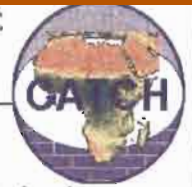




Observatoire de Recherche pour l'Environnement  
**ORE AMMA/CATCH**



Observatoire Hydrométéorologique de la Haute Vallée de l'Ouémé

# Données piézométriques sur le bassin de la Donga (Bénin) Période 1999-2002

Kamagate B. Seyigona Z. Malinur F., Arjounin M.,  
Jacquin F., Bouchez J.-M., Depraetere C.,  
Le Barbé L., Séguis L.



Montpellier 2003



Ce rapport présente les 19 chroniques piézométriques enregistrées sur le bassin de la Donga (592 km<sup>2</sup>) (ou à proximité immédiate) depuis le début du suivi (1999) jusqu'à l'automne 2002. La Donga est un affluent de l'Ouémé.



Les points d'observation sont des puits villageois. 8 puits ont fait l'objet de 3 lectures quotidiennes (matin, milieu de journée et soir) tandis que les 11 autres étaient équipés de limnigraphes enregistreur Thalymedes (OTT) à flotteur et roue codeuse. Les caractéristiques géométriques des puits et leurs situations géographiques ont été déterminées lors d'une campagne de nivellement par GPS différentiel en février 2003.

Les chroniques ont été critiquées et éventuellement corrigées. Les corrections portent sur les limnigraphes. Des chocs des seaux de puisage sur le tube PVC protégeant le flotteur et son câble entraînent parfois la sortie du câble d'une des gorges de la poulie et une inversion du sens de rotation de la poulie. L'enregistrement est alors de sens inverse au mouvement de l'eau dans le puits.

Le codage de la critique des données est le suivant :

- Code 1 période OK
- Code 1.5 période OK après correction d'inversion de poulie
- Code 2 période sous forte influence des prélèvements villageois

Elle est marquée par de très fortes amplitudes journalières du niveau d'eau. Durant cette période, le niveau dans le puits ne reflète pas le niveau statique de la nappe

- Code 2.25 période corrigée d'une inversion de poulie et sous forte influence des prélèvements villageois
- Code 3 période

sans enregistrement ,

à enregistrement constant (puits à sec, flotteur bloqué)

ou à enregistrement en dehors de l'intervalle de variation fonds de puits – surface.

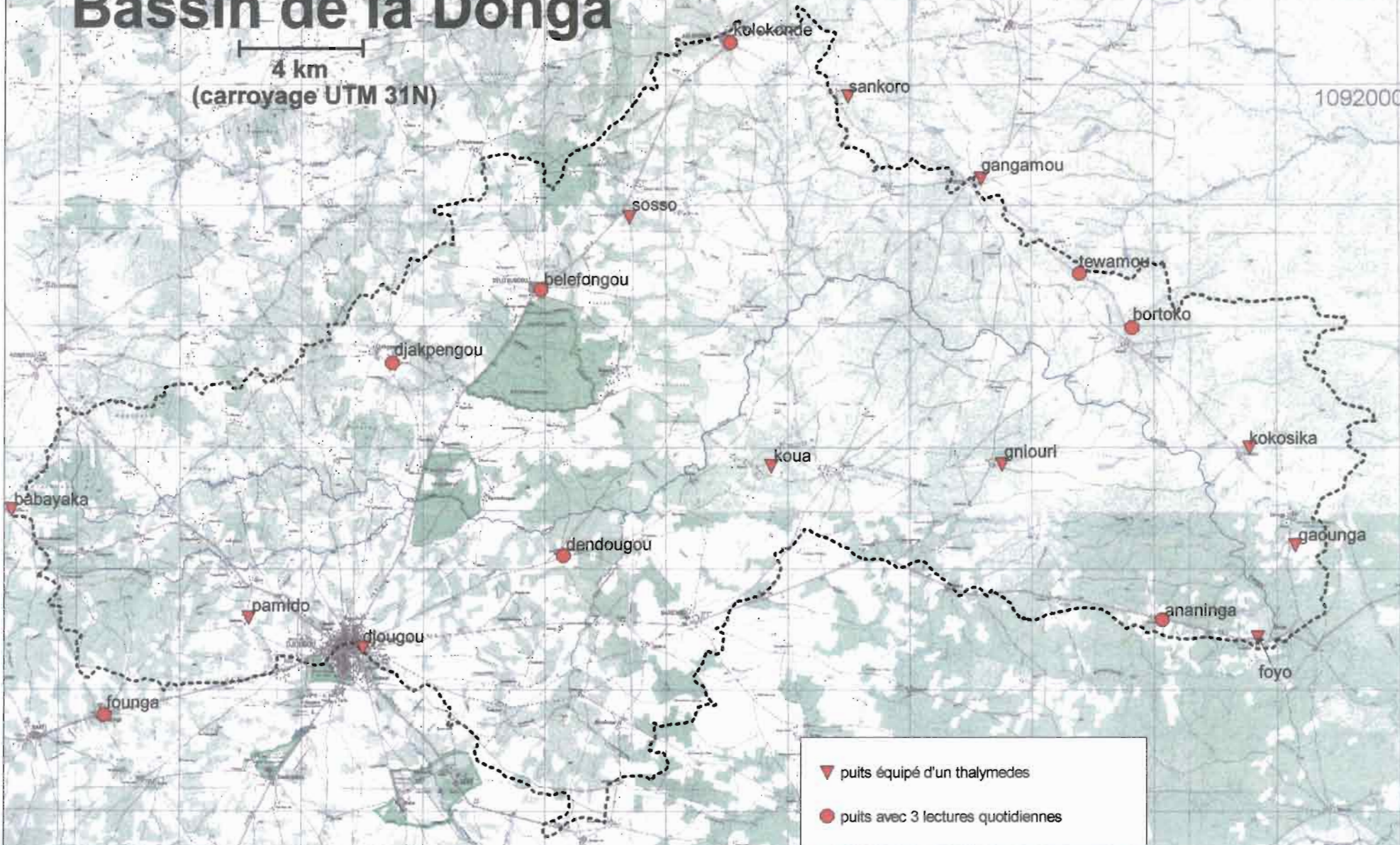
Les périodes correspondantes à chacun des codes sont reportées en bleu sur les graphes, la profondeur du fonds de puits étant en rouge.

L'altitude de la margelle est donnée dans le système WGS 84. Par comparaison de l'altitude déterminée au GPS à l'altitude du point côté de Djougou (point 29 II réseau de premier ordre / section AB deTchaourou à Lama-Kara), il faut retrancher 32.46m aux altitudes GPS pour avoir des valeurs comparables à celles sur les cartes topographiques Djougou (feuilles a, b, c, d) au 1 :50000.

# Bassin de la Donga

4 km  
(carroyage UTM 31N)

