

Anhang 1

Meßstationen im HVO (Benin)

Meßstationen im HVO (Benin)

Allgemeine Beschreibung des 'Haute Vallée de l'Ouémé' (HVO)¹

Das gesamte Gebiet liegt auf dem Afrikanischen Sockel und ist durch eine bedeutende tektonische Verschiebung von der Spalte von Kandi durchzogen (Lage des Gebietes: vgl. Abb. E-2 in der Einleitung). Migmatische Formationen bedecken ausgehend von der Spalte von Kandi 3/5 des Gebietes. Weitere bedeutende Formationen sind einerseits saure, basische oder neutrale Charmoktite und Granulate und andererseits Gneiss-Formationen. Massivere Gesteine sind grundsätzlich mit ausgeprägten Reliefs verbunden: sehr hartem Quarzit und Granit. Die auf dem Sockel liegenden Alterite haben eine durchschnittliche Dicke von 25m. Die nützliche Durchlässigkeit dieser Alteritengesteine liegt zwischen 2% und 5%. Auf dieser Grundlage beträgt die zu speichernde Menge Grundwasser in der Alteritdecke rund 450 mm. Die Lateritdecke wird lokal sichtbar, bildet jedoch an keiner Stelle Plateaus. Der Laterit wirkt zerklüftet mit Höhlen sowie Lehm- und Schlammeeinlagerungen. Die Risse und Höhlen der Lateritdecke können sich in offener Porosität offenbaren und dementsprechend durch eine nicht unwesentliche Durchlässigkeit. Die Bodenoberfläche besteht aus einem Schlamm-Sand-Gemisch, auf dem Kies und Schotter aufgrund der Erodierung der Lateritdecke lagern. Die an Bodenschnitten gemachten Beobachtungen (im wesentlichen an den unterhöhlten Ufern der Flüsse) zeigen, daß die humide Schicht, in der die Pflanzendecke verwurzelt ist, 50cm dick und im wesentlichen sandig ist. Schichten, die bis zu mehrere Meter dick sind, zeichnen sich durch hydromorphe Spuren aus. Eine härtere Schicht ist nicht untersucht worden.

Bei der Vegetation im betreffenden Gebiet handelt es sich allgemein um eine Baumsavanne bzw. einen lichten Wald, in dem die einzelnen Baumkronen sich nicht berühren. Der Bewuchs der bewaldeten Zone scheint entlang der Schluchten dichter (insbesondere entlang der kleineren Falten in Richtung NNO-SSW parallel zur Kandifalte). Entlang der großen Flüsse und der kleineren mit Flußbetten verbundenen Rinnen von 1 bis 10 km² weicht die Savanne den Galeriewäldern. Allerdings werden die Galeriewälder in diesen kleineren Becken durch bodennahen ('bas-fond') Grasbewuchs ersetzt, der auf dem hydromorphen Argilit-Schlamm-Boden stark entwickelt ist. Auf den interfluvialen Formationen sind die weniger weiten Flächen durch einen besonders dichten Waldbestand gekennzeichnet, der aus zahlreichen Lianen besteht (55 m westlich des Dorfes Sonoumon befindet sich ein sogenannter „forêt climacique“, ein Wald, der obwohl aufgrund von Nutzung durch den Menschen oder Brände verändert, erhalten wird, da er als heilig angesehen wird). Die mit den höchsten Reliefs des Gebietes (Inselberge) in Verbindung stehende

¹ Dieser Abschnitt ist weitgehend eine deutsche Übersetzung aus dem Bericht unserer französischen CATCH-Partner: "Projet CATCH/Benin: Présentation du site de l'Observatoire Hydrométéorologique de la Haute Vallée de l'Ouémé (OHHVO), Cotonou 1999"

