

Felix qui potuit rerum cognoscere causas
atque metus omnis et inexorabile fatum
subjecit pedibus...

Virgile, *Géorgiques*, II, v.490-492

A/ La science pour penser le monde

Le « savant philosophe »

<http://learningapps.org/watch?v=p7i65o79k17>

Cicéron rapporte les propos de Pythagore, illustre mathématicien connu également pour avoir inventé le concept de « philosophe ». Voici sa définition :

<p>«...alios gloriae servire, alios pecuniae, raros esse quosdam, qui ceteris omnibus pro nihilo habitis rerum naturam studiose intuerentur; hos se appellare sapientiae studiosos —id est enim philosophos— ; » Cicéron, <i>Tusculanes</i>, V,3,9</p>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
--	---

On peut traduire l'adjectif σοφός par deux adjectifs en françaisou

Quelle est l'étymologie du mot philosophie

Quant au mot « sciences », il vient du verbe « scio, is, ire » qui signifie

Qu'en déduis-tu sur le rapport entre les sciences et la philosophie dans la Grèce antique ?

B/ Les grands domaines scientifiques

I. L'étude de la terre et du ciel

a) La terre est-elle ronde ?

A l'aide de vos recherches, complétez le tableau en remplaçant les mots suivants : Aristote/Eratosthène/Ptolémée/Pythagore Thalès/ carte/circonférence/circulaire/courbure/éclipse/géographie/jour/latitude/longitude/nuit/« orbis terrarum »/ronde/sphère

Pour les auteurs les plus anciens, comme Homère, la terre est un.....entouré par les eaux du « vaste océan », l'aîné des Titans.	
-600	De même, pour elle est plate, semblable à un navire flottant sur l'océan.
-500	..... affirme le premier qu' elle est une σφαῖρα, placée au centre de l'univers. Parmi ses disciples, Philolaos affirme qu'elle tourne sur elle-même, produisant ainsi et en 24 heures.
-350	Dans son « traité du ciel », fait la démonstration que la terre est grâce à une de lune : le contour de l'ombre sur la lune apparaissant..... à cause de la .....de la terre.
Vers -245	..... partira de ce postulat pour en mesurer la et représenter le monde grec sur une géographique.
II ^e s.ap. J.C	Dans son œuvre <i>Géographie</i> , présente la 1 ^{ère} projection planisphérique de l' divisée en degrés de .....ou
-	....., posant ainsi les prémices de la moderne.

b) Eratosthène, l'homme qui mesura la terre



Portrait d'Eratosthène

Ressources : « Eratosthène, l'arpenteur de la terre » :

<https://www.youtube.com/watch?v=Ojjma1LqLJc>

« Eratosthène - Un bâton et un chameau pour mesurer la Terre - LPPV.01 - e-penser » :

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

A l'aide des ressources précédentes, complète le texte :

❖ Alexandrie, ville phare pour les savants

Nous sommes en, à ville fondée en -331 par
après sa conquête de l'Egypte.

Alexandrie est.....

Son Μουσείο est

Quant à sa grande, elle rassemble.....

.....

❖ Eratosthène (environ.....)

Ce scientifique grec est à la fois.....

A Alexandrie, il occupe la fonction deet il est le

du fils du roi Ptolémée III.

En tant que géographe, il veut représenter le sur pour cela, il a besoin de
connaître

Il va alors entreprendre l'expérience scientifique la plus extraordinaire de l'Antiquité :

.....

- Pour cela, il part de l'hypothèse que :

- la terre est

- si le soleil est suffisamment éloigné de la terre, les rayons qui l'atteignent sont.....entre eux.

- Alexandrie et Syène sont situées sur un même (la position du soleil est la même dans les deux villes
au même moment).

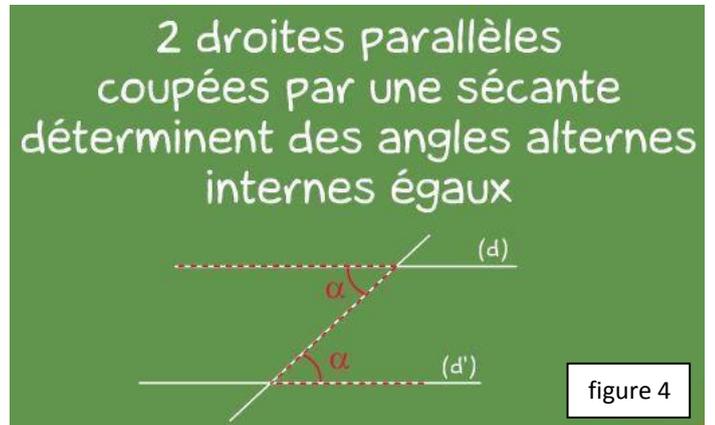
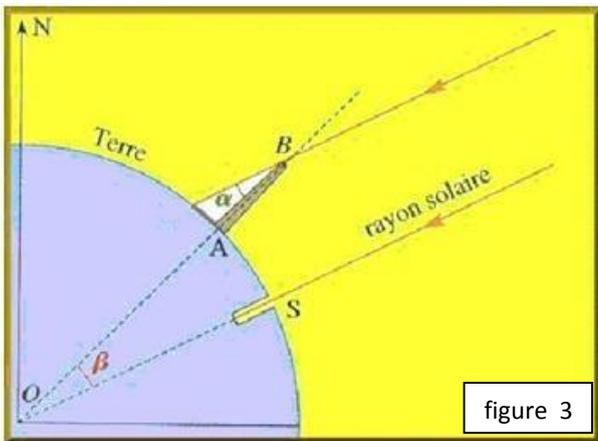
- Il avait remarqué qu'à Syène, le jour du, à l'heure où le soleil est au zénith, ses rayons atteignaient le fond d'un puits à la verticale, pointant ainsi vers le centre de la terre.
- Au même moment à Alexandrie, il mesura..... (appelé γωνιόν) planté dans le sol à la verticale.
- Il ne lui restait plus qu'à connaître la distance séparant Alexandrie et Syène.
Pour cela, il fait appel à un..... dont la fonction était de mesurer la distance entre deux points en comptant, animal réputé pour avoir un pas très régulier.

En appliquant quelques propriétés de trigonométrie, il estima la circonférence de la terre à 39 375 km.

Ving-trois siècles plus tard, on sait que la circonférence de la terre est égale à 39 941 km, soit une erreur d'à peine !

Calcul de la circonférence de la terre

Voici comment Eratosthène procéda pour mesurer la circonférence de la terre, inconnue à l'époque. Le jour du solstice d'été, il mesura à Alexandrie l'angle que faisaient les rayons du soleil avec la verticale en utilisant un gnomon (figures 1 et 2) :



Images extraites de « Eratosthène, l'arpenteur de la terre » <https://www.youtube.com/watch?v=Ojima1LqLJc>

Sur la figure 3, on a représenté la situation : A désigne Alexandrie, AB la hauteur du gnomon, S représente Syène.

1) D'après les propriétés de géométrie (figure 4), que peut-on dire des angles alpha et beta présentés dans la figure 3 ?

.....

2) Pour mesurer la distance AS, Eratosthène ne disposait évidemment d'aucun moyen technologique. Néanmoins il savait que les chameaux des bématises mettaient **100 jours** pour relier Alexandrie et Syène à raison de **50 stades** (unité de mesure de l'époque) **par jour**. Sachant que 1 stade = 157,5 m, combien de km séparent les deux villes ?

.....

3) Eratosthène a mesuré l'angle α (figure 3) et trouvé $\alpha = 7,2^\circ$ environ.

Complète le tableau de proportionnalité suivant et trouve la longueur de la circonférence de la terre.

	Arc de cercle AS	Tour complet de la terre
Angle en degrés	$7,2^\circ$	.....
Longueur en km	.....	.....

Ecris ici ton calcul :

.....

.....

La circonférence de la terre est donc de.....

c) Géocentrisme ou héliocentrisme ?

Historique : Dès le Vème siècle avant J.C., un disciple de Pythagore, **Philolaos**, avance l'idée que la terre n'est pas au centre de l'univers, mais **qu'elle tourne sur elle-même en 24 h** autour d'un « feu central ».

Astronome et mathématicien formé à Alexandrie, **Aristarque de Samos** (env. 310-230 avant J.C.) est le 1^{er} à poser le **principe du double mouvement de la terre sur elle-même et autour du soleil**. Mais c'est le **géocentrisme** qui s'est finalement imposé, suivant la thèse d'**Aristote** et de **Ptolémée** jusqu'au **XVI^e siècle** lorsque **Copernic** émit à son tour l'idée que la Terre et les autres planètes tournaient autour du soleil.



