

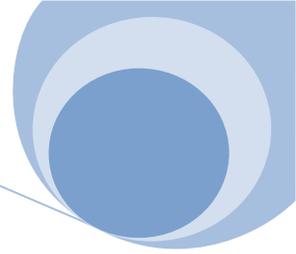
Rapport de campagne : pluviométrie

Rapport de campagne :

Pluviométrie 2010

Table des matières

I. Le réseau pluviométrique.....	4
I.1 Le réseau pluviométrique.....	5
I.1.1 Les stations pluviographiques.....	5
I.1.2. Les stations pluviométriques journalières.....	8
I.1.3. Les différents réseaux de mesure.....	9
I.2. Bilan de fonctionnement.....	11
I.2.1. Taux de fonctionnement des appareils.....	11
I.2.2. Pannes d'appareil et autres lacunes dans les données.....	15
I.2.3. Les données.....	18
I.3. Concordance entre les différents réseaux de mesures.....	22
II. Description de la saison des pluies 2010 sur l'OHHVO.....	25
II.1. Généralités sur la saison 2010.....	26
II.2. Distribution spatiale des cumuls saisonniers.....	28
II.3. Chronologie des événements.....	38
II.3.1 Les événements sur le RME.....	38
II.3.2 Les évènements sur le RBD :.....	43
III. Conclusions et recommandations.....	48



Les membres de l'équipe AMMA-CATCH au Bénin tiennent à exprimer leur gratitude à leurs partenaires de la DG-Eau pour leur collaboration et leur contribution au projet.

L'année 2010 est la quatorzième année de fonctionnement de l'observatoire hydrométéorologique de la haute vallée de l'Ouémé (OHHVO). Cet observatoire constitue le site méso-échelle en climat Soudanien du système d'observation AMMA-CATCH.

Ce rapport présente l'état des réseaux et leurs fonctionnements au cours de l'année 2010, ainsi qu'un aperçu de la saison pluviométrique 2010 sur l'OHHVO et le sous-bassin de la Donga. Rappelons que l'OHHVO *stricto sensu* correspond au bassin hydrographique situé à l'amont de la confluence de la Térou et de l'Ouémé soit 14 280 km².¹

Les données utilisées dans le présent rapport alimentent la base de données AMMA-CATCH (URL <http://www.amma-catch.org>) et peuvent y être consultées.

¹ Ce bassin s'inscrit dans un carré de 140 km de coté à peu près équivalent à la taille d'un degré carré.

I. Le réseau pluviométrique



I.1 Le réseau pluviométrique

I.1.1 Les stations pluviographiques

Le réseau comporte 44 appareils installés sur 44 stations. Le réseau n'a pas été modifié depuis l'année précédente.

Les pluviographes du réseau fonctionnent tous d'après le principe des augets basculants. Ces augets basculants sont calibrés pour effectuer un basculement lorsqu'il tombe 0,5 mm de pluie, ce qui crée un contact électrique dans une ampoule à mercure. Ce contact est ensuite interprété par un enregistreur, en l'occurrence pour le réseau OHHVO, un appareil de type « HOBO ». L'eau qui passe à travers le mécanisme est ensuite récoltée dans un bidon, dont le cumul est mesuré à chaque tournée effectuée sur le terrain afin de permettre un contrôle des données récupérées.

Actuellement le réseau est exclusivement équipé d'acquisitions de type HOBO, vendues par la société PROSENSOR. Deux types de systèmes d'acquisition sont installés, les systèmes d'acquisition infrarouge et les systèmes filaires.

Nom station	Abrév.	Code Station	Type	Date installation	Long.	Lat.	Alt. (m)	RME	RBD
Adiangdia_ouest	ADIO	1110010660	HOBO	19/01/2007	1.977	9.426	456	1	
Affon	AFFO	1110000752	HOBO	15/01/2007	2.094	9.748	334	1	
Aledjo	ALED	1110000694	HOBO	20/02/2008	1.448	9.346	426	1	
Assode	ASSO	1110000695	HOBO	25/02/2008	1.48	9.624	459	1	
Babayaka	BABA	1110005162	HOBO	13/07/2006	1.563	9.748	524		1
Bayakou	BAYA	1110000693	HOBO	20/02/2008	1.749	9.367	409	1	
Belefoungou	BELE	1110000671	HOBO	14/01/2007	1.714	9.795	433		1
Bembereke	BEMB	1110010630	HOBO	19/01/2007	2.674	10.236	420	1	
Beterou_C	BETE	1110003101	HOBO	08/07/2006	2.275	9.202	287	1	
Bira-Bira	BIRA	1110000672	HOBO	14/01/2007	1.717	9.827	429		1
Birni	BIRN	1110010640	HOBO	14/01/2007	1.53	9.99	459	1	
Copargo	COPA	1110005560	HOBO	14/01/2007	1.553	9.83	532	1	1
Daenon	DAEN	1110000685	HOBO	20/02/2008	2.466	9.656	319	1	
Djougou	DJOU	1110009280	HOBO	17/01/2007	1.662	9.692	454	1	1
Dogue	DOGU	1110005802	HOBO	18/01/2007	1.938	9.101	359	1	
Donga	DONG	1110009130	HOBO	31/01/2006	1.949	9.711	349		1
Fo-Boure	FOBO	1110009210	HOBO	19/01/2007	2.399	10.116	425	1	
Gangamou	GANG	1110005212	HOBO	22/01/2007	1.851	9.847	419		1

Rapport de campagne : pluviométrie 2010

Nom station	Abrév.	Code Station	Type	Date installation	Long.	Lat.	Alt. (m)	RME	RBD
Gountia	GOUN	1110005214	HOBO	17/01/2007	1.823	9.78	415		1
Guiguisso	GUIG	1110000691	HOBO	17/02/2008	1.68	9.053	385	1	
Igbere	IGBE	1110000692	HOBO	17/02/2008	1.96	8.992	338	1	
Koko	KOKO	1110005532	HOBO	21/01/2007	2.36	9.067	312	1	
Kolokonde	KOLO	1110013956	HOBO	16/11/2005	1.78	9.893	314		1
Koukoubou	KOUB	1110000673	HOBO	21/01/2007	2.419	9.293	321	1	
Monobanson	MOBA	1110000687	HOBO	18/02/2008	2.42	9.453	306	1	
Momongou	MOMO	1110009270	HOBO	20/01/2007	1.86	9.547	406	1	
Nalohou_2	NAL2	1110005164	HOBO	14/01/2007	1.6	9.759	499		1
Nalohou_3	NAL3	1110000670	HOBO	15/01/2007	1.606	9.743	500	1	1
Nangatchouri 3	NAN3	1110000676	HOBO	01/03/2006	1.741	9.647	434	1	
Nassou	NASS	1110000684	HOBO	02/06/2007	1.922	10.092	405	1	
N_dali	NDAL	1110010675	HOBO	20/01/2007	2.7	9.85	393	1	
Oualmora	OUAL	1110005301	HOBO	08/03/2006	1.752	9.847	435	1	1
Parakou	PARA	1110010610	HOBO	13/01/2007	2.613	9.357	427	1	
Pelebina	PELE	1110011752	HOBO	16/01/2007	1.638	9.474	463	1	
Penessoulou	PENE	1110009250	HOBO	16/01/2007	1.552	9.236	419	1	
Sarmanga	SARM	1110011852	HOBO	16/01/2007	1.774	9.217	410	1	
Serou	SERO	1110000690	HOBO	22/02/2008	2.522	10.038	376	1	
Sirarou	SIRA	1110000654	HOBO	20/01/2007	2.648	9.51	347	1	
Sonoumon	SONO	1110013152	HOBO	15/01/2007	2.274	9.769	406	1	
Tchatchou	TCHA	1110000683	HOBO	25/04/2007	2.555	9.127	381	1	
Tebou	TEBO	1110013952	HOBO	16/01/2007	1.861	9.953	383	1	
Teme	TEME	1110000688	HOBO	22/02/2008	2.47	9.894	329	1	
Tobre	TOBR	1110003702	HOBO	19/01/2007	2.134	10.199	371	1	
Wewe	WEWE	1110014552	HOBO	20/01/2007	2.116	9.385	318	1	

Tableau 1 : Les 44 stations et les 44 appareils du réseau CATHCH en 2010

OHHVO

Etat du réseaux en 2010

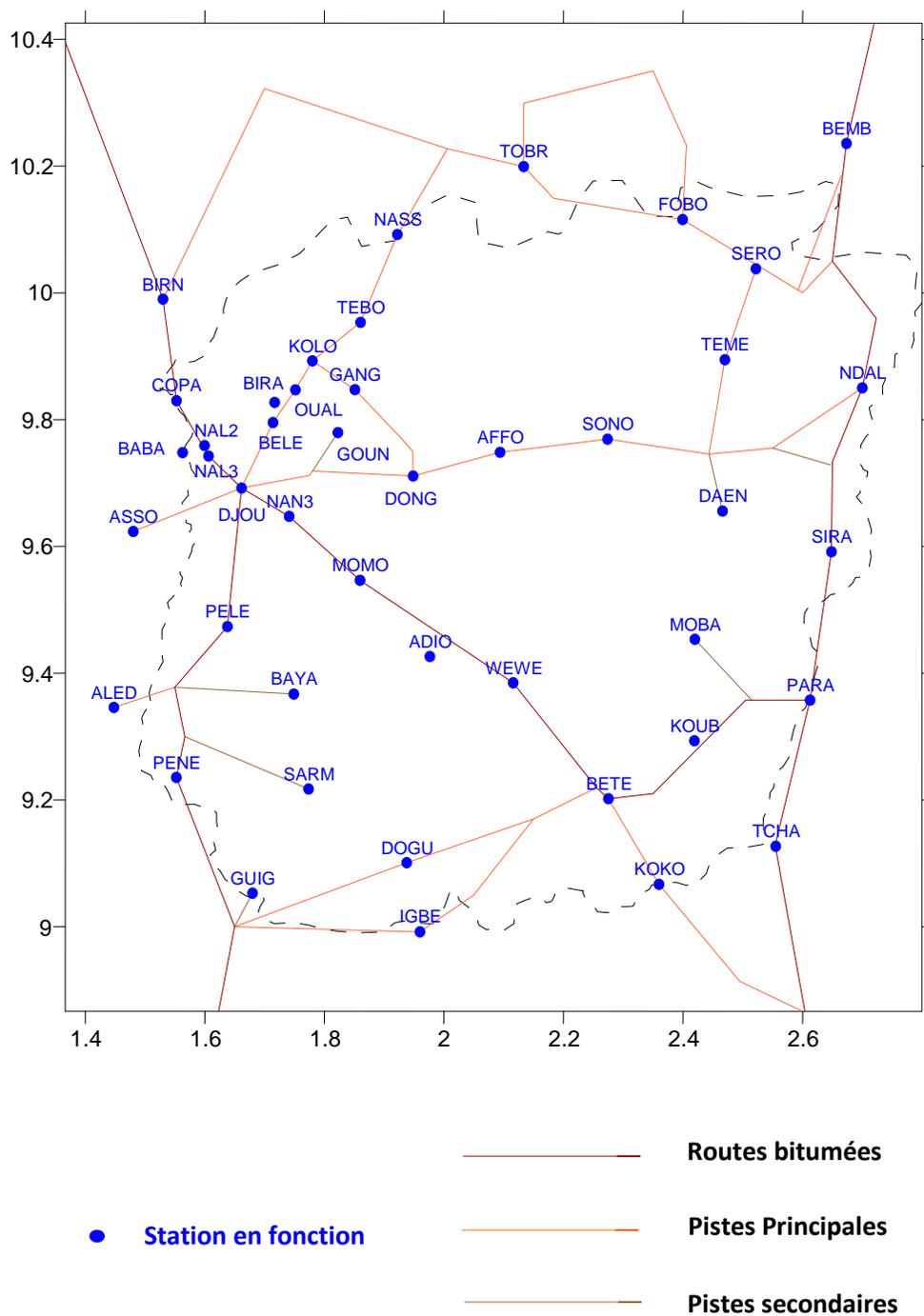


Figure 1 : Le réseau pluviographique CATCH sur l'OHHVO en 2010

I.1.2. Les stations pluviométriques journalières

Les stations gérées par la DMN (tableau 2) fournissent des données pluviométriques journalières. Certaines de ces stations sont doublées par des pluviographes du réseau CATCH. Notons qu'actuellement les données des stations DMN ne sont pas récupérées de manière systématique dans des temps permettant leur inclusion dans les rapports AMMA-CATCH. Une négociation est en cours entre la DG-Eau et le DMN à ce propos.

Station	Code*	Type**	longitude	latitude	Commentaires
BEMBEREKE	D024	P	2,6619	10,2230	Proche de la station 1110010630 (1,5km)
BETEROU	D036	P	2.267	9.200	Doublée de la station 1110003101
BIRNI	D026	P	1.517	9.983	Proche de la station 1110010640 (1,5km)
DJOUGOU	D030	C	1,662	9.692	Doublée par la station 1110009280
INA	D027	P	2,7267	9,9691	Proche de la station 1110010670 (3 km)
KOUANDE	D019	P	1.683	10.333	
OKPARA	D033	P	2.733	9.467	
PARAKOU	D034	S	2.612	9.357	Doublée par la station 1110010610
PARTAGO	D032	P	1.900	9.533	
PENESSOULOU	D035	P	1.550	9.233	Proche de la station 1110009250 (1km)
SEMERE	D031	P	1.367	9.550	
TCHAOUROU	D038	P	2.600	8.867	

Tableau 2 : Les stations pluviométriques de la DMN

* Il s'agit du code DMN correspondant au nom de fichier des pluies journalières (PJ) dans BDMET

** S : synoptique, C : climatique, P : pluviométrique



1.1.3. Les différents réseaux de mesure

Les stations pluviographiques se rattachent à deux types de réseaux : le Réseau Méso Echelle (RME), et le Réseau du Bassin de la Donga (RBD). Géographiquement, le RBD est inclus dans le RME, ainsi des stations de mesure peuvent appartenir à la fois aux deux réseaux. Le tableau suivant montre la répartition des stations dans les différents réseaux. On note que la totalité des stations du RBD n'appartient pas forcément au RME afin d'y conserver une répartition homogène des stations.

Le réseau du bassin de la Donga (RBD) doit permettre d'effectuer un bilan hydrologique précis du bassin (593 km²). Certaines stations du réseau de méso-échelle se trouvant à proximité du bassin de la Donga ont également été prises en compte : c'est le cas des stations de Copargo, située au Nord-Ouest du bassin, et de la station de Djougou située quant à elle au Sud-Ouest du bassin. En 2010, 12 stations constituent le réseaux densifié de la Donga, mais à long terme, la densité sera réduite.

Le réseau de méso-échelle (RME) est constitué par un ensemble de stations pluviographiques réparties de façon régulière sur l'ensemble de l'OHHVO. Ce réseau comporte 36 stations en 2010. Il est envisagé de réduire ce nombre à 29 sur le long terme (réseaux LOP). Ce réseau permet la réalisation des catalogues d'événements, ainsi que la détermination de certaines de leurs caractéristiques dynamiques (telles que leur direction et leur vitesse) lorsque celles-ci sont cohérentes. Ce réseau suppose une densité homogène afin de ne pas donner trop de poids à certains lieux par rapport à d'autres. C'est pour cette raison que seules certaines stations du bassin de la Donga sont prises en compte.

A ces deux réseaux, vient s'ajouter le Réseau Pluviométrique Complémentaire (RPC) qui s'appuie sur les stations pluviométriques du Service de la Météorologie Nationale du Bénin. Celui-ci complète les observations issues du RME pour les pas de temps journaliers ou supérieurs. Lorsque ces données sont disponibles, elles permettent également une validation croisée des stations des deux réseaux pour peu que les stations ne soient pas trop éloignées². Les données de pluie journalières peuvent être utilisées pour combler les observations manquantes sur les stations pluviographiques à l'échelle de l'événement. Enfin, elles permettent d'avoir accès à des chroniques de pluie plus longues.

² Les gradients pluviométriques peuvent être très importants sur un événement, a fortiori pour les données journalières.

OHHVO

Réseaux RME et RBD - Année 2010

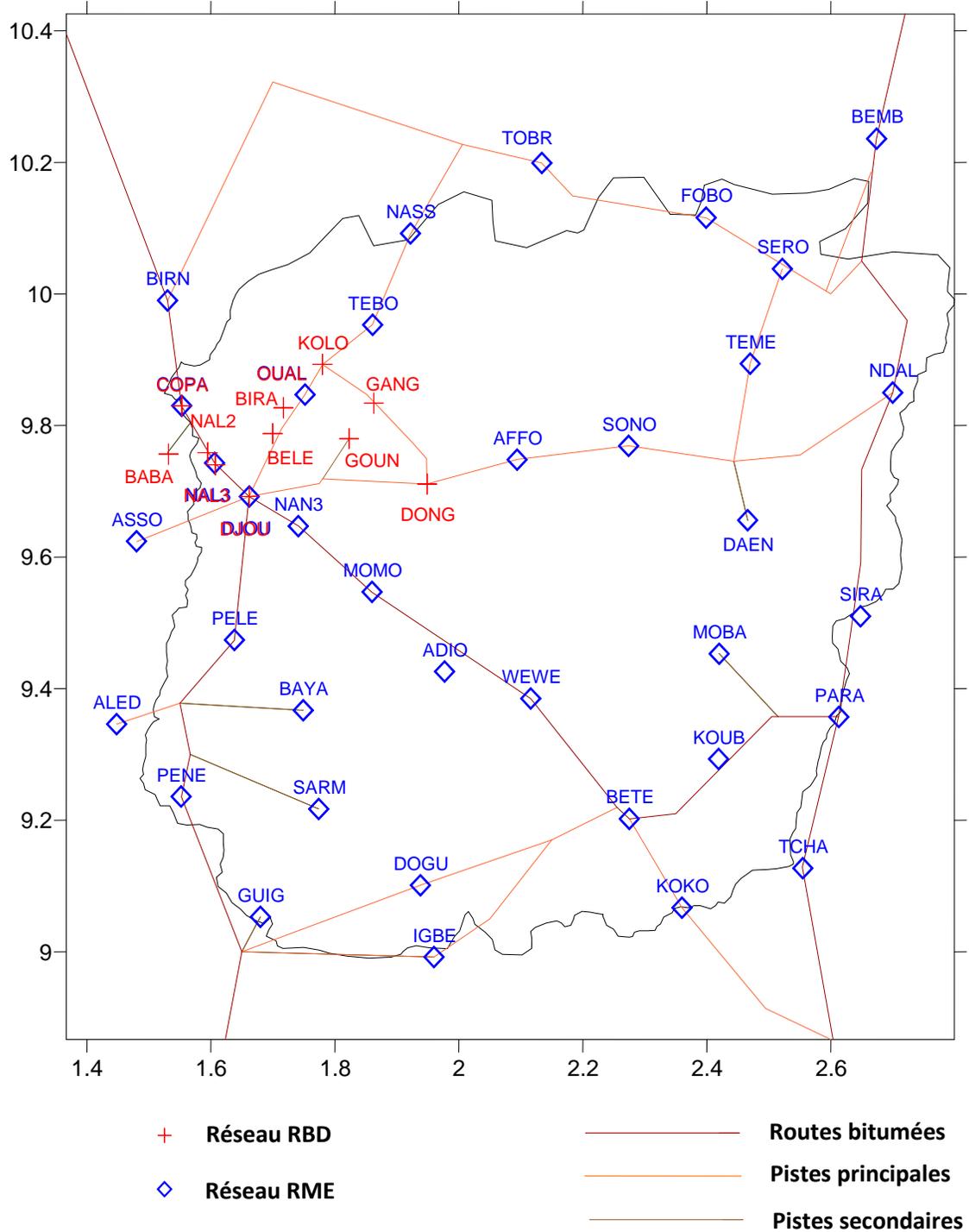


Figure 2 : Les reseaux RBD et RME de mesure de pluie sur l'OHHVO en 2010



I.2. Bilan de fonctionnement

I.2.1. Taux de fonctionnement des appareils

Le bilan est établi depuis la remise en état des appareils du réseau au 1^{er} mars jusqu'au 31 octobre, soit 244 jours couvrant l'intégralité de la saison des pluies. La raison de choisir cette période s'explique par le fait que les pluies hors saison sont locales et représentent moins de 1% du total annuel (13.4 mm sur 1472.6 mm au total en moyenne sur le réseau), ce qui implique que leur impact hydrologique est négligeable en regard au bilan annuel.

