

Special Issue

Wie kann die Integration von BNE und Nachhaltigkeit in den Institutionen der Lehrer*innenbildung unterstützt und begleitet werden?

Research-Based Report of Practice

L'épistémologie comme moyen d'introduire la réflexion sur l'éducation en vue d'un développement durable (EDD) auprès d'étudiant·e·s de première année de formation HEP

Francine Pellaud¹, Yves Schübel¹

Received: March 2022 / Accepted: June 2022

Résumé structuré

Le contexte : Cet article décrit la manière dont une réflexion épistémologique portant sur la construction des sciences et des mathématiques est proposée aux futur·e·s enseignant·e·s de l'école primaire.

L'objectif : L'objectif de cette démarche est de développer un esprit critique permettant la prise de recul nécessaire pour comprendre les grands défis environnementaux, sociaux et économiques de ce 21^e siècle et de déjouer les manœuvres complotistes qui apparaissent de plus en plus, notamment dans les réseaux sociaux.

La méthode : Basée sur une pédagogie inversée, les différentes étapes de ce travail, les ressources utilisées et le travail de validation demandé aux étudiant·e·s sont amenés de manière à pouvoir être transférés dans un autre contexte d'enseignement.

Les résultats : Les travaux de validations effectués par les étudiant·e·s montrent que cette approche contribue efficacement à développer leur compréhension des mécanismes qui caractérisent les approches scientifiques et contribuent ainsi au développement de leur esprit critique.

Mots-clés : *épistémologie, éducation en vue d'un développement durable (EDD), complotisme, esprit critique, démarche scientifique, histoire des sciences*

¹Haute école pédagogique Fribourg
✉ francine.pellaud@edufr.ch

1 Introduction

Bien que ne faisant pas fréquemment partie des cours offerts dans les HEP, l'épistémologie, en tant que réflexion sur la manière dont les savoirs se construisent, nous semble un élément important dans la formation des futur·e·s enseignant·e·s. Elle permet de questionner la place de l'erreur et ses origines (Bachelard, 1938 ; Giordan, 1998), celle de l'incertitude et du doute et elle favorise, par la démarche qui la caractérise, la formation de ce que Bachelard appelait « l'esprit scientifique ». Cet « esprit scientifique » correspond aujourd'hui à ce qui est plus fréquemment nommé « esprit critique ». Car ce dernier, pour rester constructif et ne pas tomber dans le piège du complotisme, se doit de respecter une démarche rigoureuse, visant à prouver, tant théoriquement qu'empiriquement, les propositions avancées, ce qui correspond en tout point aux démarches épistémologiques adoptées par l'ensemble des sciences.

Le développement durable (DD) a, lui aussi, besoin d'une telle rigueur s'il ne veut pas tomber dans les biais des climato-sceptiques, des climato-réalistes ou autres « marchands de doutes » tels que les dénoncent Oreskes et Conway (2012). Car si le DD se caractérise par une approche complexe (Morin, 1977, 1990) et des principes tels que celui de non-permanence, de non-certitude, d'ambivalence ou de relativité (Pellaud, 2011), il est nécessaire, pour les comprendre, d'entrer dans les méandres de la construction des savoirs scientifiques. Ce n'est qu'à ce prix que nous pouvons comprendre pourquoi les prévisions du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), souvent critiquées pour le « flou » et le degré d'incertitude qu'elles conservent, ne peuvent pas être plus précises, bien qu'elles soient établies selon les méthodes scientifiques les plus rigoureuses.

