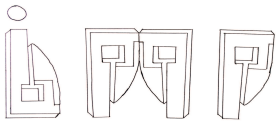
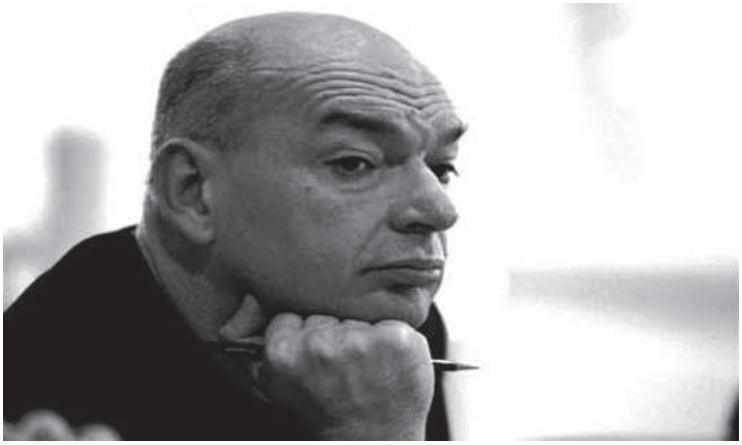
Nouveau Logo pour l'IMA : Résultat du concours		Problème de départ : Comment, à partir de la forme du bâtiment, écrire le sigle IMA ? Vous utiliserez la symétrie et la rotation.

Ensemble

journal de l'école d'ÉTIGNY

BÂTIMENTS CULTURELS :

Jean Nouvel : architecte de l'Institut du Monde Arabe



Jean Nouvel est né le **12** août **1945** à Fumel dans le Lot-et-Garonne.

Il crée sa première agence en **1970** avec François Seigneur et devient architecte de la Biennale de Paris.

C'est à partir de **1981** qu'il conçoit et supervise la construction de l'**IMA** dont l'inauguration a lieu le **30** novembre **1987**.

Aujourd'hui, Jean Nouvel est à la tête de **140** collaborateurs et s'appuie sur ses différentes agences : à Paris, aux Etats-Unis, en Espagne et à Abu Dhabi (pour le Louvre Abou Dabi), par exemple.

Décentralisation

une copie de l'IMA à ETIGNY

Plan et cadastre

page 2 et 3

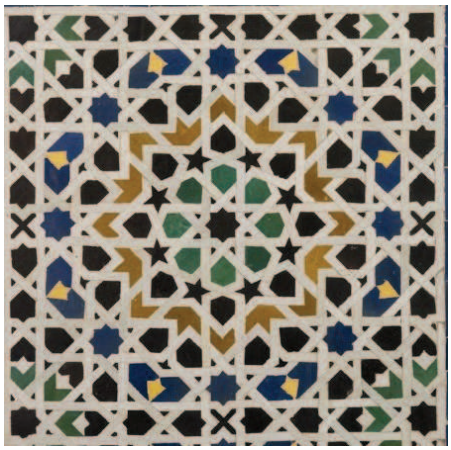
ARCHItextures

de moucharabieh

page 4

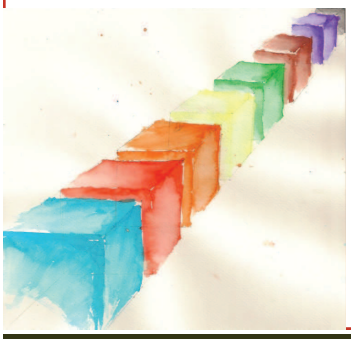
Géométrie

Entrée dans l'art des zelliges



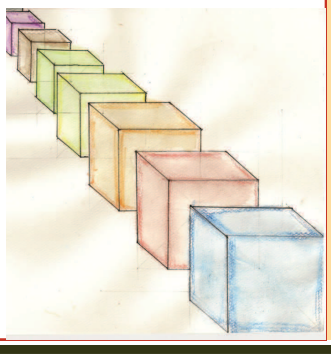
page 4

FG NEWS :



Le journal DU COLLEGE

FERNAND GREGH

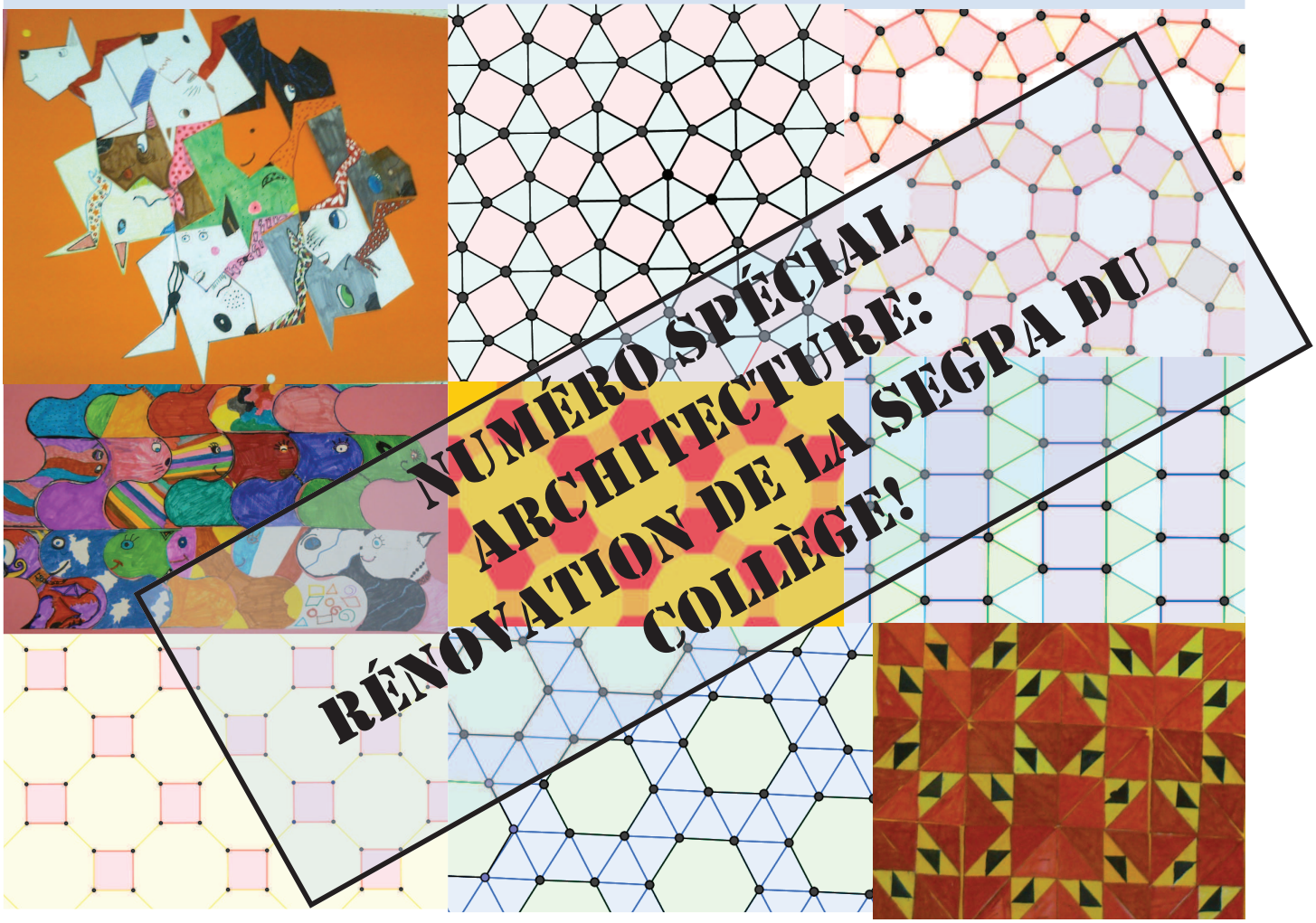


EN CADEAU CE MOIS-CI, LE PORTE-CLÉS : RÉDUCTION DE LA PYRAMIDE DU LOUVRE À L'ÉCHELLE 1/700 CUSTOMISÉE PAR NOS DESIGNERS !

Mensuel n°1 — 2€ seulement! — Février 2012

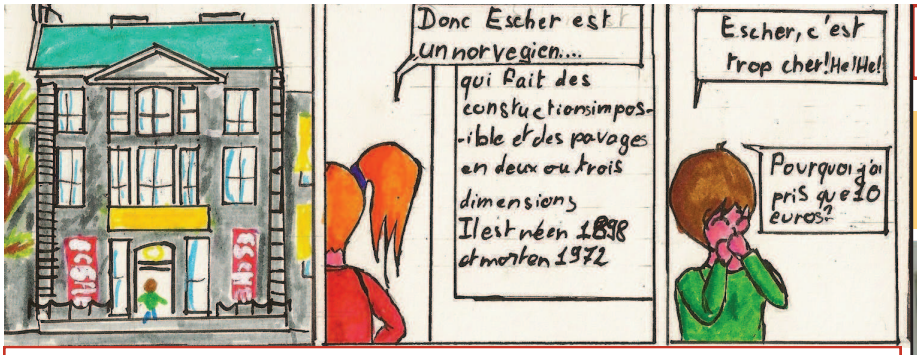
Page 2 : L'art des pavages

Qu'est-ce qu'un pavage ? Comment sont-ils construits ?
Exclusif : Votez pour votre pavage favori qui recouvrira le hall d'entrée de la SEGPA !