Tous les appareils ayant été installés au cours d'une même tournée de terrain au mois de février 2010 et aucun n'ayant été désinstallée durant l'année, il n'apparaît pas nécessaire d'intégrer le taux de couverture de la saison des pluies par les appareils qui est de 100% sur l'ensemble du réseau.

Nous nous intéresserons donc au taux de fonctionnement des appareils (Tf) qui correspond à la durée où l'appareil a correctement fonctionné, c'est-à-dire que les données ont pu être récupérées, et qu'elles sont à première vue cohérentes avec le reste des stations. En effet, aucune étude fine de corrélation entre les données des différentes stations n'est faite, il s'agit simplement en cas de doute ou de problème sur une station d'observer le fonctionnement des stations alentour à une période de temps donnée. Ce taux de fonctionnement permet d'évaluer la robustesse des appareils du réseau.

Le tableau 3 présente le bilan par période de 10 jours. Ce tableau est complété par un bilan de fonctionnement global des différents réseaux observés en 2010. Notons que ce tableau recense les problèmes survenus sur les appareils qui ne permettent pas de remonter aux données de basculement (augets bloqués, cône bouché, enregistreur détraqué, mauvais paramétrage...). Ainsi les problèmes liés à une déconnexion du seau où encore une mauvaise calibration des augets ne sont pas intégrés.

La moyenne du taux de couverture sur le réseau pluviographique CATCH au cours de la saison des pluies est de 95.7%. Il faut noter que sur les 44 stations du réseau, une seule station a un taux de fonctionnement inférieur à 70%, il s'agit de Koko avec un taux de 67%. Deux stations ont un taux de fonctionnement inférieur à 81% : il s'agit de Bétérou (79%) et Gangamou (73%). **Il est aussi important de préciser que ce faible taux de fonctionnement est lié à la faible fréquence des missions en début d'année** (une en mars suivie d'une autre en mai seulement), ce qui a imposé une longue période de disfonctionnement. Ceci démontre la nécessité de faire des tournées fréquentes toute l'année. Le fonctionnement du réseau a été relativement homogène. Il faut également souligner que 30 des 44 stations ont un taux de fonctionnement de 100% au cours de la saison des pluies.

Cette année, les réseaux RME et RDB ont un taux de fonctionnement similaire. Le RME atteint un taux de fonctionnement de 96.3% et le RDB un taux de 95.5%.

Rapport de campagne : pluviométrie 2010

Légende du tableau	
Décade quasiment sans pluie	/
Panne	1
Décade partiellement correcte	2
Décade correcte	3

(Tf = Taux de fonctionnement de l'appareil)

Nom (44 stations)	Decade	Année installation	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Tf %
			mars	mars	mars	avril	avril	avril	mai	mai	mai	mai	juin	juin	juin	juillet	juillet	juillet	aout	aout	aout	sept	sept	sept	sept	oct	
ADIO	2007		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100
AFFO	2010		3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	96
ALED	2008		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100
ASSO	2008		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100
BABA	2006		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	94
BAYA	2009		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	96
BELE	2007		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100
BEMB	2007		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100
BETE	2010		1	1	2	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	79
BIRA	2007		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100
BIRN	2007		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100
COPA	2007		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100
DAEN	2010		3	3	3	3	3	3	3	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	81
DJOU	2007		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100
DOGU	2010		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	2	2	3	88
DONG	2009		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100
FOBO	2007		3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	98
GANG	2009		3	3	3	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	73
GOUN	2007		3	3	3	3	2	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	83
GUIG	2008		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100
IGBE	2009		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100
KOKO	2010		3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	67
KOLO	2009		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100
KOUB	2007		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100
MOBA	2008		1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	88
MOMO	2009		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100
NAL2	2007		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	96
NAL3	2007		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100
NAN3	2006		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100
NASS	2007		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	2	3	3	3	90
NDAL	2008		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100
OUAL	2006		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100
PARA	2007		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100
PELE	2007		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100
PENE	2007		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100
SARM	2007		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100

Nom (44 stations)	Decade Année installat ion	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Tf %
		mars	mars	mars	avril	avril	avril	mai	mai	mai	juin	juin	juin	juillet	juillet	juillet	août	août	août	sept	sept	sept	sept	oct	oct	
SERO	2010	3	3	3	3	3	2	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	85
SIRA	2007	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100
SONO	2007	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100
TCHA	2007	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100
TEBO	2007	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100
TEME	2009	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100
TOBR	2007	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100
WEWE	2007	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	100
																										Total:
																										95.7

Tableau 3 : Fonctionnement des pluviographes par décade du 01/03 au 31/10/2010

Les marqueurs de couleur jaune sur les stations pointent celles qui sont équipées d'un HOBO à réception infrarouge durant l'année 2010. On montre ainsi que les HOBO à réception infrarouge présentent un taux de fonctionnement global de 88.4% alors que les HOBO à réception filaire ont un taux de fonctionnement global de 96.9%. Il faut cependant noter qu'il y a encore peu d'HOBO à transmission infra-rouge installés sur le réseau, à savoir 7 appareils sur 44, soit environ 16%. Ceci est dû au fait que le taux de fonctionnement de ces récepteurs varie d'une année sur l'autre. On enregistre en effet un taux de fonctionnement de 87.8% en 2008 et un taux de 96.9% en 2009. Il faut donc continuer à surveiller le bon rendement de ce type d'enregistreur afin d'en valider le fonctionnement.

Réseaux	Nombre d'appareils	Nombre d'appareils sans panne (Tf=100%)	Taux de Fonctionnement Moyen (%)
OHHVO	44	30	95.7
RME	36	26	96.3
RBD	12	8	95.5

Tableau 4 : Bilan de fonctionnement global des différents réseaux observés en 2010

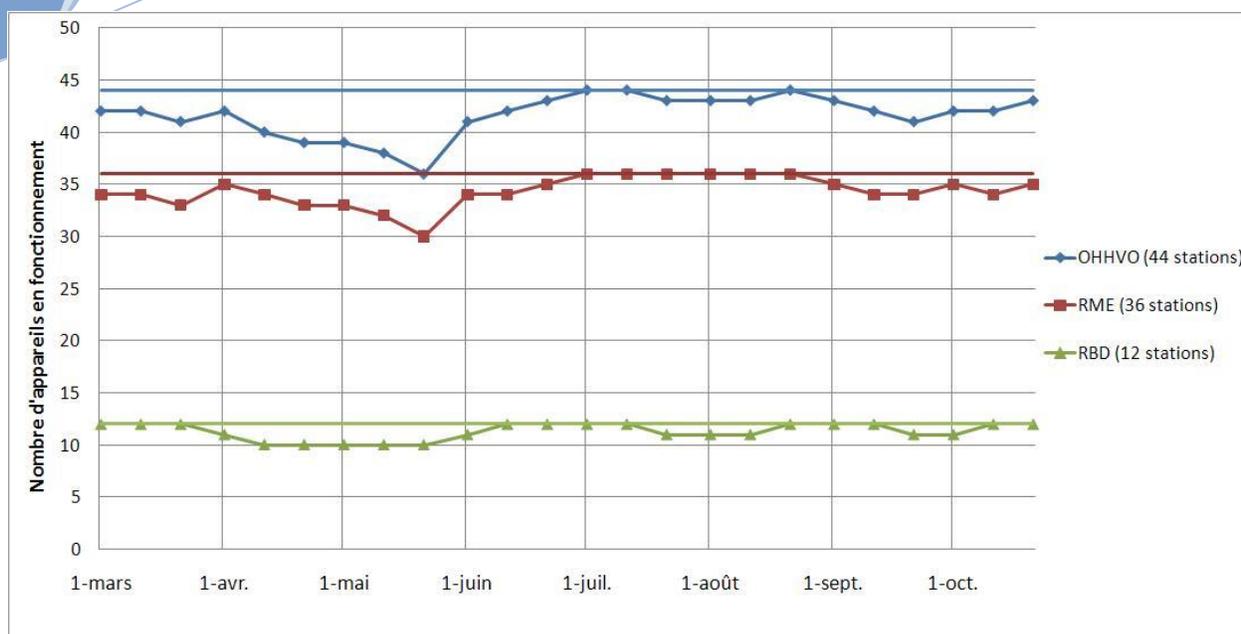


Figure 3 : Fonctionnement des appareils des différents réseaux en 2010

L'année 2010 constitue la meilleure année du réseau en termes de taux de fonctionnement, avec un taux de 95.7%. Notons qu'on se limite ici à la présence ou non de données exploitables. Un état des données douteuses est fait par la suite, notamment vis-à-vis d'écart entre les données du seuil et les données de basculement. En effet, ces données ne sont pas totalement perdues et peuvent parfois être corrigées.

On note que l'uniformisation du réseau avec des appareils de type HOBO depuis 2006 permet de maintenir un taux de fonctionnement très bon et en amélioration.

OHHVO	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Nombre d'appareils	11	23	30	37	35	46	47	45	43	54	54	56	44	44
Taux de fonctionnement	83,6	77	82,9	78	85,9	89,1	92,8	-	88,3	85,3	90,6	92,6	94,8	95.7

Tableau 5 : Evolution du taux de fonctionnement du réseau pluviographique de 1997 à 2010



1.2.2. Pannes d'appareil et autres lacunes dans les données

Le tableau 6 récapitule toutes les pannes d'appareil et autres causes possibles de lacunes dans les données depuis le début de l'année 2010. Dans ce tableau distinction est faite entre les périodes sans données enregistrées (données manquantes) et les périodes pendant lesquelles les données enregistrées apparaissent erronées, soit par comparaison des cumuls seuu et basculement, soit en observant un comportement incohérent entre la station concernée et ses voisines (données douteuses).

Station	Code	Début	Fin	Durée (jours)	Pannes et autres causes	Données douteuses	Données manquantes
Affon	1110000752	21/03/10	29/03/10	8	Pas d'enregistrement		X
Affon	1110000753	20/05/10	31/05/10	11	Pas d'enregistrement		X
Babayaka	1110005162	27/07/10	14/08/10	18	Cône bouché		X
Bayakou	1110000693	16/06/10	30/06/10	14	Petit entonnoir bouché		X
Beterou_C	1110003101	23/02/10	01/04/10	37	Pas d'enregistrement		X
Beterou_C	1110003101	17/04/10	02/06/10	46	Petit entonnoir bouché	X	
Daenon	1110000685	12/05/10	06/06/10	25	Petit entonnoir bouché	X	
Daenon	1110000685	11/10/10	11/11/10	31	Lecture impossible		X
Daenon	1110000686	11/11/10	11/12/10	30	mauvais paramétrage		X
Dogue	1110005802	17/09/10	19/10/10	32	Pas d'enregistrement		X
Fo-Boure	1110009210	24/05/10	01/06/10	8	Petit entonnoir bouché	X	
Gangamou	1110005212	02/04/10	05/06/10	64	Enregistreur détraqué		X
Gountia	1110005214	18/04/10	29/05/10	41	Petit entonnoir bouché	X	
Koko	1110005532	02/04/10	02/06/10	61	Pas d'enregistrement		X
Koko	1110005532	02/06/10	28/06/10	26	Pas d'enregistrement		X
Koukoubou	1110000673	26/05/10	02/06/10	7	Cône bouché	X	
Monobanson	1110000687	24/02/10	01/04/10	36	Pas d'enregistrement		X
Nalohou_2	1110005164	21/09/10	09/10/10	18	Augets bloqués		X
Nassou	1110000684	20/08/10	19/09/10	30	Pas d'enregistrement		X
Serou	1110000690	17/05/10	01/06/10	15	Cône bouché		X
Serou	1110000690	07/11/11	13/11/11	6	Enregistreur détraqué	X	
Teme	1110000688	22/10/10	04/11/10	13	Basculements parasites	X	

Tableau 6 : Pannes d'appareil et autres problèmes avec les données pour l'année 2010

Les 22 périodes de pannes au cours de l'année concernent 577 jours affectant 15 stations, ce qui donne en moyenne 38.5 jours de pannes par station touchée. A noter que les pannes surlignées en jaune sont apparues en dehors de la saison des pluies. Ainsi durant la période qui nous intéresse, les 20 périodes de pannes au cours de la saison des pluies concernent 541 jours affectant 15 stations, ce qui donne en moyenne 36.1 jours de pannes par station.

Du fait que le réseau soit entièrement équipé d'appareils de type Hobo, les pannes d'appareils sont mieux connues, et on dénombre principalement deux types de pannes :

- ⇒ Les problèmes d'entonnoir bouché : ils interviennent malheureusement le plus souvent en pleine saison des pluies où de nombreux insectes sont transportés sur les appareils. On différencie le cas du cône du pluvio bouché où aucune donnée n'est enregistrée du cas du petit entonnoir bouché où les basculements ne se font pas mais l'eau intègre tout de même le seau. Un passage plus fréquent des gardiens peut permettre de diminuer le nombre de lacunes.
- ⇒ Les problèmes d'enregistreur détraqué: on constate que l'Hobo arrête parfois d'enregistrer, soit suite à une tension de la pile trop faible (grâce à un suivi plus fréquent de la tension des piles durant les tournées ce type de lacune a fortement diminué), soit pour des causes inconnues. On remarque que les Hobo installés il y a plus de 2 ans n'ont pas tendance à se détraquer plus que les hobo installés récemment .

Il apparaît également important d'analyser les problèmes de cumul seau erronés identifiés durant l'année 2010. On dénombre ainsi 17 périodes de lacunes touchant 16 stations du réseau. Ces lacunes cumulées constituent une période de 657 jours pour lesquels la valeur du cumul seau est inconnue. **Ceci est un problème sur lequel l'accent doit être mis car il est directement tributaire du comportement des gardiens de station.** De plus, la connaissance de ce cumul seau est très importante car c'est celle que l'on estime le plus proche de la réalité.

Les cas d'augets déréglés sont aux nombres de 21 affectant un échantillon de 18 stations. On considère les augets déréglés lorsque l'écart entre le cumul basculements et le cumul seau est supérieur à 10% et rien d'évident n'apparaît comme en étant la cause.

Les principales causes de pannes sont décrites dans le tableau 7. Comme on le remarque, il y a une majorité de problèmes de déconnexion du seau. A noter également l'importance des problèmes liés au fonctionnement des enregistreurs, pour lesquels les données sont totalement absentes. Viennent ensuite les problèmes d'augets bloqués et de cône ou entonnoir bouché, situation dans lesquelles une partie des données peuvent souvent être sauvées. Puis finalement les scénarios de mauvais paramétrage, **problème qui doit à tout prix être évité.**

Type de panne	Nombre de pannes	Nombre de jours	% de panne selon la durée
Déconnexion du seau	17	657	53.2
Pas d'enregistrement	8	241	19.7
Petit entonnoir bouché	5	134	10.9
Enregistreur détraqué	1	70	5.7
Cône bouché	3	40	3.2
Lecture impossible	1	31	2.5
Mauvais paramétrage	1	30	2.4
Augets bloqués	1	18	1.5
Basculements parasites	1	13	1.1
Total	38	1234	100

Tableau 7 : Répartition des types de pannes touchant les appareils

I.2.3. Les données

a) Traitement des données

Les données récupérées sont des fichiers .dtf ou .hobo qui peuvent être uniquement lus par des programmes spécifiques (hoboware pour les hobo infrarouge et boxcar pour les filaires). Ces données sont ensuite exportées sous forme de textes, afin de pouvoir effectuer un premier traitement. On rajoute pour chaque fichier récupéré (un par tournée et par appareil) le cumul seau de la période considéré, la dérive temporelle observée sur la période, et le facteur de calibration des augets. Les basculements accidentels y sont effacés et les périodes de lacune sont rajoutées manuellement dans la syntaxe comprise par le logiciel utilisé.

Les données ainsi récupérées sont simplement les dates et heures à la seconde près de chaque basculement observé sur l'appareil. Elles sont ensuite traitées par un logiciel entièrement créé pour l'analyse des données de pluie du projet AMMA-CATCH, BdPluvio, pour obtenir des fichiers .ORE. Dans cette étape, les données brutes de basculement sont corrigées à partir de la valeur du cumul seau. La correction est appliquée à chaque période inter-tournée.

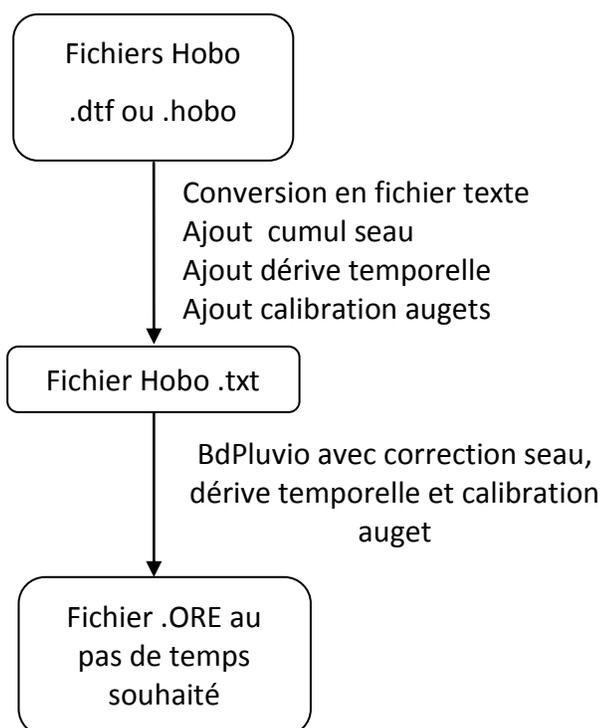


Figure 4 : Traitement des données pluviométriques

Les fichiers ORE sont disponibles aux pas de temps 5 minutes, horaire, journalier, décadaire ou enfin mensuel. Il existe également une analyse événementielle de ces fichiers.



b) Comparaison entre les cumuls seuu et auget

Le tableau 8 résume les cumuls obtenus pour chaque station, à partir des mesures seuu et des données auget corrigées.

