MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

BULLETIN
DE L'INSTITUT FRANÇAIS
D'ARCHÉOLOGIE ORIENTALE

en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne

BIFAO 78 (1978), p. 589-594

Georges Castel

Construction pour l'Ifao d'une maison de fouille à Balat (oasis de Dakhla) [avec 4 planches et 2 dépliants].

Conditions d'utilisation

L'utilisation du contenu de ce site est limitée à un usage personnel et non commercial. Toute autre utilisation du site et de son contenu est soumise à une autorisation préalable de l'éditeur (contact AT ifao.egnet.net). Le copyright est conservé par l'éditeur (Ifao).

Conditions of Use

You may use content in this website only for your personal, noncommercial use. Any further use of this website and its content is forbidden, unless you have obtained prior permission from the publisher (contact AT ifao.egnet.net). The copyright is retained by the publisher (Ifao).

Dernières publications

9782724711264	*La chapelle d'Osiris Ounnefer Neb-djefaou*	Laurent Coulon
9782724711752	*Guide du Caire Islamique*	Hadrien Collet
9782724711660	*Mélanges de l'Institut dominicain d'études orientales 41*	Adrien Candiard (éd.)
9782724711745	*Bulletin archéologique des Écoles françaises à l'étranger (BAEFE)*	
9782724711271	*Du côté de chez Zeus*	Emmanuel Botte (éd.), Hélène Cuvigny (éd.), Michel Reddé (éd.)
9782724711677	*La Description de l'Égypte*	Paul-Marie Grinevald
9782724711714	*La pensée et la pratique pharmacologiques d'Avicenne*	Sylvie Ayari
9782724711899	*BCAI 40*	

© Institut français d'archéologie orientale - Le Caire

CONSTRUCTION POUR L'IFAO D'UNE MAISON DE FOUILLE À BALAT (OASIS DE DAKHLA)

Georges CASTEL

§ 1. — Introduction. Le 14 Février 1977, à l'occasion des nouveaux travaux de l'IFAO dans l'Oasis de Dakhla à Balat, M. J. Vercoutter, Directeur de l'IFAO, nous confia la construction d'une maison de fouille, l'objectif premier étant la réalisation de son magasin pour y conserver les objets provenant de la fouille en cours. Le 3 Mai, l'une des salles de ce magasin était terminée; le 4 Mai, les Inspecteurs du Service des Antiquités y consignaient les objets, et le 1er Juin, toutes les autres salles, plus de vingt-cinq, étaient achevées.

Au cours de cette saison de fouille, Novembre 77 - Avril 78, les membres de l'IFAO, participant aux différents travaux de l'Institut dans l'Oasis, logèrent et travaillèrent dans ce magasin, pendant que, dans le même temps, la construction des autres parties de la maison était poursuivie : cuisine, toilettes, salle à manger, chambres, salles de photo et de dessin. Aujourd'hui la maison est terminée, et nous espérons qu'à la saison prochaine ceux qui l'habiteront sauront trouver entre ses murs et ses coupoles des conditions satisfaisantes d'habitat et une atmosphère propice à leurs recherches.

§ 2. — Elaboration du projet. Pour mener à bien une telle entreprise à 800 km du Caire dans une région aussi inaccessible que Dakhla, avec le souci de sa rentabilité, nous dûmes fixer avec nos collaborateurs [1] un certain nombre de résolutions strictes concernant les matériaux, la main d'œuvre et les différentes techniques de construction.

[1] Mohamed Ibrahim, notre Intendant des Chantiers, et le Rais Mahmoud Khalifa, sans la baguette duquel bien des choses auraient traîné. Nous ont également très amicalement aidé, l'Inspecteur en Chef du Service des Antiquités pour la Moyenne-Egypte, Mahmoud Amza, et notre Inspecteur de fouille, Abdel-Latif. A tous nous exprimons notre très sincère reconnaissance.

