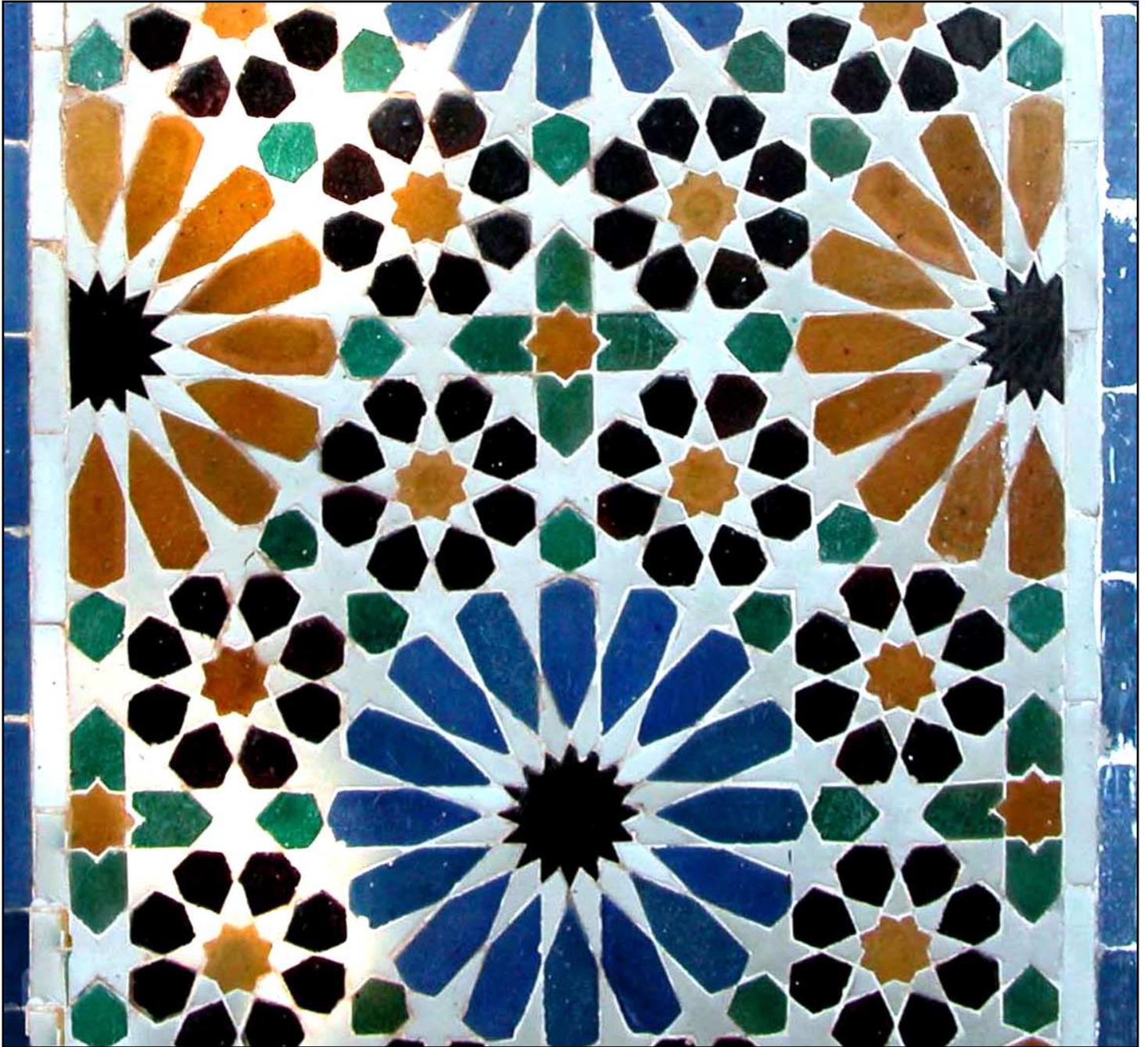


# La géométrie des Arabesques



## XII. DESSIN : LES ZELLIGES

Dans la sphère islamique, les zelliges se présentent de différentes façons : l'andalouse est la plus élaborée et celle d'Asie Centrale, d'origine plus ancienne, porte le nom de mu'arrâk, ou kaschis découpé. Au Maroc, deux écoles : le style de Fès qui est une copie du mu'arrâk et celui de Tétouan ou chaque pièce est découpée dans l'argile.

Style floral  
mu'arrâk : chaque pièce du motif est dessinée sur papier et découpée ; puis elles sont rangées par couleurs et collées sur des kaschis correspondants ; ensuite, elles sont taillées d'une manière manuelle en suivant les contours du papier ; le dessin est alors reconstitué à l'envers et fixé sur un support maconné.

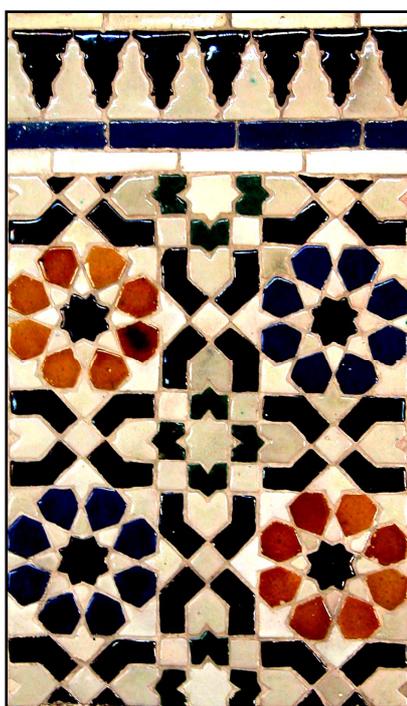


*Zelliges Timourides de Samarcande.  
Zelliges du centre artisanal de Marrakech.*

*Zelliges de l'école de l'artisanat de Tétouan.*

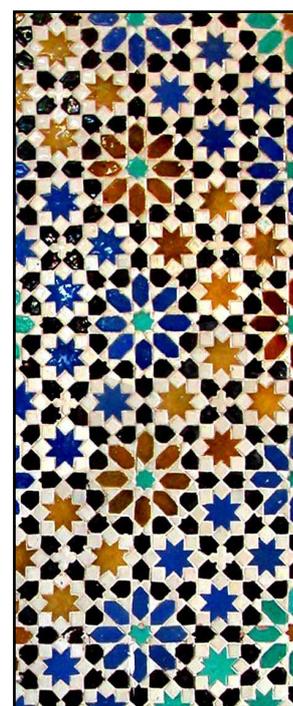
La méthode de fabrication des zelliges géométriques de Fès est présente du Maghreb au sud de l'Espagne. C'est la même méthode de fabrication que le mu'arrâk.

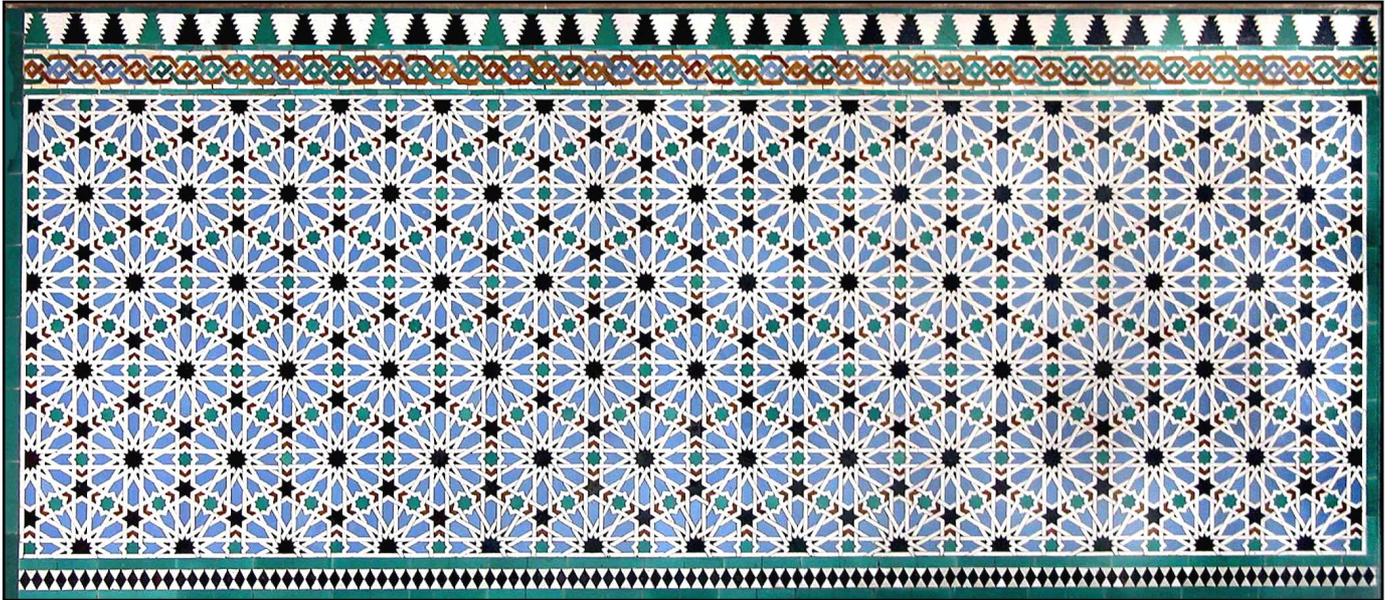
La découpe des carreaux de céramique demande plusieurs années d'expérience.



Les zelliges de Tétouan nécessitent deux cuissons, l'une pour le biscuit, l'autre pour l'émail. Ce sont les plus faciles à travailler car ils demandent peu de compétence à l'amateur.

Ils ont la particularité d'avoir de très beaux reflets car la surface de l'émail s'incurve à la cuisson.





*Système convergent de la famille hexagonale visible à l'Alcazar de Séville.*



*Système modulaire convergent formé d'une composition d'étoiles à vingt-quatre et à seize, visible au mausolée de Moulay Ismail à Mekhnès.*



*Seul exemple de mausolée de type persan aux Indes, le mausolée Chini-ki-Rauza d'Agra est habillé d'un revêtement de céramique de style mu'arrak.*



*Registan de Samarcande : céramiques de l'alfiz de la médessa Chir Dor.*



- *Présentation commerciale :*



La terre s'achète dans le commerce sous forme de boudins ou de pains de 25 kg.

Un emballage de plastique le protège, empêchant son séchage et permettant ainsi de le conserver plusieurs mois. Cette terre très souple, prête à l'emploi, peut être découpée dès que ce film de protection est enlevé.

- *Découpe de la terre en tranches :*

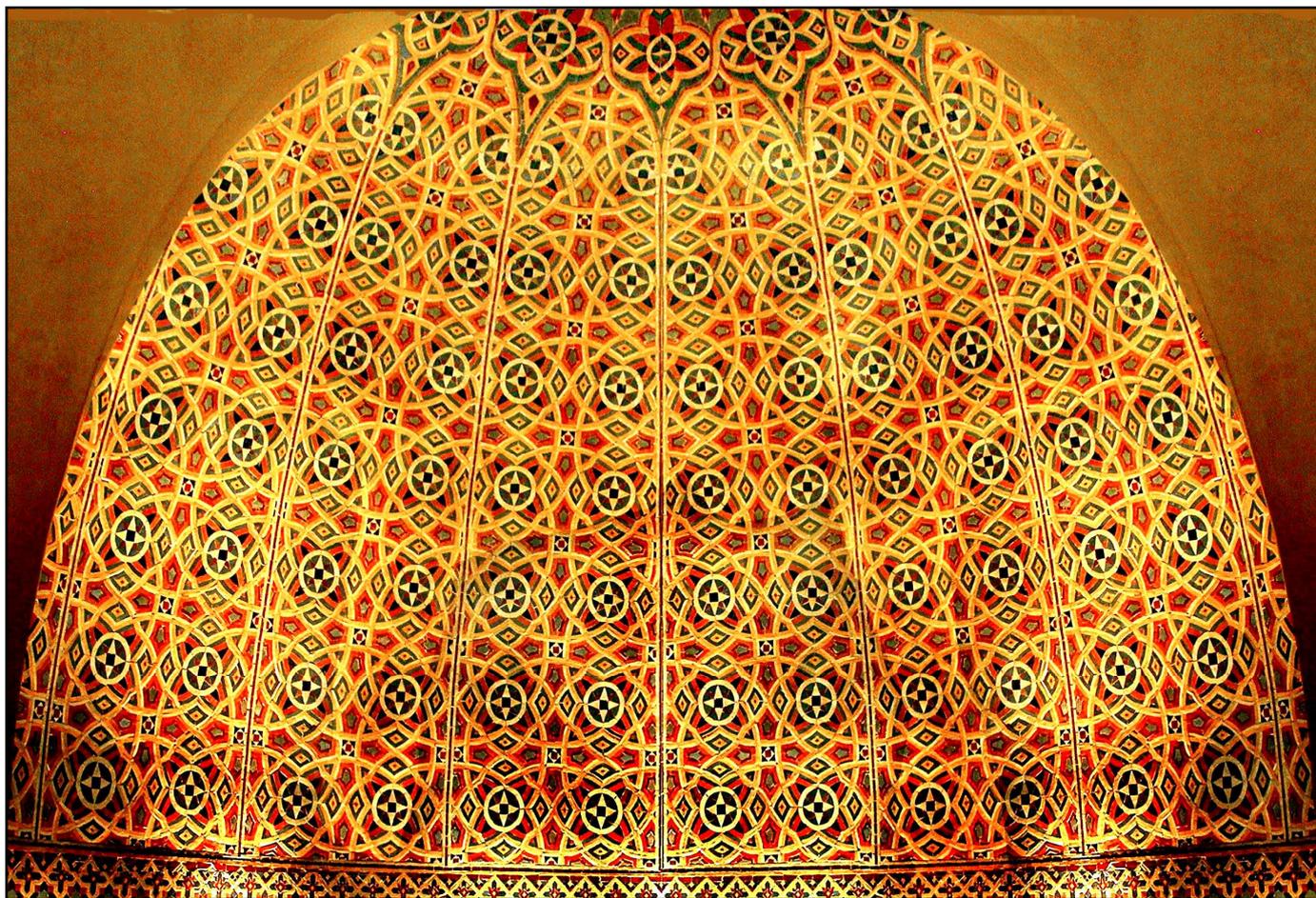


Le bloc est débité en tranches pour un premier séchage partiel avant la découpe.

L'épaisseur des tranches dépend du type de pièces : pour les zelliges simples une épaisseur de l'ordre du centimètre est suffisante ; pour ceux de forme complexe, leur épaisseur doit être fine pour éviter qu'ils ne se fendent au second séchage.

L'appareil permettant de trancher cette terre est fait :

- D'une planche portant deux cales dont épaisseur permet de faire varier la taille. La distance entre ces deux cales est supérieure à la largeur du pain.
- D'une plaque de tôle placée entre ces deux cales pour éviter que la tranche de terre découpée ne colle à la planche.
- D'un fil à « couper le beurre ».



*Entrelacs de zelliges dans la salle des ablutions de la mosquée Hassan II.*



*Décoration de la partie haute du minaret de la mosquée Hassan II.*

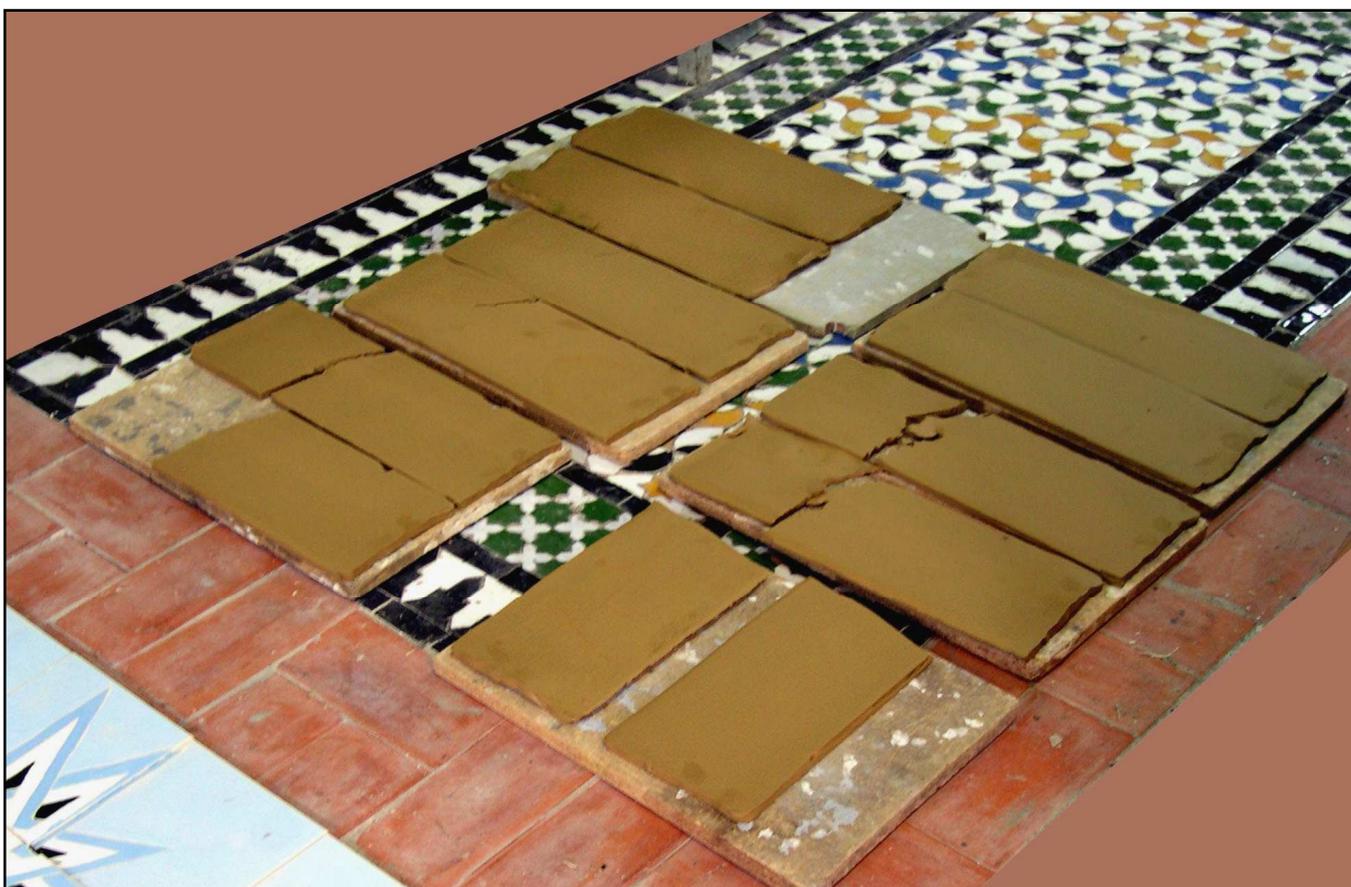
- *Premier séchage en plaques :*



Le pain de terre se découpe donc en plaques avec un fil à couper le beurre ; les zelliges ne peuvent pas être taillés à ce stade là car la terre est trop molle et chaque pièce se déformerait à la coupe.

