

# **Maths et interdisciplinarité**

Animation pédagogique 2018-2019  
Cycle 3

**« Que nul n'entre s'il n'est géomètre »**



La tradition veut que cette phrase ait été gravée  
à l'entrée de l'Académie, l'école fondée à Athènes par Platon (-428, -348).

<http://plato-dialogues.org/fr/faq/faq009.htm>

# Ateliers en arts plastiques : architecture

Atelier : 1 heure.

Présenter ensuite en 15 minutes, à la fin de l'heure :  
le rappel de la consigne,  
la réalisation,  
les notions mathématiques mises en jeu et  
les éventuelles difficultés rencontrées.

# Une maison avec un toit à quatre pans



# Du mobilier pour votre personnage

LE CORBUSIER - le modulaire (1950)

« Étant sur une mesure harmonique à l'échelle humaine appliquée universellement à l'architecture et à la scénographie »

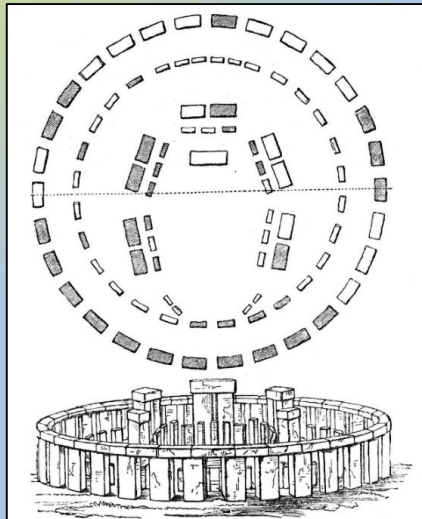
unité rouge	unité bleue
unité	unité
2,29	1,83
2,29	1,83
1,83	1,40
1,40	1,07
1,07	0,83
0,83	0,64
0,64	0,50
0,50	0,38
0,38	0,29
0,29	0,22
0,22	0,17

