

METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

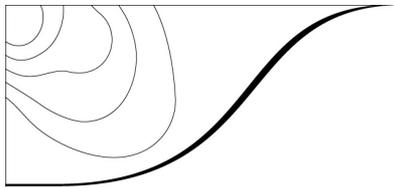
RAPPORT

Intégration des données pluviométriques 6 minutes des stations du Grand Lyon dans la BDclim

CONTRIBUTION AU PROJET ANR/EXTRAFLO

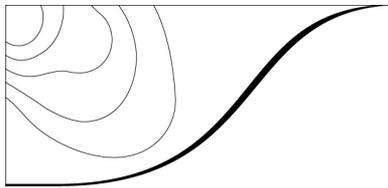
DCLIM/AVH en relation avec la DIRCE
Guillaume JALLAIS

2010



Sommaire

Sommaire	2
I - Les stations pluviométriques du Grand Lyon	3
A - Contexte de l'étude, pourquoi ?	3
B - Présentation des données du Grand Lyon	3
C - Analyse de la qualité des séries	5
1 - Cas des valeurs manquantes.....	5
2 - Cas des cumuls	7
3 - Sélection des postes	10
D - Tableau des valeurs extrêmes par poste	11
E - Conclusions	12



I - Les stations pluviométriques du Grand Lyon

A - Contexte de l'étude, pourquoi ?

Dans le cadre du projet ANR/EXTRAFLO, Météo-France a prévu de contribuer aux actions d'intercomparaison des méthodes pour la détermination des pluies et crues extrêmes. Une des actions du projet est la constitution de jeux de données de qualité à différents pas de temps quotidien et infra quotidien. Parmi d'autres informations, les données issues des réseaux des collectivités urbaines (Lyon, Marseille, Nancy, Bordeaux, région Parisienne) constituent des données précieuses pour concilier densité de mesure, pas de temps fin et maintenant longues périodes de mesure (souvent plus de 20 ans). Ainsi, le Gd Lyon dispose sur une période de 1993 à 2009 d'un réseau d'environ 30 stations avec des données à pas de temps 6 mn et a donné son accord pour la mise à disposition de ces données dans le cadre du projet. Météo-France est en charge de la mise à disposition des données aux partenaires du projet et cette note vise à décrire les conditions d'insertion des séries pluviométriques du Grand Lyon dans la BDCLIM, après un contrôle préalable sur différents critères de qualité.

B - Présentation des données du Grand Lyon

Les stations pluviométriques du Grand Lyon, au nombre de 31, se répartissent uniformément sur l'agglomération Lyonnaise (voir carte page suivante).

Les données associées ont été envoyées sous forme de tableaux Excel, 1 par année. Ils regroupent l'ensemble des stations Grand Lyon et pour chaque station tous les intervalles de temps de 6 minutes pour lesquels une précipitation est détectée. A chaque précipitation on note la présence ou non d'une (*), qui signifie que le poste a eu un dysfonctionnement ou non à ce moment là.

Deux cas de figure peuvent se présenter :

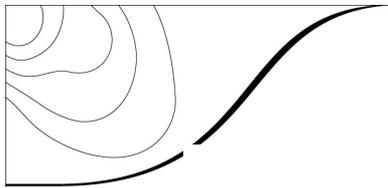
- (*) est associé à un 0 dans la colonne des précipitations : la valeur est manquante.
- (*) est associé à une valeur non nulle des précipitations : la valeur est erronée.

Pour une question de justesse des valeurs, chaque valeur associée à un (*) sera considérée comme manquante dans la BDCLIM.

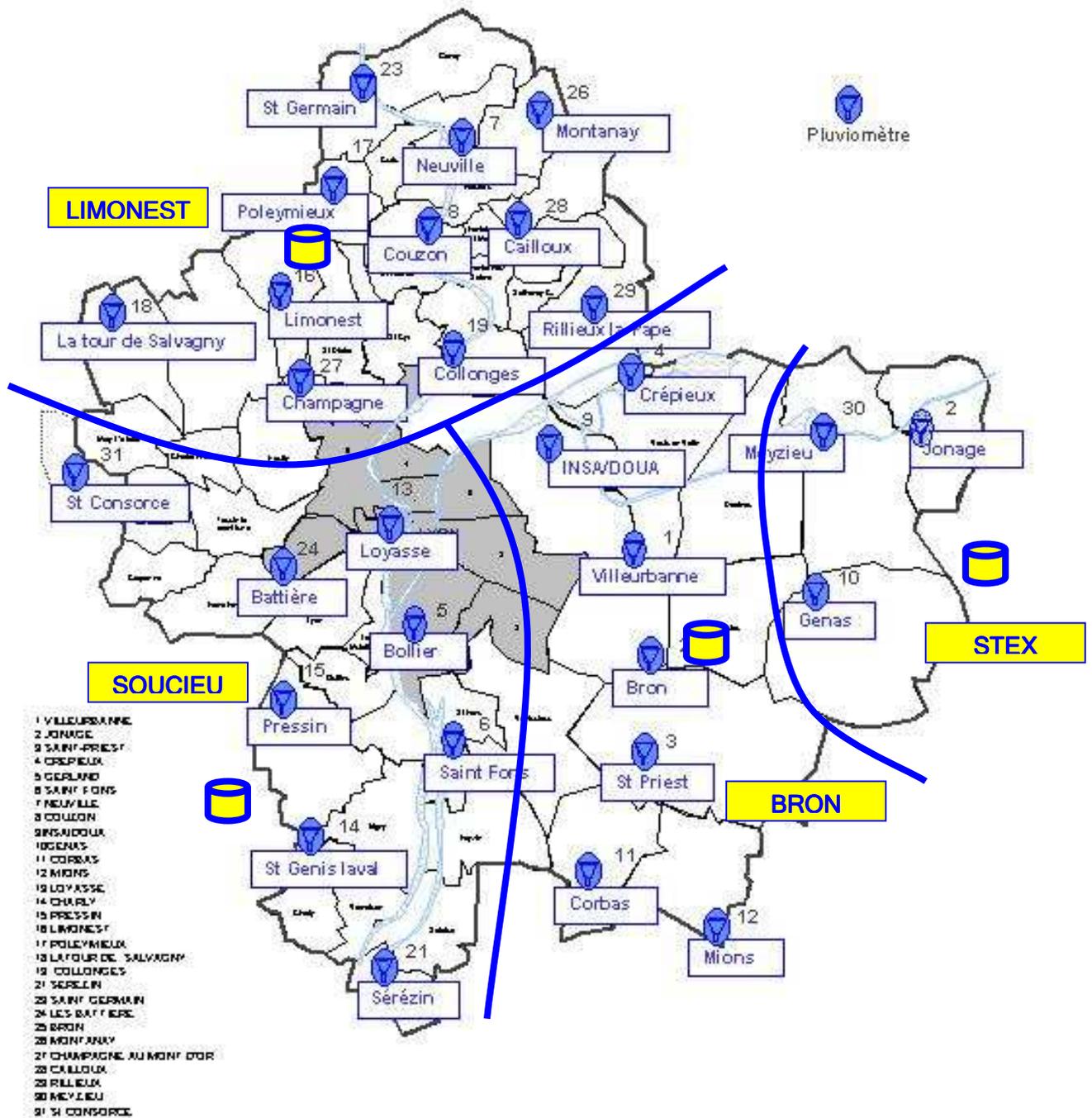
Afin de déterminer la qualité des données, on a associé géographiquement un ensemble de stations du Grand Lyon à une station de référence Météo-France. Elles ont été notées sur la carte suivante.