Station	Cumul seuu annuel (mm)	Cumul auget corrigé annuel (mm)
Adiangdia_ouest	1734.1	1793.1
Affon	1579.4	1555.0
Aledjo	1551.8	1552.3
Asso	1587.5	1586.3
Babayaka	1490.6	1336.4
Bayakou	1457.6	1431.1
Belefoungou	1460.5	1465.1
Bembereke	1047.1	1047.4
Beterou_C	1439.5	1332.1
Bira-Bira	1234.5	1232.5
Birni	1148.8	1149.8
Copargo	1262.1	1312.3
Daenon	1581.9	1427.6
Djoungou	1586.8	1586.2
Dogue	1861.8	1645.9
Donga	1745.2	1743.4
Fo-Boure	1170.6	1169.1
Gangamou	1512.2	1161.7
Gountia	1740	1607.1
Guiguisso	1397.5	1389.3
Igbere	1547.3	1546.8
Koko	1809.9	1327.6
Kolokonde	1378.3	1377.7
Koukoubou	1283.4	1558.2
Momongou	1525	1572.6
Monobanson	1590.8	1605.8
N_dali	1349.8	1342.5
Nalohou_2	1523.3	1527.2
Nalohou_3	1562.0	1560.5
Nangatchouri_3	1560.3	1186.2
Nassou	1129.9	1129.7

Station	Cumul seau annuel (mm)	Cumul auget corrigé annuel (mm)
Oualmora	1330.2	1330.2
Parakou	1308.7	1308.9
Pelebina	1670.6	1668.2
Penessoulou	1368.1	1375.9
Sarmanga	1564.7	1559.3
Serou	1245.4	1101.7
Sirarou	1510.7	1515.0
Sonoumon	1690.4	1689.0
Tchatchou	1654.3	1653.5
Tebou	1428.2	1426.7
Teme	1353.5	1371.1
Tobre	1340	1345.4
Wewe	1561.5	1561.0

Tableau 8 : Cumul seau et cumul auget corrigés annuels pour l'année 2010

Au niveau des données provenant des appareils, certaines pannes peuvent ne pas être signalées dans les fiches de terrain. Il est toutefois possible de les identifier en procédant aux vérifications suivantes :

- Cohérence entre le cumul seau et le cumul auget sur une période de fonctionnement. On considère les données cohérentes si le rapport CA/CS est compris entre 0,9 et 1,1 c'est-à-dire une différence inférieure à 10% entre les deux cumuls. Dans le cas contraire, soit le contrôle seau est incorrect suite à un problème de fuite ou de déconnection, soit les basculements n'ont pas été enregistrés (entonnoir bouché, auget bloqué ou autre panne non signalée).
- Cohérence de la station par rapport aux événements observés à l'échelle de l'OHHVO ou tout autre sous ensemble de stations. Une période de dysfonctionnement d'une station se traduit par l'absence de pluie sur cette station sur une succession d'événements ou encore une dérive dans le temps par rapport aux stations voisines. Cette analyse est faite au cas par cas et de façon manuelle.

Le tableau 9 répertorie les périodes où les données de cumul seuu et de cumul auget ne correspondent pas. On retrouve ainsi des écarts auget/seuu allant de 10 à 25% maximum.

Stations	Code	Période			% ecart
		Début	Fin	Durée	
Aledjo	1110000694	08/11/10	07/12/10	29	25
Assode	1110000695	08/11/10	13/12/10	35	16.7
Birni	1110010640	14/07/10	14/08/10	31	17.8
Copargo	1110005560	09/10/10	06/11/10	28	12.9
Daenon	1110000685	06/06/10	23/06/10	17	20.5
Dogue	1110005802	17/08/10	17/09/10	31	14.3
Gountia	1110005214	10/11/10	12/12/10	32	11.1
Koko	1110005532	22/02/10	02/04/10	39	16.7
Koukoubou	1110000673	14/11/10	15/12/10	31	25
Oualmora	1110005301	02/04/10	30/05/10	58	11.4
Pelebina	1110011752	08/11/10	07/12/10	29	16.7
Penessoulou	1110009250	26/02/10	02/04/10	35	14.3
Penessoulou	1110009250	17/08/10	17/09/10	31	10.1
Penessoulou	1110009251	16/11/10	10/12/10	11.1	10.1
Serou	1110000690	13/10/10	13/11/10	31	20
Sirarou	1110000654	31/03/10	01/06/10	62	15.8
Sirarou	1110000654	19/07/10	20/08/10	32	12.7
Tchatchou	1110000684	14/10/10	14/11/10	31	17.2
Tobre	1110003702	13/11/10	14/12/10	31	16.7
Wewe	1110014552	17/11/10	16/12/10	29	17.7

Tableau 9 : Périodes de fonctionnement correcte des stations avec incohérence entre le cumul seuu et le cumul auget

I.3. Concordance entre les différents réseaux de mesures

La comparaison des pluies décadaires sur les différents réseaux de l'OHHVO (Tableau 10) permet d'évaluer les modalités locales de la mesure de la pluie en fonction de l'échelle, les réseaux RME et RBD fonctionnant à deux échelles différentes. Les cumuls sont calculés à partir de la moyenne arithmétique des cumuls décadaires des stations en fonctionnement incluses dans les différents réseaux (Figure 5 et Figure 6).

Mois	Décade	Cumul décadaire OHHVO	Cumul décadaire RME	Cumul décadaire RBD	Cumul annuel OHHVO	Cumul annuel RME	Cumul annuel RBD
janvier-08	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
janvier-08	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
janvier-08	3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
février-08	4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
février-08	5	0.4	0.5	0.0	0.4	0.5	0.0
février-08	6	0.3	0.3	0.0	0.7	0.8	0.1
mars-08	7	3.6	4.4	0.3	4.3	5.2	0.3
mars-08	8	24.6	21.0	37.0	28.9	26.2	37.3
mars-08	9	1.2	1.4	0.0	30.1	27.6	37.3
avril-08	10	9.2	9.7	6.2	39.3	37.3	43.5
avril-08	11	34.7	37.1	22.5	74.0	74.4	66.0
avril-08	12	65.6	64.8	65.5	139.6	139.2	131.5
mai-08	13	90.1	87.7	95.4	229.7	227.0	227.0
mai-08	14	22.9	21.7	29.5	252.6	248.6	256.4
mai-08	15	46.3	44.5	51.8	298.9	293.1	308.2
juin-08	16	60.8	64.0	55.4	359.8	357.2	363.6
juin-08	17	26.2	27.8	19.2	386.0	385.0	382.7
juin-08	18	59.2	60.2	51.9	445.2	445.2	434.6
juillet-08	19	59.9	59.6	69.1	505.1	504.8	503.7
juillet-08	20	45.4	45.1	37.7	550.6	549.9	541.4
juillet-08	21	126.3	123.7	140.6	676.8	673.6	682.0
août-08	22	103.6	105.6	109.6	780.4	779.1	791.6
août-08	23	93.6	87.7	108.4	874.0	866.9	900.0
août-08	24	100.3	100.4	91.0	974.3	967.3	991.0
septembre-08	25	163.6	166.8	151.9	1137.9	1134.1	1142.9
septembre-08	26	100.0	97.7	109.8	1237.9	1231.8	1252.7

Mois	Décade	Cumul décadaire OHHVO	Cumul décadaire RME	Cumul décadaire RBD	Cumul annuel OHHVO	Cumul annuel RME	Cumul annuel RBD
septembre-08	27	108.5	113.4	89.5	1346.4	1345.2	1342.2
octobre-08	28	58.2	61.8	50.3	1404.6	1407.0	1392.5
octobre-08	29	41.0	41.8	34.5	1445.6	1448.8	1427.0
octobre-08	30	14.3	13.9	15.9	1459.9	1462.6	1443.0
novembre-08	31	11.5	10.3	13.7	1471.4	1472.9	1456.6
novembre-08	32	1.0	1.1	0.3	1472.4	1474.0	1456.9
novembre-08	33	0.1	0.2	0.0	1472.5	1474.2	1456.9
décembre-08	34	0.1	0.1	0.0	1472.6	1474.3	1457.0
décembre-08	35	0.0	0.0	0.0	1472.6	1474.3	1457.0

Tableau 10 : Pluies décadaires sur les différents réseaux en 2010

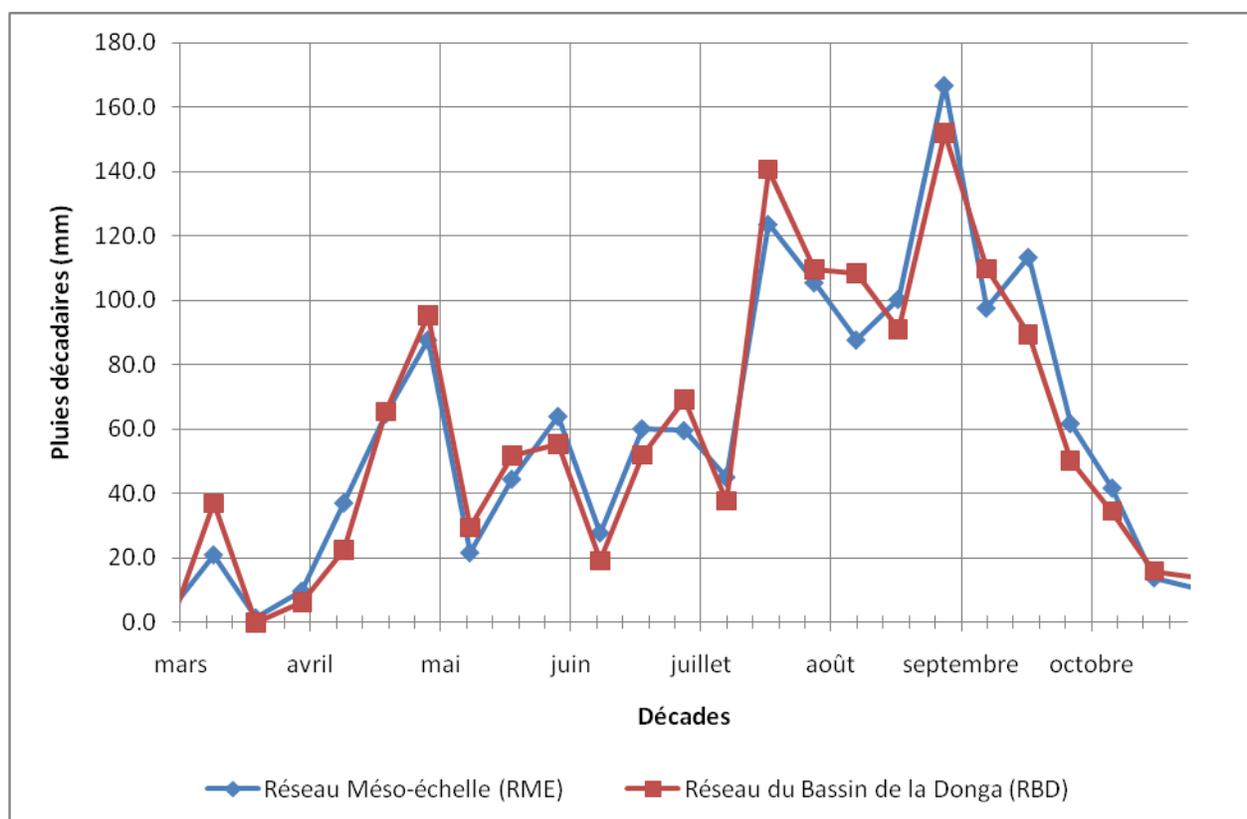


Figure 5 : Comparaison des pluies décadaires sur les réseaux RME et RBD entre début mars et fin octobre pour l'année 2010

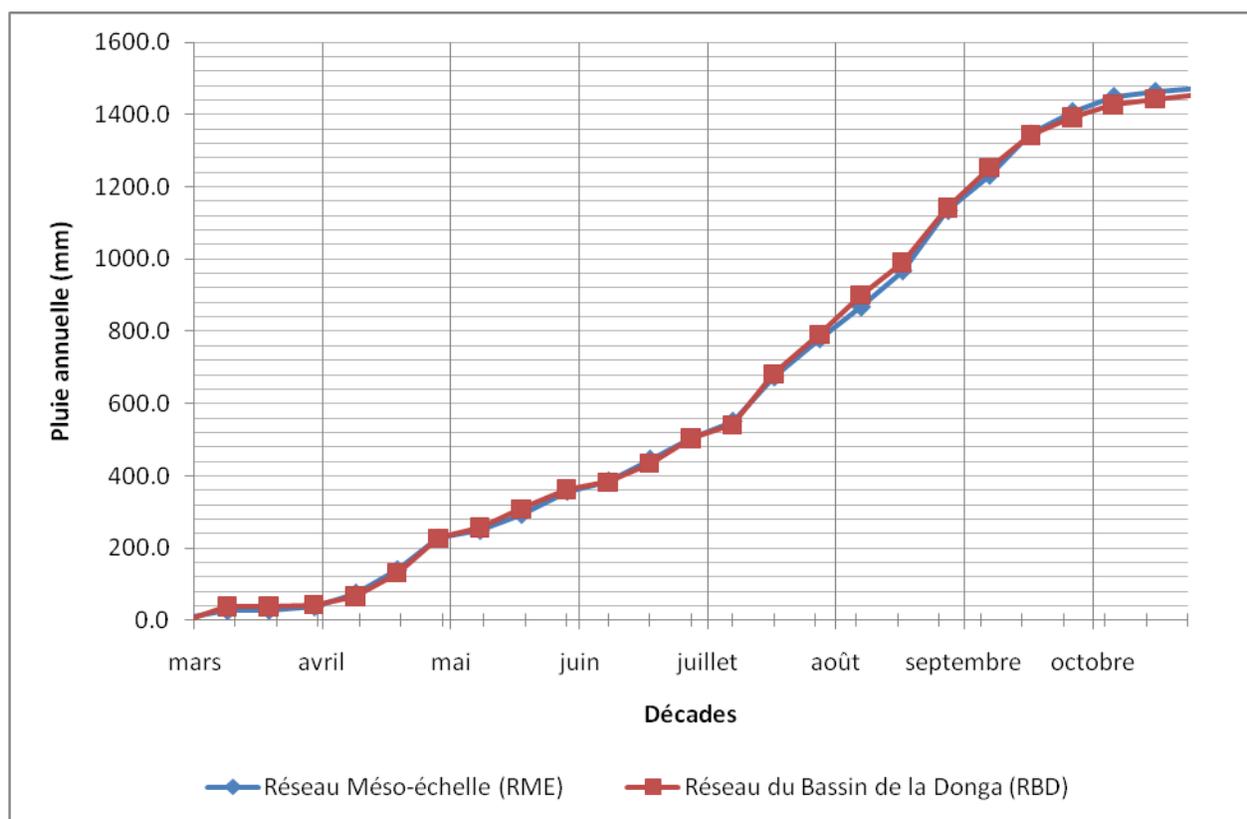
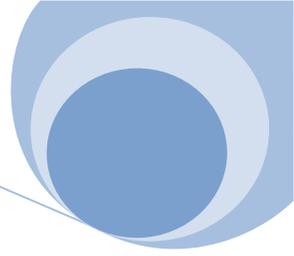


Figure 6 : Comparaison des pluies annuelles sur les réseaux RME et RBD entre début mars et fin octobre pour l'année 2010

On note une très bonne concordance entre les deux réseaux de pluie. On peut imaginer qu'une réduction éventuelle du réseau n'affecterait pas de manière trop significative la connaissance de la pluviométrie annuelle, retrouvant quasiment les mêmes résultats sur un bassin équipé de 12 appareils et sur un autre équipé de 36 appareils. Des études plus poussées seraient nécessaires pour connaître l'impact d'une telle réduction sur la spatialisation des données.



II. Description de la
saison des pluies 2010
sur l'OHHVO



II.1. Généralités sur la saison 2010

A l'échelle de l'OHHVO, le Bénin a connu en 2010 une pluviométrie dans la moyenne des pluviométries de la période humide 1950-1970. Les années 2008 et 2009 possédaient déjà un tel comportement. Nous sommes donc en droit de nous demander si le Bénin ne rentre pas dans un nouveau cycle humide.

La figure 7 montre l'évolution du cumul saisonnier sur les trois stations de Djougou, Parakou et Bembéréké comparé au cumul saisonnier des décennies précédentes de ces 3 stations. Les données anciennes ont été récupérées par la Direction de la Météorologie Nationale du Bénin. On remarque que cette année présente un écart important entre les cumuls des différentes stations et que le cumul pluviométrique moyen est équivalent à la période humide 1950-1969. Il faut également noter que cette année, la saison des pluies s'est terminée relativement tard et certaines pluies importantes sont apparues jusqu'à début novembre.

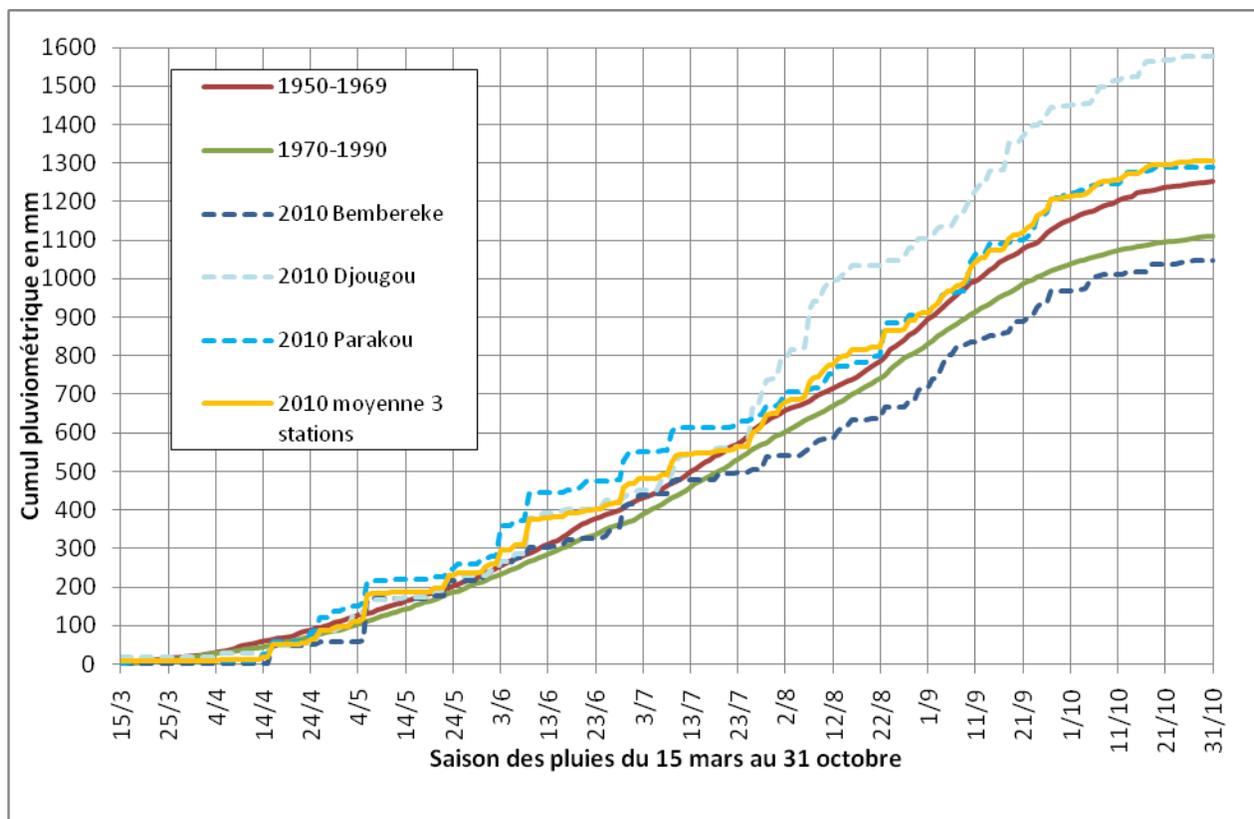


Figure 7 : Cumul saisonnier sur les trois stations de Djougou, Parakou et Bembéréké en 2010 par rapport aux périodes de référence humide (1950-1969) et sèche (1970-1990)

La Figure 8 permet de comparer la saison 2010 avec les données du réseau homogène (RME) des années précédentes. La saison 2010 est l'année la plus pluvieuse avec un cumul annuel de 1475 mm.

