

Opération Lune

Cycle 4 et seconde

Une séquence du projet *Esprit scientifique, Esprit critique – Tome 2*

Résumé

L'objectif de la séquence est d'identifier des leviers et des stratégies qui font qu'on tombe dans des canulars. Dans l'activité 1, les élèves analysent des images des missions lunaires Apollo et simulent les conditions sur le sol lunaire pour expliquer leurs caractéristiques. En particulier, ils mobilisent ou développent leurs connaissances sur la physique des ombres et de la réflexion de la lumière pour expliquer les propriétés des images fournies. Ils ont besoin des documents fournis, à imprimer pour chaque groupe d'élèves, et de petit matériel pour la maquette, si on choisit de la réaliser. Dans l'activité 2, les élèves visionnent un faux documentaire et en discutent avec l'enseignant. La discussion leur permet de se rendre compte que le documentaire est en réalité un canular qui mélange faits réels et inventés. Comme des journalistes, les élèves mènent une recherche documentaire leur permettant de mettre en évidence la présence d'informations véridiques et de mensonges au sein du canular (« fact-checking » est le terme utilisé en journalisme). Ils utilisent les fiches fournies et visionnent le documentaire suggéré. Le message principal à retenir est le suivant : on est tous susceptibles de se « faire avoir » face à des informations qui nous parviennent. Notamment, une présentation qui a l'air sérieuse (comme ici, un documentaire) peut nous inciter à relâcher notre vigilance. Il est important d'être conscient que certaines informations que l'on reçoit (oui, même sur Internet ou à la télévision !) peuvent être fausses. On peut même se donner les moyens pour distinguer la vérité du mensonge, en menant une recherche sur les sources primaires et secondaires de l'information, à la manière de journalistes d'investigation. Pour l'évaluation de la capacité des élèves à remobiliser les compétences travaillées, se référer à la fiche globale d'évaluation « Expliquer ».

Savoir-faire 3 : Vérifier une information.

Niveau 3 : Vérifier une information à l'aide de connaissances

2 activités

CE QUE VOUS ALLEZ TROUVER DANS CETTE SÉQUENCE :

- ▶ Des activités de: Sciences (Physique ou autre, en raison du choix de documentation effectué par l'enseignant), Technologie, Français, Histoire
- ▶ Des activités de type: Investigation scientifique
- ▶ Des activités sur le thème de: Analyse d'informations, Média, Canular, Complot

Activité 1: Des ombres sur la Lune

Objectif: Utiliser des connaissances et des méthodes qui relèvent de la science pour évaluer la véracité d'une information. Exploiter ses connaissances concernant les ombres et la réflexion de la lumière, s'aider par des simulations (maquettes, photos)

Résumé	Les élèves analysent des images des missions lunaires Apollo et simulent les conditions sur le sol lunaire pour expliquer leurs caractéristiques. En particulier, ils mobilisent ou développent leurs connaissances sur la physique des ombres et de la réflexion de la lumière pour expliquer les propriétés des images fournies.
Matériel	Documents fournis; Petit matériel pour construire une maquette du sol lunaire et des personnages; Appareil photo (optionnel).
Notions mobilisées	Technologie: Utiliser une modélisation et simuler le comportement d'un objet.
Compétences mobilisées	Physique: Développer des modèles simples pour expliquer des faits d'observations et mettre en œuvre des démarches propres aux sciences; Lumière EMI: Distinguer les sources d'information, s'interroger sur la validité et sur la fiabilité d'une information, son degré de pertinence; Apprendre à distinguer subjectivité et objectivité dans l'étude d'un objet médiatique.
Production	Document photo, maquette.
Durée	1 heure environ, mais prévoir 2 à 3 heures pour la maquette.

Message à emporter

Dans la vie de tous les jours, nous sommes confrontés à une grande quantité d'informations. Pour en vérifier la véracité nous pouvons avoir recours à certaines de nos connaissances scientifiques.

Clés pour la mise en œuvre

L'activité porte sur l'analyse de deux photos, issues des archives de la NASA. Elles représentent respectivement:

- Un moment de la mission Apollo 14, avec vue sur le module lunaire et sur le cratère Triplet (NASA#AS14-68-9487);

- Un moment de la première exploration du sol lunaire, lors de la mission Apollo 11 (l'astronaute Edwin « Buzz » Aldrin descend l'échelle du module lunaire : NASA#AS11-40-5868).

Ces images ont souvent été citées par des « complotistes » qui nient la réalité de l'exploration lunaire. Ils soutiennent que les deux images sont des faux, produits en studio et en présence de sources de lumière multiples. Leur argument est le suivant : la direction des ombres est incompatible avec la présence d'une seule source de lumière, le Soleil.

- Dans la première image, par exemple, les ombres que dessinent les cailloux et le module lunaire sur le sol divergent : selon les complotistes, cela signifie que plusieurs sources de lumière artificielles ont été utilisées, car une source éloignée comme le Soleil ne peut produire que des ombres parallèles.
 - Dans la deuxième photo, l'astronaute qui descend l'échelle se trouve dans l'ombre du module, mais il est bien éclairé. Selon les complotistes, une source de lumière artificielle et supplémentaire doit forcément l'illuminer pour un meilleur effet photographique.
- En réalité ces objections ne prennent pas en compte les conditions dans lesquelles les photos ont été prises sur la Lune.

L'enseignant pourra identifier d'autres photos, ou d'autres allégations que celles concernant l'exploration lunaire. Les images choisies et les allégations concernant l'exploration lunaire sont données ici à titre d'exemple pour illustrer comment la mobilisation de connaissances scientifiques, le raisonnement scientifique, et la recherche de sources ultérieures d'information peuvent aider à faire face à l'altération de faits ayant un contenu scientifique vérifiable.



Déroulé possible de l'activité

Contexte : Sur Internet, nous entendons beaucoup de thèses qui expliquent la « vérité » cachée par des milliers de gens. On parle de « théorie du complot » pour désigner ces thèses qui semblent révéler la nature secrète de nombreuses informations. C'est le cas, entre autres, pour les allégations selon lesquelles l'Homme n'aurait pas marché sur la Lune, et les différentes missions lunaires de la NASA ne seraient qu'une invention, appuyée sur de faux documents, dont des photos.

