

***SCIENCES, TECHNIQUES
ET CIVILISATIONS,
DE L'ANTIQUITÉ À LA
RENAISSANCE***

Marc Couture
Hélène Houle

GUIDE D'ÉTUDE

TÉLUQ

***SCIENCES, TECHNIQUES
ET CIVILISATIONS,
DE L'ANTIQUITÉ À LA
RENAISSANCE***

GUIDE D'ÉTUDE

**Marc Couture
Hélène Houle**

**Télé-université
Université du Québec
Québec, Canada**

Mise à jour : avril 2016

Professeur responsable	Marc Couture
Conception et rédaction	Marc Couture Hélène Houle
Collaboration	Mike Almeida
Révision linguistique	Renée Dumas

Ce document est utilisé dans le cours *Sciences, techniques et civilisations, de l'Antiquité à la Renaissance* (SCI 1021), offert par la TÉLUQ

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation, en tout ou en partie, par quelque moyen que ce soit, sont réservés.

© Télé-université, Université du Québec, 2001, 2008, 2009

ISBN 978-2-7624-2260-3 (3^e édition)

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2009

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives Canada, 2009

Édité par :

Télé-université

Université du Québec

455, rue du Parvis

Québec (Québec) G1K 9H6

Canada

TABLE DES MATIÈRES

PRÉSENTATION DU COURS	1
1. L'objet du cours	3
2. Le but du cours et ses grands objectifs	3
3. La documentation du cours.....	4
4. Les activités d'apprentissage	5
5. Les travaux notés	7
6. L'encadrement	8
7. À propos du format de la notation des dates.....	9
8. La structure du cours et son échéancier	11
L'APPRENTISSAGE PARTIE 1 (ÉPOQUES 1, 2 ET 3).....	13
Époque 1 - Mésopotamie et Égypte (chapitre 1)	15
Activité 1.1 Lecture et visionnement	15
Activité 1.2 Géographie	15
Activité 1.3 Chronologie.....	16
Activité 1.4 Porteurs du savoir.....	18
Activité 1.5 Événement historique majeur.....	18
Corrigés - Époque 1	19
Époque 2 - Grèce et Rome (chapitres 2 et 3)	21
Activité 2.1 Lecture et visionnement	21
Activité 2.2 Géographie	21
Activité 2.3 Chronologie.....	23
Activité 2.4 Porteurs du savoir.....	27
Activité 2.5 Événements historiques majeurs	27
Corrigés - Époque 2	28
Époque 3 - Le Moyen Âge (chapitre 4)	33
Activité 3.1 Lecture et visionnement	33

Activité 3.2 Géographie	33
Activité 3.3 Chronologie.....	34
Activité 3.4 Porteurs du savoir.....	37
Activité 3.5 Événement historique majeur.....	37
Corrigés - Époque 3	38
Travail noté 1 Chronologie – Partie I (Époques 1 à 3)	41
Travail noté 2 Le musée imaginaire des sciences et des techniques.....	43
L'APPRENTISSAGE PARTIE 2 (ÉPOQUES 4 ET 5).....	45
Époque 4 - L'éclatement de l'univers médiéval (chapitres 5 et 6).....	47
Activité 4.1 Lecture et visionnement	47
Activité 4.2 Géographie	47
Activité 4.3 Chronologie.....	48
Activité 4.4 Porteurs du savoir.....	53
Activité 4.5 Événement historique majeur.....	53
Corrigés - Époque 4	54
Époque 5 - La révolution scientifique (chapitres 7 à 9).....	57
Activité 5.1 Lecture et visionnement	57
Activité 5.2 Géographie	58
Activité 5.3 Chronologie.....	58
Activité 5.4 Porteurs du savoir.....	64
Activité 5.5 Événement historique majeur.....	64
Corrigés - Époque 5	65
Travail noté 3 Chronologie – Partie II (Époques 4 et 5)	67
Travail noté 4 Activité de synthèse.....	67

PRÉSENTATION DU COURS

PRÉSENTATION DU COURS

1. L'objet du cours

Ce cours propose un vaste survol de l'évolution de la pensée scientifique entre le début de l'écriture en Mésopotamie et en Égypte, un peu plus de 3000 ans avant l'ère chrétienne, et la fin de la Renaissance, soit vers le milieu du 18^e siècle. Plutôt qu'une « histoire des idées scientifiques », le cours propose une « histoire sociale », c'est-à-dire l'étude de la science et de la technique comme éléments constitutifs de la société et comme champs d'intervention d'acteurs et de groupes sociaux. En effet, ces acteurs et ces groupes occupent une place dans la société, y jouent un rôle et entrent en interaction avec d'autres acteurs ou groupes. Ainsi, à titre d'exemple, la science mésopotamienne est traitée en accordant une place importante à la position sociale et aux conditions de vie des scribes, les inventeurs de l'écriture et de l'arithmétique. De même, la science grecque est étudiée en relation étroite avec l'organisation de la vie politique et de l'activité philosophique dans les cités-États de la Grèce ancienne.

2. Le but du cours et ses grands objectifs

Le but du cours

Le cours a pour but de montrer l'interaction entre le développement des sciences et des techniques et celui des civilisations qui leur ont servi de cadre, de l'Antiquité à la fin de la Renaissance. Il le fait notamment par l'étude du rôle et de la place occupée par les groupes sociaux qui étaient les porteurs du savoir scientifique au sein de ces civilisations.

Les objectifs généraux du cours

Le cours vise à vous amener à :

1. Établir les distinctions et les liens importants entre les concepts de *connaissance*, de *science* et de *technique*.
2. Connaître les principales étapes du développement des sciences et des techniques et les relier aux étapes correspondantes du développement des civilisations au sein desquelles elles prennent forme et évoluent.
3. Reconnaître et décrire les manifestations des interactions entre les sciences, les techniques et l'organisation sociale propres à chacune des grandes civilisations ou époques historiques.
4. Reconnaître, pour chacune des civilisations ou des époques couvertes par le cours, les groupes sociaux porteurs du savoir scientifique et décrire leur rôle, ainsi que la place qu'ils occupent dans la société.

5. Connaître les caractéristiques des sciences et des techniques développées par les civilisations non occidentales et apprécier, le cas échéant, leur contribution aux sciences et techniques occidentales.
6. Analyser des événements ou phénomènes sociaux ou scientifiques contemporains à la lumière de l'étude de l'histoire des sciences et des techniques.

3. La documentation du cours

La documentation du cours se compose de trois éléments, dont les deux documents imprimés que vous avez reçus par la poste. Ce sont :

- le manuel *Du scribe au savant*, de Gingras, Keating et Limoges;
- le guide d'étude (le présent document) et ses annexes;
- le site web du cours, accessible de la section MaTÉLUQ, sur le site web de la TÉLUQ.

Le manuel

Le manuel présente l'essentiel du contenu du cours. Il privilégie les explications soutenues et détaillées, de même que les synthèses théoriques. Il comprend de nombreuses illustrations et plusieurs extraits de textes d'époque, qui visent à mieux rendre l'esprit des réflexions et discussions dont il fait état.

Le guide d'étude

Le guide d'étude (le présent document) contient une présentation générale du cours, puis une section appelée *L'apprentissage*, qui offre des activités d'apprentissage avec corrigés, pour vous permettre d'approfondir votre compréhension du contenu et de vous préparer aux travaux notés; on y présente également les consignes détaillées de chacun des travaux notés.

Les annexes au guide d'étude

Les annexes au guide d'étude, jointes à la documentation, contiennent des textes qui complètent les explications du manuel sur des sujets importants.

Le site web du cours

Des documents et ressources utiles pour les travaux notés sont disponibles sur le [site web du cours](#), accessible de la section MaTÉLUQ du site web de la TÉLUQ. Vous y trouverez notamment des animations portant sur différents concepts scientifiques, des feuilles d'identité, des grilles et des fonds de cartes (fichiers de format Word et RTF) de même qu'une webographie commentée.

Aux fins de l'apprentissage, le contenu du cours a été divisé en cinq grandes époques historiques. Le guide d'étude et les [animations](#) disponibles sur le site web du cours

adoptent cette structure, alors que le manuel ne mentionne pas explicitement ces époques, auxquelles il consacre de un à trois chapitres chacune.

4. Les activités d'apprentissage

Comme tout cours d'histoire, ce cours recèle de nombreuses informations reliées aux événements historiques, à la géographie et à la chronologie, qui font généralement appel à un apprentissage fondé sur la mémorisation. Pour vous éviter de vous perdre dans cette mer de dates, de noms de personnages et de lieux, ce guide d'étude propose des activités d'apprentissage destinées à vous aider à situer ces informations à l'intérieur d'une compréhension globale des principaux événements historiques. Vous serez ainsi appelé à utiliser des outils qui vous permettront de gérer cette information de manière efficace.

Ainsi, pour chaque époque historique retenue, nous vous proposons un ensemble d'activités non notées, à réaliser après la lecture du ou des chapitres correspondants du manuel. Certaines vous demandent de recenser des informations et de les transposer visuellement sur des cartes ou sur une ligne du temps. D'autres servent à vérifier votre compréhension ou à approfondir les principaux événements historiques et leur influence sur le développement scientifique et technique à une époque donnée; les corrigés de ces dernières se retrouvent à la fin de la section traitant de cette époque. Vous aurez aussi à effectuer des travaux notés, qui portent généralement sur plus d'une époque, dont une activité de synthèse couvrant l'ensemble du cours.

Le nombre et la variété des activités et des travaux notés s'inscrivent dans une démarche qui veut vous faciliter l'atteinte d'une vision globale de l'évolution des sciences et des techniques.

Pour ce qui est de l'envoi des travaux notés à la personne qui vous encadre, le cours a été divisé en deux parties : la partie 1, regroupant les époques (et sections du guide) 1 à 3, et la partie 2, regroupant les époques 4 et 5.

La rubrique 8 de ce guide, intitulée *La structure du cours et son échéancier*, que vous trouverez à la page 12, offre une vue d'ensemble des éléments constituant le cours, incluant les travaux notés.

Voici une courte description des activités d'apprentissage à effectuer pour chaque époque (dans les titres, *N* représente le numéro de l'époque).

ACTIVITÉ N.1 Lecture et visionnement

Cette activité consiste à lire le ou les chapitres du manuel se rapportant à une époque. Nous vous suggérons d'en faire une première lecture rapide, puis une seconde, en prenant soin, cette fois, de souligner ou de marquer dans le texte toutes les informations se rapportant :

- à la géographie (continents, pays, villes, régions, fleuves, etc.);

- à la chronologie (millénaires, périodes, années);
- aux personnages et porteurs du savoir scientifique et technique de l'époque.

Vous visionnerez aussi les animations reliées à cette époque, accessibles de la [page de navigation des animations](#), sur le site web du cours. Pour chaque époque, on retrouve une vidéo de présentation, suivie d'animations associées à l'une des catégories suivantes : astronomie, physique, mathématique, biologie, technologie, autre. En outre, chaque animation est associée à une page du manuel, qu'elle complète en quelque sorte.

En vous référant au tableau de navigation des animations, pour pouvez noter ces pages dans le manuel, de manière à visionner chaque animation au moment où vous lisez la page correspondante du manuel.

Cette façon de travailler vous facilitera beaucoup la réalisation des activités et des travaux notés.

