

6. Observation de la retenue réalisée par le barrage souterrain

A la différence du barrage en surface, le barrage souterrain ne permet pas l'observation directe de la retenue. Celle-ci est estimée à partir du niveau de la nappe phréatique, observé par les installations mises en place à cet effet.

Dans ce chapitre, nous décrivons les observations de la nappe phréatique et d'autres paramètres, effectuées dans le présent projet, ainsi que la retenue estimée à partir de leurs résultats.

6-1. Installations d'observation de la retenue (de la nappe phréatique)

Le tableau 6.1 montre les caractéristiques des installations d'observation de la retenue (de la nappe phréatique) mises en place dans le présent projet. La disposition des installations est indiquée sur la fig.6.1.

Les 5 de ces installations sont équipées de pompes à main pour l'alimentation en eau des habitants (dont 3 pompes restaient en service en mars 2003).

(1) Puits d'observation de la nappe phréatique de type crépine

Il s'agit d'un puits réalisé par un tube en plastique perforé (crépine permettant le passage de l'eau) sur toute sa longueur au-dessous du niveau d'une profondeur de 0,5 m environ et mis en place dans un forage (fig.6.2-A).

Préalablement à la construction du barrage souterrain, 5 puits de ce type ont été mis en place à l'emplacement du barrage et en son prolongement pour effectuer une observation continue de la nappe phréatique à l'aide d'un limnigraphe. Ces puits ont été enlevés lors des travaux de construction du barrage. Après l'achèvement des travaux, ont été mis en place 9 puits du même type à 200 m environ à l'amont du barrage, dont 4 en travers de la vallée et 5 à d'autres endroits. Les 5 de ces puits sont équipés d'un limnigraphe.

(2) Puits de grand diamètre

Les puits artésiens creusés dans le présent projet sont comparables au "puits de grand diamètre" (d'un diamètre intérieur de 1,8 m environ) largement répandu comme installation d'alimentation en eau au Burkina Faso. Ces puits sont munis d'un rebord en béton d'une hauteur de 2 m environ pour le protéger contre le débordement de la rivière.

A 100 m environ à l'amont et à 50 m environ à l'aval du barrage souterrain, a été respectivement mise en place un puits de grand diamètre (OW-1, -2) pour un examen visuel et comparatif de l'efficacité du barrage souterrain. Sur l'aire de la retenue de l'écluse (voir la section 7. (3)), ont été également mis en place 4 puits d'observation de grand diamètre (NP-1 à 4). Les puits de pompage mis en place pour les installations d'alimentation en eau fonctionnant à l'énergie solaire (voir la section 7. (1)) sont du même type.

(3) Puits d'observation du niveau d'eau à l'intérieur de la couche (piézomètres)

Si une "nappe suspendue" est présente au-dessus de la nappe phréatique "principale", le puits d'observation de type crépine, mentionné ci-dessus, ne permet pas d'observer correctement la nappe principale à cause des influences importantes de la nappe suspendue. La présence de

telles nappes suspendues à l'emplacement du barrage souterrain du présent projet était suggérée par l'observation effectuée au cours de l'excavation et l'observation de la nappe phréatique menée ensuite à l'aide des puits de type crépine. Afin de la vérifier et d'observer la nappe phréatique, une installation d'observation du niveau d'eau à l'intérieur de la couche (piézomètres) de la structure indiquée sur la fig. 6.2-B) a été mise en place en 4 points (PA à PD).

C'est une installation composée de 4 puits réalisés respectivement par un tube en plastique perforé seulement sur sa partie extrême et mis en place dans un forage d'une profondeur variée. Le niveau d'eau dans les tubes reflète le niveau (et la pression) de l'eau se trouvant à la profondeur à laquelle se situe la parite perforée de chaque tube.