Objectif : Démonter des allégations concernant deux photos prises par la NASA lors de l'exploration lunaire, en exploitant vos connaissances sur les ombres.

Organisation : Par groupes de 4-5 élèves. Chaque groupe est en charge d'une photo.

Matériel :

- Deux photos missions lunaires (Apollo 11 et Apollo 14) ainsi que les allégations, à démonter, qui soutiennent que les deux photos ne peuvent pas avoir été prises sur la Lune.
- Fiche Aides (elle donne aux élèves des exemples pour guider leur réflexion ; elle propose également des suggestions pour les élèves qui manqueraient d'idées).

Règles : La mission consiste à étudier les deux photos et à montrer que :

- les ombres de la photo 1 sont plausibles dans la situation représentée



- la visibilité de l'astronaute de la photo 2 est plausible dans la situation représentée. Pour cela, les élèves mobilisent les outils de leur choix : construction de maquettes, prise de photos dans des situations diverses, recherche d'informations sur la physique des ombres et lumières, enquête sur la source de la photo (en remobilisant la grille de la Séquence 2).

L'enseignant explique: « Vous allez avoir à votre disposition deux documents. Ils ont été utilisés comme argument pour expliquer que l'Homme n'a pas marché sur la Lune: des « complotistes » disent que les deux images ont été fabriquées, que ce qu'elles montrent n'est pas possible autrement. Vous allez devoir analyser les deux images et montrer qu'il n'y a pas de raison de penser qu'elles n'ont pas été prises sur la Lune. Puisqu'il est question d'ombres et de lumières, vous allez mobiliser vos connaissances sur cela et faire preuve d'imagination ! »

- **L'enseignant présente aux élèves le contexte et l'objectif de l'activité.** Pour mieux éclairer le contexte il pourra se référer à l'histoire des explorations lunaires et montrer d'autres photos prises aux mêmes occasions sur la Lune. Aujourd'hui, ces images font en effet l'objet de polémiques, notamment par des « complotistes » qui nient la réalité des missions lunaires.
- **L'enseignant présente aux élèves leur Mission (Fiche élève) :** démonter les objections contenues dans les deux documents.
- **L'enseignant répartit les élèves en îlots.** Chaque groupe réfléchit à la manière dont il compte s'y prendre pour répondre à la mission. Après un temps de réflexion en groupe, les élèves se décident sur une procédure. L'enseignant qui circule dans les rangs peut donner des conseils ou des aides supplémentaires (voir Fiche matériel) pour encourager les élèves. Ceux-ci rédigent ou schématisent leur stratégie de résolution, le matériel nécessaire et les prédictions qu'ils attendent. Quand le protocole est jugé satisfaisant et le matériel rassemblé, les élèves réalisent leur stratégie et, à partir des résultats, concluent leur recherche (en lien avec les objections).
- **L'enseignant demande aux élèves de procéder à une restitution en groupe classe de leur recherche.** Éventuellement, il demande aux élèves de produire, en classe ou à la maison, une réponse argumentée aux deux objections.

Conseils de mise en place et éléments de correction

- Deux notions sont particulièrement importantes pour répondre aux objections des « complotistes » : celle de perspective et celle de surface diffusante.
 - Premièrement, les ombres de la photo 1 peuvent être expliquées en évoquant le fait que, d'un point de vue mathématique, une ombre portée est une projection, donc elle répond aux lois de la perspective. Les ombres des objets de la photo pourraient donc ne pas apparaître comme étant parallèles en vertu d'un effet de perspective. Une autre explication évoquée pour expliquer la configuration des ombres de la première photo fait référence au sol lunaire, et notamment au fait que celui-ci n'est pas plat.
 - Deuxièmement, dans la photo 2, la poussière lunaire a une forte luminescence. Le sol lunaire, aussi bien que les combinaisons spatiales et le métal du module lunaire, constituent donc des sources secondaires de lumière.
- Les élèves peuvent procéder de différentes manières pour répondre à leur défi :

- Ils peuvent simuler la surface lunaire et notamment le fait que la surface n'est pas plate. En plaçant des objets sur le sol et en prenant des photos, ils pourront reproduire les mêmes effets visibles sur les photos de la Lune, et avec une seule source de lumière.
- Ils peuvent rechercher sur Internet des images d'ombres projetées sur différentes surfaces, par différents objets par une source unique et éloignée.
- Ils peuvent prendre eux-mêmes des photos dans leur entourage qui présentent les mêmes aspects « bizarres » que ceux utilisés pour faire surgir le doute sur la réalité des missions lunaires.
 - Des coups de pouce sont fournis aux élèves dans une Fiche Aide dédiée. L'enseignant décide si et quand il doit distribuer ces aides ou ajouter des conseils supplémentaires. Pour les élèves complètement bloqués, l'enseignant pourra distribuer l'encadré contenant les suggestions.

