



# Changement climatique et esprit critique

Cette ressource est une activité de développement professionnel sur le thème de l'esprit critique, en se basant sur des exemples dans le domaine du changement climatique. Elle s'adresse prioritairement aux formateurs d'enseignants et propose, grâce à un jeu de cartes, de développer son esprit critique face aux informations portant sur le changement climatique. Il est également possible de faire jouer des élèves de 15 à 18 ans.

## RÉSUMÉ

À l'aide d'un jeu d'évasion (*escape game*), les participants cherchent à associer correctement des arguments fallacieux sur le changement climatique avec les arguments scientifiques qui permettent de les contrer. Ils se rendent alors compte des biais utilisés dans ces arguments fallacieux, et de la difficulté qui existe parfois à y faire face. Ils discutent ensuite des possibilités pour traiter ce type de sujet en classe, et découvrent les stratégies de désinformation. Ce jeu s'inspire grandement du [jeu «Unfake»](#) réalisé par Guillaume Berthelot, à destination des collégiens.

**Cet atelier s'appuie sur un jeu sérieux (« serious game ») : il faut tenir compte du « parasitage » que peut avoir l'aspect ludique par rapport au contenu scientifique. L'effort cognitif généré par l'implication dans le jeu et l'urgence à terminer le jeu à temps limitent l'acquisition de nouvelles connaissances en parallèle. Il est donc absolument indispensable de faire suivre l'étape de jeu d'une phase de débriefing, sans quoi les participants risquent de ne retenir que le côté ludique de l'expérience, et non le fond scientifique. Cette phase est cruciale pour la prise de recul, elle est proposée [en page 10](#).**

**Ressource pour la formation**  
Enseignants ayant des élèves de 9 à 18 ans.  
Élèves de 15 à 18 ans.

Durée : 3H

**Disciplines**  
Sciences, sciences sociales, philosophie, éducation aux médias et à l'information, éducation à la citoyenneté, éducation à l'environnement

## Sommaire

### 3 EN BREF

- 4 **PARTIE 1 : Introduction du jeu**
- Échanges avec les participants : évaluer leur expérience
  - Présentation du principe du jeu
  - Explication des règles

### 9 **PARTIE 2 : Phase de jeu**

- 10 **PARTIE 3 : Phase de débriefing**
- Recueil des ressentis (5 min maximum !)
  - Phase des enseignements : retour sur les énigmes

### 14 **PARTIE 4 : L'exemple de la pétition de l'Oregon**

- 16 **PARTIE 5 : Définir l'esprit critique**
- L'esprit critique est naturel
  - Et dans la vie de tous les jours ?
  - Mais alors, pourquoi échouons-nous ?
  - D'autres arguments fallacieux

### 18 **PARTIE 6 : Et avec les élèves ?**

— Si vous n'êtes pas familiers avec ce concept de serious game, vous pouvez regarder la vidéo [« Serious Game - Qu'est-ce que c'est ? »](#) de Julian Alvarez.

**Approche pédagogique**  
Jeu sérieux (serious game)

## Conditions générales

L'OCE encourage l'utilisation, la reproduction et la diffusion du matériel contenu dans ce document. Sauf indication contraire, le matériel peut être copié, téléchargé et imprimé à des fins d'étude privée, de recherche et d'enseignement, ou pour toute utilisation non commerciale, à condition qu'il soit dûment fait mention de l'OCE en tant qu'auteur et que son approbation ne soit en aucun cas implicite. Toute demande de traduction, d'adaptation, et d'utilisation commerciale ou non commerciale, doit être faite via le formulaire de contact du site de l'OCE ou envoyée à l'adresse [copyright@oce.global](mailto:copyright@oce.global). L'information relative aux produits développés par l'OCE est disponible sur son site.

## Date de publication

Juin 2024.

## Visuels

Moniruzzaman Sazal / Climate Visuals

(couverture)

OCE (pages 4, 9 & 10)

IISD/ENB | Sean Wu (page 13)

Tom Fisk / Pexels (page 15)

## Graphisme et mise en page

Amandine Masson.



Ce travail a été publié sous la licence Creative Commons suivante :  
libre de partage, d'utilisation et adaptation sans utilisation commerciale.



### AUTEURS

Mathilde Tricoire (OCE), Simon Klein (OCE), Elena Pasquinelli (Fondation La main à la pâte), Romina Seyed (Maison Pour La Science Paris-Île-de-France).

### TYPE DE RESSOURCE

Ressource pour la formation.

### PUBLIC

Enseignants ayant des élèves de 9 à 18 ans.  
Élèves de 15 à 18 ans.

### DURÉE

3 heures.

### DISCIPLINES

Sciences, sciences sociales, philosophie, éducation aux médias et à l'information, éducation à la citoyenneté, éducation à l'environnement.

### MOTS CLÉS

Esprit critique, fake news, désinformation, biais, méthode scientifique, climatosceptiques, consensus scientifique, ludification pédagogique, stratégie de l'inoculation.

### APPROCHE PÉDAGOGIQUE

Jeu sérieux (serious game).

### OBJECTIFS DE CONNAISSANCE

- Nommer et expliquer quelques biais employés dans les discours climato-sceptiques
- Comprendre les principes de la méthode scientifique, à l'origine de sa solidité
- Découvrir le niveau de consensus scientifique autour du changement climatique

### OBJECTIFS DE COMPÉTENCE

- Développer son esprit critique
- Savoir contrer quelques arguments fallacieux
- Collaborer pour résoudre des énigmes
- Mettre en place une stratégie de l'inoculation dans son enseignement
- Se familiariser avec les bases de la ludification pédagogique

### MATÉRIEL NÉCESSAIRE

PAR GROUPE DE 5 PERSONNES MAXIMUM :

- Un jeu de 72 cartes, à mettre dans l'ordre croissant selon les numéros présents au verso (la plus petite va sur le haut du paquet, et la carte Z au-dessus, car il s'agit de la seule qui n'est pas identifiée par un numéro.) ([à télécharger ici](#))
- Un exemplaire du fichier « mémo-règles » (vous pouvez le plastifier pour le réutiliser) : [Annexe 2](#)
- Un accès à l'animation ([en ligne ou téléchargeable ici](#)) : sur tablette, smartphone ou ordinateur

PAR PERSONNE

- Un exemplaire de la « fiche bilan » : [Annexe 1](#)

### DÉROULEMENT DE L'ATELIER

- ✓ 5 min – Accueil et introduction
- ⌚ 25 min – Présentation des règles
- ⌚ 1h30 (maximum) – Phase de jeu
- ⌚ 10 min – Pause
- ⌚ 1h – Éclairage scientifique et questions

Scanner le QR Code pour accéder à l'application « climato-complot »