Page 3 : Un vitrail pour la SEGPA

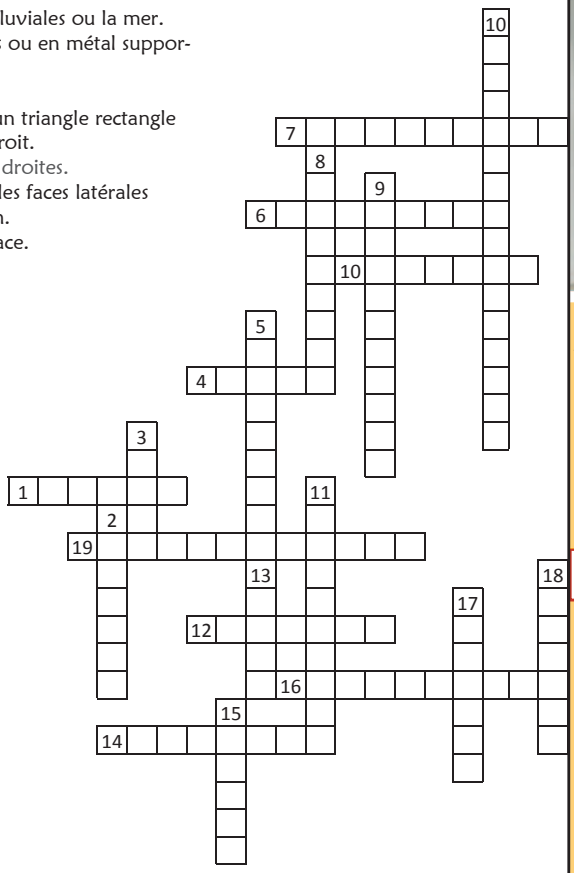
Découvrez en avant première le vitrail inspiré des Sangakus pour le hall de la SEGPA !



Mots croisés du mois

1 : Construction qui retient les eaux fluviales ou la mer.
2 : Grosse pièce de charpente en bois ou en métal supportant une construction.
3 : Solide ayant six faces carrées.
4 : Solide obtenu en faisant tourner un triangle rectangle autour d'un des côtés de son angle droit.
5: Figure plane limitée par des lignes droites.
6 : Solide à base polygonale et dont les faces latérales triangulaires ont un sommet commun.
7 : Ensemble des carreaux d'une surface.
8 : Solide en forme de "tuyau".

9 : Action d'assembler des éléments pour former un tout.
10 : Polyèdre à six faces parallèles deux à deux.
11 : Constitution, disposition et assemblage des éléments qui forment l'ossature d'un bâtiment.
12 : Plate-forme se dégageant du mur .
13 : Solide délimité par 6 faces qui sont des rectangles superposables deux à deux.
14 : Elément vertical de soutien de forme cylindrique.
15 : Arc diagonal sous une voûte.
16 : Art, science et technique de l'aménagement rationnel des villes et des campagnes.
17 : Polyèdre à deux bases et dont les faces latérales sont des parallélogrammes.



18 : Solide limité par une surface fermée dont tous les points sont équidistants d'un point intérieur nommé centre.
19 : Manière de représenter les objets sur un plan, de telle sorte qu'ils paraissent garder leurs distances respectives.

Réponses : 1 : Digue ; 2 : Poutre ; 3 : cube ; 4 : cône ; 5 : polygone ; 6 : pyramide ; 7 : carrelage ; 8 : cylindre ; 9 : assemblage ; 10 : Parallélépipède ; 11 : Structure ; 12 : Balcon ; 13 : Pavé ; 14 : Colonne ; 15 : Ogive ; 16 : Urbanisme ; 17 : Prisme ; 18 : Sphère ; 19 : Perspective

La photo du mois

Un grand bravo pour cette peinture réalisée collectivement par des élèves handicapés de l'école de Brolles.

Une licorne :

Julien (14 ans) muni d'une **licorne** n'a utilisé que sa tête, il a joué avec les couleurs pour créer un effet de relief et faire apparaître des tours.

Le saviez-vous ?

Saviez-vous que l'inventeur du Rubik's cube avait un autre métier ?
En 1974, Erno Rubik invente le Rubik's cube mais avant quel était son métier?

Réponse: De 1971 à 1975, il travaille en tant qu'architecte, puis devient professeur à l'école supérieur hongroise des arts appliqués.

Chez **Pavez-moi**, retrouvez tous les modèles de carrelages que vous souhaitez ....
Voici un échantillon du catalogue créé par nos meilleurs designers:

Directeurs de publication : Mme Barbancey et Mme Bouchard (Professeures de Mathématiques) ; Responsables de rédaction : Mme Pechot (Professeure de Français), Mme Boucher (Professeure de Anglais) ; Responsable artistique : Mme Laby (Professeure d'Arts Plastiques). Auteurs en 5ème E : Nadia, Léo, Aurélie, Charles, Amel, Mattieu, Marouane, Alexis, Mathias, Carolane, Corantin, Chloé, Victor, Lucie, Hugo, Lilian, Marianne, Taylor, Laura, Louis, Martin, Ema, Charlène, Walter, en 4ème A : Mélissa, Alexis, Julien B, Hugo, Alexandre, Christine, Etienne, Valentin, Céline, Vincent, Clément, Fanny, Laura, Maxime, Mickaël, Adrien, Laurène, Fabien, Théo, Guillaume, Julien T, Audran, Jean ; en 3èmeC :Angéline, Jonathan, Manon, Doriane, Valentin, Alexandre, Max; en 3ème E: Valentine, Ophélie.

Le Water Cube

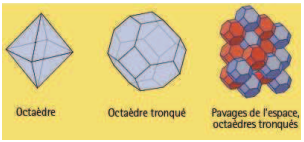
Vous savez les jeux olympiques approchent et cela se passera à Londres !!!
Les nageurs qui participeront aux jeux olympiques auront, la chance de nager dans le London Aquatics Centre, un bâtiment en forme de vague. Mais les architectes nous avaient déjà étonnés aux jeux olympiques à Pékin avec le Water Cube.

Le Water Cube, Centre national de natation à Pékin, a été construit pour les jeux olympiques de 2008. Il mesure 177 m de cotés et 30 m de haut. Ce pavé avec bulles est la fierté des chinois. Mais savez-vous que l'architecture originale de ce centre est basée sur un problème mathématique vieux de plus d'un siècle ?

On peut remplir l'espace avec certains solides qu'on met les uns à côté des autres (par exemple avec des cubes mais pas avec des sphères car il resterait des vides). Lorsqu'on fait ça, on dit qu'on construit un nid d'abeille.

En 1887, Lord Kelvin se posait cette question : «Quel est le nid d'abeille qui, avec des cellules de même volume, a la surface la plus petite ? »

« La solution à ce problème est un objet qui, tout comme des bulles de savon entassées les une sur les autres, s'emboîte de façon optimale avec lui-même. » (Hugo Drouin-Vaillancourt dans Accromath, Vol. 5).



Pour un certain volume, par exemple 1 cm^3, le cube a une aire totale élevée (6 cm^2). Pour Kelvin la solution est l'octaèdre tronqué (un solide à 14 faces, dont 6 faces de forme carrée et 8 autres faces octogonales : on part de l'octaèdre et on enlève une pyramide à chaque sommet). Mais il n'a pas démontré cette conjecture.

En 1993, Weaire et Phelean, des physiciens irlandais, trouvent une meilleure solution. Leur nid d'abeille est constitué de 2 solides : un dodécaèdre (12 faces pentagones) et un tétrakaidécaèdre (2 faces hexagonales et 12 faces pentagonales). Pour un même volume, la surface est plus petite que celle du nid d'abeille de Kelvin de 0,3 %. Les physiciens ont trouvé un contre-exemple : la conjecture de Kelvin est fausse.

Solides utilisés par Weaire-Phelan

Tétrakaidécaèdre irrégulier
2 faces hexagonales
12 faces pentagonales

Dodécaèdre irrégulier
12 faces pentagonales

En cherchant une idée pour la réalisation du Water Cube, les architectes ont découvert ce problème mathématique et se sont inspirés du nid d'abeille de Weaire-Phelan pour cette merveille d'architecture.

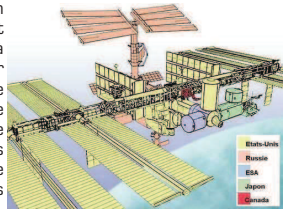
Le Water Cube peut avoir plusieurs couleurs, cela dépend des jours : bleu par beau temps, jaune crépuscule par temps maussade… De plus, le revêtement des panneaux bulles à la propriété d'absorber l'énergie solaire afin de chauffer la piscine et le Water Cube a été équipé d'un système de récupération d'eau installé sur les toits qui permet de réutiliser 10 500m^3 d'eau par an.

Mais on peut se demander : « Est-ce que Weaire et Phelean ont trouvé la meilleure réponse au problème de Kelvin ? »
Ce n'est pas sûr. Les recherches continuent…

Mathilde De Oliveira

Architecture spatiale

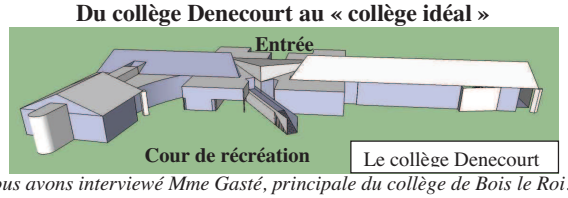
La station spatiale internationale (en anglais : International Space Station ou ISS) est un projet américain lancé par la NASA (National Aeronotics and Space Administration) en collaboration avec la Russie, le Japon, le Canada et l'Europe. Elle est placée en orbite basse, à environ 400 km d'altitude et s'étend sur 110 mètres de longueur et 74 mètres de largeur c'est l'équivalent d'un terrain de football). Haute de 30 mètres, elle a une masse d'environ 400 tonnes. Ses panneaux solaires couvrent une surface d'approximativement 2 500 mètres carrés et fournissent 110 kW d'électricité. Elle a un volume total de 900 mètres cubes et comporte 15 modules cylindriques pressurisés en aluminium dont le laboratoire européen Colombus qui a un volume d'environ 75 mètres cubes (le laboratoire a un rayon r de 2,25 mètres et une longueur h de 4,71 mètres, étant donné qu'il est de forme cylindrique, il faut donc, pour calculer son volume, utiliser la formule permettant de calculer le volume d'un cylindre de révolution : $\pi \times r^2 \times h$ avec $\pi \approx 3,14$; on trouve environ 74,87 m^3).