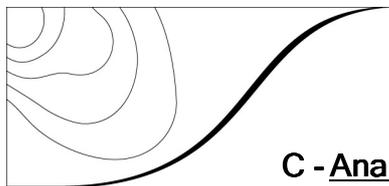
Le découpage géographique est :

- Associés à Lyon St Exupéry (69299001, type 0) : les postes de Meyzieu, Jonage et Genas.
- Associés à Bron (69029001, type 0) : les postes de Corbas, St Priest, Moins, Bron, Villeurbanne, INSA, Crépieux.
- Associés à Soucieu (69176001, type 2) : les postes de Battière, Loyasse, Bollier, Pressin, St Genis, Serezin, St Fons.
- Associés à Limonest (69116001, type 4) : les postes de St Germain, Poleymieux, Limonest, La Tour de Salvigny, Champagne, Collonges, Couzon, Neuville, Montanay, Cailloux, Rilleux.



COMMUNAUTE URBAINE DE LYON
DIRECTION DE L'EAU
Pluviométrie





C - Analyse de la qualité des séries

Pour analyser la qualité des postes, nous avons établi deux critères :

- Taux de valeurs manquantes sur une année avec des seuils à 0,5% et 1% des données. Le nombre d'années avec plus de 1% de valeurs manquantes sera pris en compte pour évaluer la qualité de la série
- Rapport du cumul annuel du poste avec le cumul de la station de référence Météo France choisie avec des seuils à 10% et 20%. Ce critère est cependant plus délicat à interpréter du fait de l'homogénéité climatique relative des zones. En effet, le relief contrasté de l'agglomération, notamment entre l'Ouest (moyennes altitudes) et l'Est (plaine) peut engendrer de fortes variabilités spatiales entre les stations d'une année sur l'autre. Enfin, une différence a été soulignée entre les cas de déficit de précipitations qui pourraient être associés à un dysfonctionnement du poste (à rapprocher avec le nombre de (*)) et les cas d'excédents (causes multiples, la cause naturelle étant la plus probable). Des cas de déficits trop nombreux sont préjudiciables à la qualité du poste.

Les résultats ont été résumés dans des tableaux pour chacune des 4 zones considérées.

1 - Cas des valeurs manquantes

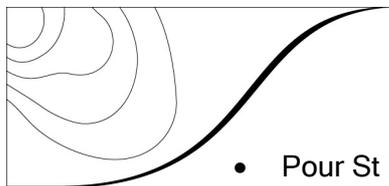
Légende des tableaux : pourcentage de valeurs (*) par an et pour chaque station.

% de valeurs*	p > 1%
	0,5% < p < 1%
	p < 0,5%

- Pour Bron :

	VILLEURBANNE	CREPIEUX	STPRIEST	INSA	CORBAS	MOINS	BRON
1993	0,90	1,37	0,58	1,43	0,45	0,57	0,08
1994	0,37	2,79	0,00	1,02	0,84	0,24	1,46
1995	0,46	0,11	0,00	0,12	0,43	0,76	0,79
1996	0,12	0,95	1,73	0,84	0,21	0,15	0,16
1997	0,64	0,43	0,00	0,57	0,01	0,00	0,23
1998	0,57	0,13	0,00	0,63	0,47	0,00	0,00
1999	0,28	0,99	0,00	1,04	0,03	0,23	0,00
2000	0,29	0,36	0,00	0,05	0,00	0,43	0,00
2001	0,82	0,12	0,00	0,19	0,37	0,07	0,18
2002	0,00	0,30	0,19	1,73	0,10	0,04	0,22
2003	0,28	0,09	1,04	0,26	0,51	0,05	0,29
2004	1,09	0,73	0,06	0,38	0,36	0,72	0,24
2005	0,00	0,18	0,03	0,26	0,48	1,24	0,23
2006	0,00	0,29	0,10	1,75	0,41	0,25	0,00
2007	0,20	0,06	0,12	0,16	0,00	0,60	0,18
2008	0,02	0,26	0,63	0,18	0,00	0,00	0,00
2009	0,26	0,66	0,22	0,76	0,01	0,05	0,50

Avec 5 années dont les manques sont supérieurs à 1%, la série du poste INSA apparaît de qualité douteuse.



