

MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DE L'HYDRAULIQUE ET
DES RESSOURCES HALIEUTIQUES

SECRETARIAT GENERAL

DIRECTION GENERALE DES RESSOURCES EN EAU

BURKINA FASO

Unité-Progrès-Justice



The Global Water Initiative

A Partnership Funded by the Howard G. Buffett Foundation

**RAPPORT DE L'ETUDE SUR LA QUALITE DES EAUX DE
FORAGES DANS L'ESPACE DE COMPETENCE DU CLE Q
SIRBA**

SOMMAIRE

I. Contexte de l'étude	4
II. Carte de localisation des points de prélèvements	5
III. Matériels et Méthode	6
III.1. Matériels	6
III.2. Méthodes	7
III.2.1. Les prélèvements d'eau	7
III.2.2. Les mesures et analyses de terrain	9
III.2.3. Les analyses de laboratoire	9
IV. Résultats et discussions	9
IV.1. Résultats	9
IV.2. Discussions	10
IV.2.1. Caractérisation des eaux	10
IV.2.2. Les faciès chimiques	11
V. Classification des eaux	12
V.1. Méthode de calcul des indices de qualité d'eau	12
V.2. Classe de qualité des eaux analysées	13
VI. Conclusion	15
ANNEXE 1 : Termes de Référence	16
ANNEXE 2 : Résultats d'analyse	24

LISTE DES TABLEAUX

<i>Tableau 1 : appareillages et méthodes d'analyse</i>	<i>7</i>
<i>Tableau 2 : liste des 50 points d'eau échantillonnés.....</i>	<i>9</i>
Tableau 3 : récapitulatif des valeurs maximales, minimales et moyennes des paramètres.....	10
<i>Tableau 4 : classification des eaux</i>	<i>13</i>
<i>Tableau 5: indices de qualité d'eau</i>	<i>15</i>

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte de localisation des forages	5
<i>Figure 2 : Représentation des faciès chimiques</i>	<i>11</i>

I. Contexte de l'étude

Les populations vulnérables de la partie Est du Burkina sont confrontées à un problème d'insuffisance d'accès, de qualité et de durabilité en matière de ressource en eau ; situation exacerbée par un environnement en état de dégradation avancée. Cette situation est due à trois facteurs importants : (i) accès insuffisant aux ouvrages hydrauliques multiple usages intégrés en vue de leur gestion pour les besoins domestiques, les activités de production et les usages sanitaires, (ii) Inadéquation au niveau des structures de la gouvernance locale et régionale en matière de gestion des ressources en eau, (iii) gestion non durable de l'écosystème, tant aux niveaux local, régional que national.

La partie Est du Burkina a été retenue par l'IUCN et le CRS pour une intervention pilote GIRE, parce qu'elle représente l'espace où les besoins sont les plus importants et où beaucoup d'opportunités existent.

Le CRS et l'IUCN avec le concours des départements ministériels et les structures comme, l'Office National de l'Eau et de l'Assainissement (ONEA), la Direction Générale des Ressources en Eau (DGRE) et la Direction Générale de la Conservation de la Nature (DGCN), se basant sur des études menées par le Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques, ont identifié la zone d'intervention qui se caractérise par sa faible couverture en infrastructures d'hydraulique et d'assainissement.

Une étude diagnostique a permis de dégrossir la zone d'intervention potentielle en deux sous bassins versants (la sirba et la tapoa Mékrou). Pour des raisons d'opérationnalité le projet a résolu de focaliser ses actions immédiates dans la zone plus à risque en queue de bassin versant de la sirba.

Ainsi, dans le cadre de la mise en œuvre du projet, une première campagne de prélèvement et d'analyses d'eau de 200 forages du bassin versant de la sirba avait été réalisée 2009. Mais les investigations avaient surtout pour finalité d'apporter des infirmations sur de possible cas de contamination d'eau de forages à l'arsenic.

La présente campagne de prélèvements et d'analyses d'eau de 2010 a pour objectif :

- Evaluer la qualité de l'eau de 50 sources à risque précédemment identifier dans la précédente étude sur la qualité de l'eau dans l'espace de compétence du CLE Q sirba, zone d'intervention du projet. (particulièrement ceux des puits et forages)
- Produire des informations adéquates et fiables de la qualité de l'eau pour soutenir la gestion du bassin ;
- Favoriser le partage d'information sur le suivi de la qualité de l'eau ;
- Créer une base pour harmoniser l'analyse de la qualité de l'eau dans la zone d'intervention du Projet

