



Observatoire de Recherche pour l'Environnement  
**ORE AMMA/CATCH**



Observatoire Hydrométéorologique de la Haute Vallée de l'Ouémé



**Rapport de campagne :  
Pluviométrie**

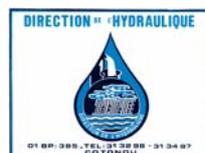
**2002**



Laboratoire d'études des  
Transferts en  
Hydrologie et  
Environnement

Abel AFOUDA  
Marc ARJOUNIN  
Jean-Michel BOUCHEZ  
Stéphane BOUBKRAOUI  
Christian DEPRAETERE  
Fred MALINUR

ASECNA/Direction de la Météorologie Nationale  
Direction de l'Hydraulique  
Institut de Recherche pour le Développement  
Université D'Abomey Calavi



# *Rapport de campagne: Pluviométrie 2002*

## *Sommaire*

	page
Introduction	1
I. Le réseau pluviométrique	3
I.1.1. Les stations pluviographiques	4
I.1.2. Les stations pluviométriques	8
I.1.3. Les différents réseaux de mesure	9
I.2. Bilan de fonctionnement et données disponibles	11
I.2.1. Pannes d'appareil	15
I.2.2. Les données	17
I.2.3. Dérives en temps	26
I.3. Concordance entre les deux réseaux de mesures	28
II. Description de la saison des pluies 2002	31
II.1. Généralités sur la saison 2002	32
II.2. Distribution spatiale des cumuls saisonniers et situation pluviométrique annuelle	36
II.3. Chronologie des événements	45
II.4. Description de quelques événements remarquables	51
III. Conclusions et recommandations	56

*Editeur : Christian Depraetere*

*Photo couverture : le massif de l'Igbéré Kouanou depuis Wari Maro juillet 2002 (C. Depraetere)*

Les membres de l'équipe CATCH tiennent à exprimer leur gratitude à leurs partenaires de la direction de l'Hydraulique pour leur collaboration et leur contribution au projet, notamment à MM :

- André TOUPÉ André, Directeur de l'Hydraulique,
- Félix AZONSI, responsable du département ressources en eau,
- Pierre ADISSO, chef de service de l'hydrologie,
- Aux directeurs départementaux de l'Hydraulique du Borgou et de l'Atacora.

Nos remerciements vont également à nos partenaires de la Direction de la Météorologie Nationale (DMN), Messieurs LAWSON et AHLONSOU qui ont mis à notre disposition les données nécessaires à la rédaction de ce rapport.

Enfin, nous remercions nos partenaires au niveau des différentes entités de l'Université Nationale du Bénin pour leur contribution à la mise en œuvre du projet.

Les données utilisées dans ce présent rapport ont été intégrées dans une base de données baptisée BDHP<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Base de Données Hydro Pluviométrique du Bénin.

L'année 2002 est la sixième année de fonctionnement de l'observatoire hydrométéorologique de la haute vallée de l'Ouémé (OHHVO). Cet observatoire constitue la zone expérimentale du projet CATCH au Bénin.

Ce rapport présente l'état des réseaux et leurs fonctionnements au cours de l'année 2002, ainsi qu'un aperçu de la saison pluviométrique 2002 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 du Térou et de l'Ouémé soit 14280 km<sup>2</sup>.

Les données utilisées dans le présent rapport sont disponibles dans les différents modules de Base de Données Hydro-Pluviométrique du Bénin (BDHP) :

- BDMET pour les données pluviométriques journalières,
- BDLAB pour les données pluviographiques,
- BDHB pour les données hydrométriques journalières,
- BDPZM pour les données piézométriques journalières,

Les données géographiques sont disponibles dans la base de données BDCATCH.

---

<sup>2</sup> 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 46 appareils installés sur 44 stations. Les stations disposant de deux appareils (OTT et ŒDIPE) sont Parakou sur le site de la station synoptique de la DMN et Djougou sur le site de la station climatique de DMN.

L'évolution principale du réseau pluviométrique en 2002 (tableau 1) a été la mise en place de nouvelles stations sur le bassin de la Donga, ce dernier étant le site d'expérimentation intensive du projet CATCH/AMMA. Sur 11 nouveaux appareils installés sur 10 stations (la station de Djougou a été doublée), 7 sont des OTT250 issus de la contribution du projet IMPETUS à l'équipement de l'observatoire. Les 4 autres nouvelles stations sont équipées de pluviographes ŒDIPE issus des réserves ou d'anciennes stations désinstallées. Il faut mentionner que la station de Parakou a été doublée en 2002 en déplaçant l'appareil OTT250 de l'ancienne station doublée de Ina. Enfin, l'appareil OTT1000 de la station d'Adiangdia a été remplacée par un ŒDIPE (réserve) pendant la saison des pluies.

<b>Station</b>	<b>Code</b>	<b>Date d'installation</b>	<b>Appareil</b>	<b>Observations</b>
Adiangdia	D614	23/07/2002	OEDIPE	Remplacement OTT1000
Babayaka	D640	29/03/2002	OEDIPE	Réseau Donga
Banikani	D641	08/03/2002	OTT250	Réseau Donga
Barienou	D642	07/03/2002	OTT250	Réseau Donga
Djougou_2	D650	28/03/2002	OTT250	Réseau Donga, doubler Djougou
Gangamou	D643	07/03/2002	OTT250	Réseau Donga
Gountia	D644	02/03/2002	OTT250	Réseau Donga
Koko-sika	D645	28/03/2002	OTT250	Réseau Donga
Nalohou_1	D646	30/03/2002	OTT250	Réseau Donga
Nalohou_2	D651	29/03/2002	OEDIPE	Réseau Donga
Noumane	D648	02/04/2002	OEDIPE	Réseau Donga
Oualmora	D649	08/03/2002	OTT250	Réseau Donga
Parakou_2	D647	31/03/2002	OTT250	Comparaison OTT/OEDIPE

**Tableau 1 : Changements d'appareil ou nouvelles stations en 2002**

Les stations désinstallées en 2002 sont Angaradébou, Bari et Sonoumon du fait de leur relative proximité par rapport à d'autres stations (tableau 2).

station	Code	Date d'installation	Date de suppression	Appareil	Fonctions
Angaradébou	D620	02/07/1999	?/ ?/2002	OEDIPE	
Bari	D607	30/04/1997	01/04/2002	OEDIPE	
Ina-Ceta OTT	D637	01/06/2000	31/03/2002	OTT250	Comparaison OTT/OEDIPE
Sonoumon	D606	16/09/1997	22/03/2002	OEDIPE	

**Tableau 2 : Appareils ou stations supprimés en 2002**

En terme d'appareil équipant des 44 stations, on distinguera (Tableau 3) :

- 2 stations doubles OTT-OEDIPE (Djoujou et Parakou),
- 31 stations équipées de OEDIPE dont 7 pour le super-site de Donga dans la partie aval du bassin de la Donga,
- 11 stations équipées de OTT dont 6 dans le bassin de la Donga.

Les stations pluviographiques se rattachent à trois types de réseaux (figures 1 et 2): le réseau méso-échelle (RME), le réseau supersite (RS) et le réseau du bassin de la Donga (RBD). Comme cela sera évoqué lors de la présentation des réseaux, leur rattachement n'est pas exclusif.

Station	Abrév.	Code	Date installation	Appareil	Long.	Lat.	RME	RS	RBD	Commentaires
Adiangdia	ADIA	D614	05/07/1999	OTT/OEDI	1,982	9,422				OTT remplacé par OEDIPE
Adiangdia-Est	ADIE	D632	22/03/2000	OEDIPE	1,977	9,425	X			
Affon	AFFO	D609	05/05/1997	OEDIPE	2,095	9,749	X			
Akékéro	AKEK	D630	05/04/1998	OEDIPE	1,985	9,725		X		
Ananinga	ANAN	D627	04/04/1998	OEDIPE	1,909	9,716		X	X	Station RS dans DONGA (RBD)
Babayaka	BABA	D640	29/03/2002	OEDIPE	1,563	9,748	X		X	Nouvelle station
Banikani	BANI	D641	08/03/2002	OTT1000	1,645	9,834	X		X	Nouvelle station
Barienou	BARE	D642	07/03/2002	OTT250	1,775	9,712	X		X	Nouvelle station
Bembéréké	BEMB	D634	06/03/2000	OEDIPE	2,674	10,235	X			
Bétérou	BETE	D638	04/06/2001	OEDIPE	2,273	9,191	X			
Birmi	BIRN	D633	23/03/2000	OEDIPE	1,530	9,989	X			
Biro	BIRO	D635	07/03/2000	OEDIPE	2,944	9,901	X			
Bombone	BOMB	D628	04/04/1998	OEDIPE	1,909	9,687		X		
Bonazuro	BONA	D610	12/05/1997	OTT250	2,335	9,460				En panne à partir du 25 avril
Bori	BORI	D604	04/07/1999	OEDIPE	2,444	9,744	X			
Dapéréfougou	DAPE	D626	05/04/1998	OEDIPE	1,927	9,738		X	X	Station RS dans DONGA (RBD)
Djougou	DJOU	D617	07/06/1998	OEDIPE	1,662	9,692	X		X	
Djougou_2	DJO2	D650	28/03/2002	OTT250	1,662	9,692	(X)		(X)	Doubler Djougou
Dogué	DOGU	D621	21/04/1997	OEDIPE	1,939	9,103	X			
Donga	DONG	D611	03/04/1998	OEDIPE	1,949	9,710		X	X	Station RS dans DONGA (RBD)
Fo-Bouré	FOBO	D602	13/05/1997	OEDIPE	2,400	10,117	X			
Gangamou	GANG	D643	07/03/2002	OTT1000	1,851	9,847			X	Nouvelle station
Gaounga	GAOU	D629	03/04/1998	OEDIPE	1,949	9,749		X	X	Station RS dans DONGA (RBD)
Gori Bouyérou	GORI	D605	14/05/1997	OEDIPE	2,551	9,757	X			
Goubono	GOUB	D623	01/06/1998	OTT250	1,734	9,066	X			Données arrivées le 11/6/2003
Gountia	GOUN	D644	02/03/2002	OTT1000	1,823	9,780	X		X	Nouvelle station
Ina-Ceta	INA-	D601	12/08/1999	OEDIPE	2,724	9,959	X			
Koko	KOKO	D615	05/05/1999	OEDIPE	2,358	9,067	X			
Koko-sika	SIKA	D645	28/03/2002	OTT250	1,925	9,774	X		X	Nouvelle station
Kolokondé	KOLO	D639	10/04/2001	OEDIPE	1,785	9,895			X	déplacée de 300 m le 2 avril
Kopargo	KOPA	D616	14/08/1999	OEDIPE	1,550	9,839	X			
Moumongou	MOMO	D613	02/06/1998	OEDIPE	1,860	9,546	X			
Nalohou_1	NAL1	D646	30/03/2002	OTT250	1,604	9,741			X	Nouvelle station
Nalohou_2	NAL2	D651	29/03/2002	OEDIPE	1,599	9,759			X	Nouvelle station
Noumane	NOUM	D648	02/04/2002	OEDIPE	1,700	9,781			X	Nouvelle station
Oualmora	OUAL	D649	08/03/2002	OTT1000	1,752	9,847	X		X	Nouvelle station
Parakou	PARA	D636	23/02/2000	OEDIPE	2,612	9,357	X			
Parakou_2	PAR2	D647	31/03/2002	OTT250	2,612	9,357	(X)			Doubler Parakou
Pélébina	PELE	D619	10/05/1997	OEDIPE	1,639	9,475	X			
Pénéssoulou	PENE	D624	02/06/1998	OTT250	1,550	9,233	X			
Sakouna	SAKO	D618	02/06/1998	OTT250	1,888	9,357	X			
Sarmanga	SARM	D622	10/05/1997	OEDIPE	1,775	9,218	X			
Tébou	TEBO	D608	29/04/1997	OEDIPE	1,862	9,955	X			
Tobré	TOBR	D603	13/05/1997	OEDIPE	2,135	10,200	X			
Wéwé	WEWE	D612	11/05/1997	OEDIPE	2,117	9,384	X			
Zoumboubani	ZOUM	D625	04/04/1998	OEDIPE	1,953	9,671	X	X		
<b>Nb. Stations</b>							<b>31</b>	<b>7</b>	<b>17</b>	

**Tableau 3 : Les 44 stations et 46 appareils du réseau CATCH en 2002**

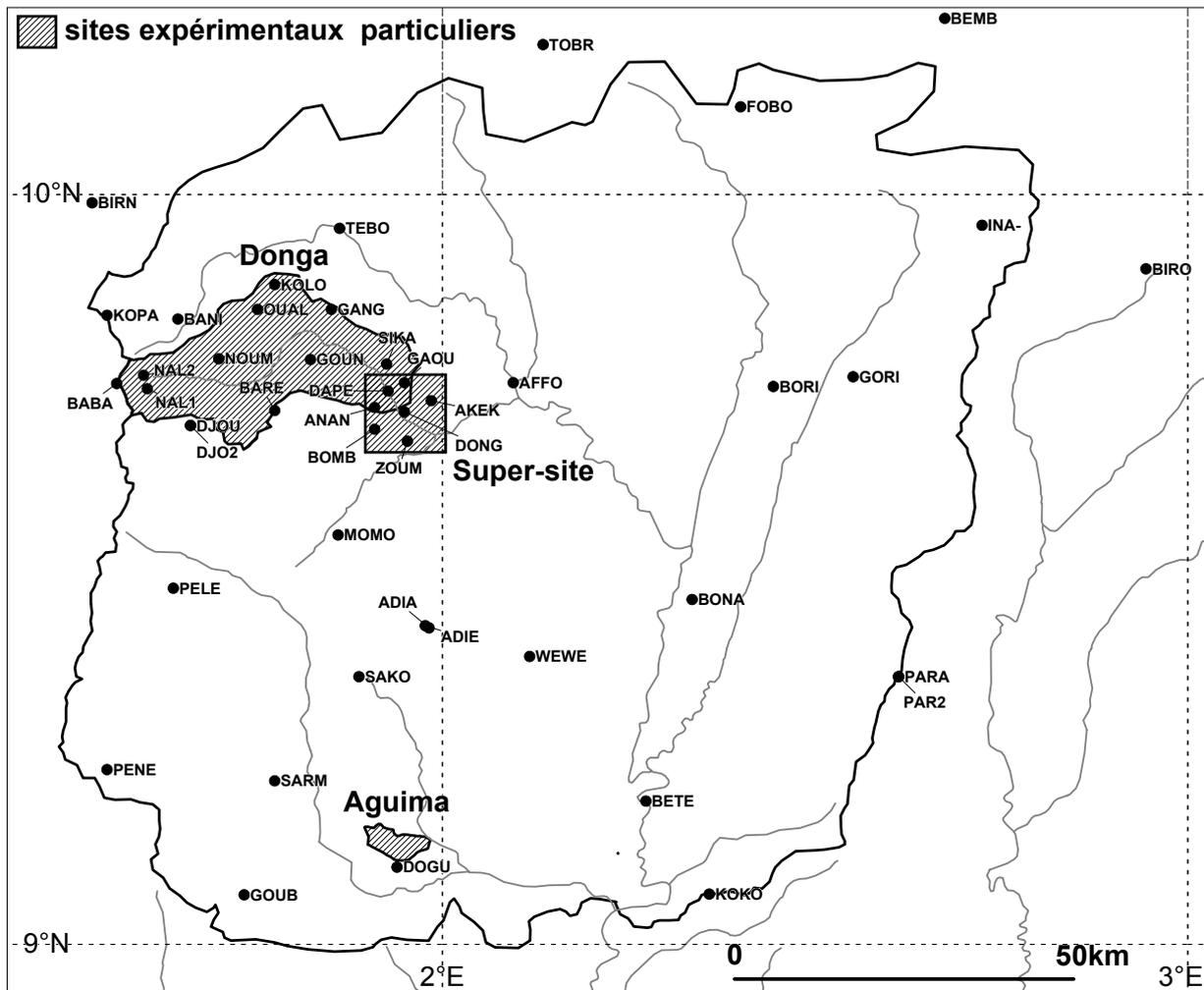


Figure 1 : le réseau pluviographique CATCH sur l'OHHVO en 2002

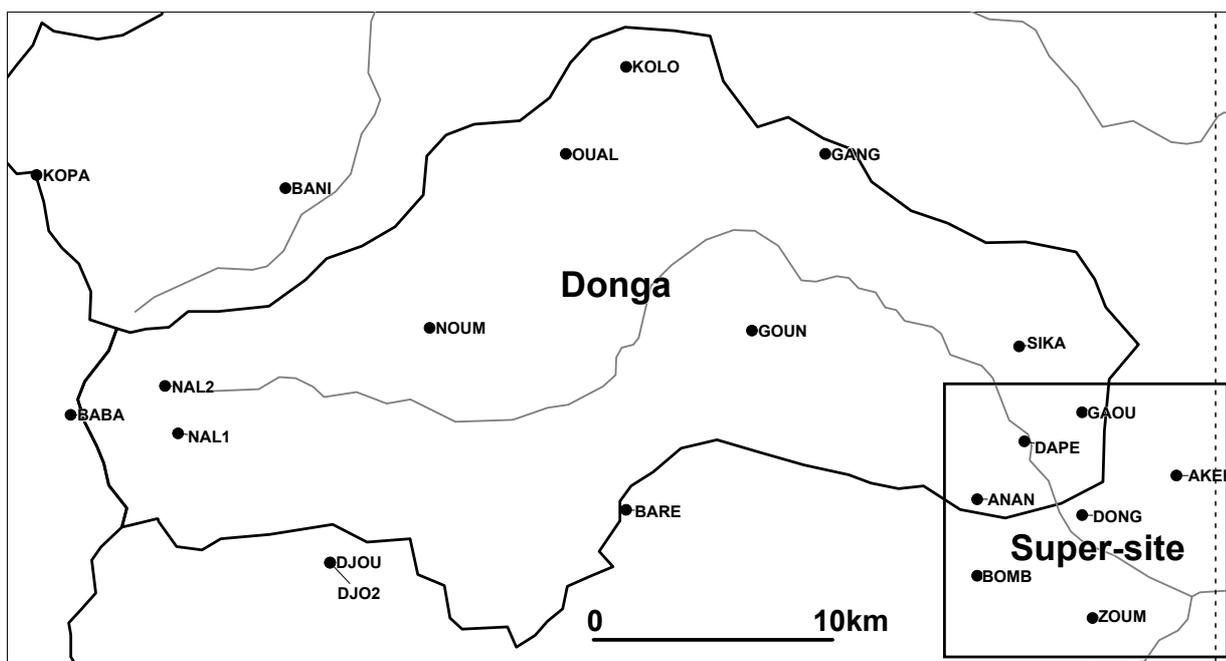


Figure 2 : le réseau pluviographique CATCH sur la Donga (RDB) et le super site (RS) en 2002

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

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.

En plus des informations pluviométriques journalières fournies par les 12 stations de la DMN, les données journalières issues de divers projet sont également collectées : Tchétou (Projet Centre de Promotion Rurale), Kokoubou (Monastère) et Kpayeroun (?).

Station	Code*	Type**	longitude	latitude	Commentaires
BEMBEREKE	D024	P	2,6619	10,2230	Proche de la station D634 (1,5km)
BETEROU	D036	P	2.267	9.200	Doublée de la station D638
BIRNI	D026	P	1.517	9.983	Proche de la station D633 (1,5km)
DJOUGOU	D030	C	1,662	9.692	Doublée par stations D617 et D650
INA	D027	P	2,7267	9,9691	Proche de la station D601 (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 stations D636 et D647
PARTAGO	D032	P	1.900	9.533	
PENESSOULOU	D035	P	1.550	9.233	Proche de la station D624 (1km)
SEMERE	D031	P	1.367	9.550	
TCHAOUROU	D038	P	2.600	8.867	
<i>TCHETOU</i>	<i>D701</i>	<i>P</i>	<i>1,5838</i>	<i>9,1556</i>	<i>Données depuis 1994</i>
<i>KOKOUBOU</i>	<i>D700</i>	<i>P</i>	<i>2,4191</i>	<i>9,2934</i>	<i>Données depuis 1973</i>
<i>KPAYEROUN</i>	<i>D702</i>	<i>P</i>	<i>1,8336</i>	<i>9,6813</i>	<i>Depuis 22 avril 2002</i>

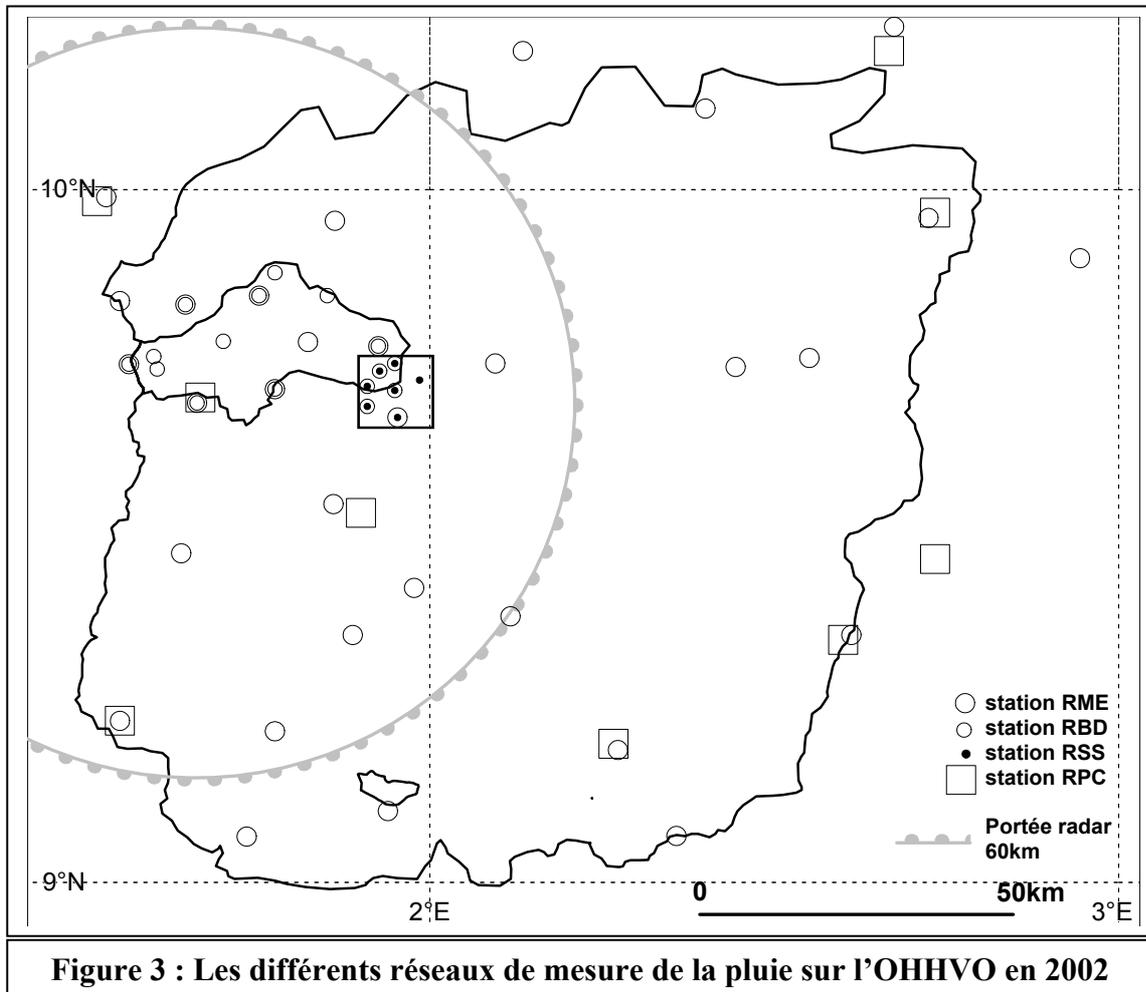
**Tableau 4 : les stations pluviométriques de la DMN et les 2 autres stations**

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

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

### ***1.1.3. Les différents réseaux de mesure***

Quatre réseaux de mesure peuvent être identifiés selon le groupe de stations considérées et le type de mesures pluviométrique ou pluviographique (figure 3).



**Figure 3 : Les différents réseaux de mesure de la pluie sur l'OHHVO en 2002**

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 31 stations en 2002. Il permet la réalisation des catalogues d'événements, dont la détermination de certaines de leurs caractéristiques dynamiques putatives (direction et vitesse). Il permet également une analyse critique des données des stations qui le composent par croisement des chroniques d'évènements. Ce réseau suppose une densité homogène afin de ne pas donner trop de poids à certains lieux par rapport à d'autres. Ainsi, seules certaines stations du supersite et du bassin de la Donga sont prises en compte. De même la station d'Adiangdia (D614) n'est pas incluse dans le RME du fait de sa proximité avec la station d'Adiangdia-Est<sup>3</sup> (D632).

<sup>3</sup> Outre qu'elle permettent de « sécuriser » la mesure dans cette zone, ces deux stations échantillonnent les gradients pluviométriques entre le piémont Est de l'inselberg d'Adiangdia et son sommet sur le bassin versant de Wéwé (300 km<sup>2</sup>) équipé de station hydrométrique depuis 1959.

Le réseau supersite (RSS) de Donga concentre 7 stations sur une superficie de 45 km<sup>2</sup>. Il échantillonne les gradients pluviométriques sur des distances entre les stations de l'ordre de 5km. Le RSS fonctionne depuis 1998.

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 RDB comporte 17 stations dont 4 appartenant au RSS. Il inclut la station double de Djougou.

Le réseau pluviométrique complémentaire (RPC) s'appuie sur les stations pluviométriques du Service de la Météorologie Nationale du Bénin. Il complète les observations issues du RME pour les pas de temps journaliers ou supérieurs. Il permet également une validation croisée des stations des deux réseaux pour peu que les stations ne soient pas trop éloignées<sup>4</sup>. Les données de pluie journalière peuvent être utilisées pour combler les observations manquantes sur les stations pluviométriques à l'échelle de l'événement. Enfin, elles permettent d'avoir accès à des chroniques de pluie plus longues.

Les caractéristiques générales de ces différents réseaux sont résumées dans le tableau 5.

**Tableau 5: Les réseaux de mesures pluviométrique et pluviométrique en 2002**

Réseaux	Superficie et plus grand axe du polygone convexe	Nombre de stations et code des stations considérées	Densité de stations	Remarques
Réseau «Mésos-Echelle» (RME)	15470 km <sup>2</sup> 170 km	<b>31 stations</b> dont D601 D602 D603 D604 D605 D608 D609 D612 D613 D615 D616 D618 D619 D621 D622 D623 D624 D632 D633 D634 D635 D636 *D638 D644 + station RS D625 + stations RBD D617** D640 D641 D642 D645 D649 <i>* doublée par D647 ** doublée par D650</i>	500 km <sup>2</sup> /station	Pluviographes gérés par CATCH
Réseau «Supersite» (RSS)	45 km <sup>2</sup> 9,3 km	<b>7 stations</b> dont D611 D625 D626 D627 D628 D629 D630	6,4 km <sup>2</sup> /station	Pluviographes gérés par CATCH depuis 1998
Réseau «Bassin de la Donga» (RBD)	590 km <sup>2</sup> (bassin) 40 km	<b>16 stations</b> dont D617* D628 D639 D640 D641 D642 D643 D645 D646 D648 D649 D651 +stations RS D611 D626 D627 D629 <i>* doublée par D650</i>	37 km <sup>2</sup> /station	Pluviographes gérés par CATCH depuis 2002

<sup>4</sup> Les gradients pluviométriques peuvent être très importants sur un événement, a fortiori pour les données journalières (cf. résultats sur les gradients observés sur le super-site).

## ***1.2. Bilan de fonctionnement***

Le bilan est établi sur la période correspondant à la saison des pluies du 15 mars au 31 octobre soit 231 jours. A ceci, deux raisons :

- ❑ Les pluies hors saison sont locales et ne représentent que moins de 3% du total annuel. Leur impact hydrologique est donc négligeable.
- ❑ Le réseau ne fait pas l'objet d'un suivi pendant la saison sèche afin de réduire les coûts.

En terme de fonctionnement, nous distinguerons d'une part le taux de fonctionnement des appareils (Tf), d'autre part le taux de couverture de la saison des pluies par les appareils (Tc). Cette distinction a lieu d'être du fait que certaines nouvelles stations ont été installées après le début de la saison.

Le tableau 6 présente le bilan par période de 15 jours. Ce tableau est complété par un bilan par type d'appareil sur l'ensemble de la saison des pluies (tableau 7). Le nombre d'appareils en fonctionnement des différents réseaux au cours de la saison a été assez constant, les faibles nombre de début de saison étant lié au fait que les nouvelles stations du RBD ont été installés après le 15 mars (figure 4).

Le taux de couverture moyen de la saison des pluies par les 46 appareils est de 87,2%, avec un taux de fonctionnement des appareils de 89,1%. La différence entre les taux de fonctionnement des deux types d'appareil est faible : 87,9% pour les 13 OTT<sup>5</sup>, 89,5% pour les 33 appareils CEDIPE.

---

<sup>5</sup> L'appareil OTT1000 de la station d'Adiangdia D614 n'a pas été pris en compte. Il a été vandalisé en début de saison (aucune donnée récupérable) et remplacé par un CEDIPE le 23 juillet. Ce dernier appareil a fonctionné correctement jusqu'à la fin de la saison des pluies.

**Tableau 6:**  
**fonctionnement des pluviographes**  
**par quinzaine**  
**du 15/3 au 31/10/2002**

Légende du tableau	
Appareil non installé	X
fonctionnement total	■
fonctionnement partiel	▒
fonctionnement néant	□

Tc : Taux de couverture de la saison des pluies      Tf : Taux de fonctionnement de l'appareil

station	code	appareil	2 <sup>e</sup> qu. mars	1 <sup>e</sup> qu. avri	2 <sup>e</sup> qu. avri	1 <sup>e</sup> qu. mai	2 <sup>e</sup> qu. mai	1 <sup>e</sup> qu. juin	2 <sup>e</sup> qu. juin	1 <sup>e</sup> qu. juil	2 <sup>e</sup> qu. juil	1 <sup>e</sup> qu. aout	2 <sup>e</sup> qu. aout	1 <sup>e</sup> qu. sept	2 <sup>e</sup> qu. sept	1 <sup>e</sup> qu. octo	2 <sup>e</sup> qu. octo	Tc %	Tf %
Adiangdia	D614	OEDIPE	X	X	X	X	X	X	X	X	X							44	100
Adiangdia Est	D632	OEDIPE																100	100
Affon	D609	OEDIPE																100	100
Akekerou	D630	OEDIPE																100	100
Ananinga	D627	OEDIPE																57	57
Babayaka	D640	OEDIPE	X															92	92
Banikani	D641	OTT250																100	100
Barienou	D642	OTT250																100	100
Bembereke	D634	OEDIPE																100	100
Beterou	D638	OEDIPE																100	100
Birmi	D633	OEDIPE																81	81
Biro	D635	OEDIPE																100	100
Bombone	D628	OEDIPE																92	92
Bonazuro	D610	OTT250																17	17
Bori	D604	OEDIPE																96	96
Dapefougou	D626	OEDIPE																39	39
Djougou	D617	OEDIPE																86	86
Djougou 2	D650	OTT250	X															95	100
Dogue	D621	OEDIPE																100	100
Donga	D611	OEDIPE																97	97
Fo-Boure	D602	OEDIPE																100	100
Gangamou	D643	OTT250																40	40
Gaouga	D629	OEDIPE																93	93
Gori	D605	OEDIPE																54	54
Goubono	D623	OTT250																80	80
Gountia	D644	OTT250																100	100
Ina-ceta	D601	OEDIPE																98	98
Koko	D615	OEDIPE																100	100
Koko-sika	D645	OTT250	X															95	100
Kolokonde	D639	OEDIPE																100	100
Kopargo	D616	OEDIPE																100	100
Momongou	D613	OEDIPE																99	99
Nalohou 1	D646	OTT250	X	X														99	100
Nalohou 2	D651	OEDIPE	X	X														93	100
Noumane	D648	OEDIPE	X	X														93	93
Oualmora	D649	OTT250																100	100
Parakou	D636	OEDIPE																78	78
Parakou 2	D647	OTT250	X	X														93	100
Pelebina	D619	OEDIPE																80	80
Penessoulou	D624	OTT250																100	100
Sakouna	D618	OTT250																100	100
Sarmanga	D622	OEDIPE																100	100
Tebou	D608	OEDIPE																100	100
Tobre	D603	OEDIPE																23	23
Wewe	D612	OEDIPE																100	100
Zoumboubani	D625	OEDIPE																100	100
<b>Tc</b>	<b>%</b>		73	86	86	83	84	84	84	88	87	88	90	92	93	93	91	<b>87,2</b>	
<b>Tf</b>	<b>%</b>		72	88	88	85	86	86	86	90	89	88	90	92	93	93	91		<b>89,1</b>

Réseaux	Nombre d'appareils	Nombre d'appareils sans panne (Tf=100%)	Taux de Fonctionnement Moyen (%)
Tout	46	27	89,1
OTT	13	10	87,9
OEDIPE	33	17	89,5

Tableau 7 : Bilan de fonctionnement global et par type d'appareil en 2002

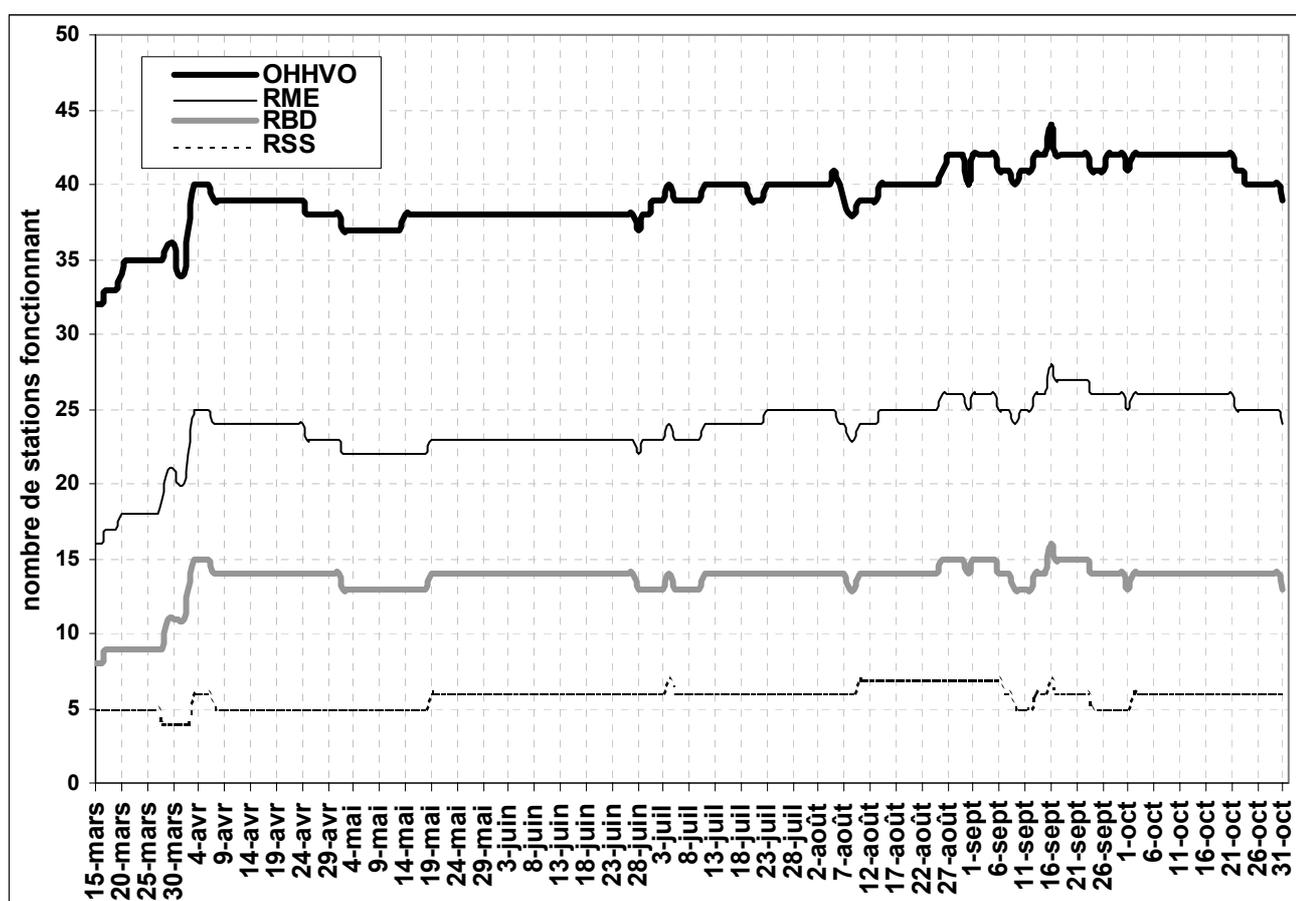


Figure 4 : fonctionnement des appareils des différents réseaux en 2002

Les appareils des deux stations doubles de Parakou et Djougou ont fonctionnés de façon satisfaisante en 2002, ce qui permettra d'effectuer une étude comparative des deux appareils<sup>6</sup>.