380000 384000  
1096000  
1092000



- ▼ puits équipé d'un thalymedes
- puits avec 3 lectures quotidiennes

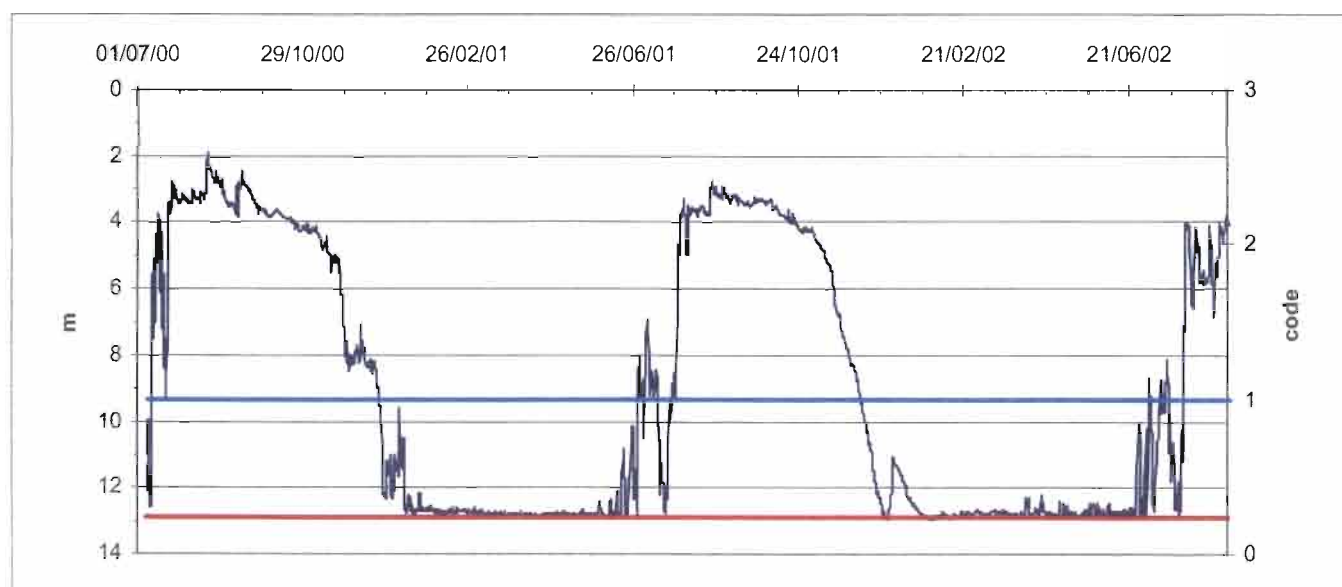
## ANANINGA

|                                   |                  |                |
|-----------------------------------|------------------|----------------|
| Coordonnées UTM (WGS 84, zone 31) | X : 380252.09    | Y : 1074308.41 |
| Altitude margelle(WGS 84)         | 385.67           |                |
| Creusement                        | 1986             |                |
| Profondeur puits / margelle       | 12.90            |                |
| Hauteur margelle / sol            | 0.80             |                |
| Diamètre                          | 1.40             |                |
| Étranglement                      | 7.50             |                |
| Situation                         | dans le village  |                |
| Inscription                       |                  |                |
| Équipement                        | lecteur          |                |
| Début des observations            | 07/07/2000       |                |
| Critique jusqu'au                 | 25/11/2002 12:30 |                |

Critique :

786 jours enregistrés dont

786 jours OK



## BABAYAKA

|                                   |                  |                |
|-----------------------------------|------------------|----------------|
| Coordonnées UTM (WGS 84, zone 31) | X : 342424.86    | Y : 1077927.59 |
| Altitude margelle(WGS 84)         | 521.26           |                |
| Creusement                        | 1977             |                |
| Profondeur puits / margelle       | 10.80            |                |
| Hauteur margelle / sol            | 1.10             |                |
| Diamètre                          | 1.30             |                |
| Étranglement                      | 7.50             |                |
| Situation                         | dans le village  |                |
| Inscription                       |                  |                |
| Équipement                        | thalymedes       |                |
| Mise en fonctionnement            | 27/10/1999       |                |
| Critique jusqu'au                 | 25/11/2002 12:30 |                |

Critique :

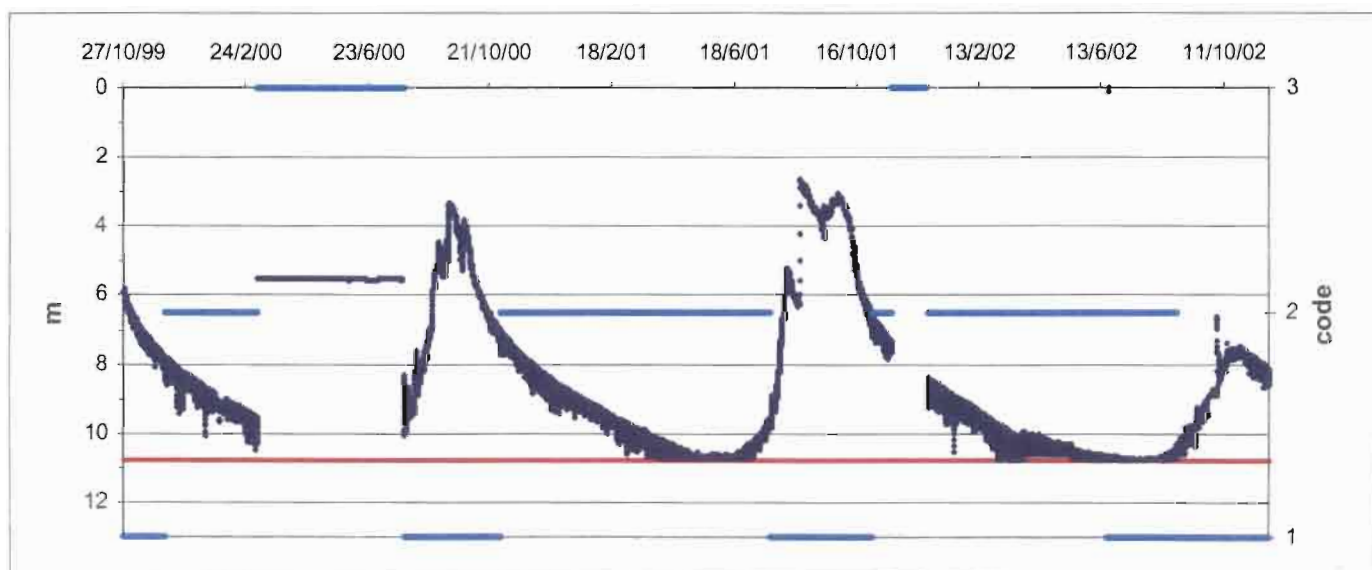
### 1126 jours appareillés dont

329 jours OK

619 jours sous forte influence des prélèvements

178 jours aberrants

Bon fonctionnement sur la période



## BELEFONGO

|                                   |                 |                |
|-----------------------------------|-----------------|----------------|
| Coordonnées UTM (WGS 84, zone 31) | X : 359868.39   | Y : 1085199.79 |
| Altitude margelle(WGS 84)         | 446.13          |                |
| Creusement                        |                 |                |
| Profondeur puits / margelle       | 13.75           |                |
| Hauteur margelle / sol            | 0.80            |                |
| Diamètre                          | 1.80            |                |
| Étranglement                      | 4.50            |                |
| Situation                         | dans le village |                |
| Inscription                       |                 |                |
| Équipement                        | lecteur         |                |
| Début des observations            | 07/07/2000      |                |
| Critique jusqu'au                 | 30/09/2002      |                |

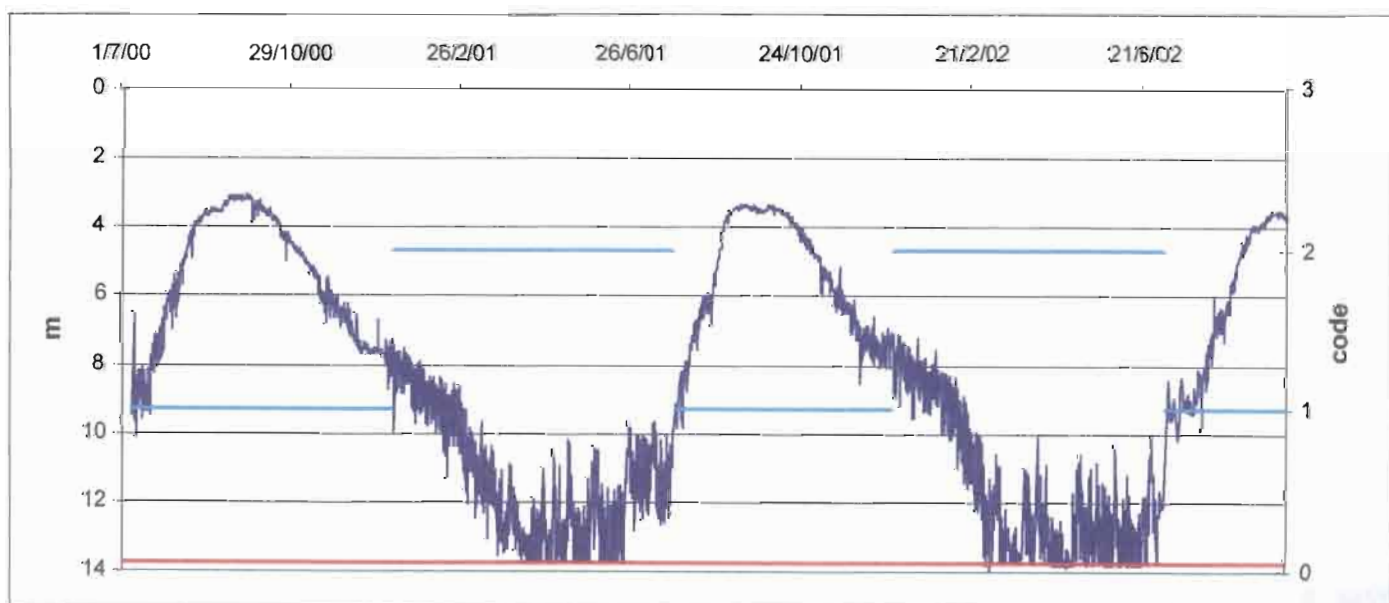
Critique :

**816 jours appareillés dont**

426 jours OK

390 jours sous forte influence des prélèvements

La station est très sensible aux prélèvements durant la saison sèche.



