

CHAPITRE III

LES RESSOURCES EN EAU

Les ressources en eau de la région du Programme Archéologique d'Urgence sont plus abondantes et plus variées que ne le laisserait supposer une zone présaharienne (entre 16° et 17° 30 N) enserrée entre les isohyètes 250 et 100 mm. Les ressources ont été accrues ces dernières années par la mise en place de forages de recherche minière souvent laissés ouverts après le départ des prospecteurs et par l'implantation de forages pastoraux. En dehors même de ces ouvrages récents, la région possède des ressources relativement importantes exploitées depuis des siècles par ses habitants : mais son originalité réside avant tout dans la variété des types de points d'eau — sources, retenues d'eau dans les rochers, puisards dans les lits des koris, puits — comme dans la qualité de ses eaux plus ou moins chargées de sels minéraux. Cette diversité répond sans doute à des conditions physiques particulières d'une région où se croisent des influences géologiques variées, où les nappes sont alimentées à la fois par les koris qui dévalent de l'Air au nord et de la falaise de Tigidit au sud, vers l'Eghazer wan Agadez, épine dorsale de ce système de drainage superficiel, qui fonctionne quelques jours par an.

On peut se demander si l'abondance des sites récemment découverts, qui attestent un peuplement depuis le Néolithique jusqu'au Moyen Age, n'est pas à mettre en rapport avec ces conditions hydrauliques particulières.;

1. LES CONDITIONS GEOLOGIQUES ET HYDROLOGIQUES

Situées dans l'angle nord-est du bassin des Iullemeden où les couches sédimentaires, avec un pendage général NW/SE, prennent appui sur le massif cristallin de l'Air, la région du programme est formée de plateaux dont les corniches surplombent des plaines immenses dans lesquelles se dispersent des îlots montagneux. De l'opposition de couches dures surtout gréseuses et de couches tendres argileuses naît le contraste entre plateaux, plaines et buttes et leur ordonnance concentrique autour de l'Air dans un relief classique de cuestas.

« Continental intercalaire » désigne les formations sédimentaires insérées entre le Primaire et les horizons marins du Crétacé : il se subdivise en 3 groupes principaux : grès d'Agadez, argilites de l'Eghazer et groupe du Tegama dont l'épaisseur respective varie de 0 à 230 m pour le premier, de 0 à 500 m pour le second et de 300 à 1 000 m pour le dernier.

La région est quadrillée par un jeu de fractures. Dans la partie occidentale les failles sont orientées de l'ouest sud-ouest à l'est nord-est : les piques et les indentations de la falaise de Tigidit qui rompent l'arc régulier du front de la cuesta correspondent aux axes de ces fractures comme c'est le cas de part et d'autre d'In Gall, à Shin Eguran à l'ouest et Tabzagor à l'est. Le long des fractures les grès du Tegama forment des buttes-témoins alignées et prolongent les promontoires de la falaise en ponctuant régulièrement la plaine. Du sud au nord on note la ligne de fractures marquée par la butte d'Anyokan qui se poursuit en direction de Tegiddan Adrar ; celle dans l'axe Toroft - Tezawin en direction de Tegidan Tageyt soulignée par des chapelets de collines allongées le long des fractures ; celle enfin marquée par l'affleurement des grès du Tegama à Tegiddan Tesemt et au-delà de l'Eghazer par le massif d'Azusa qui domine une série de buttes de moindre importance se succédant sur un même alignement. Ces fractures ont permis le maintien par effondrement de blocs témoins de la série du Tegama ou au contraire la surrection d'anticlinaux des grès d'Agadez» (Bernus - Gouletquer, 1976 : 15), comme c'est le cas pour la région de Gelele - Azelik.

Plus à l'est les fractures transversales sont recoupées par une série de fractures méridiennes qui vont d'Asawas à Tegiddan Adrar, Tegiddan Tageyt et au-delà de Sekiret et qui ont permis ici aussi la surrection des grès d'Asawas et d'Agadez au milieu des séries des argiles de l'Eghazer.

Les nappes profondes concernant la région du programme sont au nombre de deux : la nappe sous pression des grès d'Agadez entre 0 et 215 m. de profondeur est localement artésienne ; elle s'étend de Tegaza à l'ouest à Aman Tadant et Asawas à l'est ; la nappe libre du Continental intercalaire entre 25 et 100 m. de profondeur concerne essentiellement les grès du Tegama et est surtout exploitée au sud de la falaise de Tigidit.

Les nappes superficielles sont constituées par les nappes d'infero-flux qui se développent dans le lit alluvial des *koris* temporaires en aval de la falaise de Tigidit.

Il existe des réserves d'eau de surface dont aucune n'est pérenne et qui se forment dans des lieux précis après chaque saison des pluies. Il s'agit des mares qui se concentrent dans les fonds argileux des vallées du plateau des grès du Tegama et des retenues d'eau dans les creux des rochers de la falaise de Tigidit ou dans les buttes aventurées dans la plaine. Les mares principales restent en eau beaucoup plus longtemps que les retenues d'eau (*agelmam*) vite épuisées après les pluies. Il faut signaler encore le lac artificiel de Tigerwit : à l'amont du barrage, il constitue une nappe longue de plusieurs kilomètres qui ne s'assèche totalement qu'en avril ou en mai ou parfois peu avant le retour des pluies.