Bien que l'accent ait été mis en 2002 sur le suivi des stations du bassin de la Donga (RBD) et du supersite (RS) qui en est proche, le taux de fonctionnement de ces deux réseaux spécifiques n'est pas supérieur au taux moyen de l'Observatoire : 87,5% pour le RBD et 82,7% pour le RS.

Le bilan de fonctionnement des appareils en 2002 présente une amélioration sensible par rapport aux années précédentes (tableau 8).

OHHVO	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Nombre d'appareils	11	23	30	37	35	46
Taux de fonctionnement	83,6	77	82,9	78	85,9	89,1

**Tableau 8 :**  
**Evolution du taux de fonctionnement du réseau pluviographique de 1997 à 2002**

---

<sup>6</sup> Ces données peuvent être comparées avec les données pluviométriques journalières des stations DMN de Djougou et Parakou (voir à la fin du document). Pour la station synoptique de Parakou, prévoir également une comparaison avec les pluviogrammes papiers.

## I.2.1. Pannes d'appareil et autres lacunes dans les données

Le tableau 9 récapitule toutes les pannes d'appareil et autres causes possibles de lacunes dans les données.

Station	Code	Appareil	début	fin	durée	Pannes	Données douteuses	Données manquantes	Vandalisme	Remarques
Adiangdia	D625	OTT1000	15-mars	23-juil	130				X	pas de données
Ananina	D619	OEDIPE	28-mars	4-juil	98	Contacteur mercure				
Babayaka	D640	OEDIPE	8-août	26-août	18	Bacterie HS				
Beterou	D638	OEDIPE	24-oct	31-oct	7			X		probable sans pluie
Birni	D622	OEDIPE	19-mai	1-juil	43	Augets bloqués				
Bonazuro	D614	OTT250	25-avr	31-oct	189	Transfert des données				envoyer à OTT/France
Bori	D608	OEDIPE	6-août	14-août	8	?	X			
Dapefougou	D617	OEDIPE	15-mars	3-avr	19	?	X			
Dapefougou	D617	OEDIPE	7-avr	19-mai	42	?	X			
Dapefougou	D617	OEDIPE	5-juil	10-août	36	Centrale d'acquisition				
Dapefougou	D617	OEDIPE	9-sept	16-sept	7	Centrale d'acquisition				
Dapefougou	D617	OEDIPE	24-sept	31-oct	37	Centrale d'acquisition				
Djougou	D630	OEDIPE	1-oct	31-oct	30	Centrale d'acquisition				
Donga	D618	OEDIPE	7-sept	13-sept	6	?	X			
Gangamou	D643	OTT250	2-mai	16-sept	137	Bacterie HS				
Gaouga	D616	OEDIPE	17-sept	2-oct	15	?	X			
Gori	D607	OEDIPE	20-mai	29-juin	40	Augets bloqués				
Ina-ceta	D603	OEDIPE	15-mars	20-mars	5	Augets bloqués				probable sans pluie
Ina-ceta	D603	OEDIPE	22-oct	31-oct	9	?		X		probable sans pluie
Momongou	D624	OEDIPE	30-mars	3-avr	4	Augets bloqués				probable sans pluie
Noumane	D648	OEDIPE	28-juin	11-juil	13	Octets défectueux				
Parakou	D610	OEDIPE	15-mars	5-avr	21	Augets bloqués				
Pelebina	D632	OEDIPE	20-juil	5-août	16	Augets bloqués				
Pelebina	D632	OEDIPE	7-août	28-août	21	Augets bloqués				
Pelebina	D632	OEDIPE	17-sept	27-sept	10	Augets bloqués				
Tobre	D606	OEDIPE	31-mars	29-juin	90	Cartouche défectueuse				
Tobre	D606	OEDIPE	29-juin	24-août	56	Bacterie HS				

**Tableau 9 : Pannes d'appareil et autres lacunes dans les données.**

Les causes de lacunes dans les données se répartissent comme suit :

- ❑ pannes des appareils : 19 pannes totalisant 871 jours sur 14 stations,
- ❑ données douteuses : 5 périodes douteuses totalisant 90 jours sur 4 stations,
- ❑ données manquantes : 2 périodes totalisant 16 jours sur 2 stations,
- ❑ vandalisme : 130 jours sur une station.
- ❑ cause inconnue : 1 période totalisant 38 jours (Goubono).

Les problèmes de batterie (25%) et d'augets (17%) sont les principales cause de panne en termes de fréquence et de durée (tableau 10). En revanche, la perte de données liée à une cartouche défectueuse a été limitée à un cas. Le dysfonctionnement de la centrale d'acquisition sur les stations OEDIPE de Djougou et surtout de Dapéféfougou (3 pannes successives couvrant 80 jours !) démontrent que ces appareils doivent être testés avant leur réinstallation à défaut d'être remplacés par des appareils plus fiables.

Type de panne	Nb. Pannes Œdipe	Nb. Pannes OTT	Nb. Pannes Total	Nb. Jours de panne
Augets bloqués	7		7	148
Batterie HS	3	1	4	215
Cartouche défectueuse	1		1	90
Octets défectueux	2		2	119
Problème centrale d'acquisition	4		4	110
Transfert des données impossible		1	1	189
Total	17	2	19	871

**Tableau 10 : répartition des types de pannes sur les appareils ŒDIPE et OTT.**

## ***I.2.2. Les données***

Les outils de traitements développés dans le cadre du projet CATCH permettent une analyse des données pluviographiques. Rappelons que les observations pluviographiques sont stockées sous forme de temps de basculement correspondant à 0,5 mm dans la base de données BDLAB<sup>7</sup>.

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 contrôle seuil (CS en mm) et le nombre de basculement (Nb) sur une période de fonctionnement. La cohérence est considérée a priori comme étant bonne si le rapport CS/Nb est compris entre 0,4 et 0,6 mm/basculement. Dans le cas contraire, soit le contrôle seuil est faux, soit les basculements n'ont pas été enregistrés (entonnoir bouché, auget bloqué ou autres pannes non signalées). Cette vérification ne s'applique qu'aux appareils OEDIPE.
- ❑ 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 de d'événements. En cas de décalage ou de dérive dans le temps, la station génère un ensemble d'événements ne touchant que cette station. Cette vérification est applicable aux deux types d'appareil.

Le tableau 11 détaille les vérifications effectuées par station. La cohérence des contrôles seuil avec les basculements par période de fonctionnement des appareils est donnée en annexe 1.

---

<sup>7</sup> Pour les stations équipées de pluviographes OTT les mesures originelles effectuées au pas de temps de 1 minutes ont été converties en basculement de 0,5 mm.

Station			Fiche de terrain	Contrôle seu			Basculements		Cohérences événements Du 15/3 au 31/10	Remarques
Nom	Code	Appareil		début	fin	CS(mm)	Nb. Basc.	mm/Basc		
ADIA	D625	OEDIPE	RAS	22/7	21/11	977,4	1253	0,78	RAS du 22/7 au 31/10	CS douteux (p. 2)
ADIE	D627	OEDIPE	RAS	1/1	21/11	1038,9	2178	0,48	RAS	
AFFO	D613	OEDIPE	RAS	1/1	24/11	947,5	2078	0,46	RAS	
AKEK	D615	OEDIPE	RAS	1/1	24/11	996,4	1954	0,51	RAS	
ANAN	D619	OEDIPE	3 problèmes	1/1	20/11	970,6	1582	0,61	Faux du 15/03 au 03/07	
BABA	D640	OEDIPE	1 problème	28/3	23/11	1077,8	1713	0,63	Faux du 01/08 au 17/8	
BANI	D641	OTT250	RAS						RAS	
BARE	D642	OTT250	RAS						RAS	
BEMB	D601	OEDIPE	RAS	1/1	18/11	1050,0	2100	0,50	RAS	
BETE	D638	OEDIPE	RAS	1/1	22/10	1304,8	2571	0,51	RAS	
BIRN	D622	OEDIPE	1 problème	1/1	23/11	1325,3	1849	0,72	Faux du 24/05 au 29/06	
BIRO	D602	OEDIPE	RAS	1/1	18/11	1165,3	2373	0,49	RAS	
BOMB	D621	OEDIPE	RAS	2/4	20/11	902,5	2145	0,42	Faux du 15/03 au 06/04	
BORI	D608	OEDIPE	RAS	21/3	24/11	1171,5	2258	0,52	Faux du 06/08 au 17/08	
DAPE	D617	OEDIPE	7 problèmes	2/4	28/10	1082,9	851	1,27	Plusieurs périodes fausses	
DJO2	D650	OTT250	RAS						RAS	
DJOU	D630	OEDIPE	1 problème	16/3	24/11	1209,2	2280	0,53	Faux du 01/10 au 31/10	
DOGU	D634	OEDIPE	RAS	1/1	19/11	1457,9	2963	0,49	RAS	
DONG	D618	OEDIPE	1 problème	1/1	20/11	1153,9	2355	0,49	RAS	
FOBO	D605	OEDIPE	RAS	1/1	18/11	1351,0	2001	0,68	RAS	CS douteux (p. 1)
GANG	D643	OTT250	1 problème						Faux du 02/05 au 15/09	
GAOU	D616	OEDIPE	1 problème	1/1	25/11	945,9	2057	0,46	Faux du 17/09 au 02/10	
GORI	D607	OEDIPE	2 problèmes	1/1	18/11	1312,0	1950	0,67	Faux du 15/03 au 27/06	
GOUB	D623	OTT250	1 problème							
GOUN	D644	OTT250	RAS						RAS	
INA-	D603	OEDIPE	1 problème	1/1	20/10	1184,1	2533	0,47	RAS	
KOKO	D628	OEDIPE	RAS	1/1	19/11	1117,0	2277	0,49	RAS	
KOLO	D639	OEDIPE	RAS	1/1	22/11	1070,3	2176	0,49	RAS	
KOPA	D629	OEDIPE	RAS	1/1	23/11	1061,2	2145	0,49	RAS	
MOMO	D624	OEDIPE	1 problème	1/1	21/11	1136,8	2305	0,49	RAS	
NAL1	D646	OTT250	RAS						Douteux du 01/08 au 21/08	à vérifier
NAL2	D646	OEDIPE	RAS	28/3	23/11	886,6	1919	0,46	RAS (?)	
NOUM	D648	OEDIPE	1 problème	1/4	22/11	1114,9	1907	0,58	Faux du 29/06 au 11/07	
OUAL	D649	OTT250	RAS						RAS	
PAR2	D647	OTT250	RAS						RAS	
PARA	D610	OEDIPE	3 problèmes	1/1	18/11	1016,6	2141	0,47	Faux du 04/04 au 14/05	
PELE	D632	OEDIPE	2 problèmes	1/1	20/11	1278,3	1974	0,65	Faux du 20/07 au 26/08	
PENE	D637	OTT250	RAS						Douteux du 28/07 au 08/08	à vérifier
SAKO	D631	OTT250	RAS						RAS	
SARM	D635	OEDIPE	RAS	1/1	21/11	1343,4	2607	0,52	RAS	
SIKA	D645	OTT250	RAS						RAS	
TEBO	D612	OEDIPE	1 problème	1/1	22/11	1148,1	2216	0,52	RAS	
TOBR	D606	OEDIPE	4 problèmes	1/1	19/11	989,9	798	1,24	Faux du 15/03 au 09/09	
WEWE	D623	OEDIPE	RAS	1/1	19/11	1405,7	3062	0,46	RAS	
ZOUM	D620	OEDIPE	RAS	1/1	20/11	919,0	2106	0,44	RAS	

**Tableau 11 : cohérence des stations par rapport aux événements pluvieux observés sur l'OHHVO et aux contrôles seu en 2002**

A titre d'exemple, la station de Bori présente un cumul seuil de 744 mm pour la période du 22/3 au 14/8 avec 1221 basculements soit 0,61 mm/basculement. En admettant que la valeur seuil est juste et la valeur effective de basculement des augets est proche de 0,5mm/basculement, il est probable que cette station n'a pas fonctionné pendant toute la période (1221 basculements au lieu des 1488 basculements attendus, soit un déficit de 113,5 mm). En analysant le tableau des événements sur la partie de l'OHHVO relative à la station, il est facile de constater que la station présente une anomalie par rapport à ces voisines sur la période du 6/8 au 14/8 (tableau 12). La lame moyenne sur le réseau considéré pour cette période sans prendre en compte la station de Bori est de 70 mm soit une valeur proche des 113,5 mm de déficit supputés. Cette période sera donc mise en lacune sur la station de Bori. Des lacunes du même type ont été observées sur d'autres stations du réseau (voir colonne « cohérences évènements » avec annotation « Douteux » du tableau 11).

				Nb stations	Nb stations	% réseau	lame	AFFO	BEMB	BIRO	BORI	FOBO	GORI	INA-
				>0mm	Fonctionnant	touché	moyenne	lame						
Debut	heure	Fin	Heure	St0	StF	St0/StF	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
29-juil	18:17	30-juil	03:30	7	7	100	15,8	6,5	6,5	5,5	1,0	38,5	10,0	42,5
30-juil	03:48	30-juil	09:47	2	7	29	2,0	9,0				5,0		
31-juil	00:50	31-juil	16:50	6	7	86	2,4		0,5	6,5	2,0	4,0	3,0	0,5
1-août	19:32	2-août	04:48	3	7	43	1,7	10,0		1,0		1,0		
4-août	22:42	5-août	04:40	4	7	57	12,4			8,5	29,5		42,0	6,5
5-août	09:15	5-août	17:34	7	7	100	33,4	28,0	22,0	12,0	37,0	20,0	55,0	59,5
6-août	11:15	6-août	23:51	4	7(6)	57	5,3	6,0		13,0	X	11,5		6,5
9-août	03:48	9-août	16:07	6	7(6)	86	14,4	11,5	8,0	12,0	X	7,0	51,5	10,5
11-août	23:39	12-août	07:43	6	7(6)	86	17,7	15,0	23,0	30,5	X	27,5	7,0	21,0
12-août	22:00	13-août	04:15	1	7(6)	14	0,4				X		2,5	
13-août	06:39	13-août	19:50	1	7(6)	14	1,3				X	9,0		
14-août	00:15	14-août	09:44	6	7(6)	86	21,0	11,5	2,0	46,0	X	2,5	53,5	31,5
16-août	14:39	16-août	23:37	7	7	100	15,6	14,5	23,5	10,0	37,0	10,5	11,0	3,0
17-août	03:44	17-août	22:50	6	7	86	10,9	14,0	1,5	10,0		2,5	1,0	47,0
19-août	12:39	19-août	21:15	1	7	14	3,6	25,5						
20-août	01:19	20-août	20:32	6	7	86	2,3		1,5	4,5	0,5	2,5	6,0	1,0
20-août	21:27	21-août	06:40	7	7	100	21,3	27,0	13,5	48,0	5,0	31,5	8,5	15,5
22-août	17:34	24-août	01:52	7	7	100	7,4	2,0	3,5	13,0	6,0	16,5	8,5	2,5

**Tableau 12 : évaluation de la cohérence de la station de Bori par rapport à ces voisines sur la période du 29 juillet au 22 août 2002.**

A l'inverse, il est également possible que la valeur seuil soit inexacte pour diverses raisons. Les données des stations de Adiangdia et de Fo-Bouré suggèrent une erreur de ce type. Sur la station d'Adiangdia, le cumul seuil apparaît trop élevé par rapport au nombre de basculements : 378,6 mm pour 173 basculements soit 2,19mm/basculement du 3/10 au 21/11 (Tableau 13). Les événements observés sur cette station sont cohérents avec les autres stations. Enfin, la station proche de Adiangdia-Est (1,4 km) présente un cumul de 111,5 mm sur la même période. Cette valeur est proche des 86,5 mm correspondant à 173 basculements de 0,5 mm.

Station	début	fin	CS(mm)	Nb. Basc.	mm/Basc	Commentaires
ADIA	22/7	2/10	598,8	1080	0,55	Auget OK
ADIA	3/10	21/11	378,6	173	2,19	Douteux

**Tableau 13 : périodes de fonctionnement de la station de Adiangdia**

Pour la station de Fo-Bouré, la première période de fonctionnement du 1/1 au 5/10 signale une anomalie : 1284 mm pour 1874 basculements soit 0,69 mm/basculement (Tableau 14). Comme pour la station d'Adiangdia, les événements observés sur cette station sont cohérents avec les autres stations. Nous ne disposons pas de station proche permettant de vérifier la valeur du cumul sur cette période. Les stations environnantes situées entre 30 et 60 km de Fo-Bouré indiquent les cumuls suivants sur la période du 15/3 au 5/10 : Affon 876mm, Bembéréké 770,5mm, Biro 891,5mm et Ina 1036,5mm. Ces cumuls ne sont pas probants du fait des forts gradients pluviométriques observables sur la région. Ils sont cependant proches du chiffre de 937 mm indiqué par les basculements d'augets. Enfin, le fait que la valeur de basculement soit correcte sur la seconde période de fonctionnement conforte l'hypothèse d'une valeur de cumul seuil erronée sur la première période de fonctionnement.

Station	début	fin	CS(mm)	Nb. Basc.	mm/Basc	Commentaires
FOBO	1/1	5/10	1284,4	1874	0,69	Douteux
FOBO	6/10	18/11	66,6	127	0,52	Auget OK

**Tableau 14 : périodes de fonctionnement de la station de Fo-Bouré**

Une étude comparative des deux stations double de Djougou et de Parakou équipées chacune d'un pluviographe OEDIPE et d'un pluviographe OTT est présentée ci-dessous. Le site de ces stations correspond à ceux de la station climatique de Djougou et de la station synoptique de Parakou, ces deux stations étant gérées par la DMN. Nous disposons de données pluviométriques journalières sur ces deux stations DMN.

Rappelons que les données par pesée des appareils OTT ont été converties en basculements de 0,5 mm afin de pouvoir les comparer avec les données basculements des appareils OEDIPE. Les tests de cohérence entre les deux types d'appareils sont effectués en comparant les cumuls par événement (figure 5). La cohérence entre les données des appareils OEDIPE et celles des données de la DMN est également présentée (figure 6).

Le résultat des comparaisons des cumuls par événement entre les deux types d'appareil diffère à la station de Parakou et de Djougou (Tableau 15) :

- la station de Parakou : l'appareil OTT présente un bruit important, le bruit étant défini comme les pluies non nulles observées sur l'appareil OTT alors qu'aucune pluie n'est enregistrée sur l'appareil OEDIPE. En revanche, la correspondance des cumuls par événement est bonne entre les deux appareils.
- La station de Djougou : l'appareil OTT est peu affecté par le bruit tel que défini précédemment. Le cumul des pluies par événements de l'appareil OTT est inférieur de 9% à celui observé sur les OEDIPE. Le déficit est surtout marqué pour les événements les plus importants.

	OEDIPE mm	OTT* mm	OTT/OEDIPE %	Bruit OTT mm
Parakou	872,5	869,5	99,7	144
Djougou	1078,5	982,5	91,1	7,5

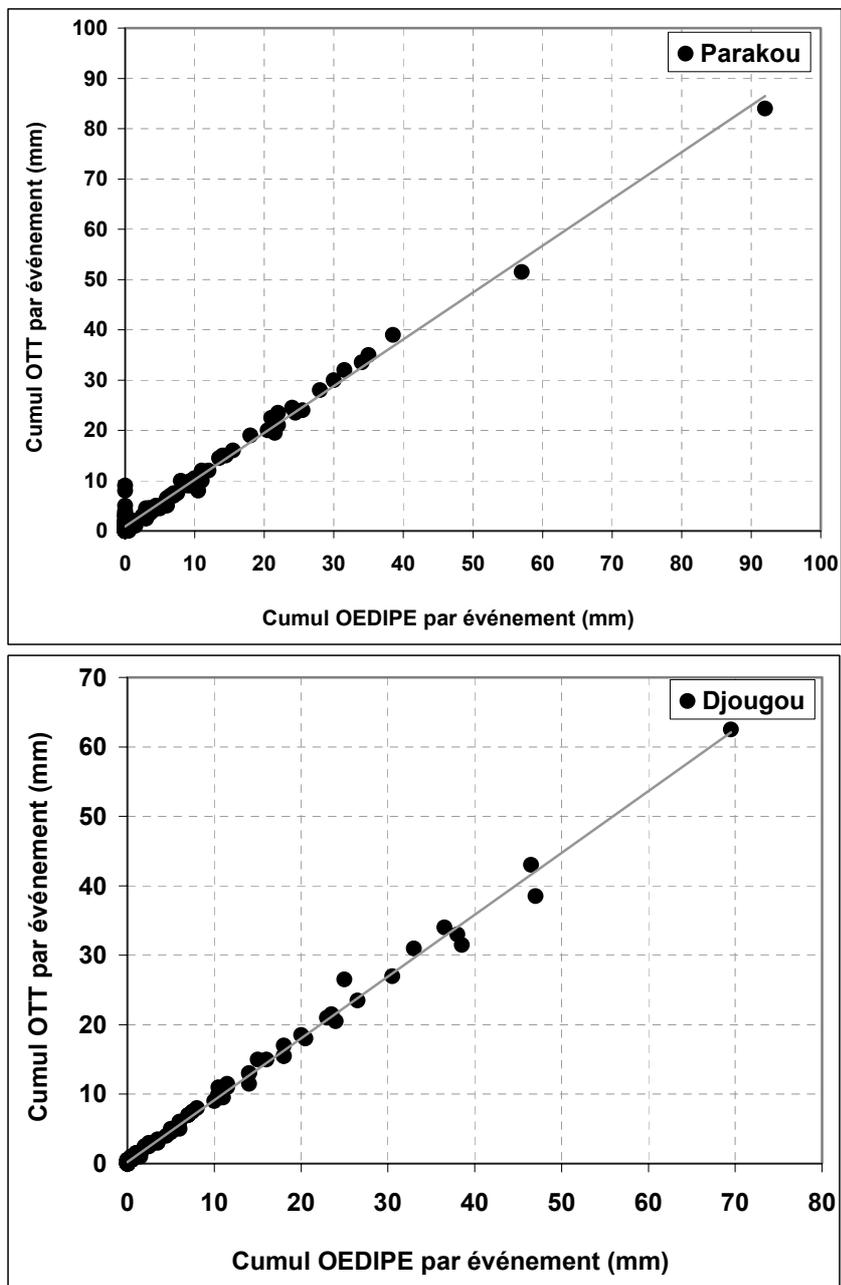
**Tableau 15 : comparaisons des cumuls des pluies de tous les événements entre les appareils OTT et OEDIPE sur les stations de Parakou et Djougou.**

*\* sans filtrage*

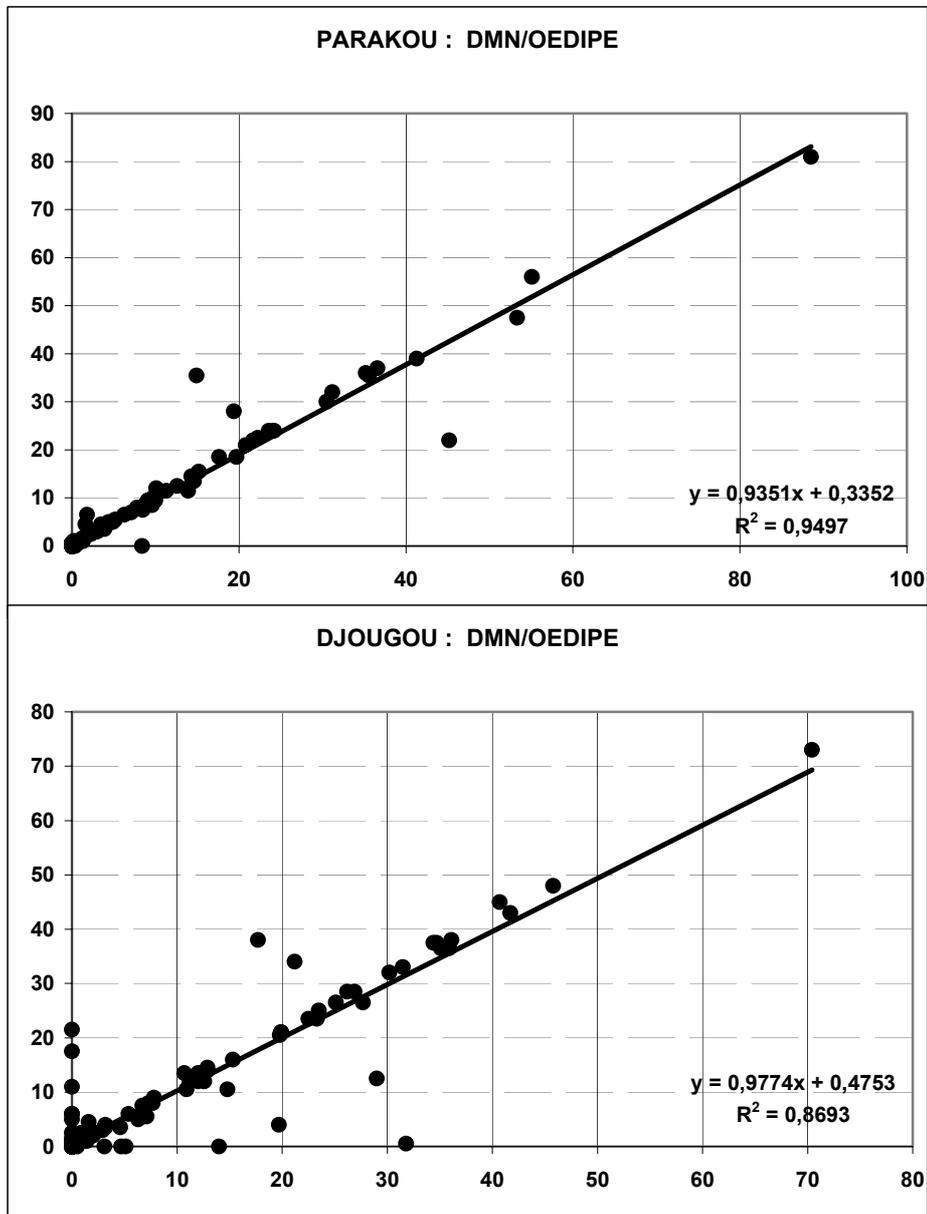
Quelques conclusions la comparaison des appareils OTT et OEDIPE :

- le bruit des appareils OTT est variable d'un appareil à un autre,
- la cohérence des événements est également variable : satisfaisant pour Parakou, sous-estimation de l'appareil OTT pour Djougou.

Nous compléterons cette analyse par événement par un examen succinct des données journalières des stations de la DMN de Parakou et Djougou par rapport à celles mesurées sur les appareils OEDIPE (Figure 6). Les données journalières de la DMN présentent des différences importantes par rapport à celle de l'appareil OEDIPE. Elles peuvent être dues soit à des erreurs de lecture ou de report des données, soit encore au fait que le cumul ne soit pas relevé à heure fixe (normalement 6 heures du matin heure locale).

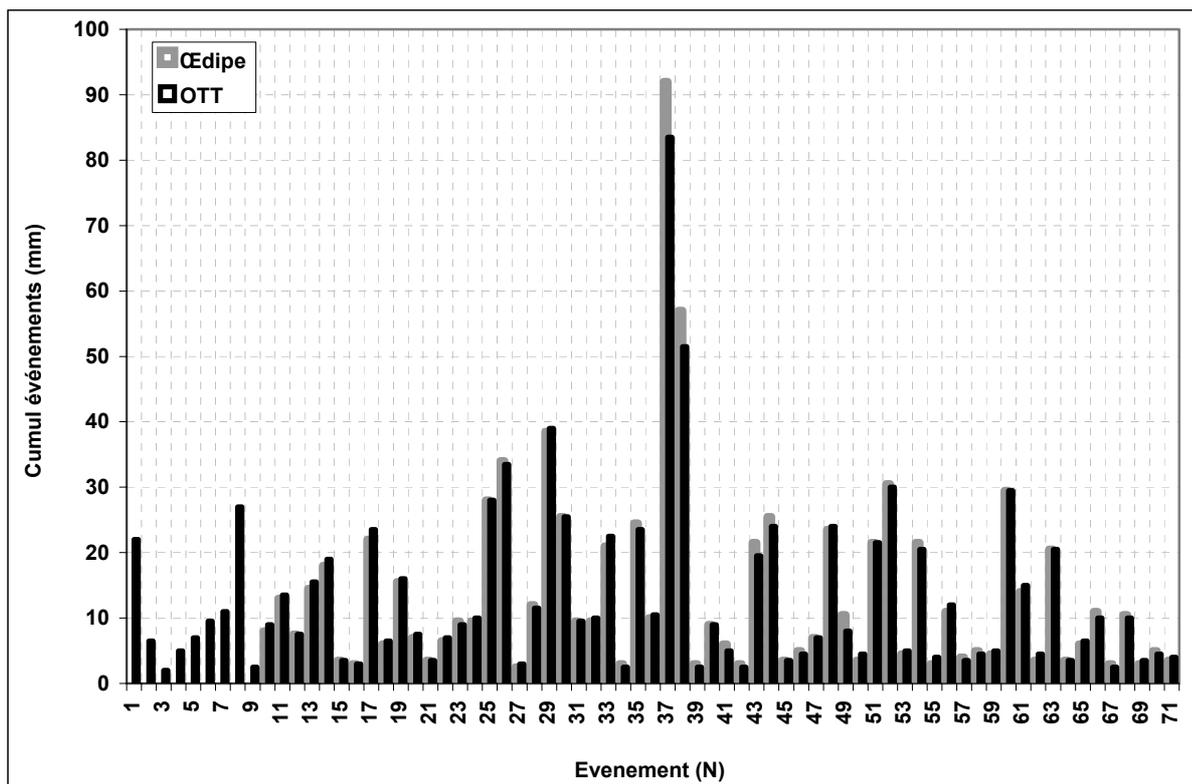


**Figure 5 : Différence de cumul par événement entre OEDIPE et OTT sur les stations doubles de Parajou et Djougou**

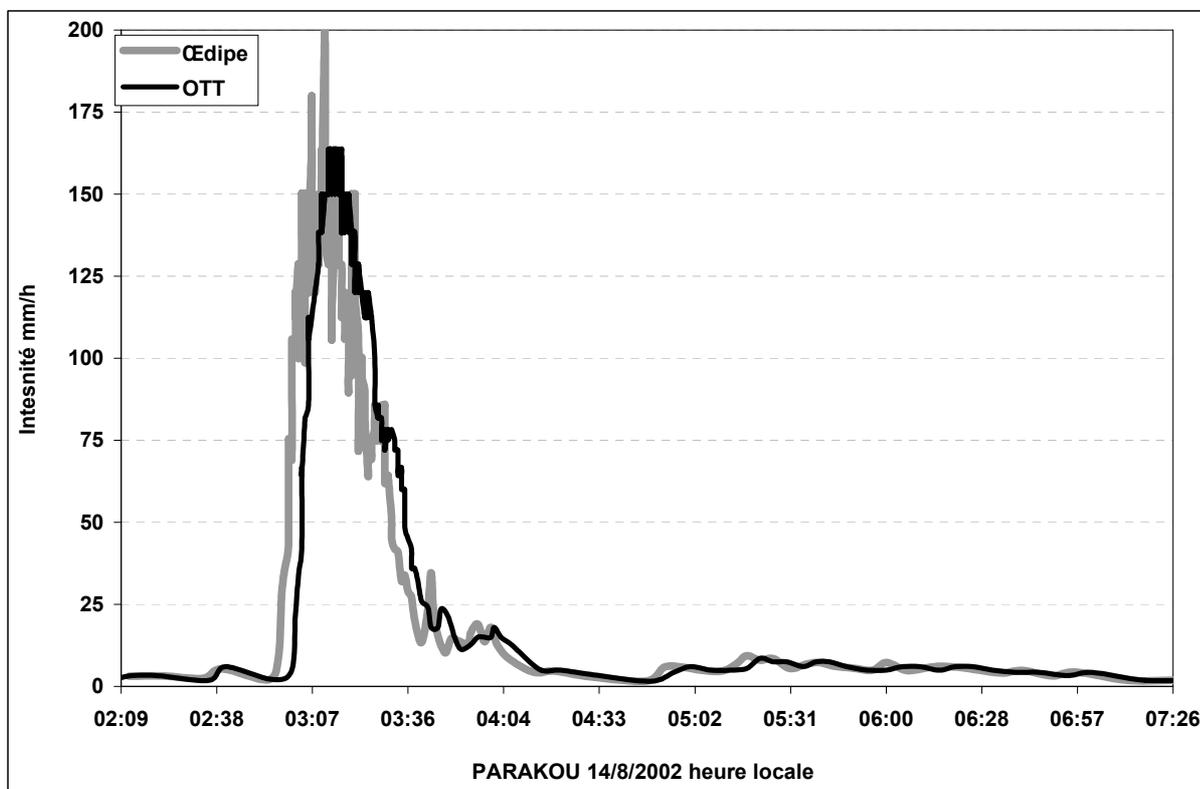


**Figure 6 : concordance des pluies journalières entre les appareils OEDIPE et les stations DMN sur les stations de Parakou et Djougou.**

Ci-dessous, la chronologie des événements sur la station double de Parakou (Figure 7) et hyétogrammes comparés des deux appareils OTT et ŒDIPE sur l'événement le plus important de la saison (Figure 8).

