

3-5. Investigations détaillées sur le terrain (test géologique de forage, test de perméabilité, observations de la nappes phréatiques)

Sur les deux sites (Tangapore et Naré) choisis sur la base des résultats de la reconnaissance et de la prospection électrique, les investigations détaillées suivantes ont été effectuées pour vérifier la structure du terrain, définir les caractéristiques hydrauliques et estimer la pluviométrie sur le bassin versant.

- Sondages de reconnaissance
- Essais de perméabilité dans les sondages
- Observations du niveau d'eau dans les sondages

Parallèlement à ces investigations, ont été effectuées une observation météorologique (voir la section 6-2) et une étude socio-économique (voir la section 3-5).

(1) Sondages de reconnaissance

Afin de vérifier la structure du terrain estimée sur la base des résultats de la prospection électrique, des sondages de reconnaissance ont été exécutés le long des lignes d'étude de la prospection électrique.

Dans le présent projet, des sondages ont été forés à l'aide d'un matériel destiné aux puits profonds et des échantillons de déblais prélevés au cours du forage ont servi à déterminer la structure géologique. Mais il était difficile en particulier de distinguer les parites fortement altérées du substratum (parties argilisées) et les couches argileuses à limoneuses des alluvions. Il est donc préférable d'utiliser, pour au moins la moitié du nombre des sondages à exécuter, le matériel de sondage destiné à l'étude géologique et permettant d'obtenir des échantillons non remaniés.

La quantité des sondages de reconnaissance est la suivante :

- à Tangapore : 3 sondages d'une profondeur de 60 m, 3 sondages d'une profondeur de 20 m
- à Naré : 2 sondages d'une profondeur de 60 m, 19 sondages d'une profondeur de 20 m

(2) Essais de perméabilité dans les sondages

Afin de déterminer la perméabilité du terrain, des essais de perméabilité ont été effectués dans les sondages de reconnaissance.

Ces essais consistaient à injecter de l'eau dans les sondages à l'aide d'un camion-citerne ou de jerricans et à observer ensuite la vitesse du rabattement pour obtenir le coefficient de perméabilité du terrain en fonction de la profondeur. Les essais de perméabilité ont été effectués dans :

- 3 sondages à Tangapore
- 12 sondages à Naré

(3) Observations du niveau d'eau dans les sondages

Afin de déterminer la variation saisonnière des nappes phréatiques, l'observation du niveau d'eau a été effectuée (dans 3 sondages à Tangapore et dans 5 à Naré).

La mesure du niveau d'eau a été exécutée irrégulièrement au moyen d'un limnimètre manuel à Tangapore, alors qu'à Nara, elle s'est faite de façon continue à l'aide d'un limnigraphe.

L'observation a été effectuée pendant environ 6 mois jusqu'au choix définitif de l'emplacement du barrage souterrain (du milieu de la saison des pluies à la première moitié de la saison sèche). Mais une observation plus longue serait désirable, étant donné la variation considérable tant saisonnière qu'annuelle du niveau des nappes phréatiques. Par ailleurs, comme on le verra dans la section 6-4, il y a toujours un risque de prendre le niveau de la nappe suspendue pour celui de la nappe phréatique. Une attention particulière doit donc être accordée aux méthodes d'observation.

Sur la base des résultats des sondages de reconnaissance, des essais de perméabilité et des observations du niveau d'eau, les caractéristiques hydrogéologiques des 2 sites possibles, Tangapore et Nara, sont estimées comme ce qui suit (voir également les fig. 3.9 et 3.10) :

Tangapore

Les résultats de la prospection électrique suggèrent la présence d'une vallée fossile. Mais les sondages de reconnaissance n'ont pas découvert de sédiments de vallée fossile (alluvions). A l'intérieur et à l'extérieur de la vallée fossile supposée, les caractères géologiques du terrain sont identiques et la nappe phréatique est presque au même niveau avec une variation saisonnière quasi concomitante. En bref, entre ces deux milieux, il n'y a pas de différence géologique nette et la continuité hydraulique est pratiquement assurée. Il en ressort qu'il n'y a pas de vallée fossile.