II. Carte de localisation des points de prélèvements

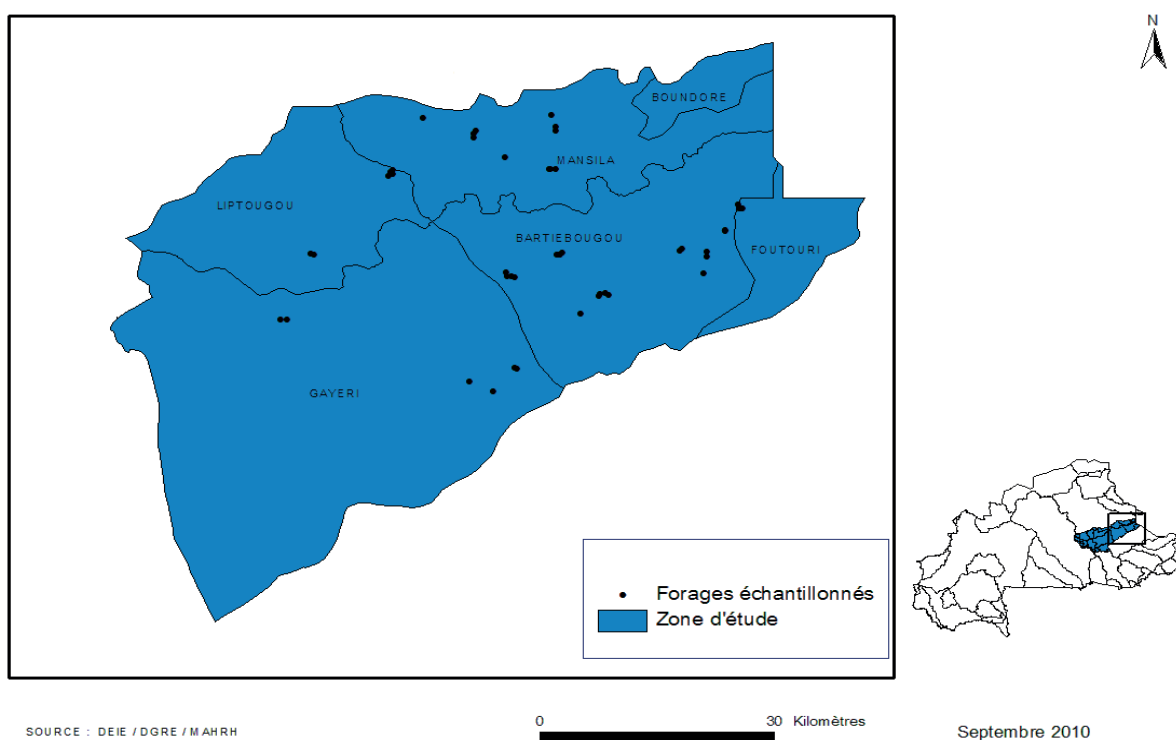


Figure 1 : Carte de localisation des points de prélèvement

Les forages échantillonnés sont tous localisés dans la partie aval du bassin de la Sirba, plus précisément dans l'espace de compétence du CLE Q sirba qui compte six communes que sont : Gayeri, Liptougou, Mansila, Bartiébugou, Foutouri et Boundoré.

III. Matériels et Méthode

III.1. Matériels

Les paramètres chimiques de qualité d'eau retenus dans le cadre de cette étude, ont été déterminés au moyen des appareillages et techniques de laboratoire mentionnés dans le tableau 1.

Eléments à mesurer	Appareil	Technique
pH	Système de sonde Quanta	Electrochimie
Conductivité électrique	Système de sonde Quanta	Electrochimie
Turbidité	Système de sonde Quanta	Photométrie infrarouge
Alcalinité	Burette automatique	Titration avec un acide minéral en présence de l'indicateur
Chlorures	Burette automatique	Titration au nitrate d'argent en présence du chromate de potassium
Fluorures	Ionomètre	Electrochimie
Sulfates	Spectrophotomètre	Nephelometrie
Orthophosphates	Spectrophotomètre UV 160A (Shimadzu) couple a un PC	Spectrophotométrie
Nitrates	Auto analyseur TECATOR Aquqtec	Electrochimie
Dureté totale	Burette automatique	Flamme par émission
Calcium	Burette automatique	Titration a l'EDTA en présence Du calcine carboxylique
Magnésium	Burette automatique	Titration a l'EDTA en présence Du NET

Fer total	Spectrophotomètre	Spectrophotométrie
Manganèse	Spectromètre d'absorption atomique Perkin Elmer AA-300 couplé à un PC	Flamme par émission

Eléments à mesurer	Appareil	Technique
Arsenic	Spectromètre d'absorption atomique Perkin Elmer AA-300 couplé à un PC	Système hydrure
Sodium	Spectromètre d'absorption atomique Perkin Elmer AA-300 couplé à un PC	Flamme par émission
Potassium		Flamme par émission

Tableau 1 : appareillages et méthodes d'analyse

III.2. Méthodes

III.2.1. Les prélèvements d'eau

La campagne d'échantillonnage a été effectuée au mois juillet 2010 et un ensemble de 50 points d'eau ont été échantillonnés (confère tableau 2).