Document 1 : Le Modulaire

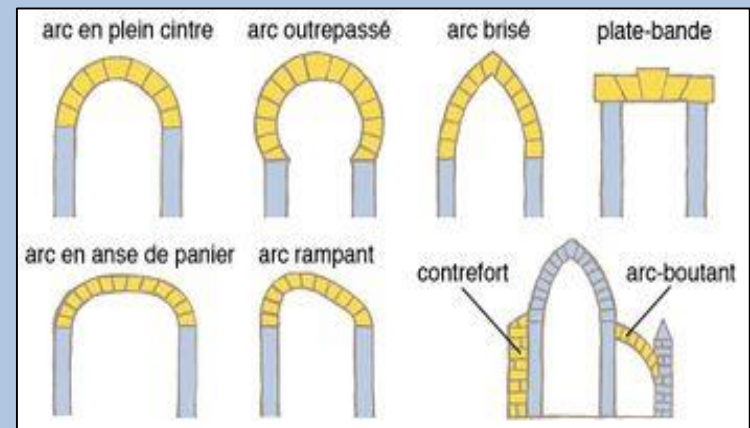
Document 2 : construction géométrique

Document 3 : le Modulaire à l'échelle humaine

# Restaurer Stonehenge

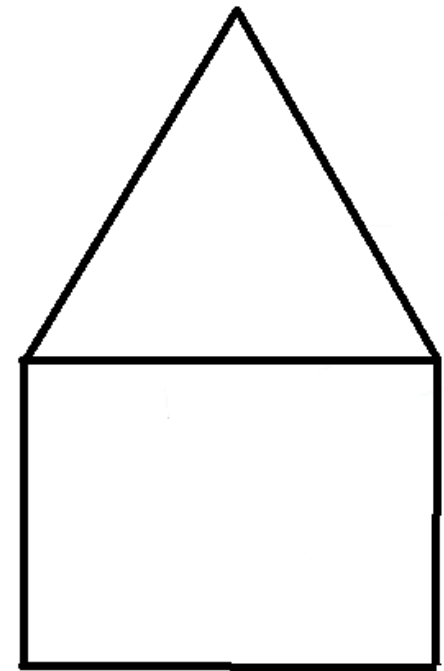
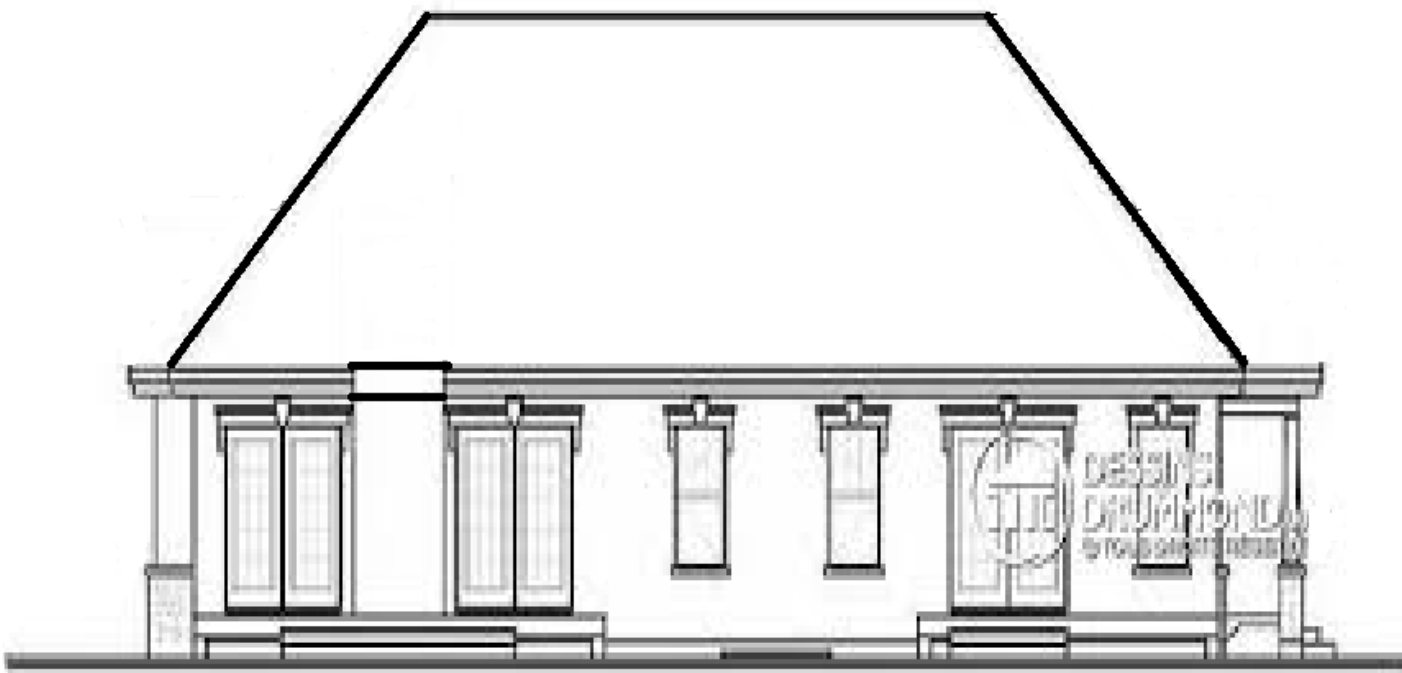


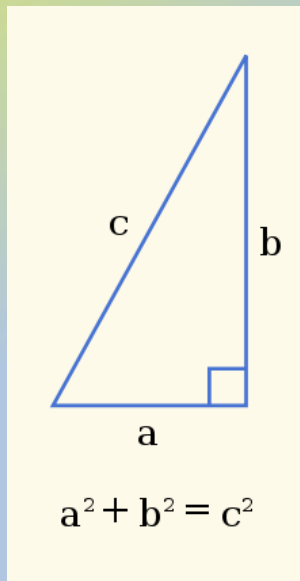
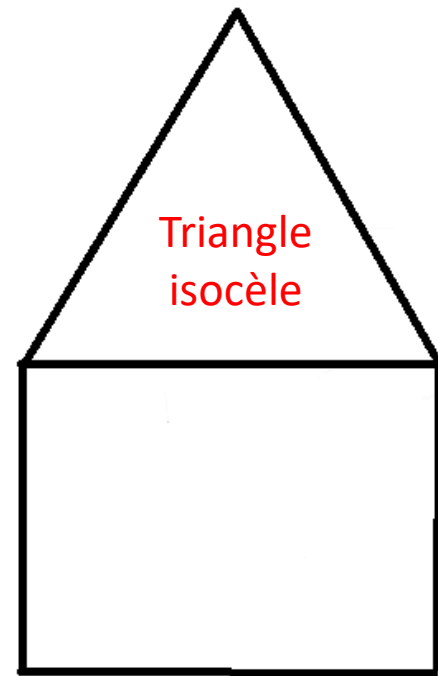
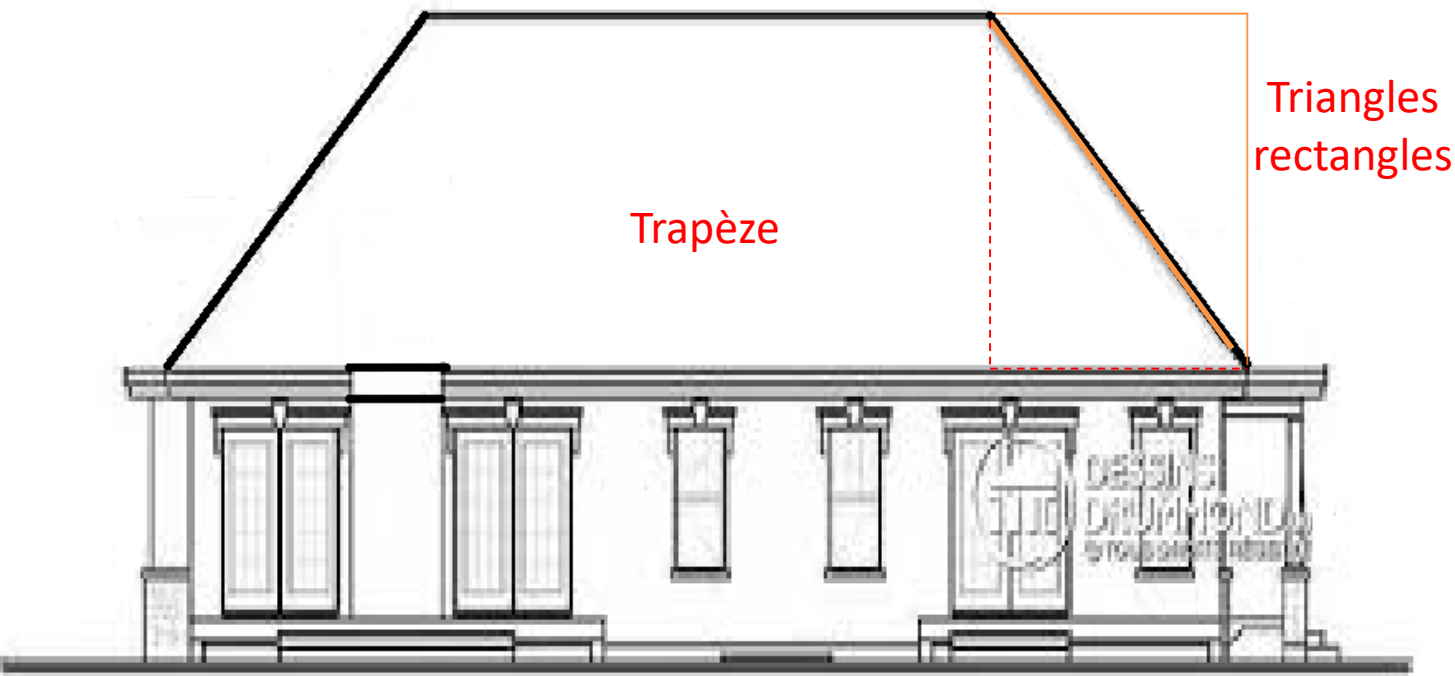
# Expérimenter la construction d'un arc en plein cintre



