

CHAPITRE V

L'ÉVOLUTION DES ENVIRONNEMENTS

L'étude des formes et de la genèse des formations de surface et leurs rapports géographiques avec les sites archéologiques nous donnent des indications nombreuses sur les environnements naturels à diverses périodes du passé. Malheureusement, parmi les datations archéologiques obtenues, celles qui peuvent être référées à un élément

géomorphologique identifié sont très rares et cette variété limitée de ce fondement

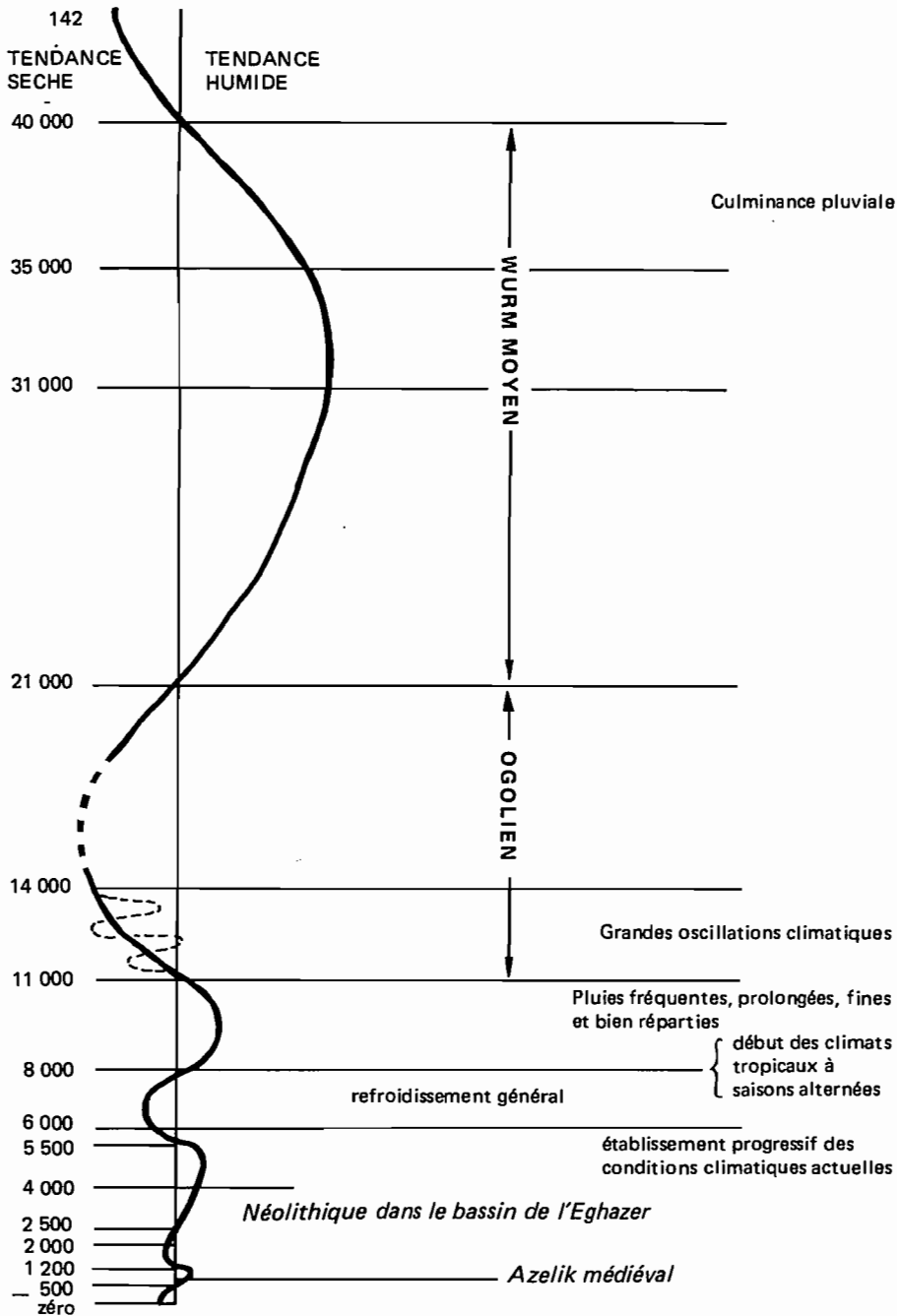


Figure 43 — Représentation schématique des phases climatiques du Sahara et de ses bordures depuis le quarantième millénaire.

(d'après P. Rognon et M. Beudet et d'après A. Durand)

1. *Avant le quarantième millénaire avant le présent* : climat *aride*, formation d'ergs anciens.

2. *De 35 000 à 31 000* : culminance humide, grands lacs et grands cours d'eau sahariens, érosion des ergs de la phase précédente, sédimentation limono-argileuse intense, abaissement des températures.

3. *30 000* : creusement fluvial très profond indiquant le commencement d'une période sèche.

