

Φ LEÇON n°14	En quoi science et religion s'opposent-elles ?
Plan de la leçon	<b>1. Que recherchent les religions ?</b> <b>2. Comment les sciences recherchent-elle la vérité ?</b> <b>3. Les vérités religieuses et scientifiques sont-elles concurrentes ?</b> <b>Conclusion : Exercice de synthèse</b>
Perspectives	1. L'existence et la culture / 2. La morale et la politique / 3. La connaissance
NOTIONS PRINCIPALES	RELIGION, SCIENCE
Notions secondaires	Raison, Vérité, Bonheur, Justice, Conscience, Nature
Repères conceptuels	Croire/Savoir – Transcendant/Immanent – Concept/Image
Auteurs étudiés	B. Pascal, W. James, S. Freud, Critias, H. Bergson, C. Bernard, C. Darwin, B. Russell, K. Popper
Travaux	<b>- Reprendre dans un carnet les définitions du cours à retenir.</b> <b>- Écrire une courte synthèse de la leçon lorsqu'elle est terminée (vous pourrez être interrogés au début de la leçon suivante) : Qu'est-ce que j'ai retenu ? (Je note les idées-clés que je retiens de la leçon, les thèses des auteurs lus ou les questions qu'ils posent)</b>

## 1. Que recherchent les religions ?

### 1.1. Définition générale de la religion

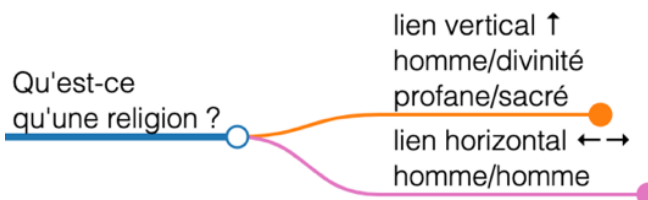
« Une religion est un système solidaire de **croyanances** et de **pratiques** relatives à des choses sacrées, c'est-à-dire séparées, interdites, croyances et pratiques qui unissent en une même communauté morale, appelée Église, tous ceux qui y adhèrent. »

Émile Durkheim, « Les formes élémentaires de la vie religieuse » (1912)

Le mot religion a deux étymologies latines possibles : *relegere* (relire, revoir, rassembler, considérer avec soin les choses sacrées) et *religare* (relier, établir un lien). **On peut définir la religion comme un double lien :**

1. **Un lien vertical, du bas vers le haut**, des hommes vers une divinité à laquelle ils croient, en général par l'intermédiaire d'une parole ou d'un livre qu'il faut lire et relire (*relegere*) pour s'imprégner de ses vérités. Les religions scindent le monde en deux : une dimension profane du monde, et une dimension sacrée.
2. **Un lien horizontal entre les hommes** (*religare*) au sein d'une Église, qui permet une cohésion autour d'une croyance commune, de pratiques, de cérémonies, de rituels.

→ Voir la carte mentale "Définition de la religion" sur le site internet des leçons



**COMPLÉMENT** : étudier la fiche complémentaire sur la religion (PARTIES 1, 2 ET 3)

### 1.2. Qu'est-ce que la foi ?

Notions complémentaires : la raison, la vérité.

"Savoir", "croire que", "croire en"

Repères conceptuels : Croire et Savoir	Foi et Raison
<b>Croire</b> : Attitude de l'esprit qui adhère à une idée sans que celle-ci soit démontrée ou prouvée. <b>Savoir</b> : Attitude de l'esprit qui accepte une vérité après l'avoir confirmée par démonstration ou expérimentation.	<b>La foi</b> (du latin <i>fides</i> : loyauté, fidélité, respect de la parole donnée) est une forme de confiance absolue en une vérité : il peut s'agir de la foi en l'homme (croire en la bonté humaine), de la foi en soi-même, ou encore en l'existence de Dieu. La foi est plus forte que la simple croyance, car elle a le caractère de la certitude, mais une certitude subjective, seulement pour celui qui croit. <b>On oppose la foi à la raison</b> , parce que la raison implique des certitudes objectives, que tout le monde peut partager.

**Exercice n°1 :** Précisez, pour chacune de ces propositions, s'il s'agit d'une croyance ou d'un savoir, et expliquez pourquoi.

- Je crois en toi
- Dieu existe
- La terre est plate
- Les élèves sont plus jeunes que les professeurs
- On dirait qu'il va pleuvoir
- La terre tourne autour du soleil

**Exercice n°2 :**

1. Reproduire et remplir le tableau suivant en utilisant les propositions de l'exercice précédent.
2. Synthétiser le tableau en expliquant ce qui distingue le savoir, la croyance "que" et la croyance "en".

	"Je crois que..."	"Je crois en..."	"Je sais que..."
Trouver des synonymes et illustrer			
Définir			
Synthèse			

Quel type de savoir est la foi religieuse ?

Exercice n°3 : comprendre l'idée de foi avec Blaise Pascal

D'où apprendrons-nous donc la vérité des faits ? Ce sera des yeux, mon Père<sup>1</sup>, qui en sont les légitimes juges, comme la raison l'est des choses naturelles et intelligibles<sup>2</sup>, et la foi des choses surnaturelles et révélées. [...]

Concluons donc de là, que quelque proposition qu'on nous présente à examiner, il en faut d'abord reconnaître la nature, pour voir auquel de ces trois principes nous devons nous en rapporter. S'il s'agit d'une chose surnaturelle, nous n'en jugerons ni par les sens, ni par la raison, mais par l'Écriture<sup>3</sup> et par les décisions de l'Église. S'il s'agit d'une proposition non révélée, et proportionnée à la raison naturelle, elle en sera le propre juge. Et s'il s'agit d'un point de fait, nous en croirons les sens, auxquels il appartient naturellement d'en connaître.

