

Rapport de campagne : pluviométrie

# Rapport de campagne :

Pluviométrie 2008

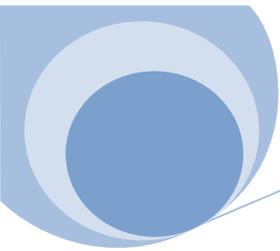
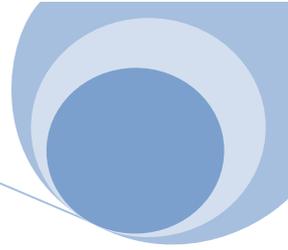


Table des matières

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 .....	9
I.1.3. Les différents réseaux de mesure .....	10
I.2. Bilan de fonctionnement.....	12
I.2.1. Taux de fonctionnement des appareils.....	12
I.2.2. Pannes d'appareil et autres lacunes dans les données .....	16
I.2.3. Les données.....	19
I.3. Concordance entre les différents réseaux de mesures .....	24
II. Description de la saison des pluies 2008 sur l'OHHVO .....	27
II.1. Généralités sur la saison 2008 .....	28
II.2. Distribution spatiale des cumuls saisonniers .....	30
II.3. Chronologie des événements.....	39
II.3.1 Les événements sur le RME.....	39
II.3.2 Les évènements sur le RBD : .....	44
III. Conclusions et recommandations .....	49



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, notamment à :

- Marius AHOKPOSSI, Directeur de l'Hydraulique (DH),
- Félix AZONSSI, responsable du Département Ressources en Eau de la DH (DRE/DH),
- Pierre ADISSO, chef du Service de l'Hydrologie du DRE (SH/DRE/DH),
- Aux directeurs des directions départementales de l'Hydraulique du Borgou et de l'Atacora,
- Ainsi qu'au personnel du département hydrologie de la DG-Eau pour leur participation à la récolte des données sur le terrain durant l'année 2008.

Nos remerciements vont également à nos partenaires de la Direction de la Météorologie Nationale (DMN), et plus particulièrement à Monsieur Francis DIDE, directeur.

Nous tenons enfin à remercier les chefs stations de l'ASECNA de Cotonou et de Parakou qui acceptent l'intégration d'un de nos appareils au sein des stations météorologiques et nous permettent d'y accéder pour la maintenance et la récupération des données.

L'année 2008 est la douzième 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.

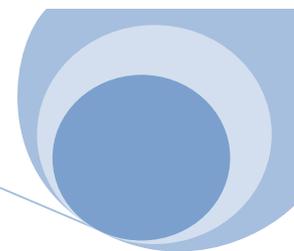
Ce rapport présente l'état des réseaux et leurs fonctionnements au cours de l'année 2008, ainsi qu'un aperçu de la saison pluviométrique 2008 sur l'OHHVO et le sous-bassin de la Donga. Rappelons que l'OHHVO *stricto sensu* correspond au bassin hydrographique situé à l'amont de la confluence de la Térou et de l'Ouémé soit 14 280 km<sup>2</sup>.<sup>1</sup>

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

---

<sup>1</sup> Ce bassin s'inscrit dans un carré de 140 km de côté 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 56 appareils installés sur 56 stations. On assiste par rapport à l'année précédente à une reconfiguration notable du réseau. En effet, il a été constaté que lors d'une étude de spatialisation de données, la connaissance des limites du domaine étudié était très importante. C'est dans cette optique que 11 nouvelles stations ont été équipées, notamment à la périphérie de la zone d'étude. Les appareils ont été récupérés en partie sur les 10 stations déséquipées en ce début d'année.

Station	Code	Date d'installation	Date de suppression	Appareil
<b>Adiangdia</b>	1110010680	19/01/2007	19/02/2008	HOBO
<b>Bonazuro</b>	1110008812	04/03/2007	18/02/2008	HOBO
<b>Bonazuro</b>	1110008812	01/01/2007	18/02/2008	PL91
<b>Donga1</b>	1110000679	01/01/2007	31/12/2007	HOBO
<b>Donga2</b>	1110000680	01/01/2007	31/12/2007	HOBO
<b>Donga4</b>	1110000681	01/01/2007	31/12/2007	HOBO
<b>Donga5</b>	1110000682	01/01/2007	31/12/2007	HOBO
<b>Goubono</b>	1110009240	18/01/2007	31/12/2007	HOBO
<b>Nangatchouri 1</b>	1110000674	01/01/2007	31/12/2007	HOBO
<b>Nangatchouri 4</b>	1110000677	01/01/2007	31/12/2007	HOBO

**Tableau 1** : Stations supprimés fin 2007

Station	Code	Date d'installation	Appareil
<b>Aledjo</b>	1110000694	20/02/2008	HOBO
<b>Asso</b>	1110000695	25/02/2008	HOBO
<b>Bayakou</b>	1110000693	20/02/2008	HOBO
<b>Daenon</b>	1110000685	20/02/2008	HOBO
<b>Goro</b>	1110000686	17/02/2008	HOBO
<b>Guiguisso</b>	1110000691	17/02/2008	HOBO
<b>Igbere</b>	1110000692	17/02/2008	HOBO
<b>Monobanson</b>	1110000687	18/02/2008	HOBO
<b>Serou</b>	1110000690	22/02/2008	HOBO
<b>Teme</b>	1110000688	22/02/2008	HOBO
<b>Wari</b>	1110000689	22/02/2008	HOBO

**Tableau 2** : Nouvelles stations début 2008

Le réseau reste constitué exclusivement d'appareils de type HOBO, mais de nouveaux systèmes d'acquisition infrarouges sont installés, en remplacement des systèmes filaires défectueux.

## Rapport de campagne : pluviométrie 2008

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 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.

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. Au vu des bons taux de fonctionnement des appareils, toutes les stations du réseau ont été conservées.

Nom station	Abrév.	Code Station	Type	Date d'installation du HOBO	Long.	Lat.	Alt. (m)	RME	RBD	Observations
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		Nouvelle station
Assode	ASSO	1110000695	HOBO	25/02/2008	1.48	9.624	459	1		Nouvelle station
Babayaka	BABA	1110005162	HOBO	13/07/2006	1.563	9.748	524		1	
Banikani	BANI	1110005210	HOBO	15/01/2007	1.645	9.834	472		1	
Barienou	BARE	1110005211	HOBO	17/01/2007	1.775	9.712	437		1	
Bayakou	BAYA	1110000693	HOBO	20/02/2008	1.749	9.367	409	1		Nouvelle station
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	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		
Bori	BORI	1110005522	HOBO	15/01/2007	2.444	9.746	353	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		Nouvelle station
Dapelefoungou	DAPE	1110009160	HOBO	17/01/2007	1.926	9.739	366	1	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	
Gori-bouyerou	GORI	1110009230	HOBO	07/06/2006	2.55	9.755	353	1		
Goro	GORO	1110000686	HOBO	17/02/2008	2.495	8.914	321	1		Nouvelle station
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		Nouvelle station
Igbere	IGBE	1110000692	HOBO	17/02/2008	1.96	8.992	338	1		Nouvelle station

Rapport de campagne : pluviométrie 2008

Nom station	Abrév.	Code Station	Type	Date d'installation du HOBO	Long.	Lat.	Alt. (m)	RME	RBD	Observations
Ina-ceta	INA_	1110010670	HOBO	05/02/2006	2.723	9.96	404	1		
Koko	KOKO	1110005532	HOBO	21/01/2007	2.36	9.067	312	1		
Koko-sika	SIKA	1110005215	HOBO	22/01/2007	1.925	9.774	373		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		
Kpegounou	KPEG	1110005305	HOBO	14/01/2007	1.784	9.808	401	1	1	
Momongou	MOMO	1110009270	HOBO	20/01/2007	1.86	9.547	406	1		
Monobanson	MOBA	1110000687	HOBO	18/02/2008	2.42	9.453	306	1		Nouvelle station
N'dali	NDAL	1110010675	HOBO	20/01/2007	2.7	9.85	393	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		
Noumane	NOUM	1110005163	HOBO	14/01/2007	1.7	9.781	440	1	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		
Sakouna	SAKO	1110009260	HOBO	20/01/2007	1.888	9.358	426	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		Nouvelle station
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	1110000684	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		Nouvelle station
Tobre	TOBR	1110003702	HOBO	19/01/2007	2.134	10.199	371	1		
Wari	WARI	1110000689	HOBO	22/02/2008	2.406	10.23	371	1		Nouvelle station
Wewe	WEWE	1110014552	HOBO	20/01/2007	2.116	9.385	318	1		

Tableau 3 : Les 56 stations et 56 appareils du réseau CATCH en 2008

# OHHVO

## Modifications du réseau pluviographique de fevrier 2008

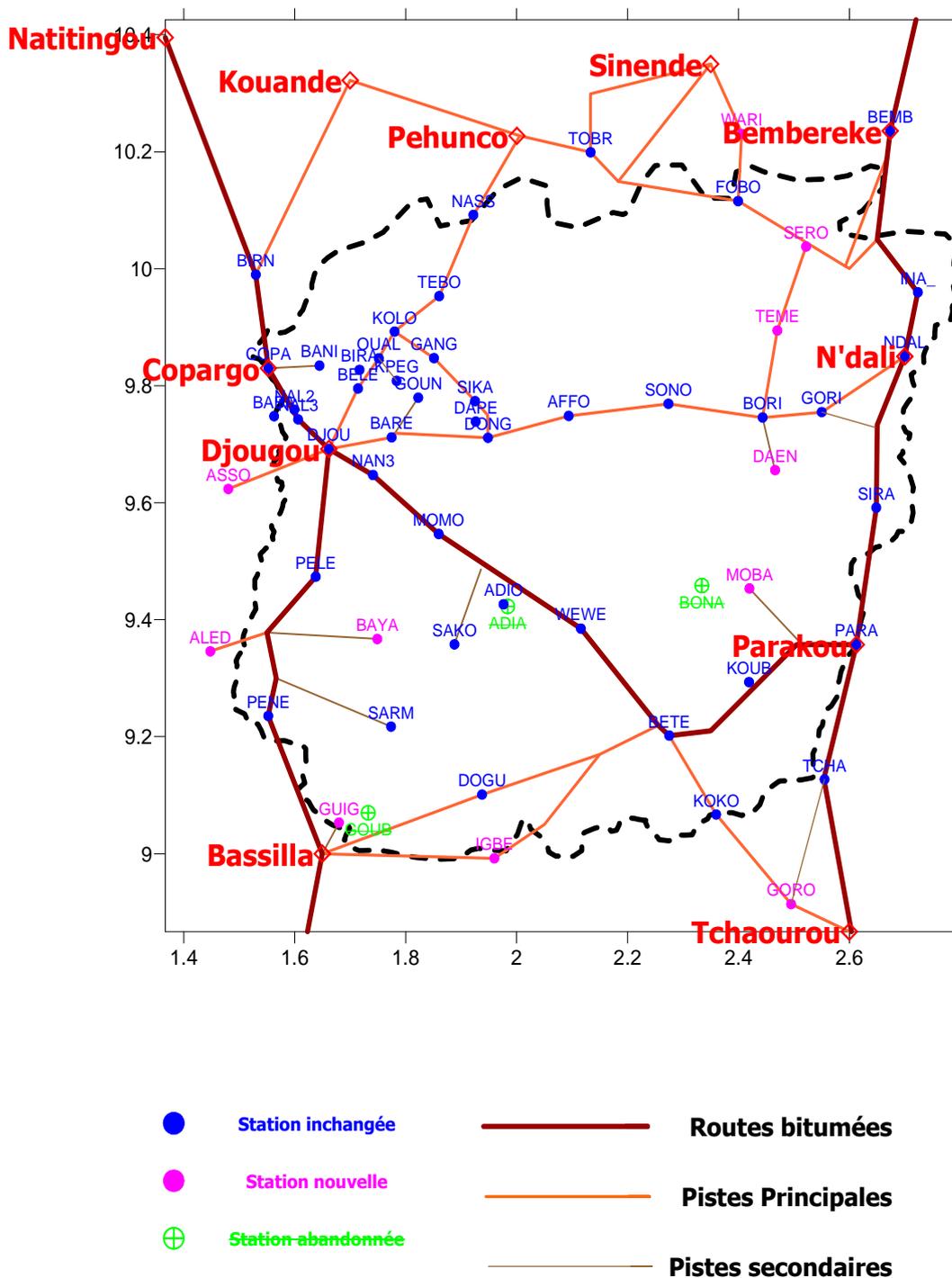
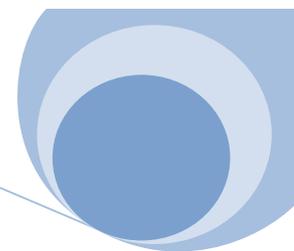


Figure 1 : le réseau pluviographique CATCH sur l'OHHVO en 2008



### ***I.1.2. Les stations pluviométriques journalières***

Les stations gérées par la DMN (Tableau 4) fournissent des données pluviométriques journalières. Certaines de ces stations sont doublées par des pluviographes du réseau CATCH. Actuellement, les données provenant des stations gérées par la DMN ne sont pas encore disponibles, mais celles-ci seront rajoutées dans une édition ultérieure de ce rapport.

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 4** : 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***

Deux réseaux de mesure peuvent être identifiés selon le groupe de stations considérées et le type de mesures pluviométrique ou pluviographique (Figure 2).

Les deux réseaux pris en compte sont les suivants :

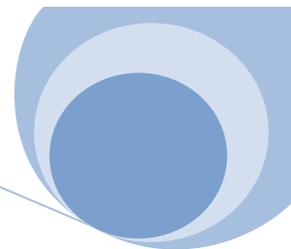
- Le réseau du bassin de la Donga (RBD) doit permettre d'effectuer un bilan hydrologique précis du bassin (593 km<sup>2</sup>). Le réseau RBD comporte 18 stations. Certaines stations se trouvant à proximité du bassin de la Donga ont également été prises en compte : c'est le cas des stations de Copargo, située au Nord-Ouest du bassin, et de la station de Djougou située quant à elle au Sud-Ouest du bassin.
- 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 45 stations en 2008. Il 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 éloignées<sup>2</sup>. Les données de pluie journalière 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.

---

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



## OHHVO Réseau RME et RBD - Année 2008

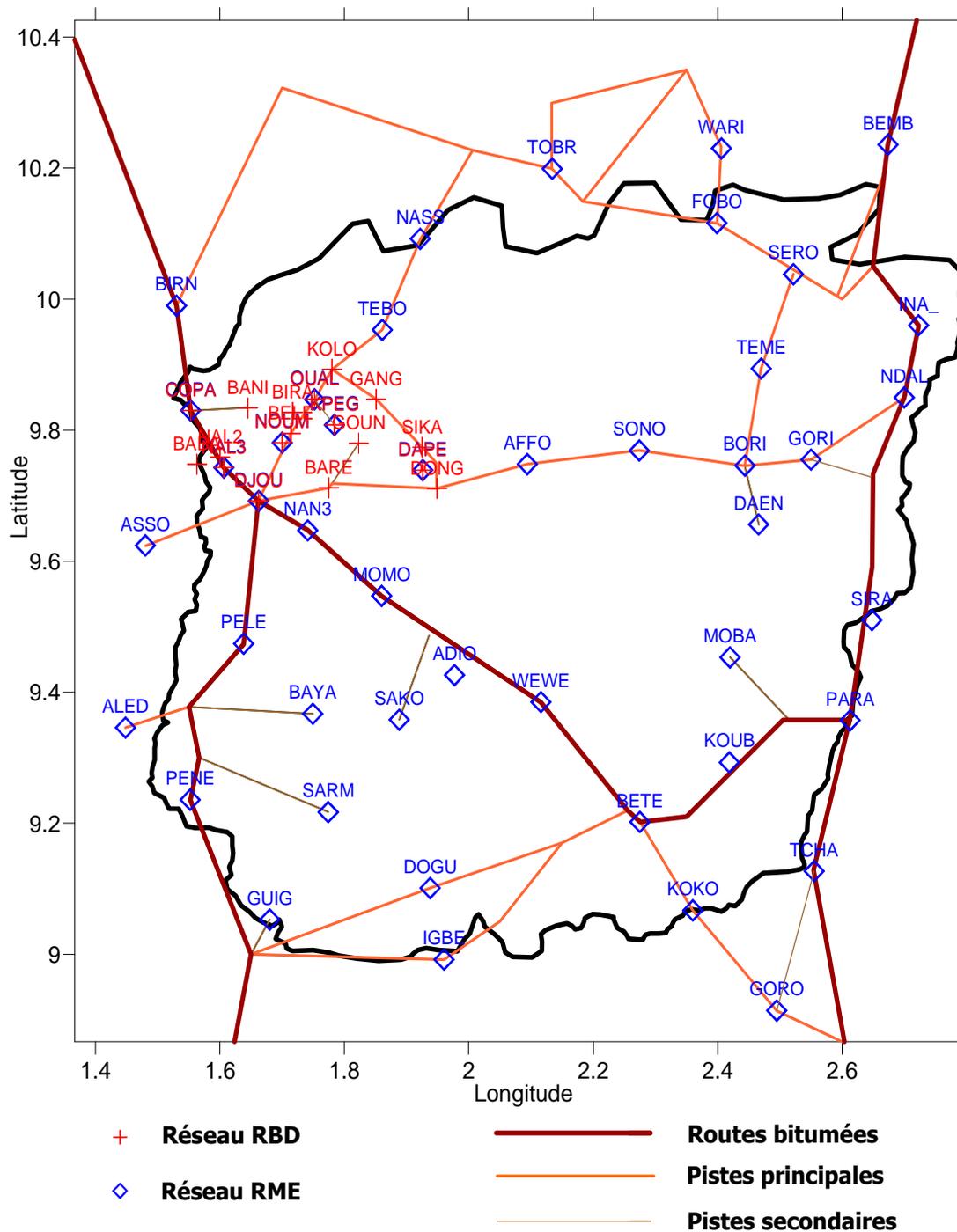


Figure 2 : Les réseaux RME et RBD de mesure de pluie sur l'OHHVO en 2008

## **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<sup>er</sup> 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 ne représentent que moins de 3% du total annuel, ce qui implique que leur impact hydrologique est négligeable en regard au bilan annuel. Pour ce qui est du début d'année, nous n'avons pas observé de pluie sur le réseau avant la date du 23 avril 2008.