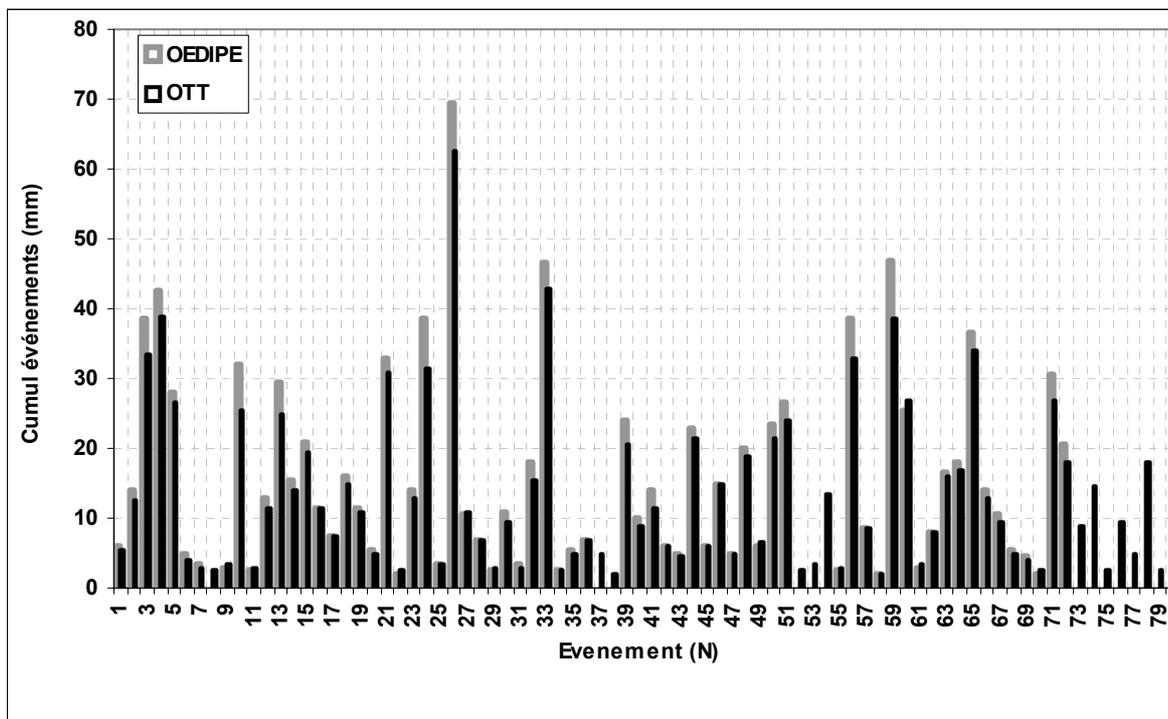


**Figure 7 : concordance des cumuls par événement sur sur les appareils OTT (station PAR2) et OEDIPE (station PARA) à Parakou**

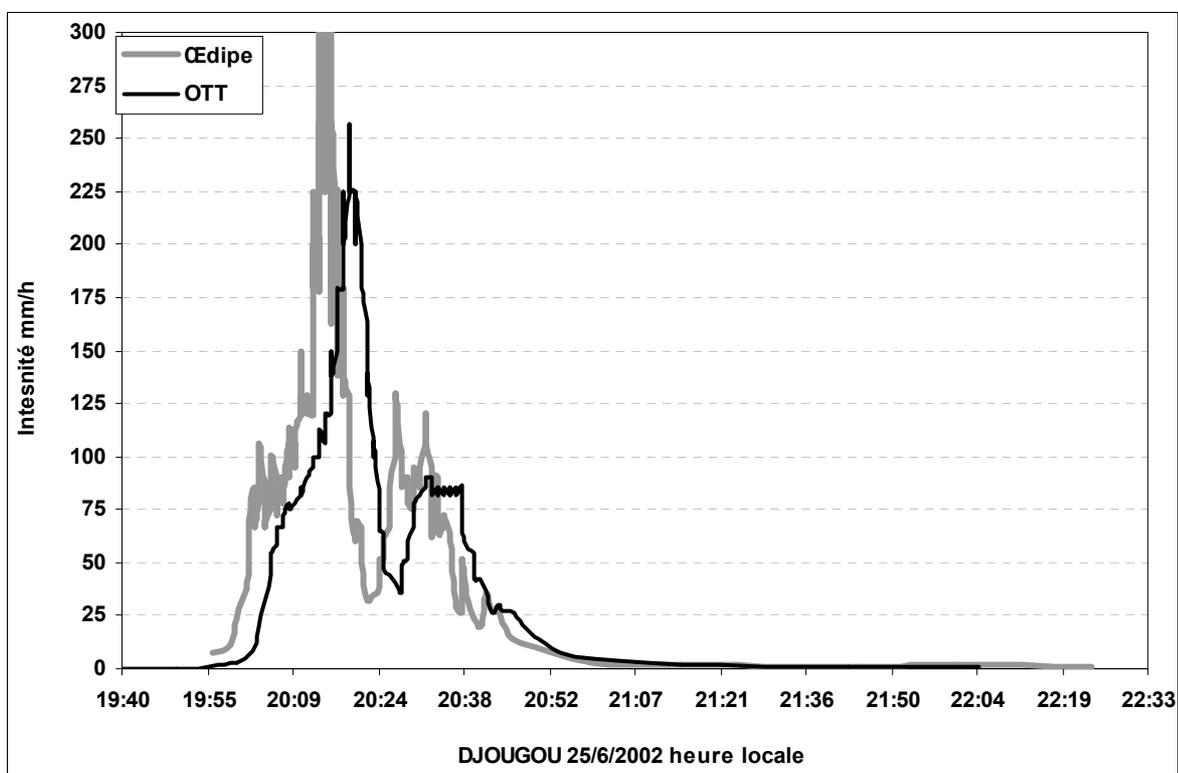


**Figure 8 : Hyétogrammes de l'événement du 14 août 2002 mesurés sur les appareils OTT (station PAR2) et OEDIPE (station PARA) à Parakou**

Ci-dessous, la chronologie des événements sur la station double de Djougou (Figure 9) et hyétogrammes comparés des deux appareils OTT et ŒDIPE sur l'événement le plus important de la saison (Figure 10).



**Figure 9 : concordance des cumuls par événement sur sur les appareils OTT (station DJO2) et OEDIPE (station DJOU) à Djougou**



**Figure 10 : Hyétogrammes de l'événement du 25 juin 2002 mesurés sur les appareils OTT (station DJO2) et OEDIPE (station DJOU) à Djougou**

### ***I.2.3. Dérives en temps***

Le fabricant des appareils ŒDIPE garantit des dérives inférieures à 10 secondes par mois (soit environ 0,33 minutes pour 100 jours). Sur les 334 périodes de fonctionnement de cartouches, seules six d'entre-elles ont connu des dérives inférieures à cette valeur (tableau 16). Les dérives ont été supérieures à 30 minutes/100jours dans 56 cas dont 12 dépassants 1 heure (à vérifier). Le détail des dérives des cartouches est en annexe 3.

<b>Dérive minutes/100jours</b>	<b>nb. Cartouches (périodes)</b>	<b>%</b>
<1	13	3,9
>1	29	8,7
>3	19	5,7
>5	76	22,8
>10	141	42,2
>30	56	16,8

**Tableau 16 : données générales sur les dérives en temps des cartouches OEDIPE**

La dérive moyenne pour les 58 cartouches est de 18,5 min/100j (Tableau 17). Les nouvelles cartouches (N°999...) ont une plus faible dérive (12 min/100j) que les anciennes (20 min/100j).

Rappelons que les dérives observées sont linéaires et sont prises en compte lors des mises en forme des données dans le logiciel PLUVIOM. Des erreurs sont toutefois toujours possibles en cas de mauvais report des dates de pose et de dépose du matériel par l'opérateur.

Cartouche n°	Durée jours	dérive min/100j
388539	18	11,4
388541	236	11,9
388542	241	27,1
388554	222	27,3
388555	46	29,3
388559	71	16,6
388561	324	30,0
587373	108	7,7
587379	368	7,1
587404	67	50,7
589688	145	30,9
686262	91	13,0
686265	20	11,4
691390	253	22,2
788608	228	41,1
788611	246	23,8
788612	188	4,4
789706	371	7,4
789716	279	6,8
888625	239	21,5
888627	148	5,4
888629	239	4,7
888631	276	20,9
888637	189	33,8
888639	224	26,8
890867	213	56,2
890868	82	0,2
986306	241	11,3
1087475	383	24,0

Cartouche n°	Durée jours	dérive min/100j
1087478	295	27,3
1087479	269	13,8
1087481	308	17,5
1087484	221	9,2
1087487	154	2,2
1087491	68	9,1
1087493	298	9,5
1087496	141	34,7
1087504	132	29,1
1287510	195	22,8
1287515	321	42,4
1287519	74	26,4
2921012	120	28,0
4941348	366	10,6
8908868	42	27,5
9991453	234	3,0
9991454	183	10,8
9991455	130	10,8
9991456	287	9,8
9991458	100	25,9
9991460	80	3,9
9991462	367	4,8
9991464	210	24,9
9991465	49	9,9
9991466	81	5,2
9991468	133	1,4
9991469	213	7,5
9991470	78	27,4
9991471	277	31,1

**Moyenne 58 cartouches = 18,5 min/jour**

**Tableau 17 : dérives en temps par cartouche sur les stations OEDIPE**

### I.3. Concordance entre les différents réseaux de mesures

La comparaison des pluies décadaires sur les différents réseaux de l'OHHVO permet d'évaluer les modalités locales de la mesure de la pluie en fonction de l'échelle, de la densité des stations et du type d'appareil (Tableau 18 et figures 11, 12 et 13). Il aurait été préférable de dissocier totalement les réseaux RME, RBD et RSS en évitant l'utilisation de station appartenant à un ou plusieurs de ces réseaux (voir tableau 3). Les résultats présentés ci-dessus ne tiennent pas compte de cette remarque.

		Decades	RME	RPC	RBD	RSS	Œdipe	OTT
Mars	2ème décade	8	0,5	2,2	0,1	0,0	0,2	1,0
Mars	3ème décade	9	15,8	15,1	22,8	17,0	13,7	25,1
Avril	1ère décade	10	33,3	39,8	43,4	42,4	34,4	37,9
Avril	2ème décade	11	31,8	16,9	24,4	29,7	32,0	23,5
Avril	3ème décade	12	7,2	11,9	3,9	0,0	5,7	7,9
Mai	1ère décade	13	37,0	35,0	40,3	34,1	35,1	43,1
Mai	2ème décade	14	51,6	48,3	57,2	44,8	48,6	56,8
Mai	3ème décade	15	52,7	37,9	38,7	50,7	51,7	42,2
Juin	1ère décade	16	24,7	34,0	19,9	19,1	24,4	20,6
Juin	2ème décade	17	39,2	41,9	21,9	18,9	36,3	33,7
Juin	3ème décade	18	59,3	70,1	68,4	38,2	55,7	67,6
Juillet	1ère décade	19	46,3	47,5	55,7	56,2	41,2	60,3
Juillet	2ème décade	20	62,7	63,4	58,3	66,7	58,7	66,7
Juillet	3ème décade	21	52,2	45,1	90,0	101,7	57,8	71,7
Août	1ère décade	22	85,5	74,3	63,5	56,8	79,8	78,0
Août	2ème décade	23	104,7	123,2	78,3	90,7	103,1	93,3
Août	3ème décade	24	59,6	77,2	63,0	64,4	62,0	54,8
Septembre	1ère décade	25	82,8	73,9	77,1	76,2	82,1	81,2
Septembre	2ème décade	26	125,0	108,3	121,5	102,4	115,2	136,5
Septembre	3ème décade	27	51,6	47,9	48,5	37,9	48,0	55,5
Octobre	1ère décade	28	90,0	97,6	83,7	64,9	88,3	81,7
Octobre	2ème décade	29	22,4	17,1	25,6	19,1	22,0	22,7
Octobre	3ème décade	30	2,0	2,7	0,6	1,2	0,9	13,6
<b>total</b>			<b>1137,8</b>	<b>1131,2</b>	<b>1106,8</b>	<b>1032,8</b>	<b>1097,0</b>	<b>1175,2</b>
<b>nb stations</b>			<b>31</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>33</b>	<b>12</b>

Tableau 18 : pluies décadaires sur les différents réseaux en 2002

Les deux réseaux RPC et RME correspondent à la méso-échelle mais avec des réseaux de mesure différents en terme d'appareil et de densité. Les réseaux RBD et RSS sont d'échelle locale et proche l'un de l'autre. Leur densité est également du même ordre de grandeur. Enfin les réseaux ŒDIPE et OTT distinguent les deux types d'appareil équipant l'OHHVO, sachant que les appareils ŒDIPE sont majoritairement installés dans le réseau RBD.

Les résultats des corrélations sont établis en fonction de la moyenne arithmétique des stations (Tableau 19). Comme les années précédentes, la corrélation entre les deux réseaux de méso-échelle RME et RPC reste supérieure à 0,90. Ce résultat s'explique en partie par le fait que la plupart des stations du RPC sont doublées ou proches de stations RME (voir tableau 4). Les différences décadaires sont généralement faibles sauf en début de saison (par exemple sur la décade 11, RME/RPC=1,88).

R <sup>2</sup>	RME	RPC	RDB	RSS
RME	1,00	-	-	-
RPC	0,92	1,00	-	-
RDB	0,84	0,76	1,00	-
RSS	0,76	0,68	0,89	1,00

Tableau 19 : corrélation (R<sup>2</sup>) sur les différents réseaux en 2002

Les deux réseaux d'échelle locale RBD et RSS présente une corrélation du même ordre (0,89). Les différences décadaires sont faibles à l'exception de la décade 18 (RBD/RSS=1,79). Les cumuls annuels sont sensiblement supérieurs sur le RBD (1107mm) par rapport au RSS (1033mm). Cette différence reflète la surestimation des pluies des appareils OTT (majoritaire dans RBD) par rapport aux appareils ŒDIPE (réseau RSS). Cette différence entre les cumuls annuels s'observe lorsque les deux réseaux d'appareils OTT et ŒDIPE sont comparés à l'échelle de l'OHHVO : 1097 mm pour ŒDIPE, 1175 mm pour OTT.

La comparaison du réseau de méso-échelle (RME) avec les réseaux locaux (RBD et RSS) démontre une cohérence d'ensemble des pluies décadaires en dépit des différences d'échelle. Toutefois, des différences importantes sont observées sur la période soit 21 juillet au 20 août (décades pluvieuses 21 à 23 figure 12).

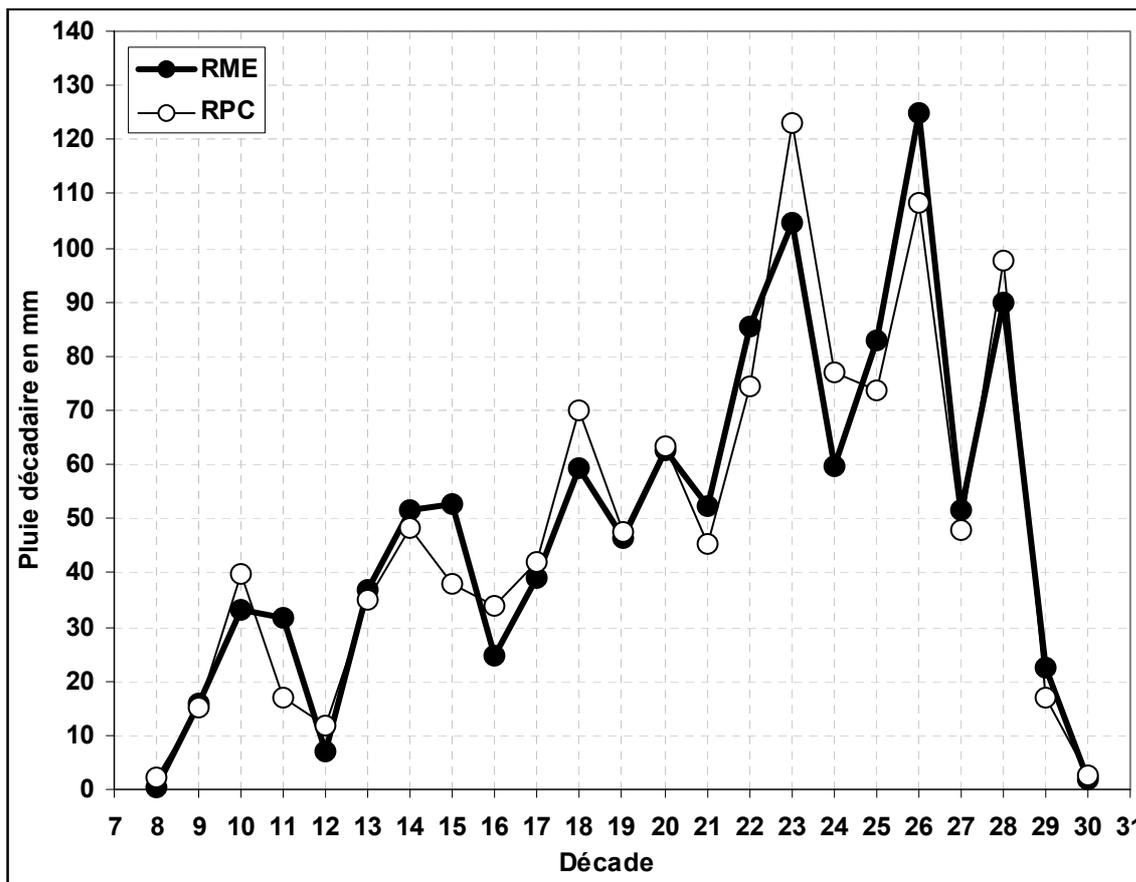


Figure 11 : Concordance des pluies décadaires sur les deux réseaux RPC et RME en 2002

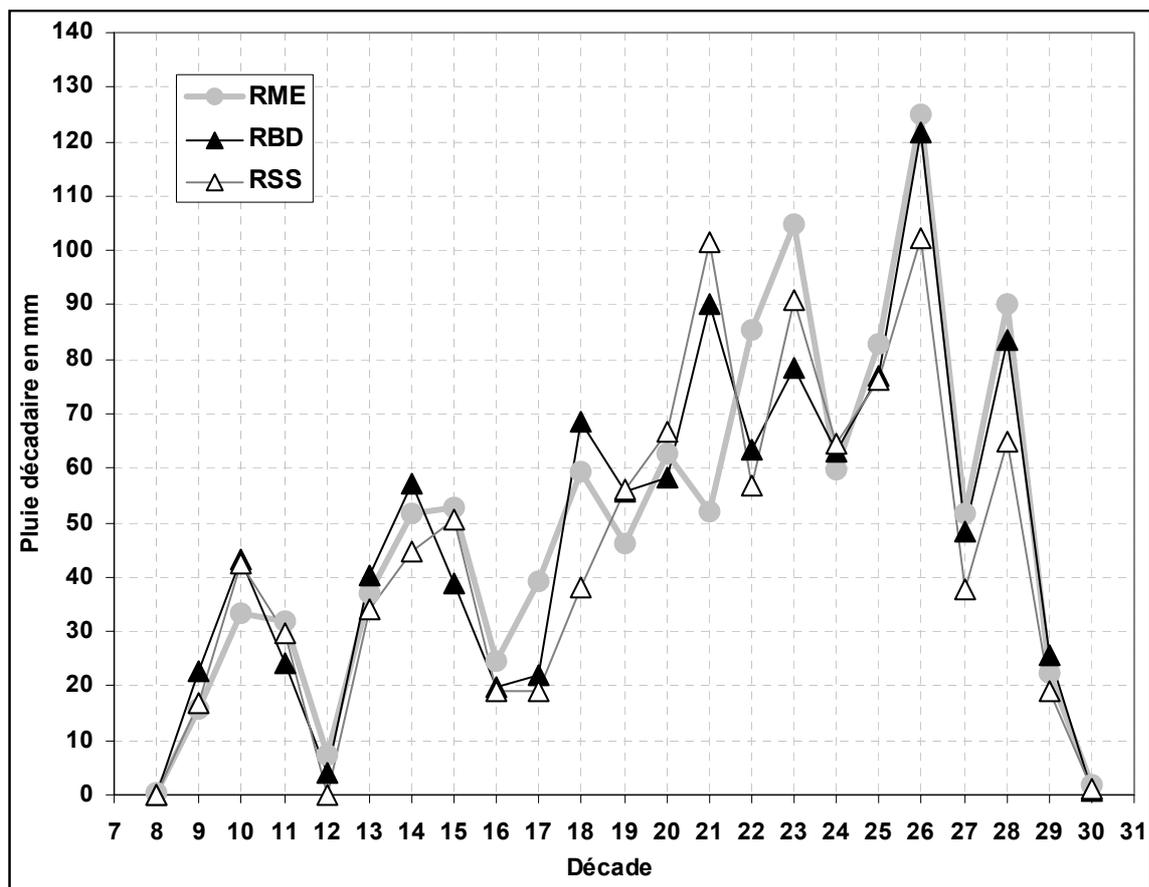


Figure 12 : les pluies décadaires sur les réseaux RBD et RSS en 2002

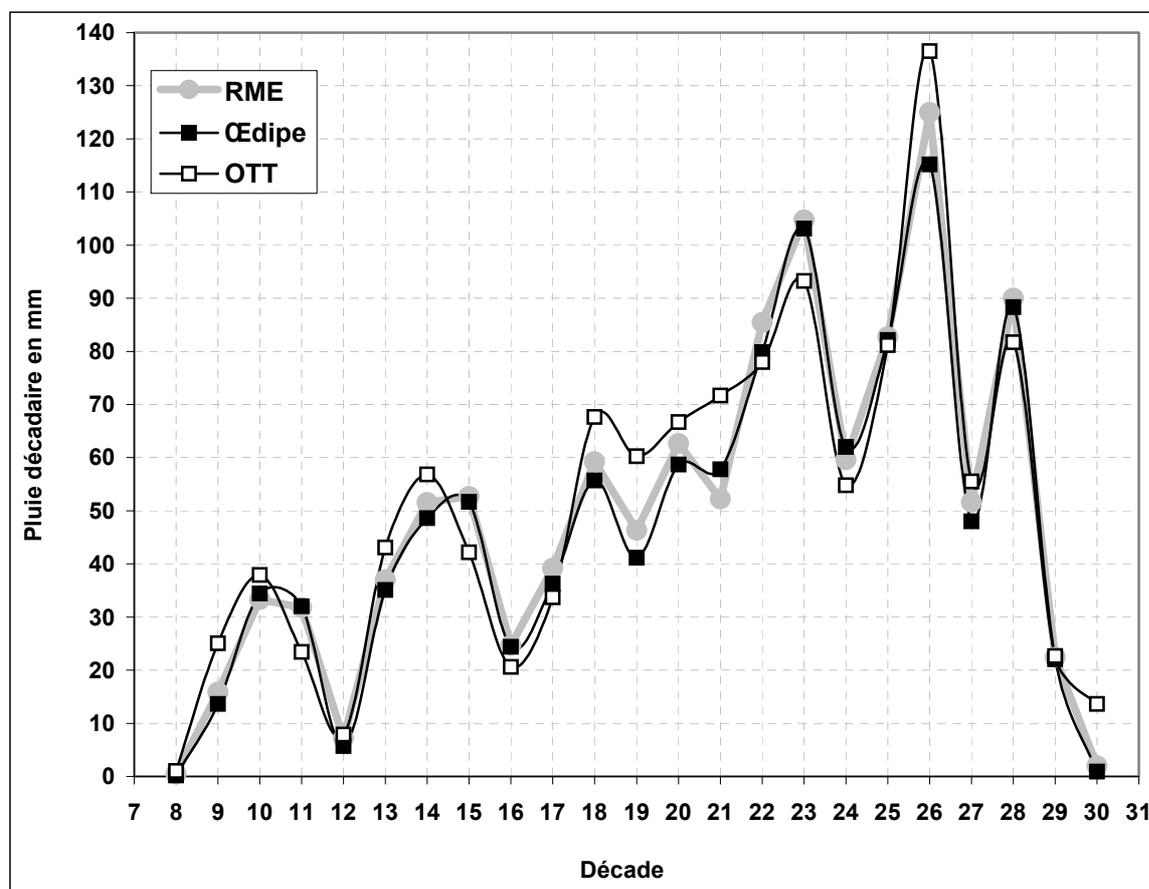


Figure 13 : les pluies décadaires sur les réseaux d'appareils OEDIPE et OTT en 2002

## ***II. Description de la saison des pluies 2002 sur l'OHHVO***

## II.1. Généralités sur la saison 2002

Lé Bénin a connu en 2002 une pluviométrie intermédiaire entre la normale des années 1950-1969 et des années 1970-1990 (Figures 14a, 14b et 14c). Cette année fait suite à deux années plus sèches (Figure 15a et 15b). Le déficit n'a été marqué que sur certaines régions circonscrites dont celle de Djougou au nord-est de l'OHHVO. Le reste de l'observatoire est excédentaire par rapport à la période sèche 1970-1990, voire par rapport à la période humide 1950-1969 sur le sud du bassin du Térou (station de Dogué, Bétérou, Sakouna et Wéwé).

La saison des pluies 2002 sur l'OHHVO se caractérise par l'importance des pluies de début de saison ce qui l'apparente à l'année 1997 (Figure 17). Deux événements notables ont touchés l'OHHVO avant même le début de saison adopté jusqu'alors à savoir le 15 mars. La saison est restée excédentaire par rapport aux périodes de référence jusqu'à la deuxième quinzaine de juillet (Figure 16). Les pluies s'arrêtent dès la mi septembre comme cela a été observé en 2001.

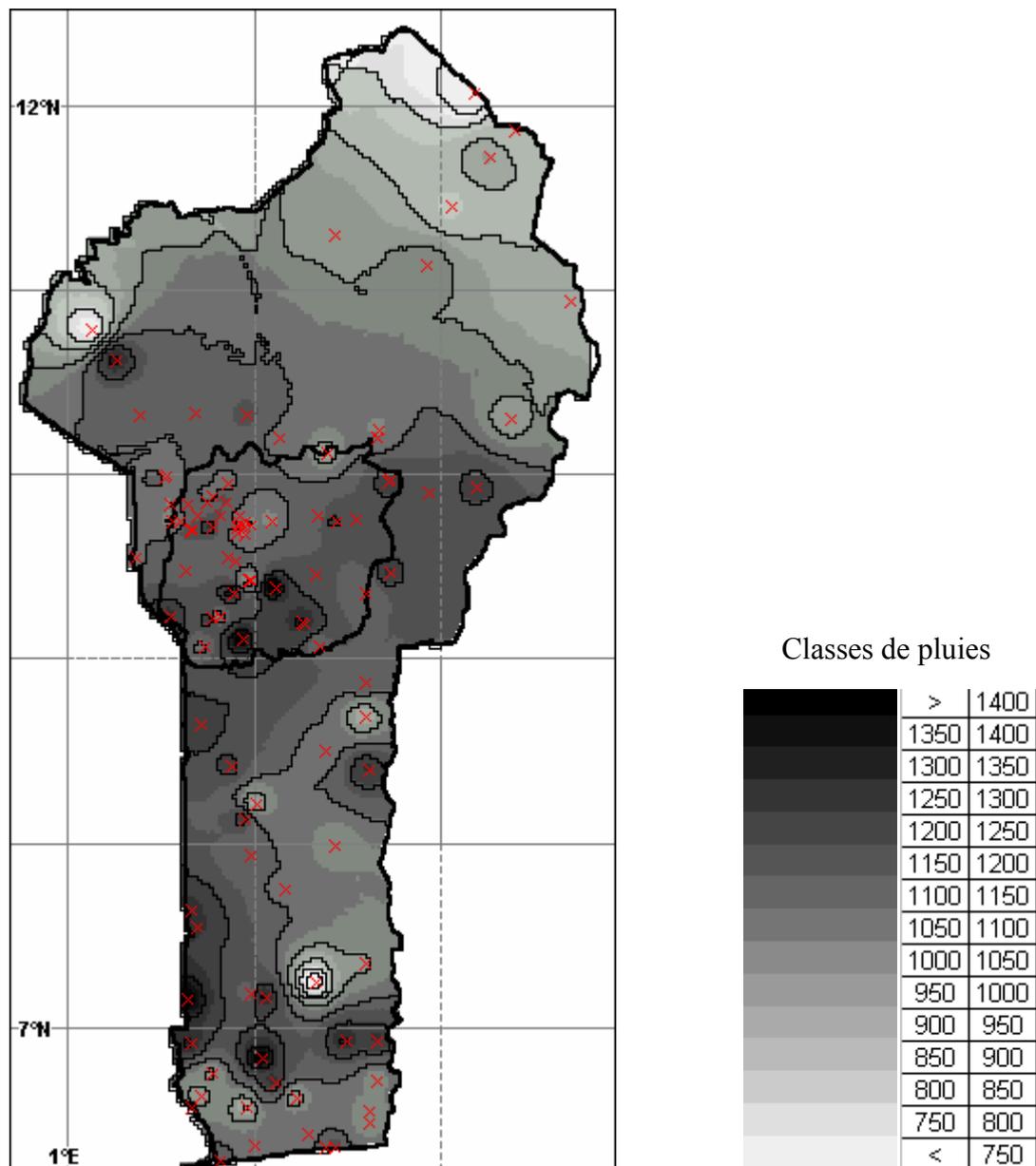
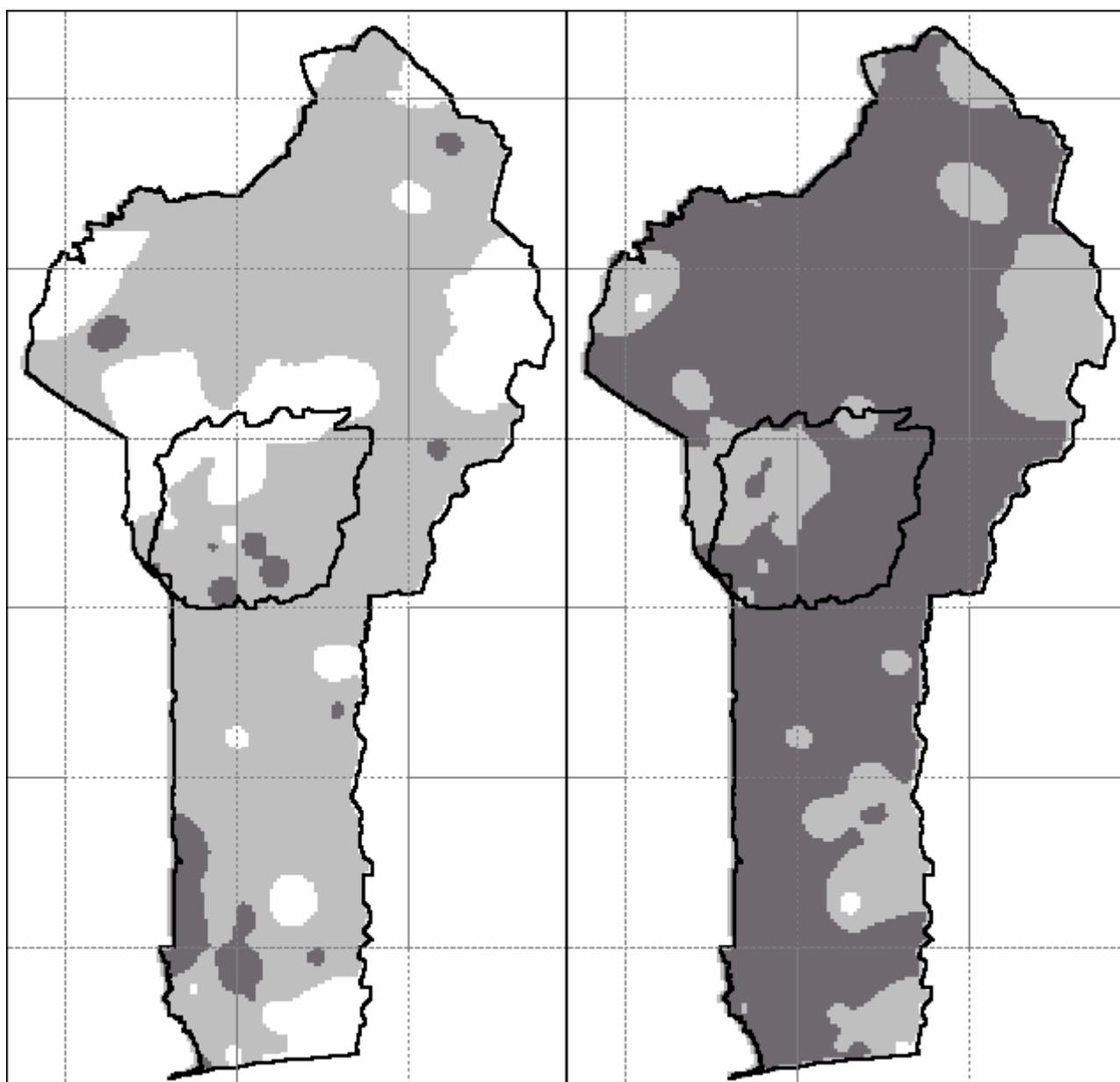


Figure 14a : les pluies au Bénin en 2002



**Figure 14b :**  
**Pluviométrie 2002 par rapport à 1950-1969**

**Figure 14c :**  
**Pluviométrie 2002 par rapport à 1970-1990**

Pluviométrie		
Fortement déficitaire		Plus de 200 mm
Faiblement déficitaire		0 à 200 mm
Excédentaire		