Le séchage s'effectue lentement, s'il est insuffisant, les manipulations déformeront les coupes ; si le séchage est trop avancé, le tranchage sera difficile et les pièces s'effriteront.

C'est lorsque la terre a la souplesse du cuir que le séchage est parfait.

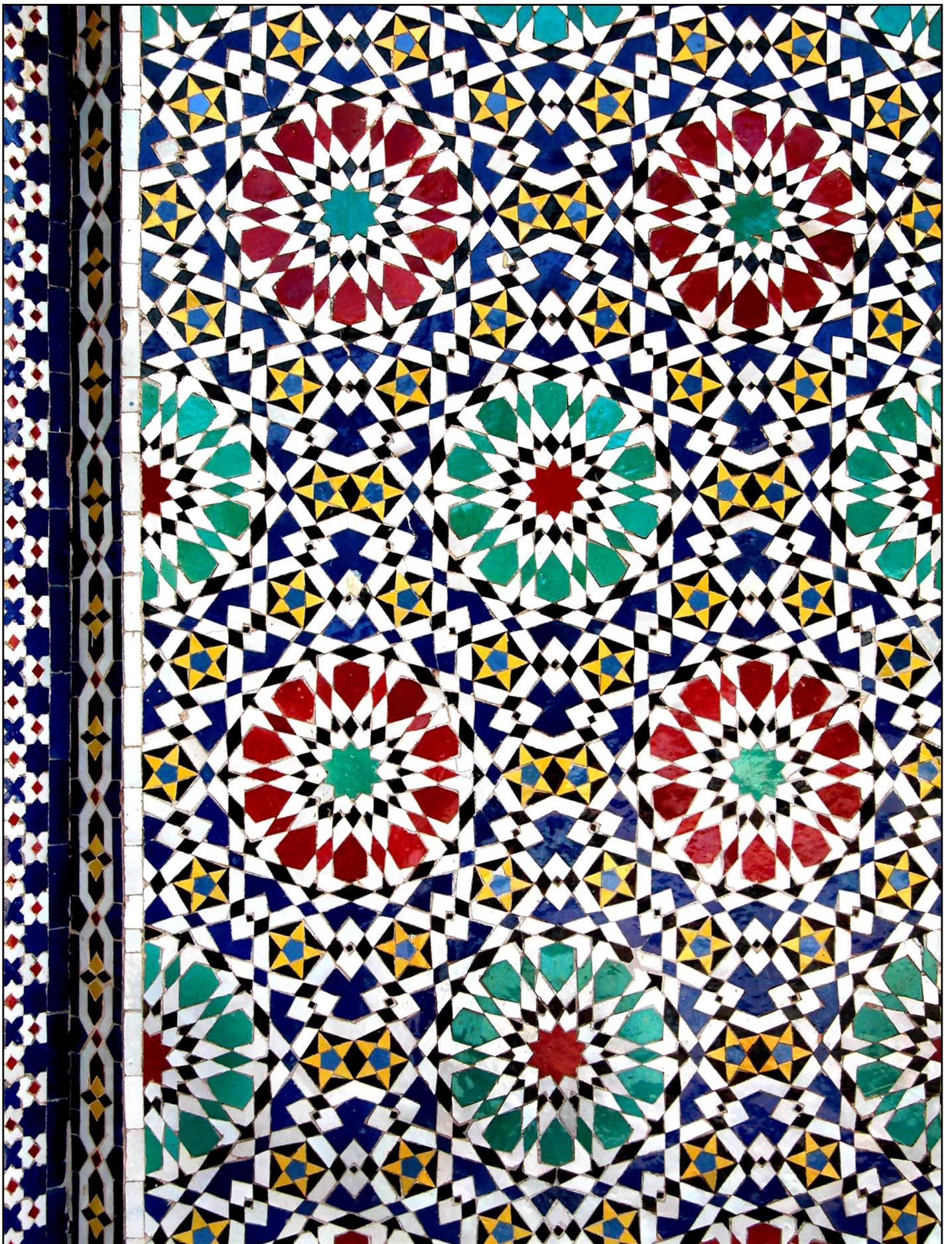


- Confection des gabarits :



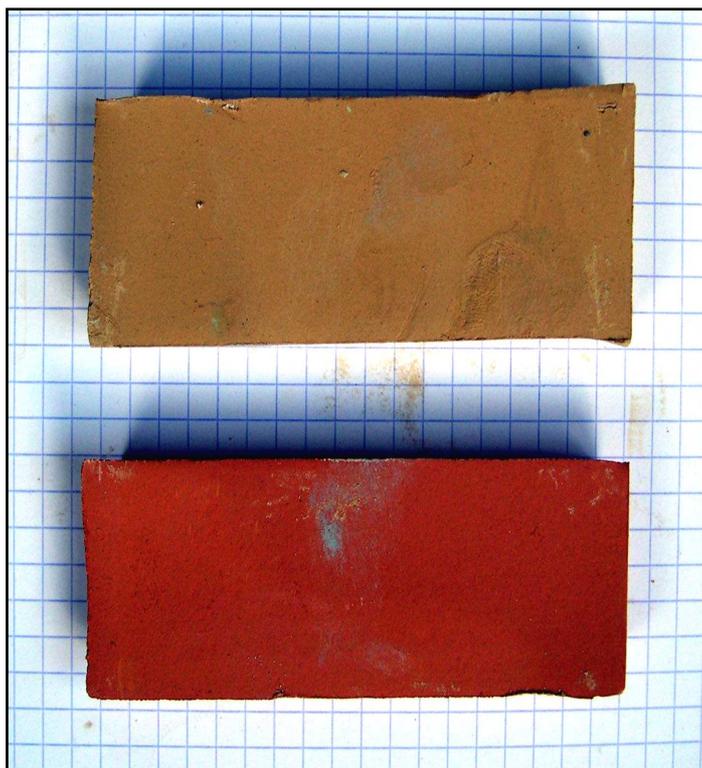
Les gabarits de tôle servent de guide pour trancher les pièces. Leurs dimensions sont plus grandes que le modèle car un certain retrait de la terre s'effectue au séchage et à la cuisson.

Si le nombre de zelliges fabriqués est important, des gabarits de tôle sont préférables pour éviter une usure notable à la découpe.



*Système modulaire convergent d'entrelacs cassés : porte du palais royal de Fès.*

- *Retrait de la terre :*



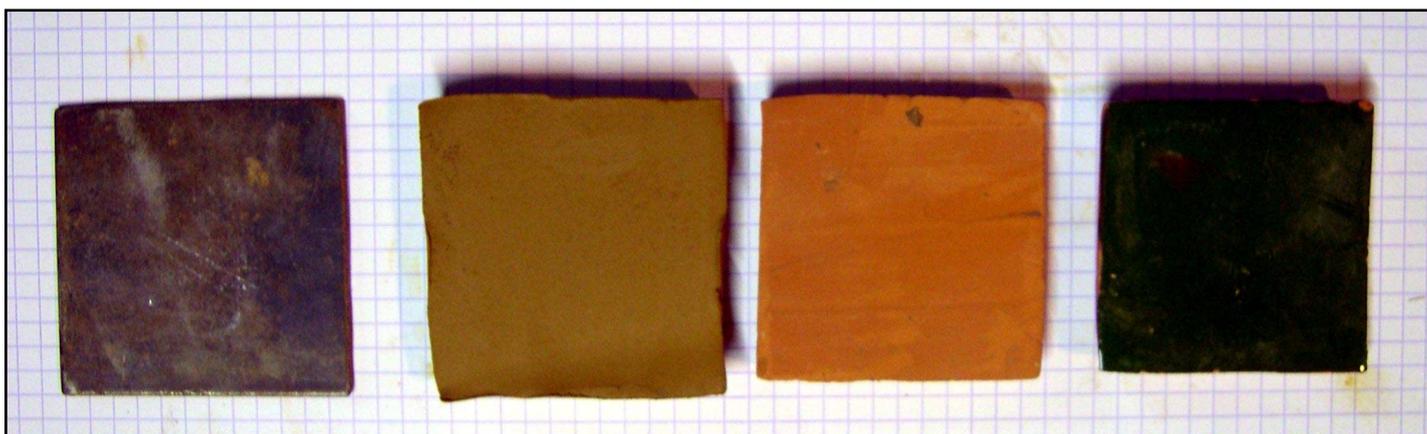
Mise en évidence du retrait : en haut, à gauche, le gabarit a permis la découpe de la pièce présentée dans ses différents stades de séchage et de cuisson.

*Remarques :*

- Le retrait le plus important s'est effectué au stade du séchage.
- Celui au stade de la cuisson est faible.
- Il est proportionnel aux dimensions : dans le cas considéré, il est de l'ordre de 5 %. Lors de l'achat de la terre, ce retrait est spécifié sur l'emballage.

*Solutions :*

- Pour la fabrication des zelliges, l'épaisseur des joints peut rendre ce retrait négligeable.
- Si l'on désire tenir compte des retraits, il faut augmenter de 5 % les dimensions des gabarits.





*Zelliges du Gour Emir à Samarcande.*

- *Découpe et séchage de la terre :*

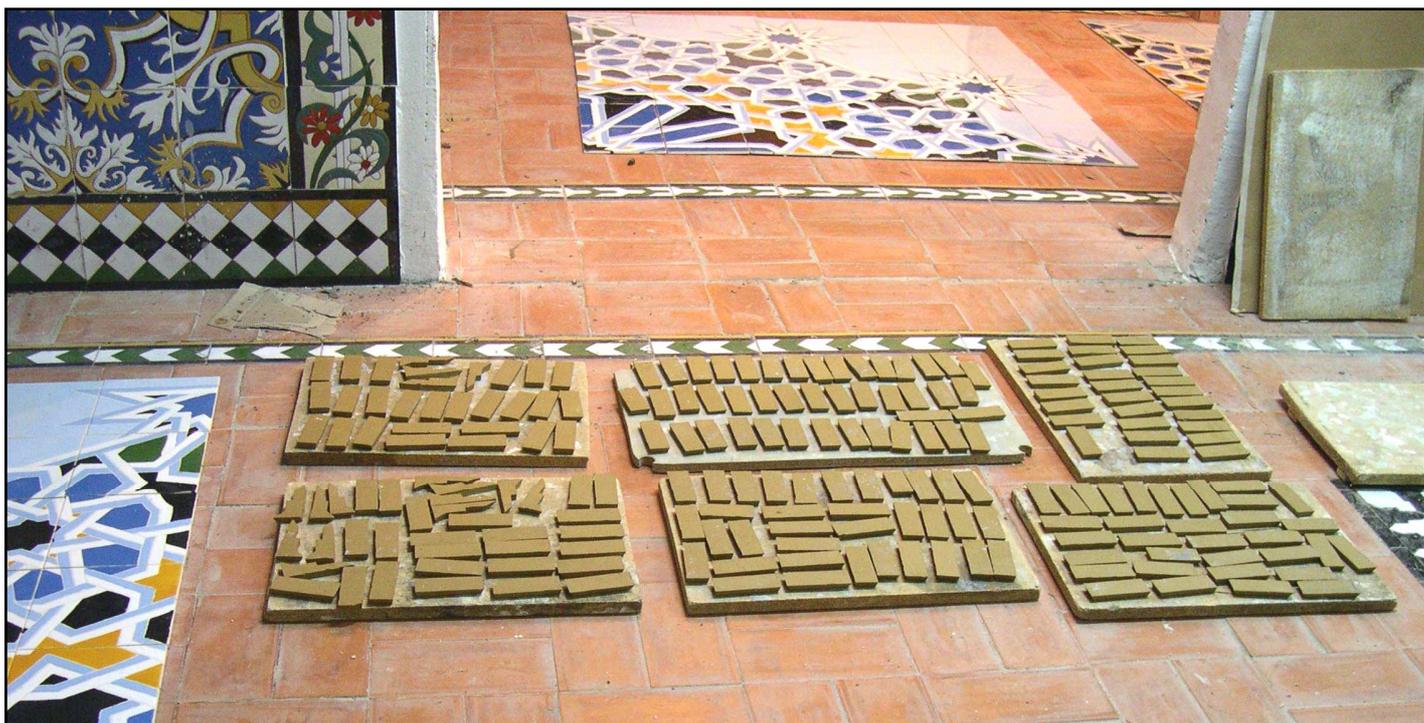
Avant la découpe, il est nécessaire de faire le comptage des pièces ; pour celles qui sont symétriques le comptage doit être fait pour chaque face.

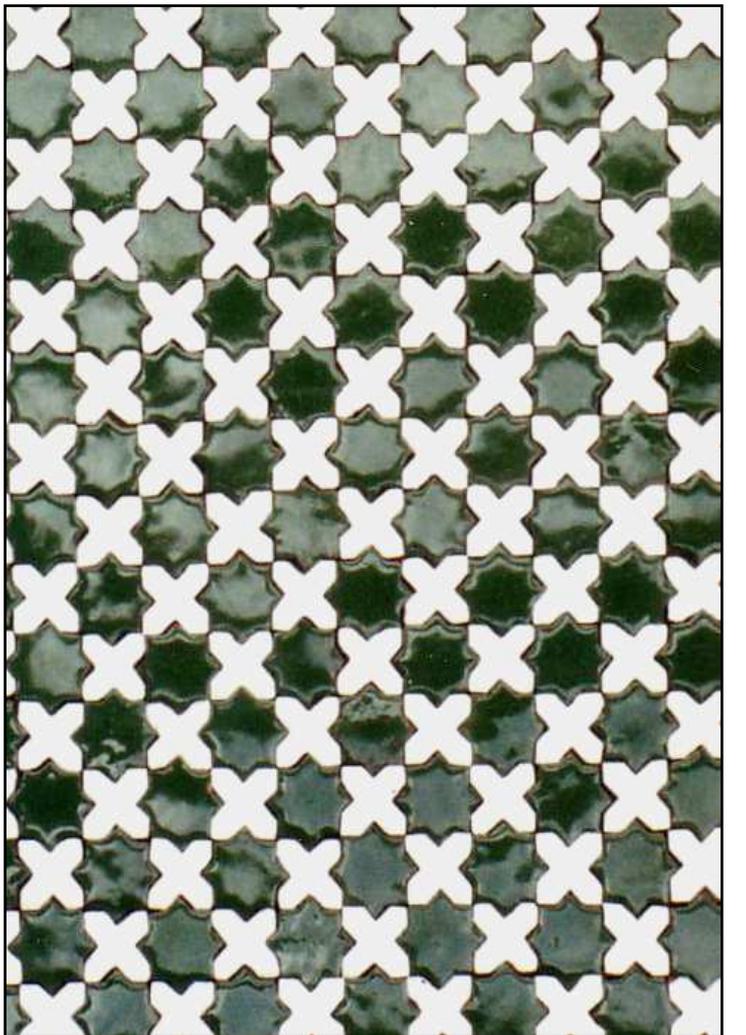
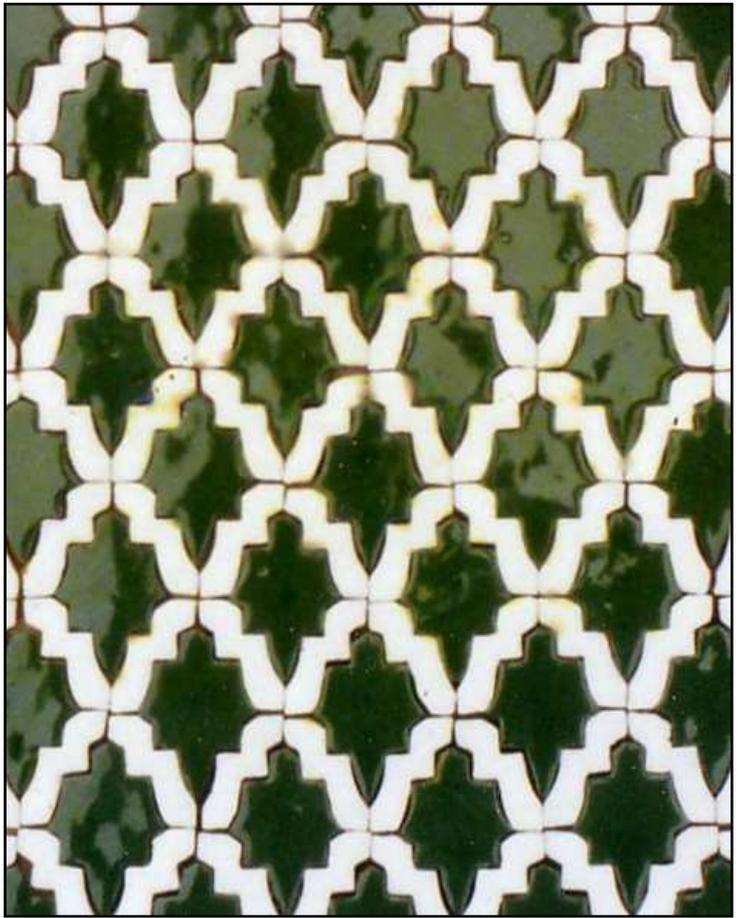
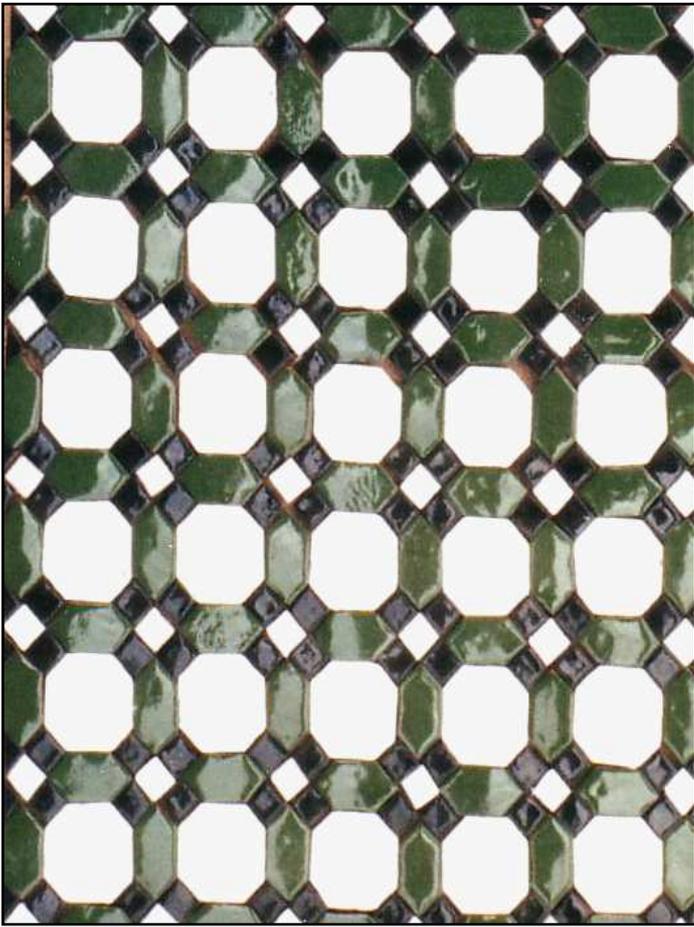
L'assemblage final sera lié par de la barbotine: la découpe se fera selon un certain angle afin de réserver de la place au liant.