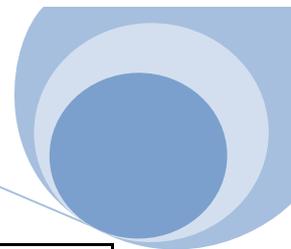
Tous les appareils ayant été installés au cours d'une même tournée de terrain au mois de février et aucun n'ayant été désinstallée durant l'année, il n'apparaît pas nécessaire d'intégrer le taux de couverture de la saison des pluies par les appareils qui est de 100% sur l'ensemble du réseau. Nous nous 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 alentours à une période de temps donnée. Ce taux de fonctionnement permet d'évaluer la robustesse des appareils du réseau.

Le Tableau 5 présente le bilan par période de 10 jours. Ce tableau est complété par un bilan de fonctionnement global des différents réseaux observés en 2008. Notons que ce tableau recense les problèmes survenus sur les appareils qui ne permettent pas de remonter aux données de basculement (cône bouché, pile HS, pas d'enregistrement...). 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 2008 s'est élevée à 93%. Il faut noter que sur les 56 stations du réseau, aucune station n'a un taux de fonctionnement inférieur à 60% et seules 6 stations ont des taux de fonctionnement inférieurs à 81% : il s'agit de Ina\_Ceta (Tf = 63%), Wari (73%), Tebou (Tf = 77%), et Daenon, Témé et Wéwé (Tf = 79%). Ceci indique que le fonctionnement du réseau a été relativement homogène. Il faut également souligner que 25 des 56 stations ont un taux de fonctionnement de 100% au cours de la saison des pluies.

Le choix des stations pour les réseaux RME et RBD permet d'atteindre un meilleur taux de fonctionnement pour le RBD à 94.4%, celui du RME est quant à lui conservé autour de 93%.

Rapport de campagne : pluviométrie 2008



**Tableau 5:**  
**Fonctionnement des pluviographes**  
**par décade du 01/03 au 31/10/2008**  
(Tf = Taux de fonctionnement de l'appareil)

Légende du tableau	
Décade quasiment sans pluie	
Appareil non installé	
Panne	1
Décade partiellement correcte	2
Décade correcte	3

Decade	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Nom (56 stations)	mars	mars	mars	avril	avril	avril	mai	mai	mai	juin	juin	juin	juillet	juillet	juillet	août	août	août	sept	sept	sept	oct	oct	oct	Tf %
ADIO	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	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	2	1	85
ALED	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	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	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
BANI	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	88
BARE	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
BAYA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	90
BELE	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	90
BEMB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	98
BETE	3	3	3	3	3	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	92
BIRA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	98
BIRN	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
BORI	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	96
COPA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	88
DAEN	3	3	3	3	3	2	1	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	79
DAPE	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
DJOU	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	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
DONG	X	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	3	3	3	3	3	2	2	85
FOBO	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	90
GANG	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
GORI	3	3	2	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	85
GORO	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
GOUN	3	3	3	1	1	2	3	3	3	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	83
GUIG	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	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	96
INA_	1	1	1	1	1	2	3	3	3	3	2	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	63
KOKO	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	90
KOLO	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	90
KOUB	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	98
KPEG	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	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
MOMO	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

## Rapport de campagne : pluviométrie 2008

Decade	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Nom (56 stations)	mars	mars	mars	avril	avril	avril	mai	mai	mai	juin	juin	juin	juillet	juillet	juillet	août	août	août	sept	sept	sept	oct	oct	oct	Tf %
NAL2	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
NAL3	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	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	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
NDAL	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	3	3	3	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	85
NOUM	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	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	92
PARA	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	98
PELE	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	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
SAKO	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	92
SARM	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
SERO	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	2	1	85
SIKA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	1	2	3	3	3	3	83
SIRA	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	3	3	3	3	3	3	2	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	3	3	3	3	81
TCHA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	92
TEBO	1	1	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	77
TEME	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	79
TOBR	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
WARI	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	73
WEWE	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	75
																									<b>Total : 93</b>

Les marqueurs de couleur sur les stations montrent celles qui sont équipées avec un HOBO à réception infrarouge au cours de l'année 2008. On montre ainsi que les HOBO à réception infrarouge présentent un taux de fonctionnement global de 87,8% alors que les HOBO à réception filaire ont un taux de fonctionnement global de 93,8%. La faible quantité d'HOBO infrarouges, à savoir 8 appareils sur 54 soit environ 15% du réseau, ne permet pas de tirer pour l'instant de conclusions définitives, mais ce résultat est à suivre dans les années à venir.

Les marqueurs sur les décades présentent les périodes de passage sur le terrain pour la récupération des données. Il est difficile de montrer précisément la date de passage sur chaque station mais l'expérience montre que les périodes de lacune prennent pratiquement toujours fin à la date de passage d'une équipe, résolvant ainsi le problème.

Réseaux	Nombre d'appareils	Nombre d'appareils sans panne (Tf=100%)	Taux de Fonctionnement Moyen (%)
OHHVO	56	25	92,9
RME	45	21	92,9
RBD	18	9	94,4

**Tableau 6** : Bilan de fonctionnement global des différents réseaux observés en 2007

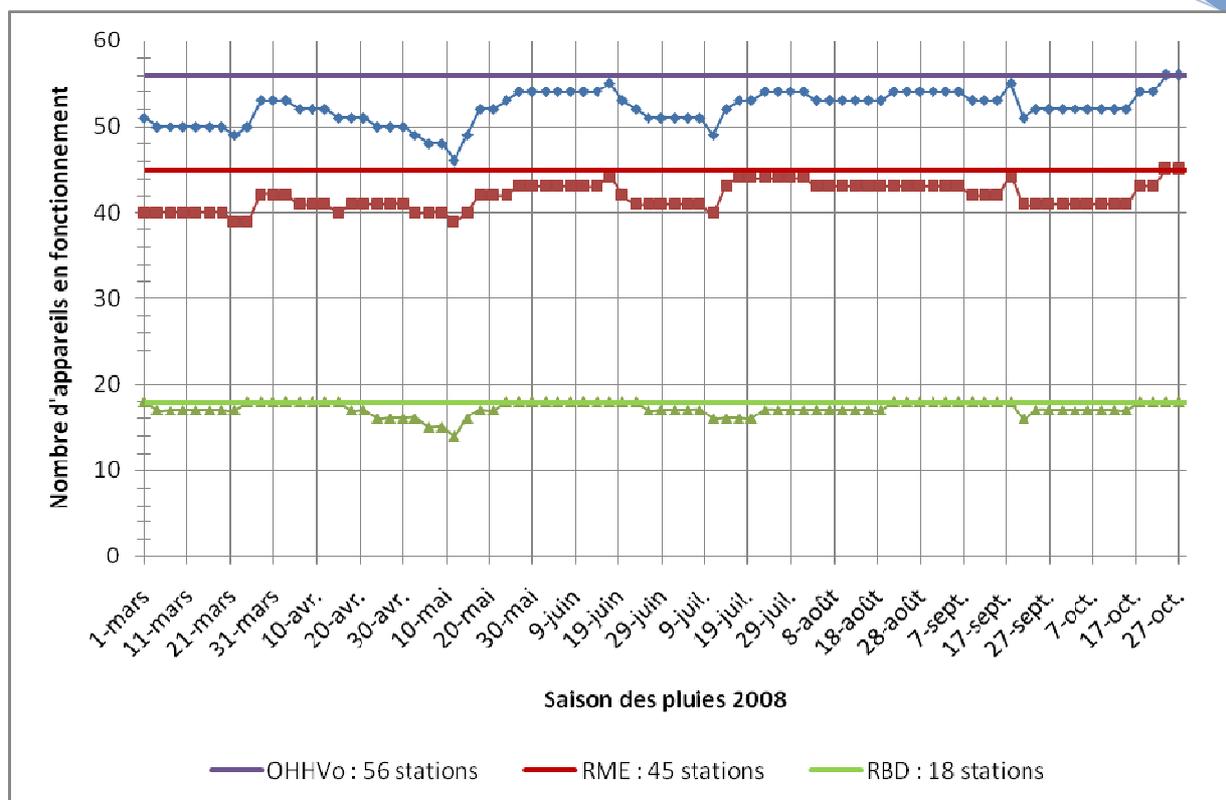


Figure 3 : Fonctionnement des appareils des différents réseaux en 2008

On constate que les différents réseaux assurent une lacune sur les appareils qui ne dépasse jamais 10% environ. La mise en route apparait également plus sensible que la fin de la saison. A noter la robustesse du réseau RBD avec un taux de fonctionnement de 100% pendant quasiment la moitié de l'année.

L'année 2008 se situe parmi les meilleures années du réseau en termes de taux de fonctionnement, avec un taux supérieur à 90%, ce qui n'est arrivé que lors des campagnes de 2003 et 2007. 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
Nombre d'appareils	11	23	30	37	35	46	47	45	43	54	54	56
Taux de fonctionnement	83,6	77	82,9	78	85,9	89,1	92,8	-	88,3	85,3	90,6	92,6

Tableau 7 : Evolution du taux de fonctionnement du réseau pluviographique de 1997 à 2008

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

Le Tableau récapitule toutes les pannes d'appareil et autres causes possibles de lacunes dans les données depuis la mise en route annuelle des appareils en février 2008. 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 seu 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	18/09/08	14/10/08	26	Pas d'enregistrement		X
Affon	1110000752	19/10/08	20/11/08	32	Augets bloqués par les guêpes		X
Babayaka	1110005162	07/08/08	10/09/08	34	Seau percé		X
Banikani	1110005210	10/07/08	09/08/08	30	Petit entonnoir bouché	X	
Bayakou	1110000693	19/06/08	14/07/08	25	Pas d'enregistrement		X
Belefoungou	1110000671	16/05/08	11/06/08	26	Ampoule à mercure dessoudée		X
Bembereke	1110010630	17/07/08	19/07/08	2	Pluvio bouché	X	
Bira-Bira	1110000672	09/06/08	10/06/08	1	Hobo arrêté		X
Bori	1110005522	04/05/08	13/05/08	9	Pluvio bouché	X	
Copargo	1110005560	10/07/08	09/08/08	30	Petit entonnoir bouché	X	
Daenon	1110000685	23/04/08	13/05/08	20	Pluvio bouché	X	
Daenon	1110000685	13/05/08	12/06/08	30	Récupération données impossible		X
Donga	1110009130	23/07/08	19/08/08	27	Pas d'enregistrement		X
Donga	1110009130	19/10/08	21/10/08	2	Hobo arrêté		X
Fo-Boure	1110009210	18/07/08	10/08/08	23	Petit entonnoir bouché	X	
Gori-bouyerou	1110009230	22/03/08	19/04/08	28	Pluvio bouché	X	
Gori-bouyerou	1110009230	07/10/08	13/10/08	6	Pluvio bouché	X	
Gountia	1110005214	31/03/08	22/04/08	22	Pas d'enregistrement		X
Gountia	1110005214	31/05/08	12/06/08	12	Petit entonnoir bouché	X	
Igbere	1110000692	07/08/08	13/08/08	6	Pluvio bouché	X	
Ina-ceta	1110010670	21/02/08	24/04/08	63	Pas d'enregistrement		X
Ina-ceta	1110010670	17/06/08	19/07/08	32	Pluvio bouché	X	
Koko-sika	1110005215	05/08/08	19/08/08	14	Enregistreur détraqué		X
Koko-sika	1110005215	19/08/08	17/09/08	29	Enregistreur détraqué		X
Koko-sika	1110005215	21/10/08	07/12/08	47	Mauvais paramétrage		X

## Rapport de campagne : pluviométrie 2008

Station	Code	Début	Fin	Durée (jours)	Pannes et autres causes	Données douteuses	Données manquantes
Koukoubou	1110000673	12/06/08	15/06/08	3	Petit entonnoir bouché	X	
N_dali	1110010675	30/05/08	14/06/08	15	Hobo arrêté		X
N_dali	1110010675	19/07/08	10/08/08	22	Pas d'enregistrement		X
Oualmora	1110005301	09/10/08	13/11/08	35	Petit entonnoir bouché	X	
Parakou	1110010610	16/05/08	17/05/08	1	Petit entonnoir bouché	X	
Sakouna	1110009260	06/06/08	22/06/08	16	Pluvio bouché	X	
Serou	1110000690	19/09/08	15/10/08	26	Récupération données impossible		X
Serou	1110000690	16/10/08	14/11/08	29	Mauvais paramétrage		X
Sirarou	1110000654	14/11/08	15/12/08	31	Mauvais paramétrage		X
Sonoumon	1110013152	13/05/08	12/06/08	30	Mécanisme bloqué		X
Sonoumon	1110013152	30/08/08	18/09/08	19	Petit entonnoir bouché	X	
Tchatchou	1110000684	19/07/08	11/08/08	23	Pas d'enregistrement		X
Tebou	1110013952	24/02/08	24/04/08	60	Pas d'enregistrement		X
Teme	1110000688	19/04/08	13/05/08	24	Hobo arrêté		X
Teme	1110000688	13/05/08	12/06/08	30	Problème pile		X
Wari	1110000689	18/07/08	15/08/08	28	Récupération données impossible		X
Wari	1110000689	15/08/08	19/09/08	35	Pluvio bouché	X	
Wari	1110000689	14/11/08	10/12/08	26	Récupération données impossible		X
Wewe	1110014552	21/04/08	21/05/08	30	Problème pile		X
Wewe	1110014552	21/05/08	20/06/08	30	Petit entonnoir bouché	X	

**Tableau 8** : Pannes d'appareil et autres problèmes avec les données pour l'année 2008

Les 45 périodes de pannes au cours de la saison des pluies concernent 1089 jours affectant 30 stations, ce qui donne en moyenne 36 jours de pannes par station sur la saison des pluies.

Du fait que le réseau est entièrement équipé d'appareils de type Hobo, les pannes d'appareils sont mieux connues, et on dénombre principalement trois 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 seuil.
- Les problèmes d'enregistrement et de connexion : connexion des augets, de l'ampoule à mercure, de l'Hobo, où impossibilité de récupérer les données. S'y ajoutent les problèmes de mauvais paramétrage qui empêchent l'enregistrement des données (oubli

de relancer l'enregistrement, mauvais paramétrage qui sature la mémoire du Hobo trop rapidement, ...).

- Les problèmes de pile ou de Hobo : on constate que l'Hobo arrête parfois d'enregistrer, soit suite à une tension de la pile trop faible, soit pour des causes inconnues.

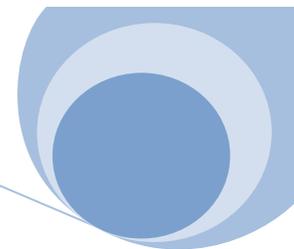
Il apparaît également important d'analyser les problèmes de cumul seuu erronés identifiés durant l'année 2008. On dénombre ainsi 21 périodes de lacunes touchant 16 stations du réseau. Ces lacunes cumulées constituent une période de 687 jours pour lesquels la valeur du cumul seuu est inconnue. Ceci est 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 seuu 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 31 affectant un échantillon de 23 stations. On considère les augets déréglés lorsque l'écart entre le cumul basculements et le cumul seuu 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 9. Comme on le remarque, il y a une majorité de problèmes de déconnexion du seuu. Viennent ensuite les problèmes de pluvio ou entonnoir bouché, situation dans lesquelles une partie des données peuvent souvent être sauvées. Puis finalement tous les scénarios d'absence totale de données sur une période. Viennent alors quelques problèmes divers. A noter la faible proportion de mécanismes bloqués pour cette année.

Type de panne	Nombre de pannes	Nombre de jours	% de panne selon la durée
Déconnexion du seuu	21	687	38.7
Petit entonnoir bouché	9	183	10.3
Pluvio bouché	9	154	8.7
Pas d'enregistrement	8	268	15.1
Hobo arrêté	4	42	2.4
Récupération données impossible	4	110	6.2
Mauvais paramétrage	3	107	6.0
Enregistreur détraqué	2	43	2.4
Problème pile	2	60	3.4
Augets bloqués par les guêpes	1	32	1.8
Seuu percé	1	34	1.9
Ampoule à mercure dessoudée	1	26	1.5
Mécanisme bloqué	1	30	1.7
Total	66	1776	100

**Tableau 9** : Répartition des types de pannes touchant les appareils.

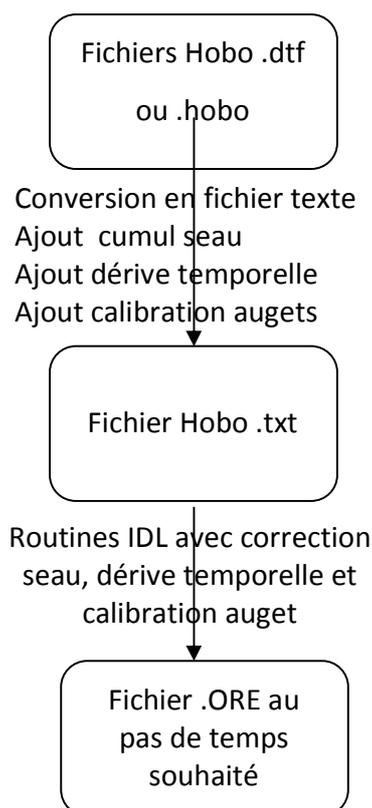


### ***I.2.3. Les données***

#### ***a) Traitement des données***

Les données récupérées sont des fichiers .dtf ou .hobo qui peuvent être uniquement lus par des programmes spécifiques. 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 seuil 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 les programmes utilisés.

