

ASSOCIATION DES AMIS DE LA MASSANE

RESERVE NATURELLE DE LA MASSANE

TRAVAUX

89

**CLIMATOLOGIE
ANALYSE DES DONNEES 2010**

PAR

J. GARRIGUE & J. A. MAGDALOU

2011

Laboratoire Arago, -66650-BANYULS-SUR-MER
Mel : rnn.massane@espaces-naturels.fr

CLIMATOLOGIE DE LA RESERVE NATURELLE DE LA MASSANE

ANALYSE DES DONNEES RECUEILLIES EN 2010

par

J. GARRIGUE & J. A. MAGDALOU

Cette analyse est un quatorzième complément à la synthèse de 1996, « Le mésoclimat de la Réserve Naturelle de la Massane », par J. TRAVE, J. GARRIGUE et F. DURAN, Travaux N° 45. Les données sont recueillies depuis 1960 pour les précipitations avec une exception pour l'année 1965 qui n'a pu être prise en compte, et depuis 1976 pour les températures.

Les données sont recueillies chaque semaine et dépouillées. Les enregistrements des précipitations, des températures de l'air et du sol, l'hygrométrie ainsi que le niveau de l'eau, sont détaillés jour après jour chaque mois en annexes. Depuis le 6 juin 1996, l'installation d'une station automatique, type *Pulsonic*, nous permet davantage de précision dans nos données, ainsi que le relevé d'un facteur supplémentaire, le rayonnement global. En cas de panne ou de dysfonctionnement de la station automatique, nous relevons aussi pour contrôle éventuel, les appareils mécaniques qui nous ont servis jusqu'à présent.

I- PRECIPITATIONS

1- Précipitations annuelles

Tableau I: Massane, 2010. Précipitations et nombre de jours de pluie par mois. Les moyennes sont ensuite calculées pour 50 ans (1960-2010 except. 1965).

2010	Précip. 2010	nbre j. pluie	Moyen.50 ans
janvier	11	11	102,846
février	104,6	8	96,146
mars	133,2	11	93,81
avril	40	7	104,132
mai	287,4	12	113,73
juin	38	5	68,484
juillet	28,6	4	31,008
août	57,4	8	50,42
septembre	83,6	9	96,88
octobre	739,2	16	153,27
novembre	67,8	12	133,808
décembre	26	7	127,666
total	1616,8	110	1172,2

Précipitations mensuelles cumulées

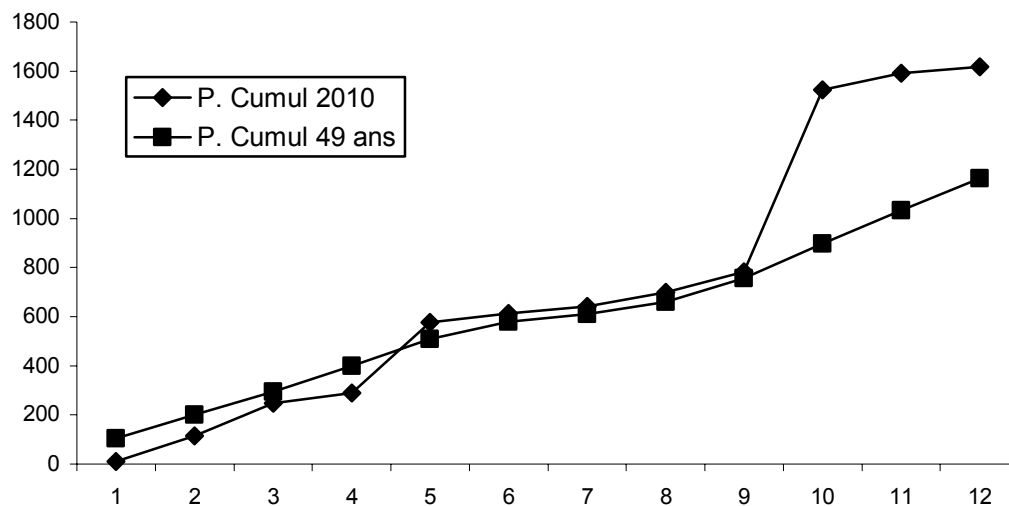


Figure 1: Précipitations mensuelles cumulées pour l'année 2010 et moyennes cumulées sur 49 ans (1960-2009 except. 1965).

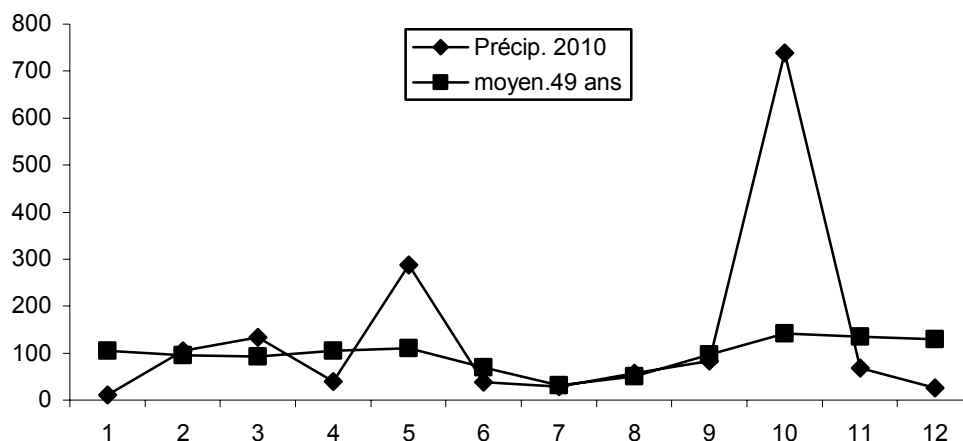


Figure 2 : Hauteurs mensuelles des précipitations pour 2010 et moyenne pour 49 ans (1960-2009, excepté 1965).

On constate, sur le tableau I et les figures 1 et 2 que l'année 2010 présente une pluviosité très supérieure à la moyenne mais avec tout de même 7 mois déficitaires. Deux mois sont responsables de cette forte pluviosité : mai et surtout octobre qui avec 739,2 mm est le record enregistré depuis 1960 tous mois confondus. C'est l'année au 5^{ème} rang de la pluviosité enregistrée à la Massane depuis 1960 (figure 3).