Il faut penser à tailler les zelliges irréguliers des bordures avant que la terre ne soit sèche.



L'ensemble est mis à sécher sur des claies dans un endroit bien ventilé ou dans le four à une température inférieure à 100 °. La terre blanchit progressivement.





- Première cuisson : la terre.



La terre découpée et séchée est rangée dans le bas du four, là où la température est la plus basse, en laissant l'air chaud circuler librement entre les paquets et les supports. En général la cuisson est mixte ; au dessus, les zelliges à émailler et encore au dessus les gazettes de carreaux.

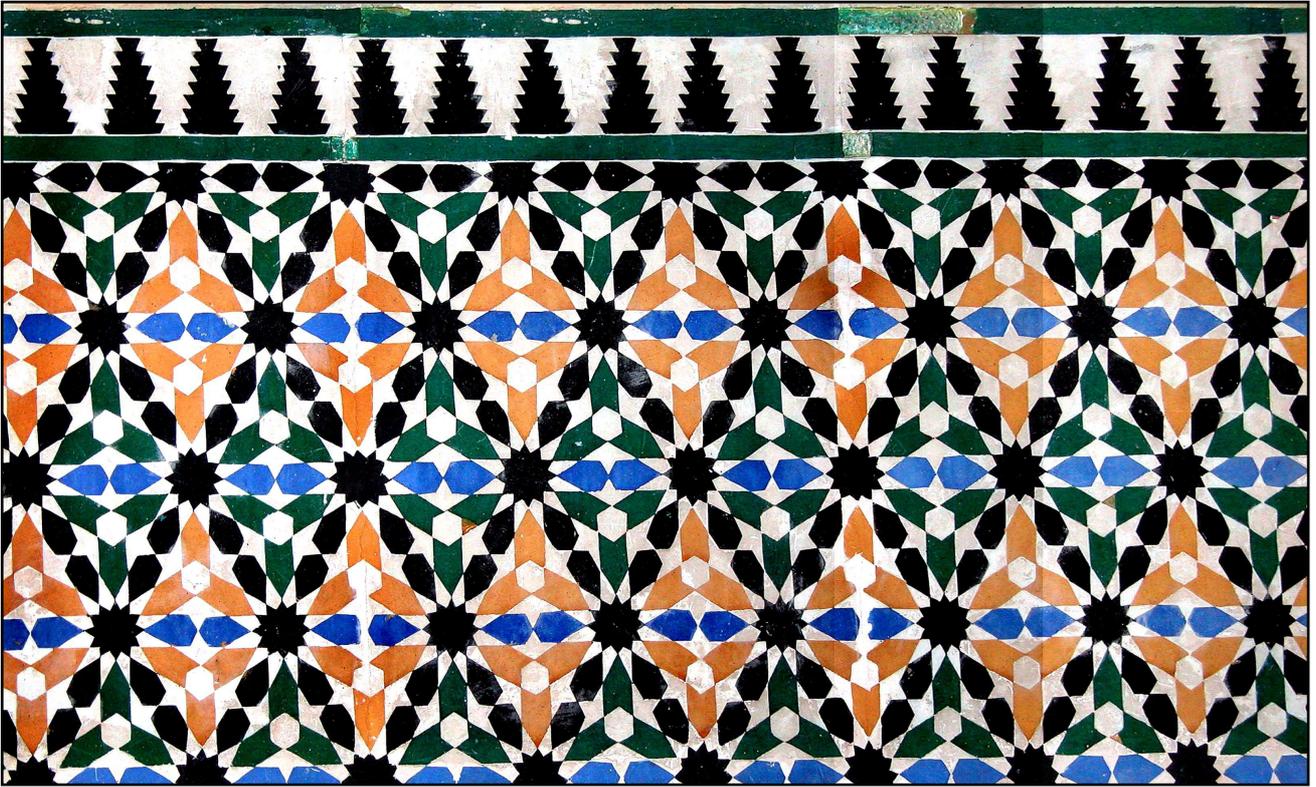
Dans une cuisson mixte c'est la température de cuisson de l'émail qui est prioritaire soit 960° à 20° près pour les émaux utilisés.

Si la fournée ne contient que des petites pièces de terre, une montée jusqu'à 900° en trois heures avec un palier de 30 mn pour égaliser la température est suffisant.

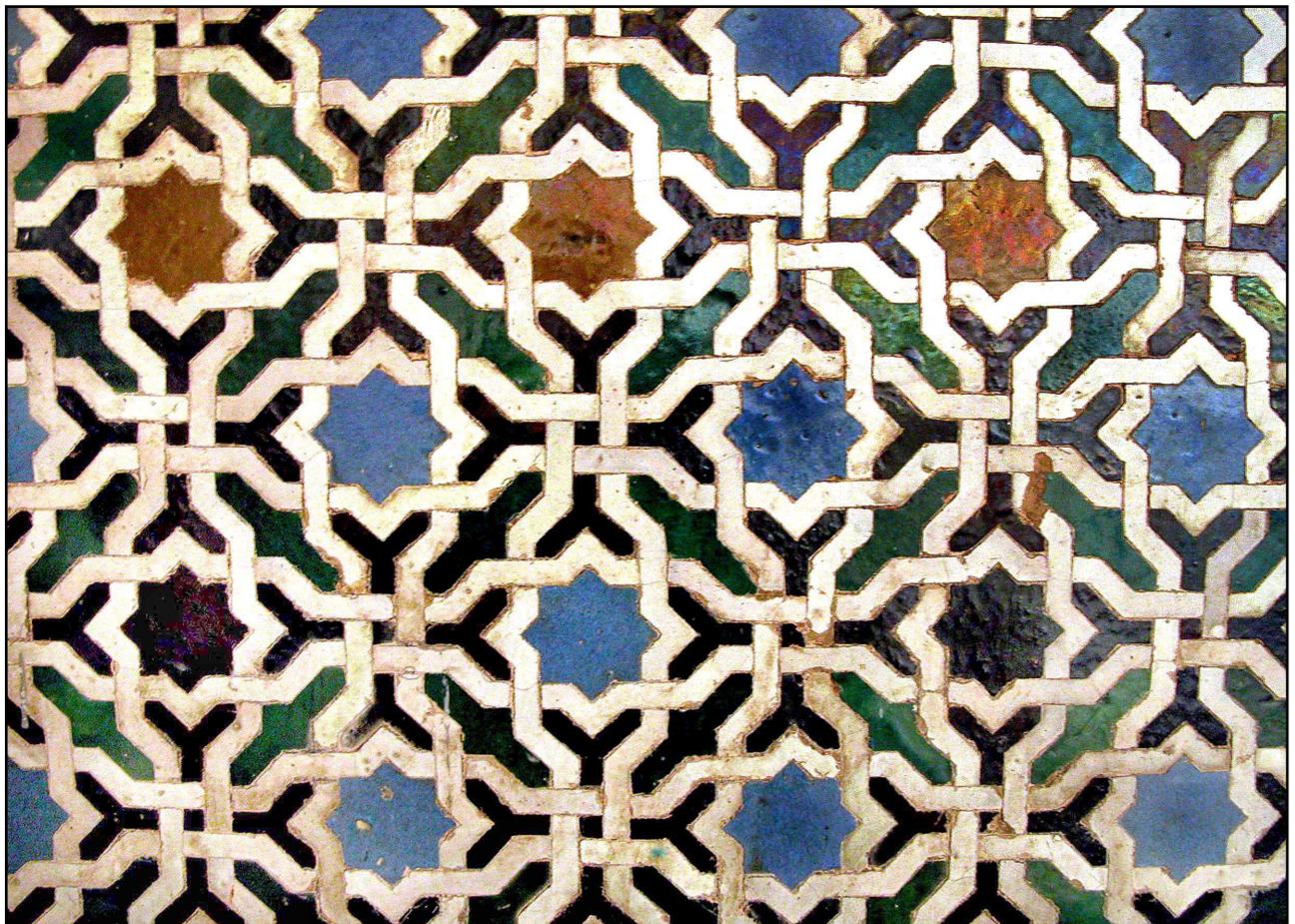
- *Émaillage des pièces :*

L'émail se trouve dans le commerce sous forme de poudre à dissoudre dans de l'eau. La dilution de l'émail dépend:

- du support : plus le support est absorbant, plus l'émail doit être dilué : lorsque l'émail n'est pas assez dilué, il ne s'étale pas sur la surface et forme des pâtés ; s'il est trop dilué il s'étale trop, coule et passe la corde.
- De l'usage des pièces : si les zelliges doivent être placés au sol, la couche doit être la plus épaisse possible, et l'émail peu dilué. Pour empêcher alors la formation de pâtés, l'émail doit être déposé rapidement sur chaque pièce.
- Si la couche d'émail est trop épaisse ou si l'émail n'est pas assez dilué, en fondant à haute température, il se resserre par capillarité et laisse apparaître des manques.
- Si la couche n'est pas assez épaisse, l'émail ne peut pas faire de couche homogène, il reste granuleux, mat et couvre mal.



*Zelliges de l'Alhambra de Grenade : au dessus, les pièces de stuc colorées dans la masse sont assemblées, celles du bas sont en terre cuite émaillée.*





Les pinceaux n'ont pas de réserve suffisante pour déposer la quantité d'émail nécessaire sur une grande surface. La poire, par pression de la paume, permet de déposer une couche d'émail importante jusqu'à 0,4 mm d'épaisseur.

Cette poire est d'un maniement délicat et demande beaucoup d'habitude ; l'émail passe dans une canule dont le trou est plus ou moins important selon la vitesse et la précision du travail désirée.



- L'émail doit être déposé rapidement sur la surface du biscuit et s'étaler correctement.
- Pour éviter tout versement indésirable, l'embout de la poire ne doit pas être relevé durant le passage d'une pièce à l'autre.
- Garder la poire toujours pleine pendant l'apprentissage ; la pression exercée par la paume doit être d'autant plus faible que la poire se vide.
- Tirer l'émail ; le pousser est plus délicat.
- Nettoyer le surplus d'émail qui a glissé sur le côté pour qu'il ne s'accroche pas au support lors de la cuisson.

- *Deuxième cuisson : l'émail.*

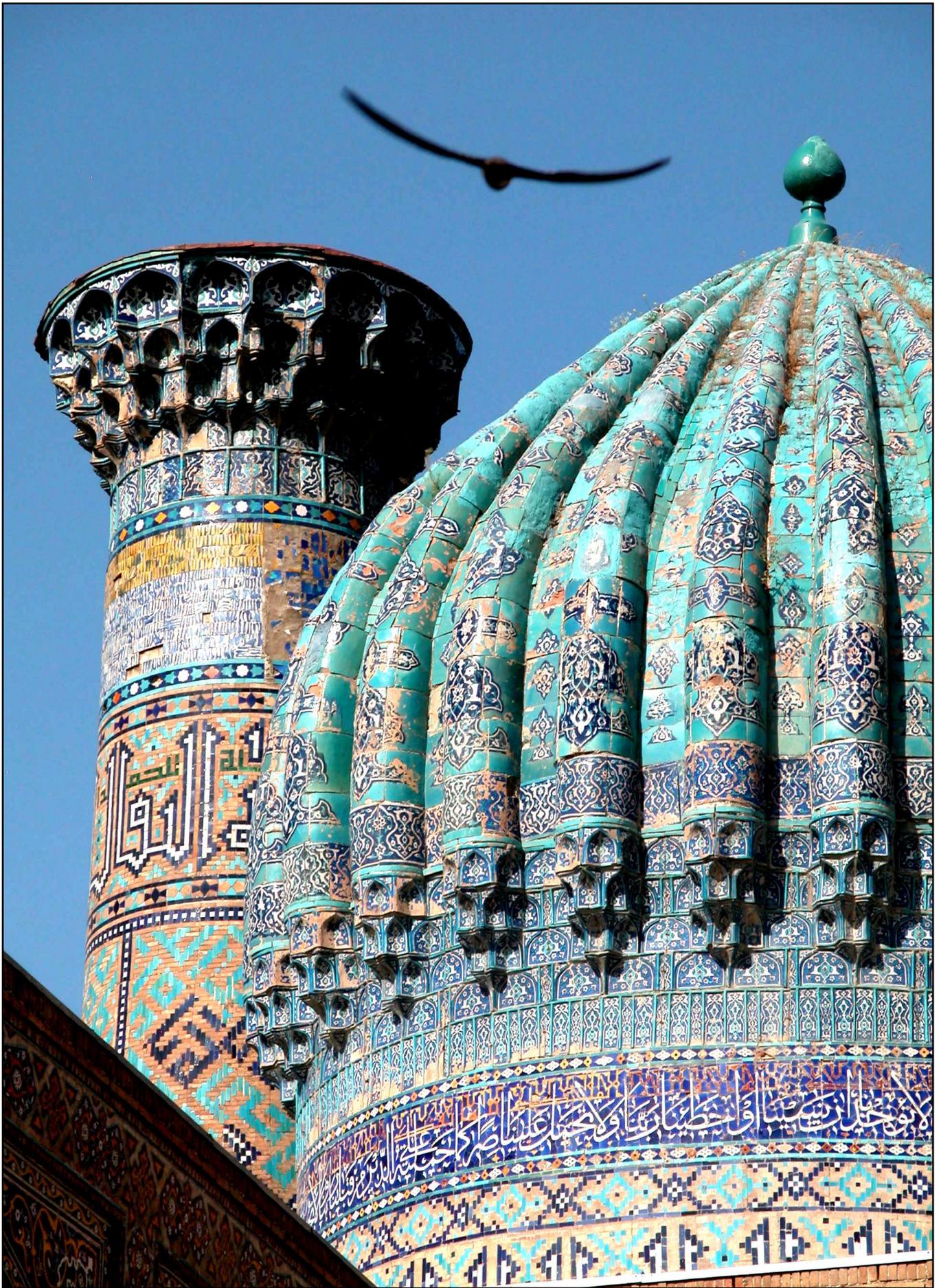
Les émaux utilisés se cuisent à une température comprise entre 950° et 1010° ; nous prendrons 980° comme référence pour obtenir les meilleurs résultats.

Si la température est supérieure, il se liquéfie ; les pièces s'accrochent alors au support et se brisent lorsqu'on les récupère.

Si la température est inférieure la couche d'émail reste granuleuse et de couleur laiteuse.

Si les pièces sont de petite taille et bien sèches, la montée en température peut se faire rapidement en trois heures et trois étapes avec un palier final de 30 mn à 980°.

- De 0 à 300° petit feu pendant une heure.
- De 300 à 980° on pousse graduellement le feu jusqu'à pleine puissance.
- Le palier d'une demi-heure à 980° est terminé lorsqu'en baissant graduellement la pression du gaz, les brûleurs fonctionnent comme à petit feu avec une température stable à 980°.
- Deux sondes, placées dans le four vérifient la température,



*Dôme et minaret de la médessa Chir Dor du Registan.*



*Médersa Es Sahrij à Fès.*



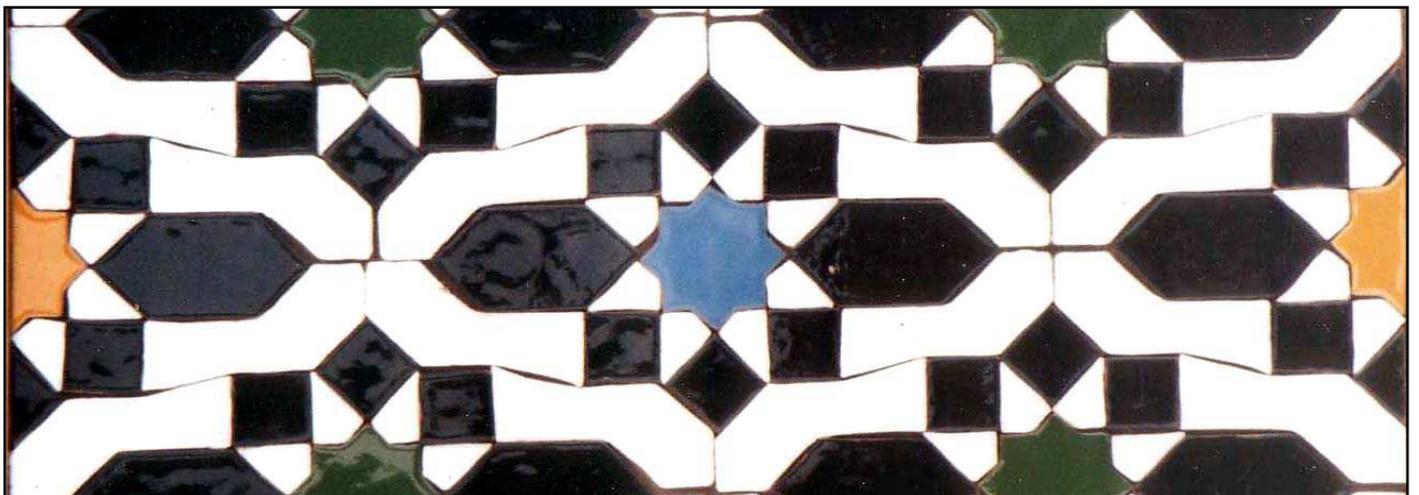
Pour la cuisson, un étage ou deux de terre est disposé dans le bas du four avec, au dessus, plusieurs étages de zelliges à émailler :

