

Complexité et émerveillement

Objectifs :

- ❖ Montrer l'ahurissante complexité des êtres inertes, en préparation de la découverte du mystère insondable des êtres vivants.
 - Les probabilités méritent d'être remise à leur juste place !
- ❖ Première approche de la hiérarchie des êtres, par le biais de la complexité.
- ❖ L'émerveillement devant la complexité ET la beauté, qui est d'un autre ordre.
- ❖ L'émerveillement est un choix.

- ❖ Cette séance permet de consolider la notion d'information structurant la matière (autre façon d'évoquer Matière/Forme dans le cadre de la philosophie de la nature).

- ❖ Cela devrait provoquer un choc chez les étudiants : ils vont découvrir scientifiquement que l'hypothèse de l'existence d'une simple chaise émergeant du pur hasard est absurde.
 - Les calculs sont à la portée d'étudiants de première.
En tous cas certains seront fiers de montrer leurs compétences !
 - Cette séance alliant un peu de science a la philo leur permet de toucher du doigt la crédibilité de la philosophie réaliste : le dialogue avec la science en est un partie intégrante (c'est très net chez Aristote ...).
 - Permet de ménager un suspens pour la séance suivante : nous sommes au début d'une série de découverte sans commune mesure avec la complexité d'une chaise, pourtant déjà inouïe !

- ❖ Mais il est toujours possible de refuser l'évidence : nous pouvons décider qu'une fleur est aussi banale qu'un caillou, décider que tout cela n'a aucune valeur objective, décider d'endormir notre capacité de contemplation et d'émerveillement.
Mais, sauf s'ils sont déjà très endurcis, les hommes sont naturellement capables d'émerveillement.
Cela semble important de l'expérimenter ensemble devant les merveilles de la nature inerte, avant de s'aventurer parmi les fascinants mystères du vivant, de la vie sensitive et de la vie intellectuelle.

- ❖ L'expérience du beau est une façon de leur faire expérimenter que la philosophie réaliste ne se contente pas du plan de la logique ou des mathématiques (qui sont vraies, mais au niveau d'abstraction qui est le leur) : il s'agit de contempler le réel, de nous laisser imprégner, façonner par son mystère.
En philosophie réaliste, il ne s'agit pas d'élaborer une théorie abstraite qui colle avec le réel, mais de se nourrir du monde qui nous est donné.

- ❖ Cette séance pourra peut-être aider ceux qui ont tendance à s'enfermer dans un refus systématique : ils ont le droit ... mais c'est un choix !

Complexité et émerveillement

L'insondable complexité d'une chaise !

- ❖ *Note : il font les calculs sur calculette ou iPad.*
- ❖ **Toi** : rappel « interactif » sur Matière & Forme
 - ?? Qui se souvient de quelque choses à ce sujet ?
 - => **L'information structure la matière !**
- ❖ **Toi** : pour avancer , nous allons appliquer une version très simplifiée de la *théorie de l'information* à un objet simple.
- ❖ **Activité** : Commençons par un peu de probabilité.
(en principe, ils en ont déjà une notion, au moins intuitive)
 - Tu fais lancer une pièce en l'air par quelqu'un.
 - Quelle est la probabilité qu'elle retombe sur **Face** ?
 - Réponse : $\frac{1}{2}$.
 - Tu fais lancer la pièce deux fois de suite.
 - Quelle est la probabilité que nous ayons **Face** puis **Pile** ?
 - Réponse : $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$
 - Tu fais lancer la pièce trois fois de suite.
 - Quelle est la probabilité pour avoir : **Face** → **Pile** → **Face** ?
 - Réponse : $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$
 - Essayez concrètement d'obtenir **Face-Pile-Face**
 - Plusieurs essais de *triple lancés*, résultats marqués au tableau.
 - ◆ Pas facile en pratique !!!
(en fait, si vous faisiez mille « triple lancés » vous retrouveriez la probabilité $\frac{1}{8}$ d'avoir **Face-Pile-Face**).
- ❖ **Activité** : Choisissez une chaise et placez la au centre de la pièce !
 - Nous savons que cette chaise a été fabriquée par les hommes : c'est un objet connu.
 - Quelle probabilité y'aurait-il que le hasard produise une chaise de ce genre en agitant des molécules !
 - En fait, ce calcul est beaucoup trop complexe : des milliards de milliards de milliards de molécule sont en jeux.
 - Pour contourner la difficulté, nous allons utiliser une version très simplifiée de la *théorie de l'information* : Nous allons raisonner non pas sur la chaise elle-même, mais sur les informations nécessaires pour la décrire.
Cela nous donnera un ordre de grandeur !

Complexité et émerveillement

- ❖ Cherchez une phrase simple de moins de 40 lettres décrivant les informations essentielles sur cette chaise, sur sa nature.
 - Ils cherchent et proposent une phrase.
 - Exemple : *Une chaise a un dossier et quatre pieds.* (phrase de 40 signes)
 - Remarque : Pour rendre le calcul possible, ces informations sont volontairement très limitées.