Pour nourrir la discussion à l'issue de l'activité

- La mise en commun commence après la restitution de la part des groupes. L'enseignant porte l'attention des élèves sur le fait que, pour démonter les objections, ils se sont servis de connaissances dans le domaine de la physique et qu'ils les ont mobilisées pour raisonner sur la plausibilité de l'affirmation analysée. Pour mener à bien ce raisonnement, ils se sont aidés de maquettes (modélisation) et ont pris des photos analogues à la réalité. Lors de leur réflexion, ils ont exploité des connaissances sur la diffusion de la lumière et ont constaté, à partir de photos ou de maquettes, que les ombres que l'on observe sur Terre se comportent comme celles observées sur les photos étudiées. Ce qui semblait être un argument fort s'est révélé erroné quand il a été confronté aux connaissances et à la modélisation.
- L'enseignant pourra aussi aider les élèves à formaliser les étapes qu'ils ont vécues et les opérations qu'ils ont mis en place, par exemple :
 - Dans l'activité, on a fait l'effort de mettre le contenu d'une affirmation (« les photos ne peuvent pas avoir été prises sur la Lune ») à l'épreuve de faits ; nous nous sommes aidés en ayant recours à nos connaissances.
 - On a d'abord identifié l'hypothèse proposée (« ces ombres ne sont pas possibles »).
 - On a mobilisé nos connaissances et identifié celles pertinentes pour mieux comprendre l'hypothèse et son contexte (des ombres parallèles pour une source à distance infinie, de la même nature sur Terre et sur la Lune, ...).
 - Sur la base de ces connaissances, on a dirigé l'observation pour extraire des informations utiles pour mettre en place un test pour l'hypothèse proposée, qui puisse prendre en compte les caractéristiques plus importantes de la situation présentée (on a observé le sol lunaire et ses caractéristiques, on a noté le fait que la photo représente des ombres en perspective...).
 - On a combiné connaissances et observation pour mettre l'hypothèse à l'épreuve de l'expérience (on a créé une modélisation et on a pris des photos dans les conditions les plus proches possibles à celles présentées).
 - On a vérifié si les résultats de notre test étaient compatibles avec l'hypothèse et, puisqu'ils ne l'étaient pas, on l'a infirmée.
- Et dans la vie quotidienne ? Il n'est pas facile de répéter ce processus de manière exhaustive dans la vie de tous les jours : il est long et souvent compliqué à réaliser. Cependant, il est important d'adopter une attitude exigeante face à des affirmations à la fois fortes et surprenantes, qui nient des faits largement acceptés. Et de savoir comment éventuellement les mettre à l'épreuve de l'expérience, ou au moins de mobiliser ses connaissances pour mieux cerner la situation et évaluer la crédibilité d'une affirmation.

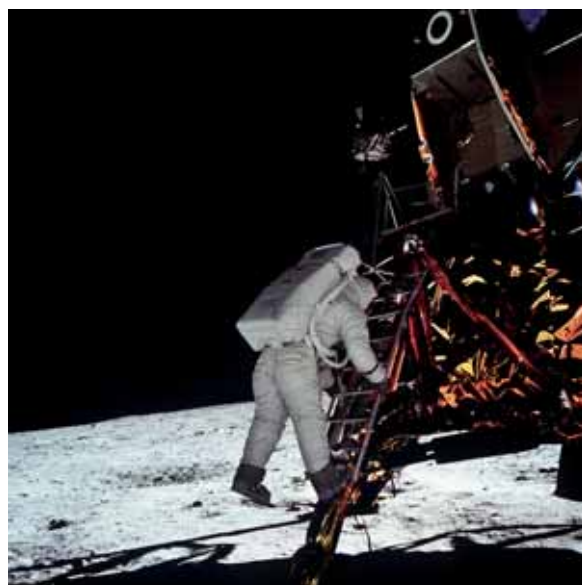
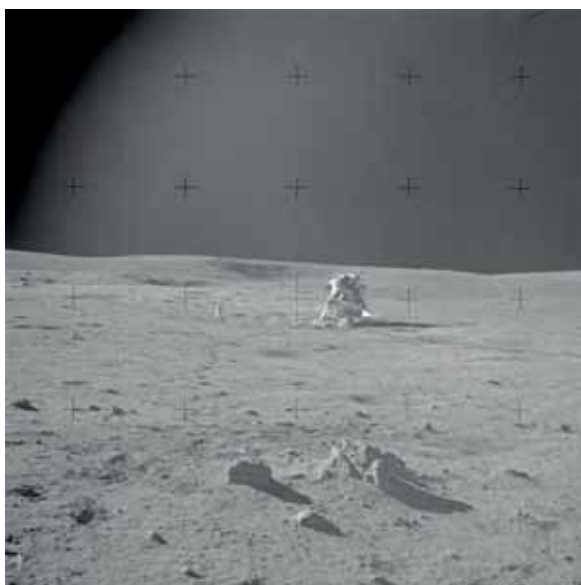
Des ombres sur la Lune (fiche élève)

Objectif : Vérifier une information à l'aide de connaissances.

Mission : Démontez les objections erronées !

Contexte : Sur Internet, nous entendons beaucoup de thèses qui expliquent la « vérité » cachée par des « milliers de gens ». On parle de « théorie du complot » pour désigner ces thèses qui semblent révéler la nature secrète de nombreuses informations. C'est le cas, entre autres, pour les allégations selon lesquelles l'Homme n'aurait pas marché sur la Lune, et les différentes missions lunaires de la NASA ne seraient qu'une invention, appuyée sur de faux documents, dont des photos.

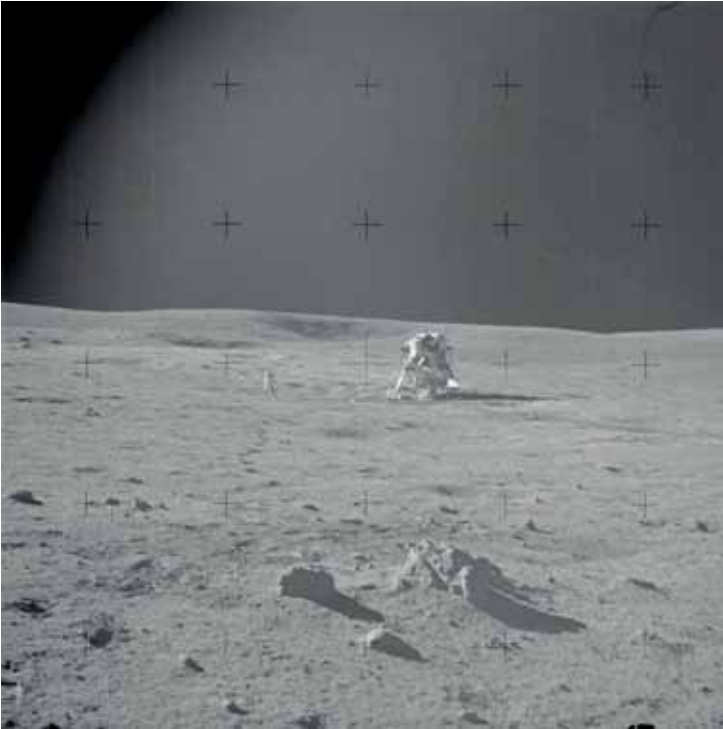
Matériel : Utilisez le document proposé qui contient 2 photos et 1 objection pour chacune.