4 des 15 modules sont réservés à des expériences scientifiques (comme la biologie, la médecine et la science des matériaux).
L'ISS a été assemblée en 40 voyages mais n'est pas complète…

Corentin Plagnol

Du collège Denecourt au « collège idéal »



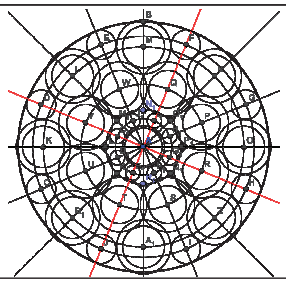
Nous avons interviewé Mme Gasté, principale du collège de Bois le Roi.

- Que pensez-vous de l'architecture du collège Denecourt ?
- C'est une architecture surprenante mais pas pratique.
- Vaut-il mieux un collège avec plusieurs étages ou avec un seul étage ?
- Il vaut mieux un collège d'un bloc avec plusieurs étages même si de trop grands et longs escaliers posent problème. Il y aura toujours des inconvénients.
- Pour vous, qu'est-ce qu'un collège idéal sur le plan architectural ?
- C'est un collège « beau » (facteur positif pour le bien être des élèves), fonctionnel et sûr. Je voudrais bien un collège ovale et coloré dans un bel environnement avec des ouvertures pour apporter de la lumière naturelle.

Interview : Daniil Gorbylev et Romain Brajeul
Vue du collège Denecourt réalisée par Pierre Bergerot avec Google SketchUp

La rosace de l'église de Saint-Thomas à Strasbourg

Cette rose datant de 1250 est une figure géométrique complexe que j'ai tenté de construire avec Geogebra.

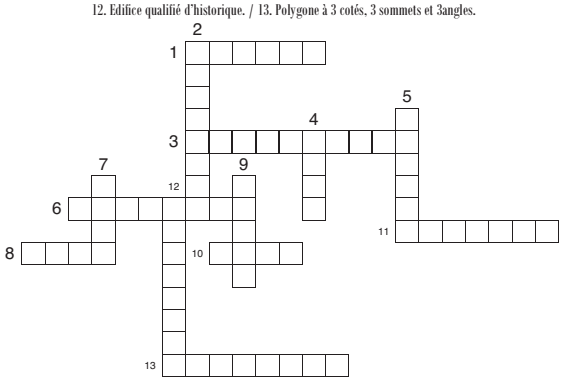


Jacques Gounelle

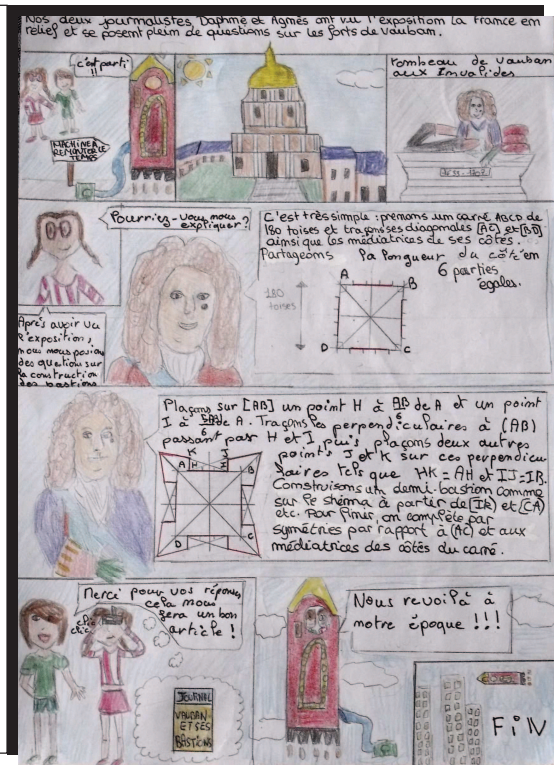
LES MOTS CROISES D'ELEONORE

Solutions dans le prochain numéro.

1. Solide dont les faces latérales sont des parallélogrammes et qui a 2 bases superposables et parallèles. / 2. Solide obtenu en joignant les sommets d'un polygone à un point qui n'est pas dans le plan de ce polygone. / 3. Droite qui coupe un segment perpendiculairement en son milieu. / 4. Haute construction cylindrique. / 5. On utilise le rapporteur pour la lire. / 6. Maison d'habitation, collège, grange, etc.
7. Bloc de pierre dure ou de bois taillé en cube ou en parallélépipède. / 8. Polyèdre régulier à 6 faces carrées. / 9. Manière propre à un artiste. / 10. Dessin schématique représentant en projection la disposition de cet édifice. / 11. Grand monument.
12. Edifice qualifié d'historique. / 13. Polygone à 3 cotés, 3 sommets et 3angles.



LA BD DE DAPHNÉ ET AGNÈS



CONSTRUCTIONS ECOLOGIQUES

(Suite de la page 1.)

Ce quartier comporte 777 m² de panneaux solaires pour réduire la consommation d'électricité de 90%. Les toits sont recouverts de végétation pour isoler. Les murs sont composés de briques avec de la laine de mouton. Chaque appartement a de très grandes baies vitrées avec double vitrage donnant au sud pour profiter de l'ensoleillement, sur des petits jardins permettant de pouvoir manger dehors, de planter des plantes, etc. Les habitants peuvent même se passer de chauffage grâce à un système de chauffage de l'eau ! Il y a de très grands bacs qui peuvent recevoir de l'eau de pluie pour l'arrosage des espaces verts et les sanitaires.

Selon l'INSEE, en moyenne, en 2006, un ménage français dépensait 1300 € pour l'énergie (dont 60 à 70 % pour le chauffage). L'environnement n'est donc pas le seul à bénéficier de telles constructions qui vont se développer en France.

Emma Boussant

Photo : http://www.zedfactory.com

JEU EN LIGNE

J'ai testé pour vous le jeu Ecoville qui a pour but d'apprendre à créer sa propre ville écologique avec des panneaux solaires, des déchèteries...

C'est un jeu où il ne faut pas perdre sinon on retourne à la case départ pour tout recommencer ! Et pour gagner il faut avoir le moins de déchets, d'énergies consommées et de gaz à effet de serre possible.

Quelques conseils : pour faire descendre le taux de déchets qui augmente avec le nombre de personnes dans la ville, il faut mettre des déchèteries.
Mais il faut éviter d'en mettre trop car ça ferait augmenter le gaz à effet de serre à cause des fumées. Le gaz à effet de serre augmente très vite malheureusement car il met très longtemps pour redescendre. C'est pour cela qu'il faut éviter de mettre trop de bâtiments rejetant beaucoup de CO_2. Pour diminuer la quantité de CO_2 dans l'atmosphère, on peut essayer de planter beaucoup d'arbres mais cela ne suffit pas.

La consommation d'énergie peut diminuer en mettant en place des panneaux solaires pour l'électricité, et d'autres bâtiments permettant de réduire l'énergie consacrée au chauffage ou à l'eau chaude.

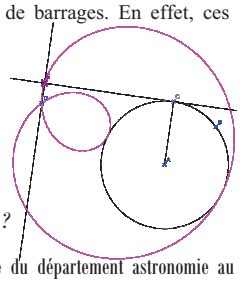
Amusez-vous bien en créant votre Bedzed avec Ecoville disponible sur http://www.ecovillelejeu.com/ !

Jeanne Sauvage

Les barrages : des constructions complexes

Comment peuvent-ils retenir une énorme masse d'eau ?

Un barrage retient une grande masse d'eau, c'est pour ça qu'il doit être construit de façon à pouvoir retenir toute cette pression. C'est la hauteur d'eau qui fait augmenter la pression de l'eau sur le barrage et non la largeur ni le volume.
Pour résister à la force de l'eau, il y a différentes solutions. L'une d'elles consiste à construire des barrages moins épais que les barrages « poids » (sujet développé dans le prochain numéro d'Imathep) mais en forme de voûte car si l'on construit un barrage parfaitement droit, la force qui s'exerce contre le barrage finit par l'emporter. Or si l'on construit un barrage en forme de voûte, la pression de l'eau va sur les extrémités du barrage, dans la montagne, donc le barrage tient.
Des arcs de limaçon de Pascal (Voir figure réalisée avec Geogebra : on place un point C sur un cercle de centre A ; on trace la perpendiculaire (d) à (AC) passant par A ; on prend un point D à l'extérieur du cercle ; on trace la perpendiculaire à (d) passant par D ; elle coupe (d) en E ; la trajectoire du point E lorsque le point C fait le tour du cercle est un limaçon de Pascal) ont été utilisés par l'ingénieur français Coyne pour la construction de murs de barrages. En effet, ces courbes donnent des lignes de niveau afin que l'ouvrage puisse supporter la pression de l'eau.



Paul Fourcade

Le saviez-vous ?