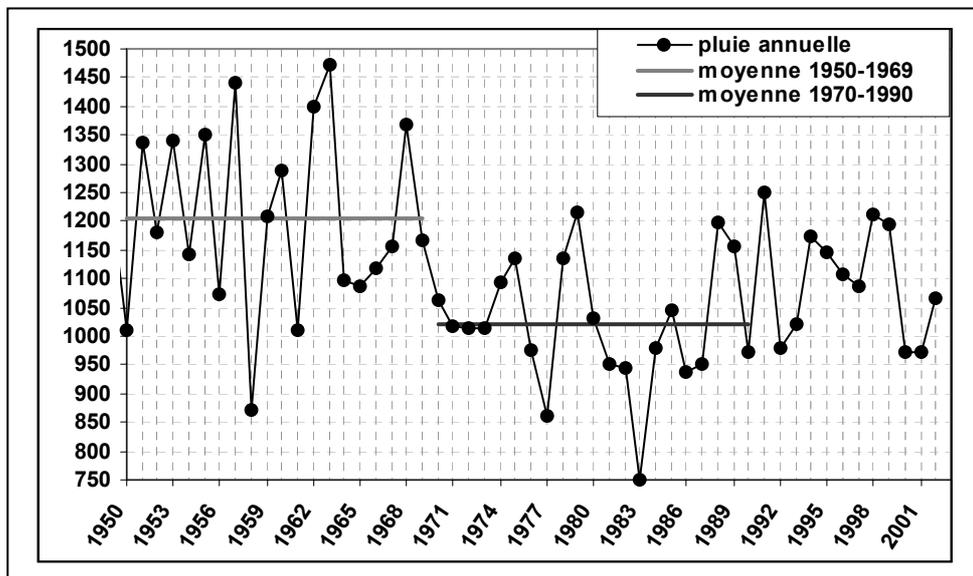


Figure 15a : évolution de la pluie annuelle sur le Bénin de 1950 à 2002

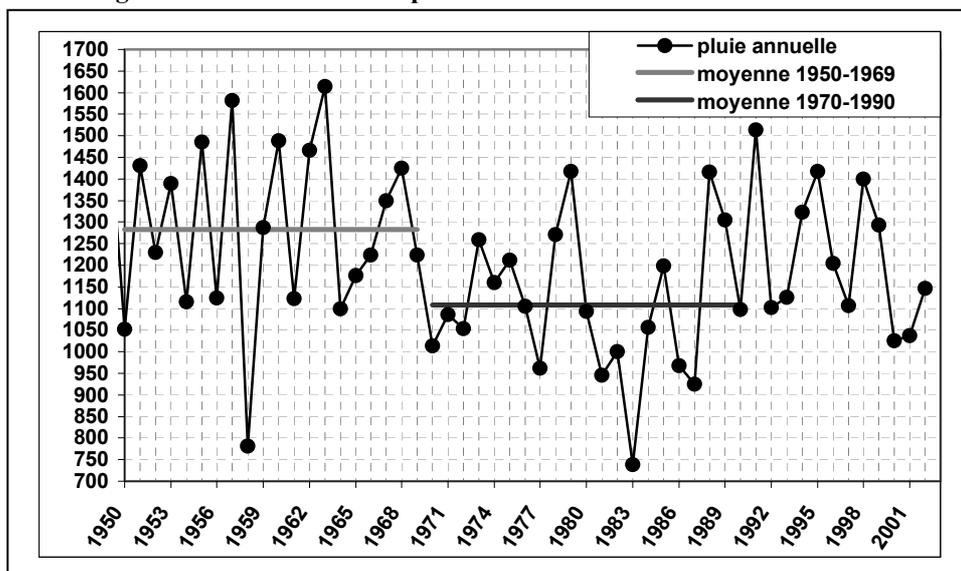


Figure 15b : évolution de la pluie annuelle sur l'OHHVO de 1950 à 2002

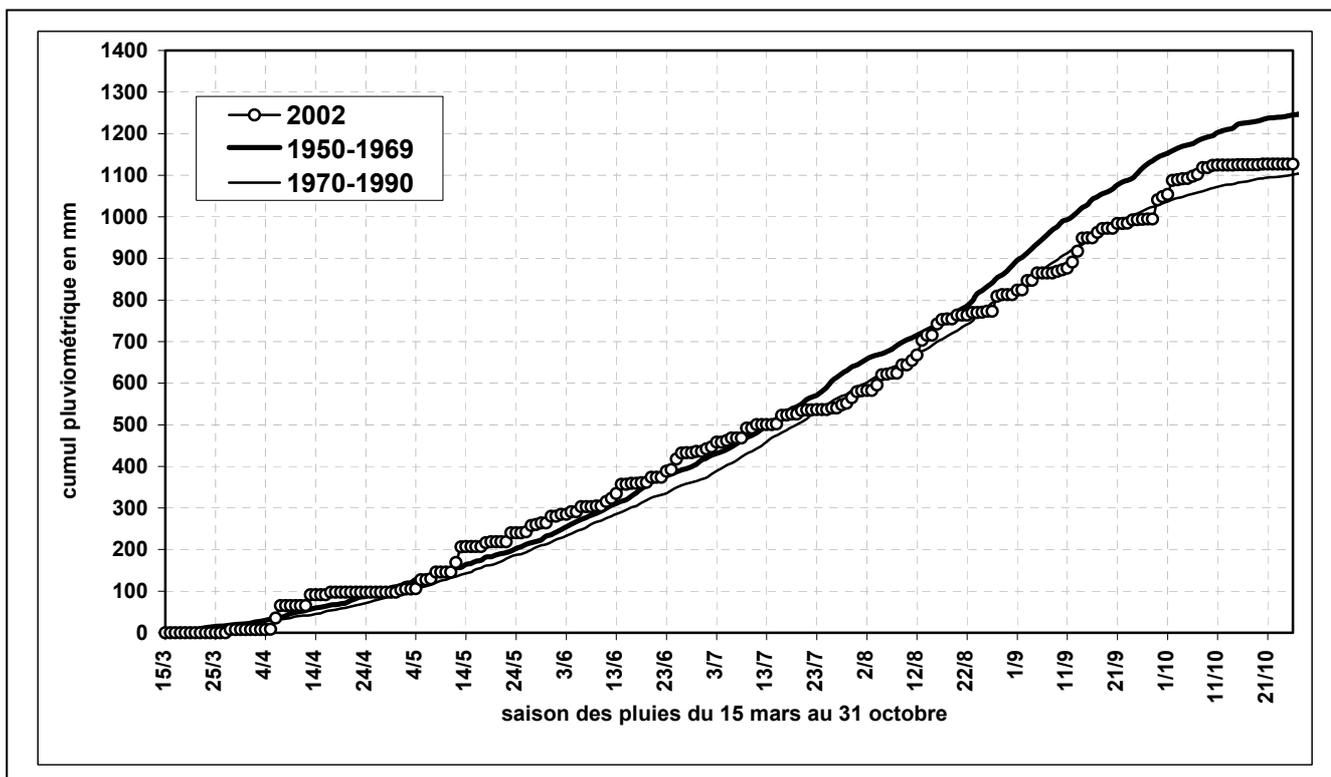


Figure 16 : Cumul saisonnier sur les trois stations de Djougou, Parakou et Bembéréké en 2002 par rapport aux périodes de références 1950-1969 et 1970-1990.

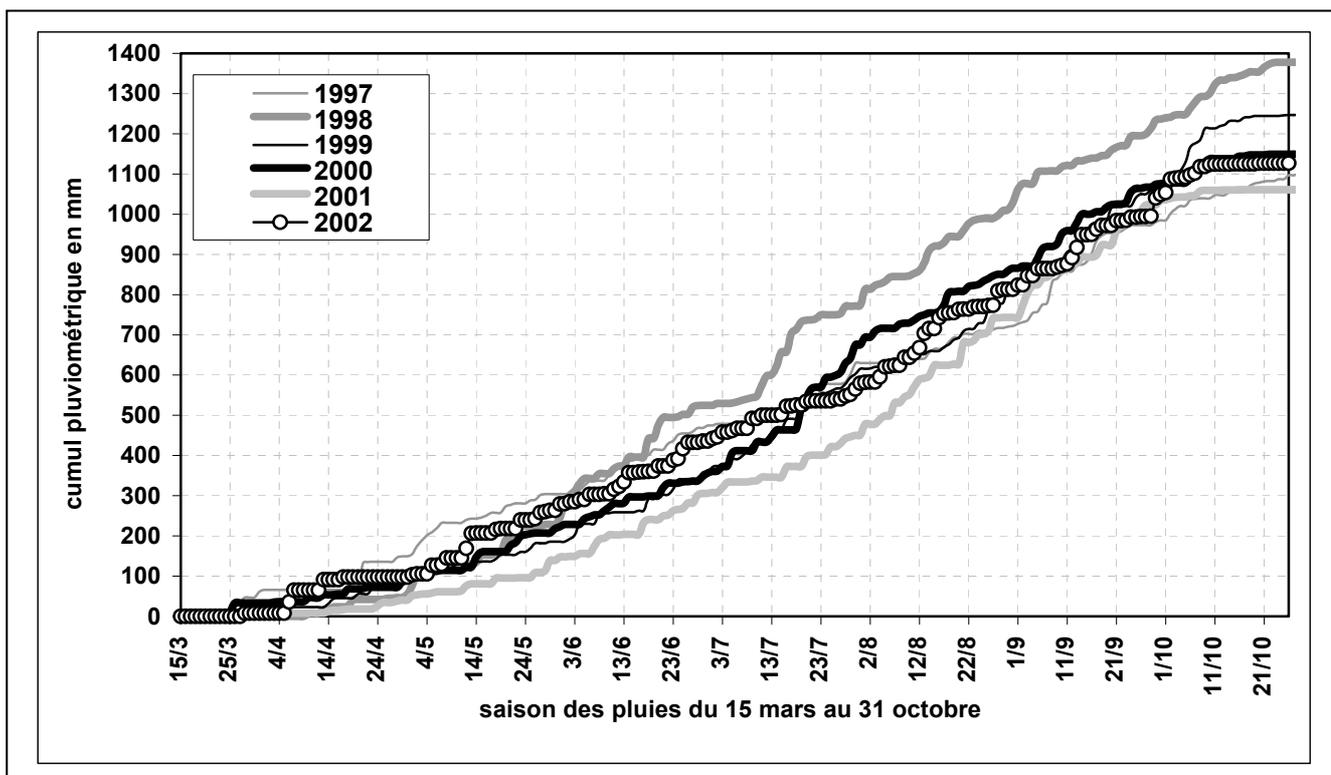


Figure 17 : Cumul saisonnier sur les trois stations de Djougou, Parakou et Bembéréké en 2002 par rapport aux années 1997 à 2001.

## ***II.2. Distribution spatiale des cumuls saisonniers***

Le cumul saisonnier sur l'OHHVO est établi sur 48 stations appartenant au différentes réseaux dont le RMC des stations pluviométriques de la DMN (tableau 17). Certaines stations sont en fait des « pseudo-stations » intégrant les données des différents appareils: pour les stations de Djougou et de Parakou, nous disposons des données DMN en plus des données CATCH des appareils OTT et CEDIPE. Le cumul saisonnier complet n'a pu être établi que sur 36 de ces 48 stations du fait des lacunes.

Afin d'obtenir les résultats les plus fiables possibles pour la carte des cumuls saisonniers (figure 18), nous avons procédé par sommation des cumuls décadaires interpolés (figure 19). Des cumuls dépassant 1200 mm s'observent sur la partie aval du bassin du Térou incluant le bassin expérimental de l'Aguima du projet IMPETUS (proche de la station de Dogué). Ils sont dus aux fortes pluies du mois d'août et septembre touchant particulièrement cette zone (décades 22 à 26). Des gradients de l'ordre de 20mm/km sont observés entre la station de Wéwé et d'Agdiangdia-Est distantes de 15 km.

Par rapport au Térou, les gradients sont plus faibles sur la Donga : environ 10mm/km entre la station de Djougou d'une part et les stations du supersite à l'Est et la station de Babayaka à l'Ouest. La Donga se distingue également du Térou par l'importance relative des pluies sur la période fin juin à juillet (décades 18 à 21).

Cette comparaison du régime pluviométrique sur deux bassins voisins dont la superficie est de l'ordre de 1000 km<sup>2</sup> illustre les contrastes locaux de l'évolution saisonnière par rapport à la méso-échelle. L'importance de ces contrastes doit avoir un impact sensible sur les régimes hydrologiques et l'évolution des cultures.

Station	Code	Cumul saisonnier en mm				
		Pluvio	ŒDIPE Cumul seuu	OEDIPE Cumul observé	OTT	Cumul retenu
ADIA	D614		977,5?	626,5		?
ADIE	D632		1038,9	1055		1038,9
AFFO	D609		947,5	1005		947,5
AKEK	D630		996,4	939		996,4
ANAN	D627		970,6	791		970,6
BABA	D640		1077,8	856,5		1077,8
BANI	D641				1104,4	1104,4
BARE	D642				1287,3	1287,3
BEMBEREKE	D024/D034	1014,1	1050	1044		1014,1
BETEROU	D036/D038	1300,3	1304,8	1286		1300,3
BIRNI	D026/D633	1160,6	1325,3	924,5		1160,6
BIRO	D635		1165,3	1151		1165,3
BOMB	D628		902,5	1072,5		?
BORI	D604		1171,5	1129		1171,5
DAPE	D626		1082,9	425,5		1082,9
DJOUGOU	D030/D617/D650	1163,7	1209,2	1118,5	1150,8	1163,7
DOGU	D621		1374,9	1374,5		1374,9
DONG	D611		1153,9	1120,5		?
FOBO	D602		1351?	862		1001
GANG	D643				759,9	?
GAOU	D629		945,9	982		945,9
GORI	D605		1312	777		1312
GOUB	D623				965,7	?
GOUN	D644				1146,4	1146,4
INA	D027/D601	1195,2	1163,1	1206,5		1195,2
KOKO	D615		1099	1095		1117
KOLO	D639		1070,3	1049,5		1070,3
KOPA	D616		1061,2	1044,5		1061,2
KOUANDE	D019	1106,8				1106,8
MOMO	D613		1075,6	1074		1075,6
NAL1	D646				1036,2	?
NAL2	D651		886,6	959,5		?
NOUM	D648		1114,9	975,5		?
OKPARA	D033	1236,4				1236,4
OUAL	D649				1111,7	1111,7
PARAKOU	D034/D636/D647	1010,8	1016,6	914	1238,5	1010,8
PARTAGO	D032	779,3				?
PELE	D619		1253,3	1074		1253,3
PENESSOULOU	D035/D624	1120,5?			1331,9	1120,5
SAKO	D618				1340,1	1340,1
SARM	D622		1314	1256		1314
SEMERE	D031	1030,7				?
SIKA	D645				1058,6	?
TCHAOUROU	D038	1019,3				?
TEBO	D608		1148,1	1068,5		1148,1
TOBR	D603		989,9	254,5		989,9
WEWE	D612		1311	1400		1311
ZOOM	D625		860	987,5		860

**Tableau 19 : Cumuls saisonniers sur les stations CATCH et DMN de l'OHHVO**

(Le cumul saisonnier est calculé entre le 15/3 et le 31/10)  
(en italique les cumuls incomplets, «?» si cumul seuu douteux)

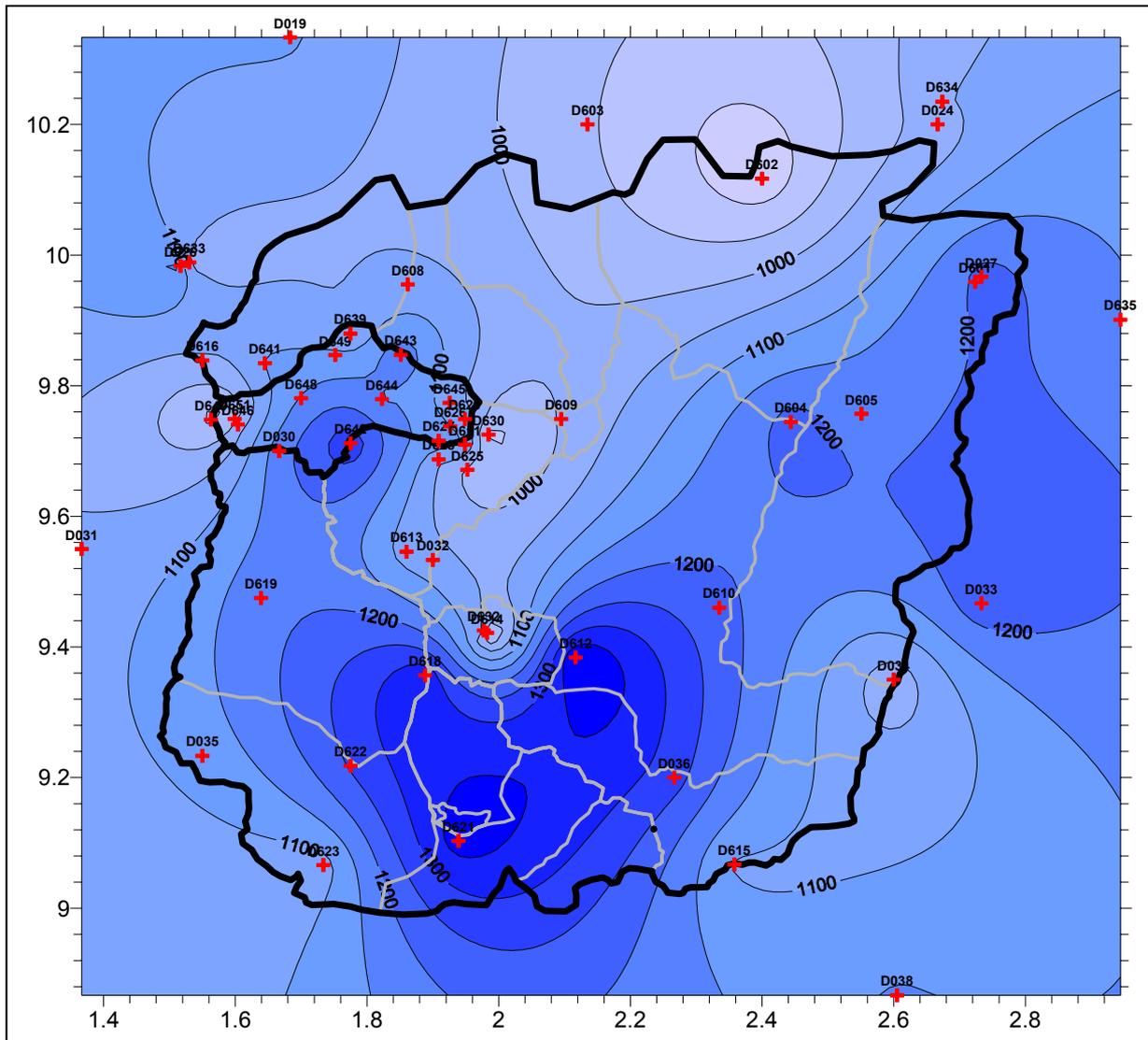


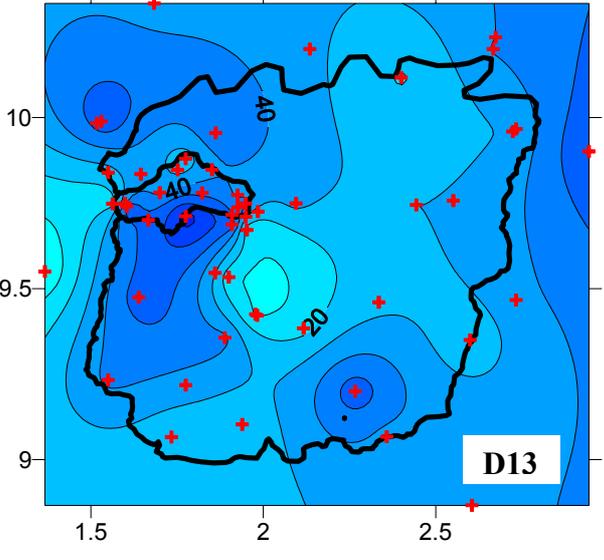
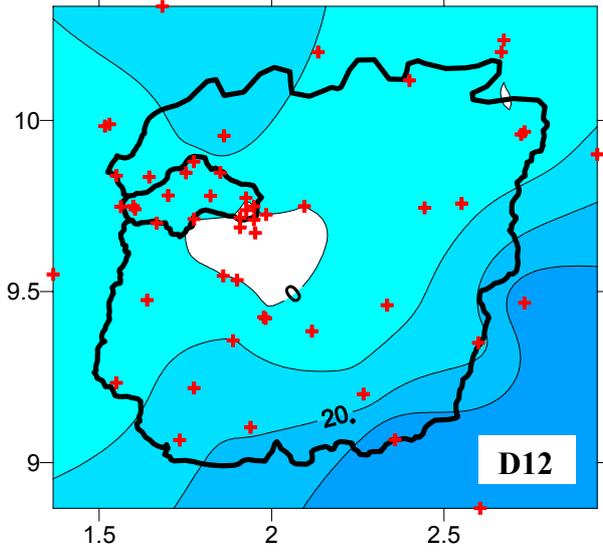
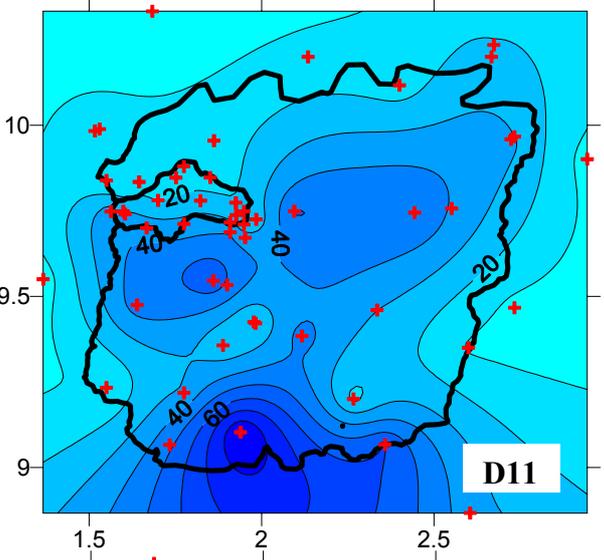
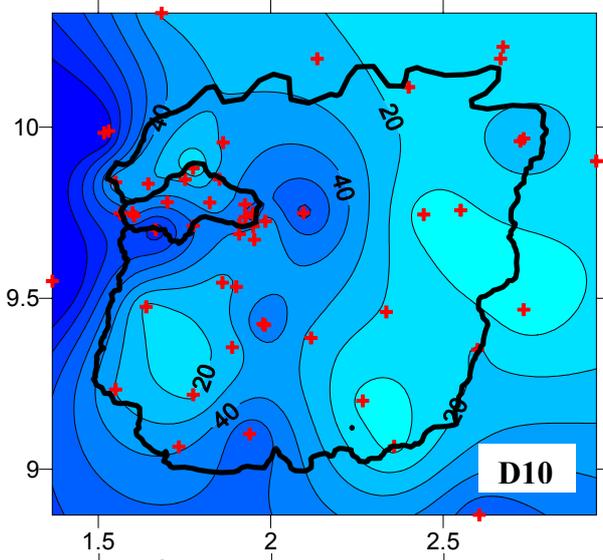
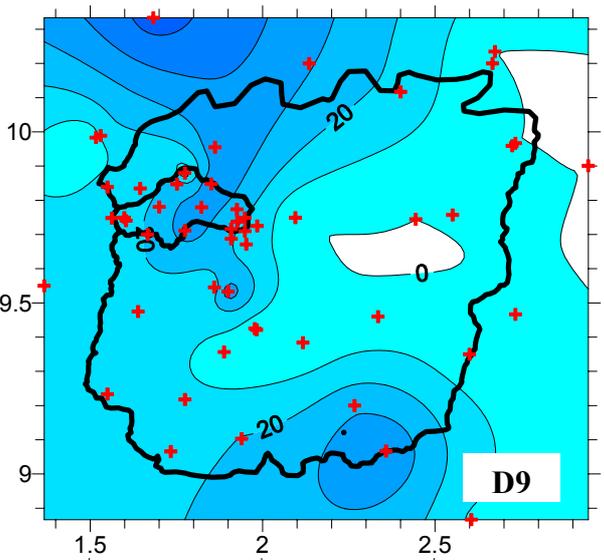
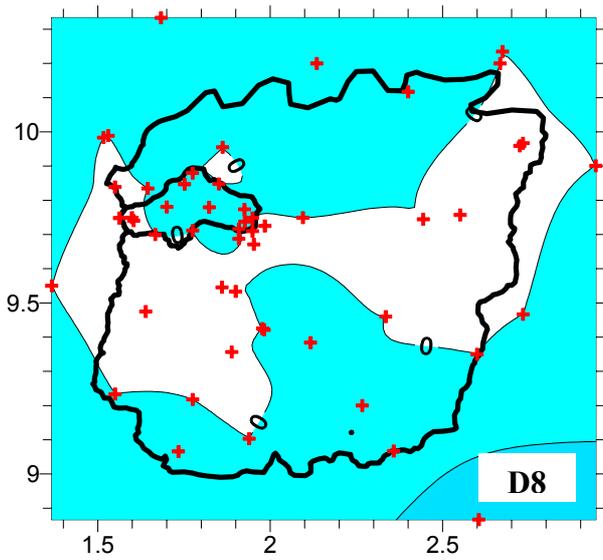
Figure 18 : Isohyètes des cumuls saisonniers sur l'OHHVO

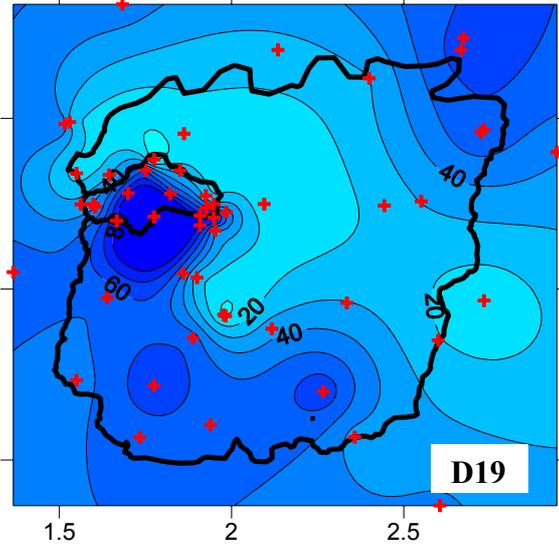
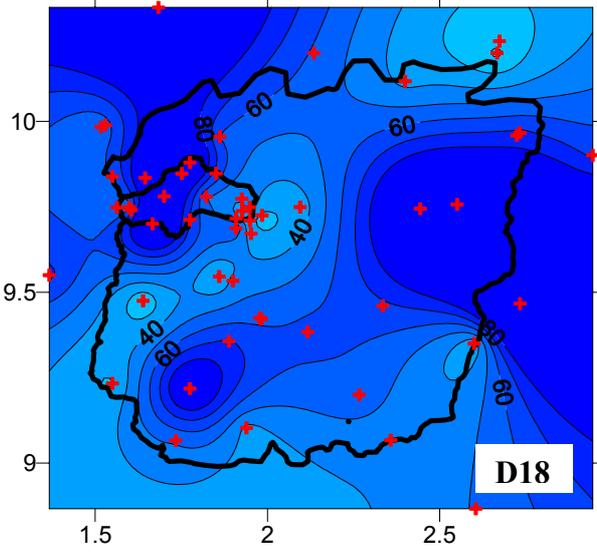
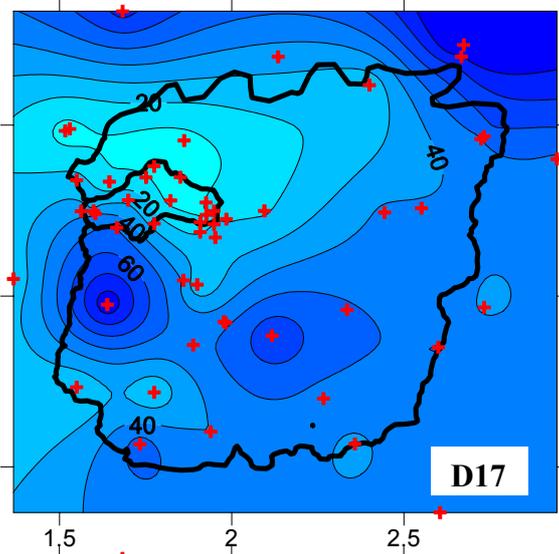
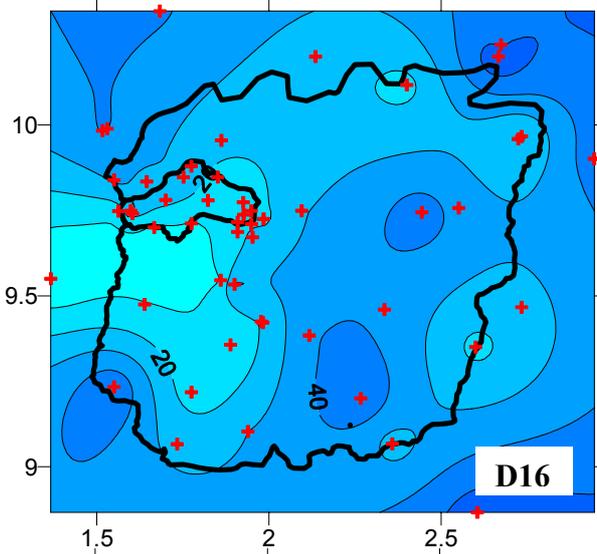
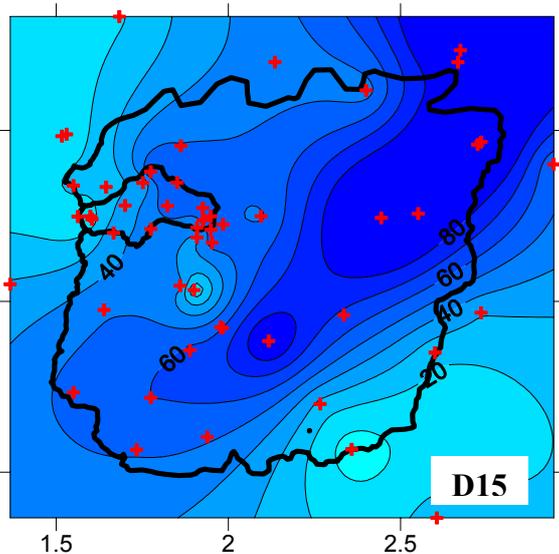
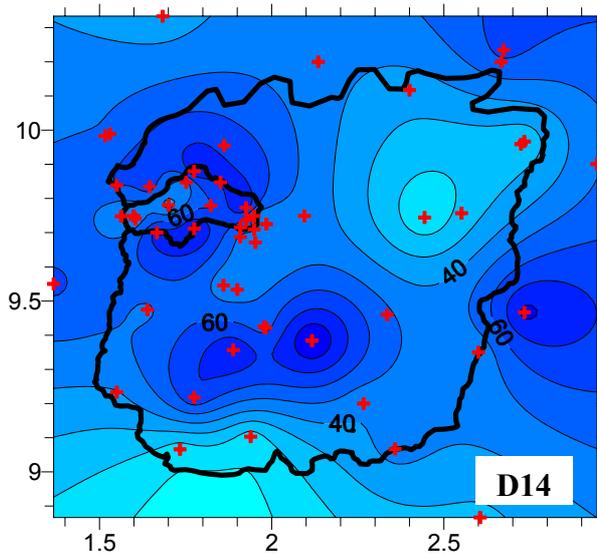
Station			Pluies décadaires en mm											
Nom	Code	Appareil	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19
Adiangdia	D614	OEDIPE												
Adiangdia-Est	D632	OEDIPE	0,0	3,0	49,5	19,5	0,5	9,0	55,0	58,5	20,5	47,5	57,5	7,0
Affon	D609	OEDIPE	0,0	0,0	64,0	51,0	0,0	32,5	46,5	48,5	29,0	18,5	34,5	13,5
Akékérou	D630	OEDIPE	0,0	17,0	33,0	24,0	0,0	26,0	41,0	51,0	17,5	18,5	27,0	48,5
Ananinga	D627	OEDIPE	0,0											
Babayaka	D640	OEDIPE			58,5	36,0	7,0	16,5	41,0	10,5	12,5	36,5	52,5	33,5
Banikani	D641	OTT250	0,0	13,5	31,0	17,5	6,5	37,0	66,0	23,0	26,0	12,0	97,5	26,5
Barienou	D642	OTT250	0,0	34,5	50,5	33,0	0,0	76,0	83,0	42,5	9,5	26,0	68,0	174,5
BEMBEREKE	D024	Pluvio	0,0	0,9	9,9	25,1	0,0	40,7	58,1	87,1	61,5	76,3	17,4	65,7
Bembéréké	D634	OEDIPE	0,0	0,0	12,0	21,0	0,0	40,0	64,0	123,0	48,5	105,5	24,5	63,5
BETEROU	D036	OED/plu	0,3	28,0	6,8	17,0	14,1	57,2	41,1	26,5	50,3	45,2	56,9	68,7
BIRNI	D026	Pluvio	0,0	0,0	97,6	15,7	2,8	53,2	51,3	11,2	40,5	5,8	51,4	50,1
Birni	D633	OEDIPE	0,0	15,5	82,0	15,0	2,5	58,5						23,0
Biro	D635	OEDIPE	0,0	0,0	16,5	6,0	13,5	60,0	49,0	51,5	46,5	48,5	68,0	41,5
Bombone	D628	OEDIPE				39,5	0,0	56,5	48,0	38,0	15,0	19,0	58,5	79,5
Bonazuro	D610	OTT250	0,0	3,0	19,0	30,0								
Bori	D604	OEDIPE	0,0	0,0	4,5	49,5	2,5	30,0	11,0	113,5	45,5	42,0	121,5	23,0
Dapéréfougou	D626	OEDIPE								51,5	20,0	8,5	30,5	
DJOUGOU	D030	OED/OTT/Plu	0,0	20,5	77,6	35,2	2,0	49,8	75,6	36,8	7,9	49,5	124,7	81,6
Dogué	D621	OEDIPE	0,0	20,5	59,0	91,5	19,0	22,0	14,0	51,5	30,0	40,0	37,0	52,5
Donga	D611	OEDIPE	0,0	17,0	41,0	23,5	0,0	30,5	52,5	53,0	19,0	20,5	32,5	88,5
Fo-Bouré	D602	OEDIPE	0,5	17,0	15,5	14,5	4,5	19,0	34,5	45,0	16,5	22,0	37,0	29,5
Gangamou	D643	OTT250	0,0	38,0	35,5	14,0	7,0							
Gaounga	D629	OEDIPE	0,0	19,0	62,0	27,0	0,0	43,5	41,5	55,5	20,0	20,0	46,5	26,5
Gori Bouyérou	D605	OEDIPE												30,5
Goubono	D623	OTT250						21,5	14,0	51,0	25,5	55,5	51,5	54,0
Gountia	D644	OTT250	0,5	33,0	35,5	25,5	2,0	47,0	58,5	57,0	14,0	7,0	50,0	63,5
INA	D027	Pluvio	0,0	0,2		29,2	0,0	32,8	22,3	112,5	18,1	57,1	72,4	57,1
Ina-Ceta	D601	OEDIPE		3,0	28,0	33,5	1,0	31,0	25,5	105,0	19,5	47,0	73,0	60,0
Koko	D615	OEDIPE	3,0	40,0	6,5	60,5	40,0	36,5	44,5	4,0	25,5	38,5	43,0	35,0
Koko-sika	D645	OTT250			42,5	20,5	0,0	37,5	81,0	51,0	15,0	10,5	41,5	25,5
Kolokondé	D639	OEDIPE	0,0	2,5	8,5	16,5	7,5	24,5	80,5	60,0	22,5	2,0	114,5	3,0
Kopargo	D616	OEDIPE	0,0	13,5	31,5	11,0	0,0	26,0	60,5	24,0	31,5	24,5	61,5	14,5
KOUANDE	D019	Pluvio	7,0	55,3	28,8	0,0	18,2	35,6	33,5	18,6	41,1	74,5	130,8	47,0
Moumongou	D613	OEDIPE	0,0	13,5	27,0	58,0	0,0	31,0	43,0	44,5	9,5	39,5	27,0	50,0
Nalohou_1	D646	OTT250				35,0	10,0	58,5	42,5	16,0	22,5	42,0	67,5	37,0
Nalohou_2	D651	OEDIPE			46,0	22,0	1,5	36,0	39,5	17,0	34,0	30,0	55,5	42,0
Noumane	D648	OEDIPE				19,5	1,5	37,5	34,0	35,0	23,0	28,0		
OKPARA	D033	Pluvio	0,0	1,5	2,0	7,5	37,5	36,7	83,5	31,0	26,3	38,9	160,2	12,5
Oualmora	D649	OTT250	0,5	26,5	29,0	13,5	11,0	27,0	45,0	31,5	31,0	12,0	104,0	62,5
PARAKOU	D034	OED/OTT/Plu	0,0	2,3	21,0	9,1	16,5	23,3	41,4	22,8	16,8	50,3	33,0	20,5
PARTAGO	D032	Pluvio	0,0	37,4				12,9		9,6	31,2	20,3	44,0	24,3
Pélébina	D619	OEDIPE	0,0	17,0	17,0	45,0	0,0	55,5	48,0	48,5	10,5	89,0	21,0	51,0
PENESSOULOU	D035	OTT/Plu	0,0	12,0	29,2	10,2	2,0	42,2	39,4	53,5	49,6	20,4	28,9	44,9
Sakouna	D618	OTT250	0,0	5,0	24,0	23,0	10,5	42,5	79,0	62,5	11,0	48,5	71,0	56,0
Sarmanga	D622	OEDIPE	0,0	12,0	18,0	31,5	19,0	35,5	69,0	60,0	14,5	20,5	106,0	69,0
SEMERE	D031	Pluvio	0,0	16,1	106,4	4,8	1,0	0,0	62,8	31,0	0,0	21,7	72,7	57,0
TCHAOUROU	D038	Pluvio	18,8	8,3	57,8	34,3	39,1	38,5	26,7	24,6	57,6	44,8	51,1	42,2
Tébou	D608	OEDIPE	0,0	37,5	32,0	16,0	14,5	49,0	66,0	50,5	22,5	6,5	59,0	20,0
Tobré	D603	OEDIPE												
Wéwé	D612	OEDIPE	0,5	1,0	27,0	43,5	3,5	17,0	93,5	95,0	38,5	69,5	62,5	36,5
Zoumboubani	D625	OEDIPE	0,0	15,0	33,5	34,5	0,0	14,0	41,0	55,0	23,0	27,0	34,0	38,0
Toutes les stations		moyenne	0,8	15,0	36,0	26,9	7,2	35,7	49,9	47,8	26,0	35,3	60,9	45,6
Toutes les stations		Nb_stations	40	40	41	45	44	45	43	45	45	45	44	45