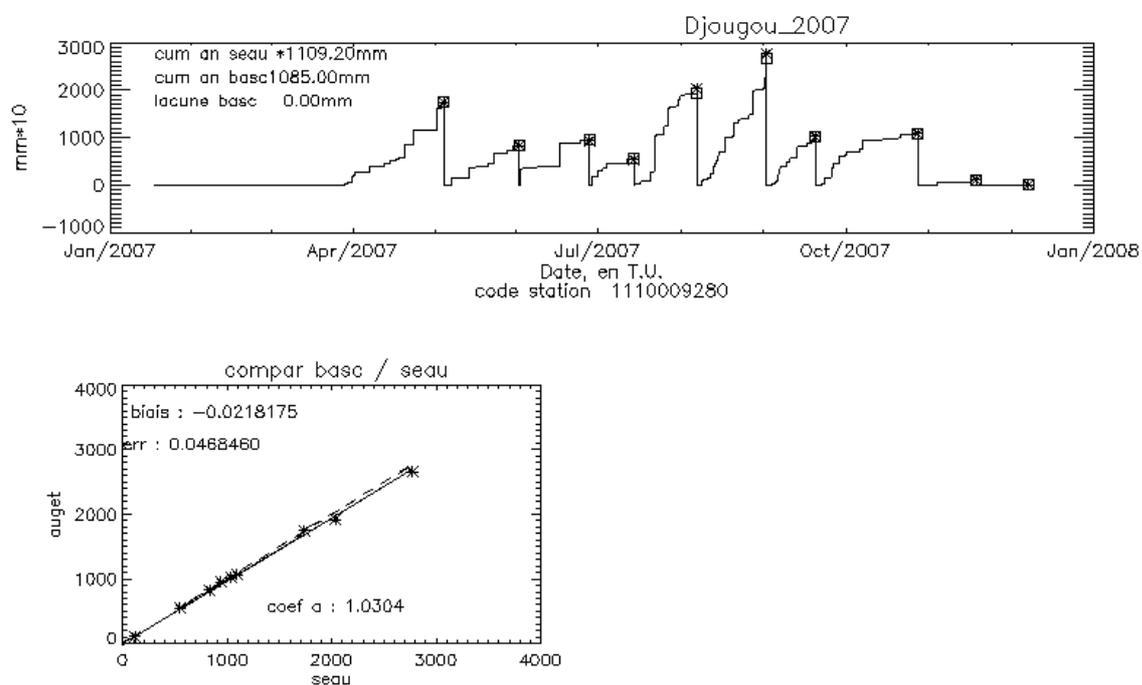
Les données ainsi récupérées sont simplement les dates et heure à la seconde près de chaque basculement observé sur l'appareil. Elles sont ensuite traitées à travers des programmes en langage IDL, pour obtenir des fichiers .ORE. Dans cette étape, les données brutes de basculement sont corrigées à partir de la valeur du cumul seuil.



**Figure 4 :** Traitement des données pluviographiques

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

## Rapport de campagne : pluviométrie 2008



**Figure 5 :** Cumuls seuu et cumuls basculements pour la station de Djougou

La Figure 5 ci-dessus montre le résultat du traitement par les routines IDL permettant d'obtenir un fichier .ORE, on remarque qu'une correction est effectuée en prenant en compte les différences entre les cumuls seuu et les cumuls basculement, même si comme on le note ici, cette correction est très minime, ce qui est le cas pour la plupart des stations pluviographiques.

**b) Comparaison entre les cumuls seuu et auget**

Le Tableau 10 résume les cumuls obtenus pour chaque station, à partir des mesures seuu et des données auget corrigées (coefficient correctifs calculés dans la chaîne de traitement) :

Station	Cumul seuu annuel (mm)	Cumul auget corrigé annuel CA (mm)
Adiangdia_ouest	1407.9	1216.5
Affon	1275.7	1229
Aledjo	1407.4	1443
Asso	1561.2	1468.8
Babayaka	459.3	1399.8
Banikani	1194.3	1380.5
Barienou	1112	1387.8
Bayakou	1542.5	1284.9
Belefoungou	1119.3	1243
Bembereke	1079.3	1116.6
Beterou_C	1330.9	1601.8
Bira-Bira	1293	1325.5
Birni	1273.9	1321
Bori	1340.1	1380.5
Copargo	1446.4	1430.5
Daenon	1083.1	1192.4
Dapelefoungou	1262.2	1285
Djoungou	1338.6	1325
Dogue	1200.5	1289.5
Donga	1409.7	1007
Fo-Boure	1178.9	1113.8
Gangamou	1339.7	1284.7
Gori-bouyerou	1297.4	1297.5
Goro	1304.3	1322.2
Gountia	1468.3	1343.5
Guiguisso	1429.6	1437
Igbere	1516.4	1498
Ina-ceta	951.8	976.5
Koko	1549.6	1450.5
Koko-sika	1112.4	776.6
Kolokonde	1235.3	1083.9
Koukoubou	1421.1	1393.3

Station	Cumul seau annuel (mm)	Cumul auget corrigé annuel CA (mm)
<b>Kpegounou</b>	1512.1	1441.3
<b>Momongou</b>	1274.9	1269
<b>Monobanson</b>	1409.3	1536.5
<b>N_dali</b>	1189.3	937.6
<b>Nalohou_2</b>	1227.5	1205.9
<b>Nalohou_3</b>	1212.9	1274
<b>Nangatchouri_3</b>	1373.6	1396.5
<b>Nassou</b>	1195.5	1065.9
<b>Noumane</b>	1294.1	1252.6
<b>Oualmora</b>	1268.8	1254.8
<b>Parakou</b>	1308.8	1364.7
<b>Pelebina</b>	1525.1	1508
<b>Penessoulou</b>	1527	1565.1
<b>Sakouna</b>	835.1	1303.5
<b>Sarmanga</b>	1469.2	1502
<b>Serou</b>	1109.9	990.5
<b>Sirarou</b>	899.9	1330.2
<b>Sonoumon</b>	1003.3	1112
<b>Tebou</b>	1437.9	1225.9
<b>Teme</b>	1213	1123.8
<b>Tobre</b>	1097.9	1091.8
<b>Wari</b>	959.6	742.8
<b>Wewe</b>	1530.9	1226.3

**Tableau 10** : Cumul seau et cumul auget corrigés annuels

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, les outils automatiques n'ayant pas pu être utilisés.

## Rapport de campagne : pluviométrie 2008

Le Tableau 11 répertorie ces périodes où les données de cumul seuu et de cumul auget ne correspondent pas, manifestement à cause d'un dérèglement des augets. On retrouve ainsi des écarts auget/seuu allant de 10 à 50% maximum.

Stations	Code	Période			% ecart	Réglage des augets
		Début	Fin	Durée (j)		
Adiangdia_ouest	1110010660	22/06/08	22/07/08	30	22.5	
Asso	1110000695	17/04/08	15/05/08	28	12.8	X
Babayaka	1110005162	18/02/08	15/04/08	57	22.6	X
Babayaka	1110005162	15/04/08	11/05/08	26	26.2	X
Babayaka	1110005162	11/05/08	17/06/08	37	16.8	X
Beterou_C	1110003101	19/05/08	15/06/08	27	12.8	X
Birni	1110010640	18/02/08	15/04/08	57	28.6	
Bori	1110005522	12/07/08	15/08/08	34	15	X
Donga	1110009130	19/08/08	17/09/08	29	18.3	X
Gangamou	1110005212	18/08/08	17/09/08	30	13.5	X
Igbere	1110000692	13/09/08	11/10/08	28	20.7	X
Koko	1110005532	17/02/08	25/04/08	68	11.5	
Koko	1110005532	20/09/08	16/10/08	26	12.8	X
Kolokonde	1110013956	16/05/08	11/06/08	26	26.8	X
Kolokonde	1110013956	11/06/08	16/07/08	35	49.8	
Kolokonde	1110013956	12/09/08	12/10/08	30	17.8	X
Momongou	1110009270	22/06/08	21/07/08	29	27.6	
Momongou	1110009270	21/09/08	23/10/08	32	28.5	X
Nalohou_2	1110005164	10/07/08	07/08/08	28	15	X
N'Dali	1110010675	24/04/08	17/05/08	23	18.1	X
Oualmora	1110005301	16/04/08	16/05/08	30	10.7	X
Penessoulou	1110009250	24/02/08	18/04/08	54	31.2	X
Serou	1110000690	14/06/08	19/07/08	35	32.2	
Sirarou	1110000654	19/09/08	15/10/08	26	24.5	X
Sonoumon	1110013152	12/06/08	12/07/08	30	39.7	
Tebou	1110013952	16/05/08	14/06/08	29	19.2	X
Tebou	1110013952	16/07/08	18/08/08	33	12.2	X
Tebou	1110013952	12/10/08	13/11/08	32	14.4	
Teme	1110000688	12/06/08	12/07/08	30	14.9	
Wari	1110000689	22/02/08	17/05/08	85	14.2	X

**Tableau 11:** 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**

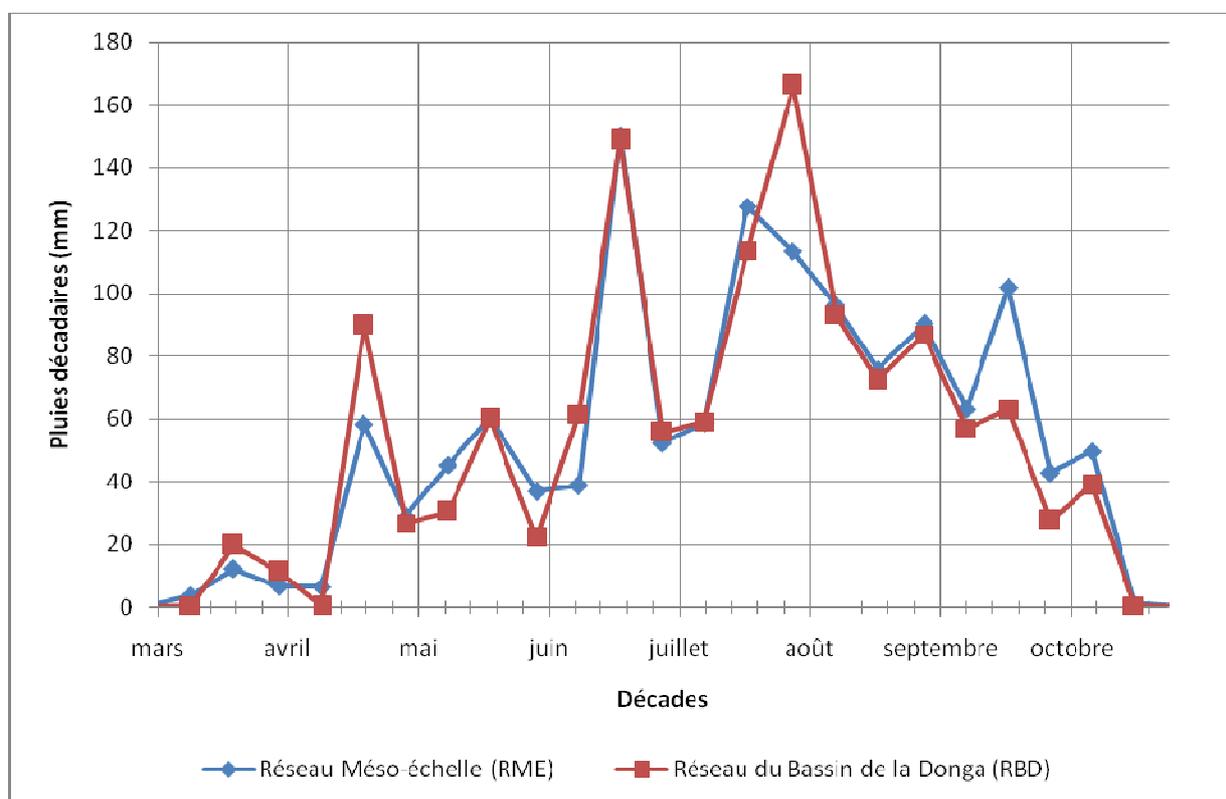
La comparaison des pluies décadaires sur les différents réseaux de l'OHHVO (Tableau 12) permet d'évaluer les modalités locales de la mesure de la pluie en fonction de l'échelle, les réseaux RME et RBD fonctionnant à deux échelles différentes. Les cumuls sont calculés à partir de la moyenne arithmétique des cumuls décadaire des stations en fonctionnement incluses dans les différents réseaux (Figure 6 et Figure 7).

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
janvier-08	2	0	0	0	0	0	0
janvier-08	3	0	0	0	0	0	0
février-08	4	0	0	0	0	0	0
février-08	5	0	0	0	0	0	0
février-08	6	1.3	1.6	0.0	1.3	1.6	0.0
mars-08	7	0.6	0.7	0.0	1.9	2.3	0.0
mars-08	8	3.0	3.6	0.6	4.9	5.9	0.6
mars-08	9	13.6	12.1	19.8	18.5	18.0	20.4
avril-08	10	6.8	6.6	11.5	25.2	24.5	31.8
avril-08	11	5.1	6.4	0.3	30.3	30.9	32.1
avril-08	12	65.1	58.2	89.8	95.4	89.1	121.9
mai-08	13	28.4	29.0	26.6	123.9	118.1	148.5
mai-08	14	41.7	45.2	30.3	165.6	163.3	178.8
mai-08	15	61.2	60.3	60.0	226.8	223.6	238.8
juin-08	16	34.5	36.9	22.0	261.3	260.4	260.8
juin-08	17	43.2	38.6	61.4	304.4	299.0	322.3
juin-08	18	150.7	150.3	148.8	455.1	449.4	471.1
juillet-08	19	54.6	52.3	55.7	509.8	501.7	526.8
juillet-08	20	59.0	58.7	59.1	568.8	560.4	585.8
juillet-08	21	124.9	127.6	113.1	693.7	688.0	698.9
août-08	22	121.0	113.2	166.3	814.7	801.2	865.3
août-08	23	94.2	96.1	93.2	909.0	897.3	958.4
août-08	24	74.5	75.7	72.4	983.5	973.0	1030.8
septembre-08	25	90.1	90.1	86.9	1073.6	1063.2	1117.7
septembre-08	26	61.3	63.1	56.8	1134.9	1126.3	1174.5
septembre-08	27	94.3	101.8	63.1	1229.1	1228.0	1237.6

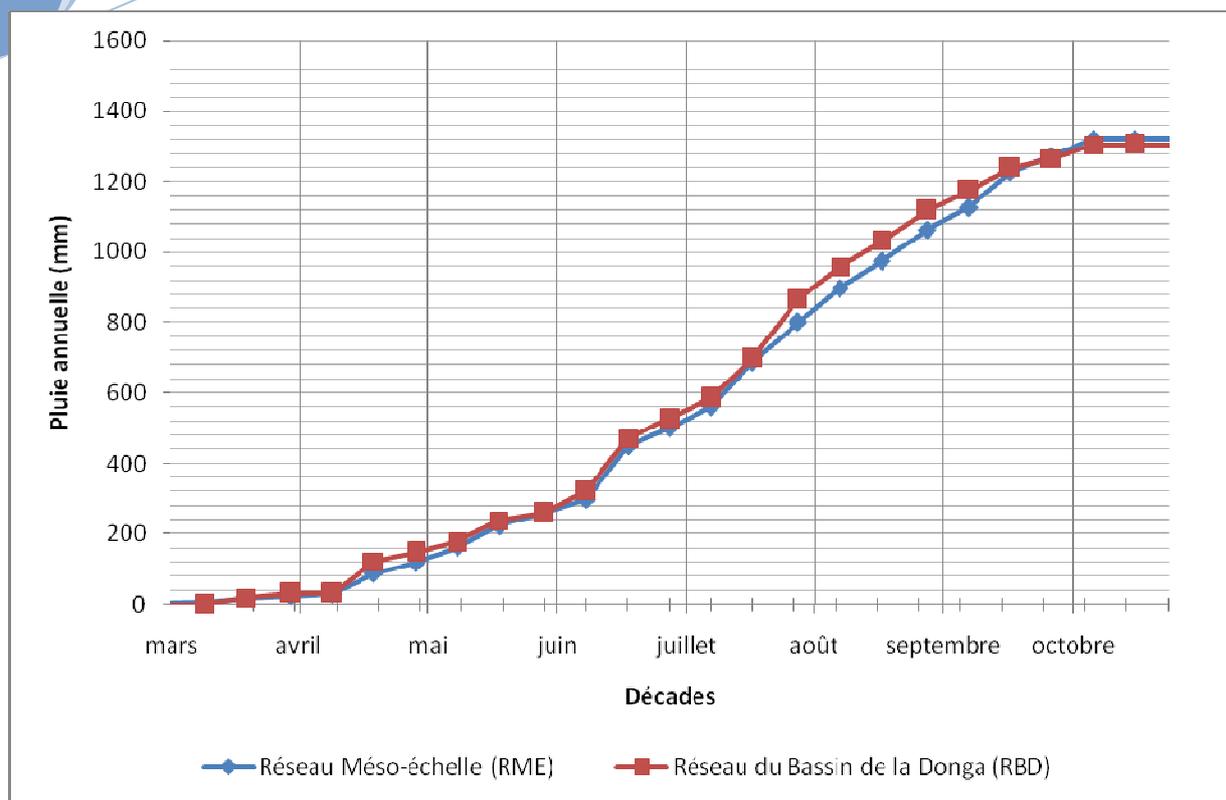
## Rapport de campagne : pluviométrie 2008

Mois	Décade	Cumul décadaire OHHVO	Cumul décadaire RME	Cumul décadaire RBD	Cumul annuel OHHVO	Cumul annuel RME	Cumul annuel RBD
octobre-08	28	39.2	42.8	27.6	1268.3	1270.8	1265.2
octobre-08	29	46.8	49.7	38.8	1315.0	1320.5	1304.0
octobre-08	30	1.1	1.3	0.4	1316.2	1321.8	1304.4
novembre-08	31	0.3	0.3	0.2	1316.5	1322.1	1304.6
novembre-08	32	4.3	4.0	7.4	1320.8	1326.2	1312.0
novembre-08	33	0.0	0.1	0.0	1320.8	1326.2	1312.0
décembre-08	34	9.8	12.1	0.9	1330.6	1338.3	1312.8
décembre-08	35	0.1	0.1	0.0	1330.7	1338.4	1312.8

**Tableau 12** : Pluies décadaires sur les différents réseaux en 2008



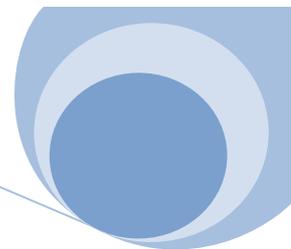
**Figure 6** : Comparaison des pluies décadaires sur les réseaux RME et RBD en 2008 entre début mars et fin octobre pour l'année 2008



**Figure 7** : Comparaison des pluies annuelles sur les réseaux RME et RBD entre début mars et fin octobre pour l'année 2008

On note une assez bonne concordance entre les deux réseaux de pluie. Une légère augmentation est visible sur le RBD par rapport au RME durant le mois d'août, mais n'atteignant toutefois pas les 100 mm. On peut constater que cet écart s'inverse sur la fin de la saison avec seulement un excédent de 25 mm sur le RME par rapport au RBD.

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 18 appareils et sur un autre équipé de 45 appareils. Des études plus poussées seraient nécessaires pour connaître l'impact d'une telle réduction sur la spatialisation des données.