## BORTOKO

|                                   |                        |                |
|-----------------------------------|------------------------|----------------|
| Coordonnées UTM (WGS 84, zone 31) | X : 379276.42          | Y : 1083943.71 |
| Altitude margelle(WGS 84)         | 395.19                 |                |
| Creusement                        | 30/08/1996             |                |
| Profondeur puits / margelle       | 14.80                  |                |
| Hauteur margelle / sol            | 0.80                   |                |
| Diamètre                          | 1.80                   |                |
| Étranglement                      |                        |                |
| Situation                         | dans le village        |                |
| Inscription                       | A.F.V.P. par G. Tiamou |                |
| Équipement                        | lecteur                |                |
| Début des observations            | 03/07/2000             |                |
| Critique jusqu'au                 | 30/09/2002             |                |

Critique :

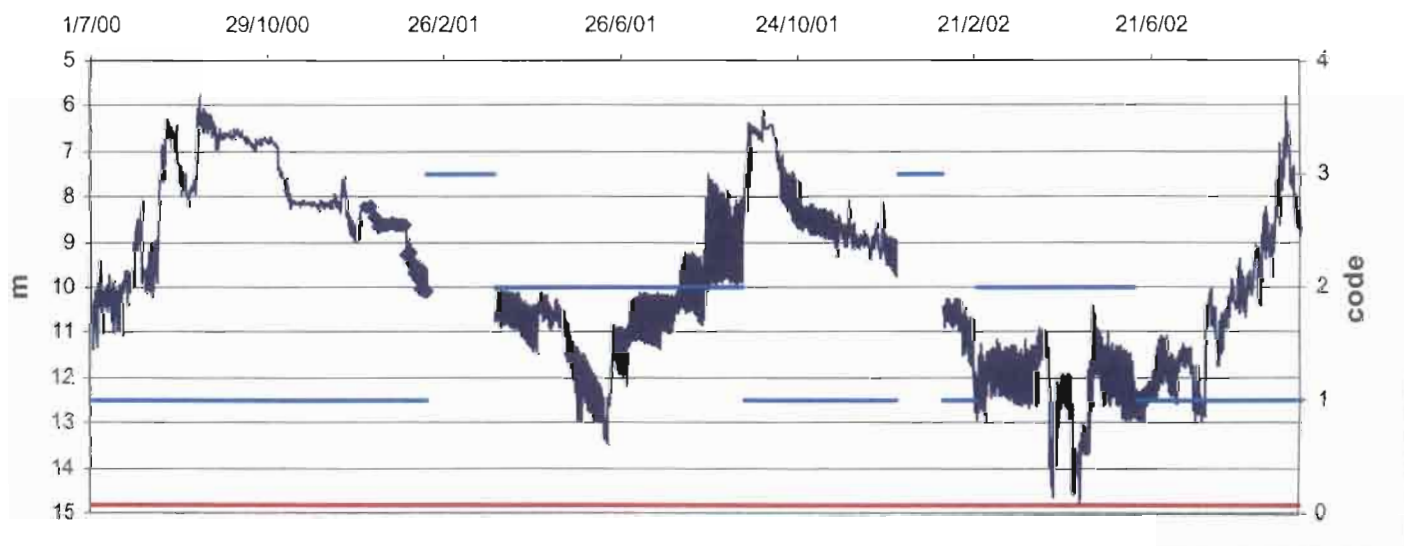
### 820 jours appareillés dont

467 jours OK

275 jours sous forte influence des prélèvements

78 jours aberrants ou lacune

La remontée de la nappe en 2001 par saccade est un comportement insolite en comparaison du restant des stations.





## DENDOUGOU

|                                   |   |                |
|-----------------------------------|---|----------------|
| Coordonnées UTM (WGS 84, zone 31) | X : 360612.22   | Y : 1076430.85 |
| Altitude margelle(WGS 84)         | 428.4   |                |
| Creusement                        | 1971  |                |
| Profondeur puits / margelle       | 13.02   |                |
| Hauteur margelle / sol            | 1.25  |                |
| Diamètre                          | 1.80  |                |
| Étranglement                      |   |                |
| Situation                         | Dans le village   |                |
| Inscription                       | Budget FLLI COSTA-ITALIA; Maître d'œuvre : GPA Dendougou; |                |
| Équipement                        | thalymedes  |                |
| Mise en fonctionnement            | 23/08/1999  |                |
| Critique jusqu'au                 | 28/11/2002 08:00  |                |

Critique :

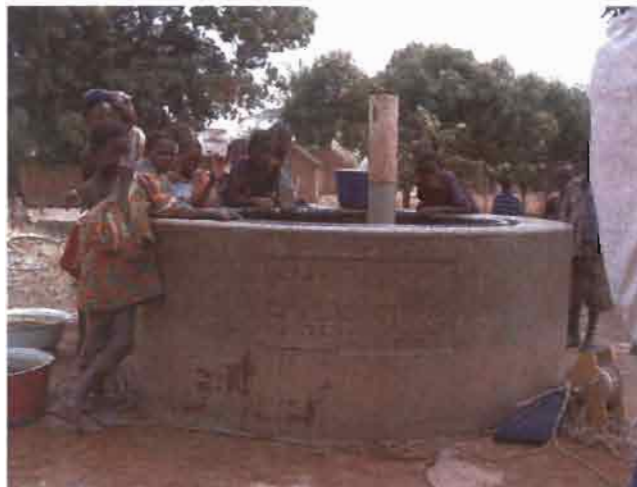
### 1194 jours appareillés dont

162 jours OK

714 jours aberrants

314 jours sous forte influence des prélèvements

Fort disfonctionnement de la station en 2002



## DJAKPENGOU

|                                   |                         |                |
|-----------------------------------|-------------------------|----------------|
| Coordonnées UTM (WGS 84, zone 31) | X : 354965.67           | Y : 1082776.65 |
| Altitude margelle(WGS 84)         | 463.66                  |                |
| Creusement                        |                         |                |
| Profondeur puits / margelle       | 11.80                   |                |
| Hauteur margelle / sol            | 1.95                    |                |
| Diamètre                          | 1.95                    |                |
| Étranglement                      | 5.50                    |                |
| Situation                         | En bordure du village   |                |
| Inscription                       | Nom du puits : Stéphane |                |
| Équipement                        | Lecteur                 |                |
| Mise en fonctionnement            | 07/07/2000              |                |
| Critique jusqu'au                 | 30/09/2002              |                |