4. *21 000 - 15 000* : assèchement rapide et culminance *aride* ; formation du grand erg ogolien encore visible vers les 12° de latitude ; disparition des lacs et désorganisation hydrographique, formation de terrasses fluviales.

5. *11 000 - 8 000* : culminance *humide* : érosion et rubéfaction superficielle de l'erg ogolien, installation de mares dans les creux interdunaires, lacs dans le sud du Sahara. Formation de terrasses fluviales à limons fins, grands épandages alluviaux, écoulements lents et réguliers.

6. *8 000 - 6 000* : à partir de 8 000, passage du régime des pluies régulières réparties sur toute l'année, au régime tropical à saisons contrastées.

Petite phase sèche témoignée par un remaniement éolien des dunes ogoliennes et la régression des lacs, refroidissement général des températures.

Pendant cette période, on a une alternance de deux types de *milieux arides* : l'un frais, à pluies fines et peu fréquentes, nébulosité élevée ; l'autre très ensoleillé à pluies peu nombreuses à grosses gouttes, érosives. Les conditions du premier type climatique favorisent l'infiltration de l'eau, la colonisation végétale, la pédogénèse. Les conditions du second favorisent l'érosion linéaire pendant la saison pluvieuse et l'érosion éolienne pendant la saison sèche, une transformation de la végétation tendant vers l'appauvrissement.

A partir de 6 000, établissement progressif des conditions climatiques actuelles.

7. *De 5 500 à 2 500* : phase *humide* avec érosion intense des interfluves, alluvionnement, formation de lacs.

8. *Vers 2 000* : période plus sèche avec remaniement des dunes, assèchement des mares, construction de levées fluviales par les grands cours d'eau.

9. *De 1 200 à 500 (c'est-à-dire du VIIIe au XVe siècle de l'ère chrétienne)* : période plus humide avec érosion linéaire ; les conditions pluviologiques favorisent une occupation humaine de type sédentaire et même urbain assez loin au nord (*Ghana, Awdaghost, Takedda...*), les pluies se répartissent sur environ 6 mois sous forme de pluies fines avec nébulosité élevée au printemps, pluies orageuses en été.

10. *A partir de 500 avant le présent (XVe siècle)* : les pluies orageuses d'été, érosives, subsistent seules ; le climat est semblable au climat actuel avec tendances alternativement sèches et humides et une reprise de l'érosion éolienne particulièrement au XVIIe siècle.

11. *A la période actuelle* : les archives coloniales font état d'un milieu plus verdoyant (réapparition des pluies fines ?) durant le XIXe siècle que durant le XVIIIe siècle (d'après les traditions orales) et qu'au XXe siècle (d'après les témoignages).

Entre 1952 et 1962, la zone sahélo-saharienne a bénéficié d'une dizaine

d'années particulièrement humides (la « décennie pluvieuse ») (1) suivies entre 1968 et 1974 par huit années particulièrement sèches.

Nous reprenons ici la thèse de J. Maley, concordante avec celles des botanistes, météorologistes et géographes, selon laquelle ce ne sont pas les quantités absolues de pluies qui doivent être prises en considération pour rendre compte des différents faciès pluviométriques (tendances sèches, tendances humides) des épisodes du passé, mais la *nature pluviologique* : durée de la (ou des) saisons(s) des pluies, importance relative des averses, taille des gouttes de pluie... L'érosivité des pluies, les conditions d'infiltration, les conditions d'évapotranspiration (en relation avec la nébulosité) conditionnent la richesse et la nature du couvert végétal, la rapidité de la pédogénèse, le régime, la charge et les profils des cours d'eau, le colluvionnement et l'alluvionnement.

Il faut signaler ici que les indications *très schématiques* et d'ordre géographique soit *continental* soit *ponctuel* qui ont été citées ci-dessus ne sont pas extrapolables sans la plus grande prudence à une *région* d'extension limitée. Concernant le bassin de l'Eghazer le schéma climatique doit être révisé en fonction de la proximité du massif montagneux de l'Aïr : à une pluviométrie médiocre sur la plaine peut correspondre une pluviométrie plus élevée sur le massif, entretenant un débit hydrographique abondant en plaine; ce rôle d'impluvium de la masse montagneuse tend alors à faire paraître le milieu voisin comme plus humide qu'il n'est en réalité.

Il est bien tentant de faire correspondre — ou d'essayer de faire correspondre — les indications relatives et d'ordre régional dont nous disposons sur le bassin de l'Eghazer avec les chronologies climatiques établies de façon générale... Il n'est pas moins tentant d'esquiver le problème en invoquant l'impossibilité d'une extrapolation, la variabilité géographique des conditions climatiques, l'absence de datations correspondantes...

Au risque du démenti que pourraient nous infliger les recherches à venir (et si elles nous démentent nous aurons alors la satisfaction d'avoir des informations plus assurées), nous juxtaposons ci-dessous les différents indices sur les milieux physiques anciens que nous livrent les observations sur le milieu actuel avec les indications chrono-climatiques que nous possédons. Nous rappelons cependant avec insistance que cette juxtaposition et les « conclusions » qu'elle suscite doivent être lues avec prudence et qu'elles ne veulent donner lieu qu'à des hypothèses de travail.