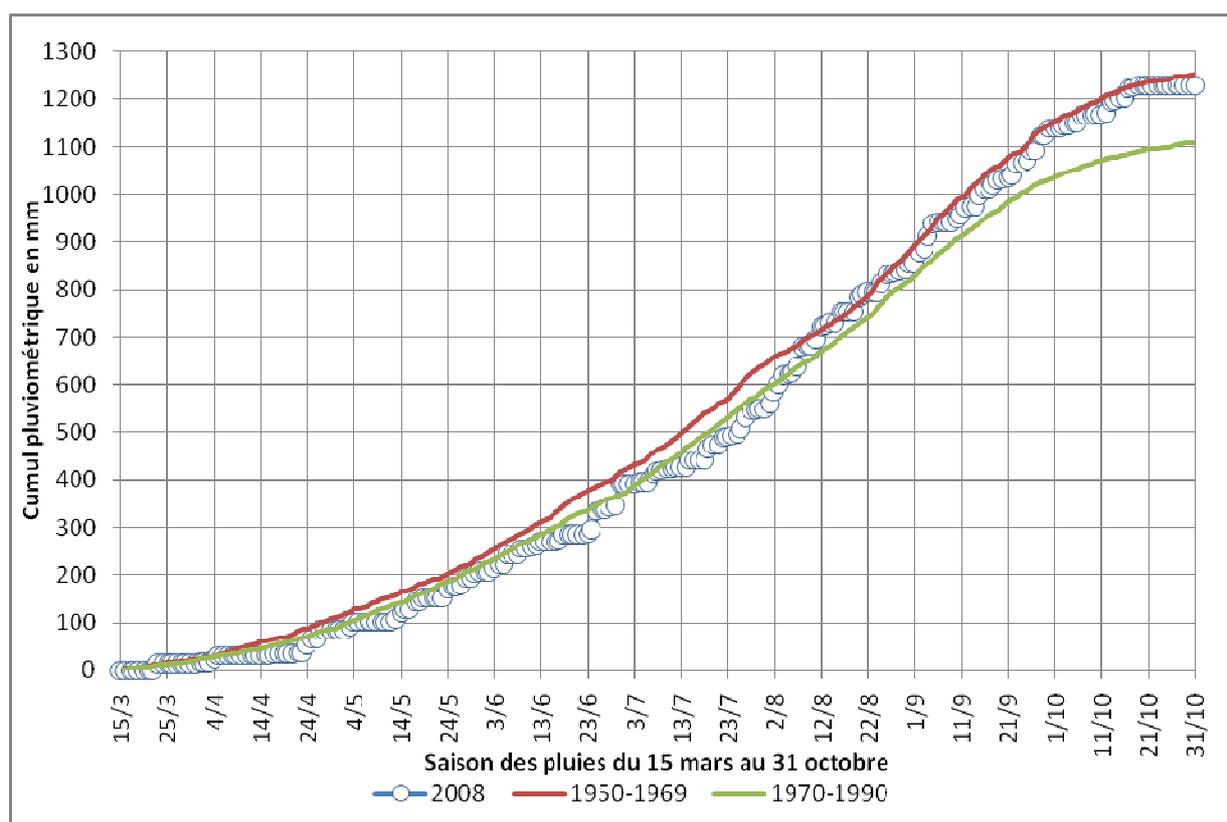
**II. Description de la**  
**saison des pluies 2008**  
**sur l'OHHVO**

## **II.1. Généralités sur la saison 2008**

Le Bénin a connu en 2008 une pluviométrie qui se rapproche de la pluviométrie de la période humide 1950-1970. Ceci est également vrai à l'échelle de l'OHHVO.

La Figure 8 montre l'évolution du cumul saisonnier sur les trois stations de Djougou, Parakou et Bembéréké (moyenne arithmétique des cumuls sur les trois stations), comparé au cumul saisonnier des décennies précédentes. Les données anciennes ont été récupérées par la Direction de la Météorologie Nationale du Bénin. On remarque que le cumul pluviométrique est équivalent à la période sèche 1970-1990 jusqu'à début août, mais ce mois d'août marque un tournant. En effet, le cumul pluviométrique atteint alors celui de la période humide 1950-1970. Cette position est confirmée aux cours des mois suivants.

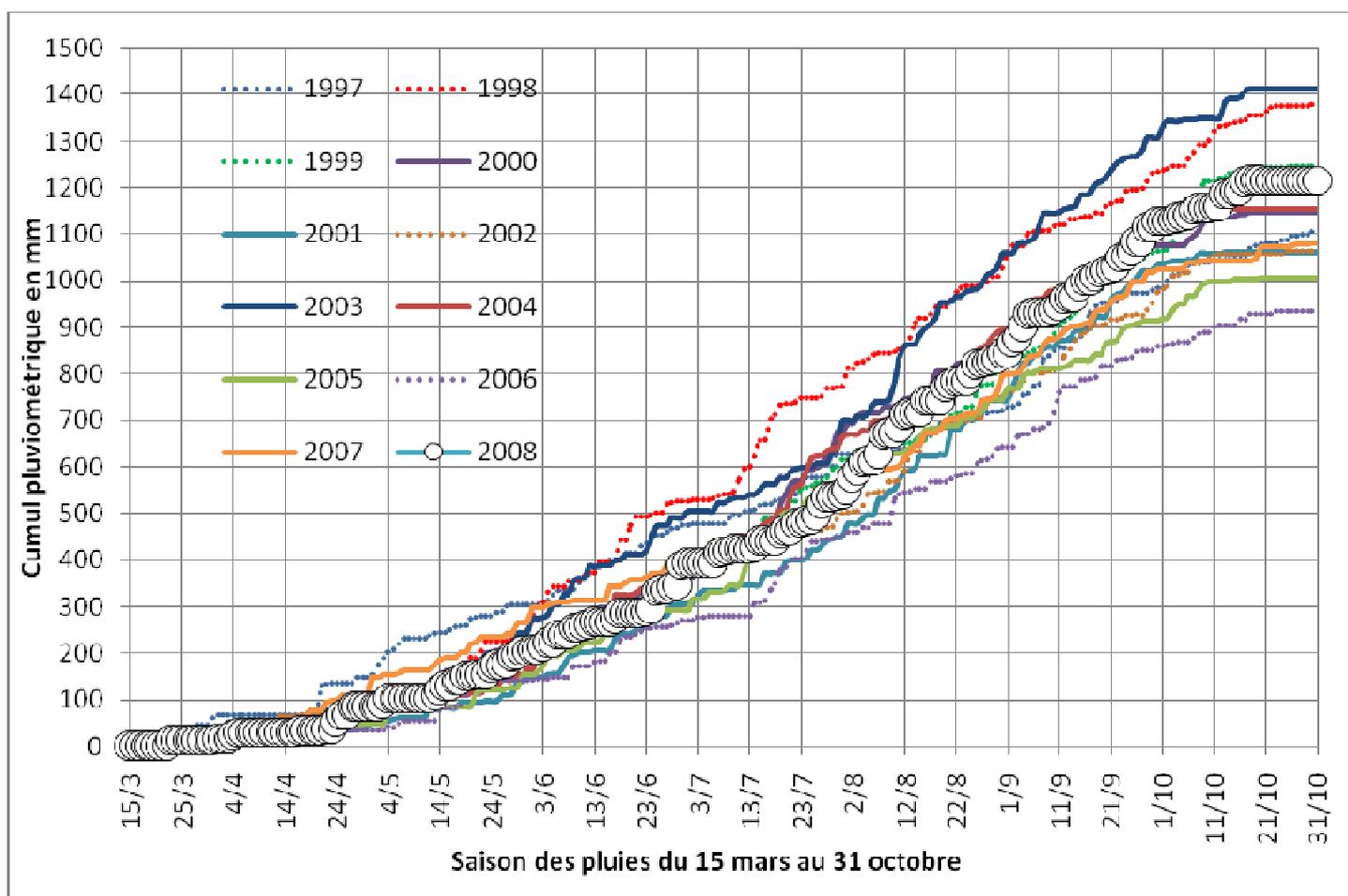
A la fin de la saison des pluies 2008, on constate un déficit pluviométrique de seulement 25 mm par rapport à la période humide 1950-1969, équivalent à un excédent de 118 mm par rapport à la période sèche 1970-1990.



**Figure 8** : Cumul saisonnier sur les trois stations de Djougou, Parakou et Bembéréké en 2008 par rapport aux périodes de référence humide et sèche de 1950-1969 et 1970-1990.

## Rapport de campagne : pluviométrie 2008

La Figure 9 permet de comparer la saison 2008 avec les données du réseau CATCH des années précédentes. La saison 2008 est comparable avec l'année 1999, avec un cumul saisonnier de 1227 mm. Elle se démarque ainsi des années précédentes considérées comme sèches avec des cumuls de 1083 mm en 2007, 935 mm en 2006 et 1006 mm en 2005. Nous n'atteignons toutefois pas les cumuls importants des années très humides avec 1378 mm en 1998 et 1414 mm en 2003.



**Figure 9** : Cumul saisonnier sur les trois stations de Djougou, Parakou et Bembéréké en 2008 par rapport aux années 1997 à 2007

## **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 Igbere (1527 mm avec 5 jours de lacunes), Penessoulou (1523 mm), Koko (1522 mm) et Pelebina (1521 mm). Les stations qui présentent les cumuls les plus faibles pour la saison 2008, tout en ayant un cumul complet, sont celles d'Adiangdia-ouest (1158 mm) et Fo-Bouré (1175 mm). Le gradient d'est en ouest est assez peu marqué, même si les stations avec le plus de pluie se situent globalement au sud-ouest de l'OHHVO.

Il y a deux autres foyers de pluviométrie faibles, les stations de Kolokonde et Dapelefoungou, les stations de Birni et Nalohou2 et Nalohou3.

On retient que certaines stations peuvent avoir rencontrés des cumuls moins importants encore mais les périodes de lacunes empêchent d'accéder à ces données.

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 commencent à partir du mois de mars (décade 8) mais ne deviennent significatives qu'à partir de la dernière décade d'avril (décade 12 ). Les décades les plus arrosées sont : la dernière décade de juin (décade 18), la période du 21 juillet au 21 août (décades 21, 22 et 23), ainsi qu'une reprise des pluies au mois de septembre (décades 25, 26 et 27).

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.

Rapport de campagne : pluviométrie 2008

Station	Pluies décadaires 2008 en mm – D7 à D18 (vide si lacune)											
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
Adiangdia_ouest	0	0.4	2.1	0	11.2	31.9	30.9	14.9	70	37.3	20.5	146.6
Affon	0	0	40.1	0.5	0	67.2	54.3	37.4	102	52	53.1	170
Aledjo	0	23.9	10.1	8.3	10.6	32.7	44.7	22.7	67.7	8.7	31.4	153.2
Asso	0	0	15.9	7.8	0.9	55	3.1	74.3	48.9	9	52.9	241.9
Babayaka	0	1.2	23.7	0.8	0	45.7	6.3	30.8	46.2	20.1	68.5	198.1
Banikani	0	0.5	48.5	6.5	0.5	106.6	18.2	45	77.5	25.5	76.4	140.3
Barienou	0	0	11	8.5	0	160	28.6	13.6	72.2	10.8	40.2	179.6
Bayakou	0	0	35.6	0	26.3	104.8	17.3	42.3	113.6	34.5	42.5	
Belefoungou	0	4	19.5	29.5	0	62	25	6.5			86.9	124.9
Bembereke	0	0	1	0	0.5	60.1	31.2	63.1	70.2	35.1	22.4	39.1
Beterou_C	0	0	5.4	3	21.7	72.9	29.6	101.5	87.8	42.6	27.9	158.5
Bira-Bira	0	0	23.8	10.5	0	77.4	37.1	20.5	69.5	63.5	81.7	113.9
Birni	3.1	0.4	2.3	11.3	0	62	9.8	59.8	59.8	15.7	22	143.7
Bori	24.7	0	42.9	4.2	0	78.6	53.2	18.8	41.3	71.8	81.4	142.5
Copargo	0	0.5	45	28.6	0	99.3	13.5	44	39.1	12.6	64.2	212.4
Daenon	0	0	1	0	0.7	19.8					75.9	187.5
Dapelefoungou	0	0	11.8	0.8	0	112.7	27.6	20.7	66.9	24.5	27	121.7
Djoungou	0	1.4	31.5	25.8	3.3	56.9	24.8	35.5	33.6	12	48.5	110.3
Dogue	0	0.9	0.4	0.9	22	51	15	62.6	52.7	55.7	23.6	129.1
Donga		0	17.2	0.9	0	111.8	31.6	28.7	69.1	22.7	25.7	155.1
Fo-Boure	0	0	1.7	0	0	41.7	40.6	31.9	36.6	42.9	56.2	140.4
Gangamou	0	0	11.1	6.7	0	83.5	15.8	29.4	64.6	13.7	62.2	159.6
Gori-bouyerou	0	0	10.5			66.1	21.9	36.9	59	85.5	73.4	125.3
Goro	0	33.2	8.3	0	39.1	74.3	54.9	61.1	68.3	40.5	5	145.7
Gountia	0	1	3.5			111.6	48.7	22.1	60.5			128.8
Guiguisso	0	17.4	4.2	4.7	25.9	39.8	37.3	69.1	41.9	66	15.9	248.3
Igbere	0	8.9	40	45.2	0	66.8	22.1	150.2	54	46.4	18.7	149.9
Ina-ceta						13.7	44.3	48.9	64.6	81	14.2	
Koko	0	14.1	13.6	1.1	15.8	92.7	12.7	33.9	47.8	32.3	5.5	75.7
Kolokonde	0	0	17.5	8.3	0	72.5	47.1	66	45.1	15.7	76.8	158.5
Koukoubou	0	0	3.2	1.1	6.5	45.7	41.4	71	47.7	18.5	9.2	
Kpegounou	0	0	10.8	39.9	0	103.4	35.7	46.3	57.3	12.8	69.1	171.9
Monobanson	0	0	0.5	1.6	17.2	105.1	38.5	33.1	55.5	51.2	16.6	187.4
Momongou	0	0	1.5	0	5	54.2	20.7	37.9	79	22	53.5	160.4
Nalohou_2	0	0.5	14.4	2.6	0	60.2	5.4	35.4	45.6	19.4	62.5	132.7
Nalohou_3	0	0	7.8	0.9	0	67.3	5.7	30.6	33	7.7	56	115.3
Nangatchouri	0	0	23.7	17.1	0	63.1	14.9	47.7	60.7	15.7	33.8	183.6
Nassou	0	23.9	14.2	1.4	0	48.3	31.7	20.8	55.2	17.4	46.9	105
N_dali	1	0	0.5			27.5	29.3	31.9	64.7		43.3	118.2
Noumane	0.5	1	19.2	16.8	0	52.6	16.7	35.3	60	31.8	80	119
Oualmora	0	0	14.9	6.4	0.6	112.6	63.3	22.9	79.3	35.3	72	155.6
Parakou	0	8.5	10.4	24.2	1.4	33.7	2.5	28.9		103.2	11	175.3
Pelebina	0	0	26.2	9.9	13.6	48.6	13.2	57.6	69.9	31.8	54.4	165.2
Penessoulou	0	32.8	18.3	0.8	12.6	51.5	51.5	54.7	47.8	13.9	37.8	220.6

Rapport de campagne : pluviométrie 2008

Station	Pluies décadaires 2008 en mm – D7 à D18 (vide si lacune)											
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
Sakouna	0	0	0.3	0	0	47	18	25	52	33		138
Sarmanga	0	8.3	3.2	0	3.7	65.4	18.8	71.7	51.6	39.8	42.5	133.5
Serou	0	0	5.3	0	0	45.5	34	48.8	33	28.6	20.3	181.5
Koko-sika	0	0	24.5	1.5	0	120.9	27.6	12.2	101	23.5	46.9	180.9
Sirarou	0	1.8	1.8	0	5.9	38.1	57.4	51.6	22.6	67.9	44.7	129
Sonoumon	0	0	11.5	0	1	33.9	24.9	4			34	228.2
Tchatchou	0	0	9.5	0	4	39	29	33.3	99.2	37.7	4	150.2
Tebou						58.2	14.6	24.7	96.5	16.1	55	157.6
Teme	0	0	4.1	1.5	1						33.1	100.5
Tobre	0	0	12.1			41.6	21.3	42.5	17.3	24.5	50	101.5
Wari	0	0	1.3	0	0	31.5	46.8	36.5	58	39	54.4	103.7
Wewe		0	0	0	0							125.2
Moyenne	0.6	3.0	13.6	6.8	5.1	65.1	28.4	41.7	61.2	34.5	43.2	150.7
Nombre de stations	52	54	54	50	50	54	53	53	50	49	53	53