L'éducation en vue d'un développement durable vise la formation d'un citoyen responsable et capable de prendre des décisions éclairées (PER, 2010). Il nous paraît dès lors indispensable de proposer aux étudiant·e·s, futur·e·s enseignant·e·s, une meilleure compréhension des mécanismes en œuvre dans la construction des savoirs scientifiques prise sous l'angle de l'épistémologie. En effet, liée au doute scientifique, la différence essentielle entre un « vrai » complot et le complotisme réside essentiellement dans le fait que les résultats scientifiques sont soumis au principe de réfutation (Popper, 1973) alors que les théories complotistes cherchent toujours à se valider. C'est la raison pour laquelle, dans un cours dédié aux « éléments d'épistémologie des sciences et des mathématiques au service d'une éducation en vue d'un développement durable », le travail de validation demandé aux étudiant·e·s porte sur l'identification des éléments permettant de distinguer un « vrai » complot de ce que nous nommerons « complotisme » et qui fait référence à la « théorie du complot » définie par Popper (1979¹).

Si ce type de validation ainsi que la thématique sur laquelle elle porte peuvent déjà être considérés comme innovants, la présentation du travail y ajoute un aspect créatif. En effet, celle-ci se fait à travers la réalisation d'un court-métrage de 10 minutes devant présenter le complot choisi, mais surtout les éléments qui permettent d'affirmer qu'il ne s'agit pas de « complotisme ». Cette vidéo sera, par la suite, évaluée par un autre groupe d'étudiant·e·s qui devra valider les critères choisis. La vidéo pouvant être visionnée par l'ensemble des étudiant·e·s, la présentation orale qui clôt le cours porte sur l'évaluation critique de la vidéo par le groupe en charge, complétée par les apports de l'enseignant·e.

L'article que nous proposons, très descriptif, n'a pas la prétention d'une recherche, mais bien d'un essai pédagogique qui nous a semblé assez concluant pour le proposer comme piste à explorer pour amener des étudiant·e·s aux connaissances et aux compétences nécessaires au développement de leur « esprit critique ». D'autre part, nous n'avons pas connaissance de pratiques interdisciplinaires telles que celle que nous pratiquons. En effet, l'épistémologie des sciences, mais également des mathématiques, est ici convoquée pour offrir à nos étudiant·e·s une meilleure compréhension de ce que revêt un esprit critique -et donc scientifique- au service d'une éducation en vue d'un développement durable.

2 Le contexte

Le cours « Éléments d'épistémologie des sciences et des mathématiques au service d'une éducation en vue d'un développement durable » est un cours interdisciplinaire réunissant deux professeur·e·s issu·e·s du domaine des mathématiques d'une part et de l'épistémologie des sciences et de l'EDD d'autre part. Il est donné la 1^{re} année de formation Bachelor enseignement école primaire à la Haute école pédagogique de Fribourg (HEP/PHFR).

Il se décline en 12 cours hebdomadaires d'une heure et demie et accueille une population bilingue de plus de 180 étudiant·e·s divisée en 8 classes. Celles-ci sont composées de 6 classes francophones d'environ 25 étudiant·e·s et de 2 classes alémaniques d'environ 20 étudiant·e·s. La moitié des cours est proposée de manière asynchrone en visant des objectifs de pédagogie inversée (Dumont & Berthiaume, 2016). Nous y proposons des lectures, des vidéos, des conférences, des films... accompagnés de questions qui seront reprises lors des cours en présentiel.

Pour la réalisation du travail de validation -travail présenté ci-après- chaque classe est divisée en trois groupes. Chaque groupe est en charge de réaliser une vidéo présentant un « complot » et d'évaluer la production d'un autre groupe de la classe.

¹La première référence à la théorie du complot date de 1945, dans la version originale anglaise.

Si d'autres cours abordent l'éducation en vue d'un développement durable durant la formation des futur·e·s enseignant·e·s à la HEP de Fribourg, les aspects purement épistémologiques ne sont pas repris.