2. LES TEMOINS HYDROGRAPHIQUES REGIONAUX

Creusement et accumulation, nature des tracés et nature des matériaux témoignent des *périodes transitoires* entre des phases climatiques différentes. Le creusement indique le commencement d'une période de dessèchement, et l'accumulation celui

(1) Cette période est caractérisée par une succession d'années *régulièrement abondantes* sur le plan pluviométrique (et non pas par une pluviométrie plus élevée que la « normale ») ; la sécheresse qui a suivi est caractérisée par une succession d'années *régulièrement déficitaires*.

d'une période plus humide ; le dépôt d'alluvions fines indique la dégradation du couvert végétal par modification climatique probable (assèchement ou changement de températures).

Dans le bassin de l'Eghazer, on relève les traces d'une évolution hydrographique et hydrologique complexe :

a) Les *surimpositions* probables (mais les failles n'ont-elles pas rejoué à une période récente ?) d'Afara et de Tegiddan Adrar témoignent de l'enfoncement sur place des cours d'eau avec un creusement intense. Nous n'avons aucun indice nous permettant d'évaluer l'âge de cet épisode sans aucun doute ancien et situé dans le temps fort en deçà de la période d'apparition de la présence humaine que nous étudions ici.

b) Le *creusement* de lits mineurs calibrés en channels réguliers et rectilignes *dans les argilites* c'est-à-dire en terrain à éléments meubles, fins et cohérents : ces lits ne correspondent pas à une fonctionnalité actuelle (ils sont submergés par les crues correspondant à un régime de type *oued* sous climat subtropical) mais ils peuvent avoir été creusés par un cours d'eau à régime *régulier*, sinon abondant. L'anastomose du tracé sur certaines sections du parcours suggère l'accroissement de la charge et une dégradation dans la régularité des débits, peut-être une diminution de la cohésion des berges ou l'apparition d'une charge hétérométrique qui peuvent être mises en relation avec une diminution du couvert végétal.

c) Le *creusement* de lits mineurs dans les terrains *sableux*, entre des berges accores : ce creusement est observable actuellement, il correspond à une phase de dessèchement actuel ou subactuel, ce qui semble indiquer qu'il a existé, à une période immédiatement antérieure, une phase plus humide.

d) Le *dépôt* dans toute la partie argilo-sableuse (c'est-à-dire dans la zone des *argilites de l'Eghazer*) de matériaux argileux, argilo-sableux et caillouteux à faciès fluviaux constituant ce que nous avons appelé les « terrasses de l'Eghazer ». Ces formations d'accumulation de vaste extension ne sont pas encore suffisamment étudiées pour en tirer des conclusions sur leur genèse et leur période de formation ; trois niveaux d'altitude semblent pouvoir être discernés qui correspondraient à trois phases d'accumulation fluviale ; les deux niveaux les plus hauts *pourraient* correspondre à deux phases pluviales importantes et prolongées : le pluvial du Würmien moyen et le pluvial 10 000 ou bien deux phases distinctes du premier. Quoi qu'il en soit, elles ne sont pas récentes car disséquées et incisées par un ou plusieurs épisodes de creusement important survenus depuis.

e) Les *alluvions sableuses* répandues tout le long des grands cours d'eau de l'Aïr jusque dans la plaine : elles sont datées par A. Morel (étude géomorphologique de l'Aïr central, en cours) de 5 000 ans au plus tôt, qui correspondrait à une phase de dessèchement à son début, à l'établissement progressif des conditions climatiques actuelles. Cette datation est corroborée par les observations faites dans la vallée d'Afara où les alluvions sableuses recouvrent vraisemblablement le niveau archéologique correspondant au site rupestre (fig. 44). Le site lui-même est du type « bovidés-girafes » c'est-à-dire témoigne d'un milieu relativement sec de type « soudanien ».

f) Au pied même de la falaise de Tigidit, le *glacis d'accumulation* actuel ou subactuel (*glacis B*) est fonctionnel et il est probable, d'après les tracés hydrographiques divagants sur les cônes de déjection, que la phase d'accumulation se poursuit ou a repris.

g) Enfin, les traces de déversements, de parcours abandonnés, sont nombreuses. Certaines divagations de tracé sont actuelles et peuvent être suivies par les lignes de végétation, d'autres sont anciennes et jalonnées par les alluvions sableuses citées plus haut. Ces divagations et ces changements de parcours affectent quelquefois des distances importantes et concernent des bassins de taille notable (le cas du Telwa en aval de Kerbubu, les affluents de l'Eghazer wan Agadez en amont d'Asawas) ; ils témoignent peut-être d'un changement climatique et du passage d'une alimentation régulière à une alimentation d'averses violentes de type tropical.

