

## L'HOMME DANS L'UNIVERS

*Vérité, Raison, Science, Nature, Technique, Travail*

	Brainstorming : connaître la réalité	3
	Extrait — Sénèque : le désir de connaître	3
1.	<b>Peut-on connaître la réalité ?</b>	<b>4</b>
1.1.	L'homme peut établir la vérité	4
	Extrait — Platon : l'Allégorie de la Caverne	4
	Brainstorming : la vérité	7
	Définitions	8
	Repères	8
	L'Allégorie de la Caverne au cinéma	9
1.2.	La vérité est hors d'accès pour nous	10
	Brainstorming : les difficultés de la recherche de la vérité	10
	Extrait — Sextus Empiricus : la position Sceptique	10
1.3.	Malgré ses défis propres, il faut toujours rappeler la nécessité de la vérité pour permettre la vie en société	11
	Extrait — Blondin : les « vérités alternatives »	12
2.	<b>Comment connaître la réalité ?</b>	<b>15</b>
	Extrait — Eddington : le sens commun et les surprises des sciences	15
2.1.	La connaissance consiste à repérer et comprendre les structures du réel	16
	Extraits — Descartes, Galilée, Laplace : le Rationalisme	16
	En faveur du Rationalisme	19
2.2.	La connaissance consiste à généraliser des observations particulières	19
	Extraits — Locke, Hume : l'Empirisme	19
	En faveur de l'Empirisme	22
	Synthèse : l'opposition Rationalisme-Empirisme	22

2.3.	En faisant varier le rapport entre raison et expérience, les diverses sciences organisent plusieurs formes de connaissance du monde	23
	Extraits — Marrou, Veyne : la scientificité des sciences sociales	27
	Définitions	30
	Repères	30
3.	<b>La culture dénature-t-elle l'homme ?</b>	<b>34</b>
	Brainstorming : l'humain, une espèce à part ?	34
	La révolution darwinienne : remettre l'humain à sa place	34
	Définitions	39
	Repères	41
3.1.	Grâce à sa raison et son inventivité technique, l'homme développe le monde culturel pour garantir sa survie	42
	Extrait — Lévi-Strauss : les « découvertes » techniques	42
3.2.	La technique et la société humaine ont permis à notre espèce de s'élever au-delà de sa seule condition animale	45
	Extrait — Tort : l'évolution connaît un « effet réversif » chez l'homme	45
	Extrait — Illich : le paradoxe de la « vitesse généralisée »	46
	Extrait — Gorz : produire et détruire dans un monde fini	49
3.3.	L'« état naturel », pré-culturel de l'humanité est une fiction : l'humain est par « nature » l'être technique	51
	Conférence — Stiegler : la particularité technique des humains	51
	Extrait — Morin : la culture, moteur de l'évolution biologique de l'homme	53
	Extrait — Crawford : une relation personnelle avec l'outil	56
	Quelques sujets de dissertation sur la nature, la culture et la technique	58

EXTRAIT

*Sénèque*

***Le désir de connaître***

Mais quoi ? La démonstration ne sera-t-elle pas faite si chacun examine en soi la passion avec laquelle il cherche à connaître ce qu'il ignore et l'intérêt qu'éveille en lui le moindre conte ? Certains s'embarquent pour de très longs périples où ils supportent des épreuves dont ils s'estiment payés s'ils découvrent un endroit resté jusqu'alors inconnu. C'est le même aiguillon qui rassemble les foules aux spectacles, qui pousse à enfreindre les interdits, à fouiller dans les secrets, à faire des recherches historiques, à écouter les récits consacrés aux moeurs des barbares. La nature nous a pourvus d'un esprit curieux : consciente de son talent et de sa beauté, elle nous a engendrés pour que nous soyons les témoins d'un si merveilleux spectacle. Elle aurait en effet perdu le fruit de sa peine, si elle n'avait donné le jour à des créations aussi majestueuses, aussi éclatantes, aussi finement exécutées, aussi élégantes, aussi diverses dans leur beauté, que pour les montrer au désert.

**Sénèque, *Du loisir* (1er s. ap. JC)**

DOCUMENTAIRE

***sur la « neuroéducation » : comprendre les mécanismes  
cérébraux impliqués dans l'apprentissage pour améliorer les  
pratiques éducatives***

***Du bon usage du cerveau. Demain, l'école***

# 1. PEUT-ON CONNAÎTRE LA RÉALITÉ ?

## 1.1. L'HOMME PEUT ÉTABLIR LA VÉRITÉ

EXTRAIT

Platon

### *L'Allégorie de la Caverne*

SOCRATE — Compare notre nature, considérée sous l'angle de l'éducation et de l'absence d'éducation, à la situation suivante. Représente-toi des hommes dans une sorte d'habitation souterraine en forme de caverne. Cette habitation possède une entrée disposée en longueur, remontant de bas en haut tout le long de la caverne vers la lumière. Les hommes sont dans cette grotte depuis l'enfance, les jambes et le cou ligotés de la sorte qu'ils restent sur place et ne peuvent regarder que ce qui se trouve devant eux, incapables de tourner la tête à cause de leurs liens. Représente-toi la lumière d'un feu qui brûle sur une hauteur loin derrière eux et, entre le feu et les hommes enchaînés, un chemin sur la hauteur, le long duquel tu peux voir l'élévation d'un petit mur, du genre de ces cloisons qu'on trouve chez les montreurs de marionnettes et qu'ils érigent pour les séparer des gens. Par-dessus ces cloisons, ils montrent leurs merveilles.

GLAUCON — Je vois.

SOCRATE — Imagine aussi, le long de ce muret, des hommes qui portent toutes sortes d'objets fabriqués qui dépassent le muret, des statues d'hommes et d'autres animaux, façonnées en pierre, en bois et en toute espèce de matériau. Parmi ces porteurs, c'est bien normal, certains parlent, d'autres se taisent.

GLAUCON — Tu décris là, une image étrange et de bien étranges prisonniers.

SOCRATE — Ils sont semblables à nous, dis-je. Pour commencer, crois-tu en effet que de tels hommes auraient pu voir quoi que ce soit d'autre, d'eux-mêmes et les uns des autres, si ce ne sont les ombres

qui se projettent, sous l'effet du feu, sur la paroi de la grotte en face d'eux ?

GLAUCON — Comment auraient-ils pu, puisqu'ils ont été forcés leur vie durant de garder la tête immobile ?

SOCRATE — Qu'en est-il des objets transportés ? N'est-ce pas la même chose ?

GLAUCON — Bien sûr que si.

SOCRATE — Alors, s'ils avaient la possibilité de discuter les uns avec les autres, n'es-tu pas d'avis qu'ils considéreraient comme des êtres réels les choses qu'ils voient ?

GLAUCON — Si, nécessairement.

SOCRATE — Et que se passerait-il si la prison recevait aussi un écho provenant de la paroi d'en face ? Chaque fois que l'un de ceux qui passent se mettrait à parler, crois-tu qu'ils penseraient que celui qui parle est quelque chose d'autre que l'ombre qui passe ?

GLAUCON — Par Zeus, non, je ne le crois pas.

SOCRATE — Mais alors, de tels hommes considéreraient que le vrai n'est absolument rien d'autre que les ombres des objets fabriqués.

GLAUCON — De toute nécessité.

SOCRATE — Examine dès lors la situation qui résulterait de la libération de leurs liens et de la guérison de leur égarement, dans l'éventualité où, dans le cours des choses, il leur arriverait ce qui suit. Chaque fois que l'un d'entre eux serait détaché et contraint de se lever subitement, de retourner la tête, de marcher et de regarder vers la lumière, à chacun de ces mouvements il souffrirait, et l'éblouissement le rendrait incapable de distinguer ces choses dont il voyait auparavant les ombres. Que crois-tu qu'il répondrait si quelqu'un lui disait que tout à l'heure il ne voyait que des lubies [*des illusions fantaisistes*], alors que maintenant, dans une plus grande proximité de ce qui est réellement, et tourné davantage vers ce qui est réellement, il voit plus correctement ? Surtout si, en lui montrant chacune des choses qui passent, on le contraint de répondre à la question : qu'est-ce que c'est ? Ne crois-tu pas qu'il serait incapable de répondre et qu'il

penserait que les choses qu'il voyait auparavant étaient plus vraies que celles qu'on lui montre à présent ?

GLAUCON — Bien plus vraies.

SOCRATE — Et de plus, si on le forçait à regarder en face la lumière elle-même, n'aurait-il pas mal aux yeux et ne la fuirait-il pas en se retournant vers ces choses qu'il est en mesure de distinguer ? Et ne considérerait-il pas que ces choses-là sont réellement plus claires que celles qu'on lui montre ?

GLAUCON — C'est le cas.

SOCRATE — Si par ailleurs on le tirait de là par la force, en le faisant remonter la pente raide et si on ne le lâchait pas avant de l'avoir sorti dehors à la lumière du soleil, n'en souffrirait-il pas et ne s'indignerait-il pas d'être tiré de la sorte ? Et lorsqu'il arriverait à la lumière, les yeux éblouis par l'éclat du jour, serait-il capable de voir ne fût-ce qu'une seule des choses qu'à présent on lui dirait être vraies ?

GLAUCON — Non, il ne le serait pas en tout cas pas sur le coup.

SOCRATE — Je crois bien qu'il aurait besoin de s'habituer, s'il doit en venir à voir les choses d'en-haut. [...] Mais alors quoi ? Ne crois-tu pas que, se remémorant sa première habitation, et la sagesse de là-bas, et ceux qui étaient alors ses compagnons de prison, il se réjouirait du changement, tandis qu'eux il les plaindrait ?

GLAUCON — Si, certainement.

SOCRATE — Les honneurs et les louanges qu'ils étaient susceptibles de recevoir alors les uns des autres, et les privilèges conférés à celui qui distinguait avec le plus d'acuité les choses qui passaient et se rappelait le mieux celles qui défilaient habituellement avant les autres, lesquelles après et lesquelles ensemble, celui qui était le plus capable de deviner, à partir de cela, ce qui allait venir, celui-là, es-tu d'avis qu'il désirerait posséder ces privilèges et qu'il envierait ceux qui, chez ces hommes-là, reçoivent les honneurs et auxquels on confie le pouvoir ? [...]

GLAUCON — [...] je crois pour ma part qu'il accepterait de tout subir plutôt que de vivre de cette manière-là.

SOCRATE — Alors, réfléchis bien à ceci. Si, à nouveau, un tel homme descendait pour prendre place au même endroit, n'aurait-il pas les yeux remplis d'obscurité, ayant quitté tout d'un coup le soleil ?

GLAUCON — Si, certainement.

SOCRATE — Alors, s'il lui fallait de nouveau concourir avec ceux qui se trouvent toujours prisonniers là-bas, en formulant des jugements pour discriminer les ombres de là-bas, dans cet instant où il se trouve alors aveuglé, avant que ses yeux ne se soient remis et le temps requis pour qu'il s'habitue étant loin d'être négligeable, ne serait-il pas l'objet de moqueries et ne dirait-on pas de lui « comme il a gravi le chemin qui mène là-haut, il revient les yeux ruinés », et encore : « cela ne vaut même pas la peine d'essayer d'aller là-haut ? ». Quant à celui qui entreprendrait de les détacher et de les conduire en haut, s'ils avaient le pouvoir de s'emparer de lui de quelque façon et de le tuer, ne le tueraient-ils pas » ?

GLAUCON — Si, absolument.

**Platon, *La République* (4ème s. av. JC)**

#### DOCUMENT ANNEXE

#### ***Les symboles de l'Allégorie de la caverne***

#### DIAPO

#### ***Quelques images autour de la vérité***

#### **BRAINSTORMING : LA VÉRITÉ**

## DÉFINITIONS

### RÉALITÉ

Dans le sens ordinaire, la réalité est l'ensemble des choses qui \_\_\_\_\_, c'est-à-dire, qui ont une existence objective (= pas \_\_\_\_\_, qui n'existe pas que pour moi) et \_\_\_\_\_ (= qui peut être observé et mesuré). En philosophie, la réalité est opposée à l'\_\_\_\_\_ ; c'est l'être véritable des choses.

### VÉRITÉ

La vérité est la \_\_\_\_\_ d'une \_\_\_\_\_ avec ce qu'elle représente : est vrai l'énoncé qui correspond bien à la \_\_\_\_\_. L'énoncé "la neige est blanche" est vrai si et seulement si la neige est en effet blanche. Une vérité peut donc être justifiée à l'aide d'\_\_\_\_\_.

(Trois types de représentations qui ne sont pas vraies)

L'\_\_\_\_\_ est une représentation non conforme de l'objet.

Le \_\_\_\_\_ est l'action de donner volontairement une fausse représentation de ce qui est.

Une \_\_\_\_\_ est une représentation non conforme qui se produit nécessairement du fait du fonctionnement humain (illusions d'optiques, mirages).

On peut aussi distinguer la vérité (représentation conforme d'un objet accompagnée des preuves qui l'établissent) de l'\_\_\_\_\_ (représentation acceptée mais non justifiée).

### CONNAISSANCE

Activité par laquelle l'homme prend acte des données de l'\_\_\_\_\_ et cherche à les \_\_\_\_\_ ou à les \_\_\_\_\_.

## REPÈRES

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Cette distinction ne repose pas sur le contenu de ce qui est tenu pour vrai, mais sur la façon d'y adhérer et de le justifier. L'acte de \_\_\_\_\_ consiste à tenir quelque chose pour

vrai sans disposer de preuves ; l'adhésion est alors subjective, relevant d'une conviction personnelle, c'est une opinion. L'acte de \_\_\_\_\_ implique la possession de connaissances solides et attestées ; l'adhésion est alors objective, car appuyée sur des éléments vérifiables.

Ces deux termes n'indiquent pas forcément deux mondes en tous points opposés.

\_\_\_\_\_ en quelque chose peut nous motiver à le justifier afin d'en faire un authentique savoir. D'autre part, certains \_\_\_\_\_ considérés comme établis reposent parfois sur des éléments improuvables ou indémonstrables, renvoyant donc en définitive à une forme de croyance.