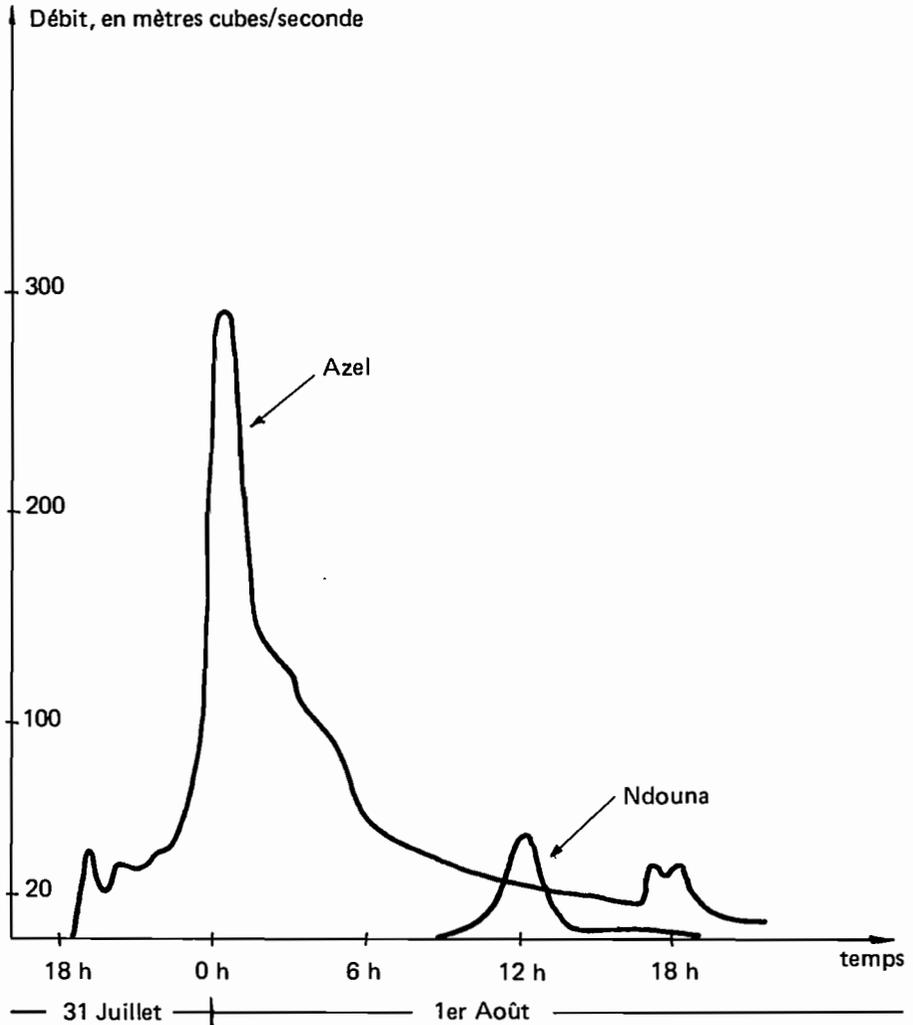
L'examen des ressources en eau montre que celles-ci se présentent sous deux formes : eaux des nappes profondes qui ne sont pas liées directement aux pluies de la saison précédente mais constituent des nappes anciennes, partiellement fossiles ; nappes d'infero-flux liées aux pluies, comme les eaux de surface, et dont l'alimentation varie par conséquent d'une année à l'autre.

Une des originalités de la région réside dans son régime hydrologique. Les



photo Bernus

Figure 8 – Kori de Shi Mumenin en crue au mois d'août 1963.



Hydrogramme du Telwa

Crue du 31 juillet – 1er août 1978 consécutive aux pluies du 31 juillet – 1er août 1978 (15 mm environ) d'après Hoepffner et al, ORSTOM, Niamey.

Figure 9

Les pluies violentes et érosives s'infiltrent peu, ruissellent en nappes ou se rassemblent dans les *kori* en crues brèves et violentes qui ne se propagent pas loin : les deux points d'observation, AZEL et NDOUNA ne sont distants que d'une vingtaine de kilomètres. Il est vrai que le Telwa a tendance à diffuser à la sortie du massif de l'Air (entre Azel et Ndouna) et une partie des eaux écoulees n'est pas comptabilisée à Ndouna...

Les charges sont importantes et les matériaux sont fins. Ils sont souvent déposés en cônes ou en bourrelets ; les divagations, les abandons de parcours et les déversements sont nombreux dans toute la région.

kori, au lit principal bien marqué dans leur cours supérieur et tapissé d'un sable assez grossier charrient après les orages des eaux turbulentes : issus de la falaise de Tigidit au sud et à l'ouest, de l'Aïr au nord et à l'est, ils se dirigent vers l'Eghazer wan Agadez, artère maîtresse qui pendant quelques jours par an rassemble les eaux venues de toutes les directions. Une étude hydrologique (Chaperon et Lafforgue, 1967), sur 2 branches méridionales de l'Eghazer, donne des renseignements précis sur le profil des *kori*, leur régime, leur transport solide au cours de l'année 1967, qui fut normale sur le plan de la pluviométrie. Les deux vallées prises en référence (Toruft à l'est, Tigerwit à l'ouest), s'unissent pour former à l'amont d'Asawas l'axe principal de l'Eghazer. La première est tributaire des hauts massifs de l'Aïr (Bagzan, Tarouadji) et après les fortes pentes d'un lit incisé entre des berges, le *kori* à l'ouest de la route de Zinder divague souvent avec une pente de plus en plus faible (de 2 à 0,5 %) : son bassin est très étendu (4 000 km²), beaucoup plus que celui de Tigerwit (1 300 km²) plus compact, exclusivement issu de la falaise de Tigidit.

Le bassin de Tigerwit a une pente forte dans les 4 premiers km (8 à 15 %), puis diminue dans les 10 à 15 km suivants (1,5 à 3 %) pour s'estomper dans les 30 derniers km (1 à 0,2 %) et, comme le précédent, son lit n'est bien marqué que dans son cours amont.

En 1967, le bassin de Toruft a connu 13 crues avec un volume d'eau total de 8 000 000 m³ et celui de Tigerwit 21 crues avec 11 300 000 m³. Dans le premier cas, 82 % de l'apport annuel provient de 3 crues sur 13. Il apparaît que pour deux bassins proches, le nombre annuel de crues est très différent et que les crues ne sont pas concomitantes (1) du fait que les orages sont souvent très localisés.