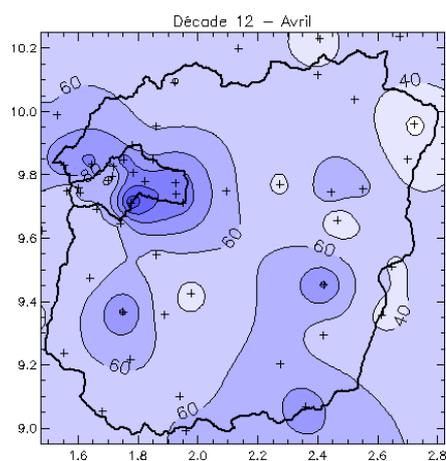
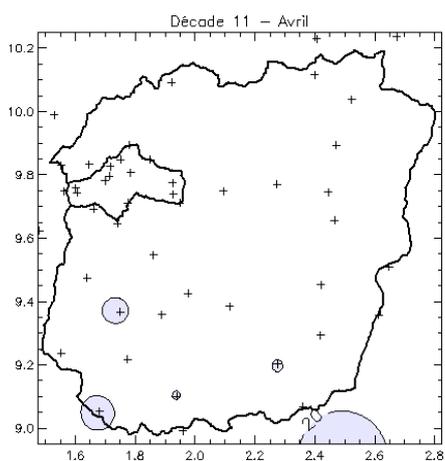
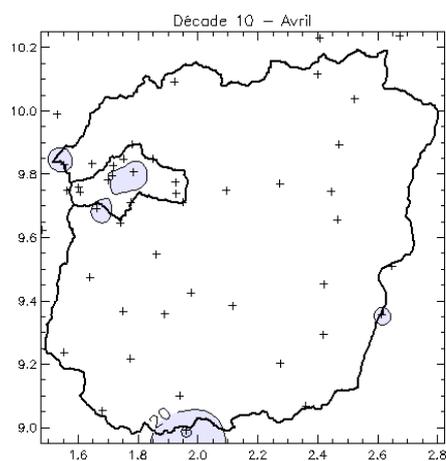
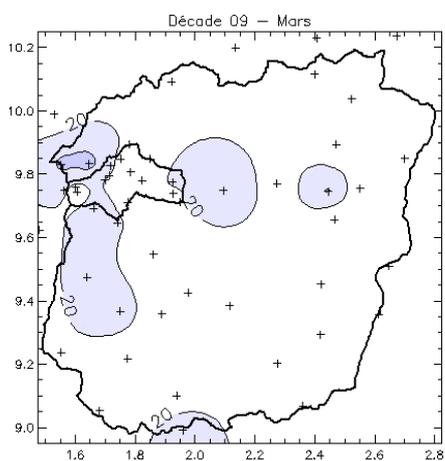
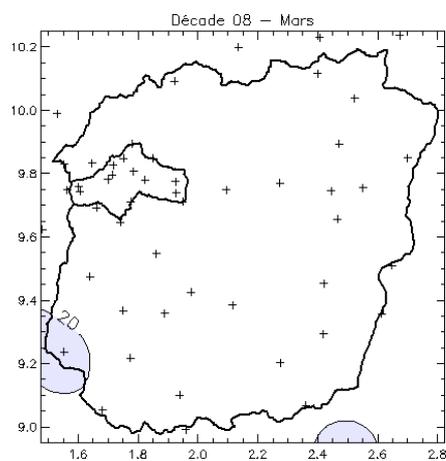
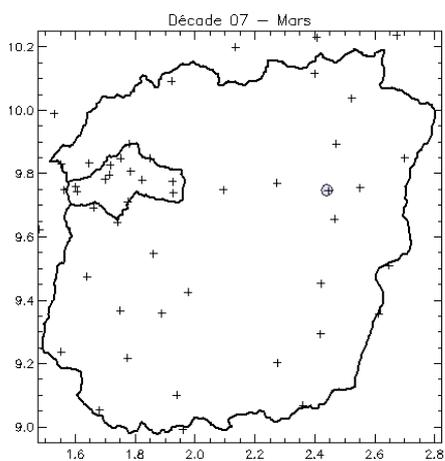
Station	Pluies décadaires 2008 en mm – D19 à D30 (vide si lacune)											
Nom	D19	D20	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27	D28	D29	D30
	Juil.	Juil.	Juil.	Août	Août	Août	Sept.	Sept.	Sept.	Oct.	Oct.	Oct.
Adiangdia_ouest	6.5	0	74.4	109.3	162.6	59.6	84.6	48.8	86.9	101.7	56.8	0
Affon	67.8	85.5	137.2	125.1	94.5	51.8	82.1	47.1			6	
Aledjo	25.4	90.8	115	154.3	142	105.4	95.8	52.4	67.8	77.3	47.7	0.5
Asso	88.6	70.4	103.4	100.7	144.4	113.1	89.7	126.1	109.8	71.4		
Babayaka	36.9	88.9	107.6	187.4	72.7	55	97	101.6	68.6	20.8	45.3	0.2
Banikani	36.3	65.7	138.7	128.2	130.8	97.4	88.3	51.7	78.7	26.9	3.4	0
Barienou	104.7	63.2	177.8	136.8	110.6	60.2	68.7	66	81.2	29.6	51.1	0.5
Bayakou		30.5	148.8	130.9	207.6	63.3	52.4	30.1	119.3	81.2	46.7	0
Belefoungou	69.9	47.8	139.7	188.5	111.7	116	72.6	33.9	48	22.5	22.7	0.5
Bembereke	2.1	1	55.4	59.4	173.4	62	101	93	109.7	35.1	59.9	0
Beterou_C	35.2	53	135.3	67.2	56.4	125.8	124.9	117.3	123.4	30.6	19.1	19
Bira-Bira	30.4	49.1	102.4	152.1	101.5	86.4	100.1	52.4	43.5	35.5	39	0.5
Birni	64.4	60.4	109.5	133	119.8	88.3	87	69.4	32.7	19.1	73.8	0.5
Bori	33.3	34.8	114.4	92.6	57.8	70.3	111	55.7	77.8	60	36.6	1
Copargo	74	100.9	111.6	114	124.8	88.9	83.2	52.9	45.1	12.7	51.2	0
Daenon	25	44.3	214.2	54.4	18	107.2	132.2	10.8	17.8	6.2	57.8	1.4
Dapelefoungou	68.4	26.7	98.6	167	118	41.3	54.2	41.5	102.9	73.9	42	1
Djougou	21.5	53.1	107	259.4	87.8	85.2	103.2	75.9	75.9	20	56.9	0
Dogue	86.8	64.2	110.2	67.2	116.2	61.4	80.2	63.5	138.2	31.9	46.9	0.5
Donga	49.6	76	42.9		39.9	45.2	79.5	28.1	139	45.5	29.5	0
Fo-Boure	64.9	49.3	65.2	85.7	87.1	51.3	68.4	87.6	109.6	49	62.8	0.5
Gangamou	114.1	75.8	133.1	163.8	72.6	56.7	80.3	67.6	33	43.2	47.4	1.1
Gori-bouyerou	48.8	29.5	164.7	44.4	62.7	126.1	151.7	28.4	84	17	38.6	0.5
Goro	36.8	56	74.5	59	40.4	119.4	101.6	81.7	109.9	21.6	61.9	0.5

Rapport de campagne : pluviométrie 2008

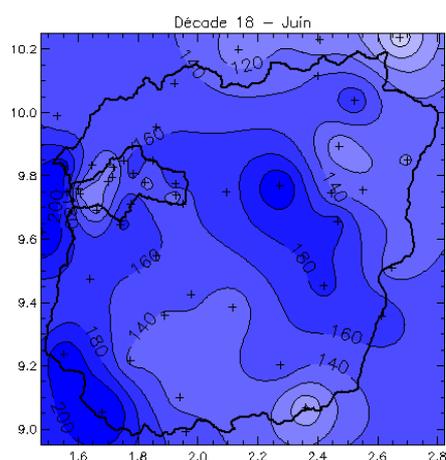
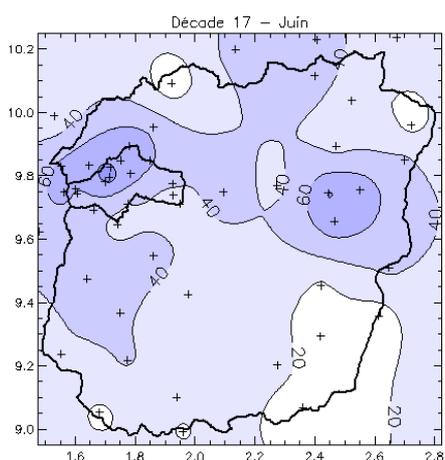
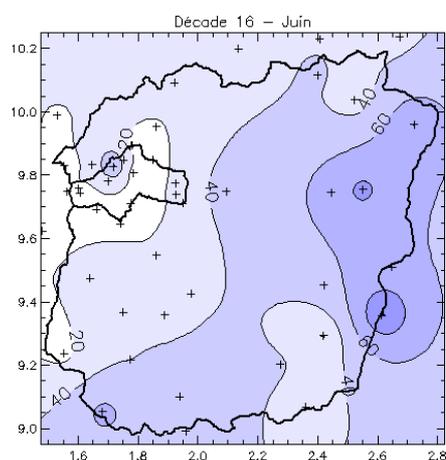
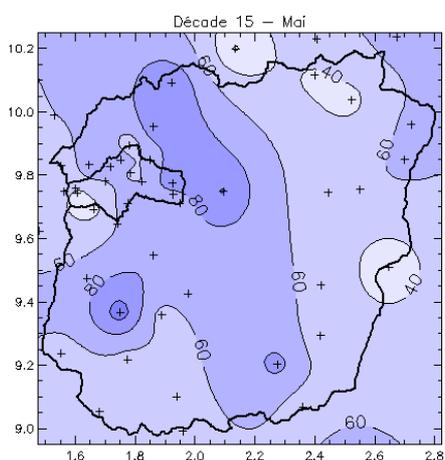
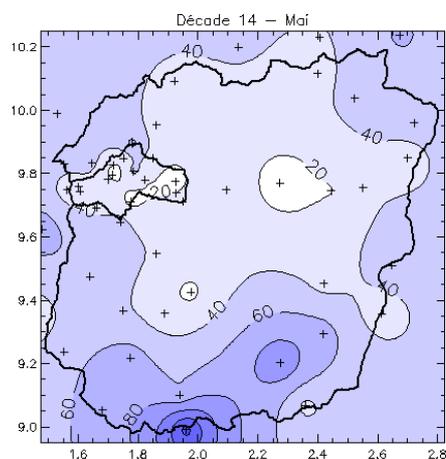
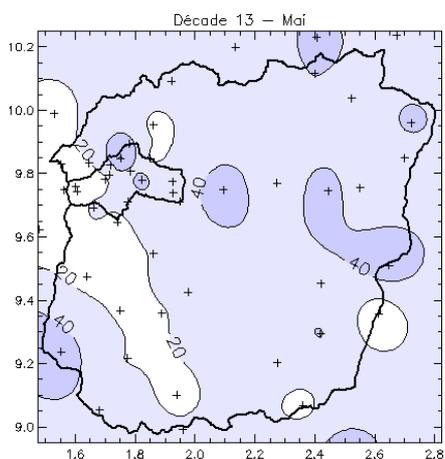
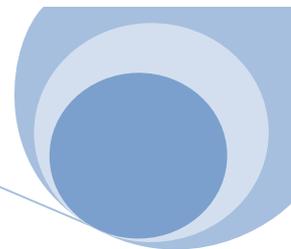
Station	Pluies décadaires 2008 en mm – D19 à D30 (vide si lacune)											
	D19	D20	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27	D28	D29	D30
Nom	Juil.	Juil.	Juil.	Août	Août	Août	Sept.	Sept.	Sept.	Oct.	Oct.	Oct.
Gountia	137.4	64.6	119.6	248.1	78.6	61.5	90.9	45.8	94.2	27.9	44.4	0.5
Guiguisso	90.8	66.7	147.9	90.6	77.6	63.9	84.8	60.7	130.6	20	21.5	0
Igbere	30.7	58	190	47	36.8	48.1	60.8	37.8	306.9	37.2	51.7	1.4
Ina-ceta			82.5	49.4	17.9	40.2	115.5	72.4	92.2	90.3	78.8	0
Koko	72	63.7	175.6	60.7	79.6	142.9	140.2	148.6	144	14.2	15.2	
Kolokonde	0	24.4	105.7	170.5	62.1	56.4	122.1	55.9	56.6	6.7	63.3	0
Koukoubou	70.3	45.4	75.1	62.5	77.8	59.7	82	154.9	159.3	48.6	20.4	1.8
Kpegounou	63.2	65.7	142.1	202.8	103.4	86.7	74.8	79.9	54.4	39.4	47.9	1
Monobanson	16.3	31	207.8	130.9	131.4	47.6	76.5	58.5	130.8	35.3	24.9	1.4
Momongou	37.3	38.8	147.9	110.5	112.8	30.5	71.2	62.3	147.6	72.1	71.4	0.7
Nalohou_2	27.6	82.9	105.3	146.2	80.4	56.1	103.2	79.3	52.8	16	39.9	0.5
Nalohou_3	25.3	81.8	85.1	179	72.3	63.8	114	94.5	56.8	19.7	43.8	0.5
Nangatchouri	60.2	86.6	137.6	157.5	123.6	52.2	80.9	56.7	63.9	37.9	48.2	0.5
Nassou	74.4	95.5	141.8	185.2	112.9	109.6	78.6	40.5	46.4	20	33.4	0.5
N_dali	62.9	63.4		0.5	10.5	94.6	104.6	51	83.8	28.3	49.5	0
Noumane	43.1	45.5	141.8	185.2	112.9	109.6	78.6	40.5	46.4	20	33.4	0.5
Oualmora	4.4	27.5	86.9	181.7	103.6	64.5	66.2	46.5	41.3	35.9	37.5	
Parakou	70.1	61.5	97.1	87.5	19.8	51.9	103.3	61.2	133.4	30.2	59.1	0
Pelebina	143.8	63.4	207.1	109.5	89.6	76.3	101.8	68.8	95.1	21.7	52.9	0.5
Penessoulou	80.5	20.4	156	122.1	179	93.3	80.9	49.3	105.2	30.9	28.6	0.9
Sakouna	35.6	79.4	206.4	142	143.8	65.4	50.5	20.1	97.4	42.1	78	0.9
Sarmanga	19.1	151.5	147.6	134.3	187.7	59.5	55.1	31.2	120.3	51.2	62.5	1
Serou	68	16.2	50.3	79.4	133.8	31	67.6	105.9			11	
Koko-sika	95.5	23.3	90.2	17.2				7.6	18.2	0	0	0.5
Sirarou	37	75.5	172	76.5	60.1	108	112.7	33.3	147.1	85.5	72.1	0.5
Sonoumon	41.3	15.1	91.1	143.7	112.6	61.5		26.1	122	80.2	45.8	0.5
Tchatchou	52.5	106.2			42	104.8	111.3	33.8	119.8	34.3	51.1	5.6
Tebou	50.4	59.6	100.2	235.1	72.1	57.4	77.6	91.7	58.6	43.5	68.1	0
Teme	101.9	36.8	121.5	85.8	69.6	62.7	120.8	86	108	63.9	59.5	2.2
Tobre	89.8	51.6	181.5	93.9	45.7	58.2	63.5	58.7	51.7	12.2	76.5	1
Wari	74.4	14.9						0	138.3	37.2	79.6	1
Wewe	5.4	201.8	141	163.1	156.7	73	65.4	93.9	90.6	64.8	81.5	0.5
Moyenne	54.6	59.0	124.9	121.0	94.2	74.5	90.1	61.3	94.3	39.2	46.8	1.1
Nombre de stations	54	55	52	52	54	54	53	56	54	54	55	51

Tableau 13: Pluies décadaires par station en 2008 (décades 7 à 30 soit du 01 mars au 31 octobre)

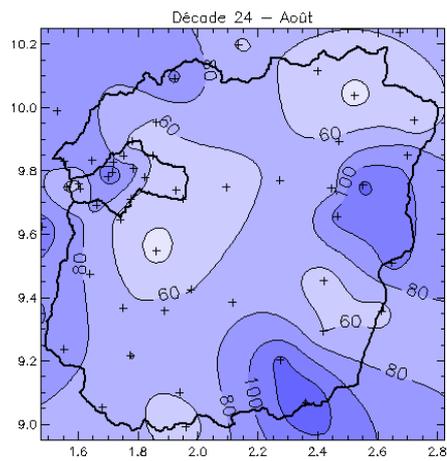
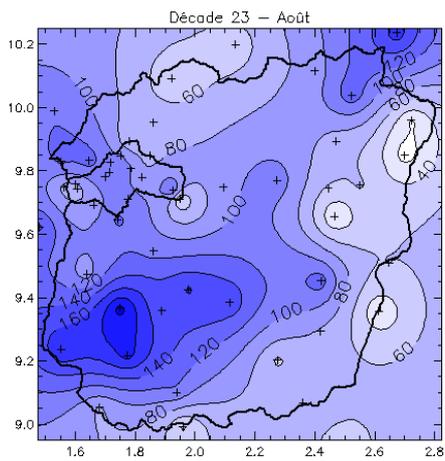
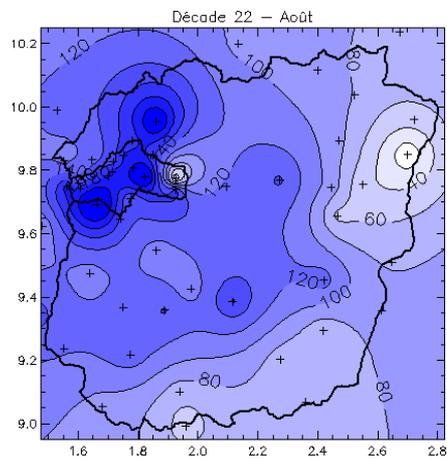
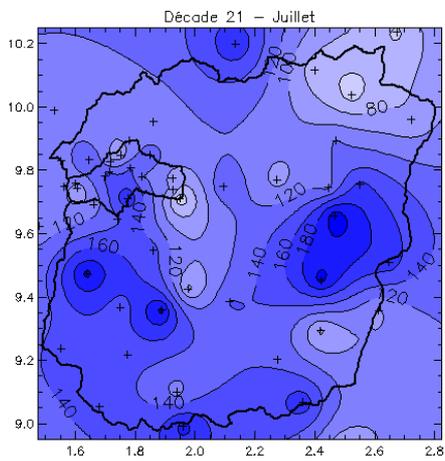
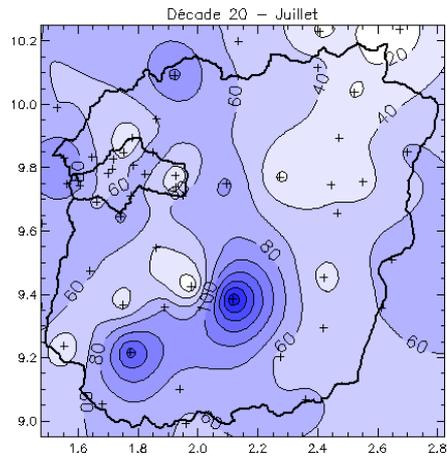
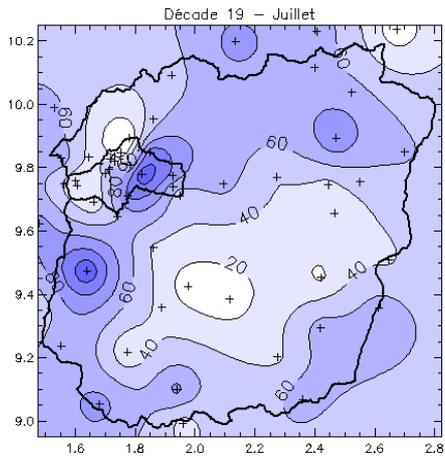
# Rapport de campagne : pluviométrie 2008