- Pour St Exupéry :

	JONAGE	GENAS	MEYZIEU
1993	3,34	0,86	0,00
1994	2,27	0,49	0,08
1995	0,35	0,28	0,01
1996	0,74	0,15	0,22
1997	0,00	1,98	0,02
1998	0,33	2,49	0,00
1999	0,88	0,54	0,04
2000	0,22	0,18	0,30
2001	0,23	0,09	0,22
2002	0,12	0,00	0,00
2003	0,22	0,00	0,54
2004	0,03	0,28	0,13
2005	0,02	0,00	0,15
2006	1,32	0,22	0,46
2007	1,52	0,99	0,27
2008	3,82	0,09	0,40
2009	3,30	0,02	2,84

Avec 6 années dont les manques sont supérieurs à 1%, la série du poste de Jonage est également de qualité douteuse.

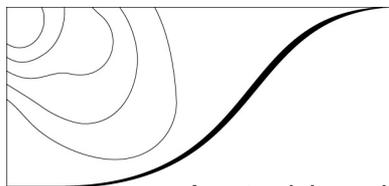
- Pour Soucieu :

	BOLLIER	STFONS	LOYASSE	STGENIS	PRESSIN	SEREZIN	BATTIERE	STCONSOR
1993	1,04	1,73	0,84	0,24	0,92	0,28	1,21	0,00
1994	0,02	0,69	0,78	0,60	0,17	0,18	0,54	0,00
1995	0,47	0,08	0,63	0,51	0,41	0,18	0,60	0,00
1996	0,03	0,05	0,89	0,58	0,48	0,00	1,49	0,00
1997	0,06	0,43	0,75	0,86	1,83	0,01	0,84	0,00
1998	0,17	0,36	0,42	0,76	0,61	0,25	0,69	0,00
1999	0,84	0,76	0,30	0,61	0,36	0,19	2,05	0,00
2000	0,09	1,11	0,44	0,26	0,33	0,04	0,21	0,00
2001	0,00	0,55	0,00	0,43	0,00	0,06	0,44	0,00
2002	0,00	0,24	0,17	0,01	0,00	0,66	0,25	0,14
2003	0,09	0,09	0,51	0,09	0,15	0,07	0,01	0,07
2004	0,12	0,18	0,45	0,57	0,20	0,12	0,78	0,85
2005	0,00	0,00	0,23	0,00	0,01	0,19	0,00	0,07
2006	0,26	0,05	0,51	0,03	0,12	0,33	0,00	0,97
2007	0,00	1,07	0,13	0,73	0,43	3,67	0,15	1,07
2008	0,19	0,82	3,19	0,30	0,21	4,37	0,62	0,30
2009	0,30	0,17	2,46	0,44	0,00	3,56	0,00	2,16

Aucun poste ne présente ici un nombre important d'années avec un nombre significatif de données manquantes même si la série de Battière sera à surveiller.

- Pour Limonest :

	COUZON	POLEYMIE	SALVAGNY	COLLONGE	GERMAIN	MONTANAY	CHAMPAGN	CAILLOUX	RILLEUX	NEUVILLE
1993	1,26	1,63	0,44	1,38	1,11	0,32	0,86	0,54	0,54	0,09
1994	0,46	0,27	0,15	1,33	1,03	0,05	0,41	1,92	0,22	0,37
1995	1,19	0,00	0,00	0,22	0,93	1,05	0,06	0,00	0,30	0,00
1996	0,02	0,00	0,00	0,00	2,60	0,46	0,00	0,20	0,00	0,18
1997	0,05	1,02	0,55	0,83	4,62	0,00	0,22	0,22	0,20	0,28
1998	4,49	0,09	0,62	0,10	0,07	0,23	2,02	0,68	0,00	0,44
1999	3,03	0,53	0,00	0,09	0,84	0,00	2,24	1,15	0,20	0,32
2000	0,22	0,19	0,07	0,07	0,63	0,01	0,08	0,01	0,11	0,10
2001	0,08	0,08	0,08	0,89	0,34	0,22	0,33	0,14	0,22	0,00
2002	0,08	0,50	0,05	0,06	0,26	0,00	0,30	0,25	0,27	0,07
2003	0,00	0,65	0,24	0,07	0,09	0,12	0,32	0,05	0,09	0,00
2004	0,20	0,34	0,00	0,05	0,32	0,00	0,21	0,14	1,24	0,08
2005	0,14	0,09	0,00	0,13	0,16	0,02	2,20	0,13	0,11	0,00
2006	0,11	0,80	0,17	0,26	0,00	0,00	1,33	0,28	0,06	0,08
2007	0,06	0,43	0,29	0,63	0,19	0,56	0,21	1,48	1,23	0,70
2008	0,14	0,60	0,16	0,43	0,22	0,27	3,66	0,71	1,34	0,09
2009	0,25	0,79	1,31	2,52	0,00	0,15	2,97	0,00	2,41	0,00



A noter ici que la série du poste de Champagne comporte 6 années comprenant plus de 1% de données manquantes.

2 - Cas des cumuls

Pour chaque zone, deux tableaux apparaissent : le premier exprimé en pourcentage de cumul, le second exprimé en mm de précipitations.

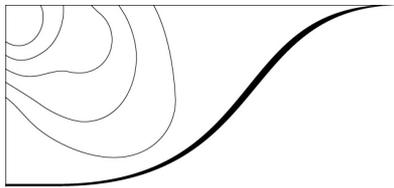
Légende des tableaux : pourcentage du cumul de la station de référence Météo-France par an et pour chaque station du Grand Lyon.