Blaise Pascal, *Lettres provinciales*, XVII, 1656.

**1.** Les *Lettres provinciales* s'adressent à un prêtre fictif.

**2.** Ce qui est identifié par l'intelligence.

**3.** Avec une majuscule, l'Écriture désigne le texte religieux (ici, la Bible).

**Question 1.** À l'aide du texte de Blaise Pascal, reproduire sur votre cahier et remplir le tableau suivant en y introduisant les outils de connaissance dont dispose l'être humain et les objets qui leur correspondent. Utilisez les formules : *Choses révélées* | *acceptée comme telle* | *L'écriture* | *Raison* | *Faits* | *Choses intelligibles* | *Sens*

Type de vérité	Outils de connaissance	Types d'objets à connaître
Vérité de faits		
Vérité rationnelle		
Vérité révélée		

**Question 2.** Complétez le texte à trou, en le recopiant sur votre cahier, avec les formules suivantes : *à la foi* | *Dieu* | *acceptée comme telle* | *aux sens* | *à un prophète* | *à la raison*

Une vérité révélée est celle qui n'est pas accessible \_\_\_\_\_ comme les vérités de fait, ou \_\_\_\_\_ comme les vérités rationnelles, mais seulement \_\_\_\_\_. Elle a été directement révélée par \_\_\_\_\_, souvent \_\_\_\_\_. Elle réclame d'être \_\_\_\_\_.

### 1.3. Les trois fonctions principales des religions

Toute religion a une raison d'être, elle sert à quelque chose, elle poursuit un but. On peut dénombrer trois grandes fonctions de toute religion, qui seront développées dans la suite de la leçon :

- **Fonction psychologique : rassurer**

- Psychologie : science qui étudie les phénomènes de l'esprit, les faits psychiques et mentaux, les comportements humains.

- **Fonction morale : assurer le bien**

- Morale : ensemble de principes de jugement, de règles de conduite relatives au bien et au mal, de devoirs, de valeurs.

- **Fonction métaphysique : expliquer**

- Métaphysique : branche de la philosophie qui étudie les réalités immatérielles, spirituelles qui échappent à l'expérience sensible et ne sont saisissables que par l'intellect (Dieu, l'être, l'esprit, l'âme, l'infini, etc.).

→ Voir la carte mentale "Fonctions de la religion" sur le site internet des leçons

**Pourquoi y a-t-il des religions ?**

Raison psychologique

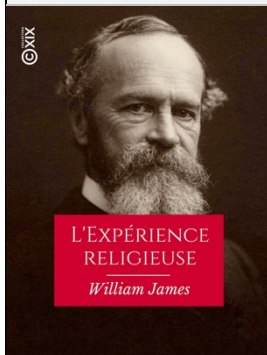
Raison métaphysique

Raison morale

#### La fonction psychologique des religions

##### William James, *L'Expérience religieuse* (1905)

*Notion complémentaire : le bonheur.*



Nous pouvons admettre comme un fait indubitable que bien des personnes possèdent, de certains objets immatériels, non seulement une conception qu'ils tiennent pour vraie, mais une perception directe qui en fait comme des réalités sensibles. Il est temps de considérer la portée de ce fait dans le domaine de l'expérience religieuse. La foi en un objet divin est en proportion du sentiment qu'éprouve le croyant de la réalité présente de cet objet ; à mesure que ce sentiment devient plus intense ou plus vague, la foi devient plus vive ou plus faible.

(...) Telle est ce qu'on pourrait appeler l'imagination *ontologique* ; telle est sa puissance de persuasion. On se représente des êtres qui semblent échapper à toute représentation, avec une intensité presque hallucinatoire. Ces vives impressions déterminent les actions et les sentiments, de même que la conduite d'un amoureux est gouvernée par l'image de l'absente.

(...) Quant au sentiment, qui joue le premier rôle, comment le caractériser ? C'est sans contredit une excitation joyeuse, une expansion « dynamogénique » qui tonifie et ranime la puissance vitale. Nous avons vu à plusieurs reprises, notamment en étudiant la Conversion et la Sainteté, que l'émotion religieuse triomphe d'un tempérament mélancolique, donne à l'âme la persévérance et communique aux objets les plus ordinaires une valeur, un charme, un éclat tout nouveaux. C'est un état biologique aussi bien que psychologique ; Tolstoï exprime une vérité rigoureuse quand il appelle la foi *ce qui fait vivre les hommes*. (...) Nous en avons vu des exemples dans les soudains ravissements où l'on sent la présence de Dieu, ou dans les crises de mysticisme.

**Guide :** William James tente de comprendre d'où vient la foi religieuse, et à quelle expérience psychologique elle correspond. Il part du problème suivant : certaines personnes perçoivent Dieu, entité spirituelle, comme une réalité sensible. Il donne dans ce texte une explication psychologique à ce paradoxe.

**Question :** Qu'est-ce qu'apporte la foi aux croyants, selon W. James ?

##### Sigmund Freud, *L'avenir d'une illusion* (1927)

*Notion complémentaire : la vérité.*

Ces idées religieuses, qui professent d'être des dogmes, ne sont pas le résidu de l'expérience ou le résultat final de la réflexion : elles sont des illusions, la réalisation des désirs les plus anciens, les plus forts, les plus pressants de l'humanité ; le secret de leur force est la force de ces désirs. Nous le savons déjà : l'impression terrifiante de la détresse infantile avait éveillé le besoin d'être protégé – protégé en étant aimé – besoin auquel le père a satisfait ; la reconnaissance du fait que cette détresse dure toute la vie a fait que l'homme s'est cramponné à un père, à un père cette fois plus puissant. L'angoisse humaine en face des dangers de la vie s'apaise à la pensée du règne bienveillant de la Providence divine (...). Et c'est un formidable allègement pour l'âme individuelle que de voir les conflits de l'enfance émanés du complexe paternel – conflits jamais entièrement résolus –, lui être pour ainsi dire enlevés et recevoir une solution acceptée de tous. (...) Nous le répéterons : les doctrines religieuses sont toutes des illusions, on ne peut les prouver, et personne ne peut être contraint à les tenir pour vraies, à y croire.