Numéro	Date de prélèvement	Coordonnées géographiques	Localité	ouvrages
1	16/06/2010	12 46 06,2N/00 38 26,6E	Tiagou	Forage
2	16/06/2010	12 45 23,0N/00 40 03,0E	Tiagou	Forage
3	16/06/2010	12 47 05,1N/00 41 43,5E	NBina	Forage
4	16/06/2010	12 47 08,7N/00 41 35,8E	NBina	Forage
5	16/06/2010	12 51 11,9N/00 46 01,5E	Tomonperé	Forage
6	16/06/2010	12 52 33,2N/00 47 21,5E	Batiebougou	Forage
7	16/06/2010	12 52 39,2N/00 47 25,7E	Batiebougou	Forage
8	16/06/2010	12 52 46,7N/00 47 46,2E	Batiebougou	Forage
9	16/06/2010	12 52 34,1N/00 48 01,9E	Batiebougou	Forage
10	16/06/2010	12 55 59,4N/0052 54,4E	Tanbiga	Forage

11	16/06/2010	12 56 07,0N/00 53 04,2E	Tanbiga	Forage
12	16/06/2010	12 55 52,2N/0054 49,9E	Bosongri	Forage
13	16/06/2010	12 55 29,4N/0054 46,8E	Bosongri	Forage
14	16/06/2010	12 54 13,1N/0054 32,2E	Bargari	Forage
Numéro	Date de prélèvement	Coordonnées géographiques	Localité	ouvrages
15	16/06/2010	12 57 25,6N/00 56 04,7E	Kolanga	Forage
16	16/06/2010	12 57 29,4N/00 56 02,3E	Kolanga	Forage
17	16/06/2010	12 59 11,0N/00 57 02,5E	Takoualou	Forage
18	16/06/2010	12 59 10,6N/0057 13,7E	Gourma	Forage
19	16/06/2010	12 59 26,5N/00 56 56,7E	Gourma	Forage
20	16/06/2010	12 55 46,1N/00 44 48,2E	Haaba	Forage
21	17/06/2010	12 55 38,9N/00 44 28,8E	Haaba	Forage
22	17/06/2010	12 55 37,1N/00 44 37,1E	Haaba	Forage
23	17/06/2010	12 53 57,9N/00 41 36,8E	Pagou	Forage
24	17/06/2010	12 53 58,8N/00 4120,1E	Pagou	Forage
25	17/06/2010	12 54 02,6N/0041 03,7E	Pagou	Forage
26	17/06/2010	12 54 17,9N/00 40 58,9E	Pagou	Forage
27	17/06/2010	13 01 38,4N/0032 50,4E	Dinalaye	Forage
28	17/06/2010	13 01 44,5N/00 33 06,5E	Dinalaye	Forage
29	17/06/2010	13 01 53,7N/00 33 01,3E	Dinalaye	Forage
30	17/06/2010	13 02 04,1N/00 33 09,2E	Dinalaye	Forage
31	17/06/2010	13 06 00,6N/00 35 11,8 E	Babonga	Forage
32	17/06/2010	13 09 27,3N/00 37 39,6E	Massila	Forage
33	17/06/2010	13 10 02,3N/00 38 08,8E	Massila	Forage
34	17/06/2010	13 10 02,5N/00 38 20,2E	Massila	Forage
35	17/06/2010	13 10 03,3N/00 38 42,6E	Massila	Forage
36	17/06/2010	13 10 08,4N/00 38 33,6E	Massila	Forage
37	17/06/2010	13 05 03,7N/0038 51,7E	Hamdalaye	Forage
38	17/06/2010	13 04 48,8N/00 38 45,8E	Hamdalaye	Forage
39	17/06/2010	13 04 33,9N/00 38 42,6E	Hamdalaye	Forage
40	17/06/2010	13 03 02,6N/00 40 55,4E	Omè	Forage
41	17/06/2010	13 02 09,8N/00 43 56,5E	Kontiana	Forage
42	17/06/2010	13 02 07,0N/00 44 02,6E	Kontiana	Forage
43	17/06/2010	13 02 08,7N/00 44 27,3E	Kontiana	Forage
44	17/06/2010	13 05 02,5N/0044 26,1E	Tiabongou	Forage
45	17/06/2010	13 05 22,2N/00 44 23,4E	Tiabongou	Forage
46	17/06/2010	13 06 15,7N/00 44 05,2E	Tiabongou	Forage
47	17/06/2010	12 55 43,7N/00 27 28,8E	Bonsega	Forage
48	17/06/2010	12 55 41,5N/00 27 42,4E	Bonsega	Forage
49	17/06/2010	12 50 42,3N/00 25 22,2E	Maldjabari	Forage

50	17/06/2010	12 50 42,2N/00 25 49,9E	Maldjabari	Forage
----	------------	-------------------------	------------	--------

Tableau 2 : liste des 50 points d'eau échantillonnés

Sur chaque forage, un pompage abondant est effectué pour renouveler l'eau dans ses conduites. Puis, l'échantillon est recueilli dans un flacon plastique de 1 litre et stocké au frais dans une glacière.

III.2.2. Les mesures et analyses de terrain

Sur le terrain, les mesures ont porté sur la température, le pH, la conductivité électrique, et la turbidité.

III.2.3. Les analyses de laboratoire

Au laboratoire, les analyses ont pris en compte les ions majeurs (Ca, Mg, Na, K, HCO₃⁻, NO₃⁻, SO₄²⁻, Cl⁻), les fluorures, les métaux lourds (Arsenic, le manganèse) et le fer.

