

Introduction à la démarche scientifique

Introduction :

Cette séance peut être réalisée en enseignement commun de 1^{ère} ou de Terminale, sur un temps de 2h. Le BO insiste en effet sur la nécessité de former les élèves à la démarche scientifique et de son rôle fondamental dans la compréhension du monde. Consacrer une séance entière pour parler sérieusement du concept de science peut être un plus.

Objectifs :

Cette activité a pour buts :

- D'apprendre à distinguer opinion, croyance, fait scientifique, science.
- Prendre conscience de l'existence de biais cognitifs
- D'apprendre à hiérarchiser les preuves (expérience, étude, témoignage, etc...)
- Comprendre que le travail du scientifique est de lutter contre (ou de valider) des idées préconçues et des préjugés à l'aide d'une démarche rigoureuse

Déroulement de la séance :

Diapo ici.

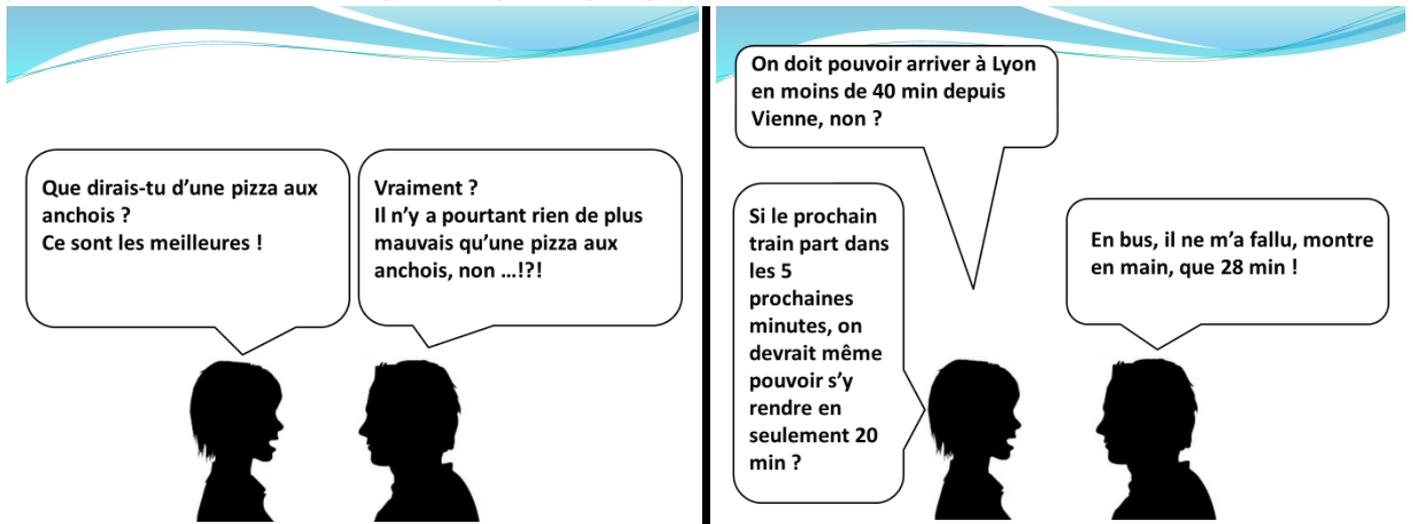
On introduit la séance par le visionnage d'un court extrait vidéo ([lien ici](#)) :



On cherchera à amener l'idée qu'on a beau censé être expert dans un domaine, si on s'arrête à ses préjugés, on peut vite se retrouver à dire des choses erronées.

Deuxième étape :

On distribue aux élèves 5 situations différentes de discussions entre 2 protagonistes, et on leur demande de réfléchir sur qui peut avoir raison ou non dans chaque cas, et justifier pourquoi.



Le but est ici d'amener les élèves à distinguer ce qui relève du champ scientifique (où une règle peut être dégagée) et ce qui n'en relève pas (opinions, croyance, éthique, morale, etc...)