**Guide :** Freud, inventeur de la psychanalyse et penseur athée, part du principe que la croyance religieuse est une illusion. Il en donne dans ce texte une cause psychologique.

**Question :** de quel besoin psychologique naît la religion, selon S. Freud ?

## La fonction morale des religions

### Critias (– 460 – 403 av. J.-C.), *Sisyphé*

*Notions complémentaires : la justice, la conscience.*



Il fut un temps où la vie des hommes était sans règle, comme celle des bêtes et au service de la force, où les hommes honnêtes n'avaient nulle récompense, ni les méchants, non plus, de punition. Je pense que c'est plus tard que les hommes établirent des lois punitives pour que la justice fût reine sur le genre humain et qu'elle maintînt les débordements en esclavage : on était châtié chaque fois qu'on commettait une faute. Plus tard, encore, comme les lois empêchaient les hommes de mettre de la violence dans les actes commis ouvertement, mais qu'ils en commettaient en cachette, c'est alors, je pense, que, pour la première fois, un homme avisé et de sage intention inventa pour les mortels la crainte de dieux, en sorte qu'il y eût quelque chose à redouter pour les méchants, même s'ils cachent leurs actes, leurs paroles ou leurs pensées. Voilà donc pourquoi il introduisit l'idée de divinité, au sens qu'il existe un être supérieur qui jouit d'une vie éternelle, qui entend et voit en esprit, qui comprend et surveille ces choses, qui est doté d'une nature divine : ainsi, il entendra tout ce qui se dit chez les mortels et sera capable de voir tout ce qui se fait. Si tu médites en secret quelque forfait, celui-ci n'échappera pas aux dieux, car il y a en eux la capacité de le comprendre.

**Guide :** Dans ce texte, Critias décrit le passage de nos ancêtres de l'état de nature à l'état civil, c'est à dire d'une vie sans liens sociaux (dominée par les rapports de force naturels) à une existence sociale (régie par les lois civiles).

1. Expliquez **comment** et **pourquoi** la vie en société nécessite l'invention des dieux.
2. Quel effet cette invention a-t-elle sur la conscience, sur la vie intime des Hommes ? (dernière phrase du texte)

## La fonction métaphysique des religions

### Henri Bergson, *Les Deux sources de la morale et de la religion* (1932)

*Notions complémentaires : la nature, la conscience.*

§1 – Mais avec l'homme apparaît la réflexion, et par conséquent la faculté d'observer sans utilité immédiate, de comparer entre elles des observations provisoirement désintéressées, enfin d'induire et de généraliser.

§2 – Constatant que tout ce qui vit autour de lui finit par mourir, il est convaincu qu'il mourra lui-même. La nature, en le dotant d'intelligence, devait bon gré mal gré l'amener à cette conviction.

§3 – Mais cette conviction vient se mettre en travers du mouvement de la nature. Si l'élan de vie détourne tous les autres vivants de la représentation de la mort, la pensée de la mort doit ralentir chez l'homme le mouvement de la vie. Elle pourra plus tard s'encadrer dans une philosophie qui élèvera l'humanité au-dessus d'elle-même et lui donnera plus de force pour agir. Mais elle est d'abord déprimante, et elle le serait encore davantage si l'homme n'ignorait, certain qu'il est de mourir, la date où il mourra. L'événement a beau devoir se produire : comme on constate à chaque instant qu'il ne se produit pas, l'expérience négative continuellement répétée se condense en un doute à peine conscient qui atténue les effets de la certitude réfléchie. Il n'en est pas moins vrai que la certitude de mourir, surgissant avec la réflexion dans un monde d'êtres vivants qui était fait pour ne penser qu'à vivre, contrarie l'intention de la nature. Celle-ci va trébucher sur l'obstacle qu'elle se trouve avoir placé sur son propre chemin.

§4 – Mais elle se redresse aussitôt. À l'idée que la mort est inévitable elle oppose l'image d'une continuation de la vie après la mort ; cette image, lancée par elle dans le champ de l'intelligence où vient de s'installer l'idée, remet les choses en ordre ; la neutralisation de l'idée par l'image manifeste alors l'équilibre même de la nature, se retenant de glisser. Nous nous retrouvons donc devant le jeu tout particulier d'images et d'idées qui nous a paru caractériser la religion à ses origines. *Envisagée de ce point de vue, la religion est une réaction défensive de la nature contre la représentation, par l'intelligence, de l'inévitabilité de la mort.*

**Guide :** Dans ce texte, Bergson (comme Critias) remonte le temps jusqu'aux origines de l'humanité pour comprendre l'apparition de la religion. Sa thèse est que **la croyance religieuse est apparue pour guérir l'homme de la certitude de la mort**. Cette affirmation est justifiée par des arguments et résout un problème (qui est, dans ce texte, un paradoxe).