ACTIVITÉ N.2 Géographie

Cette activité vous demande de transposer sur une carte géographique les empires, les villes, les fleuves, les régions, etc. dont il est question à chacune des époques. Elle vous permettra de mieux situer visuellement l'ampleur des déplacements du savoir, compte tenu des moyens de transport et de communication plutôt limités des époques couvertes par le cours.

ACTIVITÉ N.3 Chronologie

L'objectif de cette activité est, dans un premier temps, d'inscrire les événements ou les personnages associés à chacune des dates ou périodes listées dans les tableaux chronologiques vierges fournis avec la documentation du cours. Les informations à inscrire dans ces tableaux se trouvent dans le manuel. Dans un deuxième temps, ces informations serviront de base à l'établissement d'une ligne du temps (travail noté intitulé *Chronologie*; voir plus loin).

ACTIVITÉ N.4 Porteurs du savoir

Dans cette activité, vous devrez reconnaître les principaux porteurs du savoir, ainsi que leur portée sociale, à chacune des époques. L'activité prend souvent la forme de questions à répondre; les corrigés sont fournis dans le guide d'étude, à la fin de la section traitant de l'époque étudiée.

ACTIVITÉ N.5 Événements historiques majeurs

L'objectif de cette activité consiste à reconnaître l'importance et surtout l'influence de certains événements historiques sur le développement des sciences et des techniques, et vice versa. Elle prend souvent la forme de questions à répondre ou de questions de réflexion. Dans le premier cas, des corrigés sont fournis.

5. Les travaux notés

Voici une brève description des quatre travaux notés à effectuer durant le cours; la description détaillée et les consignes de chacun sont fournies dans la prochaine section de ce guide, appelée *L'apprentissage*. Suivent quelques précisions sur les règles de rigueur et de probité intellectuelles qui s'appliquent à tout travail universitaire.

Travail noté 1 – Chronologie, partie I (20 %)

Ce travail noté vous demande de regrouper de manière chronologique, dans un tableau unique, les informations que vous avez relevées dans le manuel pour les époques 1 à 3 (Mésopotamie, Égypte, Grèce et Rome antiques; Moyen Âge). Ce travail compte pour 20 % de la note finale et fait partie du premier envoi à la personne qui vous encadre (fin de la 6^e semaine).

Travail noté 2 – Le musée imaginaire des sciences et des techniques (30 %)

Ce travail consiste à effectuer une recherche préliminaire pour une exposition sur les sciences et les techniques, portant sur les mêmes époques (1 à 3). Il comporte deux parties :

- Le plan général de l'exposition, formé de la description (plus détaillée que dans le tableau *Chronologie*) de 10 éléments ou événements marquants de l'évolution des sciences et des techniques jusqu'à la fin du Moyen Âge.
- Pour *un seul de ces éléments*, les informations ou descriptions qu'offrent à ce sujet le manuel et deux documents en ligne : un article de l'encyclopédie Wikipédia et un autre document que vous repérez. Ce travail noté représente 30 % de la note finale et fait également partie du premier envoi.

Travail noté 3 – Chronologie, partie II (20 %)

Il s'agit de d'effectuer, cette fois pour les époques 4 et 5, soit entre la fin du Moyen Âge et la fin de la Renaissance, la même tâche que pour le travail noté 1. Ce travail, que vous transmettez lors du second envoi (fin de la 15^e semaine), représente 20 % de la note finale.

Travail noté 4 – Activité de synthèse (30 %)

Ce travail a pour objectif de vérifier votre compréhension globale d'un concept, domaine ou théorie au moyen d'une description de son évolution depuis l'Antiquité jusqu'au 18^e siècle. Vous choisirez votre sujet parmi une liste de thèmes que votre tuteur ou votre tutrice vous fait parvenir au début du cours. Les activités et travaux notés reliés à la géographie et à la chronologie que vous effectuez durant le cours peuvent vous aider à faire cette synthèse. Ce travail fait également partie du second envoi; il compte pour 30 % de la note finale.

À propos de rigueur et de probité

La rigueur et la probité intellectuelles sont les règles d'or du travail historique, comme de tout travail universitaire. Ces règles demandent que vous indiquiez clairement l'origine des idées que vous empruntez ou dont vous vous inspirez. Elles prévoient également que vous mentionniez la référence complète de la source des éléments que vous reproduisez dans vos travaux, qu'il s'agisse d'illustrations, de schémas ou d'extraits de textes, quelle que soit leur provenance (livre, site web, document multimédia) et les droits de reproduction que leur auteur accorde. Bref, elles exigent que tout travail que vous soumettez soit réellement *votre* œuvre.

Plus précisément, les extraits de textes cités textuellement doivent constituer une portion peu importante de votre travail, et être présentés de manière distincte du texte que vous avez rédigé. Ainsi, les extraits de cinq lignes ou moins sont placés entre guillemets, et les extraits plus longs mis en retrait des marges et en petits caractères (pour un exemple, voir les extraits dans la suite de ce guide).

N'oubliez pas que si vous reproduisez un extrait sans l'identifier comme tel, ou encore si vous paraphrasez ou vous inspirez étroitement du texte d'un auteur sans indiquer par une référence complète votre source d'inspiration, vous enfreignez le règlement *Plagiat, fraude et comportement répréhensible*, disponible sur le site web de la TÉLUQ, qui stipule que « l'utilisation totale ou partielle de textes d'autrui en les faisant passer pour siens ou sans indication de référence » constitue une infraction passible de sanction.

La même règle s'applique pour les illustrations que vous intégrez à vos travaux : vous devez fournir la mention complète de la source de chacune, soit dans la légende qui l'accompagne, soit dans une liste à la fin du travail. À cette fin, chaque figure doit comporter, outre la mention de la source si on choisit de la faire figurer à cet endroit, un numéro (qu'on emploie dans le texte pour y faire référence) et une légende qui indique en quoi consiste la figure.

Vous pouvez employer l'une ou l'autre des normes bibliographiques existantes pour les citations (renvois dans le texte) et les références (dans une liste à la fin d'un texte). L'important est que vous les utilisiez de manière cohérente. Si vous n'avez pas déjà adopté de normes particulières, nous vous recommandons celles de l'American Psychological Association (APA), plus précisément une adaptation française de celles-ci, disponible sur le site web du cours.

6. L'encadrement

Ce cours est conçu en vue d'une démarche d'étude autonome, selon un rythme qui vous convient. À cette fin, la documentation comprend toutes les informations et consignes nécessaires pour faire le cours.

Cependant, pour vous soutenir dans votre démarche, nous vous offrons une formule d'encadrement individuel dont vous bénéficiez pendant toute la durée du cours. Cet encadrement est assuré par une personne tutrice, qui travaille sous la direction pédagogique du professeur responsable du cours.

La formule d'encadrement comprend notamment les éléments suivants.

- Une intervention de démarrage par courriel ou par téléphone, sur l'initiative de la personne tutrice, durant les deux premières semaines de cours.
- La possibilité de communiquer avec cette personne pour toute question relative aux aspects administratifs, à la matière, aux activités d'apprentissage et aux travaux notés.
- Une rétroaction écrite, accompagnée si nécessaire d'un contact personnalisé, sur les travaux notés que vous avez fait parvenir à la personne tutrice aux moments indiqués sur la feuille de route et qu'elle a corrigés.

N'hésitez pas à contacter cette personne lorsque vous en ressentez le besoin. Elle est là pour vous soutenir et répondre à vos questions; vous ne la dérangez pas.

Pour communiquer avec elle, vous pouvez utiliser le téléphone, le courrier postal et le courrier électronique. Ses coordonnées vous sont normalement fournies avant la date de début de votre cours.

Finalement, nous vous conseillons de commencer vos apprentissages même si l'intervention de démarrage n'a pas encore eu lieu. Il peut en effet y avoir un certain délai entre la réception de vos documents de cours et la date officielle de début de votre cours.

7. À propos du format de la notation des dates

En histoire, les dates sont importantes. Il y a les dates avant l'ère chrétienne, souvent dites « avant Jésus-Christ », et les dates de l'ère chrétienne, dites « après Jésus-Christ ». Il est essentiel de bien les distinguer. Les manuels d'histoire, les dictionnaires et les encyclopédies proposent à cette fin des formats divers, qui rendent parfois ambiguë l'interprétation des dates. C'est malheureusement le cas pour le manuel utilisé dans ce cours, où c'est souvent le contexte ou l'ordre d'apparition qui détermine si une date appartient à l'ère chrétienne (après J.-C.) ou à la précédente (avant J.-C.). Par exemple, à la page 84 du manuel, il est difficile pour le néophyte de savoir que les deux dates mentionnées se situent avant l'ère chrétienne; cela ne devient évident qu'à la relecture de la section.

Pour des raisons de clarté, nous avons donc décidé d'utiliser dans ce guide et dans tous les autres documents du cours, à l'exception du manuel bien sûr, un format univoque qui élimine toute nécessité d'une référence au contexte. De plus, pour des raisons de lisibilité, nous utilisons les chiffres arabes plutôt que les chiffres romains

pour désigner les siècles ou les millénaires. Finalement, dans un souci de laïcité, nous avons choisi de ne pas parler de « notre » ère pour désigner l'ère chrétienne.

Le tableau suivant présente les divers formats utilisés dans le manuel et ceux que nous avons adoptés dans les autres documents du cours.

Tableau 1
Formats pour la notation des dates

	Manuel	Autres documents du cours
Siècles et millénaires avant l'ère chrétienne	quatrième millénaire avant notre ère troisième millénaire (le contexte le suggère) VI ^e siècle avant notre ère	4 ^e millénaire avant l'ère chrétienne 3 ^e millénaire avant l'ère chrétienne 6 ^e siècle avant l'ère chrétienne
Siècles et millénaires de l'ère chrétienne	II ^e siècle de notre ère XIV ^e siècle	2 ^e siècle 14 ^e siècle
Années avant l'ère chrétienne	32 av. J.-C. 270 [le contexte le suggère]	-32 -270
Années de l'ère chrétienne	200 de notre ère 56	200 56
Dates de naissance et de mort des personnages	(500-420) [l'ordre le suggère] (35 av. J.-C.-30) (36-90)	(-500 -420) (-35 à 30) (36-90)

8. La structure du cours et son échéancier

PARTIE 1 (SEMAINES 1 À 6)

ÉPOQUE 1 *Mésopotamie et Égypte*

Chapitre 1 Les scribes : porteurs du savoir en Mésopotamie et en Égypte ancienne

ÉPOQUE 2 *Grèce et Rome*

Chapitre 2 Science et rationalité en Grèce ancienne : le projet des philosophes

Chapitre 3 Rome : l'encyclopédiste, l'ingénieur et l'héritage grec

ÉPOQUE 3 *Le Moyen Âge*

Chapitre 4 Le clerc, l'université et la science médiévale

TRAVAUX NOTÉS - PARTIE I (6^e semaine; date : _____)

Travail noté 1 – *Chronologie, partie I (époques 1 à 3)* 20 %

Travail noté 2 – *Le musée imaginaire des sciences et des techniques* 30 %

Total du 1^{er} envoi 50 %

PARTIE 2 (SEMAINES 7 À 15)

ÉPOQUE 4 *L'éclatement de l'univers médiéval*

Chapitre 5 Le savoir européen et les nouveaux mondes : le navigateur, le marchand et le cartographe

Chapitre 6 La Renaissance : l'humaniste, l'artiste-ingénieur, l'imprimeur et la fin de la culture du scribe

ÉPOQUE 5 *La révolution scientifique*

Chapitre 7 La révolution astronomique : de l'humaniste au savant

Chapitre 8 De la philosophie mécaniste à l'univers mathématique

Chapitre 9 Naturalistes et médecins : la connaissance des vivants de la Renaissance aux Lumières

TRAVAUX NOTÉS - PARTIE 2 (15^e semaine; date : _____)

Travail noté 3 – *Chronologie, partie II (époques 4 et 5)* 20 %

Travail noté 4 – *Activité de synthèse* 30 %

Total du 2^e envoi 50 %

L'APPRENTISSAGE – PARTIE 1
(ÉPOQUES 1, 2 ET 3)

Époque 1 - Mésopotamie et Égypte

(chapitre 1)

Activité 1.1 Lecture et visionnement

_____ et _____, ces préalables à l'activité scientifique, sont apparus en Mésopotamie et en Égypte un peu plus de 3000 ans avant notre ère.