## PARTIE 1

# Introduction du jeu

---

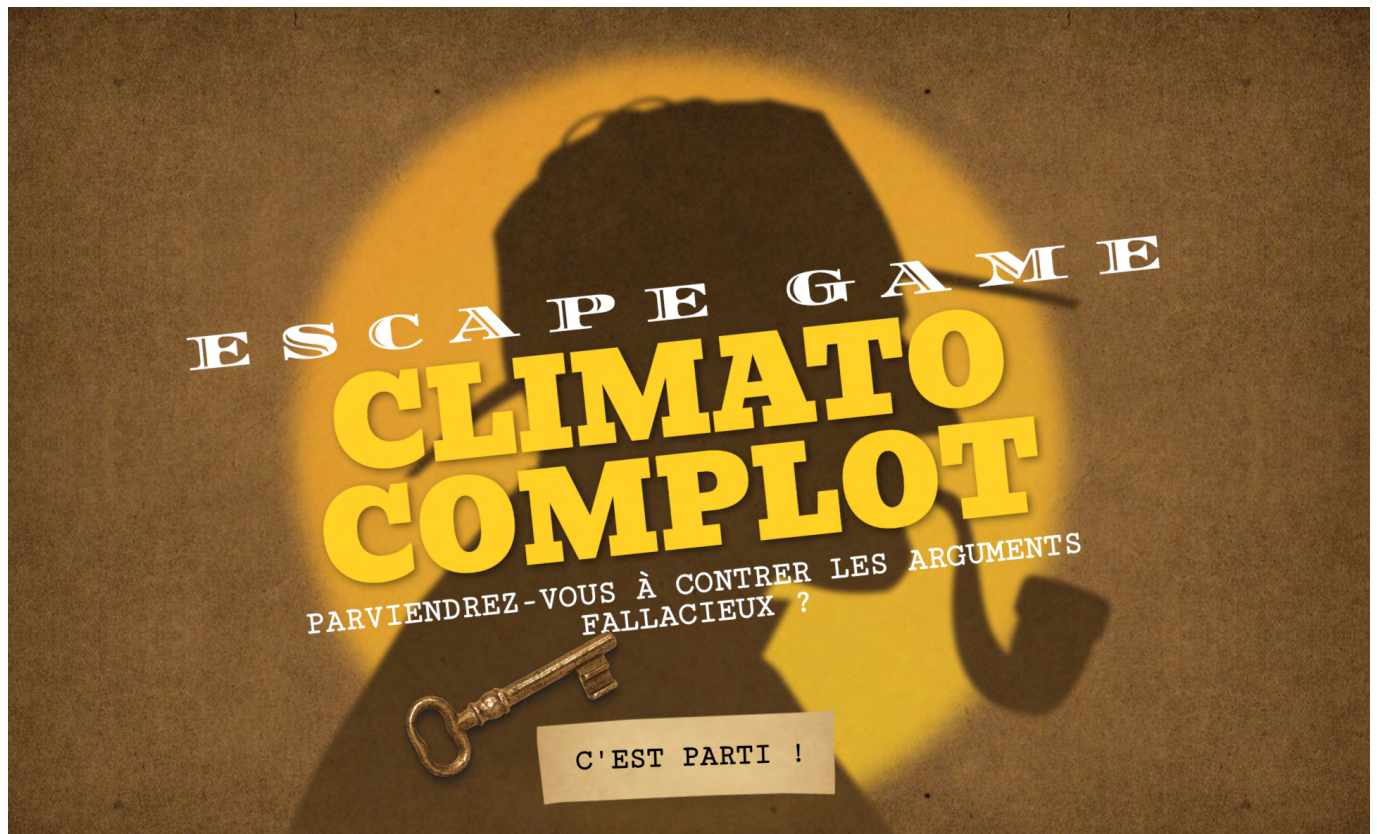
- **ÉCHANGES AVEC LES PARTICIPANTS : ÉVALUER LEUR EXPÉRIENCE**

Cette phase se déroule avec l'ensemble des participants. Le formateur amorce la discussion en demandant aux enseignants s'ils ont déjà été confrontés à des élèves leur présentant des fake news sur le thème du changement climatique, et si celles-ci ont pu les mettre en difficulté. Cela peut permettre d'engager un échange sur certains arguments qu'il est parfois compliqué de réfuter. Ces arguments peuvent être liés au changement climatique ou à d'autres thématiques comme l'évolution, la vaccination par exemple, ou tout autre sujet susceptible de susciter des thèses complotistes.

- **PRÉSENTATION DU PRINCIPE DU JEU**

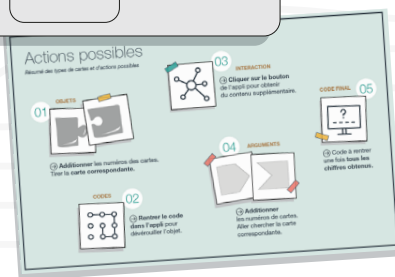
Cet atelier se base sur l'utilisation d'un jeu sérieux : cette stratégie pédagogique est particulièrement pertinente pour générer des échanges entre les participants et les motiver.

Le formateur indique alors que l'objet de la formation sera justement de trouver des arguments scientifiques permettant de contrer certains arguments fallacieux, lesquels seront contextualisés sous la forme d'un *escape game* collaboratif. Le scénario est le suivant : votre oncle prévoit de donner une conférence climatosceptique visant à «démontrer» que le changement climatique n'existe pas. Vous aurez 1h30 pour fouiller, à l'aide de cartes, le bureau de cet oncle. Votre objectif principal : obtenir le code de la session de visioconférence DEZOOM de votre oncle afin de l'interrompre en démontrant un à un tous les arguments fallacieux.





Scanner le QR Code pour accéder à l'application « climato-complot »



## • ÉLÉMENTS DU JEU

Le jeu se déroule par groupes de 4 à 5 personnes environ. Chaque groupe reçoit un paquet de 72 cartes recto-verso, imprimées au préalable ainsi qu'un ordinateur ou tablette avec l'application « climato-complot », [le tout disponible sur le site de l'OCE](#), ainsi qu'un mémo des différents types de cartes (**Annexe 2**).

Les participants devront se munir de papiers et crayons pour certaines énigmes.

## • EXPLICATION DES RÈGLES

### LE DÉROULÉ

→ Toutes les cartes sont placées **face cachée** au centre de la table.



→ Les cartes ne doivent être consultées que lorsque cela est **explicitement demandé** (parce qu'une énigme a mené à cela, ou parce qu'un numéro apparaît).

→ Ce jeu est **collaboratif**, les membres d'une même équipe doivent donc échanger pour résoudre les énigmes.

→ « Game over » : la seule façon de perdre à ce jeu est d'arriver à **la fin du décompte sans avoir rassemblé tous les arguments scientifiques et fallacieux**.

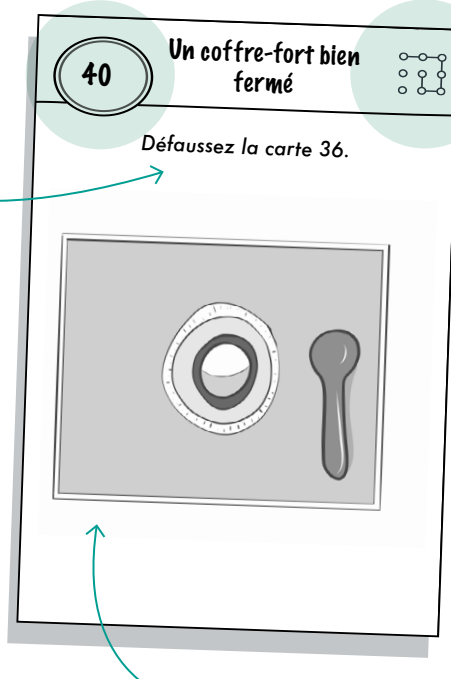
→ Il est fortement conseillé de se munir d'un support permettant aux participants de **prendre des notes** au cours du jeu.

## L'ANATOMIE D'UNE CARTE

⚠ Certaines cartes indiquent une **action** immédiate à effectuer.



➔ Chaque carte est identifiée par un **numéro**. Il ne faut regarder une carte que si vous avez été explicitement invité à la récupérer dans le paquet !



➔ Certaines cartes sont d'un type particulier, indiqué par un **pictogramme**.

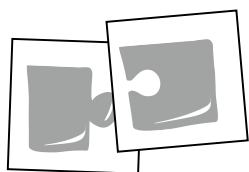
⚠ Chaque carte ne sert qu'une fois !

Si vous êtes bloqué, n'hésitez pas à demander un **indice** pour résoudre l'énigme de la carte en question via l'application.

➔ **Image** permettant de trouver des indices, se placer dans l'espace, visualiser des actions, des documents, etc.

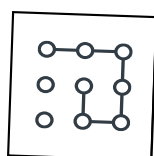
## LES TYPES DE CARTES

➔ Montrer le mémo avec les différents pictogrammes (annexe 2) qui leur sera distribué pendant la phase de jeu, puis les expliquer.



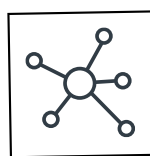
### LES OBJETS

➔ **Interaction** avec d'autres objets, en les combinant (addition des numéros pour trouver la nouvelle carte à piocher)



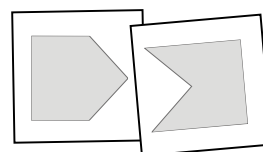
### LES CODES

➔ **Numéro** de la carte **dans la partie** « déverrouillage » de l'application pour taper le code



### LES MACHINES

➔ Numéro de la carte **dans la partie** « Interaction » de l'application pour accéder au contenu



### LES ARGUMENTS

➔ Cartes **arguments fallacieux et scientifiques** à associer correctement



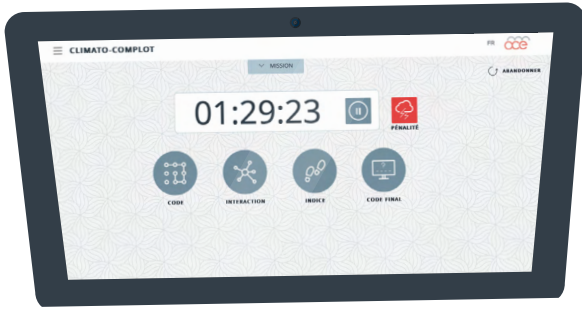
### ERREUR

➔ **Mauvaise combinaison** > vous perdez une minute !