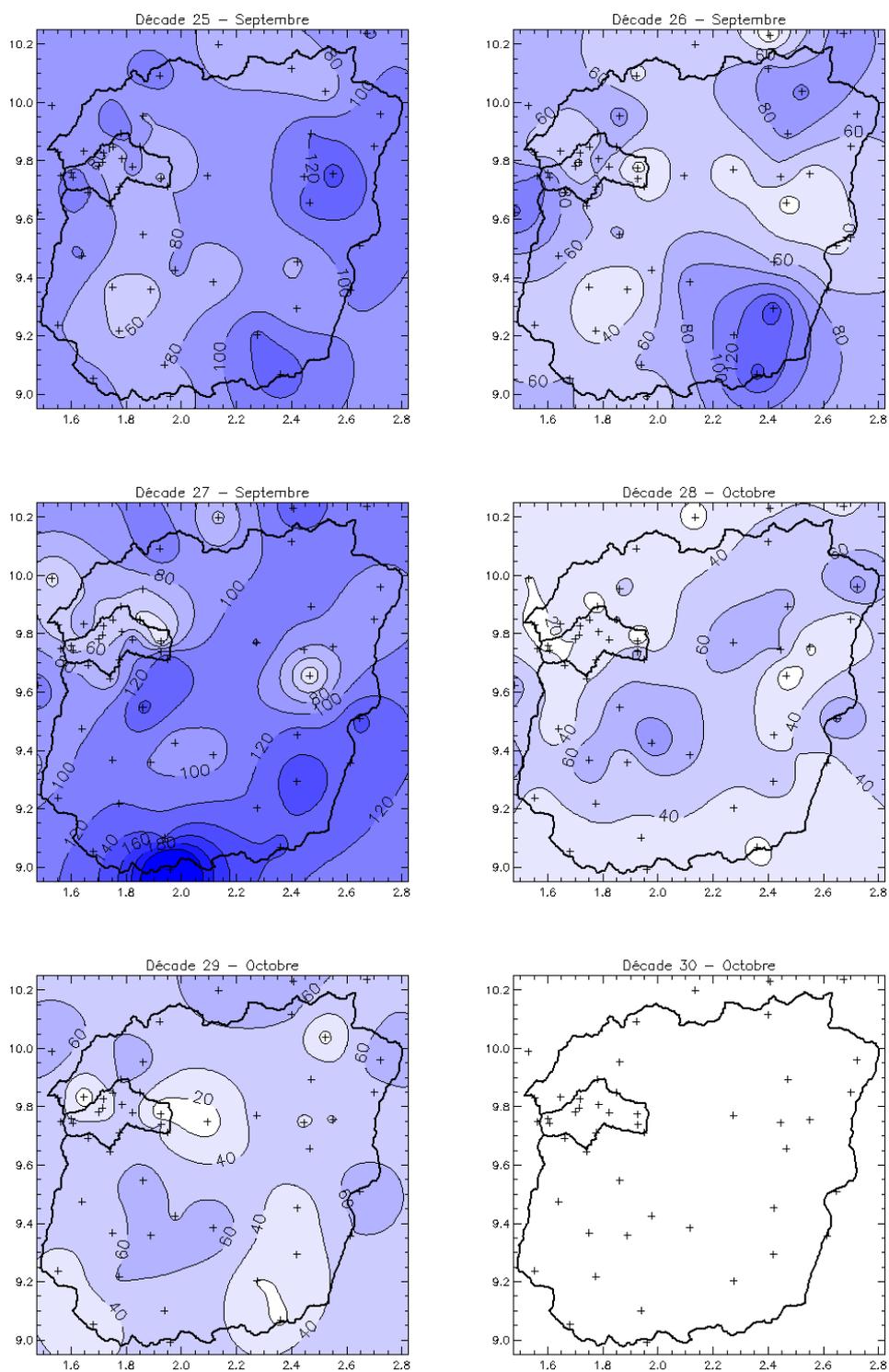
# Rapport de campagne : pluviométrie 2008



# Rapport de campagne : pluviométrie 2008



## Rapport de campagne : pluviométrie 2008



**Figure 10 :** Pluies en mm par décade sur l'OHHVO en 2008 (interpolation par krigeage)

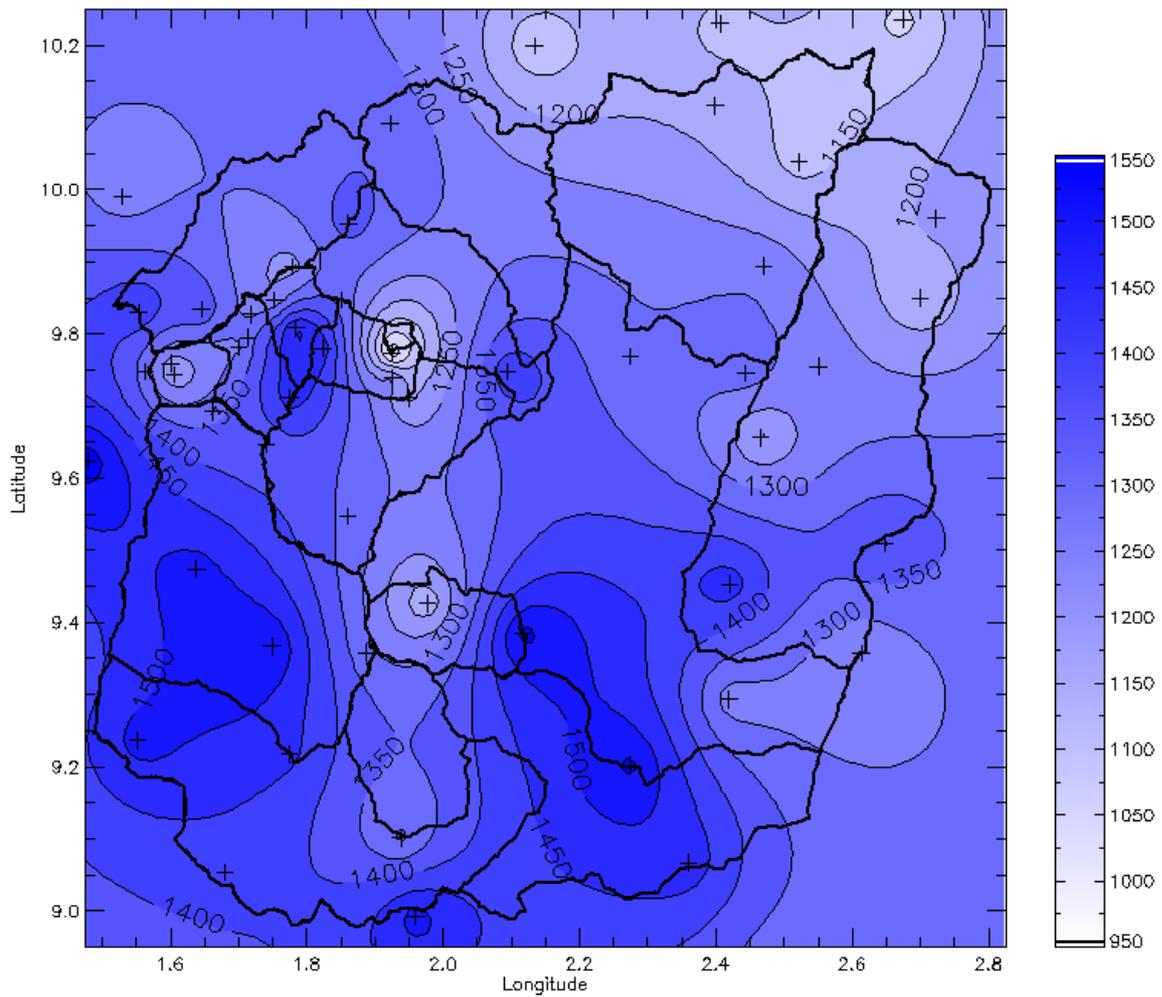
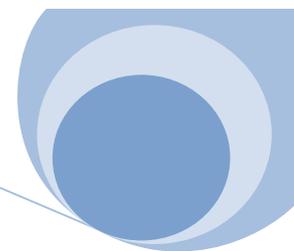


Figure 11 : Isohyètes des cumuls annuels sur l'OHHVO en 2008



## **II.3. Chronologie des événements**

L'analyse ne porte que sur la période de la saison des pluies du 20 mars 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)  $\geq 1$  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 20 mars au 31 octobre 2008 est composée de 107 événements majeurs (Tableau 14) qui totalisent 1212 mm de lame moyenne sur le réseau RME. Les événements majeurs cumulent 91% de la pluie de tous les événements. La moyenne des pluies par événements majeur est de 11,3 mm. Sur l'ensemble des critères présentés dans le Tableau 4, l'année 2008 se présente comme un tournant vis-à-vis des années précédentes considérées comme sèche. Elle se rapproche le plus de l'année 2003 qui était relativement humide. Avec un nombre d'événements et une pluie moyenne par événement élevés, elle est une année pluvieuse.

Saison	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Cumul de tous les événements de la saison des pluies (mm) = Ct				966	1097	1242	-	-	869	1010	1332
Nb. Evénements majeurs = Nem	101	119	95	94	115	126	-	-	88	90	107
Cumul des événements majeurs de la saison des pluies (mm) = Cem				839	971	1169	-	-	755	843	1212
Pluie moyenne par événement majeur (mm) = Cem/Nem				8,9	8,4	9,3	-	-	8,6	9,4	11,3
% de la pluie des événements majeurs par rapport à la pluie de la saison (%) Cem/Ct				86,9	88,5	94,1	-	-	86,8	83,5	91,0

**Tableau 14** : Evénements majeurs sur le réseau RME de 1998 à 2008

## Rapport de campagne : pluviométrie 2008

### Légende du Tableau 15

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	23-mars	18:10	23-mars	21:50	3:40	96.7	35.6	40	18	45.0	2.1	4.6	6.0	35.6	BAYA
2	31-mars	18:40	31-mars	22:25	3:45	140.1	31.6	40	18	45.0	3.9	8.6	8.1	35.8	COPA
3	23-avr.	15:10	23-avr.	22:30	7:20	171.7	29.3	38	25	65.8	9.8	14.9	12.2	43.7	OUAL
4	24-avr.	18:20	25-avr.	03:55	9:35	155.4	63.9	42	42	100.0	29.6	29.6	18.8	91.5	KOKO
5	26-avr.	19:25	27-avr.	08:30	13:05	88.7	35.6	42	40	95.2	15.4	16.2	13.4	50.5	DAPE
6	2-mai	14:05	2-mai	17:40	3:35	118.7	32.9	42	31	73.8	8.6	11.6	10.6	40.4	SIRA
7	3-mai	17:55	4-mai	02:45	8:50	104.8	40.1	41	41	100.0	18.2	18.2	12.5	46.8	WARI
8	12-mai	17:15	13-mai	01:50	8:35	133.5	32.9	41	35	85.4	8.8	10.3	11.0	43.1	GORO
9	14-mai	14:05	14-mai	17:10	3:05	126.7	23.8	41	22	53.7	3.8	7.0	6.2	23.8	BETE
10	16-mai	15:50	17-mai	04:55	13:05	123.1	80.1	40	40	100.0	19.4	19.4	22.6	139.1	IGBE
11	18-mai	08:10	18-mai	13:40	5:30	71.1	19.9	41	40	97.6	8.1	8.3	5.1	21.6	TOBR
12	23-mai	19:45	23-mai	23:40	3:55	83.6	10.3	41	21	51.2	2.0	4.0	3.4	12.0	GUIG
13	24-mai	01:45	24-mai	05:45	4:00	80.2	29.6	41	23	56.1	3.2	5.7	6.2	30.5	PARA
14	24-mai	23:30	25-mai	02:25	2:55	139.1	33.2	41	22	53.7	4.7	8.8	7.5	34.1	GORO
15	27-mai	22:40	28-mai	04:25	5:45	132.4	30.6	41	41	100.0	17.6	17.6	7.7	37.0	IGBE
16	30-mai	02:25	30-mai	09:45	7:20	173.9	57.7	40	38	95.0	20.2	21.3	18.6	73.5	AFFO
17	31-mai	15:45	31-mai	20:50	5:05	109.2	42.8	40	33	82.5	7.9	9.6	11.8	60.1	BAYA
18	3-juin	02:25	3-juin	07:05	4:40	101.7	28.8	40	36	90.0	11.3	12.5	9.1	32.5	OUAL
19	3-juin	13:15	3-juin	18:30	5:15	157.7	34.8	40	23	57.5	6.4	11.1	9.8	36.7	GUIG
20	6-juin	02:25	6-juin	07:45	5:20	133.8	50.6	39	24	61.5	5.5	9.0	10.3	51.1	PARA
21	8-juin	23:55	9-juin	04:35	4:40	137.6	35.8	39	36	92.3	13.0	14.1	12.3	39.9	GORI
22	12-juin	05:05	12-juin	10:15	5:10	146.9	26.9	38	38	100.0	11.4	11.4	6.7	27.6	FOBO
23	17-juin	02:35	17-juin	08:00	5:25	94.7	45.7	42	28	66.7	11.6	17.4	14.0	53.4	BORI
24	18-juin	02:50	18-juin	07:30	4:40	95.4	41.2	42	39	92.9	12.6	13.5	9.8	43.2	DAEN
25	23-juin	23:00	24-juin	02:15	3:15	141.6	30.5	43	19	44.2	3.8	8.6	7.9	35.6	DAEN
26	24-juin	04:35	24-juin	11:00	6:25	141.3	82.3	43	22	51.2	7.7	15.1	17.6	88.1	ASSO
27	24-juin	15:25	25-juin	03:05	11:40	177.8	105.5	43	43	100.0	42.1	42.1	25.1	142.5	KOUB
28	26-juin	10:25	26-juin	22:15	11:50	150.9	56.9	43	35	81.4	8.6	10.6	14.7	68.8	PENE
29	27-juin	17:25	28-juin	02:55	9:30	129.6	41.9	43	42	97.7	15.6	15.9	15.7	67.3	PELE
30	28-juin	06:55	28-juin	10:50	3:55	43.3	14.6	43	25	58.1	1.6	2.8	3.0	15.8	GORI
31	29-juin	23:55	30-juin	12:35	12:40	181.5	71.9	43	42	97.7	57.8	59.2	26.0	102.2	AFFO
32	1-juil.	03:45	1-juil.	08:10	4:25	50.4	18.7	43	25	58.1	4.4	7.6	7.5	28.0	NDAL
33	6-juil.	02:55	6-juil.	16:00	13:05	127.2	56.5	43	42	97.7	28.4	29.1	21.5	97.4	PELE
34	7-juil.	20:50	8-juil.	07:50	11:00	144.1	48.3	43	39	90.7	9.8	10.8	10.6	49.9	KOKO
35	9-juil.	16:05	9-juil.	23:35	7:30	101	47.6	43	18	41.9	6.3	15.0	15.6	81.5	GUIG
36	11-juil.	17:40	11-juil.	21:15	3:35	113.9	33.8	43	17	39.5	3.8	9.6	8.4	34.4	AFFO

## Rapport de campagne : pluviométrie 2008

Num évt	Date début	Heure début	Date fin	Heure fin	Durée	lmax 5min	lmax 1h	Stf	St0	%	Lame	Lame0	Ecart type	MaxSt	StMax
37	14-juil.	20:05	15-juil.	08:10	12:05	145.4	64.6	44	42	95.5	19.5	20.4	17.3	92.1	WEWE
38	18-juil.	11:45	19-juil.	01:15	13:30	142.2	59.1	42	40	95.2	23.8	25.0	22.8	115.0	SARM
39	19-juil.	05:50	19-juil.	12:55	7:05	43.3	12.5	41	30	73.2	6.0	8.3	8.2	34.6	COPA
40	21-juil.	10:30	21-juil.	20:50	10:20	130.6	76.6	41	35	85.4	10.3	12.1	16.5	101.0	TOBR
41	21-juil.	21:35	22-juil.	09:50	12:15	125.3	50.8	41	40	97.6	22.1	22.6	14.0	54.2	KOKO
42	22-juil.	15:45	22-juil.	21:10	5:25	134.3	53.4	41	22	53.7	6.5	12.0	12.4	56.1	BETE
43	24-juil.	14:10	24-juil.	19:55	5:45	63.2	27.2	41	22	53.7	3.4	6.3	6.7	32.0	NAN3
44	25-juil.	17:15	25-juil.	23:05	5:50	153.4	37.5	41	39	95.1	10.9	11.4	12.6	64.0	IGBE
45	26-juil.	16:20	27-juil.	21:35	5:15	151.7	70.7	41	41	100.0	49.9	49.9	29.6	139.4	PELE
46	29-juil.	15:10	29-juil.	19:00	3:50	162.4	38.7	41	21	51.2	4.9	9.6	9.5	39.0	KOKO
47	30-juil.	13:55	30-juil.	19:45	5:50	131.6	36.5	41	33	80.5	7.0	8.7	8.3	36.8	PELE
48	31-juil.	14:30	31-juil.	20:50	6:20	115.9	22	41	36	87.8	6.4	7.3	6.3	24.0	ALED
49	1-août	15:50	2-août	02:45	10:55	87.9	37.9	41	24	58.5	11.6	19.8	19.2	80.1	KPEG
50	2-août	14:40	2-août	20:40	6:00	75.7	31.4	41	18	43.9	5.3	12.1	11.6	53.5	BIRN
51	2-août	23:35	3-août	13:15	13:40	115.4	40.9	41	40	97.6	16.7	17.1	12.4	54.6	MOBA
52	4-août	02:45	4-août	07:30	4:45	54.4	12.5	41	24	58.5	1.5	2.6	2.7	12.7	DAEN
53	5-août	05:40	5-août	11:05	5:25	54.3	12	41	26	63.4	1.6	2.5	2.7	12.5	TEBO
54	6-août	16:00	8-août	06:40	14:40	169.7	54.5	40	40	100.0	54.3	54.3	30.3	110.8	OUAL
55	8-août	13:25	8-août	20:25	7:00	90.1	18.9	40	31	77.5	4.5	5.7	6.2	21.1	ALED
56	10-août	15:30	11-août	02:45	11:15	136.5	45.5	40	37	92.5	16.8	18.2	15.6	57.0	ALED
57	11-août	12:30	11-août	21:00	8:30	137.5	61.9	43	36	83.7	12.4	14.8	17.1	63.8	COPA
58	12-août	00:55	12-août	07:15	6:20	77.3	23.1	43	35	81.4	9.7	12.0	10.2	32.4	ADIO
59	12-août	13:25	13-août	01:00	11:35	124.7	53.7	43	31	72.1	15.6	21.6	21.6	74.0	MOMO
60	13-août	01:50	13-août	08:25	6:35	13.6	6.5	43	17	39.5	1.5	3.9	3.2	15.2	BAYA
61	13-août	18:35	14-août	02:40	8:05	99.3	44.5	44	23	52.3	4.2	8.1	12.0	60.6	SERO
62	15-août	13:20	15-août	20:25	7:05	136.5	62.2	44	42	95.5	19.6	20.5	15.8	68.8	AFFO
63	19-août	11:30	19-août	21:30	10:00	144.7	75	44	37	84.1	13.3	15.8	19.0	83.0	SARM
64	20-août	13:35	20-août	19:10	5:35	81.9	14.1	44	28	63.6	2.8	4.3	3.9	14.3	OUAL
65	20-août	21:55	21-août	04:25	6:30	88	40.9	44	31	70.5	5.1	7.2	9.8	53.4	GORI
66	21-août	05:45	21-août	12:50	7:05	73.5	24.8	44	30	68.2	9.4	13.8	12.6	42.9	SAKO
67	21-août	15:30	22-août	01:20	9:50	76.1	34.5	44	33	75.0	5.2	6.9	9.3	50.3	NDAL
68	24-août	15:40	24-août	22:45	7:05	142.1	45.2	44	42	95.5	12.9	13.5	17.6	60.4	SIRA
69	25-août	02:25	25-août	10:35	8:10	149.7	48.5	44	44	100.0	14.8	14.8	16.5	66.5	NOUM
70	25-août	17:40	25-août	21:55	4:15	6.6	2.3	44	19	43.2	0.7	1.5	1.1	4.0	NDAL
71	27-août	12:10	27-août	18:10	6:00	121.3	36.8	44	31	70.5	6.6	9.3	10.1	40.1	ALED
72	28-août	13:20	28-août	16:55	3:35	135.3	37.3	44	19	43.2	3.0	6.9	6.4	37.7	ASSO
73	30-août	19:40	31-août	01:45	6:05	79.6	22.7	43	43	100.0	10.6	10.6	5.1	23.4	TEME
74	31-août	20:55	1-sept.	01:10	4:15	104.5	14.2	43	19	44.2	1.9	4.4	3.6	14.4	DOGU
75	1-sept.	14:10	1-sept.	20:25	6:15	116	41.4	43	37	86.0	9.6	11.2	9.7	42.3	BEMB
76	2-sept.	14:05	2-sept.	23:25	9:20	182.2	32.1	43	36	83.7	9.2	11.0	10.8	34.9	DAEN
77	4-sept.	01:00	4-sept.	16:15	15:15	127.2	45.9	43	43	100.0	33.3	33.3	14.0	82.9	KOKO
78	4-sept.	23:15	5-sept.	02:05	2:50	97.3	10.7	43	32	74.4	1.4	1.8	2.2	10.8	NDAL
79	5-sept.	02:45	5-sept.	10:35	7:50	71	27.4	43	43	100.0	13.9	13.9	6.5	29.9	KOKO
80	5-sept.	15:55	5-sept.	19:40	3:45	70.8	8.8	43	17	39.5	1.4	3.6	2.6	9.9	BIRN
81	9-sept.	11:20	9-sept.	17:20	6:00	97.8	24.6	43	27	62.8	5.0	7.9	7.2	25.1	PELE
82	11-sept.	00:40	11-sept.	10:40	10:00	157.5	31.8	43	39	90.7	14.0	15.4	13.2	51.5	GORI