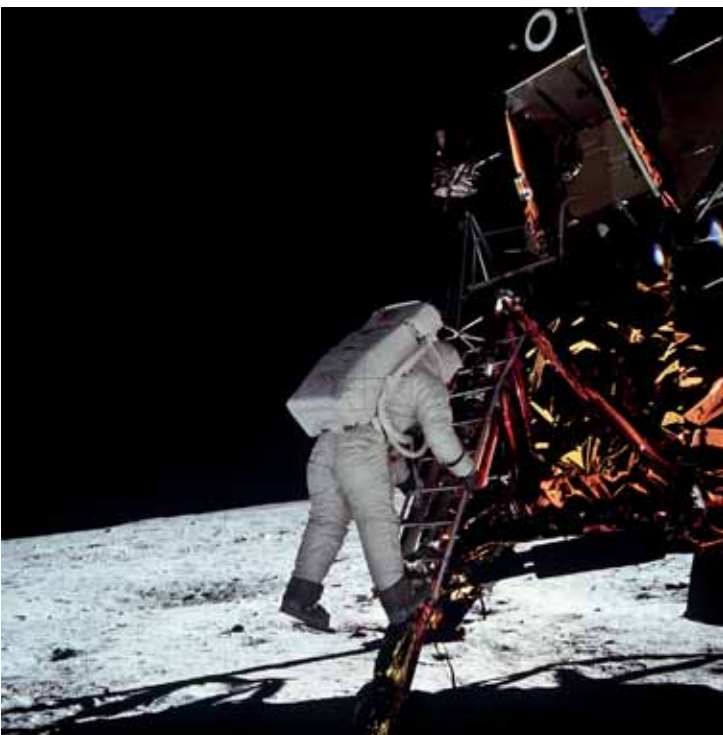
Règles : Démontez les objections erronées ! Par groupe de 4, vous allez réfléchir à une stratégie pour combattre ces objections ! Une fois cette stratégie déterminée, listez le matériel nécessaire et mettez en place votre protocole. Soyez créatif et appuyez-vous sur des connaissances scientifiques précises sur les ombres et la lumière. N'hésitez pas à faire des recherches et à interroger votre enseignant pour fournir la meilleure réponse possible aux objections des complotistes.

Des ombres sur la Lune (fiche matériel)

- Photos missions lunaires et les objections complotistes correspondantes


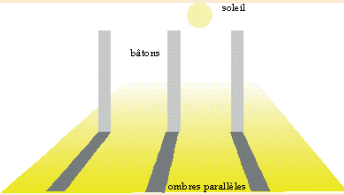






Objection 1 : « Dans cette photo, les ombres projetées par le module lunaire en derrière plan et celles projetées par les cailloux en avant plan ne sont pas parallèles. Mais le Soleil est la seule source d'éclairage sur la Lune et les ombres projetées par le Soleil sont toujours parallèles ! C'est donc un faux, produit en studio avec deux projecteurs, il n'y a pas d'autre explication possible ! »



Objection 2 : « Dans cette image, l'astronaute ne devrait pas être visible parce qu'il se trouve dans l'ombre du module lunaire. Pourquoi le voyons-nous si clair ? C'est un faux, voilà pourquoi ! Cette photo a été prise en studio et ils ont utilisé plusieurs projecteurs pour voir l'astronaute descendre du module ! »

• Fiche Aides

Pour l'image 1	Pour l'image 1	Pour l'image 1
<p>► Observez attentivement des photos du sol lunaire. Remarquez la conformation de la surface lunaire : elle n'est pas plate, mais présente irrégularités et reliefs !</p>	<p>► Essayez de dessiner des ombres dues au Soleil, en perspective.</p>	<p>► Sur Internet vous pourrez trouver des images d'ombres dues au Soleil projetées sur différentes surfaces, par différents objets par une source unique et éloignée.</p>
		
<p><i>Comment est-ce que cela affecte la projection des ombres ?</i></p>	<p><i>Est-ce que des ombres vues en perspective apparaissent toujours parallèles ?</i></p>	<p><i>Est-ce que des ombres photographiées en perspective apparaissent toujours parallèles ?</i></p>

Pour l'image 2	Pour l'image 2	Pour l'image 2
<p>Voici une information concernant la composition de la surface lunaire : elle reflète la lumière !</p>	<p>Est-ce que le Soleil est vraiment la seule source de lumière sur la Lune ?</p>	<p>Voici deux informations concernant les combinaisons des astronautes : elles sont blanches et réfléchissent bien la lumière !</p>
		
<p><i>Quel effet cela peut avoir sur la visibilité de l'astronaute sur la photographie ?</i></p>	<p><i>Comment la présence de sources de lumière secondaires peut influencer l'aspect de l'astronaute sur la photographie ?</i></p>	<p><i>Comment la couleur de la combinaison spatiale peut influencer l'aspect de l'astronaute sur la photographie ?</i></p>

Suggestion 1 : Simulez à l'aide d'une maquette. En plaçant des objets sur une surface illuminée par le Soleil, vous pourrez reproduire les conditions présentes sur le sol lunaire.

Suggestion 2 : Prenez la Terre comme modèle. Prenez des photos dans votre entourage et vérifiez le comportement des ombres projetées par le soleil dans des conditions analogues à celles représentées dans l'image.