**Expliquez le texte en respectant les étapes suivantes :**

1. (&1) Quelle capacité apparaît avec l'homme et en quoi consiste-t-elle ?
2. (&2) Décrire le processus mental qui mène l'homme à prendre conscience de sa mortalité.
3. (&3) Formuler le problème de ce texte : Quelle est la conséquence de cette prise de conscience ? En quoi la conscience humaine de sa propre mortalité est-elle paradoxale ? (Montrer ici comment la nature, en permettant à l'homme de penser, se contredit elle-même)
4. (&4) Comment la nature résout-elle la contradiction précédente ? La fin du texte distingue "idée" et "images" : expliquez cette distinction (aidez-vous des repères conceptuels Concept / Image), puis expliquez comment la nature permet à l'homme de résoudre son problème.

**Concept :** représentation mentale abstraite et générale. Exemple : l'idée de cercle.

**Image :** représentation perceptible et concrète. Exemple : le cercle dessiné au tableau.

## COMPLEMENTS

- **Étudier la fiche complémentaire sur la religion (PARTIE 4.)** : comprendre en quoi l'hypothèse de l'existence de Dieu est une hypothèse métaphysique qui peut être rationnellement discutée par des arguments
- **Voir sur le site des leçons l'extrait du film « L'invention du mensonge » (Ricky Gervais, 2009)** pour illustrer les trois fonctions des religions

## 2. Comment les sciences recherchent-elles la vérité ?

### 2.1. Qu'est-ce qu'une science ?

Définition de la science	Classification des sciences
<p>Selon le dictionnaire "Le Petit Robert", la science est :</p> <p>« Un ensemble de connaissances (1) d'une valeur universelle (3), caractérisées par un objet (2) et une méthode déterminée (1), et fondées sur des relations objectives (5) et vérifiables (4) ».</p> <p>1. <b>Les sciences établissent des connaissances de manière méthodique</b>, par des déductions dans les mathématiques, par des observations et des expérimentations dans les sciences expérimentales.</p> <p>2. Elles ont un <b>objet d'étude bien déterminé</b> (la matière pour la physique et la chimie, le vivant pour la biologie, les nombres et les figures pour les mathématiques, etc.). Les sciences se posent la question "<i>comment ?</i>" et cherchent à comprendre le comportement de leur objet d'étude.</p> <p>3. Elles découvrent des <b>lois universelles</b> : par exemple, la loi de la gravité explique le comportement des objets célestes et s'applique partout et tout le temps dans l'univers (on parle donc d'<i>attraction universelle</i>).</p> <p>4. Pour la distinguer d'une croyance, <b>la connaissance scientifique doit être vérifiable</b> : un certain nombre d'expérimentations doit prouver qu'une hypothèse est vraie.</p> <p>5. <b>Le savoir scientifique est objectif</b>, c'est-à-dire indépendant de celui qui le découvre. Les savants étudient les relations des phénomènes entre eux et leurs impressions subjectives n'entrent pas en compte, ce qui leur permet de chercher ensemble à s'approcher de la vérité.</p>	<p><b>Sciences formelles</b> (mathématiques, logique)</p> <p><b>Sciences expérimentales</b> (ou <b>de la nature</b> : biologique, physique, chimie, etc.)</p> <p><b>Sciences humaines</b> (anthropologie, sociologie, économie, histoire, etc.)</p>

**Exercice** (manuel Bordas p. 342) : reproduire le tableau suivant et le remplir.

Activité humaine	Fonction	Méthode	Outils / Instruments	Est-ce une science ? Pourquoi
Physique	Comprendre les phénomènes naturels	Schématiser et mesurer les phénomènes	Instruments de mesure et d'observation	
Sociologie				
Biologie				
Politique				
Psychologie				
Médecine				
Astrologie				

### 2.2. Comment pense-t-on ? Raisonnements déductifs et inductifs, démonstrations et preuves

#### EXERCICE

Voir les vidéos sur le site internet des leçons (Extraits de "Le mystère de la chambre jaune" et de "Sherlock Holmes")

1. Comment Sherlock Holmes raisonne-t-il pour découvrir la vérité ?
2. Comment Rouletabille raisonne-t-il pour découvrir la vérité ?
3. Qu'est-ce qui distingue leurs deux méthodes d'enquête ?
4. Lire le tableau INDUCTION / DÉDUCTION : à quel type de raisonnement correspondent les méthodes de Rouletabille et de Sherlock Holmes ? Justifiez votre réponse.



Sherlock est une série télévisée policière britannique créée par Mark Gatiss et Steven Moffat et diffusée à partir de 2010 sur BBC One. C'est une adaptation des aventures de Sherlock Holmes écrites par Sir Arthur Conan Doyle. Sherlock Holmes est connu pour sa capacité à résoudre des affaires grâce à ses dons d'enquêteur.

Le Mystère de la chambre jaune est un film franco-belge réalisé par Bruno Podalydès et sorti en 2003. Il s'agit d'une adaptation du roman du même nom de Gaston Leroux mettant en scène son personnage de Joseph Rouletabille.

Le roman et le film mettent en scène une intrigue classique dans la tradition du roman policier : l'énigme de la chambre close.





