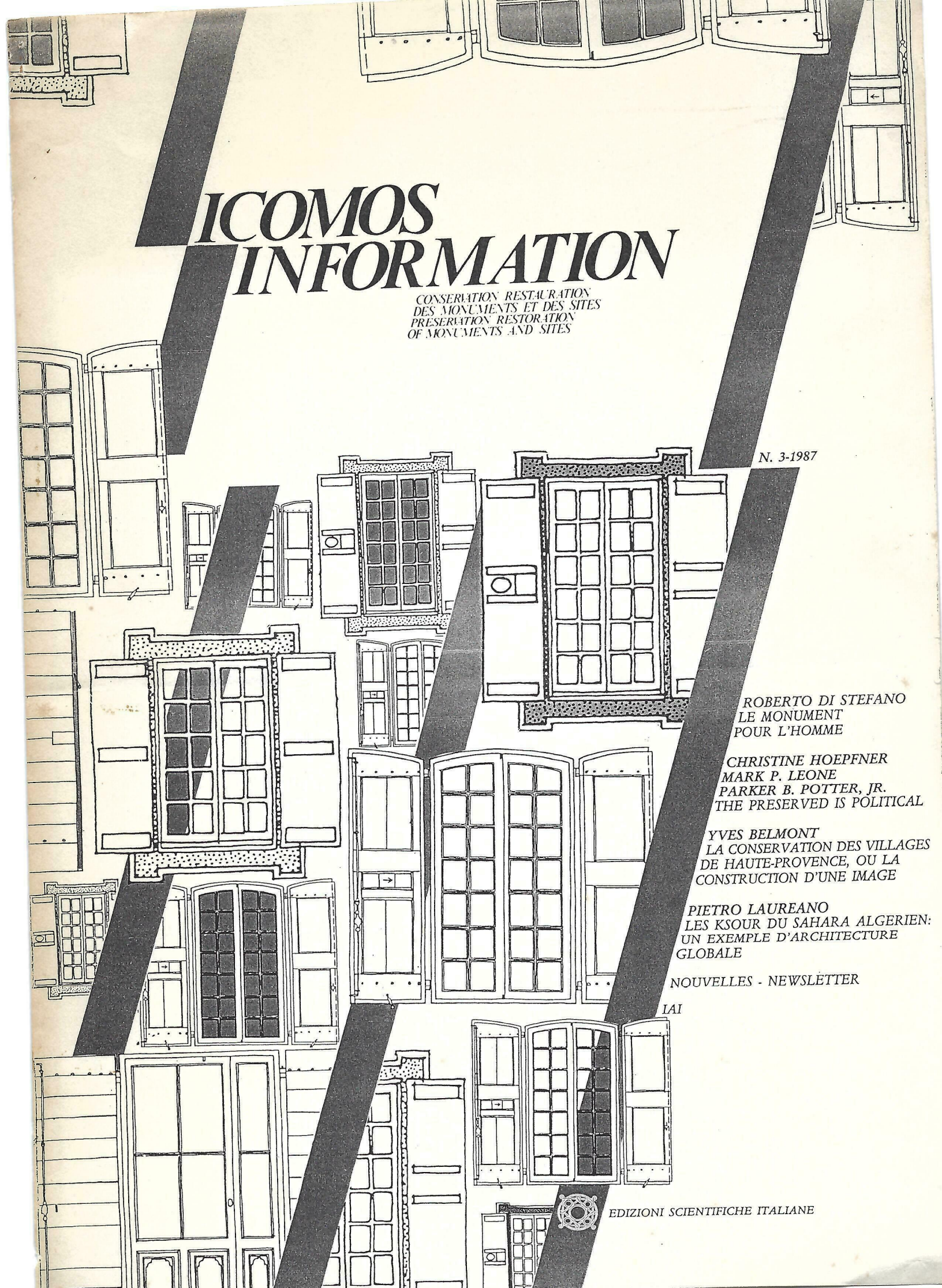




ICOMOS INFORMATION

CONSERVATION RESTAURATION
DES MONUMENTS ET DES SITES
PRESERVATION RESTORATION
OF MONUMENTS AND SITES

N. 3-1987

ROBERTO DI STEFANO
LE MONUMENT
POUR L'HOMME

CHRISTINE HOEPFNER
MARK P. LEONE
PARKER B. POTTER, JR.
THE PRESERVED IS POLITICAL

YVES BELMONT
LA CONSERVATION DES VILLAGES
DE HAUTE-PROVENCE, OU LA
CONSTRUCTION D'UNE IMAGE

PIETRO LAUREANO
LES KSOUR DU SAHARA ALGERIEN:
UN EXEMPLE D'ARCHITECTURE
GLOBALE

NOUVELLES - NEWSLETTER

IAI

EDIZIONI SCIENTIFICHE ITALIANE

LES KSOUR DU SAHARA ALGERIEN: UN EXEMPLE D'ARCHITECTURE GLOBALE.

Pietro Laureano

Architecte. Urbaniste de la Caisse algérienne d'aménagement du territoire (CADAT) dans le Sahara algérien.
Expert du Ministère des Affaires Etrangères Italien.

The ecological system of the Grand Erg Occidental in the Algerian Sahara is a complex of outstanding interest for its natural environment, its historical interest and the quality of its settlements. The first signs of man's presence there date back to ancient times, to the period in which the still humid Sahara had a tropical fauna and flora.

In historical times, as the climate gradually became more arid, man developed skilful techniques indispensable for exploiting the rare resources and inhabiting the desert. The oasis is entirely the fruit of anthropic action that was not limited to building the settlement but, through impressive hydraulic works and complex procedures for planting and protecting the crops, became environmental planning and architecture, the creation of an ecosystem.

With regard to the geographical extension of Islam, the ksour (fortified villages) of Saoura, Gourara and Touat constitute the fulcrum of intense exchanges between sub-Saharan Africa and the Mediterranean and between East and West. Places where a fervid cultural activity, which through the network of the zaouias (the universities of the desert) spreads along the routes marked by oases and palm trees, become the centres of an authentic Saharan civilisation.

The enormous quantity of preexistent settlements that have been abandoned and the large number still intact and active provide the living proof of a rich past. However the constructions made with unbaked earth, water and palm-wood, the spaces created in the sacred respect of the environment are, today, threatened by the introduction of extraneous materials and techniques imported in ignorance of the building traditions.

Prompt intervention involving classification and protection is imperative to preserve these sites which impart a lesson in global planning in which the desert, the vegetation, the sky, the dunes, the sounds, the heat and the odours are all components of the urban setting.

El sistema ecológico del Gran Erg occidental, en el Sáhara Argelino, constituye un complejo de extraordinario interés para el ambiente natural, el interés histórico y la calidad de los asentamientos. Los primeros testimonios de la presencia del hombre se remontan a épocas remotas, en el período en el cual el Sáhara, todavía húmedo, tenía una flora y una fauna de tipo tropical. En época histórica, con el empeoramiento del clima y el progreso de la aridez, el hombre desarrolló sabias técnicas indispensables para optimizar los escasos recursos y habitar el desierto. El oasis es completamente fruto de la acción antrópica que no se limita sólo a la construcción del núcleo habitativo sino que, a través de imponentes obras hidráulicas y complejos procedimientos para la instalación y la protección de los cultivos, se convierte en proyecto y arquitectura del ambiente, creación de un ecosistema.

En el marco de la extensión geográfica islámica, los ksour (poblados fortificados) de Saoura, Gourara y Touat constituyen los focos de intensos intercambios entre el África subsahariana y el Mediterráneo y entre oriente y occidente. Lugares de febril actividad cultural que, a través de la red de zaouias (las universidades del desierto), se irradia por las rutas marcadas por oasis y palmeras, llegando a ser

On nomme *ksour* (sing. *ksár*) les centres antiques du Sahara algérien situés le long des voies de communication qui, depuis des millénaires, ont permis de féconds échanges entre la côte méditerranéenne et l'Afrique subsaharienne. Vestiges sur pitons isolés, greniers, mausolées, citadelles, importants villages fortifiés ou systèmes complexes d'habitation situés dans les palmeraies, sont les noyaux d'une incessante intervention qui dépasse les simples constructions et constitue un processus global de modification et d'édification de l'espace saharien.

Dans le désert, l'action anthropique, liée à la sélection appropriée et à l'utilisation adéquate des rares facteurs vitaux, est à l'origine de toute l'organisation spatiale: des plus simples dispositifs bio-climatiques à la morphologie architecturale ou aux imposants travaux hydrauliques, de l'introduction d'espèces végétales ou de l'implantation des palmiers au contrôle des systèmes dunaires eux-mêmes. L'intervention régulatrice de l'homme détermine l'entière architecture de l'environnement à travers la connaissance profonde des éléments structuraux naturels dont il tire, dans un fragile équilibre écologique, les ressources nécessaires.

LES ELEMENTS DE L'ECOSYSTEME

Le Sahara, malgré une quasi-totale absence de précipitations, n'est pas complètement aride. Dans la morphologie de cette vaste dépression continentale peut se lire encore l'imposante structure fluviale qui l'irriguait jusqu'au début du quaternaire et qui constitue aujourd'hui encore le squelette fossile d'un réseau hydraulique particulier (Fig. 1). Celui-ci est formé par les oueds, cours d'eau à l'écoulement superficiel inexistant ou presque, mais capables de brusques crues d'une portée exceptionnelle. Leur cours a subi de multiples variations au fil des ères géologiques, en raison de l'endoréisme: à défaut d'un débouché sur la mer, les matériaux sédimentaires charriés comblent les bassins, imposent au fleuve des changements de parcours et enfin le contraignent à s'infiltrer dans le sous-sol. Les sédiments et autres matériaux d'érosion, modelés par l'action du vent, forment les chaînes dunaires et la masse des ergs (grandes étendues de sable)¹. Grâce à l'inféoflux, les oueds, secs en apparence, rendent possibles des puits et des sources jusque dans le désert le plus intérieur, et alimentent la nappe de l'erg qui, dans les sables, ainsi qu'une énorme masse spongieuse, retient l'eau en la soustrayant aux fortes évaporations. Ergs et oueds constituent ainsi les structures géo-morphologiques fondamentales du Sahara.

