0	0,2	3,4	6,2	0,4
22/12/2017	5,8	9,2	0,8	0,0	5,4	7,7	0,1	5,4	8,1	1,4
23/12/2017	6,1	7,7	0,0	0,0	4,3	6,7	0,1	2,5	7,0	0,1
24/12/2017	4,3	5,2	0,0	0,0	2,8	4,5	0,2	3,3	4,7	0,1
25/12/2017	0,7	8,5	0,3	0,0	-0,7	9,5	0,1	-1,6	10,0	0,2
26/12/2017	-0,6	10,5	0,0	1,8	-0,3	8,8	0,2	-2,7	9,4	0,1
27/12/2017	2,1	8,7	2,8	0,0	2,3	8,1	2,2	2,6	7,6	0,5
28/12/2017	1,3	3,4	0,0	0,0	-0,5	2,3	0,2	-3,2	4,3	0,2
29/12/2017	-2,9	9,1	11,6	0,0	-3,8	8,6	12,5	-6,8	8,5	9,3
30/12/2017	0,7	11,8	2,0	0,0	0,2	12,9	4,3	4,7	13,5	2,2
31/12/2017	3,6	13,6	1,0	3,0	2,7	14,4	3,3	-0,4	15,6	1,2
moy/cumuls	1,0	7,1	63,6	20,6	-0,1	6,2	85,3	-0,9	6,7	63,2



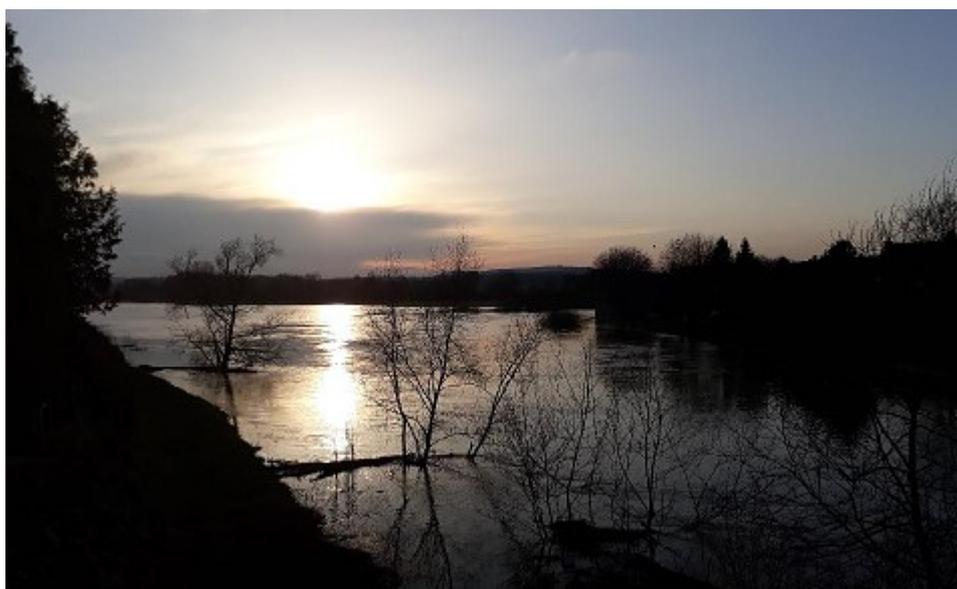
Le Vizézy à Montbrison le 30 décembre 2017 lors de la mesure du débit de la rivière
Photo Ludovic Robert