Statue d'Aristarque de Samos à l'université de Thessalonique

« Des interrogations des philosophes antiques ... à la révolution copernicienne »

1. ... ut sciamus utrum **mundus, terra stante, circumeat an, mundo stante, terra vertatur**.
... afin que nous sachions si c'est, alors que.....
.....ou si c'est.....,
alors que.....Sénèque, *Questions naturelles*, VII,3

2. ... hanc mihi operam sumpsit, ut **omnium philosophorum, quos habere possem, libros relegerem**, indagaturus, an ne ullus unquam opinatus esset, **alios esse motus sphærarum mundi**, quam illi ponerent, qui in scholis Mathemata profiterentur. Ac reperi quidem **apud Ciceronem primum Nicetum** sensisse **terram moveri. Coepi et ego de terrae mobilitate cogitare**.

Copernic *De Revolutionibus orbium coelestium*, Préface, 1543

Je me suis chargé de.....,
pour rechercher si personne n'avait jamais été d'avis que.....
..... de ceux qu'établissaient les professeurs d'astronomie dans les écoles.
Et, à vrai dire, j'ai trouvé..... s'est rendu compte
que

1) Comment sont composés les mots « héliocentrisme » et « géocentrisme » ? Donne leur définition.

2) Quels scientifiques grecs ont défendu la thèse de l'héliocentrisme ?

3) Quelle est la thèse qui a été retenue jusqu'au XVI^e s., époque de Copernic ?

3) Pourquoi Copernic cite-t-il des auteurs et savants antiques ?

4) Dire que la terre tourne autour du soleil : pourquoi cela a-t-il tant de conséquences ?

d) Astronomie : de l'Antiquité à nos jours

Parmi les 88 constellations adoptées en 1922, près de **la moitié proviennent des astronomes grecs**. Homère évoquait Orion dans l'Odyssée dès le IX^e siècle av. J.-C. tandis que le Zodiaque apparaît vers le Ve siècle av. J.-C. C'est l'astronome grec Ptolémée, au II^e siècle, qui le premier répertoria l'ensemble des constellations dans son ouvrage *Almageste* : il y répartit 1 022 étoiles en 48 constellations. Bien qu'elle ne recense que les étoiles visibles d'Alexandrie où Ptolémée faisait ses observations, cette oeuvre servira de base pour les astronomes occidentaux jusqu'à la fin du Moyen Age.

❖ Les planètes

Les noms des planètes du système solaire - à part la Terre - ont été empruntés à la mythologie romaine, en fonction de ce qu'elles évoquaient. Retrouve le nom des planètes de notre système solaire correspondant à la description :

Cette planète porte le nom du dieu romain des mers.	
Le nom de cette planète vient de la divinité du Ciel qui en s'unissant avec Gaia (la Terre) donnera naissance aux Titans.	
La plus petite planète jusqu'en 2006 reclassée depuis parmi les planètes naines. Elle porte le nom romain du dieu des Enfers, surnommé « le riche » et capable de se rendre invisible.	
La planète porte le nom romain du dieu messager, à cause de la rapidité de son déplacement.	
C'est la plus grosse planète du système solaire. Elle porte le nom du dieu le plus important de la mythologie gréco-romaine	
Cette planète porte le nom romain du dieu de la guerre, parce que sa couleur rouge évoque le sang.	
Cette planète, considérée comme la plus lumineuse et la plus belle du ciel, porte le nom romain de la déesse de la beauté.	
La 2 ^{ème} plus grosse planète du système solaire porte le nom romain du père de Zeus. La plupart de ses satellites ont des noms empruntés à ses frères et sœurs Titans.	

❖ Un peu d'étymologie ...

1) Sachant que « stella » signifie "étoile" en latin, qu'est-ce qu'une constellation ?

.....
2) Sachant que κομήτης signifie "chevelu" en grec, qu'est-ce qu'une comète ?



3) Quel rapport y a-t-il entre le mot grec γάλα qui signifie "lait" et une galaxie ?

Une galaxie est un amas..... appelé ainsi à cause de son

4) Par quelle expression issue de la mythologie est désignée notre galaxie (dans laquelle se trouve le système solaire) ?

Zeus plaça son fils, né de son union avec Alcène, sur le sein de..... endormie afin que le bébé devienne immortel en buvant son lait divin. Lorsque celle-ci se réveilla, elle repoussa l'enfant, et un jet de lait aspergea le ciel, formant cette pâle bande lumineuse appelée « ».



5) Nommer les « voyageurs de l'espace » :

Le mot κόσμος signifie et ναύτης :

Un cosmonaute est donc un « »

άστήρ : Un astronaute est donc un « »

spatium : Un spatonaute est donc un « »

Ces trois mots sont-ils synonymes ?

.....
.....

❖ Le Zodiaque

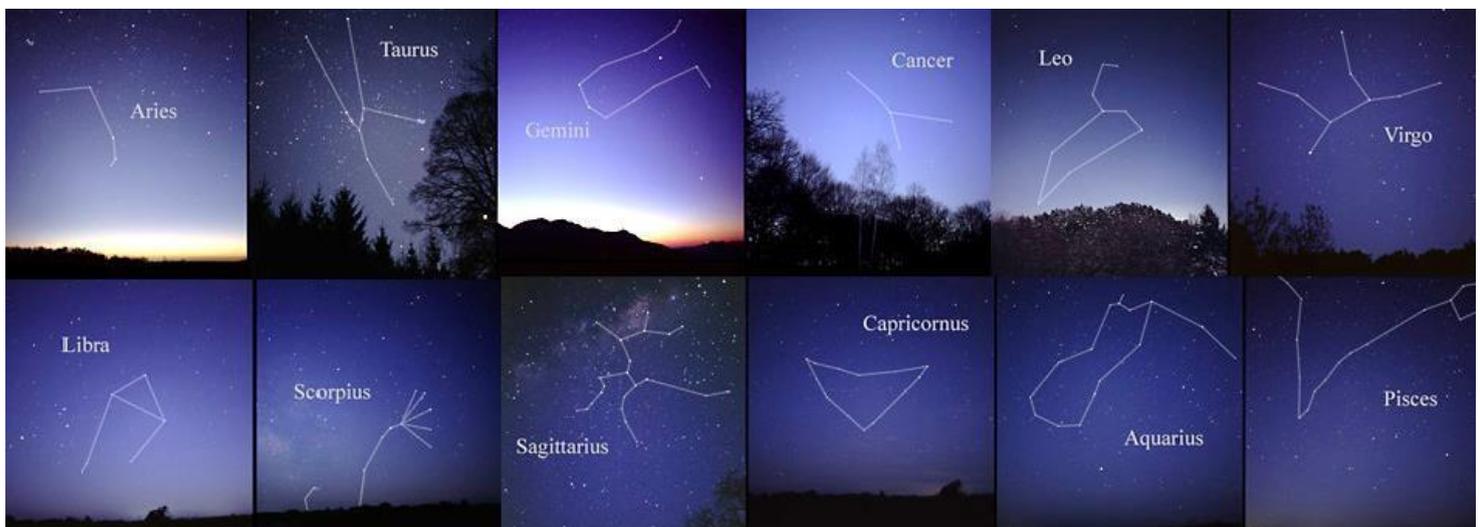
Pour mieux s'orienter, Ptolémée a regroupé les étoiles en **48 constellations**.

Il en a repéré **12** qui, depuis la terre, sont **traversées chaque jour par la course du soleil** : elle constitue le **zodiaque**, ζωδιακός ou « cercle d'animaux » (de τὸ ζῶον : l'animal)

Complète le tableau à l'aide de l'image et des noms en latin et en grec suivants :

CANCER / GEMINI / LIBRA / ARIES / SAGITTAIRIUS / CAPRICORNUS / AQUARIUS / PISCES / SCORPIO / LEO / TAURUS / VIRGO
 κριός / δίδυμοι / καρκίνος / σκορπίος / ζυγός / λέων/ὕδροχόος / ιχθύες / τοξότης / αἰγόκερως / ταύρος / παρθένος

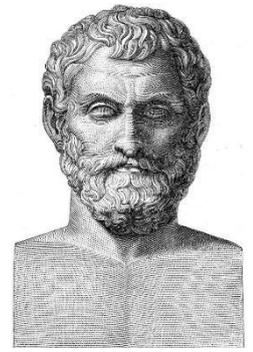
Origine mythologique	Nom français	Nom latin	Nom grec
C'est l'animal qui porta la Toison d'or.
Ce sont les jumeaux Castor et Pollux, enfants de Zeus et de Léda.
Il représente Ganymède, un garçon d'une telle beauté que Zeus amoureux le fit enlever par un aigle. Emmené au mont Olympe, il servait à boire aux dieux.
Astrée, fille de Zeus et de Thémis, représentait la justice et la vertu au temps de l'âge d'or. Elle aurait quitté la Terre par dégoût du comportement des hommes.
Ecrevisse envoyée par Héra qui pinça Hercule tandis qu'il tuait l'hydre du marais de Lerne.
Elle était l'instrument d'Astrée, la déesse de la Justice, elle-même étant représentée par une constellation voisine.
Animal dont Jupiter prit la forme pour séduire et enlever Europe.
C'est le lion de la forêt de Némée, qu'Hercule parvint à étouffer.
Il fut envoyé par Artémis pour piquer le chasseur Orion au talon.
Ils évoquent la métamorphose d'Aphrodite et Eros qui plongèrent dans le fleuve pour échapper au monstre Typhon.
Il représente Amalthée la chèvre qui nourrit Zeus enfant sur le mont Ida
C'est Chiron, le plus célèbre et le plus savant des Centaures. Il est souvent représenté tirant à l'arc.



