

6-2. Résultats des observations météorologiques et du débit de la rivière

La vallée fossile où est construit le barrage souterrain est probablement enfouie le long de la rivière Kolongo. Un rapport étroit est donc suggéré entre le relèvement de la nappe phréatique retenue par le barrage souterrain et la pluviométrie du bassin de la rivière Kolongo. Par ailleurs, dans cette région semi-aride, les eaux pluviales peuvent être perdues en majeure partie par évapotranspiration.

L'évaluation quantitative de l'efficacité du barrage souterrain, il faut donc savoir non seulement le niveau de la nappe phréatique, mais aussi la pluviométrie du bassin de la rivière Kolongo, les pertes par évapotranspiration et le débit de la rivière. Or, l'observation de cette nature n'est pratiquement pas effectuée par quel organisme local que ce soit. Nous avons donc procédé à l'observation de ces paramètres dans le cadre du présent projet.

(1) Observation de la précipitation journalière

L'observation de la précipitation journalière a été commencée en 1997 au quartier de Kourkare où se situe l'emplacement du barrage souterrain, et au quartier de Kossonkore du village de Naré et plus tard en 1998 à Ouanobian et à Noka, villages situés en amont de la rivière Kolongo. Le tableau 6.2 donne les résultats de l'observation effectuée à Kourkare du village de Naré.

Table 6.2: Précipitations dans le hameau de Koulikare au village de Naré de 1997 à 2002

Année d'observation	Précipitations mensuelles (mm)									Précipitations annuelles (mm)	Récolte des céréales
	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	N-F		
1997*	0.5	19.9	31.9	73.9	123.9	81.0	102.0	35.0	0	468.1	Mauvaise
1998*	0	1.3	55.2	90.8	139.5	157.4	138.9	28.6	0	611.7	Bonne
1999	0	0.7	13.1	26.8	166.0	189.4	178.2	0	0	574.2	Moyenne
2000	0	8.3	0.9	56.1	112.6	43.5	74.8	20.7	0	316.9	Très mauvaise
2001	0	0.1	20.3	52.0	113.1	169.6	43.5	6.7	0	405.3	Moyenne
2002	0	3.0	75.6	80.2	131.0	166.1	77.8	67.8	0	601.5	Bonne

* Bien que les données de 1997 et 1998 soient celles du hameau de Kossonkore au village de Naré, elles peuvent être considérées presque comme celles du hameau de Koulikare.

* «N-F» de la dernière case des «Précipitations annuelles» dans la table ci-dessus représente les précipitations totales de novembre à février de l'année suivante.

Comme le montre le tableau 6.2, l'année 2000 était, avec une très faible précipitation annuelle de 316,9 mm, une "année de sécheresse sans précédent" d'après ce que disent les habitants. De la fin de la saison sèche de 2000 au début de la saison des pluies de 2001, le niveau de la nappe phréatique dans le réservoir créé par le barrage souterrain s'est considérablement abaissé. Cette chute extraordinaire peut s'expliquer par une sécheresse exceptionnelle de 2000.

Les précipitations annuelles du bassin de la rivière Kolongo sont données sur le tableau 6.3 qui montre qu'elles tendent à s'accroître en allant vers l'amont (dans la direction ouest-nord-ouest).

Table 6.3: Précipitations annuelles sur le bassin versant de la rivière Kolongo et ses alentours

En mm				
	Précipitations annuelles sur le bassin versant de la rivière Kolongo (*1)			Hors du bassin versant (*2)
	Kourkare	Ouanobian	Noka	Kaya
Distance du barrage souterrain	Au site du barrage souterrain	Environ 15 km en amont	Environ 35 km en amont	Environ 50 km en amont
1998	611.7	601.2	616.8	709.6
1999	574.2	718.2	696.1	900.8
2000	316.9	-(*3)	642.1	639.4
2001	405.3	460.4	570.1	504.3
2002	601.5	488.8	791.5	-(*4)
Moyenne	501.9	567.2	663.3	688.5

*1 Observation par ce projet

*2 Observation par la Direction du Service Météorologique du Burkina Faso

*3 Cette case n'est pas remplie en raison de nombreuses données manquantes.

*4 Les données ne sont pas encore disponibles.