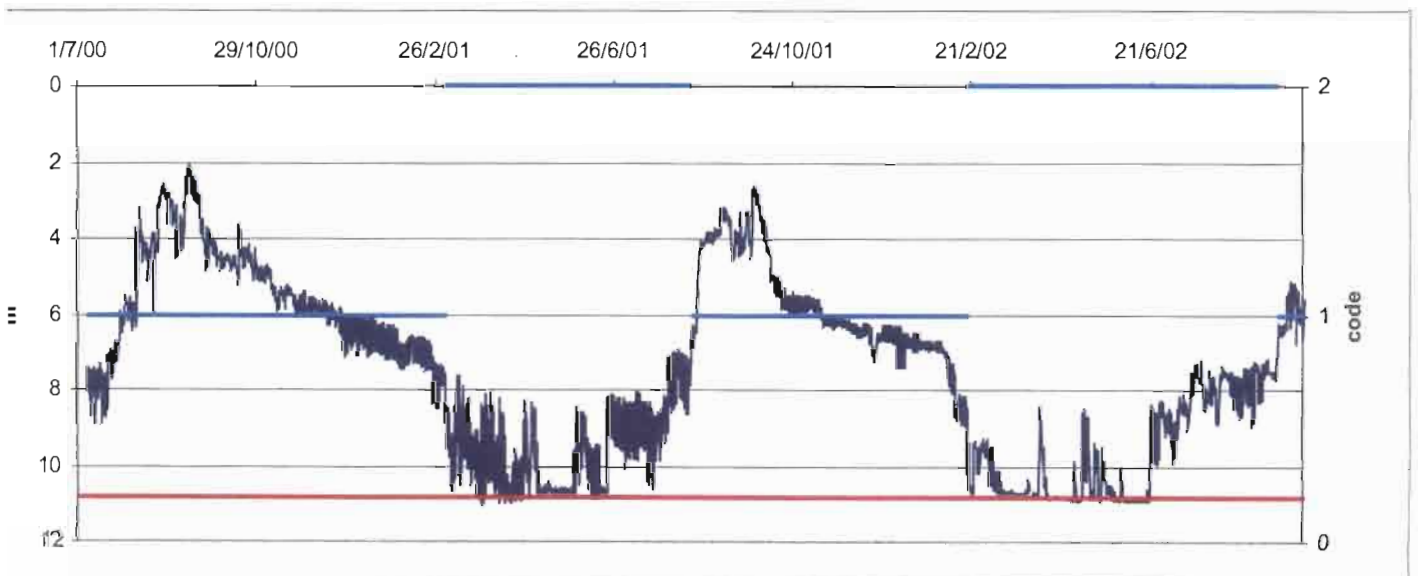
Critique :

**876 jours appareillés dont**

445 jours OK

371 jours sous forte influence des prélèvements

Bon fonctionnement.



## DJOUGOU

|                                   |                                       |                |
|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| Coordonnées UTM (WGS 84, zone 31) | X : 353994.18                         | Y : 1073375.66 |
| Altitude margelle(WGS 84)         | 472.31                                |                |
| Mise en fonctionnement            | 09/08/1999 13:35                      |                |
| Critique jusqu'au                 | 26/11/2002 00:00                      |                |
| Profondeur puits / margelle       | 9.37                                  |                |
| Hauteur margelle / sol            | 0.63                                  |                |
| Diamètre                          | 1.85                                  |                |
| Étranglement                      | 8.45                                  |                |
| Équipement                        | thalymedes                            |                |
| Situation                         | cour de la Direction de l'Hydraulique |                |

Critique :

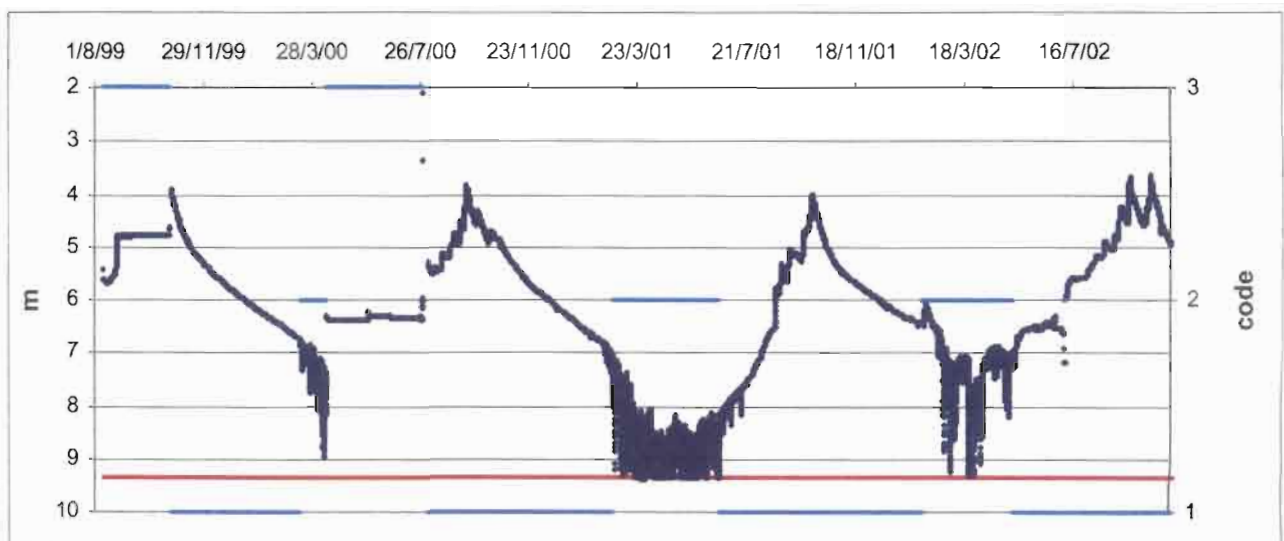
**1206 jours appareillés dont**

770 jours OK

189 jours aberrants

247 jours sous forte influence des prélèvements

Bon fonctionnement de la station



## FOUNGA

|                                   |                                |               |
|-----------------------------------|--------------------------------|---------------|
| Coordonnées UTM (WGS 84, zone 31) | X: 345498.02                   | Y: 1071177.03 |
| Altitude margelle(WGS 84)         | 505.99                         |               |
| Creusement                        | 1971                           |               |
| Profondeur puits / margelle       | 18.90                          |               |
| Hauteur margelle / sol            | 0.80                           |               |
| Diamètre                          | 1.80                           |               |
| Étranglement                      |                                |               |
| Situation                         | Dans le village                |               |
| Inscription                       | DH Budget FED FLI Costa Italia |               |
| Équipement                        | Lecteur                        |               |
| Mise en fonctionnement            | 05/06/2000                     |               |
| Critique jusqu'au                 | 30/09/2002                     |               |

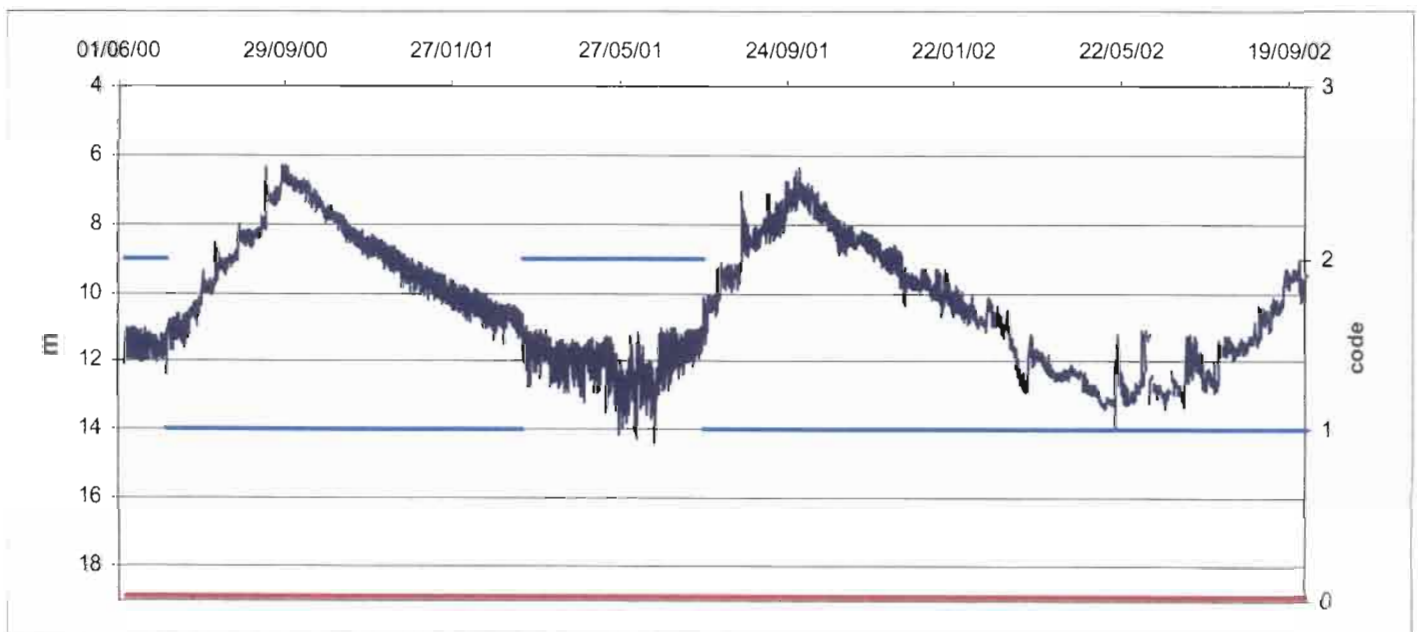
Critique :

**848 jours appareillés dont**

688 jours OK

160 jours sous forte influence des prélèvements

Sensibilité aux prélèvements moins forte en 2002.