Si les résultats de la prospection électrique suggèrent sa présence, c'est sans doute parce que le substratum renferme une zone de fraction d'une grande dimension.

Naré

Les résultats de l'examen des déblais de forage des puits existants, de la prospection électrique et des sondages de reconnaissance ont tous confirmé la présence d'une vallée fossile dans le sous-sol au-dessous de la rivière Kolongo. Le coefficient de perméabilité déterminé par les essais de perméabilité est de 10^{-3} à 10^{-4} cm/sec à l'intérieur de la vallée fossile et de 10^{-5} à 10^{-6} cm/s dans le terrain de ses versants, ce qui prouve que les sédiments de la vallée fossile sont fermés par un substratum peu perméable. D'autre part, la présence d'eau souterraine a été constatée dans la vallée enfouie, alors qu'à l'extérieur de celle-ci, elle n'a pas été observée. On peut en déduire que la vallée fossile constitue un chenal pour l'eau souterraine.

Les résultats de l'observation du niveau d'eau dans la vallée fossile montrent une certaine variation saisonnière entre la saison des pluies et la saison sèche, ce qui indique un écoulement significatif de la nappe phréatique.

Les résultats des investigations détaillées sur le terrain sont donnés de manière schématique sur les fig. 3.8 et 3.9.

L'emplacement possible du barrage souterrain, c'est-à-dire la partie rétrécie de la vallée fossile, se situe sur la rivière Kolongo à l'amont immédiat du confluent de celle-ci et de la rivière Gouaya. Le risque est donc faible que la construction du barrage entraîne un "tarissement en aval des eaux souterraines".

Tous ces résultats montrent que le village de Naré est le meilleur site pour la construction du barrage souterrain du point de vue hydrogéologique.