	INDUCTION	DÉDUCTION
<b>Raisonnement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Partir de <b>faits particuliers</b> et en <u>induire</u> des <b>lois universelles</b></li> <li>- Se fonder sur des cas concrets pour tirer des conclusions abstraites</li> <li>=&gt; <b>Induction</b> = une généralisation considérée comme vraie car tirée de quelques cas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Partir de <b>prémisses universelles</b> et en <u>déduire</u> des <b>conclusions particulières</b></li> <li>- Se fonder sur des lois abstraites pour en tirer des conclusions concrètes.</li> <li>=&gt; <b>Dédution</b> = partir de postulats (hypothèses acceptées en attendant de les démontrer) ou d'axiomes (hypothèses indémontrables) pour en tirer des conclusions vraies</li> </ul>
<b>Mode de vérification</b>	<b>La preuve</b> : recourir à l'expérience, à des indices matériels pour établir sa théorie	<b>La démonstration</b> : enchaînement logique d'arguments théoriques qui mènent à une conclusion certaine. <i>Sachant que (A est vrai) et que (A implique B) est vraie, je déduis que (B est vrai).</i>
<b>Exemples</b>	<i>Les <u>quelques</u> cygnes que j'ai vus sont blancs, et je n'en ai jamais vu d'autre couleur, donc <u>tous</u> les cygnes sont blancs.</i> (= s'élever du particulier vers l'universel)	<i>Les syllogismes (<u>Tous les hommes sont mortels</u>, Or <u>Socrate est un homme</u>, Donc <u>Socrate est mortel</u>)</i> (= descendre de l'universel vers le particulier)
<b>Défaut</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Généralisation abusive : on ne peut pas conclure à une loi universelle en partant d'un nombre limité de cas</li> <li>- Des cas peuvent venir réfuter la conclusion. Exemple : il existe des cygnes noirs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La déduction repose sur un début de raisonnement non justifié : la conclusion est vraie parce que l'on considère la prémisses comme vraie sans l'avoir elle-même démontrée</li> <li>- Pour qu'une démonstration soit valide, il faut accepter les postulats de départ</li> </ul>
<b>Sciences concernées</b>	<b>Les sciences expérimentales (sciences de la nature)</b> . Elles reposent sur l'observation de la nature et elles induisent des théories explicatives à partir de ces observations. Elles ont besoin de preuves (construites par des expériences) afin de valider leurs théories.	<b>Les sciences formelles (mathématiques, logique)</b> . Elles démontrent des théorèmes par des déductions qui partent de postulats et axiomes. Leurs raisonnements sont formels, c'est-à-dire reposent sur des symboles (les nombres, les lettres) et des abstractions (les idées mathématiques, les figures géométriques).
<b>Doctrines liées</b>	<b>Empirisme (Aristote, J. Locke, D. Hume, etc.)</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>- La totalité des connaissances humaines vient de l'<u>expérience</u> sensible.</li> <li>- Toutes nos connaissances sont <u>acquises</u> : l'esprit humain est à l'origine une <i>tabula rasa</i>, une tablette vierge sur laquelle viennent s'imprimer les idées issues des sens</li> <li>=&gt; l'empirisme rejette l'existence d'idées innées</li> </ul>	<b>Rationalisme (Platon, R. Descartes, E. Kant, etc.)</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Toutes nos connaissances (Platon, théorie de la <i>réminiscence</i>) ou une partie de nos connaissances (Descartes, Kant) ne nous viennent pas de l'expérience, mais de la seule <u>raison</u>.</li> <li>- Il existe des idées <u>innées</u>, présentes depuis toujours dans notre raison (exemples : les <i>vérités premières</i> comme l'idée de perfection chez Descartes ; les <i>formes a priori</i> de l'<i>entendement</i> comme l'espace et le temps chez Kant)</li> </ul>

#### EXERCICE

- Dans un premier temps, démontrez de manière déductive que **la perfection existe**.
- Dans un second temps, réfutez par un raisonnement inductif cette démonstration.

*Utilisez des définitions précises de l'idée de perfection et illustrez vos raisonnements avec des exemples.*

### 2.3. La démonstration dans les sciences formelles

Les mathématiques (ainsi que la logique) découvrent des vérités grâce à la seule raison. Il s'agit de vérités formelles (ou vérités de raison), qui reposent sur la cohérence de systèmes de pensée (par exemple la géométrie euclidienne, avec ses définitions, postulats, théorèmes).

Les vérités mathématiques s'opposent aux vérités empiriques des sciences expérimentales, car elles ne décrivent pas des êtres existants dans la nature. Ce sont des **idées**, des **inventions de l'esprit** : le cercle ne désigne pas un objet existant dans la nature, les nombres, le point ou la ligne sans épaisseur non plus.

Pour démontrer ses connaissances, les mathématiques utilisent le **raisonnement par déduction**. Les propositions sont déduites de propositions antérieures suivant un raisonnement logique. **Démontrer en mathématiques, c'est donc partir d'idées générales considérées comme vraies, puis en déduire d'autres idées.**

Ces premières vérités générales à partir desquelles les mathématiciens font des démonstrations sont de deux ordres : **axiomes** et **postulats**.

1. **Les axiomes sont des vérités logiques s'imposant par leur évidence absolue, mais que l'on ne peut pas démontrer.** Par exemple : « *Le tout est plus grand que la partie* » ou encore « *2 quantités égales à une 3e sont égales entre elles* ».
2. **Les postulats sont des propositions que l'on n'arrive pas encore à démontrer** et que le mathématicien demande à son auditeur de lui accorder. Ainsi, Euclide pose comme un postulat que « *par un point pris hors d'une droite dans un plan, on ne peut mener qu'une parallèle à cette droite* » (**5ème postulat d'Euclide**). Le postulat ne peut pas être démontré (contrairement aux théorèmes).

**Le Vème postulat d'Euclide** est contredit au 19e s. par un savant russe (Lobatchevski) qui suppose que l'on pourrait mener plusieurs parallèles à une droite donnée passant par un même point (une infinité de droites non-sécantes). De cette hypothèse non-euclidienne, Lobatchevski déduit un ensemble de théorèmes non contradictoires et il construit une géométrie cohérente, dans laquelle l'espace contient une infinité de dimensions, alors que celui d'Euclide en contient 3. Riemann, un autre mathématicien, imagine une autre géométrie non-euclidienne, dans laquelle l'espace sphérique contient 0 dimension. Dans ce système, il ne passe aucune droite parallèle à une première.

