



de l'eau

pour

Pishu

Z A N S K A R • L A D A K H • I N D E

juin 2003

rencontres
au bout
du monde



VOYAGES

RESPONSABLES,

EQUITABLES,

ET SOLIDAIRES

de l'eau pour Pishu



SOMMAIRE

ALIMENTATION EN EAU DU VILLAGE DE PISHU

EXTRAITS ET SYNTHÈSE DU RAPPORT DE J.M. GANDOLFI, HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ EN MATIÈRE D'HYGIÈNE ET DE SANTÉ PUBLIQUE

INTRODUCTION	1
CONTEXTE GÉNÉRAL	2
ESTIMATION DES BESOINS EN EAU DE PISHU	3
ALIMENTATION EN EAU ACTUELLE DU VILLAGE DE PISHU	3
CONTEXTES GÉOLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE DE PISHU	4
RESSOURCES POTENTIELLES POUR L'ALIMENTATION EN EAU DE PISHU	4
MODALITÉS DE CAPTAGE	5
COMPARAISON DES DIFFÉRENTS MODE DE CAPTAGE	7
AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DES DIFFÉRENTES SOLUTIONS PROPOSÉES	8

DÉVELOPPEMENTS RECENTS

ÉTAT D'AVANCEMENT DU PROJET - JUIN 2003

OÙ EN ÉTAIT LE PROJET AVANT L'ÉTÉ 2002 ?	10
ÉTÉ 2002 : PRÉCISIONS, CONCERTATION, ET DÉCISIONS	10

CONCLUSION	11
------------------	----

de l'eau



pour
Pishu

ALIMENTATION EN EAU DU VILLAGE DE PISHU ⁽¹⁾ (Z A N S K A R - L A D A K H - I N D E)

INTRODUCTION

L'association française «Rencontres au Bout du Monde (RBM)», créée en janvier 2000, exerce ses activités principalement dans le domaine du tourisme solidaire et équitable, en développant ses missions de :

- soutien culturel, pédagogique, médical et humanitaire aux populations de zones isolées,
- responsabilisation et respect des environnements ethniques et naturels par le voyageur,
- échanges artistiques inter-culturels,
- sensibilisation du public sur ces questions.

Par ce biais, elle propose des voyages pour permettre la rencontre des populations de zones isolées, en y intégrant des interventions d'assistance technique et d'aide au développement.

Profitant des expéditions qu'elle organise, plusieurs actions ont déjà pu être réalisées par RBM dans la région du Zanskar (Inde). Par la connaissance qu'elle a du terrain, notamment du contexte socio-économique, des valeurs traditionnelles des populations, et par la longue expérience qu'ont acquise plusieurs membres de l'association, RBM a initié en 2001 un projet d'aide au développement intitulé : «de l'eau pour Pishu», dans le souci de répondre efficacement et de façon urgente au drame «programmé» que subit la population locale de ce village de la vallée du Zanskar.

En effet, les contextes géographique et climatique particuliers du Zanskar, la succession de deux (voire trois) années successives de sécheresse, et la position même du village sur les hautes terrasses de la rivière, ne permettent pas à la population de Pishu de subvenir à ses propres besoins, particulièrement en période hivernale par manque de réserve. La quasi absence d'eau «facilement» disponible, limitant de fait la production agricole pour l'alimentation de leur cheptel, met en jeu la survie même du village.

Si plusieurs projets d'ampleur, dans un souci évident et louable d'économie d'échelle, ont été élaborés pour tenter de trouver une solution viable à la problématique de la ressource en eau de plusieurs villages de la vallée du Zanskar (Kumik, Pishu, Ichar...), à ce jour aucun n'a abouti. Sans préjuger de la réalisation effective dans les prochaines années de certains de ces projets, il est apparu comme une «urgence humanitaire» de favoriser une action ponctuelle sur un des villages les plus touchés : Pishu.