3 Identifier ce qui caractérise la science

Nous appuyant sur un extrait du chapitre 1 de *La formation de l'esprit scientifique* (Bachelard, 1938), nous mettons en évidence la manière dont se construisent les connaissances scientifiques et mathématiques. Pour ce faire, nous nous appuyons sur l'histoire de la construction du nombre en mathématique ou sur celle de l'histoire des sciences naturelles. Dans ce cadre, nous lisons ensemble un extrait de l'Encyclopédie de 1702 (Diderot) : « Selon Soranus, médecin, un signe très certain, et point trompeur que la femme est enceinte d'un garçon, c'est lorsque le pouls du bras droit est plus fréquent, plus fort, plus grand que celui du bras gauche, et réciproquement que la femme porte une fille quand le pouls gauche réunit ces qualités. » S'ensuit une série de questions auxquelles les étudiant·e·s sont amenés à réfléchir : Quels conceptions, croyances, stéréotypes de genre se cachent derrière les affirmations de ce médecin ? Sur quoi reposent ses certitudes ? A-t-il pratiqué une approche scientifique pour parvenir à ces dires ?

Faire ainsi appel à l'histoire des sciences permet de montrer que ces dernières ont eu besoin de temps pour évoluer et se construire et que le dogmatisme a régné de longues années avant de laisser la place à l'expérimentation et, bien sûr, à la réfutation, chère à Popper (1979).

Dans son livre *Éléments d'épistémologie*, Hempel (1972) raconte l'histoire de Ignace Semmelweis (1818 – 1865) médecin hongrois qui officia dans l'un des deux services d'obstétrique de l'hôpital de Vienne. Cette épopée permet de mettre en évidence comment l'observation peut conduire à des hypothèses, et comment celles-ci peuvent être corroborées par la mise en oeuvre d'une démarche expérimentale. Mais, plus encore, l'histoire met en évidence la nécessité pour le chercheur d'être validé par ses pairs, ce qui ne fut pas le cas pour ce médecin. Un parallèle peut alors être fait entre cette histoire et celle de Didier Raoult durant la période Covid, ce qui permet de montrer que les individus vivent avec différents régimes de vérité qu'il convient d'identifier (Lelu & Eastes, 2011).

Ces régimes de vérité sont abordés lors d'un cours asynchrone durant lequel les étudiant·e·s sont amenés à prendre connaissance de la définition de l'agnostologie (Proctor, 1995), le régime de production de la vérité (voir figure 1), le moins connu par cette population, ainsi qu'à visionner les vidéos suivantes :

- Science et vérité (Eastes, 2021)
- En quête de vérité (Eastes, 2021)
- Film documentaire d'Arte (2017): « Demain, tous crétiens ? ».

Pour les aider à s'investir dans la compréhension des idées principales développées dans ces vidéos, plusieurs questions, qui seront reprises lors du cours en présentiel leur sont posées :

- Quel rapport entretient la science avec l'idée de vérité ?
- Face aux différents régimes de vérité proposés, réfléchissez à comment, vous-même, vous réagissez. Trouvez des exemples qui vous concernent.
- Qu'est-ce qui caractérise les modalités de production de la science ? Tentez de les lister.
- Concentrez-vous sur le régime agnotologique et appréciez ses spécificités.
- Qu'est-ce qui caractérise l'esprit critique ?
- Qu'avez-vous appris sur l'épistémologie des sciences ?

Régime de production	Performatif	Traditionnel	Transcendant	Construit	Conspirationniste	Agnotologique
Modalité de production	Je guéris	Je transmets	Je me transforme	J'établis	J'impose	Je mens
Ce qui est vrai, c'est...	Ce que nous constatons	Ce qui était vrai avant	Ce qu'a dit le prophète/le maître/le gourou	Ce que la communauté a établi selon des règles strictes	Ce que nous avons révélé	Ce qui est dans mon intérêt
Ce n'est pas faux parce que...	Ça marche	On le saurait depuis longtemps	On ne peut pas mettre sa parole en doute	La communauté ne l'a pas (encore) invalidé/mis en défaut	On veut nous le cacher	Le contraire n'est pas totalement prouvé
Objectifs	Agir sur le corps	Perpétuer un ordre social protecteur	Agir selon sa foi et convertir ses proches	La connaissance objective Le progrès	Bouleverser un ordre établi	Imposer son produit, son idéologie
Exemples	Les grigris L'acupuncture L'homéopathie	La cosmogonie Dogon L'ordre Jedi Les proverbes	Les religions Les sectes Le reggae	La science L'astrologie	L'ufologie Les attentats du 11.09 Le plâtisme	Le tabac L'amiante Le néocréationisme