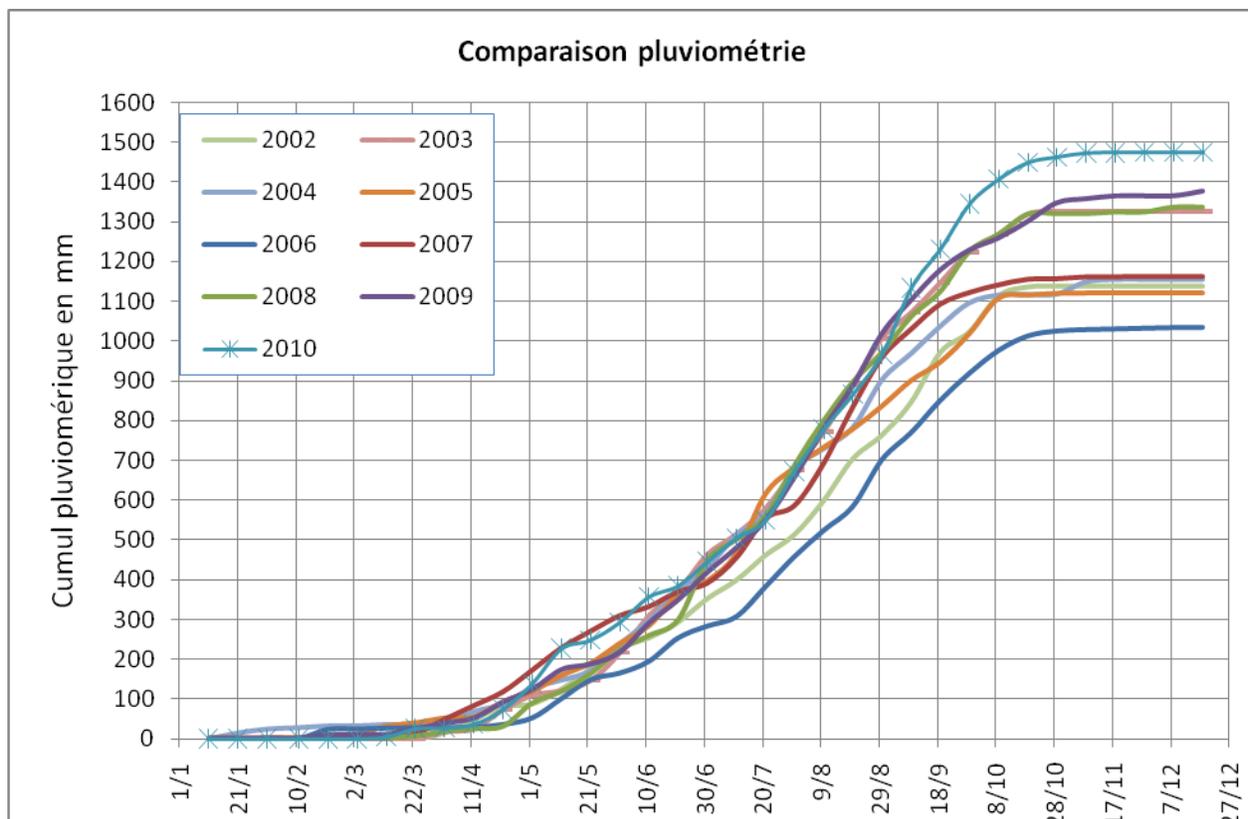


Figure 8 : Comparaison des cumuls saisonnier de 2002 à 2010

II.2. Distribution spatiale des cumuls saisonniers

En observant les cumuls saisonniers obtenus sur les stations du réseau, on remarque que les pluies les plus importantes sont situées à Adianga Ouest (1793.9 mm), Donga (1743.4 mm) et Penesoulou (1689 mm). Les stations qui présentent les cumuls les plus faibles pour la saison 2010, tout en ayant un cumul complet, sont celles de Bembéréké (1047.4 mm), Birni (1149.8 mm), et Fo-Bouré (1169.1). Le gradient d'est en ouest est assez peu marqué, les stations avec le plus de pluie se situent globalement au sud de l'OHHVO et les stations avec le moins de pluie au nord.

L'évolution des pluies au pas de temps décadaire au cours de la saison est donnée sous forme de tableau (Tableau 13) et de cartes obtenues par krigeage (Figure 10).

Les pluies généralisées ne deviennent significatives qu'à partir de la première décade d'avril (décade 11). Les décades les plus arrosées sont les décades D21 à D27, c'est-à-dire les mois d'Août et de Septembre.

La carte des cumuls saisonniers (Figure 11) a été construite en déterminant les isohyètes décadaires et en utilisant la méthode du krigeage, puis en sommant ces cartes d'isohyètes décadaires afin d'obtenir un cumul annuel qui soit moins influencé par les stations ayant des lacunes.

Dans le chapitre suivant, l'analyse de la chronologie des événements permettra une étude plus fine de l'évolution de la saison.

Station	Pluies décadaires 2010 en mm											
	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18
	Mars	Mars	Mars	Avril	Avril	Avril	Mai	Mai	Mai	Juin	Juin	Juin
Adiangdia_ouest	0	33.39	1	19.03	40.06	117.9	130.7	19.1	0	60.68	37.25	72.39
Affon	1	8.96	0	8.47	22.51	38.96	85.41	19.99	15.15	73.67	7.36	52.46
Aledjo	12.75	19.02	0	13.07	19.33	102	79.95	24.71	26.83	119.4	38.51	99.58
Asso	0	32.05	0	9.76	25.71	65.81	106.5	17.4	55.21	52.37	31.37	78.37
Babayaka	0	56.95	0	6.47	16.73	72.01	114.2	47.13	62.67	32.41	25.21	33.12
Bayakou	0	24	0	21.32	7.81	46.23	90.83	3.15	24.71	91.04	4.43	17.6
Belefoungou	0	5.56	0	7.54	27.19	65.81	114.6	21.54	54.26	49.52	19.4	60.85
Bembereke	0	0.59	0	0	47.43	9.97	113.3	6.4	81.91	44.66	21.04	90.65
Beterou_C			0	4.01	71.5	0	40.79	27.93	73.39	39.41	37.83	115.8
Bira-Bira	0	14.56	0	6.61	22.28	71.27	89.15	37.34	45.95	44.59	32.41	49.37
Birni	0	38.66	0	7.67	11.09	52.43	67.55	62.72	37.22	40.91	7.27	20.45
Copargo	0	66.68	0	4.53	20.07	91.23	36.37	36.61	36.1	27.8	16.04	39.85
Daenon	0	37.99	0	2.02	73.2	42.96	140.3			54.06	40.86	31.9
Djoungou	0	18.75	0	7.61	21.88	45.75	76.37	19.34	54	136	20.95	42.86
Dogue	41.99	0	48.14	51.42	45.99	162.1	20.13	47.31	94.55	25.65	73.23	34.29
Donga	3.06	82.41	0	9.21	35.71	59.57	94.85	30.53	102	81.71	9.2	81.48
Fo-Boure	0	8.98	0	1.51	35.02	7.56	80.78	23.97	18.51	54.33	11.22	34.76
Gangamou	0	58.8	0							36.16	3.39	52.25
Gountia	0	50.03	0	5.01	9.5				26.01	68.42	1.43	71.79
Guiguisso	0	19.91	0	12.75	35.18	45.16	64.83	43.12	19.89	57.57	25.7	101.3
Igbere	18.74	18.71	0	23.55	93.45	111	77.24	19.7	14.34	47.35	44.68	41.63
Koko	12.05	9.11	0									69.63
Kolokonde	0	26.02	0	4.78	28.35	75.83	84.54	14.9	50.88	25.54	40.53	57.25
Koukoubou	26.99	20.66	0	6.15	79.57	70.19	132.6	7.53	5.99	25.1	18	85.5
Monobanson				0.48	46.64	109.2	48.52	2.87	62.56	72.61	24.01	40.65
Momongou	0	17.97	0	8.17	36.81	65.23	132.6	6.3	22.77	122	55.64	66.19
Nalohou_2	0	26.87	0	7.76	17.93	76.9	125.7	25.14	42.31	37.41	20.67	33.39
Nalohou_3	0	25.96	0	7.8	23.92	67.97	125.2	29.71	38.18	41.76	26.94	42.03
Nangatchouri	0	25.78	0	4.48	15.67	89.53	135.1	28.31	46.5	88.59	43.11	75.41
Nassou	0	54.99	0	25.17	21.5	22.42	98.94	40.98	61.56	63.11	6.78	69.37
N_dali	0	5.07	0	0	12.04	53.4	75.35	6.51	57.17	19.99	42.99	38.61
Oualmora	0	11.52	0	0.48	24.23	28.77	93.43	32.51	57.09	83.04	13.73	58.7
Parakou	1.85	6.89	0	0.96	50.78	84.13	75.72	6.58	54.62	164.1	29.65	74.75
Pelebina	1.49	31.27	0	10.32	25.03	90.19	131.5	18.32	11.86	46.3	37.82	51.23
Penessoulou	0	7.09	0	11.62	10.16	62.94	106.5	44.92	18.49	63.02	24.18	122.7

Rapport de campagne : pluviométrie 2010

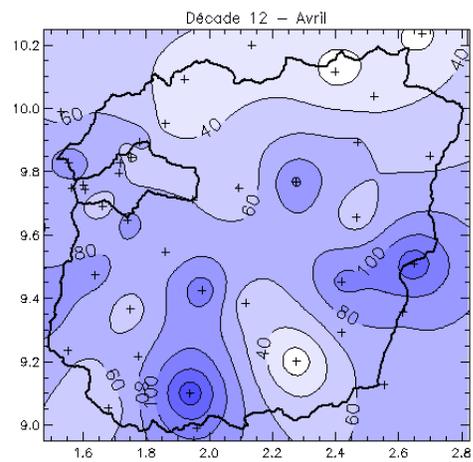
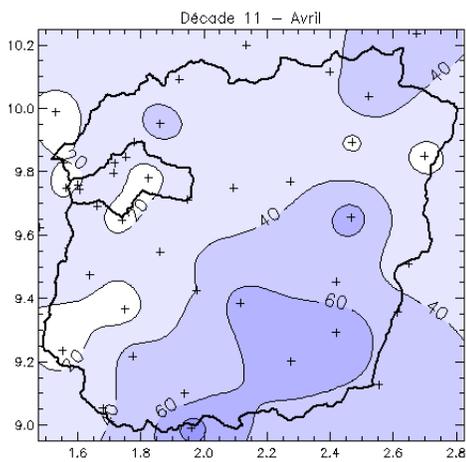
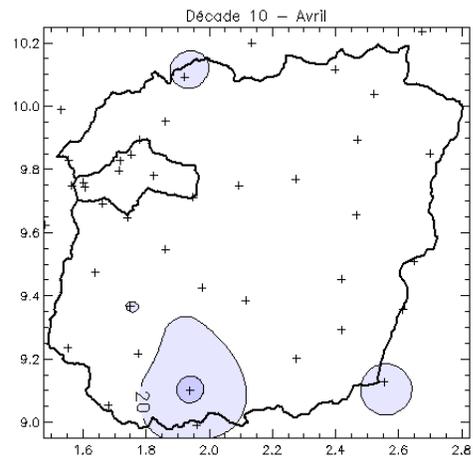
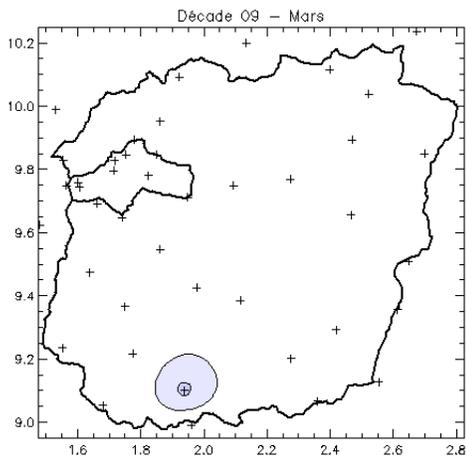
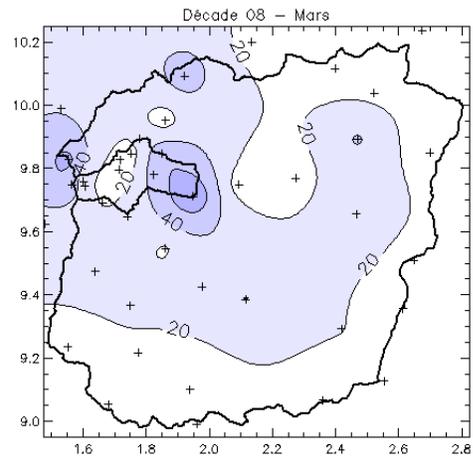
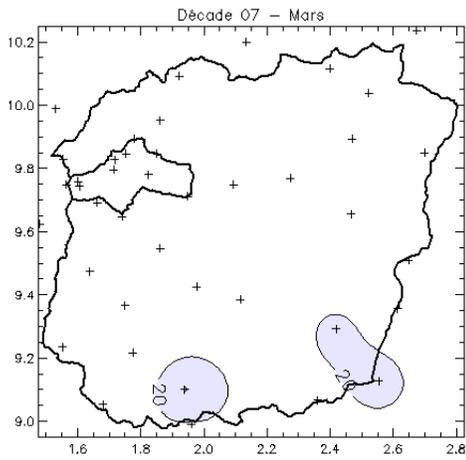
Station	Pluies décadaires 2010 en mm											
Nom	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18
	Mars	Mars	Mars	Avril	Avril	Avril	Mai	Mai	Mai	Juin	Juin	Juin
Sarmanga	0	16.53	0	11.42	50.09	73.22	107.7	10.91	13.41	77.06	21.13	70.44
Serou	0	15.35	0.48	3.06	60.2	29.05				36	18.76	26.34
Sirarou	1.03	11.02	0	0	22.04	141.4	54.04	0	84.41	74.16	31.43	94.24
Sonoumon	0	8.5	0	2.95	33.17	105.7	36.99	15.09	62.91	35.78	15.78	60.78
Tchatchou	30.35	13.66	0	28.77	55.96	73.12	76.13	24.21	25.68	99.59	4.62	87.47
Tebou	0	10.03	0	3.98	52.48	31.96	80.02	26.95	95.48	38.04	81.1	55.86
Teme	0	42.8	0	2.02	14.22	62.31	67.53	21.77	65.91	38.2	19.56	43.35
Tobre	0	11.09	0	18.17	24.43	22.94	58.97	20.58	89.92	75.05	11.62	11.25
Wewe	0	40.83	0	7.02	69.61	45.19	135.1	0	42.24	52.24	29.14	48.03
Moyenne	3.6	24.6	1.2	9.2	34.7	65.6	90.1	22.9	46.3	60.8	26.2	59.2
Nombre de stations	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44

Station	Pluies décadaires 2010 en mm											
Nom	D19	D20	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27	D28	D29	D30
	Juil.	Juil.	Juil.	Août	Août	Août	Sept.	Sept.	Sept.	Oct.	Oct.	Oct.
Adiangdia_ouest	41.1	67.37	157.3	56.67	120.2	118.3	261	131.8	135.5	34.71	42.69	57.5
Affon	66.67	160.5	111	93.97	131.1	102.3	129.1	109	119.8	79.12	59.24	21.66
Aledjo	36.46	35.16	63.1	133.9	20.85	94.81	153.3	67.42	154.2	151.9	68.22	13.16
Asso	73.17	33.14	125	136.3	126.8	53.01	173.8	142.6	89.75	86.78	25.68	12.59
Babayaka	93.11	20.27	86.91	0	61.75	47	209.1	147.2	101	62.78	26.87	2.03
Bayakou	29.78	71.18	102.5	75.96	72.39	107.1	170	157.6	119.7	114.8	39.2	33.6
Belefoungou	44.8	36.42	145.6	81.23	156.6	115.8	133.7	126.5	85.26	37.66	41.82	17.43
Bembereke	62.85	14.5	46.79	44.7	51.68	83.73	117.1	52.74	77	42.91	28.39	9.15
Beterou_C	76.13	148.4	110	347.4	62.76	106.2	19.59	35.38	7.86	2.8	1.49	0.48
Bira-Bira	57.22	21.17	91.31	78.78	125.2	69.17	135.8	101.4	72.26	23.97	22.96	10.21
Birni	75.07	20.13	47.61	109.4	124.9	46.43	167.5	128.1	24.44	28.85	16.74	12.5
Copargo	116.1	7.49	84.44	83.23	102.1	49.18	201.7	91.07	87.24	64.31	20.02	24.47
Daenon	28.14	45.79	194.5	64.83	109.9	92.23	124.5	105.7	115.3	123.6		
Djougou	96.78	20.77	224.7	205.2	42.62	70.87	125.5	122.7	96.89	64.66	51.5	11.52
Dogue	118.8	163.8	143.3	175.5	61.5	243.4	52.22			20.06	11.99	7.18
Donga	65.81	55.1	118.5	145.3	92.28	95.64	136.2	105.6	130.2	45.58	57.13	53.79