Il est bien évident que le projet «de l'eau pour Pishu», selon les objectifs politiques qui seront retenus, pourra soit être intégré à un projet d'économie d'échelle (ce qui est souhaitable), soit permettre l'extrapolation de la présente démarche à plusieurs autres villages du Zanskar, ou à défaut, de solutionner ponctuellement une problématique réelle et urgente. En tout état de cause, il doit s'inscrire dans une démarche locale où la population concernée doit avoir sa place et prendre une part active dans la réalisation de son projet.

(1) La présente note est constituée d'extraits et de synthèses sommaires de certains paragraphes du rapport HA/0602 de J.M. Gandolfi, Hydrogéologue Agréé en matière d'Hygiène et de Santé Publique, pour l'association française " Rencontres au Bout du Monde " (RBM), et intitulé : «Alimentation en eau du village de Pishu (Zanskar – Inde)».

Elle est destinée à fournir dans l'urgence tous les éléments nécessaires visant à guider au mieux les démarches qui seront entreprises par RBM dès l'été 2002 pour mener à bien le projet d'alimentation en eau du village de Pishu. Cette note, fournie à titre d'information, ne peut en aucun cas se substituer au rapport lui-même, que nous tenons à votre disposition.

de l'eau pour Pishu



C'est dans ce cadre que RBM a demandé à un ingénieur français spécialiste dans le domaine de l'eau (Hydrogéologue Agréé en matière d'Hygiène et de Santé publique), et connaissant bien le contexte culturel du Zanskar, de mener, à titre bénévole, une réflexion d'expertise sur les conditions d'alimentation en eau du village de Pishu, dans le but principal de fournir à d'éventuels décideurs (gouvernement, ONG, associations,...) les éléments nécessaires pour guider leur choix, en toute cohérence, pour mener à bien ce projet.

Cette expertise a été menée sur le terrain entre les 2 et 4 août 2001, lors d'une expédition dans la vallée du Zanskar organisée par RBM entre les 22 juillet et 8 août 2001. Le présent rapport rend compte des résultats de l'expertise.

CONTEXTE GÉNÉRAL

Situé au nord de l'Inde à proximité de la frontière pakistanaise et dans l'Etat du Jammu & Kashmir, le Zanskar se place au nord du «Grand Himalaya» et au sud du Ladakh. Région fortement montagneuse, la vie s'est principalement développée autour de «voies d'accès» que constituent les rivières. Le village de Pishu est installé en rive gauche du Zanskar à une vingtaine de kilomètres de Padum. Si en été on peut y accéder par route, en hiver les conditions climatiques extrêmes (froid, neige) ne permettent aucun accès autre qu'en cheminant à pied sur la rivière gelée le Zanskar.

Ce sont les puissantes formations sédimentaires du secondaire (dolomies et calcaires) armant les sommets, fortement plissées, faillées, voire broyées (grès et schistes), et métamorphosées qui sont principalement rencontrées dans la vallée du Zanskar, notamment à Pishu. Les formations récentes occupent le fond de vallée proprement dit sous forme de plusieurs terrasses étagées successives, et de formations de pente (cônes de déjection).

Le cycle de l'eau au Zanskar est particulier par l'extrême rigueur climatique qui y règne et les forts contrastes de température observés. Les précipitations hivernales se présentent essentiellement sous forme de neige entre la mi-novembre et février, puis alimentent et assurent, pendant les mois chauds (entre juillet et août), les forts débit des rivières. Elles constituent ainsi un véritable réservoir d'eau restituée via le réseau superficiel le plus souvent selon un régime torrentiel.

A Pishu, les deux principaux types d'aquifères résident dans les dolomies fracturées et altérées, et dans les puissants dépôts plus récents (hautes terrasses alluviales, cônes de déjection). En toute théorie, ils sont susceptibles de pouvoir répondre en quantité et en qualité aux besoins d'un village de quelques centaines d'habitants. Leur exploitation potentielle dépendra des conditions d'accès à l'eau de nappe (modalités de captage), et du débit qu'elle pourra offrir.

de l'eau



pour
Pishu

ESTIMATION DES BESOINS EN EAU DE PISHU

Aucune enquête ne permet actuellement d'évaluer les besoins réels en eau potable ou d'irrigation de la population de Pishu. La population locale considère très secondaire l'obtention d'une eau potable facilement accessible, et s'attache principalement à solutionner la problématique de l'irrigation des champs en période estivale.