# Une maison avec un toit à quatre pans

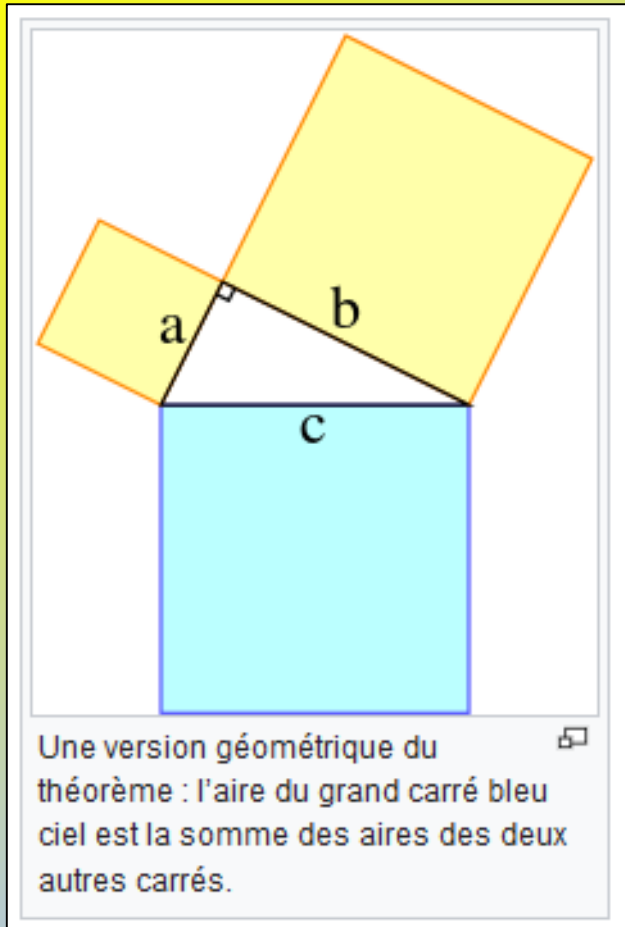




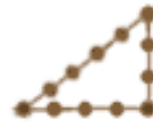


Le théorème doit son nom à **Pythagore** de Samos, philosophe de la Grèce antique du VI<sup>e</sup> siècle av. JC.

Patron  
Solide  
Parallèle  
Perpendiculaire



- L'angle droit .