II. L'essor des mathématiques

A/ Θαλῆς ὁ Μιλήσιος Thalès de Milet (627 - 547)

Thalès est né à....., en Asie Mineure (actuelle Turquie), puissante cité maritime.
Thalès est le plus éminent représentant de l'école de Milet, première **école philosophique** de la Grèce. Il est également considéré comme le **premier** de l'histoire mais il était aussi commerçant, astronome, ingénieur et philosophe.
Il est le premier à avoir tourné le dos à la pour tenter de donner une explication scientifique des phénomènes grâce à l'**observation** et la **démonstration**.
Il n'existe aucune certitude historique sur sa vie. Seuls quelques textes grecs permettent de la retracer.



Buste de Thalès (illustration de l'ouvrage d'Ernst Wallis, 1877)

Quelques anecdotes :

❖ L'utilité de la philosophie :

Ὄνειδιζόντων γὰρ αὐτῷ διὰ τὴν πενίαν ὡς ἀνωφελοῦς τῆς φιλοσοφίας οὔσης, κατανοήσαντά φασι αὐτὸν ἐλαιῶν φορὰν ἐσομένην ἐκ τῆς ἀστρολογίας, ἔτι χειμῶνος ὄντος εὐπορήσαντα χρημάτων ὀλίγων ἀρραβῶνας διαδοῦναι τῶν ἐλαιουργίων τῶν τ' ἐν Μιλήτῳ καὶ Χίῳ πάντων, ὀλίγου μισθωσάμενον ἅτ' οὐθενὸς ἐπιβάλλοντος· ἐπειδὴ δ' ὁ καιρὸς ἦκε, πολλῶν ζητουμένων ἅμα καὶ ἐξαίφνης, ἐκμισθοῦντα ὄν τρόπον ἠβούλετο, πολλὰ χρήματα συλλέξαντα ἐπιδείξει ὅτι ῥᾶδιόν ἐστι πλουτεῖν τοῖς φιλοσόφοις, ἂν βούλωνται, ἀλλ' οὐ τοῦτ' ἐστὶ περὶ ὃ σπουδάζουσιν.

Aristote, Politique, Livre I, XI, 1259 a 6-19.

On lui reprochait sa pauvreté, d'où l'on concluait que la philosophie ne servait à rien. Il avait prévu par ses connaissances astronomiques qu'il y aurait l'année suivante une grande abondance d'olives; on était encore en hiver; il se procura quelque argent, loua tous les pressoirs de Milet et de Chio, et donna des arrhes; il les obtint tous à un prix très modéré, attendu qu'il ne se trouva pas d'enchérisseurs; au moment de la récolte, il y eut concurrence; alors il mit à ses pressoirs le prix qu'il voulut, fit de gros bénéfices, et prouva ainsi qu'il était facile aux philosophes de gagner de l'argent, quoique les spéculations mercantiles ne soient pas l'objet de leurs études.

Traduction française : BARTHÉLEMY SAINT-HILAIRE

<http://remacle.org/bloodwolf/philosophes/Aristote/politique1.htm>

❖ Prédiction d'une éclipse

...ἐν δὲ καὶ νυκτομαχίην τινὰ ἐποιήσαντο· Διαφέρουσι δὲ σφι ἐπὶ ἴσης τὸν πόλεμον τῷ ἔκτῳ ἔτει συμβολῆς γενομένης συνήνεικε ὥστε τῆς μάχης συνεστεώσης τὴν ἡμέρην ἐξαπίνης νύκτα γενέσθαι. Τὴν δὲ μεταλλαγὴν ταύτην τῇ ἡμέρῃ Θαλῆς ὁ Μιλήσιος τοῖσι Ἴωσι προηγόρευσε ἔσσεσθαι, οὔρον προθέμενος ἐνιαυτὸν τοῦτον ἐν τῷ δὴ καὶ ἐγένετο ἡ μεταβολή. οἱ δὲ Λυδοὶ τε καὶ οἱ Μῆδοι ἐπεῖτε εἶδον νύκτα ἀντὶ ἡμέρῃς γενομένην, τῆς μάχης τε ἐπαύσαντο καὶ μᾶλλον τι ἔσπευσαν καὶ ἀμφοτέροι εἰρήνην ἐωυτοῖσι γενέσθαι.

Hérodote, *Histoires*, I,74

...il y eut une espèce de combat nocturne : car, après une fortune égale de part et d'autre, s'étant livré bataille, le jour se changea tout à coup en nuit, pendant que les deux armées en étaient aux mains. Thalès de Milet avait prédit aux Ioniens ce changement, et il en avait fixé le temps en l'année où il s'opéra. Les Lydiens et les Mèdes, voyant que la nuit avait pris la place du jour, cessèrent le combat, et n'en furent que plus empressés à faire la paix.

<http://remacle.org/bloodwolf/historiens/herodote/clio.htm#50>

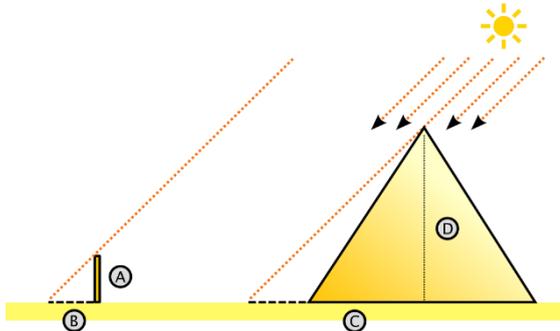
❖ Le savant... dans la lune : <http://LearningApps.org/watch?v=p3w0ij9ic01>

Λέγεται δ' ἀγόμενος
ἐκ τῆς οἰκίας
ὑπὸ γραδός,
ἵνα τὰ ἄστρα κατανοήσῃ,
εἰς βόθρον ἐμπεσεῖν
καὶ αὐτῷ ἀνοιμώξαντι
φάναι τὴν γραῦν'
« σὺ γάρ, ὦ Θαλῆ,
τὰ ἐν ποσὶν
οὐ δυνάμενος ἰδεῖν
τὰ ἐπὶ τοῦ οὐρανοῦ
οἶε γινώσσεσθαι ; »

❖ Le théorème de Thalès

ὁ δὲ Ἱερώνυμος καὶ ἐκμετροῖσαί φησιν αὐτὸν τὰς πυραμίδας, ἐκ τῆς σκιᾶς παρατηρήσαντα ὅτε ἡμῖν ἰσομεγέθης ἐστίν.
Diogène Laërce, Vies des hommes illustres, I,27

Hiéronymus affirme qu'il calcula la hauteur des pyramides à partir de leur ombre, ayant observé le moment où l'ombre nous est égale en grandeur.



Plusieurs sources racontent que Thalès aurait appliqué le théorème qui lui est attribué pour mesurer la hauteur de la pyramide de Chéops en Egypte. Pour cela il aurait utilisé un bâton, l'ombre de ce bâton et l'ombre de la pyramide, au moment précis où les ombres égalent la taille des objets.

Il aurait obtenu les données suivantes :

- A Hauteur du bâton
- B ombre du bâton 1,63m
- C longueur de la base 230 m + ombre de la pyramide 65m
- D hauteur de la pyramide

Dake, CC BY-SA 3.0 <<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>>, via Wikimedia Commons

A propos de Thalès :

<https://learningapps.org/display?v=pn0046zo301>

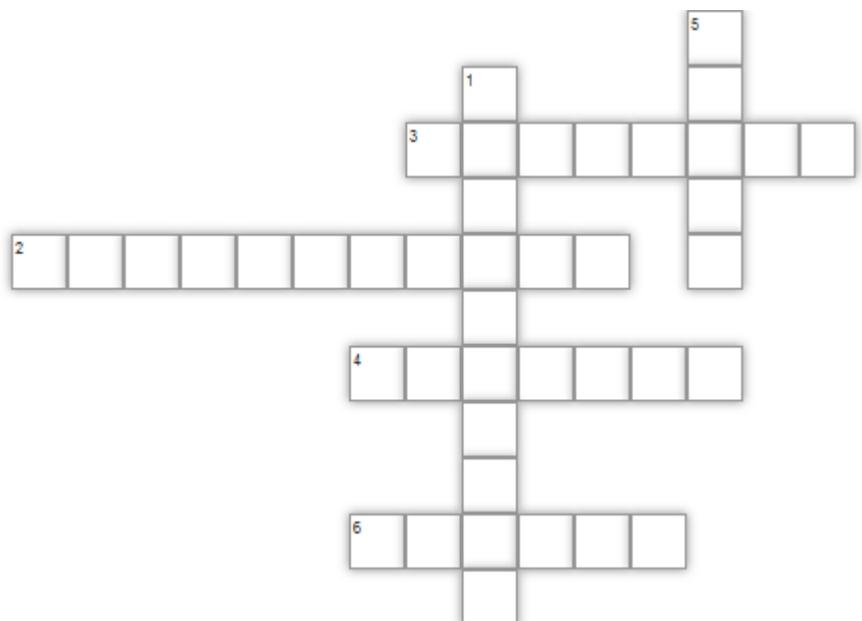
A quel période a-t-il vécu ?