Fig. 1. Différents régimes de production de la vérité (Lelu & Eastes, 2011, p. 133)

Il est intéressant, à ce stade, de montrer que ces régimes de production de la vérité ne sont pas antinomiques. Ainsi, on peut être scientifique (régime construit) et croyant (régime transcendant) ou faire appel à une personne reconnue comme pouvant guérir à travers des pratiques non reconnues d'un point de vue médical (régime performatif).

De manière plus spécifique, nous utilisons le film « Demain, tous crétiens ? » d'Arte, qui aborde la problématique de la présence de perturbateurs endocriniens dans les retardateurs de flamme insérés dans les mousses et les tissus de nombreux objets quotidiens (canapés, couvertures, pyjama d'enfants, etc.) pour illustrer les différentes démarches scientifiques. En effet, le film propose une approche systémique du problème, faisant intervenir différents scientifiques (chimistes, statisticiens, médecins, anthropologues, biologistes, etc.) qui tous, suivent une approche scientifique rigoureuse à travers les outils méthodologiques qui leur sont propres. Mais, ce que montre particulièrement bien ce documentaire, c'est la manière dont les entreprises qui fabriquent ces composés chimiques utilisent l'agnotologie. Et, pour aller plus loin dans la réflexion, nous les aidons à tisser des liens entre ce film et le développement durable. Nous pouvons ainsi mettre en évidence certains éléments qui caractérisent la complexité inhérente à ce type de problématiques, en l'occurrence :

- les interdépendances, en constatant que les conséquences sont autant environnementales que sociales (santé) et économiques (Pellaud, Rolle, Gremaud, Bourqui, 2012).
- le fait qu'il s'agit d'une question socialement vive (QSV) puisqu'elle est controversée (Legardez, 2016 ; Simonneaux, 2019) et touche l'ensemble de la société et est régie par des décisions politiques et économiques
- la manipulation de l'opinion publique par l'industrie (agnotologie) (Proctor, 1995 ; Oreskes & Conway, 2012 ; Eastes, 2021)
- que sous son apparence anodine, il s'agit d'une question très complexe, qui nécessite une vision systémique dépassant les seuls « symptômes » observables (Pellaud, 2017).

Au terme de ces différentes réflexions, les étudiant·e·s parviennent à identifier ce qui caractérise la science. Ce moment est important dans le sens où il permet une formalisation de ces éléments que nous reformulons ici.

La science :

- se base sur des fait(s) – expérience(s) – résultats – théorie(s) – expérience(s) – confrontation/réfutation (falsifiabilité) – confrontation/corroborations des résultats.
- a une épistémologie -à savoir la manière dont les savoirs scientifiques se construisent- qui cherche toujours à mettre en défaut ses résultats, et soumet ceux-ci à la critique (revues à comités de lecture) en donnant les clés de sa méthodologie et des sources de ses expériences (open access).
- avance pas à pas, au fur et à mesure de ce qui est découvert/construit, sans prétendre à une vérité absolue.
- n'est, par essence, pas dogmatique.
- accepte le doute et l'incertitude (ou la non-certitude).

Ce dernier point est celui qui a le plus de peine à être formulé. C'est pourtant sur celui-ci que nous allons rebondir pour aborder notre objectif principal, à savoir adopter une vision du monde par le prisme de la construction des connaissances scientifiques pour mettre au jour les mécanismes qui président au complotisme/conspirationnisme ou théorie du complot.