BIFAO 78 (1978), p. 589-594 Georges Castel
Construction pour l'Ifao d'une maison de fouille à Balat (oasis de Dakhla) [avec 4 planches et 2 dépliants].
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

La plupart des *matériaux de construction* devaient être locaux et achetés sur place pour économiser le prix de leur manutention. La brique crue, par exemple, et les mortiers à base d'argile (*mūna*) furent fabriqués à quelques mètres du chantier avec l'argile du sous-sol et l'eau de la saquieh voisine; la paille (*tbn*) mélangée à l'argile pour en augmenter la résistance fut achetée au hameau voisin. Les grès locaux généralement réservés aux fondations furent utilisés avec du ciment; ils provenaient d'un plateau rocheux situé à 2 km du chantier. Les bois locaux tels que le palmier, l'acacia et l'eucalyptus furent utilisés en petite quantité à cause de leurs prix élevés et de leurs mauvaises conservations, étant en effet attaqués par les termites. Ils permirent de réaliser certains étages intermédiaires et de fixer dans les murs les cadres des portes et des fenêtres.

Les seuls matériaux indispensables, importés dans l'Oasis à partir de la Vallée, le ciment, par exemple, le matériel électrique et sanitaire, les menuiseries, nous furent fournis, grâce à la collaboration du Service des Antiquités, par le gouvernement égyptien à ses prix officiels.

La *main d'œuvre,* soit une quarantaine d'ouvriers et de maçons, devait également, par souci d'économie, être recrutée sur place dans les villages de Balat et Bachendi; en effet un paysan-maçon de l'Oasis était payé 1,5 L.E. par jour contre 5-6 L.E. pour un maçon de la Vallée. Bien qu'inexpérimentée en construction, ne pratiquant pas les aplombs ni les niveaux, sa bonne volonté évidente nous permit, comme nous le verrons par la suite, d'en améliorer les connaissances et les techniques; ainsi fut-elle à même, après quelque temps de formation, de réaliser les constructions que nous attendions d'elle.

Les *techniques de construction* traditionnelles devaient être utilisées dans la mesure du possible lorsqu'elles conciliaient solidité et prix de revient. Ainsi furent retenues celles concernant la construction des éléments porteurs (fondations, murs et piliers), tandis que les autres, concernant la construction des toitures, furent abandonnées à cause des problèmes déjà mentionnés que posait le bois. Nous souhaitions nous passer de celui-ci et par conséquent avoir recours aux voûtes et coupoles en terre, la coupole pouvant naître d'une association de quatre arcs ou murs circulaires inscrits dans une partie de sphère (coupole sur triangles sphériques).

BIFAO 78 (1978), p. 589-594 Georges Castel
Construction pour l'Ifao d'une maison de fouille à Balat (oasis de Dakhla) [avec 4 planches et 2 dépliants].
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

Malheureusement si cette technique avait été florissante dans l'Antiquité, comme les monuments autour de nous dans l'Oasis nous en donnaient la preuve [1], elle avait de nos jours complètement disparu; même les mausolées actuels des Cheikhs [2] étaient construits avec des bouts de bois dans les angles pour faire passer le plan carré de la pièce au plan octogonal et leurs coupoles étaient construites à assises horizontales légèrement déversées vers le centre de la pièce. Par conséquent il fallait trouver une formule pratique qui permette à des gens ignorants de ces techniques, comme l'étaient nos ouvriers, de les utiliser sans faute dans le minimum de temps. Pour cela, après avoir observé les monuments de Bagawat à Kharga, nous fîmes fabriquer au Caire deux cintres en fer de 2,40 m de diamètre par 60 cm de large pour construire des arcs de 2,40 m d'ouverture par 60 cm de profondeur et 35 ou 45 cm d'épaisseur; à partir de ces arcs il était facile de réaliser des coupoles sans support intermédiaire, à condition d'en respecter chaque fois le centre [3].

§ 3. — Le parti (fig. 1). Compte tenu : du programme fixé par notre Directeur et mentionné au § 1, des résolutions formulées au paragraphe précédent concernant les matériaux et les techniques, du terrain, de son orientation et des agents climatiques (chaleur, froid, vents dominants etc.), les différents services furent répartis autour d'une cour centrale : le magasin, au Nord, pour protéger de sa masse la cour et les services contre les vents dominants; les installations sanitaires, cuisine et salle à manger, à l'Ouest, du côté de l'entrée principale; les chambres, au Midi, et les salles de photo et de dessin à l'Est.