## FOYO

|                                   |   |                |
|-----------------------------------|---|----------------|
| Coordonnées UTM (WGS 84, zone 31) | X : 383357.09                           | Y : 1073726.00 |
| Altitude margelle(WGS 84)         | 369.84                                  |                |
| Creusement                        |   |                |
| Profondeur puits / margelle       | 10.64                                   |                |
| Hauteur margelle / sol            | 0.77                                    |                |
| Diamètre                          | 1.40                                    |                |
| Étranglement                      |   |                |
| Situation                         | A l'aval du village, proche d'un talweg |                |
| Inscription                       |   |                |
| Équipement                        | Thalymedes                              |                |
| Mise en fonctionnement            | 6/08/2000                               |                |
| Critique jusqu'au                 | 28/11/2002 11:00                        |                |

Critique :

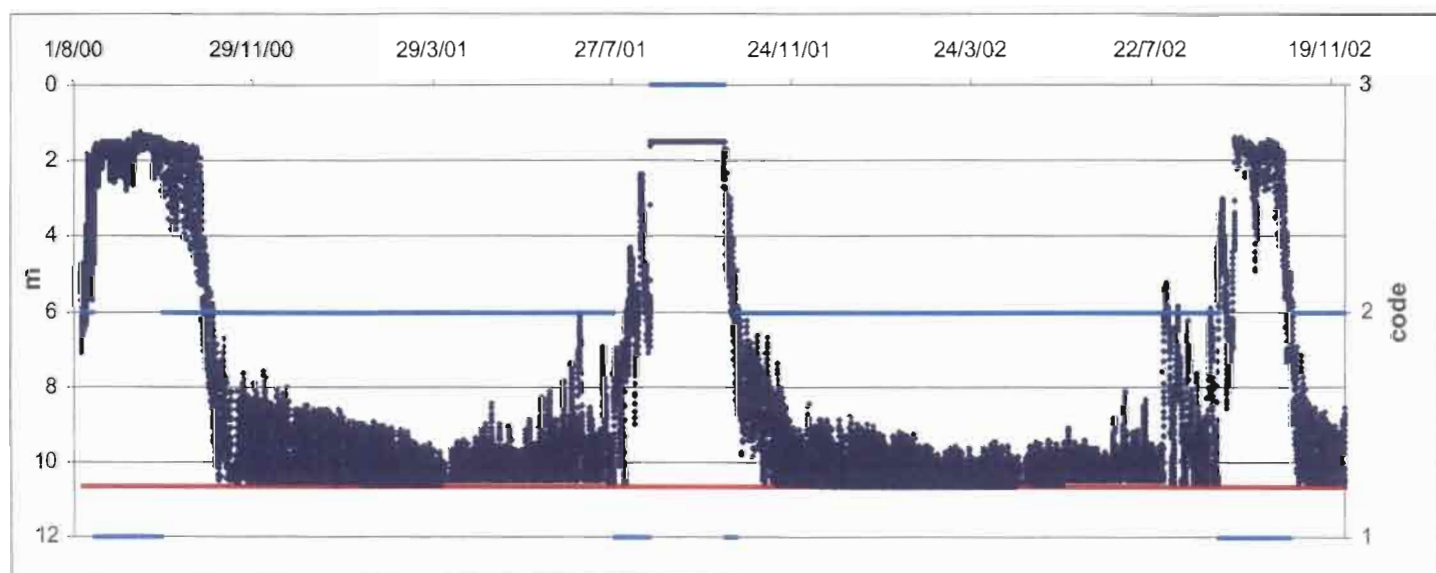
### 845 jours appareillés dont

127 jours OK

669 jours sous forte influence des prélèvements

49 jours aberrants

Bon fonctionnement sur la période, station sous forte influence des prélèvements



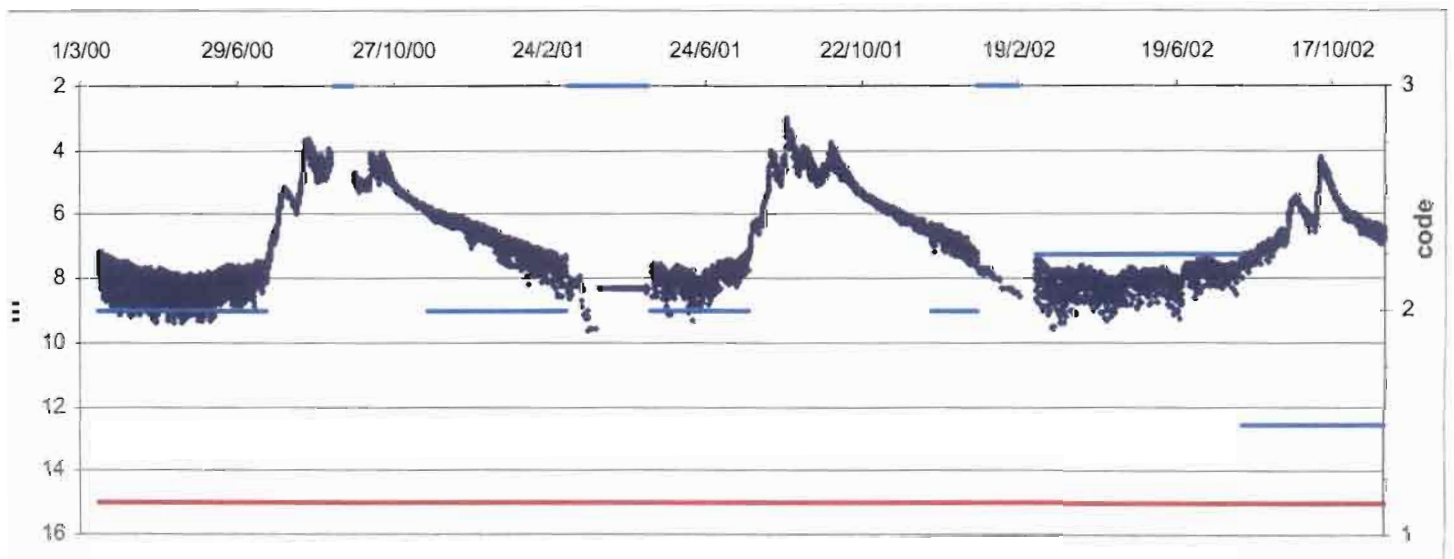
## GANGAMOU

|                                   |                       |                |
|-----------------------------------|-----------------------|----------------|
| Coordonnées UTM (WGS 84, zone 31) | X : 374353.77         | Y : 1088880.26 |
| Altitude margelle(WGS 84)         | 425.08                |                |
| Creusement                        |                       |                |
| Profondeur puits / margelle       | 14.98                 |                |
| Hauteur margelle / sol            | 0.95                  |                |
| Diamètre                          | 1.80                  |                |
| Étranglement/margelle             |                       |                |
| Situation                         | En bordure du village |                |
| Inscription                       |                       |                |
| Équipement                        | Thalymedes            |                |
| Mise en fonctionnement            | 15/03/2000            |                |
| Critique jusqu'au                 | 27/11/2002 10:00      |                |

### Critique :

|  |
|--|
| <b>988 jours appareillés dont</b>  |
| 246 jours OK   |
| 110 jours OK après correction (inversion de poulie)                                    |
| 348 jours sous forte influence des prélèvements  |
| 159 jours sous forte influence des prélèvements après correction (inversion de poulie) |
| 125 jours aberrants ou lacune  |

Très mauvais fonctionnement en 2002 L'année 2002 est marquée par de multiples inversions de poulie. Après correction, la station présente peu de valeurs aberrantes.