⚠ **Défausser** les cartes lorsque c'est précisé.

## L'APPLICATION

- Présenter **le rôle de chaque bouton** sur l'animation qui sera utilisée par les participants pendant le jeu.



**PÉNALITÉ**

- ⚠ Cliquer ici si vous tombez sur une **carte erreur** !



**CODE**

- Cliquez sur ce bouton lorsqu'une carte est verrouillée et que vous avez obtenu le code pour la déverrouiller.



**INTERACTION**

- Cliquez sur ce bouton lorsqu'une carte avec ce pictogramme apparaît, pour accéder à son contenu multimédia.



**INDICE**

- Ce bouton vous donne accès à des indices, à utiliser si vous êtes bloqué. Cela n'engendre aucune pénalité.

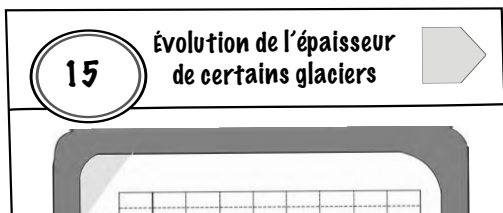


**CODE FINAL**

- Cliquez sur ce bouton une fois tous les arguments et contre-arguments trouvés, pour rentrer le code final de la visioconférence ! Attention, une erreur donne une pénalité !

## L'OBJECTIF FINAL

- L'objectif final est de **rassembler les 5 arguments fallacieux et les 5 contre-arguments scientifiques**. Ceux-ci sont découverts tout au long du jeu et doivent donc être mis de côté au cours de la partie pour s'y référer à la fin.



**5 arguments fallacieux**



**5 arguments scientifiques**

- Pour les associer, on additionne le numéro des cartes et on pioche le numéro obtenu.

$$\textcircled{15} + \textcircled{10} = \textcircled{25}$$



- ⚠ Le bouton « **code final** » permet d'entrer le code obtenu à la fin du jeu.

- ⚠ Les autres cartes sont sans rôle particulier.

## ÉCLAIRAGE SCIENTIFIQUE

### JOUER EN CLASSE ET EN FORMATION, POUR QUOI FAIRE ?

Utiliser un jeu dans le cadre d'un apprentissage permet de dissimuler les notions disciplinaires derrière l'aspect ludique. Cela intéresse donc des personnes qu'un cadre trop « scolaire » pourrait rebuter et permet aussi de diversifier les modalités d'apprentissage. À cela s'ajoute généralement une motivation accrue, associée à l'envie de gagner (compétition). De plus, le jeu permet aux apprenants d'essayer et de commettre des erreurs, sans avoir peur de l'échec, et favorise les interactions entre pairs.

Un *escape game*, ou jeu d'évasion, présente des caractéristiques le rendant particulièrement immersif en en faisant un outil extrêmement intéressant pour les apprentissages. On peut en dégager cinq particularités essentielles<sup>1</sup> :



**Évasion** : si elle est virtuelle dans notre exemple, il y a l'idée d'échapper à quelque chose, ce qui représente un enjeu et un but.



**Express** : le jeu est circonscrit dans le temps, celui-ci est l'adversaire principal des joueurs.



**Énigmes** : les énigmes constituent la trame indispensable d'un jeu d'évasion, intégrant des niveaux de difficultés variables et offrant une récompense lorsque l'énigme est résolue (on progresse dans le jeu).



**Équipe** : un jeu d'évasion permet de développer des compétences comme la collaboration et la coopération, puisque tous les joueurs n'ont pas forcément accès aux mêmes informations et ne raisonnent pas de la même manière.



**Éduquer** : lors d'un jeu pédagogique, il existe une tension permanente entre le jeu et le non-jeu. Le jeu représente l'aspect immersif, tandis que le non-jeu correspond aux notions, disciplinaires ou transversales, intégrées. Cet aspect nécessite inévitablement une phase de débriefing, car l'immersion ludique a tendance à mettre au second plan les notions abordées.

Ces cinq particularités, que l'on retrouve dans le jeu « Climato-complot », font partie intégrante de tout jeu d'évasion pédagogique.

<sup>1</sup> « S'capade pédagogique avec les jeux d'évasion », Mélanie Fenaert, Patrice Nadam, Anne Petit, Ellipses 2019

## PARTIE 2

# Phase de jeu

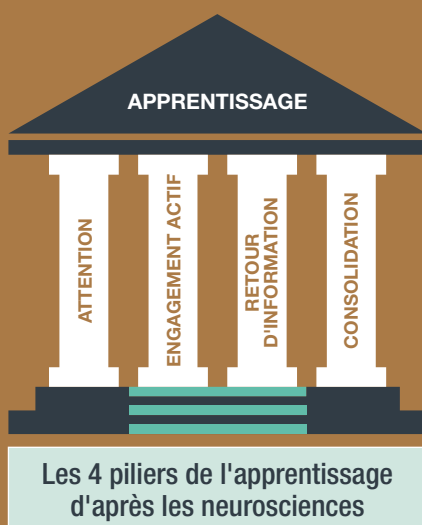
Après s'être assuré que tout le monde a compris les règles, le formateur demande la constitution d'équipes de 5 personnes (3 au minimum), qui recevront chacune un paquet de cartes par groupe, un mémo des règles et un accès à l'application.

Les participants sont alors autonomes pendant toute la durée du jeu mais peuvent faire appel au formateur qui circule entre les équipes s'ils se retrouvent vraiment bloqués. Il est, de fait, **absolument nécessaire que le formateur connaisse parfaitement le jeu, ou ait au moins imprimé l'organigramme récapitulant toutes les énigmes et leur solution.**

Il ne s'agit cependant pas ici pour le formateur de donner la solution des énigmes mais plutôt de guider la réflexion, par exemple, en insistant sur certaines cartes à regarder en détail. Il veille également à suivre les chronomètres pour savoir où en sont les différentes équipes.



ⓘ Il faut noter que nous avons choisi un chronomètre d'1h30, mais que dans la grande majorité des cas, les participants parviennent à finir le jeu en 1h.



### ÉCLAIRAGE SCIENTIFIQUE ESCAPE GAME ET PILIERS DE L'APPRENTISSAGE

Selon Stanislas Dehaene<sup>2</sup>, «les sciences cognitives ont identifié quatre facteurs principaux de réussite d'un apprentissage : l'attention, l'engagement actif, le retour d'information, et enfin, la consolidation». Cela peut être représenté comme sur le schéma ci-contre.

Les jeux d'évasion, ou *escape game*, permettent de traiter ces 4 piliers. En effet, vous pourrez le constater lors de cette activité, ils demandent un engagement particulièrement fort et l'attention est soutenue pendant toute la durée du jeu. Les *feedbacks* sont donnés dès lors qu'une énigme est résolue (ou non) par un message clair, et la phase de consolidation se fait lors de l'étape de débriefing, qui est l'étape la plus importante.

<sup>2</sup> «Apprendre ! Les talents du cerveau, le défi des machines», Stanislas Dehaene, Odile Jacob 2018

## PARTIE 3

# Phase de débriefing

Une fois le jeu terminé, le formateur demande aux participants de garder devant eux les cartes de jeu figurant les arguments fallacieux et les contre-arguments scientifiques auxquels ils ont été associés. Cela va servir de base pour le débriefing.

- **RECUEIL DES RESENTIS (5 min maximum !)**

L'échange commence par un recueil des émotions : le formateur demande aux participants ce qu'ils ont ressenti au cours du jeu et éventuellement en identifiant les passages qui ont pu sembler plus difficiles. Cette étape doit rester relativement courte, mais elle est cependant nécessaire.

- **PHASE DES ENSEIGNEMENTS :  
RETOUR SUR LES ÉNIGMES (5 min)**

Ensuite, le formateur revient sur les associations entre les arguments fallacieux et les données scientifiques qui permettent de les contrer. Il encourage les participants à discuter des arguments qui ont été associés, à expliquer pourquoi ces arguments sont fallacieux et à réfléchir sur les éventuels éléments qui leur ont posé problème (par exemple, s'ils estiment qu'un élève aurait des difficultés à démonter cet argument).

Le formateur distribue les fiches bilan qui catégorisent les biais à chaque candidat (**Annexe 1**).