Après avoir compris que la science est avant tout une affaire de démarche, on testera les élèves sur l'exemple d'un biais cognitif : le petit exercice de maths suivant (Merci à Christophe Michel d'Hygiène mentale !) est vite trompeur pour qui ne fait pas attention. Une nouvelle fois, la leçon est de se méfier des préjugés.

Exercice de rapidité

Pour tester le basculement des systèmes

Énoncé

Dans cette boutique, l'ensemble (Raquette + Balle) coûte 103€. La raquette coûte 100€ de plus que la balle. Combien coûte la balle ?



Enfin, on leur propose de classer dans le tableau ci-dessous, et avec les définitions de science, pseudo-science, croyance et non-science, de placer les mots ci-dessous.

Science	Pseudo-science	Croyance	Non Science

➤ Classer les différentes disciplines parmi les 4 catégories du tableau :

- Histoire
- L'Univers étendu de Star Wars
- Astronomie
- Théorie de la Terre plate
- La fin du Monde en 2012
- Concours de beauté
- Le Cubisme
- Père Noël
- Biodynamie
- L'existence des sirènes
- Médecine
- Poésie
- Astrologie
- Maths
- Alchimie
- Les trous noirs
- Psychologie
- Biologie
- Télékinésie
- Horticulture

Voici une proposition de correction qui peut varier sur les notions de croyances et pseudo-science (qui dépend de la volonté à essayer de se revendiquer comme « scientifique ») ; on notera également que certaines disciplines scientifiques, comme la psychologie, ont pu tomber dans la pseudo-sciences à cause de biais méthodologiques importants qui ont demandé de revoir aujourd'hui de nombreux résultats passés.

Science	Pseudo-science	Croyance	Non Science
Histoire Astronomie Médecine Maths Trous noirs Psychologie Biologie Horticulture	Astrologie Théorie de la Terre plate Biodynamie Existence des sirènes Alchimie	Fin du monde en 2012 Père Noël Télékinésie	Univers étendu de Star Wars Concours de beauté Le cubisme Poésie

Le but est à nouveau de faire réfléchir sur le classement et de les aider à cerner les critères d'appartenance à chaque catégorie. On achèvera de noter une définition de la science et de ses critères : universalité, objectivité, amoralité, réfutabilité, non prescriptivité...

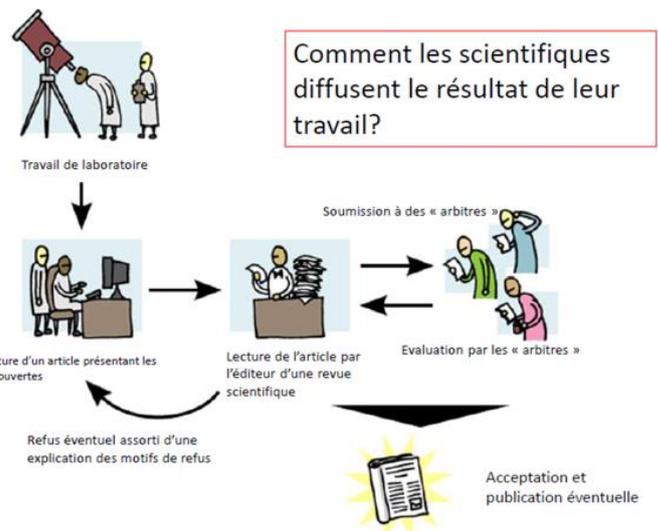
Dernière partie :

On demande aux élèves de hiérarchiser les preuves selon le niveau de confiance qu'elles inspirent (**cartes ici ; merci à Véronique Delille !**). On arrivera à l'idée que la science a un énorme avantage par sa démarche : elle prend le temps de vérifier par démonstration et expérimentation, et la qualité du travail est plus ou moins assurée par la relecture par les pairs.