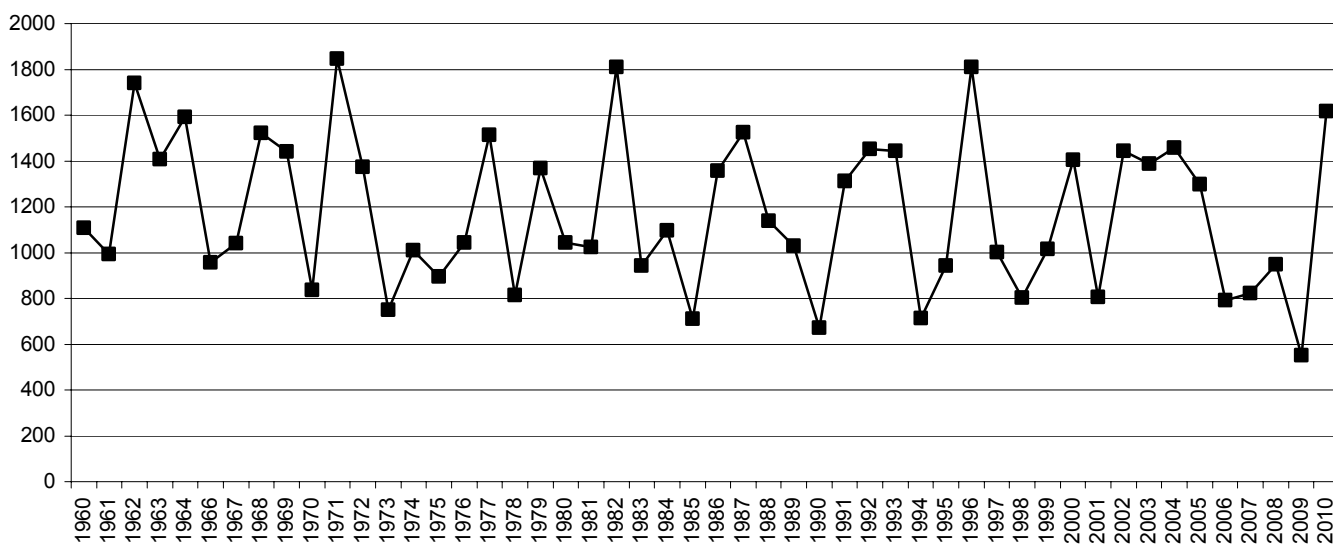


Figure 3 : Hauteurs annuelles des précipitations de 1960 à 2010

année- mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total
1960	6	21	234	21	38	197	124	49	85	157	14	162	1108
1961	77	6	12	75	79	80	24	0	57	148	395	39	992
1962	89	55	226	240	94	33	11	2	133	441	378	38	1740
1963	164	152	26	77	22	86	36	103	359	44	185	154	1408
1964	55	163	58	75	124	25	35	103	75	91	489	300	1593
1966	41	65	16	31	125	55	74	91	17	335	66	41	957
1967	30	336	24	59	52	11	7	45	109	64	268	36	1041
1968	21	99	56	45	190	54	5	67	54	97	623	210	1521
1969	34	64	420	226	48	92	58	65	112	238	10	74	1441
1970	82	18	130	21	124	30	13	64	22	200	20	111	835
1971	21	47	240	156	158	70	20	27	674	25	25	382	1845
1972	333	74	148	50	146	146	7	28	187	185	21	48	1373
1973	135	13	12	29	34	157	37	48	3	42	15	226	751
1974	30	66	182	147	67	139	2	98	214	57	9	0	1011
1975	10	83	50	57	161	70	67	68	120	9	46	155	896
1976	1	210	87	95	20	84	38	45	120	212	53	79	1044
1977	348	18	39	58	441	110	89	90	3	166	21	130	1513
1978	66	74	129	158	148	42	9	12	30	13	10	122	813
1979	551	26	59	99	79	63	17	73	97	263	20	20	1367
1980	72	137	97	200	167	79	60	22	12	49	108	39	1042
1981	70	77	100	195	115	205	68	10	74	11	0	100	1025
1982	480	452	115	80	19	56	45	55	66	111	242	88	1809
1983	5	61	8	36	62	24	2	148	2	33	519	42	942
1984	27,6	36,7	219,4	108	185	28,2	1,7	29,2	159	16,3	230,8	55,6	1097,5
1985	11,8	30,8	48,2	69,2	157,7	60,2	10,4	34,6	0,5	172	77,2	37,3	709,9
1986	40,4	200,6	243,8	86,1	14,8	9,5	6,9	27,1	57,6	520,5	128,6	22	1357,9
1987	84,9	161,5	80,4	32,3	53	46,9	135,2	45,6	14,9	453	105,2	311,1	1524
1988	236,7	0,4	31,1	314,5	170,5	94,9	6,3	4,8	64,3	13,2	195,2	7,3	1139,2
1989	41,1	52,8	14,1	134,7	21	27	12,5	95,9	64,6	24,3	380,3	162	1030,3
1990	81	15,5	21,6	64,2	43,5	82,1	42,4	71,1	81	106,5	45,8	16,2	670,9
1991	54,8	101,3	319,8	25,4	227,5	48	1,6	39	89,4	128,5	68,5	207	1310,8
1992	69,6	91	75,7	75,7	143	273,8	43,3	82	75,7	213,4	40,2	267,8	1451,2
1993	15	182,4	178,7	128,3	56	19	19,7	45,6	192,4	288,9	306,8	10,9	1443,7
1994	34,7	95	5,9	52,7	34,8	25,4	4,2	10,3	217,8	84	62,4	87,3	714,5
1995	48,5	6,2	12,7	15,1	66,8	8,7	48,2	53,4	100,6	74,7	148,4	360,2	943,5
1996	370,8	221,1	146,9	114,3	42,3	32,5	35,6	61,8	66,8	140,2	109,8	466,8	1808,9
1997	164,2	12,2	0,2	57,4	36,4	188,2	54	123,6	64,8	81	187	31,8	1000,8
1998	46,8	57	6,8	99,6	36,2	41,8	5,2	107	94	64	35	209	802,4
1999	78	3,4	39,4	76,2	194,4	49,6	16	39,2	107,6	73,2	299	38	1014
2000	85,4	20,8	36,8	166,6	87,4	203,6	28,8	17,4	38,2	127,2	112,6	478,6	1403,4
2001	253,2	37,8	93,8	37	33,4	11,2	62,6	0,8	91,4	40,6	140,8	4,2	806,8
2002	51,6	28	80,6	448,4	305	97	19,4	73	54,4	136,2	54	96,6	1444,2
2003	27,6	354	106,4	47,6	136,6	4,2	5	20,8	43,2	336,6	74,6	231,2	1387,8
2004	79	138,2	121,8	445,4	298,8	30	3,2	15,4	52,2	104,4	15,6	152	1456
2005	5,2	249,6	23,8	55,4	176,2	5	43,6	26	143,8	407,2	146,6	14,6	1297
2006	251,2	16,2	94,2	21,6	9,4	2,2	0,8	29,8	173,8	153,4	5,2	33,2	791
2007	3,4	120	32,2	128,4	183,2	24,8	4,2	64,8	28,2	56,4	19,4	156,2	821,2
2008	111,4	65,8	38,8	40	141,2	58,4	41,8	13,8	28,8	50,4	64,4	294	948,8
2009	136,4	87,4	16,2	92,5	32	6	21,2	18,6	30,4	67,2	32,2	10,4	550,5
2010	11	104,6	133,2	40	287,4	38	28,6	57,4	83,6	739,2	67,8	26	1616,8

Tableau II : Précipitations recueillies mois par mois entre 1960 et 2010 (except.1965)

Tableau III : Nombre de jours de pluie de 1984 à 2010

	Janv.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	TOTAL
1984	13	16	14	5	17	12	3	6	13	12	18	13	142
1985	3	10	13	13	19	13	6	7	2	13	12	10	121
1986	15	19	15	16	5	5	3	6	14	18	11	9	136
1987	7	13	15	9	12	10	13	6	9	23	13	11	141
1988	21	3	8	15	14	12	4	5	8	17	13	7	127
1989	14	12	7	17	5	9	5	11	15	10	24	21	150
1990	14	8	8	16	11	14	10	5	15	16	12	12	141
1991	14	13	13	8	11	9	5	6	14	22	15	15	145
1992	8	9	9	9	11	19	7	8	17	22	8	12	139
1993	6	14	14	18	17	9	9	13	13	20	15	5	153
1994	11	14	6	15	12	5	2	3	13	9	8	11	109
1995	10	4	6	6	14	7	7	8	10	17	8	14	111
1996	12	7	10	11	10	5	8	10	12	6	15	15	121
1997	20	6	1	7	11	15	9	9	2	10	15	6	111
1998	10	3	4	12	8	9	2	9	13	11	6	10	97
1999	10	7	11	12	15	9	7	11	9	7	5	5	108
2000	8	5	11	13	10	8	8	4	9	16	14	11	117
2001	16	4	14	9	10	5	6	2	10	12	12	6	106
2002	14	7	7	11	13	6	11	9	15	11	6	9	119
2003	6	15	8	9	11	3	6	7	18	19	14	15	131,0
2004	12	8	8	12	11	4	3	8	9	16	7	13	111
2005	7	9	7	13	11	4	8	6	12	21	12	7	117
2006	16	8	14	4	4	2	3	5	13	14	7	6	96
2007	4	11	11	13	13	9	3	10	5	10	3	10	102
2008	11	12	9	8	19	10	5	5	6	14	14	15	128
2009	16	6	5	11	2	3	8	3	3	5	12	6	80
2010	11	8	11	7	12	5	4	8	9	16	12	7	110
TOTAL	309	251	259	299	308	221	165	190	288	387	311	281	3269
Moyenne	11,4	9,3	9,6	11,1	11,4	8,2	6,1	7,0	10,7	14,3	11,5	10,4	121,1

Dans le Tableau III, nous avons indiqué le nombre de jours de pluie par mois depuis 27 ans (c'est en effet depuis cette période que nous possédons un pluviographe). Certaines années, à la suite de pannes nous avons dû procéder à quelques ajustements.

Comme nous le disons chaque année, en comparant année par année, on constate que ce nombre ne traduit pas la grande variation des quantités de pluies tombées. Les années 1987 et 1990 par exemple avec toutes les deux 141 jours de pluie ont une pluviométrie fort différente : respectivement 1524 mm et 670,9 mm (2^{ème} année record de sécheresse depuis le début des observations).

L'année 2010, avec 110 jours de pluie s'approche de la moyenne (121,1) tout en ne traduisant pas son 5^{ème} rang en terme de pluviométrie.

(Ces comparaisons annuelles sont à relativiser, car la station automatique actuellement en place depuis 1996, n'affiche qu'à compter de 2 mm au lieu de 1 mm pour l'ancien pluviographe.)

Le tableau IV indique la distribution par classes pluviométriques depuis 50 ans. L'année 2010 tombe dans la classe 6.

La distribution des classes pluviométriques avec 26 années au dessous de la classe moyenne, 21 au-dessus et seulement 3 dans la classe moyenne montre bien l'instabilité pluviométrique du climat de la Réserve, tout en montrant une tendance à des sécheresses plus marquées.

Tableau IV: Distribution par classes pluviométriques des précipitations (50 ans, excepté 1965)

Précipitations annuelles en mm.	Nombre d'années
Moins de 700 mm	2
De 701 à 900 mm	10
De 901 à 1100 mm	14
De 1101 à 1300 mm	3
De 1301 à 1500 mm	12
De 1501 à 1700 mm	5
Au dessus de 1701 mm	4

Le tableau V regroupe pour chaque mois, le nombre de ceux qui durant les 50 années d'observations ont été secs, pluvieux ou très pluvieux.

Cette année 2010 est marquée par 2 mois secs seulement, et 1 mois d'octobre très pluvieux.

Il y a presque autant de mois secs que de mois pluvieux, ces 50 années.

Tableau V: Nombre de mois secs (S=jusqu'à 30 mm), nombre de mois pluvieux (P=de 100 à 299 mm) et le nombre de mois très pluvieux (TP=au dessus de 300 mm). Massane (50 ans)

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	T
S	13	14	14	6	6	16	27	20	10	7	14	10	157
P	8	13	17	13	22	9	2	6	15	19	15	17	156
TP	5	3	2	3	2	0	0	0	2	8	7	6	38

2- Précipitations saisonnières

Tableau VI: Précipitations saisonnières (2010). Hiver: Décembre 2009, janvier, février. Printemps: Mars, avril, mai. Été: Juin, juillet, août. Automne: Septembre, octobre, novembre.