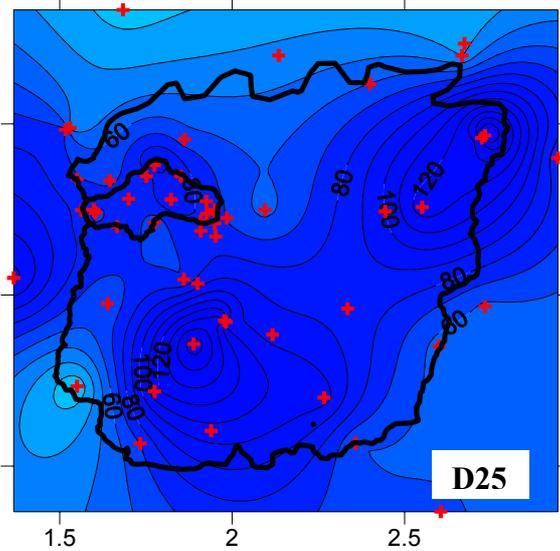
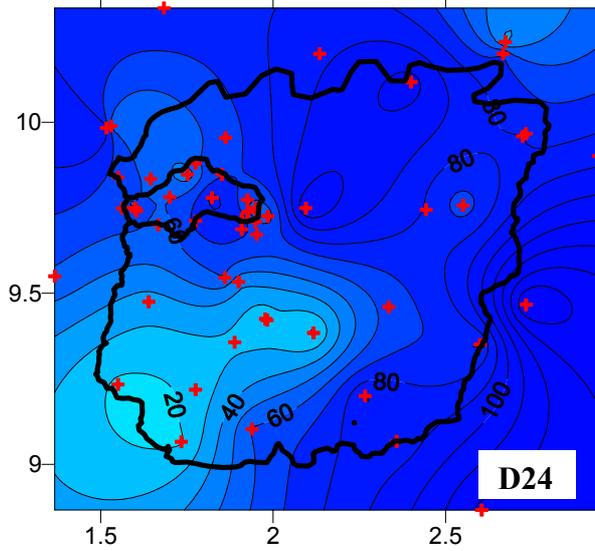
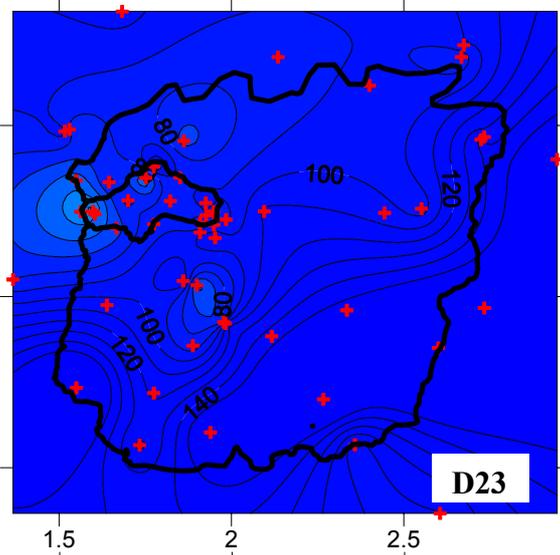
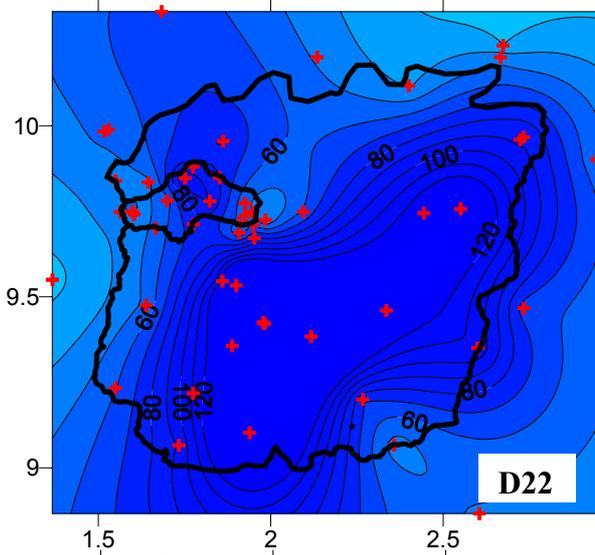
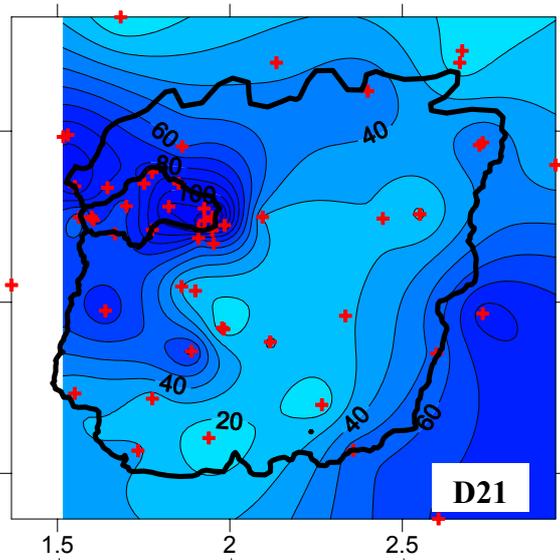
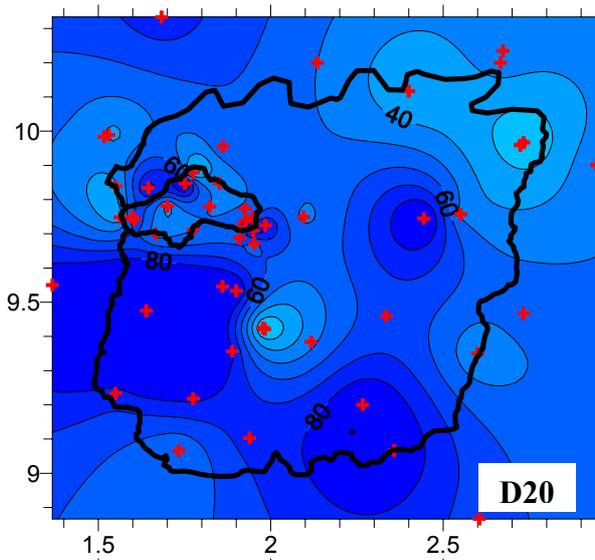
**Tableau 20 : pluies décadaires (décades 8 à 19 soit 10 mars au 10 juillet)**

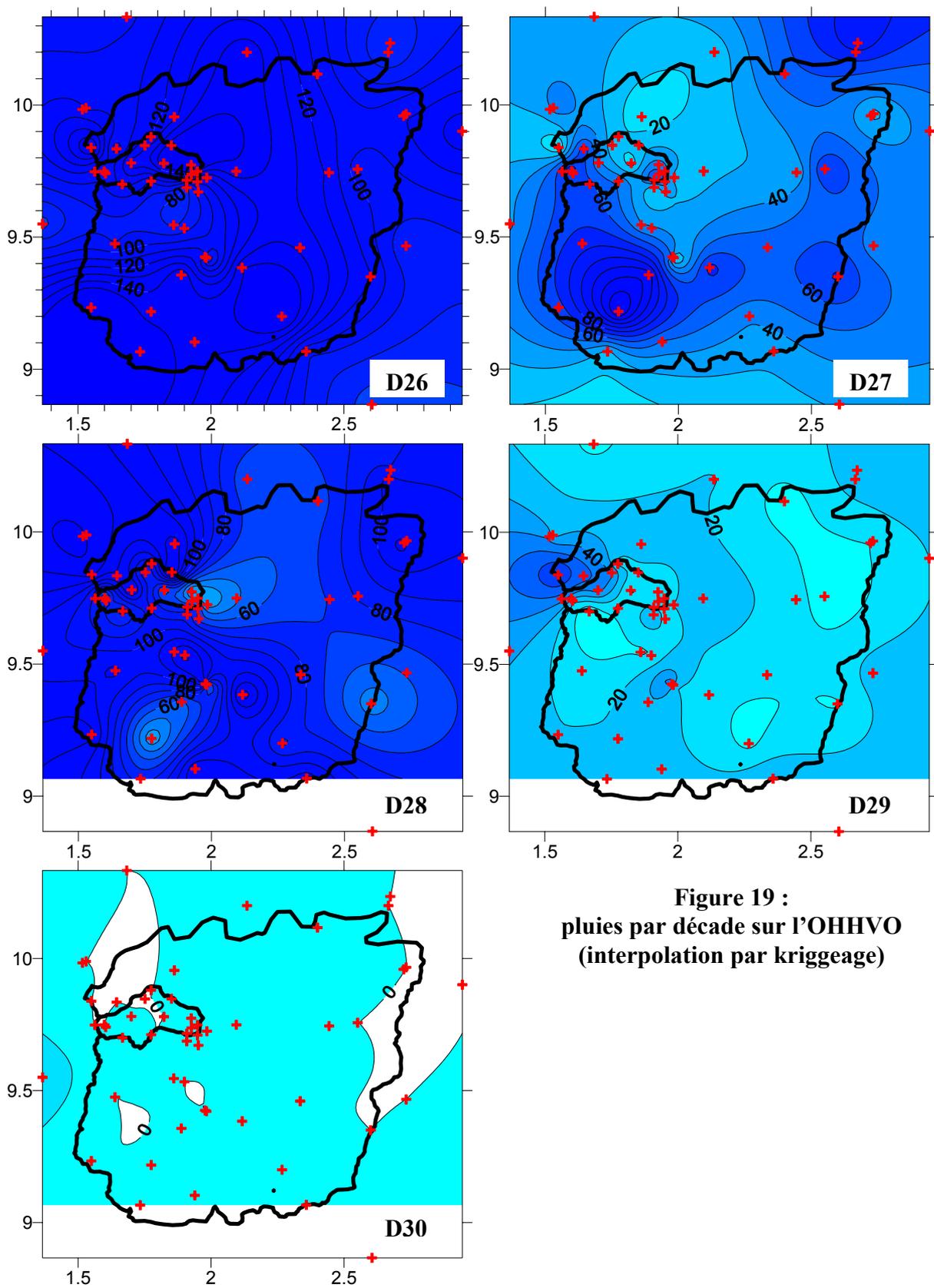
Station			Pluies décadaires en mm											Total
Nom	Code	Appareil	D20	D21	D22	D23	D24	D25	D26	D27	D28	D29	D30	Saison
Adiangdia	D614	OEDIPE			132,0	118,5	30,5	102,0	75,5	13,0	55,0	21,0	0,5	?
Adiangdia-Est	D632	OEDIPE	16,5	12,5	126,5	75,5	22,5	134,0	116,0	51,0	126,0	47,0	0,0	1055
Affon	D609	OEDIPE	47,0	29,0	61,0	112,0	109,5	56,5	146,0	28,0	48,5	28,5	1,0	1005
Akékérou	D630	OEDIPE	83,5	103,5	39,0	87,0	54,0	68,5	119,0	25,5	33,0	20,5	1,5	939
Ananinga	D627	OEDIPE	58,5	120,5	58,5	70,0	80,0	80,0	117,0	65,5	68,5	19,5	1,0	?
Babayaka	D640	OEDIPE	32,5	53,0				77,5	105,5	67,5	86,5	45,0	0,0	?
Banikani	D641	OTT250	85,0	78,0	47,0	81,5	58,5	68,5	91,5	66,0	118,5	53,5	0,0	1105
Barienu	D642	OTT250	49,0	92,5	75,0	85,5	72,5	63,5	99,0	48,5	91,0	13,5	0,0	1288
BEMBEREKE	D024	Pluvio	44,9	13,8	46,4	81,9	69,8	39,4	68,9	77,0	103,8	25,5	0,0	1014
Bembéréké	D634	OEDIPE	45,5	17,0	30,0	99,5	38,0	37,5	72,5	89,5	90,5			?
BETEROU	D036	OED/plu	94,8	13,9	70,9	185,5	91,2	105,0	171,7	41,7	77,9	7,3	0,0	1271
BIRNI	D026	Pluvio	48,4	87,4	53,5	94,9	90,7	73,5	114,0	35,9	143,5	38,1	1,1	1161
Birni	D633	OEDIPE	34,5	88,5	51,0	74,0	50,0	44,0	107,5	47,0	137,5	26,5	0,0	?
Biro	D635	OEDIPE	48,5	32,0	52,0	169,0	86,5	71,0	128,0	43,5	99,5	20,0	0,0	1151
Bombone	D628	OEDIPE	59,0	69,0	50,0	100,5	71,0	77,5	77,0	17,5	86,0	32,5	1,5	?
Bonazuro	D610	OTT250												?
Bori	D604	OEDIPE	97,5	30,0			79,5	99,0	118,0	30,0	70,5	16,5	1,5	?
Dapéréfoungou	D626	OEDIPE				91,0	59,5							?
DJOUGOU	D030	OED/OTT/Plu	45,0	62,3	54,2	65,0	54,7	82,0	113,7	62,6	65,9	0,3	11,0	1178
Dogué	D621	OEDIPE	74,5	12,0	171,5	171,5	61,0	106,0	141,0	48,5	120,5	25,0	6,0	1375
Donga	D611	OEDIPE	91,5	94,5	61,0	94,0	60,5			48,0	71,5	13,5	1,0	?
Fo-Bouré	D602	OEDIPE	29,5	49,5	38,5	92,5	104,0	60,0	108,0	55,5	63,5	5,5	0,5	863
Gangamou	D643	OTT250								27,5	149,5	18,0	0,5	?
Gaounga	D629	OEDIPE	52,0	155,5	50,0	85,5	54,5	76,5				12,5	1,5	?
Gori Bouyérou	D605	OEDIPE	47,0	17,5	148,5	94,0	64,0	126,5	94,0	72,0	81,5	1,5	0,0	?
Goubono	D623	OTT250	49,5	31,5	91,5	117,0	19,0	70,0	169,0	26,0	76,0	30,5	4,5	?
Gountia	D644	OTT250	49,5	112,0	91,0	88,0	83,0	90,0	161,0	14,0	55,5	9,0	0,0	1147
INA	D027	Pluvio	18,1	49,2	91,2	132,7	74,2	173,7	108,7	26,5	102,7	14,5	0,0	?
Ina-Ceta	D601	OEDIPE	23,5	47,0	87,5	143,0	81,0	133,5	109,5	29,5	115,5	10,0		?
Koko	D615	OEDIPE	91,0	55,5	46,0	104,0	83,5	60,5	92,0	33,0	116,5	31,0	4,5	1095
Koko-sika	D645	OTT250	51,0	107,5	52,5	94,5	63,0	74,5	184,5	45,0	24,0	12,5	4,0	?
Kolokondé	D639	OEDIPE	21,5	86,5	77,5	113,0	58,5	99,0	118,5	22,0	94,0	17,0	0,0	1050
Kopargo	D616	OEDIPE	36,5	101,5	46,5	53,5	66,0	70,5	155,5	8,5	135,5	72,0	0,0	1045
KOUANDE	D019	Pluvio	77,2	9,1	67,6	104,4	78,2	25,2	96,8	35,4	114,8	7,7	0,0	1107
Moumongou	D613	OEDIPE	93,0	29,5	118,5	111,0	60,0	70,5	77,5	40,5	121,0	9,0	0,5	1074
Nalohou_1	D646	OTT250	68,5	74,0	42,0	50,0	68,5	62,5	102,0	62,0	82,5	22,0	0,5	?
Nalohou_2	D651	OEDIPE	64,0	72,5	54,0	35,5	58,5	76,0	100,5	80,0	40,5	34,5	0,0	?
Noumane	D648	OEDIPE	35,0	66,5	56,0	84,0	59,5	77,0	136,5	41,5	126,5	44,5	0,5	?
OKPARA	D033	Pluvio	56,6	85,4	65,4	170,4	151,4	57,6	81,4	44,4	61,1	25,1	0,0	1236
Oualmora	D649	OTT250	100,0	81,5	103,5	45,5	43,0	72,0	127,0	23,5	79,5	43,0	0,0	1112
PARAKOU	D034	OED/OTT/Plu	40,1	52,7	108,0	198,3	69,4	55,7	110,8	72,1	43,2	9,3	0,0	1016
PARTAGO	D032	Pluvio	93,9	22,1	198,2	55,7	42,8				134,5	10,1	0,0	?
Pélébina	D619	OEDIPE	152,0	77,5	52,5		35,5	62,0	90,0	76,0	112,5	13,5	0,0	?
PENESSOULOU	D035	OTT/Plu	75,4	31,0	59,4	192,0	18,2	20,8	181,2	65,9	123,6	20,7	0,0	1121
Sakouna	D618	OTT250	82,5	74,5	138,0	83,5	29,0	158,0	149,5	106,0	56,0	29,0	1,0	1340
Sarmanga	D622	OEDIPE	82,0	24,5	110,5	117,0	23,5	117,0	142,0	132,5	30,0	21,0	1,0	1256
SEMERE	D031	Pluvio	92,0		27,4	80,1	58,2	114,4	65,6	38,0	100,1	32,5	17,8	?
TCHAOUROU	D038	Pluvio	64,0	71,4	49,6	109,6	122,6	63,0	64,3	31,0				?
Tébou	D608	OEDIPE	60,5	58,5	81,0	64,5	64,5	64,5	127,0	12,0	135,0	27,0	0,5	1069
Tobré	D603	OEDIPE							148,0	23,0	61,5	20,5	1,5	?
Wéwé	D612	OEDIPE	47,0	31,5	199,5	145,0	18,0	96,0	149,5	74,5	137,0	13,5	1,0	1401
Zoumboubani	D625	OEDIPE	55,5	67,0	82,0	107,0	71,0	78,5	96,5	33,0	65,5	16,0	0,5	988
Toutes les stations		moyenne	60,9	59,8	78,6	102,8	63,8	80,2	115,8	47,0	90,3	22,6	1,4	1110
Toutes les stations		Nb stations	47	46	46	46	48	46	46	48	48	48	47	

**Tableau 20 : pluies décadaires (décades 20 à 30 soit 11 juillet au 31 octobre)**









**Figure 19 :**  
**pluies par décade sur l'OHHVO**  
**(interpolation par krigeage)**

## II.3. Chronologie des événements

L'analyse ne porte que sur la période de la saison des pluies du 15 mars au 31 octobre. Comme mentionné précédemment, deux événements notables se sont produits avant le 15 mars. Afin d'être cohérent avec les résultats des années précédentes, ces deux événements ne seront pas pris en compte dans les décomptes relatifs à la saison mais sont indiqués dans les catalogues d'événements.

Cette année, l'analyse portera à la fois sur les réseaux RME (échelle de l'OHHVO) et RBD (échelle du bassin de la Donga).

Les événements sont individualisés en fonction de deux critères :

- Durée minimale entre deux événements : 1 heure
- Intensité maximale observée pendant cette durée : 2 mm/h

Les événements faibles ou localisés ont un impact limité sur les écoulements et la recharge des nappes. Il convient donc de définir des critères pour les « événements principaux ». Ces critères sont :

- Cumul moyen sur les stations touchées ( $\text{cumul}/\text{St0}$ )  $\geq 5$  mm
- Pourcentage minimal de stations touchées ( $\text{St0}/\text{StF}$ )  $\geq 15$  %

*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*

### II.3.1 Les événements sur le RME :

Le RME présente 115 événements principaux (tableau 21) totalisant 971,5 mm de lame moyenne sur le réseau RME. Pour rappel, le nombre d'événements déterminés avec les mêmes critères mais avec un réseau différent était de 101, 119, 95 et 94 respectivement pour les années 1998, 1999, 2000 et 2001. Le cumul moyen par événement de 8,4 mm est proche de celui observé en 2001 (8,9mm). Les événements les plus importants dépassant 25 mm de lame moyenne se sont produits sur la période du 5 août au 17 septembre (Figure 20a).

### II.3.2 Les événements sur le RDB :

La saison ne compte que 96 événements majeurs totalisant 936,4 mm soit 9,8 mm/événement (Tableau22). Cette différence s'explique par le rapport d'échelle de 1 à 25 entre les deux réseaux, toute chose égale par ailleurs, la probabilité de passage d'un événement sur une zone dépend de sa surface. Les effets spécifiques de la forme du réseau (allongement Est-Ouest dans le cas de la Donga) et de la densité des stations sont en revanche plus difficilement prévisibles.

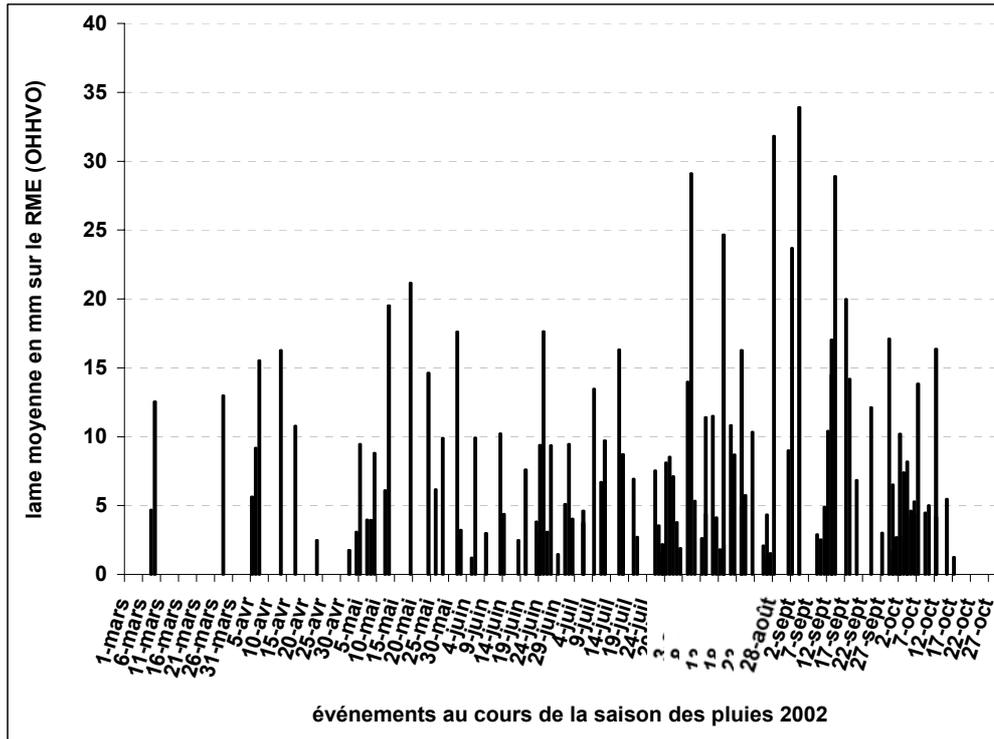


Figure 20a : Chronologie des événements sur le RME (OHHVO) en 2002

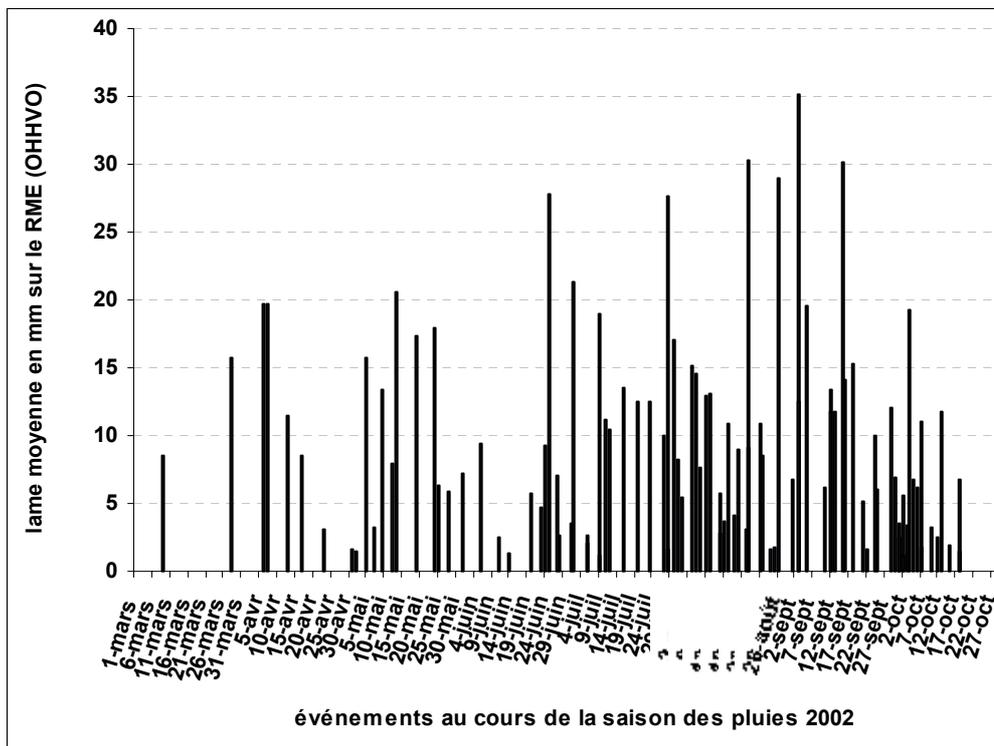


Figure 20b : Chronologie des événements sur le RBD (Donga) en 2002

Début	heure	Fin	Heure	Durée	I <sub>max</sub> 5m.	I <sub>max</sub> 1h.	StF	St0	%	Lame	Lame0	MaxSt	Max	Direct	Vitesse
				h.	mm/h	mm/h				mm	mm	mm			km/h
8-mars	14:25	8-mars	17:39	3,23	108	44	21	6	28,6	4,7	16,4	45,0	DOGU	WSW	46
9-mars	16:33	10-mars	05:38	13,09	138	50	24	14	58,3	12,5	21,5	70,5	WEWE	?	?
28-mars	16:15	29-mars	03:18	11,05	96	34	26	21	80,8	13,0	16,1	38,0	KOKO	?	?
5-avr	00:45	6-avr	04:29	3,73	54	22,5	26	7	26,9	1,5	5,6	23,0	ADIO	?	?
6-avr	17:19	6-avr	21:44	4,41	114	29,67	28	17	60,7	9,2	15,1	44,5	SIKA	W	33
7-avr	07:22	7-avr	11:57	4,6	114	43	28	23	82,1	15,5	18,9	46,5	BIRN	W	51
13-avr	08:41	13-avr	16:17	7,6	102	48	28	28	100,0	16,3	16,3	49,0	DOGU	WSW	44
17-avr	20:03	18-avr	01:59	5,92	114	38,5	28	24	85,7	10,8	12,6	42,0	MOMO	?	?
23-avr	15:25	23-avr	18:16	2,87	90	9,33	29	9	31,0	2,5	8,0	14,0	TEBO	?	?
2-mai	15:59	2-mai	17:49	1,83	54	24,75	28	6	21,4	1,8	8,3	27,0	BIRN	?	?
4-mai	09:59	4-mai	15:36	5,62	120	20,5	29	9	31,0	3,1	9,9	28,0	BETE	WSW	35
5-mai	16:48	5-mai	21:27	4,65	114	33,92	29	19	65,5	9,4	14,4	45,5	PELE	SW	26
7-mai	17:24	7-mai	23:12	5,79	108	22	29	12	41,4	4,0	9,6	22,5	BIRN	SW	29
8-mai	15:05	8-mai	20:20	5,26	114	15,5	29	17	58,6	3,9	6,7	31,0	SAKO	?	?
9-mai	00:07	9-mai	05:03	4,94	96	21	28	19	67,9	8,8	13,0	30,0	SIKA	?	?
12-mai	18:37	12-mai	21:26	2,82	108	25,21	28	16	57,1	6,1	10,7	36,5	SIKA	SW	54
13-mai	16:04	14-mai	01:31	9,45	186	33	29	29	100,0	19,5	19,5	38,0	BEMB	?	?
19-mai	01:53	19-mai	08:52	6,98	144	53,5	28	27	96,4	21,2	21,9	58,5	TEBO	SW	37
24-mai	01:58	24-mai	06:54	4,94	120	56	27	18	66,7	14,6	21,9	64,0	BEMB	WSW	53
26-mai	18:16	26-mai	22:18	4,03	162	29	27	13	48,1	6,2	12,8	34,0	PENE	?	?
28-mai	03:18	28-mai	08:55	5,6	78	32	27	25	92,6	9,9	10,7	36,5	WEWE	WSW	49
1-juin	02:52	1-juin	07:06	4,24	210	52,5	27	27	100,0	17,6	17,6	54,0	BORI	WSW	65
2-juin	17:28	2-juin	21:14	3,77	78	10,33	28	13	46,4	3,2	6,9	18,5	PENE	?	?
5-juin	01:32	5-juin	04:58	3,42	48	17	27	5	18,5	1,2	6,5	17,5	BORI	WSW	47
6-juin	16:53	6-juin	22:40	5,78	150	32	28	28	100,0	9,9	9,9	33,0	BIRO	W	39
9-juin	16:18	9-juin	18:32	2,22	96	20,17	27	12	44,4	3,0	6,7	22,0	OUAL	?	?
13-juin	00:45	13-juin	06:43	5,97	72	23,5	27	24	88,9	10,2	11,5	30,0	WEWE	W	75
14-juin	03:23	14-juin	08:04	4,69	96	33,5	27	11	40,7	4,4	10,7	36,5	BEMB	SW	39
18-juin	18:11	18-juin	21:06	2,92	60	12,5	27	8	29,6	2,5	8,4	13,5	BETE	?	?
20-juin	21:08	21-juin	00:56	3,81	138	19	27	22	81,5	7,6	9,3	24,5	BARE	?	?
23-juin	18:49	23-juin	21:32	2,72	72	30	27	5	18,5	2,1	11,2	35,0	BANI	?	?
23-juin	23:01	24-juin	01:59	2,96	108	33	27	12	44,4	3,8	8,6	36,0	DJOU	?	?
24-juin	07:50	24-juin	10:48	2,96	66	33	28	7	25,0	3,1	12,3	35,5	BORI	?	?
24-juin	10:50	24-juin	16:28	5,64	96	26,5	28	19	67,9	9,4	13,8	39,0	SARM	SSW	19
25-juin	16:35	25-juin	23:01	6,43	204	63	28	20	71,4	17,6	24,7	69,0	DJOU	W	37
26-juin	19:35	26-juin	22:21	2,78	114	9	27	6	22,2	3,1	13,8	18,0	KOKO	WSW	36
27-juin	02:50	27-juin	07:31	4,68	84	21	27	27	100,0	9,4	9,4	25,5	BORI	WSW	55
29-juin	10:49	29-juin	12:44	1,92	60	11,67	29	7	24,1	1,5	6,1	20,0	BABA	WSW	87
1-juil	21:19	2-juil	01:34	4,25	114	31,5	29	17	58,6	5,1	8,7	37,0	INA-	WSW	53
2-juil	21:09	3-juil	06:08	8,98	78	44	29	15	51,7	9,4	18,3	118,0	BARE	?	?
3-juil	07:44	2-juil	13:19	5,59	66	26	29	8	27,6	4,0	14,6	35,5	BEMB	WSW	40
6-juil	04:25	6-juil	09:20	4,92	96	16,5	29	21	72,4	3,7	5,2	18,0	DJOU	?	?
6-juil	18:10	6-juil	21:24	3,24	162	39,5	29	10	34,5	4,6	13,4	41,5	BETE	?	?
9-juil	07:13	9-juil	12:45	5,52	168	44	29	28	96,6	13,5	13,9	51,0	OUAL	WSW	39
11-juil	11:16	11-juil	15:25	4,14	114	21	29	22	75,9	6,7	8,8	39,0	OUAL	SW	39
12-juil	01:16	12-juil	07:35	6,31	108	20,5	29	26	89,7	9,7	10,8	26,0	OUAL	W	71
16-juil	05:47	16-juil	16:13	10,44	108	26	29	27	93,1	16,3	17,5	37,5	BEMB	W	40
17-juil	04:17	17-juil	17:52	3,16	102	60	30	12	40,0	4,8	11,9	86,0	PELE	?	?
17-juil	20:03	18-juil	06:41	10,64	144	45	29	13	44,8	8,7	19,5	64,0	KOKO	?	?
20-juil	19:31	21-juil	00:38	5,11	126	46,13	28	20	71,4	6,9	9,7	61,5	BORI	?	?
21-juil	10:52	21-juil	17:50	2,69	90	23,5	28	10	35,7	2,7	7,6	24,0	SAKO	?	?
26-juil	15:36	26-juil	23:06	7,51	138	48	28	12	42,9	7,5	17,6	79,0	GOUN	?	?
27-juil	13:58	27-juil	20:10	6,2	96	19,5	29	12	41,4	3,6	8,6	29,5	ZOOM	WSW	17
28-juil	16:34	28-juil	20:59	4,42	84	13	29	7	24,1	2,2	9,1	19,5	DJOU	?	?
28-juil	21:51	29-juil	03:10	5,31	72	31,5	29	5	17,2	1,6	9,3	38,5	PELE	?	?
29-juil	20:14	30-juil	03:30	7,27	120	74	29	18	62,1	8,1	13,1	75,0	SIKA	?	?
30-juil	03:48	30-juil	09:46	5,97	84	38,5	28	12	42,9	8,5	19,9	45,5	BIRN	?	?
31-juil	00:50	31-juil	16:50	4,93	84	21	29	26	89,7	7,1	7,9	21,5	DJOU	S	45
1-août	19:32	2-août	00:53	5,35	114	38,5	28	13	46,4	3,8	8,2	42,0	DOGU	?	?
2-août	01:09	2-août	04:20	3,19	66	12,08	28	7	25,0	1,9	7,6	14,5	GOUN	?	?
4-août	22:43	5-août	04:40	5,96	192	106	28	12	42,9	14,0	32,6	108,5	WEWE	SW	45
5-août	09:15	5-août	17:12	7,94	204	63	30	28	93,3	29,1	31,2	67,5	WEWE	SW	44
6-août	03:57	6-août	23:51	9,7	114	20	28	15	53,6	5,3	9,9	31,5	TEBO	?	?
8-août	17:56	8-août	22:43	4,79	60	25,5	26	8	30,8	2,6	8,5	25,5	OUAL	SW	?
9-août	03:53	9-août	10:23	6,5	72	21,5	26	12	46,2	4,4	9,5	34,5	GORI	WSW	?
9-août	11:07	9-août	16:07	4,99	108	32,5	28	28	100,0	11,4	11,4	37,5	BABA	SW	42
11-août	23:39	12-août	07:30	7,86	114	27,5	26	24	92,3	11,5	12,5	37,0	SARM	W	23
12-août	22:00	13-août	04:15	6,24	66	27,5	26	11	42,3	4,1	9,7	52,5	WEWE	WSW	17