Dans le complexe spatial formé du Grand Erg Occidental et du réseau hydraulique de la Saoura, la stratification dans le temps de l'action anthropique a donné lieu à un modèle

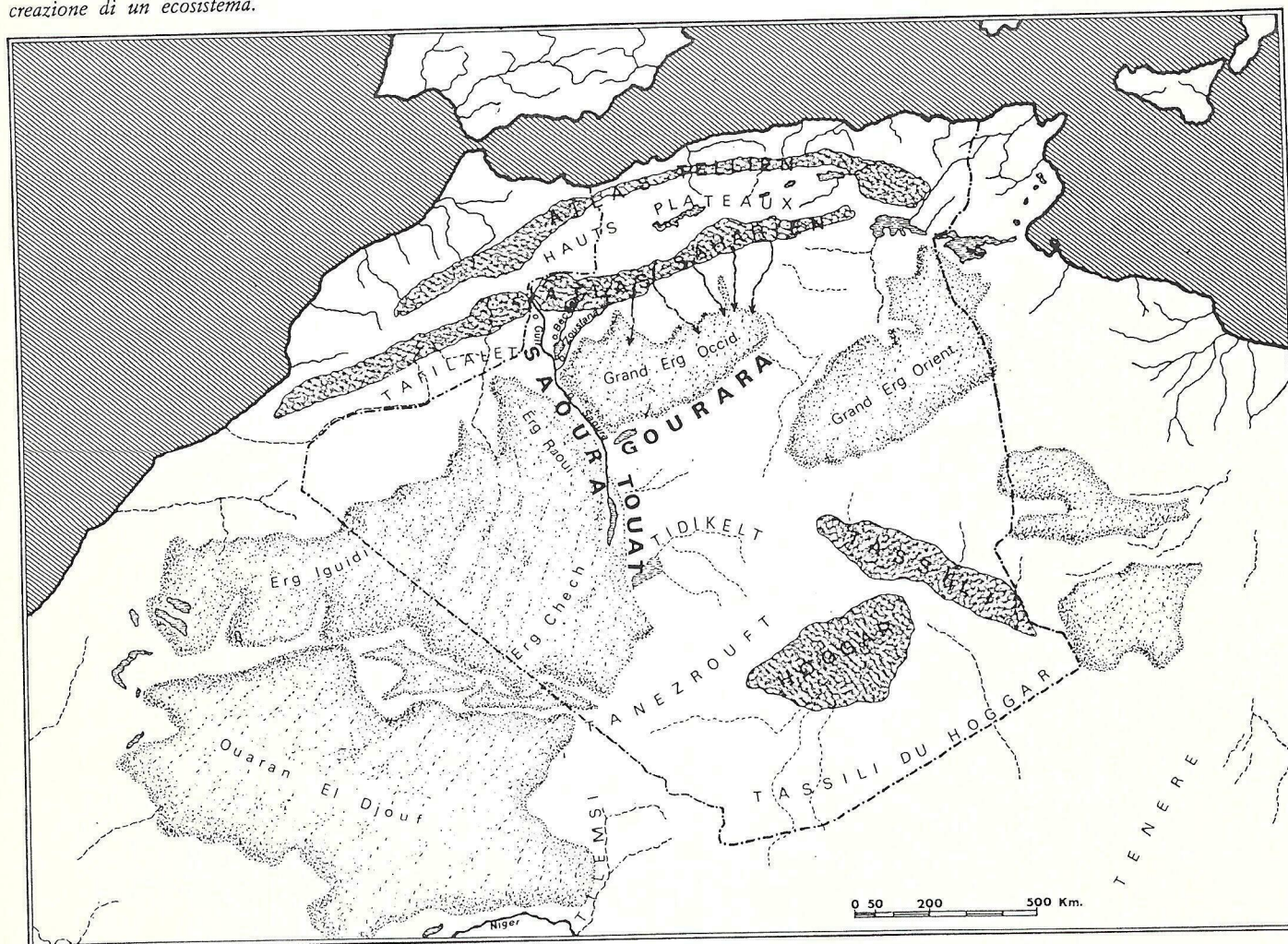
1. Le cadre géographique.

los centros de una verdadera y propia civilización sahariana. La enorme cantidad de preexistencias abandonadas y los muchos asentamientos todavía intactos y vivos testimonian todavía hoy el rico pasado. Sin embargo las construcciones de tierra, agua y madera de palmeras, los espacios creados en el sagrado respeto al ambiente, están hoy amenazados por la introducción de materiales extraños y por técnicas importadas en la incomprensión de las tradiciones constructivas. Las operaciones de inventario, protección y salvaguarda se imponen para preservar estos conjuntos que transmiten una lección de proyectación global en la que el desierto, la vegetación, el cielo, las dunas, los sonidos, el calor y los olores participan en la composición urbana.

Il sistema ecologico del Grande Erg occidentale, nel Sahara algerino, costituisce un complesso straordinario per l'ambiente naturale, l'interesse storico e la qualità degli insediamenti. Le prime testimonianze della presenza dell'uomo risalgono ad epoche remote, al periodo in cui il Sahara, ancora umido, aveva una flora ed una fauna di tipo tropicale.

In epoca storica, con il peggioramento climatico ed il progredire dell'aridità, l'uomo ha sviluppato tecniche sapienti indispensabili per ottimizzare le rarefatte risorse ed abitare il deserto. L'oasi è completamente frutto dell'azione antropica che non si limita alla costruzione del nucleo abitativo ma, attraverso imponenti opere idrauliche e complesse procedure per l'installazione e la protezione delle colture, diventa progettazione ed architettura dell'ambiente, creazione di un ecosistema.

original d'implantation où le cadre naturel et les interventions dues à l'homme concourent à la formation de l'écosystème². L'oued Saoura a été défini comme un "événement unique dans tout le Sahara africain", et comparé, pour ce qui est de l'importance géographique et de l'impact sur les civilisations, au Nil d'Égypte³. À l'ouest et au sud-ouest, son cours délimite, par un canyon parfois ample et profond, le Grand Erg Occidental, le séparant de la plateforme rocheuse de la Hammada du Guir et des ergs méridionaux. Et c'est précisément du nom de Saoura qu'on désigne le tronçon compris entre la confluence du Guir et de la Zousfana, près d'Igli, et la sebkha El Mellah, à 180 km plus au sud, où il prend le nom d'oued Messaud⁴. Ce tronçon ne constitue toutefois qu'une petite partie du réseau réel de la Saoura qui, de l'Atlas jusqu'à Reggane, pénètre dans le sud sur près de 1000 km. Ce réseau est formé, au nord, de l'oued Guir, l'oued Zousfana, l'oued Béchar, de leurs affluents et de l'ensemble des oueds qui, à l'est du cours principal, drainent l'Atlas saharien sur un front de plus de 500 km et se déversent dans le Grand Erg Occidental. La Saoura comprend ainsi, dans son lit septentrional, l'entière extension, d'environ 80.000 km², de la grande masse dunaire. Au sud, elle prend fin dans le système des sebkhas, ces grands bassins asséchés qui délimitent le bord inférieur du Grand Erg: le Gourara et le Touat.



2. Système urbain et antiques axes commerciaux selon le modèle territorial de l'Afrique nord-occidentale.

Les capitales historiques sont situées au croisement des axes commerciaux et à la charnière entre différents types d'environnement géophysique et de transport commercial.

Au centre on trouve l'ensemble des ksour, plaque tournante de l'Afrique occidentale.

- 1) Villes portuaires, débouchés des grandes capitales sur la mer.
- 2) Grandes capitales du Tell sur l'axe est-ouest.
- 3) Dispositif territorial des Ibadites.
- 4) Capitales sahariennes, portes du désert.

- 5) Le système des ksour.
- 6) Axes transsahariens nord-sud.
- 7) Mines de sel gemme.
- 8) Voies transsahariennes.
- 9) Axe est-ouest des grandes capitales des empires noirs, principaux marchés de l'or.

Nel quadro dell'estensione geografica islamica, gli ksour (villaggi fortificati) della Saoura, Gourara e Touat costituiscono il fulcro d'intensi scambi tra l'Africa subsahariana ed il Mediterraneo e tra oriente ed occidente. Luoghi di fervida attività culturale, che attraverso la rete delle zaouias (le università del deserto) si irradiano lungo le vie di oasi e di palme, diventano i centri di una vera e propria civiltà sahariana.