3. LES TEMOINS EOLIENS

La mobilisation des éléments meubles par le vent ne s'effectue qu'en milieu dépourvu de végétation donc en climat aride et semi-aride, en climat dont les pluies sont nulles ou faibles et concentrées en une période de durée limitée.

a) *Dans le nord-ouest de la région (entre Tegiddan Tesemt et In Abangharit)* les sables fluviatiles de la période ultérieure à 5 000 avant le présent ont été remaniés par le vent en dunes non organisées, puis les dunes ont été occupées par des établissements humains de type néolithique et sédentaire (sites archéologiques d'In Tuduf, TTS 51 à 57).

b) *Dans le sud-est de la région*, un erg orienté nord-est/sud-ouest, fixé, bien distinct et peu érodé, faiblement rubéfié, peut dater de la même période que le remaniement éolien des sables du nord-ouest. Mais les sables du sud-est semblent avoir subi plusieurs remaniements et il est possible que la rubéfaction de cet erg soit originaire en fait d'un erg plus ancien.

c) Cet erg plus ancien est peu distinct, plus ou moins rajeuni au cours de deux épisodes de remaniements ultérieurs. Le premier de ces épisodes aurait constitué l'erg cité ci-dessus ; le second, actuel à subactuel, est décrit ci-dessous. Cet erg ancien est partiellement masqué par une série de vallées imprimées dans le plateau de la Tadarast, vallées évasées non fonctionnelles. L'étude détaillée de leur tracé pourrait indiquer si elles sont antérieures ou postérieures à l'installation de l'erg en question.

Ici aussi, le sommet des dunes a été occupé par des sites néolithiques d'habitat sédentaire : entre autres Imilen (TAG 24), Amelawmelaw (TAG 34)...

d) A une période antérieure à la période actuelle, postérieure à celle de la formation du *glacis A* de la falaise de Tigidit, les sables du glacis ont été remobilisés en courtes dunes allongées est-ouest, aujourd'hui fixées.

e) A la période actuelle, les sables du sud-est (ceux des ergs précédemment décrits et ceux du glacis de la falaise de Tigidit dans sa partie orientale) sont remis en mouvement.

4. LES TEMOINS PHYSICO-CHIMIQUES

Ces témoins sont de deux ordres différents : d'une part les concrétions et vernis marquant une mobilisation du fer dans certains horizons des formations superficielles, d'autre part les dépôts d'argiles montmorillonitiques et kaoliniques dans les bas-fonds fluviaux et lacustres.

a) *Les concrétions ferrugineuses* ont pu se former sous un climat tropical à saisons contrastées plus humide qu'il ne l'est actuellement : la période 11 000 - 8 000 pourrait correspondre quoique sa pluviométrie décrite ne semble pas concorder avec un climat de type tropical. La période décrite vers 5 500 semble plus concordante...

b) *Les vernis noirs* des surfaces rocheuses et caillouteuses horizontales sont actuellement en cours de démantèlement sous l'action du vent : les vernis ne se sont donc pas formés au fur et à mesure d'un dessèchement de plus en plus intense mais sous un climat suffisamment humide pour permettre l'imprégnation en eau des surfaces et la mobilisation — ou la remobilisation — du fer. Par ailleurs, ces vernis se sont formés — au moins en partie — à une période récente puisque les édifices funéraires de type tumulus qui parsèment toute la région sont construits en blocs de pierre vernis sur leur face extérieure, non vernis sur les faces non exposées aux agents atmosphériques : ils ont donc été bâtis *avant* une période de formation de ces vernis.

La pratique funéraire des tumulus est ancienne et semble s'être arrêtée avant la période médiévale : ceux qui ont été datés indiquent le quatrième millénaire (Asaqrar TTS 48 : 3350 ± 100, Carbone 14 non calibré).

A Urofan et à Afara, les vernis recouvrent les gravures de facture ancienne ; par contre, les gravures de facture plus récente (reconnaissables aussi à leur tracé moins habile) et les inscriptions *tifinagh* se sont pas recouvertes.

La formation de ces vernis peut donc correspondre à une ou des périodes un peu plus humides qu'aujourd'hui, prenant place entre le cinquième et le second millénaire (1).

c) Kaolinites et montmorillonites sont les constituants principaux des dépôts argilo-sableux des bas-fonds de type lacustre et de la terminaison deltaïque des vallées qui traversent les *argilites*.

Les kaolinites de formation ancienne reprises par transport fluvial ont pu se déposer en milieu lacustre ou à faible débit, c'est-à-dire dans des eaux abondantes et peu mobiles. Un tel régime ne paraît pas compatible avec un climat tropical compte-tenu des dimensions du bassin, trop exigü pour que s'y développent des régimes complexes, à moins que la présence du massif montagneux de l'Aïr n'ait eu un rôle important dans le régime du haut bassin ; mais la période humide post-ogolienne pourrait avoir connu un tel type d'hydrographie.

(1) Notons que J. Maley (1981) cite la présence de cuirasses ou de paléosols de type ferrugineux constitués entre 5 500 et 4 000 B.P. à Termit, Fachi et Bilma, c'est-à-dire sous des latitudes voisines de la nôtre.

d) *Les montmorillonites* recouvrent les argilites et auraient pu être mises en place au cours d'une période humide coïncidant avec la raréfaction de la végétation entraînant la mobilisation d'éléments fins et très fins. Leur mise en place est cependant antérieure au calibrage des *channels* et postérieure à l'ensablement fluvial de la zone septentrionale.