**Ci-après les biais cognitifs employés par les arguments fallacieux introduits dans le jeu.**

## BIAIS DE SÉLECTION

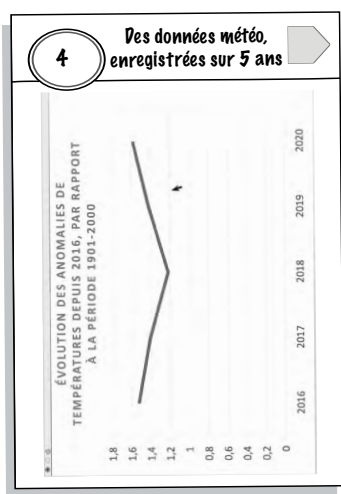
→ Seule une partie de l'information est choisie et mise en avant, parce qu'elle vient **renforcer** l'argument :

- Sélection temporelle
- Sélection spatiale

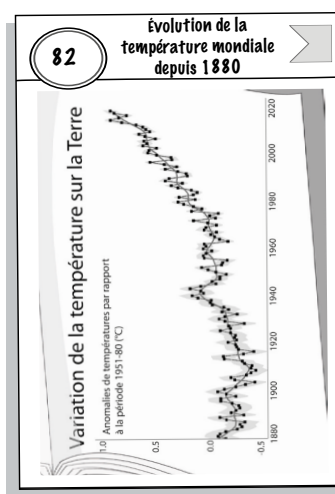
Les informations n'allant pas dans le sens voulu sont alors ignorées.

### Exemple :

L'enregistrement de données météo sur 5 ans montrent une température relativement stable alors que, pris globalement et sur le long terme; il y a bien augmentation des températures avec le temps.



**Argument fallacieux**

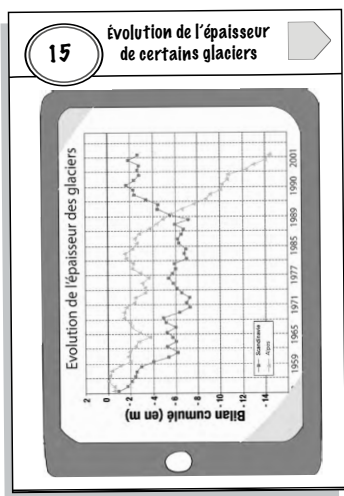


**Argument scientifique**

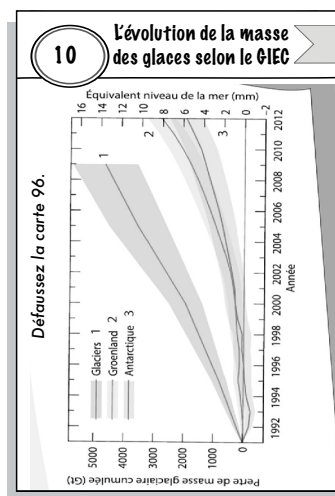
VS

### Exemple :

Les glaciers scandinaves ont gagné en masse depuis 1963 alors que, pris globalement, les glaciers sur l'ensemble de la planète ont perdu en masse au cours du temps.



**Argument fallacieux**



**Argument scientifique**

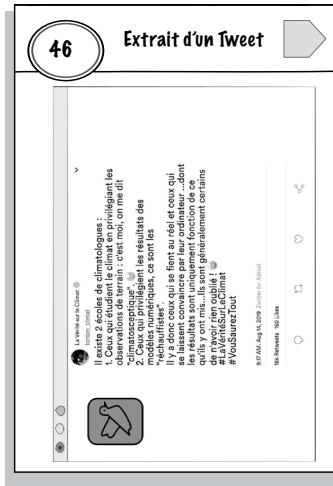
VS

## FAUX DILEMME

→ Faire croire qu'il n'existe que deux choix, alors que la réalité est plus complexe.

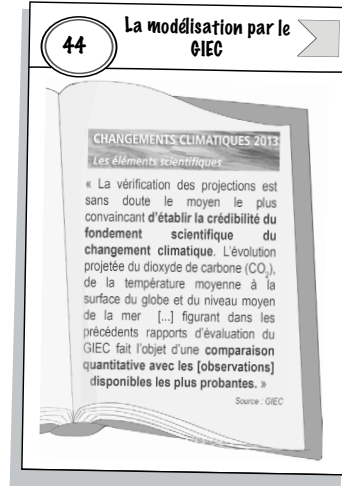
### Exemple :

L'argument suivant : les « réchauffistes » ne se fient qu'aux modèles, et ils choisissent ce qu'ils y mettent, tandis que les « climatoseptiques » croient aux observations ; est à mettre en regard sur le fait que les projections présentées dans les rapports du GIEC sont sans cesse comparées avec les observations du climat.



**Argument fallacieux**

VS



**Argument scientifique**

## UNE OPINION A LA MÊME VALEUR QU'UNE DONNÉE SCIENTIFIQUE

→ Cela revient à nier le processus collaboratif, complexe et long, de la construction du savoir scientifique, et à mettre tous les discours sur le même plan.

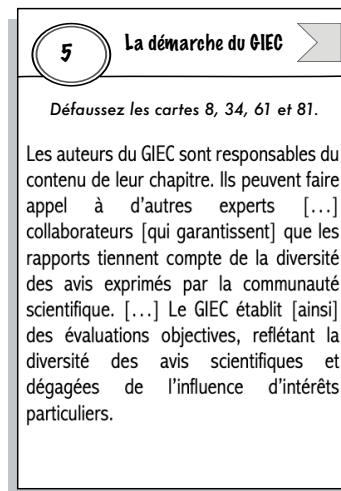
### Exemple :

L'argument de dire qu'il faut rester ouvert et respecter la créativité et que le GIEC n'entend pas les petites voix dissidentes (et donc les opinions) est à mettre en regard avec le fait que les auteurs du GIEC font appel à différents experts dans un processus collaboratif. Les publications sont donc vierges de tout intérêt personnel.



**Argument fallacieux**

VS



**Argument scientifique**

## ARGUMENT DE POPULARITÉ ET D'AUTORITÉ

➡ On croit plus facilement un argument lorsqu'il est mis en avant par un grand nombre de personnes ou par une figure « experte ».

### Exemple :

Les signataires de la Pétition de l'Oregon ne sont pas nombreux à être experts du sujet : seulement 39 sur 31 478 alors que le GIEC rassemble plusieurs centaines d'experts en climatologie.

**18** Extrait de la pétition de l'Oregon **1**

Pétition de l'Oregon 1998  
31 478 signataires, dont 9 029 élus

Il n'existe aucune preuve scientifique convaincante que les rejets humains de dioxyde de carbone, de méthane ou d'autres gaz à effet de serre provoquent ou provoqueront, dans un avenir prévisible, un réchauffement catastrophique de l'atmosphère terrestre et une perturbation du climat de la Terre. En outre, il existe des preuves scientifiques substantielles que l'augmentation du dioxyde de carbone atmosphérique produit de nombreux effets bénéfiques sur les environnements naturels végétaux et animaux de la Terre.

Argument fallacieux

VS

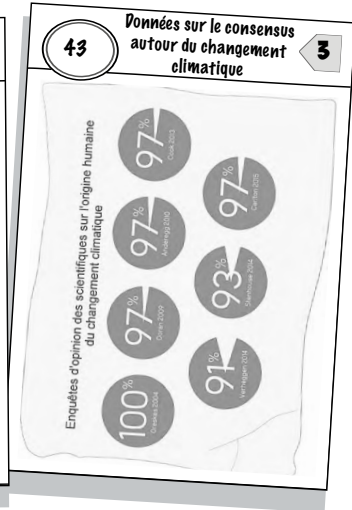
**19** Un article de journal **2**

*La Terre*

**Mais qui sont ces expert-e-s ?**

Auprès de quel artisan demanderiez-vous conseil pour une bonne recette de bûche pralinée : votre boulanger-pâtissier ou votre boucher ? Votre raisonnement vous pousse à faire confiance au bon expert. Ce même raisonnement intuitif doit nous pousser à nous demander de quelle discipline sont experts les signataires de la pétition. C'est là que le bât blesse : parmi les 31 478 signataires, **seulement 39 sont experts en climatologie**. Le GIEC, lui, est constitué de centaines de scientifiques apportant leur expertise dans les disciplines convoquant la climatologie, et de représentants des Etats.

Arguments scientifiques



La communauté de chercheurs du GIEC travaille ensemble à l'établissement des rapports sur les sciences du climat, comme ici lors de l'adoption du rapport spécial sur le réchauffement climatique de 1,5°C en 2018.



Session of the IPCC and

## PARTIE 4 (OPTIONNELLE)

# L'exemple de la pétition de l'Oregon

Une fois que les arguments scientifiques et fallacieux ont été correctement identifiés et associés, on peut s'interroger sur le fait qu'il peut être facile de croire à certains de ces discours.