Vegetation weist zwei gegensätzliche Phänomene auf: lichten Wald (Inselberg des Mont Goubono aus Quartzit, Inselberg des Mont Bonazuro aus Gneiss), felsiger Boden mit entsprechender Vegetation entlang der größten Brüche (Inselberge mit Granitkuppen im Süden von Ouari Maro). Eingesprengtes Gestein, Krater und periphere Abflachungen der Inselberge sind durch eine Baumzone charakterisiert, die etwas dichter ist als jene der umliegenden Savannen. Die Inbesitznahme der Savanne durch den Menschen erfolgt durch eine fortschreitende Zerstörung der Baumzone durch Feuer und Abholzung sowohl in der Peripherie des Gebietes als auch in weit abgelegenen Zonen. Die Gras- und Buschzonen werden durch Abbrennen zerstört. In einem weiteren Schritt wird die Baumzone, insbesondere die größten Bäume, durch Brandlegung am Fuße des Baumstammes niedergebrannt. Die Zone der krautartigen, nah am Boden wachsenden Pflanzen, die besonders zum Ende der Regenzeit sehr dicht ist, wird während der Trockenzeit weiträumig durch die Praxis der Buschfeuer zerstört.

Das HVO wird im Westen begrenzt vom Mittelgebirgszug des Atacora (600-700 m), im Osten durch den Höhenzug an der Grenze zu Nigeria (450 m), im Norden durch den flachen Bergrücken (400 m), der die Wasserscheide bildet, zwischen den Flüssen, die in den Niger und denjenigen, die direkt zum Golf von Guinea fließen, wie auch der Ouémé. Der nördliche Teil des Atacora Gebirges ist kein durchgehender Höhenzug, sondern ist durch erhebliche Durchbrüche gekennzeichnet, dort wo sich die Flüsse Kéran, Kara und Mô ihren Weg durch den Fels gebahnt haben. Die höchsten Bergkämme erheben sich Richtung Süden (550 m Richtung Natitingou, 787 m Richtung Sokodé in Togo). Diese Bergkämme grenzen nicht an das Einzugsgebiet, sondern liegen rund 50 km weiter im Westen.

Das Einzugsgebiet erstreckt sich im wesentlichen über die dahomeische Ebene (Peneplain), deren Hänge eine NW-SO Neigung und ein Gefälle von ca. 0,075% aufweisen. Einige Inselberge aus resistenten Gesteinsverbindungen erreichen Höhen von bis zu bzw. etwas über 600 m: von NW Richtung SO, Taneka 654 m, Adiangdia 625 m, Goubono 609 m, Kpéssou 592 m, Bonazuro 536 m, Soubakpérou 620 m, Tintnou 575 m, Koulé Ekou 616 m. Die Oberfläche dieser Erhebungen ist vergleichbar mit der Oberfläche der Kämme des Atacoragebirges („Atacorische“ Oberfläche). Der Großteil dieser Inselberge hat eine sub-meridiane Ausdehnung parallel zu dem mit der Spalte von Kandi verbundene Bruchsystem und bestimmt den gesamten Sockel der Region. Die Morphologie der Inselberge ist eng mit der Lithologie verbunden: die Gesamtheit der Zuckerhüte aus Granit der Massive von Soubakpérou und Tinténou, Inselberge mit natürlichen Rändern aus Quartzit (Tanéka, Goubono). Das einzige Tafelgebirge der Region wird durch das Plateau von Dékoussou mit einer Höhe von rund 320 m gebildet, das die Flüsse Ouémé und Yérou-Marou um 50 m überragt. Dieses Plateau ist mit einer Scholle aus gehärtetem Sandstein (noch zu verifizieren) verbunden, die im Osten von der Kandifalte durchbrochen wird. Die bis zu 320 m hohen Terrassen, die mit der dahomeischen Oberfläche in Verbindung stehen, lassen sich auf der interfluvialen Formation zwischen Ouémé und Yérou Maro ausmachen, andererseits am Fuße des

Massivs von Soubakpérou und Tinténou. In anderen Teilen des Einzugsgebiets scheint die da-homeische Oberfläche nur auf den Rücken der interfluvialen Formationen erhalten geblieben.

Sowohl das hydrologische Haupt- als auch das Nebennetz sind bis zu einer Tiefe von 20 bis 30 m in diese Oberfläche eingegraben, Werte, die ungefähr der Dicke des Alteritmantels, der den Sockel umgibt, entsprechen. Die Hauptkanäle erreichen den Sockel und höhlen ihn aus und werden deshalb mehr von seiner Struktur beeinflusst. Man wird besonders bemerken, daß der Verlauf von Alpouro und Ouémé nach dem Zusammenfließen eng mit den Myloniten der Kandifalte verbunden ist. Die Kuppen der interfluvialen Formationen sind leicht konvex oder konvex-plan. Sie können mit den anstehenden, wenig dicken, wenig massiven, rissigen Lateriten in Verbindung gebracht werden und haben allgemein eine weite Durchlässigkeit.