IV. Résultats et discussions

IV1.Résultats

Les données acquises sont synthétisées dans le tableau 2

Paramètres	Température °C	pH	Conductivité électrique µs/cm	Turbidité NTU	Alcalinité TAC meq/l	Dureté (TH) mmol/l	Calcium (Mg) mg/l	Magnésium (Mg) mg/l	Sodium (Na) mg/l	Potassium (K)mg/l
Max	34,1	7,79	917	10,1	2,504	3,694	143,0856	42,83422	123,1	12,9
Min	28,7	6,42	122	0,2	0,352	0,45	9,45888	4,91062	5,4	0,6
Moy	31,97	7,15	445,68	1,76	1,34	1,86	51,15	20,08	26,23	5,12

Paramètres	Fluorure (F ⁻) mg/l	HCO ₃ mg/l	Chlorure (Cl ⁻) mg/l	Nitrate (NO ₃ ⁻) mg/l	Sulfate (SO ₄ ²⁻) mg/l	Orthophosphate (PO ₄ ³⁻) mg/l	Manganèse (Mn) µg/l	Fer totale (Fe) mg/l	Arsenic (As) µg/l
Max	0,12	152,744	99	83,29	97,106383	0,533	0,346	0,72	15,6
Min	0,01	21,472	3	1,17	1,29078014	0,04	0,077	0,02	1,4

Moy	0,05	81,90	11,35	22,53	8,97	0,32	0,13	0,21	4,65
-----	------	-------	-------	-------	------	------	------	------	------

Tableau 3 : récapitulatif des valeurs maximales, minimales et moyennes des paramètres

analysés pour les eaux souterraines (eaux des forages)

IV.2. Discussions

IV.2.1 Caractérisation des eaux

Dans l'ensemble, les eaux des forages ont des valeurs de pH se situant dans l'intervalle de normes de potabilité d'eau de boisson selon les valeurs guides de l'OMS $6,5 < \text{pH} < 8,5$.

Elles présentent aussi une légère minéralisation avec une conductivité électrique moyenne de l'ordre de $445,68 \mu\text{s}/\text{cm}$.

De tous les paramètres chimiques analysés seuls les nitrates, l'arsenic et la turbidité posent des problèmes particuliers pour certains points d'eau car leurs valeurs sont au dessus des normes de potabilité.

Les nitrates sont retrouvés quasiment dans tous les forages. Cependant sept (7) forages (ont des teneurs en nitrate proches (*N'Bina-forage 124708,7N/004135,8E* : **45,44mg/l** ; *Kontiana-forage130209,8N/004356,5E* : **39,48mg/l** ; *Tiabongou-forage130502,5N/004426,1E* : **45,75mg/l** ; *Bonsèga-forage125541,5N/002742,4E* : **49,3mg/l**) et même supérieurs (*Tiagou-forage1245 23,0N/00 4003,0E* : **80,2mg/l** ; *Bartibougou-forage125233,2N/004721,5E* : **75,58mg/l** ; *Mansila-forage131008,4N/003833,6E* : **83,29mg/l** ; *Hamdalaye-forage13 04 48,8N/00 38 45,8E* : **65,57mg/l**) à la norme OMS de 50 mg/l.

Les forages sur lesquels des problèmes de matières en suspension se posent sont les forages (*Bartibougou-forage125233,2N/004721,5E* ; *Bartibougou-forage125234,1N/004801,9E* ; *Gourma-forage125926,5N/005656,7E*) avec des valeurs de turbidité respectives de (**8,6 ; 9,6 ; 10,1**) dépassant la norme **5 NTU**.

La contamination à l'arsenic est essentiellement rencontrée au niveau du forage1304 48,8N/00 3845,8E de Hamdalaye avec une teneur arsenicale de $15,2 \mu\text{g}/\text{l}$ supérieure à la valeur normative de $10 \mu\text{g}/\text{l}$. Pour ce forage il est nécessaire d'exercer un suivi afin d'appréhender les variations des teneurs arsenicales dans le temps.

IV.2.2. Les faciès chimiques

Une projection des données sur le diagramme de piper (figure) montre que les bicarbonates et les nitrates (ions dominants) ainsi que le calcium et le magnésium (ions codominants) sont les principaux éléments majeurs qui rentrent dans la composition eaux des forages.

Dans l'ensemble, la quasi-totalité des forages ont un faciès bicarbonaté calcique magnésien, seuls les eaux des forages de Mansila (forage 131008,4N/003833,6E) Kontiana (forage 130208,7N/004427,3E), Handalaye (forage 130448,8N/003845,8E forage 130433,9N/003842,6E), Haaba (forage 125546,1N/004448,2E) présentent un faciès bicarbonaté calcique nitré.