Le transport solide est important (18,8 kg/m³ à Tigerwit) (2), ce qui accroît l'effet érosif de ces crues. Il faut d'autre part remarquer qu'en année sèche les eaux de ruissellement, abondantes surtout en amont grâce aux fortes pentes, sont absorbées par évaporation en aval, parfois avant d'atteindre leur exutoire. Il n'en reste pas moins qu'en année normale (comme en 1967), le volume d'eau mesuré aux stations de jaugeage placées en aval des bassins de Toruft et de Tigerwit, à proximité de leur confluence, est considérable. Les eaux alimentent les nappes d'inféro-flux au pied des reliefs et arrosent en aval les plaines argileuses; elles permettent, par écoulement diffus, la levée de beaux pâturages d'herbes annuelles.

Les *kori* qui sont issus directement de l'Aïr ont un débit important et leurs crues sont plus nombreuses à la sortie du massif montagneux que les *kori* qui dévalent de la falaise de Tigidit. Le Telwa à Azel, en amont d'Agadez, a connu successivement de 1975 à 1978 un écoulement annuel de 29, 2, 34 et 24 millions de m³. Ici également, quelques crues fournissent l'essentiel du total et en 1978, 9/10ème de l'écoulement annuel se sont écoulés en 7 jours du 27 juillet au 3 août. Cependant, la rupture de pente au sortir de l'Aïr provoque indirectement une rapide diminution du débit : entre la station d'Azal et celle de Ndouna, distante de 37 km en aval, on passe en 1977 de 33 à 3 millions de m³ et en 1978 de 24 à 1 million. Lorsqu'une

(1) Par exemple, la crue majeure de Toruft du 19 août (2 664,2 m³) correspond à une très faible crue (27,5 m³) de Tigerwit.

(2) Le transport solide en 1967 a été estimé à 226 000 tonnes à Tigerwit et à 25 000 tonnes à Toruft.

année de fort écoulement suit une année de sécheresse comme ce fut le cas en 1977 après 1976, une partie de l'eau s'infiltré et reconstitue les nappes. Il semble pourtant que la différence considérable d'écoulement entre les deux stations, avec une perte de 30 millions de m³ en 1977 et de 23 millions en 1978 soit due essentiellement à l'évaporation. On peut penser, en s'appuyant sur l'étude hydrologique de « la cuvette d'Agadez » citée ci-dessus (Hoepffner, Le Goulven, Delfieu, 1980) qu'il en va de même dans les vallées septentrionales débouchant de l'Aïr et dont le tracé rejoint l'Eghazer wan Agadez (vallées d'Aman Tadant, de Sekiret). A l'ouest de la zone montagneuse, après la rupture de pente, l'écoulement se fait secteur par secteur au gré des pluies locales et les crues de l'Aïr absorbées et évaporées rapidement ne peuvent fournir un écoulement continu.

Malgré la diversité des *kori* issus les uns de la falaise de Tigidit, les autres de l'Aïr, en dépit de leur fonctionnement discontinu dans le temps et dans l'espace, on se trouve en présence d'un bassin versant global groupé autour de l'Eghazer wan Agadez. Malgré les divagations de certains *kori* après des pluies exceptionnellement violentes, on observe un vaste système avec son chevelu d'émissaires hiérarchisés qui irrigue une artère maîtresse se dirigeant jusqu'au coude de Tiggart vers le nord-ouest par un lit unique bien tracé et pouvant bénéficier d'un écoulement continu avant de se disperser vers le sud-ouest dans une zone deltaïque. La cohérence de ce réseau apparaît sur les images satellite Landsat avec une telle évidence qu'on a l'impression qu'il a dû fonctionner à certaines périodes récentes avec efficacité et continuité. Ce système hydrographique donne son originalité et sa personnalité à la région étudiée.

Les ressources en eau sont donc importantes et il reste à examiner comment les hommes ont pu exploiter ces nappes et ces réserves, qu'elles soient ou non permanentes.

2. L'EXPLOITATION : LES TYPES DE POINTS D'EAU

Dans la gamme des points d'eau offerts aux habitants de la région, il faut faire une place spéciale aux sources. D'abord parce qu'elles fournissent des eaux plus ou moins chargées de sels minéraux qui sont directement utilisables à longueur d'années, ensuite, parce que leur nombre élevé dans un espace restreint est exceptionnel en zone pré-saharienne. Ces sources apparaissent dans des îlots de grès d'Agadez qui surgissent des argilites le long des fractures : sur les failles parallèles ouest-est, on trouve Fagoshia, Tegiddan Tesemt, Gelele, Azelik, Bangu Beri ; sur les failles méridiennes ou à l'intersection des deux séries, s'alignent du sud au nord, Tegiddan Adrar, Tuluk, Tegiddan Tageyt, Abzagor, Dabla.

Les types de points d'eau

Les sources se présentent sous des formes très variées : *shet* (pl. *shettawin*), littéralement l'œil, désigne la source en général, et s'il est nécessaire, on peut préciser, *shet-n-aman*, l'œil de l'eau. D'autres termes désignent des sources présentant des particularités remarquables. *Adabdab* sourd dans une excavation de la roche ; l'eau

avec de petites bulles remplit la vasque et déborde par un petit canal vers un lit plus important qui rassemble les émissaires de plusieurs *ad bd b* (1). On trouve de nombreuses vasques de ce type à Azelik, dont les eaux viennent grossir le chenal issu de la source principale. *Adri* (pl. *idran*) (2) désigne une source qui sort d'une fente dans les rochers. A Azelik la source principale est issue d'une profonde fissure de la dalle de grès, longue d'environ 50 mètres et large de 50 centimètres. Il en existe plusieurs autres aux environs qui portent chacune un nom pour les distinguer : *Adri wan Tekarfeyen*, la source des caravanes de l'Ahaggar, qui a de l'eau mais s'ensable et sur le site de Bangu Beri, *Adri wan Izazan*, la source des charognards et *Adri wan Shitan*, la source des vaches, toutes deux asséchées.