- le triangle équilatéral



- l'hexagone régulier



- le dodécagone

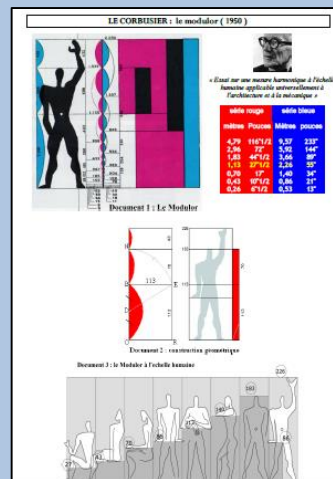


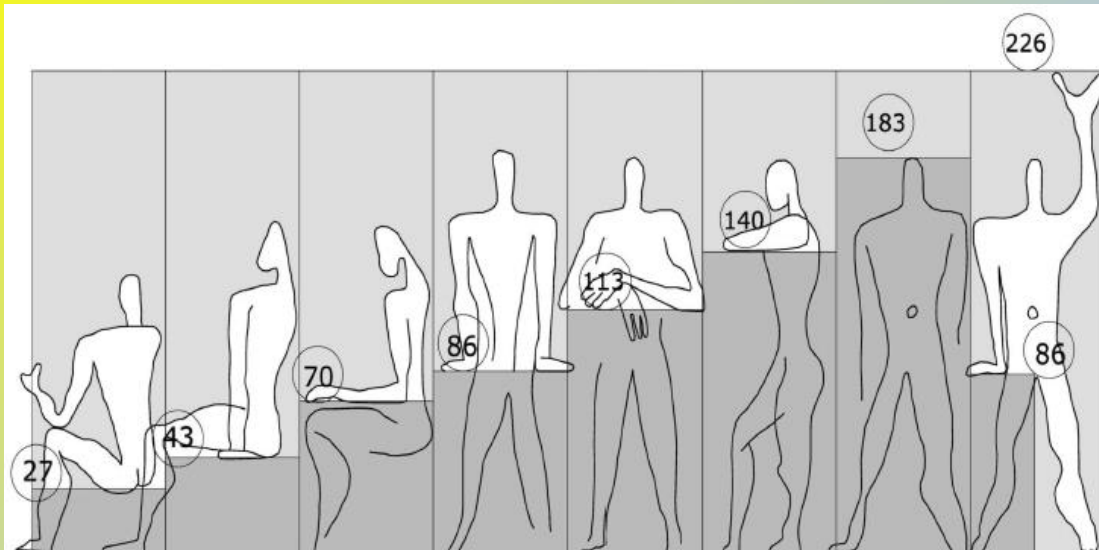






# Du mobilier pour votre personnage



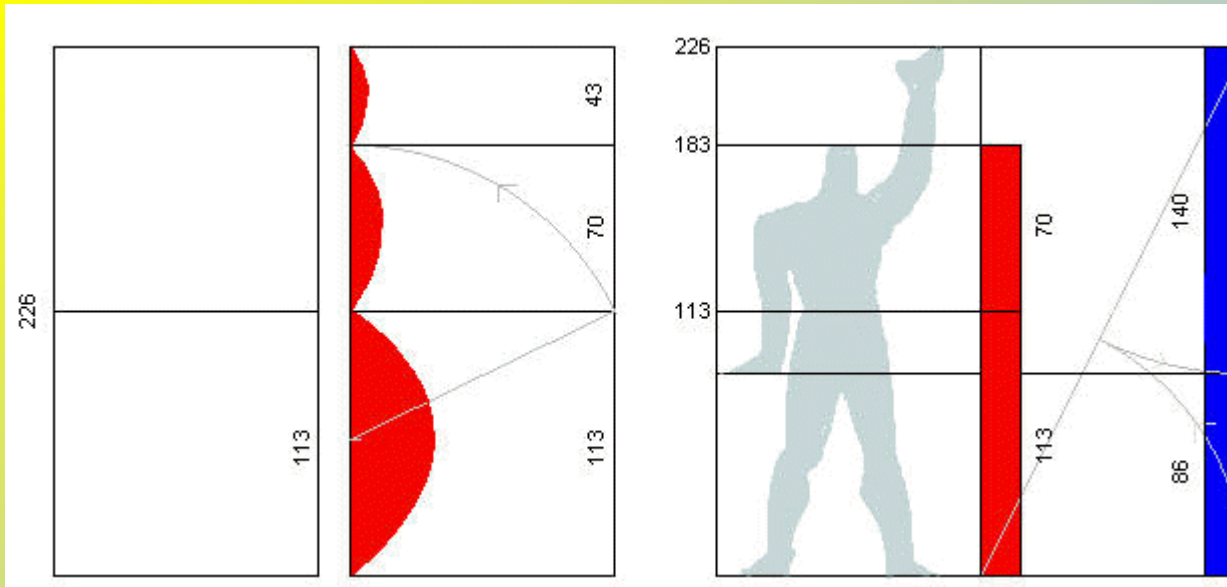


## Proportionnalité

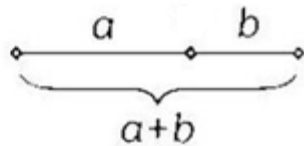
Humain de 183 cm  $\Rightarrow$  Figurine de 1 cm  $\Rightarrow$  Figurine de A cm