§ 4. — Le magasin (fig. 1 et 2). Sur une trame de 3 m, deux rangées de cinq salles furent disposées de chaque côté d'un corridor central. Pour augmenter la surface utile au minimum de frais, les arcs des coupoles furent surélevés de façon à permettre la construction d'un étage intermédiaire, cette solution portant à trente

[1] Nécropole de Bagawat à Kharga, Cheikh Bachendi de Dakhla, nécropole d'Assment, Mastabas de l'Ancien Empire de Balat etc.

[2] G. Castel et Abdel Latif, « Etude du mausolée du cheikh 'Amouda, à Balat (Oasis de Dakhla) », à paraître dans les *Annales Islamologiques* de l'IFAO.

[3] A ce propos nous devons signaler que dans l'antiquité, les maçons construisaient de tels arcs sans cintre en collant les briques les unes contre les autres.

BIFAO 78 (1978), p. 589-594 Georges Castel
Construction pour l'Ifao d'une maison de fouille à Balat (oasis de Dakhla) [avec 4 planches et 2 dépliants].
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

le nombre possible de salles utilisables. Certaines furent ouvertes sur d'autres pour permettre le rangement du matériel volumineux ou le déroulement d'activités communes, tandis que les autres furent fermées pour servir de magasins ou de chambres.

Hors tout, le magasin mesure 18,80 m de long, 11,60 m de large et 5,25 m de haut. Divisé intérieurement en quinze carrés de 3 m de côté, chaque carré est couvert d'une même coupole sur triangles sphériques. Toutes ces coupoles, épaisses d'une brique (22 cm), sont supportées par 38 arcs de 2,40 m de diamètre, 60 cm de large et 35 cm d'épaisseur, retombant sur 24 piliers cruciformes de 1,20 m d'épaisseur, 60 cm de large et 2,90 m de haut. La hauteur résultant de ces dispositions est de 4,10 m sous arcade et 5,00 m sous coupole.

Les éléments porteurs des coupoles étant les piliers et les arcs, les murs jouèrent uniquement un rôle de remplissage, de sorte que leurs épaisseurs furent calculées en fonction seulement de leur stabilité et de leur isolation. De ce fait les murs extérieurs rapportés entre les piliers et les arcs mesurent 60 cm d'épaisseur, tandis que les intérieurs n'en mesurent que 45 cm; en outre les murs extérieurs présentent un léger fruit de 1/10^{e} à partir de la naissance de l'arc jusqu'à son sommet.

Une partie des rangements, fixe, se présente sous forme de niches rectangulaires et circulaires, plus ou moins grandes, prises dans l'épaisseur des murs; selon le cas elles sont couvertes de linteaux en bois ou d'arcs. Chaque pièce dispose d'une grande niche rectangulaire, pouvant faire office de penderie dans le cas des chambres, avec 190 cm de haut, 90 cm de large et 60 cm de profondeur, et de deux ou trois niches secondaires de 40 à 60 cm de large, 30 cm de profondeur et 100 cm de haut; quelques rayonnages en bois divisent l'espace intérieur de ces niches.

L'étage intermédiaire est supporté dans chaque salle par cinq ou six poutres recouvertes d'un lit de tiges de palmier (*grid*) jointives; un lit de brique crue donne à l'ensemble sa rigidité. Cette technique d'une armature prise dans un mortier rappelle exactement celle du fer dans le béton et l'assemblage qui en résulte est d'une résistance extrême. Les poutres en bois utilisées dans cet étage provenaient des anciennes réfections du palais de Mounira, siège actuel de notre Institut.

Toutes les fermetures extérieures ont été également réalisées avec des boiseries provenant de Mounira comme les poutres précédentes, et certaines furent modifiées par l'adjonction de moustiquaires amovibles; toutes les portes intérieures furent achetées au Caire.

BIFAO 78 (1978), p. 589-594 Georges Castel
Construction pour l'Ifao d'une maison de fouille à Balat (oasis de Dakhla) [avec 4 planches et 2 dépliants].
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

Une installation électrique fait le tour du magasin par ses murs extérieurs au niveau des linteaux des ouvertures. Elle est raccordée au générateur électrique par une prise de raccordement située derrière la porte d'entrée principale du magasin. Trente prises, à raison de deux par pièce, diamétralement opposées, servent de départ à des installations volantes intérieures desservant à la fois les pièces du haut et du bas.