Activité 2: Mission Lune

Objectif: Mener une recherche documentaire pour distinguer affirmations véridiques et mensongères. Se familiariser avec la vérification de faits sur internet (fact-checking) et la démarche journalistique

Résumé	Les élèves visionnent un faux documentaire et en discutent avec l'enseignant. La discussion leur permet de se rendre compte que le documentaire est en réalité un canular qui mélange faits réels et inventés. Comme des journalistes, les élèves mènent une recherche documentaire leur permettant de mettre en évidence la présence d'informations véridiques et de mensonges au sein du canular (« fact-checking » est le terme utilisé en journalisme).
Matériel	Une copie du film « Opération Lune » (W. Karel, 2002); Matériel de projection (si possible: matériel de visionnage pour tous les groupes); Documents fournis.
Notions mobilisées	Histoire: Un monde bipolaire au temps de la guerre froide.
Compétences mobilisées	EMI: S'entraîner à distinguer une information scientifique d'une pseudo-scientifique grâce à des indices textuels ou para-textuels; Découvrir des représentations du monde véhiculées par les médias. Histoire: Exercer son esprit critique sur les ressources numériques; Vérifier des données et des sources et leur pertinence.
Production	Discussion autour du film.
Durée	3 heures environ. Prévoir 2 heures consécutives pour la phase 1 (visionnage du film et discussion dans la foulée).

Message à emporter

On est tous susceptibles de se « faire avoir » face à des informations qui nous parviennent. Notamment, une présentation qui a l'air sérieuse (comme ici un documentaire) peut nous inciter à relâcher notre vigilance. Il est important d'être conscient que certaines informations que l'on reçoit (oui, même sur Internet ou à la télévision!) peuvent être fausses. On peut même se donner les moyens pour distinguer la vérité du mensonge en menant une recherche sur les sources primaires et secondaires de l'information, à la manière de journalistes d'investigation.

Clés pour la mise en œuvre

Nous proposons un travail à partir du faux documentaire « Opération Lune » réalisé en 2002 par William Karel et rediffusé en 2004, le 1^{er} avril, par la chaîne télé ARTE.

Le thème choisi se prête particulièrement à un travail interdisciplinaire et permet de préparer le travail en Histoire sur le monde contemporain et la Guerre froide. La vidéo proposée est aussi riche en leviers de persuasion et de manipulation et se prête à préparer le travail sur la manipulation de l'information et les totalitarismes, toujours en histoire. Pour les sciences, le documentaire choisi permet de poursuivre le travail sur les images proposées dans la Séquence 2 et celui sur les faits concernant l'exploration spatiale et l'Univers proposé dans la Séquence 1.

Le message principal de cette Séquence s'oriente autour de la vérification des faits rapportés par une source d'information. L'auteur parsème son documentaire d'indices qui soulèvent un doute légitime sur la vérité des faits rapportés (surtout à partir de la deuxième moitié); ceci motive à aller plus loin et

à mener une enquête pour départager le vrai du faux. L'enseignant pourra éventuellement décider de travailler sur une vidéo de son choix ayant ces mêmes caractéristiques s'il considère que celle présentée est trop complexe ou longue.

Il est important que l'enseignant visionne le film avant les élèves et repère un certain nombre d'éléments de vigilance, de mensonges, d'informations déformées ou manquantes, et d'imprécisions. Il devra aussi sélectionner des extraits à faire analyser en classe ou à la maison (vérification des faits).

Il est aussi important de lancer la discussion immédiatement après le film, et de ne pas laisser certains élèves dans le doute quant à la réalité des faits racontés. Il faut donc prévoir une période de 2 heures pour mener l'activité correctement. L'enseignant pourra décider de faire mener la phase de recherche et de vérification des faits à la maison, mais il entamera cette phase en montrant aux élèves les extraits sur lesquels ils auront à travailler individuellement ou en groupe.

Déroulé possible de l'activité

Contexte : Les élèves viennent de visionner le faux documentaire « Opération Lune ». Ce canular a probablement surpris beaucoup d'élèves et suscité une vive réaction. On peut se demander quel était l'objectif de l'auteur puis chercher à démêler le vrai du faux !

Objectif : Qu'on se soit rendu compte précocement ou tardivement de l'existence du canular, l'objectif est d'analyser attentivement la manière dont les « fake news » du documentaire sont portées par l'auteur.

Organisation : En classe entière pour la discussion (Phase préparatoire) puis en groupes de 4-5 élèves (Enquête).

Matériel :

- Faux documentaire « Opération Lune » (extraits choisis par l'enseignant).
- Tableau d'analyse des extraits.
- Cartes faits historiques.

Règles : Le visionnage du film permet d'établir qu'il s'agit d'un « faux documentaire ». Les élèves mènent une analyse de ce canular :

- Les élèves identifient les indices qui permettent de se rendre compte de l'aspect fictif (Phase préparatoire) ;
- Les élèves prennent le rôle de journalistes d'investigation : ils vont devoir identifier, dans des extraits du film que l'enseignant a choisis au préalable, des exemples de trois formes de désinformation/déformation de l'information (volontaire ou involontaire) :
 - imprécisions, inexactitudes ou omissions par rapport aux faits réels
 - informations vraies, mais présentées hors de leur contexte de manière à en déformer l'interprétation
 - mensonges inventés, reprise d'information fautive par d'autres sources.
- Chaque groupe devra produire un mini-rapport journalistique avec les éléments de « désinformation » identifiés.

Minutes	Faits présentés avec des omissions ou des imprécisions	Faits présentés hors de leur contexte	Faits fictifs, complètement inventés



Après une discussion autour du film, l'enseignant explique: « À la manière de journalistes d'investigation, nous allons essayer de démasquer les mensonges du film et ainsi devenir experts en fact-checking! Il ne s'agit pas simplement d'établir que le documentaire est dans l'ensemble un faux. Il va falloir le passer au crible pour repérer précisément où se cachent les mensonges et les faits arrangés! »

Phase préparatoire

■ **L'enseignant projette en classe le faux documentaire.** Il veille à ne pas dévoiler à l'avance qu'il s'agit d'un faux documentaire, pour laisser les élèves découvrir les révélations finales et être surpris par la découverte que certains des personnages du documentaire sont des acteurs, d'autres ont été filmés dans un contexte différent de celui du documentaire et leurs interviews ont ensuite été montées de façon « mystificatrice ».