Seuls à maîtriser l'usage de _____, les _____ jouaient un rôle capital dans des sociétés fortement centralisées, qui ont vu naître de nouveaux besoins en matière d'approvisionnement, de communication et de comptabilité.

Vidéo de présentation de l'époque 1.

Quels sont les mots manquants?

Voici les principaux sujets traités dans le chapitre 1 du manuel.

- L'origine et l'évolution de l'écriture cunéiforme, incluant l'invention des chiffres.
- Les méthodes de numération et de calcul en base 60 et en base 10 (voir l'[animation 1.02](#)).
- La conception de l'univers et du cosmos.
- La tâche du médecin et le savoir physiologique.
- Les techniques de construction et l'artisanat.

Bonne exploration!

Activité 1.2 Géographie

Toutefois, en Mésopotamie, le travail des étudiants est facilement reconnaissable à la forme ronde de leurs tablettes. Ces tablettes montrent que l'instruction se faisait essentiellement par imitation, l'étudiant copiant le modèle tracé par le maître.

Chapitre 1, p. 23

Copier une carte géographique ou, dans le cas présent, en compléter une, vous permet d'avoir une meilleure représentation mentale des lieux, des espaces et des changements géographiques depuis le début de la science jusqu'à la fin de la Renaissance.

En utilisant un des fonds de cartes disponibles sur le site web du cours, situez géographiquement les plus importantes agglomérations urbaines, les régions, les fleuves de la Mésopotamie et de l'Égypte ancienne.

Carte 1

1. Identifiez votre carte (titre, numéro, légende, échelle, etc.)
2. Indiquez sur cette carte la Mésopotamie et l'Égypte ancienne.
3. Indiquez les principaux fleuves et les principales villes présentées dans le premier chapitre, ainsi que la région du Croissant fertile.
4. Complétez la carte en illustrant, par une légende appropriée, l'ensemble des pays ou régions de l'époque faisant partie du Proche-Orient et du Moyen-Orient.

Activité 1.3 Chronologie

Le premier principe de l'organisation du savoir, en Mésopotamie comme en Égypte, est sa présentation en listes [...]. Le fait que le savoir soit agencé de cette façon représente plutôt le mode dominant d'enseignement de la langue qui était celui de la mémorisation.

Chapitre 1, p. 25-26

Bien avant vous, les scribes mésopotamiens et égyptiens ont fait des listes comme aide-mémoire. À votre tour maintenant; listez et résumez, dans le tableau chronologique suivant, les principaux événements, périodes ou personnages associés à l'époque 1. Toutes les dates et périodes indiquées se trouvent dans le manuel, mais vous pouvez ajouter d'autres dates ou périodes, mentionnées ou non dans le manuel, si vous le jugez utile. La modernité vous épargnera toutefois l'utilisation de tablettes d'argile; vous auriez même avantage à utiliser la version numérique (fichier Word 2003) du tableau ci-dessous, qui peut être téléchargée du site web du cours.

Tableau chronologique Mésopotamie et Égypte ancienne

Période/ date	Événements ou personnages importants P.S. Prenez soin d'indiquer le lieu avant l'événement ou le personnage, par exemple : <i>Égypte : momification</i>
7 ^e millénaire av. l'ère chrétienne	
-4000	
-3700	
-3500	
-3200	
-3110 -2665	
-3100	
3 ^e millénaire av. l'ère chrétienne	
-2600	
-2325	
-2300 -2150	
-2000	
2 ^e millénaire av. l'ère chrétienne	
-1800	

-1600	
-669 –631	
-500	
-332	
-331	
-330	

Activité 1.4 Porteurs du savoir

Les scribes sont ainsi les premiers porteurs du savoir écrit dans l'histoire de l'humanité.

Chapitre 1, p. 15

1. Quel était le rôle des scribes dans les sociétés mésopotamienne et égyptienne?
2. Par qui pouvait être exercée cette profession?
3. Nommez les deux profils de formation des scribes et expliquez en quoi ils consistaient.
4. Résumez les principales tâches des scribes.
5. Décrivez de quelle façon était organisée la connaissance ou le savoir créé, géré ou transmis par les scribes.

Activité 1.5 Événement historique majeur

L'invention de l'écriture

1. Qu'est-ce qui est à l'origine de l'écriture?
2. Quelle était la fonction des jetons et des boules d'argile?

3. Que signifie *cunéiforme*?
4. Qu'est-ce qui rendait l'apprentissage de l'écriture cunéiforme si difficile pour les Akkadiens? Donnez deux raisons.
5. Quels avantages, pour les Mésopotamiens et les Égyptiens, y avait-il à lister le savoir? Nommez-en cinq.
6. Expliquez, en vos propres mots, en quoi l'invention de l'écriture a joué un rôle important dans le développement des sciences et des techniques.
7. Considérez cette citation :

Considérée d'origine divine et revêtue d'un caractère sacré, l'écriture est réservée à une caste privilégiée pour des raisons d'ordre technique (complexité de son apprentissage et de sa calligraphie) et idéologique : dans un pays de tradition écrite, la monopolisation de l'écriture par une élite de scribes, au service des temples et des souverains, constitue un instrument de pouvoir et de contrôle exceptionnel.

À votre avis est-il possible de faire un parallèle avec ce qui se vit dans notre société moderne? Croyez-vous qu'il existe encore aujourd'hui des « castes privilégiées » qui, par la détention d'un savoir exclusif, conservent un certain pouvoir ou un certain contrôle dans notre société? Donnez un exemple.

Corrigés - Époque 1

Activité 1.1

L'écriture; le calcul; l'écriture; scribes.

Activité 1.4

1. Le rôle social de la caste des scribes était de gérer les activités économiques, religieuses et techniques de leur société.
2. En Mésopotamie, c'étaient généralement les plus nantis qui devenaient scribes. En Égypte, la profession était plutôt réservée aux fonctionnaires, aux marchands, aux riches et aux scribes eux-mêmes. « Vu les longues années d'étude, il s'agissait d'un investissement familial important... »
3. Science et littérature.
En *science*, la formation était principalement basée sur l'apprentissage de la langue sumérienne, les mathématiques, l'étude des signes simples et composés désignant le corps humain, les animaux, les objets fabriqués, les noms de lieux, etc., et sur la confection de contrats.

En *littérature*, la formation consistait à copier ou imiter un corpus d'hymnes, de poèmes et de mythes célébrant les exploits des dieux et des rois du passé.

4. La tâche des scribes consistait à écrire ou transcrire toutes les activités sociales, politiques et religieuses sur des tablettes d'argile ou des papyrus. Ils rédigeaient des contrats, faisaient de la comptabilité, administraient des grands domaines, écrivaient des lettres pour le roi et ses émissaires, confectionnaient des calendriers, surveillaient les grands travaux publics, percevaient les impôts, enseignaient aux futurs scribes, etc.
5. Le savoir mésopotamien et égyptien était présenté sous la forme de listes exhaustives d'exemples, de « recettes », sans aucune tentative de synthèse ou de généralisation.

Activité 1.5

1. Les chiffres ou la comptabilité.
2. Le contrôle des transactions.
3. En forme de coins ou de clous.
4. (1) Des pictogrammes étaient utilisés pour représenter des sons et d'autres des idées; (2) la langue parlée par les Akkadiens, qui ont adopté l'écriture cunéiforme inventée par les Sumériens, était complètement différente du sumérien.
5. – Mémorisation
– Classification
– Exhaustivité
– Comparabilité
– Transmission du savoir
6. *Indice* : Songez aux avantages d'un savoir transmis par écrit par rapport à un savoir transmis de bouche à oreille, comme celui des artisans.
7. Songez aux domaines suivants : la médecine, l'informatique, la religion, le droit.

Époque 2 - Grèce et Rome (chapitres 2 et 3)

Activité 2.1 Lecture et visionnement

La science grecque est une science de l'argumentation et du raisonnement, trouvant sa source dans les débats de penseurs indépendants.

Vidéo de présentation de l'époque 2.

De quels penseurs s'agit-il?

C'est dans le domaine technique, l'ingénierie et l'architecture surtout, que les Romains ont fait preuve d'une véritable inventivité.

Idem.

Qu'en est-il du domaine scientifique?

La seconde époque étudiée dans le cours s'intitule *Grèce et Rome*. Elle fait l'objet des chapitres 2 et 3 du manuel. En résumé, on y décrit les principaux développements dans le domaine des sciences et des techniques réalisés par les Grecs et les Romains à partir de -600 jusqu'à l'an 200 de l'ère chrétienne. Les principaux concepts présentés dans cette section du cours sont :

- la cosmologie avec les conceptions de Thalès, Pythagore, Platon et Aristote;
- les mathématiques et la géométrie avec Pythagore, Archimède et Apollonios;
- la médecine avec Hippocrate et Galien;
- l'ingénierie et le machinisme avec Vitruve, Frontin et Columelle.

Le site web du cours offre plusieurs animations associées à cette époque, dont une partie décrit la géométrie des mouvements célestes tels que les ont modélisés les astronomes grecs de l'Antiquité.

Bonne exploration!

Activité 2.2 Géographie

Cartes 2a, 2b...