## GAOUNGA

|                                   |                                     |                |
|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Coordonnées UTM (WGS 84, zone 31) | X : 384599.94                       | Y : 1076757.54 |
| Altitude margelle(WGS 84)         | 387.65                              |                |
| Creusement                        | 1983                                |                |
| Profondeur puits / margelle       | 7.71                                |                |
| Hauteur margelle / sol            | 0.80                                |                |
| Diamètre                          | 1.40                                |                |
| Étranglement/margelle             | 4.70                                |                |
| Situation                         | A l'écart du village                |                |
| Inscription                       | Commencé le 12/9/83 fin le 20/10/83 |                |
| Équipement                        | Thalymedes                          |                |
| Mise en fonctionnement            | 30/07/2000                          |                |
| Critique jusqu'au                 | 28/11/2002                          |                |

Critique :

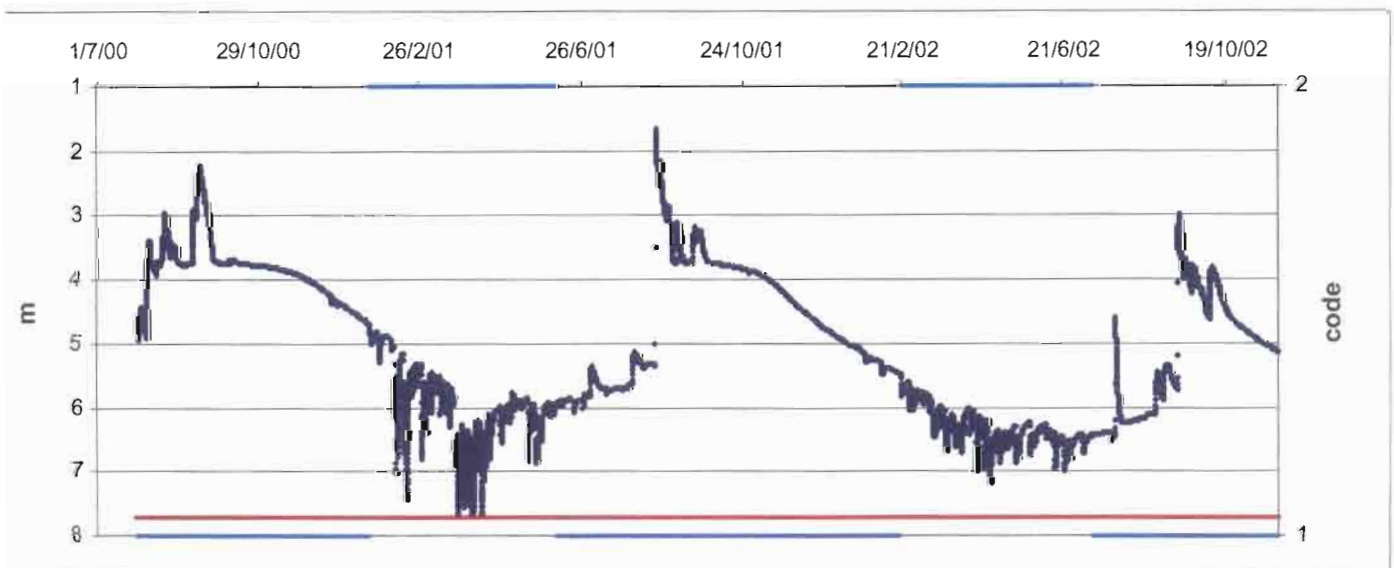
**852 jours appareillés dont**

569 jours OK

283 jours sous forte influence des prélèvements

0 jour aberrant

Pas de valeurs aberrantes pour ce puits. Du fait de son écart au village, ce puits n'est pas soumis à de fort prélèvement.



## GNIOURI

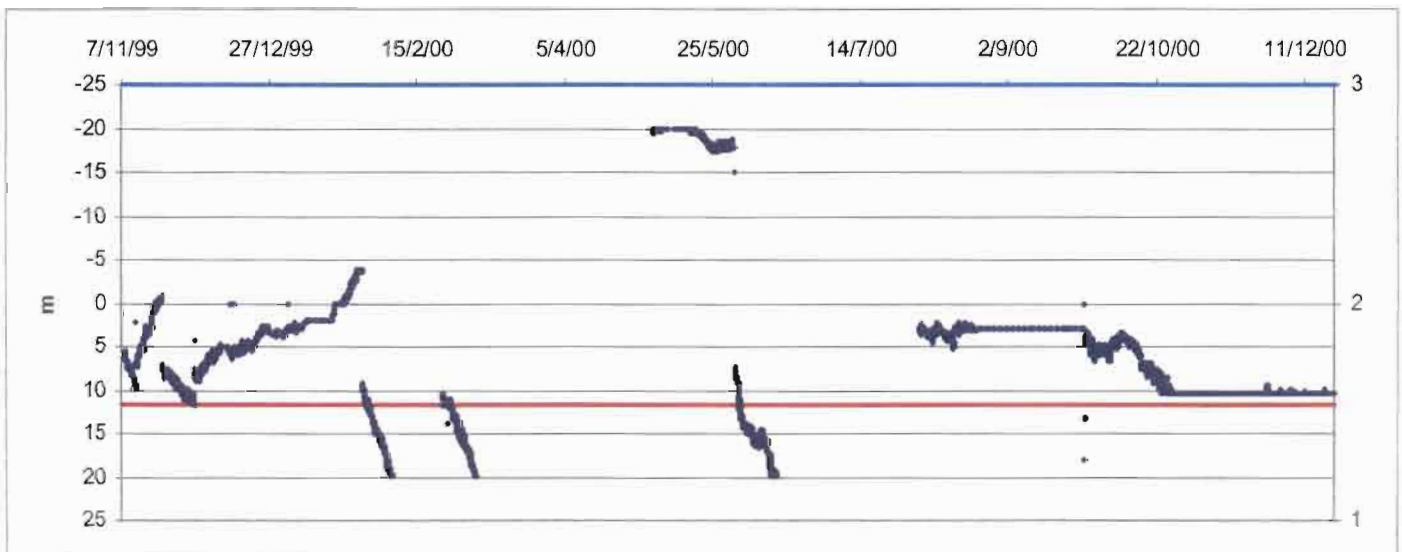
|                                   |               |                |
|-----------------------------------|---------------|----------------|
| Coordonnées UTM (WGS 84, zone 31) | X : 375021.95 | Y : 1079441.95 |
| Altitude margelle(WGS 84)         | 404.96        |                |
| Creusement                        |               |                |
| Profondeur puits / margelle       | 11.72         |                |
| Hauteur margelle / sol            | 0.76          |                |
| Diamètre                          | 1.80          |                |
| Étranglement/margelle             | 6.35          |                |
| Situation                         |               |                |
| Inscription                       |               |                |
| Équipement                        | Thalymedes    |                |
| Mise en fonctionnement            | 07/11/1999    |                |
| Critique jusqu'au                 | 21/12/2000    |                |

Critique :

### 411 jours appareillés dont

- 0 jour OK
- 0 jour sous forte influence des prélèvements
- 411 jours aberrants

Suite à des dysfonctionnements permanents, l'appareillage a été retiré le 21/12/2000.