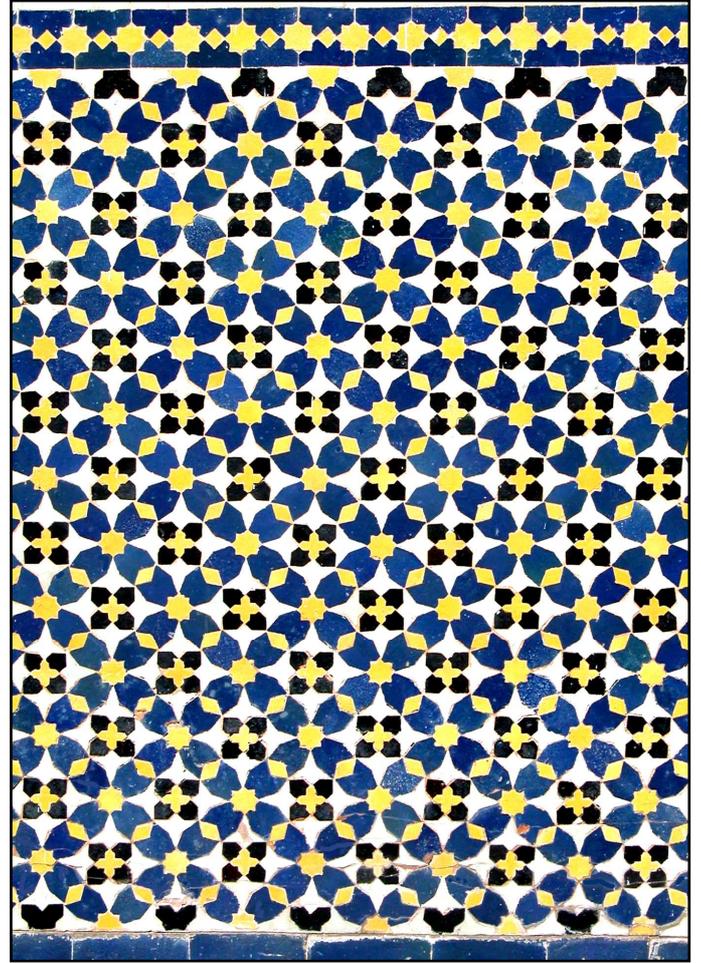
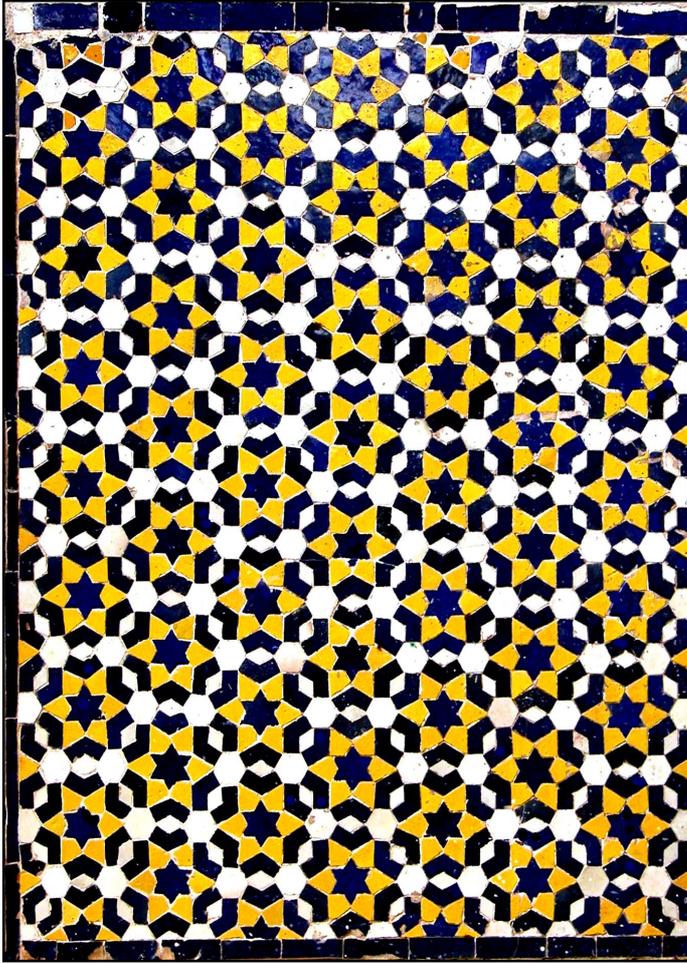
- Les pièces ne s'accrocheront pas si elles sont placées côte à côte sans se toucher.
- Le dessous doit être bien nettoyé afin de ne pas coller au support.
- La cheminée du four étant placée en bas au milieu, l'air chaud doit descendre par le centre à travers les trous des plaques alcorit.
- Le palier terminé, les brûleurs éteints, la cheminée fermée, la température du four mettra environ 12 h pour descendre à 100° ; le four pourra alors être ouvert.

• *Pose des zelliges :*

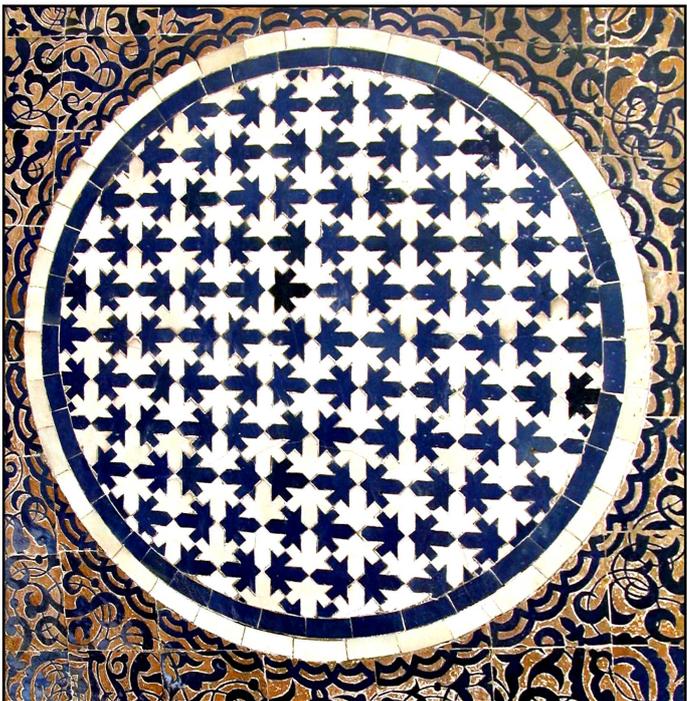
- Si les zelliges sont destinés à être posés au sol, il suffit de les placer avec la frise, couler dessus une barbotine très liquide de ciment et laisser sécher pour terminer en faisant les joints. La barbotine très liquide pénètre entre les pièces à l'emplacement de la coupe oblique, passe sous chaque pièce et les lie en durcissant. Les joints terminent l'ensemble.

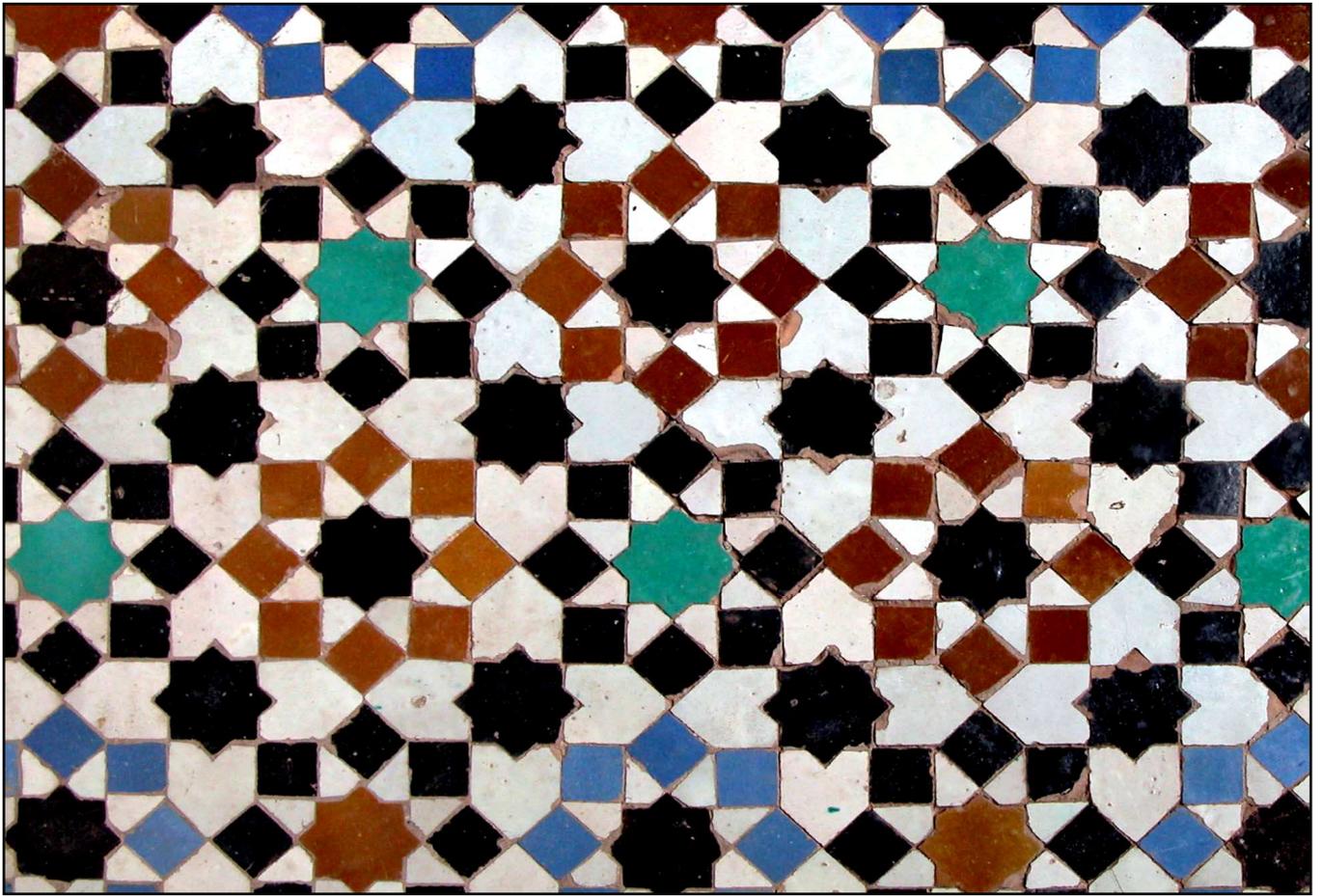
- Les zelliges destinés à une paroi verticale sont placés à l'envers sur le sol ; un grillage est posé dessus. Sur cette armature le ciment liquide est coulé et se place entre les pièces ; après durcissement et nettoyage, c'est un panneau armé et fragile qu'il faut cimenter contre son support. Les joints terminent l'ensemble.