Thalès était

Dans quel pays partit-il pour étudier les mathématiques ?.....

Mots-croisés <https://learningapps.org/watch?v=p86roybx201>

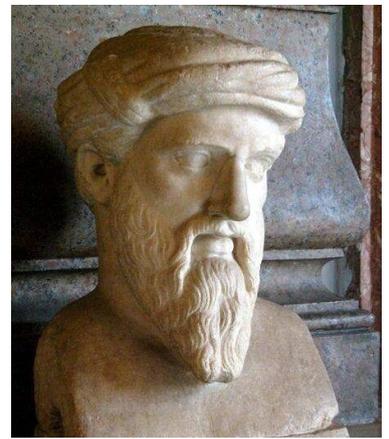
1. Thalès se détourne d'elle, lui préférant la science pour expliquer les phénomènes naturels
2. Thalès a prouvé qu'elle pouvait aussi servir à s'enrichir
3. Monument dont il voulut mesurer la hauteur et qui serait à l'origine du théorème qui porte son nom.
4. Thalès l'avait prédit...et la bataille n'eut pas lieu.
5. Son amour des étoiles le fit tomber dedans.
6. Grâce à ses connaissances météorologiques, il en prévit une récolte extraordinaire et fit fortune.



B/ Πυθαγόρας Pythagore de Samos

Pythagore serait né vers 580 et mort vers 490 av. J.-C, il était un mathématicien, philosophe et astronome de la Grèce antique.

- ❖ On dit que son père interrogea la de au cours d'un voyage. Elle lui prédit qu'il aurait un fils plein de beauté et de sagesse. Son père appela cet enfant Πυθαγόρας, ce qui signifie « ».
- ❖ À 17 ans, il remporte toutes les compétitions de pugilat (boxe antique) aux
- ❖ Il voyagea longtemps, en Syrie, en Crète, et en Égypte, étudia la géométrie, l'astronomie des Égyptiens.
- ❖ Il s'installa finalement à Crotona, en Italie, et fonda une école proche d'une la fraternité pythagoricienne, sorte de communauté scientifique, philosophique, politique et religieuse avec règles de vie et d'éthique.

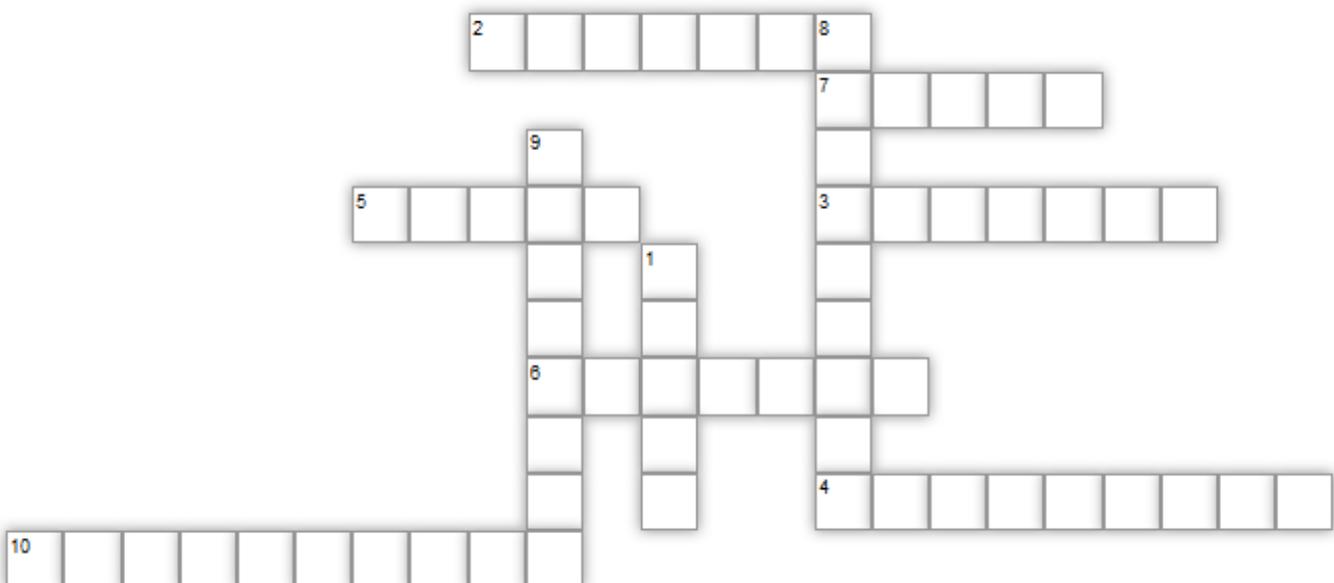


Buste de Pythagore - Musées du Capitole - Rome

Ce qu'on lui doit :

- Il invente le mot φιλοσοφος, « celui qui cherche à découvrir les secrets de la nature de façon désintéressée »
et le mot μαθηματικός....., qui signifie « celui qui veut apprendre les sciences ».
- Il est le premier à penser que la Terre est
- Il découvre les lois de l'..... en musique et établit ainsi la gamme musicale qui repose principalement sur les quatre intervalles consonants (unisson, octave, quinte, quarte).
- Il démontre que la..... des angles d'un triangle est égale à 180° .
- On doit aux Pythagoriciens d'importants résultats d'arithmétique comme :
 - la table de (adoptant ainsi le système décimal) ;
 - les nombres (n'ayant pas de diviseurs autres que 1 et eux-mêmes) ;
 - une claire distinction entre les nombres ($2n$) et.....($2n + 1$) ;
 - le fameux théorème de Pythagore.

A propos de Pythagore :



1. Ville d'Asie Mineure dont est originaire Pythagore

2. Ville d'Italie où il fonda son école

4. Forme géométrique qu'il attribua à la terre

6. Selon lui, ils sont à l'origine de l'harmonie du monde

8. Ils mettaient déjà en pratique son théorème

9. Il démontra que la somme de ses angles est égale à 180°

<http://LearningApps.org/watch?v=pv1yrh5p501>

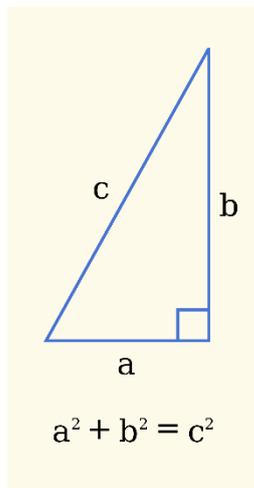
3. Epreuve qu'il remporta aux jeux olympiques

5. Il appela le ciel "cosmos", mot grec qui signifie...

7. Succession de notes de musique sur une octave, inventée par Pythagore

10. On lui doit ce mot qui signifie "amoureux de la sagesse"

Le théorème de Pythagore



Plus de 1000 ans avant lui, les babyloniens, les chinois ou les égyptiens mettaient déjà en pratique les règles du théorème de Pythagore. Cependant, ce sont **les pythagoriciens qui l'ont démontré et généralisé pour tout triangle rectangle**. Et c'est un autre mathématicien grec du III^e s. avant J.C, **Euclide**, qui nous en donne la forme écrite dans son traité de géométrie *Eléments*.

Voici le texte en grec :

Ἐν τοῖς ὀρθογωνίοις τριγώνοις τὸ ἀπὸ τῆς τὴν ὀρθὴν γωνίαν ὑποτείνουσας πλευρᾶς τετράγωνον ἴσον ἐστὶ τοῖς ἀπὸ τῶν τὴν ὀρθὴν γωνίαν περιεχουσῶν πλευρῶν τετράγωνοις
Εὐκλείδης (Στοιχεῖα Α, 47)

« Dans un triangle rectangle, le carré de la longueur de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des longueurs des deux autres côtés. »

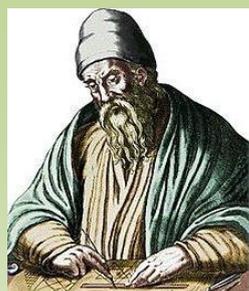
Retrouve la traduction du vocabulaire : <http://LearningApps.org/watch?v=pz1fa2h4j01>

ἡ πλευρά ἐστὶ
ἡ γωνία ὑποτείνουσας (« l'hypoténuse »)
τριγώνος..... ὀρθος.....
τετράγωνος ὀρθογωνίος
ἴσος

<http://LearningApps.org/watch?v=peb2yjbpc01>

Ἐν τοῖς ὀρθογωνίοις τριγώνοις	.....
τὸ τετράγωνον	.....
ἀπὸ τῆς πλευρᾶς ὑποτείνουσας	.....
τὴν ὀρθὴν γωνίαν	.....
ἴσον ἐστὶ	.....
τοῖς τετράγωνοις	.....
ἀπὸ τῶν πλευρῶν	.....
τὴν ὀρθὴν γωνίαν περιεχουσῶν	.....
Εὐκλείδης (Στοιχεῖα Α, 47)	

Après cette découverte, les pythagoriciens auraient remercié les dieux en sacrifiant 100 bœufs : d'où le mot « hécatombe » de ἑκατόν=..... et βοῦς= L'anecdote paraît toutefois peu probable car les pythagoriciens n'autorisaient pas que l'on tue des animaux par croyance en la réincarnation (théorie de la métempsychose) !