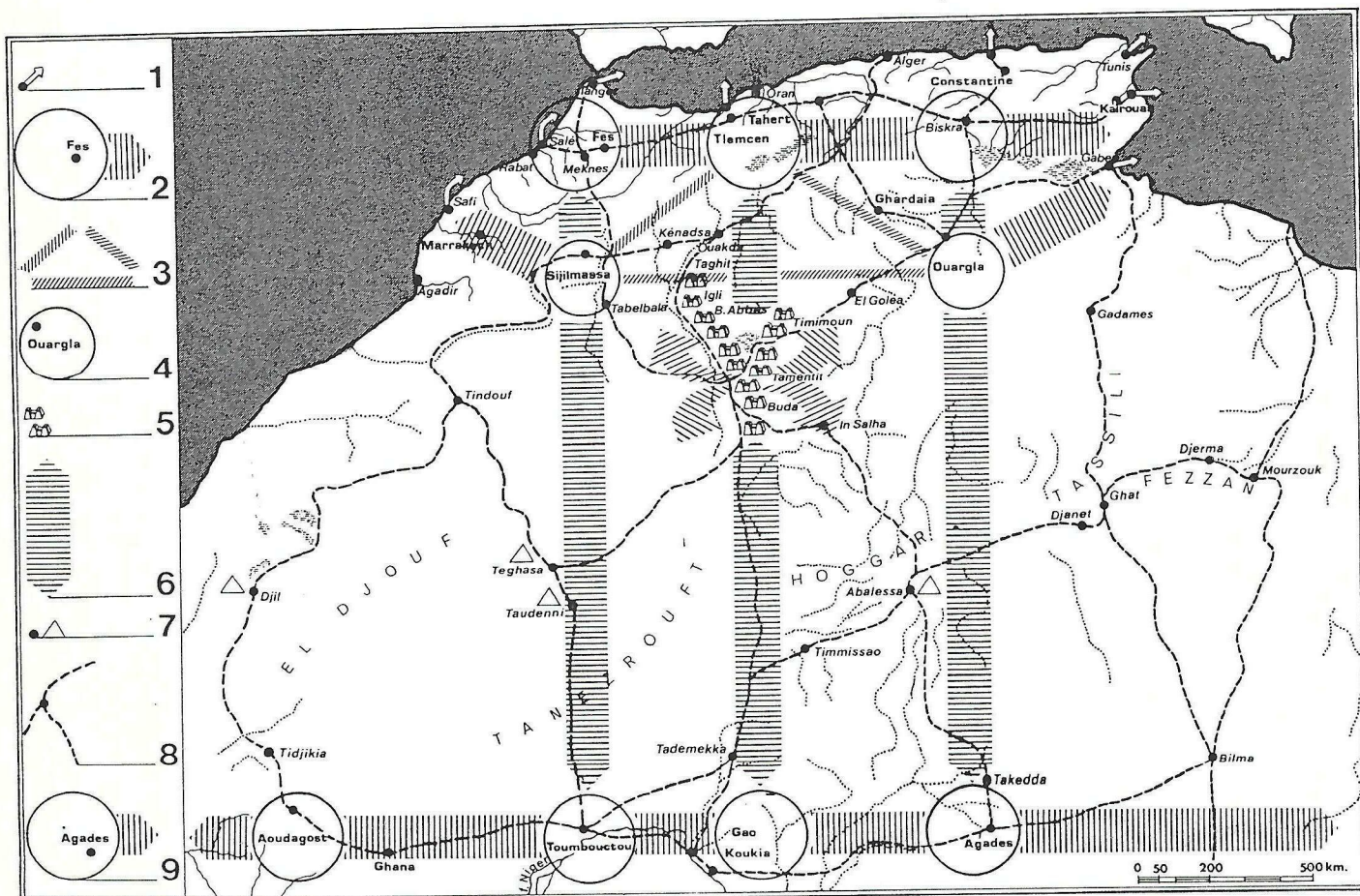
L'enorme quantità di preesistenze abbandonate ed i molti insediamenti ancora intatti e vitali testimoniano tutt'ora il ricco passato. Tuttavia le costruzioni di terra cruda, acqua e legno di palma, gli spazi creati nel sacrale rispetto dell'ambiente sono, oggi, minacciati dall'introduzione di materiali estranei e di tecniche importate nella incomprensione delle tradizioni costruttive. L'intervento di classificazione e salvaguardia si impone per preservare questi siti che tramandano una lezione di progettazione globale in cui il deserto, la vegetazione, il cielo, le dune, i suoni, il calore e gli odori partecipano alla composizione urbana.

Cette structure physique de l'espace explique la localisation des implantations humaines le long du grand «Y» formé par la Saoura, le Gourara et le Touat, avec au centre le Grand Erg Occidental. L'eau des précipitations sur l'Atlas ou des condensations sur l'énorme superficie de l'Erg⁵ — conservée grâce à la rapide infiltration dans le sable et canalisée en de minuscules flux souterrains selon les lignes de pente jusqu'au bord de l'Erg — constitue la condition première de la vie.

LE PEUPLEMENT HUMAIN ET L'HISTOIRE

Depuis les temps les plus anciens, l'homme a utilisé le cadre géo-physique défini ci-dessus⁶. Habité dans la préhistoire — comme le démontrent les innombrables découvertes paléolithiques et néolithiques, témoignages d'une période plus humide —, il a constitué, dans une époque plus récente, l'ossature d'un système d'habitation saharien articulé et complexe, basé sur le commerce caravanier à longue distance⁷. De multiples groupes ethniques s'y sont relayés, en relation avec les événements de l'histoire maghrébine et saharienne, donnant naissance à une civilisation composée d'ethnies noires africaines, berbères et arabes.

Les Berbères se substituèrent aux populations noires d'éleveurs du néolithique⁸ — repoussées vers les savanes méridionales par le progrès de la désertification (mais on trouve encore de leurs descendants dans les oasis) — et construisi-



3. Type d'établissement territorial I: ksour d'oued.
Les ksour d'oued constituent un système linéaire qui suit le lit d'un fleuve fossile dont on tire l'eau pour les cultures, au moyen de digues et de puits. L'eau destinée à l'usage domestique est captée dans la nappe de l'erg.

4. Type d'établissement territorial II: ksour de sebkha.
Les ksour de sebkha forment un système lenticulaire bordant le grand bassin desséché. L'eau est captée par une série en éventail de galeries drainantes (foggaras).

rent la plus ancienne chaîne de villages de pierre, établissant ainsi des liens entre le bassin méditerranéen et l'Afrique subsaharienne⁹.

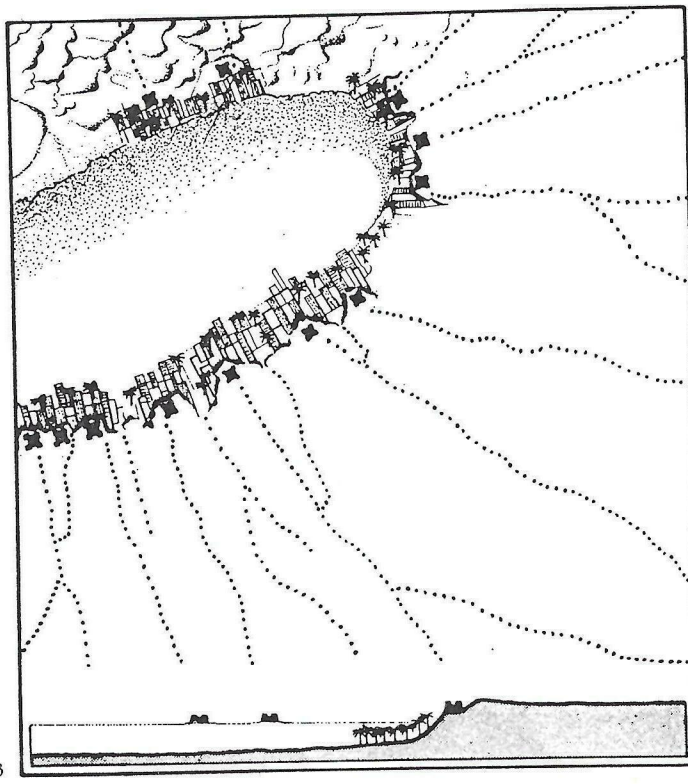
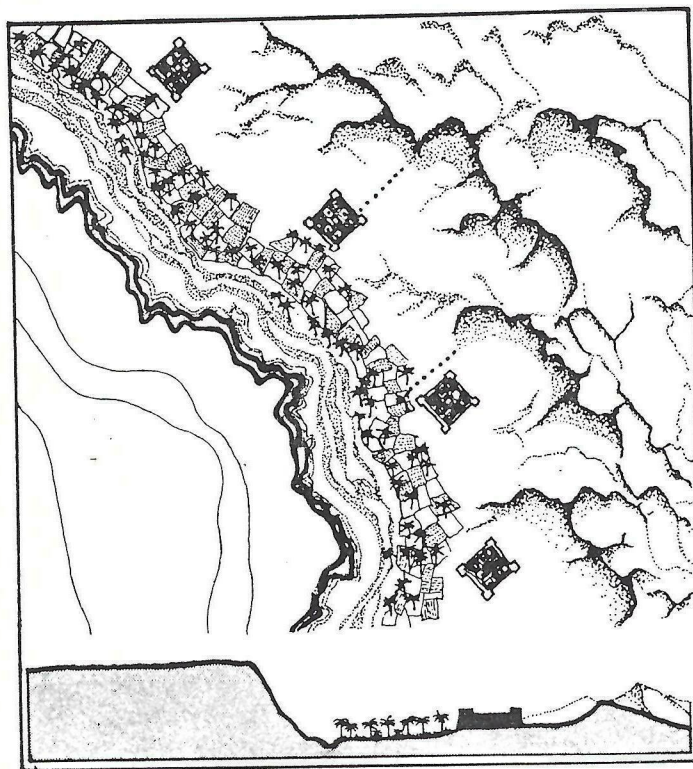
Ces villages, situés sur des pitons isolés — prééminences rocheuses dont dérive leur forme circulaire —, avaient un caractère prioritairement défensif et de contrôle territorial. Le calcaire de la base naturelle, perforé de cavités et d'anfractuosités où se récoltait l'eau, présente souvent aujourd'hui encore des traces évidentes de troglodytisme. Les parties construites au sommet étaient édifiées en pierre et organisées en petites pièces en tant que greniers et magasins.

Par la suite, le dessèchement progressif de la région et les conflits ethniques rendirent désuète cette structure d'implantation basée sur un environnement encore lacustre. Les plus archaïques ksour de pitons furent souvent abandonnés ou démantelés, et remplacés par des villages situés plus en aval, en fonction de la nouvelle organisation de la production agricole. Mais le culte de la grotte et de l'eau s'est maintenu, lié à la tradition mythique de l'origine et de la fondation. Le modèle d'implantation s'affirmant ici rappelle les civilisations, spécifiques des régions arides et semi-arides, qui ont effectué la première révolution agricole et rendu l'homme sédentaire. Les types de construction présentent des analogies avec ceux des plus antiques cités jusqu'ici mises à jour par les fouilles archéologiques, comme Moenjodaro et Çatalhöyük¹⁰. Il s'agit de sortes d'agglomérats très denses réalisés en briques de terre crue, villages fortifiés souvent reconstruits à plusieurs reprises sur le même lieu, au point de former une considérable élévation du terrain; ce sont des sortes de monticules qu'en arabe on appelle *tell*, et en turc *höyük* ou *tepe*. Ces villages exploitent, pour obtenir une base agricole stable, la disponibilité d'eaux d'origine souterraine; ils

présentent une morphologie agglutinée et compacte, et une structure d'organisation basée sur le temple-grenier.