Des sources apparaissent dans les rochers où elles forment des trous d'eau dont le trop plein s'évacue dans la plaine (Gelele, Tegiddan Adrar), d'autres remplissent des réservoirs utilisés pour la fabrication du sel (Tegiddan Tesemt) ou des mares qui se perdent en contrebas en créant des prairies d'un vert tendre qui tranchent avec les ocres et les rouges des argiles voisines (Abazagor).

En certains points les sources ont été aménagées et un grand bassin a été creusé : à Dabla, l'eau baigne d'un côté la roche en place alors que de l'autre des troncs ont été disposés pour permettre au bétail d'approcher sans encombre. Il est parfois nécessaire de curer ces bassins et en novembre 1980, la source de Tuluk, en contrebas d'une butte rocheuse, était l'objet d'un travail collectif des nomades qui remontaient une vase épaisse dans des puisettes qu'ils se passaient de l'un à l'autre jusqu'à un point où les déblais étaient entassés.

Des sources sont signalées sur les cartes dans la falaise de Tigidit, à l'est de Marandet, mais, aujourd'hui taries, nous n'avons pu les retrouver.

Les trous d'eau (*eres*, pl. *ersan*) dans les lits des *kori* exploitent les nappes d'infero-flux rechargées chaque année par les pluies. Ils se situent cependant en des lieux précis : à la sortie de la zone montagneuse dont les *kori* sont issus, à la rupture de pente du profil longitudinal, c'est-à-dire en aval du court secteur à forte pente. Ils sont également particulièrement nombreux et bien alimentés aux endroits où les *kori* franchissent une barre rocheuse ou subissent un étranglement dans un passage forcé. Ces conditions sont réalisées à In Gall, à Shimumenin et à Tebangant pour ne citer que quelques exemples. Ces trous sont creusés en grand nombre dans le lit des *kori* parce que leur débit est faible et que les parois s'effondrent fréquemment malgré des tentatives pour les soutenir avec de la paille maintenue par des piquets.

Des puisards (*abankor*, pl. *ibankar*) existent également sur les terrasses de certains *kori* : leur orifice est protégé par un cadre de bois et leur profondeur n'excède pas 6 à 7 mètres ce qui permet d'atteindre l'eau à bras d'homme avec une puisette munie d'une corde. Ces puisards sont néanmoins rares dans la région et on peut citer ceux de Gèjiré à l'est de la butte d'Anyokan.

(1) Il faudrait dire *idabdaban* au pluriel. Remarquons que ce terme se trouve dans un récent lexique (Ghoubéid Aloyaly 1980, 17) traduit par « pleine mesure au ras », c'est-à-dire ici la vasque remplie d'eau ; nous avons fait l'hypothèse qu'il s'agissait d'une onomatopée pour décrire l'eau qui s'écoule accompagnée de petites bulles qui crèvent à la surface.

(2) *Adri* désigne, au sens propre, une fissure, une fente dans le rocher et également les crevasses de la peau, en particulier celles qui fissurent les talons des hommes vivant sous ces climats secs.



Figure 10 – Creusement d'un puits à Shin Walemban en décembre 1980

photos Bernus



Figure 11 – Troupeau de vaches peules assoiffées se précipitant vers le forage artésien de Tende.

Les puits profonds (*gharus*, pl. *ighuras*), s'ils existent en grand nombre au sud de la falaise de Tigidit grâce à la nappe des grès du Tegama, sont rares et presque absents de la plaine argileuse de l'Eghazer. Ils se répartissent sur ses bordures à l'ouest et à l'est où ils sont alimentés par les nappes de grès du Tegama et des grès d'Agadez.

Parmi les puits profonds, les nomades distinguent ceux qui sont forés, couverts, cimentés par les services spécialisés de l'Administration (OFEDS), appelés « simenti », des puits creusés avec les méthodes traditionnelles. Les nomades locaux font appel pour les creuser à des spécialistes étrangers qui appartiennent à deux groupes différents : Haoussas originaires de la région de Dakoro et captifs ou anciens captifs des arabes Eddès ; les Peuls font plus généralement appel aux premiers et les Touaregs aux seconds. Les puisatiers reçoivent nourriture et outillage de leurs employeurs ; le creusement d'un puits jusqu'en 1975 revenait en moyenne à 35 000 F CFA, et si l'eau n'était pas atteinte le puisatier ne recevait que la moitié du prix convenu : on pouvait aussi payer en fonction de la profondeur, chaque *tehadde* (mesure d'environ 2,50 m, correspondant à un homme debout les bras levés) étant fixée à 1 500 F CFA. Les prix ont beaucoup augmenté depuis cette date et en 1980 le prix convenu avec les arabes Eddès était de 12 000 F CFA la *tehadde*, ce qui donnait un prix global moyen de 280 000 F CFA.

Ces puits traditionnels se sont multipliés ces dernières années en raison de l'afflux des Peuls qui cherchent à s'installer dans la région. De plus, de nombreuses familles touarègues désirent échapper aux contraintes des stations de pompage. Au cours de la saison sèche 1980-81, les Touaregs Illabakan avaient entrepris le creusement de quatre puits aux environs de Shin Walemban pour s'éloigner de la station d'In Waggar. Un seul de ces puits avait atteint la nappe, mais ces initiatives correspondaient au désir de fuir les concentrations humaines et animales des stations de pompage et à celui de s'approprier un espace pastoral.

Des forages assez nombreux ont été implantés dans la zone où la nappe des grès d'Agadez est jaillissante (100 km d'est en ouest et 50 km du nord au sud). Le forage d'In Jitan, le premier, fut installé avant 1960 avec deux grands bassins cimentés alimentés par deux tuyaux. Depuis lors de nombreux forages ont été implantés par les sociétés prospectant l'uranium (C.E.A., I.R.S.A.) : certains forages de recherche géologique non tubés qui n'étaient pas destinés à un usage pastoral ou agricole sont néanmoins restés en eau à la demande de l'administration. D'autres forages ont été creusés pour les éleveurs de telle sorte, qu'au total, une série d'ouvrages récents (une quinzaine environ) se trouvent concentrée à l'intérieur d'un espace relativement limité.