Pages vent : vitesse moyenne sur 10 mn , rafale et direction maximum quotidien

décembre 2017	Bard (vent)			Arthun
	vit moy 10 mn	raf. Maxi	dir	raf.max
01/12/2017	26	39	N	24,1
02/12/2017	33	58	N	35,4
03/12/2017	19	29	NNO	22,5
04/12/2017	15	23	NNO	
05/12/2017	14	24	NO	14,5
06/12/2017	11	15	ONO	12,9
07/12/2017	48	74	SO	22,5
08/12/2017	55	85	SO	56,3
09/12/2017	27	45	NO	20,9
10/12/2017	59	93	OSO	32,2
11/12/2017	54	95	S	45,1
12/12/2017	16	21	O	16,1
13/12/2017	47	84	SO	27,4
14/12/2017	44	68	OSO	38,6
15/12/2017	39	52	ONO	37
16/12/2017	29	45	NO	27,4
17/12/2017	20	32	NO	16,1
18/12/2017	33	50	NO	24,1
19/12/2017	19	32	NNO	17,7
20/12/2017	18	32	N	17,7
21/12/2017	16	31	N	14,5
22/12/2017	21	32	NNO	17,7
23/12/2017	18	29	N	11,3
24/12/2017	8	11	SO	9,7
25/12/2017	52	82	S	29
26/12/2017	45	77	SSO	37
27/12/2017	52	81	S	59,5
28/12/2017	36	60	ONO	37
29/12/2017	41	68	SO	27,4
30/12/2017	37	66	ONO	32,2
31/12/2017	29	45	S	45,1



décembre 2017	Le Breuil			Sain Bel			Anse		
	vit moy	raf. Maxi	dir	vit moy	raf. Maxi	dir	vit moy	raf. Maxi	dir
01/12/2017	19,3	29,0	W	11,3	24,1	NE	17,7	29,0	NO
02/12/2017	20,9	43,5	NNW	17,7	37,0	NNE	25,7	45,1	NO
03/12/2017	14,5	20,9	NW	6,4	17,7	N	14,5	27,4	N
04/12/2017	4,8	11,3	ESE	1,6	9,7	SW	4,8	8,0	SSE
05/12/2017	6,4	12,9	ESE	3,2	9,7	ENE	9,7	14,5	NNE
06/12/2017	8,0	17,7	NE	6,4	12,9	SE	8,0	14,5	E
07/12/2017	16,1	29,0	SE	16,1	37,0	SW	16,1	30,6	SSE
08/12/2017	19,3	43,5	SSE	14,5	38,6	WNW	16,1	30,6	SSE
09/12/2017	19,3	37,0	W	8,0	20,9	N	11,3	22,5	NO
10/12/2017	17,7	30,6	ESE	14,5	38,6	SW	22,5	49,9	S
11/12/2017	27,4	53,1	SSE	24,1	62,8	WSW	33,8	72,4	S
12/12/2017	14,5	24,1	WNW	4,8	22,5	SW	9,7	19,3	ONO
13/12/2017	14,5	19,3	NW	16,1	32,2	SW	19,3	37,0	S
14/12/2017	25,7	46,7	W	14,5	43,5	WSW	19,3	38,6	SO
15/12/2017	14,5	24,1	SW	11,3	30,6	WSW	17,7	30,6	OSO
16/12/2017	22,5	41,8	WNW	12,9	30,6	N	12,9	24,1	ONO
17/12/2017	9,7	16,1	W	4,8	16,1	NW	9,7	19,3	NO
18/12/2017	8,0	17,7	NE	9,7	20,9	NE	12,9	22,5	SSE
19/12/2017	9,7	19,3	NE	6,4	12,9	NE	9,7	20,9	N
20/12/2017	14,5	22,5	WNW	4,8	14,5	NE	12,9	22,5	NO
21/12/2017	6,4	11,3	NW	3,2	8,0	ENE	6,4	16,1	NNO
22/12/2017	16,1	27,4	WNW	4,8	24,1	N	11,3	22,5	NNO
23/12/2017	11,3	17,7	N	8,0	17,7	ENE	9,7	20,9	NO
24/12/2017	4,8	9,7	ENE	3,2	8,0	ESE	6,4	16,1	SE
25/12/2017	8,0	14,5	SSE	6,4	11,3	SW	11,3	25,7	SSE
26/12/2017	14,5	33,8	NW	9,7	27,4	SW	17,7	38,6	S
27/12/2017	29,0	64,4	SW	17,7	48,3	WNW	24,1	48,3	SSE
28/12/2017	27,4	51,5	NNW	11,3	33,8	NW	19,3	46,7	ONO
29/12/2017	8,0	20,9	NW	6,4	25,7	SW	17,7	35,4	S
30/12/2017	22,5	41,8	W	8,0	17,7	SW	16,1	30,6	SSE
31/12/2017	24,1	57,9	W	14,5	33,8	SW	17,7	41,8	O



La crue de la Meuse, le 8 janvier 2018, très inférieure à celle de janvier 1995. photo : François. Lagnier