La construction du magasin terminée, un enduit d'argile et de paille fut appliqué à l'intérieur des arcs et coupoles afin d'en renforcer les aspérités et les joints. Puis un second enduit d'argile verte locale et de sable recouvrit l'ensemble. Pour augmenter la lumière à l'intérieur des pièces, toutes furent blanchies à la chaux; enfin les sols, après avoir été battus, furent bétonnés avec du ciment teinté à l'oxyde de fer.

§ 5. — Sanitaires, cuisine et salle à manger. La situation de ces services à l'Ouest de la cour a été choisie à cause de leur proximité de l'entrée principale de la maison et de celle d'un ancien canal désaffecté susceptible de drainer les eaux usées des sanitaires. Ce bloc comprend deux toilettes adossées contre la cuisine et une salle à manger mitoyenne avec entrée principale par la cour et entrée de service par la cuisine. Hors tout, cette partie mesure environ 15 m de long par 10,50 m de large.

Les toilettes et la cuisine sont construites en pierre et ciment à cause de la présence permanente de l'eau; elles sont couvertes de deux voûtes parallèles en brique crue, de 2,40 m de large, 7,80 m de long et 22 cm d'épaisseur (1 brique); ces dernières ont également été construites avec les cintres. Leurs sols sont bétonnés avec des pentes pour l'écoulement des eaux. Les appareils sanitaires des différents locaux ont été disposés de façon à ce que leur alimentation et leur écoulement soient rectilignes. Un réservoir de 1000 litres (1 × 1 m) appuyé à 2,50 m de haut contre le mur Ouest de la cuisine, assure la réserve de l'eau tandis qu'une chambre de liquéfaction et un puits perdu, situés dans le canal au niveau du réservoir, assurent l'évacuation des eaux usées.

La salle à manger, de plan carré avec un pilier central, est formée de quatre salles séparées par des arcades. L'une d'elles a été aménagée en salon-salle de lecture tandis que les trois autres servent de circulation et de salle à manger. Les murs et piliers sont en brique crue sur fondations en pierre et ciment;

BIFAO 78 (1978), p. 589-594 Georges Castel
Construction pour l'Ifao d'une maison de fouille à Balat (oasis de Dakhla) [avec 4 planches et 2 dépliants].
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

la partie supérieure est couverte par trois coupoles sur triangles sphériques et une coupole sur trompe; enfin le sol est bétonné comme celui des autres bâtiments.

§ 6. — Chambres, salles de photo et dessin. Ces salles ayant été construites sur le même principe que la plupart des salles déjà étudiées, il suffira de se reporter aux plans ci-joints (fig. 1 et 2) pour connaître les détails concernant leurs aménagements intérieurs et leurs dimensions.

Cette expérience avec les matériaux locaux et les paysans nous ayant amené à faire des observations intéressantes sur les matériaux eux-mêmes, leurs utilisations, les techniques traditionnelles de construction, les outils et les traditions, nous nous proposons, après les avoir classées, de les signaler prochainement dans un bref rapport.

au Caire, le 15.03.78

BIFAO 78 (1978), p. 589-594 Georges Castel
Construction pour l'Ifao d'une maison de fouille à Balat (oasis de Dakhla) [avec 4 planches et 2 dépliants].
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