Euclide (d'après une gravure du XVI^e s.)

Euclide

Les théories d'Euclide, connues grâce à son oeuvre en 13 volumes, *Éléments de mathématiques*, constituent la base de l'enseignement d'une partie des mathématiques en Occident.

On y retrouve les axiomes (vérité qui n'a pas besoin d'être démontrée), dont le célèbre « Par tout point pris hors d'une droite passe une et une seule parallèle à cette droite »

Euclide définit également les **notions de point, de droite, de cercle**, et fait la démonstration **du théorème de Pythagore et de Thalès**.

Etymologie du vocabulaire mathématique

Le vocabulaire mathématique vient essentiellement du grec ou du latin. Sous chaque terme, recopie le /les mots grecs ou latins dont il est issu (colonne 4) puis associe-le à sa définition en plaçant le chiffre correspondant dans la colonne 2.

arithmétique		1. qui est l'étude des relations entre les points, les droites, les cercles, etc., dans le plan ou dans l'espace	ἡ τραπέζα <i>la table</i> (à quatre pieds)
cylindre		2. proposition posée pour opérer un ensemble de déductions	πολὺς <i>plusieurs</i>
polygone		3. vérité évidente, énoncé d'une propriété vraie à priori	τὸ σκέλος <i>la jambe</i>
diamètre		4. littéralement « aux jambes égales » se dit d'une figure géométrique qui a deux côtés égaux	ἡ γωνία <i>l'angle</i>
hypoténuse		5. longueur totale du contour d'une surface	σκαληνός <i>boiteux</i>
hypothèse		6. quadrilatère qui a deux côtés parallèles	ἀλλήνων <i>l'un l'autre</i>
parallèle		7. étude des nombres et des opérations sur ces nombres	τὸ μέτρων <i>la mesure</i>
périmètre		8. au sens d'abord de «étude, connaissances » puis désigne les sciences mathématiques (l'arithmétique, la géométrie, l'astronomie et la mécanique)	ἡ ὑπόθεσις <i>le fondement</i>
trapèze		9. solide de la forme d'un « rouleau »	ἴσος <i>égal</i>
axiome		10. Instrument destiné à tracer un angle droit.	ὁ κύλινδρος <i>le rouleau</i>
scalène		11. se dit d'une ligne ou d'une surface également distante en tout point d'une autre	ὁ ἀριθμός <i>le nombre</i>
géométrie		12. segment qui joint deux points de la circonférence d'un cercle, <i>en passant par</i> le centre	ἡ γῆ <i>la terre</i>
symétrie		13. « morceau coupé », partie d'une droite située entre deux points	ὑποτείνω <i>tendre sous</i>
mathématiques		14. correspondance de grandeur, de forme, de position que les différentes parties d'un ensemble ont entre elles et avec leur tout	τὸ μάθημα <i>étude, science, connaissance, d'où l'adjectif μαθηματικός qui aime apprendre</i>
isocèle		15. "le côté tendu sous l'angle droit" c'est-à-dire le côté opposé à l'angle droit dans un triangle rectangle.	τὸ ἄξιωμα : <i>jugement évident, principe</i>
calcul		16. figure à quatre côtés	παρά <i>auprès</i>
cercle		17. se dit d'un triangle qui n'a pas deux côtés de même longueur	περί <i>autour</i>
segment		18. forme géométrique à plusieurs angles	διά <i>à travers</i>
quadrilatère		19. en lien avec une pratique de comptage des bergers (qui jetaient dans un pot autant de cailloux que de moutons qui sortaient afin de vérifier leur nombre)	σύν <i>ensemble</i>
équerre		20. figure formée de tous les points équidistants d'un point donné appelé le centre	quatuor <i>quatre</i>

Les chiffres et les nombres latins et grecs- Les préfixes numératifs français

	Nombre en latin	Préfixes d'origine latine	Nombre en grec	Préfixes d'origine grecque
0	<i>Etymologie arabe</i>			
1	unus	uni-	εἷς	
1 ^{er}	primus	prim-	πρῶτος	proto-
2	duo	bi- / du-	δύο	di/dy
3	tres	tri-	τρῆς	tri-
4	quattuor	quadr-/ quat-/ quart-	τέτταρες	tétra-
5	quinque	quingu-/quint-	πέντε	pent-/ penta -
6	sex	sexa-/ sext-	ἕξ	hexa-
7	septem	sept-	ἑπτὰ	hepta-
8	octo	octa-/ octo-	ὀκτώ	octa-/ octo-
9	novem	nona-/ nov-	ἐννέα	ennéa-
10	decem	déci-/ déc-	δέκα	déca-
100	centum	centi-/ cent-	ἑκατόν	hécato-/ hecto-
1000	mille	milli-/mill-	χίλιοι	kilo-

Retrouve les mots correspondants aux définitions (à partir de la racine grecque ou latine du nombre)

<https://learningapps.org/watch?v=pmz8hod9j16>

1. Un premier modèle est un
2. Un combat entre deux adversaires : un
3. Une œuvre composée de trois livres
4. Une épreuve sportive qui comporte trois activités est un
5. Une personne paralysée des quatre membres est dite
6. Un ensemble de quatre musiciens ou de quatre instruments : un
7. Une figure géométrique à quatre cotés est un
8. Une strophe de quatre vers :
9. En musique, un intervalle de cinq notes consécutives : ou aux cartes, une série de cinq cartes qui se suivent ou encore un accès de toux appelé ainsi parce qu'elle paraît revenir toutes les cinq heures : une
10. Une personne qui a cinquante ans : un
11. Nom donné au bâtiment qui abrite le ministère de la défense aux Etats-Unis, à cause de la forme de son plan à cinq cotés : le
12. Une épreuve sportive qui comporte cinq activités est un
13. La fête religieuse qui a lieu 50 jours après Pâques est la
14. Périphrase pour désigner la France, rappelant sa forme géographique qui s'inscrit dans une figure à six angles : l'
15. Un groupe de six enfants issus d'une même grossesse : des
16. Une année qui comporte 366 jours (à l'époque romaine, on comptait deux fois le sixième jour avant le mois de mars)
17. Un concours sportif qui comporte sept épreuves est un
18. Une personne qui a soixante-dix ans : un
19. Soixante-dix en Belgique :
20. Une figure géométrique à huit angles est un
21. Le neuvième mois de l'année selon le calendrier romain républicain
22. Une personne qui a quatre-vingt-dix ans : un
23. Quatre-vingt-dix en Belgique :
24. Une épreuve sportive qui comporte dix activités est un
25. Un dixième de litre : un
26. Dix litres : un
27. Un sacrifice de cent bœufs est une
28. Un centième de gramme
29. Cent grammes
30. Un millième de mètre
31. Mille mètres

III. Un savant hors du commun : Archimède

La poussée d'Archimède

Vitruve, *De Architectura*, IX, préface 10

L'auteur romain rapporte ici un épisode célèbre de la vie du grand savant Archimède, qui vécut à la cour de Hiéron II, tyran de Syracuse, au III siècle avant notre ère. Hiéron vient de recevoir une couronne qui devrait être d'or pur...

Posteaquam indicium est factum
dempto auro
tantumdem argenti admixtum esse
in id coronarium opus
indignatus Hiero
se contemptum esse
neque inveniens,
qua ratione id furtum reprehenderet
rogavit Archimeden,
ut in se sumeret sibi de eo cogitationem.
Tunc is
cum haberet eius rei curam
casu venit in balineum
ibique,
cum in solium descenderet,
animadvertit
quantum corporis sui in eo insideret
tantum aquae extra solium effluere
idque cum ostendisset,
eius rei rationem explicationis
non est moratus
sed gaudio motus
exsiluit de solio
et nudus vadens domum
universis significabat
clara voce
invenisse, quod quaereret
Currrens
identidem graece clamabat
EYPHKA, EYPHKA

Ressources pour traduire : Niveau 1 <https://learningapps.org/watch?v=pb2uinwct15>

Niveau 2 : <https://outils.biblissima.fr/fr/collatinus-web/>

Commentaire du texte

Aide au commentaire : <https://edunum.apollearn.com/course/69606/view?embed=true>

Donne un titre à chacune des parties du texte puis complète le commentaire à l'aide de l'exercice interactif correspondant. N'oublie pas de citer le texte latin en même temps que tu réponds en français.