**Tableau 21 : Liste des principaux événements sur le RME (OHHVO) en 2002 (début)**

Début	heure	Fin	Heure	Durée	I <sub>max</sub> 5m.	I <sub>max</sub> 1h.	StF	St0	%	Lame	Lame0	MaxSt	Max	Direct	Vitesse
				h.	mm/h	mm/h				mm	mm	mm		°	Km/h
13-août	07:06	13-août	19:50	2,7	150	6,83	27	7	25,9	1,8	7,0	20,5	PENE	SW	55
14-août	02:45	14-août	09:44	6,98	168	66,5	27	25	92,6	24,7	26,6	86,0	BETE	WSW	31
14-août	15:38	14-août	19:28	3,84	78	17,5	27	5	18,5	2,1	11,6	28,0	BEMB	W	32
16-août	02:01	16-août	23:37	8,95	108	48	28	23	82,1	10,8	13,2	48,5	PAR2	WSW	21
17-août	13:52	17-août	22:50	8,96	132	45	27	21	77,8	8,7	11,2	47,0	INA-	?	?
19-août	12:39	19-août	21:15	7,44	102	27,5	28	12	42,9	5,0	11,6	40,5	BIRN	?	?
20-août	01:19	20-août	20:32	7,47	150	14,5	27	17	63,0	5,7	9,1	29,0	MOMO	?	?
20-août	21:35	21-août	06:40	9,09	120	36,5	25	25	100,0	16,3	16,3	47,0	MOMO	?	?
22-août	17:34	24-août	01:52	8,3	114	52,5	29	25	86,2	10,3	12,0	57,0	BETE	WSW	26
25-août	12:55	25-août	15:54	2,98	84	5	28	10	35,7	2,1	5,9	15,0	BARE	?	?
26-août	14:25	26-août	20:57	6,54	78	26	29	14	48,3	4,3	9,0	26,5	INA-	W	37
26-août	21:31	26-août	22:56	1,42	78	12	28	7	25,0	1,3	5,3	12,0	BORI	WSW	?
27-août	16:51	27-août	22:55	6,07	42	22,5	29	7	24,1	1,5	6,4	27,0	GOUN	?	?
28-août	20:51	29-août	06:54	10,05	138	60,5	29	29	100,0	31,8	31,8	72,0	AFFO	W	20
1-sept	21:16	2-sept	04:11	6,93	120	23	29	28	96,6	9,0	9,3	26,5	BORI	?	?
2-sept	07:28	3-sept	23:44	7,67	186	41,5	30	30	100,0	23,7	23,7	58,0	INA-	WSW	40
5-sept	19:00	6-sept	04:22	9,75	162	60,5	29	29	100,0	33,9	33,9	89,5	ADIO	?	?
9-sept	07:30	9-sept	20:39	4,58	108	20,5	29	11	37,9	2,9	7,6	20,5	KOKO	WSW	35
10-sept	05:10	11-sept	02:45	4,9	102	13,5	30	15	50,0	2,5	5,1	17,5	BANI	WSW	26
11-sept	08:23	11-sept	12:44	4,37	96	25	30	18	60,0	4,9	8,2	30,0	INA-	WSW	45
12-sept	15:06	13-sept	00:42	9,59	162	31,5	30	24	80,0	10,4	13,0	53,5	GOUN	SW	15
13-sept	03:12	13-sept	10:52	7,67	126	40	30	29	96,7	14,5	15,0	46,5	SARM	SW	31
13-sept	16:58	14-sept	02:33	9,59	120	57,5	30	22	73,3	17,0	23,2	76,0	PENE	?	?
14-sept	23:53	15-sept	06:47	6,89	138	55	30	30	100,0	28,9	28,9	73,5	SIKA	W	53
17-sept	22:24	18-sept	08:54	10,49	138	51	29	25	86,2	20,0	23,2	75,0	WEWE	?	?
18-sept	21:12	19-sept	05:41	8,49	108	42	29	26	89,7	14,2	15,8	51,5	SIKA	SW	25
20-sept	03:01	21-sept	23:04	2,92	96	22,92	29	20	69,0	6,8	9,9	28,5	PAR2	W	76
24-sept	10:30	24-sept	14:26	3,94	144	30,5	29	27	93,1	12,1	13,0	41,5	SAKO	WSW	54
27-sept	01:02	27-sept	04:03	3,01	138	26	30	9	30,0	3,0	10,1	39,0	SARM	W	33
29-sept	19:27	30-sept	07:21	11,89	174	59,5	30	22	73,3	17,1	23,3	83,5	BEMB	?	?
30-sept	13:05	30-sept	20:55	7,83	102	29,63	30	15	50,0	6,5	13,0	39,5	BANI	?	?
1-oct	11:11	1-oct	14:10	2,98	96	21,5	29	6	20,7	2,7	13,0	24,5	TEBO	SSW	27
30-sept	15:33	1-oct	19:43	4,17	84	9,75	30	7	23,3	1,7	7,3	13,0	INA-	SSW	?
2-oct	02:44	2-oct	12:58	7,35	96	56,5	29	18	62,1	10,2	16,4	73,5	WEWE	?	?
2-oct	23:23	3-oct	03:44	4,35	72	26	29	7	24,1	2,7	11,3	26,5	BEMB	?	?
3-oct	12:30	4-oct	01:57	13,45	96	31,5	29	23	79,3	7,4	9,3	42,0	KOKO	?	?
4-oct	15:50	4-oct	20:51	5,01	120	45	29	8	27,6	8,2	29,6	53,5	BANI	?	?
4-oct	21:56	5-oct	02:27	4,53	114	61	29	5	17,2	4,2	24,4	76,5	DOGU	?	?
5-oct	13:09	5-oct	18:44	5,57	114	31,62	29	10	34,5	4,6	13,4	34,5	PENE	?	?
6-oct	14:37	5-oct	18:20	3,71	132	30,75	29	11	37,9	5,3	14,0	41,0	PELE	?	?
6-oct	23:15	7-oct	04:22	5,11	114	45,5	29	7	24,1	4,4	18,1	54,5	BORI	?	?
7-oct	09:31	7-oct	21:25	11,9	144	51	29	24	82,8	13,8	16,7	66,5	MOMO	SSW	?
9-oct	00:58	9-oct	08:06	7,12	90	18,5	29	13	44,8	4,5	10,0	32,0	BIRO	WSW	27
10-oct	15:52	10-oct	23:57	8,08	96	13	29	22	75,9	5,0	6,6	22,0	INA-	SSW	19
12-oct	14:33	12-oct	18:24	3,85	114	32	29	12	41,4	4,1	10,0	43,5	KOPA	?	?
12-oct	22:33	13-oct	02:39	4,1	78	34,83	29	10	34,5	5,6	16,4	38,0	OUAL	?	?
15-oct	10:23	15-oct	17:12	6,82	66	23,5	29	17	58,6	5,5	9,3	25,0	SAKO	?	?
17-oct	05:49	18-oct	18:37	3,35	66	12,5	29	7	24,1	1,3	5,2	12,5	DOGU	S	68
30-oct	06:49	30-oct	11:44	4,55	60	11,5	27	7	25,9	1,8	6,9	17,0	SAKO	SW	?
				Min	1,4			25	5	17,2	1,2				15
				Moyenne	5,8			28	16	58,0	8,4				40,5
				Max	13,5			30	30	100,0	33,9				87
				total	665,4					971,5					

Tableau 21 : Liste des principaux événements sur le RME (OHHVO) en 2002 (suite et fin)

Début	heure	Fin	Heure	Durée	Imax 5m.	Imax 1h.	StF	St0	%	Lame	Lame0	MaxSt	Max	Direct	Vitesse
				h.	mm/h	mm/h				mm	mm	mm			km/h
9-mars	23:55	10-mars	02:47	2,87	90	28	11	8	73	8,5	11,8	31,5	DONG	?	?
28-mars	21:58	29-mars	02:12	4,23	96	24	12	11	92	15,7	17,1	31,5	GANG	W	
6-avr	19:55	6-avr	21:50	1,91	114	34	17	17	100	19,7	19,7	50,5	SIKA	?	?
7-avr	08:25	7-avr	11:19	2,91	192	42	16	14	88	19,8	22,6	42,0	GANG	?	?
13-avr	11:33	13-avr	15:04	3,52	96	25	16	16	100	11,4	11,4	29,0	BABA	?	?
17-avr	21:38	18-avr	01:28	3,82	84	16	16	14	88	8,6	9,8	21,0	ZOOM	?	?
23-avr	15:26	23-avr	17:22	1,93	72	8	16	9	56	3,1	5,4	11,0	OUAL	?	?
1-mai	23:19	2-mai	00:44	1,41	78	8	16	3	19	1,6	8,5	16,0	BOMB	W	43
2-mai	16:22	2-mai	16:59	0,62	54	2	15	4	27	1,4	5,3	8,5	BARE	W	54
5-mai	18:01	5-mai	20:21	2,32	174	44	15	14	93	15,8	16,9	50,5	SIKA	?	?
7-mai	20:10	7-mai	21:08	0,95	66	8	15	6	40	3,2	7,9	12,0	DONG	W	35
9-mai	02:58	9-mai	04:05	1,11	120	15	15	15	100	13,3	13,3	29,5	SIKA	W	26
12-mai	19:14	12-mai	20:52	1,63	108	22	15	11	73	7,9	10,8	37,0	SIKA	W	29
13-mai	19:33	14-mai	00:52	5,31	192	36	15	15	100	20,6	20,6	37,5	SIKA	?	?
19-mai	03:38	19-mai	08:16	4,64	126	64	16	13	81	17,4	21,4	69,0	KOLO	W	50
24-mai	03:56	24-mai	06:19	2,4	132	44	16	15	94	17,9	19,1	46,0	SIKA	W	54
25-mai	06:14	26-mai	22:23	1,37	90	11	16	10	63	6,3	10,1	18,5	DONG	W	21
28-mai	05:16	28-mai	07:58	2,71	102	18	16	15	94	5,9	6,3	23,5	GOUN	W	37
1-juin	04:36	1-juin	05:32	0,93	90	16	16	16	100	7,2	7,2	17,0	ZOOM	W	53
6-juin	18:46	6-juin	22:03	3,29	72	16	16	15	94	9,4	10,0	18,0	KOLO	WSW	21
11-juin	21:28	11-juin	23:06	1,63	60	21	16	4	25	2,5	9,9	30,5	DJO2	?	?
14-juin	06:06	14-juin	06:40	0,58	48	5	16	4	25	1,3	5,1	10,0	BABA	?	?
20-juin	22:36	20-juin	23:48	1,2	120	9	16	13	81	5,7	7,0	25,5	BARE	?	?
23-juin	23:02	24-juin	01:41	2,66	102	22	16	11	69	4,8	6,9	29,5	DJO2	?	?
24-juin	10:33	24-juin	13:22	2,81	126	70	16	10	63	9,3	14,9	71,0	KOLO	?	?
25-juin	18:26	25-juin	22:33	4,12	228	64	17	17	100	27,7	27,7	70,5	BARE	?	?
27-juin	04:44	27-juin	06:35	1,84	54	12	16	16	100	7,0	7,0	13,0	GAOU	?	?
28-juin	06:41	29-juin	12:44	1,07	60	12	16	7	44	2,7	6,2	20,0	BABA	SW	39
1-juil	23:09	2-juil	00:44	1,58	96	10	15	7	47	3,5	7,5	19,5	BARE	W	
2-juil	21:56	3-juil	05:14	7,3	132	44	15	11	73	21,3	29,0	114,0	BARE	?	?
6-juil	05:49	6-juil	06:42	0,87	72	3	15	5	33	2,0	6,0	12,5	DJO2	W	70
6-juil	18:31	6-juil	19:38	1,11	60	11	15	5	33	2,6	7,9	17,0	BABA	?	?
9-juil	09:03	9-juil	11:41	2,62	150	35	15	14	93	18,9	20,3	52,0	OUAL	W	25
9-juil	11:49	9-juil	12:40	0,85	186	3	16	3	19	1,2	6,3	15,5	GANG	?	?
11-juil	12:10	11-juil	15:10	3	108	23	18	17	94	11,2	11,8	37,5	OUAL	W	37
12-juil	03:11	12-juil	05:33	2,36	108	17	16	14	88	10,4	11,9	29,0	OUAL	W	36
16-juil	09:00	16-juil	13:06	4,1	114	36	18	14	78	13,5	17,4	37,0	DONG	W	55
20-juil	20:37	21-juil	00:35	3,96	114	26	16	16	100	12,4	12,4	28,5	AKEK	?	?
23-juil	00:03	26-juil	23:06	8,44	138	49	16	15	94	12,5	13,4	78,5	GOUN	?	?
27-juil	14:27	27-juil	19:31	5,07	96	28	16	11	69	10,1	14,6	29,5	ZOOM	?	?
28-juil	17:04	28-juil	20:22	3,31	78	11	16	5	31	1,7	5,3	15,0	DJO2	?	?
28-juil	19:22	30-juil	00:45	5,37	120	76	16	14	88	27,6	31,6	123,5	GAOU	?	?
30-juil	05:07	30-juil	09:47	4,65	132	49	17	14	82	17,1	20,7	67,0	KOLO	?	?
31-juil	12:10	30-juil	15:17	3,13	108	15	17	17	100	8,3	8,3	18,5	DJO2	SW	39
1-août	23:27	2-août	02:47	3,32	78	15	16	12	75	5,5	7,3	15,0	GOUN	?	?
4-août	05:20	5-août	17:14	5,36	114	23	16	15	94	15,2	16,2	31,5	ANAN	WSW	71
6-août	19:30	6-août	22:48	3,32	114	21	16	13	81	7,7	9,5	22,5	KOLO	?	?
8-août	21:15	8-août	22:38	1,38	60	26	16	5	100	13,0	13,0	25,5	OUAL	?	?
9-août	12:04	9-août	15:01	2,96	120	32	16	16	100	13,0	13,0	37,0	BABA	?	?
12-août	04:10	12-août	07:43	3,55	72	17	16	15	94	5,7	6,1	17,5	KOLO	?	?
12-août	19:08	12-août	20:48	1,67	108	8	16	5	31	2,8	9,1	23,0	KOLO	?	?
13-août	06:39	13-août	19:09	0,97	90	10	16	7	44	3,8	8,6	24,5	DONG	SW	17
14-août	04:02	14-août	05:45	1,71	84	12	13	13	100	10,9	10,9	18,5	BARE	?	?
16-août	17:36	16-août	21:32	3,93	66	8	16	13	81	4,2	5,2	10,5	BOMB	?	?
17-août	14:36	17-août	18:22	3,77	66	16	16	15	94	9,0	9,6	27,0	DJO2	?	?
19-août	15:09	19-août	18:17	3,13	66	18	17	7	41	3,0	7,4	18,5	BANI	?	?
20-août	14:29	20-août	15:53	1,39	138	10	17	6	100	3,2	9,2	19,5	BARE	?	?
20-août	23:48	21-août	04:39	4,85	120	46	14	14	100	30,3	30,3	53,0	NOUM	?	?
23-août	19:21	22-août	21:30	2,16	102	26	16	15	94	10,9	11,6	33,5	SIKA	W	38
24-août	06:38	25-août	15:23	1,6	132	9	17	15	88	8,5	9,7	27,0	GOUN	?	?
26-août	18:52	26-août	19:26	0,58	72	5	17	3	18	1,6	9,0	14,0	NALO	?	?
27-août	20:27	27-août	21:53	1,43	42	22	17	3	18	1,8	10,2	26,5	GOUN	W	
28-août	23:23	29-août	05:48	6,41	108	38	17	17	100	29,0	29,0	52,0	ZOOM	?	?
1-sept	23:36	2-sept	03:24	3,8	60	9	17	16	94	6,8	7,2	13,5	SIKA	?	?
3-sept	16:19	3-sept	23:43	7,4	186	70	17	17	100	35,2	35,2	80,0	GOUN	?	?
5-sept	23:10	6-sept	02:04	2,89	174	59	17	17	100	19,6	19,6	59,5	OUAL	W	17
10-sept	04:04	11-sept	12:44	2,27	96	10	15	15	100	6,1	6,1	20,5	SIKA	?	?
12-sept	16:01	12-sept	21:28	5,46	168	32	15	13	87	13,4	15,4	55,0	GOUN	?	?

**Tableau 22 : Liste des principaux événements sur le RBD (Donga) en 2002 (début)**

Début	heure	Fin	Heure	Durée	I <sub>max</sub> 5m.	I <sub>max</sub> 1h.	StF	St0	%	Lame	Lame0	MaxSt	Max	Direct	Vitesse
				h.	mm/h	mm/h				mm	mm	mm			km/h
12-sept	01:44	13-sept	09:25	3,6	102	18	15	15	100	11,8	11,8	31,5	OUAL	?	?
13-sept	18:53	13-sept	23:19	4,44	78	27	16	14	88	11,8	13,4	47,5	DONG	?	?
15-sept	01:53	15-sept	06:24	4,51	174	54	16	16	100	30,1	30,1	66,5	SIKA	?	?
16-sept	04:20	18-sept	05:30	1,61	162	26	18	16	89	14,1	15,8	51,5	SIKA	W	
18-sept	21:11	18-sept	01:54	4,72	90	33	17	16	94	15,3	16,3	50,0	SIKA	W	
21-sept	21:23	21-sept	22:27	1,07	90	7	17	12	71	5,2	7,4	14,0	BABA	W	
22-sept	00:02	22-sept	17:45	0,43	60	2	17	5	29	1,6	5,5	10,5	AKEK	WSW	26
24-sept	03:56	24-sept	14:14	1,92	120	16	17	17	100	9,9	9,9	17,5	DONG	?	?
25-sept	00:36	27-sept	21:57	1,32	36	6	17	2	100	0,7	6,0	9,0	BARE	?	?
29-sept	19:47	28-sept	22:25	2,63	162	46	16	11	69	12,1	17,6	61,5	SIKA	?	?
30-sept	14:11	30-sept	16:16	2,1	102	27	16	7	44	6,9	15,8	35,5	BANI	?	?
1-oct	11:24	1-oct	13:40	2,27	60	15	16	5	31	2,5	8,1	19,5	NOUM	WSW	20
1-oct	17:52	1-oct	18:51	0,98	126	16	16	5	31	3,5	11,2	31,5	BOMB	?	?
2-oct	06:30	2-oct	10:04	3,58	60	27	17	12	71	5,5	7,8	29,5	KOLO	S	40
2-oct	15:52	2-oct	16:23	0,52	54	4	17	3	18	1,2	7,0	10,5	BANI	?	?
3-oct	13:15	3-oct	15:36	2,34	84	19	17	9	53	3,3	6,3	20,0	NALO	?	?
4-oct	16:30	4-oct	21:39	5,14	180	98	17	8	47	19,3	41,0	106,5	GANG	?	?
5-oct	23:17	6-oct	01:44	2,45	120	38	18	18	100	6,7	6,7	45,5	GANG	W	45
6-oct	07:03	6-oct	18:03	2,23	60	19	18	8	100	2,8	6,3	18,5	OUAL	?	?
7-oct	12:35	7-oct	14:14	1,66	54	6	17	4	24	1,8	7,6	11,0	DONG	SW	31
7-oct	15:51	7-oct	20:57	5,1	138	24	16	16	100	11,0	11,0	40,5	BARE	?	?
10-oct	20:15	10-oct	21:58	1,73	84	5	17	11	65	3,2	5,0	15,0	ZOUM	?	?
12-oct	16:37	12-oct	17:50	1,22	84	9	17	5	29	2,5	8,6	14,5	OUAL	WSW	29
13-oct	23:51	14-oct	01:37	1,78	96	43	17	13	76	11,8	15,5	46,5	OUAL	W	25
15-oct	11:17	15-oct	12:01	0,75	72	6	17	6	35	1,9	5,5	14,0	BOMB	?	?
18-oct	07:05	18-oct	17:47	1,5	66	4	17	4	24	1,5	6,4	12,5	ANAN	?	?
18-oct	06:47	19-oct	17:31	0,4	138	10	16	4	100	1,7	6,8	11,5	BOMB	?	?
				Min	0,13					0,7					17
				Moyenne	2,711					9,7					37,34
				Max	8,44					35,2					71
				total	260,1					936,4					

**Tableau 22 : Liste des principaux événements sur le RBD (Donga) en 2002 (suite et fin)**

Légende des tableaux 18 et 19:

N : numéro d'ordre des événements

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

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

Durée : durée de l'événement en heures décimales

I<sub>max</sub>5m : intensité maximale observée en 5 minutes en mm/h

I<sub>max</sub>1h : 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

MaxSt : cumul maximal observé sur une station en mm

Max : station sur laquelle le maximum a été observé

Direct : Direction de l'événement (par exemple WSW pour ouest sud-ouest)

Vitesse : Vitesse de l'événement en km/heure (traitement BDLAB).

## ***II.4. Description de quelques événements remarquables***

Les observations effectuées lors des précédentes campagnes ont permis d'identifier des événements présentant une organisation spatio-temporelle les apparentant aux systèmes convectifs mobiles et organisés (SCO) observés en zone sahélienne : déplacement ENE-WSW à une vitesse de l'ordre de 40km/h. D'autres événements en revanche ne s'organisent pas selon ce schéma. Nous présenterons un exemple de chacun de ces types d'événements observés au cours de la campagne.

L'événement du 1 juin 2002 est typique du premier cas. L'événement commence vers 3h à l'Est de l'OHHVO (Biro) et s'achève vers 5h30 au sud-ouest de l'observatoire (Goubono). Les isochrones s'organisent de façon régulière selon la perpendiculaire à la dynamique de l'événement qui présente une vitesse de déplacement apparent de 65 km/h et une trajectoire ENE-WSW (figure 18). Les isohyètes s'organisent selon une dorsale ENE-WSW (Figure 21) avec des maxima dépassant 40 mm au Nord-Est. La lame moyenne sur les 29 stations en fonctionnement est de 17,1 mm. Il faut noter que les fortes intensités de début d'averse sont décroissantes lors de la traversée de l'OHHVO par cet événement.

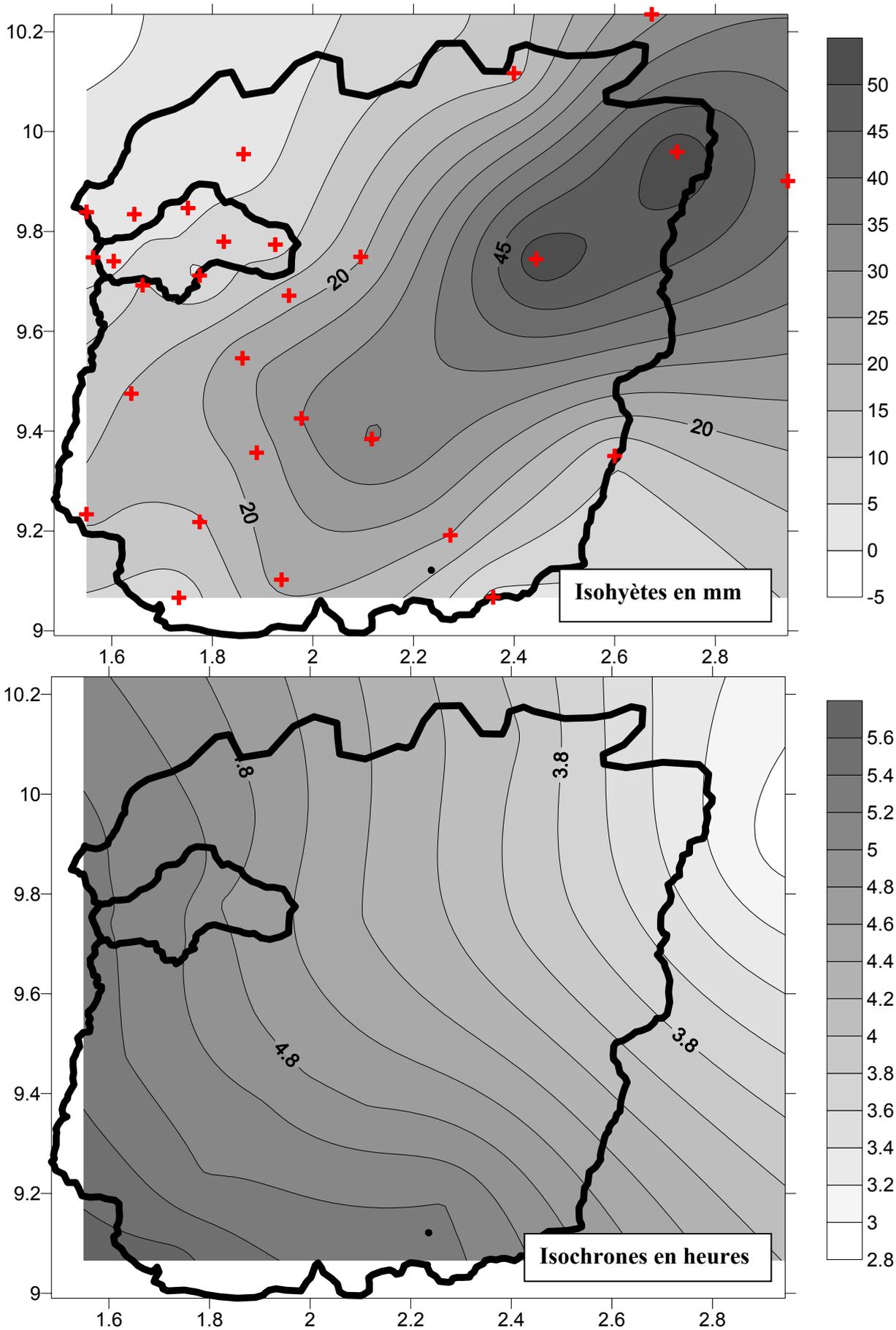


Figure 21 : événement du 1<sup>er</sup> juin 2003, 17,1 mm de lame moyenne sur 29 stations

L'événement du 5 septembre 2002 est le plus important de l'année avec une lame moyenne sur l'OHHVO de 34 mm. Il présente une organisation moins simple des isochrones (Figure 22). L'événement débute presque simultanément à Bori et Momongou vers 18h30. L'événement se propage ensuite vers l'ouest. L'événement touche particulièrement la partie aval du bassin du Térou et le bassin de la Wéwé avec des pluies dépassant 50 mm sur plusieurs stations.

Une analyse plus détaillée de l'événement du 5 septembre tend à démontrer qu'il s'apparente à celui du 1<sup>er</sup> juin à ceci près que certaines stations sont touchées par des pluies avant le passage de la partie frontale (pluies « pré-frontales »). Ces pluies pré-frontales (PPF) s'observent sur la partie aval du bassin du Térou (Adiangdia-est, Sakona, Wéwé, Dogué et Sarmanga) et sur la station de Gori (Tableau 23 et figure 23). En enlevant les PPF, l'événement présente un champ d'isochrones indiquant une dynamique vers l'ouest (Figure 24). Les PPF représentent 15% des pluies de l'événement.