■ **L'enseignant fait d'abord ressortir la thèse de l'auteur du documentaire, les éléments sur lesquels il s'appuie, la période historique, les personnages cités...**

■ **Il discute ensuite des impressions des élèves quant à la crédibilité du faux documentaire :**

- Jusqu'à quel moment ont-ils cru à la réalité des faits racontés ?
- Quels éléments les ont mis sur la piste du canular ? Parmi les éléments qui mettent les spectateurs sur la piste du canular, on pourra évoquer, par exemple : des images du tournage où on voit les acteurs répéter leur part ; les titres à la fin du film, où sont révélés les noms des acteurs qui ont joué le rôle de différents personnages prétendus réels ; la musique qui accompagne les scènes finales.
- On peut aussi porter l'attention des élèves sur des indices plus subtils, comme : les meurtres de plus en plus loufoques ; les pères Noël qui entourent une victime ; les scènes concernant la prétendue élimination des témoins ; les interviews prétendument tournées au Vietnam pour le documentaire, et qui en réalité sont des morceaux d'autres films, où les personnages prononcent des phrases peu crédibles à propos des soldats américains.
- À la fin du film on voit même les vrais personnages rire ou prononcer des commentaires qui peuvent suggérer l'idée qu'ils étaient eux aussi complices du réalisateur et étaient en train de jouer une partie écrite dans le film. Ces personnages ont en réalité été filmés sans qu'ils sachent que leurs interviews seraient par la suite utilisées dans le faux documentaire. Leurs propos sont donc sincères. Leurs rires à la fin du film ont été montés pour donner l'impression qu'ils étaient complices dans le film, ce qui n'est pas le cas (l'auteur s'est amusé à introduire un degré ultérieur de canular dans le canular).

■ **L'enseignant fait ressortir le réel objectif de l'auteur :**

- Veut-il réellement tromper les spectateurs ? Quel est le message qu'il veut nous faire passer ?
- Les élèves doivent comprendre qu'« Opération Lune » est en réalité l'un de ces canulars qui n'ont pas pour but de tromper le spectateur, mais de l'alerter au risque et à la facilité avec laquelle on se fait tromper. Il a donc une visée pédagogique.
- L'enseignant pourra évoquer le cas d'autres canulars de ce genre.

Conseils de mise en place et éléments de correction de la Phase préparatoire

- Lors du visionnage dans les classes, les élèves ont manifesté une variété de réactions. Certains élèves se rendent compte assez vite qu'ils sont en présence d'un canular. Ils connaissent les faits de l'exploration lunaire ou ont déjà entendu parler de l'existence de groupes de personnes qui nient que l'exploration lunaire ait eu lieu (c'est le cas notamment des élèves ayant réalisé l'Activité 1 de cette séquence). Ils peuvent déclarer ne pas percevoir l'intérêt de poursuivre le travail, se sentant déjà armés pour faire face à ce genre de contenu.
- D'autres élèves seront au contraire pris au piège jusqu'au bout et auront du mal à réaliser la nature factice du documentaire même après les titres de clôture. Un débat s'ensuit alors assez spontanément dans la classe pour les convaincre et ils pourront se sentir attaqués ou démunis par rapport à leurs camarades (mais motivés à poursuivre dans l'analyse pour comprendre où et comment ils se sont faits avoir).
- Si l'enseignant se rend compte qu'une majorité d'élèves n'a pas réalisé qu'il s'agissait d'un canular à la fin du film, il peut initier la discussion juste avant le générique de fin (qui révèle la supercherie). Après quelques mots échangés, il demande aux élèves d'être particulièrement attentifs aux images qui vont suivre.
Sans cette précaution, les élèves sont tellement convaincus de leur fait, que les images du générique ne sont pas perçues comme une révélation du canular, mais une poursuite du grand complot.

Phase d'Enquête

- **L'enseignant présente aux élèves le contexte et l'objectif de l'activité.** Le travail peut être mené en classe ou à la maison.
- **Si l'enseignant décide de poursuivre le travail de recherche en classe, les élèves se divisent en groupes et chaque groupe analyse un court segment du film (1 à 5 minutes) que l'enseignant leur assigne. Les élèves visionnent une ou plusieurs fois l'extrait et notent les informations qu'ils entendent rechercher par la suite.**
- **Si la classe dispose de supports multiples pour le visionnage (tablettes ou ordinateurs sur lesquels l'enseignant aura installé le film), l'enseignant peut facilement « distribuer » les extraits.** Dans le cas contraire, l'enseignant projette tous les extraits en classe entière mais demande à chaque groupe d'être attentif à un extrait donné. Si le travail se poursuit à la maison, l'enseignant projette tous les extraits et les assigne aux élèves, pour qu'ils mènent leur analyse de façon autonome toujours en groupes ou individuellement.
- Le débriefing en classe aura lieu de la même manière.

Conseils de mise en place et éléments de correction de la phase Enquête

Dans la réalité, le travail du journaliste d'investigation est un travail méthodique, qui demande du temps et beaucoup de croisement des sources. Il est particulièrement difficile lorsqu'il est conduit sur des faits « en temps réel » (pour vérifier les affirmations ou informations qui viennent d'être mises en circulation). Les élèves vont s'exercer sur des faits historiques pour lesquels ils peuvent compter sur beaucoup de sources secondaires.

Nous suggérons ici un petit nombre de courts extraits qui se prêtent particulièrement bien à ce travail de vérification. Des coups de pouce pourront aider les élèves à se mettre sur la bonne piste.

- Les personnages fictifs suivants (que l’auteur prétend réels) prononcent des discours contenant des imprécisions, déformations et mensonges :

Discours prononcés par des personnages fictifs

Le personnage David Bowman suggère que les mots historiques de Neil Armstrong ont été écrits par quelqu’un d’autre

Le personnage Eva Kendall soutient que le président Nixon a ordonné de fabriquer des faux

Le personnage Dimitri Muffley parle de canular

Le personnage Ambrose Chapel semble faire des révélations

- **Coup de pouce 1** : Pour ces extraits, et d’autres, l’enseignant pourra donc poser une question concernant le personnage du film. Les élèves vérifient à qui appartient son nom (une simple recherche Internet suffit) et réalisent qu’il s’agit du nom d’un personnage de fiction (issu du monde du cinéma, notamment de l’univers d’A. Hitchcock et S. Kubrick). Les affirmations prononcées par un personnage fictif sont suspectes, et ceci devrait donc pousser les élèves à les vérifier par ailleurs. Une fois les affirmations contrôlées, on peut déterminer le type de désinformation qu’elles comportent.