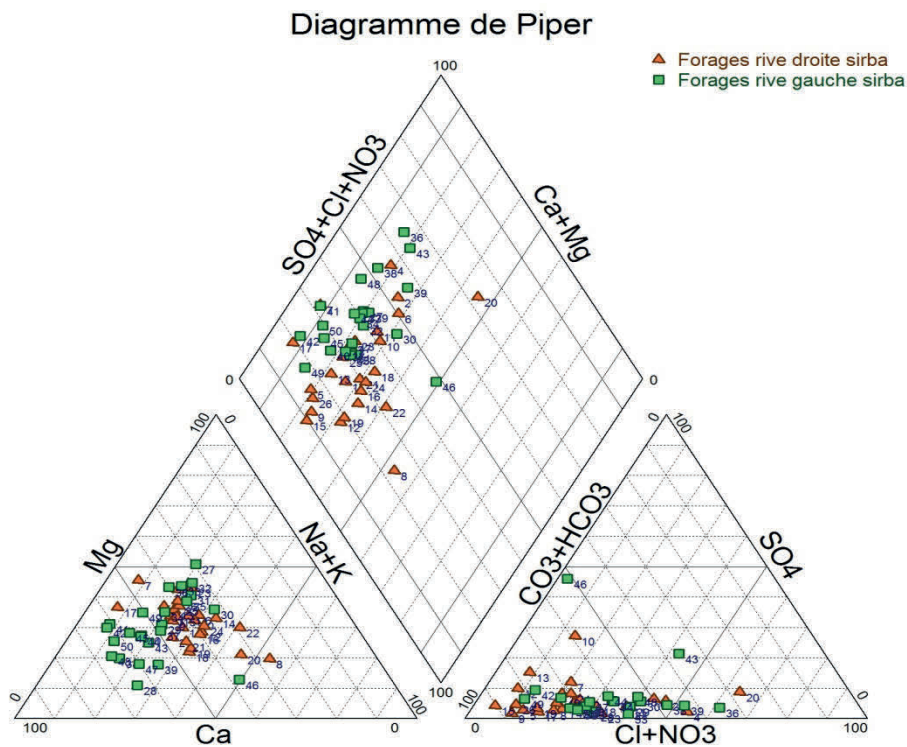


Figure 2 : Représentation des faciès chimiques

V. Classification des eaux

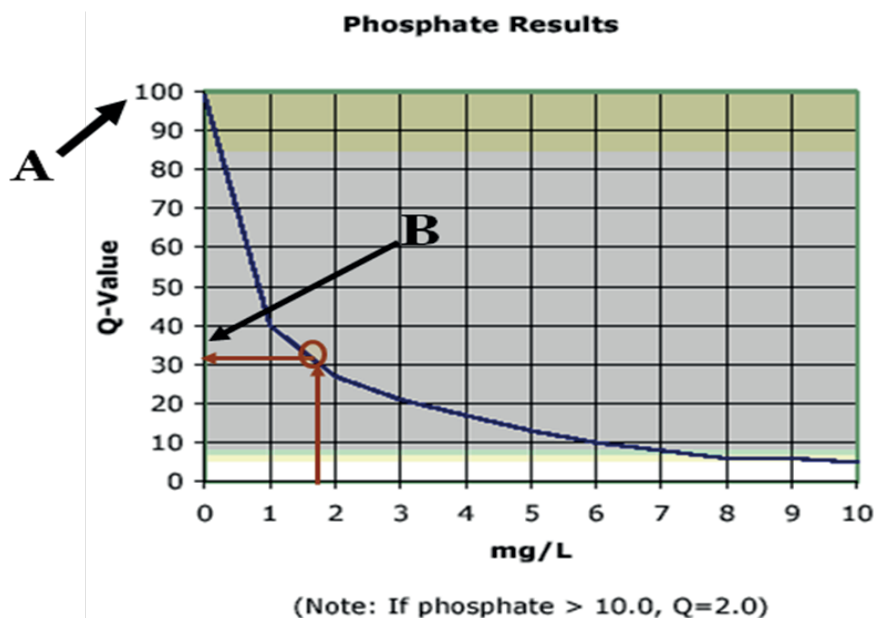
V.1. Méthode de calcul des indices de qualité d'eau

Pour la classification des eaux, des indices de qualité d'eau ont été déterminés suivant la méthode développée par le National Sanitation Foundation des Etats unis (NSF-WQI Method) Cette méthode prend en compte 9 paramètres fondamentaux de la qualité de l'eau. A chaque paramètre une courbe de qualité est définie avec une échelle sans dimension (0 à 100). Egalement, des coefficients spécifiques sont affectés à chaque paramètre.

Pour faciliter la détermination des indices un calculateur est mis en ligne sur le site (www.water-research.net/watrqualindex/waterqualityindex.htm)

Les étapes du calcul sont les suivantes :

- Détermination des sous indices Q pour chaque paramètre à l'aide des courbes de qualité.