Il est difficile de dire, compte tenu de la rareté des fouilles dans le Sahara occidental, si les analogies sont le fruit de phénomènes de diffusion directe, à une époque plus tardive, du système d'habitation utilisé en des temps lointains dans le Moyen-Orient, ou si elles résultent de la convergence des techniques en raison d'un environnement semblable; ou si plutôt une lointaine matrice africaine serait l'origine commune des modèles saharien et oriental. Les études sur l'implantation des groupes ethniques, les sources historiques, les éléments tirés de la tradition orale, qui sur un mode plus ou moins légendaire renvoient à une origine orientale, autorisent l'hypothèse qu'une grande impulsion du processus de transformation territoriale aurait été donnée par d'antiques groupes sémitiques¹¹. Ceux-ci, depuis les premiers siècles de l'ère chrétienne, ont émigré par vagues successives vers l'occident à travers le désert, et ont véhiculé d'antiques techniques hydrauliques; ils ont aussi développé la culture des palmiers et, avec la diffusion du dromadaire — favorisée par l'empereur romain Septime Sévère, originaire de Leptis Magna¹² —, ils ont joué un rôle déterminant dans la création des royaumes commerciaux sahariens¹³.

Les premières informations historiques sur la région remontent au V^{ème} siècle avant J. Christ. Hérodote décrit de «petites collines» habitées, «monticules de sel» au sommet desquels sourd l'eau, qui ponctuent le trajet allant de l'oasis d'Ammon en direction du sud-ouest à travers le désert¹⁴. Au II^{ème} siècle après J.C. le géographe Ptolémée fournit des descriptions plus précises. Dans le bassin du Niger et dans la Nigeria Metropolis, identifiables respectivement par le Guir-Saoura et le Touat, il situe une civilisation avancée qui



5. Ksar de Timimoun. Il est possible de distinguer, sur la photo aérienne, les noyaux originels fortifiés soudés ensemble par l'évolution du tissu urbain.

6. Kesria, dispositif de répartition des quotas d'eau.

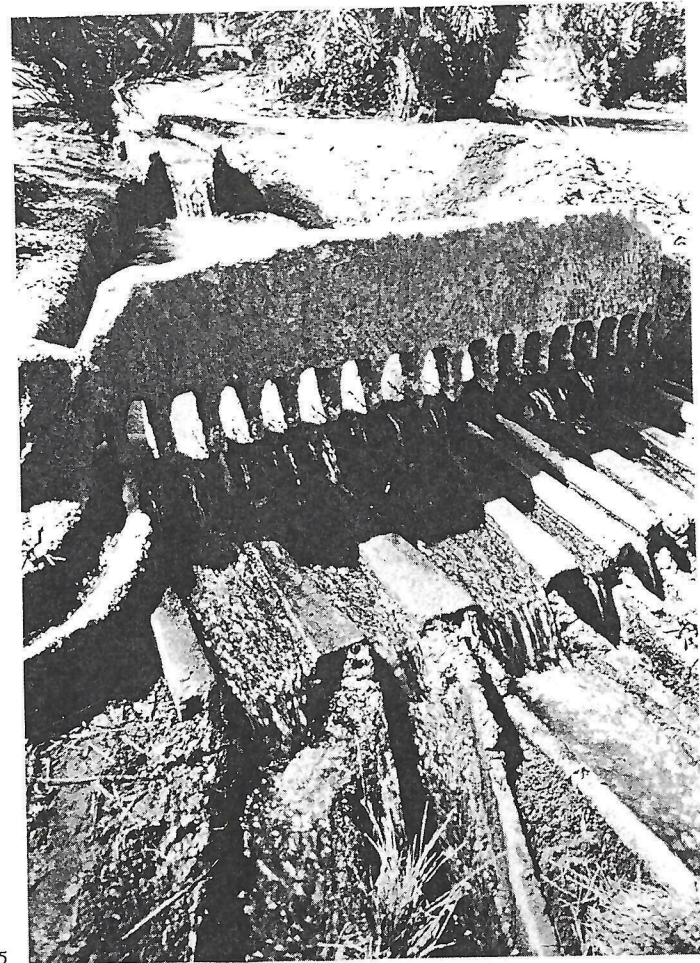
s'étend jusqu'au Soudan, d'où sont déjà importés or et esclaves¹⁵.

Avec l'islamisation, cette structure territoriale assumera un rôle international dans le cadre économique de la grande extension de l'aire géographique musulmane. Durant tout le Moyen Age, c'est l'or africain de la civilisation subsaharienne qui allait satisfaire aux besoins en or de l'Europe, et c'est le réseau des villages sahariens qui en contrôlait la commercialisation à travers le désert, en direction de la côte méditerranéenne¹⁶. Pendant cette période s'est effectuée la diffusion maximale du modèle d'implantation avec des caractéristiques homogènes tout au long du réseau de communication (Fig. 2). Les jardins et la culture des palmiers permirent l'établissement d'une population considérable — souvent «importée» à dessein pour développer les fonctions indispensables au maintien des oasis implantées sur le territoire selon les nécessités des étapes et des points d'approvisionnement des caravanes.

Le noyau originel était constitué par une forteresse quadrangulaire, munie de petites tours, d'un fossé et d'une porte. La terre crue et la palme fournissaient la matière première, trouvable sur place, pour la construction. Les mouvements de renouveau islamique, et en particulier le processus de fondation des zaouïas (qui étaient beaucoup plus que de simples couvents ou écoles coraniques¹⁷) accentuèrent la dynamique de genèse urbaine. La grande diffusion du système oasien, les importants travaux hydrauliques nécessai-

res, la complexité des architectures, s'expliquent par le rôle qu'assumaient ces localités: non de simples villages agricoles, mais des métropoles insérées dans le réseau des trafics mondiaux¹⁸. La région est décrite par les géographes et les voyageurs musulmans d'alors comme largement peuplée et foisonnante d'oasis: une voie continue de palmiers s'étendait du nord au sud et d'orient en occident à travers le désert¹⁹, et l'eau était tellement abondante qu'un trafic nautique avait pu se développer entre certains villages²⁰.

Aucune modification importante des facteurs climatiques n'explique la décadence survenue dans les époques suivantes. C'est avec la crise du commerce transsaharien de l'or, due à la circumnavigation du golfe de Guinée à la fin du XV^{ème} siècle et au changement des grands axes commerciaux, que vint à manquer le soutien nécessaire au maintien du système dans son intégralité. Et le désert reprit vite le dessus des lieux oasiens, fruits de l'effort de l'homme. Actuellement, si d'anciennes grandes capitales comme Sigilmassa et Sadrata — objets de conflit des dynasties d'autrefois²¹ — sont complètement ensevelies dans le sable et si d'innombrables vestiges de travaux hydrauliques, preuves d'une plus vaste anthropisation, se révèlent abandonnés, les installations de la Saoura, du Gourara et du Touat constituent encore un témoignage intact et vital de l'antique splendeur et du savoir alors accumulé.



7. Représentation schématique de la répartition, dans un ksar, des quotas d'eau en fonction des générations successives de trois grandes familles données (A, B, C).

8. Type d'établissement territorial III: ksour d'erg. Les Ksour d'erg sont entièrement localisés dans les *chevelures des sables*. Les mouvements de l'erg sont modelés par des barrières de palmes tressées qui assurent la protection des cultures. La «chevelure» des palmiers et le système d'irrigation superficiel

maintiennent un microclimat favorable aux cultures.

9. La structure de l'oasis.

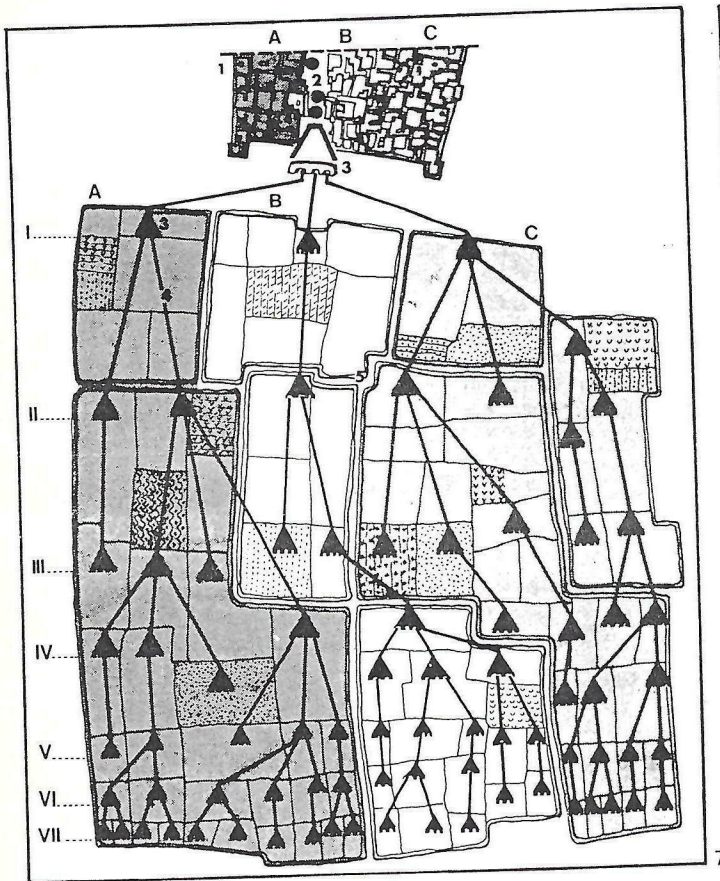
LES TYPOLOGIES TERRITORIALES

Les *ksour*, nonobstant la diminution des palmeraies et l'abandon de nombreux villages, ramenés de la dimension de centres internationaux d'échange à celle de simples économies agricoles, ont maintenu une population considérable, répartie dans la couronne des oasis qui se suivent le long de la Zousfana-Saoura, de Taghit à Ksabi, sur 300 km., bordent la

sebkha de Timimoun dans le Gourara et se prolongent dans le Touat.

Il est possible d'effectuer une première classification typologique, sur la base de la localisation géographique et du modèle territorial d'implantation, en *ksour d'oued*, *ksour de sebkha* et *ksour d'erg*.