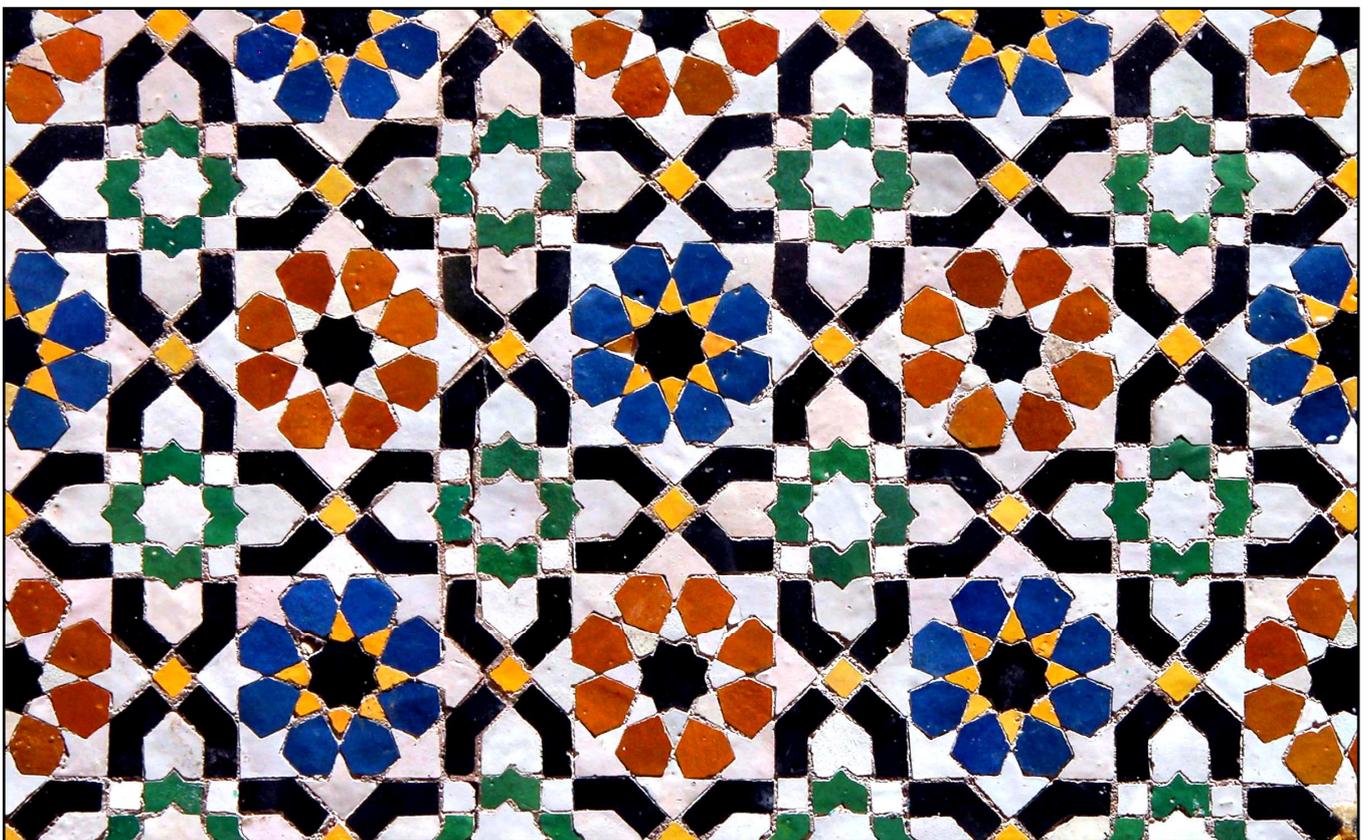


*Différents panneaux de zelliges rencontrés dans la médina de Fès.*

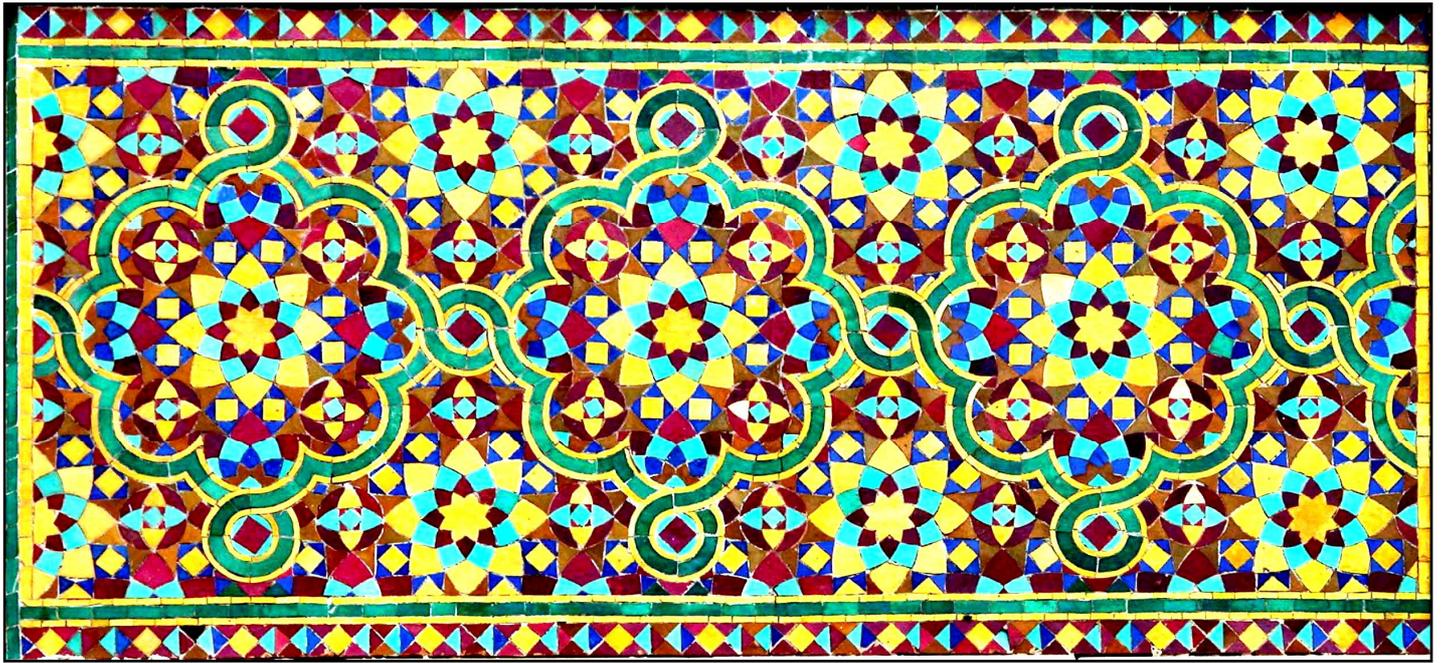




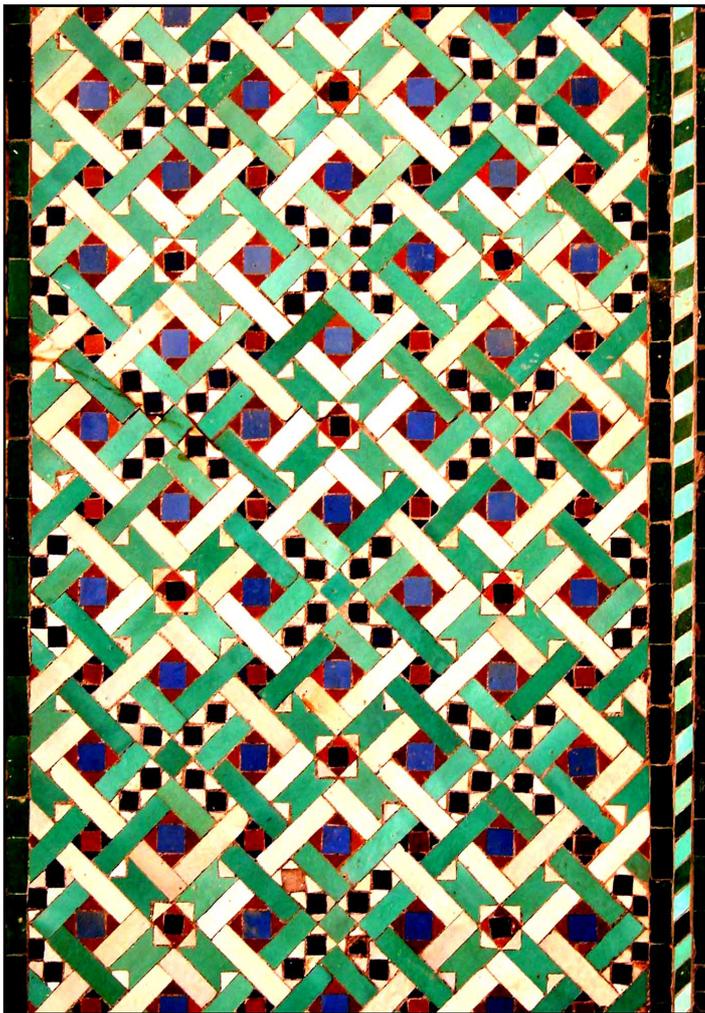
*Médersa Ben Youssef à Marrakech.*



*Médersa El Attarine à Fès.*



*Panneaux de zelliges de la mosquée Hassan II de Casablanca.*





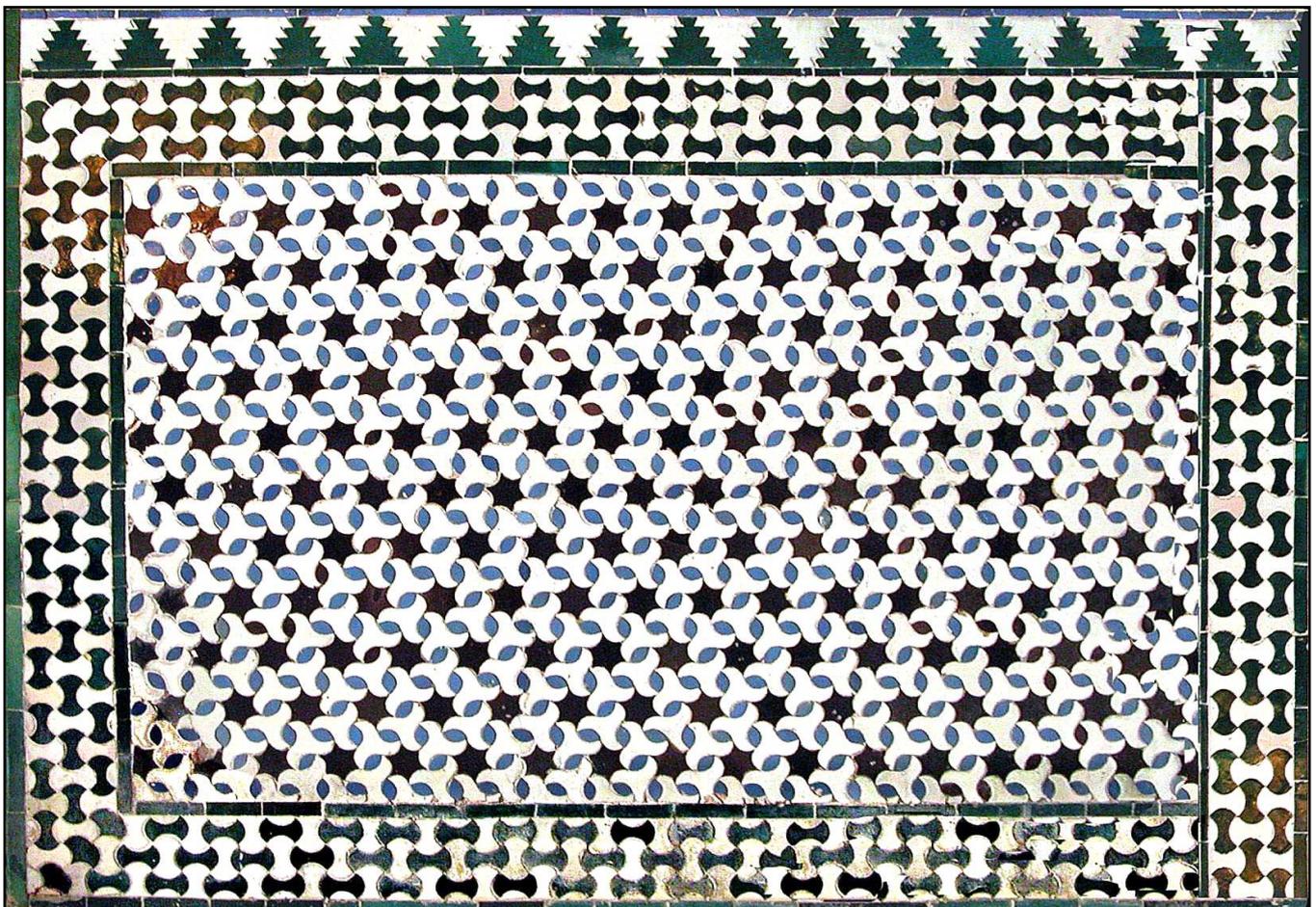
*Sol de cuisine du riad Loulou.*

Ci-dessous, les gabarits permettant de construire le tapis ci-dessus.

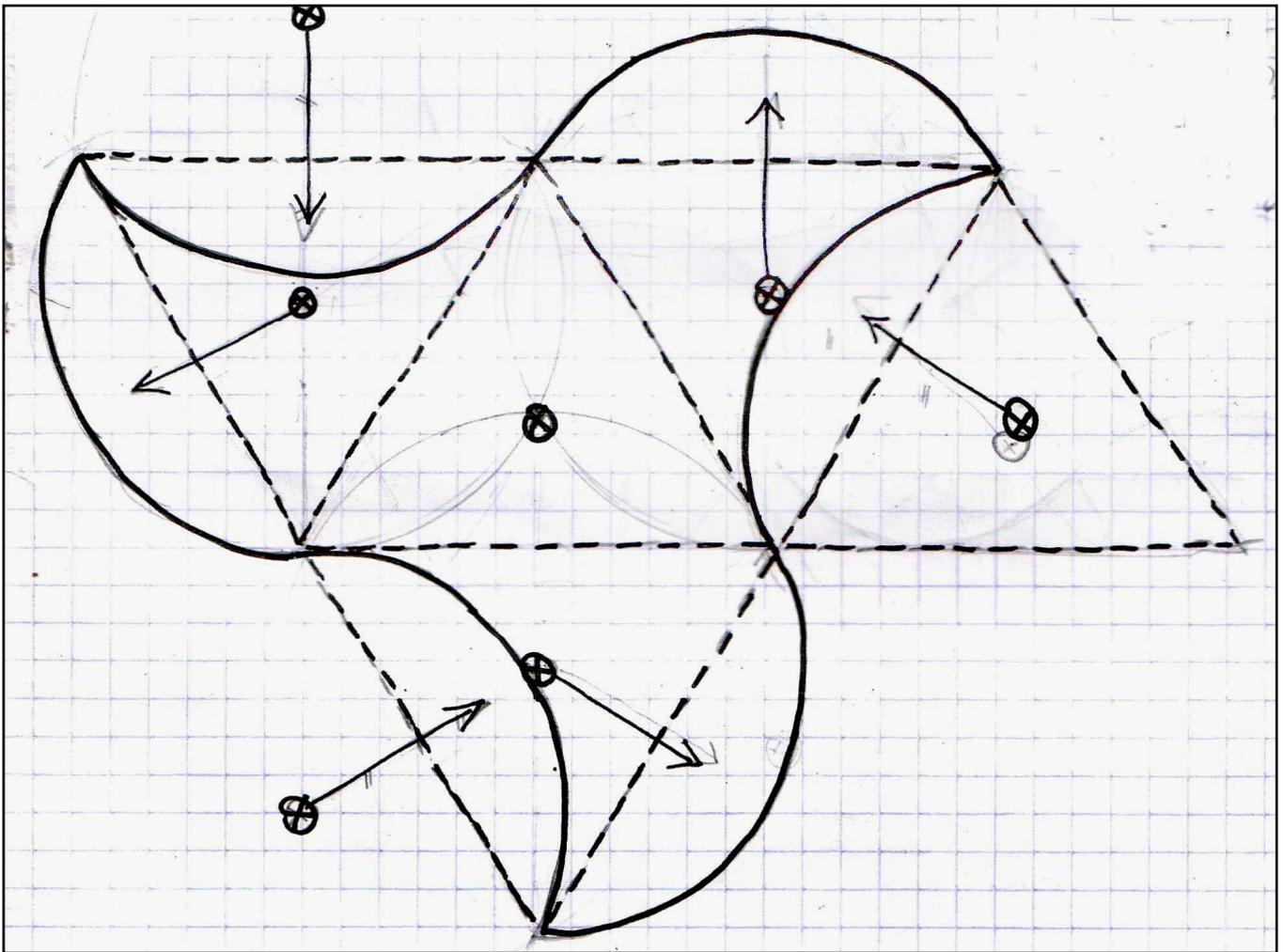




*Zelliges des niches de la cour des myrtes à L'Alhambra.*

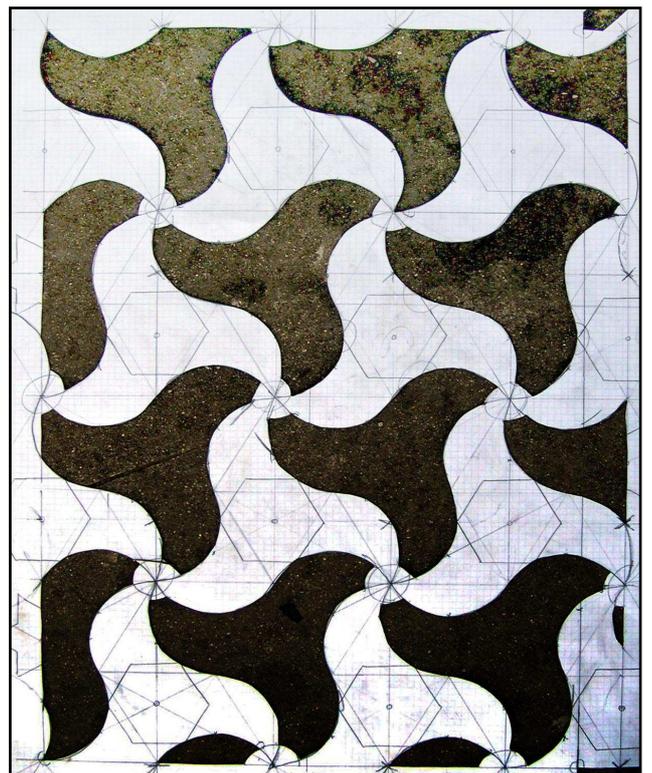


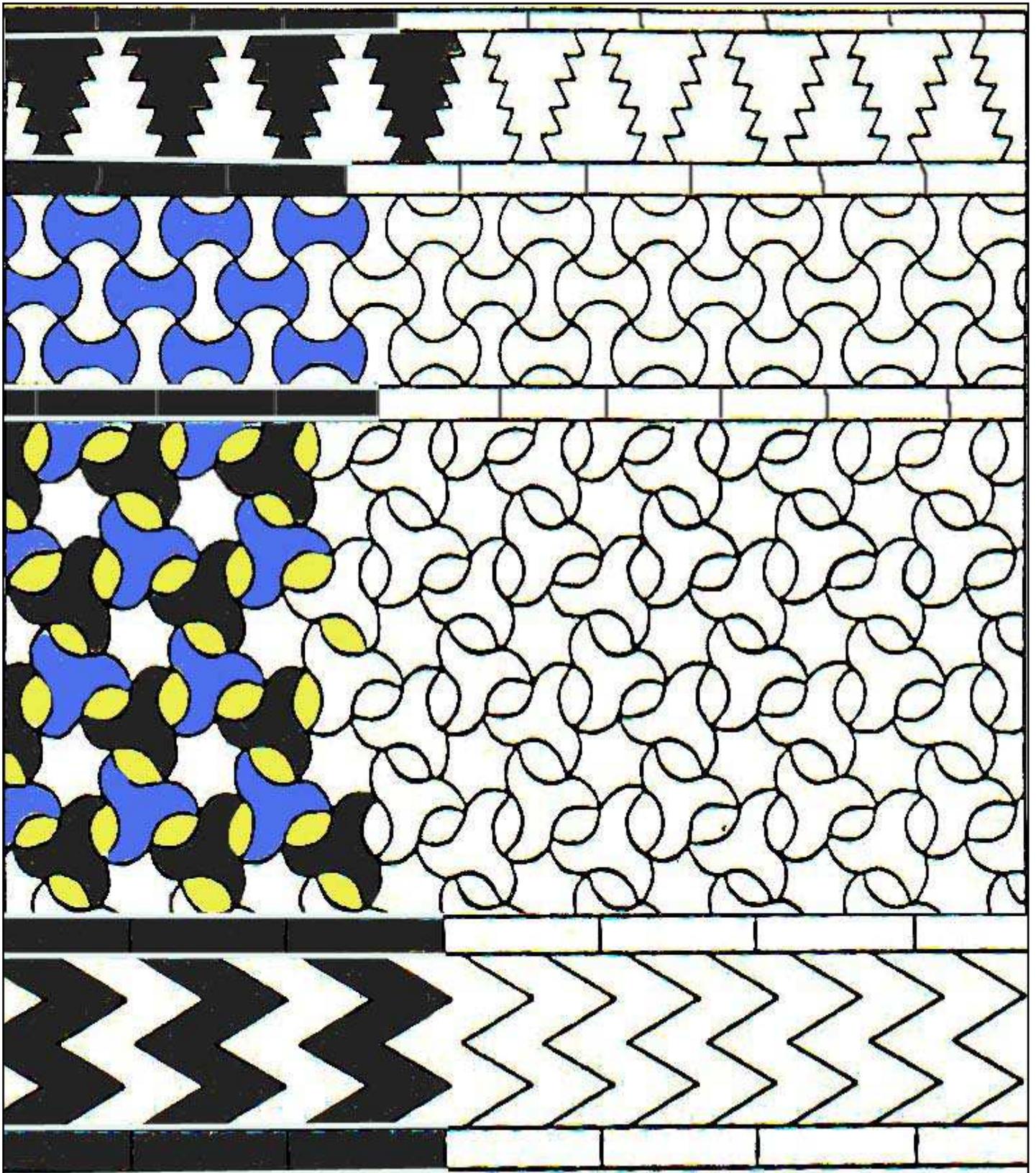
*Alcazar de Séville.*



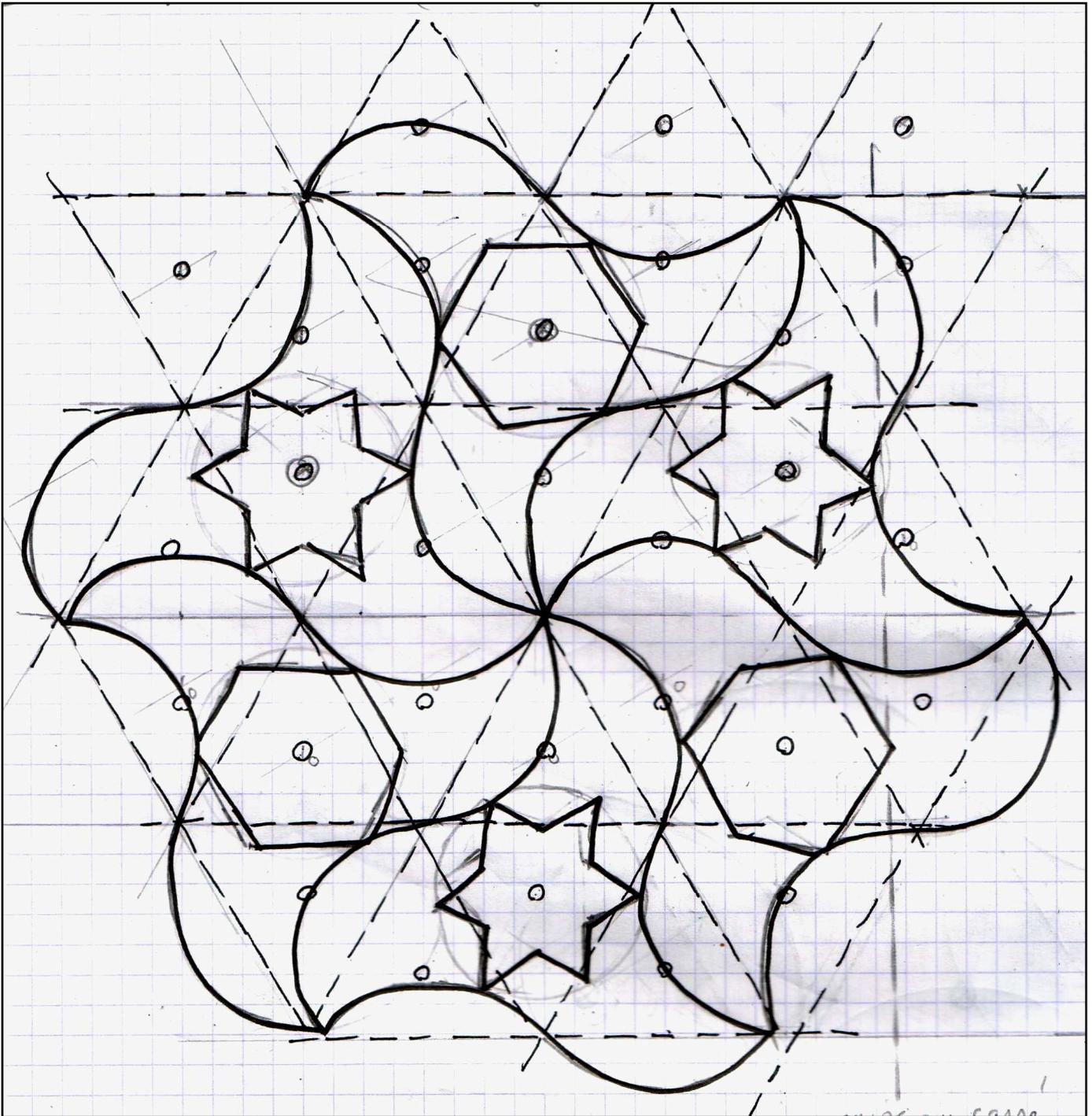
Chaque pièce est formée d'un ensemble d'arcs de  $120^\circ$ . Un canevas de triangles équilatéraux définit le centre des cercles portant ces arcs.

Ci-dessous gabarits métalliques ayant servi à la découpe ainsi que celui de cartoline ayant servi de gabarit pour le dessin sur carrelage.





Montage de différentes frises ayant toutes un caractère symbolique en Islam : les cyprès du haut symbolisent la patience avant le jugement dernier ; au dessous, en bleu, ce sont les vagues de la mer ; en bas, les chevrons symbolisent l'eau courante des fleuves du Paradis.



Il faut connaître la forme exacte des pièces pour construire ce motif :

1. Dessiner un réseau de triangles équilatéraux.
2. Déterminer le centre de gravité de chaque triangle.
3. Tracer les cercles et préciser pour chacun d'eux l'arc de  $120^\circ$  correspondant.
4. Construire les cercles centrés au milieu de chaque élément et tangents à ses côtés, son centre est aussi un centre de gravité.
5. Construire en alternant les hexagones concaves et convexes inscrits dans chaque cercle. Les sommets de ces hexagones sont les points de tangence du cercle à l'élément.

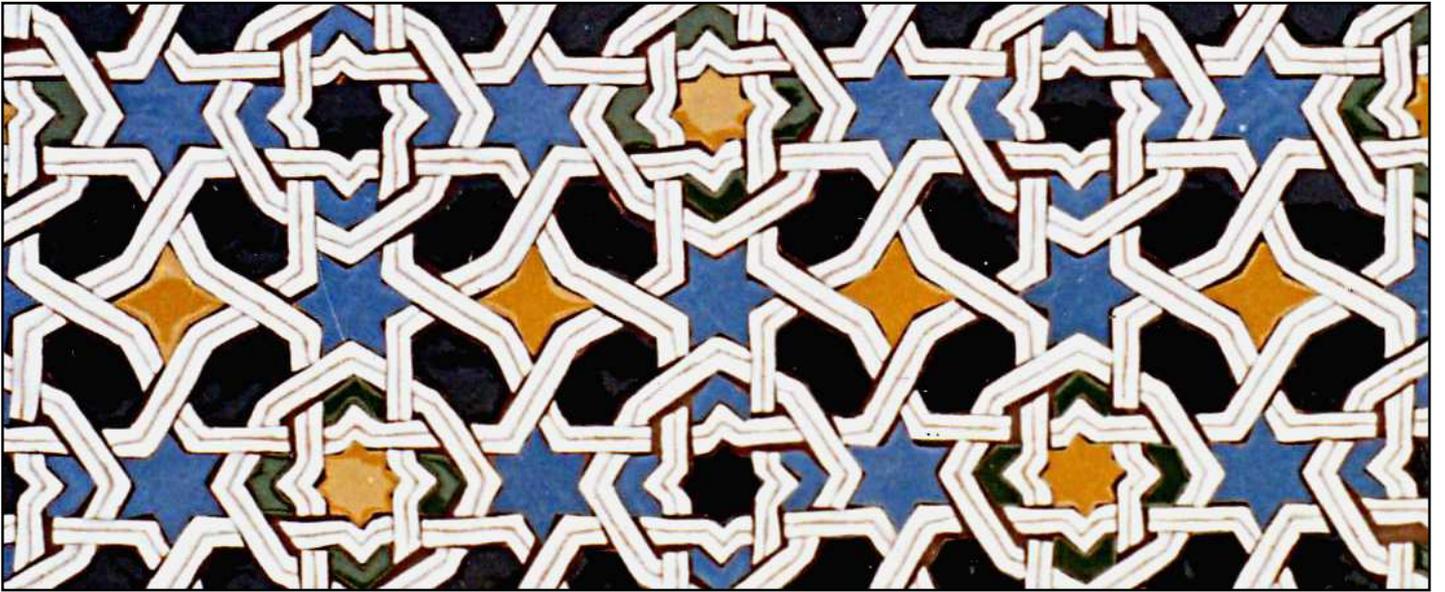
Pour cadrer un motif en hauteur, choisir la hauteur des triangles équilatéraux telle qu'elle soit un sous-multiple de la hauteur totale du motif terminé.



