

Un nouvel éclairage pour la pyramide du Louvre



Le musée du Louvre renouvelle la mise en lumière de la cour Napoléon et de la cour carrée grâce aux solutions d'éclairage LED de Toshiba et s'inscrit dans une démarche de maîtrise de sa consommation d'énergie.

Les 4 500 luminaires actuellement installés pour éclairer la pyramide et les façades du palais arrivent bientôt en fin de vie.

Grâce à Toshiba Corporation, qui apporte un soutien à la fois financier et en nature, ces luminaires sont remplacés par des **LED**, moins consommatrices d'énergie et tout aussi respectueuses de l'architecture extérieure du Palais.

<http://www.youtube.com/watch?v=i68qMQYra3w>

La technologie LED est moins énergivore que les lampes à incandescence. Elle répond aux engagements du Louvre qui a signé en septembre 2010 la « Charte Développement durable des Etablissements et Entreprises publics ». Le renouvellement de la mise en lumière de la pyramide et des façades du Louvre permet en effet de réaliser 73% d'économie d'énergie électrique, la consommation électrique passant de 392 000 à 105 000

Problématique :

**Pour un éclairage AKARI optimal (sensation et émotion, lumière et éclairage), la marque Toshiba requière une LED au mètre carré.
Combien de LED faut-il installer sur les faces de la pyramide ?**

Le volume de la pyramide est de 10500 m³

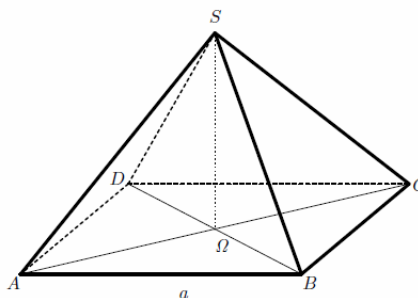
Comment déterminer les dimensions des 4 faces?



La cour Napoléon et la Pyramide, musée du Louvre
© 2009 musée du Louvre / Stéphane Olivier
© Ieoh Ming Pei

Le volume d'une pyramide régulière à base carrée de côté

a est : $V = \frac{\sqrt{2}}{6} a^3$ et $A = (1 + \frac{\sqrt{3}}{4}) a^2$



Soit x la mesure du côté de la base.

La fonction f qui modélise les variations du volume V en fonction de x est définie sur l'intervalle $[-40 ; 40]$ par :

$$f(x) = \frac{\sqrt{2}}{6} x^3$$

Activité avec les TICE

a) Tracer avec la calculatrice ou avec le logiciel Géogebra la courbe représentative de la fonction définie par :

$$f(x) = \frac{\sqrt{2}}{6} x^3$$

b) Compléter le tableau de variation suivant :

x	-40	0	40
f(x)			

1) Indiquer les intervalles où la fonction est croissante :

.....

2) Quel constat peut-on faire ?

.....

.....

.....

.....

c) Graphiquement déterminer la valeur de x pour $f(x) = 10500$, Laisser les traits de construction apparents.

d) En utilisant les résultats précédents quelle est la valeur de a pour laquelle le volume V est de 10500m^3 .

$$a = \dots\dots\dots$$

e) En déduire la valeur de l'aire A totale des faces de côté a .

f) Répondre à la problématique.

a) En déduire le nombre de LED.

.....