Sur un ou plusieurs fonds de carte, toujours choisis parmi ceux que vous avez téléchargés, situez tous les lieux apparaissant en gras dans les extraits suivants du manuel. Représentez au besoin sur la ou les cartes les éléments correspondants (régions, fleuves, etc.). Donnez un titre à chaque carte et, si vous en utilisez plusieurs, une numérotation de type 2a, 2b, etc. Indiquez bien sur les cartes à plus grande échelle

les régions correspondant aux cartes à plus petite échelle. Vous pouvez aussi ajouter d'autres informations si vous le jugez utile.

p. Extraits du manuel

- 46 **Milet** [est] à cette époque [-600 –500] l'une des cités les plus prospères. Cette colonie grecque située sur la côte est de l'**Asie mineure** (l'actuelle Turquie), fut, jusqu'à son occupation par les Perses en 494 av. J.-C., une ville marchande importante connue pour [...] ses nombreux échanges économiques avec l'**Égypte** et la région de la **mer Noire**.
- 49 [Pythagore] serait né à **Samos**, une île importante de la **côte ionienne**, mais émigra ensuite à **Crotone**, dans le sud de l'**Italie**.
- 51 [...] les Milésiens n'abordent pas la question de savoir *pourquoi* et *comment* les choses changent. [...] les premiers philosophes à soulever ces questions sont Héraclite (500-470) d'**Éphèse**, un Ionien, et Parménide (515-450) natif d'**Élée** en Italie, mais qui fréquenta aussi **Athènes**.
- 53 Pour Empédocle, né à **Agrigente** en **Sicile**, le changement est possible.
[...] la théorie atomiste proposée par Leucippe [...] et développée par Démocrite d'**Abdère** (460-370).
- 55 [Hérodote] nous apprend que, à la fin du VI^e siècle, « les médecins de **Crotone** passaient pour les premiers de la Grèce, avant ceux de **Cyrène** ». [...] Hérodote aurait pu ajouter deux autres écoles importantes à sa liste : celle de **Cos** et celle de sa rivale **Cnide**.
- 61 [...] le centre intellectuel du monde grec s'était déplacé vers Athènes, l'**Ionie** ayant été conquise par les Perses en 494 av. J.-C.
- 72 [...] il y eut au cours du dernier tiers du V^e siècle un conflit entre Athènes et **Sparte** qui fut désastreux pour la Grèce — la guerre du **Péloponnèse**.
- 74 À la fin du IV^e siècle avant notre ère, le centre intellectuel de la **Méditerranée** se déplace vers **Alexandrie**.
- 75 Archimède (287-212), bien qu'originaire de **Syracuse**, en Sicile, fit également un séjour à Alexandrie.
- 84 [...] ingénieurs militaires comme Ctésibios (vers 270), Philon de **Byzance** (vers 200), qui avaient eux aussi l'appui des rois, intéressés à leur expertise en matière de construction de machines de guerre.
- 87 Rome [...] bénéficia aussi, surtout en matière de techniques, d'apports des autres peuples conquis et intégrés au sein d'un empire qui s'étendait des **îles Britanniques** au **Moyen-Orient**, en passant par la **Gaule** et la **Germanie**.
- 89 [...] dans ses *Etymologiae* [...] l'évêque chrétien Isidore de **Séville** (560-636) empruntait lui aussi l'essentiel de ses informations à ses prédécesseurs.
- 90 [...] le gouvernement impérial, à compter du I^{er} siècle de notre ère, subventionna des écoles de médecine, notamment pour la formation de chirurgiens militaires, dans des villes de nombreuses provinces de l'empire, par exemple à **Marseille**, **Metz**, **Bordeaux** et **Saragosse**.
- 92 Né à **Pergame**, alors grand centre médical d'Asie mineure, l'actuelle Turquie, Galien eut une éducation grecque soignée.
- 96 Au II^e siècle, un père de l'Église, Tertullien, écrivit : « Qu'est-ce qu'Athènes a à voir avec **Jérusalem**, l'Académie avec l'Église? [...] Nous n'avons nul besoin de curiosité depuis Jésus-Christ, non plus que de recherche depuis l'Évangile... » [...] saint Basile et saint Grégoire de **Nazyance**, au IV^e siècle, firent au contraire valoir une certaine légitimité de la science.

- 99 Déjà, au VI^e siècle avant notre ère, l'architecte Eupalinos de **Mégare** avait dirigé la construction à **Samos**, une île de l'**Asie mineure**, d'un tunnel [...] d'environ 1100 m.
- 100 Les Romains parsemèrent les provinces conquises, en **Espagne**, en **France**, en **Afrique du Nord** et au **Moyen-Orient**, de nombreux aqueducs.
- 103 [...] construite par les Romains, sans doute au début du IV^e siècle de notre ère, [...] cette meunerie de dimension industrielle produisait [...] suffisamment pour approvisionner toute la population de la ville voisine d'**Arelate**, l'Arles moderne.
- 106 [...] c'est à **Corinthe** que l'exercice d'un métier manuel rencontre le moins de mépris.

Carte 2

Sur un fond de carte approprié, auquel vous ajouterez un titre, situez les principaux centres intellectuels des époques couvertes par les chapitres 1 à 3. Représentez à l'aide d'une légende les déplacements d'un centre à l'autre, en prenant soin d'en indiquer l'année ou la période et de préciser l'apport majeur de chacun des centres.

Activité 2.3 Chronologie

Pour vous permettre de traiter l'abondance des informations contenues dans les chapitres 2 et 3, inscrivez dans le tableau chronologique suivant, pour chacune des dates ou périodes indiquées, la période ou l'événement politique, social ou scientifique, ou encore le personnage et son apport au développement des sciences et des techniques, ainsi que, s'il y a lieu, son école de pensée.

Tableau chronologique Grèce et Rome

Période / date	Événements ou personnages importants
	P.S. Prenez soin d'indiquer le lieu avant l'événement ou le personnage, par exemple : <i>Égypte : momification</i>
-900	
-800	
-750	
-600 -400	
6 ^e siècle av. l'ère chrétienne	
-594	

-585	
-555	
-535	
-530	
-515 -450	
-510	
-500 -470	
-500 -428	
-494	
-485 -425	
-480 -430	
-472 -399	
-460 -370	
-445	
-435	
-430 -330	
-427 -347	
-410	
-403	
-400	

-387	
-384 -322	
-372 -287	
-365	
-350	
-335	
-330 -260	
-323	
-312	
-310 -230	
-300	
3 ^e siècle av. l'ère chrétienne	
-290	
-287 -212	
-284 -192	
-275	
-270	
-262 -180	
-200	
-150	

-106 –43	
-94 –55	
-63 –14	
-50	
-46	
-14 à 37	
8	
1 ^{er} siècle	
23-79	
30	
70	
90-168	
2 ^e siècle	
129-200	
200	
4 ^e siècle	
475-525	
476	
560-636	

Activité 2.4 Porteurs du savoir

1. En général, quelles professions exerçaient les porteurs du savoir en Grèce et dans l'Empire romain?
2. En quoi le rôle social des porteurs du savoir grec se distingue-t-il de celui des scribes de la Mésopotamie et de l'Égypte?
3. Pour chacune des écoles de pensée présocratiques suivantes, tracez la généalogie des principaux porteurs du savoir et résumez leur conception de la nature.
 - A. École de Milet
 - B. École de Samos
 - C. École d'Élée
 - D. Pluralistes et atomistes
4. Approfondissez votre connaissance de la pensée scientifique des deux philosophes majeurs de la Grèce ancienne, Platon et Aristote, en lisant les chapitres 6 et 8 du volume suivant, disponibles en annexe.
 Lloyd, G. E. R. (1992). *Une histoire de la science grecque* (Jacques Brunschwig, trad.). Paris, Éditions du Seuil, 1992.
 Trouvez trois sujets sur lesquels Platon et Aristote étaient en accord et trois autres sur lesquels ils divergeaient d'opinion.
5. Qui était le principal porteur du savoir romain en médecine et quelles étaient ses principales conceptions?
6. Qui était Vitruve et qu'a-t-il apporté à la science ou à la technique de son temps?

Activité 2.5 Événements historiques majeurs

Le rationalisme grec

1. Décrivez trois caractéristiques de l'approche adoptée par les philosophes grecs, par lesquelles ils s'inscrivent en rupture avec leurs prédécesseurs et qui traduisent leur démarche vers le rationalisme ou la logique.
2. Par rapport à l'organisation du savoir, qu'est-ce qui distingue fondamentalement la démarche des Grecs de celle des Mésopotamiens et des Égyptiens?

L'avènement de la démocratie

3. Présentez brièvement la structure et la tradition politiques grecques et décrivez leur influence sur le mode de pensée scientifique des Grecs.
4. Quelles sont les causes de ce que certains ont nommé le « miracle grec »?

L'urbanisation

5. Dans le chapitre 3, trouvez trois extraits qui décrivent l'importance ou les effets du déplacement des populations vers les centres urbains (Rome surtout).
6. Donnez trois exemples de développements techniques liés à l'urbanisation à l'époque romaine.
7. Pour quelles raisons les Romains n'ont-ils pas poussé davantage le développement technique?

Corrigés - Époque 2**Activité 2.1**

Premier extrait : Il s'agit des philosophes de l'École de Milet, regroupés autour de Thalès.

Deuxième extrait : Sur le plan scientifique, les Romains n'ont fait en général que compiler dans des encyclopédies le savoir hérité des Grecs. Il faut toutefois noter la présence de Galien, figure dominante de la médecine de l'Antiquité.

Activité 2.4

1. En Grèce, on retrouve principalement les philosophes (comprenant les mathématiciens et les astronomes) et les médecins. À Rome, on retrouve les encyclopédistes, les ingénieurs civils et militaires, les architectes et les médecins.
2. Le monde grec se caractérise par un libre regroupement de penseurs et de leurs disciples, par des débats entre philosophes éloignés dans l'espace et dans le temps. À l'âge d'or de la démocratie athénienne, certains sophistes gagneront leur vie à enseigner, mais ils n'avaient pas de postes officiels comme les scribes dans les cours babyloniennes et égyptiennes. Seuls les citoyens riches pouvaient se payer le luxe de méditer. Ce monde tranche radicalement avec le caractère bureaucratique et centralisé du travail des scribes égyptiens et babyloniens qui, souvent à titre de fonctionnaires de la cour royale, se limitaient à noter des informations utiles.
3. *A. École de Milet; Thalès et ses disciples : Anaximandre et Anaximène*
Les Milésiens sont les premiers à proposer l'idée d'une nature distincte du monde surnaturel; ils éliminent complètement la référence aux dieux et aux forces surnaturelles. La conception milésienne du cosmos est fondamentalement moniste, c'est-à-dire que tout s'explique par les transformations d'un seul élément fondamental (eau, air ou autre). De plus, le cosmos des Milésiens est réglé, ordonné. En grec, « cosmos » signifie d'ailleurs « ordre ».

B École de Samos; Pythagore et ses disciples

Pour les pythagoriciens, c'est dans la géométrie qu'il faut chercher le principe de la réalité. Ils ramènent les choses à des principes intellectuels qu'ils expriment en des termes quantitatifs; les nombres sont conçus comme la « substance » véritable des choses. C'est également de l'époque de Pythagore que date la conception sphérique de la Terre et des planètes.

C. École d'Élée; Parménide et son disciple Zénon

Pour Parménide, rien ne change et les perceptions qui suggèrent le contraire sont fausses. Dire qu'il y a changement, c'est-à-dire que quelque chose apparaît qui n'existait pas auparavant, oblige à supposer que ce quelque chose est engendré à partir de rien. Or, une telle chose est impossible, car l'être ne peut sortir du non-être. Le cosmos grec est fondamentalement incréé et éternel. Zénon a reformulé les propos de son maître sous la forme de paradoxes logiques. Par exemple, il fait remarquer que si l'espace était divisible à l'infini, le mouvement serait impossible.

D. Pluralistes et atomistes; Empédocle, Anaxagore, Leucippe et Démocrite

Selon les pluralistes, le changement est possible car ce qui existe n'est pas *un*, mais *multiple*. Selon Empédocle, le changement s'explique par les combinaisons multiples des quatre éléments (terre, eau, air, feu), alors que selon Anaxagore, ces éléments sont en nombre indéfini. Pour sa part, Leucippe suggère que le cosmos ne contient que du vide et des atomes, les éléments différant par la forme, l'orientation et l'arrangement des atomes.