Pishu compte de l'ordre de 200 habitants. La consommation quotidienne actuelle en saison sèche avoisine 20 à 30 litres/ famille, soit 5 à 6 litres/personne/jour. Par expérience, il est admis que les populations les plus démunies et les plus isolées affichent des besoins de l'ordre de 40 à 50 l/jour/personne. Dans ces conditions, il paraît raisonnable de viser pour le village de Pishu un objectif à terme compris entre 10 et 15 m³ / jour pour l'alimentation en eau potable, soit un débit moyen horaire de l'ordre de 500 l/h.

Les besoins en eau pour l'irrigation sont difficiles à évaluer par manque de retour d'expérience. L'enquête auprès de la population de Pishu est contradictoire quant aux besoins qu'ils affichent. D'après la population, concernant les besoins en surface cultivable, il semblerait qu'une surface cultivable comprise entre 40 et 50 ha suffise largement pour répondre aux besoins du village de Pishu (soit de l'ordre de 1 ha/famille en moyenne). Concernant les besoins en eau pour l'irrigation, le volume d'eau utile nécessaire pour répondre à terme aux besoins d'irrigation du village de Pishu sont estimés entre 600 et 900 m³/jour, soit un débit horaire d'exploitation compris entre 50 et 75 m³/h. En considérant un coefficient de perte de 50 %, la ressource qui sera mobilisée devra pouvoir fournir un débit compris entre 100 et 150 m³/h, soit 125 m³/h en moyenne.

ALIMENTATION EN EAU ACTUELLE DU VILLAGE DE PISHU

Le système d'alimentation actuel en eau est précaire, rustique, en mauvais état de fonctionnement, donc inefficace. Il se décompose en deux branches principales déconnectées : réseau d'eau pour la consommation humaine et pour les besoins de l'irrigation.

La ressource captée qui alimente le village de Pishu pour la consommation humaine est une source de montagne qui prend naissance dans la vallée dite "n°1", de direction N 253 à l'ouest du village, à une altitude approximative de 3 900 m. Une conduite en PVC souple achemine l'eau gravitairement au centre du village sur plus de 2 km. L'effet des continuelles chutes de blocs et du gel en période hivernale endommagent sérieusement cette conduite indiquent des pertes supérieures à 90% (débit à la source : 1 350 litres/h, débit au centre du village : 120 litres/h). Une seconde ressource, source non pérenne, est partiellement utilisée pour les besoins de la Nonnerie localisée au sud et à l'amont du village, en pied de montagne.

Les écoulements superficiels de la « vallée n°1 », liés essentiellement à la fonte des neiges, sont censés

de l'eau



pour
Pishu

répondre aux besoins de l'irrigation. L'absence de glacier et la succession de plusieurs années de sécheresse, et probablement les défauts liés à la construction du système de captage, ne permettent pas une irrigation efficace des champs situés en amont du village.

CONTEXTES GÉOLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE DE PISHU

Le principal aquifère du secteur est constitué des formations dolomitiques à perméabilité de fracture. Cet aquifère est susceptible de fournir d'importants débits mais, par la configuration topographique du site, son accessibilité est complexe. La nappe qu'il contient est drainée par la vallée du Zanskar, alimentant auparavant le réservoir " tampon " que constitue les formations grossières et très perméables du cône de déjection et des terrasses alluviales. Ce dernier est aquifère et vraisemblablement très transmissif . Il est susceptible de répondre aux besoins en eau du village, cependant il est vulnérable aux éventuelles pollutions de surface. La nappe des hautes terrasses alimente le Zanskar par l'intermédiaire d'écoulements diffus observés tout le long des pieds de talus des terrasses, ainsi que des sources pérennes situées à l'ouest du camping (débit cumulé estimé entre 86 et 96 m³/h le 4 août 2001).