Signalons que la succession que nous proposons ici et la chronologie qui découle de la comparaison des indicateurs physico-chimiques avec les autres indicateurs (éoliens, hydrographiques...) est ici inverse de celle que J. Maley propose pour les zones soudano-guinéennes et soudaniennes : les conditions pluviométriques, pluviologiques et hydrologiques peuvent ne pas avoir été semblables...

5. LES TEMOINS BOTANIQUES

Alors que les témoins cités ci-dessus nous informent directement ou indirectement sur ce que pouvaient être les climats et les ressources en eau dans le passé proche et relativement proche, nous ne possédons que fort peu d'indications permettant de reconstituer le paysage végétal : espèces, tailles, associations, densité du couvert ne nous sont guère connus. Le milieu végétal actuel, pauvre et adapté au climat aride n'a pas conservé beaucoup de traces des milieux anciens sinon sous forme de reliques dans les vallées de l'Aïr et les témoins botaniques d'un passé plus humide sont rares.

La tradition orale et la toponymie indiquent que le palmier *Tagayt* (ou *Tageyt* : *Hyphaene thebaica*) était autrefois plus abondant et plus répandu qu'aujourd'hui.

Un témoin d'un passé plus lointain nous est donné par la présence, dans les gorges d'Afara, de quelques individus de *Anogeissus leiocarpus* (*akoko* en Tamasheq), relique de peuplements végétaux disparus depuis longtemps de la région, réfugiés également dans l'Aïr plus humide et plus frais. Actuellement *Anogeissus leiocarpus* ne se rencontre couramment que dans la zone des 900 mm de pluie...

6. LES TEMOINS ARCHEOLOGIQUES

Les témoins archéologiques sont évidemment les plus précis car ils sont susceptibles d'être datés de façon relativement précise. Mais dans la région d'Agadez, les témoins archéologiques qui pourraient nous renseigner de façon décisive sur l'environnement naturel concomitant ne sont pas aisément ni systématiquement datables.

a) *L'existence même de sites archéologiques* de type néolithique, post-néolithique et médiéval témoigne de la présence et de l'activité humaines en un même lieu pendant de longues périodes de temps et d'un genre de vie sédentaire voire, à la période médiévale, urbain...

Il est probable que cette sédentarité a été rendue possible par un milieu plus humide qu'aujourd'hui : des ressources en eau plus abondantes pouvaient abreuver,

outre les hommes et le bétail, une faune sauvage susceptible d'être chassée ; elles permettaient le développement permanent ou régulièrement renouvelé d'une végétation exploitable (céréales sauvages et cultivées, bois de feu, arbres et arbustes à fruits...), ainsi qu'une agriculture pluviale ou même une agriculture aménagée en fonction des inondations régulières... L'accès à l'eau devait donc être plus aisé qu'il ne l'est actuellement : même sous un climat à tendance sèche, de grands cours d'eau fonctionnels de façon permanente ou régulière pouvaient conserver, sous une extension linéaire, des conditions favorables à la vie sédentaire (le site de Chin Tafidet en est un exemple) même si cet habitat n'était pas géographiquement disposé à proximité même des grandes vallées (Tegef-n-Aggar, Shin Wasararan...).

Au cours de la prospection archéologique systématique, on n'a pas relevé une disposition particulière des sites dans les grandes vallées actuelles ; dans la zone des argilites, les sites en sont au contraire plutôt éloignés et situés sur les interfluves... On peut y voir confirmation de l'hypothèse qu'existaient dans les vallées — au moins dans les vallées argileuses — des éléments peu favorables à l'installation humaine permanente : prédateurs, parasites, conditions pathogènes, risques d'inondation... et que les hommes se sont fixés sur les hauteurs (les terrasses anciennes, les dunes) et de préférence sur les aires sableuses.

Notons que les sites de période « médiévale » comportent des puits ; les populations actuelles connaissent bien les puits creusés par les *gens d'avant* (les *Kel Iru*, sans indications chronologiques), preuve qu'à un moment de la vie sédentaire ou présumée sédentaire, les ressources en eaux de surface n'ont plus suffi.

b) Quelques témoins archéologiques ont déjà été cités : ce sont les petits sites néolithiques des dunes fixées qui indiquent que les accumulations sableuses du nord-ouest et du sud-est et leurs principaux remaniements sont antérieurs à ces établissements.

Ce sont ensuite les sites à rupestres d'Afara, probablement installés avant le remblaiement sableux des gorges. Enfin, les tumulus en pierres vernies après la construction.

Nous n'avons pas de datations des sites rupestres et très peu de datations des tumulus : ceux qui ont été fouillés contiennent bien des squelettes mais les matériaux n'ont guère donné de résultats au Carbone 14 sauf exceptions.