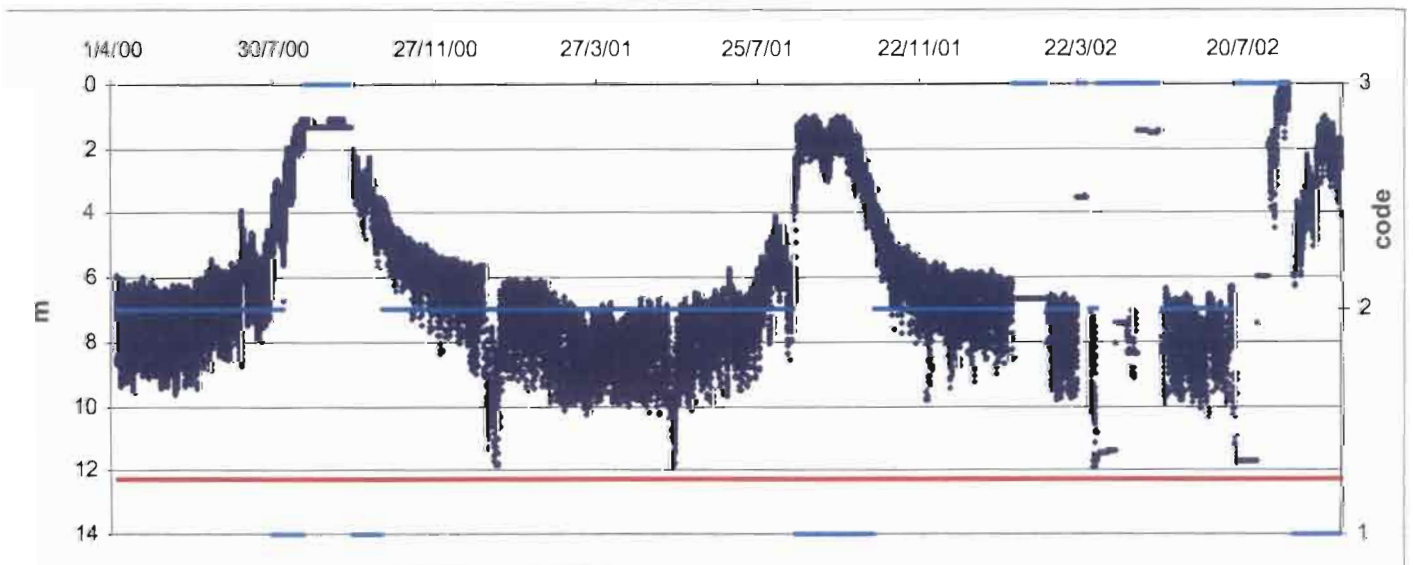
## KOKOSIKA

|                                   |                     |                |
|-----------------------------------|---------------------|----------------|
| Coordonnées UTM (WGS 84, zone 31) | X : 383108.49       | Y : 1079975.65 |
| Altitude margelle(WGS 84)         | 388.20              |                |
| Creusement                        |                     |                |
| Profondeur puits / margelle       | 12.31               |                |
| Hauteur margelle / sol            | 0.80                |                |
| Diamètre                          | 1.40                |                |
| Étranglement/margelle             | 6.35                |                |
| Situation                         | A l'aval du village |                |
| Inscription                       |                     |                |
| Équipement                        | Thalymedes          |                |
| Mise en fonctionnement            | 05/04/2000          |                |
| Critique jusqu'au                 | 02/10/2002          |                |

Critique :

|   |
|---|
| <b>911 jours appareillés dont</b>               |
| 144 jours OK                                    |
| 607 jours sous forte influence des prélèvements |
| 160 jours aberrants                             |

La station est sensible aux prélèvements.

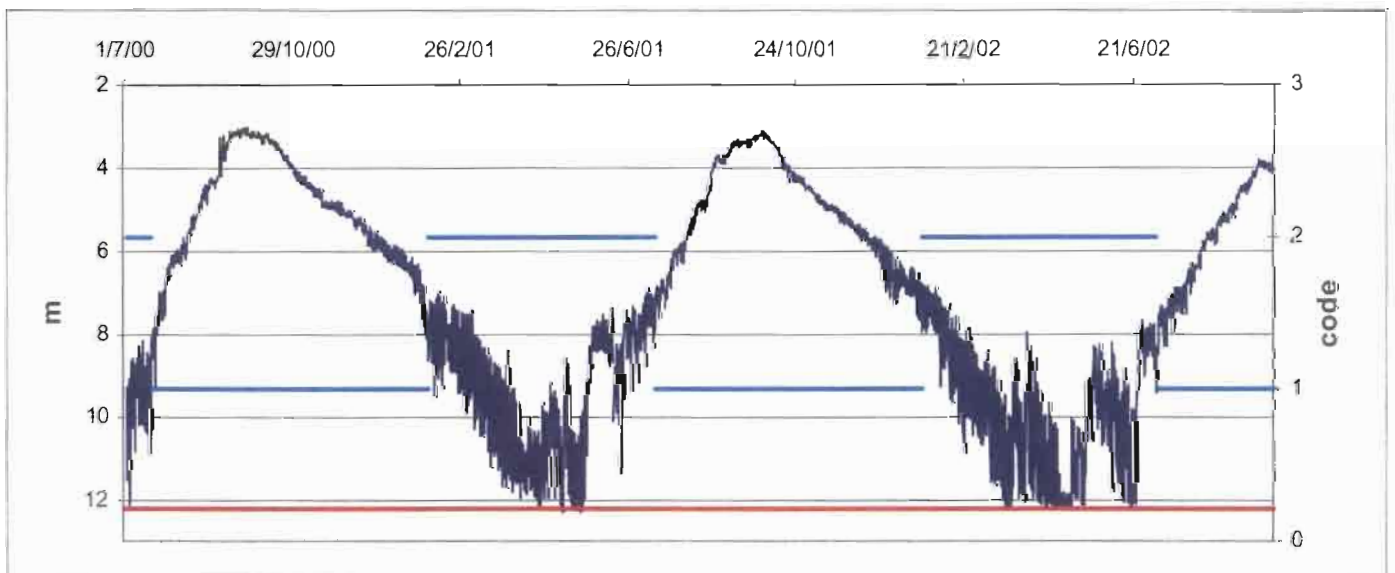


## KOLOKONDE

|                                   |                      |              |
|-----------------------------------|----------------------|--------------|
| Coordonnées UTM (WGS 84, zone 31) | X : 366117.42        | Y 1093400.08 |
| Altitude margelle(WGS 84)         | 448.43               |              |
| Creusement                        |                      |              |
| Profondeur puits / margelle       | 12.22                |              |
| Hauteur margelle / sol            | 0.80                 |              |
| Diamètre                          | 1.80                 |              |
| Étranglement/margelle             | 5.70                 |              |
| Situation                         | Au centre du village |              |
| Inscription                       |                      |              |
| Équipement                        | Lecteur              |              |
| Mise en fonctionnement            | 01/07/2000           |              |
| Critique jusqu'au                 | 30/09/2002           |              |

Critique :

|     |   |
|-----|---|
| 820 | jours appareillés dont                      |
| 472 | jours OK                                    |
| 348 | jours sous forte influence des prélèvements |