Géométrie euclidienne	Géométrie de Lobatchevski	Géométrie de Riemann
La droite $d$ est la seule droite passant par le point $M$ et parallèle à la droite $D$ .	Il existe une infinité de droites qui, comme $d_1$ , $d_2$ et $d_3$ , passent par le point $M$ et sont parallèles à la droite $D$ .	Il n'existe aucune droite passant par le point $M$ et parallèle à la droite $D$ .

Les sciences mathématiques sont donc **hypothético-déductives** : le mathématicien se donne un système de définitions et d'axiomes et il déduit de ces « hypothèses » une série de conséquences.

## 2.4. La méthode expérimentale dans les sciences

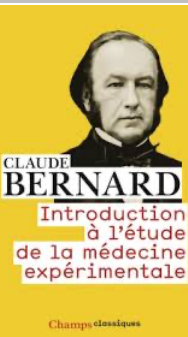
À l'inverse des sciences formelles, les sciences expérimentales se présentent comme un **effort pour connaître le monde réel**, comprendre le fonctionnement de la nature. Elles portent sur l'observation des faits et tentent d'en tirer des lois générales. Les sciences formelles adoptent donc une démarche inductive.

Les vérités que découvrent ces sciences sont des vérités matérielles (ou vérités de fait) : ce sont des théories qui correspondent au réel.

### EXERCICE

- Voir les vidéos sur la découverte de la pression atmosphérique (site internet des leçons de philosophie)
- Lire le texte de Claude Bernard
- Lire la colonne de droite du tableau puis remplir la colonne de gauche. Les trois étapes à remettre dans l'ordre sont : EXPÉRIMENTATION / OBSERVATION / HYPOTHÈSE. Complétez avec vos explications de chaque étape en vous aidant du texte de Claude Bernard

### Claude Bernard, *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale* (1865).



Le savant complet est celui qui embrasse à la fois la théorie et la pratique expérimentale.

1° : il constate un fait ;

2° : à propos de ce fait, une idée naît dans son esprit ;


3° : en vue de cette idée, il raisonne, institue une expérience, en imagine et en réalise les conditions matérielles ;

4° : de cette expérience résultent de nouveaux phénomènes qu'il faut observer, et ainsi de suite.

L'esprit du savant se trouve en quelque sorte toujours placé entre deux observations : l'une qui sert de point de départ au raisonnement, et l'autre qui lui sert de conclusion. [...]

On voit donc que tous les termes de la méthode expérimentale sont solidaires les uns des autres. Les faits sont les matériaux nécessaires ; mais c'est leur mise en œuvre par le raisonnement expérimental, c'est-à-dire la théorie, qui constitue et édifie véritablement la science.

**Sur votre cahier, nommez chaque étape de la découverte et expliquez-la**

<p><b>Étape :</b></p> <p><b>Explication :</b></p>	<p><b>Les fontainiers de Florence</b> : Au XVII<sup>e</sup> siècle, les fontainiers de Florence rencontrent un problème : une pompe qui aspire l'eau d'un puits dans une colonne ne peut pas faire monter l'eau à plus de 10,33 mètres au-dessus du puits. Ce fait remet en question le principe admis depuis Aristote : "<i>La nature a horreur du vide</i>".</p>	
<p><b>Étape :</b></p> <p><b>Explication :</b></p>	<p><b>Torricelli (1608-1647)</b> : Le savant italien imagine une explication : ce n'est pas la pompe qui fait monter l'eau, mais c'est la pression qu'exercerait l'air sur la surface du puits. En effet, la pompe ne ferait que créer un vide au sein de la colonne, qui serait immédiatement rempli par l'eau, du fait de la pression exercée par l'air à la surface du puits. Mais, cette pression est limitée. Elle ne peut faire monter l'eau qu'à 10,33 mètres au-dessus du puits.</p>	
<p><b>Étape :</b></p> <p><b>Explication :</b></p>	<p><b>Torricelli (1608-1647)</b> : Si l'hypothèse de Torricelli est valide, alors un liquide plus dense que l'eau devrait s'élever à une hauteur moindre que l'eau. Vu la différence de densité entre l'eau et le mercure, Torricelli calcule alors que le mercure ne pourra pas s'élever au-delà de 0,735 mètre. Il remplit donc de mercure un tube d'un mètre, avant d'en fermer les deux extrémités. Puis, il plonge ce tube dans une bassine de mercure. Enfin, il ouvre l'extrémité inférieure du tube. Le niveau du mercure dans le tube chute alors à 73,5 cm. La pression qu'exerce l'air sur le mercure n'est pas suffisamment forte pour qu'il puisse s'élever au-delà de 73,5 cm si rien ne le retient. L'hypothèse de Torricelli est validée !</p>	
<p><b>Étape :</b></p> <p><b>Explication :</b></p>	 <p><b>Blaise Pascal (1623-1662)</b> : Une autre conséquence logique de l'hypothèse de Torricelli est que si la pression de l'air diminue, alors la hauteur du liquide diminuera aussi. Or, il est évident qu'en altitude, la pression atmosphérique, si elle existe, doit être moins forte. En effet, plus on s'élève en altitude, moins il y a d'air au-dessus de nos têtes, et donc plus la pression devrait être faible. En 1648, Blaise Pascal demande donc à son beau-frère de monter au sommet du Puy-de-Dôme (1600 m) et de reproduire l'expérience de Torricelli. Son beau-frère observe alors que le mercure ne dépasse pas les 62 cm. L'hypothèse de l'existence d'une pression atmosphérique est à nouveau validée par l'expérience !</p>	

**EXERCICE COMPLÉMENTAIRE (manuel Bordas p. 343) :**

1. Voir la vidéo sur le site des leçons puis Lire le texte ci-dessous
2. Décomposez les recherches du médecin Semmelweis en trois étapes : observation / hypothèse / vérification

Au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, le médecin viennois **Ignace Semmelweis** est confronté à un étrange phénomène. Dans l'un des deux services d'obstétrique qu'il dirige à l'hôpital de Vienne, les femmes qui accouchent meurent à quatre à cinq fois plus à la suite d'une fièvre puerpérale (maladie infectieuse liée à un accouchement ou une fausse couche) que celles qui accouchent dans son autre service. Pour expliquer ce phénomène, Semmelweis fait plusieurs hypothèses.