4 Développer un esprit critique capable de déjouer les théories complotistes

Fort de tout ce qui précède, la poursuite du cours vise à :

- comprendre la différence entre « complotisme » et « vrais complots ».
- utiliser le doute à bon escient.
- développer un esprit critique qui soit avant tout un esprit scientifique.

Afin d'initier la réflexion, nous proposons à nouveau un cours en pédagogie inversée. Pour ce faire, nous laissons du temps aux étudiant·e·s pour prendre connaissance du film « Behind the curve », un film documentaire présentant la communauté complotiste des adeptes d'une vision de la Terre plate, accompagné des questions suivantes :

- sur quoi se fonde le complotisme décrit dans le film ?
- quelles sont les raisons invoquées par les partisans de cette vision complotiste ?
- qui sont les personnes qui forment cette communauté qui se nomme elle-même « complotiste » ? Identifiez leurs traits de caractère, leur personnalité, leur manière de penser, de voir le monde, etc.
- comment réagissent les scientifiques (ceux qui vous intéressent le plus) face à cette communauté complotiste ?

Et pour ceux qui désirent approfondir ces questions, nous proposons des documents complémentaires sur :

- le conspirationnisme et l'agnotologie (Eastes, 2021)
- la création des films complotistes (Eastes, 2021)
- comment répondre à un complotiste ? Podcast RTS1 (2020)
- différents articles portant sur les communautés complotistes, notamment en Suisse.

Ces vidéos permettent aux étudiant·e·s de sortir de certains *a priori*. En rebondissant sur certaines de ces vidéos, nous pouvons ainsi mettre en évidence que la montée en puissance du complotisme que l'on peut observer ces dernières

années est avant tout un signal de mal-être sociétal. Comme le dit Ripoll (2021) : « *Le sentiment de précarité, d'insécurité, la perte de sens liée à l'effondrement des grandes idéologies, le sentiment croissant d'une société inégalitaire et injuste, l'anxiété vis-à-vis de l'avenir et la défiance vis-à-vis d'un pouvoir politique impuissant contribuent à générer l'état mental propice à l'apparition de croyances complotistes* ». Cette citation nous permet de faire le lien avec certains mouvements sociaux, tels que celui des « anti-vax », lors de la période Covid, accusant l'État de vouloir imposer une dictature sanitaire. Les revendications des « Gilets jaunes », en France, partant d'une inquiétude réelle autour du prix de l'essence, accompagnée d'un « ras-le-bol » ressentis face aux disparités sociales a conduit une grande partie de ces protagonistes à adhérer à des théories complotistes (Mazot-Oudin, 2019) remettant en question le fonctionnement de l'Etat. Ces exemples montrent combien nos démocraties ont elles-mêmes besoin de la confiance de la population pour fonctionner correctement. Or, cette confiance est souvent mise à mal, notamment à cause de l'influence non négligeable des lobbies qui s'immiscent au sein même des décisions politiques. Cet élément, très visible dans le film analysé, permet de comprendre que nous sommes toutes et tous susceptibles, un jour, de tomber dans une approche complotiste. Et un autre risque politique est de ne pas voir les *vrais* complots et les *vraies* conspirations ... qui existent pourtant.