Dans ce cas précis, nous nous appuyerons sur l'exemple de la **Pétition de l'Oregon** (ci-dessous et repris sur la carte 19).

Datant de 1998, cette pétition aussi connue sous le nom de « Global Warming Petition » a été portée par le Dr. Frederick Seitz, l'ancien président de l'Académie des sciences américaine. Cette pétition visait à demander le rejet par le gouvernement américain du protocole de Kyoto de 1997.

En substance, le texte affirme que les rejets de gaz à effet de serre résultant des activités humaines n'ont pas d'impact sur le climat, et que l'augmentation du dioxyde de carbone dans l'atmosphère est plutôt bénéfique pour les végétaux et les animaux. Il a été ratifié par 31 487 « scientifiques américains », dont 9 029 avec un PhD (doctorat). Voici les questions que le formateur peut poser :

- Seriez-vous prêts à signer cette pétition ?
- La considèreriez-vous sérieusement ?
- Pourquoi faire confiance aux rapports du GIEC et pas à cette pétition ?

Les points qui ressortent de l'analyse plus détaillée de la pétition sont les suivants (en bleu sont surlignés les arguments fallacieux et leurs explications).

### GLOBAL WARMING PETITION PROJECT

#### Mot parapluie

**31 487 scientifiques américains ont signé cette pétition, dont 9 029 ayant un doctorat**

Peut sembler beaucoup (popularité)

Quel domaine ? (faux experts)

**Extrait de la pétition de l'Oregon**

18

Pétition de l'Oregon 1998

21 478 signataires, dont 9 029 ont un doctorat

Il n'existe aucune preuve scientifique convaincante que les rejets humains de dioxyde de carbone, de méthane ou d'autres gaz à effet de serre provoquent ou provoqueront, dans un avenir prévisible, un réchauffement catastrophique de l'atmosphère terrestre et une perturbation du climat de la Terre. En outre, il existe des preuves scientifiques substantielles que l'augmentation du dioxyde de carbone atmosphérique produit de nombreux effets bénéfiques sur les environnements naturels végétaux et animaux de la Terre.

**Consensus, en réalité**

Petition

We urge the United States government to reject the global warming agreement that was written in Kyoto, Japan in December, 1997, and any other similar proposals. The proposed limits on greenhouse gases would harm the environment, hinder the advance of science and technology, and damage the health and welfare of mankind.

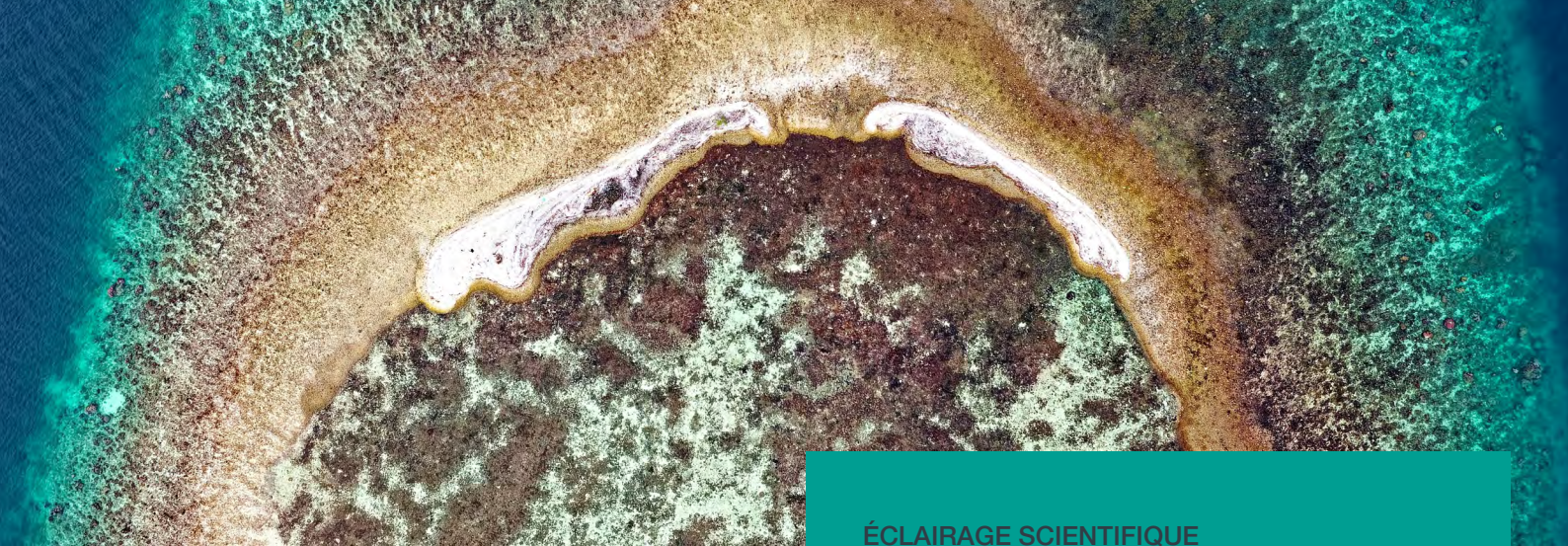
There is no convincing scientific evidence that human release of carbon dioxide, methane, or other greenhouse gases is causing or will, in the foreseeable future, cause catastrophic heating of the Earth's atmosphere and disruption of the Earth's climate. Moreover, there is substantial scientific evidence that increases in atmospheric carbon dioxide produce many beneficial effects upon the natural plant and animal environments of the Earth.

Please sign here

Please send more petition cards for me to distribute.

My academic degree is B.S.  M.S.  Ph.D.  in the field of PHYSICS

Signée sur internet, pas de valeur officielle



Le formateur peut alors exposer ce que l'on peut tirer de cette pétition : **certaines stratégies de persuasion sont particulièrement efficaces pour essayer de nous induire en erreur.** Voici celles qui sont employées dans cette pétition :

- Feindre l'existence d'un dissensus au sein de la communauté scientifique
- Feindre une expertise scientifique (argument d'autorité)
- Feindre transparence et honnêteté
- Susciter le doute à propos des connaissances actuelles, souligner qu'elles ne sont pas « sûres à 100 % », qu'il y a une constante remise à jour des connaissances en science...

Le formateur explique alors que ces tactiques contribuent à nous faire douter, et qu'il s'agit là de l'un des points importants des discours climatosceptiques, qui adoptent souvent la **stratégie du doute**<sup>3</sup>. Le doute est mis en avant comme inhérent à la science, ce qui place donc les discours remettant en cause le savoir scientifique établi comme des discours valides, et même comme faisant partie de la construction scientifique, les rendant de ce fait parfois particulièrement pernicieux. Cependant, on peut opposer un certain nombre de points à ces discours :

- Les articles climatosceptiques ne suivent pas le **processus de révision par les pairs**, fondamental en science.
- Les scientifiques cherchent à établir une **vérité temporaire**, alors que de nombreux discours climatosceptiques sont en réalité le fait d'industriels qui cherchent simplement à gagner du temps pour diffuser leurs idées dans la population, entravant ainsi la propagation des faits scientifiques.
- Point de vigilance important : l'utilisation du langage et de la terminologie propre aux sciences (graphiques, tableaux de données...

## ÉCLAIRAGE SCIENTIFIQUE

### LE RÔLE DU GIEC, UN GROUPE DÉMOCRATIQUE<sup>4</sup>

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a été créé en 1988 par l'Organisation des Nations Unies (ONU). Les scientifiques du GIEC ont pour mission de faire un état des connaissances existantes sur le changement climatique, ils ne produisent pas de nouvelles études. Les experts du GIEC, qu'ils appartiennent aux domaines des sciences de la nature, de l'économie ou des sciences politiques, sont mandatés par les gouvernements. Il s'agit donc d'experts reconnus. Les échanges entre les scientifiques sur les résultats des études constituent un gigantesque processus de validation par les pairs. Lors des assemblées générales où les résumés pour décideurs sont approuvés, divers profils, autres que des scientifiques, sont présents. Chaque formulation dans les rapports est soumise à une validation ligne par ligne, résultant d'un vote, définissant ainsi un processus démocratique. La mention des incertitudes est une initiative originale, qui peut, lorsqu'elle est mal comprise, servir certains discours fallacieux.

Cet aspect collaboratif du travail du GIEC est souligné dans l'énigme où il faut rassembler les 4 fragments de photos, pour aboutir à cet argument scientifique.