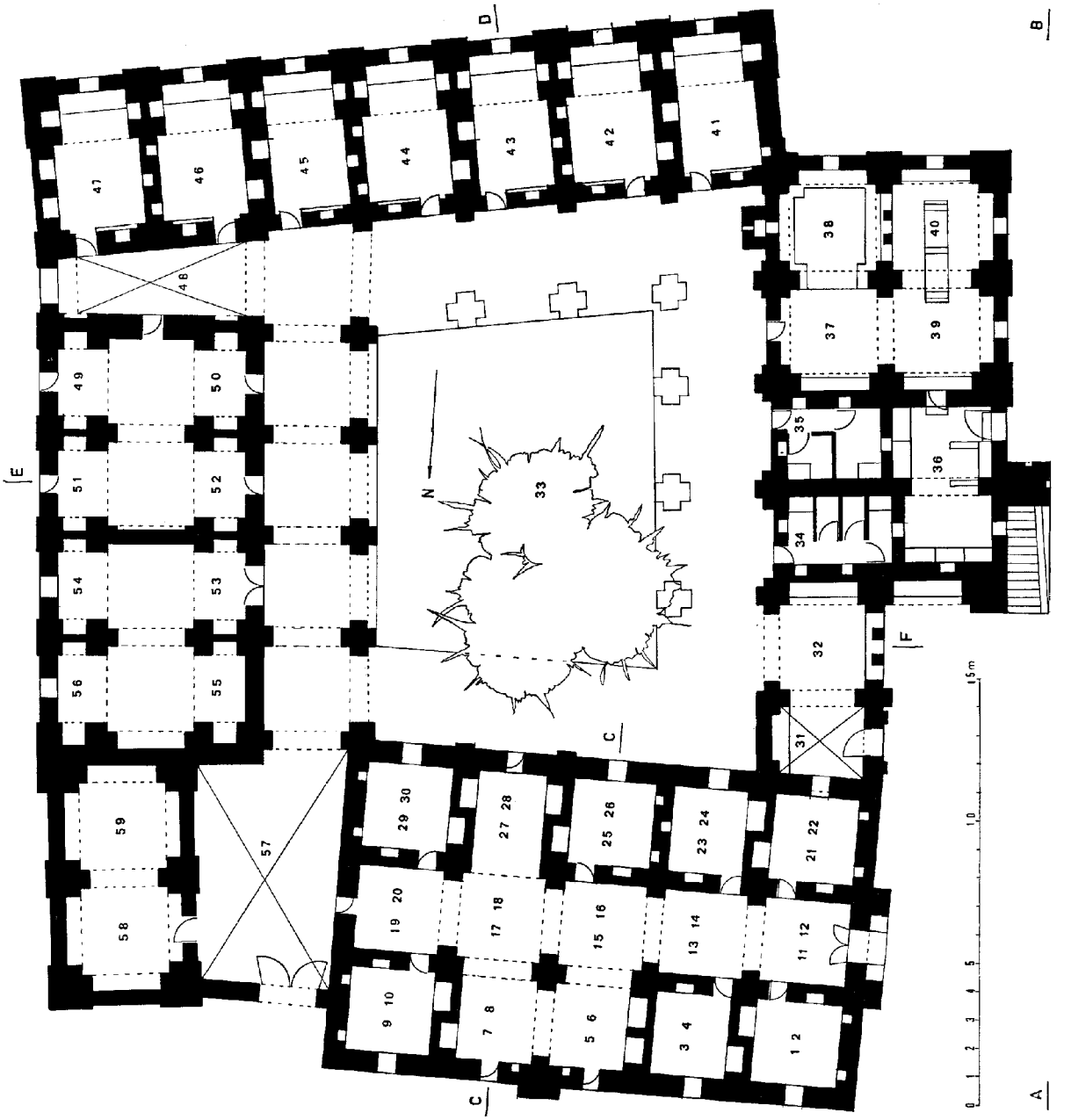


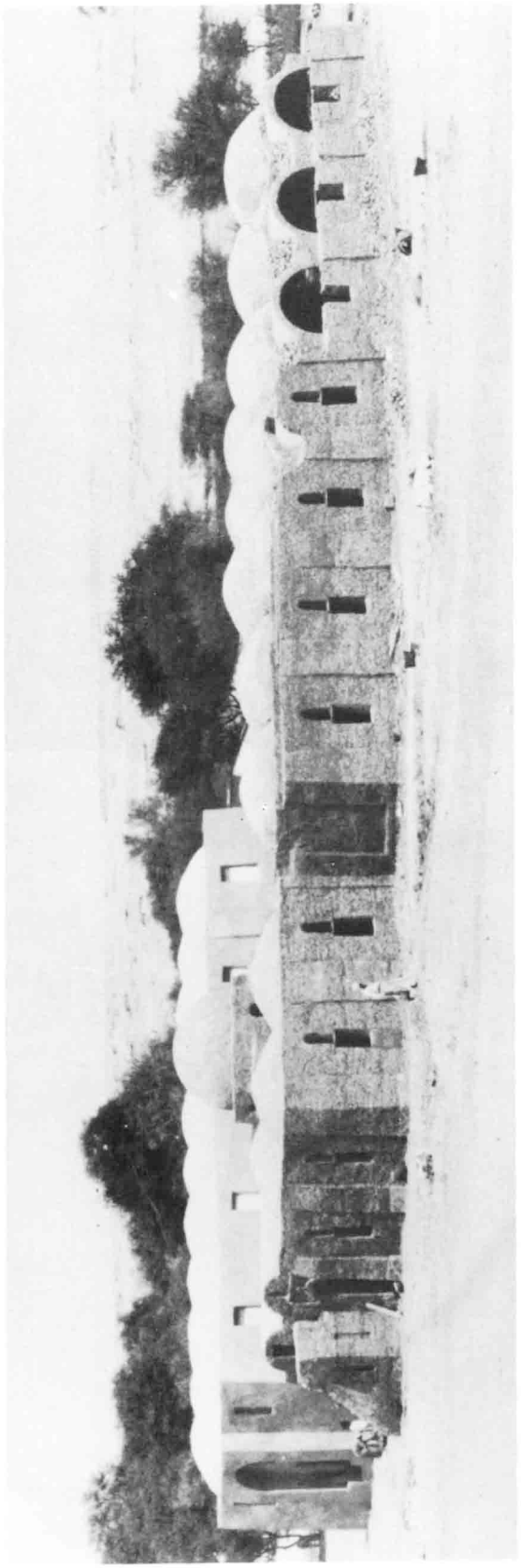
Fig. 1. — Maison de l'IFAO à Balat (Dakhla), plan.

BIFAO 78 (1978), p. 589-594 Georges Castel
Construction pour l'Ifao d'une maison de fouille à Balat (oasis de Dakhla) [avec 4 planches et 2 dépliants].
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