Personnages fictifs présentés comme étant réels

Les noms de David Bowman, Dimistri Muffley, Jack Torrence sont empruntés à des personnages de films de S. Kubrick. Le dernier est filmé à côté d’une Statue de la Liberté mais il s’agit de celle de Paris, pas de New York.

Les noms de Maria Vargas, Eva Kendall, Ambrose Chapel, George Kaplan sont empruntés à des films de A. Hitchcock

W. A. Koenigsberg est un autre personnage fictif qui prend son nom du nom réel de Woody Allen (d’où les initiales W. A.)

Le personnage Ambrose Chapel semble faire des révélations

- **Coup de pouce 2** : Pour d’autres extraits, l’enseignant pourra décider de mettre à disposition des livres sur l’exploration spatiale ou guider les élèves vers des sources web fiables concernant les faits évoqués dans le faux documentaire Opération Lune.
 - Si les élèves sont livrés à eux-mêmes pour leur recherche, l’enseignant vérifiera qu’ils utilisent des critères appropriés pour sélectionner leurs sources (voir la Grille pour l’évaluation des sources de la Séquence 2).
 - Pour mieux vérifier certains faits, l’enseignant pourra demander aux élèves de consulter les Cartes Faits historiques, qui permettent de corriger certaines imprécisions, déformations et mensonges contenus dans le faux documentaire (par exemple : l’auteur ment sur les causes de la mort du russe Sergei Korolev, en charge des missions spatiales : il n’est pas mort d’une simple opération aux amygdales... ; la référence au passé de Werner von Braun est correcte, mais elle n’est pas pertinente dans ce contexte ici et constitue donc une déformation de la réalité ; la portée de la tragédie de Apollo 1 et les autres morts tragiques dans la conquête de l’espace sont exagérées et donc déformées ; N. Armstrong a réellement écrit les mots historiques qu’on lui attribue ; les trois astronautes de la mission Apollo 11 ont vécu normalement après, Aldrin a souffert de dépression).

Pour nourrir la discussion à l'issue de l'activité

- La mise en commun débute par un partage des résultats de recherche de chaque groupe: les faits sont mis en commun, ainsi que les stratégies utilisées pour les vérifier. L'enseignant invite les élèves à faire une synthèse de ce qu'ils ont appris concernant le faux documentaire Opération Lune, pas au niveau des contenus mais de la forme.
- Le film se présente comme un documentaire, donc comme un document qui rapporte des faits et se base sur des sources fiables et des informations véridiques. Cependant dans le film sont présentes plusieurs formes de désinformation: omissions, déformations, mensonges. Celles-ci sont mélangées avec des faits réels, ce qui rend encore plus difficile de séparer la réalité de l'imagination.
- Les élèves ont été capables d'identifier un certain nombre de faux, mais ils se sont aussi rendus compte que ce n'est pas toujours facile, notamment lorsque le contenu de l'information n'est pas familier et que l'auteur a fait en sorte d'utiliser différentes formes de désinformation mélangées à la vérité. Pour identifier les faux témoins et les informations erronées, on peut mener des recherches et comparer les faits rapportés avec ceux trouvés dans d'autres sources, que l'on sait être fiable.
- Insistons sur ce point: les arguments présentés par les complotistes peuvent être techniques et ainsi être difficiles à contredire, surtout dans le contexte de la classe. L'enseignant n'a pas à se « préparer » pour être capable de répondre sur chaque point. Si un travail scientifique peut être mené (poser des questions à des experts, etc.), il faudra insister sur le fait que l'on ne peut devenir expert en tout. L'objectif n'est donc pas de répondre point par point aux arguments complotistes, mais de montrer la faible crédibilité que l'on peut apporter au propos général. Il devient dès lors inutile de discuter de points précis quand la thèse générale n'a aucun fondement.
- À un niveau simplifié, ce qui a été fait en classe rappelle le travail de croisement des sources et de vérification des faits, telle qu'elle peut être mise en œuvre par des journalistes, par des historiens...
- L'enseignant amène les élèves à transposer ce qu'ils ont appris à leur vie quotidienne. Dans la vie de tous les jours nous sommes tous confrontés à une avalanche d'informations. Elles ne sont pas toutes vraies, mais il peut être difficile de s'en rendre compte si on s'arrête à une lecture ou à un visionnage rapide, si on passe sur une page web sans vraiment analyser le contenu ni se questionner sur sa plausibilité. Pour cette raison il est important d'être conscient de l'existence de différentes formes de désinformation et d'être muni de stratégies pour vérifier les faits qui sont rapportés par une source douteuse. L'enseignant pourra demander aux élèves de citer d'autres affirmations que l'on peut découvrir à la télévision, sur un blog ou un réseau sociaux et qui mériteraient d'être vérifiées attentivement et méthodiquement, car très peu plausibles. Comme les affirmations concernant les OVNI, par exemple...



Mission Lune (fiche élève)

Objectif: Vérifier une information à l'aide de connaissances.
Mission: Démasquez le canular! A la manière de journalistes d'investigation séparez le vrai du faux!

Contexte: Vous avez visionné et discuté le faux documentaire «Opération Lune». Vous vous êtes rendus compte que l'auteur ne veut en réalité pas tromper ses spectateurs mais les faire réfléchir :

- à la facilité de se faire tromper
- à comment distinguer, dans un document, le vrai du faux.

Matériel:

- Faux documentaire «Opération Lune» (Votre extrait choisi par l'enseignant).
- Tableau d'analyse des extraits.
- Cartes faits historiques.