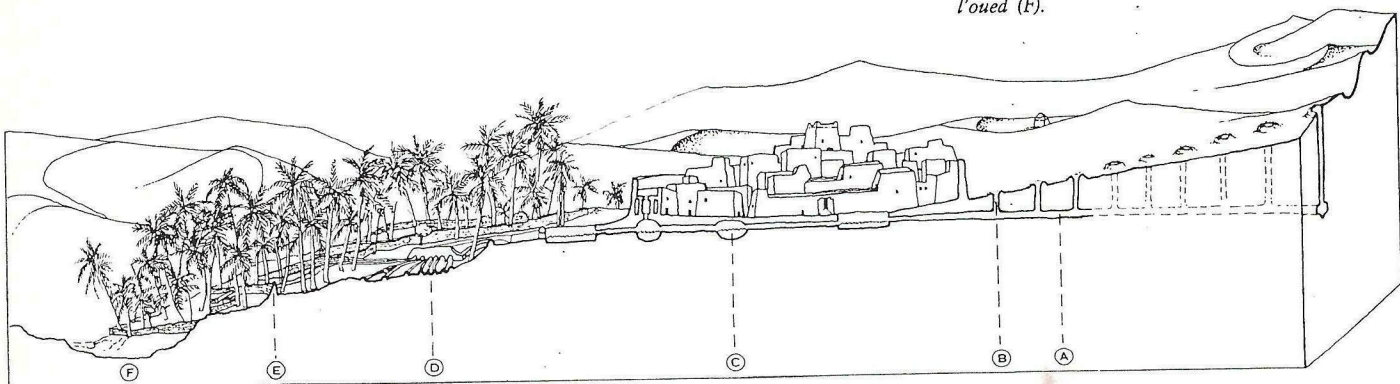
Les *ksour d'oued* (Fig. 3) utilisent le lit d'un fleuve fossile pour y implanter la palmeraie et les cultures. A ce groupe



- 1) Ksar
- 2) Foggara
- 3) Kesria
- 4) Canaux d'adduction superficiels.
- 5) Ruelles entre murs de terre.
- 6) I à VII: générations successives



L'eau captée au moyen de galeries drainantes (A), reconnaissables sur le terrain par les puits d'excavation et d'aération (B), dessert le village entier où des cavités souterraines (C) recueillent l'eau et servent de pièces froides. Les kesria (D) répartissent les quotas d'eau dans les parcelles délimitées par des murs de terre (E). La circulation s'effectue par gravitation selon la pente jusqu'à l'oued (F).

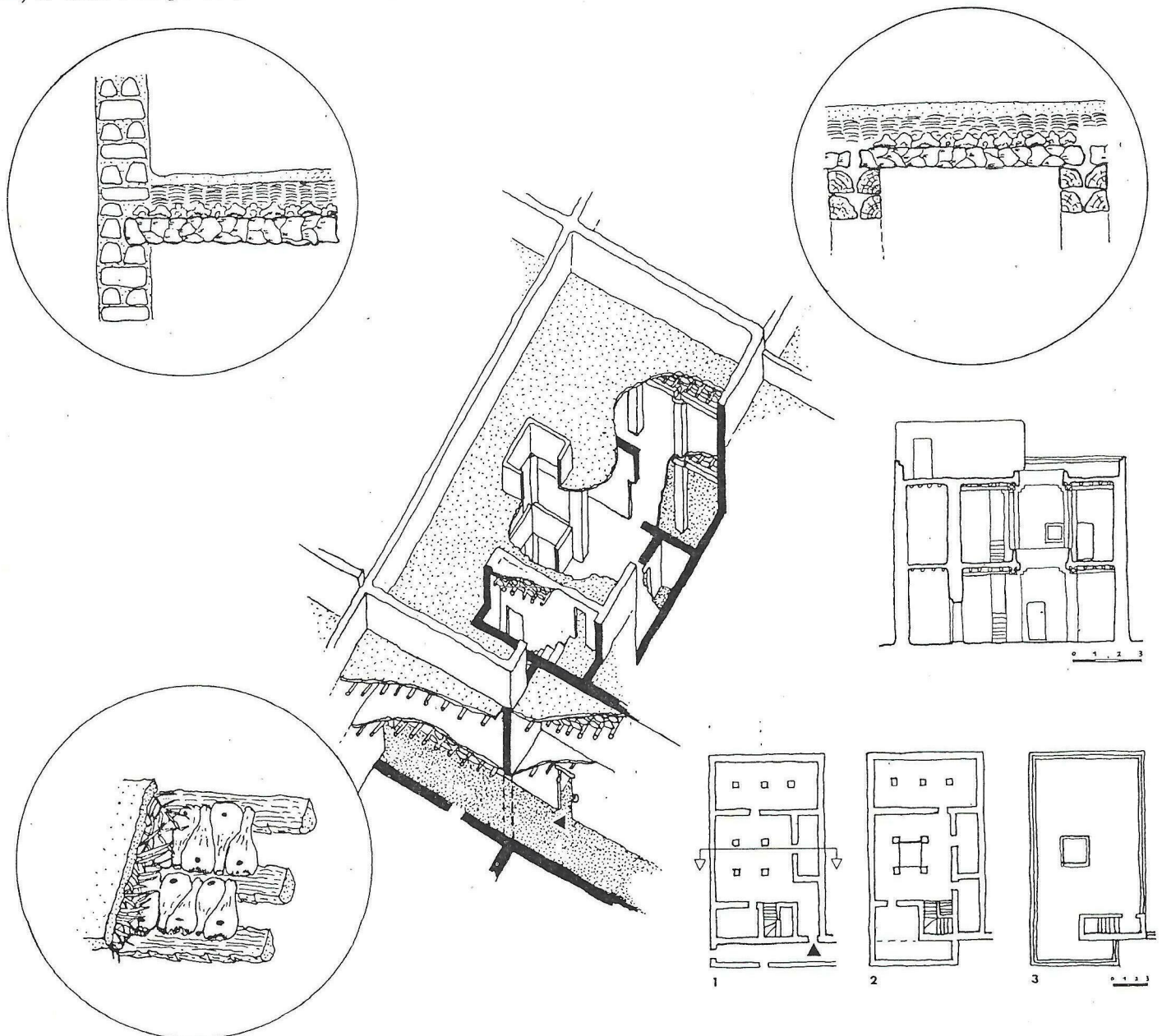


10. Type d'habitation de la Saoura à patio central, sur trois niveaux.

appartiennent les villages de la Saoura situés sur sa rive gauche dans l'espace compris entre l'erg et la palmeraie. Ils constituent un système linéaire longitudinal qui, du nord au sud-est, suit le cours de l'oued et l'antique route transsaharienne²², avec une modularité territoriale imposée par les nécessités du trafic caravanier. Ces villages sont souvent situés, comme Taghit et Kerzaz, aux pieds de la plus grande dune, ou protégés, comme Béni-Abbès, par un golfe dans la masse de l'erg. Ce dernier fournit l'eau pour les besoins domestiques grâce à un seul grand canal qui en draine la nappe, alimente les habitations et ensuite se déverse dans la palmeraie. Souvent, comme dans l'antique *ksar* de Ouakda sur l'oued Béchar - cité par Léon l'Africain sous le nom de Guachde²³ et représenté sur la carte d'Ortelius, de 1570, avec l'indication: «Guachde, plurimus sub se pagus habet»²⁴ —, le canal s'élargit en grandes cavités qui constituent un

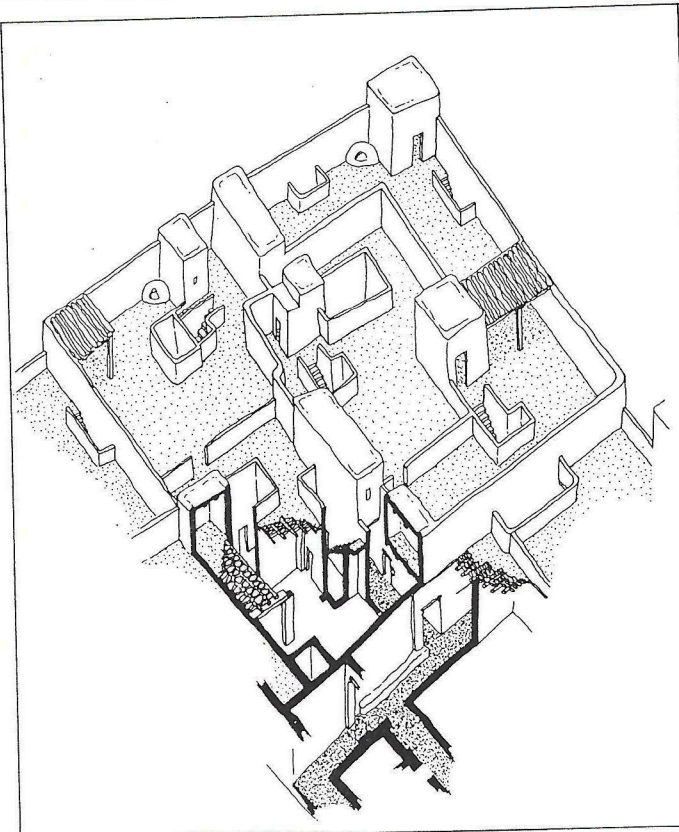
niveau souterrain, avec de grandes pièces fraîches utilisées pour les ablutions et pour le conditionnement climatique. Les champs sont irrigués par les eaux de l'inféoflux soulevées au moyen de puits à balancier (*khottara*), spécifiques de la zone de El Ouata, ou grâce à un système de digues, comme dans le *ksar* de Moughel où une succession de grands barrages bloque le flux souterrain.