Première partie :

1) Qui sont les personnages du texte ?

.....
.....

2) Dans quel état d'esprit se trouve Hiéron ?

.....
.....

3) Que décide-t-il de faire ?

.....
.....

Deuxième partie

4) Dans quel état d'esprit se trouve Archimède et où se rend-il ?

.....
.....

5) Quel phénomène physique observe-t-il alors ?

.....
.....

En voici la formule, énoncée par Archimède dans son traité *Des corps flottants*:

" Tout corps plongé dans un fluide subit une poussée verticale, dirigée de bas en haut, égale au poids du fluide déplacé ."

Troisième partie

6) Comment réagit Archimède après sa découverte ?

.....
.....

7) Comment apparaît le personnage d'Archimède dans cette anecdote ?

.....
.....

8) L'intelligence d'Archimède est également mise en valeur au fil du texte. Relève les mots appartenant au champ lexical du « raisonnement ».

.....
.....

9) Relève l'expression grecque qu'il utilise et traduis-la.

.....
.....

10) Pourquoi l'auteur rapporte-t-il la phrase d'Archimède en grec ?

.....
.....

Au fait quelle est la solution du problème ?



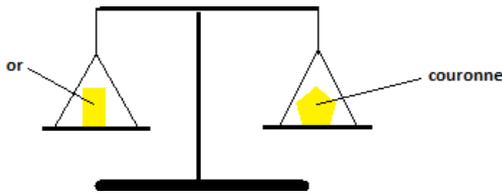
Le roi de Syracuse, Hiéron II avait donné à son orfèvre la masse d'or nécessaire à la fabrication d'une couronne. Mais en voyant la couronne, le roi eut un doute sur sa composition : pourtant, en la pesant, sa masse était bien identique à celle de l'or donné. Il demanda alors à Archimède de vérifier, sans l'abîmer, si la couronne était faite uniquement d'or.

C'est à cette question qu'Archimède réfléchit en s'enfonçant dans sa baignoire : en observant le phénomène de déplacement de l'eau, il comprit qu'il allait pouvoir comparer le volume de la couronne et celui de l'or donné pour sa fabrication.

Il constata en effet que la couronne déplaçait un volume d'eau supérieur à celui de l'or donné pour la fabriquer : elle contenait donc un autre métal (de l'argent), qui à volume égal pèse moins lourd que l'or. Archimède venait d'inventer la notion de **masse volumique** !

L'orfèvre avait bien volé le roi en remplaçant une partie de l'or par de l'argent !

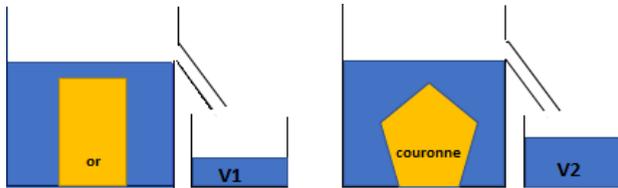
Reformule l'expérience réalisée par Archimède en expliquant les schémas :



.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

V1 = volume de l'eau déplacé par l'or
V2 = volume de l'eau déplacée par la couronne

Archimède - Grandes découvertes et légendes

<https://learningapps.org/watch?v=phy2nywjc23>



❖ Le du

Δῶς μοι πᾶ στῶ καὶ τὴν γῆν κινάσω :

« »

Principe grâce auquel l'homme peut

.....

Ensemble pour la paix et la justice, Xavier de Fraissinette
Parc de la Tête d'Or, Lyon
Photographie Jean Housen, CC BY-SA 4. via Wikimedia
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:20151105_lyon074.jpg Commons



❖ La

Archimède, grâce à ce système, put sans effort

.....

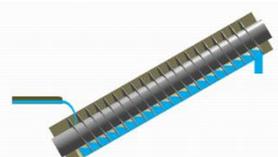
.....

Palan, photographie Ludovic Péron
CC BY-SA 3.0, via Wikimedia Commons

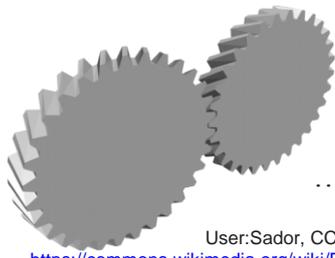
❖ , La

Dispositif mis au point pour aider les habitants vivant près du Nil à

.....

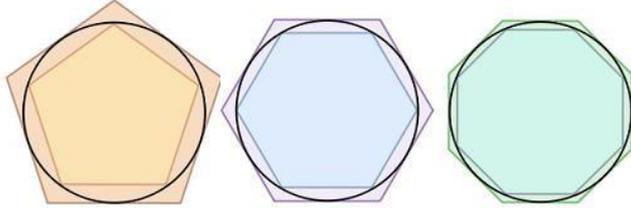


<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Archimedes.png>



❖ La
 Grâce à ce mécanisme, Archimède put

User:Sador, CC BY-SA 3.0 , via Wikimedia Commons
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anim_engrenages_helicoidaux.gif



❖
 Archimède détermina une méthode d'approximation de la
 valeur de Pi en.....

https://media.eduscol.education.fr/ftp_eduscol/2019/Ressources/Mathematiques/img/archimede.png



Une *Petraria Arcatinus* à Les Baux-de-Provence

❖
 Il met au point cette machine de guerre qui permet de.....



Le philosophe grec Archimède dans son bain.
 Gravure du 16em siècle.

❖
 Εὕρηκα « » s'écria-t-il alors qu'il



Le miroir d'Archimède met le feu à un navire de guerre romain.
 Par Giulio Parigi –Domaine public.

❖
 D'après la légende, lors de l'attaque de Syracuse au cours de la 2^e guerre
 punique, il aurait mis au point des



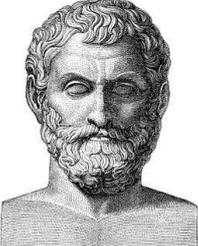
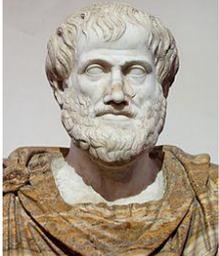
La mort d'Archimède Par Edouard Vimont (1846-1930)

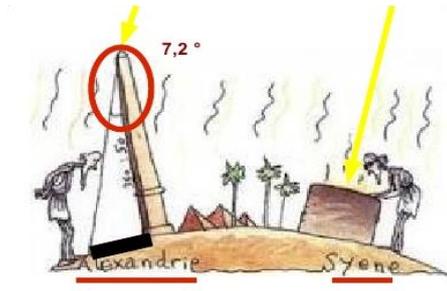
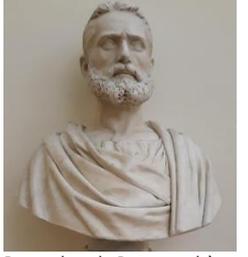
❖
 Lors de la prise de Syracuse, un soldat romain trouva le savant occupé à

 Μη μου τους κύκλους τάραττε !
 « »
 Le soldat, vexé,

Les savants de l'Antiquité

Αρχιμήδης/ Άριστοτέλης / Πυθαγόρας / Κλαύδιος Πτολεμαῖος, / Ίπποκράτης / Θαλής ὁ Μιλήσιος / Δημόκριτος / Marcus Vitruvius Pollio / Έρατοσθένης/ Άρίσταρχος / Εὐκλείδης