RESSOURCES POTENTIELLES POUR L'ALIMENTATION EN EAU DE PISHU

Trois ressources sont susceptibles de satisfaire aux besoins de Pishu : les eaux de la rivière Zanskar, les sources mises en évidence dans le secteur, les eaux souterraines contenues dans l'aquifère des hautes terrasses. Chacune d'entre elles présente des inconvénients et avantages qu'il s'agira d'étudier en fonction de l'objectif visé, des contraintes techniques et financières, et du niveau d'approbation que pourra apporter la population locale.

La rivière le Zanskar constitue la ressource principale la plus accessible à exploiter, et traditionnellement et culturellement vers laquelle la population se tournera. Son écoulement est de type torrentiel, charriant des éléments grossiers de grandes dimensions. Les vitesses avoisinent 2 à 3 m/s. Sur le plan quantitatif, la ressource répondra sans problème aux besoins exprimés en période estivale (débit estimé le 4 août 2001 à 320 m³/s). Par contre, il n'est pas envisageable d'assurer un prélèvement toute l'année (rivière gelée une partie de l'année). La forte turbidité des eaux et la violence des flots constituent autant de contraintes susceptibles de pénaliser sérieusement la pérennité d'un ouvrage de captage des eaux superficielles par pompage.

> Cinq sources principales ont été mises en évidence :

- **Source de la vallée n°1** - Cette ressource présente l'avantage d'être bien minéralisée, bien protégée de toute contamination anthropique, et de pouvoir être captée gravitairement. Cependant, sa pérennité toute au long de l'année n'est pas assurée du fait de l'action du gel.

de l'eau



pour
Pishu

- **Source de la Nonnerie** - Elle se situe en amont de la Nonnerie et est non pérenne. Il est conseillé d'envisager son exploitation pour les seuls besoins de la Nonnerie en améliorant le système de captage.
 - **Source du Camping** - Elle est située à proximité immédiate de l'aire de camping. Sa position en aval hydraulique direct du village, et son faible débit (500 litres/h) ne permet pas d'envisager une amélioration de son captage. Par sa grande vulnérabilité, elle est fortement déconseillée pour la consommation humaine.
 - **Sources de la «Pépinière»** - Elles se situent à environ 200 m à l'ouest de l'aire de camping. Le débit cumulé est estimé à 90 m³/h. Sur le plan quantitatif, il couvrirait 70 % des besoins en irrigation. Cependant, la complexité du mode de captage direct des sources pourrait constituer un inconvénient majeur pour mener à bien un tel projet. Sur le plan qualitatif, les analyses effectuées indiquent clairement que les sources concernent le même aquifère mais selon deux axes d'écoulement différents.
- > **Eaux souterraines** - Les observations effectuées sur les sources de la Pépinières et au vu des potentialités aquifères des terrasses alluviales grossières sous dépôt du cône de déjection sont autant d'éléments favorables pour envisager l'exploitation de la nappe contenue par forages (desserte gravitaire, faible vulnérabilité).

MODALITÉS DE CAPTAGE

Pompage dans la Zanskar.

Un captage direct dans la rivière Zanskar par une station de pompage est de toute évidence la solution la plus naturelle, la ressource étant directement accessible et en quantité suffisante. Un projet d'un ingénieur de Kargil et qui serait porté par la SECPAD de Karsha est actuellement en cours. La surface qui serait irriguée est évaluée de l'ordre de 20 ha. Si cette solution devait être retenue, une série de points mériterait d'être détaillée :

- seule l'utilisation de pompes immergées devrait répondre de façon fiable et pérenne à l'objectif visé,
- les pompes immergées nécessitent une eau claire, sans particule, et sans vitesse. L'implantation de la station de pompage devra faire l'objet d'une étude de faisabilité précise, intégrant l'épaisseur de la tranche d'eau au droit de la prise d'eau, voire la mise en place d'un bassin de reprise ou de dérivation,
- au vu de la violence des flots, de lourdes contraintes liées à la construction du système de captage et à la maintenance doivent être envisagées,
- la prise d'eau, elle même, devra permettre une protection efficace contre les agressions mécaniques (éléments de charriage), et la décantation des fortes teneurs en M.E.S,
- il sera impératif de procéder à une dépose des pompes du système d'exhaure, de vidanger l'ensemble des tuyaux, et de stocker le matériel dans un abri en période hivernale,

de l'eau



pour
Pishu

Canal d'irrigation à partir du Zanskar.