Les *ksour de sebkha* (Fig. 4) sont disposés de manière lenticulaire sur les bords des bassins desséchés. La dépression, complètement aride et stérile, est le centre de convergence de l'eau recueillie sur les hauts-plateaux et dans l'erg. Cette eau, à travers le réseau capillaire souterrain, remonte à la surface de l'immense étendue saline d'où elle s'évapore rapidement. Dans le Gourara et dans le Touat, la construction des *foggaras*²⁵, importantes réalisations hydrauliques, permet de capter les flux souterrains en empêchant leur dispersion. Des



11. Aggrégats d'habitations de la Gourara à terrasses, sur deux niveaux.

milliers de kilomètres de galeries creusés horizontalement dans le sous-sol, ramifiés en éventail à partir des bords de la dépression, drainent l'impluvium et, véritables mines d'eau, produisent la quantité hydrique nécessaire à la vie domestique et aux jardins. La morphologie territoriale des localités dépend entièrement des canalisations souterraines. Les groupes de noyaux originaires, formés de la *foggara* et du village fortifié, se sont soudés à travers l'évolution du tissu habitatif en suivant la trame des canalisations et des jardins, formant des agglomérations plus complexes (Fig. 5). De même la division parcellaire des cultures est déterminée par le rendement des *foggaras*: le terrain, véritablement arraché au désert, ne peut être utilisé qu'à la condition d'être irrigué par une quote d'eau qui, de la sorte, en détermine la valeur. L'eau, qui débouche à la surface de la *foggara*, est distribuée au moyen de canalisations de surface, et est répartie d'après les quotas de propriété, au moyen de dispositifs en forme de peigne, les *kesria* (Fig. 6). Les creux entre les dents constituent la mesure du flux devant revenir à chacun et répartissent automatiquement toutes les variations du débit total selon les parts de propriété. Celles-ci, en raison de divisions héréditaires ou par l'effet des ventes et achats, deviennent de plus en plus fragmentées; par ailleurs, l'apport de différentes canalisations peut aboutir à un seul et même propriétaire. Par conséquent, un entrelacement enchevêtré de *kesria*, de raccords et de petits ponts (car il ne faut pas que le liquide se mélange au croisement des canaux) parcourt la palmeraie entière, représentant sur le terrain l'évolution du système de propriété (Fig. 7). A travers les générations, l'histoire de l'oasis est ainsi enregistrée dans le réseau de canalisations, dont le contrôle est confié à des fonctionnaires spécifiques, appelés



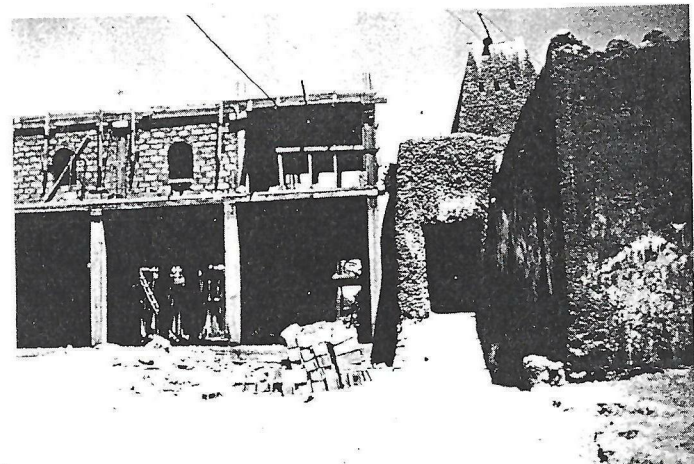
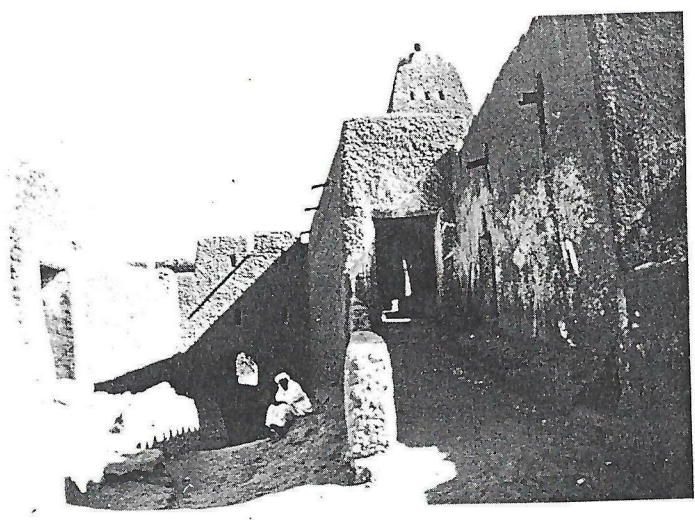
12-13. L'introduction du béton armé détruit le tissu homogène et continu de l'antique mosquée de Timimoun. Fig. 12 photo prise en 1984; Fig. 13 photo prise en 1986.

maîtres de l'eau (*kiel ma*) qui suivent attentivement cette structure "hydro-généalogique" complexe²⁶.

Les *ksour d'erg* (Fig. 8) sont situés entièrement dans les sables et ce type d'oasis ne se base pas sur une structure géomorphologique ou sur un système hydrographique apparent. Son existence, rendue possible pour ce modèle aussi par la production d'eaux souterraines, s'avère une création complètement artificielle dont chaque pouce de terrain est directement disputé aux dunes. Le travail de maintenance ne peut jamais s'interrompre, étant donné l'impossibilité de bloquer l'action continue du vent et des sables contre laquelle toute opposition drastique est vouée à l'échec. Aussi la technique employée répond de façon souple en utilisant les mêmes processus naturels. Des barrières artificielles de palmiers provoquent l'accumulation de sable, et favorisent la formation contrôlée de chaînes dunaires qui constituent le système protectif des cultures elles-mêmes²⁷. Le milieu oasien, entouré de dunes, protégé par la "chevelure" compacte des palmiers, humidifié par le réseau de canalisations à ciel ouvert, constitue un microcosme, fruit de l'ingéniosité humaine (Fig. 9).

L'ARCHITECTURE ET LES PRINCIPES D'ORGANISATION

Ce sont des éléments primaires comme la terre crue, l'eau, la lumière, la végétation, qui composent l'architecture des



14-15. Systèmes de calcul et de répartition des eaux, figurés dans les dessins des tapis de Béni Isguen (Fig. 14) ou des coiffures féminines (Fig. 15).

ksour. L'utilisation de matériaux locaux, l'application continue de principes de construction et de solutions formelles constants, créent un espace global qui apparaît — des produits manufacturés les plus élémentaires aux grandes réalisations — comme le fruit d'un même dessin architectural. Les lieux, les édifices, les objets, même complètement diversifiés dans la variété artisanale, s'avèrent porteurs d'une unique et profonde charge expressive.

Se promener dans les jardins clos par les murs de terre crue; pénétrer dans les ruelles sombres et couvertes, insérées comme des labyrinthes dans la structure compacte de l'habitat; franchir le seuil d'un logis et se diriger vers la lumière provenant d'en haut; observer l'aménagement, les ustensiles ou le dessin d'une couverture, provoque un charme continu. Une considérable patine sémantique enveloppe les constructions et les objets et renvoie — dans les plus petites expressions artistiques aussi bien que dans les architectures — au système global des conceptions et des connaissances, aux principes ordinateurs constants qui se retrouvent à chaque niveau, du dessin du territoire à la trame d'un tapis.

Les espaces et les parcours, fortement connectés à l'architecture en une succession à première vue indéchiffrable et apparemment hasardeuse, définissent une stricte hiérarchie et une spécialisation ordinatrice qui reflètent rigoureusement l'organisation sociale, la structure des noyaux familiaux, les règles et les comportements collectifs. L'articulation com-

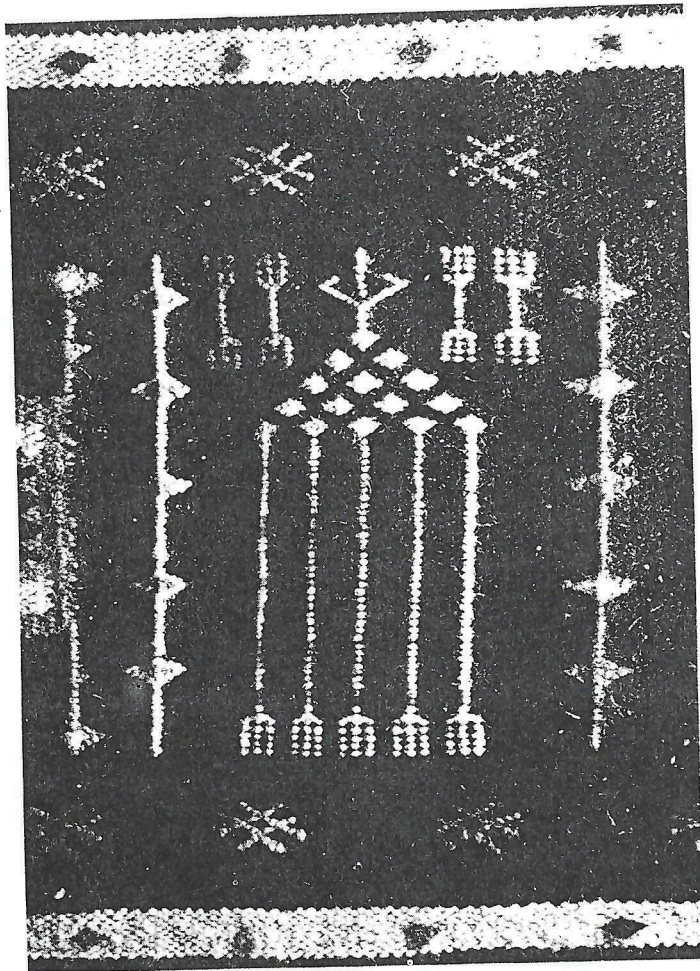
plexe des ruelles, le jeu d'entrées, de passages, de tunnels, les ouvertures improvisées et les continuels changements de dimensions, qui communiquent presque le sentiment d'une géométrie non euclidienne, répondent au besoin de protection physique et climatique et sauvegardent les différents niveaux d'intimité sociale organisés en systèmes nichés les uns dans les autres (Fig. 10 et Fig. 11). Le rapport *ksar*/territoire est reproduit "intra muros" dans la relation entre le noyau d'habitation et la rue principale, siège du marché et des services collectifs. La maison à son tour recrée l'espace extérieur dans le patio ou sur la terrasse. Les pièces elles aussi, disposées autour de l'axe central de l'habitation et fermées à l'extérieur, constituent chacune une unité habitative complète. Dans les murs mêmes, équipés d'alcôves, de niches et de jarres, se reproduisent, à un niveau plus petit, les fonctions du village dans son entier.

Nos habituelles catégories, architecturales et esthétiques, s'avèrent insuffisantes pour la lecture et la compréhension de cette structure. Ainsi un espace privé de couverture, ou complètement ouvert (caractérisé par très peu de signes architecturaux ou par des éléments «naturels»), peut assumer un caractère de complétude et d'intimité²⁸. En sens inverse, des espaces étroits et repliés sur eux-mêmes connaissent une grande dilatation grâce au jeu des lumières et des contrastes.