- ❖ **Toi** : ok. Voici une boîte contenant :
 - Les 26 lettres de l'alphabet
 - L'espace blanc « », la virgule « , », le point « . », un signe qui indique que la prochaine lettre est une « **Majuscule** ».
 - Total : 30 signes différents (pour simplifier les calculs ...)
(je te joins le fichier à imprimer et à découper)

 - Tu fais sortir une lettre de la boîte par quelqu'un :
 - Quelle est la probabilité que nous obtenions un « **u** » ?
 - Réponse : $1/30$.

 - Tu fais sortir deux lettres (« avec remise », c'est à dire en remettant la première lettre dans la boîte)
 - Quelle est la probabilité que nous obtenions le début de la phrase « **un** » ?
 - Réponse : $1/30 \times 1/30 = 1/900$
 - Vous pouvez essayer mais ... ce sera long !!!

 - En piochant 40 fois (avec remise) quelle est la probabilité d'obtenir la phrase simple : *Une chaise a un dossier et quatre pieds.*
 - Réponse : $1/30^{40} = 1/1,2 \cdot 10^{59}$
 - Concrètement :
 - ◆ Si on fait un tirage par seconde, il faut environ 10^{59} seconde pour avoir une chance d'obtenir cette phrase.

 - Quelle est la durée de vie de notre univers en seconde ? (13,7 milliards d'années depuis le BigBang)
 - **Réponse** : $13,7 \cdot 10^9 \times 365 \times 24 \times 60 \times 60 = 4,3 \cdot 10^{17}$ secondes.

 - Combien de fois la durée de vie de l'univers est-elle nécessaire pour piocher la phrase : *Une chaise a un dossier et quatre pieds.*
 - **Réponse** : $10^{59} / 4,3 \cdot 10^{17}$ secondes = $2,3 \cdot 10^{41}$. à
 - Disons 10^{41} pour simplifier, soit $10^{4 \times 9 + 5}$ durée de vie de l'univers.

 - Donc il faut environ : **100'000 milliard de milliard de milliard de milliard de fois la durée de vie de notre univers pour avoir une chance d'obtenir la phrase** : *Une chaise a un dossier et quatre pieds.*
 - Vous pouvez essayer mais ce sera long ...

Complexité et émerveillement

- ❖ Évidemment, cette chaise réelle est infiniment plus compliquée :
 - L'«alphabet» qui sert à «l'écrire» est constitué de beaucoup plus que 30 sortes de molécules.
 - Il n'y a pas 40 molécules (les lettres) à piocher au hasard, mais des milliards de milliards de milliards ...
- ❖ **Toi** : A votre avis quelle est la conclusion ?
 - **Débat**
 - => Des objets comparables à la simplicité d'une chaise ne peuvent pas émerger tout seul du hasard.
 - En tous cas cette idée n'a aucun rapport avec la science.

L'émerveillement

- ❖ La complexité et la richesse du monde réel est sans commune mesure avec celle d'une chaise.
- ❖ Mais il y a autre chose.
- ❖ **Activité** :
 - Tu commences à projeter de magnifiques images d'éléments **inertes** de la nature.
 - Flocons de neiges
 - Etoiles, galaxies (les dernières photos du JWST sont extraordinaires)
 - Nuages
 - Cristaux de roches
 - Volcans, lave
 - Paysages enneigés, montagnes ...
 - Coucher de soleil
 - Aurores boréales
 - ...
- ❖ **Toi** : Que ressentez-vous ?
 - Pousse les à mettre des mots sur ce qu'ils ressentent vraiment.
- ❖ **Débat** :
 - Ces êtres de la nature sont-ils plus précieux qu'une chaise ?
 - Après échange (tu peux les orienter) tu peux leur faire réaliser qu'il y a deux niveaux de réponses :
 - Ils sont objectivement plus précieux car beaucoup plus complexes, rares, improbables, qu'une chaise (en principe, cela pourrait se calculer).
 - Mais surtout : ils sont plus précieux qu'une chaise car ils sont merveilleux, beaux, ils nourrissent notre âme.
 - L'information qui les structure nous parle, nous fait du bien, répond à une soif en nous, nous rend la vie plus magique.
 - Ce message de la nature raisonne en nous, répond à une attente.
 - Quel est le plus important ?
 - Qu'ils soient infiniment complexes, où ... qu'ils nourrissent notre âme ?
 - Citons Einstein
(qui n'était pas clairement croyant, mais avait un regard contemplatif sur le réel)

Complexité et émerveillement

- Il n'y a que deux façons de vivre sa vie : l'une en faisant comme si rien n'était un miracle, l'autre en faisant comme si tout était un miracle.

- ❖ La remarque d'Einstein est cruciale : nous pouvons décider notre manière vivre : nourris ou pas par l'émerveillement.
 - Il est possible, au fil du temps d'approfondir peu à peu notre sens de l'émerveillement , ou de l'assécher progressivement par une attitude constamment négative.
 - Débat ...

- ❖ Dans la suite, nous allons découvrir des réalités infiniment plus complexes et belles que ce que montre ces images.
 - Une idée ??

- ❖ **Conclusion**
 - Le monde physique qui nous entoure est incroyablement complexe et ne peut pas, scientifiquement, émerger du pur hasard.

 - Il est peuplé de réalité physiques merveilleuses qui nourrissent notre âme, répondent à une soif en nous.
 - Ils sont comme une message que nous attendons au plus profond de nous.
 - Nous pouvons accueillir ce message ou endurcir notre cœur et décider de ne pas le voir.