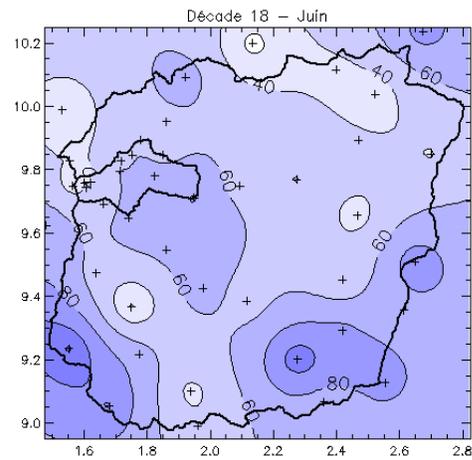
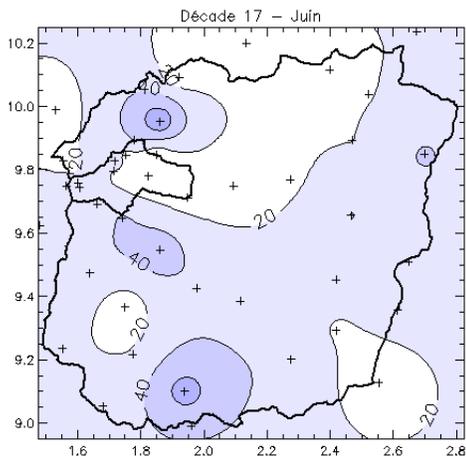
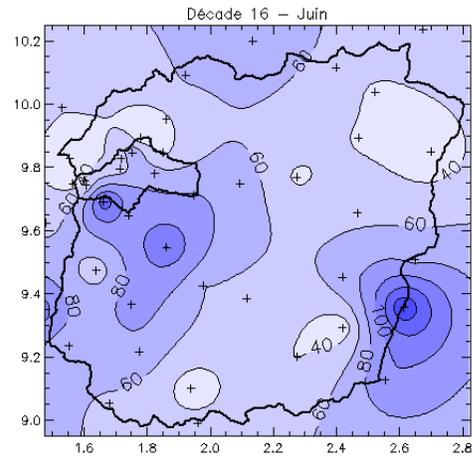
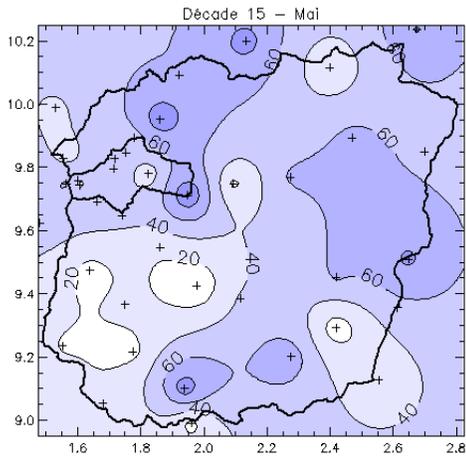
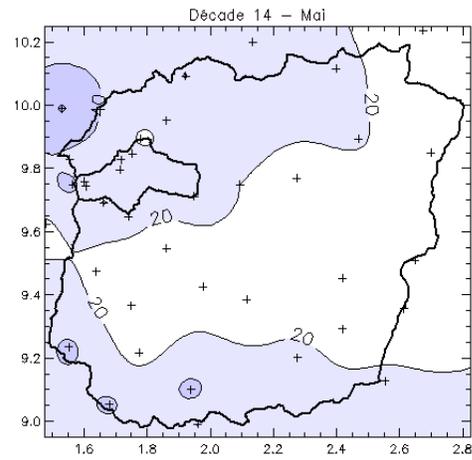
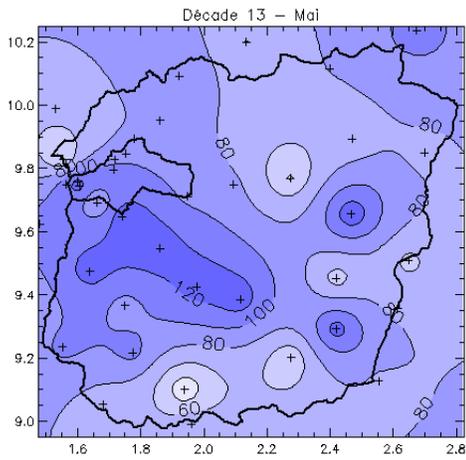
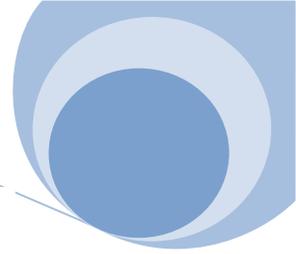
Station	Pluies décadaires 2010 en mm											
Nom	D19	D20	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27	D28	D29	D30
	Juil.	Juil.	Juil.	Août	Août	Août	Sept.	Sept.	Sept.	Oct.	Oct.	Oct.
Fo-Boure	49.72	13.9	154.3	90.32	72.91	128.3	120.3	100.8	90.31	42.76	19.6	4.42
Gangamou	67.05	76.71	160.5	82.82	137.9	79.7	101.4	81.59	93.8	67.51	36.23	12.9
Gountia	52.93	108.9	222.2	127.6	160.7	188.2	156.9	108.9	110.3	50.02	52.02	15.24
Guiguisso	25.08	38.43	40.77	61.36	117.4	69.06	233.6	144.6	110.8	23.01	75.02	15.38
Igbere	52.76	52.87	104.7	80.47	81.39	79.4	280.5	60.1	119.3	42.04	52.96	20.27
Koko	35.49	15.98	177.6	62.83	128.3	138	359.6	80.5	129.8	16.81	44.81	41.84
Kolokonde	47.63	31.32	141.2	63.39	127.1	131.8	150.2	72.13	102.4	45.71	36.55	13.69
Koukoubou	91.13	9.37	169	47.3	183	69.39	207.2	99.51	106.5	15	77.9	2.4
Monobanson	37.02	22.6	208.8	110.8	102.1	77.44	220.9	78.86	158	46.25	72.57	6.99
Momongou	57.8	62.74	81.82	171.5	87.69	120.3	162.2	92	156.8	37.17	13.68	13.68
Nalohou_2	62.93	24.45	138.5	178.9	97.19	71.61	171.2	137.5	0	4.03	28.21	6.01
Nalohou_3	65.87	20.05	143.8	181.9	66.01	54.58	177.2	157	104.1	103.4	14.4	5
Nangatchouri	49.3	20.47	124.3	158.4	50.31	112	155.9	91.69	82.52	60.95	32.5	31.14
Nassou	66.96	22.66	128.7	129.3	62.33			41.83	103.6	127.6	18.25	1.92
N_dali	49.57	40.67	138.6	35.7	48.21	55.86	220.2	53.26	86.57	44.86	32.85	7.94
Oualmora	58.79	29.3	129.5	87.2	131.1	118.1	124.3	66.51	90.08	33.64	26.79	19.04
Parakou	64.61	0.48	66.49	73.83	44.01	115.5	150.6	36.45	123.9	22.33	41.62	0.97
Pelebina	35.39	69.08	77.35	64.38	69.48	121.2	173.7	173.2	172.2	179.8	18.54	48.09
Penessoulou	30.97	112.3	29.96	66.45	43.31	77.74	158.4	58.3	155.5	59.27	63.28	4.23
Sarmanga	33.91	105.1	72.62	43.95	125.8	84.85	263.5	89.04	201.3	37.15	34.81	6.93
Serou	74.87	14.9	172.3	68.55	65.17	102.3	84	141.8	93.65	49.59	40.27	2.02
Sirarou	69.2	4.18	126.6	53.05	28.23	132.9	155.1	31.53	120.4	222.2	50.5	3.01
Sonoumon	45.07	19.3	197.1	224.4	160	73.14	164.7	130.3	138.7	51.22	91.77	14.25
Tchatchou	93.25	8.41	205	22.31	102.2	140.6	177.2	93.06	167.8	27.57	74.45	4.05
Tebou	69.72	14.43	189	102	113.4	92.45	141.9	96.46	73.62	5.65	40.13	4.62
Teme	64.18	41.42	190.2	82.49	63.48	107.2	134.9	75.21	101.6	38.23	82.03	0
Tobre	53.42	22.29	35.39	144.5	84.86	160.6	92.98	169.4	106.5	100.4	15.93	6.22
Wewe	50.78	75.76	78.13	110.3	101.4	114.9	185.5	112.7	149.4	23.45	61.82	16.86
Moyenne	59.9	45.4	126.3	103.6	93.6	100.3	163.6	100.0	108.5	58.2	41.0	14.3
Nombre de stations	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44

Tableau 11 : Pluies décadaires par station en 2010 (décades 7 à 30 soit du 01 mars au 31 octobre)

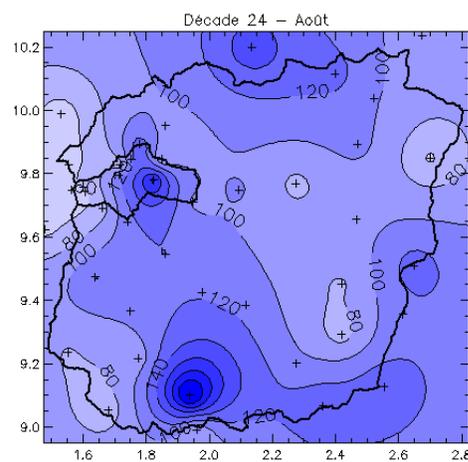
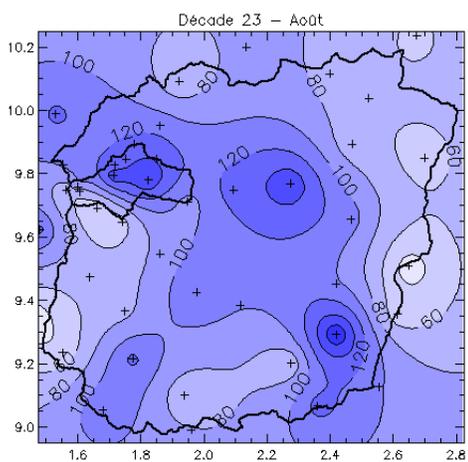
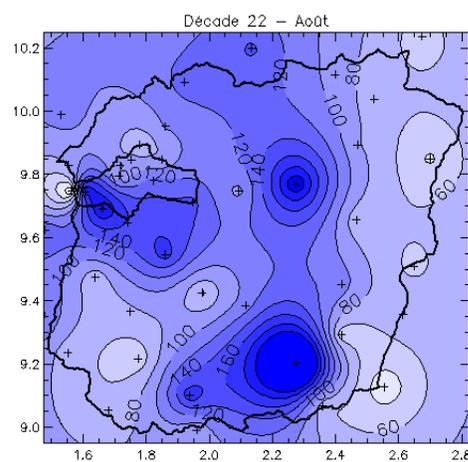
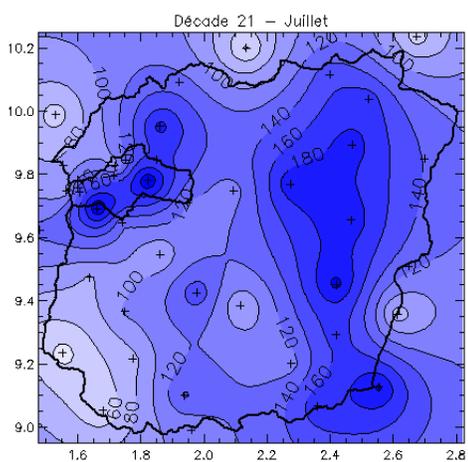
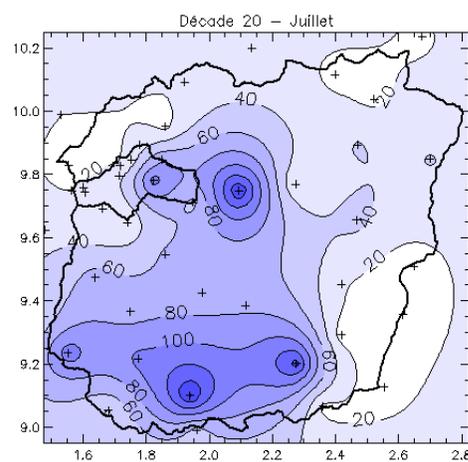
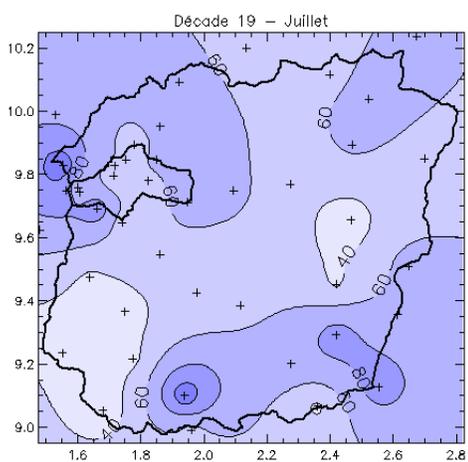
Rapport de campagne : pluviométrie 2010



Rapport de campagne : pluviométrie 2010



Rapport de campagne : pluviométrie 2010



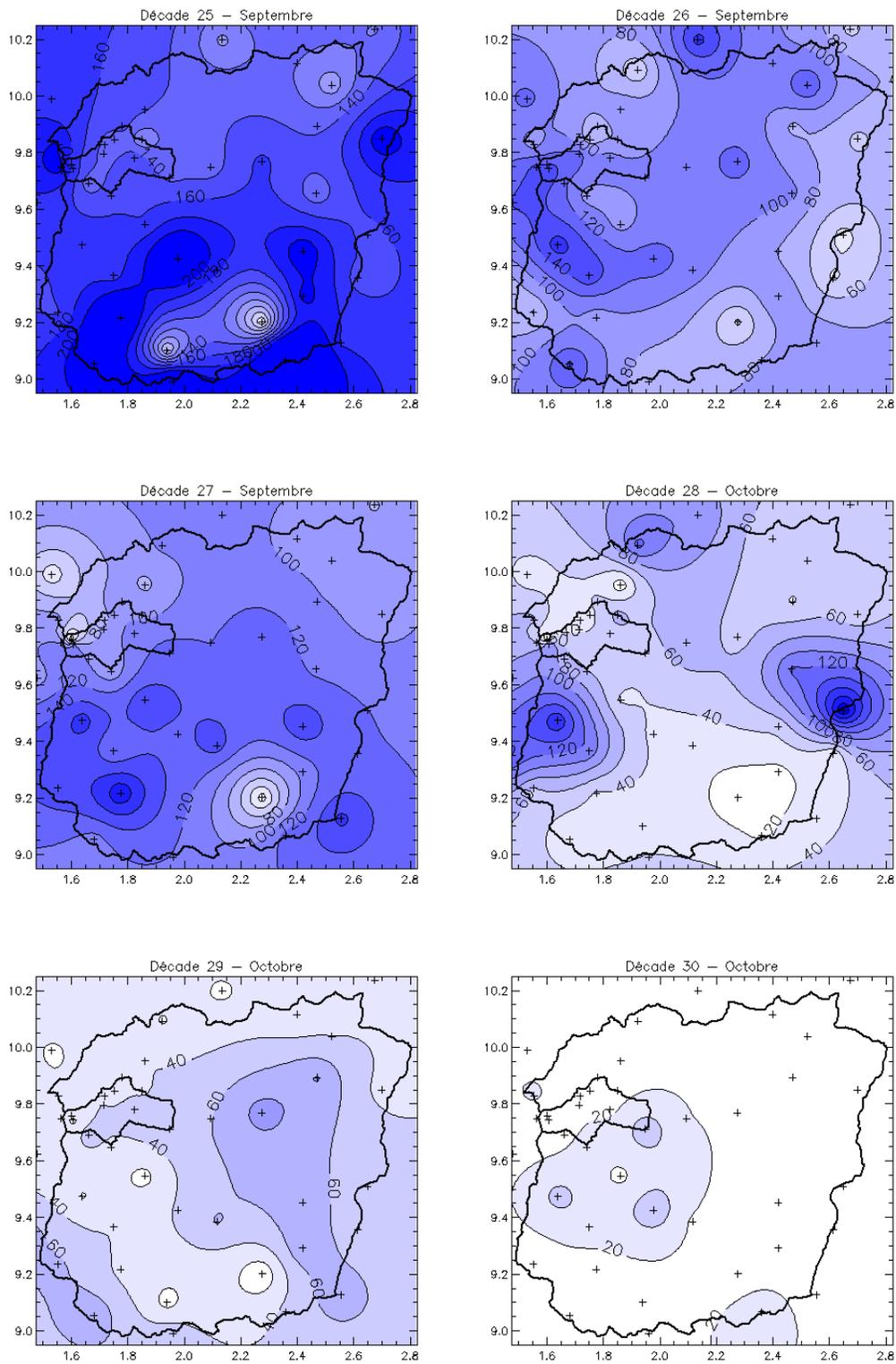
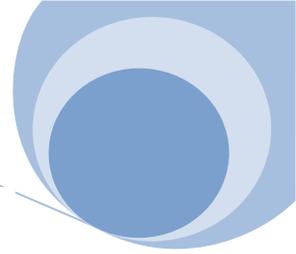


Figure 9 : Pluies en mm par décade sur l’OHHVO en 2010 (interpolation par krigeage)

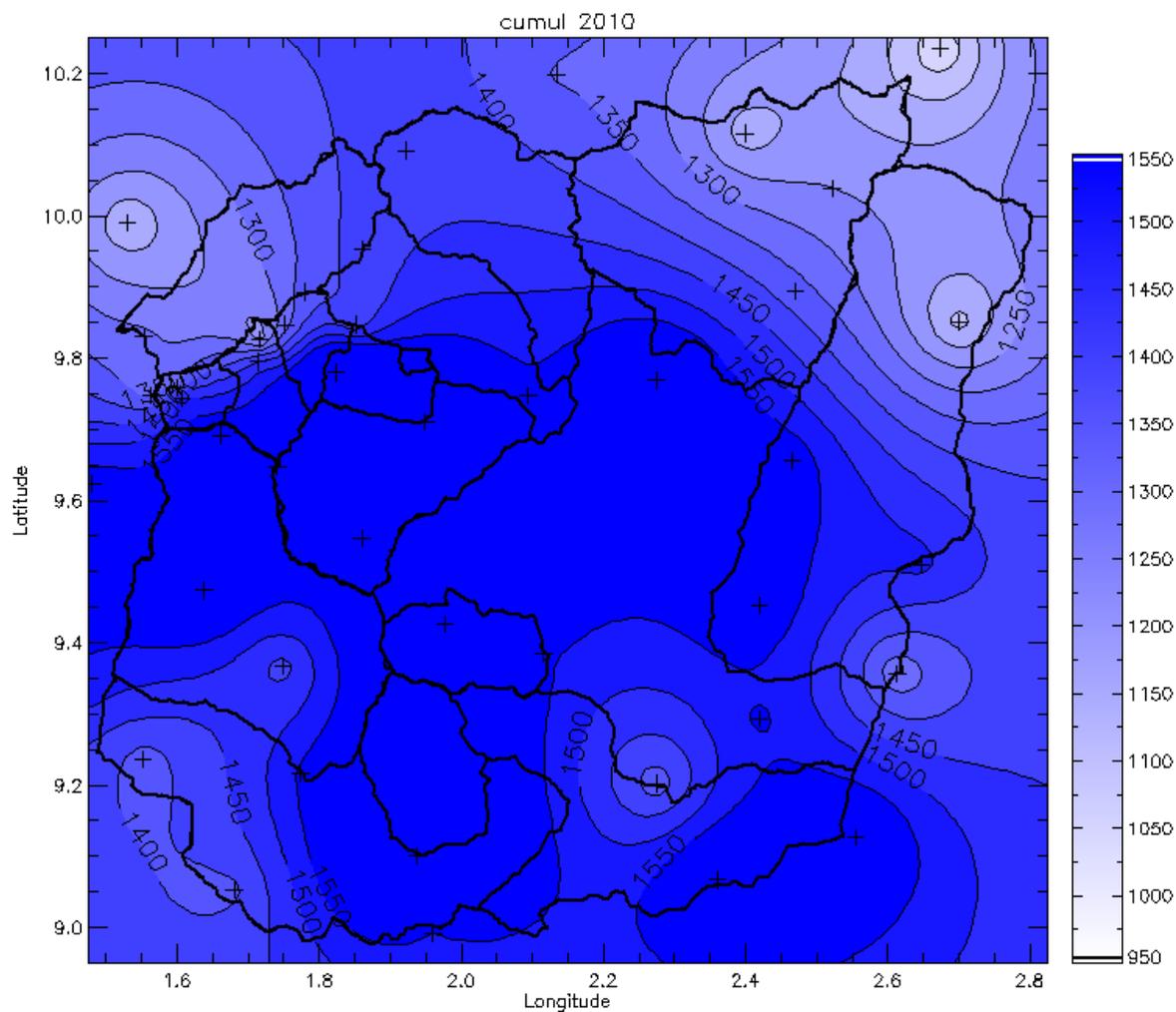


Figure 10 : Isohyètes des cumuls annuels sur l'OHHVO en 2010

La figure 11 permet une comparaison des cumuls annuels en 2010 avec les cumuls annuels des années les plus pluvieuses de la décennie, à savoir les années 2008 (1336mm) et 2009 (1379mm). On note que l'année 2010 est bien largement excédentaire avec de nombreuses stations ayant un cumul annuel de 1500 mm .