Dans les *ksour*, le paysage agricole, «élément naturel», s'avère non seulement organisé de façon géométrique stricte, mais présente une véritable architecture élaborée, formée de la trame des murs de terre crue qui entourent les parcelles de terrain. Quant à la rue, qui dans notre acception indique un espace ouvert et parcourable, elle est ici un lieu privé ou semi-privé. Même à l'intérieur de la maison, il n'est pas possible de définir les endroits uniquement en fonction de leur utilisation, parce que celle-ci change sans cesse selon les nécessités et l'alternance des saisons. En effet, la maison se transforme grâce à la mobilité des installations et au «nomadisme» interne des habitants; elle enregistre ainsi l'écoulement du temps, alors que les piliers et les murs, stables et sûrs, représentent l'immuable axe cosmique autour duquel chaque chose tourne.

La variété et la complexité spatiales sont obtenues par l'essentialité et la raréfaction des éléments de construction qui amplifient la portée de la plus simple intervention et communiquent une richesse de sensations à travers le jeu des contrastes: extérieur/intérieur; lumière/obscurité; ouvert/fermé; aérien/souterrain; public/privé; répétition/surprise.

Les signes indiquant un seuil sont en général très marqués. L'espace, après un moment de forte dissuasion, se prépare à accueillir et favorise l'attente; il se dilate, s'illumine, invite à la jouissance. Une fois pénétrés les murs d'enceinte, à

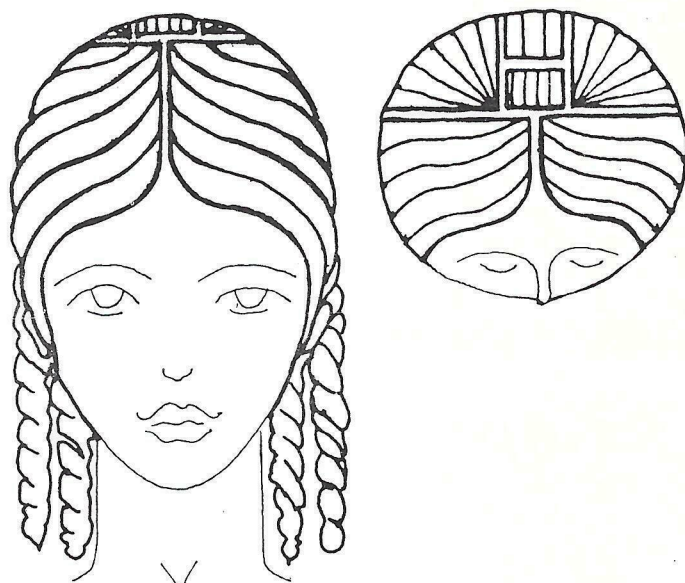


l'entrée du village, on trouve les services collectifs: une «place» pour les cérémonies, et la mosquée — édifice public par excellence, lieu de culte et, dans la tradition musulmane, siège d'assemblées et de services communautaires. Les parcours vers l'intérieur forment une trame de ruelles étroites et couvertes, d'une largeur maximale de deux mètres déterminée par la portée du tronc de palmier du poutrage du plafond. La majeure partie sont des impasses, et l'espace labyrinthe, l'obscurité, les entrées rabaissées constituent des éléments dissuasifs pour qui veut rejoindre les habitations. Une fois passé le seuil de la maison, après une entrée en chicane, l'espace est à nouveau accueillant, et la lumière du patio central inonde l'endroit, étendant la sensation spatiale au ciel. La maison est l'ensemble le plus protégé du village, l'endroit réservé à la vie domestique et à la garde des biens familiaux. Dans cette morphologie compacte et unitaire s'exprime une complexité d'articulations liées à la richesse des relations socio-culturelles. Celles-ci séparent les lieux réservés aux activités féminines — *en bas* (cavités souterraines, lieux d'entassement du fumier, puits, cour) — des lieux de la vie sociale — *en haut* (chambre de l'homme et des hôtes, terrasse). Le parcours du bas vers le haut relie les endroits fermés, de la fraîcheur et de l'obscurité, propices à la germination et à la fécondation, aux endroits ouverts, de la chaleur et de la lumière, sources d'énergie. Au niveau des terrasses, la dilatation spatiale s'étend au village entier. Véritables pièces, au plafond fourni par l'obscurité nocturne, elles forment un système étroitement solidaire qui réussit à embrasser la communauté entière. Le *ksar* fermé, labyrinthe et impénétrable, est en même temps aérien, développé en plusieurs dimensions, riche de significations, de parcours et de sensations dans un développement volumétrique minimal.

TRADITION, DESAGREGATION ET SAUVEGARDE

Tout ce système complexe, surprenant ensemble de techniques et de solutions appropriées, est le fruit d'une sélection et d'une vérification continues dans le processus d'interaction entre l'homme et son milieu. Dans une situation où les erreurs sont lourdement payées par toute la communauté, les solutions positives revêtent une valeur qui dépasse le simple événement pour atteindre à des significations de portée cosmique. La perpétuation des justes règles de comportement est assurée par la discipline rigoureuse des procédures, et cristallisée dans le code rituel. Le constant rapport entre microcosme et macrocosme, le lien étroit entre les actions individuelles et le rythme naturel, qui confie à la responsabilité du plus petit geste le maintien de l'équilibre universel,

ne sont pas, dans l'oasis, seulement une conception philosophique, mais représentent une incontournable réalité. La condition indispensable pour l'avenir du système oasien et sa sauvegarde est la compréhension de cette unité entre conception spirituelle et patrimoine cognitif matériel — unité rarement mise en évidence, même dans des études qui certes révèlent la richesse de la pensée traditionnelle, mais la renvoient à une extrême carence en connaissances techniques²⁹. Or, comme on a essayé de le démontrer, les techniques sont tout sauf pauvres, à considérer que l'espace ksourien est intégralement un «produit fabriqué». L'expression symbolique reflète cette richesse technologique, et la conscience que les



habitants ont de leur espace se rapproche beaucoup du concept d'écosystème: l'oasis renferme effectivement la complexité d'un monde, entièrement confié à la responsabilité de ses usagers. Chaque intervention étrangère, opérée dans l'incompréhension du fonctionnement global, a donc un effet catastrophique. Les dégâts majeurs ne sont pas dus à l'incurie ni à l'abandon, mais à ces interventions qui, faites dans la négligence complète de la tradition, produisent des effets destructifs. Interventions telles que le remplacement de la terre crue par le béton (Fig. 12 et Fig. 13) ou le recours à l'asphalte sur les ruelles piétonnes; ou telles, encore, que les désastreuses tentatives innovatrices sur le complexe système hydraulique, et les nouvelles localisations ne tenant pas compte de l'archaïque trame territoriale et des délicats mécanismes écologiques.

Renouer avec le savoir et les méthodes traditionnelles n'exclut pas la possibilité d'une transformation évolutive du milieu oasien. Ce dernier est d'ailleurs lui-même le fruit d'une grande force inventive et d'une capacité incessante d'expérimentations. Mais, dans l'ordre traditionnel, les transformations sont réglées par la sacralisation de chaque geste. L'interaction entre la nécessité technique et les aspects esthétique, didactico-cognitif et rituel sauvegarde le système global et transmet la connaissance de ses délicats mécanismes. Intervenir aujourd'hui dans la même optique nécessite une compréhension globale de ces lieux qui, dans l'architecture comme dans les plus simples expressions artistiques, dans les rituels comme dans la musique, fournissent eux-mêmes la clé d'interprétation et les enseignements nécessaires. Un langage unique lie, dans leurs formes essentielles, la trame des tapis, les décorations sur les céramiques et sur les murs, les coiffures féminines, les champs cultivés ou les systèmes d'irrigation (Fig. 14 et Fig. 15). Dans le cimetière, un plat avec des pierres, une cruche et une branche de palmier synthétisent l'entière et complexe réalité du système. Le circuit continu de la vie dans l'oasis (produite par l'eau qui, condensée dans le sable, innerve le village entier et les cultures pour ensuite refluer le long du tronc du palmier et reprendre son cycle fécondateur), est représenté par le liquide versé dans le vase au moment de l'enfouissement. A travers la branche du palmier, le liquide, comme l'âme, s'évaporerait en sept jours vers le ciel.

D'une manière essentielle et efficace, les *ksour* transmettent leur message universel: le reflet continu entre l'infiniment petit et l'infiniment grand, la partie et le tout, le corps de l'homme et la nature, la science et le mythe. Il nous appartient de savoir encore le cueillir.