% du cumul MF	c<80%	80%<c<90%	90%<c<110%	110%<c<120%	c>120%
---------------	-------	-----------	------------	-------------	--------

- Pour Bron :

	VILLEURBANNE	CREPIEUX	STPRIEST	INSA	CORBAS	MOINS	BRON	BRON MF
1993	90,4	100,1	98,7	79,5	91,4	104,9	105,5	1101,4
1994	100,6	35,6	105,5	80,7	91,3	103,2	83,4	895,9
1995	85,2	61,8	90,9	94,8	95,7	80,6	80,3	923
1996	92,1	87,1	62,8	70,3	103,1	94,2	103,4	888,9
1997	85,5	109,6	105,5	92,3	98,3	100,8	110,6	703,3
1998	97,5	102,8	103,3	88,1	95,6	108,1	97,0	757,6
1999	98,7	87,6	106,0	92,1	99,5	95,2	101,0	963,2
2000	102,4	104,0	118,4	91,4	109,2	97,0	109,7	828,2
2001	88,4	108,1	101,1	96,5	99,4	99,6	99,7	825,8
2002	112,3	107,5	108,3	62,6	109,4	115,7	106,3	980,6
2003	101,0	108,4	74,1	93,4	97,1	110,8	110,8	663
2004	88,6	102,4	117,3	103,9	92,3	110,9	122,9	751,4
2005	102,4	106,0	110,8	98,2	93,5	86,4	102,9	649,6
2006	110,1	105,0	116,7	41,1	99,8	106,3	117,2	729,6
2007	99,5	124,6	103,4	106,6	110,3	86,8	108,4	842
2008	91,8	99,0	82,4	90,3	105,6	112,8	110,6	1003,4
2009	90,0	96,9	100,9	68,1	99,8	99,0	107,8	725,2
MOYENNE	96,2	95,9	100,0	85,0	99,6	100,8	104,1	837,2
% du cumul MF	c<80%	80%<c<90%	90%<c<110%	110%<c<120%	c>120%			
	VILLEURBANNE	CREPIEUX	STPRIEST	INSA	CORBAS	MOINS	BRON	BRON MF
1993	995,2	1102,4	1086,8	875,2	1006,4	1155,4	1162,2	1101,4
1994	901,2	319	945,4	722,6	818	924,4	747,6	895,9
1995	786,6	570,6	838,6	874,8	883,6	743,8	740,8	923
1996	819	774	558,6	624,8	916,6	837,2	919,4	888,9
1997	601,2	770,8	742	649,2	691,6	708,8	777,6	703,3
1998	738,6	779	782,4	667,2	724	818,8	735,2	757,6
1999	950,6	843,8	1020,8	886,8	958,8	916,8	972,8	963,2
2000	848	861	980,8	756,6	904	803	908,6	828,2
2001	730,4	892,8	835	796,6	821,2	822,6	823,2	825,8
2002	1101,6	1053,8	1062,4	613,8	1072,4	1134,2	1042,4	980,6
2003	669,6	719	491,4	619	643,8	734,6	734,6	663
2004	665,8	769,2	881,4	780,8	693,4	833	923,6	751,4
2005	665	688,8	720	638	607,6	561	668,2	649,6
2006	803	766,2	851,8	300,2	728,2	775,4	855,4	729,6
2007	837,8	1048,8	871	897,8	929	730,8	912,4	842
2008	921,6	993,6	827,2	906,4	1059,8	1131,8	1109,4	1003,4
2009	652,8	703	731,4	494,2	723,8	717,8	782	725,2
MOYENNE	805,2	803,3	836,9	712,0	834,2	844,1	871,5	837,2

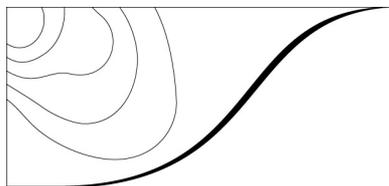
Ici encore, le poste de l'INSA ressort de qualité inférieure avec 5 années présentant des cumuls étonnamment faibles.



- Pour St Exupéry :

	JONAGE	GENAS	MEYZIEU	STEX MF
1993	57,5	91,6	105,3	1265
1994	80,5	84,7	108,2	967,6
1995	86,1	78,8	86,3	1110,3
1996	80,6	87,7	92,1	955
1997	106,4	74,6	95,3	771,8
1998	113,2	80,0	95,2	832,4
1999	113,7	105,1	106,8	994,8
2000	100,8	111,6	96,6	865,2
2001	115,0	108,6	114,5	732,8
2002	105,6	109,6	112,6	1055,4
2003	101,7	132,3	108,6	603,4
2004	110,7	124,0	125,2	748,4
2005	106,8	118,8	112,2	653,6
2006	47,2	103,8	100,6	822,4
2007	66,7	90,0	111,0	818,6
2008	0,0	111,5	108,1	924,8
2009	0,0	119,5	24,8	689,5
MOYENNE	81,2	99,1	100,6	871,2
	JONAGE	GENAS	MEYZIEU	STEX MF
1993	727,6	1158,8	1332,2	1265
1994	779,4	819,2	1047,4	967,6
1995	955,8	874,8	958	1110,3
1996	770,2	837,2	880	955
1997	821,2	575,6	735,8	771,8
1998	942	499,4	792,8	832,4
1999	1131,2	1045,4	1062,8	994,8
2000	872,2	965,8	835,4	865,2
2001	842,8	795,8	839,4	732,8
2002	1114,4	1156,8	1188,4	1055,4
2003	613,8	798,4	655,4	603,4
2004	828,8	927,8	937,2	748,4
2005	698	776,8	733,2	653,6
2006	387,8	853,6	827	822,4
2007	546,2	736,8	908,6	818,6
2008	0	1031,2	999,8	924,8
2009	0	824,2	170,8	689,5
MOYENNE	707,7	863,4	876,7	871,2

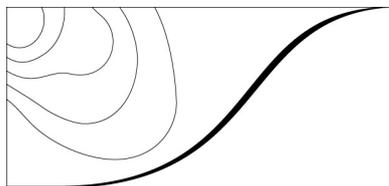
Les problèmes de la série du poste de Jonage sont confirmés avec 5 années de cumuls anormaux et l'absence de valeur en 2008 et 2009.