On notera que l'immense majorité des tumulus est bâtie en position haute sur les terrasses caillouteuses et les buttes résiduelles, sur les bourrelets fluviaux, donc postérieurs à ces derniers. Leur situation surélevée peut avoir eu pour but de soustraire les sépultures aux inondations et passages d'eau et il est bien entendu possible que seules les sépultures bâties à l'abri de l'érosion fluviale nous soient parvenues intactes.

c) Bien qu'aucune d'entre elles ne soit datée, les *figurations rupestres* nous renseignent sur le milieu, grâce aux espèces animales représentées.

Les sites rupestres à figurations animales peuvent être distingués en « sites à girafes, bovidés et antilopes » (Afara, Urofan, Tegiddan Tagedyt) et « sites à éléphants » (Mio et les rochers de la région sud-est) ce qui tendrait à indiquer que des pratiques de gravures rupestres se sont effectuées sous deux types de milieux différents : l'un de savane à tendance sèche, l'autre de savane (?) à tendance plus humide. Les deux types de sites ne se trouvent d'ailleurs pas tout à fait dans le même secteur mais il est impossible de dire pour l'instant s'il y a eu deux périodes différentes successives,

photos Bernus

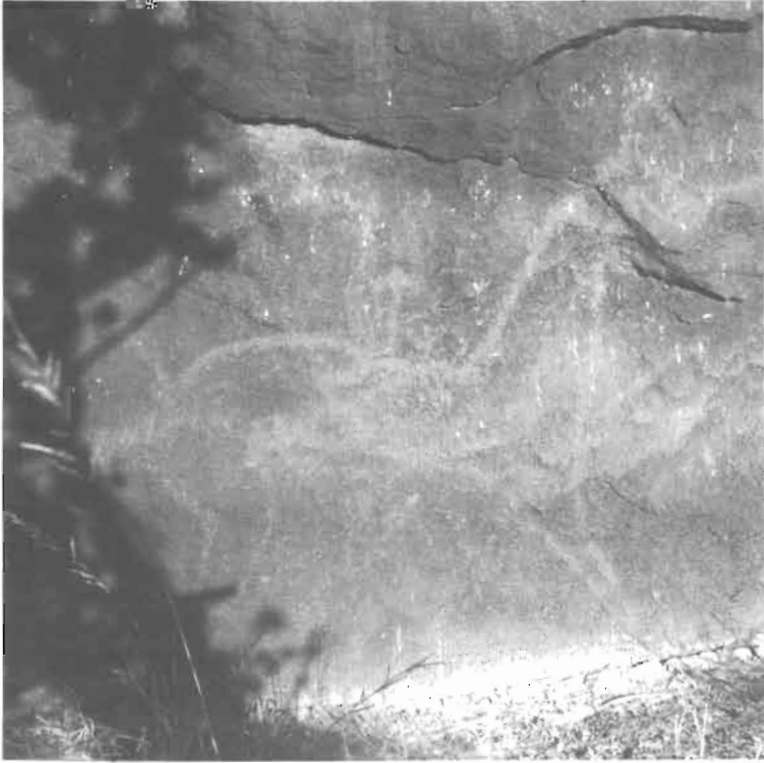


Figure 44 — Cheval gravé sur un bloc de grès des gorges d'Afara (site *TTA 49*), à peine au-dessus du niveau du sol actuel : les alluvions sableuses récentes ont rempli la vallée depuis que les nombreuses gravures d'Afara ont été exécutées.



Figure 45 — Débris de coquillages consommés sur le site d'habitat néolithique d'Ikawaten (*IAG 1*).

deux milieux légèrement différents à la même période ou même deux faciès culturels...

d) *De grands sites néolithiques*, celui de *Chin Tafidet (TTS 66)* entre autres, offrent sous la forme de débris de cuisine, des vestiges d'animaux de milieu humide et même aquatique : phacochère, girafe et peut-être éléphant ; poissons, coquillages, crocodiles et hippopotames (outre des animaux domestiqués : canidés, bovidés et caprins). Ces débris animaux attestent la présence à proximité d'un milieu lacustre ou fluvial en eau toute l'année. La date que nous possédons à propos du site de *Chin Tafidet* : $3\ 385 \pm 65$ B.P. (Carbone 14 non calibré) peut être associée avec certitude à cette faune. Le site se trouve à proximité immédiate de grandes vallées issues du bassin de l'Eghazer...

e) *La présence de squelettes humains* à la surface du sol et sans sépulture construite apparente pose le problème de leur âge et de leur conservation : ils sont en général associés à du matériel de type néolithique ; il est vraisemblable qu'ils ont été protégés pendant longtemps par un niveau superficiel d'origine naturelle (colluvionnement, ensablement) ou artificielle (remblaiement des sépultures). Ce niveau semble en cours d'ablation sous l'action du vent et de l'eau (sites de *Toruft TTS 29*, *In Tuduf TTS 56*, *Chin Tafidet TTS 66*)...

f) Au cours de plusieurs épisodes situés entre le Néolithique et l'époque actuelle, les indices archéologiques et les datations attestent une exploitation de minerais de cuivre et de fer et notamment la *réduction du minerai de fer*. Cette réduction exige une grande quantité de bois et d'après des traditions recueillies dans les régions méridionales (*Ader*, *Damargu* et région de *Maradi* où le même type de réduction se pratiquait encore il y a quelques dizaines d'années), des essences particulières. Il n'est guère douteux qu'aux périodes « métallurgiques » (depuis la fin du troisième millénaire jusqu'au XV^e siècle) le paysage offrait des secteurs densément boisés.