L'absence de plan topographique ne permet pas de positionner précisément le point de départ du canal de dérivation sur le Zanskar, ainsi que son tracé jusqu'aux champs à irriguer. Pour que cette alternative reste cohérente et raisonnable sur le plan technique et financier vis à vis de l'objectif visé, sa faisabilité est jugée acceptable dans la seule mesure où le canal d'irrigation puisse prendre naissance, en rive gauche, légèrement en aval du village Rinam. Il devrait permettre l'irrigation de tous les terrains situés en contrebas du village (de l'ordre de 50 ha). De toute évidence, cette implantation devra impérativement être confirmée par un levé topographique précis de l'ensemble du secteur de Pishu.

La géométrie du canal sera définie en fonction des moyens techniques qui seront effectivement mis en œuvre (mécaniques ou manuels), des matériaux qui seront utilisés pour la construction. On procédera à une étanchéification du fond et des parois du canal (argile). La violence des flots au niveau du point de départ du canal de dérivation nécessitera la construction d'un ouvrage hydraulique qui sera dimensionné par un bureau d'étude spécialisé en fonction des paramètres hydrauliques du Zanskar à évaluer.

Captage de la source haute (vallée amont sud-ouest).

Il est conseillé de réserver le captage de cette source pour les seuls besoins de l'alimentation en eau potable des habitants de Pishu, sous réserve de procéder à quelques aménagements visant à améliorer le rendement du réseau actuel et son niveau de protection. Un réservoir de fortune de collecte des eaux est recommandé en amont immédiat du village est conseillé, ainsi que de procéder à une chloration des eaux. 4 points de desserte d'eau semblent suffisant sur Pishu. Si la gestion d'un tel réseau est simple et accessible à tous, il est cependant indispensable que sa maintenance soit régulière (simple contrôle quotidien), rigoureuse, et assurée par une ou plusieurs personnes du village préalablement sensibilisées et formées.

Captage des sources de la Pépinière.

Les contraintes techniques et d'aménagement liées à l'exploitation des sources ne permettent pas, sans la réalisation d'une étude de faisabilité spécifique préalable, d'envisager ce mode de captage.

Captage d'eau souterraine par forages.

Trois ouvrages d'exploitation devraient être suffisants pour l'obtention d'un débit total compris entre 120 et 150 m³/h, dans la mesure où leur implantation est optimisée. Cette dernière se basera sur la réalisation d'une campagne géophysique électrique (une dizaine de jour d'intervention environ). Les ouvrages qui seront réalisés auront une profondeur de 70 m en moyenne. Toute technique de forage peut être adaptée : carottage, rotary, Marteau-Fond-de-Trou (MFT) dans la seule mesure où l'on procède à un tubage à l'avancement. C'est la technique du MFT qui sera néanmoins la plus appréciée avec un système ODEX. Le diamètre de foration devra permettre l'introduction d'une pompe immergée 6". Les ouvrages devraient pouvoir fournir chacun entre 40 et 50 m³/h. Les modalités d'exploitation, et l'évaluation des éventuelles interférences entre ouvrages du champ captant, seront calculés à partir des résultats des pompages d'essais.

de l'eau pour Pishu



COMPARAISON DES DIFFÉRENTS MODE DE CAPTAGE

L'évaluation financière de l'option «station de pompage dans le Zanskar» est fournie dans le cadre du projet susceptible d'être porté par la SECPAD de Karsha. Il s'élève à 76 000 €⁽¹⁾. Il comprend l'ensemble du matériel et des installations nécessaires mais semble manquer d'argumentaire technique et d'études préalables spécifiques pour fiabiliser un tel investissement.