➤ **Voici différents outils d'information : classez-les en plusieurs groupes (autant que vous le souhaitez), allant du plus fiable au moins fiable.**

- Témoignage direct
- Sagesse populaire
- Groupe de témoignages
- Expérience personnelle
- Témoignage d'un expert
- Etude scientifique
- Rumeur
- Consensus scientifique



On peut s'entraîner un peu grâce à des exemples hélas toujours d'actualité :



Donald J. Trump ✓
@realDonaldTrump Following

In the beautiful Midwest, windchill temperatures are reaching minus 60 degrees, the coldest ever recorded. In coming days, expected to get even colder. People can't last outside even for minutes. What the hell is going on with Global Warming? Please come back fast, we need you!

«Dans la belle région du Midwest, les températures ressenties atteignent -60 degrés [Fahrenheit, -51 Celsius, ndlr], les plus froides jamais enregistrées. [...] Que diable se passe-t-il avec le réchauffement climatique mondial? S'il te plaît, reviens vite, on a besoin de toi!»

Évidence scientifique

« Les scientifiques sont-ils convaincus ? »

OUI

97%

des sujets présentent l'activité humaine comme significative dans le réchauffement climatique.

NON

3%

des sujets présentent l'activité humaine comme non significative ou sans rapport avec le réchauffement climatique.

NB : De l'existence d'un réchauffement climatique anthropique

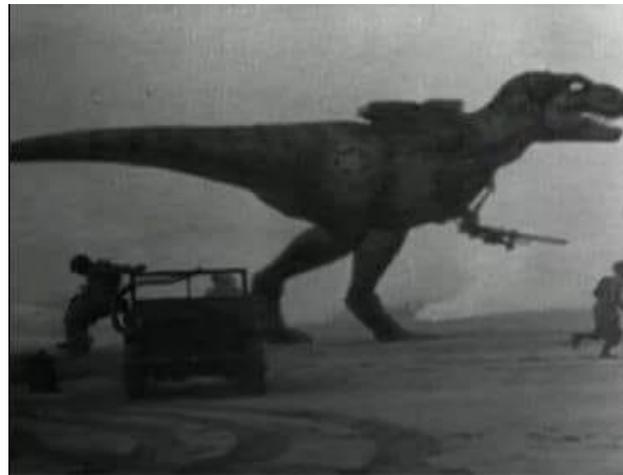
Il existe un consensus chez les scientifiques parce qu'il existe un consensus d'évidences.

www.les-crises.fr

Après quelques autres exemples, on peut également visionner, en guise de conclusion un extrait des 7 premières minutes d'un épisode de « Hygiène mentale » qui expose l'idée des 2 vitesses de la pensée.

➤ <https://www.youtube.com/watch?v=eLLIm-GpJh4>

Pour terminer, une dernière situation pour rappeler que l'élément important pour avoir une bonne hygiène mentale, et pouvoir s'intéresser correctement à la science, il s'agit de douter, et surtout de soi.



southernsideofme

Photo historique du dernier T-Rex servant pour son pays durant la Première Guerre Mondiale !

atlas-pt

Heu, il y a une Jeep et le T-rex tient un Browning M2 qui fut créer en 1933
Donc c'est plutôt une photo de la Seconde Guerre Mondiale, renseignez vous avant de partager des conneries...

Conclusion, précautions, limites, pistes :

- Attention à la motivation des élèves : un rythme soutenu est nécessaire et il faut éviter de laisser l'ambiance retomber. Toutefois, si cela est fait sur la 1^{ère} séance, ils devraient encore être assez studieux pour tenir les 2h.
- Ne pas hésiter à illustrer le thème davantage avec de l'actualité, l'approche trop « intellectuelle » peut vite ennuyer la galerie.
- Comment relier cette séance aux autres activités du programme... ?
En enseignement commun, il faudrait idéalement réussir à remobiliser les bases posées par cette séance.
- A la fin du diaporama, on part plutôt sur de l'esprit critique ou de l'autodéfense intellectuelle ; ne pas hésiter à sauter cette partie si votre but est plus la démarche scientifique au sens strict.