5 Les caractéristiques du « complotisme »

Certain·e·s étudiant·e·s auront repéré que les complotistes utilisent un vocabulaire et une rhétorique spécifiques dont le « pensez par vous-même » est caractéristique. Ce « penser par soi-même » peut être facilement associé à la pensée critique. Pourtant, « penser par soi-même » signifie souvent « penser tout·e seul·e dans son coin », bien au chaud dans sa bulle de filtre, en faisant fi de l'avis des experts et des enquêtes journalistiques. Et cette situation dangereuse conduit, au final, à « penser ce que l'on veut. » (Eastes, 2021). Encore une fois, nous pouvons appeler l'épistémologie à la rescousse pour montrer que, penser par soi-même, dans ces conditions, n'a rien de scientifique puisqu'aucune validation menée avec rigueur ne permet de confirmer ces hypothèses, amenées non comme telles, mais comme des affirmations d'une vérité absolue. Ainsi, « le biais de confirmation remplace la logique de la preuve et de la démonstration (Popper, 1963) par la logique du témoignage (preuve sociale) notamment à travers les bulles de filtres (réseaux sociaux) » (Orlowski, 2020). Cette dernière information permet d'aborder la manière dont l'intelligence artificielle, omniprésente dans tous les logiciels de recherche sur Internet et dans tous ceux qui régissent les réseaux sociaux, fonctionne. La plupart de nos étudiant·e·s sont encore ignorant·e·s de ces mécanismes et de la manipulation idéologique, voire politique, qui en découle, manipulation qui augmente le risque de polarisation et de fracturation de la société et met en danger nos démocraties.

Le doute systématique qui caractérise les thèses des complotistes est revendiqué par ces derniers comme une autre preuve de la manifestation de leur esprit critique. Or, si le doute fait partie intégrante de la démarche scientifique, le doute suspicieux qui ne se remet pas en question ne peut être considéré comme tel. Comme le rappelle Ganascia (2018), « *Le bon doute est un doute inquiet, qui défend des thèses tout en restant ouvert aux arguments de l'autre. Le mauvais doute est un doute qui ne doute pas de lui-même, qui ne supporte aucune contradiction et qui n'est pas étayé par des faits* ».

6 Une voie étroite...

Parvenir à dénoncer des logiques complotistes tout en acceptant la possibilité de voir émerger des ententes intéressées n'est pas chose aisée (Eastes, 2021). C'est pourtant le travail qui a été demandé aux étudiant·e·s dans le cadre du travail de validation du cours. Par groupe d'environ huit personnes, les étudiant·e·s devaient présenter, dans une vidéo de 10 minutes réalisée par leurs soins, un « vrai » complot du XXI^e siècle. Chaque groupe devait également faire la critique d'une vidéo réalisée par un autre groupe dans un objectif d'évaluation par les pairs. Lors du dernier cours, les groupes présentaient, non pas leur propre vidéo, mais la critique faite sur la vidéo du groupe partenaire. Pour les aider dans ce travail, tant pour la réalisation de la vidéo que pour la critique demandée, une grille d'analyse leur était proposée :

- le complot / la conspiration que vous présentez est-il/elle un *vrai* complot, une *véritable* conspiration ou est-ce encore du complotisme ?
- les éléments présentés comme validant le fait qu'il s'agit d'un *vrai* complot ou une *véritable* conspiration sont-ils pertinents ?
 - si oui, quels sont-ils et pourquoi sont-ils pertinents ?
 - si non, quels sont-ils et pourquoi ne sont-ils pas pertinents ?
- quelles sont vos références (au moins en fonction du cours) pour affirmer vos dires ?
- le complot présenté a-t-il un lien avec le DD ?
 - si oui, expliquez.
 - si non, expliquez.

Enfin, afin d'éviter le trop classique « power-point-commenté -filmé », une appréciation sur l'originalité et la qualité de la présentation vidéo était également demandée.

Les résultats obtenus au travers de la présentation de l'évaluation par les pairs ont montré que les protagonistes avaient parfaitement intégré les différents éléments vus durant le cours. Tous les groupes, à l'exception d'un, ont réussi à présenter un « vrai complot ». Les étudiant·e·s qui ont eu à faire la critique de ce groupe ont clairement mis en avant

les travers dans lesquels ce dernier était tombé. Il s'en est suivi une discussion entre les deux parties qui a permis à ce groupe d'identifier leurs erreurs et d'apporter, verbalement, les éléments qui manquaient à leur analyse.