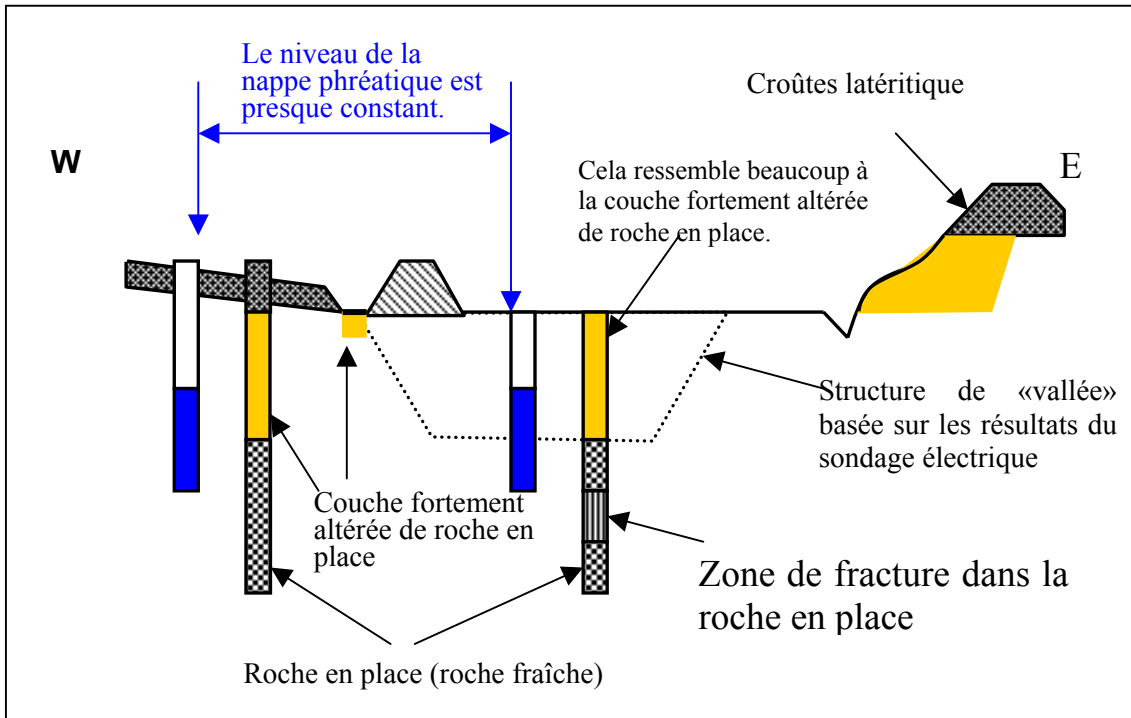


Figure 3.8: Croquis schématique des résultats de l'étude détaillée à Tangapoore

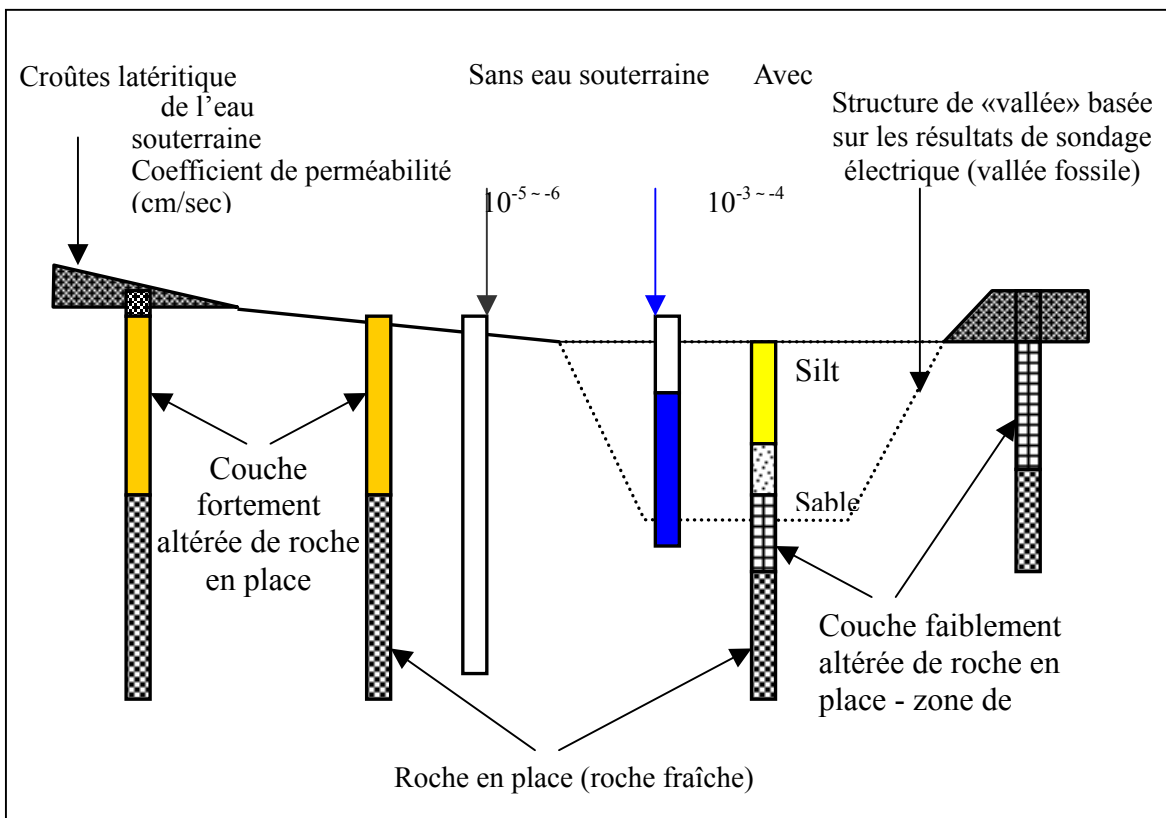


Figure 3.9: Croquis schématique des résultats de l'étude détaillée à Naré