Mis à part des projets de grandes ampleurs, aucun chiffrage n'a été effectué pour l'option «**construction d'un canal d'irrigation à partir du Zanskar**»⁽²⁾ pour les seuls besoins du village de Pishu. Il constitue le mode de captage qui sollicitera le plus la population locale. L'évaluation financière de ce projet est approximative et devra faire l'objet d'un réajustement inévitable en fonction du contexte local. Elle est estimée à 110 000 € auquel il s'agira de rajouter le montant des prestations de géomètre et celles pour le dimensionnement de l'ouvrage hydraulique (environ 25 000 €). Cette option est cependant liée à sa faisabilité technique, notamment en ce qui concerne la superficie des cultures qui pourront réellement être irriguées.

En l'absence de données suffisamment fiable sur la disponibilité dans la région du Cachemire d'un matériel de foration efficace et de l'ingénierie nécessaire pour le suivi des travaux, l'option «**captage d'une ressource en eau souterraine par forages**» est chiffrée sur la base des montants pratiqués habituellement dans un contexte géographique particulier et peu accessible (prix du monde occidental). Sur la base de l'exécution de 3 forages d'exploitation à 70 m, totalement équipés " clé en main " (y compris pompes, groupe électrogène et bâti de fortune pour les installations), le montant ainsi évalué s'élèverait à 170 000 € auquel il s'agira de rajouter le montant des prestations liées à la prospection géophysique (20 000 €). De toute évidence, la réalisation de tels travaux par des entreprises spécialisées et localisées en Inde, a fortiori dans l'Etat de Jammu & Kashmir, devrait engendrer une baisse sensible du montant de ce projet (30 voire 40 %).

En ce qui concerne les **travaux d'amélioration sur le captage** de la source de la vallée située à l'ouest de Pishu, ils consistent à l'exécution de petits travaux de génie civil ne nécessitant qu'une main d'œuvre locale, dans la mesure où elle est convenablement encadrée. Le montant est négligeable et ne devrait pas dépasser quelques milliers d'Euros au plus.

Les délais de réalisation de la station de pompage dans le Zanskar et de la construction du canal d'irrigation, sont estimés à deux saisons. Les délais d'exécution des travaux de forages sont essentiellement liés à l'amené-repli du matériel et des personnes (2 à 3 mois) et à la rapidité d'exécution de la prospection géophysique (une quinzaine de jours). La fourniture d'une ressource " clé en main ", à compter de l'arrivée de la foreuse sur place, ne devrait pas excéder 2 mois.

(1) A la suite de la rédaction de la présente note de M. Gandolfi, ces questions ont été détaillées et précisées sur le projet complet SECPAD intitulé : «Lift irrigation scheme - Pishu village - Zanskar» effectué par K.H. Wazir, Ingénieur à Kargil - Ladakh (mai 2002) : estimation 3 791 000 Roupies indiennes au taux de mars 2003 : 1 € = 50 Rs. Ce document est à votre disposition (note de RBM).

(2) Les réunions organisées parmi les villageois par RBM en été 2002 ont mis en évidence la préférence des villageois pour cette solution. M. Wazir qui était présent lors de ces réunions travaille à ce jour sur une nouvelle estimation (note de RBM).

de l'eau



pour
Pishu

AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DES DIFFÉRENTES SOLUTIONS PROPOSÉES

Les inconvénients liés à un mode de captage direct dans la rivière Zanskar ou par canal de dérivation à partir de celle-ci, résident essentiellement sur la faisabilité technique des projets au vu des enveloppes financières évaluées, ou des délais de réalisation. Ils concernent notamment la faisabilité des ouvrages de génie civil, la maîtrise des flots violents et turbides de la rivière, et la nécessité de déposer des installations de pompage en hiver.