Portrait	Nom grec	Renommé pour	Phrases célèbres
 <p>illustration de l'ouvrage d'Ernst Wallis, 1877</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>Né vers 625 av. J.-C. à Milet</p> <p>Mort vers 547 av. J.-C. Philosophe, commerçant, mathématicien, astronome, physicien.</p>	<p>- premier « philosophe » connu de l'histoire.</p> <p>- ses travaux en géométrie</p> <p>-En astronomie : la notion de planète, la durée de l'année à 365 jours un quart, prédiction d'une éclipse de soleil.</p>	<p>La définition du bonheur selon</p> <p>Τίς εὐδαίμων, « Ὁ τὸ μὲν σῶμα ὑγίης, τὴν δὲ ψυχὴν εὐπορος, τὴν δὲ φύσιν εὐπαίδευτος. »</p> <p>« Quel est l'homme heureux ? – Celui dont le corps est sain, l'esprit cultivé, la fortune suffisante »</p> <p><i>Diogène Laërce, Vies des hommes illustres, I</i></p>
 <p>D'après un original grec de la moitié du Ve siècle av. J.C, Musée du Capitole, Rome</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>Né vers 580 av. J.-C. à Samos</p> <p>Mort vers 495 av. J.-C.</p> <p>Philosophe, astronome, mathématicien, musicologue, politologue</p>	<p>-inventeur des mots "philosophe" et "mathématiques"</p> <p>- un des premiers à penser que la terre est ronde</p> <p>- établit la gamme musicale</p> <p>- travaux en géométrie (dont le théorème de Pythagore)</p> <p>- en arithmétique, la table de multiplication, les nombres premiers, ...</p>	<p>La devise des</p> <p>τὰ ὄντα πάντα ἀριθμοῦς « Tout est nombre »</p> <p>Bibliothèque de Photius, <i>Extraits de la vie de</i> 249,4</p>
 <p>Huile sur toile d'Hendrick ter Brugghen, Rijksmuseum Amsterdam, 1628</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>Né vers 460 av. J.-C. à Abdère</p> <p>Mort en 370 av. J.-C.,</p> <p>Mathématicien, astronome, philosophe</p>	<p>-l'un des fondateurs avec Anaxagore et Leucippe de la théorie de l'atome</p> <p>- grâce à son savoir immense, il est considéré comme un des premiers encyclopédistes</p>	<p>L'atome</p> <p>Démocrite: « ἀρχὰς εἶναι τῶν ὅλων ἀτόμους καὶ κενόν » Diogène Laërce, IX, 34</p> <p>« A l'origine de toutes choses il y a les atomes et le vide »</p> <p>Anaxagore : « οὐδὲν γὰρ χρῆμα γίνεταί οὐδὲ ἀπόλλυται, ἀλλ' ἀπὸ ἑόντων χρημάτων συμμίσγεται τε καὶ διακρίνεται »</p> <p>« Rien ne se crée, rien ne se perd, mais tout se mélange et se dissocie à partir de ce qui est. » Simplicius, <i>Physique</i>, 163, 18</p>
 <p>Buste de Peter Paul Rubens, 1638</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>Né en 460 av. J.-C. à Cos</p> <p>Mort vers 370 av. J.-C.</p> <p>Médecin, philosophe</p>	<p>-Père de la médecine</p> <p>-A défini la morale du médecin (Le serment d'.....)</p> <p>-a ouvert la voie à la diététique -</p>	<p>ΟΡΚΟΣ</p> <p>Ὅμνυμι Ἀπόλλωνα ἰητρὸν..., ἐπιτελέα ποιήσῃν κατὰ δύναμιν καὶ κρίσιν ἐμὴν ὄρκον τόνδε καὶ συγγραφὴν τήνδε ·</p> <p>Je jure par Apollon, médecin ...de remplir, selon mes forces et mon jugement, ce serment et ce contrat ...</p> <p><i>Début du serment d'.....</i></p>
 <p>Copie romaine d'un original grec en bronze de Lysippe (330 av. J.-C.). Musée national romain</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>Né en 384 av. J.-C. à Stagire, en Macédoine</p> <p>Mort en 322 av. J.-</p> <p>Philosophe, biologiste, politologue, physicien</p>	<p>- fonde « le Lycée » à Athènes, école de philosophie</p> <p>- père de la biologie et naturaliste,</p> <p>- classification des plantes et animaux</p> <p>- fondateur de la logique</p> <p>- politique, comparaison des différents types d'états</p>	<p>Πάντες ἄνθρωποι τοῦ εἰδέναι ὀρέγονται φύσει</p> <p>Tous les hommes ont par nature le désir de savoir.</p> <p>....., <i>Métaphysique</i>, I</p>

 <p>D'après une gravure du XVIIe siècle</p>	<p>.....</p> <p>Né vers 325 av. J.-C. Mort vers 265 av. J.-C.</p> <p>- Mathématicien</p>	<p>- la notion de démonstration rigoureuse.</p> <p>- les axiomes.</p> <p>-son livre, <i>les Éléments</i>, base de l'enseignement d'une partie des mathématiques</p>	<p>Le théorème de Pythagore en grec ἐν τοῖς ὀρθογωνίοις τριγώνοις τὸ ἀπὸ τῆς τῆν ὀρθὴν γωνίαν ὑποτεινούσης πλευρᾶς τετραγώνον ἴσον ἐστὶ τοῖς ἀπὸ τῶν τῆν ὀρθὴν γωνίαν περιεχουσῶν πλευρῶν τετραγώνοις .Ευκλείδης (Στοιχεῖα Α, 47)</p> <p>Dans les triangles rectangles, le carré sur le côté tendu sous l'angle droit est égal aux carrés sur les côtés qui soutiennent l'angle droit.</p>
 <p>Aristarque de Samos Atlas céleste d'Andreas Cellarius (XVIIe siècle)</p>	<p>.....</p> <p>Né vers 310 av. J.-C. à Samos Mort en 230 av. J.-C. Astronome, mathématicien.</p>	<p>-a tenté d'évaluer le rapport de distance Terre-Lune/Terre-Soleil</p> <p>-thèse de l'héliocentrisme</p>	<p>Ἀρίσταρχος δὲ ὁ Σάμιος... ὑποτίθεται τὰ μὲν ἀπλανέα τῶν ἄστρον καὶ τὸν ἠ/λιον μένειν ἀκίνητον, τὴν δὲ γῆν περιφέρεσθαι περὶ τὸν ἥλιον κατὰ κύκλου περιφέρειαν</p> <p>Aristarque de Samos suppose que les étoiles et le soleil sont immobiles ; que la terre tourne sur la circonférence du cercle autour du soleil</p> <p>Archimède, Préface du traité L'Arénaire.</p>
 <p>Représentation médiévale</p>	<p>.....</p> <p>Né en v. 287 av. J.-C. Mort en v. 212 av. J.-C.</p> <p>Ingénieur, physicien mathématicien.</p>	<p>- la poulie, le levier, la vis sans fin et des machines de guerre (comme la catapulte).</p> <p>- la poussée d'Archimède</p> <p>- calcul de la valeur de Pi</p>	<p>Μη μου τους κύκλους τάραττε « Ne dérange pas mes cercles ! »</p> <p>Δός μοί ποῦ στῶ καὶ κινῶ τὴν γῆν "Donne-moi un point d'appui et je soulèverai la terre"</p> <p>Εὑρηκα « j'ai trouvé »</p>
 <p>Portrait</p>	<p>.....</p> <p>Né vers 276 av. J.-C. à Cyrène Mort vers 194 av. J.-C.</p> <p>Astronome, géographe, philosophe, mathématicien.</p>	<p>- calcul de la circonférence de la Terre</p> <p>- méthode permettant de trouver les nombres premiers (crible d'Ératosthène).</p> <p>-1^{ère} carte du monde connu</p>	 <p>A diagram showing a vertical obelisk in Alexandria and a well in Syene. A sunbeam from Syene goes straight down the well. Another sunbeam from Alexandria is shown at an angle of 7.2 degrees to the vertical. The distance between the two points is used to calculate the Earth's circumference.</p>
 <p>Buste dans la Protomothèque de la bibliothèque municipale de Vérone.</p>	<p>.....</p> <p>Né en v. 90 av. J.-C. à Formiae (Italie) Mort en v. 20 av. J.-C.</p> <p>Architecte, ingénieur militaire romain</p>	<p>-le traité <i>De architectura</i> , seul traité complet de l'époque romaine sur l'architecture et les techniques</p>	<p>Doctum ex omnibus solum neque in alienis locis peregrinum, ...sed in omni civitate esse civem »</p> <p>« De tous les hommes, le savant seul n'est point étranger hors de sa patrie...mais il est citoyen dans toutes les villes du monde »</p> <p>Vitruve, <i>De Architectura</i>, VI, I,</p>
 <p>Détail d'une illustration de la "Géographie", BnF ms. grec 1401</p>	<p>.....</p> <p>Né v. 90 en Haute-Égypte, Mort en 168</p> <p>Astronome, géographe, mathématicien.</p>	<p>-compilation de constellations la plus ancienne (1 022 étoiles en 48 constellations.)</p> <p>-1^{ère} projection planisphérique du monde connu ; base de la cartographie moderne</p>	<p>Moi qui passe et qui meurs, je vous contemple étoiles!...</p> <p>Je m'associe, infime, à cette immensité ; Je goûte en vous voyant ma part d'éternité.</p> <p>Ptolémée, <i>Almageste</i></p>

Vocabulaire : science, nature, médecine

numerus,i : le nombre
 orbis,is : cercle
 ratio, onis : la raison
 sapientia,ae : la sagesse
 sol, solis : le soleil
 spatium, i : l'espace
 umbra,ae : l'ombre
 sapiens,entis : sage
 cognosco, is, ere : connaître
 inveno,is,ire : trouver
 quaero,is,ere : chercher
 interrogo, as, are :interroger
 scio,is,ire : savoir