Les mares sont nombreuses (1), au sud de la falaise de Tigidit, dans les vallées creusées dans le plateau du Tegama : nous ne les signalons que pour mémoire car ces mares se trouvent sur les marges méridionales de la région d'étude.

Les retenues d'eau dans les rochers, connues sous le nom d'*agelmam* (2) sont

(1) *Eghazer* (pl. *ighazeran*) : grande mare (lullemeden) et vallée (Kel Aïr). *Tasaq* (pl. *tisaqqen*) : petite mare.

(2) *Agelmam* (pl. *igelmaman*) : réserve d'eau dans les rochers. Terme le plus généralement utilisé. *Temakast* (pl. *shimakasin*) : même sens mais terme utilisé par les lullemeden.

relativement nombreuses dans toutes les zones rocheuses, c'est-à-dire dans la falaise et dans les buttes de la plaine. Ce sont souvent d'étroits et longs sillons creusés dans une dalle de grès qui en certains points s'élargissent et s'étalent. Chaque *agelmam* est souvent formé d'une série de biefs séparés par des seuils et qui se succèdent d'amont en aval. Certaines sections étroites sont assez profondes pour qu'on puisse y perdre pied. Tous ces points d'eau sont éphémères et leur durée n'excède que de quelques semaines la période des pluies dont ils sont tributaires. Ils ont toujours favorisé des concentrations humaines et animales saisonnières : ces réserves d'eau sont assez rapidement épuisées autant par les prélèvements quotidiens des hommes et de leurs troupeaux que par l'évaporation. Tous les rochers environnants portent les traces d'une présence humaine ancienne et actuelle avec des inscriptions en caractères *tifinagh* patinés, à peine visibles ou fraîchement incisés dans les parois. J'ai personnellement visité, en été, trois *agelmam*, aux environs d'In Gall : Ikokan dans les rochers en amont du kori de Shimumenin, Agelman-n-Tamat à l'ouest et Anyokan où les retenues d'eau se succédaient en paliers d'amont en aval dans la dépression qui incise la butte en son milieu. Dans les trois sites nous avons pu nous plonger et nager librement. Il existe bien d'autres *agelmam* (1) et nous en avons visité quelques-uns en saison sèche. Citons Izadelagan, Tarenkat, Anasafar, Arat.

De cet inventaire des différentes sorties de points d'eau se dégage une typologie qui distingue les points d'eau permanents (sources, forages, puits), les points d'eau éphémères (*mares*, *agelmam*, certains *ersan*) ou encore ceux où l'eau est directement accessible, de ceux où il faut la puiser en profondeur. Reste à compléter cette typologie en introduisant un nouveau critère : la qualité de l'eau.

La qualité de l'eau

Aman (l'eau) est en touareg un pluriel sans singulier comme pour montrer qu'il y a des eaux différentes selon leur qualité.

L'eau des sources n'est réellement salée qu'à Tegiddan Tesemt (5 g/litre) et à Gelelé. Mais dans les salines de Tegidda où les sources salées sont exploitées par cinquante à soixante puits dans les grès, la teneur des eaux de source varie de 3,618 à 7,856 grammes par litre. Le premier chiffre se rapporte au puits cimenté du village qui sert surtout à l'alimentation des chameaux. Dans les eaux des puits le rapport chlorures-sulfates varie de 2,7 (puits cimenté), à 7,65. En outre les eaux sont riches en fluor » Faure, 1963 : 48). On trouve donc des différences assez sensibles dans des sources proches. Les sources de Gelelé sont également salées et, semble-t-il, comparables aux précédentes, alors que toutes les autres sont douces.

Des forages récents ont capté des nappes salées à 25 km au sud et à une trentaine de km au nord/nord-ouest de Tegiddan Tesemt, sur la route d'In Abangharit. Au premier, à Arat, les eaux ont une teneur en sel comparable à celle de Tegidda (6 g/litre), alors qu'au second la teneur est si forte (32 g/litre) que l'eau est impropre à toute consommation.

Ces eaux salées ne proviennent pas de gisements de sel massifs. Elles proviennent de la « concentration par évaporation récente et actuelle. La matière première

(1) Il faudrait dire *igelmaman*, au pluriel.

est le plus souvent un sable mélangé aux efflorescences naturelles ou des croûtes d'évaporation sur mares salées saisonnièrement asséchées par évaporation, où des saumures imprègnent les formations récentes au voisinage immédiat du sol (sauf à Tegiddan Tesemt) » (Faure, 1963 : 24-25). Il s'agit donc de concentrations nées de la forte évaporation au cours de la saison chaude dans des zones d'endoréisme. On peut cependant se demander si la présence de nappes profondes salées (sources, forages) autour de Tegiddan Tesemt dans la section où le cours de l'Eghazer s'infléchit vers le sud-ouest (au lieu-dit Tiggart, au nord d'Azelik) et s'étale au-delà dans un lit plus diffus, ne correspond pas à une ancienne zone lacustre asséchée ayant favorisé des concentrations de sel dans le sous-sol ?

Les différents types de points d'eau comme les diverses qualités de l'eau, offrent une gamme importante de ressources hydrauliques aux populations de la région. Mais cette diversité n'est pas partout présente et chaque type correspond à un secteur précis : les eaux salées au cœur de la plaine, les sources aux lignes de fractures, les puits profonds aux bordures du bassin de l'Eghazer, les *ersan* et *agelmam* aux reliefs rocheux. Malgré cette diversité, la région qui nous occupe présente de grandes disparités entre les domaines dépourvus de points d'eau (avant les forages récents) et celles riches en réserves exploitables.