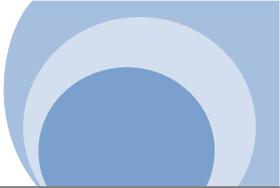
## Rapport de campagne : pluviométrie 2008

Num évt	Date début	Heure début	Date fin	Heure fin	Durée	lmax 5min	lmax 1h	Stf	St0	%	Lame	Lame0	Ecart type	MaxSt	StMax
83	11-sept.	14:15	12-sept.	07:20	17:05	174.7	90.1	43	42	97.7	19.2	19.6	25.7	111.5	KOUB
84	12-sept.	12:30	12-sept.	18:20	5:50	98.6	20.3	43	30	69.8	3.7	5.4	5.3	20.9	KOKO
85	14-sept.	08:15	14-sept.	15:25	7:10	182.7	50.1	43	42	97.7	12.1	12.4	13.0	51.6	TEBO
86	15-sept.	08:35	15-sept.	20:25	11:50	102.8	26.6	43	41	95.3	8.0	8.4	7.5	29.8	KPEG
87	18-sept.	19:55	19-sept.	07:00	11:05	96.2	31	43	40	93.0	10.0	10.7	7.9	33.9	SERO
88	20-sept.	05:30	20-sept.	10:15	4:45	84.1	25.6	43	25	58.1	4.0	6.8	5.6	26.1	SONO
89	21-sept.	20:35	22-sept.	09:10	12:35	112.4	27.6	43	30	69.8	8.0	11.5	9.6	40.2	KOUB
90	22-sept.	19:25	23-sept.	04:40	9:15	172.9	51.6	43	35	81.4	19.6	24.0	16.8	59.7	MOBA
91	23-sept.	23:15	24-sept.	02:35	3:20	80.1	9.1	43	16	37.2	1.3	3.6	2.4	9.9	WARI
92	25-sept.	01:15	25-sept.	06:50	5:35	137	16.4	43	38	88.4	6.7	7.6	5.5	17.3	NAL3
93	25-sept.	19:25	26-sept.	04:40	9:15	125	47.5	43	41	95.3	13.4	14.1	13.0	57.5	WARI
94	26-sept.	19:15	26-sept.	23:30	4:15	101.3	18.6	43	16	37.2	3.8	10.2	6.1	20.5	KOKO
95	27-sept.	19:50	28-sept.	06:15	10:25	153	73.3	43	43	100.0	31.8	31.8	17.7	78.4	MOMO
96	29-sept.	21:45	30-sept.	04:40	6:55	80.3	34.7	43	42	97.7	11.5	11.8	9.5	35.3	IGBE
97	3-oct.	12:25	3-oct.	16:20	3:55	161.6	40.4	43	28	65.1	7.7	11.8	12.3	61.0	BAYA
98	5-oct.	01:15	5-oct.	06:10	4:55	118.9	31.2	43	42	97.7	9.2	9.4	8.9	33.3	DAPE
99	6-oct.	15:45	7-oct.	03:35	11:50	132	36	42	42	100.0	15.5	15.5	13.0	72.2	SIRA
100	10-oct.	04:40	10-oct.	10:25	5:45	76.6	49.1	42	21	50.0	4.4	8.8	10.6	50.1	INA_
101	11-oct.	19:55	11-oct.	23:20	3:25	119.4	13.6	41	19	46.3	2.5	5.4	3.7	13.7	COPA
102	12-oct.	22:45	13-oct.	04:50	6:05	144	40.5	41	38	92.7	15.3	16.5	12.5	48.6	TOBR
103	13-oct.	15:20	13-oct.	19:35	4:15	112.9	25.5	42	21	50.0	3.4	6.8	5.7	25.7	TEBO
104	16-oct.	17:10	17-oct.	00:35	7:25	156.8	33.1	42	42	100.0	16.8	16.8	10.0	38.7	SARM
105	17-oct.	14:55	17-oct.	18:50	3:55	152.4	29	42	20	47.6	4.7	9.9	8.3	30.2	ALED
106	19-oct.	16:40	19-oct.	21:05	4:25	87.9	17.5	41	23	56.1	3.6	6.5	5.5	18.3	TEME
107	4-déc.	17:45	5-déc.	04:05	10:20	171.5	66.7	45	27	60.0	11.3	18.8	22.3	102.2	BETE
				<b>Min</b>	2:50	6.6	2.3	38	16	37.2	0.7	1.5	1.1	4.0	
				<b>Moy</b>	7:46	117.3	38.1	42	32	75.5	11.3	13.5	11.3	49.4	
				<b>Max</b>	14:40	182.7	105.5	45	44	100.0	57.8	59.2	30.3	142.5	
				<b>Total</b>	831 :40						1212	1449			

**Tableau 2** : Liste des événements sur le RME en 2008

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 2008

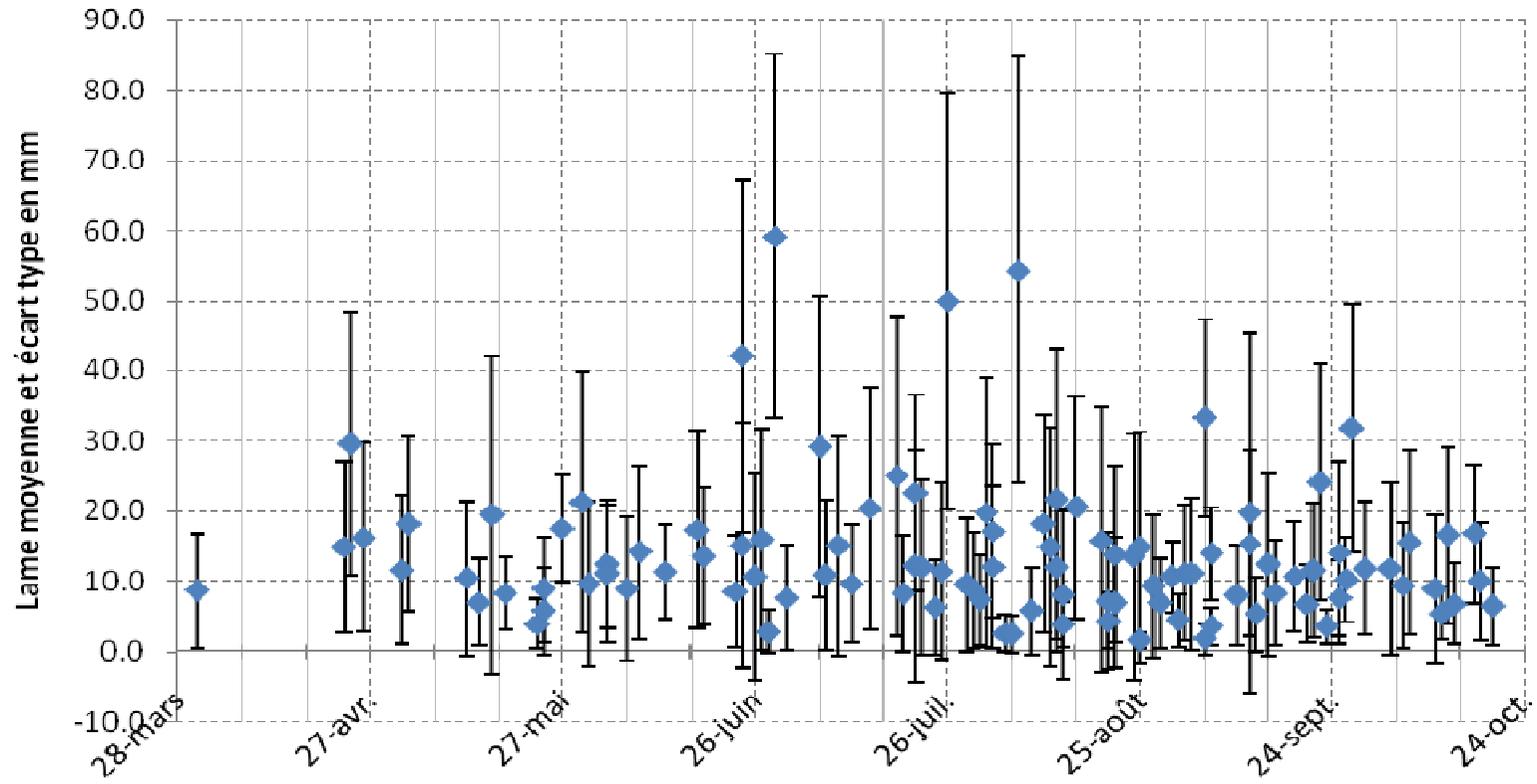


Figure 12 : Chronologie des événements, lames d'eau et écarts types sur le RME en 2008

### 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 plus 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 14 de plus que pour le réseau RME, pour une lame d'eau de 1248 mm, 34 mm de moins que dans le RME, équivalent à 10,3 mm par événement. Les résultats sont dans l'ensemble assez proches de ceux du RME.

#### Légende du Tableau 16

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 évnt	Date début	Heure début	Date fin	Heure fin	Durée	Imax 5min	Imax 1h	Stf	St0	%	Lame	Lame0	Ecart type	MaxSt	StMax
1	22-mars	15:45	22-mars	18:00	2:15	88.5	22.7	18	8	44.4	3.4	7.8	6.3	22.7	DJOU
2	23-mars	17:30	23-mars	19:40	2:10	34.5	5.2	18	12	66.7	1.0	1.5	1.4	5.3	SIKA
3	31-mars	19:40	31-mars	22:05	2:25	117.4	35.4	17	16	94.1	13.1	14.0	10.1	39.1	BANI
4	03-avr	15:40	03-avr	19:40	4:00	111	37.3	17	17	100.0	11.2	11.2	12.1	39.7	KPEG
5	22-avr	18:15	22-avr	20:25	2:10	130	49.5	18	10	55.6	5.4	9.7	12.2	50.1	BANI
6	23-avr	16:40	23-avr	18:10	1:30	161.9	36.4	18	14	77.8	8.0	10.2	10.6	36.6	BARE
7	23-avr	19:40	23-avr	22:30	2:50	86.6	25.1	18	18	100.0	12.1	12.1	7.3	27.7	OUAL
8	24-avr	20:15	25-avr	02:35	6:20	85.1	23.4	18	18	100.0	22.6	22.6	7.5	37.8	DONG
9	26-avr	21:20	27-avr	02:20	5:00	125.5	64.7	18	18	100.0	37.6	37.6	17.7	76.1	SIKA
10	27-avr	03:05	27-avr	06:20	3:15	13.8	4	18	17	94.4	2.0	2.2	1.7	7.0	DONG
11	02-mai	14:45	02-mai	16:30	1:45	118.7	31.9	18	13	72.2	7.9	11.0	10.4	32.0	GOUN
12	03-mai	17:40	03-mai	23:10	5:30	114.1	28	18	18	100.0	16.2	16.2	12.4	42.8	OUAL
13	03-mai	23:45	04-mai	02:30	2:45	5.4	2.9	18	18	100.0	1.4	1.4	0.8	3.5	COPA
14	12-mai	20:00	12-mai	23:20	3:20	86.8	16	18	14	77.8	3.8	4.9	4.4	16.4	KOLO
15	14-mai	15:25	14-mai	16:35	1:10	52	14.6	18	7	38.9	1.4	3.6	3.7	15.1	DJOU
16	17-mai	00:45	17-mai	04:45	4:00	94.4	14.3	17	17	100.0	7.2	7.2	3.5	17.1	KOLO
17	18-mai	09:20	18-mai	13:50	4:30	67.7	16.7	17	17	100.0	8.1	8.1	4.8	17.6	KPEG
18	20-mai	22:45	21-mai	00:00	1:15	114	29.7	17	14	82.4	8.2	10.0	9.1	30.2	COPA
19	23-mai	15:00	23-mai	18:25	3:25	103.8	37.5	17	7	41.2	3.6	8.8	9.4	38.9	BARE
20	23-mai	21:25	23-mai	23:40	2:15	4.2	1.9	17	16	94.1	1.0	1.1	0.7	2.5	SIKA
21	25-mai	01:10	25-mai	02:45	1:35	61.8	8.7	17	8	47.1	1.8	3.9	2.9	8.8	KOLO