Station	Pluies mm	PF+PT mm	PPF mm	%PPF %
ADIO	82,0	65,0	17,0	20,7
AFFO	22,5	22,5	-	-
BABA	22,5	22,5	-	-
BANI	28,5	28,5	-	-
BARE	27,5	27,5	-	-
BEMB	2,5	2,5	-	-
BETE	65,5	65,5	-	-
BIRN	16,5	16,5	-	-
BIRO	22,0	22,0	-	-
BORI	38,5	38,5	-	-
DJO2	20,0	20,0	-	-
DJOU	22,5	22,5	-	-
DOGU	74,0	24,5	49,5	66,9
FOBO	27,0	27,0	-	-
GORI	46,5	41,0	5,5	11,8
GOUB	19,5	19,5	-	-
GOUN	26,0	26,0	-	-
INA-	42,0	42,0	-	-
KOKO	25,0	25,0	-	-
KOPA	19,0	19,0	-	-
MOMO	33,0	23,0	10,0	30,3
OUAL	43,5	43,5	-	-
PAR2	26,5	26,5	-	-
PARA	22,5	22,5	-	-
PELE	32,0	32,0	-	-
PENE	36,0	36,0	-	-
SAKO	69,0	31,5	37,5	54,3
SARM	36,0	19,0	17,0	47,2
SIKA	27,5	27,5	-	-
TEBO	18,0	18,0	-	-
WEWE	61,5	34,0	27,5	44,7
ZOUM	27,0	27,0	-	-
Total	1082,0	918,0	164,0	15,2
Moyenne	33,8	28,7	23,4	

**Tableau 23: répartition des pluies frontales (PF), pluies de traîne (PT) et pluies pré-frontales (PPF) pendant l'événement du 5 septembre**

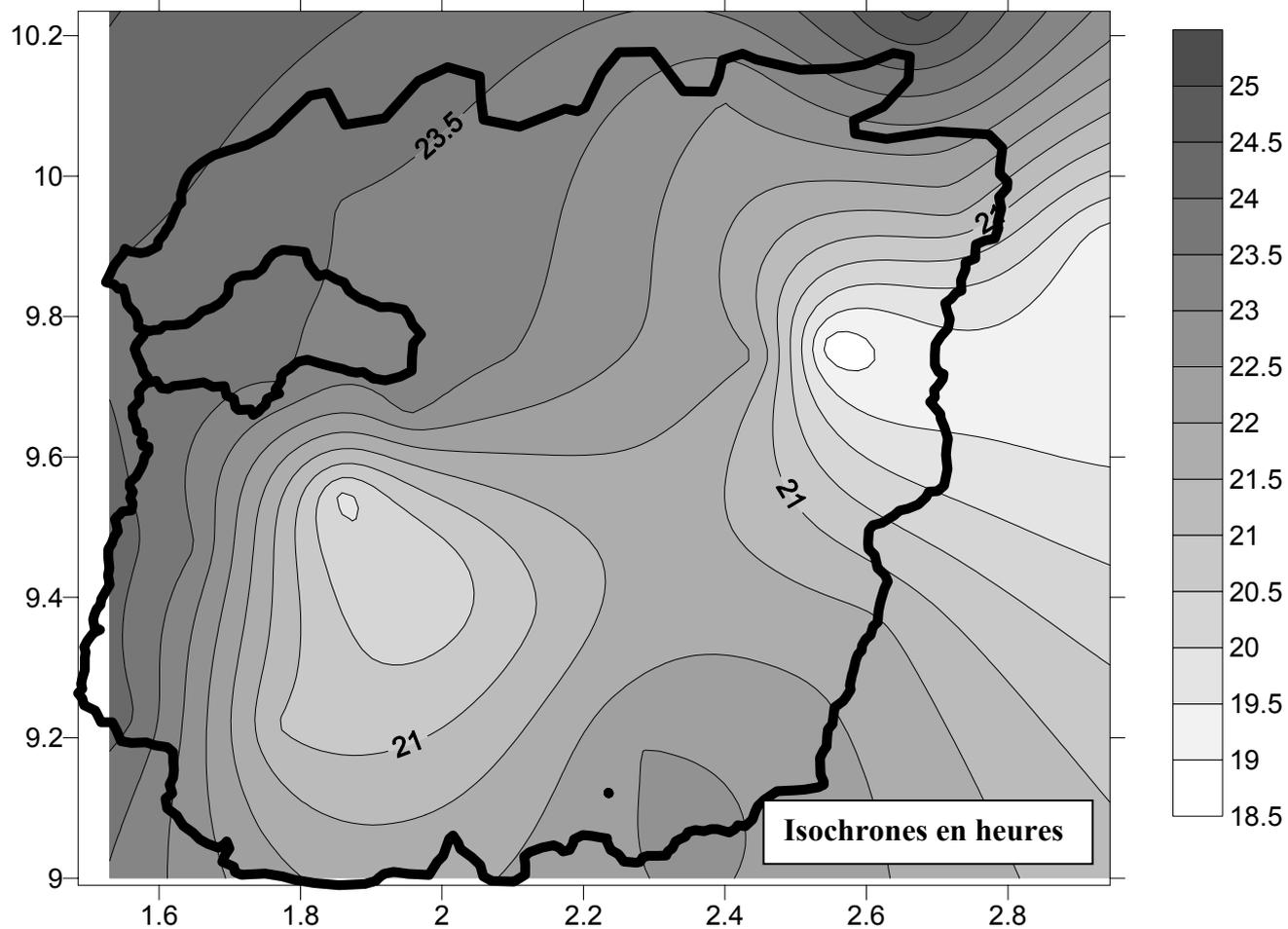
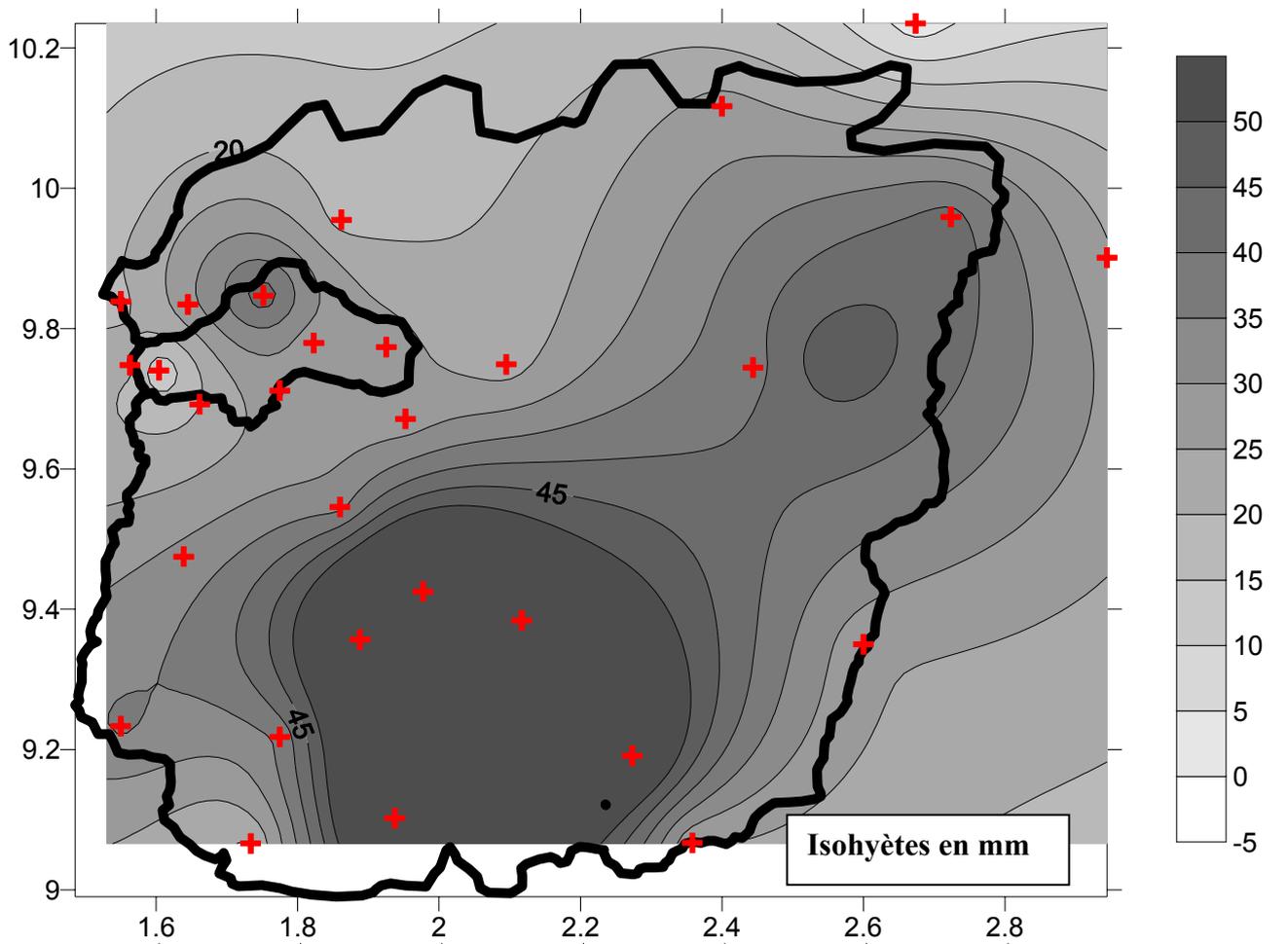


Figure 22 : événement du 5 septembre 2002, 34 mm de lame moyenne sur 31 stations

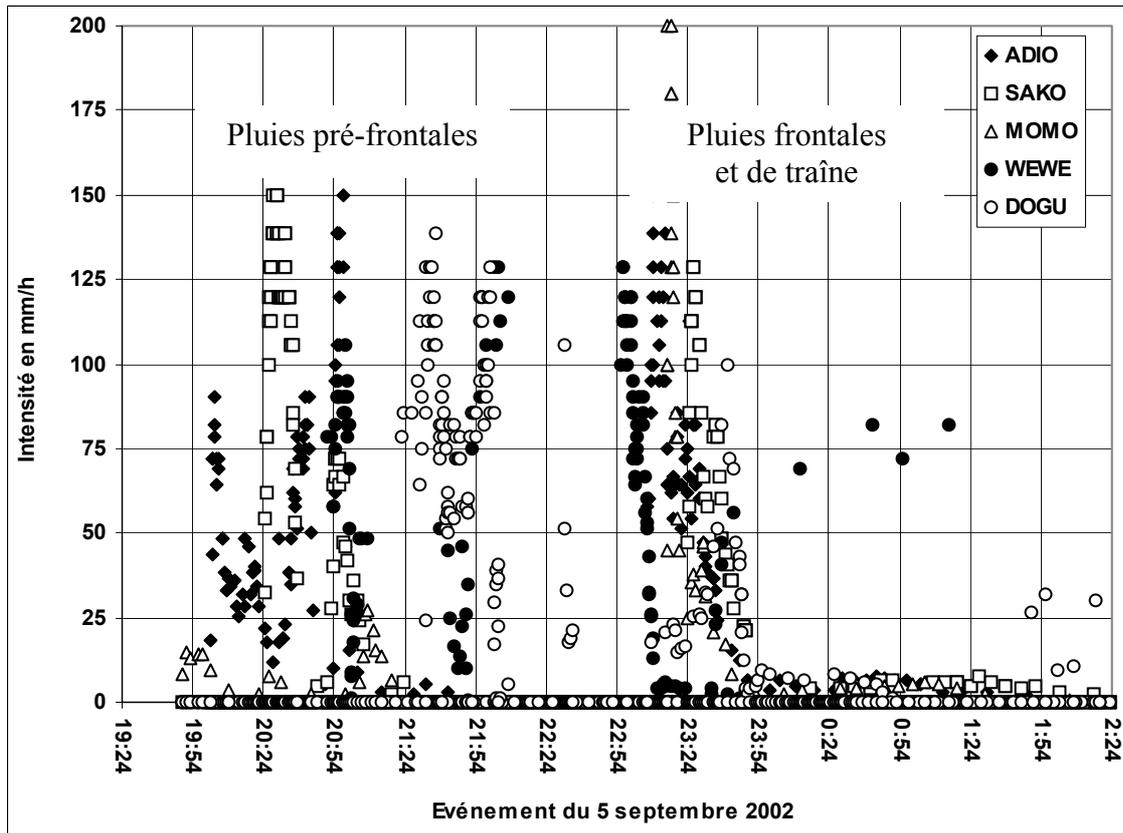


Figure 23 : hyétoammes de l'événement du 5 septembre 2002 sur quelques stations présentant des pluies pré-frontales

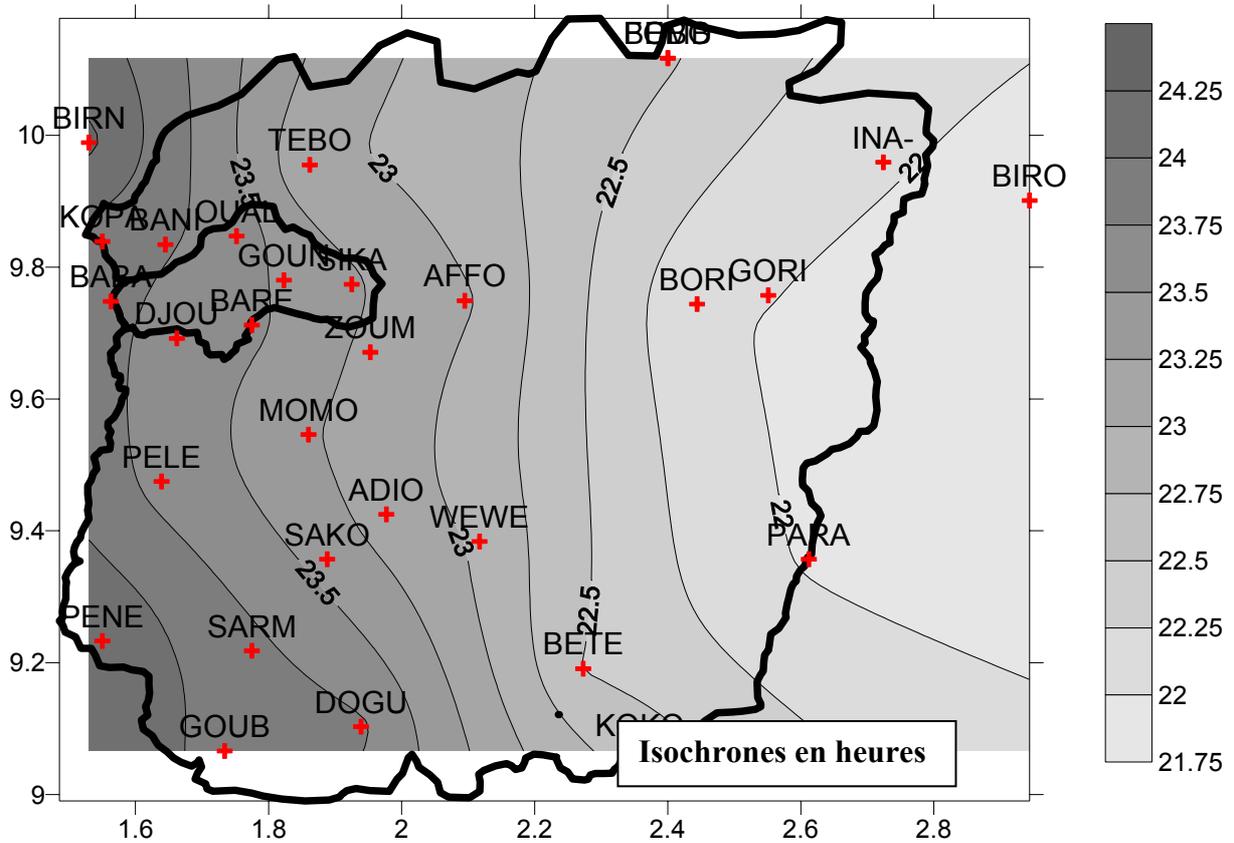


Figure 24 : isochrones de l'événement du 5 septembre 2002 après élimination des pluies pré-frontales

# ***III. Conclusions et recommandations***

### III. Conclusions et recommandations

Concernant les réseaux :

- si la logistique le permet, il conviendrait de renforcer le réseau RME en installant quelques stations au Nord-Est (réinstallation de la station de Sonoumon en particulier) et une station à Bassila à l'extrême sud-ouest de l'OHHVO.
- Maintenir le « micro-réseau » de 2 stations d'Adiangdia (station Adiangdia et Adiangdia-Est) permettant d'étudier l'effet local du relief lié à la présence de l'inselberg le plus important de la région. Si cela est envisageable malgré les contraintes logistiques, il faudrait réinstaller la station d'Adiangdia-ouest. Rappelons que ce micro-réseau se trouve sur le bassin de la Wéwé qui est le plus petit bassin (293 km<sup>2</sup>) suivi par la DH. Nous disposons de données de débits (à vérifier) depuis 1961. Une analyse succincte (pas de station pluvio avant 1997 !) tendrait à montrer que ce bassin présente des taux d'écoulement particulièrement importants.

Concernant les appareils :

- le meilleur taux de fonctionnement des stations cette année par rapport aux années précédentes tient aux tournées plus fréquentes qui à défaut d'éviter les pannes permet de réduire leur durée. Le fait que tous les appareils soient équipés de panneaux solaires depuis le milieu de la saison des pluies 2001 a également contribué à diminuer les pannes de batterie.
- La fiabilité des appareils OTT est équivalente à celle des ŒDIPE hormis les pannes liées à la centrale d'acquisition OTT (cas de l'appareil OTT250 de la station de Bonazuro qui a dû être réexpédiée à OTT/France).

Concernant les données :

- Les données issues des appareils OTT présentent des spectres d'intensité proches de celle des appareils ŒDIPE. Une étude spécifique sur cette question en prenant en compte l'ensemble des stations équipées des deux appareils (INA en 2000 et 2001, Djougou et Parakou en 2002) permettrait de préciser ce constat général.
- Les données issues des appareils OTT présentent un bruit caractérisé par des cumuls par minute compris entre 0,1 et 0,3 mm en particulier pendant la période sèche ou les séquences sèches. Ce bruit est très variable d'un appareil à un autre. Il se traduit par des micro-événements ne touchant qu'une seule station lors de l'analyse par événements, ce critère pouvant servir à filtrer le bruit afin d'obtenir des cumuls cohérents. Ce phénomène a également été observé sur les appareils OTT du projet IMPETUS. Des contacts sont en cours avec OTT/Germany pour essayer de comprendre le problème et d'y remédier.

Concernant les rapports de campagne :

- il faudrait envisager d'y intégrer les données pluviométriques des stations météo et des stations pluvio du projet IMPETUS.
- l'intégration des données du réseau national de la DMN dans les rapports de campagne devrait être facilitée, notamment en terme de délai, en procédant à un bilan et à un éventuel partage des tâches dès la fin de la saison des pluies entre la DMN, le projet CATCH et éventuellement le projet IMPETUS.

## Rapport de campagne : Pluviométrie 2002

### Annexes

<b>Annexe</b>		<b>page</b>
<b>1</b>	<b>Cohérence entre cumul et nombre de basculements par période sur les stations ŒDIPE du réseau OHHVO en 2002</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Tableau de concordance des événements sur les appareils OTT (station PAR2) et OEDIPE (station PARA) à Parakou en 2002</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Tableau de concordance des événements sur les appareils OTT (station DJO2) et OEDIPE (station DJOU) à Djougou en 2002</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Dérives en temps sur les cartouches ŒDIPE</b>	<b>10</b>

## **ANNEXE 1**

### **Cohérence entre cumul et nombre de basculements par période sur les stations CEDIPE du réseau OHHVO en 2002**

Station	Fiche de terrain	CS	Période		CS mm	Nb. Basc.	Auget		Commentaires
			début	fin			mm/Basc		
ADIA	RAS	Oui	22/7	2/10	598,8	1080	0,55	Auget OK	
ADIA	RAS	Oui	3/10	21/11	378,6	173	2,19	Douteux	
ADIO	RAS	Oui	1/1	14/7	442,8	687	0,64	Douteux	
ADIO	RAS	Oui	15/7	21/7	27,0	41	0,66	Douteux	
ADIO	RAS	Oui	22/7	21/11	569,1	1450	0,39	Douteux	
AFFO	RAS	Oui	1/1	28/9	871,8	1888	0,46	Auget OK	
AFFO	RAS	Oui	29/9	24/11	75,7	190	0,40	Douteux	
AKEK	RAS	Oui	1/1	8/10	971,7	1892	0,51	Auget OK	
AKEK	RAS	Oui	9/10	24/11	24,7	62	0,40	Douteux	
ANAN	PANNE	Oui	1/1	26/3	31,6	19	1,66		
ANAN	PANNE	Continuation	27/3	21/5					
ANAN	PANNE	Oui	22/5	2/7	171,0	0			
ANAN	RAS	Oui	3/7	20/11	768,0	1563	0,49	Auget OK	
BABA	RAS	Oui	28/3	6/8	469,1	847	0,55	Auget OK	
BABA	PANNE	Continuation	7/8	8/8					
BABA	RAS	Oui	25/8	4/9	262,2	203	1,29	Douteux	
BABA	RAS	Oui	5/9	23/11	346,5	663	0,52	Auget OK	
BEMB	RAS	Oui	1/1	18/5	134,0	282	0,48	Auget OK	
BEMB	RAS	Oui	19/5	18/11	916,0	1818	0,50	Auget OK	
BETE	RAS	Oui	1/1	23/3	31,5	30	1,05	Douteux	
BETE	RAS	Oui	24/3	3/9	919,8	1800	0,51	Auget OK	
BETE	RAS	Oui	4/9	10/9	23,7	151	0,16	Douteux	
BETE	RAS	Oui	11/9	22/10	329,8	590	0,56	Auget OK	
BIRN	RAS	Oui	1/1	22/4	114,5	233	0,49	Auget OK	
BIRN	RAS	Oui	23/4	17/5	327,6	202	1,62	Douteux	
BIRN	PANNE	Continuation	18/5	29/6					
BIRN	RAS	Oui	30/6	17/7	105,2	112	0,94	Douteux	
BIRN	RAS	Oui	18/7	6/8	102,6	274	0,37	Douteux	
BIRN	RAS	Oui	7/8	23/11	675,4	1028	0,66	Douteux	
BIRO	RAS	Oui	1/1	13/9	934,0	1898	0,49	Auget OK	
BIRO	RAS	Oui	14/9	18/11	231,3	475	0,49	Auget OK	
BOMB	RAS	Oui	2/4	26/8	735,8	1445	0,51	Auget OK	
BOMB	RAS	Oui	27/8	20/11	166,7	700	0,24	Douteux	
BORI	RAS	Oui	21/3	4/8	744,0	1300	0,57	Auget OK	
BORI	PANNE	Continuation	5/8	12/8					
BORI	RAS	Oui	13/8	24/11	427,5	958	0,45	Auget OK	
DAPE	RAS	Oui	2/4	5/4	194,5	75	2,59	Douteux	

DAPE	PANNE	Continuation	6/4	21/5				
DAPE	RAS	Oui	22/5	3/7	367,5	238	1,54	Douteux
DAPE	PANNE	Continuation	4/7					
DAPE	PANNE	Oui	29/7	8/8	52,1	3	17,37	Douteux
DAPE	RAS	Oui	9/8	7/9	327,8	446	0,73	Douteux
DAPE	PANNE	Continuation	8/9					
DAPE	RAS	Oui	15/9	22/9	105,0	78	1,35	Douteux
DAPE	PANNE	Continuation	23/9					
DAPE	ILLISIBLE	Oui	1/10	13/10	36,0	11	3,27	Douteux
DAPE	PANNE	Continuation	14/10	28/10				
DJOU	RAS	Oui	16/3	21/4	137,9	281	0,49	Auget OK
DJOU	RAS	Oui	22/4	13/5	111,5	238	0,47	Auget OK
DJOU	RAS	Oui	14/5	29/9	959,8	1761	0,55	Auget OK
DJOU	PANNE	Continuation	30/9	24/11				
DOGU	RAS	Oui	1/1	18/8	934,7	1875	0,50	Auget OK
DOGU	RAS	Oui	19/8	19/11	523,2	1088	0,48	Auget OK
DONG	RAS	Oui	1/1	5/9	933,8	1803	0,52	Auget OK
DONG	PANNE	Continuation	6/9	11/9				
DONG	RAS	Oui	12/9	20/11	220,1	552	0,40	Douteux
FOBO	RAS	Oui	1/1	5/10	1284,4	1874	0,69	Douteux
FOBO	RAS	Oui	6/10	18/11	66,6	127	0,52	Auget OK
GAOU	RAS	Oui	1/1	26/3	13,5	30	0,45	Auget OK
GAOU	RAS	Oui	27/3	15/9	879,8	1900	0,46	Auget OK
GAOU	PANNE	Continuation	16/9	30/9				
GAOU	RAS	Oui	1/10	25/11	52,6	127	0,41	Auget OK
GORI	PANNE	Oui	1/1	18/5	493,2	359	1,37	
GORI	PANNE	Continuation	19/5	27/6				
GORI	RAS	Oui	28/6	18/11	818,8	1591	0,51	Auget OK
INA-	RAS	Oui	1/1	11/3	21,0	60	0,35	
INA-	ILLISIBLE	Continuation	12/3	18/3				
INA-	RAS	Oui	19/3	29/3	3,0	7	0,43	Auget OK
INA-	RAS	Oui	30/3	7/9	895,0	1867	0,48	Auget OK
INA-	RAS	Oui	8/9	20/10	265,1	599	0,44	Auget OK
KOKO	RAS	Oui	1/1	23/8	711,7	1453	0,49	Auget OK
KOKO	RAS	Oui	24/8	19/11	405,3	824	0,49	Auget OK
KOLO	RAS	Oui	1/1	31/3	5,9	20	0,30	Douteux
KOLO	RAS	Oui	1/4	25/7	502,0	767	0,65	Douteux
KOLO	RAS	Oui	26/7	13/9	479,2	947	0,51	Auget OK
KOLO	RAS	Oui	14/9	30/9	63,0	212	0,30	Douteux
KOLO	RAS	Oui	1/10	22/11	20,2	230	0,09	Douteux
KOPA	RAS	Oui	1/1	29/6	281,2	580	0,48	Auget OK
KOPA	RAS	Oui	30/6	4/9	396,5	761	0,52	Auget OK
KOPA	RAS	Oui	5/9	1/10	231,5	490	0,47	Auget OK
KOPA	RAS	Oui	2/10	23/11	152,0	314	0,48	Auget OK

MOMO	RAS	Oui	1/1	28/3	61,2	127	0,48	Auget OK
MOMO	PANNE	Oui	29/3	1/4	60,0	1	60,00	Douteux
MOMO	RAS	Oui	2/4	28/9	887,3	1898	0,47	Auget OK
MOMO	RAS	Oui	29/9	21/11	128,3	279	0,46	Auget OK
NAL2	RAS	Oui	28/3	12/10	878,1	1853	0,47	Auget OK
NAL2	RAS	Oui	13/10	23/11	8,5	66	0,13	Douteux
NOUM	RAS	Oui	1/4	26/6	466,5	504	0,93	Douteux
NOUM	PANNE	Continuation	27/6	25/7				
NOUM	RAS	Oui	26/7	22/11	648,4	1403	0,46	Auget OK
PARA	PANNE	Oui	1/1	19/3	45,4	69	0,66	
PARA	RAS	Oui	20/3	29/3	2,0	7	0,29	Douteux
PARA	PANNE	Oui	30/3	3/4	61,5	184	0,33	
PARA	PANNE	Continuation	4/4	12/5				
PARA	RAS	Oui	13/5	25/9	828,0	1703	0,49	Auget OK
PARA	RAS	Oui	26/9	18/11	79,7	178	0,45	Auget OK
PELE	RAS	Oui	1/1	25/3	20,2	50	0,40	Auget OK
PELE	RAS	Oui	26/3	13/5	160,1	368	0,44	Auget OK
PELE	RAS	Oui	14/5	18/7	627,8	755	0,83	Douteux
PELE	ILLISIBLE	Continuation	19/7	25/8				
PELE	RAS	Oui	26/8	15/9	308,0	384	0,80	Douteux
PELE	PANNE	Continuation	16/9	26/9				
PELE	RAS	Oui	27/9	20/11	162,2	417	0,39	Douteux
SARM	RAS	Oui	1/1	25/3	29,4	6	4,90	Douteux
SARM	RAS	Oui	26/3	7/9	958,9	1880	0,51	Auget OK
SARM	RAS	Oui	8/9	21/11	355,1	721	0,49	Auget OK
TEBO	ILLISIBLE	Oui	1/1	30/3	45,3	82	0,55	Auget OK
TEBO	RAS	Oui	31/3	30/9	984,6	1846	0,53	Auget OK
TEBO	RAS	Oui	1/10	22/11	118,2	288	0,41	Auget OK
TOBR	PANNE	Oui	1/1	27/6	318,1	181	1,76	Douteux
TOBR	PANNE	Oui	28/6	12/7	22,5	3	7,50	
TOBR	PANNE	Oui	13/7	22/8	260,3	70	3,72	
TOBR	PANNE	Oui	23/8	8/9	122,1	17	7,18	
TOBR	RAS	Oui	9/9	19/11	266,9	527	0,51	Auget OK
WEWE	RAS	Oui	1/1	12/8	852,5	1888	0,45	Auget OK
WEWE	RAS	Oui	13/8	23/8	69,6	166	0,42	Auget OK
WEWE	RAS	Oui	24/8	19/11	483,6	1008	0,48	Auget OK
ZOUM	RAS	Oui	1/1	26/3	27,8	65	0,43	Auget OK
ZOUM	RAS	Oui	27/3	30/9	831,6	1884	0,44	Auget OK
ZOUM	RAS	Oui	1/10	20/11	59,6	157	0,38	Douteux

## **ANNEXE 2**

### **Tableau de concordance des événements sur sur les appareils OTT (station PAR2) et OEDIPE (station PARA) à Parakou en 2002**

N	Debut	heure	Fin	Heure	Duree	PARA Ødipe Mm	PAR2 OTT mm	PARA Ødipe heures	PAR2 OTT heures	Delta mm	Delta heures	commentaires	Pseudo Station Mm
1	07/04/02	07:31	07/04/02	08:02	0.52	Panne	22,0	Panne	7,54				22,0
2	13/04/02	10:38	13/04/02	11:19	0.68	Panne	6,5	Panne	10,73				6,5
3	17/04/02	20:18	17/04/02	21:15	0.95	Panne	2,0	Panne	20,58				2,0
4	23/04/02	19:33	23/04/02	20:58	1.41	Panne	5,0	Panne	19,58				5,0
5	30/04/02	15:03	30/04/02	15:17	0.22	Panne	7,0	Panne	15,07				7,0
6	04/05/02	11:48	04/05/02	12:06	0.31	Panne	9,5	Panne	11,85				9,5
7	08/05/02	18:28	08/05/02	18:49	0.35	Panne	11,0	Panne	18,51				11,0
8	13/05/02	17:20	13/05/02	18:11	0.84	Panne	27,0	Panne	17,42				27,0
9	13/05/02	21:15	13/05/02	22:26	1.18	Panne	2,5	Panne	21,45				2,5
10	19/05/02	03:43	19/05/02	04:24	0.70	8,0	9,0	3,76	3,76	1,0	0,00		8,0
11	28/05/02	04:02	28/05/02	05:52	1.83	13,0	13,5	4,07	4,07	0,5	0,00		13,0
12	01/06/02	04:15	01/06/02	05:19	1.06	7,5	7,5	4,31	4,33	0,0	0,02		7,5
13	06/06/02	16:52	06/06/02	20:01	3.15	14,5	15,5	16,89	16,89	1,0	0,00		14,5
14	13/06/02	00:50	13/06/02	05:10	4.33	18,0	19,0	0,85	0,88	1,0	0,03		18,0
15	14/06/02	07:03	14/06/02	07:25	0.36	3,5	3,5	7,28	7,23	0,0	-0,05		3,5
16	18/06/02	19:16	18/06/02	20:52	1.61	3,0	3,0	20,12	20,14	0,0	0,02		3,0
17	20/06/02	21:06	20/06/02	22:24	1.29	22,0	23,5	21,12	21,15	1,5	0,03		22,0
18	24/06/02	18:58	24/06/02	20:18	1.32	6,0	6,5	19,01	19,02	0,5	0,01		6,0
19	26/06/02	19:31	26/06/02	19:52	0.35	15,5	16,0	19,54	19,57	0,5	0,03		15,5
20	27/06/02	03:42	27/06/02	04:59	1.28	7,0	7,5	3,73	3,75	0,5	0,02		7,0
21	01/07/02	22:56	01/07/02	23:46	0.84	3,5	3,5	22,99	23,02	0,0	0,03		3,5
22	06/07/02	04:23	06/07/02	06:06	1.71	6,5	7,0	4,43	4,45	0,5	0,02		6,5
23	09/07/02	08:38	09/07/02	09:46	1.13	9,5	9,0	8,67	8,69	-0,5	0,02		9,5
24	12/07/02	01:41	12/07/02	03:37	1.93	9,5	10,0	1,71	1,75	0,5	0,04		9,5
25	16/07/02	06:54	16/07/02	09:28	2.56	28,0	28,0	6,91	6,95	0,0	0,04		28,0
26	30/07/02	18:09	30/07/02	21:08	2.98	34,0	33,5	18,18	18,25	-0,5	0,07		34,0
27	30/07/02	21:34	30/07/02	22:44	1.17	2,5	3,0	21,66	21,62	0,5	-0,04		2,5
28	31/07/02	13:52	31/07/02	14:29	0.62	12,0	11,5	13,89	13,93	-0,5	0,04		12,0
29	04/08/02	22:42	05/08/02	02:26	3.72	38,5	39,0	22,73	22,77	0,5	0,04		38,5
30	05/08/02	11:04	05/08/02	12:49	1.74	25,5	25,5	11,09	11,13	0,0	0,04		25,5
31	05/08/02	13:50	05/08/02	15:25	1.57	9,5	9,5	13,86	13,92	0,0	0,06		9,5
32	09/08/02	09:36	09/08/02	10:29	0.87	9,5	10,0	9,62	9,66	0,5	0,04		9,5
33	09/08/02	12:41	09/08/02	14:39	1.95	21,0	22,5	13,03	12,78	1,5	-0,25	-0,25 heure	21,0
34	12/08/02	05:21	12/08/02	06:51	1.50	3,0	2,5	5,50	5,62	-0,5	0,12	0,12 heure	3,0
35	12/08/02	22:29	12/08/02	23:45	1.26	24,5	23,5	22,55	22,57	-1,0	0,02		24,5
36	13/08/02	00:44	13/08/02	01:35	0.86	10,0	10,5	0,74	0,79	0,5	0,05		10,0
37	14/08/02	02:11	14/08/02	07:33	5.37	92,0	83,5	2,37	2,33	-8,5	-0,04	8.5mm	92,0
38	16/08/02	18:00	16/08/02	20:58	2.96	57,0	51,5	18,02	18,08	-5,5	0,06	5.5mm	57,0
39	17/08/02	16:27	17/08/02	16:48	0.34	3,0	2,5	16,58	16,64	-0,5	0,06		3,0
40	21/08/02	03:40	21/08/02	06:03	2.39	9,0	9,0	3,76	3,75	0,0	-0,01		9,0
41	23/08/02	19:27	23/08/02	21:14	1.78	6,0	5,0	19,47	19,53	-1,0	0,06		6,0
42	23/08/02	21:23	23/08/02	22:34	1.18	3,0	2,5	21,53	21,62	-0,5	0,09		3,0
43	28/08/02	21:27	28/08/02	23:15	1.80	21,5	19,5	21,46	21,60	-2,0	0,14	0,14 heure	21,5
44	28/08/02	23:42	29/08/02	01:40	1.96	25,5	24,0	24,20	24,29	-1,5	0,09		25,5
45	29/08/02	17:02	29/08/02	17:43	0.68	3,5	3,5	17,47	17,50	0,0	0,03		3,5
46	02/09/02	00:39	02/09/02	02:44	2.07	5,0	4,5	0,89	0,97	-0,5	0,08		5,0
47	03/09/02	18:52	03/09/02	19:17	0.43	7,0	7,0	19,09	19,12	0,0	0,03		7,0
48	05/09/02	21:39	06/09/02	00:00	2.35	23,5	24,0	21,73	21,71	0,5	-0,02		23,5
49	09/09/02	16:04	09/09/02	17:31	1.46	10,5	8,0	16,91	16,99	-2,5	0,08		10,5
50	10/09/02	23:32	10/09/02	23:51	0.33	3,5	4,5	23,70	23,60	1,0	-0,10		3,5
51	12/09/02	19:47	12/09/02	20:32	0.75	21,5	21,5	19,81	19,86	0,0	0,05		21,5
52	13/09/02	06:00	13/09/02	09:16	3.26	30,5	30,0	6,02	6,08	-0,5	0,06		30,5
53	13/09/02	22:44	13/09/02	23:47	1.05	4,5	5,0	22,88	22,81	0,5	-0,07		4,5
54	15/09/02	00:32	15/09/02	03:47	3.25	21,5	20,5	0,55	0,63	-1,0	0,08		21,5
55	18/09/02	01:18	18/09/02	01:28	0.16	3,0	4,0	1,32	1,37	1,0	0,05		3,0
56	18/09/02	02:33	18/09/02	03:19	0.78	11,0	12,0	2,58	2,62	1,0	0,04		11,0
57	18/09/02	04:50	18/09/02	06:48	1.98	4,0	3,5	5,18	5,32	-0,5	0,14	0,14 heure	4,0
58	18/09/02	21:10	18/09/02	23:20	2.16	5,0	4,5	21,38	21,52	-0,5	0,14	0,14 heure	5,0
59	19/09/02	01:45	19/09/02	02:06	0.34	4,5	5,0	1,79	1,84	0,5	0,05		4,5
60	21/09/02	20:25	21/09/02	21:19	0.90	29,5	29,5	20,45	20,48	0,0	0,03		29,5
61	24/09/02	10:45	24/09/02	12:43	1.97	14,0	15,0	11,08	11,14	1,0	0,06		14,0
62	27/09/02	01:08	27/09/02	01:21	0.22	3,5	4,5	1,20	1,23	1,0	0,03		3,5
63	30/09/02	01:51	30/09/02	05:26	3.60	20,5	20,5	2,76	2,79	0,0	0,03		20,5
64	02/10/02	07:18	02/10/02	08:02	0.73	3,5	3,5	7,37	7,42	0,0	0,05		3,5
65	05/10/02	02:18	05/10/02	03:44	1.43	6,0	6,5	3,29	2,42	0,5	-0,87	-0,87 heure	6,0
66	07/10/02	17:23	07/10/02	18:26	1.05	11,0	10,0	17,40	17,45	-1,0	0,05		11,0
67	08/10/02	19:04	08/10/02	19:14	0.16	3,0	2,5	19,11	19,18	-0,5	0,07		3,0
68	10/10/02	21:13	10/10/02	21:29	0.25	10,5	10,0	21,24	21,30	-0,5	0,06		10,5
69	11/10/02	05:59	11/10/02	06:40	0.67	3,0	3,5	6,04	6,07	0,5	0,03		3,0
70	20/10/02	15:37	20/10/02	15:47	0.16	5,0	4,5	15,64	15,69	-0,5	0,05		5,0
71	04/11/02	22:57	04/11/02	23:07	0.15	3,5	4,0	22,98	23,02	0,5	0,04		3,5
	<b>cumul</b>					<b>853,5</b>	<b>842,0</b>					Déficit OTT 1,3%	<b>946,0</b>
	<b>min</b>					<b>2,5</b>	<b>2,5</b>			<b>-8,5</b>	<b>-0,9</b>		
	<b>moyenne</b>					<b>13,8</b>	<b>13,6</b>			<b>-0,2</b>	<b>0,0</b>		
	<b>max</b>					<b>92,0</b>	<b>83,5</b>			<b>1,5</b>	<b>0,1</b>		