3. SITES ANCIENS ET RESSOURCES EN EAU

La carte des « sites archéologiques reconnus » de l'*Atlas* (1) montre des plages blanches à côté de plages chargées de signes qui témoignent d'une présence humaine depuis une période lointaine au cours d'époques successives (paléolithique, néolithique, médiévale). On peut s'interroger sur ces discontinuités géographiques : elles peuvent être dues à une inégale prospection qui tient souvent aux hasards d'un itinéraire ou à la rencontre fortuite d'un informateur.

On sait cependant que les nomades qui vivent dans la région à longueur d'année ou ceux qui la fréquentent en saison des pluies connaissent parfaitement les sites des *Kel Iru*, « les gens d'autrefois ». Ils savent que ces lieux sont bien souvent associés à des puits anciens creusés par les habitants disparus : ces nomades cherchent l'eau (lorsqu'aucun puits n'est visible) à proximité des sites révélés par une industrie ancienne, sachant qu'ils sont les témoins probables de ressources en eau cachées. Les puits des *Kel Iru* sont cependant très nombreux ; certains n'ont jamais cessé d'être exploités, d'autres ont été recreusés ou curés, d'autres enfin ont été abandonnés en raison de leur assèchement, de leur capacité insuffisante ou de leur salinité. Le puits ancien le plus remarquable est incontestablement celui d'In Aghaman : la largeur de son orifice, la paroi où s'accrochent quelques arbrisseaux pourraient faire croire à un effondrement de type karstique ; or il s'agit bien d'un puits creusé par l'homme, comme celui de Shiwalemban ou comme ceux d'Anyokan, dans la butte de grès avancé dans la plaine ; l'un de ces derniers, creusé dans la roche, ressemble à celui d'In Aghaman bien que son orifice soit plus étroit mais ses parois présentent également des ressauts où des arbustes ont pu prendre pied ; l'autre, creusé dans le fond

(1) Région d'In Gall – Tegiddan Tesemt (Niger), Programme Archéologique d'Urgence, *Atlas*, Etudes Nigériennes n° 47, IRSH, Niamey, 1983.

Figure 12 – Les puits des Kel Iru, d'après Ayloq des Illabakan

Nom du Puits	Tribu utilisatrice	OBSERVATIONS
ABESHU	<i>ATTAWAJITEN</i>	Arabes du 6° groupe de Tchîn Tabaraden
AGAYA	<i>EDDES</i>	Arabes du 6° groupe de Tchîn Tabaraden
ANUWALA		Puits ensablé. 4 trous marqués dans la roche autour de l'orifice pour recevoir les fourches, supports de poulies ; traces de cordes dans la paroi.
AMAZAZEYDER		Puits qu'a fait creuser El Khorer, amenokal des Kel Dînnik, jusqu'à 20 m de profondeur ; a eu de l'eau puis est tombé.
ATABA		Les Illabakan ont tenté de le recréuser, sans succès.
AZ		N'y ont pas trouvé d'eau. Les chasseurs mettent dans l'orifice les animaux qu'ils ont tué avant de revenir, pour les protéger des chacals.
BAZAGOR	<i>EDDES</i>	Arabes du 6° groupe de Tchîn Tabaraden.
ELABO	<i>ISHERERET</i>	Arabes, <i>imghad</i> des Asheren (Kunta) ; recensés à In Gall.
SOMAN	<i>ISHERERET</i>	idem
IDINGIRI	<i>ILLABAKAN (imghad, 3° groupe de Tchîn Tabaraden)</i>	Le puits ancien s'est effondré en cours de curage, 2 hommes ont été tués ; puits cimenté à son emplacement.
IN AGHAMAN	<i>ILLABAKAN</i>	Puits ancien immense ; eau d'un seul côté, margelle construite en pierres.
IN GUSHUL, IN GESHUL	<i>ASHEREN (KUNTA)</i> recensés à In Gall	
IN TEFASTOT		Puits ancien à peine visible au bord d'une mare en dehors d'un rebord arrondi : cimetières, mosquées, habitat, tumulus, vaste site archéologique.
IN TEZENTEZ	<i>ASHEREN (KUNTA)</i>	
IN TEREKAD	<i>DEBBAKAR (inslâmen, 3° groupe de Tchîn Tabaraden)</i>	
KERBUBU	<i>ISHERERET</i> , arabes (imghad ASHEREN)	
SHIWALEMBAN	<i>EDDES</i>	
TADEBUK	<i>ITAGAN</i> (Imghad des KEL FADEY)	
TAMASKORT	<i>ITORSHAN</i> (arabes, 6° groupe de Tchîn Tabaraden) imghad des <i>DEREMSHAKA</i>	
TELUT	<i>ITAGAN</i>	
WARAGAZ	<i>ITAGAN</i>	les <i>TAMESGIDDA</i> , anciens occupants de la région, appelaient WARAGAZ « les trois puits » (UNAN KARAD). Il existe en effet 3 puits anciens : WAN TISORANT à l'est WAN ABESGIN au centre WAN ABENGEJI à l'ouest