4. *Points d'accord*

La connaissance est irréfutable.

Les mathématiques sont pertinentes pour l'explication de la nature.

La nature est le produit d'une intention rationnelle.

Points de désaccord

Platon	Aristote
Les différences entre les substances sont de nature mathématique (solides réguliers).	Les différences entre les substances relèvent de la qualité (chaud-froid, sec-humide).
La matière est formée de quatre éléments (eau, air, feu, terre).	La matière est formée de cinq éléments (les quatre proposés par Platon, plus la quintessence, ou éther).
La forme existe indépendamment de la matière.	La forme est inséparable de la matière qui l'épouse.

5. Il s'agissait de Galien. Celui-ci transforme la notion de tempérament proposée par Hippocrate en l'une des idées maîtresses de la médecine : en fonction de l'humeur qui domine chez un individu, celui-ci appartient à l'un des quatre groupes physiologiques, correspondant aux quatre humeurs : sanguin, flegmatique, colérique (bile jaune) ou mélancolique (bile noire ou atrabile).

6. Vitruve était un ingénieur et architecte romain qui vécut au tournant de l'ère chrétienne et qui passa en revue l'ensemble des techniques liées à la construction d'édifices et aux machines.

Activité 2.5

1. Les Grecs ont éliminé les dieux comme la source et forme de l'explication des phénomènes physiques et biologiques; ils ont porté une attention toute particulière à la justification de leur savoir; ils ont élaboré des modèles géométriques pour expliquer le fonctionnement de l'univers; ils ont utilisé l'analogie dans leurs explications; ils se sont questionnés sur la nature de la connaissance (épistémologie).
2. C'est le caractère rationaliste et fortement dialogique du mode d'interrogation de la nature développé par les Grecs qui contraste avec l'approche des scribes babyloniens et égyptiens, qui se limitaient à noter des informations.
3. À Athènes, tout citoyen (homme libre) avait le droit de vote aux Assemblées générales. L'Assemblée générale était souveraine, toute décision importante nécessitant son approbation. L'administration quotidienne de la ville et la confection des lois et des motions soumises à l'Assemblée étaient confiées au Conseil des 500, dont les membres étaient choisis parmi l'ensemble des citoyens, par tirage au sort. La culture politique en Grèce, du moins à Athènes, était caractérisée par une compétition constante qui faisait une large place aux débats d'idées et qui entraînait une participation et une responsabilité réelles des citoyens. La démocratie grecque aurait ainsi à la fois inspiré et facilité les débats scientifiques, qui reproduisaient en quelque sorte les débats de l'Assemblée. De plus, on peut faire un lien entre la notion d'égalité devant la loi et l'importance que revêtaient les notions de cercle et de centre dans la cosmologie grecque.
4. Le manuel en nomme quatre : l'attention portée aux techniques, l'ouverture aux autres civilisations, le rôle de l'écriture et le régime politique démocratique.
5. Dans l'énorme ville de Rome, le plus grand nombre des citoyens ne vivaient plus directement de la terre et ils devaient donc être approvisionnés de l'extérieur; l'approvisionnement de la ville et, de façon générale, la gestion de l'empire posaient des problèmes inédits qui allaient largement déterminer l'orientation des innovations romaines. (p. 88)
 Selon Vitruve, de plus en plus à l'étroit dans leurs fortifications, les villes vont généraliser l'usage de la pierre pour construire davantage en hauteur et cela même dans certains cas pour la construction d'immeubles d'habitation. (p. 99)
 Les problèmes de l'approvisionnement en aliments et en d'autres matières n'étaient pas moins cruciaux. La ville de Rome à l'époque de l'empire devait notamment importer de l'étranger environ les deux tiers de son blé (surtout d'Égypte), tout son fer, son étain, son cuivre et la plus grande partie des peaux et du cuir dont elle avait besoin. (p. 100)
6. Les outils de levage, comme la louve et des grues complexes; le réseau de communication terrestre (90 000 km de chaussées et 200 000 km de voies et

chemins secondaires); les meuneries, comme celle de Barbégal, qui pouvait approvisionner toute la population de la ville d'Arelate.

7. Trois grands types d'explications sont proposées dans le manuel : des raisons idéologiques (le mépris des activités manuelles et le caractère subordonné de la technique), des raisons socio-économiques (l'existence de l'esclavage, du travail servile, qui rendait inutile le développement de la productivité, notion d'ailleurs sans signification pour les Anciens), et des raisons proprement techniques (le manque de connaissances nécessaires pour développer certains mécanismes alors à l'état embryonnaire, comme la machine à vapeur).

Époque 3 - Le Moyen Âge (chapitre 4)

Activité 3.1 Lecture et visionnement

Les philosophes arabes [...] vont rapidement aller plus loin, en commentant les textes qu'ils traduisent et, souvent, en les développant selon leur génie propre. Ils poursuivent ainsi le processus de réflexion amorcé par les Grecs.

Vidéo de présentation de l'époque 3.

Dans quels domaines se sont particulièrement illustrés les philosophes arabes? Comment leurs œuvres sont-elles devenues accessibles aux Occidentaux?

Cette troisième époque, qui correspond au chapitre 4 du manuel, présente les développements de la science et des techniques au cours du Moyen Âge. Les sujets abordés dans le manuel sont : l'Islam et la préservation de la science grecque; la redécouverte européenne de la science grecque; la naissance des universités; les sciences au Moyen Âge; les techniques au Moyen Âge.

Durant les premiers siècles de cette période, l'ex-empire romain connaît de grandes invasions et se voit de plus en plus dominé par les Arabes. Le corpus scientifique grec est presque oublié pendant plus de 600 ans. Il refait surface grâce surtout à la création d'universités, où des lettrés traduisent en latin les textes anciens que les Arabes avaient eux-mêmes traduits dans leur langue. Pour ce qui est des techniques, c'est en agriculture qu'on retrouve les plus importants développements.

Le site web du cours comprend quelques animations portant sur :

- l'algèbre;
- la conception aristotélicienne du mouvement, revue par Buridan et Oresme;
- les types de mouvement selon Oresme;
- le développement des universités en Europe;
- l'assolement triennal.

Bonne exploration!

Activité 3.2 Géographie

Cartes 3a, 3b...

Situez sur un ou plusieurs fonds de carte, en leur donnant des titres et une numérotation de type 3a, 3b, etc., tous les lieux géographiques mentionnés dans les extraits suivants du manuel. Ajoutez au besoin sur vos cartes les éléments correspondants (régions, fleuves, etc.). Si vous utilisez plus d'une carte, indiquez bien sur

les cartes à plus grande échelle les régions correspondant aux cartes à plus petite échelle.

p. Extraits

- 118 En **Allemagne**, par exemple, grâce au cheval, les paysans commencèrent à abandonner les villages vers le VI^e siècle pour s'installer dans les villes voisines tout en continuant à travailler aux champs.
Déjà en 1086 en **Angleterre**, on comptait quelque 6000 moulins pour environ 3000 agglomérations.
- 119 Cette transformation démographique [entre 1000 et 1200] fut aussi à l'origine du déplacement du centre intellectuel de l'**Europe**, du monde méditerranéen vers le nord de l'Europe, soit vers la **France** et l'**Angleterre**, ou plus précisément vers les villes se trouvant au bord des grands cours d'eau comme la **Loire**, la **Seine**, le **Rhin**, le haut **Danube**, l'**Elbe** et la **Tamise**.
- 120 [...] les écoles de cathédrales, comme celle de **Chartres** en **France**, avaient été créées pour former des prêtres et enseigner les rudiments de l'écriture aux fils de la noblesse.
- 122 À compter du milieu du X^e siècle, les centres politiques et intellectuels de l'**Empire islamique**, outre **Bagdad**, se trouvaient en **Espagne** et en **Italie** du Sud. Les villes de **Cordoue**, de **Tolède** et de **Palerme** étaient alors les centres intellectuels qui avaient remplacé Athènes et Alexandrie
- 124 Ainsi, l'une des toutes premières universités en **Europe** fut celle de **Bologne**. [...] Au début du XIII^e siècle, l'Université de **Paris** émerge comme une corporation d'étudiants et de professeurs de la ville.
- 125 Dans les principales universités, **Paris**, **Oxford** et **Montpellier**, l'enseignement était divisé entre les facultés de théologie, de droit et de médecine, auxquelles s'ajouta la faculté des arts.

Carte 3

Sur la carte (ou une des cartes) que vous venez de compléter, indiquez l'évolution dans le temps des villes ou régions où se concentraient les porteurs du savoir tout le long du Moyen Âge.

Activité 3.3 Chronologie

Tout en effectuant la lecture du chapitre 4, remplissez le tableau suivant.

**Tableau chronologique
Époque médiévale**

Période / date	Événements ou personnages importants
	P.S. Prenez soin d'indiquer le lieu avant l'événement ou le personnage.
-4000	
50	

100	
560-636	
673-735	
6 ^e - 10 ^e siècle	
7 ^e siècle	
7 ^e - 11 ^e siècle	
8 ^e - 13 ^e siècle	
786-866	
800-1100	
800-850	
9 ^e siècle	
900-1100	
10 ^e siècle	
923	
980-1037	
1000-1200	
1037	
1086	
11 ^e siècle	
1070-1142	

1079-1142	
1085	
1086	
1096	
12 ^e siècle	
1125-1280	
1126-1198	
1133	
1145	
1150	
1160	
1175-1253	
1180-1250	
13 ^e siècle	
1202	
1208	
1210-1255	
1214-1294	
1224	
1225-1274	

1231	
1277	
1280	
1300-1358	
1316	
1320-1382	
1348	
1370	

Activité 3.4 Porteurs du savoir

Cependant, ce serait sous-estimer considérablement la contribution du Moyen Âge au développement des sciences modernes que de la réduire à la simple récupération des savoirs arabes et grecs, car il y eut à cette époque à un énorme travail de conservation, de diffusion et d'institutionnalisation du savoir.

Chapitre 4, p. 140

1. Quels étaient les types d'institutions (officielles ou non officielles) qui ont contribué, au cours du Moyen Âge, à la conservation, la diffusion et l'institutionnalisation des savoirs scientifique et technique? Nommez-les chronologiquement et décrivez-les.
2. Quelle a été la contribution marquante de Thomas d'Aquin comme porteur de savoir?

Activité 3.5 Événement historique majeur

L'apparition des universités

Approfondissez votre connaissance de l'époque médiévale, plus particulièrement des universités, en lisant le texte 2, « Condition de l'intellectuel aux XIII^e et XIV^e siècles

(extrait) » (à la fin de ce guide) de Jacques Verger. Répondez ensuite aux questions suivantes.