Valérie Masson-Delmotte, ancienne co-présidente du groupe 1 du GIEC, illustre le travail du GIEC avec une métaphore explicative, le comparant à un tableau pointilliste. Chaque étude prise indépendamment, comme un point dans ce tableau, n'a pas de sens : il faut compiler l'ensemble des résultats pour obtenir une image fiable des données sur le climat.

<sup>3</sup> La stratégie du doute a été mise en avant par Naomi Oreskes, dans son livre « Les marchands de doute ». Pour en savoir plus : « Contre les marchands de doute, vive l'écologie ! » de Jean-Paul Déleage.

<sup>4</sup> Ces éléments d'éclairage sont issus des échanges entre les Cahiers Philosophiques et Anouk Barberousse, philosophe des sciences : « Le GIEC, une communauté d'expertise originale ».

## PARTIE 5

# Définir l'esprit critique

### • L'ESPRIT CRITIQUE EST NATUREL

À partir de ces éléments de réflexion, le formateur peut alors proposer aux participants de définir l'esprit critique. En notant les propositions émises, on peut alors se rendre compte que l'esprit critique est souvent assimilé à la capacité de remettre en question.

Le formateur donne alors la définition de l'esprit critique : «L'esprit critique est naturel, il désigne la capacité à évaluer une information :

- les preuves à l'appui, la plausibilité et cohérence des contenus ;
- la formulation correcte des arguments (qui ne viole pas les lois de la logique) ;

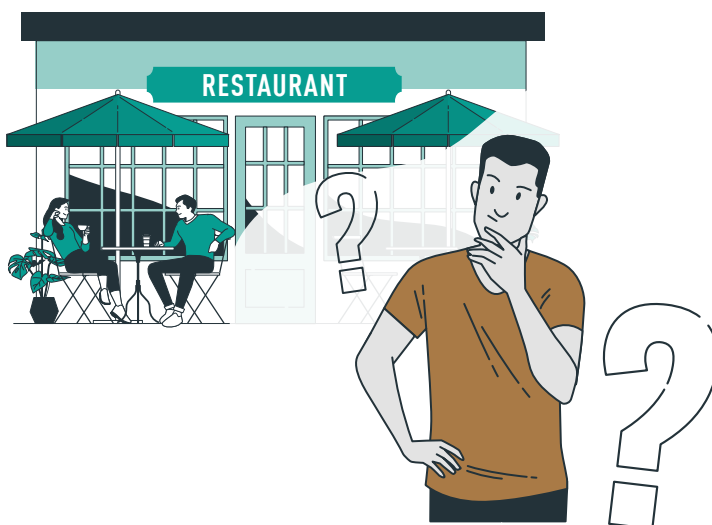
- la fiabilité des sources d'information (à la fois leur expertise et l'absence d'intérêts à mentir ou à nous manipuler) ;
- grâce à cette base, on peut calibrer la confiance que l'on porte envers une information. L'esprit critique se manifeste par une confiance éclairée, loin de tout scepticisme généralisé.»

Puisque nous valorisons particulièrement l'existence de consensus et qu'il s'agit du plus haut niveau de preuve d'un point de vue scientifique, en tant que citoyens, nous pouvons placer notre confiance dans les rapports du GIEC.

### • ET DANS LA VIE DE TOUS LES JOURS ?

Le formateur propose une situation « de la vie de tous les jours », impliquant une prise de décision : «*Vous vous trouvez devant un restaurant que vous ne connaissez pas. Comment savoir si vous allez y manger ou non ?*»

Il note alors les réponses des participants. En réalité, il y a plusieurs critères présidant à ce choix.



#### – Évaluation des contenus et des preuves – à l'appui d'une certaine impression

*Ça a l'air bon, je connais ce type de restaurant et il y a du monde à l'intérieur, ce qui pourrait être une bonne preuve qu'il s'agit d'un endroit apprécié mais... ça pourrait aussi être un restaurant pour touristes.*

#### – Confiance dans notre jugement –

*Ça sent bon, mais j'ai tellement faim qu'il est difficile pour moi de juger en ce moment.*

#### – Confiance globale –



On définit, mentalement, la confiance que l'on a vis-à-vis de tous ces critères.

Tous ces paramètres nous sont propres, mais dans beaucoup de cas, nous ne pouvons pas collecter les informations uniquement par nous-mêmes, et nous sommes obligés de prendre des informations venant des autres. Mais à qui faire confiance ? Voici quelques points qui nous aident à trancher :

— Évaluation de l'expertise et de la probité —  
de la source de nos informations

*Oui, c'est un très bon restaurant, même meilleur que celui d'en face, et en plus, mon cousin en est le propriétaire !*



— Éventuelle recherche de nouvelles —  
sources ou de nouvelles informations



— Confiance globale —



Définition d'une confiance dans l'information véhiculée par l'autre.

• **MAIS ALORS, POURQUOI ÉCHOUONS-NOUS ?**

En réalité, nous n'échouons pas tant que ça, nous savons en qui nous pouvons placer notre confiance de manière plus appropriée.

Ce qui fait échouer, c'est surtout que les mécanismes naturels de l'esprit critique ne sont pas infailibles : ils ne sont ni parfaits ni absolus, et utilisent des raccourcis. Ils n'ont, de plus, pas été mis à jour avec les connaissances actuelles, ce qui fait que nous devons garder à l'esprit qu'avoir un doctorat ou être un scientifique n'est pas suffisant pour faire de vous un expert.

Ce genre de « faille » peut être exploité par des campagnes de communication bien rodées, comme c'est le cas dans la pétition de l'Oregon.

• **D'AUTRES ARGUMENTS FALLACIEUX**

Le formateur peut alors présenter d'autres arguments fallacieux, dont 5 grands types sont résumés dans la [Partie 3](#) :

— **Faux experts** : Présenter une personne ou une institution non qualifiée comme une source d'information crédible (les gens attribuent plus d'expertise à ceux avec qui ils sont d'accord, ce qui entraîne une perception déformée du consensus scientifique).

— **Faux raisonnements logiques** : Arguments dont la conclusion ne découle pas logiquement des prémisses (comme le biais de confirmation qui favorise les preuves soutenant nos croyances et l'argument de l'homme de paille qui consiste à se concentrer sur les arguments les plus faibles, en ignorant les plus solides).

— **Attentes impossibles** : Exiger des normes de certitude irréalistes avant d'agir en fonction de la science.

— **« Cherry picking »** : Sélectionner soigneusement les données qui semblent confirmer une position tout en ignorant délibérément celles qui la contredisent.

— **Théories du complot** : Croire à l'existence d'un plan secret pour mettre en œuvre un projet néfaste tel que la dissimulation d'une vérité : les personnes qui nient la science sont plus susceptibles de faire preuve de pensée conspirationniste ; 20 % des Américains et 15 % des Britanniques pensent, dans une certaine mesure, que le changement climatique est un canular.

Ces arguments sont ceux que l'on retrouve le plus fréquemment dans les discours climatosceptiques.

## PARTIE 6

# Et avec les élèves ?

Le formateur présente ensuite la «stratégie de l'inoculation psychologique»<sup>5</sup>, un approche à utiliser avec les élèves (la même que celle utilisée dans l'éclairage scientifique de cette formation).