Denis Savoie (responsable du département astronomie au Palais de la découverte) et Roland Lehoucq (astrophysicien) ont réalisé un cadran solaire géant utilisant l'ombre de la montagne sur le barrage de Castillon sur le Verdon.

Aurélie Goncalves

FAIT DIVERS

C'est la guerre à la Défense !

Le quartier de La Défense a été créé en 1958 à Puteaux, en région parisienne. C'est le plus grand quartier d'affaires européen : il s'étend sur 14 km².

Le premier bâtiment qui s'est implanté à cet endroit est le Centre des Nouvelles Industries et Technologies (CNIT). Sa base est un quadrilatère qui a trois côtés de 220 m et un de 50 m. Elle est surmontée d'un toit voûté. Le CNIT est aujourd'hui un centre de congrès, un centre commercial, un hôtel et il y a aussi des bureaux. Il était prévu auparavant pour accueillir de grandes expositions.

De nos jours, le bâtiment qui symbolise le plus ce quartier est la grande Arche de la Fraternité dont j'ai construit une représentation ci-dessus. L'Arche de la Défense est un pavé droit évidé en son centre dont les travaux commencés en 1985 se sont achevés en 1989. Elle abrite actuellement les bureaux du ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement.

C'est dans ce quartier qu'en juillet 2011 la guerre des Space Invaders a commencé ! Elle consiste à coller sur les vitres des bâtiments plusieurs carrés autocollants de différentes couleurs d'une marque bien connue pour former un personnage de jeu vidéo. Le but étant de coller le plus de personnages… Ces concours entre entreprises ou écoles d'ingénieurs s'étendent même jusqu'à la région de Fontainebleau !

Valentin Lassaigne

Le saviez-vous ?

Il faut éviter de construire des bâtiments asymétriques dans les zones sismiques.

L'asymétrie crée des fragilités : lors d'un tremblement de terre, le bâtiment peut se fissurer et s'écrouler à tout moment avec le risque de faire des victimes parmi les personnes se trouvant à l'intérieur.

Kévin Granger

Le saviez-vous ?

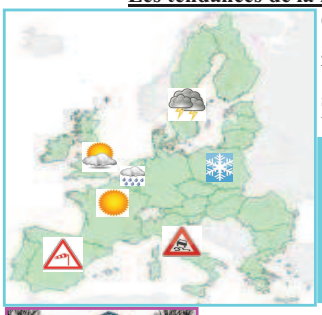
$S + F = A + 2$

Cette égalité est la relation d'Euler (du nom d'un célèbre mathématicien Suisse du XVIIIème siècle). Elle indique que la somme du nombre de sommets (S) d'un polyèdre convexe* et du nombre de faces (F) de ce solide est égale à la somme du nombre d'arêtes de ce solide et de 2.
Un solide comme l'Arche de la Défense n'est pas convexe puisqu'il y a un trou. Voyons s'il vérifie la relation d'Euler : $S = 16$, $F = 16$ et $A = 32$. On a $S + F = 32$ et $A + 2 = 34$. Donc l'Arche de la Défense ne vérifie pas la relation d'Euler.
Les prismes droits qui sont étudiés en 5ème sont convexes et donc vérifient la relation d'Euler.
On peut même le démontrer :
On appelle s le nombre de sommets d'un polygone de base d'un prisme droit.
Le nombre de sommets S d'un prisme droit est 2 fois le nombre de sommets d'une base : $S = 2 \times s$
Le nombre de faces d'un prisme droit est autant de faces latérales que de sommets d'une base plus deux bases : $F = s + 2$
Il y a autant d'arêtes que de faces latérales plus deux fois autant que de sommets d'une base : $A = s + 2 \times s$
Donc $S + F = 2 \times s + s + 2$
d'où $S + F = A + 2$ CQFD.

Valentin Lassaigne

*Un polyèdre est un solide de l'espace délimité par un nombre fini de polygones, tel que chaque côté de chaque polygone est commun avec un côté d'un autre polygone. Si on peut joindre n'importe quel point d'un polyèdre à n'importe quel autre de ses points par un segment qui reste à l'intérieur de ce polyèdre alors on dit qu'il est convexe.

Les tendances de la météo en Europe pour le jeudi 8 mars 2012



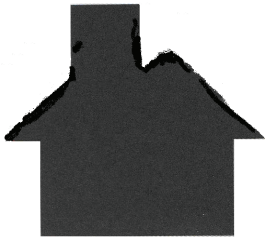
Ce sont de fines gouttelettes de pluie qui glisseront sur les sphères de l'Atomium belge tandis qu'un vent frais venu du nord se glissera entre les quatre pavés droits de Veles e vents en Espagne.

A Londres, entre deux éclaircies, d'imposants nuages priveront les deux tours symétriques de Tower Bridge de lumière.

En Pologne, de fins flocons de neige se déposeront sur les courbes de la maison tordue.

Marion Ochem

A vous de jouer !
Saurez-vous réaliser la maison avec les pièces de ce Tangram 3D ?



La solution dans le prochain numéro d'Imathep.

Constructions : Antonin Alias

Magnifique Mosquée Hassan II

La mosquée Hassan II se situe à Casablanca*. Les travaux débutent en 1986 et se terminent en 1993. Contrairement à la Mosquée Bleue*, elle a donc été construite récemment. 3500 ouvriers y ont travaillé pendant 50 millions d'heures. Elle est composée d'un minaret* de 210 mètres de hauteur (le plus haut du monde !)

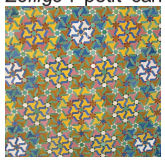
Cette Mosquée a beaucoup d'originalités : ses fondations sont construites sur la mer, elle a un toit ouvrant et surtout, elle est entièrement symétrique, depuis ses 224 fontaines et vasques*, son pavage formé de zelliges* géométriquement assemblés, jusqu'à son imposante entrée dotée de battants* de plusieurs mètres de haut et ses fresques* variées.

Elle est décorée de nombreuses rosaces* gravées à même la muraille, très colorées et très différentes les unes des autres.
Son architecte se nomme Michael Pinseau. Elle a été édifiée pendant les 7 ans de travaux par la société française Bouygues.

Légende : * mot expliqué dans le lexique.
Mot souligné : mot important.

Lexique :
Casablanca : ville du Maroc.
Mosquée Bleue : Mosquée Turque (voir article)
Minaret : tour de mosquée d'où le muezzin fait l'appel à la prière.

Vasque : fontaine d'eau bénie où les fidèles peuvent se purifier.

Zellige : petit carrelage coloré de forme géométrique. 

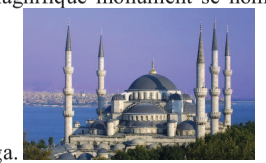
Fresque : dessin sur un mur.

Rosace : (ici) fresque sur un mur, constituée de cercles et de segments.

Merveilleuse Mosquée Bleue

La mosquée Bleue (appelée ainsi car elle est entièrement bleue) se situe à Istanbul*. Elle a été construite en 1609, les travaux se sont terminés en 1616. (sur la photo, un minaret manque car il est en réfection…)

La Mosquée Bleue est entièrement symétrique* : elle est composée d'une grande coupole* appuyée par quatre demi dômes* et entourée par un certain nombre de petits exèdres* et de 6 minarets*. Ses décorations, ces colonnes, ses vasques…

La Mosquée Bleue a été rénovée plusieurs fois. Son deuxième nom est « Sultanahmet Camii ». Son dôme central mesure 23,5 mètres de diamètre et 43 mètres de hauteur à son point culminant*. L'architecte de ce magnifique monument se nomme Sedefhar Mehmet Aga. 

Légende :
* : mot difficile, définition dans le lexique
Mot souligné : mot important

Lexique :
Istanbul : ville de Turquie
Symétrique : se dit d'une figure séparée par un axe de symétrie dont chaque côté est semblable.
Coupole : voûte hémisphérique (qui forme la moitié d'une sphère) à l'intérieur d'un dôme

Dôme : toit habituellement hémisphérique sur un espace circulaire, carré ou octogonal d'une construction.
Exèdre : salle de forme semi-circulaire.
Minaret : tour de mosquée d'où le muezzin fait l'appel à la prière.

Rédactrices : Lise Gagnot, Emma Fourdan, Laurence Morel, Lauryn Souquières 604

Interview d'un professionnel (M. QUERON):