### **ANNEXE 3**

#### **Tableau de concordance des événements sur sur les appareils OTT (station DJO2) et OEDIPE (station DJOU) à Djougou en 2002**

N	Debut	heure	Fin	Heure	Duree	DJOU OEDIPE mm	DJO2 OTT mm	DJOU OEDIPE heures	DJO2 OTT heures	Delta mm	Delta heures	commentaires	Pseudo Station mm
1	28/03/02	23:00	29/03/02	00:03	1.05	6,0	5,5	23,03	23,05	-0,5	0,02		6,0
2	29/03/02	00:18	29/03/02	03:12	2.90	14,0	12,5	0,39	0,44	-1,5	0,05		14,0
3	06/04/02	20:51	06/04/02	21:43	0.85	38,5	33,5	20,91	20,88	-5,0	-0,03		38,5
4	07/04/02	08:54	07/04/02	10:46	1.86	42,5	39,0	8,94	8,93	-3,5	-0,01		42,5
5	13/04/02	11:58	13/04/02	15:28	3.50	28,0	26,5	12,12	12,05	-1,5	-0,07		28,0
6	17/04/02	22:19	17/04/02	23:35	1.25	5,0	4,0	22,40	22,35	-1,0	-0,05		5,0
7	17/04/02	23:44	18/04/02	01:10	1.44	3,5	3,0	23,91	23,92	-0,5	0,01		3,5
8	23/04/02	17:13	23/04/02	17:23	0.17	0,0	2,5	0,00	17,27			Pas de pluie sur (Edipe?)	2,5
9	02/05/02	16:52	02/05/02	17:11	0.32	3,0	3,5	16,89	16,90	0,5	0,01		3,0
10	05/05/02	18:40	05/05/02	19:52	1.19	32,0	25,5	18,69	18,70	-6,5	0,01	-6,5 heures	32,0
11	07/05/02	20:57	07/05/02	21:09	0.19	2,5	3,0	21,01	20,99	0,5	-0,02		2,5
12	09/05/02	03:30	09/05/02	03:58	0.47	13,0	11,5	3,52	3,53	-1,5	0,01		13,0
13	12/05/02	20:03	12/05/02	20:59	0.93	29,5	25,0	20,11	20,09	-4,5	-0,02		29,5
14	13/05/02	19:50	13/05/02	21:12	1.37	15,5	14,0	19,87	19,86	-1,5	-0,01		15,5
15	13/05/02	21:15	14/05/02	00:33	3.31	21,0	19,5	21,28	21,28	-1,5	0,00		21,0
16	19/05/02	04:26	19/05/02	05:22	0.92	11,5	11,5	4,47	4,51	0,0	0,04		11,5
17	26/05/02	22:09	26/05/02	22:29	0.32	7,5	7,5	22,17	22,23	0,0	0,06		7,5
18	28/05/02	05:48	28/05/02	07:12	1.39	16,0	15,0	5,84	5,91	-1,0	0,07		16,0
19	01/06/02	05:02	01/06/02	05:30	0.47	11,5	11,0	5,07	5,11	-0,5	0,04		11,5
20	06/06/02	20:19	06/06/02	22:27	2.13	5,5	5,0	20,36	20,41	-0,5	0,05		5,5
21	11/06/02	21:22	11/06/02	23:07	1.74	33,0	31,0	21,39	21,44	-2,0	0,05		33,0
22	16/06/02	11:47	16/06/02	11:56	0.14	2,0	2,5	11,81	11,86	0,5	0,05		2,0
23	20/06/02	22:57	20/06/02	23:54	0.95	14,0	13,0	22,96	23,02	-1,0	0,06		14,0
24	23/06/02	23:01	23/06/02	23:55	0.89	38,5	31,5	23,04	23,09	-7,0	0,05	-7,0 heures	38,5
25	25/06/02	18:27	25/06/02	18:43	0.26	3,5	3,5	18,49	18,52	0,0	0,03		3,5
26	25/06/02	19:56	25/06/02	22:05	2.14	69,5	62,5	19,99	20,05	-7,0	0,06	-7,0 heures	69,5
27	27/06/02	05:15	27/06/02	06:29	1.23	10,5	11,0	5,27	5,29	0,5	0,02		10,5
28	29/06/02	12:06	29/06/02	12:32	0.42	7,0	7,0	12,13	12,19	0,0	0,06		7,0
29	02/07/02	00:36	02/07/02	01:27	0.84	2,5	3,0	0,65	0,67	0,5	0,02		2,5
30	03/07/02	03:13	03/07/02	05:21	2.14	11,0	9,5	3,45	3,38	-1,5	-0,07		11,0
31	05/07/02	16:32	05/07/02	16:43	0.17	3,5	3,0	16,56	16,62	-0,5	0,06		3,5
32	06/07/02	06:17	06/07/02	07:14	0.95	18,0	15,5	6,29	6,34	-2,5	0,05		18,0
33	09/07/02	09:51	09/07/02	11:25	1.56	46,5	43,0	9,86	9,90	-3,5	0,04		46,5
34	09/07/02	11:39	09/07/02	12:26	0.77	2,5	2,5	11,83	11,85	0,0	0,02		2,5
35	11/07/02	13:58	11/07/02	14:13	0.23	5,5	5,0	14,00	14,05	-0,5	0,05		5,5
36	12/07/02	03:30	12/07/02	05:20	1.83	7,0	7,0	3,71	3,75	0,0	0,04		7,0
37	16/07/02	10:23	16/07/02	11:47	1.40	0,0	5,0	0,00	10,63			Pas de pluie sur (Edipe?)	5,0
38	16/07/02	12:23	16/07/02	12:44	0.35	0,0	2,0	0,00	12,50			Pas de pluie sur (Edipe?)	2,0
39	20/07/02	22:12	21/07/02	00:04	1.87	24,0	20,5	22,22	22,27	-3,5	0,05		24,0
40	26/07/02	19:46	26/07/02	21:37	1.84	10,0	9,0	19,81	19,84	-1,0	0,03		10,0
41	28/07/02	17:00	28/07/02	18:16	1.28	14,0	11,5	17,01	17,07	-2,5	0,06		14,0
42	28/07/02	19:23	28/07/02	20:12	0.82	6,0	6,0	19,58	19,62	0,0	0,04		6,0
43	29/07/02	20:52	29/07/02	22:35	1.72	5,0	4,5	20,90	20,94	-0,5	0,04		5,0
44	31/07/02	13:13	31/07/02	14:41	1.46	23,0	21,5	13,23	13,28	-1,5	0,05		23,0
45	02/08/02	01:12	02/08/02	02:10	0.96	6,0	6,0	1,27	1,27	0,0	0,00		6,0
46	05/08/02	12:22	05/08/02	16:44	4.37	15,0	15,0	12,43	12,43	0,0	0,00		15,0
47	07/08/02	17:18	07/08/02	17:30	0.18	5,0	5,0	17,32	17,37	0,0	0,05		5,0
48	09/08/02	12:22	09/08/02	14:35	2.23	20,0	19,0	12,50	12,48	-1,0	-0,02		20,0
49	12/08/02	04:28	12/08/02	07:01	2.55	6,0	6,5	5,22	4,92	0,5	-0,30	décalage 0,3 heure	6,0
50	14/08/02	04:32	14/08/02	05:19	0.77	23,5	21,5	4,63	4,67	-2,0	0,04		23,5
51	17/08/02	16:41	17/08/02	17:54	1.22	26,5	24,0	16,73	16,77	-2,5	0,04		26,5
52	20/08/02	15:43	20/08/02	15:48	0.09	0,0	2,5	0,00	15,75			Pas de pluie sur (Edipe?)	2,5
53	21/08/02	01:05	21/08/02	01:55	0.83	0,0	3,5	0,00	1,43			Pas de pluie sur (Edipe?)	3,5
54	25/08/02	14:25	25/08/02	15:23	0.96	0,0	13,5	0,00	14,45			Pas de pluie sur (Edipe?)	13,5
55	26/08/02	18:49	26/08/02	18:57	0.13	2,5	3,0	18,83	18,87	0,5	0,04		2,5
56	29/08/02	02:15	29/08/02	05:41	3.42	38,5	33,0	2,28	2,32	-5,5	0,04	-5,5 heures	38,5
57	01/09/02	23:40	02/09/02	00:04	0.40	8,5	8,5	23,68	23,71	0,0	0,03		8,5
58	02/09/02	02:09	02/09/02	03:09	0.98	2,0	2,0	2,45	2,50	0,0	0,05		2,0
59	03/09/02	19:14	03/09/02	23:38	4.40	47,0	38,5	19,25	19,29	-8,5	0,04	-8,5 heures	47,0
60	05/09/02	23:38	06/09/02	01:39	2.01	25,5	27,0	23,64	23,66	1,5	0,02		25,5
61	11/09/02	11:13	11/09/02	11:25	0.20	3,0	3,5	11,22	11,27	0,5	0,05		3,0
62	12/09/02	20:21	12/09/02	20:52	0.52	8,0	8,0	20,40	20,43	0,0	0,03		8,0
63	13/09/02	06:28	13/09/02	07:53	1.42	16,5	16,0	6,48	6,50	-0,5	0,02		16,5
64	13/09/02	19:58	13/09/02	22:55	2.95	18,0	17,0	19,98	20,02	-1,0	0,04		18,0
65	15/09/02	02:33	15/09/02	06:17	3.73	36,5	34,0	2,56	2,61	-2,5	0,05		36,5
66	18/09/02	04:26	18/09/02	05:03	0.62	14,0	13,0	4,45	4,48	-1,0	0,03		14,0
67	18/09/02	23:41	19/09/02	01:49	2.14	10,5	9,5	23,70	23,75	-1,0	0,05		10,5
68	21/09/02	21:48	21/09/02	22:15	0.44	5,5	5,0	21,94	21,99	-0,5	0,05		5,5
69	24/09/02	13:03	24/09/02	13:28	0.41	4,5	4,0	13,08	13,13	-0,5	0,05		4,5

70	29/09/02	16:51	29/09/02	17:19	0.48	2,0	2,5	17,21	17,19	0,5	-0,02		2,0
71	29/09/02	19:51	29/09/02	21:08	1.27	30,5	27,0	19,88	19,91	-3,5	0,03		30,5
72	30/09/02	15:07	30/09/02	16:12	1.09	20,5	18,0	15,14	15,19	-2,5	0,05		20,5
73	03/10/02	13:51	03/10/02	14:44	0.89	panne	9,0	panne	14,00				9,0
74	03/10/02	22:37	04/10/02	00:12	1.58	panne	14,5	panne	23,15				14,5
75	04/10/02	19:11	04/10/02	19:17	0.10	panne	2,5	panne	19,23				2,5
76	05/10/02	15:22	05/10/02	17:06	1.73	panne	9,5	panne	15,39				9,5
77	06/10/02	00:33	06/10/02	01:08	0.58	panne	5,0	panne	0,67				5,0
78	07/10/02	17:57	07/10/02	19:34	1.62	panne	18,0	panne	17,97				18,0
79	07/10/02	19:43	07/10/02	20:29	0.77	panne	2,5	panne	19,83				2,5
80	25/10/02	18:35	25/10/02	18:52	0.28	panne	11,0	panne	18,62				11,0
	<b>cumul</b>					<b>1058,0</b>	<b>995,0</b>					Déficit 8,5% sur OTT	<b>1159,0</b>
	<b>min</b>					<b>0,0</b>	<b>2,0</b>			<b>-8,5</b>	<b>-0,3</b>	6 événements sans pluies sur Edipe?	
	<b>moyenne</b>					<b>14,7</b>	<b>13,8</b>			<b>-1,4</b>	<b>0,0</b>		
	<b>max</b>					<b>69,5</b>	<b>62,5</b>			<b>1,5</b>	<b>0,07</b>		

## **ANNEXE 4**

### **Dérives en temps sur les cartouches CEDIPE**

STATIONS	CARTOUCHE	Début	Fin	Durée	Dérive
	n°	Période	Période	jours	mm/100j
ADIANGDIA OUEST	1087475	19/11/2001	26/03/2002	127	30
ADIANGDIA OUEST	1087475	26/03/2002	13/05/2002	48	10
ADIANGDIA OUEST	1087475	13/05/2002	25/06/2002	43	52
ADIANGDIA OUEST	1087496	25/06/2002	16/07/2002	21	50
ADIANGDIA OUEST	1087496	16/07/2002	23/07/2002	7	38
ADIANGDIA OUEST	888631	23/07/2002	15/08/2002	23	19
ADIANGDIA OUEST	888631	15/08/2002	25/08/2002	10	25
ADIANGDIA OUEST	888631	25/08/2002	03/10/2002	39	32
ADIANGDIA OUEST	888631	03/10/2002	26/10/2002	23	28
ADIANGDIA OUEST	888631	26/10/2002	23/11/2002	28	26
ADIANGDIA OUEST	888631	23/11/2002	06/02/2003	75	27
ADIANGDIA	9991456	23/07/2002	15/08/2002	23	1
ADIANGDIA	9991456	15/08/2002	25/08/2002	10	3
ADIANGDIA	9991456	25/08/2002	03/10/2002	39	3
ADIANGDIA	9991456	03/10/2002	26/10/2002	23	2
ADIANGDIA	9991456	26/10/2002	23/11/2002	28	2
ADIANGDIA	1087487	23/11/2002	06/02/2003	75	3
AFFON	788612	21/11/2001	03/04/2002	133	8
AFFON	1087493	03/04/2002	20/05/2002	47	13
AFFON	1087493	20/05/2002	05/07/2002	46	10
AFFON	1087493	05/05/2002	24/07/2002	80	2
AFFON	1087493	24/07/2002	14/08/2002	21	12
AFFON	1087493	14/08/2002	29/08/2002	15	7
AFFON	1087493	29/08/2002	13/09/2002	15	14
AFFON	1087493	13/09/2002	29/10/2002	46	11
AFFON	1087493	29/10/2002	26/11/2002	28	7
AKEKEROU	888625	03/04/2002	21/05/2002	48	14
AKEKEROU	888625	21/05/2002	05/07/2002	45	64
AKEKEROU	888625	05/07/2002	19/07/2002	14	9
AKEKEROU	888625	17/07/2002	30/07/2002	13	11
AKEKEROU	888625	30/07/2002	14/08/2002	15	24
AKEKEROU	888625	14/08/2002	29/08/2002	15	5
AKEKEROU	888625	29/08/2002	13/09/2002	15	26
AKEKEROU	888625	13/09/2002	02/10/2002	19	16
AKEKEROU	888625	02/10/2002	29/10/2002	27	15
AKEKEROU	888625	29/10/2002	26/11/2002	28	31
AKEKEROU	9991460	26/11/2002	14/02/2003	80	4
ANANINGA	9991468	21/11/2001	03/04/2002	133	1
ANANINGA	1087491	03/04/2002	23/05/2002	50	13
ANANINGA	9991454	23/05/2002	04/07/2002	42	13
ANANINGA	9991454	04/07/2002	19/07/2002	15	11
ANANINGA	9991454	19/07/2002	30/07/2002	11	8
ANANINGA	9991454	30/07/2002	10/08/2002	11	15
ANANINGA	9991454	10/08/2002	28/08/2002	18	2
ANANINGA	9991454	28/08/2002	13/09/2002	16	21
ANANINGA	9991454	13/09/2002	02/10/2002	19	11
ANANINGA	9991454	02/10/2002	30/10/2002	28	10

ANANINGA	9991454	30/10/2002	22/11/2002	23	6
BETEROU	788608	19/11/2001	25/03/2002	126	8
BETEROU	890867	25/03/2002	14/05/2002	50	8
BETEROU	890867	14/05/2002	25/06/2002	42	7
BETEROU	890867	25/06/2002	15/07/2002	20	8
BETEROU	890867	15/07/2002	23/07/2002	8	4
BETEROU	890867	23/07/2002	07/08/2002	15	10
BETEROU	890867	07/08/2002	25/08/2002	18	5
BETEROU	890867	25/08/2002	04/09/2002	10	114
BETEROU	890867	04/09/2002	11/09/2002	7	174
BETEROU	890867	11/09/2002	12/09/2002	1	273
BETEROU	890867	12/09/2002	27/09/2002	15	7
BETEROU	890867	27/09/2002	24/10/2002	27	8
BETEROU	587373	21/11/2002	18/01/2003	58	5
BABAYAKA	1087504	29/03/2002	16/05/2002	48	17
BABAYAKA	1087504	16/05/2002	01/07/2002	46	29
BABAYAKA	1087504	01/07/2002	29/07/2002	28	28
BABAYAKA	1087504	29/07/2002	08/08/2002	10	42
BABAYAKA	788608	08/08/2002	26/08/2002	18	88
BABAYAKA	1087475	26/08/2002	06/09/2002	11	35
BABAYAKA	1087475	06/09/2002	03/10/2002	27	11
BABAYAKA	1087475	03/10/2002	27/10/2002	24	33
BABAYAKA	1087475	27/10/2002	25/11/2002	29	21
BABAYAKA	1087475	25/11/2002	07/02/2003	74	0
BEMBEREKE	388561	19/03/2002	17/05/2002	59	30
BEMBEREKE	388561	20/05/2002	01/07/2002	42	28
BEMBEREKE	388561	01/07/2002	14/07/2002	13	34
BEMBEREKE	388561	14/07/2002	28-juil	14	28
BEMBEREKE	388561	28/07/2002	06/08/2002	9	34
BEMBEREKE	388561	06/08/2002	24/08/2002	18	28
BEMBEREKE	388561	24/08/2002	09/09/2002	16	34
BEMBEREKE	388561	09/09/2002	26/09/2002	17	30
BEMBEREKE	388561	26/09/2002	22/10/2002	26	16
BEMBEREKE	388561	22/10/2002	20/11/2002	29	39
BEMBEREKE	388561	20/11/2002	09/02/2003	81	28
DAPEREFONGOU	8908868	23/05/2002	04/07/2002	42	27
DAPEREFONGOU	388555	28/08/2002	16/09/2002	19	12
DAPEREFONGOU	888631	27/11/2002	13/02/2003	78	1
BIRNI	1087484	18/03/2002	16/05/2002	59	5
BIRNI	1087484	16/05/2002	01/07/2002	46	12
BIRNI	388539	01/07/2002	19/07/2002	18	11
BIRNI	686265	19/07/2002	29/07/2002	10	7
BIRNI	686265	29/07/2002	08/08/2002	10	16
BIRNI	1087491	08/08/2002	26/08/2002	18	5
BIRNI	686262	26/08/2002	05/09/2002	10	24
BIRNI	686262	05/09/2002	03/10/2002	28	12
BIRNI	686262	03/10/2002	27/10/2002	24	12
BIRNI	686262	27/10/2002	25/11/2002	29	4
BIRNI	1287515	25/11/2002	07/02/2003	74	11
BOMBONE	9991455	03/04/2002	25/05/2002	52	11
BOMBONE	9991455	25/05/2002	04/07/2002	40	10
BOMBONE	9991455	04/07/2002	30/07/2002	26	9

BOMBONE	9991455	30/07/2002	11/08/2002	12	13
BOMBONE	9991469	28/08/2002	16/09/2002	19	18
BOMBONE	9991469	16/09/2002	30/10/2002	44	8
BOMBONE	9991469	30/10/2002	22/11/2002	23	4
BOMBONE	890868	23/11/2002	13/02/2003	82	0
BIRO	1287515	20/03/2002	17/05/2002	58	14
BIRO	1287515	17/05/2002	29/06/2002	43	26
BIRO	1287515	29/06/2002	14/07/2002	15	33
BIRO	1287515	14/07/2002	28/07/2002	14	18
BIRO	1287515	28/07/2002	06/08/2002	9	31
BIRO	1287515	06/08/2002	24/08/2002	18	41
BIRO	1287515	24/08/2002	10/09/2002	17	13
BIRO	1287515	10/09/2002	26/09/2002	16	28
BIRO	1287515	26/09/2002	22/10/2002	26	194
BIRO	1287515	22/10/2002	22/11/2002	31	57
BIRO	1087478	22/11/2002	12/02/2003	82	27
BORI	589688	22/03/2002	20/05/2002	59	31
BORI	589688	20/05/2002	05/07/2002	46	30
BORI	589688	05/07/2002	24/07/2002	19	29
BORI	589688	24/07/2002	14/08/2002	21	33
BORI	9991464	14/08/2002	29/08/2002	15	27
BORI	9991464	29/08/2002	10/09/2002	12	28
BORI	9991464	10/09/2002	01/10/2002	21	31
BORI	9991464	01/10/2002	23/10/2002	22	26
BORI	9991464	23/10/2002	26/11/2002	34	16
BORI	9991464	26/11/2001	12/03/2002	106	22
DJOUGOU	9991471	14/05/2002	26/06/2002	43	24
DJOUGOU	9991471	26/06/2002	16/07/2002	20	8
DJOUGOU	9991471	16/07/2002	31/07/2002	15	42
DJOUGOU	9991471	31/07/2002	11/08/2002	11	46
DJOUGOU	9991471	11/08/2002	26/08/2002	15	7
DJOUGOU	9991471	26/08/2002	05/09/2002	10	31
DJOUGOU	9991471	05/09/2002	29/09/2002	24	24
DJOUGOU	9991471	29/09/2002	28/10/2002	29	25
DJOUGOU	9991471	28/10/2002	25/11/2002	28	93
DJOUGOU	9991471	25/11/2002	15/02/2003	82	12
DOGUE	587379	18/11/2001	24-mars	126	7
DOGUE	587379	24/03/2002	14/05/2002	51	8
DOGUE	587379	14/05/2002	25/06/2002	42	7
DOGUE	587379	25/06/2002	15/07/2002	20	8
DOGUE	587379	15/07/2002	26/07/2002	11	5
DOGUE	587379	26/07/2002	07/08/2002	12	10
DOGUE	587379	07/08/2002	28/08/2002	21	6
DOGUE	587379	28/08/2002	28/09/2002	31	10
DOGUE	587379	28/09/2002	24/10/2002	26	7
DOGUE	587379	24/10/2002	21/11/2002	28	3
DOGUE	1287510	21/11/2002	08/02/2003	79	7
DONGA	4941348	21/11/2001	28/03/2002	127	7
DONGA	4941348	28/03/2002	21/05/2002	54	11
DONGA	4941348	21/05/2002	03/07/2002	43	10
DONGA	4941348	03/07/2002	30/07/2002	27	10
DONGA	4941348	30/07/2002	10/08/2002	11	15

DONGA	4941348	10/08/2002	29/08/2002	19	8
DONGA	4941348	29/08/2002	13/09/2002	15	15
DONGA	4941348	13/09/2002	02/10/2002	19	11
DONGA	4941348	02/10/2002	29/10/2002	27	11
DONGA	4941348	29/10/2002	22/11/2002	24	6
DONGA	888637	22/11/2002	14/02/2003	84	10
FO- BOURE	1087481	17/11/2001	21/03/2002	124	3
FO- BOURE	1087481	20/05/2002	29/06/2002	40	22
FO- BOURE	1087481	29/06/2002	14/07/2002	15	6
FO- BOURE	1087481	14/07/2002	28/07/2002	14	79
FO- BOURE	1087481	28/07/2002	06/08/2002	9	42
FO- BOURE	1087481	06/08/2002	24/08/2002	18	3
FO- BOURE	1087481	24/08/2002	10/09/2002	17	9
FO- BOURE	1087481	10/09/2002	01/10/2002	21	5
FO- BOURE	1087481	01/10/2002	23/10/2002	22	5
FO- BOURE	1087481	23/10/2002	20/11/2002	28	1
FO- BOURE	9991466	20/11/2002	09/02/2003	81	5
GORI	888639	17/11/2001	22/03/2002	125	25
GORI	888639	22/03/2002	20/05/2002	59	28
GORI	888639	20/05/2002	29/06/2002	40	27
GORI	388554	29/06/2002	14/07/2002	15	27
GORI	388554	14/07/2002	28/07/2002	14	26
GORI	388554	28/07/2002	06/08/2002	9	30
GORI	388554	06/08/2002	24/08/2002	18	26
GORI	388554	24/08/2002	10/09/2002	17	32
GORI	388554	10/09/2002	01/10/2002	21	28
GORI	388554	01/10/2002	22/10/2002	21	23
GORI	388554	22/10/2002	20/11/2002	29	27
GORI	788608	20/11/2002	12/02/2003	84	28
KOKO	789716	19/11/2001	25/03/2002	126	2
KOKO	789716	25/03/2002	14/05/2002	50	0
KOKO	789716	14/05/2002	25/06/2002	42	9
KOKO	789716	25/06/2002	15/07/2002	20	9
KOKO	789716	15/07/2002	23/07/2002	8	19
KOKO	789716	23/07/2002	07/08/2002	15	2
KOKO	789716	07/08/2002	25/08/2002	18	7
KOKO	9991456	25/08/2002	04/09/2002	10	2
KOKO	9991456	04/09/2002	24/10/2002	50	1
KOKO	9991456	24/10/2002	21/11/2002	28	74
KOKO	9991456	21/11/2001	05/02/2002	76	2
INA	1087478	20/03/2002	17/05/2002	58	21
INA	1087478	17/05/2002	29/06/2002	43	30
INA	1087478	29/06/2002	14/07/2002	15	21
INA	1087478	14/07/2002	28/07/2002	14	26
INA	1087478	28/07/2002	06/08/2002	9	31
INA	1087478	06/08/2002	24/08/2002	18	25
INA	1087478	24/08/2002	09/09/2002	16	32
INA	1087478	09/09/2002	26/09/2002	17	34
INA	1087478	29/09/2002	22/10/2002	23	27
INA	1087496	22/10/2002	20/11/2002	29	23
INA	1087496	20/11/2002	12/02/2003	84	27
GAOUNGA	789706	21/11/2001	28/03/2002	127	7

GAOUNGA	789706	28/03/2002	21/05/2002	54	7
GAOUNGA	789706	21/05/2002	03/07/2002	43	7
GAOUNGA	789706	03/07/2002	31/07/2002	28	16
GAOUNGA	789706	31/07/2002	12/08/2002	12	10
GAOUNGA	789706	12/08/2002	27/08/2002	15	3
GAOUNGA	789706	27/08/2002	16/09/2002	20	8
GAOUNGA	789706	16/09/2002	02/10/2002	16	8
GAOUNGA	789706	02/10/2002	30/10/2002	28	6
GAOUNGA	789706	30/10/2002	27/11/2002	28	2
GAOUNGA	1087487	27/11/2002	14/02/2003	79	2
KOPARGO	888637	18/03/2002	21/05/2002	64	40
KOPARGO	888637	21/05/2002	01/07/2002	41	51
KOPARGO	587404	01/07/2002	29/07/2002	28	45
KOPARGO	587404	29/07/2002	08/08/2002	10	50
KOPARGO	587404	08/08/2002	26/08/2002	18	38
KOPARGO	587404	26/08/2002	06/09/2002	11	70
KOPARGO	388555	06/09/2002	03/10/2002	27	46
KOPARGO	388541	03/10/2002	25/11/2002	53	21
KOLOKONDE	888631	22/11/2001	02/04/2002	131	9
KOLOKONDE	1087484	02/04/2002	18/05/2002	46	12
KOLOKONDE	1087484	18/05/2002	02/07/2002	45	9
KOLOKONDE	1087484	02/07/2002	27/07/2002	25	9
KOLOKONDE	587373	27/07/2002	09/08/2002	13	11
KOLOKONDE	587373	09/08/2002	26/08/2002	17	7
KOLOKONDE	587373	26/08/2002	15/09/2002	20	8
KOLOKONDE	888627	15/09/2002	02/10/2002	17	9
KOLOKONDE	888627	02/10/2002	28/10/2002	26	3
KOLOKONDE	888627	28/10/2002	24/11/2002	27	5
KOLOKONDE	888627	24/11/2002	10/02/2003	78	4
NALOHOU II	388542	29/03/2002	16/05/2002	48	15
NALOHOU II	388542	16/05/2002	01/07/2002	46	30
NALOHOU II	388542	01/07/2002	29/07/2002	28	29
NALOHOU II	388542	29/07/2002	08/08/2002	10	33
NALOHOU II	388542	08/08/2002	26/08/2002	18	27
NALOHOU II	388542	26/08/2002	06/09/2002	11	9
NALOHOU II	388542	06/09/2002	03/10/2002	27	41
NALOHOU II	388542	03/10/2002	27/10/2002	24	30
NALOHOU II	388542	27/10/2002	25/11/2002	29	29
NALOHOU II	1287519	25/11/2002	07/02/2003	74	26
NOUMANE	1287510	02/04/2002	18/05/2002	46	31
NOUMANE	1287510	18/05/2002	02/07/2002	45	27
NOUMANE	1287510	02/07/2002	27/07/2002	25	27
NOUMANE	2921012	27/07/2002	09/08/2002	13	29
NOUMANE	2921012	09/08/2002	26/08/2002	17	25
NOUMANE	2921012	26/08/2002	15/09/2002	20	31
NOUMANE	2921012	15/09/2002	02/10/2002	17	28
NOUMANE	2921012	02/10/2002	28/10/2002	26	28
NOUMANE	2921012	28/10/2002	24/11/2002	27	27
NOUMANE	9991470	24/11/2002	10/02/2003	78	27
PELEBINA	9991465	27/03/2002	15/05/2002	49	10
PELEBINA	1087479	15/05/2002	28/06/2002	44	10
PELEBINA	1087479	28/06/2002	25/07/2002	27	9

PELEBINA	1087479	25/07/2002	13/08/2002	19	12
PELEBINA	1087479	13/08/2002	27/08/2002	14	64
PELEBINA	1087479	27/08/2002	07/09/2002	11	13
PELEBINA	1087479	07/09/2002	28/09/2002	21	6
PELEBINA	1087479	28/09/2002	26/10/2002	28	0
PELEBINA	1087479	26/10/2002	22/11/2002	27	5
PELEBINA	1087479	22/11/2002	08/02/2003	78	4
PARAKOU	788611	14/05/2002	25/06/2002	42	11
PARAKOU	788611	25/06/2002	15/07/2002	20	25
PARAKOU	788611	15/07/2002	23/07/2002	8	20
PARAKOU	788611	23/07/2002	06/08/2002	14	26
PARAKOU	788611	06/08/2002	24/08/2002	18	20
PARAKOU	788611	24/08/2002	04/09/2002	11	29
PARAKOU	788611	04/09/2002	26/09/2002	22	74
PARAKOU	788611	26/09/2002	27/09/2002	1	10
PARAKOU	788611	27/09/2002	22/10/2002	25	23
PARAKOU	788611	22/10/2002	20/11/2002	29	19
PARAKOU	788611	20/11/2002	15/01/2003	56	6
MOUMONGOU	9991453	03/04/2002	13/05/2002	40	3
MOUMONGOU	9991453	13/05/2002	25/06/2002	43	1
MOUMONGOU	9991453	25/06/2002	16/07/2002	21	1
MOUMONGOU	9991453	16/07/2002	23/07/2002	7	8
MOUMONGOU	9991453	23/07/2002	07/08/2002	15	2
MOUMONGOU	9991453	07/08/2002	25/08/2002	18	2
MOUMONGOU	9991453	25/08/2002	04/09/2002	10	6
MOUMONGOU	9991453	04/09/2002	27/09/2002	23	0
MOUMONGOU	9991453	27/09/2002	25/10/2002	28	4
MOUMONGOU	9991453	25/10/2002	23/11/2002	29	3
SARMANGA	9991462	23/11/2001	27/03/2002	124	11
SARMANGA	986306	27/03/2002	14/05/2002	48	11
SARMANGA	986306	14/05/2002	28/06/2002	45	16
SARMANGA	986306	28/06/2002	25/07/2002	27	3
SARMANGA	986306	25/07/2002	13/08/2002	19	14
SARMANGA	986306	13/08/2002	27/08/2002	14	8
SARMANGA	986306	27/08/2002	07/09/2002	11	18
SARMANGA	986306	07/09/2002	28/09/2002	21	12
SARMANGA	986306	28/09/2002	26/10/2002	28	12
SARMANGA	986306	26/10/2002	23/11/2002	28	8
TEBOU	691390	01/04/2002	18/05/2002	47	28
TEBOU	691390	18/05/2002	02/07/2002	45	27
TEBOU	691390	02/07/2002	19/07/2002	17	27
TEBOU	691390	19/07/2002	27/07/2002	8	8
TEBOU	691390	27/07/2002	09/08/2002	13	39
TEBOU	691390	09/08/2002	26/08/2002	17	25
TEBOU	691390	26/08/2002	15/09/2002	20	1
TEBOU	691390	15/09/2002	01/10/2002	16	3
TEBOU	691390	15/09/2002	28/10/2002	43	40
TEBOU	691390	28/10/2002	24/11/2002	27	23
TEBOU	388554	24/11/2002	10/02/2003	78	27
TOBRE	388541	17/11/2001	21/03/2002	124	1
TOBRE	9991458	21/03/2002	20/05/2002	60	28
TOBRE	9991458	20/05/2002	29/06/2002	40	24

TOBRE	388541	14/07/2002	29/07/2002	15	21
TOBRE	388541	28/07/2002	06/08/2002	9	3
TOBRE	388541	06/08/2002	24/08/2002	18	8
TOBRE	388541	24/08/2002	10/09/2002	17	17
TOBRE	388559	10/09/2002	01/10/2002	21	2
TOBRE	388559	01/10/2002	23/10/2002	22	38
TOBRE	388559	23/10/2002	20/11/2002	28	10
WEWE	9991462	19/11/2001	19/03/2002	120	7
WEWE	9991462	19/03/2002	14/05/2002	56	5
WEWE	9991462	14/05/2002	25/06/2002	42	4
WEWE	9991462	25/06/2002	23/07/2002	28	15
WEWE	9991462	23/07/2002	07/08/2002	15	0
WEWE	9991462	07/08/2002	25/08/2002	18	3
WEWE	9991462	25/08/2002	04/09/2002	10	7
WEWE	9991462	04/09/2002	27/09/2002	23	0
WEWE	9991462	27/09/2002	25/10/2002	28	2
WEWE	9991462	25/10/2002	21/11/2002	27	6
WEWE	788612	21/11/2002	15/01/2003	55	0
ZOUMBOUBANI	9991469	21/11/2001	28/03/2002	127	0
ZOUMBOUBANI	888629	28/03/2002	23/05/2002	56	3
ZOUMBOUBANI	888629	23/05/2002	04/07/2002	42	3
ZOUMBOUBANI	888629	04/07/2002	30/07/2002	26	2
ZOUMBOUBANI	888629	30/07/2002	10/08/2002	11	11
ZOUMBOUBANI	888629	10/08/2002	28/08/2002	18	6
ZOUMBOUBANI	888629	28/08/2002	13/09/2002	16	4
ZOUMBOUBANI	888629	13/09/2002	29/10/2002	46	1
ZOUMBOUBANI	888629	29/10/2002	22/11/2002	24	7