

**Faculté des Sciences / Département de Mathématiques**

**Final Histoire des Sciences M.I.**

**Nom et Prénoms:**

**Section/Groupe :**

**Note :**

**I) INTRODUCTION A LA NOTION DE CONNAISSANCE SCIENTIFIQUE**

1. Début et fin des ères

L'ère qui précède l'Antiquité s'appelle : **la Préhistoire.**

L'événement qui marque le début de l'Antiquité, environ 3500 ans avant J.-C.,

**Apparition de l'écriture**

L'événement qui marque la fin de l'Antiquité, 476 après J.-C.,

**La chute de l'empire romain**

L'ère qui suit l'Antiquité s'appelle : **le Moyen Âge.**

Un des événements qui marque la fin du moyen âge, en 1492 est la **découverte des Amériques/**

**Chute de Grenade**

2. Complétez cette citation discutée en cours : « *La connaissance s'acquiert par l'expérience, tout le reste n'est que de l'information.* » A. Einstein (1879 - 1955)

3. Voici deux définitions d'un même concept :

\* C'est la connaissance relative à des phénomènes obéissant à des lois et vérifiés par des méthodes expérimentales (Dictionnaire)

\* « C'est la connaissance claire et certaine de quelque chose, fondée soit sur des [principes évidents et des démonstrations], soit sur des [raisonnements expérimentaux], ou encore sur l'[analyse des sociétés et des faits humains] » (Michel Blay, directeur de recherche au CNRS, philosophe et historien des sciences)

De quoi s'agit-il ? Il s'agit de la **Science**

A quoi font allusion les trois expressions entre crochets dans la seconde définition ?

Respectivement : Sciences fondamentales, Sciences expérimentales, Sciences humaines et sociales.

4. Qu'oppose-t-on aux sciences pures ? Sciences appliquées.

Qu'oppose-t-on aux sciences dures ? Sciences molles.

5. Désigner par la lettre F ce qui est un fondement d'une science rigoureuse et par O ce qui est un objectif de la science :

Observation F ; Apprentissage désintéressé O ; Modélisation F ; Prédiction F ; Contrôle des peurs et des angoisses O ; Vérification expérimentale F ; Retour au modèle théorique pour correction éventuelle F ; Domination du monde O ; Accomplissement de soi O.-

6. « Dans un apprentissage il est essentiel sinon impératif de développer son sens de l'analyse et de la critique ». Mohammed Allal Sinaceur, L'éthique du savant et du savoir, in Le Courrier de l'UNESCO, Août-Septembre 1981

Si ce n'est pas le cas, dites en quelques mots ce qui peut en découler : Sans le sens de l'analyse et de la critique, celui qui apprend peut tomber dans l'erreur et s'égarer, arriver à des conclusions fausses et à des applications inappropriées, manquer de discernement, s'accommoder de contradictions qu'ils ne relève pas, tomber dans la crédulité, etc.

7. Voici deux définitions d'époques différentes d'un même concept

Définition première : science de ce qui existe en dehors de l'expérience sensible.

Définition moderne : connaissance de ce que les choses sont en elles-mêmes.

Il s'agit de la Métaphysique.

## II) LES GRANDS DOMAINES SCIENTIFIQUES A TRAVERS LES ÂGES

1. Aristote a proposé une organisation du savoir en trois points, sauriez-vous les rappeler ?

Les sciences théorétiques (composant la philosophie théorique : mathématiques, physique et théologie) ;

La philosophie pratique (traite des questions morales (éthique, politique));

La philosophie poétique, (s'intéresse à la production (poiésis), notamment celle des œuvres d'art (poétique, rhétorique)).

Quelle discipline, figurant dans un des traités d'Aristote (l'Organon), n'est curieusement pas considérée comme une science, et pourquoi ? La logique. Aristote la considère comme un instrument de la science plutôt qu'une partie de la science (D'ailleurs organon signifie 'instrument'). Il y voit un t un outil fournissant les moyens d'obtenir des connaissances positives.

2. Classer ces savants grecs des plus anciens aux plus récents, Thales, Pythagore, Platon, Socrate, Démocrite, Aristote.

Thales (625-547 av. J.-C), Pythagore (570-490 av.J.-C), Socrate (470-339 av. J.-C), Démocrite (460-370 av. J.-C), Platon (428-347 av.J.-C), Aristote (384-322 av.J.-C).

.Qui parmi ces savants a émis l'hypothèse que la Terre est un disque plat flottant sur l'eau ?

Thales [philosophe, astronome et mathématicien grec, originaire de Milet, en Asie Mineure, fondateur de la philosophie grecque, considéré comme l'un des Sept Sages. Thalès, qui annonça l'éclipse de Soleil qui eut lieu le 28 mai 585 av. J.-C., se distingua par ses connaissances en astronomie. Il aurait également introduit la géométrie en Grèce. Il ne laissa aucun écrit]

.Avant Socrate les philosophes considéraient que la réalité ultime était constituée de quatre éléments. Lesquels ? La terre, l'air, l'eau et le feu.