*Quelle est la différence entre un pont et un viaduc ?*Un pont est un ouvrage d'art qui franchit un fleuve ou une rivière. Un viaduc, quant à lui, franchit une vallée. Mais tous les deux se composent de piles et d'arches.
Qui est l'architecte ?
Le viaduc de Millau est le fruit d'un projet d'un architecte anglais, sir Norman Foster. c'est un architecte toujours vivant, spécialisé dans la métal. Il a contribué à la construction de la Tour du millénium à Londres, du carré d'art à Nîmes et d'une grande banque à Hong-Kong.
Quand et où ont eu lieu les travaux ?
Le viaduc est construit en Aveyron. Il franchit la vallée du Tarn, sur la route de Clermont-Ferrand à Béziers. il se situe exactement entre les causses ((plateaux calcaires du Massif Central) Rouge et du Larzac.
Les études commencent en 1987 et le chantier s'achève en décembre 2004. Le chantier proprement dit à duré trois ans.
Qu'est-ce qui le compose ?
Le viaduc se compose de plusieurs éléments. Si l'on part de la base, il y a tout d'abord les fondations, sur lesquelles reposent les piles. Ce sont de grandes constructions verticales en béton qui soutiennent les arches du viaduc. Les arches elles mêmes soutiennent le tablier qui supporte la zone de circulation. Enfin, il y a les pylônes qui reçoivent les haubans, grands câbles métalliques qui retiennent le tablier. chaque pylône reçoit 11 paires de haubans qui sont composés de plusieurs torres. Pylônes et torres sont métalliques.
Comment a-t-il été construit ?
Cela s'est fait en plusieurs étapes. j'ai dit qu'on avait commencé par les fondations. ensuite on a coulé les piles. La plus haute fait tout de même 245 m ! ensuite, il a fallu assembler le tablier, transporté depuis l'Alsace ! Puis, on l'a poussé depuis les Causses nord et sud, à la vitesse de 9 m par heure. Pour éviter que ce tablier, qui pèse au total 38 000 tonnes, plie on a construit des palées, structures métalliques temporaires destinées à le soutenir. Ensuite a eu lieu la jonction des deux parties du tablier, dans le vide, au-dessus du Tarn ! Une belle prouesse technique ! Mais ce n'était pas terminé. Il a fallu monter les piliers de 700 tonnes chacun, il y en a sept. Ils sont en métal. On y a ensuite accroché les haubans. Le plus gros est terminé, mais ce n'était pas fini... Il fallait encore installer le revêtement pour pouvoir rouler sur le viaduc, les protections, l'éclairage, le péage... Au total trois ans de travail.
Combien mesure-t-il ?
En longueur, le viaduc fait 2460 m. Mais je peux vous donner d'autres chiffres étonnants et impressionnants. La pile la plus haute fait 245 m et les piliers culminent à 343 m !
A quoi peut-il résister ?
Il a été conçu pour résister à beaucoup de dangers. On pense tout de suite aux tremblements de terre. Bien sûr ! Mais son plus grand ennemi, surtout au moment de la construction, c'est le vent. Alors qu'il n'était rattaché à rien, incurvé comme il est, le tablier aurait pu s'envoler. Imaginez la catastrophe !

Les transports du monde souterrain

Le tunnel sous la Manche

Le chantier du siècle

Pour construire ce tunnel, 4 ans de travaux auront été nécessaires pour creuser les trois galeries du tunnel sous la Manche, soit 152 km de forage entre les terminaux de Coquelles et de Folkestone, près de Douvres, en Angleterre.

Un immense puits en béton de 55 m de diamètre et de 65 m de profondeur, pouvant contenir à lui seul l' Arc de Triomphe a été creusé côté français au plus près de la mer à Sangatte.

Le point de départ des principaux forages doit être situé à 47 m sous la terre pour atteindre directement la couche de craie bleue dans laquelle seront creusés les tunnels. Il va falloir en effet franchir d' un seul tenant les 37 km sous le détroit de la Manche sans puits intermédiaire.

La géologie de la Manche est composée de terrains sédimentaires anciens. Les trois tunnels doivent traverser une couche de craie bleue, roche tendre relativement imperméable, qui se trouve en moyenne à 40 m sous la plateforme continentale tapissant le fond de la mer et qui le relie depuis l' ère secondaire.

Source : *Le tunnel sous la Manche*
Casterman : Francis Kochert

Nolan Coessin, Baptiste Frot, Julien Pouyez, Gusmini Benoit

Le tunnel du Mont Blanc

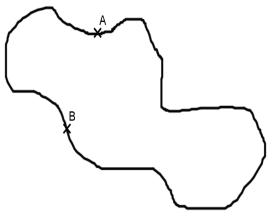
Définition d'un tunnel : Un tunnel est une galerie souterraine pour laisser un passage à une voie de communication (chemin de fer, canal, route, chemin piétonnier.)Les tunnels permettent l'évacuation des eaux des grands centres et certaines conduite établies en liaison avec les barrages et usines hydroélectriques.

Le tunnel du Mont Blanc est un tunnel routier qui relie Chamonix-Mont-Blanc en Haute-Savoie (France) à Courmayeur dans la vallée d'Aoste (Italie). Le tunnel du Mont Blanc est constitué d'une galerie unique à double sens de circulation, le doublement du tunnel projeté n'ayant jamais était réalisé pour des raisons d'abord de financement, puis d'opposition farouche des riverains en raison des nuisances dues à la circulation intense des poids lourds. I l a permis un réduction de parcourt de la France vert Turin de 50 km et vers Milan de 100 km. Longueur du tunnel : 11,6 km de Chamonix à Courmayeur. Attitude de l'entrée côté Français : 1274 mètres ; de l'entrée côté italien : 1381 mètres (le tunnel n'est pas horizontal mais en formes de V inversé pour faciliter l'écoulement des eaux).Il passe à l'aplomb exact de l'Aiguille du Midi. La hauteur intérieure du tunnel est de 4,35 mètres et sa largeur de 8 mètres (deux fois 3,5 mètres et deux fois 0,5 mètres de bande latérale)

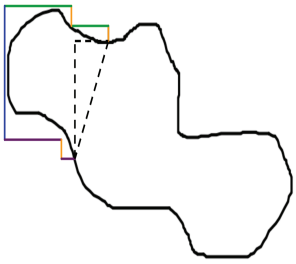
Source : wikipédia

Le tunnel de Samos en Grèce

Cet ouvrage est remarquable par sa largeur de 1265 m. Il a été creusé sous une colline . Ce tunnel est mal éclairé, l'ingénieur est Eupalinos.
La galerie est large de 1,75 m et haute de 1,75m . Sur sa gauche a été creusé un premier canal.
Ce tunnel, une des grandes réalisations techniques de l'antiquité fut creusé par deux équipes travaillant en même temps des deux côtés de la montagne et devant se retrouver au même endroit sous la montagne.
Comment indiquer à chacune des équipes la direction dans laquelle creuser ?



On utilise des triangles rectangles :



Biographies

Biographie d'Eiffel

Alexandre Gustave Eiffel (plus couramment appelé Gustave Eiffel) est un ingénieur français. Il est né à Dijon en 1832 et est mort à Paris en 1923. Celui-ci est un spécialiste des constructions métalliques. Durant sa vie, Gustave Eiffel a construit de nombreux ponts et viaducs. Eiffel fut l'un des fondateurs de l'aérodynamique* et ouvrit en 1912, à Auteil, le premier laboratoire au monde de cette spécialité, contribuant ainsi à l'essor* de l'aviation naissante.

Une biographie :

François Blondel est né 5 juin 1618, il a étudié les mathématiques et l'architecture. Il est chargé de construire des bâtiments publics et des fortifiait a Saintes, il a construit un Arc de Triomphe.
A Rochefort (Charente Maritime) il a fait le plan de la ville et de l'Arsenal. Il était membre de l'Académie des Sciences. Il publie son cours d'architecture. Il est mort en 1686.

François Blondel

Les escaliers ne servent pas uniquement a monter ou à descendre. En architecture, ils sont un élément décoratif important, par exemple dans les châteaux. Ils servent aussi de lieu pour voir ou se fait voir, comme escaliers de l'Opéra de Paris.

source : wikipédia

Des instruments et techniques pour mesurer et calculer

L'homme de Vitruve

L'architecte Vitruve est un romain qui vécut au 1er siècle av. J.-C. Il est l'auteur d'un célèbre traité nommé « De architectura » (en français : au sujet de l'architecture). La Grèce antique a inventé trois ordres architecturaux : dorique, ionique, corinthien. Ces trois ordres architecturaux lui ont donné le sens des proportions du corps humain parfait. Ceci conduit Vitruve à sa définition de « l'homme Vitruvien » qui sera ultérieurement réactualisée avec Léonard de Vinci et son célèbre dessin : le corps humain inscrit dans le cercle et le carré.

http://screencircles.wordpress.com2008/01/03/l'homme-de-vitruve/

Léonard de Vinci est l'inventeur qui s'est inspiré des travaux de Vitruve (architecte romain) pour réaliser un dessin avec les proportions tenant dans un carré et un cercle d'où le nom de l'homme de Vitruve.

Vitruve (vécut au 1er siècle av-J.C.) est comme Léonard de Vinci (1452-1519) un inventeur. Vitruve a fait le calcul pour dessiner un corps humain aux proportions parfaites et Léonard de Vinci en a dessiné une représentation. Le cercle et le carré servent de support pour définir des proportions parfaites. Léonard de Vinci a réalisé l'homme de Vitruve vers 1492.

http://screencircles.wordpress.com2008/01/03/l'homme-de-vitruve/

Gasp Matthieu, Emery Constant, Cerqueira Clément, Thonneau Valentin et Bunoust Mathieu

La PIGE et la CORDE à 13 nœuds au Moyen âge.

La PIGE est inventée pour aider les ouvriers du moyen âge, sert d'instrument de mesures dans la construction des bâtiments. (Château, maison, églises ….)
Les mesures de la PIGE sont : le pouce (2.50 cm) ; la paume (7.50 cm) ; la palme (10 cm) ; l'empan (20cm) ;
Le pied, principalement le pied du Roi (30 cm) ; la coudée (50 cm) ; la toise (180 cm).

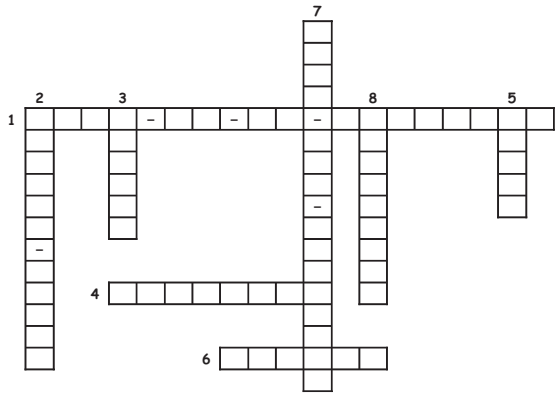
La CORDE à 13 nœuds est utilisée pour aider les ouvriers à calculer des opérations simples ou pour faire des formes géométriques.
Exemples de formes géométriques réalisées à l'aide de la CORDE à 13 nœuds :
Les 2 personnes prennent 2 intervalles chacune, ce qui donne une forme rectangulaire (carré long ou carré double).
Les 2 personnes prennent 3 intervalles chacune, ce qui forme un carré.