Pour ces raisons, une solution visant à **capter une ressource en eau souterraine** présente un certain nombre d'avantages. Elle mérite qu'une réflexion plus approfondie soit menée en ce sens. En effet, elle présente les avantages suivants :

- elle devrait permettre de fournir un débit suffisant pour satisfaire les besoins en irrigation du village de Pishu,
- la relativement faible profondeur de la nappe, n'implique pas la mise en place de pompes de forte puissance (consommation et gestion du carburant moins contraignante), et permettrait une desserte gravitaire des champs sans aménagement d'ampleur, voire l'irrigation d'une surface irriguée de plus grande superficie en fonction du débit qui sera réellement exploité,
- une position amont des ouvrages les placerait en situation peu vulnérable vis à vis des éventuelles contaminations anthropiques de surface (nitrates, bactériologie). L'utilisation à terme des eaux pour la consommation humaine est donc envisageable sous réserve d'un contrôle de leur qualité chimique et bactériologique,
- le cas échéant, l'exploitation des ouvrages peut se dérouler tout au long de l'année sous réserve de la mise en œuvre d'un système de protection efficace contre le gel au niveau des têtes des ouvrages (capot de fermeture étanche et simple bâti de protection), des conduites d'amenée (enterrement suffisant, protection isotherme), et du stockage de carburant (bâti fermé). En effet les eaux souterraines sont pourvues d'une température quasiment constante tout au long de l'année et ne gèlent donc pas
- la maintenance des captages, si elle se doit d'être rigoureuse (nécessité d'une formation spécifique d'un habitant de Pishu), est simple et rapide,
- la gestion liée à l'exploitation des ouvrages est sensiblement moins contraignante (les pompes immergées qui seront mises en place n'auront pas besoin d'être déposées [pas de nécessité de système de levage mécanique], la gestion du carburant sera moins contraignante : acheminement, stockage, alimentation du groupe électrogène),
- la durée de vie d'un ouvrage réalisé dans les règles de l'art est de plusieurs décennies,
- les installations de captage et de desserte pourraient être regroupées dans un même secteur à proximité du village, facilitant ainsi leur exploitation.

de l'eau



pour
Pishu

Les principaux inconvénients liés au captage d'une ressource en eau souterraine sont :

- la nécessité de réaliser quelques études préliminaires à haut niveau d'expertise pour optimiser l'implantation des ouvrages, et de procéder à un suivi rigoureux de l'exécution des ouvrages, de leur complétion, et des pompages d'essai ;
- les contraintes techniques liées à l'acheminement d'une foreuse adaptée à l'exécution d'ouvrages " profonds " dans un contexte géologique particulier jugé complexe dans le présent contexte, et à la mise en oeuvre de techniques de foration nécessitant un haut niveau d'expertise ;
- les éventuelles réticences que pourraient montrer la population locale vis à vis d'un système de captage innovant et non coutumier localement.



DÉVELOPPEMENTS RECENTS

ETAT D'AVANCEMENT DU PROJET - JUIN 2003

OÙ EN ÉTAIT LE PROJET AVANT L'ÉTÉ 2002 ?

L'étude approfondie réalisée bénévolement par Jean-Marie Gandolfi ⁽¹⁾, a permis l'établissement d'un rapport détaillé sur la situation, et des commentaires sur les différentes solutions proposées. Une synthèse de ce rapport a été traduite en anglais pour diffusion sur place. Plusieurs autres spécialistes se sont prononcés également sur les solutions envisagées.

ÉTÉ 2002 : PRÉCISIONS, CONCERTATION, ET DÉCISIONS.

Une vingtaine de voyageurs se sont rendus avec RBM sur place de juillet à septembre 2002. Mido Brun, sociologue et membre de RBM, a quant à elle séjourné au Zanskar une quinzaine de jours en août. A cette occasion, elle a pu enquêter à partir de l'avis des villageois, et plus particulièrement des femmes, sur l'impact social de la réalisation de ce projet. Un rapport sur son séjour a été rédigé à son retour en Septembre 2002 ⁽²⁾.