### **PETIT RETOUR À PLATON**

Reformulons la théorie de Platon avec ces nouveaux mots de vocabulaire :

- Nous vivons dans un monde d' \_\_\_\_\_ .
  - = Nos \_\_\_\_\_ ne sont pas vraies = pas \_\_\_\_\_ à la \_\_\_\_\_ .
- Il faut faire un \_\_\_\_\_ pour se déshabituer de ces apparences afin d'accéder à une connaissance \_\_\_\_\_ .
- C'est le rôle de l' \_\_\_\_\_ .
- C'est le travail que se propose d'assurer, notamment, le \_\_\_\_\_ .

### **L'ALLÉGORIE DE LA CAVERNE AU CINÉMA**

#### **ANALYSE DE SCÈNES**

##### ***The Matrix***

(The Wachowskis, 1999)

##### ***The Truman Show***

(Peter Weir, 1998)

Réfléchir aux questions suivantes :

### **The Matrix**

1. Relevez trois éléments parallèles à l'allégorie de la caverne. Expliquez en quoi chacun de ces aspects se rapproche de son équivalent dans l'allégorie de Platon. Éventuellement, expliquez comment il en diffère.
2. Peut-on dire que l'oracle ment à Néo ? Le rôle du guide ou de l'éducateur ne requiert-il pas de toujours défendre la vérité ?

### **The Truman Show**

1. Relevez trois éléments parallèles à l'allégorie de la caverne. Expliquez en quoi chacun de ces aspects se rapproche de son équivalent dans l'allégorie de Platon. Éventuellement, expliquez comment il en diffère.
2. Comment réagit l'entourage de Truman quand il commence à questionner sa propre situation ? Retrouve-t-on cela dans notre réalité ? Cette réaction est-elle logique, pour maintenir la cohésion sociale ? Peut-on la défendre ?

## 1.2. LA VÉRITÉ EST HORS D'ACCÈS POUR NOUS

### **BRAINSTORMING : LES DIFFICULTÉS DE LA RECHERCHE DE LA VÉRITÉ**

#### **EXTRAIT**

*Sextus Empiricus*

#### **La position Sceptique : accepter de suspendre le jugement sur le vrai**

Après avoir commencé à philosopher sur la distinction des représentations et sur la connaissance des vraies et des fausses, de manière à atteindre l'ataraxie\*, [le Sceptique] est tombé sur une discordance d'égale force qu'il s'est abstenu, faute de pouvoir le faire, de trancher ; à cette suspension du jugement, par un heureux hasard,

a fait suite l'ataraxie à l'égard de ce qui est objet d'opinion. [...] Ce que l'on raconte du peintre Apelle arrive d'ordinaire au Sceptique. Peignant, dit-on, un cheval et ayant voulu reproduire par le dessin l'écume du cheval, il échoua au point de renoncer et de jeter sur le tableau l'éponge avec laquelle il enlevait les couleurs des pinceaux ; et celle-ci, par contact, reproduisit l'écume du cheval. Les Sceptiques espéraient donc parvenir à l'ataraxie en jugeant de la différence qui existe entre les apparences et les concepts ; faute de pouvoir le faire, ils suspendirent le jugement ; par un heureux hasard, l'ataraxie suivit pour eux la suspension du jugement, tout comme l'ombre suit le corps.

*\*Ataraxie : absence de soucis*

### **Sextus Empiricus, Esquisses pyrrhoniennes (2nd s. ap. JC)**

1. Qu'est-ce que désigne, dans la vie courante, l'expérience d'une « discordance d'égale force » quant à « la connaissance des [représentations] vraies et fausses » ? Trouvez un exemple.
2. Expliquez ce qui est arrivé au peintre Apelle. Quel est le rapport avec l'approche du Sceptique ?
3. Quelle est la « solution » des Sceptiques quant à la recherche de la vérité ? Peut-on dire qu'ils affirment que la vérité n'existe pas ?
4. L'attitude des Sceptiques a-t-elle vocation, d'après vous, à être généralisée, pour en faire un principe de vie ? Y aurait-il un risque de rencontrer certaines limites si elle était appliquée à toute notre vie individuelle ? A la vie en société ? Si oui, lesquelles ?

#### **1.3. MALGRÉ SES DÉFIS PROPRES, IL FAUT TOUJOURS RAPPELER LA NÉCESSITÉ DE LA VÉRITÉ POUR PERMETTRE LA VIE EN SOCIÉTÉ**

DIAPO

*L'importance de la recherche de la vérité*

***Les « vérités alternatives », l'individu et le collectif***

L'élément nouveau des vérités alternatives est d'abord le fait qu'elles concernent des faits tangibles plutôt que d'autres types de vérités. Quant au consensus essentiel à leur genèse, il est réduit au minimum, celui d'une communauté virtuelle. De plus, il ne porte que sur l'étiquette apposée sur la nouvelle vérité, pas sur son contenu particulier. Par exemple, les anti-vaccins sont réunis à partir d'une panoplie de motivations personnelles très diverses.

Dès lors, l'existence des « vérités alternatives » reste surtout de nature individuelle, à l'inverse de celles de la science. Ce qui est partagé entre les membres des communautés virtuelles, c'est d'abord leur décision de se placer en position de dissidence et de rébellion. C'est particulièrement le cas pour les professionnels de la santé qui se braquent contre des directives bureaucratiques parce que leur propre raison est trop souvent niée. Plus largement, cette réaction inspire tous les « alternatifs » et les réunit au sein d'une vaste communauté potentielle, un peu comme celle des athées.

Pour eux, l'essentiel est l'affirmation de la suprématie de leur libre arbitre. Les « alternatifs » sont l'aboutissement d'une dérive de l'individualisme qui vient rompre l'équilibre entre cette valeur socialement centrifuge et l'effet centripète généré par la science. La religion a longtemps joué aussi ce rôle de ciment social, mais elle a peu à peu été confinée aux vérités de plus petites communautés. C'est maintenant le règne de la science qui commence à être contesté.

Ce n'est sans doute pas un hasard si l'une des vérités alternatives les plus répandues concerne la rotondité de la Terre. Or, cette vérité est justement celle qui a fait basculer le pouvoir de l'Église vers celui des nouvelles institutions de la science, après que Galilée a été condamné pour hérésie par un tribunal ecclésiastique, en 1633.

En optant pour ce cheval de bataille, ceux qu'on appelle les platistes ont choisi de mener une attaque frontale qui cible directement l'Esprit de la science : la raison.

La rébellion des « alternatifs » choisit des cibles irrationnelles, mais elle n'est pas sans raison, car la raison et la science ne suffiront jamais à former une société et à assurer sa conduite. Si un cerveau humain est doué de raison, son carburant reste l'émotion, co-programmée par le langage des valeurs. Bref, pas seulement du *Logos*, mais un mélange de *Logos* et de *Mythos*.

**Denis Blondin**, « Vérités alternatives et dérive de l'individualisme », *Le Devoir* (2022)

1. Tentez une explication, avec vos propres mots (= sans consulter Internet !), des concepts de « relativisme épistémique », de « vérités subjectives » et de « vérités alternatives ». Serait-il correct d'estimer qu'il s'agit de versions du Scepticisme ? Au final, pourquoi peut-on dire que ces positions reviennent à remettre en question la notion même de vérité ?
2. Êtes-vous d'accord avec l'opposition que propose l'auteur entre une tendance individualiste de l'approche des « vérités alternatives » et une nature plus collective de l'approche scientifique ? N'y a-t-il pas à la fois une dimension individuelle et une dimension collective dans chacune de ces deux approches ? Comment pourrait-on les qualifier, pour souligner la différence, voire l'opposition des deux approches ?
3. Expliquez l'opposition proposée par l'auteur entre l'aspect centrifuge de l'individualisme, et l'aspect centripète des sciences. Êtes-vous d'accord avec l'auteur quand il affirme que la contestation actuelle des sciences est comparable à celle de la religion, à une autre époque ?
4. Les types de sentiments qui semblent à l'origine de ce type de croyance sont-ils toujours contestables ? Certains pourraient-ils être légitimes ? Si oui, alors, qui est véritablement responsable, en société, de l'émergence de telles postures ?
5. La recherche et l'affirmation de la vérité peut-elle suffire comme fondement d'une société saine ?

#### **QUELQUES SUJETS DE DISSERTATION SUR LA VÉRITÉ**

*Vérité absolue, vérité relative*

**L'expression « c'est ma vérité » a-t-elle un sens ?**

**Y a-t-il des vérités définitives ?**

**Dire que la vérité est relative, est-ce dire qu'il n'y a pas de vérité ?**

*Chercher la vérité : science, méthodes...*

**La recherche scientifique est-elle une recherche de la vérité ?**

**Peut-on dire des vérités scientifiques qu'elles sont provisoires ?**

**La science a-t-elle le monopole de la vérité ?**

**Faut-il une méthode pour découvrir la vérité ?**

**À quoi peut-on reconnaître la vérité ?**

*Vérité, erreur, illusion, doute*

**Ce qui est évident est-il toujours vrai ?**

**L'erreur a-t-elle un rôle dans l'élaboration de la vérité ?**

**Pourquoi nous trompons-nous ?**

*Dire la vérité*

**Doit-on toujours dire la vérité ?**

*Vérité et condition humaine*

**Faut-il aimer la vérité ?**

**Peut-on être indifférent à la vérité ?**

**Quel besoin avons-nous de chercher la vérité ?**

**La vérité est-elle tyrannique ?**

**La vérité n'a-t-elle de valeur que si elle est utile ?**

## 2. COMMENT CONNAÎTRE LA RÉALITÉ ?

EXTRAIT

Eddington

### ***Le sens commun et les surprises des sciences***

Deux tables ! Oui ; il y a des doubles de tout objet autour de moi — deux tables, deux chaises, deux stylos. [...] L'une m'a été familière depuis les premières années. C'est un objet commun de cet environnement que j'appelle le monde. Comment dois-je le décrire ? Il a une extension ; il est comparativement permanent ; il est coloré ; par-dessus tout, il est *substantiel*. Par substantiel, je n'entends pas simplement qu'il ne s'effondre pas quand je m'appuie sur lui ; j'entends qu'il est constitué de « substance » et par ce mot j'essaie de vous communiquer une certaine conception de sa nature intrinsèque. C'est une *chose* ; pas comme l'espace, qui est une pure négation ; pas non plus comme le temps qui est — Dieu sait quoi ! [...]

La table n°2 est ma table scientifique. C'est une connaissance plus récente et je ne me sens pas familier avec elle. Elle n'appartient pas au monde mentionné précédemment — le monde qui apparaît spontanément quand j'ouvre les yeux [...]. Elle fait partie d'un monde qui s'est imposé à mon attention par des chemins plus détournés. Ma table scientifique est faite pour la plus grande part de vide. Répandues de façon clairsemée dans ce vide, on trouve de nombreuses charges électriques qui courent ça et là avec une grande vitesse ; mais leur masse combinée revient à moins d'un millionième de la masse de la table. Malgré sa construction étrange, elle se révèle être une table plus satisfaisante que la table n°1 ; car quand je pose le papier sur elle, les petites particules électriques avec leur vitesse impétueuse continuent à frapper le dessous de la feuille, de sorte que le papier est maintenu à la façon d'un volant à un niveau à peu près constant. Si je m'appuie sur cette table, je ne passerai pas à travers ; ou, pour être tout à fait exact, la probabilité pour que mon coude scientifique passe à travers

ma table scientifique est si excessivement faible qu'elle peut-être négligée dans la vie pratique.

**Arthur Stanley Eddington**, *La Nature du monde physique* (1927)

1. Qu'entend l'auteur par « les deux tables » ?
2. Ces deux explications peuvent-elles coexister, dans une même époque, ou dans notre quotidien personnel ? La science n'a-t-elle pas pour but de dépasser nos illusions communes ?
3. Alors, à quoi bon chercher les explications scientifiques des phénomènes de la réalité ?
4. Que veut dire Eddington, lorsqu'il explique que le monde de la table scientifique s'est imposée à mon attention « **par des chemins détournés** » ? De quels détours s'agit-il ? Que pensez-vous de cette métaphore ?

## 2.1. LA CONNAISSANCE CONSISTE À REPÉRER ET COMPRENDRE LES STRUCTURES DU RÉEL

EXTRAIT

*Descartes*

### ***Les connaissances certaines***

Par là on voit clairement pourquoi l'arithmétique et la géométrie sont beaucoup plus certaines que les autres sciences : c'est que seules elles traitent d'un objet assez pur et simple pour n'admettre absolument rien que l'expérience ait rendu incertain, et qu'elles consistent tout entières en une suite de conséquences déduites par raisonnement. Elles sont donc les plus faciles et les plus claires de toutes, et [...] sauf par inattention, il semble impossible à l'homme d'y commettre des erreurs. Et cependant il ne faut pas s'étonner si spontanément beaucoup d'esprits s'appliquent plutôt à d'autres études ou à la philosophie : cela vient, en effet, de ce que chacun se donne plus hardiment la liberté d'affirmer des choses par divination [= prédiction] dans une question obscure que dans une question évidente, et qu'il est bien plus facile de faire des conjectures sur une

question quelconque que de parvenir à la vérité même sur une question, si facile qu'elle soit.

De tout cela on doit conclure, non pas, en vérité, qu'il ne faut apprendre que l'arithmétique et la géométrie, mais seulement que ceux qui cherchent le droit chemin de la vérité ne doivent s'occuper d'aucun objet, dont ils ne puissent avoir une certitude égale à celle des démonstrations de l'arithmétique et de la géométrie.

**René Descartes**, *Règles pour la direction sur l'esprit* (1628)

EXTRAIT

*Galilée*

***Le langage de l'univers***

La philosophie est écrite dans cet immense livre qui se tient toujours ouvert devant nos yeux, je veux dire l'univers, mais on ne peut le comprendre si l'on ne s'applique d'abord à en comprendre la langue et à connaître les caractères avec lesquels il est écrit. Il est écrit dans la langue mathématique et ses caractères sont des triangles, des cercles et autres figures géométriques, sans le moyen desquels il est humainement impossible d'en comprendre un mot. Sans eux, c'est une errance vaine dans un labyrinthe obscur.