- Pour chaque paramètre des coefficients spécifiques sont définis

Paramètres	Coefficient (Weight)
Oxygène dissous	0.17
Coliformes Fécaux	0.16
pH	0.11
BOD	0.11
Temperature	0.10
Phosphate	0.10
Nitrate	0.10
Turbidité	0.08
TDS	0.07

- l'indice global est obtenu par agrégation des sous indices affectés de leurs coefficients.

$$I = \sum Q_{\text{phosphate}} * \text{Weight}_{\text{phosphate}} + Q_{\text{pH}} * \text{Weight}_{\text{pH}} + Q_{\text{DO}} * \text{Weight}_{\text{DO}} \dots$$

- la Grille de lecture de la qualité de l'eau :

GAME	QUALITE
90 – 100	Excellente
70 – 90	Bonne
50 – 70	Moyenne
25 – 50	Mauvaise
0 - 25	Très mauvaise

Tableau 4 : classification des eaux

V.2. Classe de qualité des eaux analysées

Numéro	Coordonnées géographiques	Localité	Indice Qualité	Classe Qualité
1	12 46 06,2N/00 38 26,6E	Tiagou	80	Bonne
2	12 45 23,0N/00 40 03,0E	Tiagou	71	Bonne
3	12 47 05,1N/00 41 43,5E	NBina	73	Bonne
4	12 47 08,7N/00 41 35,8E	NBina	66	Moyenne
5	12 51 11,9N/00 46 01,5E	Tomonperé	80	Bonne
6	12 52 33,2N/00 47 21,5E	Batiebougou	65	Moyenne
7	12 52 39,2N/00 47 25,7E	Batiebougou	72	Bonne
8	12 52 46,7N/00 47 46,2E	Batiebougou	75	Bonne

9	12 52 34,1N/00 48 01,9E	Batiebougou	84	Bonne
10	12 55 59,4N/0052 54,4E	Tanbiga	73	Bonne
11	12 56 07,0N/00 53 04,2E	Tanbiga	75	Bonne
12	12 55 52,2N/0054 49,9E	Bosongri	89	Bonne
13	12 55 29,4N/0054 46,8E	Bosongri	84	Bonne
14	12 54 13,1N/0054 32,2E	Bargari	83	Bonne
15	12 57 25,6N/00 56 04,7E	Kolanga	89	Bonne
16	12 57 29,4N/00 56 02,3E	Kolanga	80	Bonne
17	12 59 11,0N/00 57 02,5E	Takoualou	82	Bonne
18	12 59 10,6N/0057 13,7E	Gourma	77	Bonne
19	12 59 26,5N/00 56 56,7E	Gourma	79	Bonne
20	12 55 46,1N/00 44 48,2E	Haaba	89	Bonne
21	12 55 38,9N/00 44 28,8E	Haaba	82	Bonne
22	12 55 37,1N/00 44 37,1E	Haaba	80	Bonne
Numéro	Coordonnées géographiques	Localité	Indice Qualité	Classe Qualité
23	12 53 57,9N/00 41 36,8E	Pagou	77	Bonne
24	12 53 58,8N/00 4120,1E	Pagou	81	Bonne
25	12 54 02,6N/0041 03,7E	Pagou	77	Bonne
26	12 54 17,9N/00 40 58,9E	Pagou	80	Bonne
27	13 01 38,4N/0032 50,4E	Dinalaye	69	Moyenne
28	13 01 44,5N/00 33 06,5E	Dinalaye	73	Bonne
29	13 01 53,7N/00 33 01,3E	Dinalaye	72	Bonne
30	13 02 04,1N/00 33 09,2E	Dinalaye	71	Bonne
31	13 06 00,6N/00 35 11,8 E	Babonga	76	Bonne
32	13 09 27,3N/00 37 39,6E	Massila	70	Moyenne
33	13 10 02,3N/00 38 08,8E	Massila	72	Bonne
34	13 10 02,5N/00 38 20,2E	Massila	72	Bonne
35	13 10 03,3N/00 38 42,6E	Massila	77	Bonne
36	13 10 08,4N/00 38 33,6E	Massila	62	Moyenne
37	13 05 03,7N/0038 51,7E	Hamdalaye	74	Bonne
38	13 04 48,8N/00 38 45,8E	Hamdalaye	66	Moyenne
39	13 04 33,9N/00 38 42,6E	Hamdalaye	65	Moyenne
40	13 03 02,6N/00 40 55,4E	Omè	74	Bonne
41	13 02 09,8N/00 43 56,5E	Kontiana	68	Moyenne
42	13 02 07,0N/00 44 02,6E	Kontiana	75	Bonne
43	13 02 08,7N/00 44 27,3E	Kontiana	81	Bonne
44	13 05 02,5N/0044 26,1E	Tiabongou	69	Moyenne
45	13 05 22,2N/00 44 23,4E	Tiabongou	74	Bonne
46	13 06 15,7N/00 44 05,2E	Tiabongou	93	Excellente
47	12 55 43,7N/00 27 28,8E	Bonsega	70	Moyenne
48	12 55 41,5N/00 27 42,4E	Bonsega	70	Moyenne
49	12 50 42,3N/00 25 22,2E	Maldjabari	93	Excellente

50	12 50 42,2N/00 25 49,9E	Maldjabari	81	Bonne
----	-------------------------	------------	----	-------

Tableau 5: indices de qualité d'eau

Une analyse du tableau montre:

Deux forages soit à peine 4% des forages analysés ont des eaux d'excellente qualité

Quarante forage soit 80% des forages analysés ont des eaux de bonne qualité ;

Huit forages soit 16% des forages analysés ont des eaux de qualité moyenne.