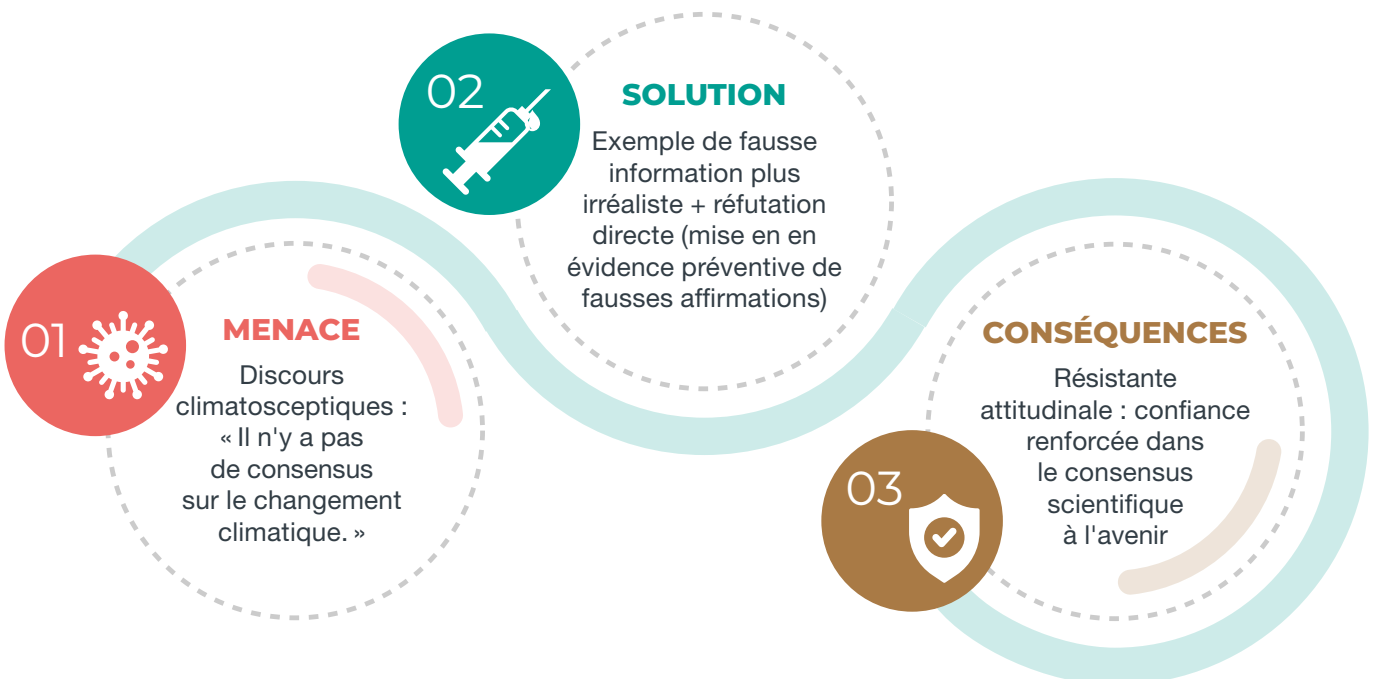
Cette stratégie, qui consiste à présenter les principales techniques utilisées dans la désinformation, permet de se familiariser avec celles-ci avant d'y être confronté. Elle peut s'apparenter à une vaccination à partir d'un virus atténué : afin d'obtenir une résistance et la production d'anticorps pour contrer un virus (*la menace*), cette stratégie d'inoculation revient à administrer une dose de virus atténué (*la solution*).

Dans ce cas, afin de préparer une résistance attitudinale contre une menace de discours climatosceptique, on peut travailler en présentant une fausse information plus irréaliste et en la réfutant directement, tout en explicitant les causes de cette réfutation.

Lorsqu'elle est utilisée, elle doit s'accompagner d'avertissements explicites (notamment lorsque l'on s'appuie sur des arguments fallacieux) et expliciter les techniques trompeuses qui sont employées.

Pour les élèves, on peut fournir quelques « bons réflexes » à adopter face à une information. Voici ce qu'ils peuvent se demander :

- Est-ce que le contenu est plausible (à la lumière de mes connaissances préalables) ?
- Est-ce que les arguments sont pertinents, portent vraiment sur le contenu en discussion ?
- Est-ce que les preuves sont de bonne qualité ? Sont-elles nombreuses ?
- Est-ce que la source est déclarée ?
- Est-elle fiable, au sens de compétente, experte ?
- Quelles sont ses intentions ? A-t-elle des intérêts ?
- Est-ce que différentes sources fiables convergent ? (Contrôle croisé des sources, vérification de l'existence d'un consensus d'experts).



<sup>5</sup> Van der Linden, S., Leiserowitz, A., Rosenthal, S., Maibach, E.: Inoculating the public against misinformation about climate change. Glob. Chall. 1(2), 1600008 (2017)

# Conclusion

---

**Nous ne manquons pas d'esprit critique, il est « naturel », nous évaluons en permanence, inconsciemment :**

- Les informations, tant sur le fond que la forme : plausibilité du contenu, pertinence, preuves à l'appui.
- La source de ces informations : expertise ou compétence, bienveillance (ou en tout cas absence d'intérêts), nous croisons nos sources (d'où l'importance du consensus!).
- L'incertitude associée : notre connaissance du sujet, et l'incertitude relative à l'information-même.

**L'esprit critique « naturel » a besoin d'être nourri par des connaissances et par des critères plus avancés que ceux que nous utilisons spontanément.**

Cela doit être fait de manière progressive et sur le long terme, tout le long de la scolarité :

- Dans toutes les matières, particulièrement scientifiques ;
- En suivant la méthode de l'inoculation : on distille de l'esprit critique par petites touches, et non au sein d'un cours qui y serait consacré, ce qui permet aux élèves de savoir réagir lors d'une confrontation à un contenu qui en nécessite ;
- De manière concrète en utilisant des exemples qui parlent aux élèves ;
- De manière explicite, en en faisant l'un des objectifs de la séance et en en discutant avec les élèves.

## Pour aller plus loin



### SITES INTERNET :

[Éduquer à l'esprit critique : Bases théoriques et indications pratiques pour l'enseignement et la formation](#)  
– Elena Pasquinelli, Gerald Bronner

Site CQFD de lamap :  
<https://cqfd-lamap.org/>



### LECTURES :

[Précis de réfutation](#) – John Cook, Stephan Lewandowsky, 2012, pdf en ligne.

*Les marchands de doute* – Naomi Oreskes, ed. Le Pommier, 2012



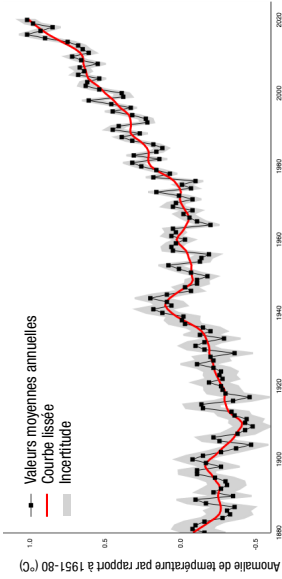

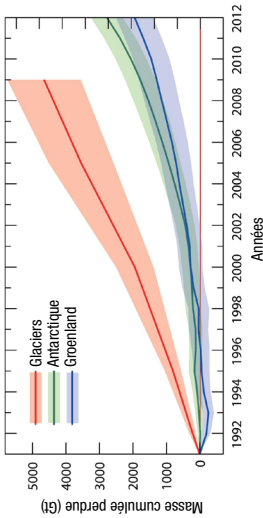
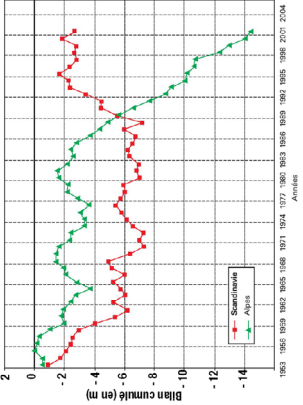
### VIDÉOS :

[Éduquer l'esprit critique – L'approche La main à la pâte](#) – Elena Pasquinelli

[Éduquer l'esprit critique en pratique](#)  
– Mathieu Farina

Annexe 1 :

RÉCAPITULATIF DES FAITS SCIENTIFIQUES ET DES ARGUMENTS FALLACIEUX QUI S'Y OPPOSENT DANS LE JEU

FAIT SCIENTIFIQUE	ARGUMENT FALLACIEUX	BIAIS EMPLOYÉ
<p>On mesure une augmentation nette de la température mondiale depuis 1880 (environ 1,07°C)</p> <p>Variation de la température sur la Terre</p>  <p>Source : NASA (Voir carte 82)</p>	<p>Enregistrement de données météo sur 5 ans, température relativement stable</p> <p>Évolutions des anomalies de températures depuis 2016, par rapport à la période 1901-2000</p>  <p>Source : NOAA (Voir carte 4)</p>	<p>Cet argument est basé sur le <b>biais de sélection</b> : en choisissant les données, il est possible de les manipuler « dans son sens ». Ici, il s'agit d'une sélection temporelle, seules 5 années sont conservées.</p> <p>La science du climat rassemble au contraire de <b>très nombreuses données, sur un temps long</b> (150 ans) pour conclure à la réalité du réchauffement.</p>
<p>Les projections présentées dans les rapports du GIEC sont sans cesse comparées avec les observations.</p> <p>(Voir carte 44)</p>	<p>Les « réchauffistes » ne se fient qu'aux modèles, et ils choisissent ce qu'ils y mettent, tandis que les « climatoseptiques » croient aux observations.</p> <p>(Voir carte 46)</p>	<p>Cet argument est basé sur le biais du <b>faux dilemme</b> : il s'agit de faire croire qu'il n'existe que 2 alternatives alors que la réalité est bien plus complexe.</p> <p>Les modélisations climatiques n'excluent pas les observations, <b>ces modélisations sont sans cesse calibrées par rapport aux données de terrain</b>.</p>
<p>L'ensemble de la cryosphère, partout dans le monde, voit sa surface se réduire (glaciers, banquise, calottes glaciaires).</p> <p>Évolution de la masse des glaciers et calottes polaires</p>  <p>Source : Rapport du GIEC, 2014 (Voir carte 10)</p>	<p>Les glaciers scandinaves ont gagné en masse depuis 1963.</p>  <p>Source : Rapport du GIEC, 2014 (Voir carte 15)</p>	<p>Cet argument est basé sur le <b>biais de sélection</b> : en choisissant les données, il est possible de les manipuler « dans son sens ». Ici, il s'agit d'une sélection spatiale, le cas des glaciers scandinaves a été judicieusement choisi car effectivement, ils gagnent en masse.</p> <p>Une exception ne peut pas être utilisée pour en faire une règle. Il faut regarder l'image en entier, et à <b>l'échelle du globe, les glaciers sont en perte de masse</b> (environ 4000 Gt en 18 ans).</p>