**Galilée**, *L'essayeur* (1623)

**Le « génie de Laplace »**

Les événements actuels ont avec les précédents une liaison fondée sur le principe évident, qu'une chose ne peut commencer d'être, sans une cause qui la produise. Cet axiome, connu sous le nom de principe de la raison suffisante, s'étend aux actions même que l'on juge indifférentes. La volonté la plus libre ne peut sans un motif déterminant leur donner naissance ; car si, toutes les circonstances de deux positions étant exactement semblables, elle agissait dans l'une et s'abstenait d'agir dans l'autre, son choix serait en effet sans cause [...]. L'opinion contraire est une illusion de l'esprit qui, perdant de vue les raisons fugitives du choix de la volonté dans les choses indifférentes, se persuade qu'elle s'est déterminée d'elle-même et sans motifs.

Nous devons donc envisager l'état présent de l'univers comme l'effet de son état antérieur, et comme la cause de celui qui va suivre. Une intelligence qui pour un instant donné connaîtrait toutes les forces dont la nature est animée et la situation respective des êtres qui la composent, si d'ailleurs elle était assez vaste pour soumettre ces données à l'analyse, embrasserait dans la même formule les mouvements des plus grands corps de l'univers et ceux du plus léger atome : rien ne serait incertain pour elle, et l'avenir, comme le passé, serait présent à ses yeux.

**Laplace**, *Essai philosophique sur les probabilités* (1814)

1. Pour quelle raison Descartes estime-t-il que les mathématiques sont la science la plus certaine ? Passez en revue plusieurs exemples de connaissances mathématiques pour vérifier la justesse de son argument.
2. Cela réduit-il cependant l'intérêt des autres sciences et domaines d'études ? Quelles précautions la proposition de Descartes nous inviterait-elle à maintenir à leur égard ?

3. Quelle est la conclusion de Descartes ? D'après vous, peut-on l'appliquer dans d'autres domaines ?
4. Expliquez la métaphore, très célèbre, proposée par Galilée dans ce passage.
5. Dit-il que l'univers n'est que composé d'entités mathématiques ?
6. Donnez plusieurs exemples, dans divers domaines, qui semblent confirmer le propos de Galilée. Essayez également de trouver des phénomènes qui semblent lui résister.
7. Expliquez l'expérience de pensée de Laplace : le pouvoir qu'aurait ce « génie » qu'il imagine. Son raisonnement semble-t-il correct ? A quelle condition pourrait-on y trouver des contre-exemples ?

## EN FAVEUR DU RATIONALISME

### DOCUMENTAIRE

#### *sur la puissance des principes rationalistes :*

#### *Le grand mystère des mathématiques*

### IMAGES

#### *Le Hubble Legacy Field*

#### *« Pale blue dot »*

## 2.2. LA CONNAISSANCE CONSISTE À GÉNÉRALISER DES OBSERVATIONS PARTICULIÈRES

### EXTRAIT

*Locke*

#### *La tabula rasa*

Supposons donc qu'au commencement l'âme est ce qu'on appelle une table rase [*tabula rasa*], vide de tous caractères, sans aucune idée, quelle qu'elle soit. Comment vient-elle à recevoir des

idées ? Par quel moyen en acquiert-elle cette prodigieuse quantité que l'imagination de l'homme, toujours agissante et sans bornes, lui présente avec une variété presque infinie ? D'où puise-t-elle tous ces matériaux qui sont comme le fond de tous ses raisonnements et de toutes ses connaissances ? A cela je réponds en un mot, de *l'expérience* : c'est là le fondement de toutes nos connaissances, et c'est de là qu'elles tirent leur première origine. *Les observations que nous faisons sur les objets extérieurs et sensibles, ou sur les opérations intérieures de notre âme, que nous apercevons et sur lesquelles nous réfléchissons nous-mêmes, fournissent à notre esprit les matériaux de toutes ses pensées.* Ce sont là les deux sources d'où découlent toutes les idées que nous avons, ou que nous pouvons avoir naturellement.

**John Locke**, *Essai philosophique  
concernant l'entendement humain* (1690)

EXTRAIT

*Hume*

### ***Les limites de la prédiction***

Je hasarderai ici une proposition que je crois générale et sans exception ; c'est qu'il n'y a pas un seul cas assignable, où la connaissance du rapport qui est entre la cause et l'effet puisse être obtenu a priori ; mais qu'au contraire cette connaissance est uniquement due à l'expérience, qui nous montre certains objets dans une conjonction constante.

Présentez au plus fort raisonneur qui soit jamais sorti des mains de la nature, à l'homme qu'elle a doué de la plus haute capacité, un objet qui lui soit entièrement nouveau ; laissez-lui examiner scrupuleusement ses qualités sensibles ; je le défie, après cet examen, de pouvoir indiquer une seule de ses causes, ou un seul de ses effets. Les facultés rationnelles d'Adam nouvellement créé, en les supposant d'une entière perfection dès le premier commencement des choses, ne le mettaient pas en état de conclure de la fluidité et de la

transparence de l'eau que cet élément pourrait le suffoquer, ni de la lumière et de la chaleur du feu, qu'il serait capable de le réduire en cendres. [...]

Cette proposition : *Que ce n'est pas la raison, mais l'expérience qui nous instruit des causes et des effets*, est admise sans difficulté, toutes les fois que nous nous souvenons du temps où les objets dont il s'agit nous étaient entièrement inconnus, puisqu'alors nous nous rappelons nécessairement l'incapacité totale où nous étions de prédire, à leur première vue, les effets qui en devaient résulter.

**David Hume, *Enquête sur l'entendement humain* (1748)**

1. La réflexion de Locke commence-t-elle par un fait établi, ou par une hypothèse ? Pourrait-on la contester ? Si oui, sur la base de quels arguments ?
2. Expliquez la distinction que propose Locke quant aux deux types de connaissances que nous pouvons avoir (il les appellera « sensations » et « réflexions »), et illustrez-les avec une série d'exemples. Ces deux catégories sont-elles exhaustives, comme il le prétend, ou serait-il possible de trouver quelques contre-exemples de connaissances qui ne seraient ni de l'une, ni de l'autre catégorie ?
3. Quel est le principe, central dans les sciences et la réflexion rationnelle, que Hume remet en question au début de son argument ? Expliquez la phrase « *l'expérience, qui nous montre certains objets dans une conjonction constante* ».
4. La critique de notre compréhension de ce principe s'applique-t-elle également aux mathématiques, que les Rationalistes considèrent comme domaine des connaissances les plus certaines ? Choisissez un exemple de connaissance mathématique pour tester la validité de la critique de Hume.
5. Expliquez les deux exemples proposés par Hume quant à Adam (= le premier homme), ses expériences et ses raisonnements.
6. La conclusion de Hume, et la position Empiriste en général, implique-t-il une remise en question du concept même de science, ou seulement une nouvelle conception de son fonctionnement et de ses limites ?

## EN FAVEUR DE L'EMPIRISME

VIDÉO

*sur le problème de Molyneux*

***Molyneux's Question - Can It Be Solved?***

## SYNTHÈSE : L'OPPOSITION RATIONALISME-EMPIRISME

Quel est le **type principal de raisonnement** par lequel l'humain élabore ses connaissances ?

*Selon l'Empirisme*

**L'** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ des  
observations particulières jusqu'à  
repérer des \_\_\_\_\_, et  
proposer un principe général.

*Selon le Rationalisme*

**La** \_\_\_\_\_

Partir d'un principe  
\_\_\_\_\_ pour arriver à  
une conclusion \_\_\_\_\_.

Quelle est la **faculté primordiale** qui nous permet d'avoir des connaissances ?

*Selon l'Empirisme*

**La sensibilité**

*La sensibilité est la faculté de percevoir par les sens. Elle permet la possibilité d'apprendre de l'\_\_\_\_\_, qui est considérée par les empiristes comme la base de tout savoir humain.*

*Selon le Rationalisme*

**La** \_\_\_\_\_

*La nature est organisée par des \_\_\_\_\_ fondamentales, stables et éternelles : logique, mathématique, physique... En les découvrant, l'homme peut comprendre, prédire et donc \_\_\_\_\_ la nature.*

**Exemple** : Puis-je déterminer si le soleil se lèvera demain ?

*Raisonnement empirique*

*OBSERVATION 1* Il y a deux jours, le soleil s'est couché, puis avant-hier il s'est levé.

*OBSERVATION 2* Avant-hier, le soleil s'est couché, puis hier il s'est levé.

*OBSERVATION 3* Hier, le soleil s'est couché, puis aujourd'hui il s'est levé.

*OBSERVATION n* ...

*PRINCIPE GÉNÉRAL PROPOSÉ* Le soleil se couche en fin de chaque journée et se lève en début de chaque journée. Il est donc *probable* qu'il se lève demain.

*Raisonnement rationaliste*

Type de raisonnement classique : le syllogisme

*RÈGLE GÉNÉRALE* Toute planète tournant autour d'une étoile et tournant sur elle-même connaîtra des phénomènes d'alternance jours-nuits pour ses habitants, qui verront l'étoile "se coucher" et "se lever".

*CAS PARTICULIER* La Terre est une planète qui tourne autour d'une étoile, le Soleil, et sur elle-même.

*CONCLUSION PARTICULIÈRE* Donc, la Terre connaît un phénomène d'alternance jours-nuits, ce qui est perçu par ses habitants comme le coucher et le lever du Soleil. Alors, nécessairement, le soleil "se lèvera" demain.

2.3. **EN FAISANT VARIER LE RAPPORT ENTRE RAISON ET EXPÉRIENCE, LES DIVERSES SCIENCES ORGANISENT PLUSIEURS FORMES DE CONNAISSANCE DU MONDE**

**ÉTUDE D'UN CAS HISTORIQUE**

**DOCUMENTAIRE**

***Histoire des mesures de la vitesse de la lumière***

*Regarder le programme et trouver les mots-clés.*

**Impression « naïve » initiale** RAISONNEMENT. On n'a jamais vu la lumière \_\_\_\_\_ dans l'espace comme n'importe quel autre objet.

CONCLUSION. La lumière est instantanée, sa vitesse est donc \_\_\_\_\_.

**Alhazen** (965-1039) RAISONNEMENT. Hypothèses sur le phénomène de la \_\_\_\_\_ (le baton de bois « coupé » dans le verre d'eau)

CONCLUSION. Simple intuition : la lumière doit avoir une vitesse (finie) de propagation.

**Galilée** (1564-1642) RAISONNEMENT. Procédé expérimental : mesurer la vitesse de propagation de la lumière sur une distance connue. Mais vitesse attendue comme très rapide donc une « longue \_\_\_\_\_ » est nécessaire. Envoi d'un faisceau lumineux vers un partenaire à une distance de 1.8 km ; après quoi le partenaire doit lui aussi dévoiler sa lampe quand il voit la lumière envoyée par le premier. Mesure du temps écoulé entre l'envoi (Galilée) et la perception (son partenaire) de la lumière.

RÉSULTAT. La lumière semble encore \_\_\_\_\_. La distance était pas assez \_\_\_\_\_ pour pouvoir le remarquer.

**Problème intermédiaire : comment être sûr que la lumière a une vitesse finie ?**

**N. Copernic** (1473-1542) RAISONNEMENT. Contestation du géocentrisme : formulation de la thèse \_\_\_\_\_ (les planètes tournent autour du Soleil).

**Galilée** — 1609 RAISONNEMENT. Construction d'une \_\_\_\_\_ astronomique permettant de découvrir que Saturne a des « lunes ».

**J. Kepler** (1571-1630) RAISONNEMENT. Observation de légères irrégularités dans la progression de la position de chaque planète au cours de chaque rotation.

RÉSULTAT. \_\_\_\_\_ de Kepler : la rotation des planètes autour du Soleil ne constitue pas un cercle mais une \_\_\_\_\_.

**J.D. Cassini** (1625-1712) RAISONNEMENT. Détermination précise des jours et horaires des éclipses de Io (satellite de Jupiter). Utile pour les marins cherchant à établir leur longitude en fonction de l'observation des astres.

RÉSULTAT. Prévission assez stable... mais Io apparait ou disparaît parfois avec un peu de \_\_\_\_\_ ou d'avance.

**O. Roemer** (1644-1710) RAISONNEMENT. Prise en considération du changement des positions \_\_\_\_\_ de la Terre et de Saturne sur leurs orbites au cours d'une rotation complète.

RÉSULTAT. Les 4 minutes supplémentaires pour voir l'apparition de Io après son éclipse s'expliquent par une distance supplémentaire de 75 000 km que la lumière doit parcourir pour arriver à la Terre.

Conclusion plus générale : une distance plus longue entraîne une durée plus longue dans le trajet de la lumière. La lumière doit donc avoir une vitesse \_\_\_\_\_.

**J. Bradley** (1693-1762) RAISONNEMENT. Renforce une série de calculs et estimations basées sur des phénomènes de parallaxe de planètes observés simultanément à divers endroits de la Terre. Il clôt le débat entre Cassini et Roemer.

RÉSULTAT. La lumière a une vitesse finie et il l'estime à **300 000 km par seconde**. Par ailleurs, estimation de la durée du parcours de la lumière entre le Soleil et la Terre : 8 min 12.

***Retour au problème principal : estimer la valeur de cette vitesse.***

**F. Arago** (1786-1853) RAISONNEMENT. Projet : réussir à estimer cette vitesse non plus à l'aide d'observation de la position des planètes, mais avec des outils terrestres.

**H. Fizeau** (1819-1896) RAISONNEMENT. Construction de la machine de Fizeau. Raffinement du procédé expérimental de Galilée. Distance de 8.6 km entre les deux points ; miroir pour que la lumière revienne automatiquement vers le point d'émission. Une \_\_\_\_\_ est placée devant la lunette (720 dents). Augmentation de la vitesse de rotation de la roue jusqu'à trouver le point où la lumière n'apparaît plus (= le faisceau est bloqué par une dent alors que son émission juste avant pu passer). Ce phénomène arrive quand la roue fait 12.6 tours par seconde.

RÉSULTAT. Développement du calcul : l'angle correspondant à une dent est de  $0,25^\circ$  ; une dent remplace donc un creux en 55 micro-secondes. C'est la durée prise par la lumière pour faire l'aller-retour du trajet (2x 8.6 kms). Estimation de la vitesse de la lumière à **315 300 km/s**.