Hiver	126 mm	7,9 %
Printemps	460,6 mm	28,8 %
Été	124 mm	7,7 %
Automne	890,6 mm	55,6 %
Total	1601,2 mm	

Cette année si l'on tient compte des saisons, 2010 avec 1601,2 mm, est nettement supérieur à la moyenne qui est de 1174,1 mm. L'automne est la saison la plus humide, suivi du printemps, de l'hiver et de l'été. On obtient la formule pluviométrique de type (A, P, H, E), formule de type méditerranéen, mais différente que pour la moyenne sur 50 ans (A, H, P, E).

Tableau VII: moyennes saisonnières sur 50 ans

Hiver	328,6 mm	28,0 %
Printemps	311,6 mm	26,5 %
Été	149,9 mm	12,8 %
Automne	384,0 mm	32,7 %
Total	1174,1 mm	

Dans le tableau VIII, nous avons mis à jour le classement des saisons depuis 50 ans, de la plus humide (I) à la plus sèche (IV).

L'année 2010 est visualisée par les chiffres annotés en gras. L'automne est la saison la plus humide (42 % des cas) et l'été est la plus sèche comme dans 62 % des cas.

Tableau VIII: Classement des saisons, de la plus humide (I) à la plus sèche (IV). Massane, 50 ans (de 1960 à 2010, excepté 1965).

Saison	I	II	III	IV
Hiver	11	18	13	8
Printemps	15	12	16	7
Été	3	6	10	31
Automne	21	14	11	4

**Récapitulatif des différentes formules obtenues de 1960 à 2010
(excepté 1965) A : Automne, H : Hiver, P : Printemps, E : Eté**

Formules de type climat méditerranéen :

AHPE	1961-1964-1967-1976-1993-1994-2005-2006
APHE	1962-1968-1971-1986-1999- 2010
HAPE	1972-1979-1982-1996-2001-2003
HPAE	1988-2008-2009
PAHE	1969-1970-1984-1991
PHAE	1974-1980-2004-2007

Formules de transition :

AEHP	1983
AEPH	1966-1998
AHEP	1963-1987-1995
APEH	1989
HAEP	1990
PAEH	1985-2000-2002
PEAH	1975
PEHA	1981
PHEA	1977-1978
HEAP	1997

Formules de type climat continental :

EHPA	1973
EPAH	1960
EHAP	1992

3- Comparaisons entre les précipitations saisonnières réelles et la méthode officielle des climatologues (par mois).

Comme chaque année nous comparons les précipitations saisonnières réelles, c'est à dire commençant aux solstices et aux équinoxes à celles utilisées normalement en météorologie (hiver: décembre de l'année précédente +janvier+février; printemps: mars+avril+mai; été: juin+juillet+août; automne: septembre+octobre+novembre).

Sur les 33 années où cette comparaison a été établie, 16 années ne présentent pas de changement de type de formule (1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1984, 1987, 1989, 1991, 1993, 1996, 2005, 2007, 2008, 2009, **2010**), 7 années présentent un type de formule différent mais un type de climat semblable (1983, 1986, 1988, 1995, 1998, 2003, 2004) et 12 années un type de formule et un type de climat différent (1976, 1977, 1985, 1990, 1992, 1994, 1997, 1999, 2000, 2001, 2002, 2006) ce qui est loin d'être négligeable. Rappelons que nous classons les types de climat de la façon suivante :

- Climat méditerranéen : formules saisonnières de précipitations décroissantes se terminant par l'été (6 formules possibles).
- Climat continental : formules commençant par l'été (6 formules possibles).
- Climat de transition : les autres formules (12 formules possibles).

On constate dans le tableau IX, que le total n'est pas très différent et que la répartition est semblable d'une méthode à l'autre avec l'obtention d'un type de formule et de climat de même type. La différence est répartie sur l'ensemble des saisons.

Tableau IX: Comparaisons entre 2 méthodes de calculs saisonniers

2010	Hiver	Printemps	Été	Automne	Total	Formule
réel mm	227,2	396,2	157,2	829	1609,6	APHE
officiel	126	460,6	124	890,6	1601,2	APHE

5 – Neige

2010 est marquée par 2 fortes chutes de neige, l'une le 8 janvier et l'autre tardive le 8 mars qui a occasionné de gros dégâts sur les arbres du piémont du massif en particuliers sur les chênes lièges aux alentours du Mas Christine, ce qui n'a pas été le cas à la Massane.

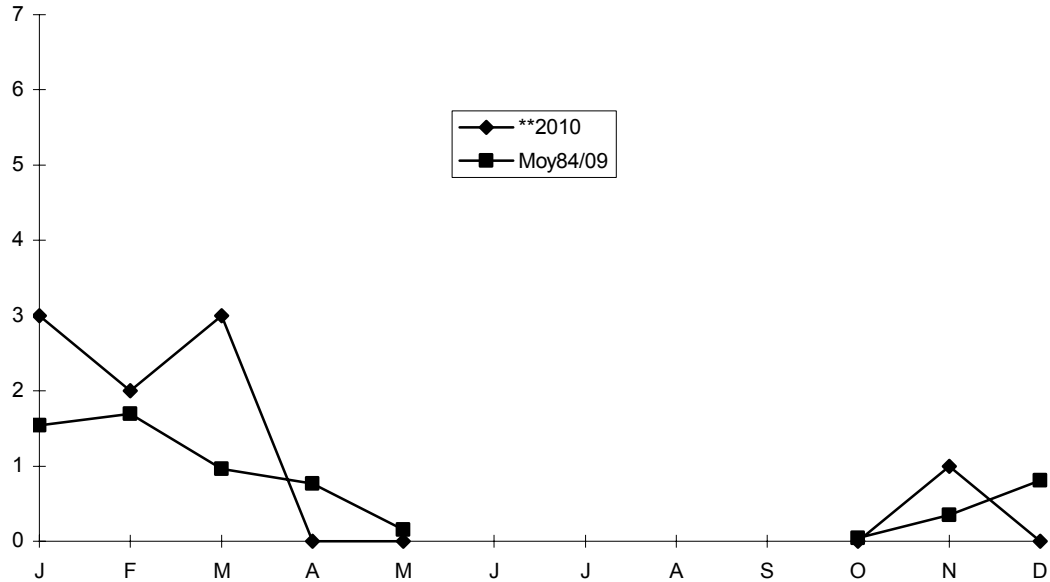


Figure 4 : Moyenne en nombre de jours de chutes de neige par mois de 1984 à 2009 comparée à 2010.

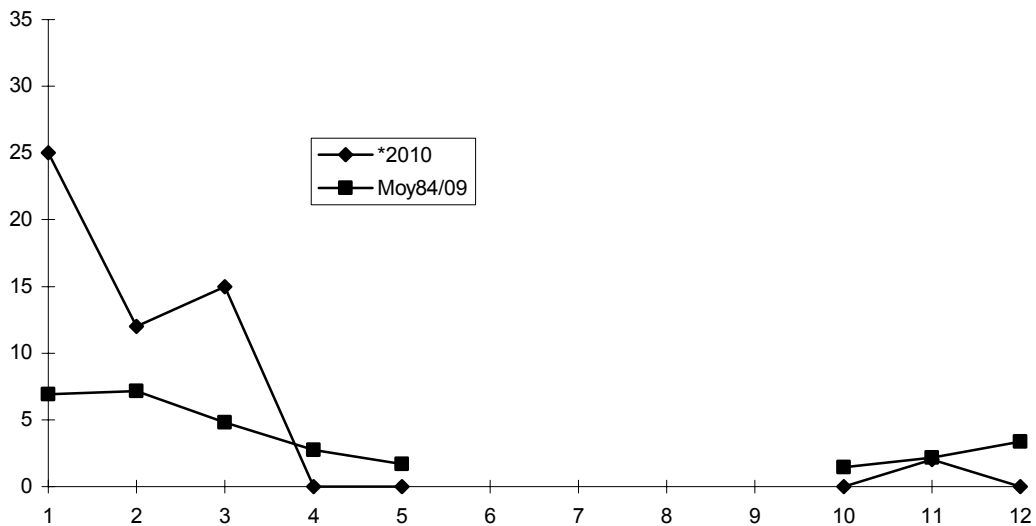


Figure 5 : Moyenne du nombre de jours de persistance de la neige sur le sol de 1984 à 2009, comparée à l'année 2010.

II- TEMPERATURES

Le détail journalier des températures se trouve en annexe.

1- Températures mensuelles

Le tableau X regroupe les données de 2010 ainsi que les moyennes qui en découlent pour les 35 dernières années.

La moyenne annuelle (11,5) est légèrement inférieure à la moyenne des 35 ans (11,8). 8 mois sont plus froids que la moyenne et seulement 4 sont plus chauds : avril, juin, juillet, et août.

Tableau X: Températures minimales (m) moyennes (m+M/2), moyenne station (Moyenne : calculée par la station automatique à partir des données relevées toutes les six minutes), et maximales (M) pour l'année 2010. Moyennes pour les 35 dernières années de 1976 à 2010.

mois	m .2010	m . 35 ans	Moyenne	m+M/2 2010	m+M/2 35 ans	M.2010	M. 35 ans	amplitude
janvier	0,0	1,9	2,6	3,0	5	5,9	8,2	5,9
février	0,6	2,2	3,5	4,0	5,5	7,3	8,7	6,7
mars	2,7	4,1	5,7	6,1	7,7	9,5	11	6,8
avril	7,2	5,9	11,1	11,8	9,6	16,4	13,3	9,2
mai	8,5	9,1	11,9	12,4	13,2	16,2	17,3	7,7
juin	12,9	12,8	17	17,6	17,1	22,3	21,4	9,4
juillet	17,0	15,3	21,3	21,9	20,1	26,8	24,9	9,8
août	15,3	15,1	19,6	20,5	19,9	25,7	24,6	10,4
septem	12,1	12,5	15,9	16,6	16,7	21,0	20,8	8,9
octobre	8,8	9,3	11,5	12,1	12,8	15,3	16,2	6,5
novem.	4,3	5,1	7,2	7,5	8,2	10,7	11,3	6,4
décem.	1,3	2,7	4,5	4,8	5,7	8,3	8,9	7
année	7,6	8,0	11,0	11,5	11,8	15,5	15,6	

La figure 8 montre les variations des moyennes mensuelles 2010 par rapport aux moyennes des 35 années. La figure montre les écarts à la moyenne cette année pour les mois de mai à novembre qui sont plus chauds que la moyenne. C'est la moyenne la plus élevée des minima, des maxima et de la moyenne pour mai depuis 1976.