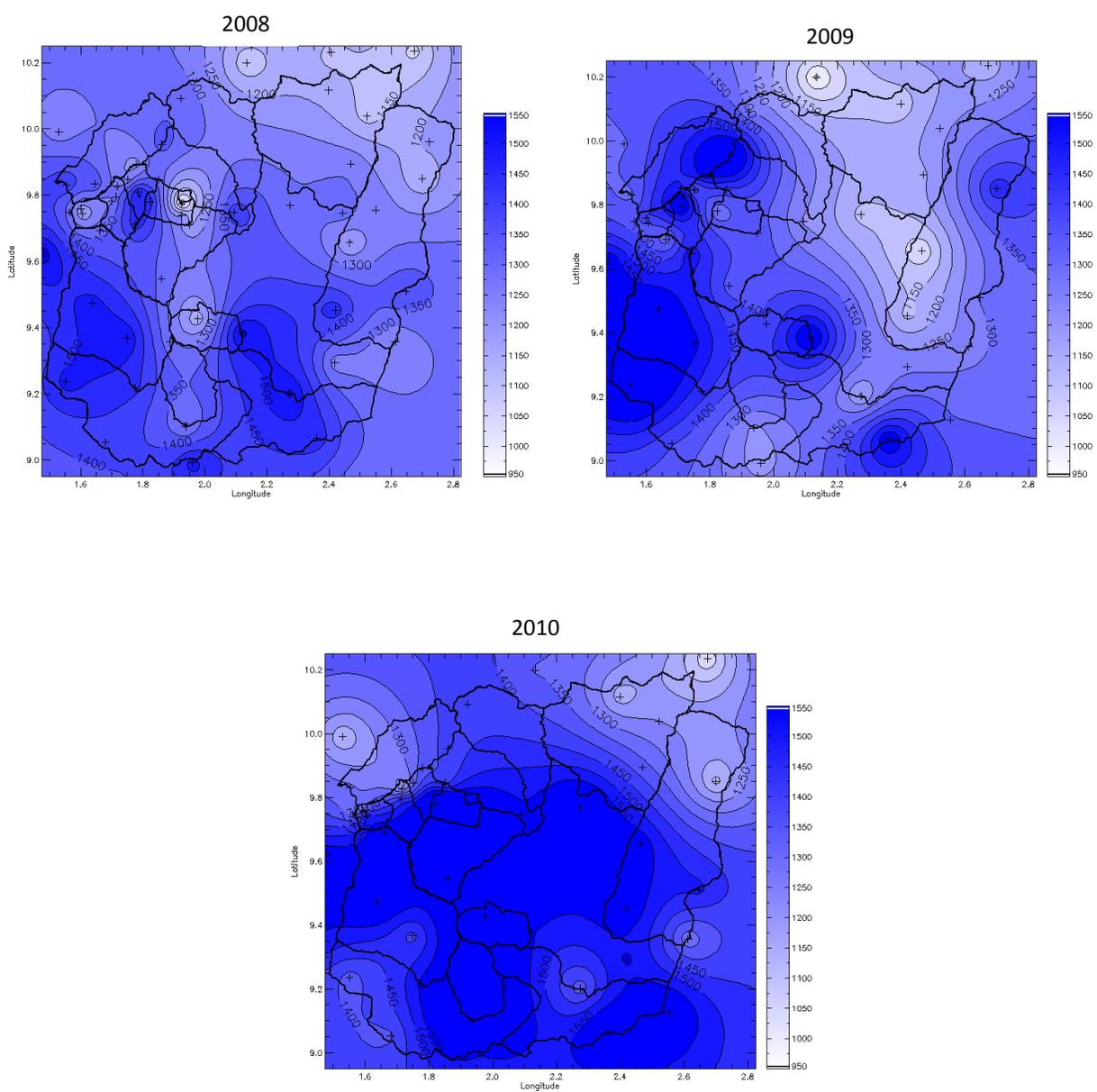


Figure 11 : Cumuls annuels des années 2008, 2009 et 2010

II.3. Chronologie des événements

L'analyse ne porte que sur la période de la saison des pluies du 1 avril au 31 octobre.

L'analyse se fera à l'échelle du réseau RME (échelle de l'OHHVO) et du réseau RBD (échelle du bassin de la Donga). Les différents critères permettant d'identifier les « événements majeurs » sont les suivants :

- Durée minimale entre deux événements : 30 minutes
- Cumul moyen sur les stations touchées (cumul/St0) ≥ 1 mm
- Pourcentage minimal de stations touchées (St0/StF) = 30 %

Avec :

cumul : cumul des pluies sur toutes les stations en fonctionnement du réseau

St0 : nombre de station avec pluies > 0,0 mm

StF : nombre de stations en fonctionnement

Les événements faibles ou localisés ont un impact limité sur les écoulements et la recharge des nappes. C'est pour cette raison qu'a été défini un pourcentage minimal de stations touchées afin de ne considérer que les événements qui ont un impact hydrologique.

II.3.1 Les événements sur le RME

La saison des pluies du 1 avril au 31 octobre 2010 est composée de 104 événements majeurs (Tableau 12) qui totalisent 1295.5 mm de lame moyenne sur le réseau RME, soit le plus important depuis 1999. Sur l'ensemble des critères présentés dans le tableau 13, l'année 2010 a suivi la même évolution que les années 2008 et 2009, et rentre ainsi dans la catégorie de saison pluvieuse, dont la référence dans la décennie est l'année 2003. L'année 2010 est caractérisée par une forte pluie moyenne par événement (12.5 mm) et une très grande présence d'événements majeurs sur la saison (90.3%), ce qui la place parmi les années possédant les plus fortes pluviométries si on ne prend en compte que les événements majeurs.

Saison	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Cumul total de la saison des pluies (mm) = Ct		1088	989.3	1031.5	1121.6	1307.7	1082.4	1081.8	996.7	1145.7	1313.3	1324.8	1435.3
Nb. Evénements majeurs = Nem	101	85	67	71	87	100	90	80	82	87	106	100	104
Cumul des événements majeurs de la saison des pluies (mm) = Cem		808	682.6	781.4	907.3	1060.7	909.5	874.2	851.8	898.5	1138.5	1182	1295.5
Pluie moyenne par événement majeur (mm) = Cem/Nem		9.5	10.2	11	10.4	10.6	10.1	10.9	10.4	10.3	10.7	11.8	12.5
% de la pluie des événements majeurs par rapport à la pluie de la saison (%) Cem/Ct		79.4	76.4	83.4	80.9	81.1	84	80.8	85.5	78.4	86.7	89.2	90.3

Tableau 12 : Evénements majeurs sur le réseau RME de 1998 à 2010

Rapport de campagne : pluviométrie 2010



Légende du Tableau 13

Début (date-heure) : date et heure du début de l'événement

Fin (date-heure) : date et heure de la fin de l'événement

Durée : durée de l'événement en heures décimales

Imax 5min : intensité maximale observée en 5 minutes en mm/h

Imax1h : intensité maximale observée en 1 heure en mm/h

StF : nombre de stations en fonctionnement

St0 : nombre de stations avec pluie > 0,0 mm

% : pourcentage de stations touchées par l'événement

Lame : pluie moyenne sur toutes les stations en fonctionnement (StF) en mm

Lame0 : pluies moyenne sur toutes les stations avec pluie non nulle (St0) en mm

Ecart-type : Ecart type des cumuls des stations pour l'évènement considéré, en mm

MaxSt : cumul maximal observé sur une station en mm

StMax : station sur laquelle le maximum a été observé

Num évt	Date début	Heure début	Date fin	Heure fin	Durée	Imax 5min	Imax 1h	Stf	St0	%	Lame	Lame0	Ecart type	MaxSt	StMax
1	05-avr	18:45	06-avr	03:40	8:55	56	25.6	35	29	82.9	7.2	8.7	7.5	27.9	TEBO
2	14-avr	20:35	15-avr	00:30	3:55	127.7	28.2	35	16	45.7	4.0	8.7	6.9	28.5	DJOU
3	17-avr	0:25	17-avr	08:25	8:00	160.1	68.2	35	35	100.0	31.5	31.5	18.4	81.8	KOKO
4	24-avr	8:15	24-avr	14:35	6:20	135.5	54.9	33	27	81.8	15.1	18.5	17.2	58.8	KOKO
5	26-avr	18:05	27-avr	07:20	13:15	121.4	52.6	33	33	100.0	29.5	29.5	18.5	64.0	AFFO
6	29-avr	22:20	30-avr	04:00	5:40	128.7	55.7	33	18	54.5	8.9	16.3	14.2	57.0	MOMO
7	01-mai	9:05	01-mai	13:00	3:55	80.3	26.9	33	24	72.7	5.4	7.4	7.3	27.3	TCHA
8	03-mai	17:40	04-mai	04:25	10:45	192.6	73.8	33	31	93.9	27.9	29.7	24.2	79.7	ADIO
9	05-mai	8:55	05-mai	15:05	6:10	118.4	31	33	29	87.9	13.9	15.8	9.5	36.0	DJOU
10	07-mai	2:40	07-mai	09:50	7:10	172.2	90.2	33	33	100.0	34.2	34.2	23.8	105.9	BETE
11	12-mai	1:50	12-mai	06:30	4:40	119.5	43.3	32	32	100.0	12.1	12.1	11.3	47.7	WEWE
12	20-mai	16:10	21-mai	01:40	9:30	101.8	38.8	31	29	93.5	13.2	14.1	11.0	40.9	IGBE
13	23-mai	20:50	24-mai	03:45	6:55	124.1	46.5	29	28	96.6	19.9	20.6	13.8	55.4	SONO
14	01-juin	4:40	01-juin	10:05	5:25	98.3	35.9	30	27	90.0	14.1	15.6	13.4	50.7	WEWE
15	03-juin	14:30	04-juin	01:05	10:35	149	67.8	34	26	76.5	12.7	16.6	17.3	76.6	PELE
16	06-juin	19:50	07-juin	01:00	5:10	153.7	35.2	35	28	80.0	9.2	11.5	10.4	36.3	WEWE
17	09-juin	18:55	10-juin	04:00	9:05	184.8	75	35	35	100.0	38.5	38.5	19.3	94.1	DOGU
18	16-juin	14:45	16-juin	18:35	3:50	95.3	18	34	23	67.6	5.3	7.8	6.7	21.0	NASS
19	17-juin	7:00	17-juin	10:45	3:45	72	22.5	34	29	85.3	5.6	6.6	6.8	23.9	ADIO
20	20-juin	16:20	20-juin	19:50	3:30	147.2	32	34	17	50.0	3.9	7.8	7.5	32.7	NAL3
21	23-juin	17:20	23-juin	21:30	4:10	55.2	15	34	14	41.2	2.3	5.7	4.3	15.6	DAEN
22	24-juin	14:40	24-juin	21:00	6:20	108.9	27.4	34	15	44.1	4.8	10.9	9.9	38.7	BAYA
23	25-juin	21:10	26-juin	03:00	5:50	135.8	62.4	34	33	97.1	17.5	18.1	16.0	66.6	SARM
24	30-juin	4:25	30-juin	08:55	4:30	146.6	56.7	35	35	100.0	14.0	14.0	14.7	58.5	SONO
25	01-juil	2:20	01-juil	07:55	5:35	130.4	55.6	36	36	100.0	19.3	19.3	16.2	65.4	BIRN
26	02-juil	9:35	02-juil	15:00	5:25	153.4	26.2	36	30	83.3	7.9	9.5	7.3	26.3	SIRA
27	05-juil	12:05	05-juil	15:25	3:20	87.2	29.6	36	19	52.8	2.4	4.6	6.2	32.6	DAEN
28	07-juil	13:05	07-juil	17:10	4:05	108	27.3	36	14	38.9	3.3	8.5	7.0	27.7	DOGU
29	09-juil	7:30	09-juil	14:05	6:35	87.9	37.3	36	34	94.4	14.2	15.0	11.2	43.6	PELE
30	10-juil	1:35	10-juil	10:00	8:25	108.5	31.5	36	34	94.4	12.1	12.8	11.8	55.8	TEBO
31	10-juil	22:10	11-juil	16:05	17:55	48.3	17.8	36	36	100.0	11.7	11.7	13.2	49.1	DAEN
32	14-juil	16:40	14-juil	19:30	2:50	59.1	16.1	36	13	36.1	2.1	5.9	4.5	16.9	PARA
33	17-juil	15:50	17-juil	22:35	6:45	55.1	16.5	36	14	38.9	3.0	7.7	7.0	33.5	ALED
34	18-juil	16:00	18-juil	22:25	6:25	118.3	67.2	36	23	63.9	10.0	15.6	19.0	81.9	ALED
35	19-juil	18:00	20-juil	01:50	7:50	157.5	72.3	36	34	94.4	20.2	21.4	20.6	77.1	SARM
36	22-juil	15:40	22-juil	19:30	3:50	12.7	3	36	13	36.1	0.6	1.5	1.0	3.3	SONO

Rapport de campagne : pluviométrie 2010

Num év	Date début	Heure début	Date fin	Heure fin	Durée	lmax 5min	lmax 1h	Stf	St0	%	Lame	Lame0	Ecart type	MaxSt	StMax
37	22-juil	22:50	23-juil	09:45	10:55	130.4	76.5	36	26	72.2	8.7	12.0	20.4	103.2	TEBO
38	23-juil	13:05	23-juil	17:00	3:55	19	3.3	36	22	61.1	0.9	1.4	1.2	5.1	TEME
39	23-juil	20:05	24-juil	06:20	10:15	53.3	21.1	36	23	63.9	5.4	8.4	10.1	41.0	SIRA
40	26-juil	20:45	27-juil	10:00	13:15	178	80.3	36	36	100.0	51.6	51.6	35.3	146.9	MOMO
41	29-juil	19:00	30-juil	08:05	13:05	141.8	52.8	36	33	91.7	25.3	27.6	25.4	93.5	TOBR
42	01-août	20:05	02-août	13:00	16:55	100.5	44.6	36	36	100.0	28.6	28.6	22.7	98.4	TCHA
43	03-août	18:55	03-août	23:25	4:30	107.8	50.2	36	11	30.6	4.9	16.0	13.4	61.6	ASSO
44	06-août	16:00	07-août	03:15	11:15	146.1	49.9	36	28	77.8	11.8	15.2	18.2	69.3	WEWE
45	07-août	12:35	07-août	21:00	8:25	161.3	90.8	36	33	91.7	22.3	24.3	24.4	101.6	DOGU
46	08-août	12:55	08-août	18:10	5:15	103	34.1	36	30	83.3	8.6	10.4	10.2	40.0	TEME
47	09-août	2:25	09-août	09:35	7:10	25.7	6.9	36	36	100.0	2.5	2.5	2.0	8.6	KOKO
48	10-août	13:15	10-août	19:40	6:25	86.3	23.9	36	36	100.0	8.5	8.5	7.0	24.8	DOGU
49	11-août	1:10	11-août	07:25	6:15	48	17.2	36	23	63.9	3.6	5.7	5.8	22.6	NAN3
50	11-août	13:20	12-août	00:20	11:00	101	29.2	36	36	100.0	14.1	14.1	8.6	32.0	NDAL
51	12-août	13:25	12-août	21:50	8:25	92.8	40.7	36	31	86.1	10.6	12.3	13.6	55.1	TCHA
52	13-août	11:10	13-août	21:00	9:50	90.7	40	36	36	100.0	18.5	18.5	15.8	68.8	BIRN
53	14-août	3:15	14-août	20:00	16:45	133.6	40.9	36	36	100.0	14.8	14.8	12.0	45.7	COPA
54	16-août	17:15	16-août	23:40	6:25	130.9	50	36	34	94.4	15.7	16.6	17.2	77.0	BAYA
55	17-août	0:20	17-août	05:30	5:10	120	30.4	36	29	80.6	10.4	12.9	10.6	35.1	NAN3
56	20-août	8:05	20-août	12:15	4:10	118.8	18.6	35	15	42.9	3.3	7.8	6.3	30.9	BAYA
57	20-août	17:30	20-août	23:30	6:00	158.6	62.9	35	34	97.1	13.6	14.0	19.5	79.1	FOBO
58	23-août	16:30	24-août	02:30	10:00	143.2	67.1	35	35	100.0	32.6	32.6	25.2	113.0	KOUB
59	28-août	10:05	28-août	17:25	7:20	144.7	49.1	35	35	100.0	28.5	28.5	18.0	70.8	TOBR
60	30-août	11:35	30-août	18:15	6:40	122.3	35.7	35	30	85.7	9.1	10.7	11.0	36.1	NAL3
61	30-août	19:15	31-août	06:30	11:15	111.8	42	35	35	100.0	12.8	12.8	12.0	45.3	ADIO
62	02-sept	20:40	03-sept	11:40	15:00	172.6	115.2	35	35	100.0	40.5	40.5	46.5	294.4	KOUB
63	05-sept	2:35	05-sept	10:30	7:55	99.5	33.1	35	35	100.0	14.8	14.8	8.9	42.1	TOBR
64	05-sept	16:40	05-sept	23:10	6:30	97.1	44.5	35	24	68.6	5.6	8.2	9.8	46.4	COPA
65	07-sept	13:20	07-sept	21:20	8:00	107.6	60.1	35	33	94.3	17.8	18.9	16.9	73.5	SERO
66	08-sept	12:40	08-sept	17:25	4:45	127.9	35.6	35	20	57.1	4.6	8.0	9.0	36.0	IGBE
67	08-sept	22:40	09-sept	08:20	9:40	109.2	47	35	32	91.4	17.9	19.6	23.4	101.9	KOKO
68	09-sept	13:10	09-sept	17:25	4:15	115.1	78.7	35	23	65.7	9.5	14.5	17.0	84.6	OUAL
69	10-sept	2:00	10-sept	07:20	5:20	13.2	2.7	35	26	74.3	1.1	1.5	1.2	4.1	BEMB
70	11-sept	1:50	11-sept	09:05	7:15	779	109.6	35	33	94.3	36.4	38.6	41.3	213.9	BIRN
71	11-sept	15:45	11-sept	22:10	6:25	197.6	69.8	35	35	100.0	25.2	25.2	18.1	72.1	DAEN
72	12-sept	14:30	12-sept	22:35	8:05	147.2	47	35	35	100.0	16.4	16.4	16.6	67.5	PENE
73	14-sept	14:40	15-sept	04:55	14:15	129.7	36.3	35	35	100.0	27.1	27.1	18.3	87.2	BEMB
74	15-sept	16:55	15-sept	22:25	5:30	91.2	21	35	21	60.0	3.7	6.1	5.6	21.0	KOUB
75	18-sept	2:15	18-sept	07:30	5:15	94.6	22.9	34	15	44.1	3.3	7.4	6.4	23.3	WEWE
76	18-sept	18:00	18-sept	22:50	4:50	46	19.5	34	23	67.6	2.4	3.5	4.7	23.2	DJOU
77	19-sept	21:45	20-sept	10:10	12:25	159.2	61.8	35	35	100.0	42.4	42.4	19.7	88.8	IGBE
78	22-sept	13:40	22-sept	16:35	2:55	162.1	42	35	14	40.0	3.5	8.7	8.5	42.2	PENE
79	22-sept	20:30	23-sept	04:20	7:50	104.2	33.6	35	35	100.0	18.6	18.6	10.7	45.2	SERO
80	23-sept	16:00	23-sept	21:20	5:20	131.2	30.1	35	29	82.9	10.1	12.2	8.7	32.7	TCHA
81	24-sept	0:50	24-sept	04:15	3:25	115.4	19	35	32	91.4	6.6	7.2	5.1	19.5	DAEN
82	24-sept	16:25	25-sept	05:35	13:10	165.1	42.5	35	35	100.0	25.9	25.9	15.9	65.8	MOMO
83	27-sept	2:05	27-sept	07:05	5:00	102.1	36.3	35	33	94.3	7.6	8.0	8.2	39.4	NDAL
84	27-sept	20:30	28-sept	03:00	6:30	188.5	78	35	33	94.3	16.3	17.3	16.4	82.2	SERO
85	28-sept	4:05	28-sept	12:55	8:50	83.9	22.2	35	33	94.3	16.3	17.3	8.5	32.2	NASS
86	30-sept	15:25	30-sept	19:10	3:45	79.1	23	35	15	42.9	3.2	7.4	5.5	24.5	ASSO