3. Quelles sont les six cultures dominantes du Moyen Age ?

Culture latine, culture grecque, culture chinoise, culture indienne, culture arabo-musulmane, culture maya.

4. Quelle culture a été capable de déterminer la durée d'une année solaire avec une précision extrême sept siècles avant les Européens ? [un calendrier déterminant l'année solaire à 365,2420 jours alors que le grégorien prévoyait 365,2425 jours et l'astronomie moderne 365,2422 jours !!]

Dans quelle science cette culture a-t-elle particulièrement excellé ? C'est la culture MAYA, elle a excellé en ASTRONOMIE.

5. Comment définiriez-vous la culture Arabo-musulmane ? C'est la culture qui s'est développée, selon les époques, dans les vastes zones géographiques où l'Islam s'est propagé, y compris celles où l'arabe n'est pas devenu une langue officielle. [« Arabe » car les conquêtes sont parties de l'Arabie, « Musulman » ou « Islamique » car l'objet premier de ces conquêtes était l'expansion de cette nouvelle religion.]

6. Qui a partagé au XIV<sup>e</sup> siècle les sciences accessibles aux hommes en deux catégories, celle qui comprend les sciences naturelles et celle qui comprend les sciences traditionnelles ? C'est **IBN KHALDOUN**

Dans quelle œuvre de ce savant cette catégorisation apparaît-elle ? **El Mouqaddima**.

7. Le développement de l'astronomie chez les musulmans avait trois principales raisons. Lesquelles ?

- Détermination de la qibla.

- Détermination des débuts et fin des mois lunaires.

- Se repérer, en tant que grands caravaniers, lors de leurs voyages.

8. Qui était Al Biruni (973-1048), et quelle thèse avait-il défendue ? **Grand astronome musulman khorezmien (mais aussi mathématicien, physicien, encyclopédiste, philosophe, astrologue, voyageur, historien, pharmacologue et précepteur !), connu entre autres pour avoir étudié la thèse de la rotation de la Terre autour de son axe et sa révolution autour du Soleil. [Il donne, vers l'an mille, une estimation du rayon de la Terre, à 15 kilomètres près].**



9. L'Amageste est une œuvre majeure en mathématiques et en astronomie, sauvée de l'oubli grâce à une traduction arabe du IX<sup>e</sup> siècle. Qui en est l'auteur original (savant grec né au II<sup>e</sup> siècle à Alexandrie) ? **Ptolémée (90-168 après J.-C.)**.

10. Rhazès (Abu Bakr Mohammad Ibn Zakariya al-Razi, 854-925) est un savant pluridisciplinaire iranien, notamment médecin. Quelle a été sa plus grande œuvre ? **Une impressionnante encyclopédie médicale de 22 volumes**.

11. Abulcasis ( Abū al-Qāsim Khalaf ibn Abbās al-Zahrāwī, né à Madinat al-Zahra (Al-Andalus) v. 940 - mort à Cordoue (Al-Andalus) en 1013) est l'un des plus grands chirurgiens du monde musulman. Que savez-vous de lui ? (Œuvre, inventions,...) Il a écrit dans son livre 'La pratique' (ou le 'Tasrif' كتاب التصريف لمن عجز عن التأليف ) un résumé des connaissances chirurgicales de son époque. Il a aussi illustré, décrit, réalisé et conçu près de deux cents instruments de chirurgie : stylets, bistouris, sondes, scies, ciseaux, otoscopes, cathéters, attelles.



12. Que doit-on particulièrement au géographe arabe Al Idrisi (Abu Abdallah Muhammad Ibn Muhammad Ibn Abdallah Ibn Idriss al-Qurtubi al-Hassani) ? Une carte du monde en 1154.



13. Les savants arabes ont développé les mathématiques comme une discipline à part entière, mais ils les ont aussi utilisées comme auxiliaires d'autres disciplines comme : **Astronomie, techniques de constructions géométriques (mosaïque, muquarnas, coupole ...), calcul des coordonnées géographiques, etc.**



14. Classification objective d'Auguste Comte (philosophe français, 1798-1857). Sciences fondamentales : 1° mathématique; 2° astronomie; 3° physique; 4° chimie; 5° biologie; 6° sociologie.

Dans cette classification, chaque science est plus simple, plus générale, plus facile, plus ancienne que celles qui la suivent et dont elle est indépendante, donc plus complexe, plus spéciale, plus difficile et plus récente que celles qui la précèdent et dont elle dépend.

Tâchez d'expliquer ce point de vue avec les trois premières sciences de cette liste, par exemple.

La mathématique est plus simple que l'astronomie puisque cette dernière utilise plus d'outils que la première. L'astronomie est donc plus complexe que la mathématique. La mathématique est plus générale que la physique, car ses lois embrassent plusieurs domaines en même temps, la physique étant plus spécialisée. L'astronomie est plus facile et plus ancienne que la physique, selon Comte. Enfin on peut faire des mathématiques, indépendamment des sciences suivantes, mais la physique par exemple dépend des mathématiques...