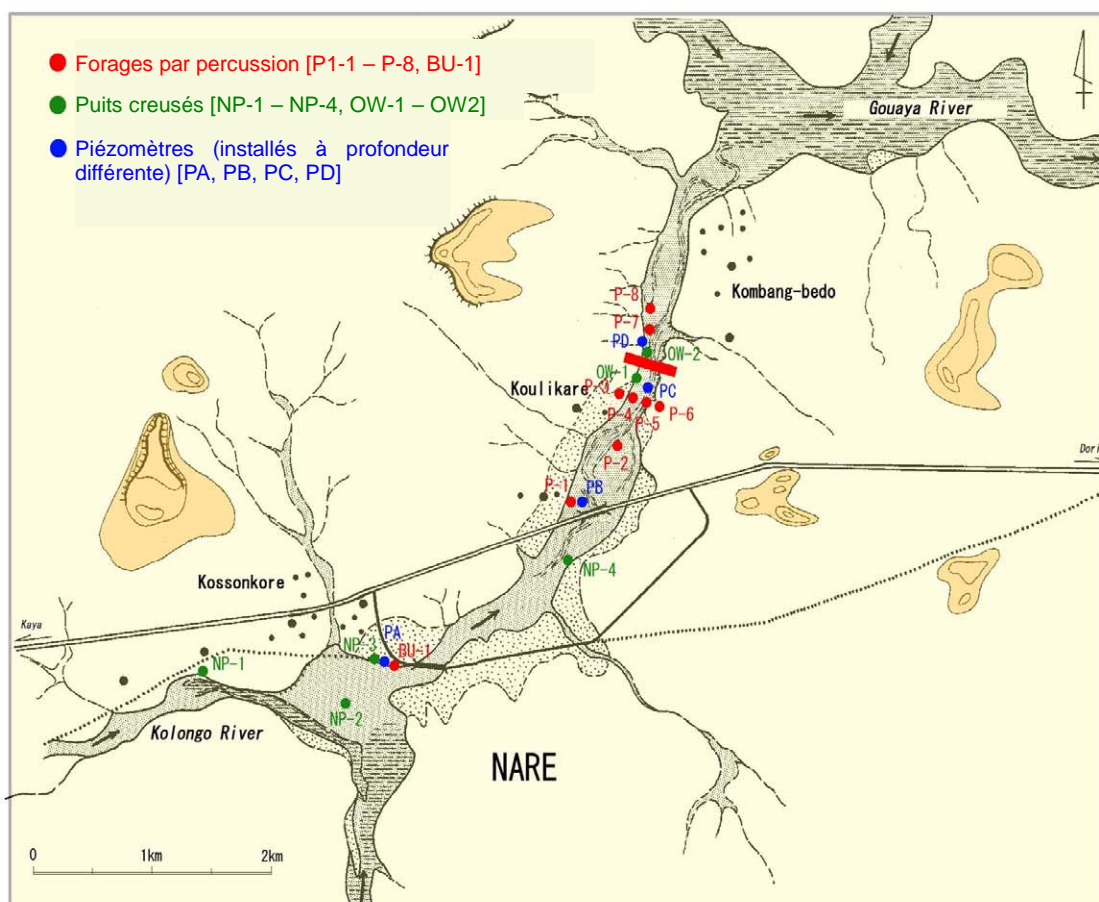


Figure 6.1: Croquis de situation des puits d'observation de la nappe phréatique

- | | |
|-------------------------|--|
| Forages par percussion: | puits d'observation de la nappe phréatique de type crépine |
| Puits creusés: | puits de grand diamètre |
| Piezomètres: | puits d'observation du niveau d'eau à l'intérieur de la couche |

Table 6.1: Caractéristiques des puits et forages d'observation de la nappe phréatique installés par le projet

Type	Numéro des puits d'observation	Profondeur du fond	Distance du barrage souterrain	Méthode d'observation	Période d'observation (années) *	Remarque	
Puits d'observation de type crépine	B-2-3	15 m	Au site du barrage souterrain	Observation continue par un limnigraphe automatique	D'octobre 1996 à novembre 1997	Enlevés lors du commencement de la construction du barrage souterrain	
	B-2-4	15 m					
	B-2-5	30 m					
	B-2-6	15 m					
	B-2-7	20 m					
	B-U-1	20 m	Environ 3,5 km en amont	Limnigraphe automatique	1997-2003	Le limnigraphe a été enlevé en 2002.	
	P-1	20 m	Environ 1,2 km en amont	Limnigraphe automatique	1998-2003	Le limnigraphe a été enlevé en 2002.	
	P-2	20 m	Environ 650 m en amont	Limnigraphe manuel	2001-2003		
	P-3	20 m	Environ 200 m en amont	Limnigraphe manuel	1997-2003		
	P-4	20 m	Environ 200 m en amont	Limnigraphe automatique	1998-2003	Le limnigraphe a été enlevé en 2002.	
	P-5	20 m	Environ 200 m en amont	Limnigraphe automatique	1998-2003	Le limnigraphe a été enlevé en 2002.	
	P-6	20 m	Environ 200 m en amont	Limnigraphe manuel	1997-2003		
P-7	60 m	Environ 200 m en aval	Limnigraphe manuel	1998-2003	Un pompe à main a été installé.		
P-8	20 m	Environ 400 m en aval	Limnigraphe automatique	1998-2003	Le limnigraphe a été enlevé en 2002.		
Puits de grand diamètre	NP-1	8 m	Environ 5 km en amont	Limnigraphe manuel	2000-2003	Un pompe à main a été installé.	
	NP-2	8 m	Environ 4 km en amont	Limnigraphe manuel	2000-2003	Un pompe à main a été installé.	
	NP-3	10 m	Environ 3,5 km en amont	Limnigraphe manuel	2000-2003	Un pompe à main a été installé.	
	NP-4	10 m	Environ 2,5 km en amont	Limnigraphe manuel	2000-2003	Un pompe à main a été installé.	
	OW-1	10 m	Environ 100 m en amont	Limnigraphe manuel	1998-2003		
	OW-2	9 m	Environ 50 m en aval	Limnigraphe manuel	1998-2003		
	KP-1	20 m	Environ 150 m en amont	Limnigraphe manuel	1998-2003	Ce sont les puits de pompage d'une installation de production d'énergie électrique et d'alimentation en eau utilisant l'énergie solaire, et la plupart des niveaux d'eau observés sont donc piézométriques.	
	KP-2	18 m	Environ 100 m en amont	Limnigraphe manuel	1998-2003		
	KP-3	20 m	Environ 50 m en amont	Limnigraphe manuel	1998-2003		
Puits d'observation du niveau d'eau à l'intérieur de la couche	PA	1	7.0 m	Environ 3,5 km en amont	Limnigraphe manuel	2000-2003	Installés près de B-U-1
		2	4.7 m				
		3	3.0 m				
		4	0.6 m				
	PB	1	5.2 m	Environ 1,2 km en amont	Limnigraphe manuel	2000-2003	Installés près de P-1
		2	3.9 m				
		3	2.5 m				
		4	1.0 m				
	PC	1	6.6 m	Environ 125 m en amont	Limnigraphe manuel	2000-2003	Installés entre KP-1 et OW-1
		2	4.5 m				
		3	3.1 m				
		4	1.5 m				
	PD	1	6.4 m	Environ 50 m en aval	Limnigraphe manuel	2000-2003	Installés près de OW-2
		2	4.8 m				
		3	3.4 m				
		4	0.9 m				