Rapport de campagne : pluviométrie 2010

Num évt	Date début	Heure début	Date fin	Heure fin	Durée	lmax 5min	lmax 1h	Stf	St0	%	Lame	Lame0	Ecart type	MaxSt	StMax
87	03-oct	5:00	03-oct	11:05	6:05	68.8	20.3	35	33	94.3	6.8	7.2	6.6	25.2	SARM
88	04-oct	15:35	04-oct	23:25	7:50	112.2	26.4	35	32	91.4	8.7	9.5	10.6	44.6	BEMB
89	06-oct	2:20	06-oct	09:45	7:25	103.8	64.9	35	24	68.6	10.5	15.3	20.1	104.1	PENE
90	06-oct	22:10	07-oct	02:40	4:30	171.4	95.3	35	11	31.4	5.3	16.9	19.0	107.7	SONO
91	07-oct	15:50	07-oct	23:10	7:20	124.7	54.4	35	26	74.3	6.8	9.2	12.9	67.2	NAN3
92	09-oct	14:55	09-oct	17:10	2:15	78.5	11.3	35	13	37.1	1.1	3.0	2.5	11.4	BEMB
93	11-oct	14:30	11-oct	17:40	3:10	167.7	51.2	34	12	35.3	5.7	16.1	13.7	55.9	NDAL
94	12-oct	6:15	12-oct	12:10	5:55	81.8	32.8	34	24	70.6	6.6	9.3	9.4	35.8	TCHA
95	12-oct	17:40	12-oct	22:40	5:00	92.9	22.3	34	17	50.0	3.6	7.1	6.0	23.5	BIRN
96	13-oct	19:15	14-oct	02:15	7:00	96.8	22.1	34	30	88.2	7.9	8.9	9.3	42.0	TEBO
97	16-oct	18:20	16-oct	22:15	3:55	111.8	16.5	34	13	38.2	2.1	5.4	4.1	16.7	IGBE
98	17-oct	16:55	17-oct	22:30	5:35	109.3	24.8	34	18	52.9	4.0	7.5	6.6	24.8	DOGU
99	19-oct	0:10	19-oct	05:30	5:20	107.4	28.7	34	31	91.2	11.1	12.2	8.4	35.6	ALED
100	20-oct	22:40	21-oct	01:30	2:50	101.1	25.4	35	15	42.9	4.6	10.7	8.0	25.8	KOKO
101	21-oct	5:30	21-oct	08:15	2:45	34.1	7.7	35	20	57.1	1.2	2.1	2.0	8.1	TOBR
102	24-oct	11:05	24-oct	13:50	2:45	82.8	14.8	34	19	55.9	1.4	2.5	2.9	15.0	PARA
103	26-oct	23:00	27-oct	02:10	3:10	84.2	19.6	34	16	47.1	3.0	6.3	5.5	27.3	PENE
104	27-oct	17:20	27-oct	20:30	3:10	163	50.4	34	18	52.9	4.4	8.4	9.7	50.9	AFFO
					Min	2:15	12.7	2.7	29	11	30.6	0.6	1.4	1.0	3.3
					Moy	6:58	119.2	41.0	35	27	77.3	12.5	14.6	12.6	54.1
					Max	17:55	779.0	115.2	36	36	100.0	51.6	51.6	46.5	294.4
					Total	725:05:00					1295.5	1514.4			

Tableau 13 : Liste des événements sur le RME en 2010

Il faut bien garder à l'esprit que ce catalogue d'évènements n'a pu être fait qu'à partir de critères fixes de durée et de pourcentage de stations touchées. Un nouveau catalogue serait déterminé suivant d'autres critères.

En un sens, il est possible que certains évènements que l'on supposerait distincts soient confondus dans cette classification.

Lame moyenne et écart type des évènements sur le RME en 2010

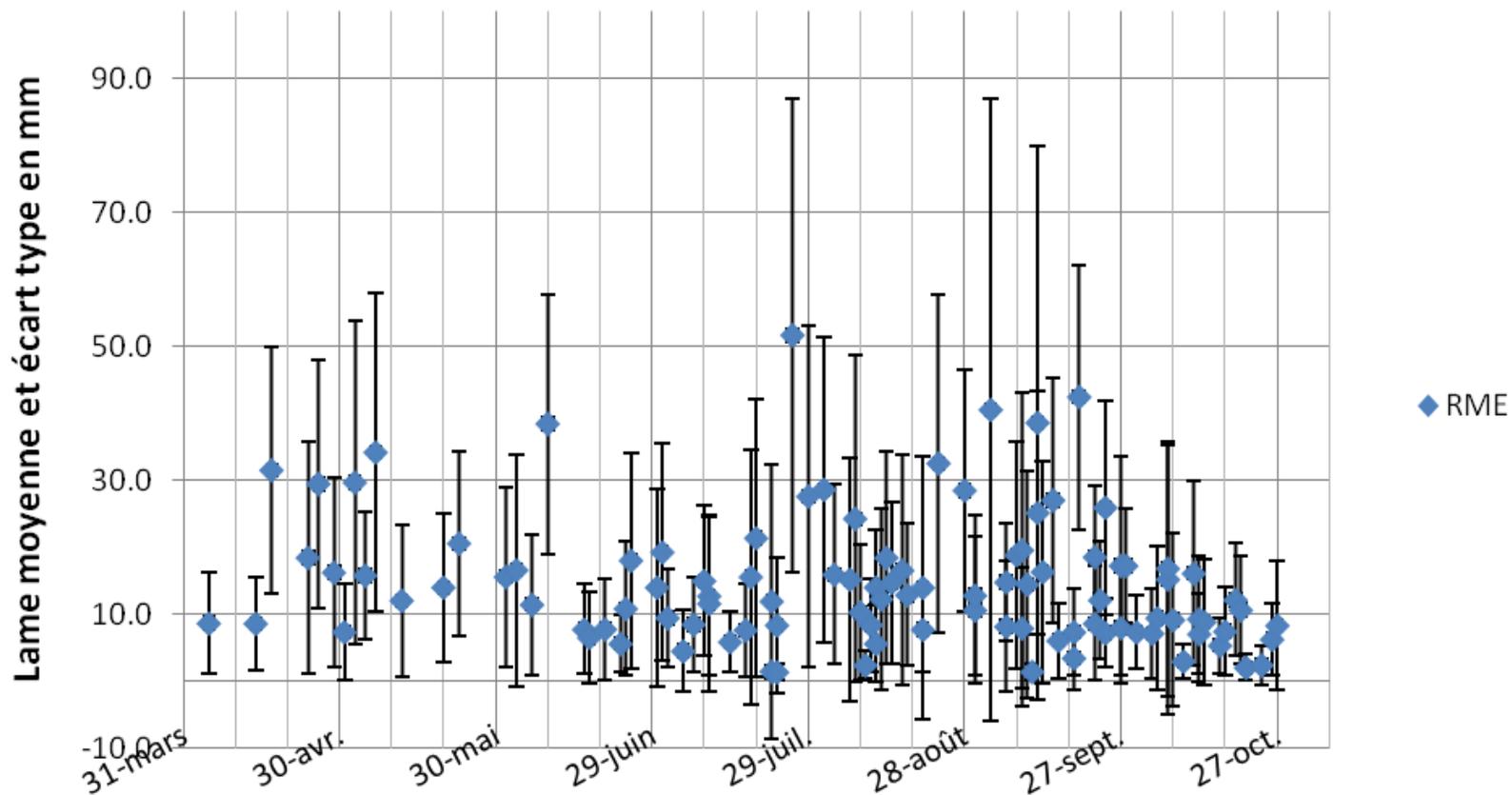


Figure 12 : Chronologie des événements, lames d'eau et écarts types sur le RME en 2010



II.3.2 Les événements sur le RBD :

Il faut noter qu'il existe un rapport d'échelle important entre le réseau RBD et le réseau RME (de l'ordre de 1 à 25), et que sa densité de station est sensiblement moins élevée. Enfin, il présente une forme allongée. L'ensemble de ces différences peuvent influencer sur les résultats du catalogue d'événements et sa comparaison avec celui du réseau RME.

Au niveau du RBD, la saison compte 121 événements majeurs, soit 17 de plus que pour le réseau RME, pour une lame d'eau de 1344 mm, 48.5 mm de plus que dans le RME, équivalent à 11,1 mm par événement. Les résultats sont dans l'ensemble assez proches de ceux du RME.

Légende du Tableau 14

Début (date-heure) : date et heure du début de l'événement

Fin (date-heure) : date et heure de la fin de l'événement

Durée : durée de l'événement en heures décimales

Imax 5min : intensité maximale observée en 5 minutes en mm/h

Imax1h : intensité maximale observée en 1 heure en mm/h

StF : nombre de stations en fonctionnement

St0 : nombre de stations avec pluie > 0,0 mm

% : pourcentage de stations touchées par l'événement

Lame : pluie moyenne sur toutes les stations en fonctionnement (StF) en mm

Lame0 : pluies moyenne sur toutes les stations avec pluie non nulle (St0) en mm

Ecart-type : Ecart type des cumuls des stations pour l'événement considéré, en mm

MaxSt : cumul maximal observé sur une station en mm

StMax : station sur laquelle le maximum a été observé

Num évt	Date début	Heure début	Date fin	Heure fin	Durée	Imax 5min	Imax 1h	Stf	St0	%	Lame	Lame0	Ecart type	MaxSt	StMax
1	05-avr	21:05	06-avr	00:15	3:10	10.6	4.6	10	9	90.0	5.3	5.9	2.3	8.0	DONG
2	17-avr	02:35	17-avr	06:50	4:15	87.1	23.4	10	10	100.0	20.7	20.7	6.5	29.5	DONG
3	24-avr	09:45	24-avr	12:15	2:30	37.6	8	9	7	77.8	1.8	2.3	2.7	8.1	COPA
4	26-avr	19:45	27-avr	06:30	10:45	121.2	40.1	9	9	100.0	42.1	42.1	15.0	62.3	COPA
5	30-avr	21:10	30-avr	22:25	1:15	83.4	19.9	9	8	88.9	11.0	12.4	6.8	20.2	NAL2
6	01-mai	11:45	01-mai	12:35	0:50	69.3	19.1	9	6	66.7	5.5	8.2	6.9	17.6	NAL2
7	03-mai	19:55	04-mai	03:45	7:50	79.9	20	9	9	100.0	25.5	25.5	8.2	33.3	OUAL
8	05-mai	10:25	05-mai	12:50	2:25	53	12.5	9	9	100.0	8.0	8.0	3.8	14.0	DONG
9	07-mai	04:30	07-mai	10:05	5:35	110.7	51	9	9	100.0	38.0	38.0	12.5	57.0	BABA
10	12-mai	03:30	12-mai	06:45	3:15	109.9	38	9	9	100.0	16.1	16.1	12.0	40.5	BELE
11	14-mai	20:15	14-mai	20:50	0:35	53.8	13.8	9	4	44.4	2.4	5.5	3.6	9.2	NAL3
12	15-mai	02:40	15-mai	03:45	1:05	99.8	21	9	8	88.9	7.3	8.2	6.4	21.0	DONG
13	20-mai	19:25	20-mai	22:15	2:50	116.5	28.5	9	9	100.0	14.9	14.9	9.3	29.3	BABA
14	21-mai	00:25	21-mai	01:40	1:15	1.2	1.1	9	9	100.0	0.8	0.8	0.3	1.5	COPA
15	21-mai	19:25	21-mai	22:50	3:25	34.5	11.2	9	8	88.9	3.6	4.1	4.0	11.7	OUAL
16	22-mai	21:35	22-mai	23:45	2:10	114.4	38	9	9	100.0	9.8	9.8	11.7	38.0	DONG
17	23-mai	23:00	24-mai	02:25	3:25	134.8	32	9	9	100.0	27.2	27.2	6.8	36.4	BELE
18	01-juin	06:50	01-juin	09:35	2:45	61	23.1	10	10	100.0	14.5	14.5	4.8	24.8	GOUN

Rapport de campagne : pluviométrie 2010

Num évt	Date début	Heure début	Date fin	Heure fin	Durée	Imax 5min	Imax 1h	Stf	St0	%	Lame	Lame0	Ecart type	MaxSt	StMax
19	03-juin	18:55	03-juin	20:20	1:25	110.1	16.5	10	8	80.0	4.3	5.4	5.4	16.5	DJOU
20	03-juin	22:50	04-juin	00:50	2:00	2.5	2.3	10	10	100.0	1.4	1.4	1.0	3.5	DJOU
21	06-juin	21:05	07-juin	00:55	3:50	80.9	16.3	11	11	100.0	7.8	7.8	5.2	19.3	DJOU
22	09-juin	22:05	10-juin	04:00	5:55	132.6	75	11	11	100.0	39.9	39.9	23.2	93.3	DJOU
23	12-juin	15:50	12-juin	17:20	1:30	54.2	10.4	11	7	63.6	5.4	8.5	5.0	12.2	BABA
24	16-juin	17:50	16-juin	18:30	0:40	42.7	7.2	11	6	54.5	1.6	3.0	1.9	5.4	DJOU
25	20-juin	16:55	20-juin	18:30	1:35	76.6	23.7	11	5	45.5	4.4	9.6	7.5	23.8	BIRA
26	23-juin	17:50	23-juin	20:15	2:25	55.2	15	11	10	90.9	3.4	3.7	4.5	15.6	COPA
27	24-juin	17:10	24-juin	21:00	3:50	89.6	17.9	11	9	81.8	7.9	9.6	9.8	27.5	OUAL
28	25-juin	23:10	26-juin	01:40	2:30	155.3	53.9	11	11	100.0	14.7	14.7	14.2	55.4	DONG
29	30-juin	05:25	30-juin	09:05	3:40	71.1	22	12	12	100.0	11.5	11.5	5.6	22.0	KOLO
30	01-juil	03:35	01-juil	06:25	2:50	100.4	36.1	12	12	100.0	13.1	13.1	12.1	48.1	KOLO
31	02-juil	11:25	02-juil	14:25	3:00	82	27	12	11	91.7	10.7	11.6	7.4	27.0	DONG
32	07-juil	13:05	07-juil	17:10	4:05	108	27.3	12	9	75.0	8.9	11.9	11.2	27.7	DJOU
33	09-juil	09:35	09-juil	12:35	3:00	78.4	21.8	12	12	100.0	8.6	8.6	7.4	23.8	GANG
34	10-juil	06:35	10-juil	10:00	3:25	49.6	14.2	12	12	100.0	9.5	9.5	3.6	14.6	DJOU
35	11-juil	03:10	11-juil	08:15	5:05	30.1	15.3	12	12	100.0	12.7	12.7	9.7	33.2	COPA
36	11-juil	09:45	11-juil	15:45	6:00	41.1	13.7	12	11	91.7	10.5	11.4	4.7	18.3	GANG
37	14-juil	17:50	14-juil	19:30	1:40	96.2	44.9	12	7	58.3	10.3	17.6	16.3	45.1	GANG
38	17-juil	17:45	17-juil	22:45	5:00	34	16.3	12	11	91.7	9.9	10.8	7.4	21.5	DONG
39	18-juil	16:00	18-juil	17:00	1:00	21	4.9	12	5	41.7	1.2	2.8	1.7	5.3	NAL3
40	18-juil	19:50	18-juil	22:10	2:20	102.2	33.8	12	8	66.7	6.1	9.2	11.7	34.5	GOUN
41	19-juil	20:10	20-juil	00:35	4:25	23	4.3	12	12	100.0	3.9	3.9	1.7	6.4	GOUN
42	22-juil	16:30	22-juil	18:45	2:15	16.9	2.3	12	9	75.0	1.0	1.3	1.0	2.9	COPA
43	23-juil	01:05	23-juil	09:40	8:35	103.8	39.3	12	6	50.0	6.3	12.6	20.2	70.5	KOLO
44	23-juil	13:10	23-juil	15:10	2:00	13.4	3.6	12	11	91.7	1.4	1.5	1.4	4.5	GOUN
45	24-juil	07:20	24-juil	09:55	2:35	1.8	1.4	12	11	91.7	0.8	0.9	0.7	2.5	GANG
46	26-juil	22:50	27-juil	09:30	10:40	142.3	54.5	11	11	100.0	61.3	61.3	27.5	100.0	DJOU
47	28-juil	17:05	28-juil	19:25	2:20	82.4	27.3	11	6	54.5	6.5	11.9	11.4	35.4	DJOU
48	30-juil	00:20	30-juil	08:25	8:05	81.6	51.3	11	10	90.9	32.1	35.3	23.1	74.4	GOUN
49	31-juil	09:40	31-juil	12:10	2:30	46.1	7.1	11	9	81.8	2.1	2.5	2.5	7.3	GANG
50	31-juil	17:45	31-juil	19:15	1:30	62.4	12.8	11	4	36.4	3.2	8.7	5.1	13.0	DONG
51	01-août	23:05	02-août	03:15	4:10	68.5	23.7	11	10	90.9	13.4	14.8	12.5	37.9	DJOU
52	02-août	04:15	02-août	13:00	8:45	60.1	26.8	11	11	100.0	18.2	18.2	14.6	46.4	OUAL
53	03-août	15:25	03-août	17:10	1:45	42.7	6.1	11	5	45.5	1.7	3.8	3.0	8.3	DJOU
54	03-août	20:55	03-août	23:25	2:30	52.8	17	11	10	90.9	8.2	9.0	5.4	17.5	GOUN
55	06-août	19:50	07-août	03:10	7:20	105.4	24.8	11	11	100.0	11.2	11.2	11.6	38.4	KOLO
56	07-août	14:40	07-août	19:20	4:40	161.3	90.8	11	10	90.9	28.5	31.3	31.6	101.2	DJOU
57	08-août	13:20	08-août	16:25	3:05	67.1	25.5	11	10	90.9	8.4	9.3	10.0	26.8	GOUN
58	09-août	05:55	09-août	07:40	1:45	25.7	5.1	11	11	100.0	1.2	1.2	1.5	5.4	KOLO
59	10-août	10:00	10-août	11:45	1:45	2.8	1.6	11	8	72.7	0.8	1.1	0.8	2.2	BIRA
60	10-août	15:20	10-août	18:45	3:25	86.3	23.9	11	11	100.0	9.3	9.3	8.8	24.8	DJOU
61	11-août	01:55	11-août	06:10	4:15	38.5	17.2	11	10	90.9	13.7	15.1	7.5	22.4	NAL3
62	11-août	14:00	11-août	18:20	4:20	89.2	33.3	11	10	90.9	18.4	20.3	11.2	34.5	DONG
63	12-août	01:00	12-août	04:40	3:40	61.8	22.7	11	9	81.8	4.8	5.9	7.7	25.3	NAL2
64	12-août	08:05	12-août	11:50	3:45	42.2	23.2	11	10	90.9	8.0	8.8	10.9	34.7	BELE
65	12-août	13:25	12-août	14:45	1:20	38.5	14.2	11	7	63.6	1.8	2.9	4.3	14.6	COPA
66	12-août	16:40	12-août	21:05	4:25	18.7	10.5	11	10	90.9	3.2	3.5	5.6	19.5	KOLO
67	13-août	14:55	13-août	19:25	4:30	77.6	33.3	11	11	100.0	23.8	23.8	17.7	53.8	BELE