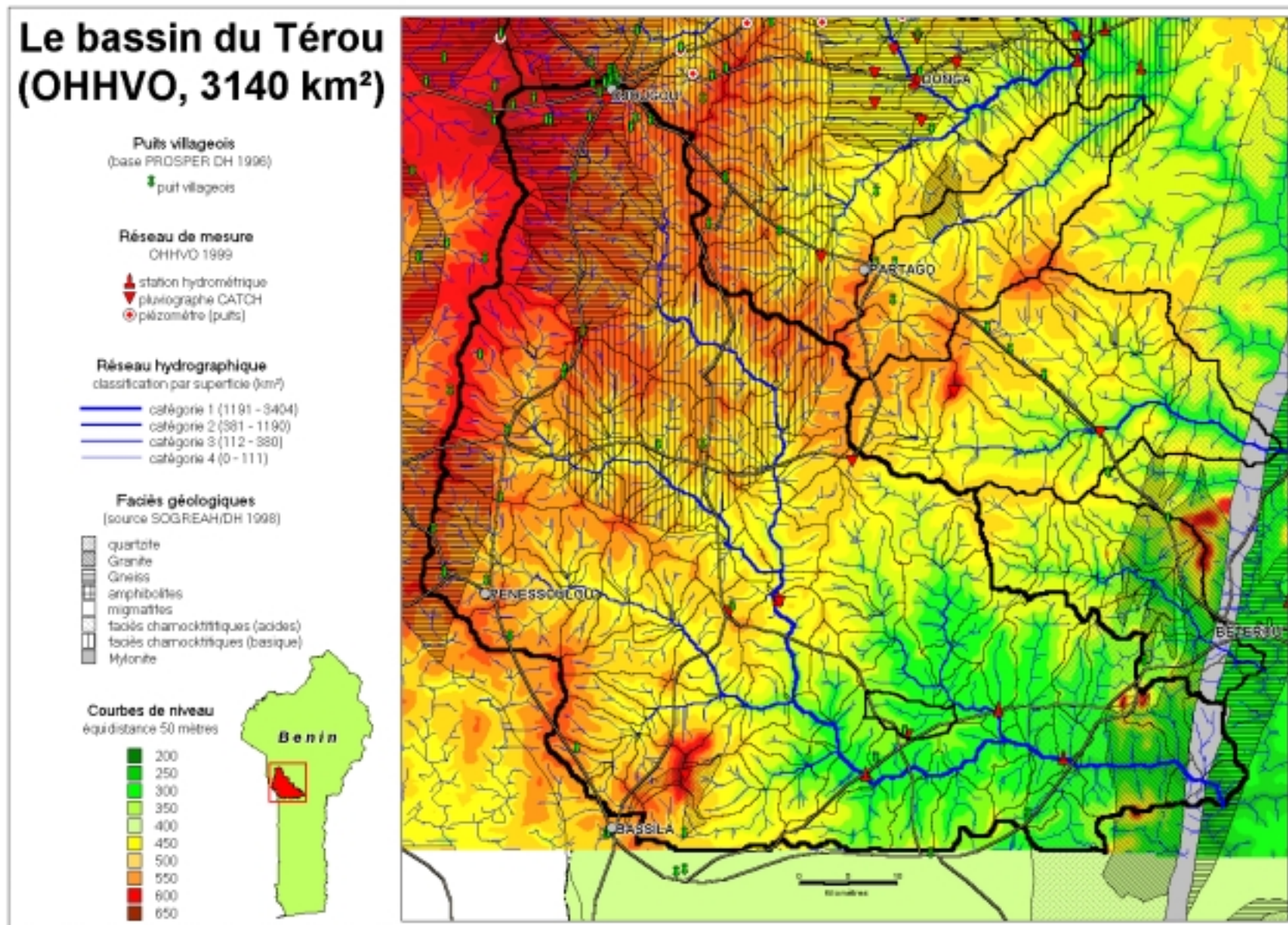
Die Hänge haben eine durchschnittliche Länge von rund 800 m und ein gleichmäßiges Gefälle von 2,5%. Die mit kleinen Bachläufen verbundenen Ausläufer der Hänge haben ein Gefälle von 2,5 bis 3% und münden entweder in weite Niederungen mit Argilit-Schlamm-Boden und Grasdecke oder in schmale Kanäle mit sandigem Boden und natürlichen Ufern gesäumt von Galeriewald. Einige der einfachen Becken bewahren während der gesamten Trockenzeit einen Restabfluß (einige l/s). Dagegen haben die Ausläufer der Hänge, die mit einem großen Sammelbecken verbunden sind, ein Gefälle von 3-6% und werden von einem breiteren Galeriewald gesäumt. Auswaschungen von 1 bis 2m und von 3 bis 4m Breite können auf der Mitte oder am Ende der Hänge entstehen. Diese Schluchten scheinen durch regressive Erosion zu entstehen.