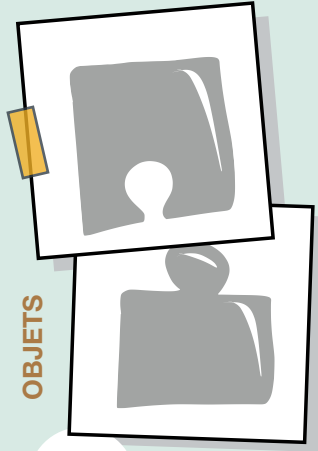
FAIT SCIENTIFIQUE	ARGUMENT FALLACIEUX	BIAIS EMPLOYÉ
<p>Les auteurs du GIEC peuvent faire appel à des experts collaborateurs, garantissant que les rapports tiennent compte de la diversité des avis exprimés par la communauté scientifique. Les publications sont donc vierges de tout intérêt particulier.</p> <p>Source : <a href="#">Document du GIEC expliquant comment sont sélectionnés les auteurs -ice-s-</a>.</p> <p>(Voir carte 5)</p>	<p>Il faut rester ouvert et respecter la créativité au risque de bêtement suivre le courant de pensée majoritaire. Il faut que le GIEC entende les petites voix dissidentes.</p> <p>(Voir carte 87)</p>	<p>Cet argument fallacieux <b>oppose une opinion à un savoir scientifique</b>, et nie <b>le caractère éminemment collaboratif</b> des publications du GIEC.</p> <p><b>Les experts du GIEC s'assurent que l'ensemble des voix sera entendu</b> : le choix des auteurs est le plus large possible. Seuls des spécialistes du domaine sont invités, et quand un point est discuté, <b>un consensus</b> est trouvé par l'écoute mutuelle et le débat s'appuyant sur l'ensemble des faits.</p>
<p>Les signataires de la pétition de l'Oregon ne sont pas nombreux--es à être expert--es du sujet : seulement 39 sur 31 478, alors que le GIEC rassemble plusieurs centaines d'experts en climatologie.</p> <p>«Entre 2009 et 2015, le consensus quant à son origine anthropique se situait autour de 97 %. En 2019, l'analyse de 11 602 papiers publiés sur le sujet révèle que 100 % des articles soutiennent l'idée d'une cause anthropique du changement climatique».</p> <p>Enquêtes d'opinion des scientifiques sur l'origine humaine du changement climatique</p> <p>Source : Powell, J. (2019). Scientists Reach 100% Consensus on Anthropogenic Global Warming. Bulletin of Science, Technology &amp; Society, 37(4), 183–184.</p> <p>(Voir cartes 19 et 43)</p>	<p><b>La Pétition de l'Oregon (1998)</b></p> <p>31 478 signataires, dont 9 029 ayant un doctorat.</p> <p>« Il n'existe aucune preuve scientifique convaincante que les rejets humains de dioxyde de carbone, de méthane ou d'autres gaz à effet de serre provoquent ou provoqueront, dans un avenir prévisible, un réchauffement catastrophique de l'atmosphère et une perturbation du climat de la Terre. En outre, il existe des preuves scientifiques substantielles que l'augmentation du dioxyde de carbone atmosphérique propose de nombreux effets bénéfiques sur les environnements naturels végétaux et animaux de la Terre. »</p> <p>(Voir carte 18)</p>	<p>Cet argument fallacieux utilise un levier consiste à «imiter» <b>la science</b> : un « certain nombre » de scientifiques sont brandis parce qu'ils ont signé la pétition, dont 1/3 avec des PhD (ce qui donne une impression de « science »). Il fait également passer le changement climatique pour une <b>controverse</b> au sein de la communauté scientifique.</p> <p>Le nombre de scientifiques ayant signé est en réalité faible (seulement 31 000, comparé au nombre de scientifiques dans le monde), et surtout, il ne s'agit pas d'experts du sujet : seulement 39 contre plusieurs centaines dans le cas du GIEC.</p> <p>Ceci peut laisser croire au grand public qu'une part importante de la communauté scientifique ne valide pas la thèse du changement climatique, alors qu'il n'en est rien : en 2019, parmi plus de 11 000 papiers de scientifiques du domaine, 100 % de ces articles soutenaient l'idée d'une cause anthropique du changement climatique. <b>Il n'y a donc pas de débat parmi les experts.</b></p>

# Actions possibles

Résumé des types de cartes et d'actions possibles

## OBJETS

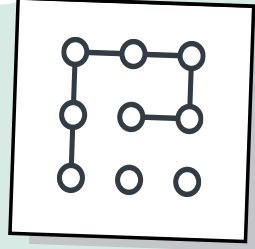
01



→ **Additionner** les numéros des cartes.  
Tirer la **carte correspondante**.

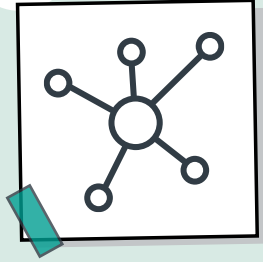
## CODES

02



→ **Rentrer le code**  
**dans l'appli** pour  
déverrouiller l'objet.

03

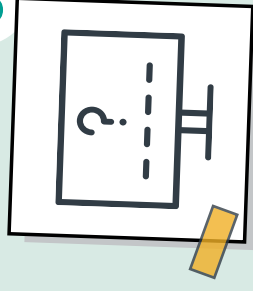


## INTERACTION

→ **Cliquer sur le bouton**  
de l'appli pour obtenir  
du contenu supplémentaire.

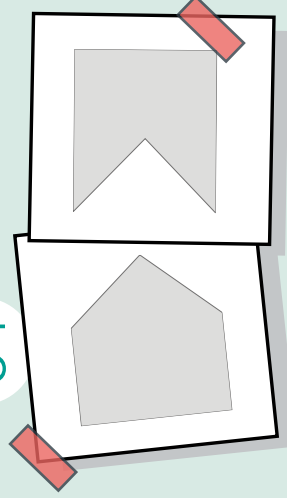
## CODE FINAL

05



→ Code à rentrer  
une fois **tous les**  
**chiffres obtenus**.

04



## ARGUMENTS

→ **Additionner**  
les numéros de cartes.  
Aller chercher la carte  
correspondante.



L'Office for Climate Education (OCE), créé en 2018, est une réponse ambitieuse à l'Accord de Paris qui met l'accent, dans son article 12, sur l'importance de l'éducation au changement climatique.

Centre placé sous l'égide de l'UNESCO, membre observateur du GIEC et co-coordonateur du *Greening Education Partnership*, l'OCE met sa double expertise scientifique et pédagogique au service des Objectifs de Développement Durable, et organise une forte coopération internationale entre organismes scientifiques, ONG et institutions éducatives.

L'OCE propose aux enseignants du monde entier des outils pédagogiques de qualité, interdisciplinaires, basées sur les rapports du GIEC, mettant en avant les pédagogies actives (démarche d'investigation, pédagogie de projet...) et adaptés aux contextes locaux. Il déploie, avec l'aide de ses partenaires, une offre de développement professionnel et un accompagnement de terrain.

L'OCE accompagne également les systèmes éducatifs du monde entier dans la mise en oeuvre d'une éducation aux changements climatiques de qualité, par de l'expertise et par le déploiement de projets pilotes.

<http://oce.global>  
[contact@oce.global](mailto:contact@oce.global)  
 Sorbonne Université, Case 100  
 Campus Pierre et Marie Curie  
 4, place Jussieu  
 75005 Paris – France

SOUS L'ÉGIDE DE



CO-COORDINATEUR DE



MEMBRES FONDATEURS



EN PARTENARIAT AVEC