(2) Résultats de l'observation des évaporations

A l'emplacement du barrage souterrain, situé à Kourkare du village de Naré, l'observation des évaporations a été effectuée depuis août 2000 au moyen d'un bac d'évaporation pour déterminer l'évaporation potentielle.

Le tableau 6.4 donne les résultats de l'observation effectuée d'août 2000 à décembre 2002. Les chiffres indiqués sont des valeurs obtenues après correction des pertes dues aux vents forts.

L'évaporation potentielle annuelle s'élève à 3.700 mm avec le maximum en avril et le minimum en août.

Table 6.4: Evaporation potentielle dans le hameau de Koulikare au village de Naré

Valeurs moyennes de août 2000 à décembre 2002													
	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Annuelle (*)
Evaporation mensuelle (mm)	306	327	424	476	413	310	281	183	197	259	246	255	3 703
Evaporation journalière moyenne (mm)	9.9	11.7	13.7	15.9	13.3	10.3	9.0	5.9	6.6	8.4	8.2	8.3	10.1

(3) Observation du débit de rivière

Afin d'estimer le débit de la rivière Kolongo qui alimente probablement la nappe phréatique retenue par le barrage souterrain, l'observation de la vitesse et du niveau de cours d'eau a été effectuée en endroits où la géométrie de la section du cours d'eau pouvait être déterminée sans difficulté. Les 2 points d'observation ainsi fixés étaient aux croisements de la rivière Kolongo avec l'ancienne route principale d'une part et avec l'actuelle route principale d'autre part.

L'observation a été menée pendant 5 ans de 1998 à 2002, mais des résultats fiables n'ont pas été obtenus qu'en 2000 et en 2001. Le débit de la rivière, déterminé à partir des résultats de l'observation en point situé à son croisement avec l'ancienne route principale est suivant :

- en 2000 (année exceptionnelle sèche) : 6.000.000 m³/an environ
- en 2001 : 11.000.000 m³/an environ

6-3. Variation du niveau de la nappe phréatique dans le réservoir

(1) Vérification de l'efficacité du barrage souterrain

La fig. 6.3 montre le niveau de la retenue déterminé à deux périodes après l'achèvement du barrage, soit le 2 octobre 1998 (au début de la saison sèche) et du 19 au 24 février 1999 (au milieu de la saison sèche).

Dans les deux périodes, le niveau de la retenue était supérieur de 4,5 à 6,6 m par rapport au niveau de la nappe phréatique à l'aval du barrage. Il était également supérieur de 2,5 à 5 m environ par rapport aux périodes correspondantes antérieures à la construction du barrage. Tous ces résultats prouvent l'efficacité du barrage souterrain.

(2) "Variation saisonnière" du niveau de la retenue

Cependant, le niveau de la retenue s'abaisse en saison sèche comme le montrent les résultats de l'examen comparatif des deux périodes, donnés sur la fig. 6.3. Certes, le pompage de l'eau retenue est pratiqué, mais la quantité d'eau ainsi prélevée est minime par rapport au volume de la retenue (quantité annuelle d'environ 3.000 m³t (voir la section 7.(1)) contre le volume estimé de la retenue de l'ordre de 400.000 m³ à la fin de la saison sèche de 2002 (voir la section 6-5)) et ne peut donc pas causer une baisse appréciable du niveau de la retenue.

La "variation saisonnière" du niveau de la retenue d'une telle ampleur revient chaque année. La preuve en est la fig. 6.4 qui montre les résultats de l'observation continue de la nappe phréatique effectuée de juin 1998 à février 2003 dans le puits P-4 (puits de type crépine) situé à 200 m environ à l'amont du barrage souterrain. Le tableau donne également le niveau de la nappe phréatique, observée de novembre 1996 à novembre 1997 dans le puits B-2-4 situé à l'emplacement du barrage, pour la comparaison avec la situation avant la construction du barrage.

(3) Variation interannuelle du niveau de la retenue

Des résultats de l'observation du niveau de la retenue donnés sur la fig. 6.4, est ressorti ce qui caractérise la variation interannuelle du niveau de la retenue :

- 1) Le niveau de la retenue s'élève chaque année en saison des pluies et marque une baisse de 2,5 à 4,5 m de mai à juin, soit pendant la période de la fin de la saison sèche au début de la saison des pluies.
- 2) Le "niveau minimal" enregistré toujours pendant la période de la fin de la saison sèche