Die natürlichen Ufer der großen Wasserläufe zeigen mehr oder weniger veränderte Gesteinsformationen. Diese Ufer können 4 m Höhe erreichen. Das Profil entlang der großen Flüsse (Ouémé, Téro) weist Abschnitte mit leichtem Gefälle auf (ca. 0,1%) sowie Teile mit Stromschnellen und einem Gefälle von 1%. In den Abschnitten mit schwachem Gefälle befinden sich Lachen von mehreren Metern Tiefe im Flußbett. Diese Lachen führen bis zum Ende der Trockenzeit Wasser und werden während dieser Zeit von der lokalen Bevölkerung genutzt: Fischerei, Sammeln von Süßwasseraustern, Viehtränke, Bewässerung der Gemüsegärten. In den unberührten Gebieten ermöglichen diese ständigen Wasserlöcher das Überleben von Tieren wie Krokodilen und Nilpferden (Berichte aus dem Wald des oberen Ouémé im Südosten von Affon). Die Dauerhaftigkeit dieser Wasserlöcher während der sechsmonatigen Trockenzeit, um so mehr, wenn das Wasser genutzt wird, bedeutet eine wichtige Wasserquelle in einer Sand- und Alteritschicht, die den Sockel umgibt. Die Existenz dieser Wasserlöcher von mehreren Metern Tiefe im felsigen Flußbett reflektiert zweifellos die Struktur der höheren, zum Teil veränderten Schichten des Sockels. In den Bereichen der Stromschnellen sind Abbruch und Aushebung des Sockels enorm. In dieser Zone finden sich häufig Wasserfälle von mehreren Metern Höhe.

Lage der Meßstationen im HVO

Für das HVO stehen mehrjährige hydrometeorologische Messungen von CATCH und des nationalen Netzes zur Verfügung (Tab. 1). Dieses Meßnetz wird zur Zeit von IMPETUS erweitert

Innerhalb des HVO wird besonderes Augenmerk auf das Teileinzugsgebiet des Têrou gerichtet (Abb. 1), innerhalb dessen wiederum im Einzugsgebiet des Aguima besonders konzentriert eigene Messungen erfolgen (Abb. 2). Einzelheiten hierzu sind in den Berichten der einzelnen Teilprojekte des Projektbereichs A dargestellt.



Vorige Seite:

Abb.1: Teileinzugsgebiet des TÉROU: Bestehende Meßstationen von CATCH und des nationalen Netzes sind durch farbige Symbole gekennzeichnet. Das Teileinzugsgebiet des AGUIMA mit besonders intensiven Messungen ist durch eine fette schwarze Linie markiert (vgl. Abb. 2)