**L. Foucault** (1819-1868) RAISONNEMENT. Modification du procédé expérimental de la machine de Fizeau, avec un \_\_\_\_\_. Captation de la lumière du soleil, redirigée par une lame vers le miroir tournant qui a une vitesse de rotation de 400 tours par seconde. La lumière est ensuite redirigée en « rebonds » vers cinq miroirs fixes, pour ensuite faire le chemin inverse et arriver à l'oculaire d'observation. La distance globale parcourue est de 40.4 mètres. Ajout d'une \_\_\_\_\_ graduée pour projeter son image jusqu'à l'observation finale. Un \_\_\_\_\_ (point de repère) est placé dans une position centrale en face de l'oculaire d'observation. La machine est lancée : à cause de la rotation du miroir tournant, la lumière n'est redirigée qu'à certains moments vers le jeu de miroirs. Phénomène de lumière « clignotante »... mais qui reste inaperçu car le clignotement est trop rapide. Entre le moment où la lumière est réfléchi par le miroir tournant, et le moment où elle repasse « taper » dans celui-ci (= après avoir parcouru les 40.4 mètres), l'angle du miroir

tournant a légèrement changé, d'une fraction de degré. Trop peu pour que la lumière ne soit pas réfléchiée dans l'oculaire, mais suffisamment pour observer un léger décalage de la mire par rapport au réticule.

RÉSULTAT. Ce décalage est mesuré grâce à la mire graduée : 0,7 mm, ce qui correspond à un angle de  $0,02^\circ$ . Règle de trois : le miroir fait 400 tours par seconde, soit  $144\,000^\circ$  par seconde. Donc, quand le miroir ne se déplace que de  $0,02^\circ$ , la durée de son mouvement est de  $0,00000135$  seconde. C'est la durée du trajet de la lumière sur l'aller-retour à travers le jeu de miroirs (40,4 mètres). Estimation de la vitesse de la lumière : **298 000 km/s**, avec une incertitude de 500 km/s.

**A. Cornu** (1841-1902)      RAISONNEMENT. Doute quant à la fiabilité de la méthode expérimentale du miroir-tournant : degré de mouvement trop \_\_\_\_\_. Retour à la méthode de la roue dentée. Mais difficulté de maintenir la vitesse de la roue dentée à 12,6 tours par seconde. Fizeau n'avait pu réaliser qu'une vingtaine de mesures.

Nouvelle machine permettant une vitesse de rotation de 1600 tours par seconde. Nouveaux mécanismes techniques de mesure permettant de généraliser plus de mesures sur une plus large diversité de vitesses de rotation. Mise en place de l'expérience entre deux points distancés de 10,310 km.

RÉSULTAT. Plus de mille mesures. Estimation de la vitesse de la lumière à **298 500 km/s**.

Nouvelle utilisation de la machine, avec une distance de 23 km.

RÉSULTAT. Plus de 500 mesures. Estimation de la vitesse de la lumière à **300 400 km/s** (incertitude de 300 km/s).

Méthode répétée jusqu'à 1902, pour arriver à une estimation de **299 880 km/s** (incertitude de 84 km/s).

**A. Michelson** (1852-1931)      RAISONNEMENT. Retour à la méthode du miroir tournant de L. Foucault. Elargissement de la distance parcourue pour l'aller-retour : 70,8 km. Le miroir tournant est remplacé par un \_\_\_\_\_ à 8 côtés. L'observateur ne peut voir la lumière revenir quand quand le prisme est à nouveau face à lui : il faut que le prisme ait fait un huitième de tour. Cela arrive (= la lumière est perçue) quand elle prisme tourne à 528 tours par seconde.

RÉSULTAT. Autrement dit, le prisme fait un huitième de tour en  $0,000\,000\,237$  seconde, ce qui est aussi le temps mis par la lumière pour parcourir 70,8 km. Estimation de la vitesse de la lumière à **299 796 km/s** (incertitude de 4 km/s).

**Découvertes du 19ème s.** La lumière se propage comme une onde. La lumière n'est pas un objet qui se déplace dans l'espace (comme une balle lancée) mais la propagation d'un champ électro-magnétique. Une onde est mesurée différemment d'un objet qui évolue de manière linéaire : on la mesure par sa \_\_\_\_\_ et par sa \_\_\_\_\_.

Fréquence : nombre d'oscillation par seconde, mesurée en Hz. Longueur d'onde : distance entre deux crêtes, mesurée en mètres. Nouvelle opération pour arriver à estimer une vitesse : vitesse = fréquence x longueur d'onde. On découvre les ondes non-visibles (radio, infrarouges, etc) et le fait qu'elles ont toutes la même vitesse : la vitesse de la lumière. De nouveaux outils permettent de mesurer précisément la longueur d'onde et la fréquence d'une onde. Leur multiplication permet de calculer la vitesse de la lumière.

RÉSULTAT. Nombreuses mesures.

1973 : **299 792,458 70 km/s** (incertitude d'1,10 m/s).

\_\_\_\_\_ **du raisonnement et des pratiques** : la vitesse de la lumière est devenue plus précise que l'autre point de repère dans cette recherche : la longueur du mètre-étalon... ! On en vient donc à établir la longueur du mètre par rapport à la vitesse de la lumière. 1983, 17ème Conférence Générale des Poids et Mesure : arrêt de la course à la précision. **La vitesse de la lumière est établie à 299 792,458 km/s. Le mètre est alors établi par rapport à cette vitesse.** Il obtient donc une valeur universelle.

Innombrables applications de cette valeur établie universellement aujourd'hui. Simple exemple : le \_\_\_\_\_ (estimation de notre position dans l'espace par rapport au temps pris pour recevoir le signal d'un satellite).

EXTRAIT

*Marron*

### ***Le défi du fait unique en sciences sociales***

Oui, sans doute, la connaissance historique aspire à saisir « ce que jamais on ne verra deux fois » (il n'y a pas de véritable recommencement, répétition dans l'évolution de l'humanité : chaque événement historique porte en lui sa différence incommunicable) : elle saisit le singulier en tant que tel [...]. D'où l'opposition qu'on établit volontiers entre l'histoire les sciences de la nature qui, elles, cherchent, par des lois générales, à atteindre une connaissance de ce qui est commun : la physique ne s'intéresse pas à cette pomme, chue de ce pommier sur la tête de l'individu Isaac Newton, mais au mobile dont le mouvement répond à l'équation  $e = \frac{1}{2} gt^2$ .

En fait, la connaissance historique elle aussi utilise des lois (psychologiques, par exemple) et la connaissance de l'homme en

général pour connaître tel homme en particulier ; d'autre part, les sciences de la nature étudient aussi, dans leurs domaines, des faits singuliers : ainsi en météorologie, quand on observe, pour en prévoir la trajectoire et les ravages, un cyclone déterminé de la mer des Antilles (phénomène si déterminé qu'on lui attribue un nom, comme les militaires font pour une opération de débarquement), ou en géologie le plissement alpin, la glaciation de Riss, ou celle de Würm. [...]

Mais, inversement, il faut bien souligner (sinon nous glissons à l'irrationnel) que cette compréhension du singulier, de l'autre en tant que tel, est une connaissance de type analogique construite à partir d'éléments sinon universels du moins généraux. Je comprends un document comme je comprends un mot, une expression du langage dans la vie quotidienne, c'est-à-dire dans la mesure où il ne se présente pas seulement à moi comme isolé. [...]

**Henri-Irénée Marrou**, *De la connaissance historique* (1954)

EXTRAIT

*Veyne*

### ***Comment construire une hypothèse causale en histoire***

Seulement, comme notre connaissance du passé est lacunaire, il arrive très souvent que l'historien se trouve devant un problème très différent : il constate l'impopularité d'un roi et aucun document ne lui en fait savoir la raison ; il lui faut alors remonter par rétrodiction [*prédiction quant au passé*] de l'effet à sa cause hypothétique. S'il [écrit] la phrase « Louis XIV devint impopulaire à cause des impôts » [...], l'incertitude est alors celle-ci : nous sommes assurés de l'effet, mais sommes-nous remontés à la bonne explication ? La cause est-elle la fiscalité, les défaites du roi ou encore une troisième chose à laquelle nous n'avons pas songé ? La statistique des messes que les fidèles faisaient dire pour la santé du roi montre clairement la désaffection des esprits à la fin du règne ; par ailleurs, nous savons

que les impôts étaient devenus plus lourds et nous avons dans l'esprit que les gens n'aiment pas les impôts. Les gens, c'est-à-dire l'homme éternel, autrement dit nous-mêmes et nos préjugés ; mieux vaudrait une psychologie d'époque. Or nous savons qu'au XVII<sup>e</sup> siècle beaucoup d'émeutes étaient causées par les impôts nouveaux, les mutations monétaires et la cherté des grains ; cette connaissance n'est pas innée en nous et nous n'avons pas non plus l'occasion, au XX<sup>e</sup> siècle, de voir beaucoup d'émeutes de ce genre : les grèves ont d'autres raisons. Mais nous avons lu l'histoire de la Fronde ; la liaison de l'impôt et de l'émeute nous y a été immédiatement perceptible et la connaissance globale du rapport causal nous est restée. L'impôt est donc une cause vraisemblable du mécontentement, mais d'autres ne le seraient-elles pas tout autant ? Quelle était la force du patriotisme dans l'âme paysanne ? Les défaites n'auraient-elles pas fait autant que la fiscalité pour l'impopularité du roi ? [...]

On parvient ainsi à des conclusions plus ou moins vraisemblables : « Les causes de cette émeute, qui sont mal connues, étaient probablement l'impôt, comme toujours à cette époque, en de telles circonstances. » Sous-entendu : si les choses se sont passées régulièrement ; la rétrodiction s'apparente par là au raisonnement par analogie ou à cette forme de prophétie raisonnable, car conditionnelle, qu'on appelle une prédiction.

**Paul Veyne**, *Comment on écrit l'histoire* (1971)

1. Pourquoi la différence entre sciences naturelles et sciences humaines semblerait-elle, à première vue, résider autour de la tension entre le singulier et l'universel ?
2. Quel type de raisonnement permet de dépasser cette tendance à l'unicité absolue de tous les faits étudiés, dans le cadre des sciences humaines ? Êtes-vous d'accord avec ces penseurs pour y voir une méthode suffisante et un critère pour effectivement affirmer le caractère scientifique de ces disciplines ?
3. Est-il nécessaire de se référer à des « lois psychologiques » en sciences sociales ? Essayez d'en trouver plusieurs exemples, dans chacune des différentes sciences sociales. Quelles sont les forces et les limites de telles « lois » ?

4. Comment peut-on défendre le caractère scientifique des sciences humaines, étant donné que le type et le degré de certitude qu'on y trouvera sera nécessairement différent de ceux des sciences naturelles ?

## DÉFINITIONS

### RAISON

\_\_\_\_\_ de combiner des jugements. L'humain est "l'animal \_\_\_\_\_ de raison" (Aristote) : cette faculté est le \_\_\_\_\_ de l'homme. Elle peut diriger aussi bien le langage, la \_\_\_\_\_, que la connaissance et la \_\_\_\_\_. La pensée n'est cependant pas limitée aux validations de la raison : imagination, rêves, créativité...

### RATIONALISME

Doctrine qui consiste à privilégier la \_\_\_\_\_ comme moyen de \_\_\_\_\_ et d' \_\_\_\_\_ de la réalité.

### EMPIRISME

Doctrine qui considère que la connaissance est fondée sur \_\_\_\_\_ sensible (sensations externes, sentiments internes).

### SCIENCE

Connaissance combinant \_\_\_\_\_ et méthodes \_\_\_\_\_. La science repose sur des critères précis de \_\_\_\_\_ permettant une \_\_\_\_\_ des résultats.

## REPÈRES

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Ces deux termes sont généralement utilisés comme synonymes, pour désigner les actes qui permettent d'intégrer mentalement un fait observé. Mais on peut les distinguer en proposant que \_\_\_\_\_ consiste à « déplier », rendre intelligible un objet en montrant comment il fonctionne, en dégagant ses causes, en reconstituant ses mécanismes.

\_\_\_\_\_ peut désigner une légère nuance : c'est saisir ce mécanisme, c'est connaître selon un mode plus intuitif et synthétique.

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Ces deux termes concernent le fait ou non qu'un objet ou un phénomène puissent être conçus ou exister. Le \_\_\_\_\_ désigne ce qui peut être, car n'étant pas contradictoire logiquement ou dans les faits. L' \_\_\_\_\_ désigne ce qui est logiquement contradictoire, mais aussi ce qui est contradictoire dans les faits mais pas logiquement.

\_\_\_\_\_

Que les hommes de l'Antiquité volent.

Qu'il ne neige pas cet hiver.

Qu'il y ait une montagne sans vallée.

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Une \_\_\_\_\_ est une supposition mentale dont on tire les \_\_\_\_\_ pour expliquer certains phénomènes, ou pour en prévoir la réalisation future. Une \_\_\_\_\_ est ce que l'on considère qu'on doit forcément déduire d'un principe, dont il découle logiquement. La \_\_\_\_\_ désigne la proposition générale à laquelle on peut arriver, sur la base des données de l'observation ou d'un raisonnement.

Ordre \_\_\_\_\_

La Terre n'est pas plate.

Si la Terre était plate, des objets en tomberaient régulièrement.

La Terre est peut-être plate.

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

On distingue généralement deux opérations mentales pour connaître un objet. Par l'analyse, on décompose un tout en ses différentes parties. L'analyse des choses permet

de les expliquer, en allant du complexe au simple. La synthèse consiste à rassembler les différentes parties en un tout homogène. On part alors du simple pour aller vers le complexe.

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
L'... chimique de l'air ambiant fait apparaître de l'oxygène,  
de l'azote, du dioxyde de carbone...

Une nation est la ... des communautés qui la composent.