Règles: Vous allez mener une enquête journalistique. Lorsqu'ils analysent des documents pour vérifier leur véracité, les journalistes experts en investigation tentent de repérer trois types de manipulation :

- des faits présentés de façon partielle, imprécise, floue. Exemple: Un discours cité de façon partielle pour en modifier le sens;
- des faits présentés hors de leur contexte. Exemple: Un discours replacé dans un contexte totalement différent de celui dans lequel il a été prononcé pour en modifier le sens;
- des faits complètement inventés. Exemple: On prête à quelqu'un des mots qu'il n'a jamais prononcés.

► Identifiez, dans l'extrait étudié, les faits historiques réels et la manière dont ils sont déformés dans le récit. Remplissez une ou plusieurs lignes du Tableau d'analyse. Vous finirez de le compléter après la mise en commun avec le reste de la classe.

Minutes	Faits présentés avec des omissions ou des imprécisions	Faits présentés hors de leur contexte	Faits fictifs, complètement inventés





Mission Lune (fiche matériel)

• Tableau d'analyse des extraits

Minutes	Faits présentés avec des omissions ou des imprécisions	Faits présentés hors de leur contexte	Faits fictifs, complètement inventés

• Cartes Faits historiques

	<p>LES ÉTATS-UNIS À LA CONQUÊTE DE LA LUNE</p> <p>« We choose to go to the Moon. » Dans un discours prononcé le 2 septembre 1962, J. F. Kennedy, président des USA, lance les USA à la conquête de la Lune. La conquête de la Lune est désormais une priorité pour les USA. C'est l'agence spatiale américaine NASA qui est en charge de rendre le rêve possible.</p> <p>Après les déclarations de Kennedy, la NASA embauche Werner von Braun, ex général de l'Allemagne pendant la guerre, expert en missiles, pour dessiner la fusée américaine.</p>
	<p>UN CONTEXTE DE GUERRE FROIDE</p> <p>La conquête de la Lune (et plus généralement celle de l'espace) est intimement liée à la Guerre Froide entre URSS et USA. En URSS, Sergei Korolev est l'homme choisi pour relever le défi des américains. Il meurt cependant des complications d'une opération d'un polype intestinal. Une suite d'accidents, de retards dus au manque de financement et de problèmes techniques ralentissent la course des Russes vers la Lune. Dans les années 1960 les Russes avaient encore un avantage sur les Américains dans la conquête de l'espace: En février 1966, la navette russe Luna 9 était arrivée sur la Lune, mais elle ne portait pas d'astronautes avec elle; le cosmonaute Yuri Gagarin avait été le premier homme à orbiter autour de la Terre le 12 avril 1961. Et le premier satellite lancé en orbite avait été le russe Sputnik, en 1955.</p>



DES MISSIONS QUI TOURNENT MAL

Les missions spatiales ont fait jusqu'à aujourd'hui 18 morts. La mission Apollo 1 a eu une fin tragique : ses trois astronautes meurent pendant les essais.

Outre celle de la mission Apollo 1, 3 autres missions ont été fatales : la mission russe Soyouz 1, avec la mort du cosmonaute Vladimir Komarov, qui s'écrase en rentrant en 1967 ; la mission Soyouz 11, pendant laquelle sont tués 3 cosmonautes russes ; le désastre du Challenger, qui en 1986 tue 7 astronautes américains, dont une enseignante choisie pour participer à la mission : la navette explose immédiatement après le lift-off sous les yeux des spectateurs réunis pour le lancement ; le désastre de la navette Columbia, de la NASA, qui cause encore 7 morts en 2003, alors que la navette s'écrase en rentrant d'une mission de 2 semaines.



LA CONQUÊTE SPATIALE : UNE TECHNOLOGIE DE POINTE

C'est grâce au développement de lanceurs plus puissants, comme le lanceur Saturn V, que l'exploration spatiale à proprement parler devient possible à la fin des années 1950. Parmi les leaders du programme spatial américain à l'origine du lanceur Saturn V, on retrouve Wernher von Braun, une figure contestée pour son passé (von Braun avait été impliqué dans la construction de missiles balistiques dans l'Allemagne nazi, et ses projets avaient exploité les déportés des camps nazi comme force de travail).

Toutes les missions Apollo ont utilisé le lanceur Saturn V. Mais les problèmes à résoudre, pour amener des hommes sur la Lune et les ramener à Terre, ne se limitent pas au lancement du missile.



LES HOMMES DANS L'ESPACE

Le 16 juillet 1969 on assiste au lancement de Apollo 11 et le 20 juillet de la même année l'Homme pose son pied sur la Lune. Le premier homme à avoir marché sur la Lune est Neil Armstrong.

Il prononcera la phrase la plus célèbre de la conquête spatiale en descendant l'échelle du module lunaire Eagle, qui s'est posé dans une région de la Lune nommée Mer de la Tranquillité : « That's one small step for a man, a giant leap for mankind ». Il l'a écrite lui-même. Edwin « Buzz » Aldrin est le deuxième homme à avoir marché sur la Lune. Entre temps, Michael Collins maintient la navette Columbia, qui servira pour le retour des trois astronautes, dans l'orbite lunaire. Par la suite, Armstrong a continué à travailler activement dans l'aéronautique, mais n'a pas voulu continuer sa carrière d'astronaute. Aldrin est devenu un fervent avocat des missions d'exploration spatiale, après avoir vécu une période difficile suite à la mission, comme il le dit dans son autobiographie. Collins a continué dans l'aérospatial et a écrit plusieurs livres sur l'expérience d'astronaute.

Cette ressource est issue du projet thématique *Esprit scientifique, Esprit critique – Tome 2*, paru aux Éditions Le Pommier.



Retrouvez l'intégralité de ce projet sur : <https://www.fondation-lamap.org/projets-thematiques>.

Fondation *La main à la pâte*

43 rue de Rennes
75006 Paris
01 85 08 71 79
contact@fondation-lamap.org

Site : www.fondation-lamap.org



FONDATION
La main à la pâte
POUR L'ÉDUCATION À LA SCIENCE