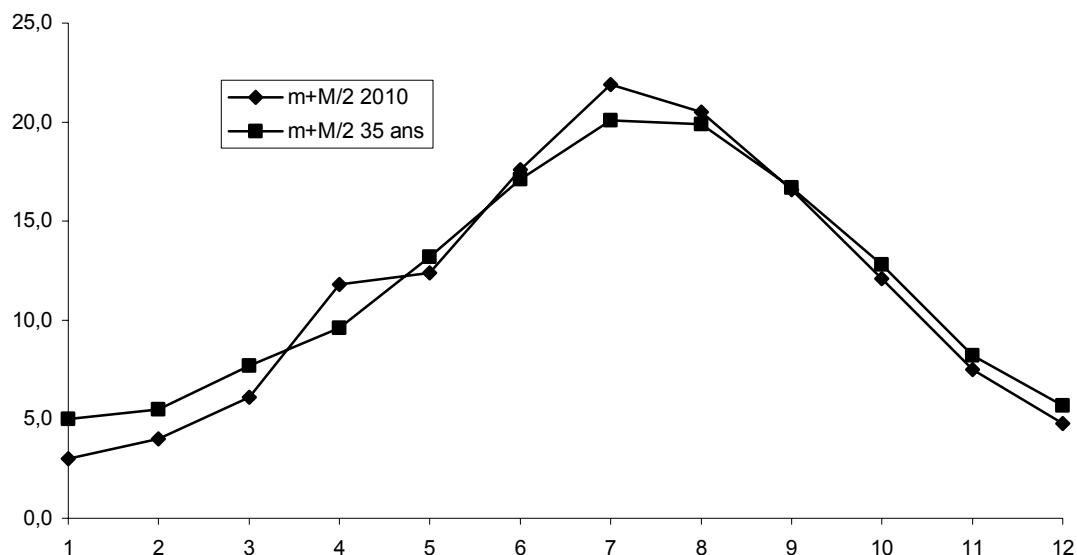


Figure 8 : Températures moyennes, (m+M)/2 mensuelles 2010 et 1976-2010 (35 ans).

La figure 9 présente deux méthodes de calcul permettant d’appréhender la moyenne. La première ((M+m)/2) correspond à la moyenne des moyennes des maxima et minima que nous utilisons classiquement. La seconde (Moyenne Station) consiste en la moyenne calculée par la station automatique à partir des données relevées toutes les six minutes. On constate que cette dernière est légèrement inférieure. L’amplitude intervient de façon moins prononcée et de ce fait, cette moyenne s’approche plus de la moyenne réelle des températures.

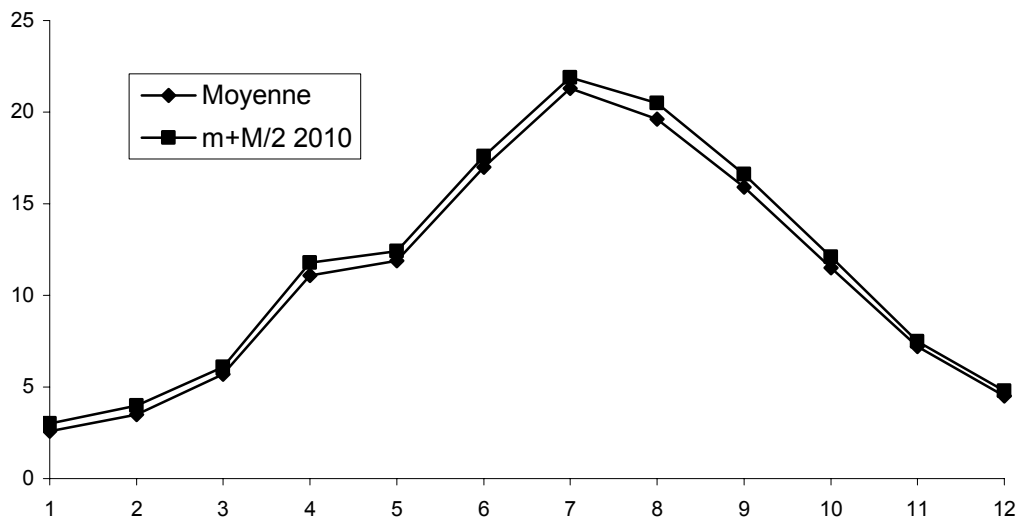


Figure 9 : Comparaison des différentes moyennes mensuelles pour l’année 2010.

2- Températures extrêmes

Les températures extrêmes sont représentées sur la figure 10.

Durant l'année 2010, la température la plus basse a été enregistrée le 15 février avec $-8,2^{\circ}\text{C}$.

Janvier est le mois le plus froid.

La température la plus élevée a été celle du 26 août avec 35°C .

Juillet est le mois le plus chaud.

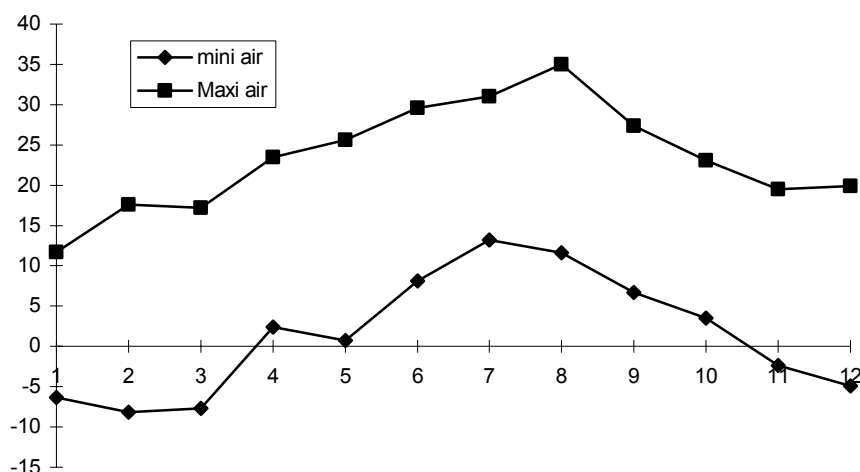


Figure 10 : températures extrêmes mensuelles, minimales (m absolu) et maximales (M absolu) sous abri, Massane, 2010.

2-1 Records successifs enregistrés depuis 1977 pour chaque mois.

Année	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
1977			-6,0	-3,5				5				
1978						3	5		3,8		-7	
1979					-0,3						23	
1980										-0,5		-9
1982	18						36,5					
1983	18											21,5
1985	-13											
1985	18											
1986		-9,8				31,1						
1987								33,4				
1988									31,5			
1990			24,2									
1997					28,5							
1998		21,9										
1999				23,8								
2001			24,9		30,3	33,2						
2002				24,9								
2003	22,6					35,2		37,3				
2005			-7,1	27,7								
2006									31,6			
2009										27,6		
2010			-7,7									

Tableau XI : Records de températures extrêmes enregistrées depuis 1976 pour chaque mois.

Un record battu en 2010, le 11 mars avec $-7,7^{\circ}\text{C}$, le précédent record de $-7,1^{\circ}\text{C}$ ayant été atteint pour le mois de mars 2005.

Le tableau XII nous montre que le nombre de jours froids (47) est largement au dessus de celui de la moyenne de ces 35 dernières années (31,9). Il y a eu 13 jours très froids, en janvier, février, mars et décembre, et 12 jours sans dégel, ce qui est aussi nettement supérieur à la moyenne (3,7).

Tableau XII: Nombre de jours froids ($t^{\circ}\leq 0^{\circ}$), très froids ($t^{\circ}\leq -5^{\circ}$) et sans dégel en 2010; moyennes et pourcentages 1976-2010. Les pourcentages tiennent compte du nombre réel d'observations (cf. synthèse 1984, tabl.IX).

2010	I	II	III	IV	V	X	XI	XII	année
jours froids	14	10	9	0	0	0	4	10	47
j.très froids	3	5	3	0	0	0	0	2	13
j.sans dégel	2	5	3	0	0	0	0	2	12
1976-2010									
j. f.	316	238	132	48	2	5	106	268	1115
j.t.f.	43	29	7	0	0	0	11	20	110
j.s.d.	49	36	8	1	0	0	11	26	131
1976-2010									
moyen.j.f.	9,0	6,8	3,8	1,4	0,1	0,1	3,0	7,7	31,9
moyen.j.t.f.	1,2	0,8	0,2	0,0	0,0	0,0	0,3	0,6	3,1
moyen.j.s.d.	1,4	1,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,3	0,7	3,7
1976-2010									
% j.f.	29,6	24,2	12,2	4,6	0,2	0,5	10,3	24,7	13,2
%j.t.f.	4,0	3,0	0,6	0,0	0,0	0,0	1,1	1,8	1,3
%j.s.d.	4,6	3,7	0,7	0,1	0,0	0,0	1,1	2,4	1,5

En ce qui concerne les températures élevées (tableau XIII), l'année 2010 avec 53 jours chauds, se situe au-dessus de la moyenne (42,2), et il y a eu 10 journées très chaudes cette année (6 en juillet et 4 en août).