BIBLIOGRAPHIE

- AUGERIAS, CTNE, *Note sur l'oued Saoura Messaud*, La Geo., XXXI, 1916/17.
- BASSET, A., «Les ksour berbérophones du Gourara», *Revue Africaine*, 3^{ème} et 4^{ème} trim. t. LXXXI, 1937.
- BISSON, J., *Le Gourara, Etude de géographie humaine*, Institut de Recherches Sahariennes, D.E.S., Alger, 1956.
- CAPOT-REY, R., «Greniers domestiques et greniers fortifiés au Sahara. Le cas du Gourara», *Travaux de l'Institut de Recherches Sahariennes*, t. XIV, Alger, 1956.
- CEARD, L., «Gens et choses de Colomb-Béchar (Sud Oranais)», *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie*, t. XI, Alger, 1933. CORNET, A., «Essai sur l'hydrologie du Grand Erg Occidental et des régions limitrophes: les fogaras», *Travaux de l'Institut et de Recherches Sahariennes*, t. 8, Alger, 1952.
- DESPOIS, J., «Le Souf et le Gourara», *Annales de Géographie*, 1958.
- ECHALLIER, J.C. *Villages désertés et structures agraires anciennes du Touat Gourara*, AMG, Paris, 1972.
- GAUTIER, E.F., «L'oued Saoura», *Annales de Géographie*, 1921.
- MAMMERI, M., *Le Gourara. Eléments d'étude anthropologique*, *Lybica*, t. XXI, Alger, 1973.
- MAROUF, N., *Lecture de l'espace oasien*, Paris, 1906.
- QUENARD, CLN., «Recherches historiques dans le Touat et le Gourara», *Bulletin de liaison saharienne*, Décembre 1930.
- RAMES, C., «Béni Abbès. Etudes historique, géographique et médicale», *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie*, t. XIX, Alger, 1941.
- REBOUL, E., «Le Gourara, étude historique, géographique et médicale», *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie*, t. XXXI, 1953.
- ROVILLOIS-BRIGOL M., NESSON C., et VALLET J., «Oasis du Sahara algérien», *Institut Géographique National*, Paris, 1973.
- ¹ DESPOIS J., RAYNAL R., *Géographie de l'Afrique du Nord-ouest*, Paris, 1975.
- ² On entend ici par écosystème, non seulement l'espace géographique naturel, mais aussi l'ensemble qui, en plus des organismes animaux et végétaux y vivant, comprend l'homme et son oeuvre. Cf. pour une acceptation plus étroite du terme «écosystème» le *Petit Robert, Dictionnaire de la langue française*: «Unité écologique de base formée par le milieu vivant (biotope) et les organismes animaux et végétaux qui y vivent». On trouve une définition plus large dans Cortellazzo et Zolli, *Dizionario etimologico della lingua italiana*: «L'ensemble des êtres vivants, de l'environnement et des conditions physico-chimiques qui, dans un espace délimité, sont liés entre eux de manière inséparable, développant des relations réciproques».
- ³ GAUTIER, E.F., *Le Sahara*, Paris, 1946, p. 203.
- ⁴ La Saoura n'a que rarement dans l'année un flux superficiel, mais parfois peut inonder de manière impétueuse et imprévisible. C'est dans une de ces crues qui caractérisent les oueds sahariens que mourut, au début du XX^{ème} siècle, l'écrivain Isabelle Eberhardt, noyée dans sa maison par le débordement désastreux de l'oued qui traverse Ain Sefra. Dans la Saoura les grandes crues se présentent une fois tous les dix ans environ. En 1959 l'eau s'est avancée sur 700 km. dans le désert, jusqu'au Touat. En 1979, je fus moi-même spectateur d'une crue qui rendit Béni Abbès inaccessible durant plusieurs jours (ceci explique l'énorme pont, apparemment injustifié, qui relie aujourd'hui le centre à la route d'asphalte), et interrompit les communications avec le sud, à la hauteur de Fom el Kheneg.
- ⁵ Il s'agit ici de l'important phénomène des «précipitations occultes» dues à la condensation nocturne au niveau du sol. Dans le désert, l'intensité de l'évaporation ne permettrait pas de conserver le liquide. «Seul le sable peut accueillir des réserves hydriques grâce à la granulométrie». On a calculé que, dans le désert égyptien, on récolte 400cm³ d'eau de rosée par mètre carré et par nuit Cf. DEMANGEOT, J., *Les milieux naturels désertiques*, Paris, 1972, p. 66.
- ⁶ GSEL S., *Histoire ancienne de l'Afrique du Nord*, Paris, 1913.
- ⁷ DAVIDSON, B., *L'Afrique ancienne*, Paris, 1973.
- ⁸ De cette civilisation de chasseurs et d'éleveurs, il nous reste le splendide témoignage des cycles rupestres figuratifs sur les haut-plateaux des Tassili algériens. Cf. à ce propos l'oeuvre de Henry Lothe, qui le premier fit connaître les fresques sahariennes en Europe.
- ⁹ SERGENT, E., «Le peuplement humain du Sahara», *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie*, t. XXXI, Alger, 1953. BASSET A., «Les ksour berbérophones du Gourara», *Revue Africaine*, 3^{ème} et 4^{ème} trim. t. LXXXI, 1937.
- ¹⁰ Ces villes s'avèrent toutes deux construites en briques de terre crue. La colline artificielle de Moenjodaro, au Pakistan, renferme une ville de sept cents hectares d'extension et fait l'objet d'une campagne de sauvegarde de l'UNESCO. A Catalhöyük, dans les environs de Konia en Turquie, les fouilles ont laissé à l'air libre les structures de terre crue, exposant les sites à des dommages irréparables. L'archéologie de la terre crue peut donner d'extraordinaires résultats, mais des techniques appropriées devraient être adoptées pour l'excavation et la préservation.
- ¹¹ Selon les traditions locales, beaucoup de villages furent fondés par des groupes hébreux. Il s'agit en grande partie de communautés berbères zénètes judaïsées, dont l'existence est attestée à partir de leurs capitales Tamentit et

Bouda dans le Touat. Plus problématique apparaît l'attribution, faite par Martin, à des communautés hébraïques pré-talmudiques de l'idole en forme de poisson retrouvée par lui-même à Tamentit. Cf. MARTIN A.G.P., *Les oasis sahariennes*, Paris 1906. On trouvera une classification historique et typologique plus minutieuse chez ECHALLIER I.C., *Villages désertés et structures agraires anciennes du Touat Gourara*, Paris, 1972.

¹² JULIEN, CH., A., *Histoire de l'Afrique du Nord*, Paris, 1931, p. 180.

¹³ MAMMERI, M., «Le Gourara. Eléments d'étude anthropologique», *Lybica*, t. XXI, Alger, 1973.

¹⁴ HÉRODOTE, *Histoires*, IV, 182-185.

¹⁵ MAUNY R., «Le Sahara chez Ptolémée», *Bulletin de Liaison Saharienne*, n° 6, octobre 1951, p. 21.

¹⁶ BOVILL, E.W., *The Golden trade of the Moors*, London, 1978.

¹⁷ DUPONT O. et COPPOLANI X. *Les Confréries Religieuses Musulmanes*, Alger, 1897.

¹⁸ «Les métropoles religieuses du désert», selon l'expression de F. BRAUDEL. Cf. *La méditerranée et le monde méditerranéen à l'époque de Philippe II*, Paris, 1^{ère} éd. 1949, 5^{ème} éd. 1982 p. 164.

¹⁹ Les descriptions géographiques et les comptes rendus de voyages effectués le long des voies transsahariennes sont nombreux du XI^{ème} au XVI^{ème} siècles. Cf. surtout EL BEKRI, *Description de l'Afrique septentrionale*, trad. DE SLANE, Paris, 1965, et l'oeuvre de Al Idrisi traduite intégralement dans Al Idrisi, *Opus geographicum*, ISMEO, Rome, 1970-78. Les auteurs musulmans et les récits de voyageurs et de commerçants firent alors connaître les voies du désert à l'Europe. Les fameuses cartes nautiques médiévales de la Méditerranée, appelées portulans, attestent une importante implantation urbaine dans la Saoura, le Gourara et le Touat. Le Génois Antonio Malfante, qui séjourna en 1445 dans les oasis du Touat, décrit (dans un de ses rapports, retrouvés par De La Roncière à la Bibliothèque Nationale de Paris) les cent cinquante à deux cents installations de la région ainsi que la capitale Tamentit, fortifiée et divisée en dix-huit quartiers. Cf. De La Roncière Ch. *Découverte d'une relation de voyage datée du Touat*, Paris, 1919.

²⁰ Le long de la sebkha de Timimoun, certains toponymes suggèrent l'existence d'un bassin d'eau encore pratiqué (peut-être seulement à certaines périodes déterminées) il y a peu de centaines d'années. Le nom de ksar Guelma signifie en berbère zénète «la mer». Une autre localité est appelée «El mers», c'est-à-dire «le port» en arabe.

²¹ LACOSTE V., *Ibn Khaldun, naissance de l'histoire, passé du tiers monde*, Paris, 1966.

²² Actuellement la route transsaharienne asphaltée de Béchar à Adrar passe, pour les besoins d'un parcours carrossable, le long du côté droit de l'oued, sur le haut-plateau rocheux. Pour les centres plus importants, on a réalisé des bretelles de raccord et des ponts, mais beaucoup de villages sont restés isolés et malheureusement les nouvelles extensions ont été établies le long de la transsaharienne, dans un espace géographique et historique complètement différent des conditions d'autrefois.

²³ Le grand géographe musulman qui, prisonnier en Italie au XVI^{ème} siècle, effectua sous ce nom sa propre description de l'Afrique. Cf. JEAN-LÉON L'AFRICAIN, *Description de l'Afrique*, Paris, 1980, vol. II p. 434.

²⁴ ORTELIUS A. «Barberiae et Biledulgerid nova descriptio» in *Africa*, Leipzig, 1986, Tav. 24, p. 29.

²⁵ Les galeries drainantes sont diffusées sur une large étendue de l'Orient à l'Andalousie. Elles correspondent (avec des caractéristiques différentes cependant) aux *qanat* perses, aux *falaj* arabes, aux *khottara* marocaines, aux *madijrat* andalous. Cf. GOBLOT, H., *les Qanats, une technique d'acquisition de l'eau*, Paris, 1979, et le mot «qanat» dans L'Encyclopédie de l'Islam.

²⁶ Voir l'importante recherche conduite par Nadir Marouf à Zauiat Kounta: MAROUF, N., *Lecture de l'espace oasien*, Paris, 1980, p. 134.

²⁷ Cet extraordinaire paysage constitué d'un erg modelé par l'homme se retrouve aussi dans la région du Grand Erg Oriental. Mais alors que, dans le Gourara et le Touat, les *ksour d'erg* sont des oasis à foggara, ceux du Grand

Erg Oriental ne nécessitent pas d'installations hydrauliques, du fait de la nature hydrogéologique particulière de la région qui va de Ouargla à El Oued. En effet, un immense fleuve souterrain — l'Oued Righ — coule à peu de mètres au-dessous des sables et permet aux palmiers de plonger leurs racines directement dans la nappe aquifère.

²⁸ Quelques rares pierres, un arbre, ou de simples signes de chaux sur les parois, suffisent, dans le désert, à produire un effet architectural ou esthétique. Les moyens utilisés sont le strict nécessaire à provoquer la chaîne de suggestions et souvenirs que le lieu doit évoquer et qui s'avèrent plus importants que l'objet architectural lui-même.

²⁹ «Dans l'étude des oasis sahariennes, écrit Viviane Paques dans son extraordinaire recherche anthropologique sur l'Afrique du Nord, on est immédiatement frappé par l'extrême pauvreté des techniques et des produits fabriqués. Mais on l'est plus encore par la complexité infinie des représentations «idéales» que recouvre l'objet le plus simple. Si on ne s'intéressait qu'à l'apparence matérielle, on croirait avoir affaire à un peuple sous-développé». V. PAQUE, *L'arbre cosmique dans la pensée populaire et la vie quotidienne du Nord-Ouest africain*, Paris, Institut d'ethnologie, 1964, p. 8.