Actuellement, le milieu n'abrite plus une végétation correspondant à une consommation aussi importante, encore moins les essences citées par les fondeurs, entre autres *Prosopis africana*, *kirya* des Hausa, qui n'existe plus que dans les régions soudanaises.

Cet amoindrissement arboré peut avoir été causé par une exploitation humaine intense dans un milieu dégradé empêchant la reconstitution des peuplements.

g) La succession des dates obtenues dans les sites archéologiques étudiés et la typologie des faciès de sites font apparaître un hiatus de mille ans environ dans l'occupation sédentaire de la région. Une telle modification peut avoir pour origine un rapide dessèchement obligeant les populations soit à se diriger vers des aires conservant les ressources en eau nécessaires à leur mode de vie (le massif de l'Aïr, les régions méridionales), soit à adopter un mode de vie mobile derrière les troupeaux et à vivre dans un environnement matériel d'origine animale et végétale ne laissant que peu de vestiges : c'est le cas des nomades, habitants actuels de la région. Cette lacune apparaît entre le premier et le XIII^e siècle de notre ère.

h) Enfin, nous possédons une indication partielle mais décisive sur ce que pouvait être le milieu hydrographique à une période relativement récente : c'est la présence à *Azelik* de traces d'irrigation et de *jardins* encore distincts (1).

(1) Voir les chapitres sur *Le problème de Takedda : Azelik et le cuivre médiéval*, à paraître.

Le canal d'amenée d'eau visible sur photographies aériennes prend origine, non pas aux sources actuelles d'Azelik et de Tadrart mais dans le kori qui du sud-est de la « dune » d'Azelik.

La taille de son bassin d'alimentation est très réduite (10 kilomètres carrés environ); il est donc assez étrange de trouver là des vestiges d'aménagements hydrauliques qui devaient tout de même profiter d'une alimentation assez abondante et régulière pour justifier un tel effort de construction et d'entretien...

On peut alors supposer que la région a bénéficié pendant une période d'extension inconnue et à une date inconnue (ces « jardins » ne sont pas datés) d'une pluviométrie abondante permettant un écoulement notable sur un bassin de faible extension même si l'apport supplémentaire des sources de Banguberi a grossi l'écoulement du cours d'eau...

L'existence des *jardins d'Azelik* est vraisemblablement antérieure à la destruction de la ville, au XV^e siècle; la période humide correspondante se serait donc déroulée avant cette date. Les archéologues qui travaillent sur le site d'Azelik attribuent d'ailleurs à la chute de la ville une origine autant économique que politique (une guerre contre Agadez); les ressources dont vivaient les habitants (minerai de cuivre, agriculture) se seraient taries ce qui aurait entraîné un affaiblissement politique, la désertion de la ville et la réinstallation de ses habitants dans des sites différents pourvus de ressources somme toute voisines: Tegiddan Tesemt (le sel) et In Gall (la palmeraie et les jardins).