- Pour Soucieu :

	BOLLIER	STFONS	LOYASSE	STGENIS	PRESSIN	SEREZIN	BATTIERE	STCONSOR	SOUCIEU MF
1993	105,7	85,1	101,1	109,5	107,7	128,3	91,7	0,0	868,2
1994	114,2	92,8	80,8	113,1	108,6	133,8	123,5	0,0	718
1995	81,3	85,4	97,0	90,0	96,2	102,2	86,5	0,0	776
1996	107,1	93,0	101,4	105,6	94,7	121,2	79,7	0,0	781
1997	130,5	101,6	96,6	105,0	65,8	110,9	79,4	0,0	598,5
1998	118,4	120,7	119,4	86,6	91,7	109,2	102,5	0,0	616
1999	102,5	112,0	112,5	99,3	98,4	110,8	95,5	0,0	810,5
2000	135,3	83,2	104,5	97,6	105,1	129,9	99,8	0,0	676,5
2001	111,2	104,9	103,5	100,8	114,4	100,1	89,9	0,0	773,5
2002	108,2	102,2	101,3	111,3	109,2	103,0	108,9	41,9	881,5
2003	83,1	85,6	71,8	94,7	96,2	102,6	95,8	94,4	717,5
2004	98,5	88,1	104,7	82,7	102,8	98,0	84,0	98,6	875,7
2005	100,0	98,1	100,3	109,2	96,0	109,1	97,0	112,6	638
2006	89,6	91,0	81,3	93,5	87,4	29,1	94,4	72,6	795,5
2007	107,2	70,0	108,0	84,3	98,7	0,0	106,8	78,9	888
2008	96,0	78,6	6,6	99,1	97,4	0,0	142,0	111,3	934,5
2009	78,2	83,8	0,0	85,0	87,2	0,0	95,2	19,5	766,9
	103,2	92,0	86,7	97,9	98,1	84,9	99,0	38,9	771,5
	BOLLIER	STFONS	LOYASSE	STGENIS	PRESSIN	SEREZIN	BATTIERE	STCONSOR	SOUCIEU MF
1993	917,4	739,2	877,4	950,8	935,4	1114	796,2	0	868,2
1994	819,6	666,4	579,8	812	780	960,8	886,6	0	718
1995	631,2	662,4	752,4	698,4	746,4	793,4	671	0	776
1996	836,2	726,2	792,2	824,4	739,4	946,2	622,4	0	781
1997	780,8	607,8	578,2	628,2	393,8	663,8	475	0	598,5
1998	729,2	743,4	735,8	533,2	564,6	672,4	631,6	0	616
1999	830,8	907,8	911,8	805	797,8	898	774,2	0	810,5
2000	915	562,6	707,2	660,2	710,8	878,8	675,4	0	676,5
2001	860	811,2	800,4	779,8	885,2	774,2	695,2	0	773,5
2002	954,2	900,8	893,4	981,2	962,2	907,6	960,2	369,4	881,5
2003	596,2	614,2	515,4	679,6	690	735,8	687,6	677,2	717,5
2004	862,4	771,4	916,6	723,8	900	858,6	736,8	863,2	875,7
2005	637,8	625,6	640,2	697	612,6	696,2	618,8	718,6	638
2006	713	723,6	646,8	744	695,6	231,2	750,6	577,6	795,5
2007	952,2	622	959,4	748,6	876,6	0	948,8	701	888
2008	897,4	734,2	61,6	925,8	910,6	0	1326,8	1040,2	934,5
2009	599,8	643	0	652	669	0	730,2	149,6	766,9
MOYENNE	796,1	709,5	668,7	755,5	757,1	654,8	763,9	299,8	771,5

Le poste de St Consoce montre très peu d'années avec des cumuls pluviométriques corrects. Le poste de Serezin connaît en fin de série 3 années sans mesure.



- Pour Limonest :