Vidéos et critiques de vidéo nous ont ainsi permis de compléter les définitions données par le dictionnaire Le Robert et le Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales (CNRTL). Notamment en mettant en évidence que les complots actuels sont, le plus souvent, des procédés agnotologiques dont la motivation est moins de « nuire » que de défendre des intérêts économiques. Les nuisances qui en découlent n'étant, en quelque sorte, que des « conséquences collatérales », mais non voulues en tant que telles. D'un commun accord, nous avons nommé ces situations des « complots économiques ». Les idées de « dessein secret » ainsi que celle de « nuire à l'autorité d'un personnage public ou d'une institution » (CNRTL) sont également remises en question par les étudiant·e·s, le complot pouvant s'avérer être public et viser plus des intérêts personnels qui ne sont pas toujours situés dans le domaine économique.

7 Conclusion

Cette première expérience nous conforte dans l'idée que l'épistémologie est une base essentielle pour comprendre les problèmes actuels et développer un véritable esprit critique. L'obligation de vérifier ses sources, d'identifier les acteurs, de comprendre les mécanismes sous-jacents et les intérêts recherchés permet aux futur·e·s enseignant·e·s de prendre confiance en leurs capacités à trouver des informations fiables, vérifiées scientifiquement et approuvées par des pairs. Mais, plus que tout, ces éléments sont des bases essentielles que les enseignant·e·s devraient, à leur tour, permettre à leurs élèves de développer. La démarche, telle que nous l'avons proposée à nos étudiant·e·s est tout à fait transposable à des classes dès la fin de l'école primaire, mais plus encore au secondaire 1 et 2.

Les résultats obtenus au travers des travaux de validation demandés aux étudiant·e·s montrent que des objectifs ambitieux liés à l'utilisation de l'épistémologie dans le développement de l'esprit critique sont tout à fait envisageables auprès d'une population de futur·e·s enseignant·e·s primaires et qu'un plaisir certain dans l'élaboration de ce travail de validation a été relevé par une majorité des protagonistes. L'obligation de trouver de « vrais » complots uniquement dans la période du XX^e siècle les a ouvert à des problématiques auxquelles ils/elles ne se seraient jamais intéressé·e·s et qui, pourtant, les a passionné·e·s, selon leurs propres dires.

Au regard des résultats obtenus, nous pouvons affirmer que nos objectifs liés à la compréhension des mécanismes épistémologiques qui caractérisent les démarches scientifiques ont été atteints. La rigueur dans les choix des informations dans la présentation des différents « vrais complots » nous pousse également à penser que cet aspect de l'esprit critique peut également être considéré comme acquis. Par contre, il reste que peu d'étudiant·e·s parviennent par eux-mêmes à faire le lien entre les différents « vrais complots » présentés et la durabilité. Nous sommes conscients qu'un accent tout particulier devra être mis afin que le discrédit porté par les complotistes soit perçu comme un réel danger pour nos démocraties (Wagner-Egger, 2021) et que les « vrais complots », essentiellement portés par l'appât du gain lorsqu'il s'agit d'agnotologie, sont de véritables dangers pour notre environnement, notre santé et notre sécurité, autant d'éléments essentiels pour garantir la possibilité d'un développement durable.