Rapport de campagne : pluviométrie 2010

Num év	Date début	Heure début	Date fin	Heure fin	Durée	lmax 5min	lmax 1h	Stf	St0	%	Lame	Lame0	Ecart type	MaxSt	StMax
68	14-août	07:30	14-août	11:30	4:00	52.9	21.9	11	9	81.8	8.1	9.9	13.1	38.4	KOLO
69	14-août	12:55	14-août	14:15	1:20	64.9	16	12	12	100.0	7.5	7.5	6.3	16.2	BELE
70	14-août	14:45	14-août	19:30	4:45	5	2.6	12	11	91.7	3.0	3.3	1.5	5.7	DJOU
71	16-août	19:00	16-août	21:55	2:55	119.6	32.8	12	12	100.0	15.4	15.4	9.8	33.1	COPA
72	17-août	00:55	17-août	05:30	4:35	115.1	42.3	12	12	100.0	29.6	29.6	12.3	47.7	NAL2
73	20-août	13:15	20-août	14:45	1:30	64.2	16.5	12	7	58.3	3.6	6.1	5.7	17.3	GANG
74	20-août	19:15	20-août	22:05	2:50	37.3	11.4	12	12	100.0	2.9	2.9	3.9	12.0	GANG
75	23-août	20:05	24-août	01:45	5:40	114.4	61	12	12	100.0	21.7	21.7	29.1	112.5	KOLO
76	27-août	20:35	27-août	23:20	2:45	36.5	11	12	6	50.0	1.9	3.7	3.4	11.2	DJOU
77	28-août	10:15	28-août	17:25	7:10	156.6	51.5	12	12	100.0	38.6	38.6	29.0	116.8	GOUN
78	30-août	11:35	30-août	15:10	3:35	122.3	33.3	12	11	91.7	7.0	7.6	10.8	34.7	OUAL
79	30-août	21:35	31-août	02:00	4:25	111.8	45.1	12	12	100.0	14.1	14.1	14.2	47.0	BELE
80	02-sept	17:10	02-sept	19:05	1:55	84.8	14.7	12	5	41.7	3.4	8.1	5.8	16.9	BABA
81	02-sept	20:30	02-sept	23:50	3:20	86.9	30.8	12	9	75.0	9.4	12.5	11.6	31.7	BELE
82	03-sept	05:15	03-sept	11:40	6:25	172.6	115.2	12	12	100.0	43.2	43.2	79.1	293.9	KOLO
83	05-sept	04:10	05-sept	08:55	4:45	41.5	13.7	12	12	100.0	8.7	8.7	4.5	19.0	DONG
84	05-sept	15:50	05-sept	23:10	7:20	94.7	17	12	11	91.7	5.6	6.1	6.3	19.0	DONG
85	07-sept	17:05	07-sept	20:05	3:00	93.3	33.6	12	11	91.7	15.3	16.6	8.7	34.1	NAL2
86	08-sept	13:25	08-sept	16:55	3:30	119.8	31.7	12	8	66.7	8.6	12.9	13.6	33.1	GOUN
87	09-sept	04:15	09-sept	08:20	4:05	8.7	6.7	12	11	91.7	5.8	6.3	3.0	10.0	DONG
88	09-sept	14:10	09-sept	17:15	3:05	57.7	25.6	12	10	83.3	9.9	11.9	10.1	26.8	COPA
89	10-sept	03:05	10-sept	04:30	1:25	13.2	2	12	10	83.3	0.6	0.7	0.8	2.9	DJOU
90	11-sept	02:55	11-sept	08:40	5:45	104.1	34.1	12	12	100.0	22.1	22.1	5.6	37.9	GOUN
91	11-sept	16:15	11-sept	21:50	5:35	197.6	69.8	12	12	100.0	31.7	31.7	20.3	72.1	COPA
92	12-sept	15:50	12-sept	22:15	6:25	90.6	29.2	12	11	91.7	17.1	18.6	16.5	45.5	BABA
93	14-sept	19:55	15-sept	04:25	8:30	139.2	34.1	12	12	100.0	30.8	30.8	11.3	47.0	DONG
94	15-sept	20:20	15-sept	21:40	1:20	7.4	1.5	12	8	66.7	0.6	0.9	0.6	1.5	DONG
95	18-sept	21:10	18-sept	22:50	1:40	5.2	2.9	12	10	83.3	1.5	1.8	1.1	3.6	DONG
96	20-sept	01:40	20-sept	09:25	7:45	143.5	67.3	12	12	100.0	53.6	53.6	16.9	75.7	BELE
97	22-sept	13:40	22-sept	14:50	1:10	48.5	7.8	11	6	54.5	1.2	2.3	2.5	8.2	NAL3
98	22-sept	18:20	22-sept	19:45	1:25	77.1	24	11	10	90.9	6.1	6.7	6.9	24.0	DONG
99	22-sept	22:25	23-sept	02:35	4:10	93.7	27.5	11	11	100.0	19.0	19.0	7.6	30.5	GOUN
100	23-sept	18:35	23-sept	20:35	2:00	79.5	16.6	11	11	100.0	7.5	7.5	5.6	17.0	DJOU
101	24-sept	02:20	24-sept	04:10	1:50	66.2	16.5	11	11	100.0	6.9	6.9	5.6	19.2	COPA
102	25-sept	02:10	25-sept	05:30	3:20	47.1	8.2	11	10	90.9	7.4	8.2	4.0	13.4	NAL3
103	27-sept	03:20	27-sept	05:05	1:45	50.9	24.3	11	11	100.0	9.2	9.2	7.4	25.3	BABA
104	27-sept	22:15	28-sept	02:50	4:35	54.6	20.5	11	11	100.0	11.0	11.0	6.3	22.8	KOLO
105	28-sept	05:20	28-sept	10:05	4:45	91.5	27.1	11	11	100.0	18.3	18.3	7.7	32.3	DONG
106	03-oct	06:25	03-oct	07:30	1:05	53.8	7.5	11	11	100.0	2.3	2.3	2.3	7.5	COPA
107	04-oct	17:10	04-oct	18:30	1:20	65.4	8.5	11	9	81.8	2.3	2.8	3.0	8.5	DONG
108	05-oct	12:15	05-oct	14:00	1:45	50.9	14.6	11	7	63.6	2.0	3.1	4.4	15.0	NAL3
109	06-oct	04:40	06-oct	06:45	2:05	81.3	42.4	11	7	63.6	7.5	11.7	15.0	47.4	GANG
110	07-oct	15:50	07-oct	18:35	2:45	124.7	54.4	11	4	36.4	8.7	24.0	17.8	57.6	NAL3
111	07-oct	19:30	07-oct	23:10	3:40	64.7	15.2	11	11	100.0	5.5	5.5	5.3	17.8	DONG
112	08-oct	17:00	08-oct	19:25	2:25	80.7	31.3	11	8	72.7	8.1	11.1	10.0	31.8	DJOU
113	10-oct	19:55	10-oct	21:05	1:10	60.9	2.6	12	9	75.0	1.8	2.4	2.8	10.1	COPA
114	11-oct	14:50	11-oct	16:15	1:25	62.8	14.6	12	10	83.3	5.9	7.1	4.5	14.6	DJOU
115	13-oct	21:40	14-oct	00:35	2:55	44.9	7.2	12	11	91.7	3.6	4.0	2.8	8.2	DJOU
116	17-oct	21:00	17-oct	22:35	1:35	110.5	24.8	12	11	91.7	9.3	10.2	9.6	26.4	GOUN

Num évt	Date début	Heure début	Date fin	Heure fin	Durée	I _{max} 5min	I _{max} 1h	Stf	St0	%	Lame	Lame0	Ecart type	MaxSt	StMax
117	19-oct	01:35	19-oct	06:00	4:25	89.2	19.1	12	10	83.3	14.5	17.4	8.0	26.5	DONG
118	21-oct	07:10	21-oct	07:55	0:45	17.8	4.2	12	7	58.3	0.7	1.2	1.0	3.5	DONG
119	24-oct	13:05	24-oct	14:20	1:15	82.8	14.6	12	7	58.3	3.5	6.1	5.0	14.6	OUAL
120	26-oct	23:55	27-oct	01:05	1:10	53.4	7.5	12	10	83.3	3.1	3.7	2.6	7.5	DONG
121	27-oct	18:55	27-oct	20:15	1:20	80.4	38.5	12	9	75.0	6.0	8.0	11.2	38.5	DONG
				Min	0:35	1.2	1.1	9	4	36.4	0.6	0.7	0.3	1.5	
				Moy	03:25	72.73	23.8	11.2	10	85.4	11.1	12.3	8.9	30.4	
				Max	10:45	197.6	115.2	12	12	100.0	61.3	61.3	79.1	293.9	
				Total	413:50:00						1344.0	1484.4			

Tableau 14 : Liste des principaux événements sur le RBD (Donga) en 2010

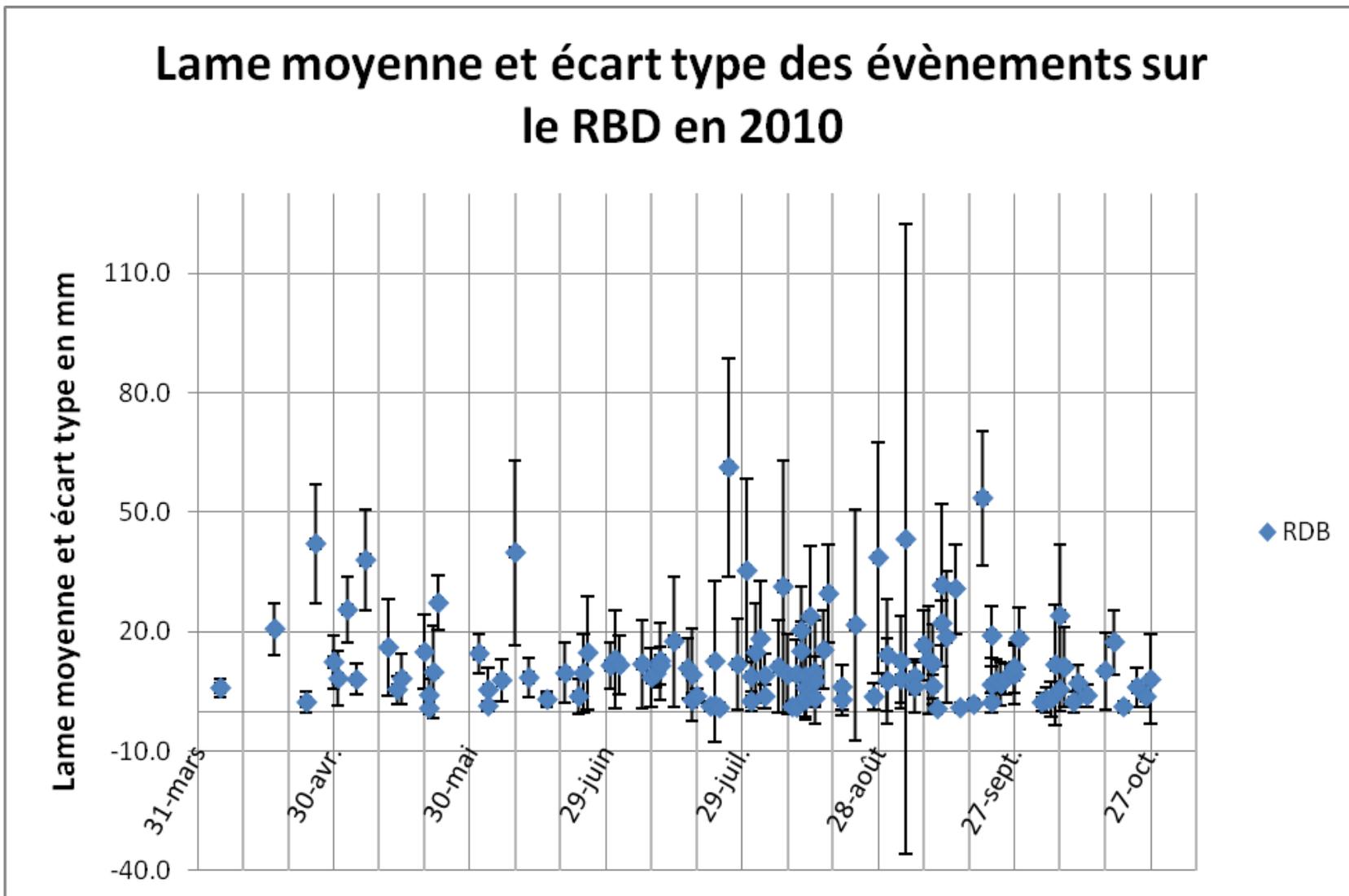
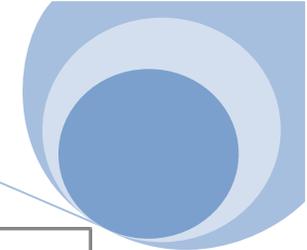
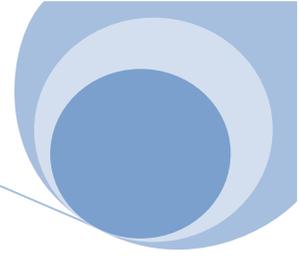


Figure 13 : Chronologie, lames d'eau et écart type des évènements sur le RBD (Donga) en 2010



III. Conclusions et recommandations



Concernant les réseaux :

- ✓ Le réseau n'a pas été modifié depuis l'année précédente. La région est bien quadrillée et les résultats au niveau du fonctionnement sont bon.

Concernant les appareils :

- ✓ Le taux de fonctionnement des stations est supérieur à 95%, ce qui est un très bon résultat. Les appareils HOBO sont toujours satisfaisants en ce qui concerne leur fiabilité.

Concernant les données :

Les données issues des appareils HOBO n'ont à priori pas de problèmes particuliers, la dérive en temps est très faible, et les problèmes de pertes de données sont dus plutôt à des enregistreurs qui se détraquent, ou à des problèmes au niveau des mécanismes :

- ✓ Les problèmes de seau et de cône bouché restent d'une occurrence beaucoup trop élevée au cours de l'année, la perte de cette information est d'autant plus forte que l'information est importante. Une révision du mode opératoire à suivre par les gardiens des appareils, notamment en cas de pluviomètre bouché s'avère nécessaire pour l'année suivante.
- ✓ Les problèmes de pile ont totalement disparu.
- ✓ Les problèmes d'enregistrement restent des problèmes majeurs. Il s'agit pour les opérateurs de terrain de bien vérifier l'état des appareils et leur paramétrage avant de quitter une station.

Concernant les missions :

- ✓ Il sera important l'année prochaine de ne pas laisser les appareils sans surveillance durant plus d'un mois. L'écart entre les missions de mars et de mai est encore trop important et entraîne une perte de rendement du réseau. Les appareils sont fragiles et doivent être surveillés très régulièrement.

Concernant les rapports de campagne :

- ✓ L'intégration des données du réseau national de la DMN dans le rapport de campagne s'effectuera dès que celles-ci seront disponibles.

Concernant l'année 2010 :

- ✓ L'année 2010 est une année exceptionnelle en terme de pluviométrie sur l'OHHVO. Avec un cumul annuel moyen de 1475 mm, cette année est la plus pluvieuse depuis l'installation et renoue avec les moyennes de la période humide.
- ✓ On remarque que cette pluviométrie est associée à une proportion supérieures aux autres années d'évènements majeurs et que la pluie moyenne par évènement est également supérieure à celles des années précédentes.