	COUZON	POLEYMIE	SALVAGNY	COLLONGE	GERMAIN	MONTANAY	CHAMPAGN	CAILLOUX	RILLEUX	NEUVILLE	LIMONEST MF
1993	87,7	69,1	90,6	101,6	95,6	102,4	83,3	100,2	95,8	94,2	1040,4
1994	94,4	99,7	87,0	88,8	71,1	93,8	83,1	62,2	90,2	83,7	924
1995	83,3	99,7	81,1	88,0	79,8	71,1	78,2	105,6	89,3	89,6	887,7
1996	90,6	99,8	87,9	90,5	49,5	86,0	80,3	89,8	83,8	99,4	938
1997	114,9	85,8	85,9	93,6	21,3	106,7	91,8	98,2	99,7	118,4	662,3
1998	14,5	103,3	87,7	109,0	94,9	108,5	62,4	88,5	87,9	106,6	722,8
1999	87,2	95,9	100,1	105,9	91,5	97,3	83,7	75,1	94,8	91,0	964
2000	88,4	97,4	90,1	109,5	215,9	101,9	97,9	94,9	93,2	103,5	817,8
2001	87,7	94,0	89,4	104,5	139,2	98,6	90,0	103,0	100,9	95,0	839,8
2002	126,8	110,5	119,7	126,3	115,5	124,3	110,1	114,7	120,2	120,8	832,9
2003	106,5	91,1	111,1	126,2	102,2	108,8	101,1	115,2	105,2	113,5	646,7
2004	131,0	140,0	145,6	150,5	128,7	149,8	137,4	144,9	124,1	153,3	658,4
2005	100,9	121,3	111,1	114,4	108,1	116,3	70,0	111,4	113,4	117,3	623,6
2006	96,5	82,0	104,8	106,1	108,5	108,9	78,5	86,6	110,1	107,6	721,8
2007	109,7	100,6	96,1	98,8	100,6	92,0	100,4	69,5	76,3	87,8	906,9
2008	89,8	108,4	98,4	93,9	102,6	103,9	8,9	90,4	69,7	100,0	1012,5
2009	92,1	75,9	44,7	0,0	100,7	95,0	0,0	99,9	20,7	99,6	727,2
MOYENNE	93,7	97,8	95,2	99,8	101,1	102,5	78,9	95,5	91,7	103,0	819,2
	COUZON	POLEYMIE	SALVAGNY	COLLONGE	GERMAIN	MONTANAY	CHAMPAGN	CAILLOUX	RILLEUX	NEUVILLE	LIMONEST MF
1993	912,8	719,4	942,8	1057	994,6	1065,8	866,2	1042,4	996,4	980,4	1040,4
1994	871,8	921,2	803,6	820,6	656,6	866,6	768,2	574,8	833,2	773,2	924
1995	739,8	884,6	719,8	781,4	708,6	631,2	694,2	937,2	792,6	795,4	887,7
1996	849,8	936,2	824,8	849,2	464,6	806,4	753,6	842,2	785,6	932,8	938
1997	760,8	568,2	569,2	620,2	140,8	706,6	608,2	650,4	660,4	784,4	662,3
1998	104,8	746,6	634,2	787,8	686,2	784	451	639,4	635,4	770,8	722,8
1999	840,4	924,2	965,4	1020,8	881,6	938,2	807	724	913,8	877,6	964
2000	723,2	796,2	737,2	895,2	1766	833,6	801	776,4	761,8	846,4	817,8
2001	736,2	789,6	750,4	877,4	1169,4	828,2	756	864,8	847,2	797,6	839,8
2002	1055,8	920,2	997	1051,6	962,4	1035,4	917,2	955	1001,4	1005,8	832,9
2003	689	589	718,2	816,2	661	703,8	654	745	680,4	734,2	646,7
2004	862,8	922	958,4	991,2	847,4	986	904,8	953,8	816,8	1009,4	658,4
2005	629,4	756,6	692,6	713,6	674,2	725	436,8	694,8	707,2	731,6	623,6
2006	696,6	591,8	756,2	765,8	783,4	785,8	566,4	625,2	794,8	776,6	721,8
2007	995,2	912	871,2	895,6	912,4	834	910,4	630	691,8	796,2	906,9
2008	909,6	1097,2	996,2	950,8	1039,2	1052	90,6	915,6	705,4	1013	1012,5
2009	669,6	551,6	324,8	0	732,6	690,6	0	726,8	150,4	724,6	727,2
MOYENNE	767,5	801,6	780,1	817,3	828,3	839,6	646,2	782,2	751,4	844,1	819,2

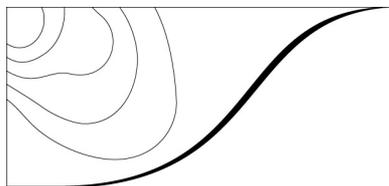
Le poste de Champagne présente 6 années de cumuls très faibles avec un dysfonctionnement lors des deux dernières années .

En 2002, 2003, 2004 et 2005, les cumuls des postes sont supérieurs à ceux enregistrés par la station de Météo-France : ceci est dû à une absence de données mensuelles sur le poste de Limonest, 1 mois en 2002, 2003 et 2005, deux mois en 2004.

En 2002, le poste de St Germain enregistre 1766mm de précipitations, plus de 2 fois le cumul de référence. Ceci est dû à des données aberrantes notées (*) qui pourront être supprimées lors de l'insertion en base

3 - Sélection des postes

Après analyse des deux critères, il apparaît prudent de rejeter le poste de St Consorce mais aussi celui de l'INSA, de Jonage et de Champagne qui présentent de 6 à 9 années douteuses sur une série de 17 années. Au final, seuls 24 postes sur les 28 postes récupérées feront l'objet d'une insertion dans la BDCLIM et d'une exploitation dans le cadre du projet.



D - Tableau des valeurs extrêmes par poste

A titre d'évaluation complémentaire de la qualité des séries pour la représentation des valeurs extrêmes, le tableau ci dessous rassemble par station et année deux indices:

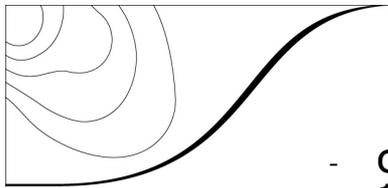
- La valeur maximale annuelle en 6 mn
- Le nombre de valeurs supérieures ou égales à 4mm en 6mn