VI. Conclusion

A travers cette campagne de prélèvements et d'analyses des eaux, il ressort que les forages échantillonnés ont des eaux de qualité satisfaisante vis-à-vis de la majorité des paramètres physico-chimiques étudiés. Cependant, un certain nombre de paramètres analysés tels les matières en suspension (turbidité) les nitrates et l'arsenic rendent quelques points d'eau impropres à la consommation humaine.

Ces paramètres devront faire l'objet de suivi régulier car ils ont un impact sanitaire (nitrate ; arsenic) et leurs concentrations peuvent fluctuer rapidement dans le temps. Aussi, les paramètres microbiologiques sont à intégrer dans les futures campagnes de prélèvements et d'analyses d'eau.

Toutefois, les actions déjà entreprises par le programme GWI dans la réalisation et la réhabilitation des points d'eau devraient contribuer à l'amélioration significative de la qualité des eaux.

ANNEXE 1 : Termes de Référence



Programme du Burkina Faso

Tel. +226 50 32 85 06

Initiative Globale Pour L'eau- GWI

01 BP 3133

+226 50 31 31 54



Termes de Référence

ETUDE DE LA QUALITE ET DE LA QUANTITE DE L'EAU, Y COMPRIS LA DISPONIBILITE POUR LES USAGES PRODUCTIFS, DANS LA ZONE DU PROJET GWI

HISTORIQUE

1.1 CONTEXTE

Les populations vulnérables de la partie EST du Burkina sont confrontées à un problème d'insuffisance d'accès, de qualité et de durabilité en matière de ressource en eau ; situation exacerbée par un environnement en état de dégradation avancée. Cette situation est due à trois facteurs importants : (1) Accès insuffisant aux ouvrages hydrauliques multiple usages intégrés en vue de leur gestion pour les besoins domestiques, les activités de production et les usages sanitaires, (2) Inadéquation au niveau des structures de la gouvernance locale et régionale en matière de gestion des ressources en eau, 3) Gestion non durable de l'écosystème, tant au niveau local, régional que national.

La partie EST du Burkina a été retenue par l'IUCN et le CRS pour une intervention pilote GIRE, parce qu'elle représente l'espace où les besoins sont les plus importants et où beaucoup d'opportunités existent. Le CRS et l'IUCN avec le concours des départements ministériels et les agences comme, la Direction Générale des Ressources en Eau (DGRE) et la Direction Générale de la Conservation de la Nature (DGCN), se basant sur des études menées par le ministère de l'Agriculture de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques, ont identifié la zone d'intervention qui se caractérise par sa faible couverture en infrastructures d'hydraulique et d'assainissement.

Une étude diagnostique a permis de dégrossir la zone d'intervention potentielle en deux sous bassins versants (la Sirba et la Tapoa Mékrou). Pour des raisons d'opérationnalité le projet a

résolu de focaliser ses actions immédiates dans la zone la plus à risque en queue de bassin versant de la Sirba

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet, une première analyse de la qualité de l'eau a porté sur 200 sources repartis dans 10 sites dans la zone de déploiement potentielle dégrossie (la Sirba et la Tapoa Mékrou).

Les présents termes de références s'inscrivent dans le cadre d'une meilleure connaissance des problèmes liés à l'eau et de sa disponibilité dans la zone de compétence des CLE, zone de mise en œuvre du projet GWI pour la période 2009-2012.

1.2 OBJECTIFS

Les objectifs de l'étude de la qualité et de la disponibilité de l'eau sont:

Evaluer la qualité de l'eau de 50 sources à risque, précédemment identifier dans la précédente étude sur la qualité de l'eau de la DGRE dans L'espace de compétence du CLE Q Sirba, zone d'intervention actuelle du Projet. (particulièrement ceux des puits et des forages) ;

Produire des informations adéquates et fiables de la qualité et la quantité de l'eau pour soutenir la gestion du bassin ;

Favoriser le partage d'information sur le suivi de la qualité de l'eau ;

Créer une base pour harmoniser l'analyse de la qualité de l'eau dans la zone d'intervention du Projet ;

ACTIVITES

Les activités sont les suivantes, mais ne se limitent pas seulement aux dites activités :

2.1 Prélèvement et travaux en laboratoire

Effectuer les prélèvements d'eau aux endroits convenus, comme indiqué dans le tableau 1;

Effectuer les analyses en laboratoire sur les produits physico-chimique indiqué dans le tableau 1.

Traitement des données, interprétation et rapport

Les données acquises doivent être professionnellement manipulées, interprétées et un rapport devra être disponible à l'IUCN-BF, comprenant :

Un résumé des résultats de la qualité de l'eau, une interprétation des données et une conclusion générale (les résultats doivent être présentés sous forme de graphiques et de cartes, avec diverses analyses statistiques) ;

Les indexes de la qualité de l'eau (IQE) développés dans la zone convenue, pour caractériser globalement la qualité de l'eau ambiante, les résultats devraient être comparés en utilisant les normes ISO.