Note. Pour la correction de quelques inexactitudes mineures dans ce texte, voir Van Steenberghen, F. (1987). Compte rendu de R. Imbach et M.-H. Méléard (dir.), *Philosophes médiévaux. Anthologie de textes philosophiques (XIII^e- XIV^e siècles)*, *Revue Philosophique de Louvain*, 85(66), 257-258. Récupéré de <http://www.persee.fr/collection/phlou>

1. Selon l'auteur, qu'est-ce qui a justifié l'emprise ou le contrôle de l'Église sur les premières universités?
2. Expliquez qui étaient les « Mendiants » et décrivez l'influence qu'ils ont exercée dans les universités.
3. Selon vos connaissances du milieu universitaire, les universités d'aujourd'hui diffèrent-elles beaucoup de celles du Moyen Âge? Donnez quelques exemples pour appuyer votre position.
4. Croyez-vous que, encore de nos jours, le christianisme (ou la religion en général) joue un rôle particulier (positif ou négatif) dans le développement des sciences et des techniques en milieu universitaire? Donnez un exemple.

Corrigés - Époque 3

Activité 3.1

Les philosophes musulmans ont particulièrement développé les mathématiques, l'astronomie et la médecine. Leurs œuvres et leurs traductions des auteurs grecs ont pu être connues de l'Occident grâce au travail des traducteurs européens qui vivaient ou voyageaient dans le monde musulman (notamment en Espagne), ainsi qu'à l'occasion des Croisades.

Activité 3.4

1. Les monastères (à partir du 7^e siècle) deviendront rapidement le lieu par excellence de la conservation et de la transmission du savoir de l'Antiquité en Europe. On y pratiquait aussi une médecine (au sens d'activité intellectuelle) très largement inspirée (voire copiée) des textes anciens.

Les écoles de cathédrales (à partir du 9^e siècle) proposent une lecture naturaliste et rationaliste de la Bible; elles finissent par donner lieu à un type d'association d'étudiants ou de maîtres et d'étudiants qui deviendra l'université.

Les universités (à partir du 13^e siècle), instituées dans les villes, sont protégées par des pouvoirs laïcs, mais reçoivent aussi la protection des papes intéressés à la création et à la dissémination d'une doctrine religieuse uniforme. Elles se dotent

d'une double mission : former les fils de paysans et d'artisans aisés, de même que ceux d'une bourgeoisie de plus en plus dépendante de l'écriture et de l'arithmétique, et transmettre une culture dite générale qui relève des auteurs sanctionnés par une Église internationale. On y forme théologiens, médecins, et avocats.

2. Thomas d'Aquin donne à la philosophie d'Aristote une nouvelle orientation, conforme à la théologie catholique, et fixe les grandes lignes de la doctrine scolastique qui sera enseignée dans les universités jusqu'au 17^e siècle.

Activité 3.5

1. Les universités constituaient une réponse aux craintes de l'Église devant l'essor, au tournant des années 1200, des écoles « nouvelles », parfois des écoles monastiques et cathédrales, mais plus souvent privées, qui échappaient en grande partie au contrôle de la papauté et qui cohabitaient difficilement avec les autorités civiles locales (p. 12-14).
2. Ce sont les membres de divers ordres religieux, comme les Dominicains et les Franciscains, voués à la pauvreté, à la pénitence et à la prédication auprès des masses. Bien qu'ils aient contribué à éroder l'autonomie des universités, ils leur ont fourni plusieurs de leurs plus brillants maîtres et ont favorisé la diffusion hors du monde universitaire des idées et des pratiques qui y étaient nées (p. 21-24).
3. *Indice* : Relisez, en particulier, le premier paragraphe de la page 26.
4. *Indice* : Songez, par exemple, aux discussions de nature éthique entourant certains types de recherche scientifique : la reproduction humaine ou animale, par exemple.

TRAVAUX NOTÉS - PARTIE 1

Note.– À retourner à la personne qui vous encadre
au plus tard à la fin de la sixième semaine de cours.

Dans ce premier envoi, vous devez joindre, à la suite de la feuille d'identité, une copie des travaux suivants :

1. *Chronologie – Partie I* (20 points)
2. *Le musée imaginaire des sciences et des techniques* (30 points)

Vous trouverez, dans les pages qui suivent, les consignes pour effectuer ces travaux notés.

Travail noté 1 Chronologie – Partie I (Époques 1 à 3) 20 points

En vous servant du formulaire *Chronologie* que vous avez téléchargé du site web du cours, fournissez, pour les époques 1 à 3 (chapitres 1 à 4), les informations relatives à chacune des colonnes suivantes.

Colonne 1 Lieu associé à un élément de l'une ou l'autre des autres colonnes; période politique déterminante (empire, règne, conquête, etc.) ou événement important non relié à l'évolution des sciences et des techniques mais constituant un repère.

Colonne 2 Période, événement ou activité intellectuelle associé directement au développement scientifique ou technique ou ayant favorisé celui-ci. Il peut s'agir entre autres d'une période de l'évolution des sciences, d'une école de pensée, d'une institution, d'un écrit, d'un moyen technique, d'une construction, d'une loi, etc.

Colonne 3 Innovation, apport ou contribution proprement scientifique ou technique. Il peut s'agir par exemple d'un sujet d'étude, d'une approche, d'une théorie, d'une explication, d'une invention, etc. Le contenu de cette colonne sera généralement relié à celui d'une autre colonne de la même ligne.

Colonne 4 Nom de personnage, avec les dates de naissance et de décès entre parenthèses, placé à la date qui correspond à sa ou ses contributions, ou encore vers le milieu de sa vie adulte si cette contribution ne correspond pas à une date précise ou connue.

Note. Au moins une contribution, inscrite dans les colonnes 2 ou 3, doit être associée à chaque personnage de la colonne 4.

Votre tableau constitue plus qu'un simple recueil de faits et de dates; il doit mettre en évidence de manière visuelle les liens, rapports et différences entre les éléments qu'il

contient et offrir une vue d'ensemble des époques qu'il couvre. À cette fin, si vous l'imprimez pour l'expédier par la poste, nous vous demandons de coller les pages successives de façon à produire un tableau continu.

Consignes

- Pour que votre tableau conserve son caractère synthétique, essayez de limiter à une (deux au maximum) les informations entrées dans les colonnes 1, 2 ou 3.
- Pour être en mesure, à certaines périodes où les événements se succèdent rapidement, d'inscrire toutes les informations dans les lignes existantes, vous pouvez à l'occasion placer un élément dans une ligne différente (mais proche) de celle sa date réelle.
- La même information peut apparaître deux fois, aux dates de début et de fin, lorsqu'il s'agit d'une période ou d'un événement s'étendant sur plusieurs années. À la date de début, l'information est précédée d'un crochet gauche et suivie de trois points; à la date de fin, elle est précédée de trois points et suivie d'un crochet droit.
- Mettez graphiquement en évidence, par exemple par l'emploi du gras, du soulignement, du surlignement ou de la couleur, les liens qui peuvent exister entre des éléments situés à la même date, mais dans des colonnes différentes (par exemple, un personnage, sa contribution et son lieu d'activité). Par exemple, s'il y a, dans une même case, deux lieux différents associés à deux éléments différents, le nom d'un des lieux et l'élément correspondant peuvent être soulignés. Faites la même chose pour les éléments apparaissant à des dates différentes mais reliés
- Les divers documents indiquent parfois des dates différentes pour un même événement. Par exemple, selon les auteurs, Platon serait né en –428 ou –427. Dites-vous que la datation n'est pas une science exacte, surtout pour des événements qui datent de plus de 2000 ans.
- Des tabulations à droite ont été définies dans la colonne des périodes/dates, pour aligner à droite les dates que vous y entrez, de même que dans les colonnes 1 à 3 pour vous permettre de faire figurer deux informations dans une même cellule, en alignant la seconde à droite. Notez que pour insérer un tabulateur dans un tableau, il faut maintenir la touche **Ctrl** enfoncée lorsqu'on appuie sur **Tab**.
- Une fois votre tableau rempli, vous pouvez supprimer une partie des lignes non remplies, en prenant soin de conserver un nombre à peu près égal de lignes entre les dates repères alignées à gauche présentes au départ. Notez cependant que l'échelle varie à quelques reprises dans le tableau, aux dates en caractères gras.
- Conservez la partie du tableau qui correspond aux périodes qui suivent le Moyen Âge : vous remplirez la suite du tableau lors du travail noté 3.

Le site web du cours présente un extrait d'un tableau partiellement rempli, dont vous pouvez vous inspirer.

Critères de correction et barème de notation

- | | |
|---|-----------|
| 1. Exhaustivité | 8 points |
| 2. Pertinence et caractère synthétique des informations | 10 points |
| 3. Qualité de la présentation visuelle | 2 points |

Travail noté 2**Le musée imaginaire des sciences et des techniques***30 points*

Ce travail noté consiste à effectuer un travail préparatoire de recherche et d'analyse pour une exposition sur les sciences et les techniques de l'Antiquité à la fin du Moyen Âge (époques 1 à 3), en utilisant les informations du manuel, complétées par une recherche dans Internet. Il comporte deux parties.

Dans la première partie, vous devez établir le plan général, ou l'ossature, de l'exposition. Pour des raisons pratiques, il a été décidé que cette ossature serait formée de 10 éléments (ou événements) marquants de cette période. Vous devez donc choisir, dans votre tableau *Chronologie*, dix éléments répondant à ce critère. Pour chacun de ces dix éléments, vous préparez une fiche signalétique comprenant :

- A. Le nom ou titre de l'élément.
- B. Une liste, de style télégraphique, des énoncés que fournit le manuel pour cet élément. Pour chaque énoncé, vous résumez le texte du manuel ou reproduisez un court extrait (entre guillemets). Dans chaque cas, indiquez la page.
- C. Une justification de l'inclusion de cet élément dans votre « top 10 ».

La seconde partie du travail noté consiste à préparer une fiche signalétique détaillée et enrichie sur un (et un seul) de ces dix éléments, de votre choix. Cette fiche comprendra des informations provenant du manuel, de l'encyclopédie en ligne Wikipédia et d'un autre document en ligne, qui devra être de bonne crédibilité.

L'article de l'encyclopédie Wikipédia et l'autre document en ligne seront repérés en employant le nom ou le titre de l'élément comme requête de recherche Google. Les articles de Wikipédia apparaissent d'ailleurs généralement tout en haut de la liste des pages repérées par Google. L'autre document retenu, parmi ceux qu'aura repérés Google, devra fournir autant d'information, ou plus que l'article de Wikipédia.

Cette fiche signalétique enrichie comporte :

- A. Le nom ou titre de l'élément.
- B. Les notices bibliographiques de l'article de Wikipédia et de l'autre document en ligne (voir le site web du cours au sujet du format de ces notices).

- C. Une liste comprenant dix énoncés significatifs et substantiels à propos de l'élément choisi, sous forme de résumé ou de court extrait. Ces énoncés doivent être reliés directement ou indirectement aux sciences ou aux techniques. Ils peuvent provenir tant du manuel que de l'un ou l'autre des deux documents en ligne. Lorsque le sujet d'un énoncé du manuel est aussi traité dans les documents en ligne, vous indiquez, avec résumé ou extrait à l'appui, si ce qu'on en dit confirme ou complète l'énoncé du manuel, est simplement compatible, ou encore le contredit. Si l'énoncé ne provient pas du manuel et qu'il se retrouve dans les deux documents en ligne, indiquez, toujours avec résumé ou extrait à l'appui, si les deux documents sont compatibles ou si, au contraire, ils sont divergents, ou même contradictoires.
- D. Votre évaluation de la qualité et de la crédibilité des deux documents en ligne. Pour Wikipédia, des commentaires à ce sujet peuvent apparaître dans l'article lui-même, ainsi que dans la page de discussion associée. Pour les deux documents, vous vous inspirerez du texte *Évaluation de la crédibilité d'un document en ligne*, accessible du site web du cours.