ANNEE	VILLEURBANNE	STPRIEST	CREPIEUX	BOLLIER	STFONS	NEUVILLE	COUZON	GENAS	CORBAS	MONS	LOVASSE	STGENS	PRESSIN	POLEYME	SALVAGNY	COLLONGE	BEZEZIN	GERMAIN	BATTIERE	BRON	MONTANAY	CALLOUX	RIEUX	MEYZIEU					
1993	Max 6min	18,8	16,6	16,6	9,2	13,8	11,2	10,2	6	9,8	12	8	9	6,2	7,8	11,4	10,6	11,4	7,8	7,8	11	2	6	9,6	8,2	12,6	10,6	8,6	15,8
	>=4mm	11	13	16	7	10	13	6	13	11	9	6	6	13	12	18	6	21	11	22	4	14	14	12	12	11	26		
1994	Max 6min	7,2	7	2	6,4	5,4	7,4	10,8	8,8	6	8	6	5	8	12,6	16	12,4	10	7,6	12,2	7,4	7,8	10,8	11,2	11,8				
	>=4mm	8	6	0	6	4	8	6	4	5	12	6	3	11	10	8	6	10	5	10	5	8	6	7	11				
1995	Max 6min	10,4	8	10,8	4,6	6,8	9,6	9,4	10	6,6	4,8	5	8,8	9,4	10,4	8,4	7,2	7,8	9,6	5,6	9,4	7	14	11,8	12,4				
	>=4mm	8	8	12	1	7	10	8	10	8	7,6	7	5	11	9	4	4	12	9	5	2	5	13	10	13				
1996	Max 6min	7,6	5,6	5,4	8,2	5	14,8	14	6,4	7,8	6,6	7	5,8	9,2	8,6	9,2	7,4	6,6	9	8,6	7	4	6	7,4	8,6	8,4	6,6		
	>=4mm	3	3	2	6	3	14	14	6	6	3	5	5	3	16	7	9	9	7	6	4	1	6	7,4	8,6	6	6		
1997	Max 6min	12,6	10,6	8,4	5,6	6,4	5,8	6	12,2	5,4	4,8	6,4	7,6	5,6	3	10	11,2	16,8	9	2,2	6,2	10,2	6,6	5,8	7,4	6,6			
	>=4mm	3	3	8	8	2	6	2	14	2	3	2	1	3	6	6	9	5	5,8	0	4	12	3	2	7	2,6	6	8	
1998	Max 6min	5,2	4,8	4,4	8,8	5,6	7,2	3	6	14	9,8	5,8	5	4,6	5,6	3	4,4	5,4	14,8	9	5,8	0	9,8	5,2	6,2	3	2,6	6	8
	>=4mm	2	4	3	4	6	3	0	3	3	5	3	5	2	3	1	4	3	3	6	1	9,8	2	3	3	3	0	2	
1999	Max 6min	6	11,6	7,8	6,4	7,2	12,6	5,2	10,2	7,6	10,2	6,6	10,4	7,6	9,2	11	7,6	8,4	5,2	6,4	7	9	9	8,4	10,2				
	>=4mm	6	13	9	6	8	6	6	10,2	7	10	8	4	8	11	10	14	9	6	9	13	7	12	11	8	9	9		
2000	Max 6min	8,2	14	14,8	11,4	8	19	18,2	13,8	9	4,4	12,4	4,4	9,2	9,2	7,4	8	13,8	8,4	10,8	10,4	12,8	16,8	5,8	9,8				
	>=4mm	10	11	10	11	2	7	6	10	7	3	4	2	6	11	9	8	8	12	6	9	9	9	3	5				
2001	Max 6min	8	4,8	8	9,2	7,4	6	4	4,8	10,2	6,2	4,8	9,6	9,2	4,4	7,2	7,8	5,6	6	6,2	8,6	9,4	4,6	6,6	6,6				
	>=4mm	4	2	4	5	13	4	1	3	7	2	6	8	9	2	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3				
2002	Max 6min	12	5,6	4,8	7,2	5,6	22,2	9	8	8,4	7	6	6	12,2	5	6	6,4	7,2	11,2	6,4	7,8	10	7,2	5,6	13,8				
	>=4mm	6	5	3	9	3	4	4	7	13	10	3	4	9	4	6	6	9	5	7	7	6	1	6	13				
2003	Max 6min	10,4	4,2	6	7,2	8,6	7,8	8,8	7,4	9	6,4	5,4	6,8	8,8	13	15,2	12,2	9,2	7,4	7	7	7	8,2	11,8	8,8	6,6			
	>=4mm	5	1	4	2	3	7	10	7	7	6	3	4	7	6	12	11	11	11	5	7,2	8	10	12	2	3			
2004	Max 6min	15,6	7	8	12,4	7,2	10,8	10,6	13,4	10	5	5	9,2	4,8	3	14,6	7,8	15,4	9,2	7,8	7,4	9	7,8	8,8	10,6	10,8	8,4	7,8	
	>=4mm	9	6	2	6	8	13	8	14	3	2	10	2	7	8	15	6	13	4	5	7	12	7	10	12	14	8	10	
2005	Max 6min	10	8	7	9,4	17,4	6,2	5,8	4	9,2	7,4	3	10,4	5	3,6	7	4,4	2	8,4	4	3,2	0	2	5,8	10	3	5	6,8	
	>=4mm	3	2	4	4	4	3	4	3	4	2	0	6	4	0	1	4,4	2	6	2	3,2	0	2	4,4	3	1	2		
2006	Max 6min	7	8,2	4	5,8	6,4	5,8	5,4	9,8	3	4,2	6,2	8,2	6,8	5	7,6	8,4	7,4	3,8	4	5,2	2	8,6	6,4	6,8	4,4	3	5,6	
	>=4mm	3	7	1	6	2	6	2	10	1	1	4	9	2	2	9	3	0	4	3	0	4	3	8	5	2	4	9	
2007	Max 6min	9	13	7,6	8,6	13,4	7,6	9,4	5,4	11,8	10,4	9,2	11,2	8,6	5,8	7	6,6	13,8	0	6,2	9	9,6	6,2	6,4	9,2	8	7		
	>=4mm	10	6	13	15	6	8	15	3	14	11	12	15	16	7	12	15	0	12	14	8	12	9	4	8	14,6			
2008	Max 6min	17,2	12,4	13,8	12	8,8	7,2	4,2	8,8	12,4	8,2	2,4	9,2	9,4	10,6	10	10,8	0	8,4	14,6	9,4	7,2	10,8	7,8	11	21			
	>=4mm	7	9	9	7	13	12	5	13	15	19	0	9	11	6	17	9	22	0	18	14	18	12	9	11				
2009	Max 6min	6	7,2	7,8	10,4	6	9,6	7,8	6,4	9,4	6	0	5,8	7,2	11	6,2	0	0	10,6	14	6	8,4	8,8	1,2	1,6				
	>=4mm	2	7	1	6	1	6	6	6	6	3	0	4	1	5	1	0	0	7	6	9	5	8	0	0				

Ce tableau permet de retrouver les problèmes identifiés précédemment sur certains couples année/station.