Tableau XIII : Nombre de jours chauds ($T^{\circ}\geq 25^{\circ}$) et très chauds ($T^{\circ}\geq 30^{\circ}$) en 2010; moyennes et pourcentages 1976-2010. Les pourcentages tiennent compte du nombre réel d'observations (cf. synthèse 1984, tabl.IX).

2010	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	année
jours chauds	0	1	9	21	17	5	0	53
j.très chauds	0	0	0	6	4	0	0	10
1976-2010								
j.chauds	4	42	249	555	476	141	14	1477
j.très chauds	0	3	20	110	108	5	0	246
1976-2010								
moyen. j.c.	0,1	1,2	7,1	15,9	13,6	4,0	0,4	42,2
moyen. j. t.c.	0,0	0,1	0,6	3,1	3,1	0,1	0,0	7,0
1976-2010								
% j. c.	2,2	3,9	23,7	51,6	45,4	13,4	1,3	23,2
% j. t. c.	0,0	0,3	1,9	10,2	10,3	0,5	0,0	3,9

La figure 11 montre l'amplitude entre les moyennes minimales et maximales pour chaque mois. L'amplitude maximale est observée aux mois d'août avec 10,4°C et la minimale aux mois de janvier avec 5,9°C.

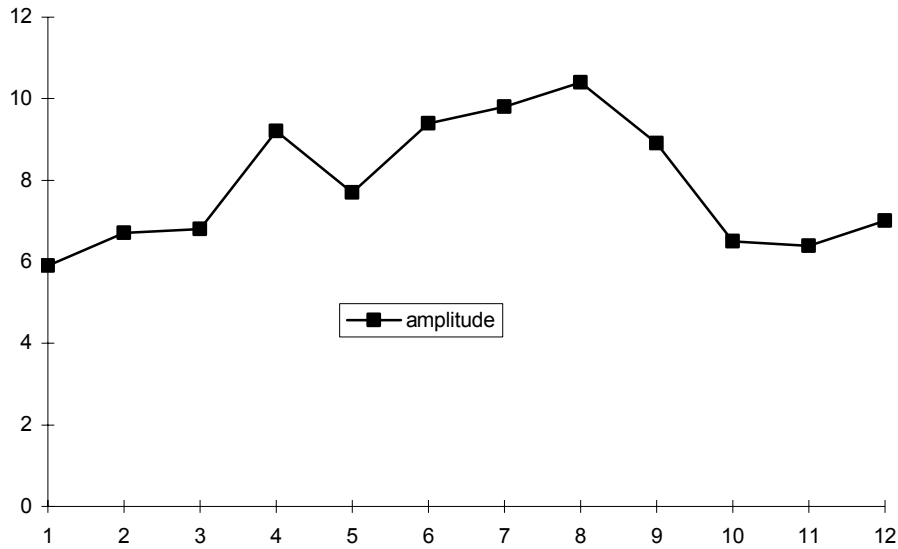


Figure 11 : Amplitude entre les moyennes minimales et maximales mensuelles des températures sous abri à la Massane en 2010.

3- Températures dans le sol

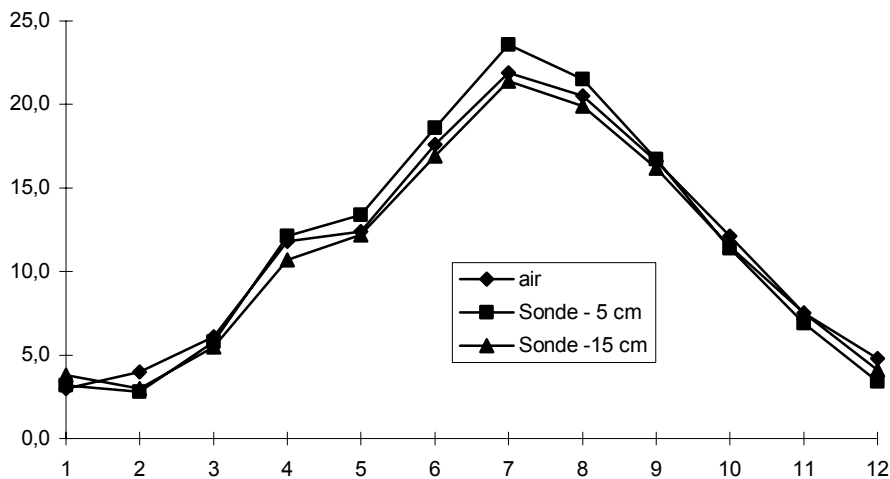


Figure 12 : Moyennes mensuelles des températures moyennes sous abri, dans le sol à -5cm et à -15cm. Massane, 2010.

La figure 12 nous montre que les moyennes mensuelles présentent des courbes de profils analogues. Les moyennes à -5 cm sont supérieures d'avril à septembre le sol emmagasinant la chaleur et se refroidissant plus lentement que l'air, avec une exception cette année en janvier. A -15 cm elles restent inférieures du fait de cette inertie du sol à

l'exception également de janvier pour cette année. Habituellement, octobre et mai correspondent au point d'inflexion au delà duquel la tendance s'inverse, ce qui n'est pas le cas cette année, avec un point d'inflexion plus précoces en avril.

La station automatique *Pulsonic* ne nous permet pas pour des raisons de conformité de l'appareil, d'enregistrer les températures extrêmes minimales et maximales relevées pour la sonde dans le sol à -15cm. Nous ne pouvons donc plus faire cette comparaison que nous faisons les années précédentes, et qui apportait des informations précieuses dans le suivi de la faune du sol. Nous pouvons cependant penser que la tendance observée à -5 cm (figure 12) est encore plus marquée à -15 cm.

La figure 13 montre le rôle tampon que joue le sol, vis à vis de la température. Les minima absolus enregistrés dans l'air sont inférieurs à ceux du sol à -5 cm. Les maxima absolus y sont à l'inverse supérieurs en général.

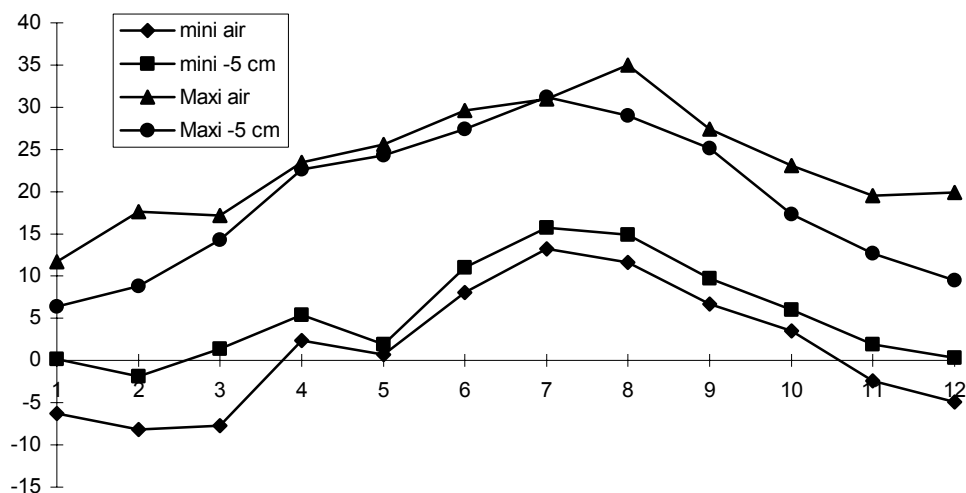


Figure 13 : Températures extrêmes mensuelles minimales et maximales sous abri et dans le sol à -5cm. Massane 2010.

III-HYGROMETRIE

Les données que nous présentons sont maintenant enregistrées à partir de l'hygromètre de la station automatique.

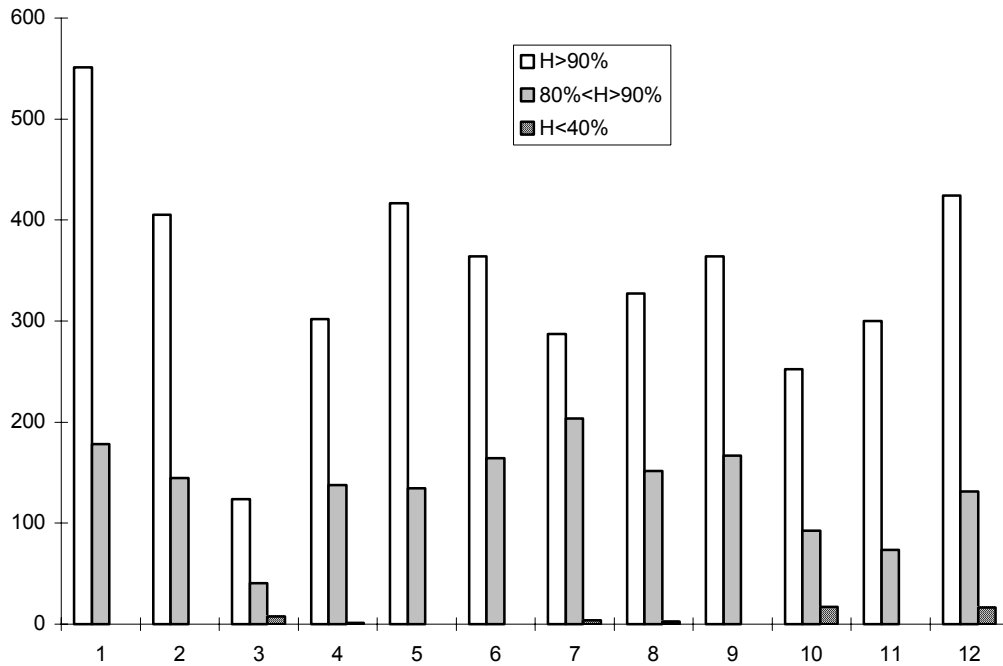


Figure 14 : Comparaison du nombre d'heures par mois où l'hygrométrie est supérieure à 90%, comprise entre 80 et 90%, et inférieure à 40%, en 2010.