Bibliographie

- Bachelard, G. (1999). *La formation de l'esprit scientifique*. (1^{re} édition : 1938). Librairie philosophique Vrin.
- Dumont, A., Berthiaume, D., sous la dir. (2016). *La pédagogie inversée*. De Boeck éditions
- Eastes, R. E., (2021). Chaîne *Savoirs en société* : https://www.youtube.com/channel/UC7JvuT2QTmf_eKce7uwSEjA
- Encyclopédie. (1702). *Encyclopédie ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*. par une société de gens de lettres, tome premier. Éditions Diderot.
- Ganascia, J.-G., (2018). Contre les « fake news », éduquer à la démarche scientifique – *Le Monde des Idées* – 27 mai 2018.
- Giordan, A. (1998). *Apprendre !* Éditions Belin.
- Hempel, C. (1972). *Éléments d'épistémologie*. Éditions Armand Colin.
- Legardez, A. (2016). Questions Socialement Vives et Education au Développement Durable. L'exemple de la question du changement climatique. *Revue francophone du développement durable*. Éd. Oeconomia. <https://hal-amu.archives-ouvertes.fr/hal-01794781/document>
- Lelu, B., & Eastes, R. E. (2011) *Les scientifiques jouent-ils aux dés ?* Le Cavalier Bleu.
- Mazot-Oudin, A. (2019). Complotisme et « gilets jaunes » : « Il y a que les riches qui sont au courant... ». *The Conversation* : <https://theconversation.com/complotisme-et-gilets-jaunes-il-y-a-que-les-riches-qui-sont-au-courant-111362>
- Oreskes, N., & Conway, E. M. (2012). *Les marchands de doute*. Éditions du Pommier.
- Orlowski, J. (2020). Documentaire : *The Social Dilemma*. Netflix.
- Pellaud, F. (2011). *Pour une éducation au développement durable*. Quae éd.
- Pellaud, F., Rolle, L., Gremaud, B., & Bourqui, F. (2012). L'éducation en vue d'un développement durable : enjeux, objectifs et pistes pratiques interdisciplinaires. *Revue de l'interdisciplinarité didactique*. 2(1), 19-55.
- Pellaud, F. (2017). Changements climatiques et transition énergétique : complexité, approche systémique et cartes conceptuelles. *Revue francophone du développement durable*, 9, 99-111.
- PER (2010). <https://www.plandetudes.ch/per>
- Popper, K. (1973) *Logique de la découverte scientifique* (titre original : *Logik der Forschung*, 1934). Traduction française. Payot.
- Popper, K. (1979). *La société ouverte et ses ennemis* (t. 2: Hegel et Marx). Éditions du Seuil.
- Proctor, R. (1995). *Cancer Wars : How Politics Shapes What We Know and Don't Know About Cancer*. Basic Books.
- Ripoll, T. (2021), Le complotisme : une révolte ratée – *The Conversation* – 26 mai 2021. <https://theconversation.com/le-complotisme-une-revolte-ratee-161007>
- Simonneaux, J. (2019). *Traiter les questions socialement vives, ou comment faire entrer les apprenant.e.s dans la complexité du monde par la pédagogie de l'enquête*: <https://www.innovation-pedagogique.fr/article5717.html>
- Wagner-Egger, P. (2021). *Psychologie des croyances aux théories du complot*. Presse universitaire.

Principaux documents proposés aux étudiant·e·s

- Bailly-Basin, D., Stevan, C., & Vial, J., (2020). *Comment répondre à un complotiste ?* Podcast RTS1: <http://www.rts.ch/info/monde/11356211-podcast-comment-repondre-a-un-complotiste.html>
- Eastes, R. E. (2021). *En quête de vérité* : <https://www.youtube.com/watch?v=EX7ZQVxLeT8>
- Eastes, R. E. (2021). *Science et vérité* : <https://www.youtube.com/watch?v=yQHJooEXTs8>
- Film documentaire d'Arte (2017). *Demain, tous crétiens ?*
- Film documentaire de Netflix (2018). *Behind the curve*
- Les Décodateurs (Le Monde). (2019). *Le conspirationnisme et l'agnotologie* : <https://www.youtube.com/watch?v=ftkIcU-QLURs>
- Mikadoc (2021). *La création des films complotistes, exemple du film Hold Up* : https://www.youtube.com/watch?v=7gZis-WtB434&fbclid=IwAR2XDk47Bd-Z8KxZHsmqob_7PFwtdQHXYXzqmsOj8v-qUuHb6oqgtRegl5UY