Une assemblée de responsables et d'anciens se réunit à notre demande. Le projet détaillé et chiffré de Mr Wazir (env. 40 pages), réalisé sous l'égide de l'organisation locale SECPAD. Les villageois semblent unanimement soutenir la solution proposée par Mr Wazir d'un pompage dans la Zanskar. Ce dossier répond au moins partiellement aux questions posées par nos spécialistes occidentaux. Nous remettons pour consultation la note de synthèse traduite en anglais, du rapport de J.M. Gandolfi. Celle-ci donne lieu à plusieurs assemblées entre les villageois auxquelles Mr Wazir participe. Mido Brun organise la consultation des villageoises que les hommes ont tendance à laisser de côté dans ces discussions.

Il en ressort qu'une **nouvelle solution, un canal de dérivation de la rivière**, revient à l'ordre du jour. Selon Mr Wazir, les villageois croient beaucoup plus dans ce type de solution, et, de son côté, elle lui paraît, bien que beaucoup plus coûteuse (peut-être deux fois plus), plus adaptée et plus pérenne. Elle pose des problèmes techniques certains, notamment au niveau de l'ouvrage de dérivation, mais permettrait l'apport d'une quantité d'eau plus importante, permettant une substantielle augmentation de la surface irrigable, et en conséquence du cheptel de ce village.

Mr Wazir propose de réaliser une nouvelle étude détaillée et chiffrée (promise pour début 2003). Cette réalisation nécessiterait plusieurs années (3 ou 4) de travaux (réalisés l'été par une centaine travailleurs venant d'autres états indiens), durant lesquels le **financement pourrait être étalé**. Nous évoquons la possibilité d'une **participation financière plus importante de la part des villageois et du Gouvernement Indien**, en prévision d'un accroissement de leurs revenus dû à la progression de la vente d'animaux dans le futur, en veillant de près à ne pas pour autant créer un déséquilibre de développement trop important vis à vis des autres villages du Zanskar.

Par contre, ce projet ne prend pas en compte la question de l'eau potable. De plus, cette réalisation risque d'attiser certaines jalousies dans les villages voisins. Ainsi faudra effectuer parallèlement un travail didactique expliquant le contexte dans lequel cette aide extérieure sera arrivée.

Après avoir rappelé aux villageois les difficultés et délais supplémentaires posés par cette solution, nous décidons malgré tout de respecter leur choix.

(1) Rapport HA/0602 de J.M. Gandolfi, Hydrogéologue Agréé en matière d'Hygiène et de Santé Publique.

(2) Rapport intitulé «Quelques jours à Karsha, Padum et Pishu pour rencontrer et vivre avec des femmes du Zanskar» - septembre 2002. Voir aussi le rapport «Potentialités de développement durable dans la région du Zanskar» par Mido Brun, sociologue - août 2001.

de l'eau



pour
Pishu

CONCLUSION

Les Pishupas ont, en toute connaissance de cause, choisi la solution «canal de dérivation» plutôt que «station de pompage», bien qu'ils sachent que ce projet sera plus coûteux et que sa réalisation demandera plus de temps.

Nous ne perdons pas de vue cependant le caractère d'urgence de cette opération. Même si les hivers 2002 et 2003 ont été moins secs, les 200 villageois ne sont pas à l'abri de nouvelles saisons de sécheresse qui aggraveront sans aucun doute leur situation d'une manière préoccupante.

Début juin 2003, nous avons reçu par voie postale le nouveau projet détaillé de Mr Wazir Hussain pour le «canal de dérivation».

Ce projet annonce un coût global de 11 550 000 Roupies (231 000 Euros).

Entre juin et septembre 2003, plus de 30 voyageurs se rendront au Zanskar avec Rencontres au Bout du Monde apportant, comme nous le souhaitons, des nouvelles riches d'espoir pour les pishupas.

(1) Project report «constructioun of irrigation canal - Village Pishu, Zanskar. J&K, India» par K.H. WAZIR au nom de la SECPAD, que nous tenons à votre disposition.



© Rencontres au Bout du Monde - Juin 2003

Contact en France : Patrick Wasserman.

Tél : 04 42 96 42 89

email : rencontresbm@wanadoo.fr

<http://www.boutdumonde.ws>