On constate sur la figure 14, que c'est le mois de janvier qui a l'hygrométrie la plus élevée pour les valeurs supérieures à 90% et c'est pourtant octobre qui a recueilli le plus d'eau.

Mars est le mois où l'hygrométrie est à des taux les plus faibles, comme souvent à cette saison. La forte chute de neige ne semble pas avoir influé notablement sur le taux d'hygrométrie général de ce mois.

IV - RAYONNEMENT

On constate sur la figure 15 que la courbe transcrit le phénomène des saisons et de la course du soleil. Pour l'année 2010, le rayonnement global enregistré est de 377194 J/cm². Le maximum est réalisé en juillet avec 59702 J/cm² et le minimum en décembre avec 9594 J/cm².

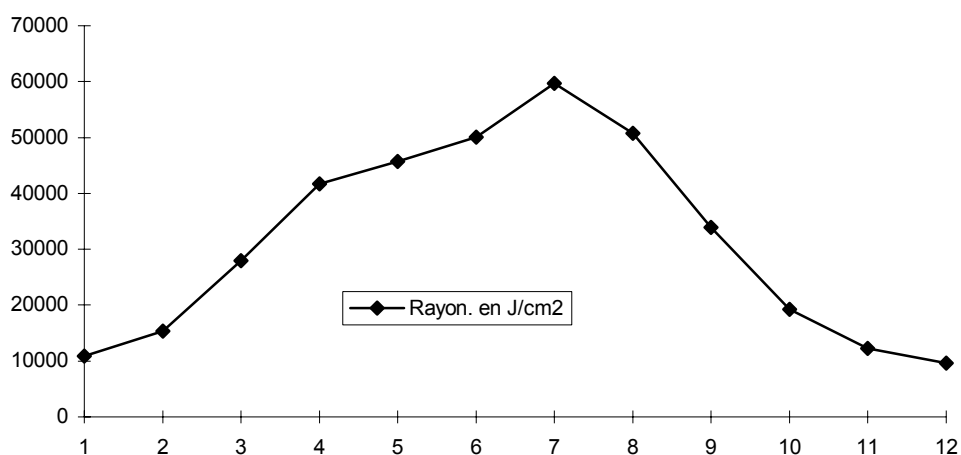


Figure 15 : Rayonnement global total mensuel en J/cm² en 2010.

Dans le tableau XV, nous présentons les données obtenues depuis juin 1996 pour ce paramètre. Un record mensuel de rayonnement minimal enregistré en mai.

Année\ mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total
1996						56971	63178	44951	35087	21428	12172	7144	240931
1997	8406	19776	40986	45855	51860	42959	60680	50659	39327	22013	10813	3660*	396994
1998	10098	20538	32847	37872	54652	60092	69931	55659	34246	23036	13336	9603	421910
1999	11162	18135	30766	39772	46738	57873	62408	49068	34825	22953	13607	6453*	393760
2000	13075	19229	32491	40132	47480	53976	60935	54046	35003	18883	11600	9364	396214
2001	9721	20318	30643	44044	52764	66402	58590	54133	37282	22743	12606	10940	420186
2002	12789	17247	31749	38770	49596	59291	55042		32608	21409	13023	8871	340395
2003	13251	13897	33082	43578	57302	62808	64594	55033	32092	17766	11708	8661	413772
2004	11224	18491	27462	38405	54625	59180	63355	48954	35322	24200	14293	8814	404325
2005	13063	17187	33934	42141	54239	62207	63383	53737	34395	18688	11222	10774	414970
2006	9945	18447	27135	44985	56895	62761	62778	48182	31899	20123	12892	10685	406727
2007	13222	15815	28186	41238	48884	52904	63300	45835	36996	22573	15464	10091	394508
2008	12848	16858	29652	41921	42140	58012	59256	50988	34086	21872	11968	8424*	388025
2009	10941	19270	32117	30544	52248	49252	55375	53418	35133	24017	12923	10417	385655
2010	10858	15400	27934	41736	45724	50085	59702	50805	33904	19192	12260	9594	377194

Tableau XV : Rayonnement global en J/cm² de juin 1996 à 2010

* données incomplètes pour décembre 1997, 1999, 2002, et 2008.

La figure 16 met en relation, le rayonnement, l'hygrométrie, et les précipitations. On remarque que globalement il y a peu d'heures très sèches (<40%). On remarque l'adéquation entre les fortes hygrométries et la forte pluviométrie de mai, mais en octobre, cette pluviométrie pourtant très importante ne semble pas être le paramètre essentiel. Il est possible que la pluie essentiellement tombée sur 2 jours, n'ait eu que peu d'impact après 4 mois de relative sécheresse et à cette période de l'année, l'évapotranspiration est très faible. L'interprétation de ces résultats reste difficile, et traduit sans doute la résultante de mécanismes complexes.

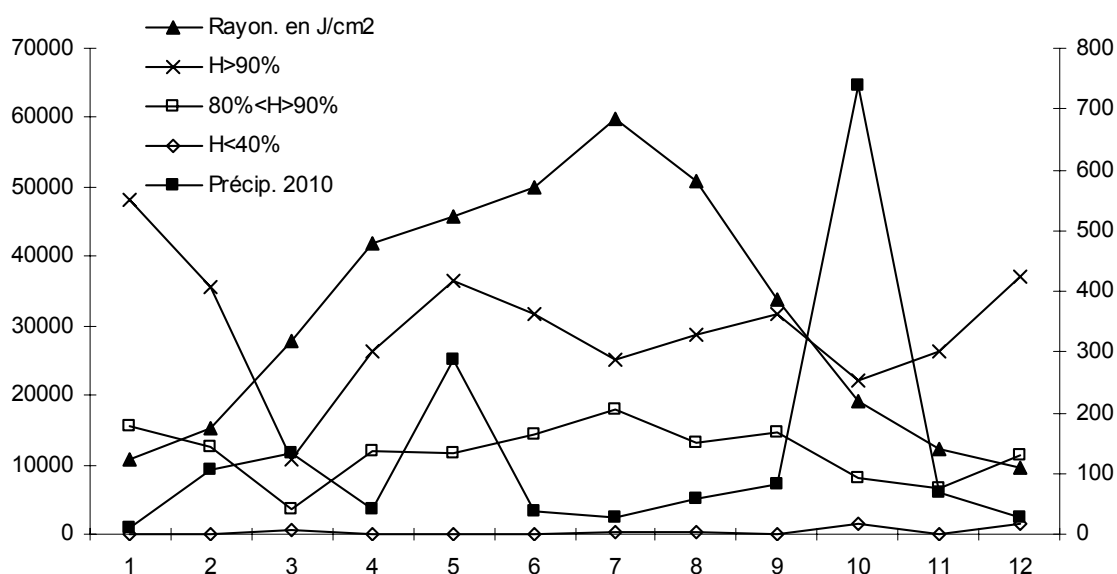


Figure 16 : Comparaison du rayonnement, de l'hygrométrie et des précipitations mensuels en 2010 (A gauche, échelle du rayonnement en J/cm², à droite, précipitations en mm et hygrométrie en nombre d'heures par mois).

VI - RESUME DU CLIMAT DE L'ANNEE 2010

Avec 1616,8 mm, l'année 2010 présente une pluviosité très supérieure à la moyenne mais avec tout de même 7 mois déficitaires. Deux mois sont responsables de cette forte pluviosité : mai et surtout octobre qui avec 739,2 mm est le record enregistré depuis 1960 tous mois confondus. C'est l'année au 5ème rang de la pluviosité enregistrée à la Massane depuis 1960.

La moyenne annuelle (11,5) est légèrement inférieure à la moyenne des 35 ans (11,8). 8 mois sont plus froids que la moyenne et seulement 4 sont plus chauds : avril, juin, juillet, et août.

Durant l'année 2010, la température la plus basse a été enregistrée le 15 février avec $-8,2^{\circ}\text{C}$.

Janvier est le mois le plus froid.

La température la plus élevée a été celle du 26 août avec 35°C .

Juillet est le mois le plus chaud.

2010 est marquée par 2 fortes chutes de neige, l'une le 8 janvier et l'autre tardive le 8 mars qui a occasionné de gros dégâts sur les arbres du piémont du massif, en particuliers sur les chênes lièges aux alentours du Mas Christine, ce qui n'a pas été le cas à la Massane.

Le rayonnement global enregistré est de 377194 J/cm^2 . Le maximum est réalisé en juillet avec 59702 J/cm^2 et le minimum en décembre avec 9594 J/cm^2 .

2010 est marquée par une pluviosité élevée et 2 événements majeurs qui ont marqué tout le département : la neige début mars et les fortes pluies d'octobre. La température moyenne est proche de celle des 35 dernières années.