*Giriks de Shah-I-Zinda.*



*L'influence Zoroastrienne se retrouve dans ce détail de l'alfiz de la médersa Chir Dor au Registan.*

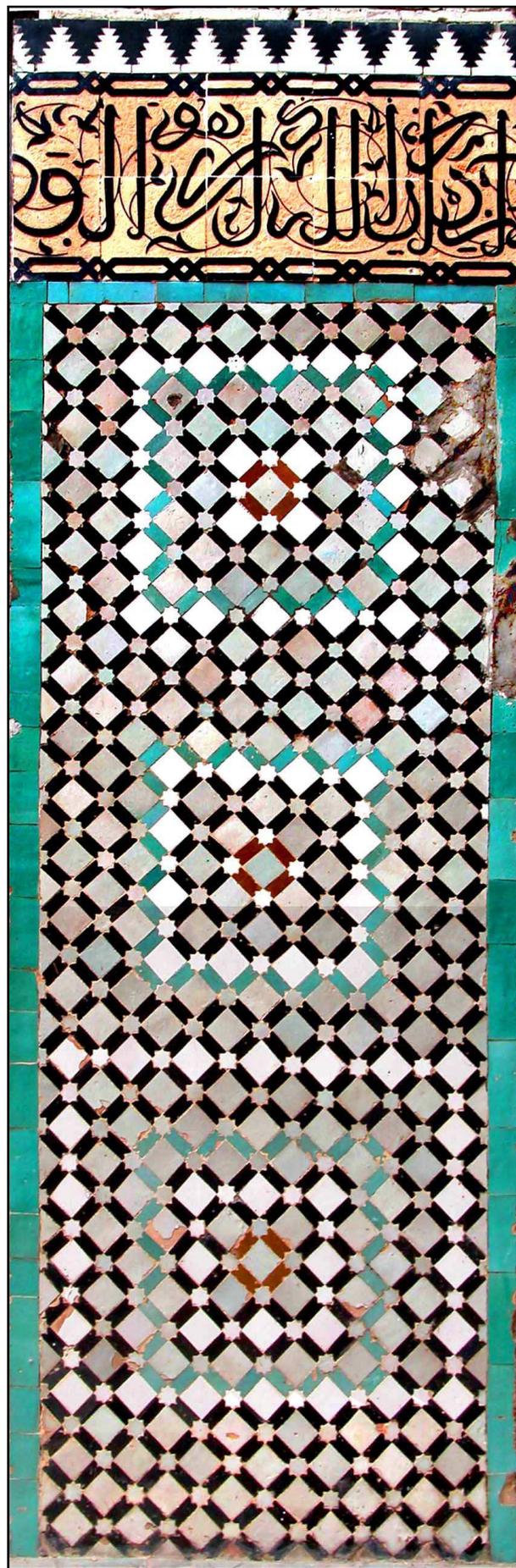


Les gabarits ci-dessus ont été découpés dans du contreplaqué.

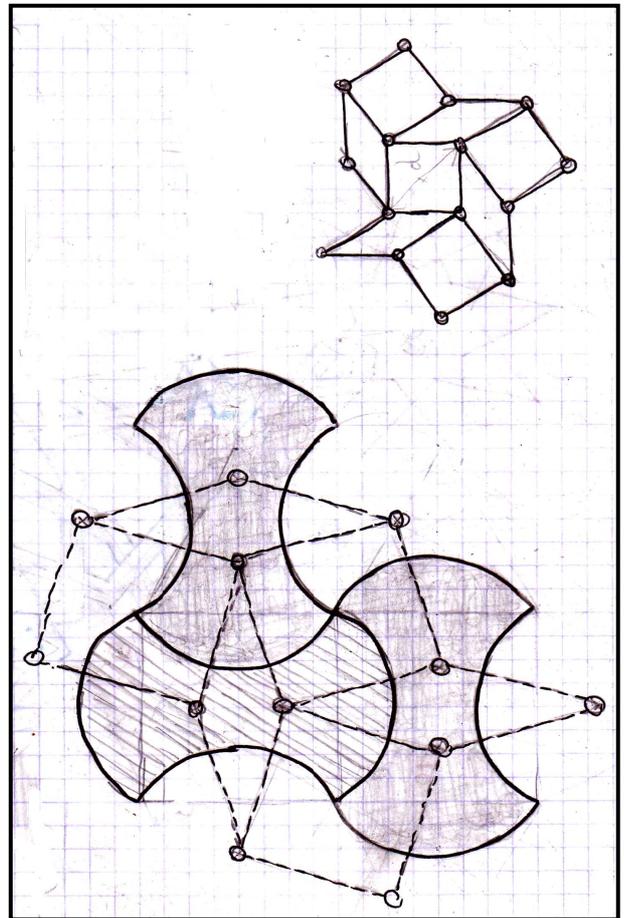
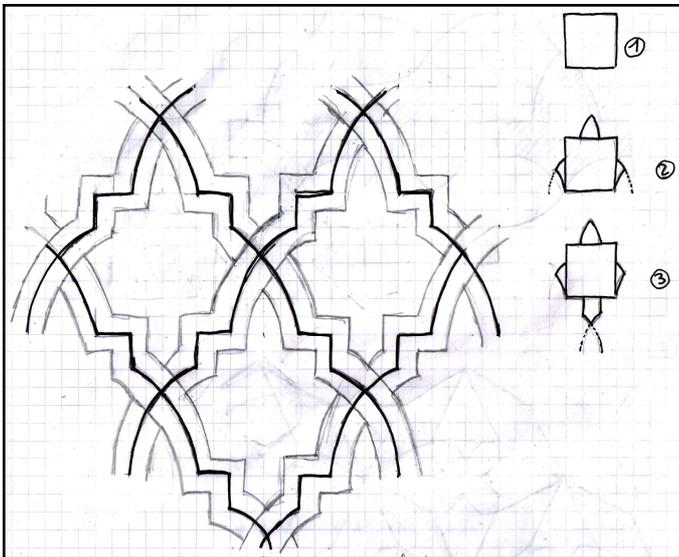
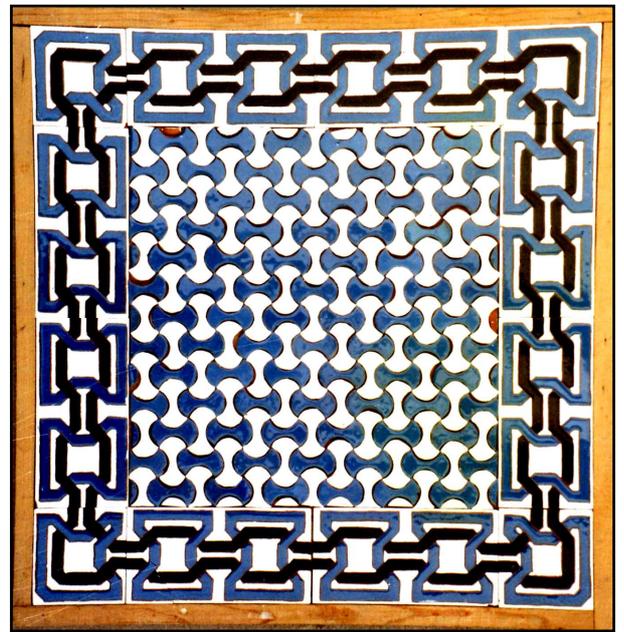
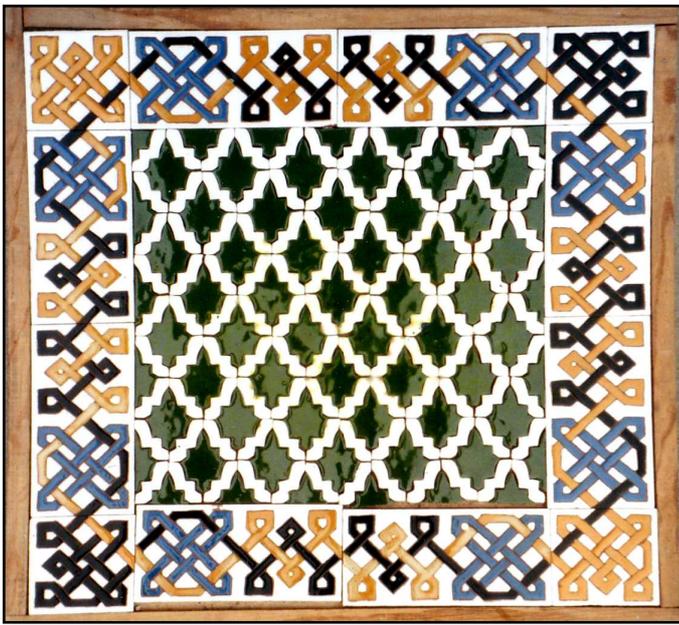
- La terre des entrelacs doit être tranchée en lamelles fines pour éviter que ces pièces ne se fendent au séchage.
- Les nombres entourés d'un cercle indiquent le nombre de pièces à découper avec chaque gabarit.



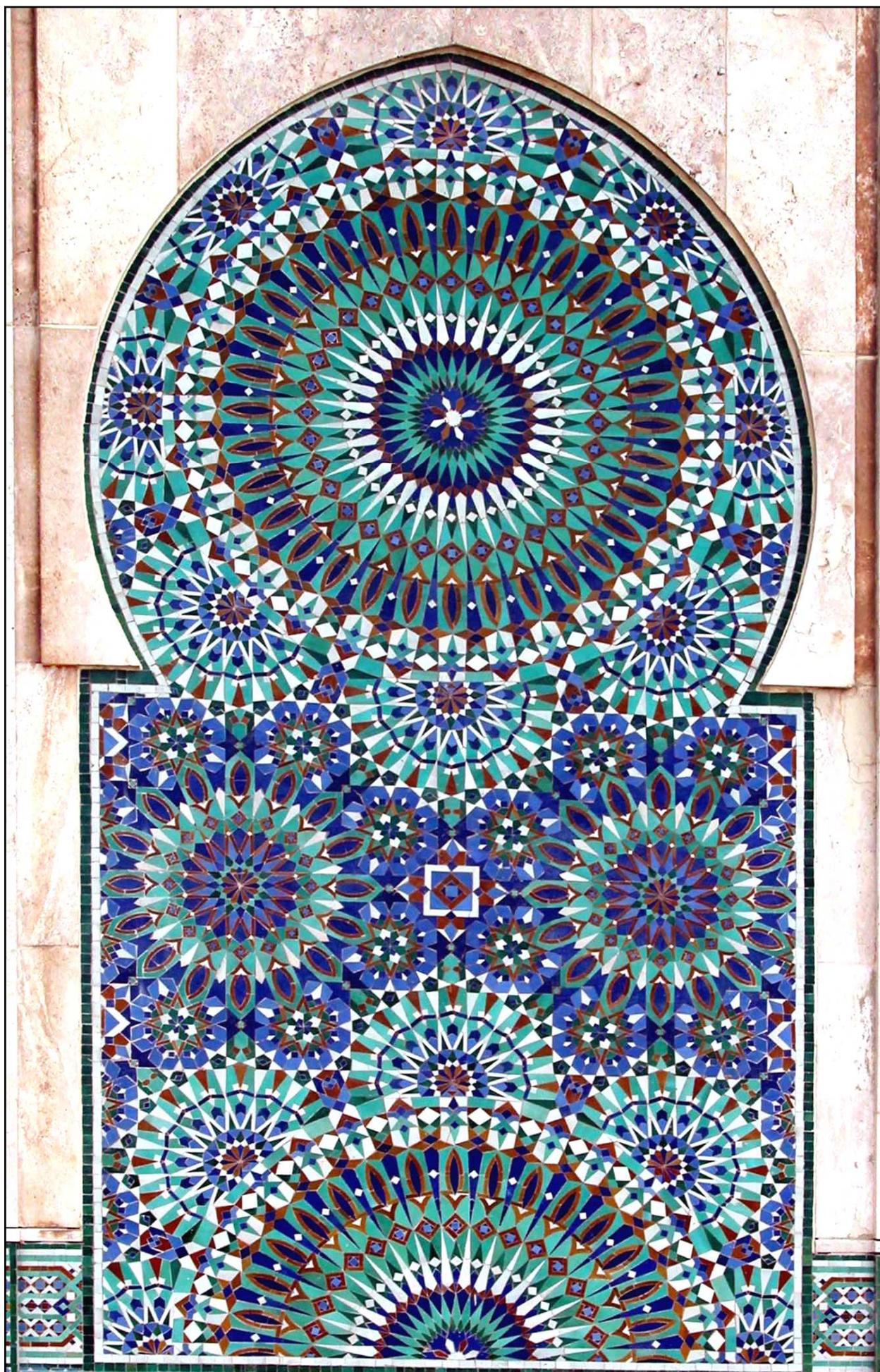
*Mosquée Hassan II.*



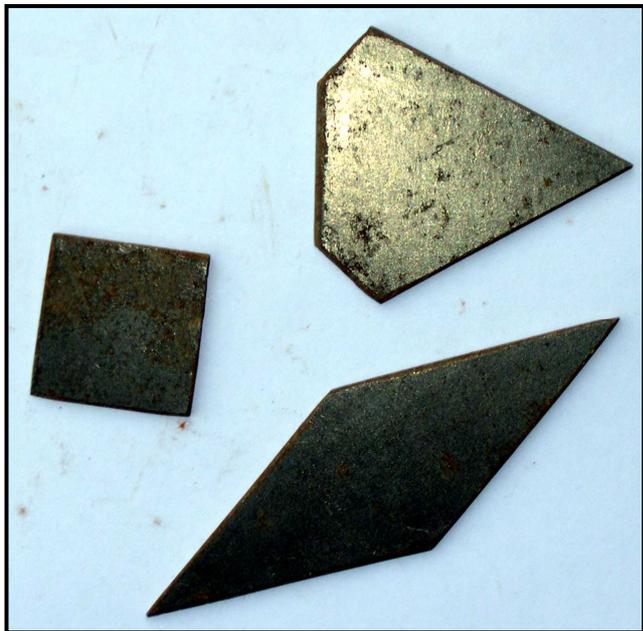
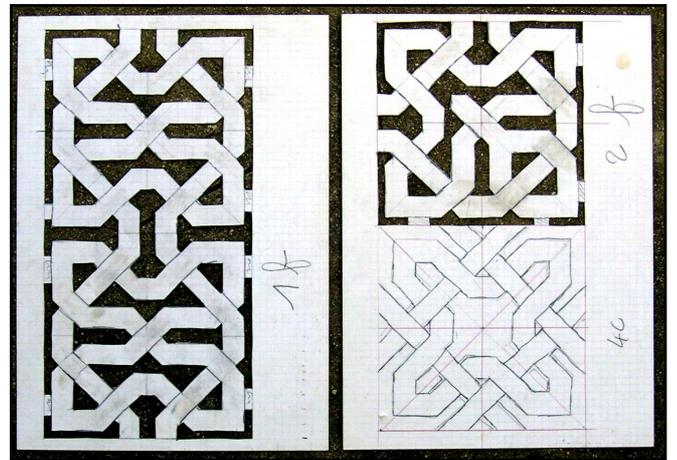
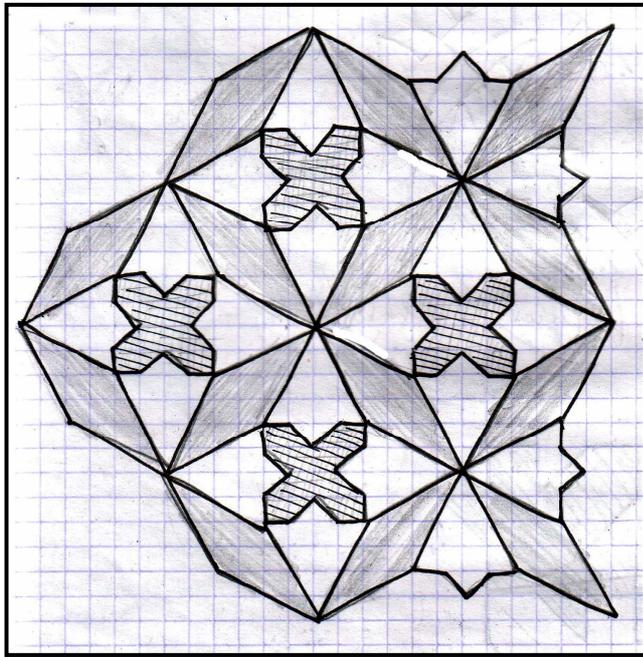
*Médresa Bou Inania à Mekhnès.*