## Rapport de campagne : pluviométrie 2008

Num évt	Date début	Heure début	Date fin	Heure fin	Durée	Imax 5min	Imax 1h	Stf	St0	%	Lame	Lame0	Ecart type	MaxSt	StMax
22	28-mai	00:50	28-mai	03:35	2:45	103.2	21.7	17	17	100.0	13.5	13.5	3.6	22.5	GOUN
23	30-mai	04:05	30-mai	09:00	4:55	135.2	51.6	17	17	100.0	32.3	32.3	13.9	59.5	BANI
24	31-mai	15:35	31-mai	19:40	4:05	110.5	34.9	16	15	93.8	7.1	7.6	8.7	38.3	SIKA
25	03-juin	02:10	03-juin	06:05	3:55	112.8	36.4	16	16	100.0	17.4	17.4	14.3	61.4	BIRA
26	09-juin	01:20	09-juin	04:25	3:05	49.5	10.4	15	12	80.0	4.0	5.0	4.6	13.8	DONG
27	12-juin	06:35	12-juin	10:50	4:15	77.5	14.7	17	17	100.0	12.5	12.5	3.3	17.9	KOLO
28	13-juin	04:05	13-juin	06:15	2:10	170.8	33	17	15	88.2	8.7	9.9	9.4	33.9	KOLO
29	17-juin	03:55	17-juin	07:50	3:55	72	30.7	17	17	100.0	14.9	14.9	10.6	33.4	BELE
30	17-juin	20:10	17-juin	21:25	1:15	77.9	8.3	17	10	58.8	2.1	3.5	2.9	8.3	DJOU
31	18-juin	03:30	18-juin	07:25	3:55	91.7	32.9	17	17	100.0	22.1	22.1	8.5	35.5	BIRA
32	23-juin	23:50	24-juin	02:00	2:10	106.8	20.4	18	15	83.3	7.6	9.2	7.4	20.4	BARE
33	24-juin	05:55	24-juin	09:40	3:45	125.6	38.3	18	16	88.9	9.1	10.2	12.0	42.5	BARE
34	24-juin	20:00	25-juin	03:10	7:10	94.4	50.1	18	18	100.0	27.4	27.4	11.8	56.7	BABA
35	25-juin	08:40	25-juin	11:05	2:25	43.1	6.8	18	17	94.4	2.8	2.9	1.8	8.0	KOLO
36	26-juin	16:10	26-juin	20:25	4:15	199.3	47.1	18	18	100.0	16.4	16.4	17.7	47.7	GANG
37	27-juin	16:55	28-juin	02:55	10:00	130.3	27	18	18	100.0	13.7	13.7	12.4	54.4	SIKA
38	28-juin	08:20	28-juin	10:30	2:10	32.9	4.4	18	14	77.8	1.0	1.2	1.1	4.8	SIKA
39	30-juin	01:40	30-juin	10:05	8:25	182.5	62.6	18	18	100.0	61.9	61.9	13.4	83.0	COPA
40	01-juil	05:00	01-juil	06:50	1:50	10.3	4.2	18	13	72.2	1.2	1.6	1.2	4.5	GOUN
41	06-juil	03:35	06-juil	13:40	10:05	176.1	77.6	18	17	94.4	36.8	39.0	36.3	124.8	GOUN
42	08-juil	00:05	08-juil	01:35	1:30	59.9	12.2	18	12	66.7	3.5	5.3	4.8	12.3	BIRA
43	08-juil	03:10	08-juil	05:55	2:45	16.4	3.4	18	16	88.9	1.6	1.8	1.2	4.3	NAL2
44	09-juil	17:50	09-juil	19:25	1:35	105.6	28.1	18	13	72.2	5.3	7.3	7.5	28.4	BARE
45	09-juil	21:05	10-juil	00:15	3:10	86.5	47.6	18	8	44.4	5.0	11.2	12.2	49.2	COPA
46	11-juil	18:20	11-juil	20:40	2:20	90.9	29.6	18	10	55.6	4.9	8.9	9.6	29.6	DONG
47	13-juil	19:00	13-juil	20:50	1:50	31.3	4.8	18	7	38.9	1.2	3.0	1.8	5.9	BANI
48	14-juil	22:45	15-juil	01:40	2:55	161.4	46.8	18	17	94.4	22.3	23.6	14.1	50.6	GOUN
49	18-juil	19:15	18-juil	23:20	4:05	66.4	13.9	18	18	100.0	12.0	12.0	4.3	18.0	OUAL
50	19-juil	05:55	19-juil	12:40	6:45	41.7	11.7	18	18	100.0	13.0	13.0	9.5	34.5	COPA
51	21-juil	10:25	21-juil	12:05	1:40	30.4	5.7	18	9	50.0	1.5	3.0	2.2	6.2	BARE
52	21-juil	15:10	21-juil	20:50	5:40	123.9	44	18	18	100.0	7.5	7.5	12.2	50.4	GANG
53	21-juil	23:45	22-juil	03:05	3:20	176.9	32.1	18	18	100.0	9.7	9.7	9.2	33.3	DONG
54	22-juil	04:00	22-juil	08:55	4:55	109	22.1	18	16	88.9	7.1	8.0	7.9	24.4	BABA
55	24-juil	14:25	24-juil	17:35	3:10	64.7	25.1	17	16	94.1	5.1	5.4	6.8	27.7	BANI
56	25-juil	18:50	25-juil	22:00	3:10	105.4	16.3	17	16	94.1	5.2	5.5	4.6	17.1	BABA
57	26-juil	23:35	27-juil	06:30	6:55	106.6	60.5	17	17	100.0	32.0	32.0	22.4	78.1	NOUM
58	27-juil	12:30	27-juil	20:40	8:10	70	29.7	17	17	100.0	15.6	15.6	11.5	45.3	DJOU
59	29-juil	14:55	29-juil	18:15	3:20	139.8	42	17	14	82.4	12.5	15.2	13.1	42.3	BARE
60	30-juil	16:20	30-juil	19:45	3:25	116.4	30.1	17	16	94.1	11.8	12.6	8.1	31.3	GOUN
61	31-juil	14:20	31-juil	16:50	2:30	63.9	10.3	17	16	94.1	5.4	5.7	4.0	14.4	OUAL
62	01-août	20:30	02-août	02:15	5:45	140.3	54.3	17	16	94.1	36.5	38.8	32.4	130.0	GOUN
63	02-août	16:25	02-août	20:35	4:10	75.7	31	17	17	100.0	11.9	11.9	11.7	35.0	DJOU
64	03-août	09:25	03-août	13:20	3:55	111.4	40.9	17	17	100.0	18.4	18.4	11.0	42.8	DJOU
65	05-août	07:00	05-août	09:05	2:05	15.6	7.4	17	12	70.6	1.7	2.5	2.7	10.3	KOLO
66	06-août	17:05	07-août	00:10	7:05	155.4	54.5	16	16	100.0	25.3	25.3	18.3	66.1	OUAL
67	07-août	13:00	07-août	18:30	5:30	130.1	26.7	16	15	93.8	12.7	13.6	10.6	32.9	DAPE

## Rapport de campagne : pluviométrie 2008

Num évt	Date début	Heure début	Date fin	Heure fin	Durée	Imax 5min	Imax 1h	Stf	St0	%	Lame	Lame0	Ecart type	MaxSt	StMax
68	07-août	19:05	08-août	00:25	5:20	105.8	29.1	16	16	100.0	18.9	18.9	11.0	41.4	DJOU
69	08-août	04:25	08-août	06:15	1:50	79.7	21.8	16	16	100.0	15.3	15.3	4.0	22.1	DAPE
70	08-août	15:25	08-août	17:20	1:55	62.9	14.3	16	14	87.5	4.0	4.6	4.2	14.6	BELE
71	08-août	18:50	08-août	20:30	1:40	95.2	18.9	16	14	87.5	7.5	8.6	7.0	18.9	OUAL
72	10-août	17:00	10-août	20:30	3:30	131.4	47.9	16	11	68.8	7.5	10.9	14.5	54.1	BABA
73	10-août	21:20	11-août	00:25	3:05	43.4	27.1	16	15	93.8	6.1	6.5	7.3	28.7	DAPE
74	11-août	13:45	11-août	19:05	5:20	131.5	61.9	16	15	93.8	14.5	15.5	16.3	63.3	COPA
75	12-août	01:50	12-août	05:40	3:50	62.6	23.1	16	15	93.8	20.2	21.5	9.1	32.2	NAL2
76	12-août	13:25	12-août	17:45	4:20	124.7	32	16	15	93.8	10.2	10.9	11.1	32.9	NOUM
77	12-août	19:55	12-août	22:00	2:05	91.8	23.7	16	11	68.8	2.7	3.9	5.8	23.7	DAPE
78	15-août	15:55	15-août	19:35	3:40	91.1	32.3	16	16	100.0	18.6	18.6	8.8	35.8	BARE
79	16-août	12:40	16-août	14:35	1:55	16.7	8.8	16	7	43.8	1.5	3.4	2.8	9.0	NAL3
80	17-août	12:00	17-août	13:00	1:00	12.6	2.1	16	8	50.0	0.5	1.0	0.7	2.3	BELE
81	19-août	13:00	19-août	19:50	6:50	133.6	38	17	17	100.0	16.4	16.4	11.8	43.4	BANI
82	20-août	15:10	20-août	17:30	2:20	81.9	14	17	8	47.1	3.3	7.1	5.4	14.0	OUAL
83	20-août	23:50	21-août	01:50	2:00	35.9	7.1	17	15	88.2	1.7	1.9	2.2	8.0	KOLO
84	21-août	05:40	21-août	09:25	3:45	33.8	9.9	17	16	94.1	4.8	5.1	2.8	10.4	DONG
85	21-août	14:40	21-août	18:50	4:10	40.8	14.5	17	14	82.4	4.7	5.7	4.7	18.2	COPA
86	21-août	21:15	22-août	00:00	2:45	36.3	11.4	17	12	70.6	3.8	5.5	3.8	12.4	NOUM
87	24-août	18:55	24-août	21:15	2:20	9.5	2.7	17	16	94.1	0.9	1.0	1.0	4.2	DONG
88	25-août	04:50	25-août	10:30	5:40	118.4	46.1	17	17	100.0	33.6	33.6	24.0	78.6	BELE
89	27-août	13:15	27-août	16:00	2:45	39.7	9	17	9	52.9	1.3	2.4	2.3	9.2	DONG
90	28-août	13:15	28-août	16:35	3:20	54.7	18.1	17	15	88.2	7.1	8.0	5.5	19.1	GOUN
91	29-août	20:45	29-août	22:10	1:25	92.5	11.7	17	14	82.4	3.0	3.7	3.7	11.7	NAL2
92	30-août	20:25	31-août	01:10	4:45	85.6	18.3	17	17	100.0	9.1	9.1	4.6	21.5	GOUN
93	01-sept	15:30	01-sept	20:15	4:45	97	34.5	17	17	100.0	12.3	12.3	8.7	36.7	DONG
94	04-sept	02:20	04-sept	08:30	6:10	92	18.3	17	17	100.0	22.5	22.5	4.9	29.3	BABA
95	04-sept	11:00	04-sept	14:25	3:25	39.1	7.6	17	12	70.6	4.2	6.0	3.8	10.2	BELE
96	05-sept	03:30	05-sept	07:00	3:30	59.7	22.7	17	17	100.0	13.2	13.2	5.2	23.8	DONG
97	05-sept	17:50	05-sept	18:50	1:00	55.5	8.1	17	9	52.9	2.3	4.3	3.0	8.8	COPA
98	08-sept	14:35	08-sept	17:15	2:40	159.8	48.2	17	8	47.1	11.4	24.3	17.1	51.7	KOLO
99	09-sept	11:20	09-sept	14:10	2:50	128.3	34.8	17	16	94.1	10.9	11.6	11.0	35.5	GOUN
100	11-sept	01:00	11-sept	03:20	2:20	39.2	6.8	17	12	70.6	2.0	2.9	3.0	11.4	DJOU
101	11-sept	04:30	11-sept	06:20	1:50	3.9	2.3	17	15	88.2	0.9	1.0	0.8	3.0	BARE
102	11-sept	06:55	11-sept	11:20	4:25	29.7	14	17	16	94.1	9.8	10.5	4.8	17.9	DAPE
103	11-sept	18:30	11-sept	21:15	2:45	145.8	49.8	17	13	76.5	12.3	16.0	18.5	52.4	BABA
104	14-sept	09:00	14-sept	13:40	4:40	79.5	16.8	17	17	100.0	8.8	8.8	5.4	19.2	KPEG
105	15-sept	10:30	15-sept	16:25	5:55	68.9	26.6	17	16	94.1	11.6	12.3	8.3	29.8	KPEG
106	18-sept	23:15	19-sept	02:05	2:50	82.8	14.3	18	17	94.4	7.6	8.1	4.3	14.4	GANG
107	20-sept	06:55	20-sept	09:55	3:00	55.8	14.1	18	18	100.0	6.9	6.9	3.0	15.5	BIRA
108	24-sept	01:45	24-sept	02:30	0:45	32.2	4.2	18	6	33.3	0.6	1.7	1.0	3.5	NAL2
109	25-sept	02:20	25-sept	05:50	3:30	79.4	17	18	18	100.0	11.3	11.3	4.0	18.4	BABA
110	25-sept	20:50	26-sept	01:00	4:10	88.3	23.5	18	18	100.0	8.5	8.5	6.0	27.4	KOLO
111	27-sept	20:55	28-sept	05:30	8:35	131.8	66.3	18	17	94.4	30.9	32.7	24.1	88.0	DONG
112	28-sept	20:25	28-sept	21:40	1:15	68.7	11.8	18	9	50.0	2.2	4.3	3.7	12.5	NAL3
113	29-sept	23:30	30-sept	03:15	3:45	52.3	15.2	18	16	88.9	4.7	5.3	6.2	18.7	BARE

## Rapport de campagne : pluviométrie 2008

Num évt	Date début	Heure début	Date fin	Heure fin	Durée	lmax 5min	lmax 1h	Stf	St0	%	Lame	Lame0	Ecart type	MaxSt	StMax
114	03-oct	13:45	03-oct	15:00	1:15	98.7	18.4	18	13	72.2	2.4	3.4	4.6	18.4	DAPE
115	05-oct	02:45	05-oct	06:10	3:25	88.2	31.2	18	17	94.4	11.8	12.5	9.5	33.0	DAPE
116	06-oct	18:30	06-oct	20:10	1:40	100.1	14.4	18	15	83.3	5.5	6.6	4.4	14.5	OUAL
117	07-oct	00:25	07-oct	02:55	2:30	47.2	12.5	18	17	94.4	2.7	2.9	3.0	13.3	DAPE
118	11-oct	21:15	11-oct	22:50	1:35	145.3	26	18	16	88.9	8.0	9.0	6.7	26.0	GANG
119	13-oct	01:00	13-oct	04:50	3:50	127.3	22.4	18	16	88.9	9.7	10.9	7.0	23.7	KOLO
120	13-oct	17:45	13-oct	19:10	1:25	94	19.4	18	16	88.9	6.8	7.6	6.2	19.4	OUAL
121	16-oct	19:20	17-oct	01:00	5:40	68.9	18.3	17	15	88.2	10.9	12.4	6.4	26.5	DJOU
				<b>Min</b>	0:45	0.031	0.031	0.03	0.03	0.03	0.031	0.031	0.031	0.031	
				<b>Moy</b>	3:34	85.68	24.59	17.2	14.6	84.9	10.31	11.31	7.96	29.48	
				<b>Max</b>	10:05	199.3	77.6	18	18	100	61.88	61.88	36.26	130	
				<b>Total</b>	383 :20						1103	1211			

**Tableau 16** : Liste des principaux événements sur le RBD (Donga) en 2008

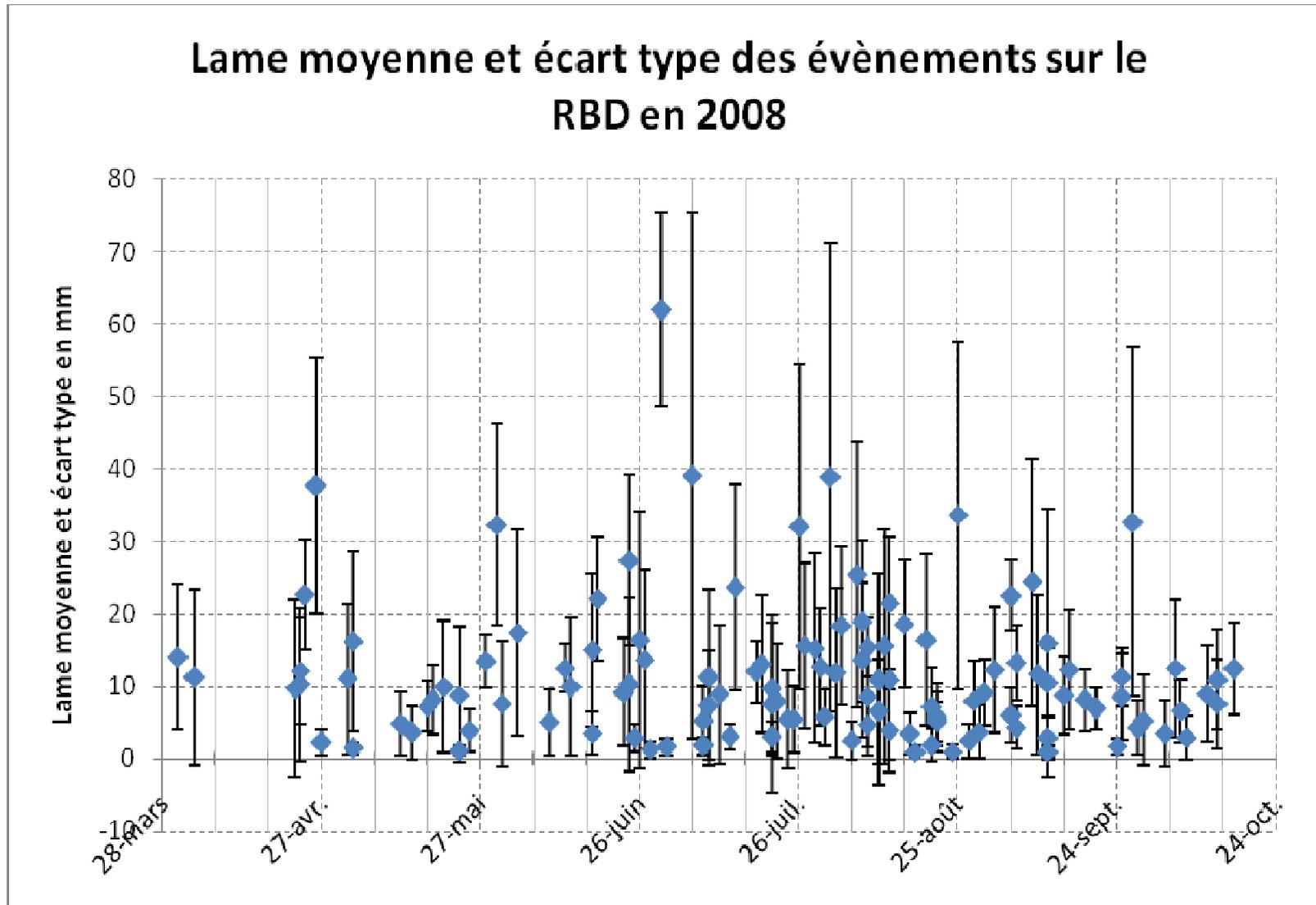
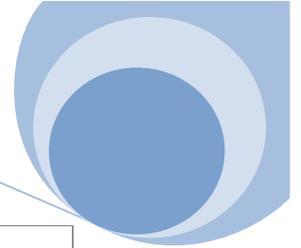
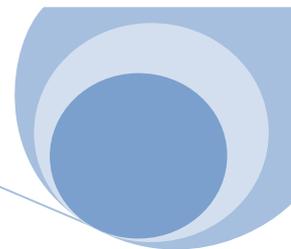


Figure 13 : Chronologie, lames d'eau et écart type des événements sur le RBD (Donga) en 2008



## **III. Conclusions et recommandations**

Concernant les réseaux :

- ✓ Le réseau à été agrandi par rapport à l'année précédente pour essayer de mieux connaître les limites de la zone étudiée, ainsi de nombreux appareils ont été rajoutées en périphérie.
- ✓ Pour l'année prochaine, il est prévu d'alléger le réseau pour des raisons budgétaires. Ainsi de nombreux appareils seront supprimés dans le bassin de la Donga et dans des endroits reculés afin de diminuer le temps des tournées de terrain.

Concernant les appareils :

- ✓ Le taux de fonctionnement des stations est supérieur à 90%, ce qui est un très bon résultat. Les appareils HOBO sont satisfaisants en ce qui concerne leur fiabilité.
- ✓ Il faut noter que les appareils Hobo de type infrarouge ce sont répandus sur le réseau après avoir été essayés en 2007. Ils sont au nombre de 11 à la fin de l'année 2008. Ils donnent d'assez bons résultats malgré quelques problèmes rencontrés à la connexion, l'infrarouge pouvant n'être pas très indiqué sous le climat béninois. En tout cas ce dispositif demande à confirmer sa robustesse dans les années à venir.

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 piles qui se vident, ou à des problèmes au niveau des mécanismes :

- ✓ Les problèmes de seuil 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 sont en diminution par rapport à l'année passée mais restent présents, un effort particulier doit être fait pour repérer les appareils qui consomment anormalement les piles afin de les remplacer par des neufs.
- ✓ 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, un point fort sera mis à ce sujet pour la relance du dispositif en 2009. On notera également l'utilisation pour l'année à venir de logiciels de terrain exclusivement en français, cela permettra certainement de mieux comprendre les cas d'impossibilité de récupération des données auxquelles nous somme parfois confrontés.

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.