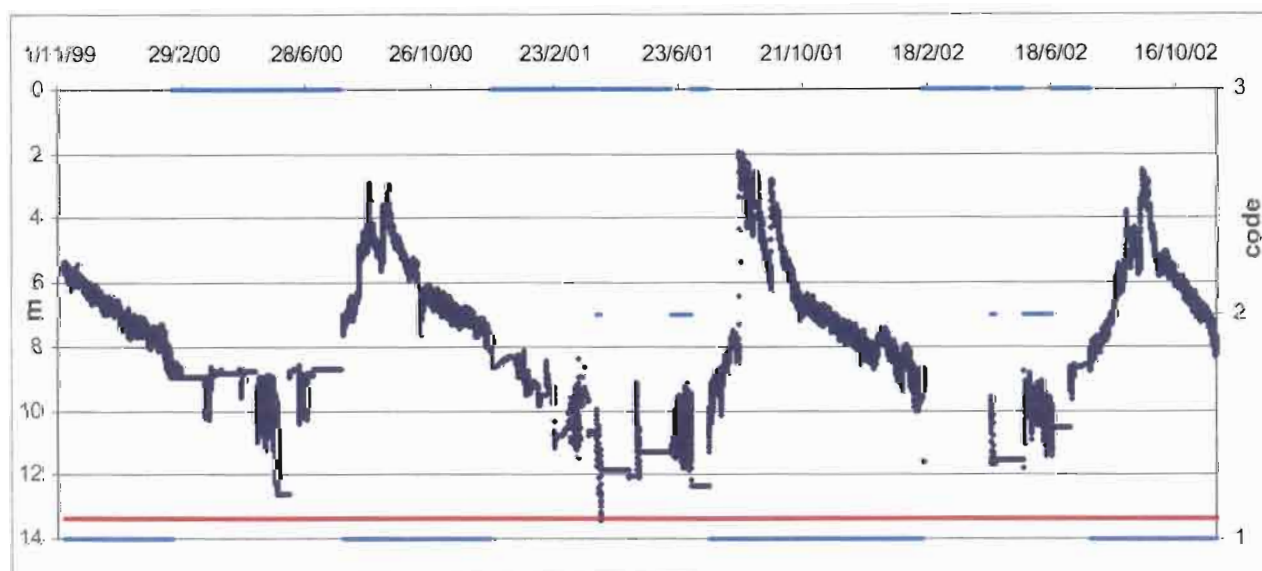
## KOUA

|                                   |                         |              |
|-----------------------------------|-------------------------|--------------|
| Coordonnées UTM (WGS 84, zone 31) | X : 367437.09           | Y 1079380.91 |
| Altitude margelle(WGS 84)         | 431.75                  |              |
| Creusement                        | 1993                    |              |
| Profondeur puits / margelle       | 13.39                   |              |
| Hauteur margelle / sol            | 0.81                    |              |
| Diamètre                          | 1.95                    |              |
| Étranglement/margelle             |                         |              |
| Situation                         | A l'écart du village    |              |
| Inscription                       | Nom de puits Jacqueline |              |
| Équipement                        | Thalymedes              |              |
| Mise en fonctionnement            | 05/04/2000              |              |
| Critique jusqu'au                 | 02/10/2002              |              |

Critique :

|             |   |
|-------------|---|
| <b>1117</b> | <b>jours appareillés dont</b>               |
| 581         | jours OK                                    |
| 55          | jours sous forte influence des prélèvements |
| 481         | jours aberrants                             |

Les valeurs aberrantes se situent durant les basses eaux.



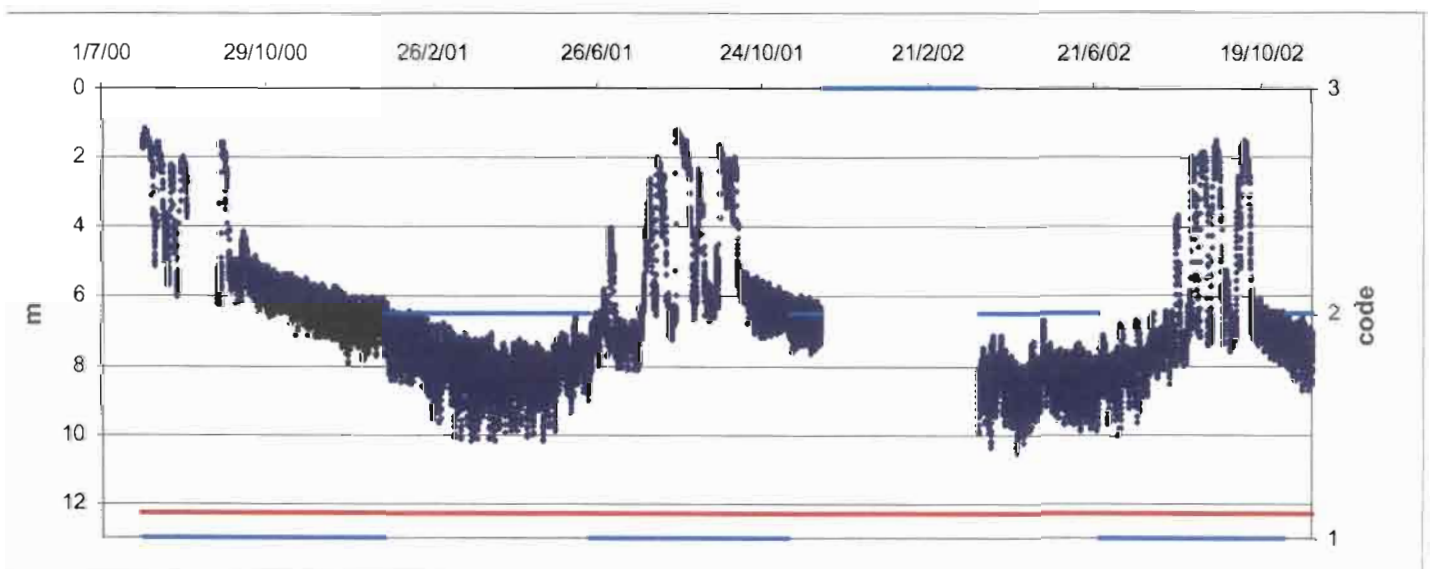
## PAMIDO

|                                   |                      |               |
|-----------------------------------|----------------------|---------------|
| Coordonnées UTM (WGS 84, zone 31) | X : 350265.23        | Y: 1074368.95 |
| Altitude margelle(WGS 84)         | 468.00               |               |
| Creusement                        |                      |               |
| Profondeur puits / margelle       | 12,32                |               |
| Hauteur margelle / sol            | 0.62                 |               |
| Diamètre                          | 1.40                 |               |
| Étranglement/margelle             |                      |               |
| Situation                         | A l'amont du village |               |
| Inscription                       |                      |               |
| Équipement                        | Thalymedes           |               |
| Mise en fonctionnement            | 29/07/2000           |               |
| Critique jusqu'au                 | 25/11/2002           |               |

Critique :

|            |   |
|------------|---|
| <b>850</b> | <b>jours appareillés dont</b>               |
| 454        | jours OK                                    |
| 283        | jours sous forte influence des prélèvements |
| 113        | jours aberrants                             |

Les valeurs aberrantes correspondent exclusivement à une lacune d'enregistrement.



## SOSSO

|                                   |   |               |
|-----------------------------------|---|---------------|
| Coordonnées UTM (WGS 84, zone 31) | X : 362791.80                             | Y: 1087600.65 |
| Altitude margelle (WGS 84)        | 435.53                                    |               |
| Creusement                        | 17/4/1998                                 |               |
| Profondeur puits / margelle       | 12.66                                     |               |
| Hauteur margelle / sol            | 0.90                                      |               |
| Diamètre                          | 1.55                                      |               |
| Étranglement/margelle             |   |               |
| Situation                         | Dans l'enceinte de la ferme expérimentale |               |
| Inscription                       | CARDER-ATACORA PDRA II                    |               |
| Équipement                        | Thalymedes                                |               |
| Mise en fonctionnement            | 15/11/1999                                |               |
| Critique jusqu'au                 | 24/11/2002                                |               |

Critique :

**1106** jours appareillés dont

689 jours OK

417 jours aberrants ou lacune

La station présente peu de variation intra-journalière. Le flotteur est très souvent bloqué.



## TEWAMOU

|                                   |   |               |
|-----------------------------------|---|---------------|
| Coordonnées UTM (WGS 84, zone 31) | X : 377571.05                               | Y: 1085723.12 |
| Altitude margelle (WGS 84)        | 415.50                                      |               |
| Creusement                        |   |               |
| Profondeur puits / margelle       | 13.37                                       |               |
| Hauteur margelle / sol            | 0.80  |               |
| Diamètre                          | 1.80  |               |
| Étranglement/margelle             |   |               |
| Situation                         | Dans le village                             |               |
| Inscription                       |   |               |
| Équipement                        | Thalymedes puis lecteur (depuis 01/05/2002) |               |
| Mise en fonctionnement            | 18/11/1999                                  |               |
| Critique jusqu'au                 | 30/09/2002                                  |               |

Critique :

**1048 jours appareillés dont**

454 jours OK

313 jours sous forte influence des prélèvements

jours sous forte influence des prélèvements

55 après correction (inversion de poulie)

680 jours aberrants

La station est sensible aux prélèvements toute l'année.