Source : le Blog-note mathématique du coyote, cours métrage château de Guédelon.

Pâques Julien
Esteves Guillaume
Gilles Romain

JEUX ET ACTIVITES

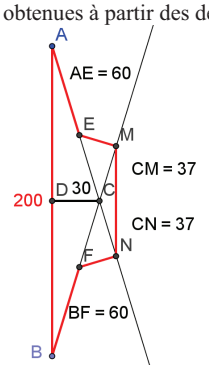
MOTS CROISES :

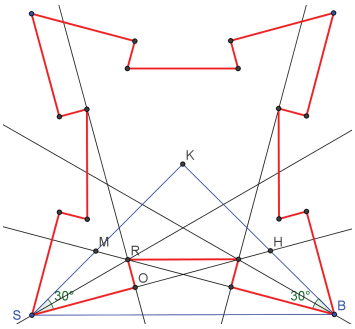


1. Où se trouve la Géode?
2. Qui a construit la Géode?
3. Quelle est la fonction de laGéode?
4. Que réunissent les 1580 tubes de la Géode?
5. De quoi parlent les films diffuser à la Géode?
6. Quelle forme géométrique a la Géode?
7. Quel autre bâtiment peut-on trouver au parc de la Villette?
8. Quelle a été la forme de la Géode lors de sa construction?

Correction sur le site du collège.

Vous trouverez également sur ce site des exemples de fortifications obtenues à partir des deux textes ci-contre (comme celles qui suivent)





Jean Errard : La Fortification réduite en Art et démontrée s.l., 1619. Livre III, chapitre 1, p. 45
Pour la construction du Quarré, ayant divisé trois cents soixante degrez par quatre, & trouvé l'Angle du centre estre de nonante degrez; chacun Angle de la baze sera de quarante-cinq degrez, estant moitié d'un Angle droict.
Soit donc décrit sur la ligne SB, costé du Quarré, le Triangle Isoscele SKB, ayant l'Angle K de nonante degrez, & les Angles KSB, & SBK, chacun de quarante-cinq degrez
Et d'autant que l'Angle flancquant ne doit avoir plus grande ouverture que cent cinquante degrez, en ostant d'iceluy la quantité de l'Angle du Centre, restera soixante degrez pour l'Angle flancqué
Il faudra donc faire l'Angle KSH de trente degrez, moitié de soixante.
Puis soit pris SM égale à BH, & tirée BM.
Après soit divisé l'Angle KSH en deux également, par la ligne SR, qui donnera au point R, l'extremité de la Courtine.
Courtine, de laquelle soit tirée la perpendiculaire RO, qui sera la ligne du Flanc, & coupera la juste longueur du pand de Bastion SO.
Le Parachef de la Fortification se fera suivant la méthode & maximes des Figures précédentes.

Blaise-François Pagan : *Les Fortifications du Comte de Pagan*, Paris, 1645.
Tirez la base AB de 200. toises, & la divisez en deux esgalement au point D.
Puis tirez du point D la ligne perpendiculaire DC de 30. toises de longueur, & en suitte, les deux lignes de deffence partans, l'une du point A passant en C & allant en N, & l'autre du point B passant en C & allant en M toutes deux de raisonable longueur.
Cela fait, marquez sur lesdites lignes de deffence, les deux faces des Bastions AE & BF de 60. toises chacune:
Puis les complements des deux lignes de deffence CM & CN, l'une & l'autre de 37. toises,
& en suitte tirez les deux lignes des Flancs de E, à M, & de F, à N, & la ligne de la Courtine de M à N.
Ainsi vous tracerez tres-facilement & avec autant de diligence que de justesse, toutes les faces de la grande Fortification…

source: conférence APMEP (La Rochelle)

	puis « lire » la façade. Nous pénétrons dans la cathédrale. Guidés par la professeure de maths nous observons le plan central d'origine romane, les piliers, les voûtes en croisée d'ogives…La visite se termine par une promenade sous le soleil d'automne. Nous admirons les contreforts et les arcs boutants qui combattent les forces de poussée. « *Pourquoi n'avez-vous pas choisi le métier d'architecte ?* » demande l'une d'entre nous à la professeure. « *Vous voulez qu'on devienne tous architectes ?* » demande un autre. « *Et pourquoi pas ingénieur ? décorateur ? maçon ? ...Il y a tant de merveilles au monde* » répond la professeure. Références : deux livres de Claude Wenzler (édition Ouest-France) consultables au CDI. Le site herodote 3000.be/THEMES HISTORIQUES
9/11 et 10/11	**Travail sur le tambour.** Nous débutons la leçon G3 sur le prisme et le cylindre de révolution. Nous décrivons le tambour. La professeure nous conduit à utiliser la construction de l'octogone régulier des bâtisseurs médiévaux. Nous estimons les dimensions de la coupole de Paris. Nous choisissons une échelle puis dessinons un patron du tambour.
17 /11	**Le plan des églises romanes** illustre notre leçon sur le cylindre.
19 /11	**Tracé des arcs en ogive sous Geogebra.** C'est notre première utilisation de ce logiciel. Pour le tracé de l'arc brisé équilatéral en ogive, nous suivons pas à pas, les consignes de la fiche préparée par la professeure. Nous sommes moins guidés pour le tracé de l'arc brisé en tiers-point. Nous découvrons le partage d'un segment en trois segments de même longueur qui n'utilise pas la règle graduée. C'est un tracé à la manière des bâtisseurs médiévaux. Pas de doute ! On préfère l'écran lumineux de l'ordinateur !
1/12	**Tracé d'une vue en perspective cavalière du tambour.** On découvre trois règles pour ce type de dessin.
15/12	La professeure projette une image de la mosquée sous Geospace. Oh ! C'est beau et joliment coloré ! Clic ! Elle nous révèle son programme de construction. Il y a des équations qu'on ne peut pas comprendre ! Clic ! En rouge, comment on se repère dans l'espace ! La professeure nous promet que nous nous exercerons sur ce logiciel en 2012. Clic ! ce sera notre tour !
2/2 et 3/2	Les professeures annoncent qu'on fera **une exposition à la fin de l'année**. En cours de maths on fait le plan de l'article, et on rassemble les documents. On fait deux affiches de nos travaux pour décorer notre salle. Nous sommes fiers et heureux.
16/2 et 17/2	Promesse tenue ! Chacun peut reconstruire les trompes de la coupole sous Geospace. On s'instruit car il faut corriger les dessins pour bien voir … Heureusement, la professeure a bricolé un emballage pour une balle de tennis, afin qu'on puisse bien comprendre les sections.
	Notre participation au concours sera communiquée à l'ensemble du collège à l'occasion de la semaine des maths. L'exposition des panneaux réalisés en cours d'histoire et de maths sera annoncée à cette occasion. La classe de 5ième 1.

Les mystères du dallage de la bibliothèque Saint Marc

La bibliothèque St Marc possède, dans sa salle monumentale, un dallage en forme de rosace très particulier. La biographie de son créateur - en anglais puisque les rédactrices appartiennent à la classe européenne - sera suivie d'une explication du tracé, manuel et algorithmique, du médaillon central.

CODE DE L'ALGORITHME :

```
VARIABLES
  X EST_DU_TYPE LISTE
  Y EST_DU_TYPE LISTE
  index EST_DU_TYPE NOMBRE
  w EST_DU_TYPE NOMBRE
  R1 EST_DU_TYPE NOMBRE
  R3 EST_DU_TYPE NOMBRE
  R2 EST_DU_TYPE NOMBRE
  Y2 EST_DU_TYPE LISTE
  X2 EST_DU_TYPE LISTE
  X3 EST_DU_TYPE LISTE
  Y3 EST_DU_TYPE LISTE
DEBUT_ALGORITHME
  LIRE R1
  LIRE R2
  LIRE R3
  w PREND_LA_VALEUR (2*Math.PI)/24
  POUR index ALLANT_DE 1 A 24
    DEBUT_POUR
    X[index] PREND_LA_VALEUR R1*cos(w*index)
    Y[index] PREND_LA_VALEUR R1*sin(w*index)
    X2[index] PREND_LA_VALEUR R2*cos(w*index)
    Y2[index] PREND_LA_VALEUR R2*sin(w*index)
    X3[index] PREND_LA_VALEUR R3*cos(w*index)
    Y3[index] PREND_LA_VALEUR R3*sin(w*index)
    SI ((index%2)==0) ALORS
      DEBUT_SI
      TRACER_SEGMENT (X[index],Y[index])->(X3[index],Y3[index])
      FIN_SI
      SINON
        DEBUT_SINON
        TRACER_SEGMENT (X[index],Y[index])->(X2[index],Y2[index])
        FIN_SINON
    FIN_POUR
    TRACER_SEGMENT (X3[index-1],Y3[index-1])->(X3[index],Y3[index])
    FIN_POUR
  TRACER_SEGMENT (X[1],Y[1])->(X[24],Y[24])
  TRACER_SEGMENT (X3[1],Y3[1])->(X3[24],Y3[24])
  POUR index ALLANT_DE 2 A 24
    DEBUT_POUR
    SI ((index%2)!=0) ALORS
      DEBUT_SI
      TRACER_SEGMENT (X2[index],Y2[index])->(X3[index-1],Y3[index-1])
      FIN_SI
    SI ((index%2)==0) ALORS
      DEBUT_SI
      TRACER_SEGMENT (X3[index],Y3[index])->(X2[index-1],Y2[index-1])
      FIN_SI
    FIN_POUR
  TRACER_SEGMENT (X3[24],Y3[24])->(X2[1],Y2[1])
FIN_ALGORITHME
```