Ausgewählte Meßstandorte

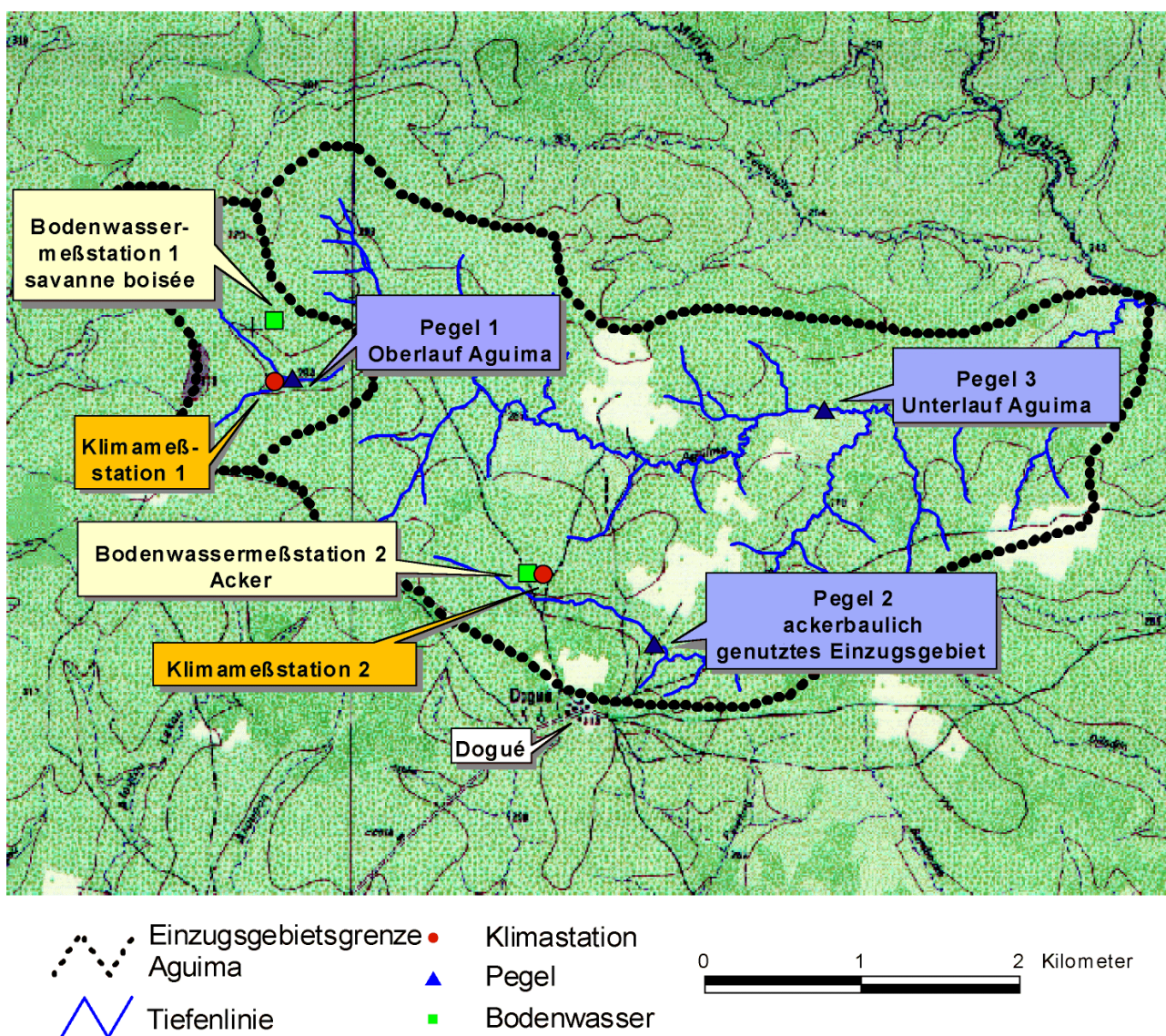


Abb. 2: Teileinzugsgebiet des AGUIMA:
Markiert sind die installierten Meßstationen aus Teilprojekt A2

Tabelle 1: Hydrometeorologische Meßstationen von CATCH und des nationalen Netzes im HVO (vgl. Abb. E-2 in der Einleitung)