ή γῆ la terre
 ή σοφία sagesse
 ή φιλοσοφία la philosophie
 ο βίος la vie
 ο ήλιος le soleil
 ο ιατρος le médecin
 ο κόσμος l'univers
 ο λόγος la science
 ο ὄρκος le serment
 ο οὐρανός le ciel
 ή φύσις, εως la nature
 τὸ σῶμα, σώματος le corps

τὸ ζῶον,ου l'animal
 τὸ φῶς, φωτός lumière

Adiectifs

ἴσος, η, ον égal
 μέγας, μεγάλη, μέγα grand
 μικρός, ά, όν petit
 μακρός, ά, όν long, grand
 ὀρθός, ή, όν droit
 πολύς , πολλή, πολύ plusieurs
 σοφός, ή, όν sage, savant
 φίλος, η, ονami

Adiectifs numéraux latins et grecs		
unus	εἷς	un
duo	δύο	deux
tres	τρεῖς	trois
quattuor	τέτταρες	quatre
quinque	πέντε	cinq
sex	ἕξ	six
septem	ἑπτά	sept
octo	ὀκτώ	huit
novem	ἐννέα	neuf
decem	δέκα	dix
centum	ἑκατόν	cent
mille	χίλιοι	mille

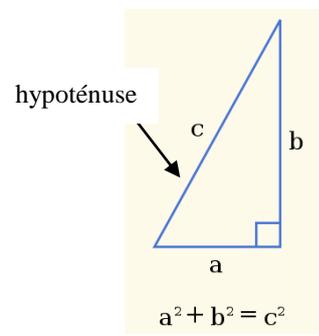
Le théorème de Pythagore
 ή πλευρά le côté
 ή γωνία l'angle
 τριγώνος triangle
 τετράγωνος carré (« quatre angles »)
 ἴσος égal
 ἐστί (il) est
 ὑποτείνουσης tendu sous (hypoténuse)
 περιεχουσῶν « qui soutiennent » (adjacents à)
 ὀρθός droit
 ὀρθογωνίος rectangle , «à angle droit »

A savoir traduire :

❖ **Le théorème de Pythagore**

Ἐν τοῖς ὀρθογωνίοις τριγώνοις , τὸ ἀπὸ τῆς τῆν ὀρθῆν γωνίαν ὑποτείνουσης πλευράς τετράγωνον ἴσον ἐστί τοῖς ἀπὸ τῶν τῆν ὀρθῆν γωνίαν περιεχουσῶν πλευρῶν τετράγωνοις Ἐυκλείδης (Στοιχεῖα Α,47)

Ἐν τοῖς ὀρθογωνίοις τριγώνοις τὸ... τετράγωνον ἀπὸ τῆς ...ὑποτείνουσης πλευράς τῆν ὀρθῆν γωνίαν ἴσον ἐστί τοῖς ....τετράγωνοις ἀπὸ τῶν .....περιεχουσῶν πλευρῶν τῆν ὀρθῆν γωνίαν Ἐυκλείδης	<i>Dans les triangles rectangles, le carré du côté tendu sous l'angle droit est égal aux carrés des côtés qui soutiennent l'angle droit.</i> Euclide
--	--



C'est le théorème de Pythagore, énoncé en grec dans le livre I des *Eléments* d'Euclide

Archimède

Δός μοί ποῦ στῶ και κινῶ τῆν γῆν
 C'est le principe du levier exprimé par Archimède

Donne-moi un point d'appui et je soulèverai la terre

Εὑρηκα, εὑρηκα !

J'ai trouvé, j'ai trouvé !

Il aurait découvert le célèbre principe qui porte son nom, la poussée d'Archimède, en prenant son bain. Tout excité par cette découverte, il serait sorti nu dans la rue en criant: « *J'ai trouvé* »

I. Le vocabulaire des sciences et de la nature

1) Donne le sens des mots latins et grecs en t'aidant de la liste qui suit (attention , certains mots peuvent être utilisés deux fois) : - la sagesse - l'animal - la terre - la nature - le corps - le soleil - égal - droit - heureux - chercher - connaître -- savoir trouver - le cercle - le nombre -le ciel - l'univers

τὸ ζῶον	ἴσος, η, ον	numerus,i
ὁ οὐρανός	ὀρθός, ή, όν.....	sapientia,ae
ὁ κόσμος	ή φύσις, εως	scio,is,ire,scivi, scitum
ὁ ήλιος	τὸ σῶμα, σώματος	quaero,is,ere, ivi quaestum
ή σοφία	sol, solis	invenio,is,ire,veni,inventum
ή γή	orbis,is	cognosco,is,ere,ivi,cognitum

2) D'après ta connaissance des adjectifs numériques latins et grecs , complète les définitions par le nombre qui convient : /6

- Un **décil**itre = 1/..... de litres Un **hecto**mètre = mètres Un **kilo**gramme = grammes
 Un **enné**agone est un polygone à côtés Un **penta**gone est un polygone à côtés
 Un **hexa**gone est un polygone à côtés Un octosyllabe est un vers comptant syllabes
 Un **hepta**thlon est une compétition avec épreuves Un **déca**thlon est une compétition avec épreuves
 Une personne **tétr**aplégique est paralysée des membres
 Un **sex**agénaire est une personne de0 ans Un **quin**quagénaire est une personne de ...0 ans

II. Textes *Traduis puis réponds aux questions*

1. Εὕρηκα, εὕρηκα !

Explique par qui et dans quelles circonstances cette phrase a été prononcée :

.....

2. Donne la traduction des mots suivants puis traduis le texte:

- ή πλευρά υποτεινούσης (« l'hypoténuse »)
 ή γωνία ἴσος.
 τριγώνος ὀρθος

τετράγωνος ὀρθογωνίος

Ἐν τοῖς ὀρθογωνίοις τριγώνοις

τὸ... τετράγωνον

ἀπὸ τῆς ...ὑποτείνουσης πλευράς

τὴν ὀρθήν γωνίαν

ἴσον ἐστί

τοῖςτετράγωνοις

ἀπὸ τῶνπεριεχουσῶν πλευρῶν

τὴν ὀρθήν γωνίαν

Sous quel nom ce texte est-il connu ?

.....

III Civilisation - Sciences et médecine dans l'Antiquité

1) Associe chaque savant à la découverte scientifique qui lui est due :

- Il a calculé la circonférence de la terre • Ptolémée
- Il a démontré que la terre était ronde grâce à une éclipse de lune • Aristote
- Il a mesuré la hauteur des pyramides grâce à leurs ombres et l'ombre d'un bâton • Thalès
- Il a établi une carte des constellations et la 1^{ère} carte du monde connu • Euclide
- Il a défini le principe expliquant la poussée d'un objet vers le haut lorsqu'il est plongé dans l'eau • Eratosthène
- Il a soutenu que la terre tournait autour d'un soleil immobile au centre de l'univers • Archimède
- Dans son théorème, il met en relation les longueurs des côtés dans le triangle rectangle • Hippocrate
- Dans son ouvrage *Les Eléments*, il fait la démonstration des théorèmes de Thalès et Pythagore • Pythagore
- Il a fait de la médecine une science rationnelle • Aristarque

2) Choisis la ou les bonnes réponses :

Pourquoi les savants grecs sont-ils appelés "philosophes" ?

- Parce qu'ils préfèrent s'appuyer sur la raison plutôt que sur des croyances
- Parce qu'ils passent leur temps à parler et à regarder les étoiles.
- Parce qu'ils refusent de prendre part aux préoccupations matérielles et politiques de leur temps
- Parce qu'ils s'interrogent sur la nature, l'univers et l'homme

4) Quelle grande ville hellénistique accueille de nombreux savants au III^e siècle avant J.-C. ?

- Athènes
- Rome
- Alexandrie
- Syène

5) Parmi les découvertes suivantes, lesquelles doit-on à Archimède ?

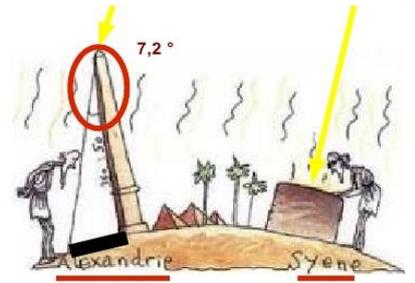
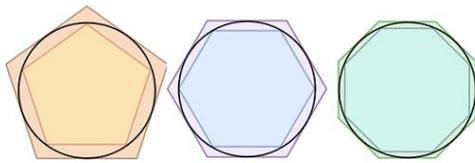
- la catapulte
- la poulie
- les tables de multiplications
- la roue dentée
- le géocentrisme
- le calcul de la valeur de Pi
- l'arc
- la vis sans fin
- la clepsydre (horloge à eau)

6) "Tout corps plongé dans un fluide subit une poussée verticale, dirigée de bas en haut, égale au poids du fluide déplacé ."

Quel nom donne-t-on à ce principe ?

Comment et par qui a-t-il été découvert ?

6) Légende ces images en expliquant ce qu'elles représentent.



1.
2.
3.
4.