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

On parle généralement de \_\_\_\_\_ pour désigner ce qui relève de la conception mentale, de l'idée d'une chose. La \_\_\_\_\_, c'est aussi ce qui intègre un ensemble d'éléments organisés par des lois, autour de quelques principes fondamentaux. On l'oppose souvent à la \_\_\_\_\_, qui concerne l'action, et éventuellement la réalisation concrète de ce qu'avait établi la \_\_\_\_\_. Ces deux termes sont parfois associés à des jugements de valeur : le savant, homme de \_\_\_\_\_, aura une vaste compréhension d'une situation, mais pourra être éloigné des réalités du quotidien. On dira, par contraste, que l'homme de la \_\_\_\_\_ est plus proche du réel.

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Un \_\_\_\_\_ est ce qui permet d'illustrer une thèse ou une idée en la rendant concrète : c'en est un cas particulier. Une \_\_\_\_\_ est ce qui sert à établir qu'une chose est vraie. Alors que l'\_\_\_\_\_ est particulier, la \_\_\_\_\_ se veut universelle. Un seul \_\_\_\_\_ d'objet qui tombe sur Terre ne constitue pas la \_\_\_\_\_ qu'il existe un principe de gravité.

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

L'\_\_\_\_\_ désigne ce qui n'admet aucune restriction ou exception. Il est valable partout et pour tout. Il se distingue du \_\_\_\_\_, ce qui est limité à un certain domaine ou objet ; ce dernier dépend donc de certaines choses auxquelles il se rapporte.

---

La température d'ébullition de l'eau

La température de  $-273,15^{\circ}$  c. comme repère pour la physique

## QUELQUES SUJETS DE DISSERTATION SUR LA RAISON ET LES SCIENCES

*Raison : nature, fonctions, limites*

**La raison a-t-elle des limites ?**

**La raison peut-elle tout expliquer ?**

**Le doute est-il une imperfection de la raison ?**

**Peut-on toujours se fier à la raison ?**

*Raison et être raisonnable*

**Suffit-il de bien raisonner pour être raisonnable ?**

**Peut-on faire un usage déraisonnable de la raison ?**

*Science et raison*

**Tout est-il scientifique dans les sciences ?**

**Quelle est la finalité de la science ?**

**Y a-t-il une limite aux connaissances scientifiques ?**

*Les objets de la science*

**En quoi consiste l'approche scientifique ?**

**Est-ce un ensemble de méthodes propres qui rassemblent toutes les sciences ?**

**Chercher une « science de l'homme », est-ce une contradiction dans les termes ?**

### 3. LA CULTURE DÉNATURE-T-ELLE L'HOMME ?

**BRAINSTORMING : L'HUMAIN, UNE ESPÈCE À PART ?**

**LA RÉVOLUTION DARWINIENNE : REMETTRE L'HUMAIN À SA PLACE**

VIDÉOS

*sur la chronologie de l'univers :*

*What Happened Before History? Human Origins*

*et*

*Time: The History & Future of Everything*

*Regarder les deux vidéos et compléter la frise.*

EMISSION

*sur la théorie de Darwin :*

*C'est pas sorcier — Théorie de l'Evolution :  
de Darwin a la génétique*

*Regarder l'émission et trouver les mots-clés.*

**MIN. IDÉE PRINCIPALE**

- 01:15 Evolution des espèces depuis l'apparition de la vie (-3.5 milliards d'années).  
Aujourd'hui : plusieurs \_\_\_\_\_ d'espèces différentes. Evolution perpétuelle de la vie : espèces qui se développent, d'autres qui disparaissent.  
Les espèces furent longtemps considérées comme créées "de la main de Dieu".  
Etude des squelettes : ressemblances remarquées. Même pour espèces éloignées : \_\_\_\_\_ d'un cétacé, main d'un humain (5 doigts, phalanges).
- 02:30 Précurseurs de la théorie de l'évolution :  
Carl von Linné (1707-1778) : première classification du vivant. Mais encore une hiérarchie considérant \_\_\_\_\_ comme la forme aboutie de l'évolution de la vie.  
Comte de Buffon (1707-1788) : affirmation de la même hiérarchie aboutissant à l'homme. Pour lui, ce n'est pas le singe qui, évolué, a abouti à la formation de l'homme, mais le singe qui serait un homme \_\_\_\_\_.  
D'autres scientifiques affirment une création spontanée de toutes les espèces, qui ensuite n'évolueraient pas.
- 03:00 Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829) : théorie de la transformation des espèces. Mais, pour mieux s'adapter à leur environnement, les organes des individus se modifient, d'après lui... au cours de leur vie \_\_\_\_\_. Ex. : le dromadaire développerait sa bosse pour contenir de \_\_\_\_\_ et mieux survivre dans le désert.  
Ex. célèbre : la \_\_\_\_\_. Lamarck fait l'hypothèse d'un ancêtre de giraffe au cou ni long, ni court. Dans un environnement avec moins d'arbres de petite taille, les individus giraffes auraient été amenés à tendre le cou, ce qui aurait entraîné une croissance du cou, centimètre par centimètre. Ce comportement aurait été prolongé de génération en génération, amplifié par une transformation transmise par hérédité.  
Problèmes : cela voudrait dire que le \_\_\_\_\_ qui accroît sa musculature irait transmettre directement un corps plus musclé à ses enfants.
- 05:00 Charles Darwin (1809-1882).  
Voyage autour du monde (1825-1831). Retour en Angleterre, observation des évolutions des espèces provoquées par les croisements opérés par les éleveurs.  
Son oeuvre majeure et révolutionnaire : \_\_\_\_\_ (1859).  
Darwin répond à Lamarck : il est d'accord avec lui sur l'idée que les espèces évoluent... mais désaccord majeur sur les raisons de cette évolution.  
Darwin étudie les pinsons sur les îles Galapagos (océan Pacifique). Comparaison de leur morphologie en fonction du milieu : sur les où les graines sont plus grosses, Dar

win observe que les espèces de pinsons ont un plus gros bec.

Darwin change la logique de l'évolution de espèces : ce ne sont pas les individus d'une espèce qui, ensemble, changent ; ce sont certains individus, qui ont des caractéristiques différentes, qui sont mieux adaptées au milieu et qui vont donc, petit à petit, être favorisés, et répéter ces caractéristiques par leurs reproductions. **La nature sélectionne les individus les plus** \_\_\_\_\_.

Nouvel élément primordial : le hasard. Chaque individu giraffe a un cou plus ou moins long, de naissance. C'est ensuite la nature qui va sélectionner les individus les mieux adaptés pour le milieu en question.

Ex. en réponse à l'exemple classique de de Lamarck : ce ne sont pas les individus giraffes qui font grandir leur cou à force de l'étirer ; ce sont les individus giraffes ayant de naissance un cou plus long, qui vont plus facilement pouvoir survivre, et qui vont donc transmettre ce caractère aux descendants. Ce schéma de sélection se répète sur des milliers de génération, et l'ensemble des individus de l'espèce sont petit à petit dotés d'un très long cou.

08:25 Résistances idéologiques à la théorie de l'évolution, qui indiquait aussi que l'homme était le fruit d'une évolution, qu'il "descendait du singe" : à l'époque... et encore aujourd'hui : le \_\_\_\_\_ et l' "intelligent design" : le vivant serait trop divers et parfait, il devrait nécessairement être l'oeuvre d'un créateur.

09:10 Corroborations par les outils de la \_\_\_\_\_. Confirmation expérimentale de la théorie de l'évolution au 20ème s. grâce à l'ADN, qui contient nos gènes (codant, par exemple, la couleur de nos yeux).

Séquençage des 4 molécules qui composent l'ADN : A, T, G, C. Possibilité de repérer très précisément, entre deux individus, une "erreur génétique", ou "mutation".

10:30 Une erreur génétique peut apparaître sur l'ADN de toute \_\_\_\_\_. Mais pour être transmise, elle doit avoir lieu sur une cellule \_\_\_\_\_ (spermatozoïde ou ovule), codant ainsi les \_\_\_\_\_.

L'évolution des espèces se déroule, petit à petit, au fil de la formation de nouveaux individus. La formation d'un nouvel individu, au cours d'une espèce, est le fruit d'un \_\_\_\_\_ de l'ADN. Chaque brin manquant est reconstitué... et c'est à cette étape que de petites \_\_\_\_\_ peuvent apparaître. Ex. de changement : individus "mutants" qui n'ont plus la même couleur.

Rapport à l'environnement : certaines mutations (totalement le fruit du \_\_\_\_\_ !) peuvent en venir à avantager certains individus par rapport à d'autres. Ex. : \_\_\_\_\_ de couleur claire vivant sur des branches claires ; ils sont difficilement perçus par leurs prédateurs. Mais si \_\_\_\_\_ et brunissement

des troncs... alors ce sont les papillons bruns qui sont invisibles à leurs prédateurs, alors que les papillons clairs deviennent des proies faciles. Ces individus aux caractères différents ne constituent pas pour autant une nouvelle espèce : pour cela il faut \_\_\_\_\_ mutations sur l'ADN.

13:00 L'évolution n'est pas seulement la compétition entre individus d'une même espèce, et entre espèces. Nombreux cas de coopération entre espèces. Ex. : le poisson qui nettoie l'anémone de mer en mangeant ses \_\_\_\_\_ morts ; "en retour", l'anémone le protège par les tentacules urticants. Ex. : butinage des fleurs par des abeilles... qui permet le transport des grins de \_\_\_\_\_.

Collaborations des individus au coeur de nombreuses espèces. A travers ces comportements, il devient évident que l'enjeu ultime est d'assurer la survie de l'espèce, quitte à la privilégier à celle du "simple" individu.

13:50 **La** \_\_\_\_\_ : établir le rapport des espèces, établir les ancêtres communs. Plusieurs méthodes possibles. Les \_\_\_\_\_ : étude des fossiles. Comparaison de squelettes anciens (les fossiles) à des formes actuelles ou à d'autres formes fossiles. Ex. \_\_\_\_\_. Observation des traits morphologiques de ces individus, jusqu'à pouvoir établir la période à laquelle cette espèce est "née".

15:00 Approche de la **phylogénie** \_\_\_\_\_. Comparer des séquences d'ADN pour retracer l'histoire évolutive des espèces. Ces séquences d'ADN peuvent être issues d'individus vivants, de momies, de mammouths congelés, de fossiles. On arrive à un \_\_\_\_\_ moléculaire (établi par la phylogénie moléculaire) qui peut être différent de l'arbre morphologique (établi par la paléontologie). Des groupes d'espèces surprenants sont alors reconnus : les \_\_\_\_\_ sont plus proches des cétacés que des ruminants.

16:15 Objectif : dater l'origine des espèces. Ex. : comparaison de deux \_\_\_\_\_ : un crocodile, un caméléon. Le lien de parenté est établi, mais il s'agit alors d'établir la période de "naissance" de ces espèces. Comparaison de séquences d'ADN, et évaluation du degré de différences. Plus il y a de différences, plus les espèces sont éloignées.

On arrive à des surprises : \_\_\_\_\_ et l'émeu semblent plus proche que l'émeu et le kiwi... Mais les chercheurs génétiques ont découvert que l'émeu est plus proche du kiwi que de l'autruche. Cela veut dire que l'émeu et le kiwi ont un ancêtre commun plus proche que l'ancêtre commun à l'émeu et l'autruche.

La vitesse de changements de l'ADN est estimée à \_\_\_\_\_% de changement par million d'année. Sur la base du pourcentage de différence génétique entre l'émeu et le kiwi, on peut quantifier les différences et établir que l'ancêtre commun vivait il y a \_\_\_\_

millions d'années. De même, on peut établir que l'ancêtre commun aux trois oiseaux vivait il y a 75 millions d'années.

18:20 On peut ainsi reconstituer l'histoire de la vie.

-3.5 milliards d'années : toutes les espèces qui ont existé ont comme ancêtre commun un organisme \_\_\_\_\_ proche des bactéries.

-540 millions d'années : êtres pluricellulaires, puis premiers \_\_\_\_\_, d'abord dans les océans, puis sur la terre ferme.

-225 millions : \_\_\_\_\_.

-65 millions : probable impact d'une météorite, disparition des dinosaures et de milliers d'autres espèces. Rares survivants descendants des dinosaures : les \_\_\_\_\_.

Autres survivants : les petits \_\_\_\_\_. L'évolution continuera à partir d'eux, jusqu'à arriver aux lémuriers, aux singes... puis à l'homme.

19:10 L'homme est le "nouveau né" de cette grande histoire de la vie. Et **l'homme n'est pas l'aboutissement de la vie mais seulement une \_\_\_\_\_.**

Les cousins de l'homme sont nombreux : le gorille, le chimpanzé, etc... "Cousin" veut alors dire que ces espèces possèdent un ancêtre commun. Et il y a aussi l'Australopithèque, l'Homo Habilis, l'Homo Erectus, l'homme de Neandertal, l'homme de Cro-Magnon...

20:05 Plus ancien ancêtre de l'homme actuellement connu : -7 millions d'années, Toumaï.

Entre -4 et -3 millions d'années : division de la branche entre \_\_\_\_\_

(ex. Lucy) et homme. Lucy n'est donc pas l'ancêtre de l'homme mais une cousine très éloignée.

Branche de l'homme : Homo Habilis, Homo Ergaster, Homo Erectus, tous ancêtres d'Homo Sapiens. L'homme de Neandertal est sur cette branche mais ce n'est pas un ancêtre : c'est un \_\_\_\_\_ (= nous avons un ancêtre commun avec lui, mais nous ne "venons" pas de lui).

Les singes de type bonobos, chimpanzés, gorilles, sont plus éloignés de nous : bifurcation de branches plus ancienne. Ce ne sont pas nos ancêtres mais de très lointains cousins.

21:10 Tous les individus hommes aujourd'hui appartiennent à une seule et même espèce.

Différences visibles comme la couleur de peau : seulement une adaptation aux milieux distincts. Cela ne constitue pas une différence d'espèce entre ces individus.

Ex. : peau noire permettant une meilleure condition dans les milieux chauds.

Ex. : influence du génome humain par la biais de la consommation de lait. Tolérance accrue aux aliments laitiers à l'âge adulte, dans les communautés où le lait est plus consommé. Par exemple, dans les pays nordiques où l'environnement froid a facilité la

préservation du lait, ce qui amené à en faire un aliment de base.