*Je divise par 183*

*Je multiplie par A*



$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} = \Phi$$



Nombre d'or : 1,618033

**Il y a 10 000 ans** : Première manifestation humaine de la connaissance du nombre d'or (temple d'Andros découvert sous la mer des Bahamas).  
**2800 av JC** : La pyramide de Khéops a des dimensions qui mettent en évidence l'importance que son architecte attachait au nombre d'or.  
**Vè siècle avant J-C. (447-432 av.JC)** : Le sculpteur grec Phidias utilise le nombre d'or pour décorer le Parthénon à Athènes, en particulier pour sculpter la statue d'*Athéna Parthénos* . Il utilise également la racine carrée de 5 comme rapport.  
**IIIè siècle avant J-C.** : Euclide évoque le partage d'un segment en "extrême et moyenne raison" dans le livre VI des *Eléments*.



## Suite de Fibonacci

$\mathcal{F}_0$	$\mathcal{F}_1$	$\mathcal{F}_2$	$\mathcal{F}_3$	$\mathcal{F}_4$	$\mathcal{F}_5$	$\mathcal{F}_6$	$\mathcal{F}_7$	$\mathcal{F}_8$	$\mathcal{F}_9$	$\mathcal{F}_{10}$	$\mathcal{F}_{11}$	$\mathcal{F}_{12}$	$\mathcal{F}_{13}$	$\mathcal{F}_{14}$	$\mathcal{F}_{15}$	$\mathcal{F}_{16}$	$\mathcal{F}_{17}$	$\mathcal{F}_{18}$	$\mathcal{F}_{19}$	$\mathcal{F}_{20}$	$\mathcal{F}_{21}$	$\mathcal{F}_{22}$	$\mathcal{F}_{23}$	$\mathcal{F}_{24}$	$\mathcal{F}_{25}$	...	$\mathcal{F}_n$
0	1	1	2	3	5	8	13	21	34	55	89	144	233	377	610	987	1597	2584	4181	6765	10946	17711	28657	46368	75025	...	$\mathcal{F}_{n-1} + \mathcal{F}_{n-2}$

Le rapport entre deux termes successifs de la [suite de Fibonacci](#) converge vers le nombre d'or lorsque les termes deviennent très grands.

Elle doit son nom à [Leonardo Fibonacci](#) qui, dans un [problème récréatif](#) posé dans l'ouvrage [Liber abaci](#) publié en 1202, décrit la [croissance d'une population](#) de lapins : « Un homme met un couple de lapins dans un lieu isolé de tous les côtés par un mur. Combien de couples obtient-on en un an si chaque couple engendre tous les mois un nouveau couple à compter du troisième mois de son existence ? »