ANNEXES

TABLEAUX MENSUELS DES TEMPERATURES DE L'AIR, DU SOL, à -5 cm, à -15 cm, RAYONNEMENT, HYGROMETRIE, PRECIPITATIONS

T°mini : température minimale relevée depuis le jour J-1 à 18h jusqu'au jour J à 18h.

T°maxi : température maximale relevée depuis le jour J à 6h jusqu'au jour J+1 à 6h.

T°moy : entre 0 et 24h, moyenne de toutes les mesures sur 24h (toutes les 6mn) (T° moy -5, T° moy -15 : idem)

Ray. : cumul du rayonnement solaire entre 0 et 24h.

Pluie : hauteur de précipitation relevée depuis le jour à 6h jusqu'au jour J+1 à 6h.

Pluie max : précipitation maximale relevée pendant 6 mn et calculée par intervalle glissant de 1 minute.

Hy : Hygrométrie

Heure : en temps universel TU (GMT)

** chute de neige

* persistance de la neige au sol

Janvier	t°mini	t°maxi	t°moy	T-5_min	T-5_maxi	T-15_moy	Ray._total	Cum._pluie	Pluie_max	Heure	Hum._mini	Heure	Hum._maxi	Heure	Hum._moy	Hy>90%	80%>H<90%	Hy<40%
10110	4,7	8,2	5,8	5,6	6,4	6,6	444	0	0	601	71	927	100	1	87	946	1014	0
20110	-0,3	5,6	1,7	2,9	4,2	5,1	221	0	0	601	69	1853	100	616	90	1445	507	0
30110	-0,4	4,8	2,1	3,1	4,6	4,7	134	0,2	0,2	35	90	155	100	933	97	2304	56	0
40110	0,5	7	4,6	4,1	6	5,2	156	12,2	0,4	136	100	1	100	1	100	2400	0	0
50110	2,1	4,4	2,8	4,8	5,2	5,5	66	7,4	0,4	811	100	1	100	1	100	2400	0	0
60110	-1,7	3,4	-0,1	2,8	3,9	4,4	243	1,2	0,2	1053	81	1516	100	1	97	2113	247	0
70110**	-2,3	1	-0,5	1,7	2,1	3,3	21	1,2	0,2	713	100	1	100	1	100	2400	0	0
80110**	-3,4	-1,9	-2,6	1,7	2,1	3	260	0	0	601	87	2112	100	1	97	2049	311	0
90110*	-6,3	-4,1	-5,2	0,8	1,3	2,4	370	0	0	601	87	1228	100	156	93	2016	344	0
100110*	-5,5	1,7	-2,6	0,3	0,4	1,7	459	0	0	601	76	1416	100	2146	90	1517	637	0
110110*	-3,7	2,1	-1,4	0,3	0,4	1,5	418	0	0	601	78	1416	100	1	92	1417	805	0
120110*	-5	5	0	0,2	0,4	1,4	356	3,2	0,4	2350	91	1151	100	1	98	2400	0	0
130110*	-0,3	9,5	5,2	0,3	2,6	1,6	350	0	0	601	75	1228	100	1	94	1732	502	0
140110**	4,3	10	5,9	0,9	5,3	3,3	321	26,8	1,4	2035	89	33	100	456	98	2305	55	0
150110*	2,4	7,8	4,3	2,9	4	3,6	459	0	0	601	76	1420	100	1	91	1328	704	0
160110*	0,8	9,1	4,6	1,7	5,1	3,5	284	0	0	601	97	4	100	28	99	2400	0	0
170110*	4,1	8,6	7	4,2	5,7	4,8	222	0	0	601	89	1832	100	1	96	2256	104	0
180110*	0,7	9,9	4,3	2,7	5,6	4,5	409	0	0	601	67	1411	100	1919	87	1309	416	0
190110*	-0,4	6,3	4,9	2,2	5,3	4,2	199	0,8	0,2	1820	100	1	100	1	100	2400	0	0
200110*	4,6	7,9	5,9	4,9	5,9	5,1	183	1,8	0,6	1143	71	1933	100	1	94	1733	236	0
210110*	2,5	10,4	4,8	3,7	5,3	4,6	480	0	0	601	76	1317	100	1657	93	1903	322	0
220110*	0,9	11,7	4,4	2,1	4,5	3,8	510	0	0	601	52	1137	100	1	81	732	839	0
230110*	0,8	7,3	5	1,7	4,9	3,8	264	1	0,2	1813	95	1	100	133	99	2400	0	0
240110*	4,4	7,4	5,1	4,4	6,1	5	273	0,6	0,2	1522	100	1	100	1	100	2400	0	0
250110*	2,1	6,2	3	3,6	4,5	4,7	437	0	0	601	74	1404	100	1	91	1508	646	0
260110*	0,7	4,3	1,8	2,3	3,6	3,8	620	0	0	601	79	1410	100	2227	89	1225	1112	0
270110*	-2	3,1	-0,3	1,5	2	3	609	0	0	601	74	1337	98	1	87	1158	813	0
280110*	-3,1	6,6	2,4	1,1	2,8	2,5	502	0	0	601	58	1303	100	2152	83	704	940	0
290110*	1,4	9,6	4,1	2	4,5	3,4	531	0	0	601	71	1322	100	1	93	1800	426	0
300110*	0,2	7,4	3	2,4	3,8	3,6	592	0	0	601	56	1334	100	333	82	950	422	0
310110*	-2	3	-0,2	1,6	2,6	3	465	0	0	601	66	1500	100	12	90	1056	948	0
Total							10858	56,4								551,1	178,1	0
Moy.	0,0	5,9	2,6	2,4	3,9	3,8	350,3	n.j.pluie										
m+M/2		3,0			3,2			11										

** chute de neige

* neige au sol

Février	t°mini	t°maxi	t°moy	T-5_mini	T-5_maxi	T-15_moy	Ray_tota	Cum_plu	Pluie_max	Heure	Hum_mini	Heure	Hum_maxi	Heure	Hum_moy	Hy>90%	80%>H<90%	Hy<40%
10210*	-2	4,5	0,5	0,9	1,1	2,2	662	0	0	601	45	1327	90	236	76	0	1421	0
20210*	-3	7,8	1,8	0,7	1	2	640	0	0	601	60	2312	100	603	85	814	939	0
30210*	-0,8	11,7	4,8	0,6	1	1,7	666	0	0	601	55	1059	86	2235	71	0	235	0
40210*	2,5	7,8	6,1	0,7	5,1	2,6	145	10	0,4	1638	63	132	100	411	96	2109	42	0
50210*	3,8	10,8	6,4	3,5	6,1	4,3	467	0	0	601	67	2208	100	1	92	1601	500	0
60210	2,1	9,7	6,1	2,1	4,8	3,9	684	0	0	601	66	1509	100	131	84	849	600	0
70210	3,8	8,7	4,9	3,6	5,2	4,3	729	0	0	601	73	1308	100	1	90	1434	415	0
80210**	0,7	5,5	3,5	2,5	4,8	4,1	148	24,6	0,6	2041	96	139	100	1	99	2400	0	0
90210**	0,4	2,1	0,9	2,2	2,9	3,5	258	3,6	0,4	602	87	1728	100	1	97	2140	220	0
100210*	-3	-1,1	-2,1	1	1,4	2,5	498	0	0	601	77	1607	100	1	90	1357	818	0
110210*	-7,7	-4,5	-5,4	-0,2	0,6	1,6	635	0	0	601	74	308	100	517	88	953	842	0
120210*	-7,3	-1,8	-4,7	-1,3	-0,4	0,7	796	0	0	601	78	531	100	2011	88	824	1443	0
130210*	-5,7	-1,9	-4,6	-1	-0,3	0,4	754	0	0	601	86	1318	100	1	95	1947	413	0
140210*	-5,4	-1,6	-4,4	-1,1	-0,3	0,3	835	0	0	601	81	1352	99	2216	90	1153	1207	0
150210	-8,2	1,8	-2,4	-1,9	-0,2	0,1	357	8	0,2	2114	95	17	100	108	99	2400	0	0
160210	-0,3	8	3,5	-0,3	0	0,2	95	25	0,8	2102	100	1	100	1	100	2400	0	0
170210	5,9	11,5	7,6	0	4,6	1,3	651	0,2	0,2	720	92	1459	100	1	99	2347	0	0
180210	4,3	7,8	6,1	3	5,1	3,5	235	32,6	1	31	100	1	100	1	100	2400	0	0
190210	3,1	4,9	3,9	3,4	4,1	4	291	0,6	0,2	607	79	1831	100	1	93	1628	714	0
200210	1,4	9,2	3,5	1,7	4,8	3,2	754	0	0	601	67	1217	100	1828	88	1349	305	0
210210	0,3	9	4,9	1,5	5,2	3,1	699	0	0	601	67	1401	100	1	89	1336	226	0
220210	0,7	12,4	6,2	1,7	5,9	3,6	632	0	0	601	76	1436	100	1	95	1834	154	0
230210	3,1	13,3	7,1	2,1	6,5	3,9	754	0	0	601	76	1527	100	520	94	1941	314	0
240210	3,6	12,8	7,7	2,5	6,1	4,1	728	0	0	601	74	1320	100	1	92	1428	650	0
250210	5	16,4	10,2	3,1	7,5	4,8	455	0	0	601	68	1641	100	1231	83	613	913	0
260210	6,3	11,4	8,3	4,9	8	5,6	953	0	0	601	58	1528	100	205	85	714	1017	0
270210	5,6	17,6	8,1	4,9	7,3	5,7	339	0	0	601	76	952	100	1	96	1949	151	0
280210	8,3	10,5	9,7	7	8,8	6,8	540	0	0	601	57	420	100	1	92	1621	556	0
Total							15400	104,6								405,4	144,9	0
Moy.	0,6	7,3	3,5	1,7	3,8	3,0	550,0	n.j.pluie										
m+M/2	4,0			2,8				8										