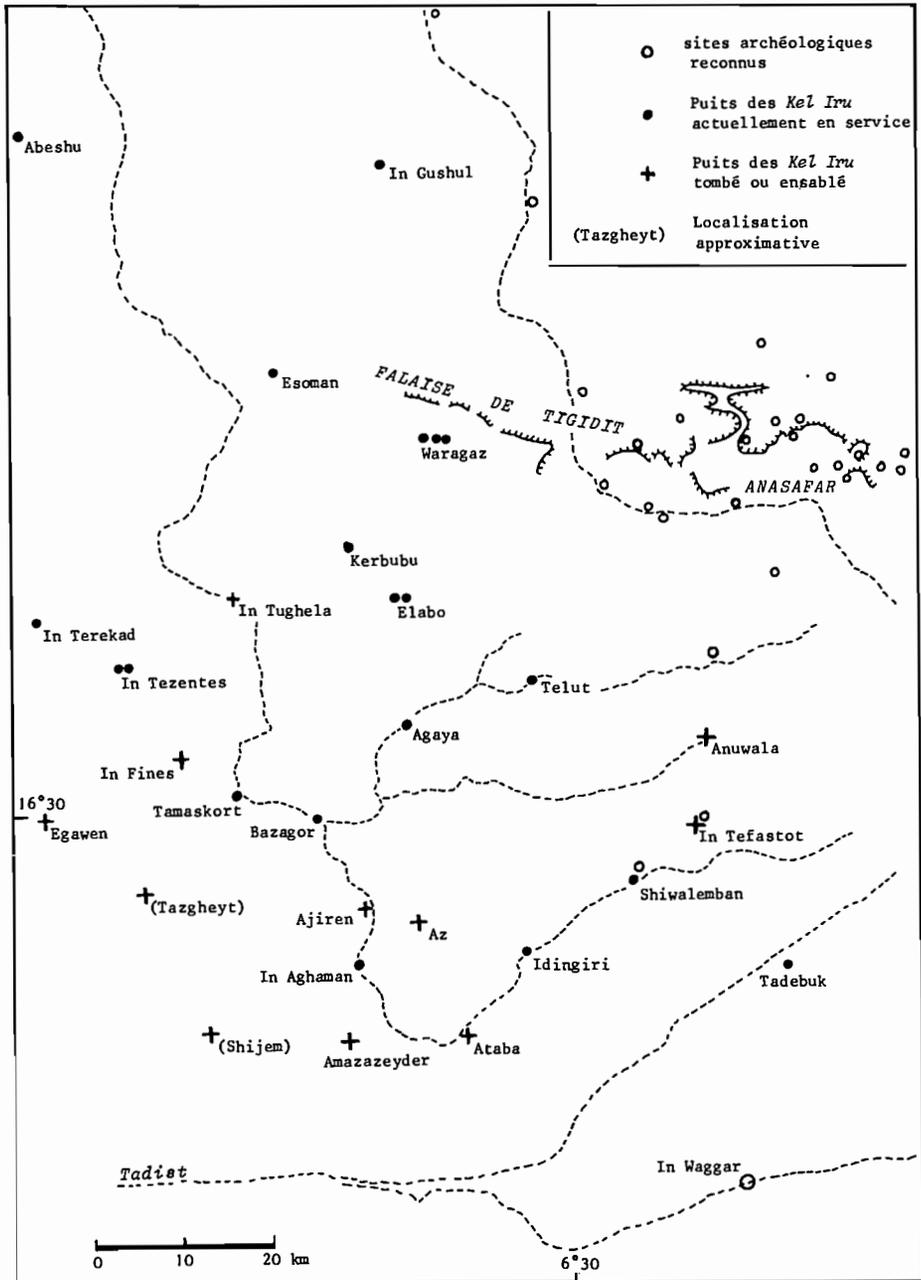


Figure 13 – Localisation des puits des Kel Iru d'après Ayloq des Illabakan

d'un *agelmam* rempli l'été grâce à un seuil rocheux aval, est accompagné d'un abreuvoir taillé dans le rebord de grès qui le surplombe, témoin d'une utilisation pastorale ancienne. Le premier de ces puits est toujours en service avec une fourche dressée par les nomades pour y fixer leur poulie alors que le second était à sec lors de la dernière visite en saison sèche (1980).

Nous avons enquêté sur ces puits auprès de vieillards des Kel Fadey (Ighalgawen, Ikherkheren) et des Ilabakan. Leur connaissance est liée à leurs aires de nomadisation respective, supérieure dans la partie nord-est pour les premiers, sur les marges sud-occidentales pour les seconds mais avec une large frange où leurs aires respectives se rejoignent et se recouvrent. La partie orientale de la région étudiée, (est d'une ligne Marandet, Tegiddan Tageyt) leur est moins familière et de ce fait cette enquête ne peut prétendre à l'exhaustivité. Elle donne cependant une idée du nombre important de ces ouvrages anciens : sur les 62 puits des *Kel Iru* cités, 23 avaient été recrusés pour une utilisation actuelle, les autres délaissés au profit de nouveaux ouvrages ou abandonnés après effondrement, ensablement ou assèchement.

La liste des puits anciens (cf. tableau et carte, pages 134 et 135), creusés par les *Kel Iru*, « les habitants d'avant », a été donnée par Ayloq, des Ilabakan. Le territoire où s'inscrivent ces puits est celui qu'Ayloq connaît dans les moindres détails : il correspond très exactement à l'espace où il a coutume de déplacer son campement et ses troupeaux. Au cours de la saison sèche, il vit aux environs de Talmezalem, près d'un puits qu'il a récemment fait creuser, à 10 km à l'est de Shiwalemban.

Les puits marqués sur la carte représentent exclusivement ceux des *Kel Iru* : bien souvent des puits modernes, creusés à côté, sont désignés par le même toponyme. Les puits des *Kel Iru* sont presque toujours entourés de vestiges préhistoriques, de traces d'habitat fixe, de mosquées et de cimetières islamiques qui leur sont associés. La liste de ces 31 puits, (20 en service, 11 effondrés) est donnée avec le nom des tribus qui les utilisent actuellement. Dans un même lieu, il arrive qu'il y ait côte à côte 2 ou même 3 puits des « gens d'autrefois », c'est pourquoi on compte 31 puits pour 27 toponymes.

Les *Kel Iru* sont aussi appelés *Ijobbaren*, géants dont les « ossements » épars sont formés par les troncs d'arbres silicifiés, nombreux dans toute la région. Ils ne creusaient pas de puits réguliers, puisque d'une enjambée ils traversaient toute une contrée, mais fouillaient le sol pour y trouver de l'eau au fur et à mesure de leurs besoins.

A certains des puits s'attachent des traditions : ainsi à propos de celui de Tamat Taderet (à une cinquantaine de km au nord de Tegiddan Tesemt), on rapporte que les diables ont rendu malades les nomades qui voulaient le creuser ; la même chose est arrivée au puits d'In Taghajemt au sud d'In Gall, que le chef des Kel Fadey, Sidi, avait voulu remettre en service. On conduit parfois les fous dans ces lieux dangereux : on prétend qu'après avoir affronté les génies, ils meurent ou sont guéris.