Charlotte Perriand  
Bibliothèque nuage et  
fauteuil





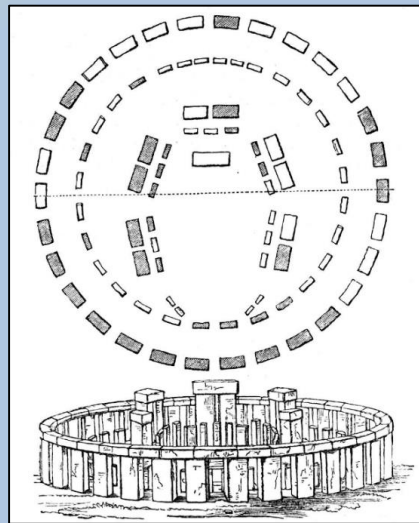
Siège curule

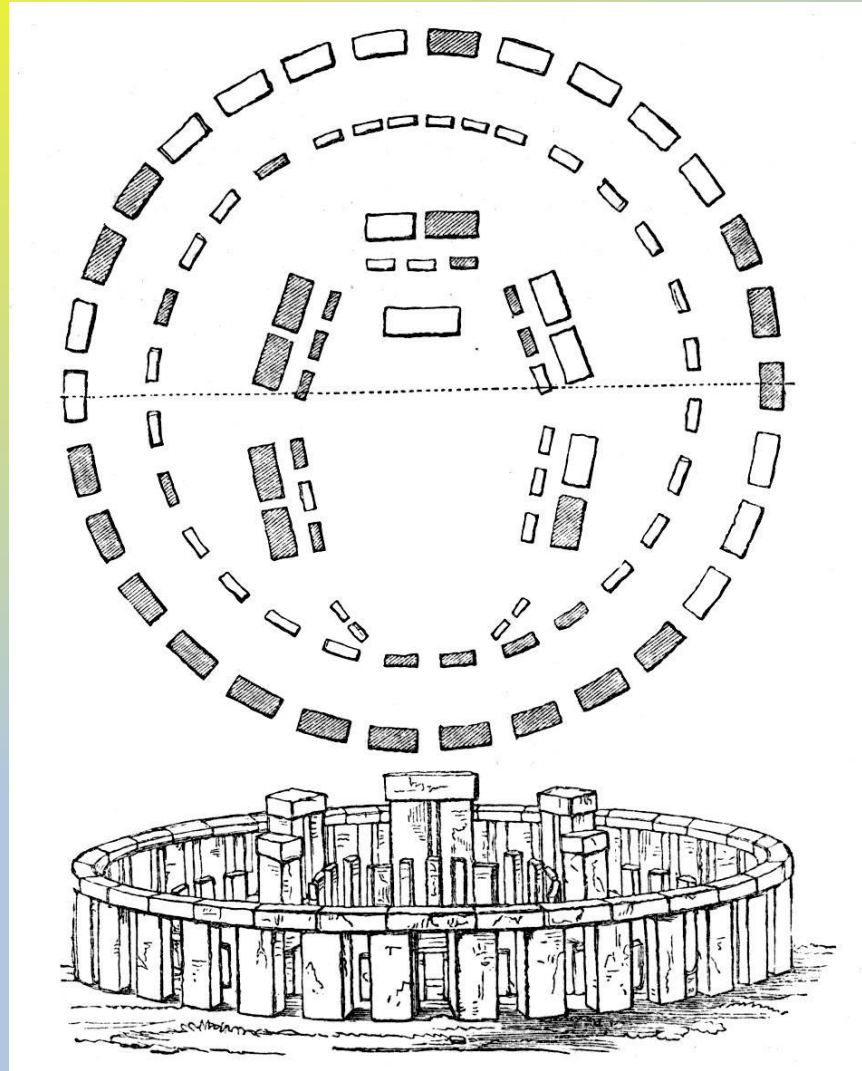
Fauteuil créole

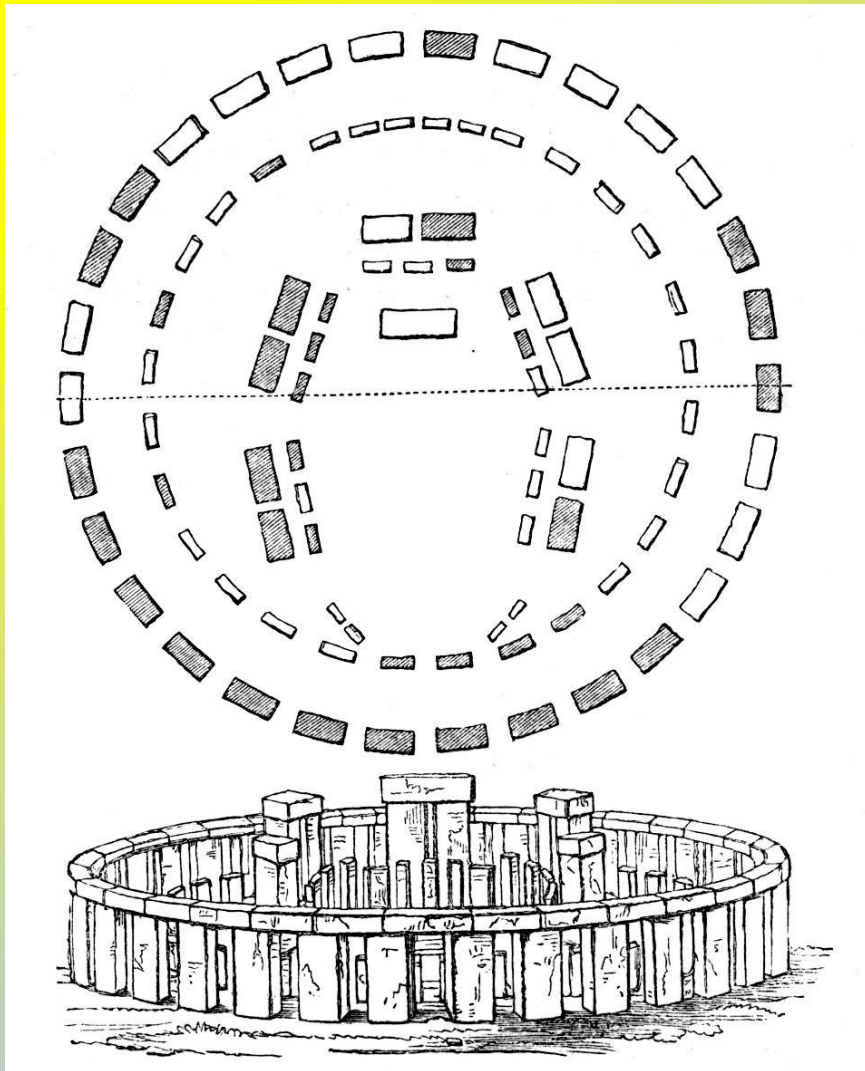




# Restaurer Stonehenge







- 30 mégalithes
- 30 espaces

Une méthode :

- Circonférence (périmètre) d'un cercle :  $2\pi r$
- Espace entre chaque centre de mégalithe :  $2\pi r/30$  (arc)

Une autre méthode :

- 30 angles égaux
- $360^\circ/30=12^\circ$

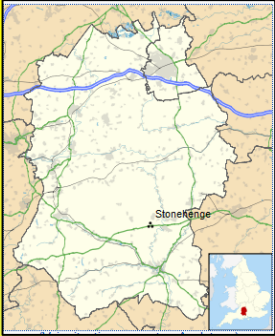


**Stonehenge** est un monument mégalithique composé d'un ensemble de structures circulaires concentriques, érigé entre -2800 et -1100, du Néolithique à l'âge du bronze.