22:40 Par la technologie et la \_\_\_\_\_, l'homme est \_\_\_\_\_ affecté par la sélection naturelle aujourd'hui. Mais il reste que certains traits génétiques vont évoluer à l'avenir. Ex. : peut-être une généralisation de la perte de poils et de cheveux. Nouvel élément : la sélection \_\_\_\_\_ : critères culturels de beauté pouvant aboutir très lentement à des modifications génétiques, car dans chaque société certains individus sont amenés à se reproduire mieux.

23:25 Exemple des dents de \_\_\_\_\_ : elles ne disparaîtront pas forcément ; elles sont facilement enlevées par les dentistes donc elles ne représentent plus un désavantage évolutif.

L'évolution se poursuit toujours. Etude de \_\_\_\_\_ qui présentent des mutations génétiques très rapides. Traitement du milieu de Montpellier avec des insecticides depuis les années 1960s ; une dizaine d'années plus tard, observation d'individus mutants dans les populations de moustiques, qui \_\_\_\_\_ mieux à ces insecticides et donc se reproduisent mieux. Alors, l'espèce évolue en développant ce gène résistant.

L'homme affecte donc l'évolution des espèces. Les \_\_\_\_\_ d'extinction des espèces provoquées par l'homme viennent du fait que ces changements sur leurs environnements sont trop rapides, les espèces n'ont pas le temps d'adapter leurs gènes. Si peu d'individus survivent dans une espèce, risque d'extinction : moins de diversité génétique. Importance de préserver non seulement la biodiversité, mais également de maintenir des populations animales de \_\_\_\_\_ importante pour préserver la richesse développée doucement par l'évolution.

## DÉFINITIONS

### NATURE

Ensemble des objets et phénomènes qui se développent par \_\_\_\_\_, sans l'intervention directe de l'\_\_\_\_\_.

On emploie aussi le mot de nature pour désigner ce qui est \_\_\_\_\_ à un objet (ex. : la nature humaine).

### **CULTURE** (Sens 1 : spécificité anthropologique — *la culture*)

Ensemble des \_\_\_\_\_ par lesquels l'être humain \_\_\_\_\_, s'approprié et \_\_\_\_\_ la nature. Cela revient à dire que l'homme vit dans un "monde \_\_\_\_\_", car il interagit et modifie la nature à travers toutes ses activités : l'\_\_\_\_\_ (culture de la terre), le \_\_\_\_\_ (gymnastique : développement et culte du corps), ou encore la "culture \_\_\_\_\_" (formation et développement intellectuels, culture personnelle).

### **CULTURE** (Sens 2 : différences sociologiques — *une culture, les cultures*)

Une culture est la forme \_\_\_\_\_, relativement stable et cohérente, que prennent les \_\_\_\_\_ et les \_\_\_\_\_ au sein d'une population ou d'une \_\_\_\_\_ géographique donnée (exemples : la culture d'une tribu, la culture occidentale).

### **HOMINISATION**

Processus \_\_\_\_\_ qui a progressivement transformé certaines espèces de \_\_\_\_\_ en humains.

### **TECHNIQUE**

Ensemble des procédés systématiques utilisés par des individus vivants pour parvenir à leur survie puis au progrès : construction d'\_\_\_\_\_, mémorisation, transmission du \_\_\_\_\_... La technique a longtemps été considérée comme spécifiquement \_\_\_\_\_ car elle demande des facultés très avancées : socialisation, langage, représentations \_\_\_\_\_... L'éthologie (science étudiant les comportements des espèces animales) a cependant montré que de nombreuses espèces ont des pratiques techniques, mais la complexité et l'inventivité des techniques humaines restent incomparables.

On peut distinguer les objets techniques en trois grandes catégories :

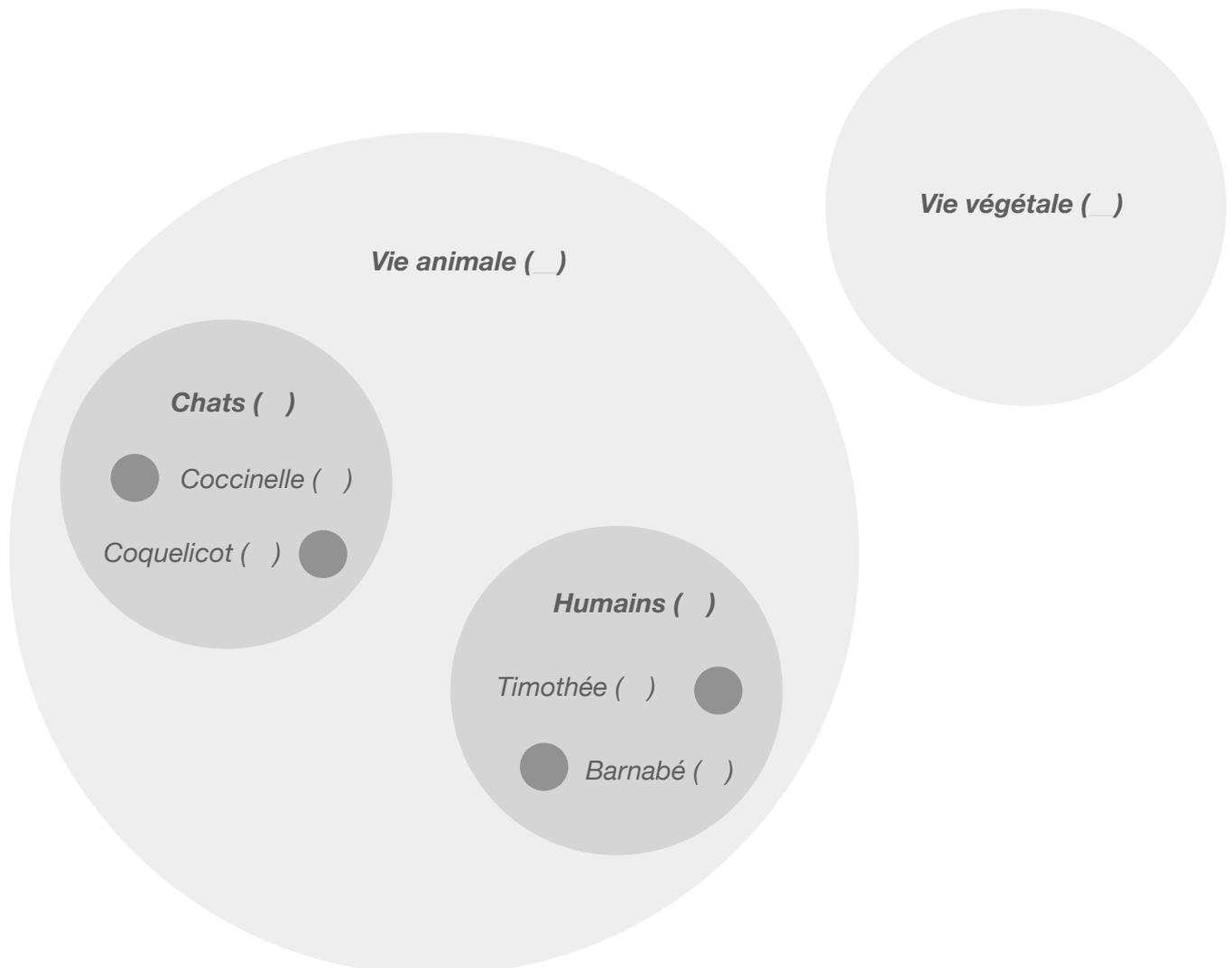
- Un \_\_\_\_\_ est un objet manipulé par un organe en vue d'une fin. Les \_\_\_\_\_ dépendent de gestes techniques, incorporés, qui supposent un apprentissage plus ou moins long. Ex. : un marteau.
- Indépendantes des actions et de l'énergie humaine, les \_\_\_\_\_ exécutent des tâches que l'homme ne pourrait accomplir sans elles, ou bien pas aussi vite, ni si précisément. Elle restent cependant confinées à des projets précis, définis par les ingénieurs. Ex. : la presse mécanique de Gutenberg.

- Disposant de programmes informatiques “souples”, ainsi que de “sens artificiels” (équivalents d’un “voir” ou d’un “toucher”), les \_\_\_\_\_ peuvent s’adapter à des déplacements, à des pièces, à des tâches différentes. Cependant, ils demeurent dépendants des programmeurs. Ex. : un aspirateur autonome.

## REPÈRES

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Ces trois catégories s’ « emboîtent » et permettent de nommer et catégoriser les êtres du monde. Un \_\_\_\_\_ est un être unique, qu’on peut percevoir. Une \_\_\_\_\_ désigne un ensemble d’individus qui partagent des propriétés spécifiques (mais pas toutes). Le \_\_\_\_\_, enfin, désigne un ensemble d’espèces possédant des caractéristiques communes (mais pas toutes).



\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Ce qui est \_\_\_\_\_ appartient à une chose dans sa nature : si on l'enlevait, elle serait dénaturée. Par contraste, l' \_\_\_\_\_ appartient à une chose, mais ça ne constitue pas sa nature propre, ça ne la définit pas.

*Un moyen de transport...*

\_\_\_\_\_

Possède des roues

Permet de bouger dans l'espace

### 3.1. **GRÂCE À SA RAISON ET SON INVENTIVITÉ TECHNIQUE, L'HOMME DÉVELOPPE LE MONDE CULTUREL POUR GARANTIR SA SURVIE**

#### ANALYSE DE SCÈNE (FILM)

#### ***2001, L'Odyssée de l'espace***

*(Stanley Kubrick, 1968)*

#### EXTRAIT

*Lévi-Strauss*

#### ***Les « découvertes » techniques : hasard ou inventivité ?***

On lit dans les traités d'ethnologie – et non des moindres – que l'homme doit la connaissance du feu au hasard de la foudre ou d'un incendie de brousse ; que la trouvaille d'un gibier accidentellement rôti dans ces conditions lui a révélé la cuisson des aliments ; que l'invention de la poterie résulte de l'oubli d'une boulette d'argile au voisinage d'un foyer. On dirait que l'homme aurait d'abord vécu dans une sorte d'âge d'or technologique, où les inventions se cueillaient avec la même facilité que les fruits et les fleurs. À l'homme moderne seraient réservées les fatigues du labeur et les illuminations du génie.

Cette vue naïve résulte d'une totale ignorance de la complexité et de la diversité des opérations impliquées dans les techniques les plus

élémentaires. Pour fabriquer un outil de pierre taillée efficace, il ne suffit pas de frapper sur un caillou jusqu'à ce qu'il éclate : on s'en est bien aperçu le jour où l'on a essayé de reproduire les principaux types d'outils préhistoriques. Alors – et aussi en observant la même technique chez les indigènes qui la possèdent encore – on a découvert la complication des procédés indispensables et qui vont, quelquefois, jusqu'à la fabrication préliminaire de véritables « appareils à tailler » : marteaux à contrepoids pour contrôler l'impact et sa direction ; dispositifs amortisseurs pour éviter que la vibration ne rompe l'éclat. Il faut aussi un vaste ensemble de notions sur l'origine locale, les procédés d'extraction, la résistance et la structure des matériaux utilisés, un entraînement musculaire approprié, la connaissance des « tours de main », etc. ; en un mot, une véritable « liturgie » correspondant *mutatis mutandis*, aux divers chapitres de la métallurgie. [...]

La poterie offre un excellent exemple parce qu'une croyance très répandue veut qu'il n'y ait rien de plus simple que de creuser une motte d'argile et la durcir au feu. Qu'on essaye. Il faut d'abord découvrir des argiles propres à la cuisson ; or, si un grand nombre de conditions naturelles sont nécessaires à cet effet, aucune n'est suffisante, car aucune argile non mêlée à un corps inerte, choisi en fonction de ses caractéristiques particulières, ne donnerait après cuisson un récipient utilisable. Il faut élaborer les techniques du modelage qui permettent de réaliser ce tour de force de maintenir en équilibre pendant un temps appréciable, et de modifier en même temps un corps plastique qui ne « tient » pas ; il faut enfin découvrir le combustible particulier, la forme du foyer, le type de chaleur et la durée de la cuisson, qui permettront de le rendre solide et imperméable, à travers tous les écueils des craquements, effritements et déformations. On pourrait multiplier les exemples.

Toutes ces opérations sont beaucoup trop nombreuses et trop complexes pour que le hasard puisse en rendre compte. Chacune d'elles, prise isolément, ne signifie rien, et c'est leur combinaison imaginée, voulue, cherchée et expérimentée qui seule permet la réussite. Le hasard existe sans doute, mais ne donne par lui-même aucun résultat. Pendant deux mille cinq cents ans environ, le monde occidental a connu l'existence de l'électricité – découverte sans doute

par hasard – mais ce hasard devait rester stérile jusqu’aux efforts intentionnels et dirigés par des hypothèses des Ampère et des Faraday. Le hasard n’a pas joué un plus grand rôle dans l’invention de l’arc, du boomerang ou de la sarbacane, dans la naissance de l’agriculture et de l’élevage, que dans la découverte de la pénicilline – dont on sait, au reste, qu’il n’a pas été absent. On doit donc distinguer avec soin la transmission d’une technique d’une génération à une autre, qui se fait toujours avec une aisance relative grâce à l’observation et à l’entraînement quotidien, et la création ou l’amélioration des techniques au sein de chaque génération. Celles-ci supposent toujours la même puissance imaginative et les mêmes efforts acharnés de la part de certains individus, quelle que soit la technique particulière qu’on ait en vue. Les sociétés que nous appelons primitives ne sont pas moins riches en Pasteur et en Palissy que les autres.

**Claude Lévi-Strauss, *Race et histoire* (1952)**

#### EMISSION

#### ***sur la fabrication d’outils :***

#### ***C’est pas sorcier – Néandertal***

1. Au fond, pourquoi le hasard est-il souvent invoqué pour comprendre l’origine des techniques ?
2. Pourquoi, selon l’auteur, cette explication n’est-elle pas satisfaisante ? Repérez les deux outils techniques présentés tout particulièrement par l’auteur, et listez toutes les étapes et précautions suivies par les hommes pour les maîtriser.
3. A l’aide du concept de finalité, distinguez le hasard de l’intention. L’hypothèse d’une réflexion consciente est-elle plus satisfaisante pour expliquer les découvertes techniques ?
4. Expliquez la dernière phrase du texte. Qu’en pensez-vous ? Peut-on comparer, voire hiérarchiser, les différentes sociétés humaines, en fonction de leurs mondes techniques respectifs ?

