



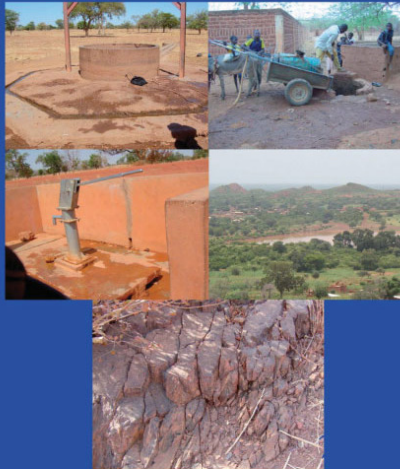
Julien Nikiema (Autor)

Caractérisation des potentialités hydrologiques et hydrogéologiques dans la zone de Tikaré, province du Bam, Burkina Faso (Afrique de l'Ouest)

Un modèle de gestion et de développement des ressources en eau dans la zone au sud du sahel

Julien Nikiema

Caractérisation des potentialités hydrologiques et hydrogéologiques dans la zone de Tikaré, province du Bam, Burkina Faso (Afrique de l'Ouest)



Cuvillier Verlag Göttingen
Internationaler wissenschaftlicher Fachverlag

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/1100>

Copyright:
Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentzsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>

Table des matières

1. Introduction	1
2. Bases de l'étude	2
2.1 Critères de choix de la zone d'étude	2
2.2 Caractérisation régionale de la zone d'étude	3
2.2.1 Situation géographique et population	3
2.2.2 Aperçu hydrographique du Burkina Faso	5
2.2.3 Climat	5
2.2.3.1 Les vents	5
2.2.3.2 Distribution spatiale et temporelle de la pluie	6
2.2.3.3 Les températures	8
2.2.3.4 Evapotranspiration	9
2.3 Le relief et géomorphologie	10
2.3.1 La pénéplaine	10
2.3.2 Le plateau gréseux	11
2.4 Aperçu géologique et hydrogéologique	12
2.4.1 Aperçu géologique	12
2.4.1.1 Généralités	12
2.4.1.2 Les formations géologiques de la zone d'étude	13
a) Les suites (schistes) volcano-sédimentaires	13
b) Les granites moyens à biotite	13
c) Les granodiorites quartziques, tonalites et diorites	14
d) Amphibolites (basaltes d'origine amphibolitique)	14
e) Les autres formations géologiques	14
2.4.2 Cadre hydrologique et hydrogéologique	16
2.4.2.1 Les eaux de surface	16
a) Les principaux cours d'eau et leurs bassins versants	16
a-1) Le Mouhoun	16
a-2) Le Nakambé et le Nazinon	16
a-3) Le bassin du Comoé	17
a-4) Le bassin du Niger	17
b) Les mares et lacs naturels	17
c) Les barrages	17
d) Les cours d'eau de la zone d'étude	19
2.4.2.2 Les eaux souterraines	21
a) Généralités	21
b) Identification des aquifères	21
b-1) Les aquifères superficiels	21
b-2) Les aquifères profonds	22
2.5 Problématique, objectifs et méthodologie générale	23
3. Méthodes et résultats	25
3.1 Caractérisation des zones potentiellement favorables en eaux souterraines	25

3.1.1	<i>Analyse linéamentaire</i>	25
3.1.1.1	Définition et choix des données	25
3.1.1.2	Traitement numérique de l'image	26
3.1.1.3	Traçage des linéaments et réalisation des zones de densité	27
3.1.1.4	Analyse des longueurs des linéaments	29
3.1.1.5	Analyse des directions linéamentaires	31
a)	Détermination des directions des linéaments	31
b)	Analyse statistique des classes de directions des linéaments	31
3.1.1.6	Orientations des linéaments des différentes classes de longueur	32
a)	Classes de longueurs de moins de 1000 m à 3000 m	32
b)	Classes de longueurs de 3000 à 6000 m	33
c)	Classes de longueurs de 6000 à plus de 9000 m	34
3.1.1.7	Caractérisation des longueurs des linéaments des classes d'orientation	37
a)	Les classe 0°-10° et 10°-20°	37
b)	La classe 20°-30° et 30°-40°	38
c)	La classe 40°-50°	38
d)	Les classes 50°-60° et 60°-70°	38
e)	Les classes 70°-80° et 80°-90°	38
f)	La classe 90°-100°	39
g)	Les classes 100-110° et 110-120°	39
h)	Les classes 120°-130° et 130°-140°	39
i)	Les classes 140°-150° et 150°-160°	40
j)	Les classes 160°-170° et 170°-180°	40
3.1.2	<i>La carte de densité des linéaments</i>	43
3.1.2.1	Généralités	43
3.1.2.2	Caractérisation des zones de densité des linéaments	43
a)	La zone Nord-Est	44
b)	La zone Centre	44
c)	La zone Sud-Est	45
d)	La zone Sud-Ouest	45
3.2	<i>Paramètres techniques des puits et des forages</i>	49
3.2.1	<i>Description des paramètres techniques et de la morphologie des puits traditionnels</i>	49
3.2.1.1	Paramètres techniques des puits	49
3.2.1.2	Stratigraphie et morphologie des parois des puits traditionnels	51
3.2.2	<i>Caractérisation des principaux paramètres techniques des forages</i>	54
3.2.2.1	La profondeur totale	54
3.2.2.2	L'épaisseur de la couche d'altération	55
3.2.2.3	Le niveau statique	55
3.2.2.4	Le débit	56
3.3	<i>Les barrages et leur fonction pour la stabilisation de l'approvisionnement en eau</i>	58
3.3.1	<i>Etude qualitative du barrage de Tikaré</i>	58
3.3.1.1	Bases	58
3.3.1.2	Problématique, hypothèses de travail, objectifs et méthodologie	59
3.3.2	<i>Géomorphologie et géologie du site du barrage</i>	60