Comme les pages web, et particulièrement celles de Wikipédia, sont appelées à changer régulièrement, vous devez au moment de faire le travail prendre un « instantané » des deux documents que vous avez repérés. Dans Wikipédia, cela se fait au moyen du lien **Version PDF**, dans la rubrique *Boîte à outils* du menu de gauche; ce lien vous amène à une page qui vous permet de télécharger le fichier sur votre disque. L'autre document peut être enregistré sur votre disque à l'aide de la fonction **Enregistrer sous...** (ou **Enregistrer la cible sous...**) du menu **Fichier**; s'il s'agit d'une page HTML (et non d'un document PDF) choisissez l'option « Page HTML complète » afin de conserver le format et les images. Enfin, n'oubliez pas de noter la date à laquelle vous avez ainsi « figé » ces documents.

Ce travail noté représente 30 % de la note finale et fait aussi partie du premier envoi.

Critères de correction et barème de notation

Fiches signalétiques du « Top 10 »

- | | |
|--|----------|
| 1. Pertinence du choix des éléments | 6 points |
| 2. Pertinence et précision des informations tirées du manuel | 6 points |
| 3. Justification de l'importance des éléments | 6 points |

Fiche signalétique enrichie

- | | |
|---|----------|
| 4. Pertinence et précision des énoncés | 4 points |
| 5. Comparaison des énoncés des diverses sources | 3 points |
| 6. Jugement sur la qualité et la crédibilité des documents en ligne | 2 points |

Général

- | | |
|-------------------------|----------|
| 7. Qualité de la langue | 3 points |
|-------------------------|----------|

L'APPRENTISSAGE – PARTIE 2
(ÉPOQUES 4 ET 5)

Époque 4 - L'éclatement de l'univers médiéval (chapitres 5 et 6)

Activité 4.1 Lecture et visionnement

Grâce au travail des humanistes, l'héritage grec est reconstitué au début de la Renaissance. L'invention de l'imprimerie permet une diffusion sans précédent de ces connaissances, tandis que se créent de nouveaux lieux de discussion, hors des universités et de l'Église. Parallèlement, les grands voyageurs européens font éclater les limites du monde connu. C'est dans ce contexte d'ouverture que surviendra la révolution scientifique qui ébranlera les fondements de la pensée occidentale.

Vidéo de présentation de l'époque 4.

Quels sont ces nouveaux lieux de discussion? Donnez-en quatre exemples.

L'époque 4, qui comprend les chapitres 5 et 6 du manuel, décrit l'éclatement de l'univers médiéval, en utilisant quatre thèmes : les humanistes, les académies, l'imprimerie et les grands explorateurs. Cet éclatement, sur les plans intellectuel, technique et géographique, est abondamment illustré de cartes, de textes anciens, et de quelques animations.

Bonne exploration!

Activité 4.2 Géographie

Placez tous les continents, pays, villes, régions ou fleuves énumérés ci-dessous sur un ou quelques fonds de carte. À l'aide d'une légende appropriée, désignez les principaux centres (villes ou régions) d'activités intellectuelles de la Renaissance, de même que les principaux centres d'activités maritimes.

Afrique	Constantinople	îles indonésiennes	Naples
Alexandrie	Cornwall	Indes orientales	Nuremberg
Allemagne	Côte bretonne	Irak	Océan Arctique
Amérique du Nord	Cuba	Italie	Océan Indien
Angleterre	Cornwall	Japon	Ostie
Antilles	Côte bretonne	Java	Pacifique
Anvers	Cuba	Königsberg	Padoue
Archipel Moluques	Détroit de Gibraltar	Leipzig	Palestine
Asie	Égypte	Liban	Paris
Atlantique	Embouchure du Nil	Lisbonne	Pays-Bas

Augsbourg	Espagne	Loire	Pérou	⇒
Bagdad	Europe	Londres	Perse	
Baltique	Flandres	Lyon	Philippines	
Bologne	Fleuve Saint-Laurent	Majorque	Pise	
Brabant	Fleuve Sénégal	Malacca	Portugal	
Brésil	Florence	Malaisie	Rotterdam	
Bruges	France	Maroc	Sagrès	
Byzance	Groenland	Marseille	Sahara	
Cap de Bonne Espérance	Guinée	Méditerranée	Scandinavie	
Cap Horn	Hispaniola (Haïti)	Mer Noire	Sénégal	
Carthage	Hollande	Mer Rouge	Séville	
Catalan	Ibérie	Mer du Nord	Soudan	
Ceylan	Île de Thulé	Mexique	Tunis	
Chine	Îles Canaries	Milan	Venise	

Activité 4.3 Chronologie

Tout en lisant les chapitres 5 et 6, remplissez le tableau suivant.

Tableau chronologique Début de la Renaissance

Période / date	Événements ou personnages importants
	P.S. Prenez soin d'indiquer le lieu avant l'événement ou le personnage, par exemple : <i>Égypte : momification</i>
-58 -25	
9 ^e siècle	
10 ^e siècle	
1000	
12 ^e siècle	
13 ^e siècle	
1220-1294	

1245	
1253	
1270	
1271-1273	
1280	
14 ^e siècle	
1300	
1304-1374	
1320	
1325-1349	
1340	
1368	
1377-1446	
1394-1460	
1397-1482	
vers 1399-1468	
15 ^e siècle	
1401-1464	
1403-1433	
1404-1472	

1410	
1430	
1433-1499	
1436-1476	
1439	
1445-1514	
1450	
1452-1519	
1453	
1462	
1463-1494	
1469-1527	
1469-1536	
1471-1528	
1472	
1480	
1484	
1485	
1487	
1494-1555	

1492	
1494	
1497	
1498	
1499	
1499-1557	
1500	
16 ^e siècle	
1509	
1511	
1511-1574	
1512-1594	
1513	
1516	
1519-1521	
1522	
1537	
1538-1615	
1541	
1543	

1552	
1556	
1559-1614	
1560	
1562	
1563	
1569	
1570	
1576	
1582	
1589	
17 ^e siècle	
1603	
1603-1651	
1612	
1632	
1635	
1651	
1657	

Activité 4.4 Porteurs du savoir

L'humanisme qui a constitué le fer de lance de la Renaissance est parfois présenté comme s'il s'agissait d'une démarche exclusivement intellectuelle et désintéressée, fondée sur la redécouverte et la diffusion des textes philosophiques et littéraires de l'Antiquité, désormais posés comme modèles de l'activité des lettrés.

Chapitre 5, p. 183

1. Pourquoi les auteurs du manuel qualifient-ils l'humaniste de figure civique? Les clercs des universités peuvent-ils recevoir le même qualificatif?
2. Nommez cinq des principaux humanistes et précisez dans quels domaines scientifiques ou techniques ils ont été porteurs du savoir.
3. À partir du contenu du chapitre 5, expliquez en quoi les artistes peintres ou sculpteurs s'inscrivaient dans le courant humaniste de la Renaissance.
4. Qu'est-ce qui distingue les *accademia* italiennes des universités médiévales?
5. Expliquez pourquoi l'imprimerie était une sorte d'académie informelle.
6. En quoi l'imprimerie a-t-elle contribué au développement des sciences et des techniques?
7. Nommez quatre « scientifiques » de l'Antiquité à qui l'imprimerie assura une large diffusion.
8. Selon vous, les grands explorateurs dont on parle au chapitre 6 étaient-ils des porteurs du savoir?

Activité 4.5 Événement historique majeur

L'exploration maritime

La foule immense qui navigue le fait par l'amour du gain et non de la science, sans songer, dans son aveuglement et dans son avidité, que la navigation elle-même devient plus sûre par la science. (Pline)

Chapitre 6, p. 150

1. L'observation de Pline au sujet de l'amour du gain des navigateurs était-elle encore valable à l'aube de la Renaissance? Expliquez et citez deux extraits du chapitre 6 qui vont dans ce sens.
2. À quoi Pline fait-il allusion lorsqu'il dit que « la navigation elle-même devient plus sûre par la science »?
3. Tracez, sur un fond de carte du monde, une carte intitulée *Les connaissances empruntées par l'Europe*, qui illustre les différents savoirs étrangers qui ont contribué, jusqu'au milieu du 16^e siècle, à élargir les connaissances des esprits européens.

Corrigés - Époque 4

Activité 4.1

Ces nouveaux lieux sont les académies scientifiques. Des exemples : l'*accademia dei Lincei* et l'*accademia del Cimento* (en Italie), la *Royal Society* (en Angleterre) et l'Académie Royale des sciences (en France).

Activité 4.4

1. À compter de la fin du 13^e siècle, toutes les villes italiennes importantes passent sous le contrôle de grandes familles ou de dictateurs. Contrairement aux clercs, les humanistes sont souvent fortunés de naissance, ou vivent sous la protection de ces grandes familles. Ils font donc partie du même groupe social que les membres de celles-ci, dont ils expriment et célèbrent d'ailleurs les aspirations. Leurs idées acquièrent ainsi une grande importance auprès des classes dirigeantes de la société italienne de l'époque. De plus, les humanistes enseignent des matières – la grammaire et la rhétorique – que les clercs des universités tiennent pour secondaires, mais qui jouent un rôle important dans la formation des notaires, personnages clés dans le commerce et l'administration des villes.
2. Pétrarque : archéologie
Brunelleschi : architecture
Toscanelli : mathématiques
Pic de la Mirandole : médecine
Agricola : médecine, pharmacie, mines et métallurgie
3. On peut prendre l'exemple d'Alberti qui, en plus de mener simultanément une carrière dans l'administration, attachait beaucoup d'importance aux connaissances scientifiques héritées des Grecs (surtout la géométrie) et les mit au service de l'art, de l'architecture et du machinisme, notamment en introduisant les principes de la perspective.
4. Alors que l'université médiévale, s'inscrivant dans la tradition aristotélicienne, favorise la scolastique et la philosophie en général, les *accademia* s'inspirent de Platon et placent la rhétorique au premier plan.
5. Parce qu'auteurs, traducteurs, grammairiens, correcteurs d'épreuves et commentateurs savants pouvaient s'y rencontrer, transformant l'atelier d'imprimerie en un milieu convivial d'échanges intellectuels.
6. D'abord indirectement, en rendant disponibles sur presque tout l'espace européen les textes anciens sur lesquels se fondait le mouvement humaniste; ensuite, plus directement, en publiant des traités spécialisés, en attirant l'attention du public sur des questions techniques et, plus tard, en assurant une large diffusion des œuvres des scientifiques eux-mêmes.

7. Lucrèce, Galien, Archimède et Ptolémée.
8. *Indice* : Considérez les sens suivants du verbe porter, selon le *Petit Robert* : *soutenir, supporter, avoir en soi, transporter, mettre par écrit.*

Activité 4.5

1. [...] il est certain que les motivations économiques, la recherche de la route des épices, du poivre surtout, dont les Européens faisaient une consommation énorme et dont le prix était exorbitant, ne tardèrent pas à devenir déterminantes. (p. 158)

[...] le coût des expéditions (il s'agissait non seulement d'affréter des navires, mais aussi de les armer) et le fait que ce sont des marchands et des banquiers qui réalisèrent généralement les montages financiers nécessaires, confirment, si besoin est, que l'appât du gain fut un facteur décisif. (p. 158)
2. Que la navigation exige une connaissance des dimensions du globe, de même que la capacité de faire le point et de reporter cette donnée sur une carte où est tracée la route que doit suivre le navire, tous des sujets qui bénéficient des avancées de la science.