**Hypothèse 1 : Et si la surmortalité était due à des causes psychologiques ?**

Le service du docteur Semmelweis, où le taux de mortalité est élevé, est situé sur le chemin qu'emprunte le prêtre pour rendre visite aux mourantes, ce qui n'est pas le cas dans l'autre service. La vue du prêtre et le son de sa clochette peuvent avoir un effet terrifiant et décourageant sur les femmes qui accouchent et les rendre plus vulnérables à la fièvre.

**Hypothèse 2 : Et si la surmortalité était due à un manque d'hygiène ?**

Le service où la mortalité est élevée est situé près de l'amphithéâtre d'anatomie. Semmelweis et ses assistants ont l'habitude de venir examiner les patientes dans ce service après avoir fait des dissections. Peut-être que, lorsqu'ils examinent les femmes en travail, de la matière cadavérique est restée sur leurs mains, lavées superficiellement.

**Pour éprouver ses hypothèses, Semmelweis interroge d'abord ses médecins sur leurs pratiques et leurs mœurs, puis fait des expérimentations :**

- il demande au prêtre de faire un détour et de supprimer la clochette pour se rendre auprès des mourantes sans être vu.
- il demande qu'on se lave dorénavant les mains très scrupuleusement après avoir fait des dissections.
- il fait une enquête sur les enfants nés de ces accouchements, pour déceler les signes de maladies ou d'anomalies qui pourraient expliquer la présence de maladies infectieuses lors de la grossesse.





### 3. Les vérités religieuses et scientifiques sont-elles concurrentes ?

#### 3.1. "Le procès du singe" : évolutionnisme vs créationnisme

En 1925, l'État du Tennessee et d'autres États très religieux du sud-ouest des États-Unis interdisent l'enseignement de toute théorie « qui nie l'histoire de la création divine de l'homme, telle qu'elle est enseignée dans la Bible, et qui prétend que l'homme descend d'un ordre inférieur d'animaux » (Butler Act, 1925).

À Dayton (Tennessee), l'enseignant John Thomas Scopes continue d'enseigner, malgré la loi, la théorie de Darwin. Son procès, qui s'est tenu du 10 au 21 juillet 1925, est resté célèbre sous le nom de « procès du singe », Le Butler Act restera en vigueur jusqu'en 1967.

**Le film "Procès de singe" (*Inherit the Wind*, S. Kramer, 1960) s'inspire de l'histoire réelle de John Thomas Scopes.**

*Bert Cates, un jeune professeur de Hillsboro, Tennessee, est arrêté par les notables de sa ville, en 1925, pour avoir donné des cours sur les théories évolutionnistes de Darwin à ses élèves. Matthew Harrison Brady, un avocat et homme politique, ancien candidat aux élections présidentielles, représente l'accusation. Henry Drummond (Spencer Tracy), l'un des plus brillants avocats du pays, va défendre le jeune professeur.*



#### ACTIVITÉ

Voir sur le site des leçons les deux extraits du film "Procès de singe" et lire les textes extraits de la Bible et d'ouvrages de Darwin, puis répondre aux questions suivantes :

1. Qu'est-ce qui oppose les réponses créationniste et évolutionniste à la question de l'origine de l'humanité ?
2. En quoi les arguments religieux et scientifiques se distinguent-ils ?
3. Pensez-vous que l'enseignement de la biologie et celui du catéchisme ont la même valeur et sont concurrents sur la question de l'origine de l'humain ?

Le créationnisme dans la Bible	L'évolutionnisme chez Darwin
<p><b>Bible, Genèse, 1</b></p> <p>24 - Dieu dit : Que la terre produise des animaux vivants selon leur espèce, du bétail, des reptiles et des animaux terrestres, selon leur espèce. Et cela fut ainsi.</p> <p>25 - Dieu fit les animaux de la terre selon leur espèce, le bétail selon son espèce, et tous les reptiles de la terre selon leur espèce. Dieu vit que cela était bon.</p> <p>26 - Puis Dieu dit : Faisons l'homme à notre image, selon notre ressemblance, et qu'il domine sur les poissons de la mer, sur les oiseaux du ciel, sur le bétail, sur toute la terre, et sur tous les reptiles qui rampent sur la terre.</p>	<p><b>L'Origine des espèces, 1859</b></p> <p>Je suis pleinement convaincu que les espèces ne sont pas immuables ; je suis convaincu que les espèces qui appartiennent à ce que nous appelons le même genre descendent directement de quelque autre espèce ordinairement éteinte [...] ; je suis convaincu, enfin, que la sélection naturelle a joué le rôle principal dans la modification des espèces, bien que d'autres agents y aient aussi participé.</p>
<p><b>Bible, Genèse, 2</b></p> <p>7 - L'Éternel Dieu forma l'homme de la poussière de la terre, il souffla dans ses narines un souffle de vie et l'homme devint un être vivant.</p> <p>8 Puis l'Éternel Dieu planta un jardin en Éden, du côté de l'orient, et il y mit l'homme qu'il avait formé.</p> <p>18 - L'Éternel Dieu dit : Il n'est pas bon que l'homme soit seul ; je lui ferai une aide semblable à lui.</p> <p>19 - L'Éternel Dieu forma de la terre tous les animaux des champs et tous les oiseaux du ciel, et il les fit venir vers l'homme, pour voir comment il les appellerait, et afin que tout être vivant portât le nom que lui donnerait l'homme.</p>	<p><b>La Filiation de l'homme et la sélection liée au sexe, 1877</b></p> <p>Celui qui ne se contente pas de regarder, tel un sauvage, les phénomènes de la nature comme s'ils étaient exempts de tout lien de cohérence ne peut plus croire que l'homme soit l'œuvre d'un acte séparé de création. Il sera forcé d'admettre que l'étroite ressemblance de l'embryon de l'homme avec celui, par exemple, d'un chien – la construction de son crâne, de ses membres et de son ossature suivant le même plan que celui des autres mammifères [...] et une foule de faits analogues – tout cela conduit de la manière la plus évidente à la conclusion que l'homme est avec d'autres mammifères le co-descendant d'un ancêtre commun.</p>