3.3.2.1	Géomorphologie du site	60
3.3.2.2	Lithologie du site	61
3.3.3	<i>Morphologie du mur du barrage</i>	62
3.3.4	<i>Analyse qualitative du site du barrage de Tikaré</i>	63
3.3.4.1	La digue du barrage	63
3.3.4.2	Le lit du barrage	65
3.3.5	<i>Aspects sociaux d'une remise en état du barrage</i>	68
3.3.5.1	Effets d'un remplissage du barrage	68
3.3.5.2	Effets d'une rupture éventuelle de la digue	69
3.3.6.	<i>Vérification des hypothèses de la perte d'eau du barrage de Tikaré, propositions de solutions pour une remise en état et recommandations pour la construction de petits barrages en zones latéritiques</i>	69
3.3.6.1	Vérification des hypothèses de la perte d'eau	69
3.3.6.2	Propositions de solutions pour une remise en état du barrage	74
3.3.6.3	Recommandations pour la construction de petits barrages en terre en zones latéritiques	76
3.4	<i>Etude hydrochimique et isotopique des ressources en eau</i>	78
3.4.1	<i>Généralité et paramètres physico-chimiques</i>	78
3.4.1.1	Généralités	78
3.4.1.2	Les paramètres conditionnant la chimie de l'eau souterraine	79
3.4.1.3	Echantillonnages et mesures in situ	79
a)	Echantillonnages	79
b)	Mesures in situ	81
3.4.1.4	Zones de contamination de l'eau et inventaire des sources de contaminants	81
a)	Zones de contamination de l'eau	81
b)	Inventaire des sources de contaminants	81
3.4.1.5	Les paramètres physico-chimiques	82
a)	La température	82
b)	Le pH	83
c)	La conductivité électrique	85
d)	Le potentiel d'oxydoréduction (Eh)	90
e)	L'oxygène dissous	92
3.4.2	<i>Les éléments majeurs</i>	94
3.4.2.1	Abondance relative des ions majeurs	94
3.4.2.2	Caractérisation individuelle des éléments majeurs	97
a)	Le nitrate	97
b)	Le sulfate	100
c)	Le chlore	102
d)	L'ion hydrogénocarbonate	107
e)	Le magnésium	110
f)	Le calcium	114
g)	Le sodium	115
h)	Le Potassium	118
3.4.2.3	Distribution spatiale comparative amont-aval du barrage de Tikaré des ions majeurs	120

3.4.3	<i>Les éléments traces</i>	123
3.4.3.1	Généralités	123
3.4.3.2	Analyse corrélative des éléments traces	124
a)	Fer (Fe) manganèse (Mn)	124
a-1)	Fer	124
a-2)	Manganèse	126
b)	Silicium (Si)	127
c)	Vanadium (V) et Chrome (Cr)	128
d)	Strontium (Sr)	129
e)	Arsenic (As)	131
f)	Baryum, Zinc, Uranium et Rubidium	131
f-1)	Baryum (Ba)	131
f-2)	Zinc (Zn)	133
f-3)	Rubidium (Rb)	134
f-4)	Uranium (U)	135
g)	Cadmium (Cd)	136
h)	Thorium (Th)	137
i)	Or (Au)	137
j)	Plomb (Pb)	138
3.4.4.	<i>Les isotopes de l'oxygène et de l'hydrogène</i>	141
3.4.4.1	Généralités	141
3.4.4.2	L'étude de la co-variance ^2H et ^{18}O et modification du rapport isotopique $\delta^2\text{H}/\delta^{18}\text{O}$	142
3.4.4.3	Les signatures isotopiques des eaux de surface	143
a)	Les eaux de surface en saison sèche	143
b)	Les eaux de surface en saison pluvieuse	144
3.4.4.4	L'étude isotopique des eaux souterraines	145
a)	Les puits des aquifères latéritiques	146
b)	Les forages	149
4	<i>Conclusions et perspectives</i>	151
4.1	<i>Conclusions</i>	151
4.2	<i>Perspectives</i>	152
	<i>Bibliographie</i>	154