RESULTATS

Le rapport devrait inclure:

Une base de données sur la qualité de l'eau dans la zone actuelle du projet ;

Les données sur les échantillons doivent inclure :

la qualité physico-chimique de l'eau ;

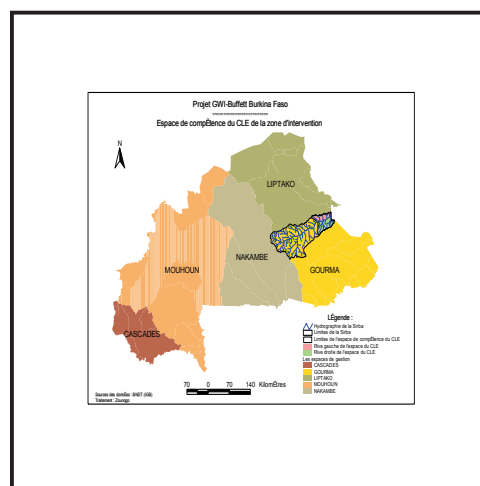
Des Recommandations sur la nécessité d'améliorer le suivi de la qualité et la disponibilité de l'eau de la zone du projet si nécessaire.

METHODOLOGIE

Les échantillons d'eau seront prélevés dans les 10 sites sélectionnés inscrit ci-dessous

Tableau 1. Site de l'échantillonnage dans la zone du projet

Lieu	Bassin de la Sirba et dans l'espace de compétence CLE Q Sirba.	No. de puits ou du Forage
Zone du projet	10 points (forages et puits)	1 à 50



Les paramètres à analyser et la quantité des échantillons à prélever sont indiqués dans le tableau ci-dessous

Paramètres	Quantité
Physico-chimique	
pH	50
Turbidité	50
Conductivité	50
Alcalinité total	50
Dureté Total	50
Calcium-Ca	50
Sodium-Na	50
Potassium-K	50
Sulfates-SO ₄ ²⁻	50
Chlorure-Cl ⁻	50
Fer-Fe	50
Manganèse-Mn	50
Magnesium-Mg	50
Phosphate-PO ₄ ³⁻	50
Nitrates-NO ₃ ⁻	50
Arsenic	50
fluorure	50
	50

Les procédures de terrain et de laboratoire seront basées sur les méthodes standard de l'Association de Santé Public Américain. (Méthodes standard pour l'examination de l'eau et le gaspillage, 1998) ou les normes ISO

Ressources humaines et matérielles

La DGRE à travers la DEIE conduira le suivi de la qualité de l'eau, assistée de l'équipe du Projet. (Ci-dessous, les dates des activités)

Programme de travail

ACTIVITES	PERIODE	RESPONSABLE
Compréhension et validation des TDRs	09/03/2010	DEIE, UICN
Bibliographie	Continue toute la période de l'étude	DEIE
Échantillonnage et enquêtes terrain	01 au 25 mai 2010	DEIE, GWI
Analyse des données	26 mai au 7 juin 2010	DEIE, GWI
Restitution du rapport provisoire au CLE et au GWI	11 juin	GWI , CLE, DEIE
Rapport définitif	25 juin 2010	DEIE

Rapport

La DGRE devra soumettre un rapport final au représentant de l'IUCN-BF. Ce rapport doit tenir compte des points 1 à 4 ci-dessus

ANNEXE II :

BUDGET DGET-DGRE

3.1 Cout détaillé des analyses de laboratoire

Numéro	Paramètres	Quantité	Prix unitaire	Prix total
1	pH	50	1000	50000
2	Turbidité	50	1200	60000
3	Conductivité	50	1800	90000
4	Alcalinité	50	2800	140000
5	Dureté totale	50	4000	200000
6	Calcium-Ca	50	2200	110000
7	Magnesium-Mg	50	2200	110000
8	Sodium- Na	50	2200	110000
9	Potassium-K	50	2200	110000
10	Nitrates-NO ₃	50	2800	140000
11	Sulphates-SO ₄	50	2800	140000
12	Chlorures-Cl	50	2800	140000
13	Ortho-Phosphate-PO ₄ ³⁻	50	2800	140000
14	Manganèse-Mn	50	8400	420000
15	Fer total -Fe	50	8400	420000
16	Fluorures	50	2800	140000
17	Arsenic	50	8400	420000
	TOTAL			2940000

1.2 Budget de l'analyse de la qualité d'eau

Designation		Unité	Quantité	Cout/jour (FCFA)	Cout Total (FCFA)
1. Honoraire					
	Chimiste	H/j	20	46 000	920 000
	Technicien de laboratoire	H/j	10	23 000	230 000
	<i>Sous total</i>				1 150 000
2. Remboursable					
	Chimiste	Perdiem	3	25 000	75 000
	Technicien de laboratoire	perdiem	3	25 000	75 000
	Chauffeur	perdiem	3	15 000	45 000
	Analyse de laboratoire		Forfait		2 940 000
	Carburant		Forfait		200 000
	Rapport		Forfait		170 000
	Sous-Total				3 505 000
	Total général				4 655 000

ANNEXE 2 : Résultats d'analyse