7. CONCLUSION

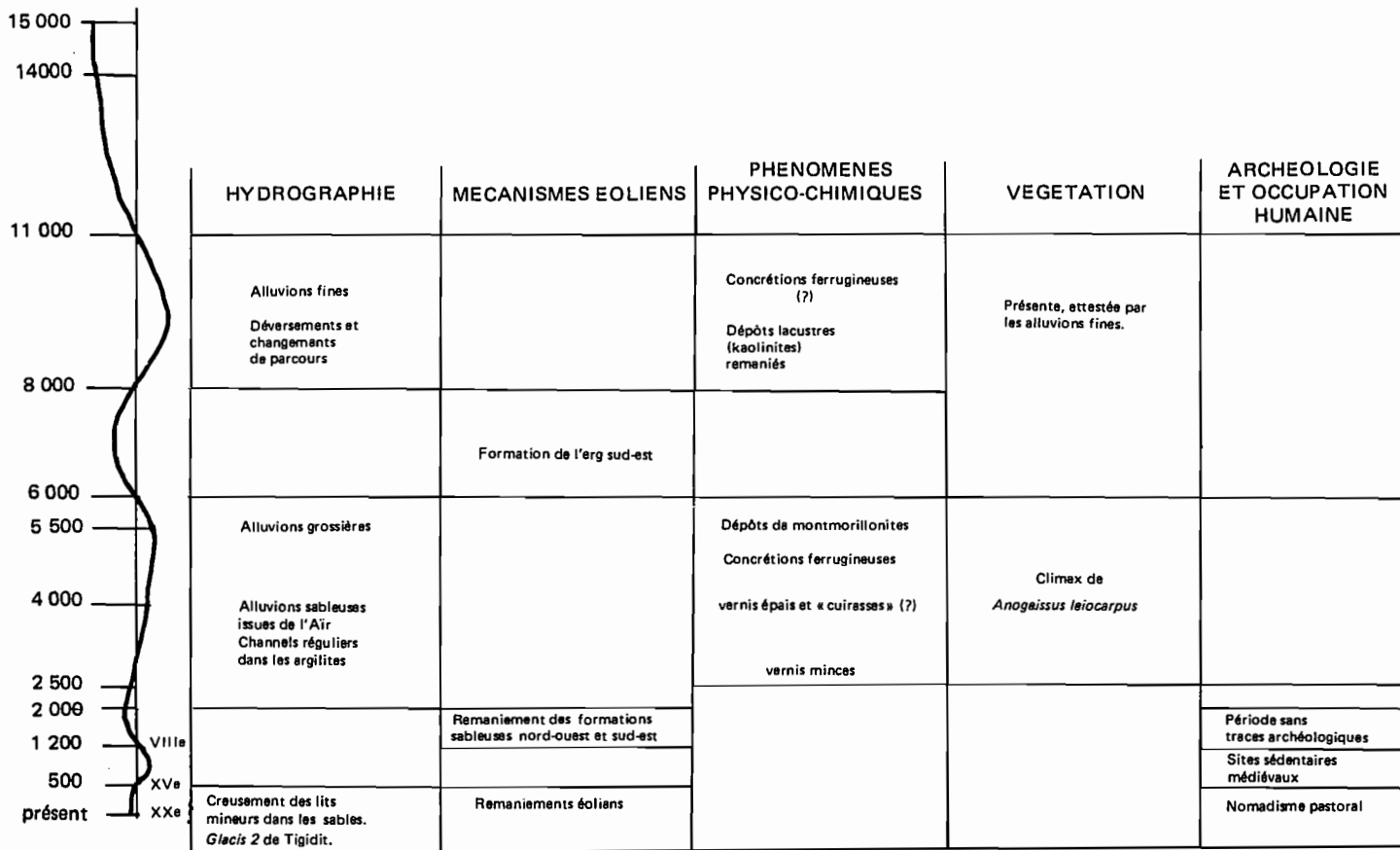
Le tableau suivant (fig. 46) met en relation les types de témoignage dont nous disposons et les indications chronologiques qu'ils nous livrent sur les tendances climatiques, à partir de la période 11 000 avant le présent. Ces indications concordent avec celles qui sont fournies par les études faites dans d'autres secteurs géographiques (le bassin tchadien notamment) bien que ces dernières, faites avec des moyens plus complets et donnant des résultats plus précis, soient généralement plus détaillées. Les recherches qui peuvent dès maintenant être envisagées dans le bassin de l'Eghazer et au delà (dans la vallée de l'Azawagh notamment) confirmeront peut-être les hypothèses avancées ici. Si elles sont effectuées, elles formeront un chaînon supplémentaire dans le réseau des informations et des tentatives de synthèse sur les mécanismes climatiques et les paléoclimats de la bordure méridionale du Sahara.

Les peuplements dont les traces archéologiques découvertes sont les plus nombreuses témoignent de larges gammes d'activité correspondant aux phases « humides » du milieu climatique. J. Maley et M. Servant (1) ont introduit avec pertinence dans l'alternance humidité/sécheresse, la notion de pluviologie impliquant une *qualité* du milieu naturel, un *optimum biologique* particulièrement favorable aux entreprises humaines. A cet *optimum* correspondrait ici une distribution régulière de pluies de printemps fines sous un ciel nuageux suivies de pluies d'été orageuses, distribution favorable même sous un total pluviométrique peu élevé.

(1) J. Maley, 1981; M. Servant, 1973.

défavorables favorables à la vie

Figure 46 – Tableau synoptique



Il semble qu'au cours des périodes proto-historiques et historiques qui nous intéressent ici, deux optima se soient déroulés : le premier entre 5 000 et 2 500 environ avant le présent, correspondant à l'expansion néolithique et au premier âge des métaux ; le second entre le VIII^e et le XV^e siècle, moins long et moins favorable, probablement coupé d'épisodes désastreux (la sécheresse qui a mis fin au Ghana pour ne citer que cet épisode bien connu des historiens) mais qui a vu cependant l'apparition de civilisations urbaines et d'organisations étatiques.

L'interruption brutale de cette phase relativement favorable a pu être l'une des causes des bouleversements politiques et sociaux dont les traces nous sont parvenues par la tradition orale.

La seule interprétation « pluvio-biologique » est bien entendu trop simple pour rendre compte de la réalité complexe des interactions homme/milieu et de faits de civilisation qui débordent largement le cadre régional décrit ici. Elle apporte cependant une nuance à l'alternative quantitative pluviométrique, dont on verra dans l'étude des peuplements actuels qu'elle n'est pas sans importance.

Y.P.



**LA REGION D'IN GALL - TEGIDDA N TESEMT
(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