Époque 5 - La révolution scientifique (chapitres 7 à 9)

Activité 5.1 Lecture et visionnement

Tout comme en physique et en astronomie, la Renaissance voit l'héritage grec en sciences du vivant, personnifié par Galien, d'abord retrouvé, puis bientôt rejeté dans ses fondements. Après une tentative infructueuse d'application à l'étude du vivant des approches issues de la révolution newtonienne, les sciences de la vie finissent par mettre en place leurs propres modes d'explication et d'intervention.

Vidéo de présentation de l'époque 5.

Comment appelle-t-on les approches en sciences du vivant issues de la révolution copernicienne? Et les approches ou modes d'intervention et d'explication propres au domaine des sciences du vivant?

L'époque 5, qui regroupe les trois derniers chapitres du manuel, porte notamment sur les sujets suivants :

- la révolution en astronomie;
- Galilée et la naissance de la physique;
- Descartes, Newton et le renouveau en mécanique;
- la classification des plantes;
- la rupture avec Galien en anatomie et en physiologie;
- l'explication du vivant;
- la médecine clinique.

En astronomie, les principales conceptions de l'univers et explications du mouvement sont illustrées et expliquées par des animations. On y présente en particulier celles de Copernic, de Tycho Brahé, de Kepler, de Galilée, de Descartes et de Newton. En médecine, la conception de Harvey sur le mouvement du sang est présentée en détail.

Bonne exploration!

Activité 5.2 Géographie

Placez sur le ou les fonds de carte appropriés tous les lieux suivants et mettez en évidence les centres intellectuels de l'époque.

Angleterre	France	Louvain	Prague	Woolsthorpe
Bâle	Gdansk	Padoue	Rome	
Bologne	Hollande	Paris	Styrie (Autriche)	
Cambridge	Italie	Pays-Bas	Tübingen	
Cracovie	Leipzig	Pise	Uraniborg	
Danemark	Leyde	Poitiers	Venise	
Florence	Londres	Pologne	Wittenberg	

Activité 5.3 Chronologie

Remplissez, tout en lisant les chapitres 7, 8 et 9, le tableau suivant.

Tableau chronologique Fin de la Renaissance

Période / date	Événements ou personnages importants
	P.S. Prenez soin d'indiquer le lieu avant l'événement ou le personnage, par exemple : <i>Égypte : momification</i>
1469	
1470	
1473	
1473-1543	
1475	
1478-1555	
1482	
1490-1556	
1496	

1498-1552	
1503	
1511-1553	
1514	
1514-1564	
1514-1576	
1516-1565	
1518-1574	
1519-1603	
1520	
1520-1559	
1522-1605	
1530	
1533-1619	
1537	
1538	
1540	
1543	
1544-1603	
1545	
1546-1601	
1547	
1548-1600	

1550-1631	
1551	
1558	
1560-1624	
1561-1626	
1561-1636	
1563	
1564-1642	
1567	
1571	
1571-1630	
1572	
1577	
1578-1657	
1582	
1583	
1584	
1588	
1588-1637	
1589	
1592-1655	
1596	
1596-1650	

1600	
1602	
1602-1686	
1605	
1608-1647	
1608-1679	
1609	
1610	
1611	
1612	
1613-1688	
1618	
1619	
1620	
1623	
1623-1662	
1624-1689	
1627	
1627-1691	
1627-1705	
1628	
1628-1694	
1632	

1632-1723	
1633	
1635-1703	
1637	
1637-1680	
1638	
1638-1686	
1641-1673	
1642-1727	
1644	
1647	
1651	
1656-1742	
1659	
1660	
1660-1734	
1661	
1663	
1665	
1665-1721	
1666	
1667	
1668-1738	

1670	
1672	
1675	
1680	
1682	
1682-1771	
1687	
1690	
1699	
18 ^e siècle	
1703	
1704	
1707-1778	
1708	
1708-1777	
1709-1751	
1710-1784	
1720-1793	
1729-1799	
1735	
1748	
1751	
1759	

Activité 5.4 Porteurs du savoir

1. Expliquez comment Kepler peut être considéré comme le personnage charnière de la révolution astronomique.
2. Pourquoi Galilée fut-il condamné par l'Église?
3. Expliquez en quoi s'opposaient les conceptions de Descartes et de Newton sur le mouvement des astres.
4. Quelle est la principale nouveauté dans le concept d'espèce proposé par Camerarius, Ray et Linné?
5. Parmi tous les savants, philosophes, naturalistes, médecins et autres qui apparaissent dans la liste qui suit, identifiez ceux qui, à votre avis, furent d'authentiques porteurs du savoir scientifique.

Alberti	Descartes	Leeuwenhoek	Régiomontanus
Bacon	Ficin	Léonard de Vinci	Reinhold
Beeckman	Fludd	Linné	Rhéticus
Brunelleschi	Galilée	Maestlin	Santorio
Bruno	Gassendi	Magellan	'sGravesande
Césalpin	Gilbert	Magini	Spallanzani
Clarke	Gutenberg	Malpighi	Sydenham
Colomb	Harvey	Marco Polo	Tartaglia
Colombo	Hawksbee	Mersenne	Trembley
Copernic	Hooke	Newton	Tycho Brahé
Della Porta	Ibn Battûta	Oldenburg	Vésale
Desaguliers	Kepler	Ray	Wittich

Activité 5.5 Événement historique majeur

Mécanisme et vitalisme

D'abord dominée par l'imagerie mécaniste, la recherche physiologique en rencontra progressivement les limites, de sorte que les explications vitalistes occupèrent une place croissante – surtout chez les médecins – malgré le soupçon de matérialisme qui pesait sur une hypothèse faisant appel à des propriétés actives de la matière.

Chapitre 9, p. 329

Deux conceptions diamétralement opposées se sont affrontées en sciences du vivant aux 17^e et 18^e siècles : le mécanisme et le vitalisme.

Associez chacun des scientifiques suivants, lorsque la chose est possible, à l'une ou l'autre conception, qu'ils en aient été les défenseurs ou simplement que leurs travaux aient alimenté l'un des camps. Décrivez, en quelques mots, leur apport ou l'objet de leurs travaux dans le domaine des sciences du vivant.

Bonnet	Borelli	Boyle
de la Mettrie	Descartes	Harvey
Hooke	Malpighi	Santorio
Stahl	Swammerdam	Sydenham
Trembley	von Haller	

Corrigés - Époque 5

Activité 5.1

Les approches (ou l'approche) mécanistes; l'approche vitaliste.

Activité 5.4

1. Parce c'est lui qui a effectué la véritable rupture avec la conception, héritée de l'Antiquité, de la primauté du mouvement circulaire uniforme, ouvrant ainsi la voie à Newton et à ses successeurs.
2. Parce qu'il soutenait activement l'idée de Copernic, jugée hérétique par l'Église, selon laquelle la Terre ne pouvait être qu'immobile et au centre de l'univers. De plus, Galilée avait évoqué, dans un de ses ouvrages, des thèses relatives à la pluralité des mondes proches de celles de Giordano Bruno, condamné au bûcher quelques années auparavant.
3. Descartes affirmait que les astres étaient entraînés par des tourbillons dans la matière dite subtile qui remplit l'univers, alors que Newton attribuait le mouvement des astres à la force gravitationnelle, une force s'exerçant à distance dans le vide, entre chaque astre et tous les autres.
4. Le lien entre la notion d'espèce et la capacité de reproduction.
5. Réponse personnelle, qui vous amènera à faire évoluer votre propre définition de « porteur du savoir ».

Activité 5.5

Scientifique	Conception	Apport ou objet de leurs travaux
Bonnet	?	Reproduction en l'absence de mâles
Borelli	mécanisme	Explication de la respiration
Boyle	mécanisme	Rôle de l'air dans le maintien en vie
de la Mettrie	mécanisme	? (promoteur du mécanisme)
Descartes	mécanisme	Explication du mouvement et de la chaleur des êtres vivants
Harvey	les deux	Circulation du sang, transformation du fœtus
Hooke	mécanisme	Fonction de ventilation des poumons
Malpighi	mécanisme	Évolution d'un œuf de poulet (supposé) non couvé
Santorio	mécanisme	Mesure du bilan ingestion-excrétion
Stahl	vitalisme	Thèse de l'existence d'une substance spécifique à la vie
Swammerdam	mécanisme	Coexistence de trois étapes dans le développement d'insectes
Sydenham	vitalisme	Classification des maladies
Trembley	vitalisme	Régénération du polype d'eau douce
von Haller	vitalisme (?)	Notions d'irritabilité et de sensibilité

TRAVAUX NOTÉS - PARTIE 2

Note.– À retourner à la personne qui vous encadre au plus tard à la fin de la 15^e semaine.

Dans ce deuxième envoi, vous devez joindre une copie des travaux suivants :

3. *Chronologie – Partie II* (20 points)
4. *Activité de synthèse* (30 points)

Vous trouverez ci-dessous les consignes pour effectuer ces travaux notés.

Travail noté 3 **Chronologie – Partie II (Époques 4 et 5)**

20 points

Complétez pour les époques 4 et 5 (chapitres 5 à 9) le tableau *Chronologie* que vous avez rempli plus tôt dans le cours, pour le travail noté 1. Les consignes, critères de correction et barème de notation demeurent les mêmes.

Travail noté 4 **Activité de synthèse**

30 points

En vous aidant des tableaux chronologiques (*Activités N.1*) de chacune des époques du cours, de vos travaux notés *Chronologie*, ainsi que de vos différentes cartes géographiques (*Activités N.2*), décrivez les grandes étapes de l'évolution d'un concept, domaine ou théorie, choisi parmi la liste des thèmes que votre tuteur ou votre tutrice vous a fait parvenir.

Votre texte, d'une longueur de 3 à 6 pages (soit 1 000 à 2 000 mots, sans les éléments graphiques), doit décrire les événements, les personnages et les lieux associés à l'évolution du sujet choisi entre les deux étapes mentionnées, en mettant en évidence les liens (continuité, rupture) entre les diverses étapes de cette évolution.

En employant les fonds de cartes que vous avez téléchargés, construisez une ou des cartes où l'on retrouvera tous les lieux mentionnés dans votre texte, et annexe le tout à votre travail.

N'hésitez pas à recourir à des références externes, dans Internet ou en bibliothèque. Le tout dans le respect des règles de rigueur et de probité, bien entendu! À cet égard, nous vous invitons à (re)lire la section *À propos de rigueur et de probité* de la Présentation du cours (page 9).

Critères de correction et barème de notation

- | | |
|--|-----------|
| 1. Exhaustivité | 10 points |
| 2. Clarté et pertinence des liens entre les étapes | 12 points |
| 3. Qualité de la présentation visuelle, clarté des références entre textes et aides graphiques (cartes, illustrations) | 5 points |
| 4. Qualité de la langue | 3 points |

Bon travail!

TÉLUQ

SCI 1021