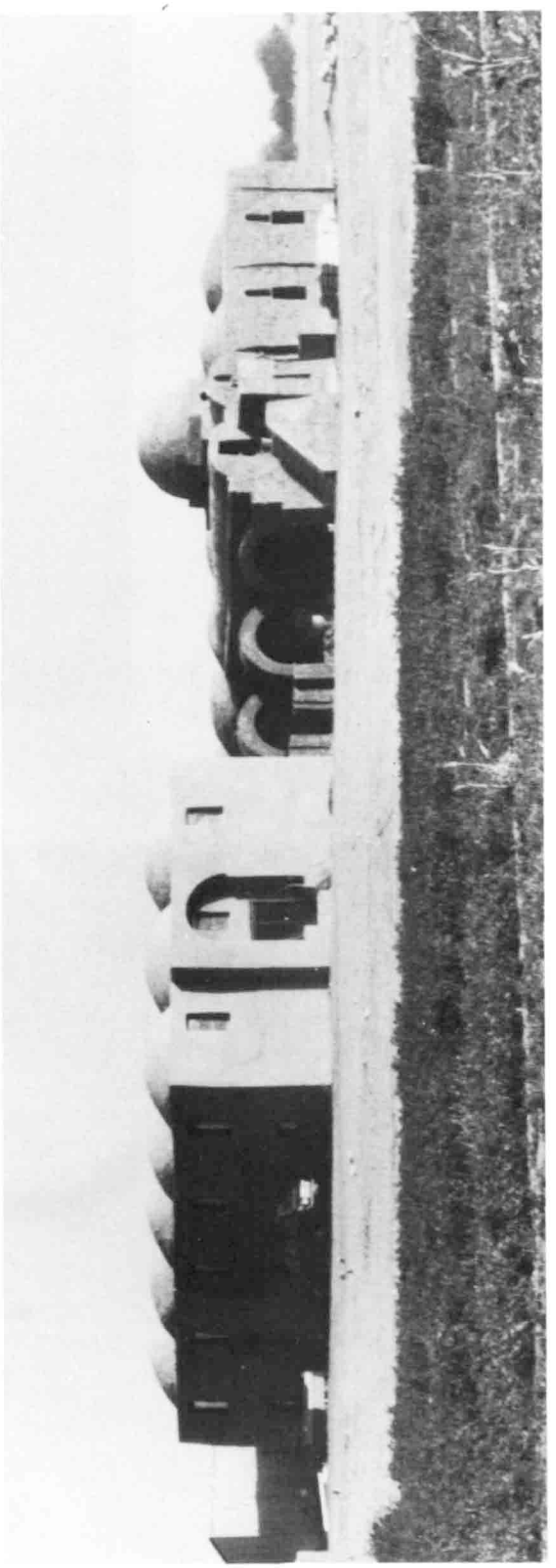


Fig. 2. — Maison de l'IFAO à Balat (Dakhla), sections.

BIFAO 78 (1978), p. 589-594 Georges Castel
Construction pour l'Ifao d'une maison de fouille à Balat (oasis de Dakhla) [avec 4 planches et 2 dépliants].
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

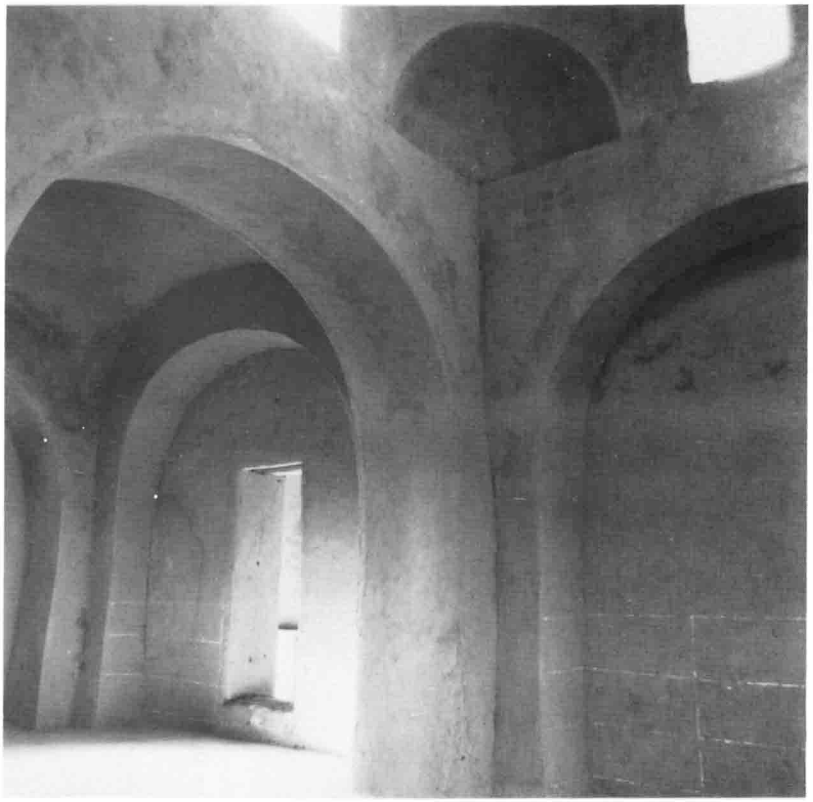


A. — Vue générale prise du Sud-Ouest.



B. — Vue générale prise du Nord-Ouest.

BIFAO 78 (1978), p. 589-594 Georges Castel
Construction pour l'Ifao d'une maison de fouille à Balat (oasis de Dakhla) [avec 4 planches et 2 dépliants].
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net



A. — Salle à manger, salles 37 et 39.



B. — Salle à manger, salle 38.

BIFAO 78 (1978), p. 589-594 Georges Castel
Construction pour l'Ifao d'une maison de fouille à Balat (oasis de Dakhla) [avec 4 planches et 2 dépliants].
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net



A. — Laboratoire photo, salles 54 et 56.



B. — Magasin, salles 15 à 20.

BIFAO 78 (1978), p. 589-594 Georges Castel
Construction pour l'Ifao d'une maison de fouille à Balat (oasis de Dakhla) [avec 4 planches et 2 dépliants].
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net



Construction d'une coupole, détail.

BIFAO 78 (1978), p. 589-594 Georges Castel
Construction pour l'Ifao d'une maison de fouille à Balat (oasis de Dakhla) [avec 4 planches et 2 dépliants].
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net