### 3.2. LA TECHNIQUE ET LA SOCIÉTÉ HUMAINE ONT PERMIS À NOTRE ESPÈCE DE S'ÉLEVER AU-DELÀ DE SA SEULE CONDITION ANIMALE

EXTRAIT

Tort

#### ***L'évolution connaît un « effet réversif » chez l'homme***

La sélection naturelle, principe directeur de l'évolution du vivant impliquant l'élimination des individus les moins aptes dans la lutte pour l'existence, sélectionne dans l'humanité une forme de vie sociale dont la marche progressive vers ce que l'on nomme la civilisation tend à exclure de plus en plus à travers le jeu lié de la morale et des institutions, les comportements éliminatoires. En termes simplifiés, la sélection naturelle sélectionne *la civilisation qui s'oppose à la sélection naturelle*. Comment résoudre ce paradoxe ?

Nous le résoudrons en développant simplement la logique même de la théorie sélective. La sélection naturelle — il s'agit chez Darwin d'un point fondamental — sélectionne non seulement des variations organiques présentant un avantage adaptatif, mais aussi des *instincts*. Parmi ces instincts avantageux, ceux que Darwin nomme les *instincts* sociaux ont été tout particulièrement retenus et développés, ainsi que le prouvent le triomphe universel du mode de vie social au sein de l'humanité, et la tendancielle hégémonie des peuples « civilisés ». Or dans l'état de « civilisation », résultat complexe d'un accroissement de la rationalité, de l'emprise grandissante du sentiment de « sympathie » et des différentes formes morales et institutionnelles de l'altruisme, on assiste à un renversement de plus en plus accentué des conduites individuelles et sociales par rapport à ce que serait la poursuite pure et simple du fonctionnement sélectif antérieur : au lieu de l'élimination des moins aptes apparaît, avec la civilisation, le devoir d'assistance qui met en œuvre à leur endroit de multiples démarches de secours et de réhabilitation ; au lieu de l'extinction naturelle des malades et des infirmes, leur sauvegarde par la mobilisation de technologies et de savoirs (hygiène, médecine, sport) visant à la réduction et à la compensation des déficits organiques ; au lieu de l'acceptation des

conséquences destructrices des hiérarchies naturelles de la force, du nombre et de l'aptitude vitale, un interventionnisme rééquilibrateur qui s'oppose à la disqualification sociale. Par le biais des instincts sociaux, la sélection naturelle, sans « saut » ni rupture, a ainsi sélectionné son contraire, soit : un ensemble normé, et en extension, de comportements sociaux anti-éliminatoires (...).

**Patrick Tort**, *Darwinisme et Société* (1992)

1. Expliquer et interpréter la phrase « la sélection naturelle sélectionne la civilisation qui s'oppose à la sélection naturelle ».
2. L'auteur propose qu'un élément évolutif (= produit de la nature, du processus classique de la sélection naturelle) particulier a été développé chez l'homme — jusqu'à ce que cet élément vienne « freiner" les autres aspects propres à la sélection naturelle. Quel est cet élément ? Retracer la logique que l'auteur propose.
3. Quels sont les trois exemples d'institutions ou de mécanismes permettant cette rééquilibration ? Trouver un exemple concret et contemporain pour chaque.

#### EXTRAIT

*Illich*

#### ***Le paradoxe de la « vitesse généralisée »***

L'Américain moyen consacre plus de 1600 heures par an à sa voiture. Il y est assis, qu'elle soit en marche ou à l'arrêt ; il la gare ou cherche à le faire ; il travaille pour payer le premier versement comptant ou les traites mensuelles, l'essence, les péages, l'assurance, les impôts et les contraventions. De ses 16 heures de veille chaque jour, il en donne 4 à sa voiture, qu'il l'utilise ou qu'il gagne les moyens de le faire. Ce chiffre ne comprend même pas le temps absorbé par des activités secondaires imposées par la circulation : le temps passé à l'hôpital, au tribunal ou au garage, le temps passé à étudier la publicité automobile ou à recueillir des conseils pour acheter la prochaine fois une meilleure bagnole. Presque partout on constate que

le coût total des accidents de la route et celui des universités sont du même ordre et qu'ils croissent avec le produit social. Mais, plus révélatrice encore, est l'exigence de temps qui s'y ajoute. S'il exerce une activité professionnelle, l'Américain moyen dépense 1600 heures chaque année pour parcourir 10 000 kilomètres ; cela représente à peine 6 kilomètres à l'heure. Dans un pays dépourvu d'industrie de la circulation, les gens atteignent la même vitesse, mais ils vont où ils veulent à pied, en y consacrant non plus 28 %, mais seulement 3 à 8 % du budget-temps social. Sur ce point, la différence entre les pays riches et les pays pauvres ne tient pas à ce que la majorité franchit plus de kilomètres en une heure de son existence, mais à ce que plus d'heures sont dévolues à consommer de fortes doses d'énergie conditionnées et inégalement réparties par l'industrie de la circulation. [...]

On n'a guère étudié les conséquences de la voiture sur le budget-temps (par 24 heures) des individus comme des sociétés. Les travaux déjà faits pour le transport fournissent des statistiques sur le temps nécessaire par kilomètre, sur la valeur de ce temps calculée en dollars ou sur la durée des trajets. Mais rien n'est dit des frais de transport cachés : comment le transport dévore le temps vital, comment la voiture multiplie le nombre des voyages nécessaires, combien de temps on passe à se préparer à un déplacement. De plus, on n'a pas de critère pour estimer la valeur de frais encore plus cachés : le sur-loyer accepté pour résider dans un quartier bien relié au réseau des transports, les dépenses engagées pour préserver un secteur du bruit, de la saleté et des dangers physiques dus aux voitures. Ce n'est pas parce qu'on ne calcule pas les dépenses en budget-temps social qu'il faut croire ce calcul impossible, encore moins faut-il négliger d'utiliser le peu d'informations recueillies. Elles montrent que partout, dès qu'une voiture dépasse la vitesse de 25 kilomètres à l'heure, elle provoque un manque de temps croissant. Ce seuil franchi par l'industrie, le transport fait de l'homme un errant d'un nouveau genre : un éternel absent toujours éloigné de son lieu de destination, incapable de l'atteindre par ses propres moyens, et pourtant obligé de s'y rendre chaque jour. Aujourd'hui les gens travaillent une bonne partie de la journée seulement pour gagner l'argent nécessaire pour aller travailler. Depuis deux générations, dans les pays industrialisés,

la durée du trajet entre le logement et le lieu de travail a augmenté plus vite que n'a diminué, dans la même période, la durée de la journée de travail. [...]

Un vélo n'est pas seulement un outil thermodynamique efficace, il ne coûte pas cher. Malgré son très bas salaire, un Chinois consacre moins d'heures de travail à l'achat d'une bicyclette qui durera longtemps qu'un Américain à l'achat d'une voiture bientôt hors d'usage. Les aménagements publics nécessaires pour les bicyclettes sont comparativement moins chers que la réalisation d'une infrastructure adaptée à des véhicules rapides. Pour les vélos, il ne faut de routes goudronnées que dans les zones de circulation dense, et les gens qui vivent loin d'une telle route ne sont pas isolés, comme ils le seraient s'ils dépendaient de trains ou de voitures. La bicyclette élargit le rayon d'action personnel sans interdire de passer où l'on ne peut rouler : il suffit alors de pousser son vélo.

Ivan Illich, *Énergie et équité* (1973)

1. Expliquez l'intuition à la base du concept du calcul global de la « vitesse généralisée », proposé par Illich. Pourquoi la vitesse, comprise de manière habituelle, n'arrive-t-elle pas à véritablement donner une idée de la « vitesse réelle » ici discutée ?
2. Que pensez-vous de ce concept de « vitesse généralisée » : est-il trop abstrait et détaché des pratiques quotidiennes, ou au contraire, aurait-il le potentiel de les révolutionner ? Si oui, comment ?
3. Quel type de conclusions ou de mesures politiques pourraient ou devraient être tirées du seul fait de l'équivalence des investissements financiers de chaque société dans les accidents de la route et dans l'enseignement supérieur ? Cela pourrait-il être repensé ? Comment ?
4. A quel point les individus des sociétés industrialisées peuvent-ils essayer de freiner cette tendance à la consommation automobile dans leur vie personnelle ? Les idées d'Illich peuvent-elles être appliquées à l'échelle d'une société entière ?
5. Expliquez la phrase « Depuis deux générations, dans les pays industrialisés, la durée du trajet entre le logement et le lieu de travail a augmenté plus vite que n'a diminué, dans la même période, la durée de la journée de travail ».

6. D'après vous, l'humain a-t-il la capacité de se rendre dépendant des développements techniques qui permettent son évolution propre, sans s'en rendre l'esclave ?

#### DOCUMENTAIRE

#### ***sur l'optimisation des mouvements par les ouvriers***

#### **« Le Temps des Ouvriers »**

#### EXTRAIT



#### ***Produire et détruire dans un monde fini***

Toute production est aussi destruction. Ce fait peut rester masqué aussi longtemps que la production n'opère pas sur les ressources naturelles une ponction irréversible : ces ressources semblent alors inépuisables. Elles se renouvellent d'elles-mêmes : l'herbe repousse, les mauvaises herbes aussi. Les effets de la destruction paraissent entièrement productifs. Mieux : la destruction est la condition même de la production. C'est une tâche sans fin. Cette tâche est indispensable. La Nature n'est pas bonne pour l'homme. Elle n'est pas un jardin planté pour lui. La vie humaine sur terre est précaire et, pour s'épanouir, elle a besoin de déplacer certains équilibres de l'écosystème. L'agriculture en est un exemple : elle déplace non seulement l'équilibre entre les espèces végétales mais aussi entre les espèces végétales et animales : elle implique notamment la lutte contre les parasites et les maladies cryptogamiques, lutte qui peut fort bien être menée par des moyens biologiques : c'est-à-dire en favorisant certaines espèces, dites « utiles », afin qu'elle fassent échec aux espèces dites « nuisibles ». Ce faisant, l'agriculture refaçonne aussi la surface du globe.

La Nature n'est donc pas intangible. Le projet prométhéen de la « maîtriser » ou « domestiquer » n'est pas nécessairement

incompatible avec le souci écologique. Toute culture (au double sens du terme) empiète sur la Nature et modifie le milieu. La question fondamentale que soulève l'écologie est seulement de savoir : 1/ Si les transferts que l'activité humaine impose ou extorqué à la nature ménagent les ressources non renouvelables ; 2/ Si les effets destructifs de la production ne dépassent pas les effets productifs en raison des ponctions excessives qu'elle opère sur les ressources renouvelables. [...]

Sous ces deux rapports, nous avons affaire à une crise classique de suraccumulation compliquée par une crise de reproduction due, en dernière analyse, à la raréfaction de ressources naturelles. La solution à la crise ne peut plus être trouvée dans la croissance économique mais seulement dans une inversion de la logique capitaliste : celle-ci tend spontanément à la maximisation : créer le maximum de besoins pour les satisfaire par le maximum de biens et services marchands, en réalisant le maximum de profit sur le flux maximal de matières et d'énergie. Or le lien entre « plus » et « mieux » est rompu. « Mieux », ce peut être « moins » : créer le minimum de besoins, les satisfaire par la moindre dépense possible de matières, d'énergie, et de travail en provoquant le moins possible de nuisances.

**André Gorz**, « Ecologie et liberté »,  
in *Ecologie et politique* (1975)

1. Pourquoi a-t-on pu penser que toute production n'était pas forcément destruction ?
2. Peut-on imaginer une humanité qui n'aurait pas déplacé « certains équilibres de l'écosystème », lors de l'histoire de son espèce ? Aujourd'hui, est-ce possible de viser cet objectif ?
3. L'optimisation de la nature pour la survie de l'espèce humaine passe-t-elle forcément par des solutions techniques lourdes et industrielles ? Quelles seraient les alternatives possibles ? Trouvez des exemples concrets de pratiques reposant sur ce principe, notamment en agriculture.
4. Expliquez les deux principes de l'écologie que l'auteur peut alors tirer de son argument précédent. Par rapport à quelle autre conception de l'écologie, plus simpliste, cette position propose-t-elle une alternative ?

5. Êtes-vous d'accord avec l'idée que la logique capitaliste consiste *forcément* à tenter de créer toujours plus de besoins ? La solution se situerait-elle alors dans un capitalisme réformé, ou dans un projet de refus complet du capitalisme ? Dans les deux cas : est-ce possible ? Comment ?

3.3. **L' « ÉTAT NATUREL », PRÉ-CULTUREL DE L'HUMANITÉ EST UNE FICTION : L'HUMAIN EST PAR « NATURE » L'ÊTRE TECHNIQUE**

CONFÉRENCE

*sur la particularité technique des humains*

***Bernard Stiegler - Mémoire et corps :  
qu'en disent les philosophes ?***

- 00:05 Nudité. Néoténie. Ecrans et autisme.
- 01:30 La technique chez les animaux.
- 04:50 Bipédie et technique. **Q1**  
Langage, vie sociale.
- 07:30 Premiers outils.
- 08:50 Outils et mémoire. **Q2**  
-400/300 000 ans : 400 types d'objets différents produits en silex taillés.
- 11:00 Organes inorganiques ou matière inorganique organisée. **Q3**
- 11:45 Petite enfance et mémoire. Le « jardinage ». **Q4**
- 12:30 Apprentissage et enfance.
- 14:30 Particularité humaine : la mémoire externe. **Q5**
- 16:50 Processus évolutif et hausse de rendement des outils.
- 18:00 Les 3 mémoires. **Q6** Apparition de cette dernière forme de mémoire vers 3.4 millions d'années.
- 20:00 Particularités de ces organes artificiels : développement incontrôlé. Jusqu'au pilotage par les algorithmes.