RÉSULTATS :

```
***Algorithme lancé***
***Algorithme terminé***
```

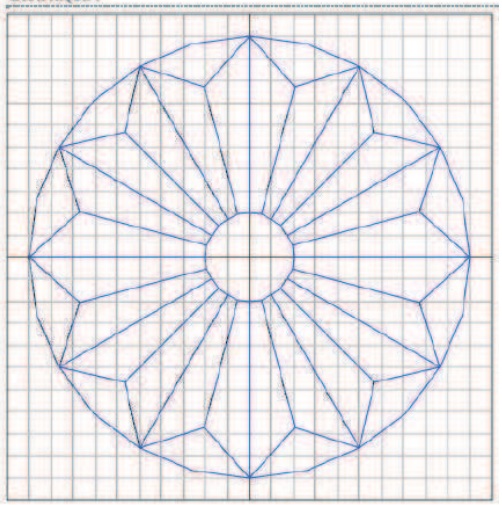
Généré par AlgoBox

JACOPO SANSOVINO : DESIGNER OF THE TITLED FLOOR OF THE SAINT MARC'S LIBRARY

Jacopo Tatti, also known as Jacopo Sansovino, was an Italian architect and sculptor, born on July the 2nd in 1486 and who died on November the 27th in 1570 in Venice. Jacopo Sansovino started his career as an apprentice to Andrea Contucci, whose name he will take later Sansovino. He followed him to Rome and worked from 1503 to 1510. He then began his sculptor's career in Florence where he made statues of Bacchus and the Saint Jacques Apostle. He drew the plans of the San Giovanni dei Fiorentini church from 1519 after coming back to Rome. He made some bas-reliefs for the Saint Antony basilica and the statue of a Virgin to the Child so he became protomaestro of the Saint Mark basilica in 1529. This is where he executed the Scuola di San Marco high altar around 1533. In 1532, he drew the plans of the Zecca and the Scuola Della Misericordia. In 1534, he built the San Francesco della Vigna church. Finally, in 1536, he drew up the plans of the San Giminiano church and he started working in the Comer palace on the Grand Canal.

It was in 1537 that his big architectural works of the reorganization of the Saint Mark square began and took seven years to complete. He sculptured the basreliefs; the bronze reliefs for the Sacristie door and for the Saint Marc pulpits of the library and the logetta of the Saint Marc bell tower. In 1567, he executed the statue of Ercole de Ferrare and the two faces of Mars andNeptune, who are the two symbols of the Venice Republic on the flight of steps of honor of the Doges palace. He was considered as a master in all of Italy because he knew how to mix the style of the Romans along with Venetians.

GRAPHIQUE :



À VOS CRAYONS ET VOS SOURIS !

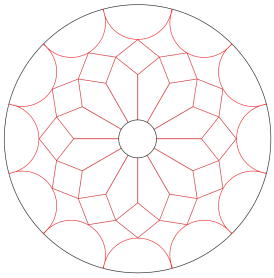
Pour tracer la rosace manuellement, il faut tracer trois cercles concentriques. Pour découper ces trois cercles en 24 parties égales, on partage le cercle extérieur en 6 (en reportant 6 fois le rayon sur ce cercle). On trace la bissectrice d'un des angles au centre et on répète cette opération six fois. On répète ce procédé pour séparer les douze angles obtenus en deux, puis on nomme tous les points A1 à A24 pour le cercle intérieur, B1 à B24 pour le cercle intermédiaire, et C1 à C24 pour le cercle extérieur. On relie ensuite tous les A pairs aux B pairs, puis tous les A impairs aux C impairs. Enfin, on relie les B pairs à tous les C de l'entier suivant, et tous les C impairs avec les B de l'entier suivant.

Pour passer à une version algorithmique de cette rosace, il faut effectuer des actions itératives, donc utiliser une boucle « pour ». Pour les coordonnées, l'outil «liste» permet d'avoir un seul nom de variable pour les abscisses de tous les points d'un même cercle, et un autre pour leurs ordonnées. On y range toutes les informations les unes après les autres dans l'ordre de leur numérotation. Ici, les variables listes X, X2 et X3 correspondent aux abscisses des points des cercles 1, 2 et 3 et les variables Y, Y2, Y3 correspondent à leurs ordonnées. La variable « index » de type nombre permet de se déplacer dans ces listes. Les cercles étant découpés en 24 parties, on définit l'index allant de 1 à 24 pour que soient placés 24 points sur chaque cercle (voir le détail des calculs des coordonnées ci-dessous). De plus, cet outil permet de relier tous les points vérifiant une condition à d'autres points en vérifiant une autre. Par exemple, nous l'utilisons pour relier tous les points du cercle 1 dont les abscisses et les ordonnées sont paires avec les points du cercle 3 dont les abscisses et les ordonnées sont paires.

Comme tous les points que nous devons placer sont sur des cercles, la solution la plus simple serait d'utiliser des coordonnées polaires, de la forme M(R;α) où R est la distance de M au centre du cercle, et α l'angle polaire. Algobox ne le permet pas, nous avons donc utilisé les coordonnées cartésiennes, qui sont alors M(x;y) avec x = R x cos(α) et y = R x sin(α) où α est exprimé en radians. Comme chacun des points permet de diviser le cercle en 24, chacun des angles au centre a pour mesure 2π/24 radians. Concrètement, le point A1 aura pour abscisse x = R1 x cos(1 x 2π/24) et le point C22 aura pour ordonnée R3 x sin(22 x 2π/24).

Mélanie Forestier, Inès Herreruela, Romane Junker, Emilie Juste, Judith Sansu

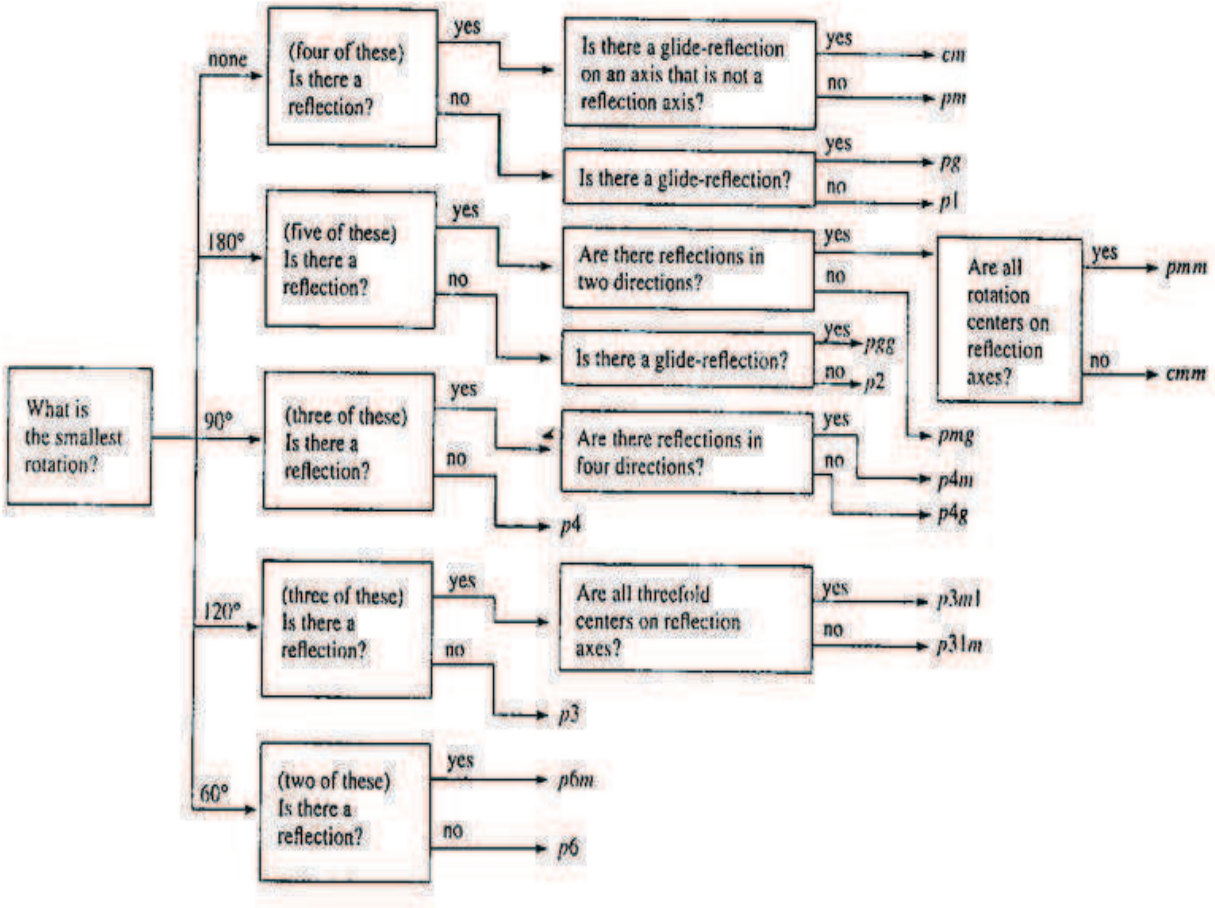
La prouesse de la construction de la Rosace de Chartres (suite)



- Tracer trois cercles C1, C2 et C3 de centre O et de rayons respectifs 1,5cm, 4,75 cm et 6,25 cm.
- Placer un point A sur C1 et tracer la droite (OA). On nomme B le point d'intersection de (OA) avec C2.
- Placer un point D sur C3 tel que BÔD = 15°, un point C sur C2 tel que BÔC = 30°, et un point E sur C1 tel que BÔE = 30°.
- Tracer la droite (EC). Tracer un cercle de centre D et de rayon CD : il coupe (AB) en F et (AC) en G.
- Tracer les symétriques respectifs de B et C par rapport à F et G : on les nomme B' et C'.
- Tracer le cercle C4 de centre O et de rayon [OB']. Tracer le quart de cercle de centre B', et de rayon B'F, intérieur au cercle précédent, et le quart de cercle de centre C', et de même rayon', intérieur au cercle C4.
- Tracer les lignes polygonales : ABDCE, puis GDF.
- On obtient le motif complet de la rosace en réalisant 11 rotations successives de même sens et de centre O, d'angle 60° des lignes polygonales et des quarts de cercle.