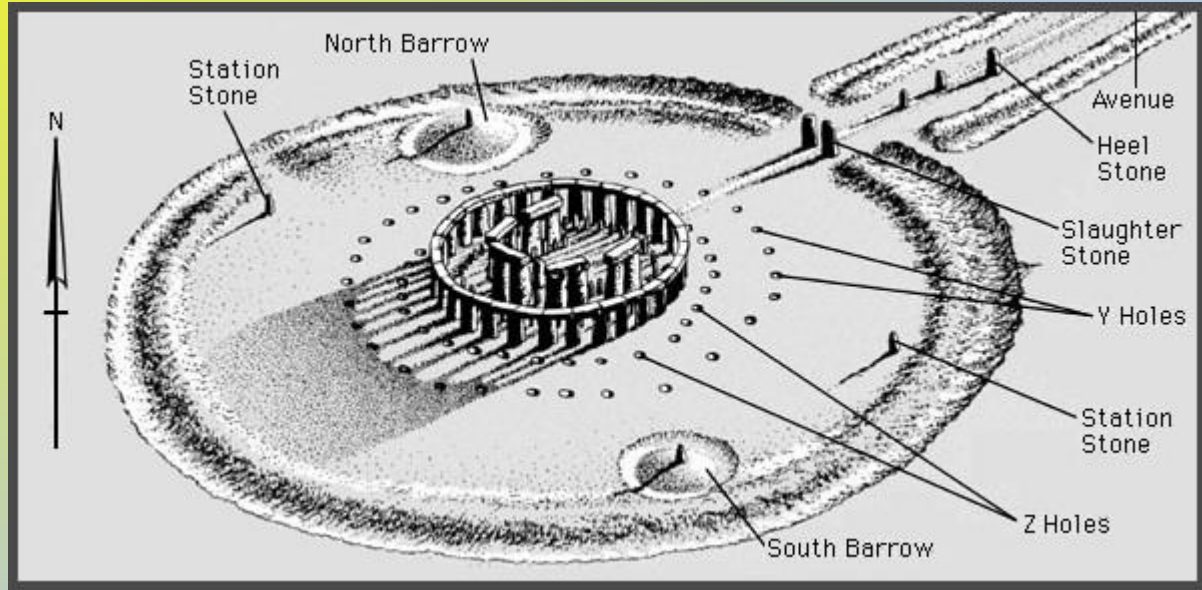
## Repères dans le temps

- Les grands monuments mégalithiques de Bretagne (alignements de Carnac, grand menhir de Locmariaquer, grands dolmens) ont été érigés vers le -Ve/-Ive millénaire.
- **Stonehenge** a été construit bien plus tard, en trois phases, entre -2800 et -1100 environ.
- **Stonehenge** est, dans l'histoire du mégalithisme, un monument récent, contemporain de l'Ancien Empire (pyramides de Gizeh, -2600), du Moyen Empire et du Nouvel Empire de l'Égypte ancienne.
- **Stonehenge** est sans rapport avec les druides, qui n'apparaissent qu'avec les peuples celtes ou gaulois, à l'âge du fer, vers le -Ve siècle.





Angleterre



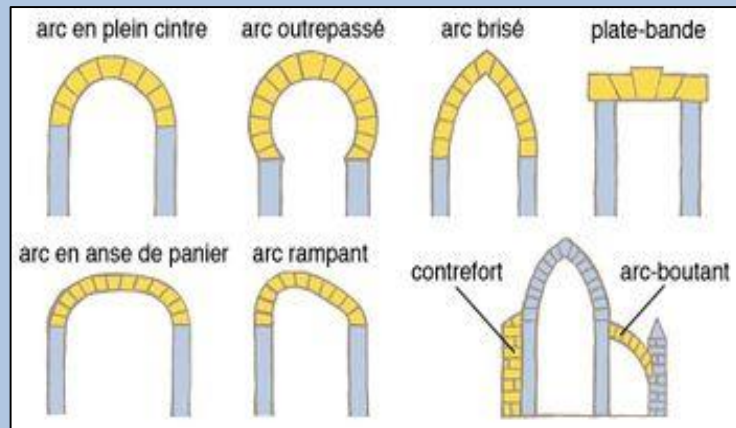
- Vers -8000
- Mésolithique
- 3 trous
- Poteaux ?