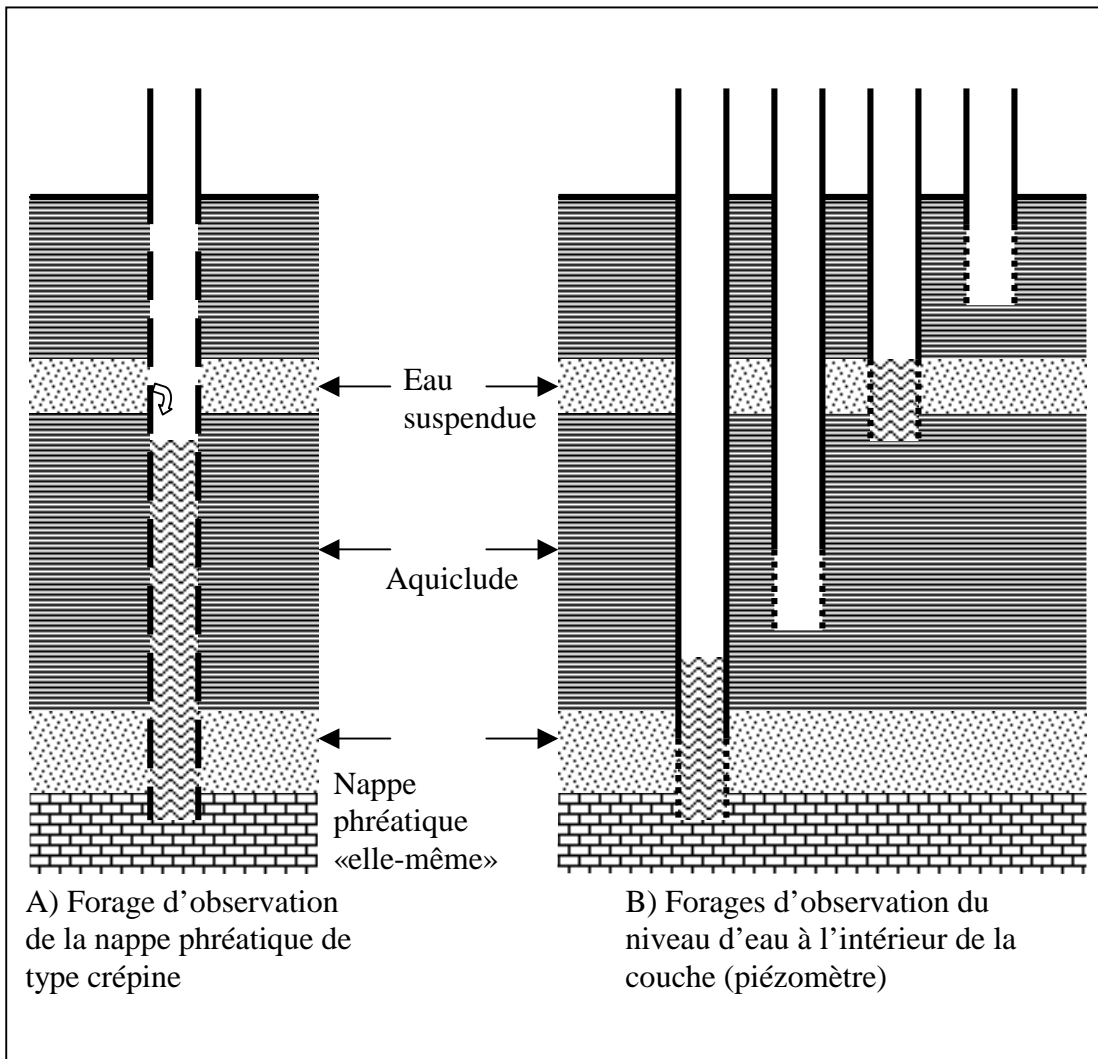


Figure 6.2: Structure de deux sortes de forages d'observation de la nappe phréatique