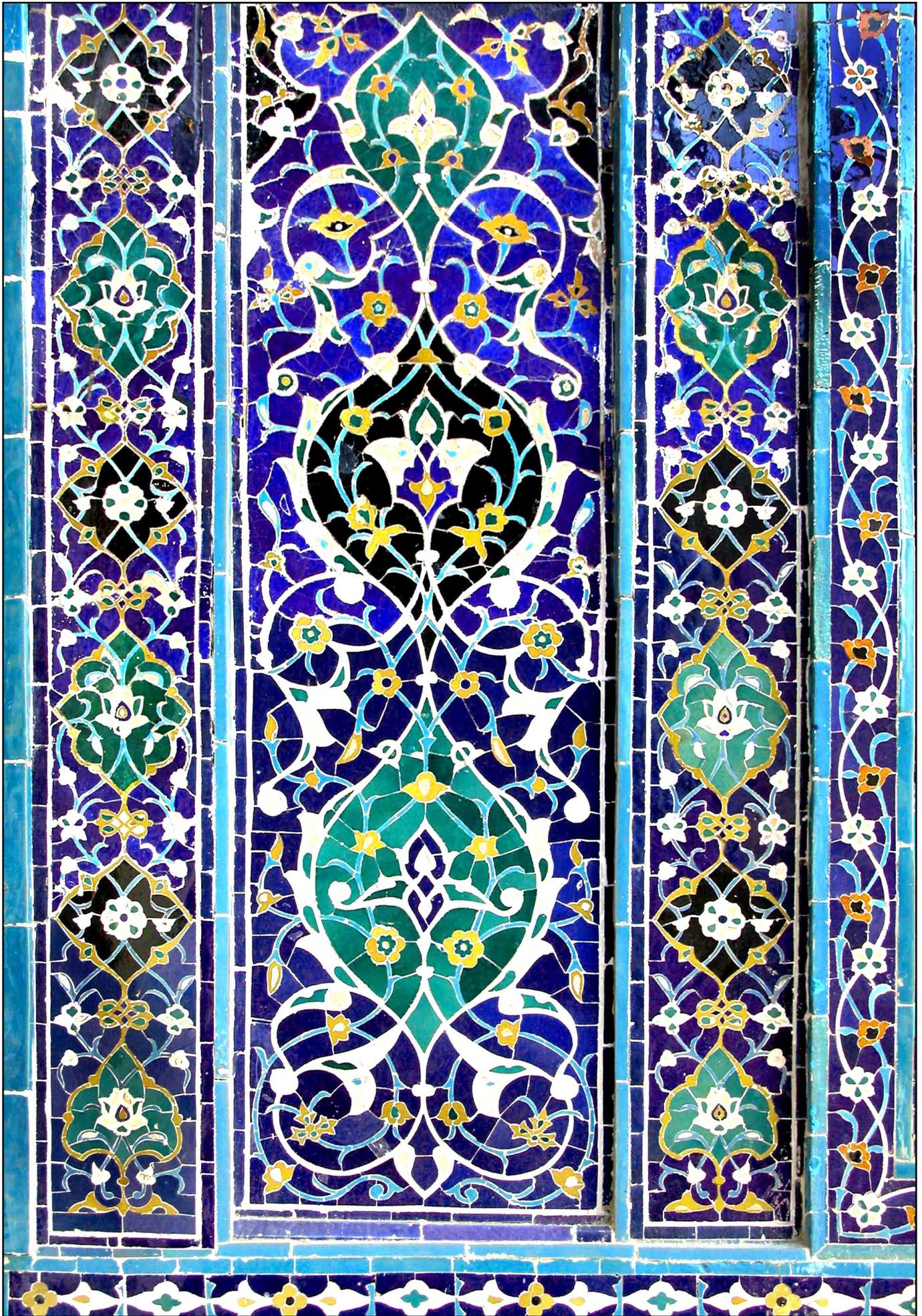


Motif : « épaule et marche » à gauche.  
À droite : « la mer »

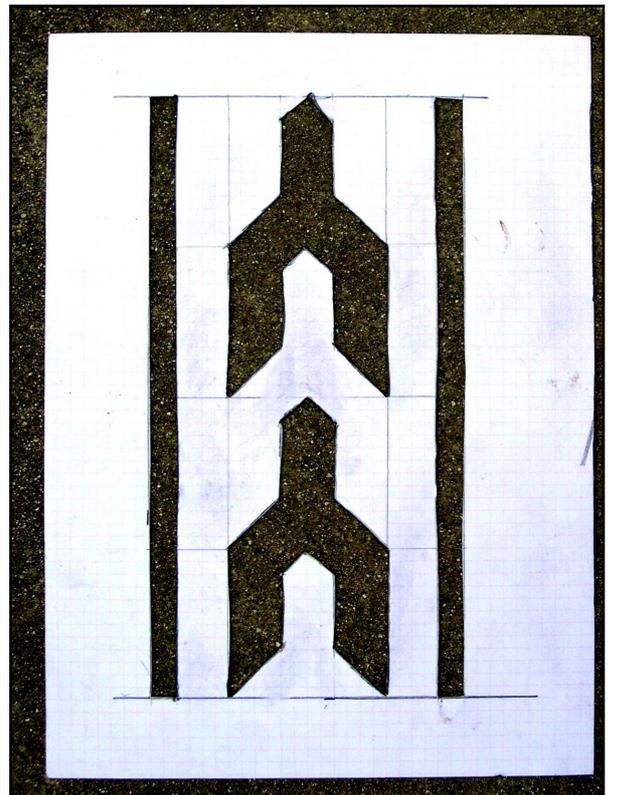
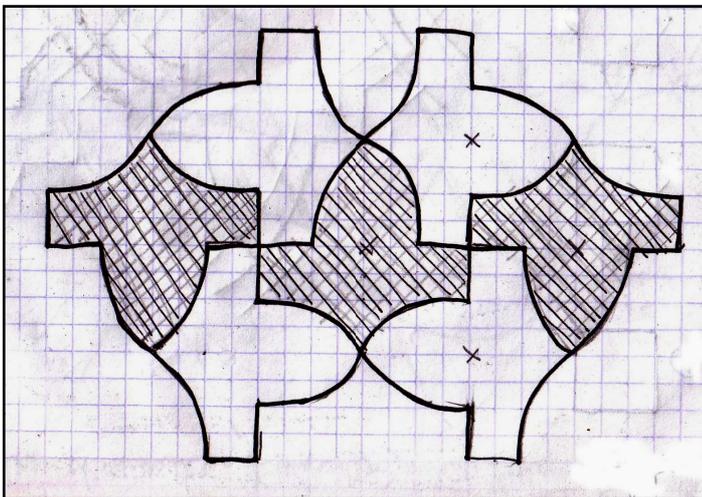
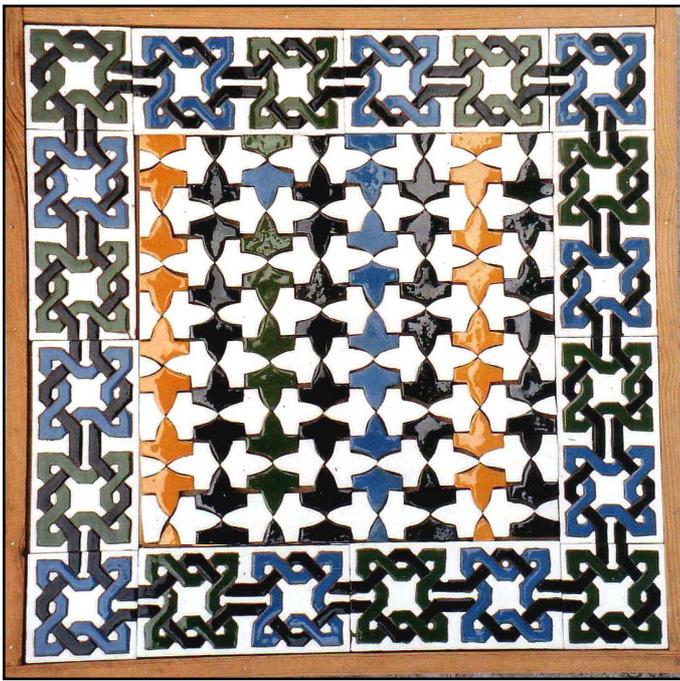


*Fontaine de la mosquée Hassan II à Casablanca.*



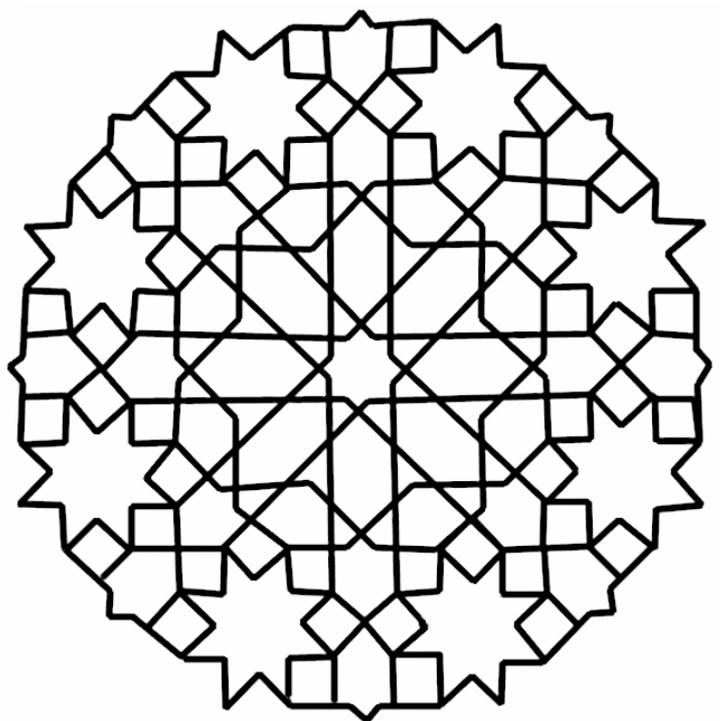
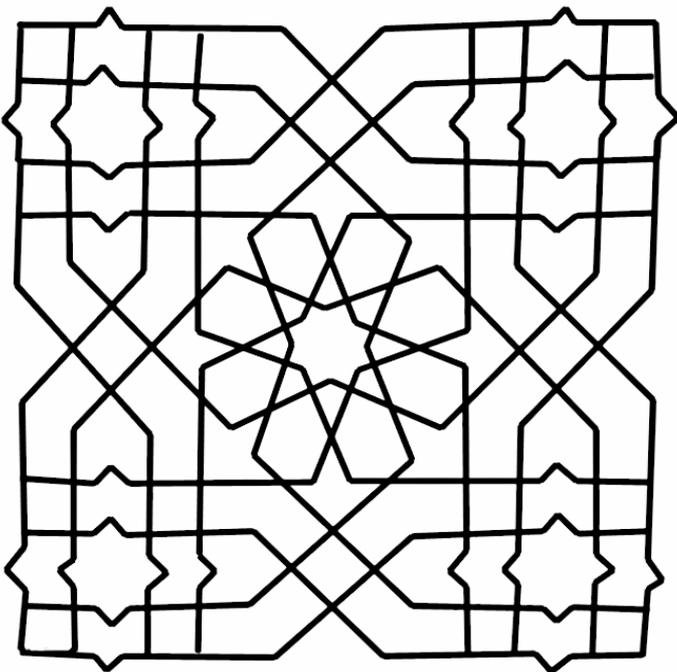
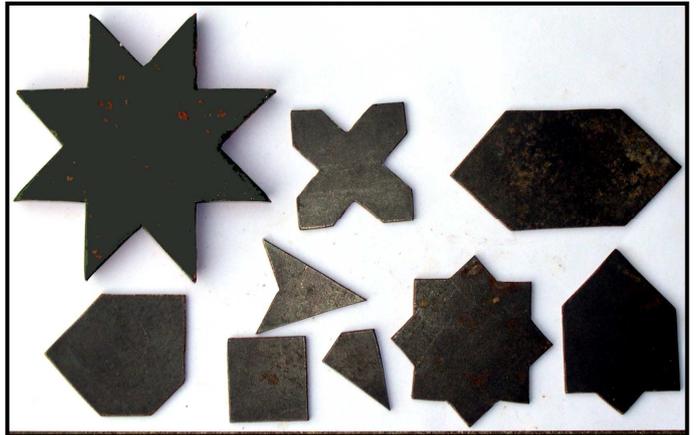
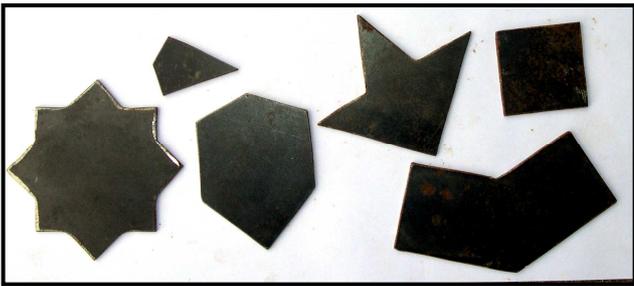
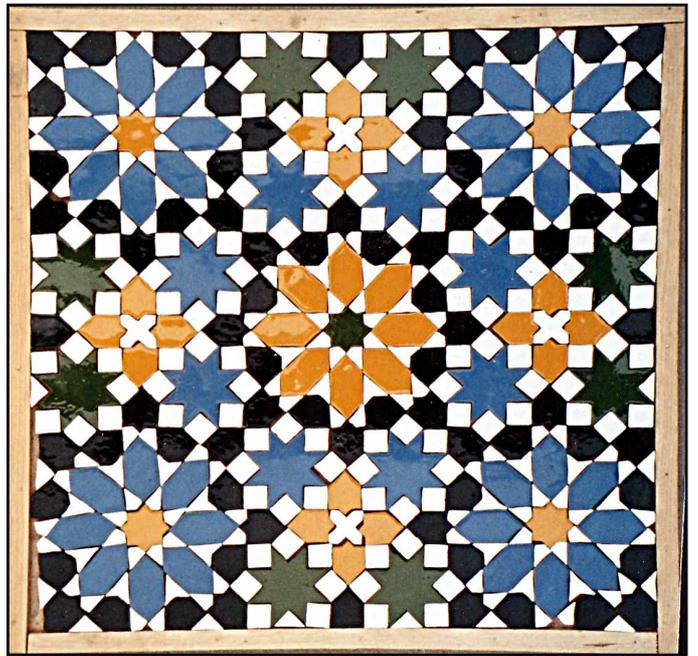


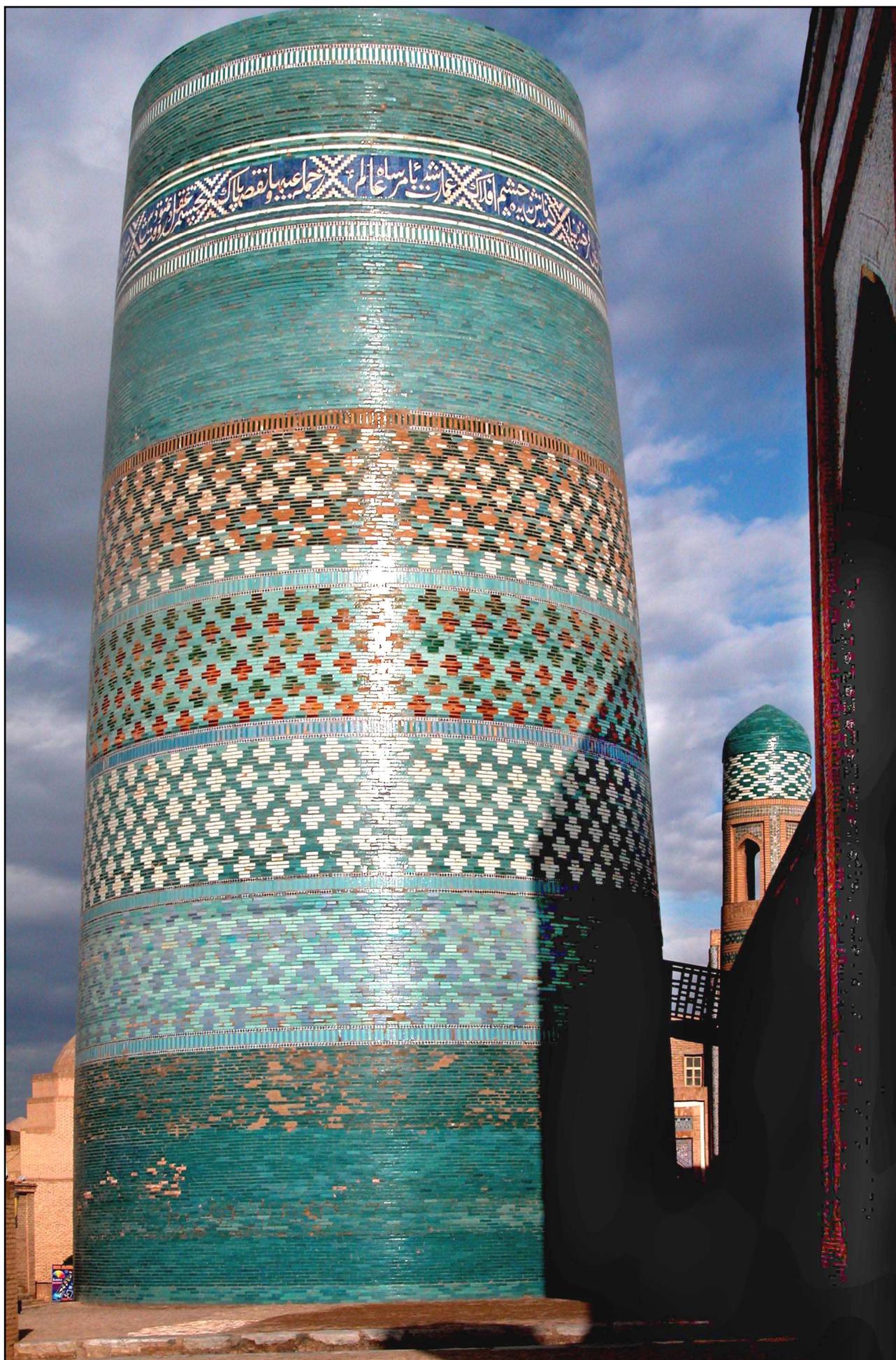
*Panneau de zelliges floraux et de frises à Shah-I-Zinda.*