Name	Fluß	Gerätetyp	Länge	Breite	Installations-Datum
<u>Flußpegel</u>					
	Térou	Echelle	1.82	9.23	1997
	Oueme	Echelle	2.146	9.73	1997
TEBOU	Oueme	CHLOE D	1.865	9.957	1997
DONGA/AFFON	Donga	ORPHEUS	2.096	9.729	1997
SANI	Sani	Talimedes	2.122	9.758	1997
KOKO	Oueme	CHLOE D	2.309117	9.067216	1997
ANGARADEBOU	Oueme	CHLOE D	2.291105	9.228325	1997
AVAL/SANI	Oueme	Talimedes	2.155	9.7225	1998
DONGA/PONT	Donga	Talimedes	1.945	9.708611	1998
IGBOMAKORO	Terou	CHLOE D	1.88161	9.081857	1998
COTE	Terou	CHLOE C	2.083344	9.083304	1998
PONT BETEROU	Oueme	PH12	2.270311	9.197135	1998
ANGARADEBOU	Terou	Talimedes	1.819846	9.229982	1998
AGUIMO	Aguimo	Talimedes	2.023	9.128	1997
<u>Pluviometer</u>					
Pélébina		OEDIPE	1.639	9.475	1997
Wéwé		OEDIPE	2.117	9.384	1997
Bonazuro		OEDIPE	2.335	9.46	1997
Tobré		OEDIPE	2.135	10.2	1997
Fo-Bouré		OEDIPE	2.4	10.117	1997
Bouyerou		OEDIPE	2.551	9.757	1997
Dogué		OEDIPE	1.937485	9.102224	1997
Tébou		OEDIPE	1.862	9.955	1997
Bari		OEDIPE	1.961	9.957	1997
Afon		OEDIPE	2.095	9.749	1997
Sonoumou		OEDIPE	2.347902	9.777679	1997
Donga		OEDIPE	1.948777	9.709722	1998
Gaouga		OEDIPE	1.948638	9.748666	1998
Zoumboubani		OEDIPE	1.952527	9.671333	1998
Ananina		OEDIPE	1.908944	9.715694	1998
Bonbone		OEDIPE	1.908805	9.687222	1998
Dapefougou		OEDIPE	1.926611	9.737638	1998
Akekerou		OEDIPE	1.984611	9.725083	1998
Goubono		OTT	1.733713	9.066084	1998
Penessoulou		OTT	1.550037	9.233352	1998
Sakouna		OTT	1.888333	9.356667	1998
Momongou		OEDIPE	1.86	9.545833	1998
DjougouCATCH		OTT	1.669958	9.697974	1998

Koko		OTT	2.358111	9.067	1999
Angaradebou		OTT	1.820972	9.226528	1999
Bori		OTT	2.443861	9.744444	1999
Adiangdia		OTT	1.982472	9.421528	1999
INA-CETA		OTT	2.723639	9.959056	1999
Kopargo		OTT	1.550083	9.838806	1999
Adiangdia-est		OEDIPE	1.992778	9.414694	22.03.2000
Adiangdia-Ouest		OEDIPE	1.977278	9.425244	22.03.2000
Birni		OEDIPE	1.530167	9.988778	23.03.2000
Bembéréké		OEDIPE	2.673722	10.234861	06.03.2000
Biro		OEDIPE	2.944333	9.901111	07.03.2000
Parakou		OEDIPE	2.6	9.35	23.02.2000
INA-nouveau		OEDIPE	2.723785	9.959543	06/2000
Sarmanga		OEDIPE	1.775	9.218	1997
<u>Brunnen</u>					
Seriveri		Talimedes	1.741167	9.7152	1999
Dendougou		Talimedes	1.729033	9.735933	1999
Koua		Talimedes	1.791	9.7624	1999
Gniouri		Talimedes	1.860367	9.763133	1999
Babayaka		Talimedes	1.562917	9.748733	1999
Kokossika		Talimedes	1.9341	9.768333	1999
Bortoko		Talimedes	1.89925	9.80415	1999
Gangamou		Talimedes	1.853917	9.849233	1999
CPR-Sosso		Talimedes	1.738933	9.8367	1999
Walmora		Talimedes	1.753417	9.845267	1999
SRH-Djougou		Talimedes	1.669017	9.708417	1999
Parakou		Pluviograp	2.6	9.35	1952

Erklärungen:

- Überall dort, wo ein Flußname erscheint, handelt es sich um einen **Pegelmesser** (Meßgerätetyp z.B. Talimedes, Orpheus, CHLOE D etc.).
- Dort, wo kein Flußname steht und der Meßgerätetyp OTT oder OEDIPE ist, handelt es sich um einen **Pluviometer**.
- Dort, wo kein Flußname steht und der Gerätetyp Talimedes ist, handelt es sich um einen **Brunnen**.