En résumé par station :

- **Villeurbanne** : aucun problème notable sur les données : la valeur max en 6mn est de 18,8 mm en 1993
- **St Priest** : les années identifiées comme incomplètes 1996 et 2003 correspondent à un nombre réduit de dépassement de seuils : 1 seul en 2003 et 3 en 1996 (à prendre en compte). La valeur max de la série est proche de celle de Villeurbanne avec 16,6 mm en 1993
- **Crépieux** : Les problèmes identifiés en 1994 sont vérifiés (aucun dépassement de seuil) mais pas en 1993 (16 dépassements) et 1995 (12 dépassements). La valeur max de 16,6mm en 1993 est identique à celle de St Priest
- **Bollier** : Les années 1993 et 2009 avaient été identifiées comme potentiellement problématiques mais le diagnostic n'est pas confirmé par le nombre de dépassement de seuil. La valeur max de la série est de 12,4 mm en 2004.
- **St Fons** : Plusieurs années suspectées de qualité moindre mais rien de confirmé avec les dépassements de seuil. En particulier 2007 et 2008 avec des cumuls annuels douteux, ont un nombre important de dépassements de seuil (respectivement 6 et 13). La valeur max est de 13,8 mm en 1993
- **Neuville** : Pas d'année suspecte à Neuville. La valeur max de la série est de 22,2 mm en 2002
- **Couzon** : Sur les 4 années douteuses identifiées, le diagnostic est confirmé principalement sur 1998 (0 dépassement de seuil). La valeur max de la série est de 18,2mm en 2000
- **Genas** : 3 années douteuses identifiées (1995, 1997, 1998) mais le diagnostic n'est pas confirmé par le nombre de dépassement de seuil. La valeur max de la série est 13,8 mm en 2000



- **Corbas** : Aucun problème identifié sur cette série : la valeur max est de 12,4 mm en 2008
- **Moins** : Une seule année suspecte (2005) qui correspond en effet à un nombre de dépassements de seuil faible (2). La valeur max est de 10,4 en 2007
- **Loyasse** : Plusieurs années suspectes (2003, 2008, 2009). Le diagnostic est confirmé pour 2008 et 2009 (pas de dépassement de seuil) mais on constate que le nombre total de dépassement de seuil est faible avec 77 occurrences contre 115 en moyenne sur les autres postes. La valeur max est de 12,4mm en 2000
- **St Genis** : Aucun problème important identifié. La valeur max est 13,4mm en 2005
- **Pressin** : Une seule année suspecte 1997 qui ne se distingue pas ici (3 dépassements de seuil). La valeur max est 14,6mm en 2004
- **Poleymie** : 3 années douteuse 1993, 1997 et 2009. Rien de visible sur les dépassements de seuil. La valeur max est de 15,4 mm en 2004
- **Salvagny** : Seule l'année 2009 était suspecte : 1 seule valeur de dépassement est effectivement observé. La valeur max est de 15,2 en 2003
- **Collonge** : 3 années suspectes 1993 et 1994 et surtout 2009 (cumul nul). Le diagnostic est bien sûr confirmé pour 2009. La valeur max de la série est 16,8 mm en 1997.
- **Serezin** : 4 années suspectes (station en panne depuis mi 2006). La valeur max est 13,8mm en 2000
- **Germain** : 4 années suspectes de 1994 à 1997 : en effet aucun dépassement observé en 1997. Pas d'anomalie visible ici sur les autres années. La valeur max est 11,2 mm en 2002
- **Battière** : Des soucis potentiels avaient été identifiés pour les années 1993, 1996, 1999 et surtout 1997: Ici c'est plutôt l'année 1996 qui semble affectée (1 seule dépassement de seuil) mais l'année 2005 (estimée normale) n'a connu aucun dépassement de seuil. La valeur max est 14,6mm en 2008
- **Bron** : Pas de problème particulier pour cette série qui pourra être comparé avec le poste Météo-France la valeur max est ici de 10,4 mm en 2000
- **Montanay** : 1 seule année suspecte 1995 qui ne se distingue pas ici : la valeur max est 12,8 en 2000
- **Cailloux** : 3 années suspectes : 1994, 1999 et à un degré moindre 2007 : RAS sur les dépassements de seuil : la valeur max est 16,8mm en 2000
- **Rilleux** : 4 années suspectes 2004 mais surtout 2007 à 2009 : aucun dépassement constaté en 2009. La valeur max est 11,8mm en 1995
- **Meyzieu** : Panne observée en 2009 : aucun dépassement constaté. La valeur max est de 15,8mm en 1993

E - Conclusions

Sur les 28 séries communiquées par le Gd Lyon, 24 séries ont été jugées de qualité suffisante pour une utilisation dans le cadre du projet Extraflo à partir de tests sur le nombre de données manquantes et le rapport du cumul annuel avec un poste Météo-France de référence.

L'examen des intensités remarquables par station confirme que certains couples année/station devront être utilisés avec précaution par les différentes méthodes (ou exclus des traitements). Par ailleurs, La station de Loyasse présente globalement des résultats très douteux.