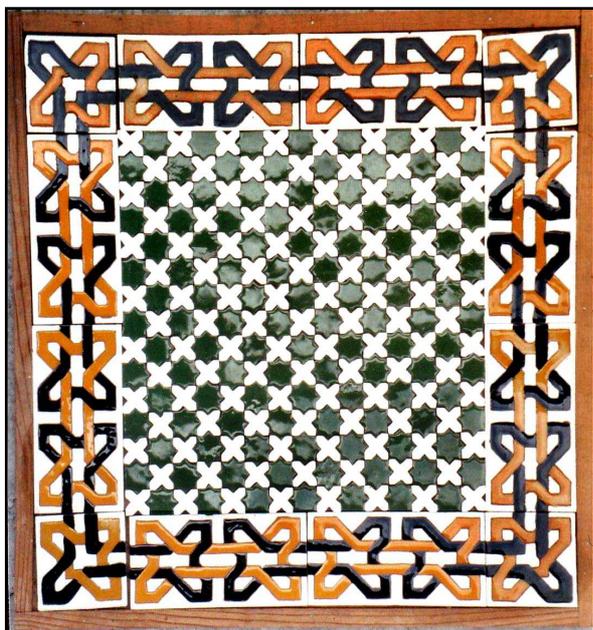
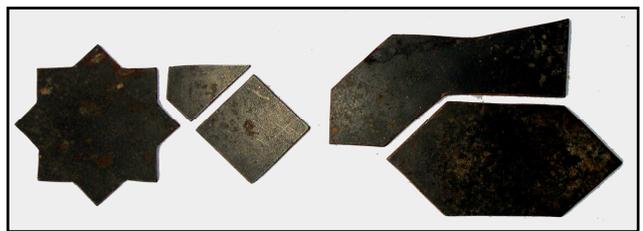
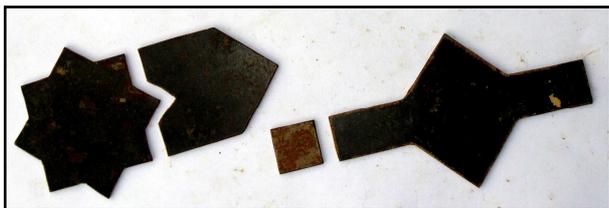
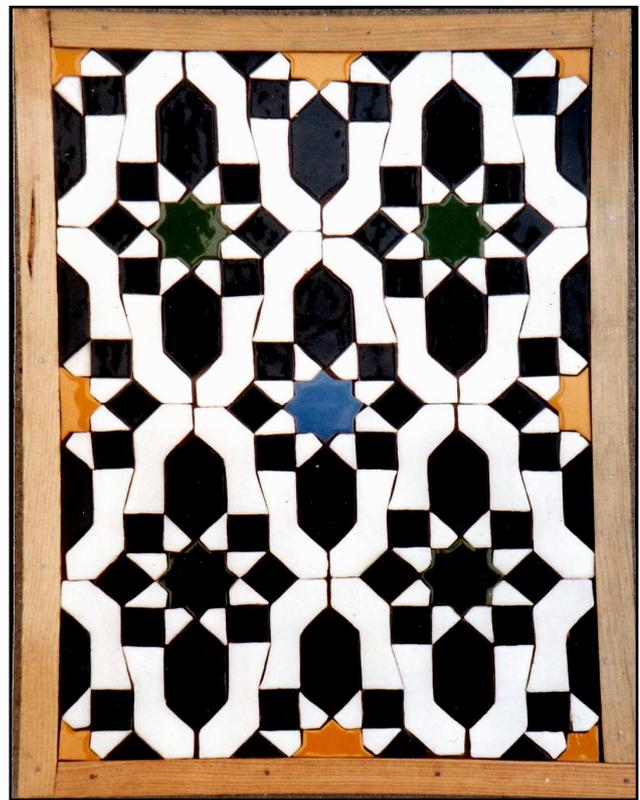
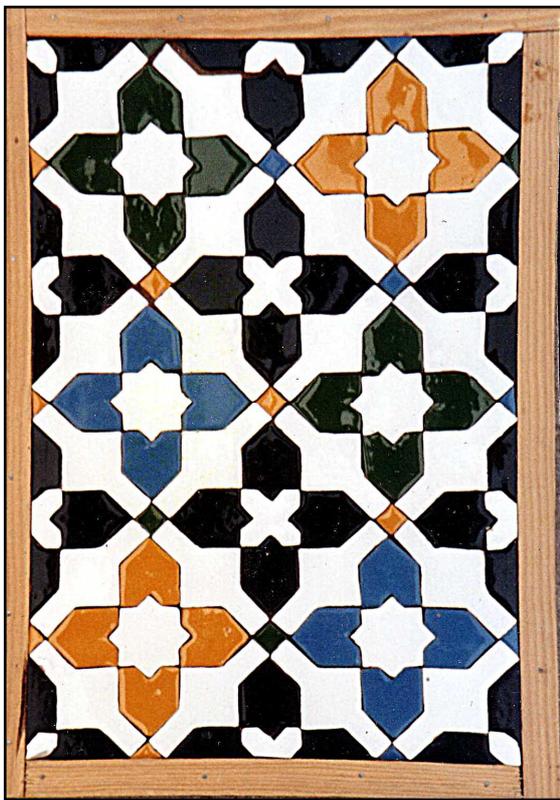


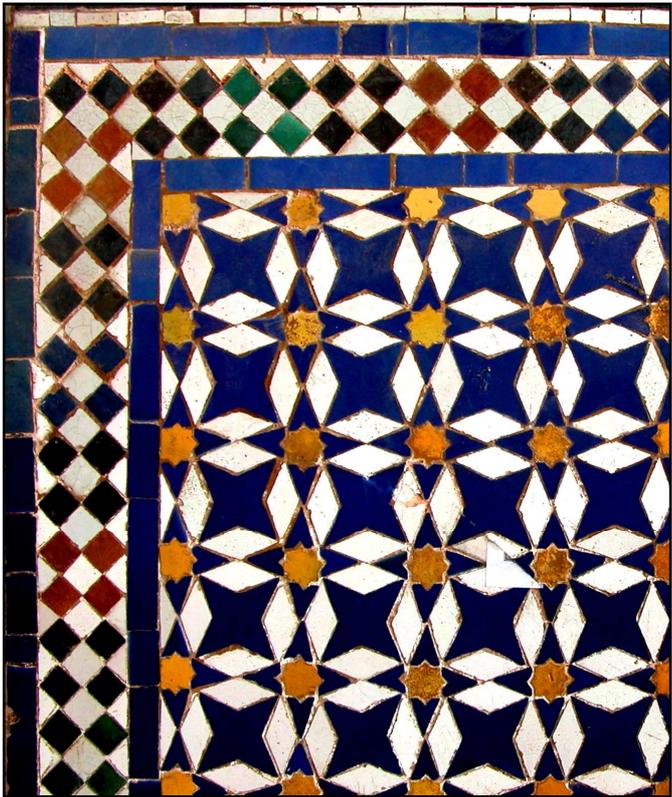
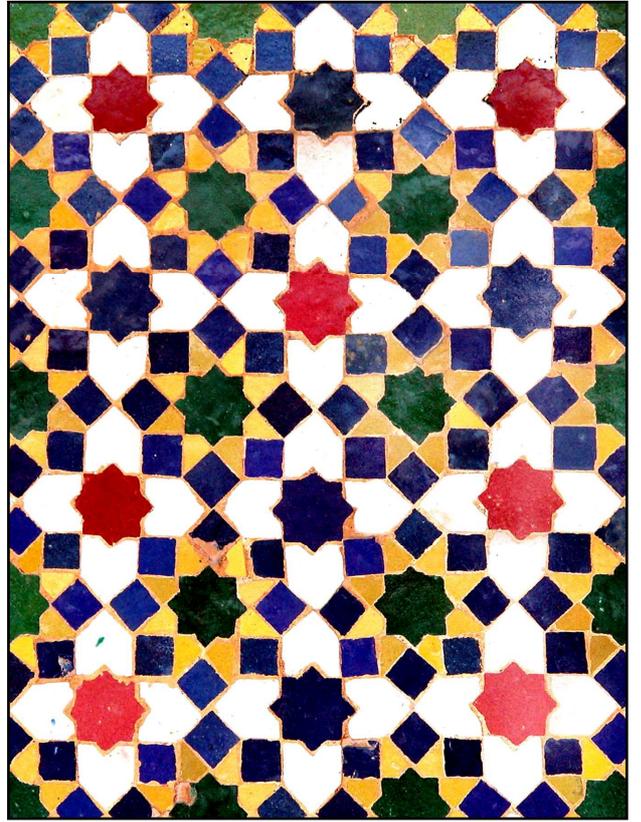
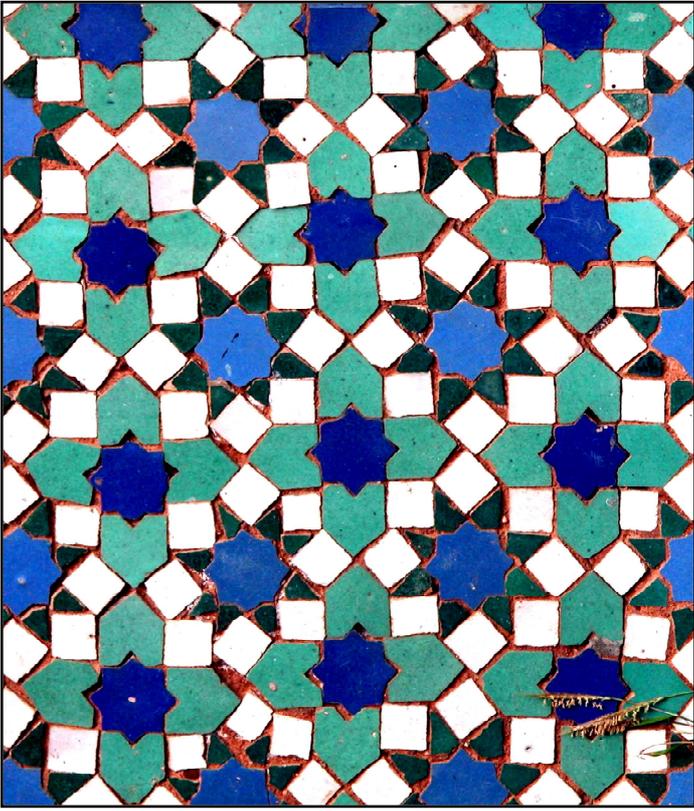
*Panneau du pistach de la médèrsa Oulough Begh à Samarcande.*





*Kaschis du Kalta Minor, minaret inachevé à Ichan Kala.*

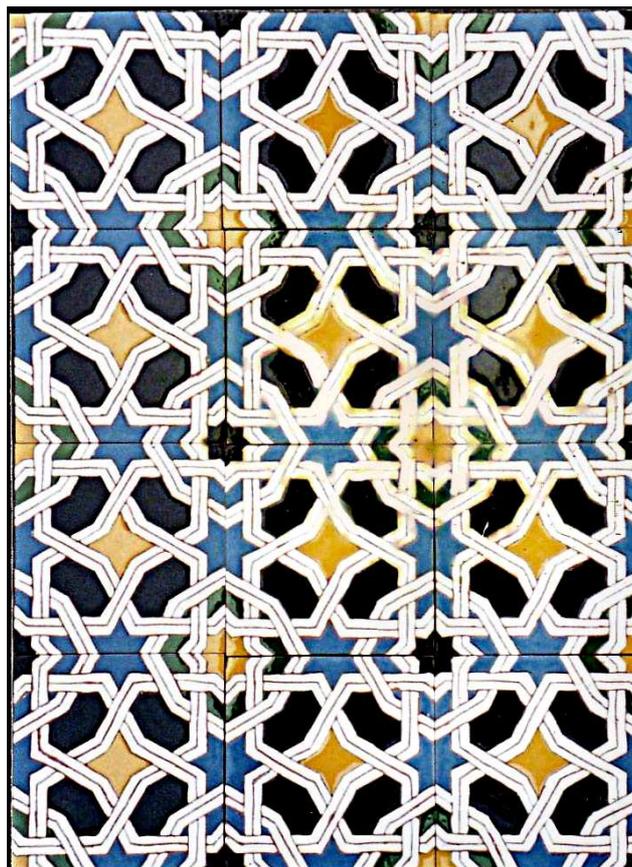




## Zelliges

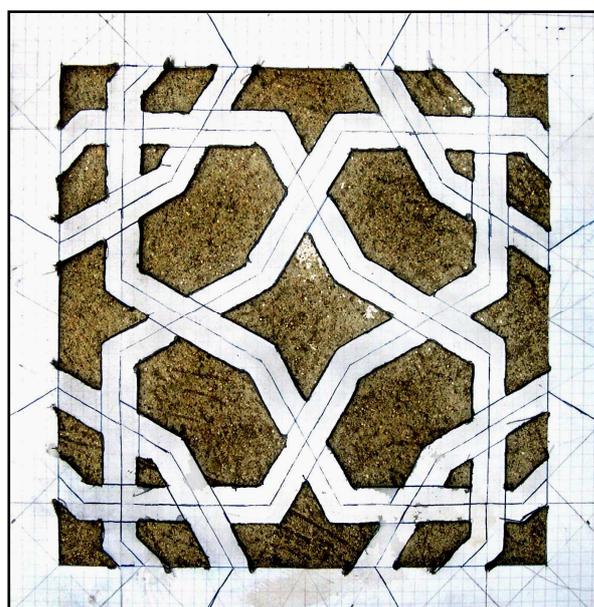


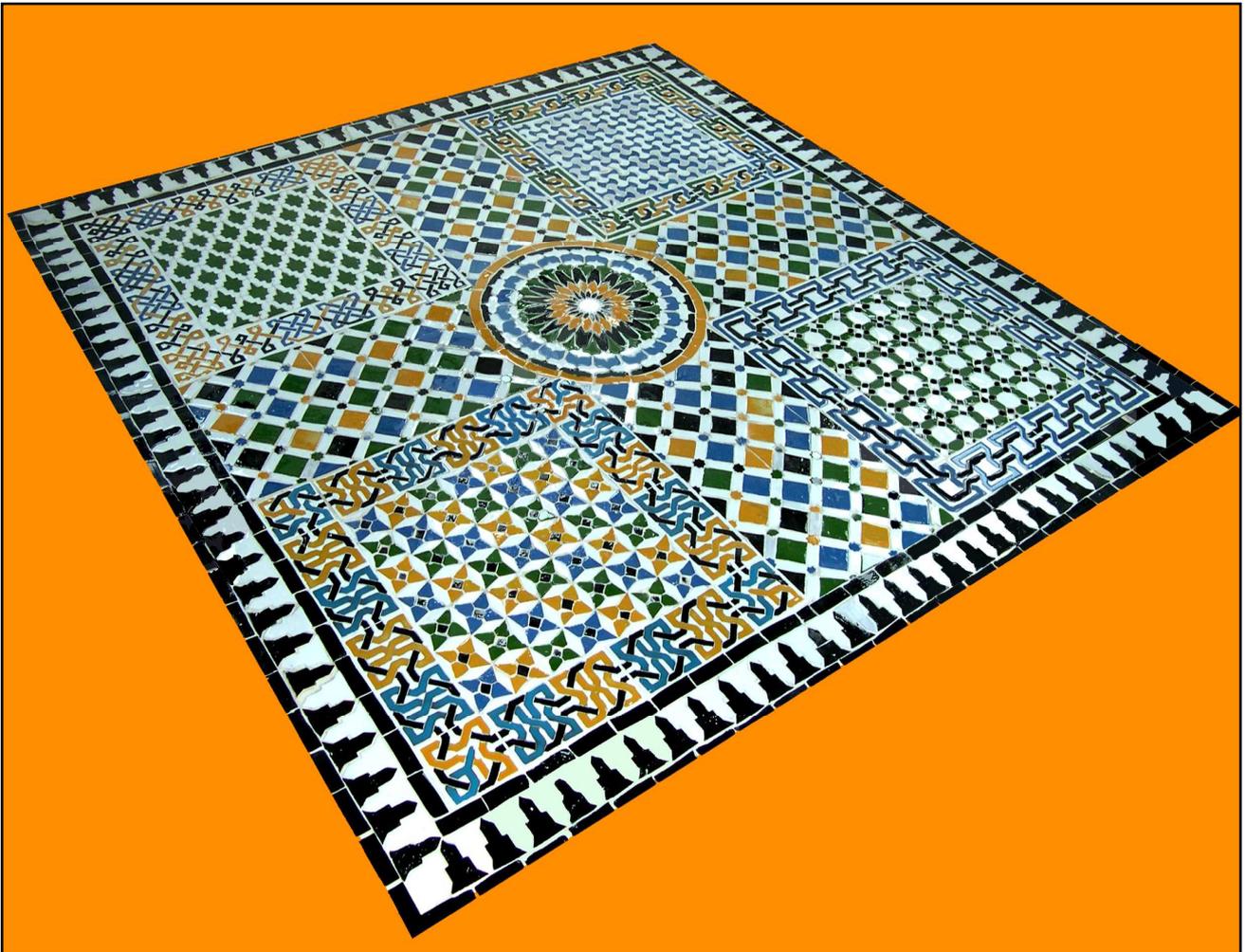
## Carrelages



Voici le même motif traité de deux manières différentes : à gauche chaque couleur est une pièce de terre découpée, cuite et émaillée (zelliges) ; à droite il est dessiné sur un biscuit, émaillé et cuit au four ( technique de la corde sèche).

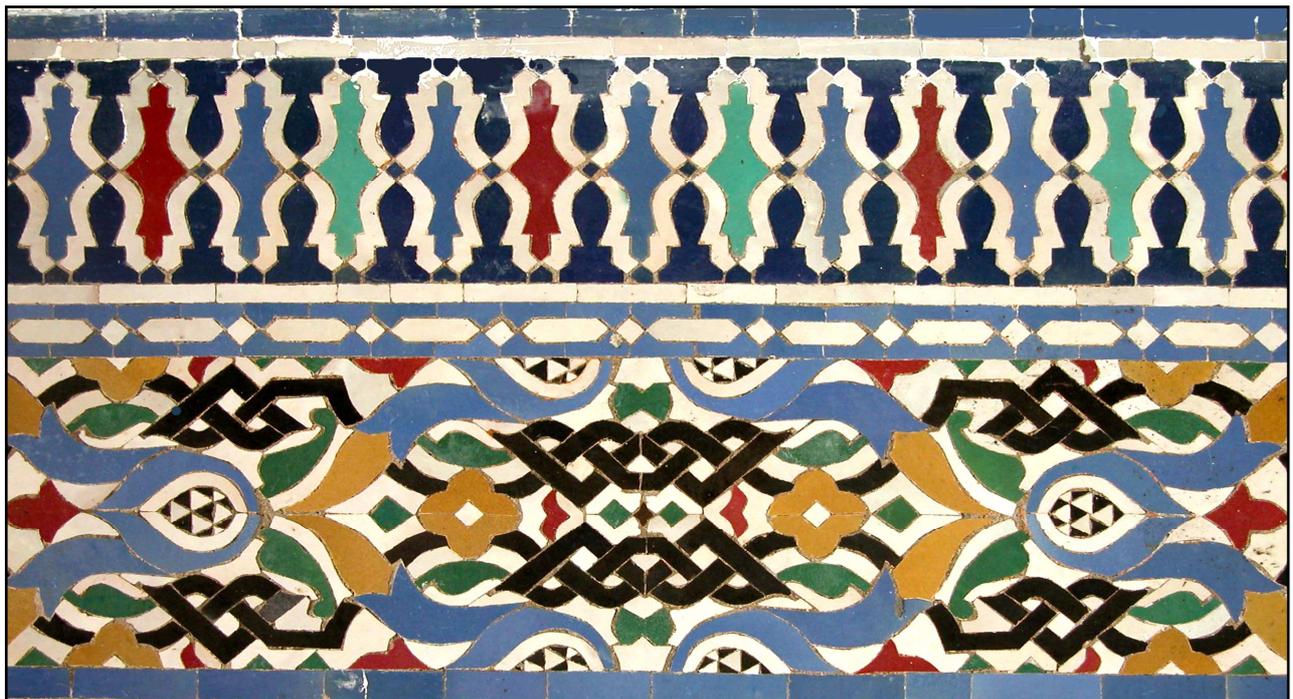
Ci-dessous, les gabarits servant à découper les zelliges et, à droite, celui de la cartoline utilisée pour le report dessin. Tous les carreaux sont identiques ; c'est leur juxtaposition qui forme le panneau.





Dans ce tapis de sol cohabitent :

- Une rosace centrale à vingt branches en zelliges.
- Une croix formée d'un motif de fond.
- Quatre pavés d'angle de motif de fond.
- Chaque pavé est entouré d'une frise sur carrelage exécutée à la corde sèche.
- Le tout est entouré d'une frise de zelliges stylisés représentant des cèdres.



*Détail de fontaine du centre artisanal de Rabat.*