Reste donc à superposer la « carte des sites archéologiques identifiés » (carte n° 7 de l'Atlas et celle des « ressources en eau » (carte n° 5 de l'Atlas) : il apparaît au premier abord qu'il existe des plages vides où sites et points d'eau sont également absents ce qui semble prouver qu'il existe des zones impropres à toute installation humaine. Ces vides existent surtout dans la plaine, au nord d'Azusa, au nord-ouest et au sud-ouest de Tegiddan Tesemt, au sud du puits d'Akenzigi et au sud et à l'est de Fagoshia. Ces blancs de la carte, qui correspondent à l'absence de sources ou de nappes permanentes, sont cependant de faible étendue, dépassant rarement 30 à 40 km dans leur plus grande extension. Il faut remarquer qu'il n'existe pas toujours une parfaite coïncidence entre sites et points d'eau, mais les uns et les autres sont parfois associés. On peut observer tout d'abord que si les sédentaires sont presque toujours implantés à proximité d'un point d'eau, les nomades vivent souvent éloignés du puits et leur campement peut en certaines saisons s'en éloigner d'une dizaine de kilomètres ce qui expliquerait ces discordances dans le cas d'éleveurs nomades. Certains points d'eau anciens ont également disparu ou ne sont plus utilisés alors que bien des sites anciens n'ont pas été reconnus ce qui expliquerait encore que les deux cartes ne coïncident pas exactement.

L'abondance et la variété des sites anciens (marqués par les industries lithiques et les débris de céramique, les tumulus, les ruines d'édifices) est certainement liée à la variété des ressources en eau. Les implantations humaines contemporaines se sont fixées il y a quelques siècles en des points précis répondant à leurs besoins en eau et permettant des échanges et des contacts. Agadez, au débouché de la vallée du Telwa, bénéficie actuellement de ressources en eau abondantes — alors que les puits traditionnels intra-muros ne donnaient autrefois qu'une eau saumâtre. De plus, Agadez, proche de l'Aïr, mais à l'extérieur du massif, contrôle les routes du nord (par l'ouest vers Arlit ou par la montagne vers Iferouane et In Azawa), les routes de l'est en direction de l'Agram, du Kawar et du Djado et celles du sud vers les marchés céréaliers du Damergou, du Damagaram et de Kano. La position de carrefour explique l'importance de ce marché, qui est à la fois un lieu de transit, d'échange et de redistribution.

In Gall, situé au pied de la falaise de Tigidit bénéficie de la nappe d'infiltration d'un *kori*, verrouillé par une barre rocheuse à la hauteur de la ville. Ces ressources en eau ont permis d'alimenter les besoins des habitants et de développer de la palmeraie sur les terrasses qui bordent le kori. In Gall est également un carrefour, entre l'Ahaggar et le Touat au nord et l'Ader ou le Damergou au sud : c'est le marché des céréales, du bétail et du sel.

Tegiddan Tesemt s'est implanté au cœur des sources salées pour fabriquer un sel encore aujourd'hui recherché.

Ces dernières années, des nomades ont utilisé à des fins agricoles l'eau répandue

par les forages artésiens qu'avaient successivement implantés le gouvernement et les sociétés industrielles (Commissariat à l'Énergie Atomique et International Resources Société Anonyme (IRSA) à la recherche de l'uranium. Certaines installations semblent stables (In Jitan, Tebelelig), d'autres n'ont connu qu'une vie éphémère en raison d'une tradition agricole absente chez ces nomades et du risque de salinisation des sols. Les habitants de la région pensent d'ailleurs que l'eau si négligemment répandue par les forages a provoqué l'assèchement de certaines sources (celles de Bangu Beri par exemple).

Le problème plus général qui se pose est de savoir si ces ressources en eau ont varié au cours des occupations successives de la région. Étaient-elles plus abondantes au Néolithique ou encore à l'époque médiévale ? On a retrouvé en effet, dans les ruines d'Azelik un puits aujourd'hui ensablé et asséché, révélé après avoir dégagé son encadrement en pierre, cannelé par les cordes. Le problème doit être posé sans qu'on puisse y répondre d'une manière définitive, mais il semble que certaines implantations fixes, dont les innombrables cimetières attestent l'importance passée (Azelik, Bangu Beri) ont dû bénéficier de ressources supérieures à celles d'aujourd'hui.

E.B.



**LA REGION D'IN GALL - TEGIDDA N TESEM
(NIGER)**

Programme Archéologique d'Urgence

1977 - 1981

INTRODUCTION

MÉTHODOLOGIE — ENVIRONNEMENTS

ÉTUDES NIGÉRIENNES N° 48

ÉTUDES NIGÉRIENNES N° 48

**LA RÉGION D'IN GALL - TEGIDDA N TESEMT
(NIGER)**

Programme Archéologique d'Urgence

1977 - 1981

I

INTRODUCTION

MÉTHODOLOGIE — ENVIRONNEMENTS

Institut de Recherches en Sciences Humaines
Niamey - 1984

Ont participé à la rédaction de ce volume :

Edmond BERNUS, géographe, Directeur de Recherches à l'ORSTOM

Suzanne BERNUS, ethnologue, Chargée de Recherches au CNRS

Patrice CRESSIER, archéologue, Attaché de Recherches au CNRS

Pierre-Louis GOULETQUER, archéologue, Chargé de Recherches au CNRS

Yveline PONCET, géographe, Chargée de Recherches à l'ORSTOM

*Les auteurs remercient N. Echard, R. Mussot et C. Perlès
pour leur amicale relecture critique des manuscrits.*

*Ouvrage publié avec le concours du Ministère
des Relations Extérieures de la République Française
et du Centre National de la Recherche Scientifique*

ISBN n° 2-8592-048-2