- 22:45 L'art préhistorique. Déjà l'extériorisation de la mémoire. Mais ici, pas seulement des mouvements : possibilité d'enregistrer les contenus mentaux, par des images visuelles. **Q7**
- 25:30 ... puis par des idéogrammes. Permet le développement des civilisations hydrauliques (suivie des crues). **Q8**
- 27:40 ... puis par l'alphabet. *Politeia* grecque : projet et exécution progressive d'une démocratisation universelle de l'apprentissage de l'écriture.
- 29:00 L'école : entraînements pour acquérir cette mémoire.  
Aujourd'hui : nouvelles politiques dans certains États Américains, vs écoles d'élites. Désintériorisation de l'apprentissage.
- 31:20 Le corps social. Intériorisation du savoir-vivre. Platon, *Phèdre*.
- 33:00 L'écriture et la mémoire (et donc la transmission) : dès l'époque de Socrate.  
L'écriture comme *pharmakon* : à la fois remède (lois, science, histoire, géographie) et comme poison (Sophistes, manipulation, etc.). **Q9**
- 37:00 La mémoire exosomatique (cf. Alfred Lotka).  
Particularité de l'espèce humaine : elle ne se développe pas endosomatiquement (dans son organisme biologique) mais exosomatiquement.  
Problème : les technologies évoluent plus vite que le savoir qu'on en a.
- 39:00 Les corps exosomatiques. Corps exosomatiques simples : un individu humain, avec ses outils directs. Sous-estimation de leur importance vitale pour notre survie.
- 41:20 Corps exosomatiques complexes : institutions, collectifs, nations...
- 42:20 Ex. : dès le Néolithique (8500 ans avant J.C.), des développements techniques (agriculture) entraînent l'accumulation des grains, qui entraînent des hiérarchies sociales. Systèmes de circulation de la mémoire. Pas pour tout le monde : scribes vs esclaves.
- 43:20 Ex. : Pise. Les exorganismes complexes (culture architecturale, traditions...) forment les identités culturelles.
- 44:10 Ex. : les bateaux devenant Caravelles. Effet sur la hiérarchie sociale : stricte hiérarchie marine.  
Cf. Platon : la République comme un bateau, avec un commandant, etc.
- 45:40 Aujourd'hui : révolution de la data économie.  
L'exosphère.  
Le cerveau augmenté. Les pilotes israéliens augmentés.
- 47:50 La vie de chaque individu est statistiquement programmée.  
Mais énormément de grands créateurs et scientifiques ont cultivé leur génie par compensation de déficiences mentales.

1. Pourquoi le passage à la bipédie a-t-il joué un rôle si important dans le développement de la technique ?
2. Dans quel sens peut-on dire que les outils sont des organes de mémoire ?
3. Définir et expliquer les expressions employées par Stiegler : « organes inorganiques » et « matière inorganique organisée ».
4. Pourquoi employer le mot de « jardinage » au sujet du développement de la mémoire ?
5. Quels éléments permettent de dépasser la conception habituelle de la mémoire, pour considérer que la mémoire humaine dépend avant tout d'éléments externes ?
6. Quelles sont les trois formes de mémoires chez l'homme, d'après Stiegler ?
7. Dans quel sens peut-on dire que l'art préhistorique permet de représenter (et donc sauvegarder, mémoriser) des contenus mentaux ?
8. Pourquoi le développement des outils de mémoire externes est-il si vital pour le développement des civilisations ?
9. Que nos outils techniques soient à la fois remèdes et poisons pour les hommes, qu'est-ce que cela implique-t-il pour nous, dans la gestion de nos pratiques en sociétés ?

#### EXTRAIT

*Marin*

#### ***La culture, moteur de l'évolution biologique de l'homme***

Le progrès de la juvénalisation signifie la régression des comportements stéréotypés (instinctuels) qui étaient programmés de façon innée, l'ouverture extrême à l'environnement (naturel et social), l'acquisition d'une très grande plasticité et disponibilité. Le progrès de la cérébralisation correspond au développement des possibilités associatives du cerveau, à la constitution de structures organisationnelles ou compétences, non seulement linguistiques (Chomsky), mais aussi logiques, heuristiques et inventives. Le progrès de la culturisation correspond à la multiplication des informations, des connaissances, du savoir social et aussi à la multiplication des règles

d'organisation et des modèles de conduite voire donc au développement d'une programmation proprement socioculturelle.

*Autrement dit, la culture s'insère complémentirement dans la régression des instincts (programmes génétiques) et la progression des compétences organisationnelles, renforcée simultanément par cette régression (juvénilisante) et par cette progression (cérébralisante), nécessaire à celle-ci et à celle-là. [...]*

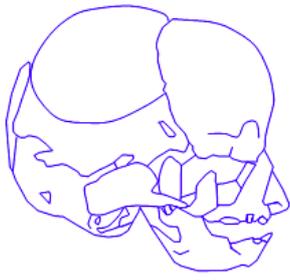
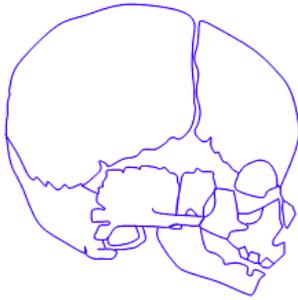
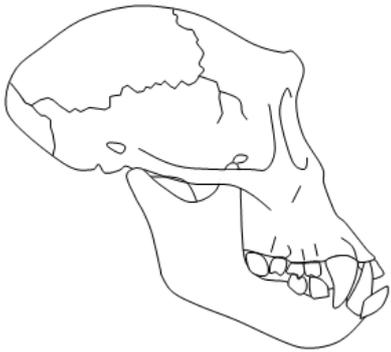
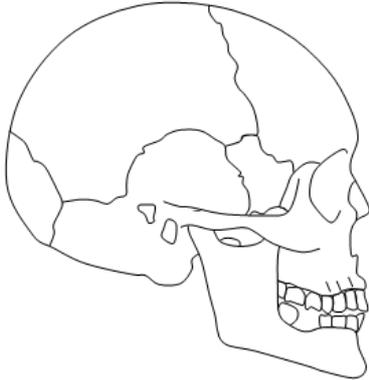
À partir d'un certain stade, la complexité du cerveau et la complexité socioculturelle ne peuvent que s'emboîter l'une dans l'autre, et par conséquent les développements ultimes des puissances génératives du cerveau ne peuvent s'exprimer qu'à partir d'une complexité phénoménale socioculturelle. Autrement dit, le grand cerveau aurait été un handicap pour un être qui n'aurait pas disposé de cette complexité. Comme le disent Hockett et Asher, pour nos ancêtres, « la valeur de survie des grands cerveaux est évidente, si et seulement si ils ont déjà accompli (achieved) l'essence du langage et de la culture » (Hockett et Asher, 1964). Notre néo-cortex qui s'est accru en interaction avec la culture, « est incapable de diriger notre conduite ou d'organiser notre expérience sans la gouverne fournie par un système de symboles signifiants » (Geertz, 1966). Privé de culture, sapiens serait un débile mental, incapable de survivre sinon comme un primate de plus bas rang ; il ne pourrait même pas reconstituer une société de complexité égale à celle des babouins et des chimpanzés.

*Il est bien évident que le gros cerveau de sapiens n'a pu advenir, réussir, triompher qu'après la formation d'une culture déjà complexe, et il est étonnant que l'on ait pu si longtemps croire exactement le contraire.*

Ainsi, ce ne sont pas seulement les débuts de l'hominisation, mais son achèvement, qui sont incompréhensibles si l'on dissocie évolution biologique et évolution culturelle comme deux cours distincts. [...]

Lorsque apparaît *homo sapiens neandertalensis*, il y a peut-être cent mille ans, l'intégration est effective : *l'homme est un être culturel par nature parce qu'il est un être naturel par culture.*

**Edgar Morin, *Le paradigme perdu, la nature humaine* (1973)**

	Chimpanzé	Homme
stade foetal		
stade adulte		

DOCUMENT (PHOTOCOPIE)

**sur la néoténie :**

**“Anatomie humaine et culture”**

*On appelle par le terme de néoténie (ou foetalisation, ou juvénilisation) l'hypothèse scientifique qui propose que l'être humain connaît un retard de développement foetal, par rapport aux autres espèces de primates. Ce développement s'arrête à des stades précoces, et est donc apparemment "inachevé". La théorie de la néoténie explique que ce sous-développement de la structure cérébrale s'est aussi traduit en sa plus grande flexibilité — et que cette malléabilité cérébrale fut primordiale pour permettre le développement de tous les mécanismes propres à la culture humaine, qui viennent pallier aux faiblesses naturelles particulièrement fortes chez l'humain. A l'inverse, la structure cérébrale des autres primates serait trop rigide pour accueillir les opérations complexes qui constitueront la raison, le langage, l'intelligence, la morale, etc.*

1. Expliquer : « Privé de culture, sapiens serait un débile mental, incapable de survivre sinon comme un primate de plus bas rang ; il ne pourrait même pas reconstituer une société de complexité égale à celle des babouins et des chimpanzés. »
2. « Il est bien évident que le gros cerveau de sapiens n'a pu advenir, réussir, triompher qu'après la formation d'une culture déjà complexe, et il est étonnant que l'on ait pu si longtemps croire exactement le contraire. » Retrouver l'ordre chronologique auquel l'auteur fait ici référence, et auquel nous avons longtemps cru — à tort. Quelles sont les implications de la surprenante théorie de la néoténie sur ce point ?
3. « Ainsi, ce ne sont pas seulement les débuts de l'hominisation, mais son achèvement, qui sont incompréhensibles si l'on dissocie évolution biologique et évolution culturelle comme deux cours distincts. » Le concept d'hominisation est-il alors encore pertinent ?
4. « Lorsque apparaît homo sapiens neandertalensis, il y a peut-être cent mille ans, l'intégration est effective : l'homme est un être culturel par nature parce qu'il est un être naturel par culture. » Quelle est la grande hypothèse contenue dans cette phrase ?

#### EXTRAIT

*Crawford*

#### ***Une relation personnelle avec l'outil***

S'interroger sur le sens du travail manuel, c'est en fait s'interroger sur la nature de l'être humain. Pour comprendre ce qu'est une manière d'être spécifiquement humaine, il faut comprendre l'interaction manuelle entre l'homme et le monde. Ce qui revient à poser les fondements d'une nouvelle anthropologie, susceptible d'éclairer notre expérience de l'agir humain. Son objectif serait d'analyser l'attrait du travail manuel sans tomber dans la nostalgie ou l'idéalisation romantique, mais en étant simplement capable de reconnaître les mérites des pratiques qui consistent à construire, à réparer et à entretenir les objets matériels en tant que facteurs d'épanouissement humain.

Pour percer à jour les illusions de l'idéologie de la liberté, il suffit de penser à la musique. On ne peut pas être musicien sans apprendre à jouer d'un instrument spécifique et se soumettre à la discipline des frettes ou du clavier. La puissance d'expression du musicien repose sur une obéissance préalable ; sa créativité dépend d'une constante et stricte observance. Observance de quoi ? Il s'agit parfois des enseignements d'un maître, mais ce n'est pas toujours nécessaire puisqu'il existe des musiciens autodidactes. Ce à quoi obéit en fait le musicien, ce sont les caractéristiques mécaniques de son instrument, lesquelles répondent à leur tour à certaines nécessités naturelles de la musique qui peuvent être exprimées en termes mathématiques. Ainsi, par exemple, diviser par deux la longueur d'une corde soumise à une tension constante augmente la note d'une octave. Ces faits élémentaires ne dépendent pas de la volonté humaine, et il est impossible de les altérer. Il me semble que l'exemple du musicien met en lumière la caractéristique fondamentale de l'agir humain, à savoir le fait qu'il ne se déploie qu'à l'intérieur de limites concrètes qui ne dépendent pas de nous. Ces limites ne sont pas nécessairement physiques. [...] Dans toute discipline un peu ardue, qu'il s'agisse du jardinage, de l'ingénierie structurale ou de l'apprentissage du russe, l'individu doit se plier aux exigences d'objets qui ont leur propre façon d'être non négociable.

**Matthew B. Crawford**, *Éloge du carburateur* (2009)

**Activité** à préparer autour de ce texte : après avoir lu le texte de Crawford, rédiger chez soi un court essai en réponse aux questions suivantes ; plusieurs essais seront lus et discutés en classe.

- Avez-vous passé du temps à **apprendre les techniques d'une discipline**, que ce soit celle d'un sport, d'un instrument de musique, d'un art autre que la musique, de cuisine, de programmation informatique ?
- Expliquez si cet apprentissage technique s'est fait facilement, ou bien si vous avez fait **l'expérience de la contrainte des règles**, qui permet d'agir de façon maîtrisée sur une réalité d'abord mal connue.

- En quoi cet apprentissage vous a-t-il enrichi ? **Connaissance de la réalité** concernée par cette technique (matériau, sons, etc.)... **Connaissance de soi** : développement de vos compétences et de votre confiance à réussir une chose difficile, et même d'exprimer votre liberté et votre créativité individuelle.

## QUELQUES SUJETS DE DISSERTATION SUR LA NATURE, LA CULTURE ET LA TECHNIQUE

*Nature « vs. » culture*

**La culture est-elle un simple ajout à la nature ?**

**La culture met-elle fin à la nature ?**

*Nature et humanité*

**Qu'est-ce qui est naturel en l'homme ?**

**Y a-t-il une nature humaine ?**

**Les relations sociales entre humains sont-elles de pures conventions construites, ou bien le produit de rapports de force naturels ?**

*Délimitation et rôles de la technique*

**La technique n'est-elle qu'un moyen ?**

**Un savoir-faire est-il un véritable savoir ?**

*Technique et progrès*

**Le progrès de l'humanité se réduit-il au progrès technique ?**

**Peut-on renoncer au progrès technique ?**

*Technique et condition humaine*

**La technique peut-elle changer la condition humaine ?**

**La technique doit-elle permettre de dépasser les limites de l'humain ?**

*Technique et nature*

**La technique est-elle le propre de l'homme ?**

**La technique s'oppose-t-elle à la nature ?**

*Technique et moralité*

**Y a-t-il de bonnes techniques et de mauvaises ?**

**Une technique est-elle bonne parce qu'elle est efficace ?**