- De -2800 à -2100 (Néolithique)
- Talus de 110m de diamètre
- 56 cavités (trous d'Aubrey) près du talus
- Heel stone, une pierre de Sarsen pas taillée
- Station stone

- De -2100 à -2000
- Voie processionnelle
- Premier double cercle de pierre bleue (250 km, la plus grosse : 4 tonnes, 2 m de haut)

- De -2000 à -1100 Age de bronze
- Pierres bleues enlevées
- Monument central
- Grand cercle de Sarsen de 33m de diamètre
- Grès de Sarsen (40km, le plus gros 50t)
- Puis pierres bleues nouveaux cercles

# Expérimenter la construction d'un arc en plein cintre





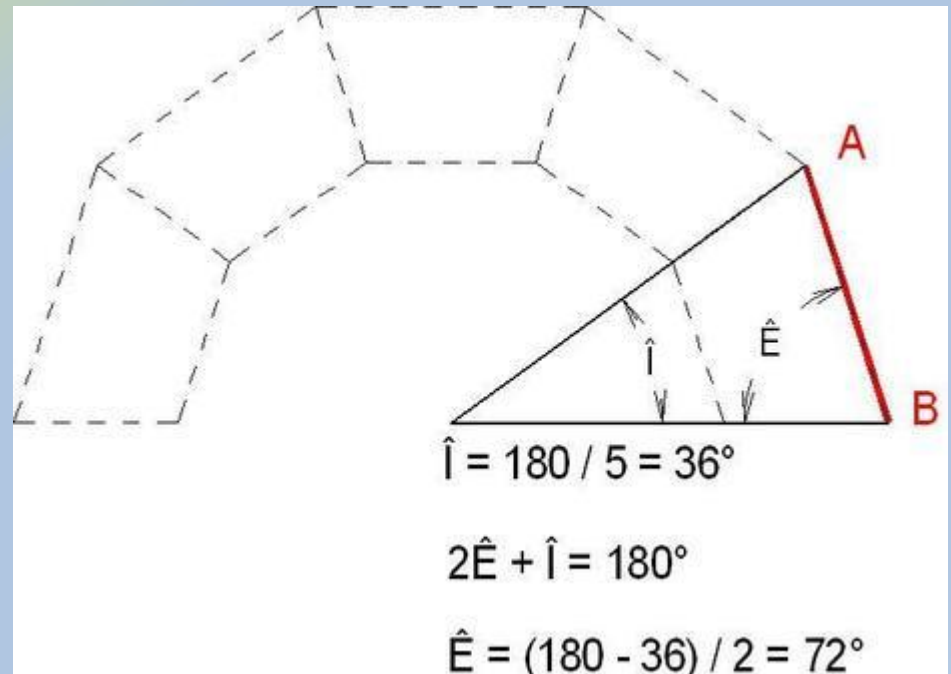
Cercle et demi-cercle

Centre

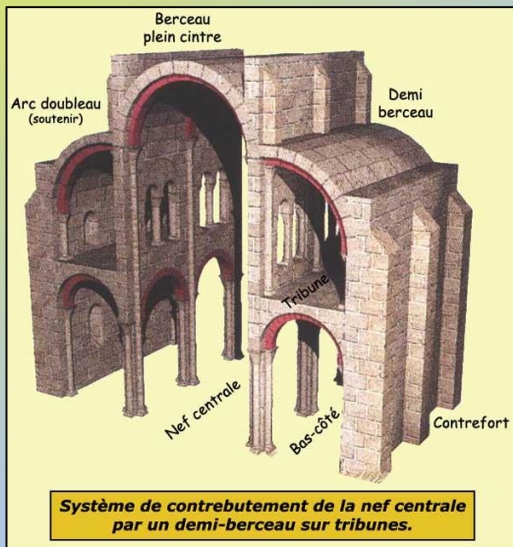
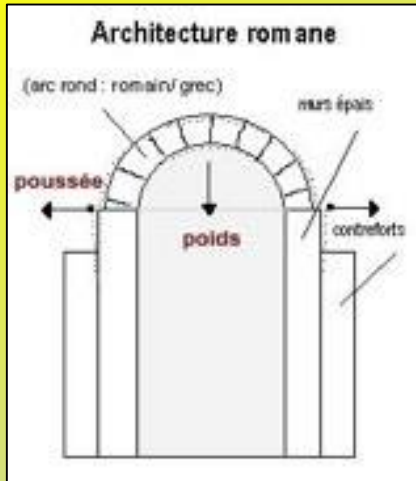
Rayon

Corde

Notions de physique (forces)







C'est pas sorcier. Bâisseurs de cathédrales.

<https://www.youtube.com/watch?v=152Yprx1WDs>



Martin Hill et Philippa Jones



Des Sculptures Land Art évoquent les cycles de la nature.

<https://www.chambre237.com/des-sculptures-land-art-evoquent-les-cycles-de-la-nature/>





Pont du Gard, 40 à 60 ans après JC.  
Plus haut pont aqueduc romain du monde 48,7m.





Abbaye de Gellone (St Guilhem le désert) à partir de 804.  
Classée MH depuis 1840 et patrimoine mondial UNESCO 1998.

C'est pas sorcier – Bâisseurs de cathédrales  
<https://www.youtube.com/watch?v=152Yprx1WDs>



Musée Guggenheim  
Bilbao  
Franck O Gehry