**chute de neige

*neige au sol

Mars	t°mini	t°maxi	t°moy	T-5_mini	T-5_maxi	T-15_moy	Ray. total	Cum. pluie	Pluie_max	Heure	Hum._mini	Heure	Hum._maxi	Heure	Hum._moy	Hy>90%	80%>H<90%	Hy<40%
10310	6,5	12,2	8,3	5,8	9	6,7	841	0	0	601	68	1623	100	1	86	756	1017	0
20310	3,1	13,1	7,9	3,8	8,9	6,1	979	11,6	0,6	47	70	1156	100	1	90	1502	333	0
30310	3,9	6,2	4,7	5,3	6	6	54	83,8	2,6	1354	100	1	100	1	100	2400	0	0
40310	3,8	8,7	5,7	4,9	6,1	5,5	323	0,4	0,2	607	89	1548	100	1	98	2258	102	0
50310	3,1	8	4,4	3,9	6,9	5,3	997	0	0	601	47	1621	100	1	80	1107	109	0
60310	-0,7	8,4	2,6	2,1	7	4,3	1170	0	0	601	25	1349	85	623	53	0	126	733
70310	-1,4	3,8	0,9	1,9	4,9	3,8	721	0	0	601	79	52	100	221	97	2058	258	0
80310**	-4,2	-2,6	-3	2,1	2,5	3,3	52	0	0	601	100	1	100	1	100	2400	0	0
90310**	-5,6	-2,3	-3,6	1,9	2	2,8	1194	5,2	0,4	1041	79	1900	100	1	94	1537	754	0
100310*	-5,4	-1	-3,7	1,9	2	2,7	820	0	0	601	71	1217	97	2335	82	309	1335	0
110310**	-7,7	1,3	-2,8	1,9	2	2,6	1151	0,2	0,2	1018	80	1158	100	50	90	1533	827	0
120310*	-3,2	2,1	-0,3	1,7	1,8	2,4	1202	0	0	601	77	2144	95	832	86	908	1148	0
130310*	-0,7	5	1,9	1,7	1,7	2,4	1242	0	0	601	72	1556	95	509	85	801	1031	0
140310*	1,7	8,1	3,9	1,5	1,7	2,2	1261	0	0	601	63	1224	90	1918	78	0	1313	0
150310*	1,2	6,9	4,1	1,4	1,5	2	1289	0	0	601	66	1605	91	445	77	128	835	0
160310*	-0,8	14	6,5	1,4	1,7	2,1	1314	0	0	601	52	1332	93	639	73	126	724	0
170310*	4,2	14,6	9,4	1,7	2,5	2,4	1379	0	0	601	59	504	91	2117	75	12	843	0
180310*	4,6	13,2	7,6	1,9	6,2	3,2	1061	0	0	601	53	216	100	1741	84	742	810	0
190310*	3,5	14,5	8,8	3,9	10,9	5,3	1132	1,2	0,2	1749	87	1226	100	1	98	2136	222	0
200310*	6,2	9,3	8	6,6	8	6,6	241	1	0,2	1428	100	1	100	1	100	2400	0	0
210310*	7,3	10,8	8,7	6,9	9,3	7,1	364	15,4	0,8	544	100	1	100	1	100	2351	0	0
220310*	8	10,4	9,3	7,6	8,7	7,6	140	14	1,2	612	///	///	///	///	///	///	///	///
230310	6,2	16,4	11	6,4	13,5	8,2	1356	0	0	601	85	1213	100	1	97	2123	234	0
240310	7,7	10,9	8,6	7,8	9,7	8,2	436	0	0	601	100	1	100	1	100	2346	0	0
250310	7,6	12,9	9,2	8	10,1	8,2	456	0,2	0,2	1130	100	1	100	1	100	2353	0	0
260310	5,6	16	9,7	7	14,1	8,7	1367	0	0	601	70	1436	100	1	92	1728	255	0
270310	3,5	15,3	9,9	5,9	11,1	8,1	1026	0	0	601	54	1059	100	40	74	510	48	0
280310	5,6	16	11	6,6	14,2	8,7	1305	0	0	601	69	352	94	2315	79	120	1001	0
290310	7,9	17,2	11,5	7,4	14,3	9,3	1414	0	0	601	56	1112	100	1604	83	1032	540	0
300310	6,9	15	9,6	8,3	12,4	9,3	955	0	0	601	66	1547	100	252	85	704	944	0
310310	5,6	10,7	7,3	7,3	10,4	8,5	692	0,2	0,2	1144	77	111	100	1131	91	1311	913	0
Total							27934	133,2								123,8	40,9	7,6
Moy.	2,7	9,5	5,7	4,4	7,1	5,5	901,1	n.j.pluie										
m+M/2	6,1			5,8				11										

**chute de neige

*neige au sol

Novembre	t°mini	t°maxi	t°moy	T-5 mini	T-5 maxi	T-15 moy	Ray. total	Cum. pluie	Pluie max	Heure	Hum. mini	Heure	Hum. maxi	Heure	Hum. moy	Hy>90%	80%>H<90%	Hy<40%
11110	7,5	10,9	9,3	8,7	10	9,8	446	4,8	0,4	1456	95	1042	100	3	99	2346	0	0
21110	8,6	12,7	10,4	8,9	9,4	9,6	741	0	0	601	75	1323	100	1	91	1535	434	0
31110	10,7	15,7	13,2	9	11,5	10	654	0	0	601	82	724	100	1732	91	1347	933	0
41110	11,7	19,5	14,3	10,1	12,2	10,7	645	0	0	601	80	1317	100	1	95	1759	549	0
51110	9,7	17,5	12,7	10,4	12,7	11	411	0	0	601	93	1408	100	1	99	2356	0	0
61110	8,3	17	11,8	8,8	11,1	10,4	614	0,2	0,2	703	93	1357	100	1	99	2357	0	0
71110	6	11,5	8,2	8,8	10,8	10,2	153	14	1,2	1105	91	636	100	1	98	2400	0	0
81110	3,8	9,1	5,7	6,3	8,1	8,5	437	0	0	601	74	424	100	735	91	1525	641	0
91110	3,2	13	7,2	5,9	8,1	7,8	565	0	0	601	81	1222	100	1	96	2021	338	0
101110	3,5	11,3	7,3	6	8,6	7,8	438	0	0	601	87	1620	100	1	96	2209	146	0
111110	4,2	15,4	8	5,7	7,9	7,5	552	0	0	601	66	1252	100	101	87	1100	750	0
121110	6,7	18,8	13,4	6,9	10,6	8,6	412	0	0	601	65	44	100	1631	87	817	1139	0
131110	8,2	16,6	11,5	7,6	9,4	8,7	502	0	0	601	74	0	100	709	94	1646	648	0
141110	8,1	17,5	13,4	7,7	11	9,2	620	2,4	0,6	427	68	250	100	1400	87	1143	304	0
151110	5,9	8	7,5	8	9,5	9,4	259	1,8	0,4	840	81	2004	100	1	96	1840	520	0
161110	5,5	8,8	6,5	6,7	7,2	8	504	0	0	601	69	1417	100	1	88	1108	656	0
171110	1,4	8,7	5,6	4,3	7,3	7,1	341	0	0	601	56	300	100	1316	89	1557	158	0
181110	3,1	10,9	6,4	5,6	7	7,1	404	0,2	0,2	415	80	1252	100	309	95	2015	339	0
191110	2,4	8,9	6,3	4,5	7	6,8	320	0	0	601	81	2029	100	1	95	1818	542	0
201110	4,6	9,6	6,4	5,7	7,1	7	240	0	0	601	79	700	100	1729	92	1438	902	0
211110	1,4	9	4,9	4	6,5	6,3	249	2,4	0,4	2119	100	1	100	1	100	2400	0	0
221110	4,2	5,7	5,1	5,6	6,1	6,5	259	0	0	601	87	2112	100	1	96	2101	259	0
231110	3,7	6,6	4,4	5	6,1	6,2	217	0	0	601	91	1504	100	43	98	2400	0	0
241110	1,9	6,6	3,7	3,8	4,9	5,6	445	0	0	601	77	1148	100	1	91	1245	902	0
251110	-1,2	9	3,2	2,8	4,9	5	440	1	0,4	1831	81	1252	100	225	96	2044	316	0
261110	-0,7	3,4	0,3	2,6	3,3	4,4	444	0	0	601	78	1348	100	1	95	1838	440	0
271110	-2,4	6,6	2,2	2	3,1	3,7	395	1,2	0,2	2028	76	1104	100	1	94	1723	537	0
281110**	0,2	4,1	2	2,6	4	4,1	280	4,6	0,2	615	61	2356	100	1	92	1451	524	0
291110*	-2	4,2	2,2	1,9	3,9	3,8	191	22,8	1,2	2158	60	23	100	1352	89	1205	704	0
301110	2,1	4,6	3,4	3,6	4,8	4,5	82	12,4	0,4	641	100	1	100	1	100	2400	0	0
Total							12260	67,8								300,1	73,7	0
Moy.	4,3	10,7	7,2	6,0	7,8	7,5	408,7	n.j.pluie										
m+M/2	7,5			6,9				12										

**chute de neige

*neige au sol