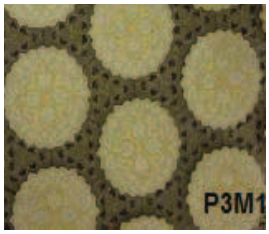
Yanis Ben Abdallah, Bastien Blondeau-Judor, Jérôme Dauba, Nicolas Duffaut, Sylvain Petit

Recognition Flowchart for Wallpaper Patterns

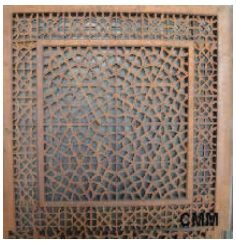


Wallpaper groups of Isfahan tilings:

Chehel sotoon palace



Shah Abbas Hotel



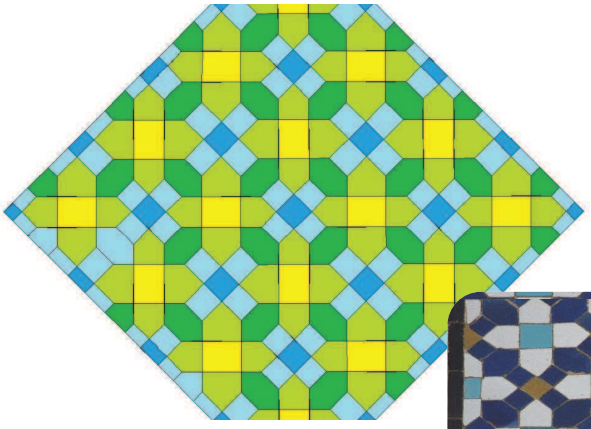
Chehel sotoon palace

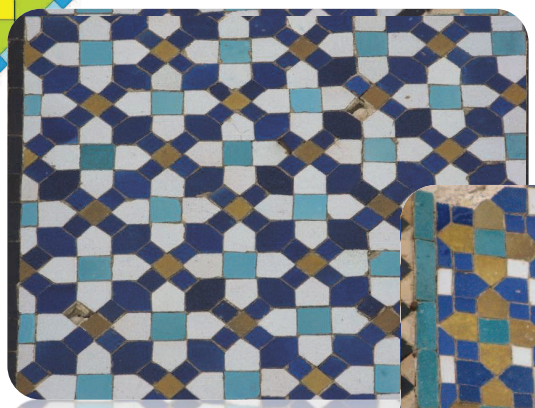
Chehel sotoon palace

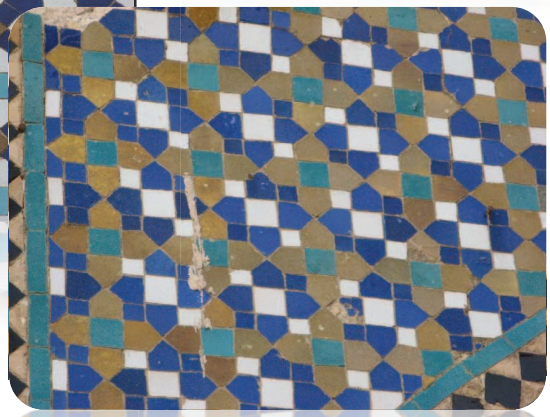
Chehel sotoon palace

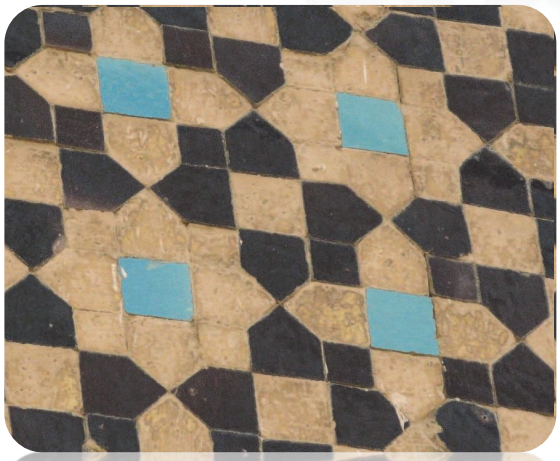
Hakim mosque

As we said before, there are a lot of Penrose's patterns in *Darbe-imam* but there are a few of some other patterns that you can see them in the pictures. The shape of them is simpler and it made of squares and lozenges.









There is another one which is made of just bow ties:

Created by: **Ariana group**

Sepide Falahatian, Delaram Rabei, Zahra Vakili, Zahra Abbasi, Fatemeh Dorali, Mahdie Khalili

From Iran- Isfahan **The talent high school, Farzanegan Amin 2**

The sources: http://www.saudiaramcoworld.com/issue/200905/the.tiles.of.infinity.htm

http://www.mathhouse.org/

The Farnord magazine

The Characteristic of Islamic art and architecture

The characteristic of Islamic art is its harmony with Islam numen or theism. The aspect of this quality can be found through holy places.

Painting:

The belief in Islamic architecting is that no picture is able to express God's and Innocents' appearance. Showing Innocents' pictures is not recommended too. So no pictures or portraits of men or God can be found in mosques.

Painting in Islam is limited to plants and animals pictures. Plant decorating with designed figures is counted as the holy art; and its cause implies that art is the only proof and evidence on God existence.

Islamic architectural decoration includes stone, brick, wood, chalk and tiling that each inspire senses and this is causes the distinction of Islamic architecture.

The place symbolic concepts

Islamic art has been already followed and is always following peace and relaxation. There is nothing illustrates movement and motion in it, for to Muslim artist the environment believers place in must be inspire a sense of peace and calmness and this is gotten by experiencing the following elements.

Altar:

Altar is a place for shining the divine glory and a gateway to paradise. This sense is obviously clear through the altar curvature and some versus of Noor all around it.

Epigraph:

Epigraphs are usually made to cause the decoration of the building. The names of Mohammad and Ali (peace be upon them) as the entrance of the knowledge according to this Mohammad's statement, I am the city of the knowledge and Ali is its gateway are seen on many epigraphs. There are some Quran versus often related tothe kind of the building they're decorating. There are also some bird figures such as peacock which are famous as heavenly birds. Most of these figures are placed at the back and sides of the mosque entrance Ceiling to repulse Satan and recall Muslims simultaneously.

Dome:

The dome in a holy building represents the entire spirit and its octagon shank is a symbol for the eight heaven carrier angles. It's also the secret of the earth and the heaven accretion which the rectangular base of the building harmonizes with the earth and the spherical dome matches the sky. In other words, Islamic architects have imaged depending to the soil with a quadrangular structure which is a symbol of stability and resistance and belonging to the heaven with a circular and hemispherical dome which means being solved in the divine concept.

Tiling:

One reason for using tiles is their resistance Against the wind, rain, sun, chemical elements and physical actions and tractions in the structure.The tiles colorations also cause inspiring a heavenly space and making a spiritual and mental peace. Positive and negative spaces observed through tiling of the Islamic buildings represent the sense of body and soul which each are supplement of one another; and the reason of using Sols handwriting in tiling and epigraph of the Islamic buildings which has been frequently written in white color is a symbol for the light overcoming to the darkness, and this is observed via the increased white space rather than dark background. The cause of applying geometric figures and plants in tiling is that the basis of these figures is circle and in Islamic art it reminds a symbol of "Integrity". Circle draws the bystander attraction to the "center" which is everywhere and nowhere. Coloring is one of the most interesting symbolic cases in Islamic tiling. As an example, turquoise and azure in Islamic art is a symbol of the vast sky with an inner peace. The meaning of blue in tiling and khaki in bricking is the color of the sky and the earth that conflict while match one another. Using over-glazed tiles on some mosques walls that have been assimilated with fine cornice Eslimi figures remind the mystery of the "veil", for according to the prophet's statement, God is hidden behind seventy thousand veils of light and dark, and if the veils sheer, when anyone or anything is glanced by God, his blaze and glory will burn the whole. In addition to Eslimi ones, the other figures used in the mosque tiling has its special meaning. According to Dr. Mohammad Khazayie, in Islamic art, "Shamseh" is extracted from the sun figure that has been drawn more through Eslimi, Khataea, geometric and epigraphs and in some cases, by using animal figures such as fish or bird.

Pool:

Mosques or religious buildings usually have a yard with a pool in its center for believers to do the rite and get ready before prayers. The pool is sometimes placed under a small dome as a sunshade. The yard and the pool in the middle of it can be as an allegory for heavenly streams, for Quran frequently reminds about the heavenly gardens and spouted springs in them.