### 3.2. Crédo religieux et théorie scientifique

Bertrand Russell, <i>Religion et science</i> (1935)
<p>Un credo religieux diffère d'une théorie scientifique en ce qu'il prétend exprimer la vérité éternelle et absolument certaine, tandis que la science garde un caractère provisoire : elle s'attend à ce que des modifications de ses théories actuelles deviennent tôt ou tard nécessaires, et se rend compte que sa méthode est logiquement incapable d'arriver à une démonstration complète et définitive. Mais, dans une science évoluée, les changements nécessaires ne servent généralement qu'à obtenir une exactitude légèrement plus grande ; les vieilles théories restent utilisables quand il s'agit d'approximations grossières, mais ne suffisent plus quand une observation plus minutieuse devient possible. En outre, les inventions techniques issues des vieilles théories continuent à témoigner que celles-ci possédaient un certain degré de vérité pratique, si l'on peut dire. La science nous incite donc à abandonner la recherche de la vérité absolue, et à y substituer ce qu'on peut appeler la vérité « technique », qui est le propre de toute théorie permettant de faire des inventions ou de prévoir l'avenir. La vérité « technique » est une affaire de degré : une théorie est d'autant plus vraie qu'elle donne naissance à un plus grand nombre d'inventions utiles et de prévisions exactes. La « connaissance » cesse d'être un miroir mental de l'univers, pour devenir un simple instrument à manipuler la matière.</p>
<p>1. (Partie du texte en <b>gras</b>) Expliquez la différence établie par Russell entre "credo religieux" et "théorie scientifique".  2. (Partie du texte en <i>italiques</i>) Pourquoi les vérités scientifiques sont-elles des "vérités techniques" ?  3. (Tout le texte) quels sont les buts de la religion et de la science ?</p>

### 3.3. Peut-on prouver définitivement une vérité scientifique ?

KARL POPPER : LE FALSIFICATIONNISME
<p>« Le progrès de la science consiste en essais, en élimination des erreurs, et en de nouveaux essais guidés par l'expérience acquise au cours des essais et erreurs précédents. Aucune théorie particulière ne peut jamais être considérée comme absolument certaine : toute théorie peut devenir problématique, si bien corroborée qu'elle puisse paraître aujourd'hui. Aucune théorie scientifique n'est sacro-sainte ni au-dessus de toute critique (...) C'est la tâche du scientifique que de continuer toujours de soumettre sa théorie à de nouveaux tests, et que l'on ne doit jamais déclarer qu'une théorie est définitive. Tester consiste à choisir la théorie à tester, à la combiner avec tous les types possibles de conditions initiales comme avec d'autres théories, et à comparer alors les prédictions qui en résultent avec la réalité. Si ceci conduit au désaveu de nos attentes, à des réfutations, il nous faut alors rebâtir notre théorie. Le désaveu de certaines de nos attentes, à l'aide desquelles nous avons une fois déjà passionnément tenté d'approcher la réalité, joue un rôle capital dans cette procédure. On peut le comparer à l'expérience d'un aveugle qui touche, ou heurte un obstacle, et prend ainsi conscience de son existence. C'est à travers la falsification (1) de nos suppositions que nous entrons en contact effectif avec la « réalité ». La découverte et l'élimination de nos erreurs sont le seul moyen de constituer cette expérience « positive » que nous retirons de la réalité. »</p> <p>(1) <i>réfutation</i></p> <p style="text-align: right;">Karl Popper, <i>La connaissance objective</i> (1972)</p> <p>« La connaissance scientifique progresse grâce à des anticipations non justifiées (et impossibles à justifier) : elle devine, elle essaie des solutions, elle forme des conjectures. Celles-ci sont soumises au contrôle de la critique, c'est-à-dire des tentatives de réfutation qui comportent des tests d'une capacité critique élevée. Elles peuvent survivre à ces tests, mais ne sauraient être justifiées de manière positive : il n'est pas possible d'établir avec certitude qu'elles sont vraies, ni même qu'elles sont <i>probables</i>. »</p> <p style="text-align: right;">Karl Popper, <i>Conjectures et réfutations</i> (1963)</p> <p>1. Est-ce que pour Karl Popper les savants prouvent définitivement leurs théories ? Justifiez votre réponse à l'aide des textes.  2. Comment définiriez-vous le "falsificationnisme" ?</p>

### Conclusion : Exercice de synthèse

Reproduire et remplir le tableau de synthèse suivant			
	Sciences formelles	Sciences expérimentales	Religions
Objet d'étude			
Type de vérité			
Démarche			
Exemples			